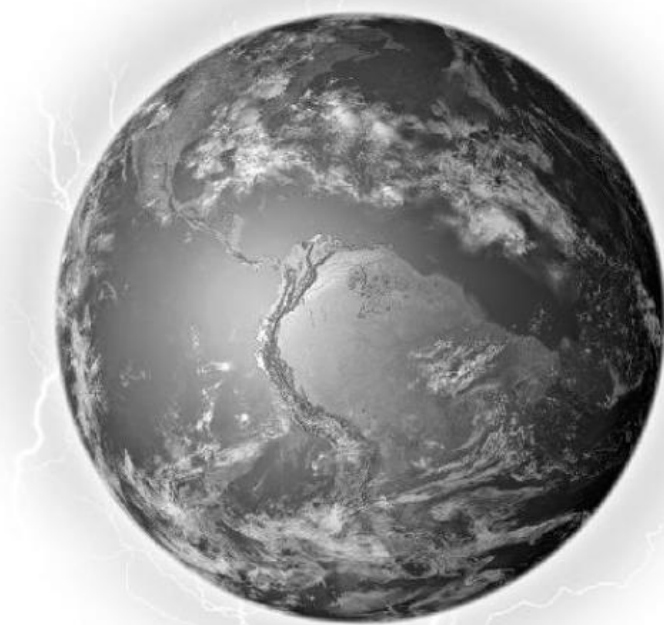


NEVIDITELNÁ DUHA

Dějiny Elektřiny a Života



napsal

Arthur Firstenberg

(2017, 2020)

Na památku Pedy Leveye – přítele, poradce
a společníka na cestách.

Poznámka Autora:

PRO SNADNĚJŠÍ ČTENÍ jsem omezil poznámky na minimum. Nicméně všechny zdroje odkazované v textu jsou k nalezení v bibliografii na konci knihy, společně s dalšími zásadními pracemi, které jsem konzultoval. Pro pohodlnost těch, které zajímá konkrétní téma, je text v bibliografii uspořádán do kapitol, a některé z těchto kapitol dále do témat, namísto obvyklého, jednotného řazení dle abecedy.

A.F.

Pozn. překl.: Nejedná se o profesionální překlad za účelem výdělku, a proto nesmí být tímto způsobem šířen. Knihu jsem přeložil na základě vlastních znalostí angličtiny a češtiny s pomocí Googlu, a snažil jsem se zachovat původní formát, jak nejlépe jsem dovedl. Čtenáře proto prosím o pochopení a prominutí v případě, že tu a tam objeví pravopisnou chybu, neboť mým hlavním záměrem bylo poskytnout co nejrychleji český překlad mé rodině a známým, a často jsem u textu strávil celý den i celou noc (no jo táto, já vím, na co právě teď myslíš :-)). Většinu názvů článků, knížek, časopisů, různých institucí atd., které jsou v knize zmiňovány, a pro které neexistoval oficiální český překlad, jsem přeložil doslovně, aby i čtenář zcela neznalý angličtiny měl představu o jejich významu. Těm, kdo mají zájem si některé konkrétní odkazy vyhledat například na internetu či v knihovně, je k dispozici celá část Poznámek a Bibliografie na konci knihy, kterou jsem pro tyto účely ponechal beze změny v angličtině.

Poznámka od Martina: děkuji překladateli za ohromný přínos! Knihu jsem z důvodu lepší čitelnosti a šíření trochu upravil, vyhodil autorovu 150ti stránkovou část poznámek a odkazů, opravil nějaké chyby a udělal další drobné úpravy. Jsem toho názoru, že by si to měl přečíst povinně každý ještě žijící člověk, protože by se také mohlo snadno stát, že za nějaký čas tuto knihu nebude mít už kdo číst. Měla by to být povinná četba pro každého již na ZŠ! Pomozte prosím najít nějakého odvážného vydavatele, který bude ochoten knihu v češtině vydat. Kdo bude mít zájem, rád mu pošlu plnou verzi nebo ji lze najít na www.ulozto.cz. Prosím čtěte a rozesílejte, je to pro lidstvo existenční téma! Martin

Obsah

Prolog

ČÁST PRVNÍ *Od Začátku...*

1. Zachyceno v Láhvi
2. Hluší Uslyší a Chromí Budou Chodit
3. Citlivost na Elektřinu
4. Neprobádaná Cesta
5. Chronická Elektrická Nemoc
6. Chování Rostlin
7. Akutní Elektrická Nemoc
8. Záhada Ostrova Wight
9. Elektrický Obal Země
10. Porfyriny a Základ Života

ČÁST DRUHÁ ... *Do Přítomnosti*

11. Podrážděné Srdce
12. Přeměna Cukrovky
13. Rakovina a Hladovění Života
14. Potlačený Život
15. Chcete říct, že slyšíte elektřinu?
16. Včely, Ptáci, Stromy a Lidé

Fotografie

17. V Zemi Nevidomých

Poznámky

Bibliografie

O Autorovi

Prolog

KDYSI DÁVNO představovala duha, viditelná na nebi po bouři, všechny barvy, které existovaly. Naše Země byla tak navržena. Máme nad sebou příkrývku vzduchu, která absorbuje vyšší ultrafialová záření, společně se všemi rentgenovými paprsky a gamma paprsky z vesmíru. Většina delších vln, které dnes používáme pro rádiovou komunikaci, tu také dřív nebyla. Nebo spíše byla, ale jenom v nepatrném množství. Přicházely k nám od Slunce a hvězd, ale v síle, která byla bilionkrát menší než světlo, které k nám rovněž přicházelo z nebes. Kosmické rádiové vlny byly tak slabé, že byly neviditelné, a život proto nikdy nevyvinul orgány, které by je mohly vidět.

Ještě delší vlny, pulzy nízkých frekvencí vydávané bleskem, jsou také neviditelné. Když udeří blesk, na krátký moment jimi zaplní okolní vzduch, ale během okamžiku jsou téměř pryč; jejich ozvěna, rozléhající se po celém světě, je zhruba desetmiliardkrát slabší než světlo slunce. K jejich spatření se nám také nikdy nevyvinuly orgány.

Naše těla ovšem vědí, že ty barvy existují. Energie našich buněk, které šeptají na frekvenci rádiových vln, je nepatrná, avšak pro život nezbytná. Každá myšlenka, každý náš pohyb, nás obklopuje pulzy na nízkých frekvencích, šeptem, který byl poprvé objeven v roce 1875, a který je také nezbytný pro život. Elektřina, kterou dnes používáme, látka, kterou bezmyšlenkovitě posíláme dráty a vysíláme vzduchem, byla kolem roku 1700 identifikována jako vlastnost života. Pouze později se ji vědci naučili extrahovat a použít ji k rozhýbání neživých věcí, přičemž ignorovali – protože je neviděli – účinky, které to mělo na svět živých. Dnes nás obklopuje ve všech svých barvách a v intenzitě, která soupeří se slunečním světlem, ale stále ji ještě nevidíme, protože nebyla přítomna při vzniku života.

Dnes žijeme s několika devastujícími nemocemi, které sem nepatří, jejichž původ neznáme, a jejichž přítomnost považujeme za samozřejmou a nezpochybnitelnou. Žít bez nich je stav vitality, na který jsme už zcela zapomněli.

„Porucha úzkosti,“ zasahující šestinu lidstva, neexistovala před lety 1860, kdy telegrafní dráty poprvé omotaly Zemi. Do roka 1866 o ní v lékařské literatuře není jediná zmínka.

Chřipka v současné podobě byla vynalezena v roce 1889 spolu se střídavým proudem. Je neustále s námi, jako známý host – tak známý, že už jsme zapomněli, že tomu tak vždycky nebylo. Mnoho doktorů, které tato nemoc zasypala v roce 1889, ji nikdy dříve nevidělo.

Před lety 1860 byla cukrovka natolik vzácná, že jen pár doktorů vidělo více než jeden nebo dva případy za celý svůj život. I ta změnila svou podstatu: cukrovka bývala nemocí kostlivě hubených lidí. Obézní lidé na ni nikdy netrpěli.

Srdeční choroba byla v té době 25. nejčastější onemocnění, v pozadí za náhodným utonutím. Byla to nemoc kojenců a starých lidí. Pro kohokoliv jiného bylo nevidané, aby měl nemocné srdce.

Rakovina byla také nesmírně vzácná. Dokonce ani kouření tabáku v době bez elektřiny nezpůsobovalo rakovinu plic.

Toto jsou civilizační nemoci, které jsme přenesli i na naše zvířecí a rostlinné sousedy, nemoci, se kterými žijeme, protože odmítáme považovat sílu, kterou jsme si osvojili, za takovou, jaká skutečně je. 60Hz proud v drátech naší domácnosti, nadzvukové frekvence v našich počítačích, rádiové vlny v našich televizích, a mikrovlny v našich mobilních telefonech jsou pouze rušením té neviditelné duhy, která koluje v našich žilách, a která nás drží naživu. My na to však zapomněli.

Je čas, abychom si vzpomněli.

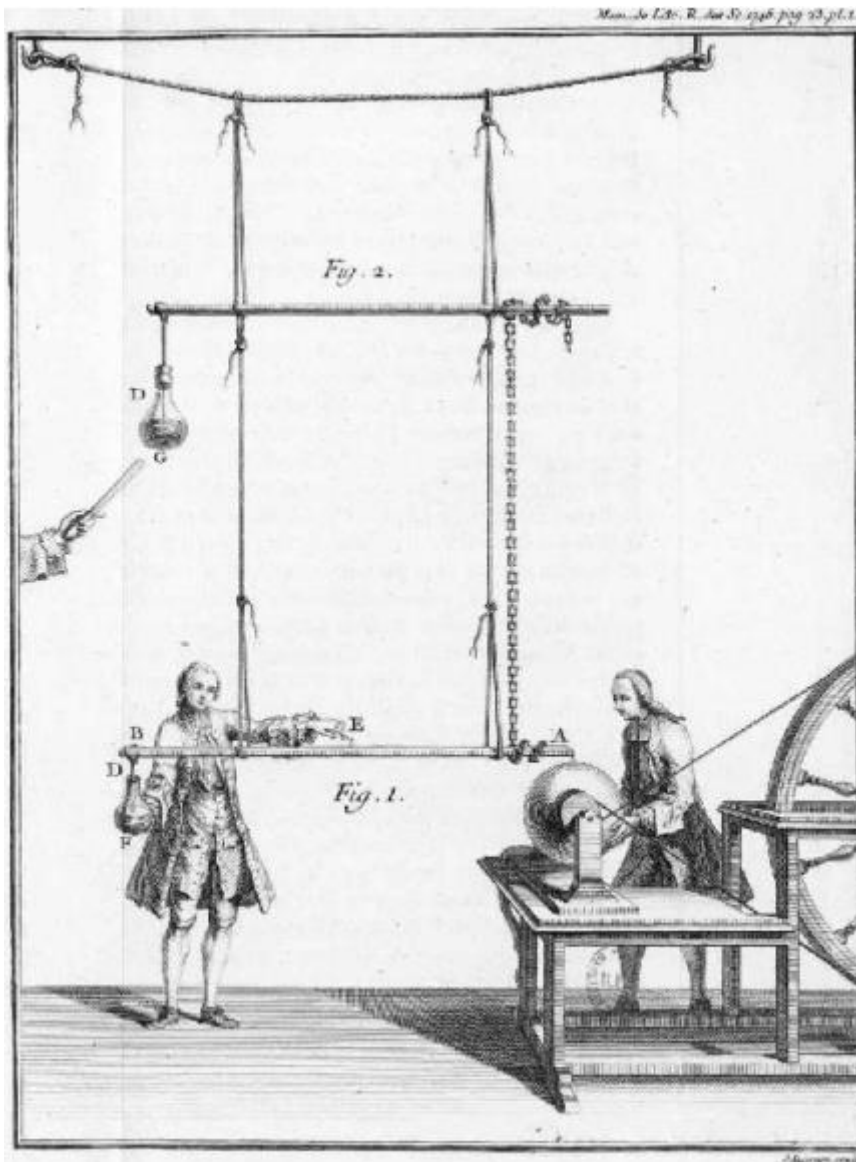
ČÁST PRVNÍ

1. Zachyceno v Láhvi

LEYDENSKÝ EXPERIMENT byla posedlost, nesmírná a všeobecná: kamkoliv jste přišli, lidé se vás ptali, zda jste již okusili jeho účinky. Psal se rok 1746. Místo – kterékoliv město v Anglii, Francii, Německu, Holandsku, Itálii. O pár let později v Americe. Jako zázračné dítě, které se poprvé vydalo na turné, dorazila elektřina, a celý Západní svět se přel o to, aby mohl slyšet jeho vystoupení.

Jeho porodní asistenti – Kleist, Cunaeus, Allamand a Musschenbroek – varovali, že pomohli při porodu *enfant terrible*, jehož šoky vám vezmou dech, uvaří krev a paralyzují vás. Veřejnost měla poslouchat, být opatrnější. Avšak tato barvitá oznámení vědců samozřejmě davy ještě podpořila.

Pieter van Musschenbroek, profesor fyziky na Leydenské Univerzitě, používal svůj obyčejný třecí stroj. Byla to skleněná koule, kterou rychle točil kolem své osy, zatímco ji třel dlaněmi, aby vytvořil „elektrickou tekutinu“ – to, co dnes známe pod pojmem statická elektřina. Ze stropu visela na hedvábných provázcích železná hlaveň zbraně, a téměř se té koule dotýkala. Říkalo se jí „primární vodič“, a běžně se používala k vytvoření jisker statické elektřiny z třené, točící se skleněné koule.



Elektrina v té rané době měla ovšem omezené použití, protože musela být vždy vytvořena na místě a nebyl způsob, jak ji skladovat. Musschenbroek a jeho společníci proto navrhli geniální experiment – experiment, který navždy změnil svět: k druhému konci primárního vodiče připojili drát, a vložili ho do malé skleněné koule zčásti naplněné vodou. Chtěli vidět, zda lze elektrickou tekutinu skladovat ve sklenici. Pokus překonal jejich nejdivočejší očekávání.

„Povím vám o novém, avšak hrozném experimentu,“ napsal Musschenbroek svému příteli v Paříži, „který vám radím nikdy nezkoušet, neboť ani já, kdo ho zakusil a přežil díky milosti Boží, bych ho nikdy neopakoval ani pro Království Francie.“ Držel láhev v jedné ruce, a druhou rukou se snažil vytvořit jiskry z kovové hlavně. „Má pravá ruka byla náhle zasažena takovou silou, že celé mé tělo bylo otřeseno jako by do mě udeřil blesk. Láhev, třebaže tenká, se nerozbila, a mou ruku to neodrazilo, avšak má paže a celé tělo byly zasaženy hrozivěji, než dokážu popsat. Svým způsobem jsem myslel, že je po mně.“¹ Když jeho společník při vynálezu, biolog Jean Nicolas Sébastien Allamand, experiment zkusil, cítil „úžasnou ránu.“ „Byl jsem tak

zaražen,“ řekl, „že jsem po několik okamžiků nebyl schopen popadnout dech.“ Bolest v jeho pravé ruce byla tak intenzivní, že se bál trvalého poškození.²

Veřejnost však zaregistrovala pouze polovinu sdělení. Skutečnost, že by lidé mohli být tímto experimentem dočasně, nebo, jak si ukážeme, trvale zraněni či dokonce zabiti, se ztratila ve všeobecném nadšení, které následovalo. Nejen že se ztratila, nýbrž byla brzy zesměšněna, zpochybněna a zapomenuta. Tehdy, stejně jako dnes, nebylo společensky přijatelné tvrdit, že je elektřina nebezpečná. O pouhé dvě desetiletí později Joseph Priestley, anglický vědec známý pro svůj objev kyslíku, napsal knihu *Historie a Současný Stav Elektřiny*, ve které se vysmíval „zbabělému profesorovi“ Musschenbroekovi a „přehnaným závěrům“ jeho prvních experimentů.³

Vynálezci experimentu nebyli jediní, kdo se snažil varovat veřejnost. Johann Heinrich Winkler, profesor řečtiny a latiny v německém Leipzig, zkusil experiment hned, jak se o něm doslechl. „Cítil jsem v těle velké křeče,“ napsal příteli v Londýně. „Mou krev to velice rozrušilo; natolik, že jsem se obával horlivé horečky; a byl jsem nucen užít léky na zchlazení. V hlavě jsem cítil těžkost, jako kdyby na ni ležel kámen. Dvakrát se mi spustila krev z nosu, k čemuž nemám sklony. Má žena, která obdržela elektrický záblesk pouze dvakrát, byla poté tak zesláblá, že sotva zvládla chodit. O týden později obdržela pouze jeden záblesk; pár minut nato začala krváčet z nosu.“

Z jejich zkušeností Winkler došel k závěru, že elektřina se nemá aplikovat na živé bytosti. A svůj stroj tedy přetvořil ve varovný maják. „V Berlínských novinách jsem se dočetl,“ napsal, „že tyto elektrické záblesky zkusili na ptákovi a přivodili mu tak veliké bolesti. Sám jsem tento experiment neopakoval; neboť považuji za nesprávné působit živým bytostem takovou bolest.“ Poté omotal láhev kovovým řetězem, který vedl ke kousku kovu umístěnému pod hlavní zbraně. „Když je poté vytvořena elektřina,“ pokračoval, „jiskry, které pak létají z hlavně do kovu jsou tak velké a silné, že je lze vidět (i během dne) a slyšet na vzdálenost 45 metrů. Představují svit blesku, čistý a malý proud ohně; a vydávají zvuk, který děsí ty, kdo ho uslyší.“

Široká veřejnost nicméně nezareagovala tak, jak očekával. Poté, co si přečetli zprávy jako byla ta od Musschenbroeka v jednání Francouzské Královské Akademie Věd, a jeho vlastní ve *Filosofické Transakci* v Královské Společnosti Londýna, se nedočkaví muži a ženy po celé Evropě řadili po tisících, aby mohli zakusit potěšení z elektřiny.

Abbé Jean Antoine Nollet, teolog, který se stal fyzikem, představil kouzlo Leydenské sklenice Francii. Snažil se uspokojit neukojitelné požadavky veřejnosti tím, že elektrifikoval desítky, stovky lidí najednou tak, že je nechal chytit se vzájemně za ruce a vytvořit tak lidský řetěz, uspořádaný ve velkém kruhu s oběma konci blízko u sebe. Sám se postavil na jeden konec, zatímco osoba na druhém konci se chopila láhve. Poučený opat, dotýkající se rukou drátu připojenému ke sklenici, najednou uzavřel okruh a šok byl okamžitě cítěn celou řadou lidí najednou. Z elektřiny se stala sociální událost; svět byl posedlý, jak to nazvali někteří pozorovatelé, „elektrománií.“

Skutečnost, že Nollet zabil několik ryb a vrabce tím samým elektrickým vybavením, ani v nejmenším davy neodradila. Ve Versailles, za přítomnosti krále, elektrifikoval družinu 240 vojáků Francouzské Gardy držících se za ruce. Elektrifikoval komunitu mnichů Kartuziánského

kláštera v Paříži, rozpínající se v kruhu více než míli dlouhém, kdy každý z nich byl propojen s ostatními pomocí železných drátů.

Zážitek se stal natolik populárním, že si veřejnost začala stěžovat na to, že si nelze dopřát potěšení z elektrického šoku, aniž byste nejprve museli čekat v řadě nebo se poradit s doktorem. Vznikl požadavek na přenosné zařízení, které by si každý mohl zakoupit za rozumnou cenu a použít ho kdykoliv se mu zachce. A tak byla vynalezena „Ingenhouszova láhev.“ V elegantním pouzdře byla umístěna malá Leydenská sklenice spolu s nalakovanou hedvábnou stuhou a králičí kožkou, kterou se měla stuha třít, abyste sklenici nabili.⁴

Prodávaly se elektrické hole, „naceněné pro každou peněženku.“⁵ Byly to leydenské sklenice chytře maskované jako chodící hole, které jste mohli tajně nabít a napálit nic netušící přátele a společníky, když jste je nechali se jich dotknout.

Dále tu byl „elektrický polibek,“ způsob povyražení, který předcházela vynálezu Leydenské sklenice, ale stal se poté o to více vzrušujícím. Fyziolog Albrecht von Haller z Göttingenské Univerzity vydal neuvěřitelné oznámení, že tyto salónové hrátky „nahradily čtverylku.“ „Věřil by někdo,“ napsal, „že dámský prst, že její bělostná spodnička, by mohly vydávat záblesky skutečných blesků, a že tak okouzlující rty by mohly podpálit dům?“



Byla „anděl,“ napsal německý fyzik Georg Matthias Bose, s „krkem bílé labutě“ a „krví korunovanými prsy,“ která „vám ukradne srdce jediným pohledem,“ ale ke které se přiblížíte na vlastní nebezpečí. V básni publikované v latině, francouzštině a němčině, která se stala slavnou po celé Evropě, ji nazval „Venus Electrificata:“

Pokud se smrtelník třeba jen dotkne její ruky
Takového božského dítko, ba i jen jejích šatů,
Jiskry ho pálí stejně ve všech údech,
Ale ať to bolí, jak to bolí, vyhledá ji znovu.

Dokonce i Benjamin Franklin se cítil povinen podávat instrukce: „Nechte A a B stát na vosku; nebo A na vosku a B na zemi; dejte jednomu z nich do ruky elektrizovanou baňku; nechte toho druhého dotknout se drátu; objeví se malá jiskra; ale když se setkají jejich rty, budou zasaženi a šokováni.“⁶

Zámožné dámy podobnou zábavu pořádaly ve svých domovech. Najaly si výrobce nástrojů, aby jim vyrobili velká, vyšperkovaná elektrická zařízení, která pak vystavovaly jako piána. Lidé s průměrnějšími prostředky si kupovali modely z obchodů, dostupné v řadě velikostí, stylů a cen.

Kromě zábavy byla elektřina, považována za související či identickou se životní silou, používána především pro její zdravotní účinky. Jak elektronická zařízení, tak Leydenské sklenice, si našly cestu do nemocnic a kanceláří doktorů, kteří chtěli držet krok s dobou. Ještě mnohem více bylo „elektrikářů,“ kteří neměli lékařské vzdělání, kteří si otevírali kanceláře a začínali léčit pacienty. Můžete se dočíst, že lékařská elektřina byla praktikanty užívána v letech 1740 a 1750 v Paříži, Montpellieru, Ženevě, Benátkách, Turíně, Bologně, Leipzigu, Londýně, Dorchesteru, Edinburgu, Shrewsbury, Worcesteru, Newcastle-Upon-Tyne, Uppsale, Stockholmu, Rize, Vídni, Čechách a Haagu.

Slavný francouzský revolucionář a doktor Jean-Paul Marat, také praktik elektřiny, o tom napsal knihu s názvem *Mémoire sur l'électricité médicale* („Paměti Lékařské Elektřiny“).

Franklin léčil pacienty elektřinou ve Filadelfii – bylo jich tolik, že léčba statickou elektřinou se později, v devatenáctém století, stala známou jako „franklinizace.“

John Wesley, zakladatel Metodického Kláštera, vydal v roce 1759 pojednání o 72 stránkách s názvem *Desideratum; neboli Elektřina Učinněna Prostou a Užitečnou*. Nazval elektřinu „nejnoblejší Medicínou dosud známou ve Světě,“ s využitím u nemocí nervového systému, kůže, krve, dýchacích cest a ledvin. „Osoba stojící na zemi,“ cítil potřebu dodat, „nemůže jednoduše políbit elektrifikovanou osobu stojící na kalafuně.“⁷ Wesley samotný elektrifikoval tisíce lidí v sídle Metodického hnutí a na dalších místech v okolí Londýna.

A nebyli to jen prominentní jedinci, kdo si otevíral obchody. Zařízení pro zdravotní účely si kupovalo a pronajímalo tolik lidí, kteří sami nebyli zdravotníci, že londýnský doktor James Graham v roce 1779 napsal: „Třesu se obavami o své lidské druhy, když téměř v každé ulici této obrovské metropole vidím, jak se holič – chirurg – zubař – lékárník, nebo obyčejný mechanik stává elektrickým provozovatelem.“⁸

Jelikož elektřina byla schopna vyvolat stahy dělohy, stala se mlčky uznanou metodou pro zprostředkování potratu. Francis Lowndes, například, byl Londýnský elektrikář s rozsáhlou praxí, který inzeroval, že zdarma pomůže chudým ženám, „jimž se nedostavila menstruace.“⁹

Dokonce i farmáři začali testovat elektřinu na svých plodinách a navrhovali ji jako způsob pro zlepšení zemědělské produkce, jak uvidíme v kapitole 6.

Užití elektřiny na živé bytosti bylo v Evropě a Americe v osmnáctém století tak rozšířené, že se shromáždily bohaté znalosti o jejích účincích na lidi, rostliny a zvířata, znalosti, které byly zcela zapomenuty, které jsou mnohem obsáhlejší a podrobnější, než si jsou vědomi současní doktoři, kteří se denně, aniž by si to uvědomili, setkávají s jejich účinky na své pacienty, a kteří ani nevědí, že takové znalosti někdy existovaly. Tyto informace jsou jak formální, tak i neformální – dopisy jedinců, popisující své zkušenosti; publikace otištěné v novinách a časopisech; lékařské knihy a smlouvy; záznamy čtené na setkáních vědeckých společností; a články publikované v nově založených vědeckých denících.

Už v letech 1740 deset procent všech článků zveřejněných ve *Filosofických Transakcích* souviselo s elektřinou. A v posledním desetiletí toho století se celých sedmdesát procent všech článků o elektřině v prestižním latinském deníku *Commentarii de rebus in scientis naturali et medicina gestis* zabývalo jejím zdravotním využitím a jejími účinky na zdraví zvířat a lidí.¹⁰

Přehrady však byly otevřeny dokořán a příval nadšení z elektřiny se neomezeně hnal kupředu, a bylo tomu tak i v nadcházejících staletích, metal opatrností o kameny, drtil náznaky nebezpečí jako kusy zlámaného dřeva, vyhladil celé spisy znalostí a přetvořil je na pouhé poznámky pod čarou historie vynálezu.

2. Hluší Uslyší a Chromí Budou Chodit

MYANMARSKÝ SLON má stejnou sadu genů, ať už se dře v dřevorubeckém táboře nebo volně běhá po lese. Ale jeho DNA vám nepoví podrobnosti o jeho životě. Stejným způsobem nám elektrony nemohou povědět, co je na elektřině to nejzajímavější. Stejně jako sloni, byla elektřina donucena nosit naše břímě a hýbat s ohromnými náklady, a víceméně přesně jsme přišli na to, jak se chová v zajetí. Ale nesmíme se nechat oklamat, že víme vše důležité o životě jejich divokých sourozenců.

Co je zdrojem hromu a blesku, kvůli kterým se mraky elektrifikují a vybijí si svou zuřivost na zemi? Věda stále nemá tušení. Proč má Země magnetické pole? Proč jsou česané vlasy kudrnaté, nylon lepkavý, a proč se nafukovací balónky drží na stěně? Tento nejběžnější ze všech elektrických jevů stále ještě není zcela pochopen. Jak pracuje náš mozek, fungují naše nervy, komunikují naše buňky? Jak je zinscenován růst našeho těla? V podstatě stále nemáme tušení. A otázka, kterou tato kniha pokládá – „Jaký vliv má elektřina na život?“ – je otázka, kterou si současná věda ani neklade. Dnešní věda má zájem pouze o to, aby udržela vliv na člověka pod hranicí, která vám uvaří buňky. Účinky nesmrtící elektřiny je něco, o co už se mainstreamová věda nezajímá. Jenže vědci v osmnáctém století si nejen tuto otázku kladli, nýbrž také začali poskytovat odpovědi.

Rané třecí stroje bylo možné nabít na zhruba deset tisíc voltů – dost na poskytnutí bodavého šoku, ale ne dost na to, aby to, tehdy jako i dnes, bylo považováno za nebezpečné. Pro srovnání, člověk je schopen nahromadit třicet tisíc voltů během chůze po umělém koberci. Následné vybití vás píchne, ale nezabije.

Půllitrová Leydenská sklenice mohla dodat silnější šok, obsahující zhruba 0.1 joulů energie, ale stále stokrát méně, než je považováno za nebezpečné, a tisíckrát méně než šoky, které se běžně používají v defibrilátorech pro oživení lidí se zástavou srdce. Podle dnešní mainstreamové medicíny by jiskry, šoky a drobné proudy užívané v osmnáctém století, neměly mít žádný dopad na zdraví. Jenže měly.

Představte si, že jste pacient v roce 1750, který trpí artritidou. Váš elektrikář by vás posadil do křesla, které mělo skleněné nohy, aby bylo dobře izolováno od podlahy. To se provádělo proto, abyste poté, co jste se napojili na třecí stroj, mohli ve svém těle nashromáždit „elektrickou tekutinu“ místo toho, aby skrze vás odešla do země. V závislosti na filosofii elektrikáře, závažnosti vaší nemoci a vaší vlastní snášenlivosti elektřiny, byla řada způsobů, jak vás „elektrizovat.“ V „elektrické koupeli,“ což byl ten nejjemnější způsob, byste jednoduše ve své ruce drželi tyč napojenou na primární vodič, a strojem by se neustále točilo po dobu několika minut či hodin, aby skrze vaše tělo procházel jeho náboj, a vytvořila se tak kolem vás elektrická „aura.“ Pokud se toto provádělo dostatečně šetrně, nic jste necítili – stejně jako člověk, který šoupe nohama po koberci, může ve svém těle nahromadit náboj, aniž by si to uvědomil.

Poté, co byste se takto „vykoupali,“ by stroj byl zastaven, a vy byste tak mohli být ošetřeni „elektrickým větrem.“ Elektřina se nejnanežněji vybíjí ze špičatých vodičů. Proto by naproti vašemu kolenu byla umístěna uzemněná železná či dřevěná hůlka, a vy byste opět cítili velmi málo – možná pocit slabého vánku, jak se náboj, nahromaděný ve vašem těle, pomalu uvolňoval skrze vaše koleno do uzemněné hůlky.

Pro silnější účinek by váš elektrikář mohl použít hůlku s kulatým koncem, a namísto souvislého proudu odvádět opravdové jiskry z vašeho nemocného kolene. A pokud váš stav byl vážný – řekněme, že vaše noha byla ochrnutá – mohl nabít malou Leydenskou sklenici a dát vaší noze sérii silných šoků.

Elektřina byla dostupná ve dvou druzích: pozitivní, neboli „sklovitá“ elektřina, získaná třením skla, a negativní, neboli „pryskyřičná“ elektřina, původně získaná třením síry nebo různých pryskyřic. Váš elektrikář by vás nejpravděpodobněji ošetřoval pomocí pozitivní elektřiny, jelikož to byl typ běžně nalezený na povrchu zdravého těla.

Cílem elektroterapie byla stimulace zdraví obnovením elektrické rovnováhy těla v místě, kde bylo v nerovnováze. Rozhodně nešlo o novou myšlenku. V jiné části světa bylo použití přírodní elektřiny po tisíceletí vyvíjeno do podoby jemného umění. Jehly v akupunkturu, jak uvidíme v kapitole 9, vedou atmosférickou elektřinu do vašeho těla, kde cestuje po přesně zmapovaných cestách, a vrací se zpět do atmosféry skrze jiné jehly, které uzavírají okruh. V porovnání s tím byla elektroterapie v Evropě a Americe, třebaže podobná ve své podstatě, vědou v plenkách, užívající nástroje na úrovni kladiva.

Evropská medicína osmnáctého století byla kladiv plná. Když jste šli se svým revmatismem za konvenčním doktorem, mohli jste očekávat, že vám bude puštěno žilou, podáno projímadlo, budete zvracet, mít puchýře, nebo dokonce dostanete dávku rtuť. Snadno lze pochopit, že návštěva elektrikáře se naproti tomu jevila jako atraktivní alternativa. A zůstala atraktivní až do začátku dvacátého století.

Po více než půl století neklesající popularity se elektroterapie dočasně stala neoblíbenou během začátku let 1800, jakožto reakce na určité kultury, z nichž se jeden vytvořil v Evropě kolem Antona Mesmera a jeho takzvané „magnetické“ léčby, a další v Americe kolem Elíše Perkinse a jeho „elektrických“ traktů – tři palce dlouhých kovových propisek, s kterými se přejíždělo po nemocné části těla. Ani jeden z těchto mužů neužíval skutečné magnety ani elektřinu, avšak dali oběma odvětvím na nějaký čas špatné jméno. Během poloviny století už byla elektřina opět mainstreamová, a v 80. letech 19. století ji svým pacientům předepisovalo deset tisíc amerických doktorů.

Elektroterapie nakonec nadobro přišla o svou přízeň na začátku dvacátého století, snad proto, že byla neslučitelná s tím, co se v té době dělo ve světě. Elektřina už nebyla jemná síla, která má cokoli společného s živými bytostmi. Byla dynamem, schopným rozhýbat lokomotivy a popravit vězně, nikoliv léčit pacienty. Jiskry dodávané třecím strojem jeden a půl století před tím, než byl svět propojen dráty, předkládaly však docela jiné vztahy.

Není pochyb, že elektřina někdy léčila nemoci, jak velké, tak i malé. Hlášení o úspěších za téměř dvě staletí byla občas přehnaná, ale je jich až příliš mnoho, a často jsou až moc podrobná a spolehlivě dosvědčená, než abychom je všechna mohli zavrhnout. I na počátku let 19. století, kdy se elektřina netěšila dobré reputaci, se nepřestaly objevovat zprávy, které nelze ignorovat. Například Londýnská Elektrická Ošetřovna přijala v období mezi 29. zářím 1793 a 4. červnem 1819 pro elektrickou léčbu 8,686 pacientů. 3,962 z nich bylo uvedeno jako „vyléčených,“ a dalších 3,308 jako „ulevených,“ když byli propuštěni – tedy 84procentní míra úspěchu.¹

Ačkoliv hlavním zaměřením této kapitoly budou účinky, které nejsou zrovna prospěšné, je důležité pamatovat si, proč byla společnost osmnáctého století uchvátna elektřinou stejně, jako jsme dnes my. Po téměř tři sta let se snažíme získat její výhody a odstranit škody. Ale v 18. a 19. století sloužilo každodenní užívání elektřiny v medicíně alespoň jako neustálá připomínka toho, že elektřina úzce souvisí s biologií. Zde na Západě zůstává elektřina jakožto biologická věda dodnes v plenkách, a i její léčení bylo dávno zapomenuto. Připomenu pouze jedno z nich.

Umožnění Hluchým Slyšet

V roce 1851 si skvělý neurolog Guillaume Benjamin Duchenne de Boulogne získal věhlas něčím, pro co si ho dnes pamatujeme nejméně. Jakožto dobře známá postava v historii medicíny rozhodně nebyl šarlatán. Zavedl současné metody lékařské prohlídky, které se stále používají. Byl úplně prvním doktorem, který kdy provedl biopsii živého člověka pro účely diagnózy. Publikoval první, přesný, klinický popis obrny. Několik nemocí, které identifikoval, je po něm pojmenováno, zejména pak Duchennova svalová dystrofie. Pro všechny tyto věci si ho

pamatujeme. Avšak ve své době byl poněkud nechtěně středem pozornosti kvůli své práci s hluchými.

Duchenne znal anatomii ucha velmi podrobně, a popravdě důvodem, proč požádal několik hluchých lidí, aby se dobrovolně stali součástí elektrických experimentů, bylo objasnění funkce nervu s názvem chorda tympani, který prochází středním uchem. Náhodné a nečekané zlepšení jejich sluchu způsobilo, že byl Duchenne zaplaven žádostmi od komunity hluchých, aby přicestoval do Paříže a léčil. A tak začal obsluhovat velké množství lidí s nervovou hluchotou s použitím aparatury původně navržené pro svůj výzkum, která pohodlně pasovala do ušního kanálku, a obsahovala stimulující elektrodu.

To, že by jeho postup mohl mít vůbec nějaký účinek, by se současnému čtenáři mohlo zdát jako nepravděpodobné: své pacienty vystavoval pulzům nejmenšího možného proudu s půlvtéřinovými mezerami, v pětivteřinových intervalech. Potom postupně zvyšoval sílu proudu, avšak nikdy ne na bolestivou úroveň, a nikdy ne na delší dobu než pět vteřin v kuse. A přesto tímto způsobem obnovil, během několika dnů či týdnů, sluch 26letého muže, jenž byl hluchý od svých deseti let, 21letého muže, hluchého od doby, kdy v devíti letech onemocněl spalničkami, mladé ženy nedávno ohluchlé následkem předávkování chininem, podaného kvůli malárii, a mnoha dalších lidí s částečnou nebo úplnou ztrátou sluchu.²

O padesát let dříve se v německém Jeveru lékárník jménem Johann Sprenger stal slavným po celé Evropě z podobného důvodu. Přestože byl kritizován Institutem Pro Hluché a Hloupé v Berlíně, byl přímo obléhán samotnými hluchými, kteří ho žádali o léčbu. Jeho výsledky byly dosvědčeny v soudních dokumentech, a jeho metody převzaty soudobými doktory. O něm samotném bylo nahlášeno, že zcela nebo částečně obnovil sluch ne méně než čtyřiceti jedinců s hluchotou či poškozeným sluchem, včetně některých, kteří byli hlší od narození. Jeho metody, stejně jako Duchennovy, byly prosté a mírné odzbrojujícím způsobem. Použil slabší nebo silnější proud v závislosti na citlivosti pacienta, a každé ošetření spočívalo v krátkých impulzech elektřiny s vteřinovými mezerami, po celkovou dobu čtyř minut na každém uchu. Elektroda byla umístěna na ušní boltec (na chrupavce před uchem) po jednu minutu, uvnitř ušního kanálku po dvě minuty, a na bradavkovitý výběžek na spánkové kosti za uchem po jednu minutu.

A padesát let před Sprengerem, když švédský doktor Johann Lindhult psal ze Stockholmu, oznámil celkovou či částečnou obnovu sluchu během dvouměsíčního období u 57letého muže, jenž byl hluchý třicet dva roky; dvaadvacetiletého mladíka, jehož ztráta sluchu byla čerstvá; sedmileté holčičky, která se hluchá už narodila; mladíka ve věku dvaceti devíti let, jenž měl problémy se sluchem od svých jedenácti; muže se ztrátou sluchu a zvoněním v levém uchu. „Všichni pacienti,“ napsal Lindhult, „byli ošetřeni jemnou elektřinou, buď jednoduchým proudem, nebo elektrickým větrem.“

Lindhult v roce 1752 používal třecí stroj. O půl století později Sprenger používal galvanické proudy z elektrického článku, předchůdce dnešních baterií. O půl století později Duchenne používal střídavý proud z indukční cívky. Britský chirurg Michael La Beaume, podobně úspěšný, používal třecí stroj v letech 1810, a později galvanické proudy. Co měli společné, byl jejich důraz na zachování jejich léčby krátké, jednoduché a bezbolestné.

Vidění a Chutnání Elektřiny

Mimo pokusy o vyléčení hluchoty, slepoty a dalších nemocí, se raní elektrikáři intenzivně zajímali o to, zda lze elektřinu přímo vnímat pěti smysly – další z otázek, o kterou současní inženýři nejeví zájem, a o které současní doktoři nemají žádné znalosti, ale jejíž odpověď je důležitá pro každého současného člověka, jenž trpí elektrickou citlivostí.

Když byl ještě ve svých raných dvacátých letech života, budoucí cestovatel Alexander von Humboldt propůjčil své vlastní tělo pro objasnění této záhady. Bylo to několik let před tím, než opustil Evropu za dalekou výpravou, která ho zavedla až k řece Orinoko a na vrchol hory Chimborazo, kde cestou sbíral rostliny, systematicky pozoroval hvězdy a Zemi, a kulturu amazonských lidí. Uběhlo další půl století, než začal svou práci na pětidílném svazku *Kosmos*, pokusu o sjednocení všech existujících vědeckých znalostí. Ale když ještě jako mladý muž dohlížel na těžební operace v bavorském Bayreuthu, hlavní otázka jeho dne ho zaměstnávala i ve volném čase.

„Je elektřina skutečně životní silou?“ ptali se lidé. Tato otázka, jež jemně hlodala duši Evropy už od dob Isaaca Newtona, se najednou stala naléhavou, byla vytlačena ze vznešené sféry filosofie, a přesunula se k diskuzím u jídelních stolů obyčejných lidí, jejichž děti měly žít se zvolenou odpovědí. Elektrická baterie, která vytvářela proud kontaktem dvou rozdílných kovů, byla právě vyvinuta v Itálii. Její uplatnění bylo obrovské: třecí stroje – objemné, drahé, nespolehlivé, a podléhající atmosférickým podmínkám – už možná nebyly nutné. Systémy telegrafů, už dříve navržené několika vizionáři, by nyní mohly být praktické. A otázky ohledně podstaty elektrické tekutiny by možná brzy mohly být zodpovězeny.

Na počátku let 1790 se Humboldt do tohoto výzkumu vrhl s nadšením. Mimo jiné si přál zjistit, zda může tuto novou formu elektřiny vnímat skrze své vlastní oči, uši, nos a chuťové pohárky. I jiní dělali podobné experimenty – Alessandro Volta v Itálii, George Hunter a Richard Fowler v Anglii, Christoph Pfaff v Německu, Peter Abilgaard v Dánsku – nikdo však důsledněji a poctivěji než právě Humboldt.

Zvažte, že dnes jsme zvyklí ručně manipulovat s devítivoltovými bateriemi. Zvažte, že milióny z nás se prochází se stříbrem, zinkem, stejně jako zlatem, mědí a dalšími kovy v plombách v našich ústech. Poté zvažte následující Humboldtův experiment, ke kterému použil jeden kousek zinku a jeden kousek stříbra, které vytvořily elektrické napětí zhruba jednoho voltu:

„Velký lovecký pes, od přírody líný, si velmi trpělivě nechal umístit kousek zinku na své horní patro, a zůstal dokonale klidným, když druhý kousek zinku přišel do kontaktu s prvním kouskem nebo jeho jazykem. Ale jakmile jste se jeho jazyka dotkli stříbrem, začal projevovat odpor komickým způsobem: křečovitě stáhl horní ret a po dlouhou dobu se olizoval; později stačilo mu jen ukázat kousek zinku jako připomínku jeho prožitých zkušeností, aby se rozzlobil.“

Snadnost, s jakou lze elektřinu vnímat, a různorodost těchto vjemů, by byla dnes pro většinu doktorů objevná. Když se Humboldt dotkl povrchu jazyka kouskem zinku, a jeho špičky kouskem stříbra, cítil silnou a hořkou chuť. Když posunul kousek stříbra pod jazyk, začal ho jazyk pálit. Posunutí zinku více dozadu a stříbra dopředu způsobilo, že na jazyku cítil chlad. A

když posunul zinek ještě více dozadu, udělalo se mu nevolno a občas zvracel – což se nikdy nestalo, pokud použil dva kousky stejného kovu. Pocity se vždy dostavily ihned poté, co zinek a stříbro přišly do vzájemného kontaktu.³

Vjem zrakem byl zjištěn přesně stejně snadno, pomocí čtyř různých metod, za pomoci stejné, jednovoltové baterie: při aplikaci stříbrné „armatury“ na jedno navlhčené oční víčko a zinku na druhé; nebo jedné do nosní dírky a druhé na oko; nebo jedné na jazyk a druhé na oko; nebo dokonce i jedné na jazyk a druhé na horní dásně. V každém z těch případů, jakmile oba kovy přišly do kontaktu, viděl Humboldt záblesk světla. Když experiment opakoval příliš často, zanítily se mu oči.

Volta, vynálezce elektrické baterie, v Itálii úspěšně vyvolal vjem zvuku ne s jedním párem kovů, nýbrž se třiceti, které byly připojeny k elektrodám v každém uchu. S kovy, které původně použil pro své „články“, za použití vody jako elektrolytu, mohlo toto představovat zhruba dvacetivoltovou baterii. Volta slyšel jen praskavý zvuk, což mohl být mechanický efekt na kosti jeho středního ucha, a experiment už neopakoval ze strachu, že by šok mohl být nebezpečný pro jeho mozek.⁴ Zůstalo na německém doktorovi Rudolfovi Brennerovi, aby o sedmdesát let později, s použitím rafinovanějšího vybavení a menších proudů, demonstroval účinky na zvukový nerv, jak uvidíme v kapitole 15.

Zrychlení a Zpomalení Srdce

Vraťme se do Německa, kde Humboldt, vybavený stále stejnými kousky zinku a stříbra, obrátil svou pozornost na srdce. Spolu se svým starším bratrem Wilhelmem, pod dohledem dobře známého fyziologa, vyňal Humboldt srdce lišky a připravil jedno z jeho nervových vláken tak, aby se k němu dala připojit armatura, aniž by se dotýkala samého srdce. „Při každém kontaktu s kovy se pulzy srdce viditelně změnily; jejich rychlost, ale obzvláště jejich síla a zdvih, se zvýšily,“ zaznamenal.

Další experimenty bratrů zahrnovaly žáby, ještěry a ropuchy. Pokud vypreparované srdce bilo 21krát za minutu, po galvanizaci bilo 38-42krát za minutu. Pokud srdce přestalo bít na pět minut, ihned po kontaktu s dvěma kovy se opět nastartovalo.

Spolu s přítelem v Leipzigu Humboldt stimuloval srdce kapra, které téměř přestalo bít, a pulzovalo jen jednou za čtyři minuty. Poté, co masáž srdce neprokázala žádný účinek, galvanizace obnovila tempo na 35 úderů za minutu. Oba přátelé udržovali tlukot srdce skoro čtvrt hodiny opakovanou stimulací pomocí jediného páru rozdílných kovů.

Při jiné příležitosti Humboldt dokonce dokázal oživit umírajícího stehlíka, který ležel nohama vzhůru, očima zavřenýma, nereagujícího na bodnutí špendlíkem. „Rychle jsem umístil malý kousek zinku do jeho zobáku a malý kousek stříbra do jeho rekta,“ napsal, „a ihned jsem navázal spojení mezi oběma kovy pomocí železné tyčky. K mému údivu, jakmile se spojení navázalo, pták otevřel oči, postavil se na nohy, a začal mávat křídly. Znovu dýchal po dalších šest nebo osm minut, a poté v klidu zemřel.“⁵

Nikdo nedokázal, že by jednovoltová baterie mohla znovu nastartovat lidské srdce, ale mnoho pozorovatelů před Humboldtem oznámilo, že elektřina zvyšovala lidskou tepovou frekvenci – znalost, kterou dnešní doktoři nemají. Němečtí doktoři Christian Gottlieb

Kratzenstein⁶ a Carl Abraham Gerhard,⁷ německý fyzik Celestin Steiglehner,⁸ švýcarský fyzik Jean Jallabert,⁹ francouzští doktoři François Boissier de Sauvages de la Croix,¹⁰ Pierre Mauduyt de la Varenne,¹¹ a Jean-Baptiste Bonnefoy,¹² francouzský fyzik Joseph Sigaud de la Fond,¹³ a italští doktoři Eusebio Sguario¹⁴ a Giovan Giuseppe Veratti¹⁵ byli jen někteří z pozorovatelů, kteří nahlásili, že elektrická koupel, při použití pozitivní elektřiny, zvýšila tepovou frekvenci v rozmezí od pěti do třiceti úderů za minutu. Negativní elektřina měla opačný efekt. V roce 1785 provedl holandský lékárník Willem van Barneveld 169 zkoušek na 43 ze svých pacientů – mužích, ženách a dětech, ve věku od devítí do šedesáti let – a zpozoroval v průměru pětiprocentní zvýšení tepové frekvence, když se osoba koupala v pozitivní elektřině, a tříprocentní *snížení* tepové frekvence, když se osoba koupala v negativní elektřině.¹⁶ Když odváděl z těla pozitivní jiskry, tepová frekvence se zvýšila o dvacet procent.

Ale to byly pouze průměry: žádní dva lidé nereagovali na elektřinu stejně. Tepová frekvence jednoho člověka se vždy zvýšila z šedesáti na devadesát tepů za minutu; frekvence jiného se vždy zdvojnásobila; frekvence dalšího se zpomalila; další nereagoval nijak. Někteří z van Barneveldových subjektů reagovali opačně než většina: negativní náboj vždy zvýšil jejich tepovou frekvenci, zatímco pozitivní náboj ji snížil.

„Istupidimento“

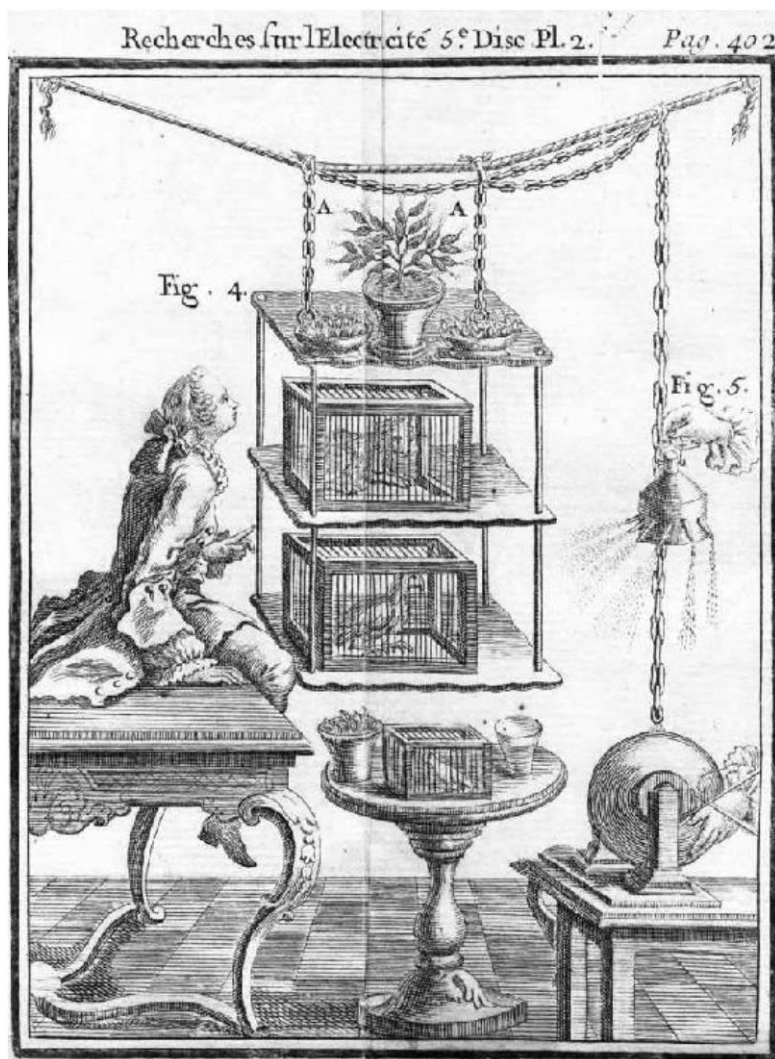
Pozorování tohoto typu přišly rychle a ve velké míře, díky čemuž se během konce osmnáctého století vytvořil základní soubor nashromážděných znalostí o vlivech elektrické tekutiny – obvykle té pozitivní varianty – na lidské tělo. Zvyšovala jak tepovou frekvenci, tak, jak jsme viděli, i její sílu. Posilovala sekreci všech tělních tekutin. Elektřina způsobovala slinění, a spouštěla slzy a pot. Způsobovala sekreci ušního mazu a nosního hlenu. Spouštěla vylučování žaludečních šťáv, což zvýšilo chuť k jídlu. Spouštěla uvolnění mléčných žláz a menstruační krve. Způsobovala vydatné močení a pohyb střev.

Většina těchto činností byla užitečná v elektroterapii, a bylo tomu tak až do raných let devatenáctého století. Další účinky byly čistě nechtěné. Elektrifikace téměř vždy způsobila závrať a někdy i druh mentální zmatenosti, neboli „istupidimento,“ jak to nazvali Italové.¹⁷ Běžně přiváděla bolesti hlavy, nevolnost, slabost, únavu a bušení srdce. Někdy způsobila dušnost, kašel, nebo sípání podobné astmatu. Často způsobila bolesti svalů a kloubů, a občas psychickou depresi. Třebaže elektřina obvykle způsobila pohyb střev, často doprovázen průjmem, opakovaná elektrifikace mohla mít za následek zácpu.

Elektřina způsobovala jak ospalost, tak nespavost.

Humboldt v experimentech na sobě samém zjistil, že elektřina zvyšovala krvácení z ran, a způsobovala hojně uvolňování séra z puchýřů.¹⁸ Gerhard rozdělil půl litru čerstvě získané krve na dvě stejné části, postavil je vedle sebe, a jednu z nich elektrifikoval. Elektrifikované krvi trvalo déle, než se srazila.¹⁹ Antoine Thillaye-Platel, lékárník v Hôtel-Dieu, slavné pařížské nemocnici, souhlasil a řekl, že elektřina je kontraindikována v případech krvácení.²⁰ V souladu s tím jsou početná hlášení o krvácení z nosu kvůli elektrifikaci. Winklerovi a jeho ženě, jak už bylo zmíněno, tekla krev z nosu po šoku z Leydenské sklenice. V letech 1790 skotský doktor a anatom Alexander Monro, který je známý pro objevení funkce lymfatického systému, krvácel

z nosu pokaždé, když se pokoušel vyvolat vjem světla v očích pomocí pouhé jednovoltové baterie. „Pro doktora Monroa byl galvanismus tak dráždivý, že když měl zinek velmi jemně vložen do nosní dutiny a přivedl ho do kontaktu s armaturou připojenou k jeho jazyku, krvácel z nosu. Krvácení se spustilo vždy ve stejnou chvíli, kdy se objevila světla.“ Takto to nahlásil Humboldt.²¹ Na začátku let 1800 Conrad Quensel ve Stockholmu nahlásil, že galvanismus „hojně“ způsoboval krvácení z nosu.²²



Abbé Nollet dokázal, že alespoň jeden z těchto účinků – pocení – se objevilo i při pouhé přítomnosti uvnitř elektrického pole. Přímý kontakt s třecím strojem nebyl ani nutný. Elektrifikoval kočky, holuby, několik druhů zpěvných ptáků, a nakonec i lidské bytosti. Během přesně kontrolovaných, opakovaných experimentů, s použitím moderně vypadajících datových tabulek, demonstroval měřitelnou ztrátu váhy u všech svých elektrifikovaných subjektů díky zvýšení odpařování skrze jejich kůži. Dokonce elektrifikoval pět set tisíc much uvnitř sklenice zakryté gázou po dobu čtyř hodin, a zjistil, že i ony ztratily více váhy – o 259 miligramů více, než jejich neelektrifikované protějšky během stejné doby.

Potom Nolleta napadlo umístit své subjekty na podlahu pod elektrifikovanou kovovou klec namísto dovnitř, a i tak ztratily stejnou váhu, dokonce i o trochu více, než když byly přímo elektrifikovány. Nollet dále zpozoroval rychlejší růst sazenic vyklíčených v elektrifikovaných

květináčích; i toto se opakovalo, když byly květináče umístěny pouze na podlahu. „Nakonec,“ napsal Nollet, „jsem nechal člověka pět hodin sedět na stole vedle elektrifikované kovové klece.“ Ta mladá žena ztratila o 7,97 gramů více váhy, než když byla sama přímo elektrifikována.²³

Nollet byl tak prvním, kdo v roce 1753 nahlásil významné biologické účinky pole stejnoměrného proudu – typu pole, které podle dnešní mainstreamové vědy nemá naprosto žádný účinek. Jeho experiment později s použitím ptáka zopakoval Steiglehner, profesor fyziky na Ingolstadtské Univerzitě v Bavorsku, a obdržel podobné výsledky.²⁴

Tabulka 1 je seznam účinků elektrického náboje nebo malých proudů stejnosměrné elektřiny na lidi, jak je nahlásila většina raných elektrikářů. Lidé citliví na elektřinu dnes rozpoznají většinu z nich, pokud ne všechny.

**Tabulka 1 – Účinky Elektřiny Nahlášený
v Osmnáctém Století**

Terapeutické a neutrální účinky	Neterapeutické účinky
Změna tepové frekvence	Závrať
Vjemy chuti, světla a zvuku	Nevolnost
Zvýšená tělesná teplota	Bolesti hlavy
Úleva od bolesti	Nervozita
Uvolnění svalového napětí	Podrážděnost
Podpora chuti k jídlu	Mentální zmatek
Rozveselení	Deprese
Sedace	Nespavost
Pocení	Ospalost
Slinění	Únava
Sekrece ušního mazu	Slabost
Sekrece hlenu	Necitlivost a mravenčení
Menstruace, kontrakce dělohy	Bolesti svalů a kloubů
Laktace	Svalové záškuby a křeče
Slzení	Bolest zad
Močení	Bušení srdce
Vyprázdnění střev	Bolest na hrudi
	Kolika
	Průjem
	Zácpa
	Krvácení z nosu, krvácivost
	Svědění
	Třesavka
	Záchvaty
	Ochrnutí

Horečka
Infekce dýchacích cest
Dušnost
Kašel
Sípot a záchvaty astma
Bolest, slabost a únava očí
Tinnitus (ušní šelesty)
Kovová pachut'

3. Elektrická Citlivost

„UŽ JSEM TĚMĚŘ ÚPLNĚ zanechal experimentování s elektřinou.“ Autor těchto slov, v souvislosti se svou neschopností nadále snášet elektřinu, je nenapsal v moderní éře střídavých proudů a rádiových vln, nýbrž v polovině osmnáctého století, kdy jediné co existovalo, byla statická elektřina. Francouzský botanik Thomas-François Dalibard přiznal své důvody Benjaminu Franklinovi v dopise datovaném k únoru 1762. „Zaprvé, různé elektrické šoky tak mocně ovlivnily můj nervový systém, že mi to v ruce zanechalo tak silné chvění, že jsem sotva schopen zvednout sklenici k ústům; a kdybych se teď měl dotknout jediné elektrické jiskry, nebyl bych schopen se podepsat dalších 24 hodin. Další věc, kterou pozoruji je, že je pro mě téměř nemožné zapečetit dopis, protože elektřina španělského vosku se přenáší do mé ruky a zhoršuje tak třes.“

Dalibard nebyl jediný. Kniha Benjamin Wilsona z roku 1752, *Pojednání o Elektřině*, pomohla rozšířit popularitu elektřiny v Anglii, ale on sám se s ní nerozešel zrovna v dobrém. „Poté, co jsem tyto šoky opakoval často i několik týdnů v kuse,“ napsal, „jsem nakonec zůstal natolik oslaben, že i velmi malé množství elektrické hmoty v baňce mě velmi silně šokuje, a působí mi neobvyklou bolest. Byl jsem tak donucen přestat s dalšími pokusy.“ Dokonce i tření skleněné koule jeho rukou – základní elektrický nástroj jeho doby – mu způsobovalo „velmi prudkou bolest hlavy.“¹

Muž, který byl autorem první německy psané knihy zasvěcené výhradně elektřině, *Neuentdeckte Phænomena von Bewunders-würdigen Würckungen der Natur* („Nově Objevený Fenomén Úžasných Výtvorů Přírody,“ z roku 1744), se postupně stal ochrnutým na jedné straně těla. Nazýván prvním elektrickým mučedníkem, Johann Doppelmayr, profesor matematiky v Norimbergu, tvrdohlavě pokračoval ve svých výzkumech a zemřel na mrtvici v roce 1750 po jednom ze svých elektrických experimentů.²

Toto byly pouze tři z prvních obětí – tři vědci, kteří pomohli zrození elektrické revoluce, které se sami nemohli zúčastnit.

Dokonce i Franklinovi se rozvinula chronická neurologická nemoc, která začala během jeho zkoumání elektřiny, a která se pravidelně vracela po zbytek jeho života. Ačkoliv ho také trápila dna, tento druhý problém mu dělal větší starosti. Když 15. března roku 1753 psal o bolesti ve své hlavě, řekl „Přeji si, aby se přesunula do mé nohy, myslím, že bych ji pak snášel lépe.“ Jeden její nával trval po většinu doby pěti měsíců, když byl zrovna v Londýně v roce

1757. Svému doktorovi psal o „závrati a vlnění v mé hlavě,“ „bzučení,“ a „malých, slabých záblescích světla,“ které rušily jeho zrak. Výraz „prudké nachlazení,“ které se často objevuje v jeho korespondenci, byl obvykle doprovázen zmínkami o té samé bolesti, závrati a problémech se zrakem.³ Franklin si, na rozdíl od svého přítele Dalibarda, nikdy neuvědomil spojitost s elektřinou.

Jean Morin, profesor fyziky na Collège Royale de Chartres, a autor knihy *Nouvelle Dissertation sur l'Électricité* („Nové Pojednání o Elektřině“) z roku 1748 se domníval, že nikdy není zdravé vystavovat se elektřině v jakémkoliv podobě, a aby svou domněnku podpořil, popsal experiment provedený nikoliv za pomoci třecího stroje, ale jeho domácí kočky. „Velkou kočku jsem roztáhl po přikrývce mé postele,“ vyprávěl. „Hladil jsem ji, a v té tmě jsem viděl lézat jiskry.“ Takto pokračoval více než půl hodiny. „Tisíce malých ohýnků létalo na všechny strany, a když jsem pokračoval v hlazení, jiskry rostly, až se jevily jako ohnivé koule nebo balónky o velikosti vlašského ořechu... Na jednu z nich jsem se podíval zblízka, a okamžitě jsem cítil divoké a bolestivé bodnutí v očích; ve zbytku těla se žádný šok nekonal; ale po bolesti přišly mdloby, kvůli kterým jsem upadl na bok, má síla mě opustila, a já, abych tak řekl, jsem se pral o to, abych neomdlel, a bojoval jsem se svou vlastní slabostí, z které jsem se nevzpamatoval po několika minut.“⁴

Podobné reakce se v žádném případě netýkaly pouze vědců. Co dnes ví pár doktorů, bylo obecně známo všem elektrikářům osmnáctého století a elektroterapeutů devatenáctého století, kteří šli v jejich stopách: elektřina měla vedlejší účinky, a někteří jedinci na ně byli nesmírně a nevysvětlitelně citlivější než ostatní. „Existují lidé,“ napsal v roce 1780 Pierre Bertholon, fyzik z Languedocu, „na které má umělá elektřina obrovský vliv; malý šok, obyčejná jiskra, dokonce i elektrická koupel, s tím jak je slabá, měla za výsledek silné a trvajících účinky. Našel jsem jiné, ve kterých ani silné elektrické šoky očividně nezpůsobují vůbec žádné vjemy... Mezi těmito dvěma extrémy je mnoho drobných rozdílů, které odpovídají široké různorodosti lidského druhu.“⁵

Početné experimenty Sigauda de la Fonda s lidským řetězem nikdy neposkytly dvakrát stejné výsledky. „Jsou lidé, pro které může elektřina znamenat neštěstí a těžké poškození,“ oznámil. „Jelikož tento dojem je relativní k povaze orgánů těch, kdo ho zažívají, a citlivosti či podrážděnosti jejich nervů, v celém řetězci tvořeném mnoha lidmi nejsou pravděpodobně dva jedinci, kteří by zažívali přesně stejně silný šok.“⁶

Mauduyt, doktor, v roce 1776 tvrdil, že „podstata konstituce je z velké části závislá na komunikaci mezi mozkiem, míchou a různými částmi těla pomocí nervů. Ti, v kterých tato komunikace je méně průchozí, nebo ti, kteří trpí nervovým onemocněním, jsou pak ovlivněni více než druzí.“⁷

Pár dalších vědců vynaložilo snahu tyto rozdíly vysvětlit. Jednoduše je oznamovali jako fakt – fakt tak obvyčejný, jako že někteří lidé jsou tlustí a jiní hubení, někteří vysocí a jiní malí – ale jako fakt, který je třeba uvážit, pokud se chystáte lidem nabízet léčbu elektřinou, nebo je jinak vystavovat jejím účinkům.

I Abbé Nollet, který zpopularizoval lidské řetězy a byl předním misionářem elektřiny, oznamoval tuto různorodost v lidské stavbě těla od začátku své kampaně. „Obzvlášť těhotné

ženy a křehcí lidé,“ napsal v roce 1746, „by jí neměli být vystaveni.“ A později: „Ne všechny osoby jsou stejně vhodné pro testy s elektřinou, ať už jde o poskytování či přijímání této výsady, nebo v poslední řadě pocíťování jejích účinků.“⁸

Britský doktor William Stukeley byl v roce 1749 už natolik obeznámen s vedlejšími účinky elektřiny, že po londýnském zemětřesení 8. března téhož roku upozoroval, že někteří lidé pocítili „bolesti v kloubech, revmatismus, nemoc, bolest hlavy, bolest zad, hysterické a nervové poruchy... *úplně stejně jako při elektrifikaci*; a pro některé se to ukázalo být fatálním.“⁹ Došel k závěru, že elektrický jev musí v zemětřesení hrát významnou roli.

A Humboldt byl tak ohromen nesmírnou různorodostí lidí, že v roce 1797 napsal: „Pozorujeme, že citlivost na elektrické podráždění a elektrickou vodivost se mezi jednotlivci liší natolik, nakolik se liší vlastnosti živé hmoty od hmoty mrtvé.“¹⁰

Výraz „elektrická citlivost,“ dnes znovu používán, odhaluje pravdu, ale zakrývá skutečnost. Pravda je, že ne každý cítí nebo vede elektřinu stejnou mírou. Popravdě, kdyby si většina lidí byla vědoma, jak moc rozsáhlé spektrum citlivosti to skutečně je, měli by důvod být stejně ohromeni jako byl Humboldt, a jako jsem stále i já. Ale skrytá realita je, že ať jsou zdánlivé rozdíly mezi námi sebevětší, elektřina je stále naší velkou součástí, stejně nezbytná pro život jako je vzduch a voda. Je absurdní domnívat se, že elektřina na někoho nepůsobí jen proto, že si toho není vědom, podobně jako předstírat, že nám v žilách nekoluje krev, když zrovna nemáme žížeň.

V dnešní době si lidé, kteří jsou elektricky citliví, stěžují na elektrická vedení, počítače a mobily. Množství elektrické energie, které skrze všechny tyto technologie proniká do našich těl neúmyslně, je mnohem větší než množství, které do nich pronikalo záměrně skrze stroje dostupné elektrikářům během osmnáctého století a začátku devatenáctého století. Průměrný mobil, kupříkladu, uloží do vašeho mozku zhruba 0,1 joulu energie každou vteřinu. Při hodinovém telefonátu to znamená 360 joulů. Srovnejte to s maximem 0,1 joulu při úplném vybití půllitrové Leydenské sklenice. Ani článek složený z 30 různých prvků, který Volta připojil ke svým ušním kanálkům, by nedokázal vydat více než 150 joulů za hodinu, ani kdyby jeho tělo vstřebalo všechnu energii.

Dále uvažte, že statické napětí tisíců voltů se shromažďuje na povrchu počítačových obrazovek – jak starých stolních počítačů, tak nových bezdrátových notebooků – kdykoliv jsou používány, a že část tohoto náboje se ukládá na povrchu vašeho těla, když před ním sedíte. Je to pravděpodobně menší náboj, než který byl dodáván elektrickou koupelí, jenže nikdo nebyl vlivu elektrické koupele vystaven čtyřicet hodin týdně.

Elektroterapie je vskutku přežitek. V jednadvacátém století jsme jí vystaveni všichni, ať už se nám to líbí, nebo ne. I když občasné užití bylo kdysi pro někoho prospěšné, neustálé bombardování už s největší pravděpodobností není. A současní výzkumníci, kteří se snaží určit biologické účinky elektřiny, jsou tak trochu jako ryby, snažící se určit účinky vody. Jejich předchůdci v osmnáctém století, než byl svět zaplavený, byli v mnohem lepší pozici pro zaznamenání takových účinků.

Druhý jev, na který upozornil Humboldt, má stejně zásadní možné důsledky pro současnou technologii i medicínu: nejenže byli někteří lidé více citliví na její účinky než ostatní, ale jedinci se dále extrémně lišili ve schopnosti vést elektřinu, a v jejich sklonech k hromadění náboje na povrchu svých těl. Někteří lidé si nemohli pomoci a hromadili náboj všude, kam šli, čistě tím, že chodili a dýchali. Byli to chodící generátory jisker, jako švýcarská žena, o které na svých cestách slyšel skotský spisovatel Patrick Brydone. Její jiskry a šoky, napsal, byly „nejsilnější za bílého dne, nebo když po nebi přecházely bouřkové mraky, kdy, jak je známo, je vzduch touto tekutinou nasycen.“¹¹ Něco v těchto jedincích bylo fyziologicky odlišné.

A naopak, lidské nevodiče byly také nalezeny, lidé, kteří vodili elektřinu tak bídě, že i když se jejich ruce dobře navlhčily, jejich přítomnost v lidském řetězci přerušila tok proudu. Humboldt provedl mnoho experimentů tohoto druhu s takzvanými „preparovanými žábami.“ Když osoba na jednom konci řetězce osmi lidí uchopila drát připojený k sedacímu svalu žáby, zatímco osoba na druhém konci uchopila drát připojený ke stehennímu svalu, uzavření okruhu způsobilo svíjení toho svalů. Ne však, pokud kdekoliv v řetězci byl přítomen lidský nevodič. Humboldt samotný jednoho dne přerušil řetězec, když měl zrovna horečku a byl momentálně nevodivý. Ten den také nedokázal proudem vyvolat záblesk světla ve svých očích.¹²

V *Pojednání Americké Filosofické Společnosti* pro rok 1786 je zpráva v podobném duchu, napsaná Henry Flaggem o experimentech, které se prováděly v Rio Essequibo (nyní Guyana), během kterých se mnohačlenný řetězec chytil dvou konců elektrického úhoře. „Pokud byl přítomen někdo, kdo neměl podstatné sklony k pocítění zážitku elektrické tekutiny,“ napsal Flagg, „ta osoba neobdržela šok ve chvíli, kdy přišla s rybou do kontaktu.“ Flagg zmínil jednu takovou ženu, která stejně jako Humboldt měla v době experimentu mírnou horečku.

Na základě toho někteří vědci osmnáctého století předpokládali, že jak elektrická citlivost, tak elektrická vodivost poukazovaly na celkové zdraví člověka. Bertholon pozoroval, že Leydenská láhev odváděla slabší jiskry pomaleji z jedince, který měl horečku, než ta samá láhev odváděla ze zdravého člověka. Během příhod zimnice byl efekt opačný: pacient se pak zdál být supervodičem, a jiskry z něj nebo z ní odváděné byly silnější než obvykle.

Podle Benjamina Martina „osobu s neštovicemi nelze elektrifikovat vůbec žádným způsobem.“¹³

Navzdory výše zmíněným pozorováním však ani elektrická citlivost, ani elektrická vodivost nebyly spolehlivým indikátorem dobrého či špatného zdravotního stavu. Nejčastěji se zdály být náhodnými vlastnostmi. Musschenbroek, například, ve své knize *Cours de Physique*, zmínil tři jedince, které nikdy za žádných okolností nebyl schopen elektrifikovat. Jedním z nich byl vitální 50letý muž; druhým byla zdravá, hezká 40letá matka dvou dětí; a třetím byl 23letý ochrnutý muž.¹⁴

Věk a pohlaví se zdálo být určitým faktorem. Bertholon se domníval, že elektřina více působila na dospělé mladé lidi než na kojence a seniory.¹⁵ Francouzský chirurg Antoine Louis souhlasil. „Pětadvacetiletý muž,“ napsal, „je elektrifikován snadněji než dítě či starší osoba.“¹⁶ Podle Sguaria „jsou ženy obecně elektrizovány snadněji a ve větší míře než muži, ale v obou případech to jsou i lidé s ohnivou a vznětlivou povahou, a mladí více než staří lidé.“¹⁷ Podle

Morina „dospělí a lidé s ráznou povahou, ti horkokrevnější, vznětlivější, jsou také náchylnější k pohybu této substance.“¹⁸ Tato raná pozorování, že energičtí mladí dospělí lidé jsou nějakým způsobem náchylnější na elektřinu než ostatní, může být překvapující. Nicméně později uvidíme důležitost tohoto pozorování pro problémy obecného zdraví moderní éry, obzvláště pro problém chřipky.

Abych popsal typické reakce elektricky citlivých lidí do určitých detailů, vybral jsem si hlášení Benjaminu Wilsona z roku 1748 o zkušenostech jeho sluhy, který se dobrovolně nechal elektrifikovat ve svých pětadvaceti letech. Wilson, který sám byl na elektřinu citlivý, byl přirozeně vnímavější k těmto účinkům než někteří jeho kolegové. Elektricky citliví lidé dnešní doby rozpoznají většinu z nich, včetně následků, které trvaly několik dní.

„Po prvním a druhém experimentu,“ napsal Wilson, „si stěžoval, že má zhoršenou náladu a cítí se trochu nemocný. Po čtvrtém experimentu mu bylo velmi teplo, a žíly na jeho rukách a obličejí otekly do velké míry. Tep měl rychlejší než obvykle, a stěžoval si na prudký tlak u srdce (jak to sám nazval), který trval spolu s ostatními příznaky téměř čtyři hodiny. Když odhalil svou hrud, zdála se být velmi rozpálena. Řekl, že ho prudce bolela hlava, a že cítil bodavou bolest v očích a u srdce; a bolest ve všech kloubech. Když mu začaly otékat žíly, stěžoval si na pocit, který přirovnal k pocitu vznikajícímu při škrčení, nebo když máte límeček kolem krku upnutý příliš těsně. Šest hodin po provedení experimentů ho většina potíží opustila. Bolest kloubů trvala do dalšího dne, kdy si stěžoval na slabost, a obával se nachlazení. Třetí den už byl docela zotaven.“

„Šoky, které obdržel, byly nepatrné,“ dodal Wilson, „v porovnání s těmi, které běžně dostává většina lidí, když spojí ruce, aby uzavřeli okruh za účelem zábavy.“¹⁹

Morin, který se přestal vystavovat elektřině před rokem 1748, také podrobně vylíčil její negativní účinky. „Lidé, kteří jsou elektrifikováni na pryskyřičných koláčích nebo vlněných poduškách, se často chovají jako astmatici,“ zpozoroval. Nahlásil případ třicetiletého mladíka, kterého poté, co byl elektrifikován, zachvátila horečka na třicet šest hodin, a bolest hlavy po dobu osmi dní. Zavrhl lékařskou elektřinu, protože z jeho vlastních experimentů s lidmi trpícími revmatismem a dnou došel k závěru, že „všichni odešli s většími obtížemi, než s jakými přišli.“ „Elektřina s sebou nese příznaky, kterým není radno se vystavovat,“ řekl, „protože není vždy snadné napravit škody.“ Obzvláště nesouhlasil s lékařským použitím Leydenské sklenice, což podložil příběhem muže s ekzémem na ruce, který obdržel šok z malé sklenice o obsahu pouhých šedesáti mililitrů vody, a dostal za to bolesti v ruce, které trvaly déle než měsíc. „Poté už se zrovna nehrnul,“ řekl Morin, „aby se stal obětním beránkem tohoto fenoménu.“²⁰

Zda elektřina nadělala více škody než užitku, nebyla pro lidi v té době jednoduchá otázka.

Morin, který byl elektricky citlivý, a Nollet, který nebyl, byli tehdy za úsvitu elektrické éry v rozporu ohledně budoucnosti našeho světa. Jejich debata probíhala velmi veřejně v knihách a časopisech jejich doby. Elektřina byla, zaprvé a především, známa jako vlastnost živých bytostí a nezbytnost pro život. Morin považoval elektřinu za druh atmosféry, proces vydechování, který obklopuje materiály, včetně živých bytostí, a která se v blízkosti přenáší na

druhé. Děsila ho Nolletova poznámka, že elektřina by namísto toho mohla být látka, která koluje ve směru z jednoho místa na druhé, která nemůže kolovat, aniž by jí více přiteklo odněkud jinud, a že je to látka, kterou nyní listvo polapilo a může ji libovolně vyslat kamkoliv do světa. Debata začala v roce 1748, pouhé dva roky po objevení Leydenské sklenice.

„Bylo by snadné,“ předpovídal Nollet s úžasnou přesností, „nechat účinky elektřiny pocítit velké masy lidí ve stejnou chvíli, aniž by se pohnuli z místa, aniž by cítili nepohodlí, a to i na velkou vzdálenost; protože víme, že tuto výsadu lze ohromně snadno posílat na velké vzdálenosti pomocí řetězů či jiných jednotných těles; některé kovové trubky, některé kovové dráty natažené do dále... tisíce dalších ještě jednoduších prostředků, které by průmysl mohl vynalézt, by nepochybně poskytly tyto účinky celému světu, a rozšířily by její použití, jak moc by si jeden jenom přál.“²¹

Morin byl šokován. Ihned si pomyslel, co by to znamenalo pro diváky? „Živé organismy, diváci, by rychle přišli o duši života, ten princip světla a ohně, díky kterému jsou naživu... Uvést celý vesmír, nebo alespoň kouli ohromných rozměrů, do centra dění, do akce a pohybu kvůli obyčejnému praskání malé jiskry, nebo kvůli vytvoření světelné svatozáře dlouhé pět až šest palců na konci železné tyče, to by skutečně znamenalo způsobit velký rozruch bez žádného dobrého důvodu. Nechat elektrický materiál proniknout do struktury nejhustších kovů, a ty pak nechat vyzařovat jej do prostoru bez žádného očividného důsledku; zde by se snad dalo mluvit o dobrých věcech; ale celý svět s tím souhlasit nebude.“²²

Nollet odpověděl sarkasmem: „Upřímně nevím, zda celý vesmír musí takto pociťovat experimenty, které provádím v malém koutku světa; jak tento proudivý materiál, který přinutím přijít z okolí k mé kouli, jak jeho tok bude pociťován například v Číně? Důsledky však budou obrovské! Ano! Co se stane, jak Pan Morin tak dobře podotýká, s živými organismy, těmi diváky!“²³

Jako jiní proroci, kteří křičeli varování, namísto aby oslavovali nové technologie, nebyl Morin zrovna nejoblíbenějším vědcem své doby. Dokonce jsem viděl, jak ho jeden současný historik odsoudil jakožto „pompézního kritika,“ a „gladiátora,“ který „povstal proti“ elektrickému vizionáři Nolletovi.²⁴ Ale rozdíly mezi oběma muži byly v jejich teoriích a závěrech, nikoliv v jejich faktech. Vedlejší účinky elektřiny byly známé všem, a bylo tomu tak až do počátku dvacátého století.

Oficiální učebnice George Bearda a Alphonse Rockwella z roku 1881, *Lékařská a Chirurgická Elektřina*, věnovala těmto jevům deset stránek. Výrazy, které použili, byly „elektrocitlivost,“ odkazující na ty, kteří byli elektřinou snadněji zranitelní, a „elektrovnímavost,“ odkazující na ty, kteří vnímali elektřinu v neobvyklé míře. Sto třicet let od Morinova prvního varování tito doktoři řekli: „Existují jedinci, které elektřina pokaždé zraní, jediný rozdíl v účinku, jaký na ně má mírná nebo silná aplikace je ten, že první je zraní méně než druhá. Existují pacienti, u kterých veškeré elektroterapeutické umění a zkušenosti přijdou vniveč; jejich povahy si s elektřinou nerozumí. Nezáleží na tom, co je ta zvláštní nemoc, nebo příznaky nemoci, kterou trpí – ochrnutí, neuralgie nebo neurastenie, nebo hysterie či postižení zvláštních orgánů – okamžitá a permanentní účinky galvanizace či faradizace, obecné či lokální, jsou zlo a pouze zlo.“ Příznaky, na které si bylo dávat pozor, byly stejné jako v předchozím

století: bolest hlavy a zad; podrážděnost a nespavost; obecná nevolnost; rozčilenost či zvýšená bolest; nadměrná tepová frekvence; zimnice, jako by měl pacient dostat rýmu; bolestivost, ztuhlost a tupé bolesti; hojně pocení; necitlivost; svalové křeče; citlivost na světlo či zvuk; kovová pachůť; a zvonění v uších.

Elektro-citlivost se dědí v rodině, řekli Beard a Rockwell, a upozorovali ty samé skutečnosti ohledně pohlaví a věku, které zmiňovali raní elektrikáři: ženy byly na elektřinu v průměru o trochu citlivější než muži, a aktivní dospělí mezi dvaceti a padesáti lety snášeli elektřinu hůře než ostatní věkové skupiny.

Stejně jako Humboldt byli i oni ohromeni lidmi, kteří byli na elektrickou energii *necitliví*. „Je třeba dodat,“ řekli, „že některé osoby jsou vůči elektřině *lhostejní* – dokážou snést téměř jakkoliv silný proud, pozitivní i negativní, velmi často a po dlouhou dobu, aniž by to na ně mělo jakýkoliv dobrý či špatný účinek. Lze na ně sesílat elektřinu v neomezeném množství; mohou jí být zasyceni, a přesto po ukončení aplikace neodejdou ani o chlup v lepším nebo horším stavu.“ Frustrovalo je, že nebyl žádný způsob jak předvídat, zda si osoba s elektřinou *rozumí* či ne. „Některé ženy,“ pozorovali, „i ty, které jsou mimořádně křehké, snesou obrovské množství elektřiny, zatímco někteří velmi statní muži ji nesnesou vůbec.“²⁵

Elektřina očividně není, jak si tolik současných doktorů myslí – alespoň těch, kdo vůbec uznávají, že nějak ovlivňuje naše zdraví – běžný druh stresového faktoru, a je chyba předpokládat, že míra zranitelnosti jednoho člověka vůči elektřině je ukazatelem jeho zdravotního stavu.

Beard a Rockwell neposkytli žádný odhad počtu lidí, kteří si s elektřinou *nerozumí*, ale v roce 1892 ušní lékař Auguste Morel nahlásil, že dvanáct procent zdravých subjektů mělo nízký práh vnímání přinejmenším zvukových projevů elektřiny. Jinými slovy, dvanáct procent populace bylo, a pravděpodobně stále je, schopno nějakým způsobem slyšet nezvykle nízké úrovně elektrického proudu.

Citlivost na Počasí

Na rozdíl od citlivosti na elektřinu jako takovou, studie lidské citlivosti na počasí má úctyhodnou historii sahající až pět tisíc let nazpět do Mezopotámie, a dost možná stejně daleko i v Číně a Egyptě. Ve svém pojednání *Vzduchy, Vody a Místa*, napsané kolem roku 400 př. n. l., Hippokratés řekl, že lidská kondice je z velké části určena klimatem místa, ve kterém žije, a jeho proměnami. Toto je obor, který, ač velmi opomíjen a nedostatečně financován, je mainstreamový. A přesto název této vědy, „biometeorologie,“ ukrývá otevřené tajemství: nějakých třicet procent populace, bez ohledu na jejich etnický původ, je citlivá na počasí, a tím pádem, podle některých učebnic z tohoto oboru, jsou také citliví na elektřinu.²⁶

Mezinárodní Spolek pro Biometeorologii byl založen v roce 1956 holandským geofyzikem Solco Trompem, a jeho sídlo je adekvátně ve městě Leyden, městě, které před více než dvěma staletími odstartovalo věk elektřiny. A po dalších čtyřicet let – do doby, než mobilní společnosti začaly vyvíjet tlak na výzkumníky, aby upustili od celého, dlouho zaběhnutého vědeckého oboru²⁷ – byly bioelektřina a biomagnetismus předmětem intenzivního výzkumu, a zaměřovala se na ně jedna z deseti Stálých Skupin tohoto Spolku. V roce 1972 se

v Nizozemsku konalo Mezinárodní Sympozium o „Biologických Účincích Přírodních Elektrických, Magnetických a Elektromagnetických Polí.“ Podzimní vydání *Mezinárodního Deníku Biometeorologie* z roku 1985, se celé věnovalo studiím účinků iontů v ovzduší, a atmosférické elektřiny.

„Lidem s citlivostí na elektřinu velice křivdíme,“ napsal Felix Gad Sulman, „když k nim přistupujeme jako k psychiatrickým pacientům.“ Sulman byl zdravotní doktor ve Zdravotním Centru Univerzity Hadassah v Jeruzalémě, a předseda Bioklimatického Oddělení Zdravotní Školy. V roce 1980 vydal 400stránkový monograf s názvem *Účinky Ionizace Vzduchu, Elektrických Polí, Atmosférických Poruch a Dalšíh Elektrických Jevů na Člověka a Zvěř*. Sulman, spolu s patnácti kolegy z jiných lékařských a technických oborů, studoval 935 pacientů citlivých na počasí, po dobu patnácti let. Jeden z jejich nejvíce strhujících objevů byl, že osmdesát procent těchto pacientů dokázalo předpovídat změny počasí dvanáct až čtyřicet osm hodin dopředu. „Všichni tito ‚proročtí‘ pacienti byli citliví na elektrické změny, které předcházely změně počasí,“ napsal Sulman. „Vytvářel se jim serotonin v reakci na ionty a poruchy atmosféry, které přirozeně dorazily rychlostí elektřiny – před pomalu postupujícími větry počasí.“²⁸

Citlivost na počasí se vynořila z nitra staletími postavených zdí nepřesných lékařských pověstí, a byla vystavena světlu precizní laboratorní analýzy. To však uvedlo obor biometeorologie na kolizní kurz s vynořujícím se technologickým dynamem. Protože pokud je třetina populace na Zemi tak citlivá na jemný proud iontů a mírné elektromagnetické změny v atmosféře, jak na nás musí působit nepřetržité proudy iontů z obrazovek našich počítačů, a divoké bouře emisí z našich mobilních telefonů, rádiových věží a elektrických vedení? Naše společnost odmítá si to spojit dohromady. Ve skutečnosti, na 19. Mezinárodním Kongresu Biometeorologie, konané v září roku 2008 v Tokiu, Hans Richner, profesor fyziky švýcarského Federálního Technologického Institutu, dokonce vystoupil a sdělil svým kolegům, že jelikož mobily nejsou nebezpečné, a jejich elektromagnetická pole jsou o tolik silnější než ta v atmosféře, znamená to, že desetiletí dlouhý výzkum se mýlí, a biometeorologové by už neměli více studovat vzájemné působení člověka a elektrických polí.²⁹ Jinými slovy, jelikož všichni používáme mobilní telefony, tak musíme předpokládat, že jsou bezpečné, a proto se žádné z účinků pouhých atmosférických polí na člověka, rostliny a zvířata, které byly oznámeny ve stovkách laboratoří, nemohly nikdy uskutečnit! Není divu, že dlouhodobý biometeorologický výzkumník Michael Persinger, profesor Laurentinské Univerzity v Ontariu říká, že se opustila vědecká metoda.³⁰

Ale elektrikáři v osmnáctém století si to dohromady spojili. Reakce jejich pacientů na třecí stroje vrhla nové světlo na starodávnou záhadu. Ten problém zformuloval Mauduyt. „Lidé a zvířata,“ vysvětloval, „při bouřlivých dnech zažívají druh slabosti a únavy. Tato deprese dosahuje nejvyššího stupně v době před bouří, mizí krátce poté, co se bouře přežene, a to obzvlášť, pokud spadlo určité množství dešťové vody; mizí a přestává zároveň s ní. Tato skutečnost je dobře známá, důležitá, a zaměstnává doktory už dlouhý čas, aniž by byli schopni nalézt vhodné vysvětlení.“³¹

Odpověď, řekl Bertholon, byla nyní na dosah: „Atmosférická elektřina i umělá elektřina je závislá na stejné tekutině, která vytváří různé účinky relativní ke světu zvířat. Osoba, která

je izolována a elektrizována koupelí, představuje toho, kdo stojí na zemi ve chvíli, kdy je nadměrně elektrifikována; oba jsou naplněni nadbytkem elektrické tekutiny. Hromadí se kolem nich stejným způsobem.“³² Elektrický okruh vytvořený strojem, byl mikrokosmos ohromného okruhu tvořeného nebem a zemí.

Italský fyzik Giambatista Beccaria popsal tento globální elektrický okruh v překvapivě moderních výrazech (viz kapitola 9). „Před deštěm,“ napsal, „množství elektrické hmoty uniká ze země v nějakém místě, kde ho byl nadbytek; a stoupá do vyšších sfér ovzduší... Mraky nesoucí déšť se rozptýlí z těchto míst země, kde je nadbytek elektrického ohně, do těch míst, kde je ho nedostatek; a tím, že vypustí svůj déšť, obnoví mezi nimi rovnováhu.“³³

Vědci osmnáctého století nebyli první, kdo toto objevil. Čínský model popsaný v knize *Klasika Vnitřní Medicíny Žlutého Císaře*, napsané ve čtvrtém století př. n. l., je podobný. Vlastně, pokud chápete „Qi“ jako elektřinu, a že „Yin“ a „Yang“ jsou negativní a pozitivní, jazyk je téměř identický: „Čirý Yang tvoří nebesa, a zakalený Yin tvoří zemi. Zemské Qi stoupá a mění se na mraky, zatímco nebeské Qi sestupuje a mění se na déšť.“³⁴

Mezi slavnými lidmi citlivých na počasí – a tím pádem i na elektřinu – byli Lord Byron, Christopher Columbus, Dante, Charles Darwin, Benjamin Franklin, Goethe, Victor Hugo, Leonardo da Vinci, Martin Luther, Michelangelo, Mozart, Napoleon, Rousseau, a Voltaire.³⁵

4. Neprobádaná Cesta

BĚHEM LET 1790 čelila evropská věda krizí identity. Po celá staletí filosofové přemítali o povaze čtyř záhadných složek, které oživovaly svět. Bylo to světlo, elektřina, magnetismus a kalorie (teplo). Většina se domnívala, že ty čtyři tekutiny spolu nějak souvisí, ale byla to právě elektřina, která byla nejvíce očividně spojena se životem. Elektřina sama o sobě vdechla pohyb do nervů a svalů, a pulzy do srdce. Elektřina hřměla z oblohy, řídila větry, zmítala mraky, bušila do země deštěm. Život byl pohyb, a elektřina věci rozhýbávala.

Elektřina byla „elektrický a elastický duch,“ který „vzrušuje všechny pocity, a zástupci živých tvorů se hýbou pokynem vůle, jmenovitě vibracemi tohoto ducha, které se vzájemně rozmnožují podél pevných vláken nervů z vnějších smyslových orgánů do mozku, a z mozku do svalů.“¹ Tak pravil Isaac Newton v roce 1713, a po další století jen málokdo nesouhlasil.

Elektřina byla:

„prvek, který je nám bližší, než vzduch, který dýcháme.“

Abbé Nollet, 1746²

„podstata zvířecích funkcí, nástroj vůle a nositel vjemů.“

Francouzský fyzik Marcellin Ducarla-Bonifas, 1779³

„ten oheň, nezbytný pro všechny tvory, který jim dává život... který je zároveň připoután ke známé hmotě a současně je od ní oddělen.“

Voltaire, 1772⁴

„jednou z podstat vegetace; je tím, co zúrodňuje naší pole, naše vinné révy, naše ovocné sady, a co přivádí úrodnost do hlubin vod.“

Jean-Paul Marat, M.D., 1782⁵

„Duše Vesmíru,“ která „vytváří a udržuje Život naskrz celou Přírodou, stejně ve Zvířatech jako v Rostlinách“

John Wesley, zakladatel Metodického kostela, 1760⁶

Pak přišlo ohromující oznámení Luigi Galvaniho, že pouhý dotek mosazného háčku s železným drátem způsobil pohyb nohy žáby. Galvani, skromný profesor porodnictví na Vědeckém Institutu v Bologni se domníval, že toto dokázalo něco o fyziologii: každé svalové vlákno musí být něco jako organická Leydenská sklenice. Kovový okruh, uvažoval, uvolnil „zvířecí elektřinu,“ která byla vytvořena mozem a uložena ve svalech. Funkce nervů byla vybit tuto uloženou elektřinu, a rozdílné kovy při přímém kontaktu se svalem, nějakým způsobem imitovaly přirozenou funkci vlastních nervů zvířete.

Avšak Galvaniho krajan Alessandro Volta byl opačného, a v té době kacířského názoru. Elektrický proud, tvrdil, nepocházel ze zvířete, nýbrž ze samotných rozdílných kovů. Ty křeče, podle Volty, byly zcela způsobeny vnějším podnětem. Mimoto, prohlásil, „zvířecí elektřina“ ani neexistovala, a aby to zkusil dokázat, předvedl v tu historickou chvíli názornou ukázkou toho, že elektrický proud lze vytvořit samotným dotykem dvou různých kovů bez zásahu zvířete.

Oba soupeři představovali dva různé pohledy na svět. Galvani, studovaný lékař, hledal svá vysvětlení v biologii; ty kovy pro něj byly pomocníkem živého organismu. Volta, fyzik samouk, viděl přesný opak: ta žába byla pouze prodloužením neživého kovového okruhu. Pro Voltu byl kontakt jednoho vodiče s druhým dostatečná příčina, a to i pro elektřinu uvnitř zvířete: svaly a nervy nebyly nic víc než vlhké vodiče, jen další druh elektrické baterie.

Jejich spor nebyl jen střetem vědců, střetem teorií, byl to střet mezi staletými, mezi mechanismem a duchem, existenční boj, který ničil základy západní civilizace v pozdních letech 1790. Ruční tkalci brzy povstali ve vzpouře proti tkacímu stroji, a bylo jim souzeno prohrát. Hmotná složka, jak ve vědě, tak v životě, nahrazovala a zahalovala tu životní.

Volta samozřejmě nakonec vyhrál. Jeho vynález elektrické baterie ohromně podpořil průmyslovou revoluci, a to, že stále tvrdil, že elektřina nemá nic společného se životem, pomohlo určit její směr. Tento omyl umožnil společnosti využít elektřinu na průmyslové úrovni – propojit svět, jak si to představoval i Nollet - aniž by se báli účinků, které takový podnik mohl

mít na biologii. Umožnilo to lidem začít přehlížet nahromaděné znalosti, získané elektrikáři osmnáctého století.

Nakonec, jak se člověk dozví, pokud čte učebnice, italští fyzici Leopoldo Nobili a Carlo Matteucci, a po nich německý fyziolog jménem Emil du Bois-Reymond, přišli a dokázali, že elektřina přece jen má něco společného se životem, a že nervy a svaly nejsou jenom vlhké vodiče. Ale mechanické dogma bylo už zakořeněno, odolávajíc všem pokusům o řádné obnovení sňatku mezi životem a elektřinou. Vitalismus byl nadobro přesunut do náboženství, do sféry nepodstatného, navždy odtržen od domény seriózní výzkumné vědy. Životní síla, pokud existovala, nemohla být podrobena experimentu, a rozhodně to nemohla být ta samá věc, která otáčela elektrickými motory, rozsvěcela žárovky, a cestovala tisíce mil po měděných drátech. Ano, elektřina byla nakonec objevena v nervech a svalech, ale její činnost byla pouhým vedlejším produktem iontů sodíku a draslíku cestujících napříč membránami, a neurotransmiterů létajících po nervových spojích. Chemie, to byla ta věc, ta plodná, zdánlivě nekonečná vědecká půda, která vyživovala vše biologické, vše fyziologické. Dalekosáhlé síly byly ze života vyhnány.

Další, ještě významnější změna, která se udála po roce 1800, byla, že se lidé dokonce zapomněli zajímat o to, co je vlastně podstata elektřiny. Začali stavět trvalou elektrickou strukturu, jejíž chapadla se plazila všude, aniž by si všimli, nebo se zamysleli nad tím, jaké to má důsledky. Nebo spíše zaznamenali ty důsledky do posledního detailu, aniž by si je jedinkrát spojili s tím, co stavěli.

5. Chronická Elektrická Nemoc

V ROCE 1895, MĚSTO Londýn prošlo ohromující proměnou. Spletenec elektrických drátů se náhle a nevyhnutelně objevil v ulicích, obchodech, a na střeších domovů jeho dvou a půl miliónu obyvatel. Nechám jednoho z nejslavnějších Anglických romanopisců, který to sledoval na vlastní oči, aby tento příběh uvedl.

„Zhruba před dvanácti lety,“ napsal Charles Dickens, „kdy se hospodský zvyk podávat pivo a sendviče za pevně stanovenou cenu stal velmi rozšířeným, majitel jedné malé předměstské hospůdky dohnal tento systém do absurdity svým oznámením, že prodává sklenici ležáku a elektrický šok za čtyřpenci. Že by skutečně obchodoval v této kombinaci vědy a pití, je víc než pochybné, a jeho hlavním cílem muselo být získání větší poptávky projevením neobvyklé obchodní mazanosti. Ať už byl jeho důvod k takovému pobavení jakýkoliv, je rozhodně třeba podotknout skutečnost, že tento muž poměrně dost předběhl svou dobu. Nejspíš si nebyl vědom toho, že jeho žertovná filosofie se stane vážnou vědou v období několika let o nic víc, než mnozí další odvážní komici, kterým přišlo legrační to, o čem nic nevěděli. Ještě docela nedorazila doba, kdy čtenáři slavné rozmluvy nad leteckou navigací od Bishopa Wilkinse poletí na Měsíc, ale už se blíží doba, kdy to smyšlené oznámení majitele krámků s pivem bude představovat každodenní známou skutečnost. Sklenice ležáku a elektrický šok se brzy budou prodávat za čtyřpenci, a ta vědecká část dohody bude něco víc než jen kopanec do lidských nervů. Bude to elektrický šok, který pošle zprávu po střeších domů skrz síť drátů do kterékoliv z dvou set dvaceti okresních telegrafních stanic, které mají být roztroušené po obchodech v celém městě.“

Ti pilní pavouci od té doby vytvořili obchodní společnost s názvem Telegrafní Společnost Okresu Londýn (s.r.o.), a potichu ale efektivně spřádaly svou obchodní síť. Sto šedesát mil drátu je nyní přichyceno podél parapetů, skrz stromy, nad podkrovími, kulatými komínovými nástavci, a přes ulice na jižní straně řeky, a zbylých sto dvacet potřebných mil bude brzy upevněno stejným způsobem na severní straně. Jak práce pokračuje, překážek ubývá, a i ten nejzdatnější Angličan je připraven vzdát se střechy svého zámku ve prospěch vědy a veřejného dobra, když zjistí, že stovky jeho sousedů už tak učinili.“

Angličtí občané nutně neuvítali vyhlídku na to, že se na jejich domovy připevní elektrické dráty. „Britský hospodář nikdy neviděl, jak galvanický článek zabil krávu,“ napsal Dickens, „ale slyšel, že podobné věci je docela schopná. Telegraf funguje ve většině případů díky velmi silnému galvanickému článku, a proto se britský majitel domácnosti, který má obecnou hrůzu z blesků, logicky drží od všech takových strojů dál.“ Nicméně, jak nám Dickens sděluje, agenti Telegrafní Společnosti Okresu Londýn přesvědčili téměř tři tisíce pět set majitelů pozemků, aby propůjčili své střechy jakožto opěrná místa pro dvě stě osmdesát mil drátů křižujících celý Londýn, a které se měly brzy snést do obchodů s potravinami, léky, a do hospod po celém městě.¹

O rok později se elektrická síť nad londýnskými domovy stala ještě propletenější s příchodem Univerzální Soukromé Telegrafní Společnosti. Na rozdíl od té první společnosti, jejíž stanice přijímala pouze veřejný obchod, ta Univerzální pronajímala telegrafní zařízení jedincům a obchodům pro soukromé použití. Kabely obsahující až sto drátů tvořily páteř systému, z kterého se každý drát odděloval v nejbližším místě svého cíle. Do roka 1869 tato druhá společnost rozvlekla více než dva tisíce pět set mil kabelu, a mnohonásobně více drátů nad hlavami a pod nohama Londýňanů, aby sloužila zhruba patnáctistovce odběratelů po městě.

Podobná proměna se objevovala víceméně všude na světě. Rychlost a intenzita s jakou se tak stalo, si dnes neuvědomujeme.

Systematická elektrifikace Evropy začala v roce 1839 s otevřením magnetického telegrafu na Velké Západní Železnici mezi Západním Draytonem a Londýnem. Elektrifikace Ameriky začala o pár let později, když první telegrafní linka Samuela Morse vedla z Baltimoru do Washingtonu v roce 1844 podél Železnice Baltimore/Ohio. Ještě předtím začaly být domovy, kanceláře a hotely zdobeny zvonky a signalizacemi, přičemž první kompletní systém byl nainstalován v roce 1829 do Bostonského Domu v Tremontu, kde všech sto sedmdesát pokojů pro hosty bylo propojeno elektrickými dráty na systém zvonků v hlavní kanceláři.

Elektrické alarmy proti zlodějům byly v Anglii dostupné do roka 1847, a krátce nato i ve Spojených Státech.

Do roka 1850 probíhala výstavba telegrafních linek na každém kontinentu kromě Antarktidy. Dvacet dva tisíc mil drátu bylo pod proudem ve Spojených Státech; čtyři tisíce mil se rozlézalo po Indii, kde „se na ně slézaly opice a hejna velkých ptáků“²; jeden tisíc mil drátu se šířil ve třech směrech z hlavního města Mexika. Do roka 1860 se Austrálie, Jáva, Singapur a Indie začala spojovat pod mořem. Do roka 1875 třicet tisíc mil podmořského kabelu zničilo

oceánskou komunikační bariéru, a neúnavní tkalci na pevnině elektrifikovali sedm set tisíc mil měděné sítě napovrchu země – dost drátu na omotání celé Zeměkoule téměř třicetkrát.

A provoz elektřiny se zrychlil ještě víc než počet drátů, jelikož jak se přešlo od dvojitého klíčování k čtyřnásobnému a nakonec k automatickému, znamenalo to, že proud plynul neustále – nejen když se zrovna posílaly zprávy – a že mohlo být posíláno několik zpráv najednou po tom samém drátu, stále rychleji a rychleji.

Elektřina se téměř od začátku stala součástí každodenního života průměrného městského obyvatele. Telegraf nikdy nebyl přidružen jen železnicím a novinám. V době před telefony se telegrafní stroje instalovaly nejprve do hasičských a policejních stanic, poté do směnárén, kanceláří zásilkových služeb, a brzy nato do hotelů, soukromých obchodů a domovů. První obcí telegrafní systém města New York postavil Henry Bentley v roce 1855, čímž propojil patnáct kanceláří v Manhattanu a Brooklynu. Telegrafní Společnost Zlata a Zboží, založená v roce 1867, poskytovala skrze telegraf okamžité zprávy o cenách zboží, zlata a dalších komunit stovkám odběratelů. V roce 1869 vznikla Americká Telegrafní Společnost Tisku, aby poskytovala soukromé telegrafní linky obchodům a jednotlivcům. Telegrafní Společnost Manhattan se zorganizovala jakožto její konkurence o dva roky později. Do roka 1877 obě tyto společnosti převzala Telegrafní Společnost Zlata a Zboží, čímž provozovala 1200 mil drátů. Do roka 1885 ti pilní pavouci, za účelem propojení téměř třiceti tisíc domácností a obchodů, museli po celém New Yorku rozvinout sítě, které byly ještě spleťtější než ty nad Dickensovým Londýnem.

V průběhu této proměny napsal syn štíhlého, mírně nahluchlého duchovního první lékařské záznamy o dříve neznámé nemoci, kterou pozoroval během své neurologické praxe v New Yorku. Dr. George Miller Beard dokončil studium na zdravotní fakultě pouhé tři roky předtím. Přesto však jeho studie byla přijata, a v roce 1869 publikována v prestižním *Bostonském Lékařském a Chirurgickém Deníku*, později přejmenovaném na *New England Journal of Medicine*.

Jakožto sebejistý mladý muž, mající vyrovnanost a skrytý smysl pro humor, díky kterým ho lidi měli v oblibě, byl Beard bystrým pozorovatelem, který se nebál, ani na začátku své kariéry, vytvořit novou půdu pod nohama zdravotnictví. Ačkoliv byl pro své nové nápady občas cílem posměšků ze strany starších mentorů, jeden z jeho kolegů mnoho let po jeho smrti řekl, že Beard „nikdy nevyřkl hrubé slovo proti komukoliv.“³ Kromě této nové nemoci se také specializoval na elektroterapii a hypnoterapii, obory, u kterých považoval za nutné obnovit jejich dobrou pověst půl století po smrti Mesmera. Dále Beard přispěl k objasnění příčin senné rýmy a mořské nemoci. A v roce 1875 spolupracoval s Thomasem Edisonem u výzkumu „éterické síly,“ kterou Edison objevil, a která byla schopna cestovat vzduchem a způsobovat jiskry v přítomných tělesech bez použití drátového okruhu. Beard správně usuzoval, desetiletí před Hertzem a dvě desetiletí před Marconim, že se jednalo o elektřinu vysoké frekvence, a že by jednoho dne mohla způsobit revoluci telegrafie.⁴



George Miller Beard, M.D. (1839-1883)

Co se týče té nové nemoci, kterou popsal v roce 1869, Beard neuhodl její příčinu. Jednoduše si myslel, že se jedná o nemoc moderní doby způsobené stresem, který dříve nebyl běžný. Název, který jí dal, „neurastenie,“ znamená prostě „slabé nervy.“ Ačkoliv některé její příznaky připomínaly jiné nemoci, neurastenie se zdála napadat náhodně a bez zjevného důvodu, a nepředpokládalo se, že by na ni někdo zemřel. Beard so ji rozhodně nespojoval s elektřinou, která byla ve skutečnosti jeho upřednostňovaný způsob léčby – v případě, že ji pacienti dokázali snést. Když v roce 1883 zemřel, příčina neurastenie, k obecné nevoli, stále nebyla objasněna. Avšak ve velké části světa, kde je výraz „neurastenie“ doktory stále běžně užíván – a ten výraz je užíván ve většině zemích za hranicemi Spojených Států – je dnes elektřina považována za jednu z jejích příčin. A elektrifikace světa byla nezpochybnitelně zodpovědná za její náhlé vynoření během let 1860, a její pandemii v následujících desetiletích.

Dnes, kdy milionvoltová elektrická vedení procházejí krajinou, dvanáctisícivoltová vedení rozdělují každé sousedství, a sady třicetiampérových jističů dohlízejí na každý domov, máme sklony zapomínat, jaký je skutečně přirozený stav. Nikdo z nás si nedovede ani zdaleka představit jaké by bylo žít na planetě neomotané dráty. Od doby, kdy byl James Polk prezidentem, nedostaly naše buňky, jako loutky na neviditelných strunách, vteřinu odpočinku od elektrických vibrací. Postupným zvyšováním napětí v průběhu posledního století a půl se pouze měnila jejich intenzita. Avšak náhlé přetížení vlastních Zemských vyživujících polí během prvních desetiletí technologického rozmachu „dostupného všem,“ mělo drastický dopad na samotnou podstatu života.

V prvních dnech měly linky stavěné telegrafními společnostmi v krajině a ve městech pouze jeden drát, země samotná uzavírala elektrický okruh. Žádná část zpětného proudu necestovala po drátu, jak je to v dnešních systémech; všechen ten proud ocházel do země, a šířil se nepředvídatelnými směry.

Dvacet pět stop vysoké dřevěné sloupy podpíraly dráty na jejich cestě mezi městy. Ve městech, kde se soukromé společnosti praly o zákazníky a prostor byl cenný, spleť lesy drátů se táhly nad hlavami lidí mezi střechami domů, kostelních věží, a komínů, na kterých visely jako vinná réva. A na této révě visela elektrická pole, která jako deka přikrývala hlavní ulice i zapadlé uličky a prostor mezi domy, kterých se držela.

Historická čísla nám poskytují stopu toho, co se stalo. Podle knihy George Prescottta z roku 1860 *Elektrický Telegraf*, typická baterie užívaná pro sto mil dlouhý drát ve Spojených

Státech měla „padesát drážek šálků,“ neboli padesát párů zinkových a platinových plátků, které dodávaly elektrický potenciál zhruba o síle 80 voltů.⁵ V prvních systémech proud plynul pouze ve chvíli, kdy operátorka telegrafu stiskla vysílací klávesu. Každé slovo mělo pět písmen, a jedno písmeno v Morseově abecedě mělo v průměru tři tečky nebo čárky. Tím pádem, pokud byla operátorka zručná a napsala v průměru třicet slov za minutu, stiskla klávesu v rytmu 7,5 úderů za vteřinu. To se velmi blíží základní rezonanční frekvenci (7,8 Hz) biosféry, na kterou jsou naladěny všechny živé bytosti, jak uvidíme v kapitole 9, a jejíž průměrná síla – zhruba třetina milivoltu na metr – je dána v učebnicích. Za pomoci těchto jednoduchých odhadů je tedy snadné spočítat, že elektrická pole pod prvními telegrafními dráty byla až 30,000krát silnější než přirozené elektrické pole země na stejné frekvenci. Ve skutečnosti, rychlé přerušování telegrafního klíčování vytvářelo také širokou škálu vysokofrekvenčních harmonií, které také cestovalo podél drátů a vyzářovalo do vzduchu.

Magnetická pole lze také odhadnout. Na základě hodnot pro elektrický odpor drátů a izolačních materiálů poskytnuté samotným Samuelem Morseem,⁶ množství proudu na typickém drátu pro dálkový přenos se pohybovalo mezi 0,015 a 0,1 ampéru, v závislosti na délce linky a na počasí. Jelikož izolace nebyla dokonalá, část proudu unikla skrze každý telegrafní sloup do země, a tento tok se ještě zvýšil během deště. Potom, za použití publikované hodnoty 10^{-8} gauss pro magnetické pole země při 8 Hz, můžeme spočítat, že magnetické pole z jediného raného telegrafního drátu by na té frekvenci překročilo přirozená magnetická pole země v dosahu dvou až dvanácti mil po obou stranách linky. A jelikož země není jednotvárná, nýbrž obsahuje podzemní řečiště, ložiska železa a jiné vodivé cesty, kterými koloval zpětný proud, míra, do jaké byla populace těmto novým polím vystavena, se velmi lišila.

Ve městech nesl každý drát zhruba 0,02 ampéru a míra vystavení byla všeobecná. Například Telegrafní Společnost Okresu Londýn měla běžně pohromadě deset drátů, a Univerzální Soukromá Telegrafní Společnost měla nad ulicemi a střechami natažené až stovky drátů pohromadě ve velké části města. Ačkoliv zařízení a abeceda Okresu Londýn se lišily od těch v Americe, proud v těchto drátech kolísal v podobném rytmu – okolo 7,2 vibrací za vteřinu, pokud operátorka vyslala 30 slov za minutu.⁷ A číselník používaný Univerzální společností byl ručně vytáčený magneticko-elektrický stroj, který ve skutečnosti posílal do drátů střídavý proud.

Jeden podnikavý vědec, profesor fyziky na Harvardské Univerzitě John Trowbridge, se rozhodl ověřit si své přesvědčení, že signály kolující po telegrafních drátech, které byly uzemněné na obou koncích, unikaly ze svých stanovených cest a mohly být snadno detekovány ve vzdálených oblastech. Jako testovací signál mu posloužily hodiny Harvardské Observatoře, které vysílaly časové signály po čtyři míle dlouhém drátu z Cambridge do Bostonu. Jako přijímač použil nově vynalezený přístroj – telefon – připojený k pět set stop dlouhému drátu uzemněnému na obou koncích. Trowbridge zjistil, že když tímto způsobem poklepal na zem, mohl zřetelně slyšet tikání hodin observatoře na různých místech až míli od observatoře, a to nikoliv ve směru k Bostonu. Trowbridge došel k závěru, že země byla masivně znečišťována zbloudilou elektřinou. Poté, co provedl výpočty, řekl, že elektřinu pocházející z telegrafních systémů Severní Ameriky by mělo být možné detekovat na druhé straně Atlantického Oceánu.

Pokud by z Nového Skotska do Floridy, napsal, byl vyslán dostatečně silný Morseový signál po drátu uzemněném na obou koncích, někdo na pobřeží Francie by měl být schopen ten signál slyšet za použití jeho metody.

Několik historiků medicíny, kteří nebádali dost hluboko, tvrdili, že nerastenie nebyl nová nemoc, že se nic nezměnilo, a že vyšší třída společnosti pozdního devatenáctého a začátku dvacátého století popravdě jen trpěla jakousi masovou hysterií.⁸

Seznam slavných amerických neurasteniků je jako Kdo je Kdo z oblasti literatury, umění a politiky té doby. Byli mezi nimi Frank Lloyd Wright, William, Alice a Henry Jamesovi, Charlotte Perkins Gilman, Henry Brooks Adams, Kate Chopin, Frank Norris, Edith Wharton, Jack London, Theodore Dreiser, Emma Goldman, George Santayana, Samuel Clemens, Theodore Roosevelt, Woodrow Wilson a mnoho dalších známých osobností.

Historici, kteří se domnívají, že našli záznamy o neurastenii ve starších učebnicích, byli popleteni změnami lékařské terminologie, změnami, které nám zabránily pochopit, co se s naším světem stalo před sto padesáti lety. Například výraz „nervový“ byl po staletí užíván bez vedlejšího významu, který mu přiřadil Freud. Jednoduše to znamenalo, řečeno dnešním jazykem, „neurologický.“ George Cheyne ve své knize z roku 1733 *Anglická Nemoc* použil výraz „nervová porucha“ pro epilepsii, ochrnutí, třes, křeče, kontrakce svalů, znečitlivění, oslabený intelekt, komplikace malárie a alkoholismus. Pojednání Roberta Whytta z roku 1764 o „nervových poruchách“ je klasickým dílem o neurologii. Může být matoucí vidět dnu, tetanus, hydrofobii a druhy slepoty a hluchoty označované za „nervové poruchy,“ dokud si neuvědomíme, že termín „neurologický“ nenahradil v klinickém lékařství termín „nervový“ až do druhé poloviny devatenáctého století. „Neurologie“ v té době znamenala to, co dnes znamená „neuroanatomie.“

Dalším zdrojem zmatení pro moderního čtenáře je, že dříve se užívalo výrazů „hysterický“ a „hypochondrický“ pro popis neurologického stavu těla, nikoliv mysli. „Hypochondrie“ označovala oblasti břicha, a „hysterie“ v řečtině zase dělohu; jak Whytt vysvětlil ve svém pojednání, hysterické a hypochondrické poruchy byly neurologické nemoci, o kterých se věřilo, že vznikají ve vnitřních orgánech, „hysterické“ se tradičně používaly pro nemoci žen, a „hypochondrické“ pro nemoci mužů. Když do nemoci byly zapojeny žaludek, střeva a trávení, nemoc byla označena jako hypochondrická či hysterická v závislosti na pohlaví pacienta. Když pacient trpěl záchvaty, ztrátou vědomí, třesy nebo bušením srdce, ale vnitřní orgány zapojeny nebyly, nazvala se nemoc prostě „nervovou.“

Ještě více zmatku do toho všeho vnášely drakoniánské metody, jež byly lékařským standardem až do devatenáctého století, které samy často způsobily vážné neurologické problémy. Byly založeny na šťávové teorii medicíny, jak ji předložil Hippokratés v pátém století př. n. l. Po tisíce let se věřilo, že každá nemoc je způsobena nerovnováhou „šťáv“ – přičemž ty čtyři šťávy byly sliz, žlutá žluč, černá žluč, a krev – a proto cílem medicíny bylo posílit chybějící šťávy a vysát ty přebytečné. Proto ošetření pro veškeré zdravotní komplikace, velké i malé, zahrnovalo kombinaci projímání, zvracení, pocení, pouštění žilou, léků a předepisování diet. Přičemž ty léky byly zaručeně neurotoxické, hojně byly předepisovány přípravky s obsahem těžkých kovů jako antimon, olovo a rtuť.

Začátkem devatenáctého století někteří doktoři začali zpochybňovat šťávodou teorií nemoci, ale termín „neurologie“ ještě nedostal svůj moderní význam. Během tohoto období, kdy si lidé uvědomili, že se stále ještě mnoho nemocí nazývá „hysterickými“ a „hypocondrickými“, přestože s dělohou a vnitřními orgány nebylo nic v nepořádku, rozhodli se někteří doktoři zkusit zavést nové názvy pro nemoci nervového systému. V osmnáctém století „výparová onemocnění“ Pierra Pommeho zahrnovala křeče, tiky, zvracení a závrať. Někteří z těchto pacientů trpěli kompletním zadržením moči, plivali krev, měli horečky, neštovice, mrtvice, a další nemoci, které je někdy stály život. Pokud je nezabila nemoc, opakované pouštění žilou to často zvládlo. Kniha Thomase Trottera z roku 1807 *Přehled Nervové Povahy* zahrnovala případy parazitů, nervové choroby, chvění, dnu, chudokrevnost, menstruační potíže, otravu těžkými kovy, horečky, a křeče vedoucí k smrti. Řada francouzských doktorů později zkoušela názvy jako „proměnlivá neuropatie“, „nervové hypervzrušivost“, a „nervový stav.“ Kniha Claude Sandrase z roku 1851 *Traité Pratique des Maladies Nervueses* („Praktické Pojednání o Nervových Nemocích“) je konvenční učebnicí neurologie. Kniha Eugène Bouchuta z roku 1860 o „l'état nerveux“ („nervový stav“) obsahovala mnoho lékařských záznamů pacientů trpících účinky pouštění žilou, syfilisem třetího stupně, tyfovou horečkou, potratem, chudokrevností, ochrnutím dolních končetin, a dalšími akutními či chronickými nemocemi se známými příčinami, z nichž některé byly smrtící. Beardova neurastenie však k nalezení není.

Ve skutečnosti vůbec první popis nemoci, ke které chtěl Beard přitáhnout pozornost světa, je v Austin Flintově učebnici medicíny vydané v New Yorku v roce 1866. Flint, profesor na Lékařské Fakultě Nemocnice Bellevue, jí letmo věnoval dvě stránky, a dal jí skoro stejný název, jako byl ten, který o tři roky později zpopularizoval Beard. Pacienti s „nervovou astenií“, jak to nazval, „si stěžují na malátnost, únavu, potřebu povzbuzení, bolesti končetin, a psychickou depresi. V noci nemohou spát, a přes den se do činnosti pouštějí s pocitem únavy.“⁹ Tito pacienti nebyli chudokrevní a neměli ani žádný jiný důkaz nemoci organismu. Také na svou nemoc neumírali; naopak, jak Beard a později i jiní pozorovali, zdálo se, že běžné akutní nemoci se jim vyhýbají, a v průměru žili déle než ostatní.

Tyto první publikace byly začátkem laviny. „V průběhu posledního desetiletí se toho napsalo víc o neurastenii,“ napsal Georges Gilles de la Tourette v roce 1889, „než například o epilepsii a hysterii v posledním století.“¹⁰

Nejlepší způsob, jak čtenáře obeznámit jak s touto nemocí, tak s jejími účinky, je představit dalšího z významných doktorů města New York, doktorku, která tím sama trpěla – jenže v době, kdy o tom napsala, se americká lékařská profese už půl století snažila najít příčinu neurastenie, a jelikož žádnou nenašla, došla k závěru, že nemoc byla psychosomatická.

Doktorka Margaret Abigail Cleaves, narozena na území Wisconsinu, úspěšně dokončila studium na lékařské fakultě v roce 1879. Nejprve pracovala ve Státní Nemocnici pro Choromyslné města Mt. Pleasant v Iowě, a mezi lety 1880 a 1883 pracovala jako hlavní lékař pacientek v Nemocnici pro Duševně Choré Státu Pensylvánie. V roce 1890 se přestěhovala do velkoměsta New York, kde si otevřela soukromou ordinaci gynekologie a psychiatrie. Bylo to až v roce 1894, ve věku 46 let, kdy jí byla diagnostikována neurastenie. Co pro ni bylo nové, bylo silné vystavení elektřině: začala se specializovat na elektroterapii. Potom v roce 1895

založila Elektro-Terapeutickou Kliniku, Laboratoř a Lékárnu Města New York, a během několika měsíců zažila to, co sama formulovala jako „naprosté zhroucení.“



Margaret Abigail Cleaves, M.D. (1848-1917)

Podrobnosti, postupně sepsané v její *Autobiografii Neurastenika*, popisuje klasický syndrom, jak ho představil Beard téměř o půl století dříve. „Neměla jsem klid ani pohodlí, v noci ani ve dne,“ napsala. „Stále zůstávaly všechny ty běžné bolesti nervového systému, nervových zakončení, mimořádná citlivost těla, neschopnost snést dotek těžší než ten štětce či motýlích křídel, nespavost, ztráta sil, opakované deprese, neschopnost používat můj mozek pro studium a psaní tak, jak bych si přála.“

„Jen s největšími obtížemi,“ napsala při jiné příležitosti, „jsem dokázala používat nůž a vidličku u jídelního stolu, protože i rutiná krájení bylo nemožné.“

Cleavesová trpěla chronickou únavou, špatným zažíváním, bolestmi hlavy, bušením srdce a zvoněním v uších. Zvuky města pro ni byly neúnosné. Cítila vůni a chuť „fosforu.“ Stala se tak citlivou na slunce, že chodila ven jen v noci. Postupem času ztratila sluch v jednom uchu. Stala se tak citlivá na atmosférickou elektřinu, že díky jejímu zánětu sedavého svalu, bolesti obličeje, jejího intenzivního neklidu, strachu, a pocitu, že ji „ohromná tíha tlačí k zemi,“ dokázala s přesností 24 až 72 hodin předvídat, že se změní počasí. „Pod vlivem blížící se elektrické bouře,“ napsala, „můj mozek nefunguje.“¹¹

A přece přes to všechno, trpíc až do konce svého života, byla oddána své profesi, každý den se vystavovala elektřině a radiaci v různých formách. Byla zakladatelkou a velmi aktivním vedoucím pracovníkem Americké Elektro-Terapeutické Asociace. Její učebnice o *Světelné Energii* učila o terapeutickém využití slunečního světla, obloukové lampy, žárovkového světla, fluorescenčního světla, rentgenových paprsků, a radioaktivních prvků. Byla prvním doktorem, který kdy použil rádium pro léčbu rakoviny.

Jak to mohla nevědět? A přece to bylo jednoduché. V její době, tak jako v dnešní, elektřina nezpůsobovala nemoc, a neurastenien – jak se konečně rozhodlo – spočívala v mysli a emocích.

Další související nemoci byly popsány na konci devatenáctého a začátku dvacátého století, nemoci ze zaměstnání, kterými trpěli ti, kdo pracovali v blízkosti elektřiny. Například „telegrafistova křeč,“ neboli francouzi vhodněji nazvána „mal télégraphique“ („telegrafická nemoc“), protože její účinky se netýkaly pouze svalů operátorovy ruky. Ernest Ominus tento neduh popsal v Paříži v letech 1870. Tito pacienti trpěli bušením srdce, závratí, nespavostí, oslabením zraku, a pocitem „jako by zadní část jejich hlavy byla ve svěráku.“ Trpěli vyčerpáním, depresemi, ztrátou paměti, a po pár letech v práci několik z nich přišlo o rozum. V roce 1903 Dr. E. Cronbach v Berlíně poskytl lékařské záznamy sedmnácti jeho pacientů-telegrafistů. Šest z nich se buď nadměrně potilo, nebo mělo extrémně suché ruce, nohy nebo tělo. Pět z nich trpělo nespavostí. Pěti se zhoršoval zrak. Pěti se chvěl jazyk. Čtyři částečně přišli o sluch. Tři měli nepravidelný srdeční rytmus. Deset z nich bylo nervózních a podrážděných v práci i doma. „Naše nervy jsou roztržštěny,“ napsal anonymní telegrafní pracovník v roce 1905, „a pocit vitálního zdraví nahradila smrtelná slabost, psychická deprese, těžká vyčerpání... Neustále se zmitáme mezi nemocí a zdravím, už nejsme celí, nýbrž jen půl muže; jakožto mladíci jsme už teď opotřebovaní jako staří muži, pro něž se život stal zátěží... naše síla byla předčasně vyčerpána, naše smysly, naše paměť otupena, naše vnímavost omezena.“ Tito lidé znali příčinu své nemoci. „Vytvořilo snad vypuštění elektrické síly ze svého spánku,“ ptal se ten anonymní pracovník, „nebezpečí pro zdraví lidské rasy?“¹² V roce 1882 se Edmund Robinson u svých pacientů-telegrafistů z Generální Poštovní Kanceláře Leeds setkal s podobným uvědoměním. Protože když jim navrhl léčbu elektřinou, „odmítli cokoli na ten způsob.“

Dlouho předtím mohla anekdota od Dickense sloužit jako varování. Byl na návštěvě Nemocnice Sv. Lukáše pro Duševně Choré. „Prošli jsme kolem hluchého, hloupého muže,“ napsal, „kterého sužovalo nevléčitelné šílenství.“ Dickens se zeptal, kde tento muž dříve pracoval. „„Ano,“ povídá Dr. Sutherland, „to je ta nejpozoruhodnější věc ze všech, pane Dickensi. Byl zaměstnán jako operátor elektro-telegrafických zpráv.““ Ten den byl 15. ledna 1858.¹³

Telefonní operátoři také často trpěli trvalými zdravotními komplikacemi. Ernst Beyer napsal, že z 35 telefonních operátorů, které léčil v průběhu pěti let, nebyl ani jeden z nich schopen vrátit se do práce. Hermann Engel měl takových pacientů 119. P. Bernhardt více než 200. Němečtí doktoři toto onemocnění rutinně přiřazovali elektřině. A poté, co si Karl Schilling prhlédl tucty podobných publikací, publikoval v roce 1915 klinický popis diagnózy, prognózy, a léčby nemoci způsobené chronickým vystavením se elektřině. Tito pacienti měli typicky bolesti hlavy a závratě, zvonění v uších a mušky v očích, zrychlený pulz, bolesti v okolí srdce, a bušení srdce. Cítili se slabí a vyčerpání, a nebyli schopni se soustředit. Nemohli spát. Měli deprese a záchvaty úzkosti. Měli chvění. Jejich reflexy byly zvýšené, a jejich smysly hypercitlivé. Jejich štítná žláza byla někdy hyperaktivní. Tu a tam, po dlouhé nemoci, se jim zvětšilo srdce. Podobné popisy přicházely během dvacátého století od doktorů z Nizozemska, Belgie, Dánka, Rakouska, Itálie, Švýcarska, Spojených Států, a Kanady.¹⁴ V roce 1956 Louis Le Guillant a jeho kolegové nahlásili, že v Paříži „není ani jeden telefonní operátor, který tuto nervovou únavu

do nějaké míry nezažívá.“ Popsali pacienty s výpadky paměti, kteří nedokázali vést konverzaci nebo číst knihu, pacientky, které se bezdůvodně hádaly se svými manžely a křičely na své děti, pacienty s bolestmi břicha a hlavy, závratěmi, tlaku na prsou, zvoněním v uších, poruchami zraku a úbytky váhy. Třetina jejich pacientů měla deprese nebo sklony k sebevraždě, téměř všichni měli záchvaty úzkosti, a více než polovina nemohla v klidu spát.

Dokonce i až tak pozdě jako v roce 1989, Annalee Yassi nahlásila rozšířenou „psychogenní nemoc“ mezi telefonními operátory ve Winnipegu, Manitobě a St. Catharines, Ontariu, a společnost Bell Canada v Montrealu nahlásila, že 47 procent jejich operátorů si stěžovalo na bolesti hlavy, únavu a bolesti svalů v souvislosti s jejich zaměstnáním.

Dále tu byla „železniční páteř,“ nesprávně pojmenovaná nemoc, jež byla vyšetřována už v roce 1862 komisí určenou britským lékařským deníkem *Lancet*. Komisaři to svedli na vibrace, hluk, rychlost cestování, špatný vzduch, a obyčejnou úzkost. Všechny ty faktory tam byly, a bezpochyby přispívaly. Byl tam však ještě jeden další, který nevzali v úvahu. Protože do roka 1862 byla každá železniční trať uvězněna mezi jedním nebo více telegrafních drátů vedenými nad hlavami, a zpětnými proudy těchto linek, které proudily do země, a jejichž část proudila do samotných kolejí, po kterých jely vagóny s cestujícími. Cestující a obsluha vlaků běžně trpěli stejnými potížemi, které později nahlásily telegrafní a telefonní operátoři: únava, podrážděnost, bolesti hlavy, chronická závrať a nevolnost, nespavost, zvonění v uších, slabost, a necitlivost. Měli zrychlený srdceční tep, nepravidelný pulz, návaly krve v obličeji, bolesti hrudi, deprese, a sexuální dysfunkce. Někteří získali velkou nadváhu. Některým tekla krev z nosu, nebo plivali krev. Bolely je oči s pocitem „tahu,“ jako by byly zatlačovány do očních důlků. Jejich zrak a sluch se zhoršil, a pár z nich postupně ochrnulo. O desetiletí později jim byla diagnostikována neurastenie – stejně jako později i mnoha zaměstnancům železnic.

Nejcharakterističtější pozorování Bearda a lékařské komunity pozdního devatenáctého století o neurastenii, jsou tato:

Šířila se podél železničních cest a telegrafních linek.
Působila na muže i ženy, bohaté i chudé, intelektuály i farmáře.
Její oběti byly mnohdy citlivé na počasí.
Příznaky někdy připomínaly běžné nachlazení nebo chřipku.
Dědila se v rodinách.

Nejčastěji postihla lidi v rozkvětu jejich života, 15 až 45 podle Bearda, 15 až 50 podle Cleavesové, 20 až 40 podle H. E. Desrosiers,¹⁵ 20 až 50 podle Charlese Dany.

Snižovala vaši schopnost snášet alkohol a léky.
Způsobovala větší náchylnost k alergiím a cukrovce.
Neurastenici měli tendenci žít déle, než byl průměr.

A někdy – znak, jehož význam probereme v kapitole 10 – neurastenici vylučovali načervenalou či tmavě hnědou moč.

Byl to německý doktor Rudlof Arndt, kdo konečně spojil neurastenii s elektřinou. Jeho pacienti, kteří nebyli schopni snést elektřinu, ho fascinovali. „I ten nejslabší galvanický proud,“ napsal, „tak slabý, že sotva pohnul jehlou galvanometru, a jinými lidmi nebyl ani v nejmenším vnímán, je přímo extrémně obtěžoval.“ V roce 1885 navrhl, že „elektrocitlivost je

charakteristickou vlastností pokročilé neurastenie.“ A předpovídal, že elektrocitlivost „by mohla podstatně přispět k objasnění fenoménu, který se nyní zdá být záhadným a nevysvětlitelným.“

Toto napsal uprostřed intenzivní, nepolevující snahy obmotat drátem celý svět, řízené bezpodmínečným přijetím elektřiny, skoro až uctíváním, a napsal to, jako by věděl, že riskuje svou reputaci. Velkou překážkou pro řádnou studii neurastenie, prohlašoval, je to, že lidé, kteří byli na elektřinu méně citliví, nebrali její účinky vůbec vážně: namísto toho je odsunuli do světa pověr, „spolu s předpovídáním budoucnosti, čtením myslí, a lidmi sloužícími jako médium.“¹⁶

Této překážce k pokroku ještě stále čelíme i dnes.

Přejmenování

V prosinci 1894 nadějný vídeňský psychiatr napsal studii, jejíž vliv byl ohromný a jejíž následky pro všechny následující byly vážné a nešťastné. Kvůli němu je neurastenie, která je stále nejběžnější nemocí dnešní doby, přijímána jako normální součást lidské nатуry, pro niž není nutné hledat žádnou vnější příčinu. Kvůli němu je enviromentální nemoc, tj. nemoc způsobená toxickým životním prostředím, široce považována za neexistující, a její příznaky jsou automaticky sváděny na poruchy myšlení a nezvladatelné emoce. Kvůli němu dnes miliónům lidí předepisujeme Xanax, Prozac, a Zoloft, místo abychom vyčistili jejich životní prostředí. Protože před více než sto lety, na úsvitu éry, která požehnala použití elektřiny na plný výkon nejen pro komunikaci, ale pro světlo, energii, a pohon, Sigmund Freud přejmenoval neurastenii na „úzkostnou neurózu“ a její akutní krizi na „záchvaty úzkosti.“ Dnes jim také říkáme „záchvaty paniky.“

Příznaky vypsané Freudem kromě úzkosti, budou známé každému doktorovi, každému pacientovi s „úzkostí“, a každé osobě citlivé na elektřinu:

- Podrážděnost
- Bušení srdce, arytmie, a bolest hrudi
- Dušnost a záchvaty astma
- Pocení
- Chvění a třes
- Hltavý hlad
- Průjem
- Závrať
- Vazomotorické rozruchy (červenání, extrémní nachlazení, atd.)
- Necitlivost a brnění
- Nespavost
- Nevolnost a zvracení
- Časté močení
- Revmatické bolesti
- Slabost
- Vyčerpanost

Freud ukončil hledání fyzické příčiny neurastenie tím, že ji reklasifikoval na duševní nemoc. A potom, označením téměř všech jejích případů za „úzkostné neurózy“ jí podepsal

rozsudek smrti. Ačkoliv předstíral, že ponechal neurastenii jako samostatnou neurózu, nenechal jí příliš příznaků, a v Západních zemích byla dočista zapomenuta. V některých kruzích přetrvává jako „syndrom chronické únavy,“ nemoc bez příčiny, kterou mnozí doktoři také považují za psychickou, a již většina nebere vážně. Ve Spojených Státech přežívá neurastenie pouze jako běžný výraz „nervové zhroucení,“ jehož původ si pamatuje málokdo.

V Mezinárodní Klasifikaci Nemocí (MKN-10), existuje pro neurastenii unikátní kód, F48.0, ale ve verzi používané ve Spojených Státech (ICD-10-CM) byl kód F48.0 odstraněn. V americké verzi je neurastenie pouze jednou z „dalších nepsychopatických duševních poruch“ a téměř nikdy není diagnostikována. Dokonce ani v Diagnostickém a Statistickém Manuálu (DSM-V), oficiálním systému pro udělování kódů duševním chorobám v amerických nemocnicích, není pro neurastenii žádný kód.

Byl to však rozsudek smrti pouze v Severní Americe a západní Evropě. Polovina světa stále používá neurastenii jako diagnózu v tom smyslu, jak ho zamýšlel Beard. Po celé Asii, Východní Evropě, Rusku a bývalých zemích Sovětského Svazu je dnes neurastenie nejčastější ze všech psychiatrických diagnóz, a zrovna tak je jednou z nejčastěji diagnostikovaných nemocí obecné lékařské komunity.¹⁷ Často je považována za znak chronické toxicity.¹⁸

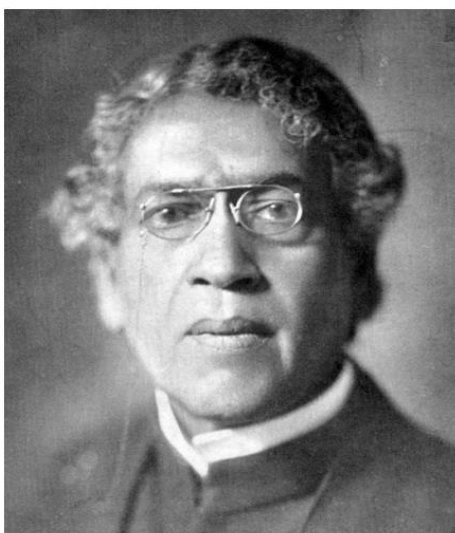
V letech 1920, zrovna když se tento termín na Západě opouštěl, začal se poprvé používat v Číně.¹⁹ Důvod: Čína zrovna začala rozvíjet průmysl. Epidemie, která v Evropě a Americe začala koncem devatenáctého století, ještě v té době do Číny nedorazila.

V Rusku, které začalo rozvíjet průmysl spolu se zbytkem Evropy, se neurastenie stala epidemií v letech 1880.²⁰ Jenže zdravotnictví a mentalita Ruska devatenáctého století byly silně ovlivněny neurofyziologem Ivanem Sečenovem, jenž kladl důraz na vnější vlivy a faktory životního prostředí pro fungování těla a mysli. Díky vlivu Sečenova a jeho pozdějšího žáka Ivana Pavlova, rusové odmítli Freudovo předdefinování neurastenie na úzkostnou neurózu, a ve dvacátém století pro ni našli ruští doktoři několik příčin v životním prostředí, z nichž vyčnívá elektrina a elektromagnetická radiace ve svých různých formách. A už tak brzy jako v letech 1930, protože ji hledali a my ne, bylo v Rusku objeveno nové klinické onemocnění nazvané „nemoc z rádiových vln,“ které je dnes v moderních termínech uvedeno v učebnicích napříč bývalým Sovětským Svazem, a do dnešního dne ignorováno Západními zeměmi, a ke kterému se vrátím v pozdějších kapitolách. Ve svých raných fázích jsou příznaky nemoci z rádiových vln stejné jako příznaky neurastenie.

Jakožto živé bytosti nedisponujeme pouze myslí a tělem, nýbrž také nervy, které obě věci spojují. Naše nervy nejsou pouhými vodiči pro odliv a příliv elektrické tekutiny z vesmíru, jak se kdysi věřilo, ani pouhou sofistikovanou doručovací službou pro dodávání chemických látek do svalů, jak si myslíme dnes. Spíše, jak uvidíme, jsou obojím. Jakožto doručovací služba, může být nervový systém otráven toxickými chemickými látkami. Jakožto síť jemných vysílacích drátů, může být snadno poškozen či vyveden z rovnováhy velkým nebo neznámým elektrickým zatížením. Toto má vliv na mysl i tělo, který dnes známe pod pojmem úzkostná porucha.

6. Chování Rostlin

KDYŽ JSEM POPRVÉ NARAZIL na práce Sira Džagadiščandry Boseho, byl jsem ohromen. Coby syn státního úředníka východního Bengálu, vzdělával se Bose v Cambridge, kde získal titul přírodních věd, který si s sebou odnesl zpět do své rodné země. Byl géniem fyziky i botaniky, a měl mimořádný smysl pro detail, stejně tak jako jedinečný talent pro návrh přesných měřících zařízení. Hnán intuicí, že všechny formy života sdílejí stejnou podstatu, postavil tento muž elegantní přístroj, který dokázal posílit pohyby rostlin sto miliónkrát, zatímco je automaticky nahrával, a tímto způsobem se pak pustil do studie *chování* rostlin, stejně jako zoologové studují chování zvířat. Následkem toho dokázal lokalizovat *nervy* rostlin – nejen u neobvykle aktivních rostlin jako je mimóza a mucholapka, ale i u „normálních“ rostlin – a skutečně je vypreparoval a prokázal, že vytvářejí stejný potenciál pohybů jako nervy zvířecí. Provedl experimenty vodivosti na nervech kapradin stejně, jako to dělají fyziologové se sedacím nervem žab.



Sir Džagadiščandra Bose (1858-1937)

Bose také lokalizoval pulzující buňky v rostlinném stonku a prokázal, že jsou zodpovědné za vytváření mízy, která má zvláštní elektrické vlastnosti, a postavil něco, čemu říkal magnetický sfygmograf, jenž toto pulzování posiloval deset miliónkrát a měřil změny v tlaku mízy.

Byl jsem ohromen, protože když čtete dnešní učebnice botaniky, nikde nenajdete ani náznak toho, že rostliny mají něco srdce a nervový systém. Boseho knihy, zahrnující *Odezva Rostlin* (1902), *Nervový Mechanismus Rostlin* (1926), *Fyziologie Stoupání Mízy* (1923), a *Autografy Rostlin a Jejich Odhalení* (1927), chřadnou v archívech výzkumných knihoven.

Bose však dokázal víc než jen najít nervy rostlin. Demonstroval, jaké účinky na ně mají elektrické a rádiové vlny, a získal podobné výsledky se sedacími nervy žab, čímž dokázal mimořádnou citlivost všech forem života na elektromagnetický stimul. Jeho kvalifikace v těchto oborech byla nepopíratelná. V roce 1885 byl určen jako Úřední Profesor Fyziky na Presidentské Vysoké Škole v Kalkatě. Přispěl oboru fyziky pevných látek, a je mu připisován

vynález zařízení – s názvem koherer – které bylo použito pro dekódování první bezdrátové zprávy poslané Marconim přes Atlantický Oceán. Bose popravdě veřejně předvedl bezdrátový přenos v učebně Kalkaty v roce 1895, více než rok před Marconiho první názornou ukázkou v Salisbury Plain v Anglii. Bose si však nic nepatentoval, a neměl zájem o publicitu pro svůj objev rádia. Místo toho se těchto technických prací vzdal, aby se mohl po zbytek svého života věnovat skromnější studii chování rostlin.

Tím, že na rostliny použil elektřinu, navázal Bosena tradici více než jeden a půl století starou.

Prvním, kdo elektrifikoval rostlinu s pomocí třetího stroje, byl Dr. Mainbray z Edinburghu, jenž ke stroji připojil dva stromy myrty během října 1746; toho podzimu oběma stromům vyrašily nové větve a pupeny, jako kdyby bylo jaro. Následující říjen zase Abbé Nollet, když tuto novinu uslyšel, provedl první sérii pečlivých experimentů v Paříži. Kromě Kartuziánských mnichů a vojáků francouzské gardy, elektrifikoval Nollet ve své laboratoři hořčičná semínka, když klíčila v plechových květináčích. Elektrifikované klíčky vyrostly čtyřikrát vyšší než obvykle, ale se slabšími a křehčími stonky.¹

Prosincem stejného roku, kolem Vánoc, Jean Jallabert elektrifikoval cibulky žonkyly, hyacintu, a narcisu v karafách s vodou.² Následující rok Georg Bose elektrifikoval rostliny ve Wittenbergu,³ a Abbé Menon v Angers,⁴ a po zbytek osmnáctého století byly demonstrace růstu rostlin mezi vědci studujícími třetí elektřinu *de rigueur*. Takto povzbuzené rostliny klíčily dříve, rostly rychleji a do větší výšky, rozkvetly dříve, měly více listů, a obecně – i když ne vždy – byly houževnatější.

Jean-Paul Marat dokonce sledoval, jak elektrifikovaná semínka hlávkového salátu vyklíčila v prosinci, kdy okolní teplota byla dva stupně nad bodem mrazu.⁵

Giambattista Beccaria v Turéně byl prvním, kdo v roce 1775 navrhl využít tyto účinky ve prospěch zemědělství. Brzy na to Francesco Gardini, také v Turíně, narazil na opačný efekt: rostliny, kterým byl odepřen způsob k přirozenému atmosférickému poli nerostly tak dobře. Síť železných drátů byla natažena nad zemí za účelem detekování atmosférické elektřiny. Ty dráty však shodou náhod vedly přes část klášterní zahrady, čímž ji zastíňovaly od atmosférických polí, která měřily. Za ty tři roky, co tam takto dráty visely, si zahradníci starající se o tuto část zahrady stěžovali, že jejich úroda ovoce a semen byla o padesát až sedmdesát procent menší než v jejich ostatních zahradách. Dráty tedy byly odstraněny, a úroda se vrátila do normálu. Gardini z toho vyvodil nevšední závěr. „Vysoké rostliny,“ řekl, „mají nekalý vliv na vývoj rostlin rostoucích pod nimi, nejen protože jim berou světlo a teplo, ale také proto, že na jejich úkor absorbují atmosférickou elektřinu.“⁶

V roce 1844 byl W. Ross prvním z mnoha, kdo aplikovali elektřinu na pole s úrodou. Použil k tomu jednovoltovou baterii, právě takovou, pouze větší, s jejíž pomocí Humboldt tak úspěšně vyvolal vjemy světla a chuti. Měděný plát o velikosti pět stop na čtrnáct palců zakopal na jednom konci řádku brambor, zinkový plát zakopal na druhém konci dvě stě stop daleko, a oba pláty pak propojil drátem. V červenci sklídl brambory o průměrné velikosti dva a půl palce v průměru z elektrifikovaného řádku, oproti pouhé polovině palce z neošetřeného řádku.⁷

V letech 1880 Profesor Selim Lemström z Helsingforské Univerzity ve Finsku provedl na plodinách experimenty ve velkém měřítku s použitím třecího stroje, během kterého nad plodinami zavěsil síť špičatých drátů připojených k pozitivnímu pólu stroje. V průběhu let přišel na to, že elektřina podporovala růst některých plodin – pšenice, žito, ječmene, oves, řepa, pastinák, brambor, celer, fazol, pórk, malin, a jahod – zatímco zpomalovala růst hrášku, mrkve, kedlubny, tuřínu, brukve, zelí, kapusty a tabáku.

A v roce 1890 Bratr Paulin, ředitel Zemědělského Institutu Beauvais ve Francii, vynalezl něco, čemu říkal „géomagnétifère,“ aby stahoval atmosférickou elektřinu, jako to kdysi udělal Benjamin Franklin se svým vlastním aparátem. Na stožáru vysokém 40 až 65 stop byla posazena sběrná tyč, která vyúsťovala do pěti špičatých větví. Čtyři takové stožáry stály na každém hektaru země, a elektřina, kterou nashromáždily, se jimi přenesla do půdy a rozvedla k plodinám pomocí podzemních drátů.

Podle komentářů dobových novin byl účinek vizuálně překvapující. Jako superplodiny, všechny brambory uvnitř ostře vymezeného kruhu byly zelenější, vyšší a „dvakrát tak houževnaté“ než okolní rostliny. Úroda brambor z elektrifikovaných oblastí byla o padesát až sedmdesát procent vyšší než mimo ně. Když byl experiment opakován ve vinici, hroznová šťáva měla o sedmnáct procent více cukru, a následné víno mělo mimořádný obsah alkoholu. Další testy v polích se špenátem, celerem, ředkvičkami a brukví byly zrovna tak působivé. Jiní farmáři s použitím podobných zařízení zvýšili své úrody pšenice, žito, ječmene, oves a slámy.⁸

Ze všech těchto experimentů s třecími stroji, slabými elektrickými bateriemi a atmosférickými poli mohou člověka vést k přesvědčení, že k ovlivnění rostlin není třeba velkého množství proudu. Avšak až do konce devatenáctého století chyběla experimentům přesnot, a nebyly dostupné přesné měřicí přístroje.

Což mě přivádí zpět k Džagadíščandroví Bosemu.

V roce 1859 Eduard Pflüger sestavil jednoduchý model toho, jak elektrické proudy působí na nervy zvířat. Pokud jsou k nervu připevněny dvě elektrody a proud se náhle zapne, negativní elektroda, neboli katoda, na okamžik stimuluje část nervu blízko ní, zatímco pozitivní elektroda, neboli anoda, má umrtvující účinek. Když je proud přerušen, stane se přesný opak. Katoda, řekl Pflüger, zvyšuje vzrušivost při „navázání“ a snižuje vzrušivost při „odpoutání,“ zatímco anoda dělá přesný opak. Když proud plynule teče beze změny, nervová aktivita není údajně jakkoliv ovlivněna. Pflügerův Zákon, formulovaný před jeden a půl stoletím, je široce uznáván do dnešního dne a je základem pro moderní zásady bezpečnosti elektřiny, které jsou navrženy tak, aby zabránily šokům při „navázání“ či „odpoutání“ okruhů, ale které nezabraňují slabým neustálým proudům vstupovat do těla, protože se předpokládá, že nemají žádné důsledky.

Naneštěstí, Pflügerův Zákon není pravdivý a Bose byl prvním, kdo to prokázal. Jedním z problémů Pflügerova Zákona je, že byl založen na experimentech používajících poměrně silné elektrické okruhy, v řádu jednoho miliampéru (tisíce ampéru). Jenže jak ukázal Bose, dokonce ani na této úrovni to není pravda.⁹ Velice podobným způsobem jako to dělal Humboldt století před ním, prováděl Bose experimenty na svém vlastním těle. Na kožní poranění aplikoval elektromotorickou sílu o napětí 2 voltů, a k jeho překvapení katoda, jak při

navázání, tak i *po celou dobu kdy tekla proud*, dělala ránu bolestivější. Anoda, jak při navázání, tak i dokud tekla proud, ránu uklidňovala. Přesný opak se však stal ve chvíli, kdy použil mnohem slabší napětí. Při třetině voltu katoda uklidňovala, a anoda dráždila.

Po experimentech na svém vlastním těle se Bose, jakožto botanik, pustil do podobných testů na rostlině. Vzal dvacet centimetrů dlouhý nerv kapradiny, a aplikoval elektromotorickou sílu o napětí pouhé desetiny voltu na jejích koncích. To vyslalo nervem proud o síle zhruba tři desetimilióntin ampéru, neboli zhruba tisíckrát méně, než je rozsah proudů, které je většina moderních fyziologů a tvůrců bezpečnostních zásad zvyklá brát v potaz. A znovu, i při takto nízkém proudu, zjistil Bose přesný opak Pflügerova Zákona: anoda nerv stimulovala a katoda umrtvovala. Evidentně, v rostlinách zrovna tak jako ve zvířatech, mohla elektřina mít přesně opačné účinky v závislosti na síle proudu.

Bose však stále nebyl spokojen, protože za určitých podmínek nebyly účinky konzistentní ani v jednom z těch dvou pravidel. Možná, domníval se Bose, nebyl Pflügerův model pouze špatný, ale také zjednodušený. Domníval se, že aplikované proudy ve skutečnosti měnily vodivost nervů, a nejen jejich práh odezvy. Bose zpochybňoval obecně přijímanou moudrost, že funkčnost nervů je čistě odezvou typu všechno nebo nic, závislou na chemikáliích ve vodním roztoku.

Jeho následující experimenty tuto domněnku potvrdily přímo pozoruhodně. V rozporu s existujícími teoriemi – které existují i dnes v jednadvacátém století – o tom, jak nervy fungují, souvisle aplikovaný elektrický proud, ačkoliv slaboučký, výrazně měnil vodivost zvířecích a rostlinných nervů, které Bose testoval. Pokud aplikovaný proud tekla ve stejném směru, v jakém cestovaly nervové impulzy, jejich rychlost se snížila, a ve zvířeti se odezva svalů na vnější stimul stala slabší. Pokud byl aplikovaný proud v opačném směru, nervové impulzy cestovaly rychleji a svaly reagovaly výrazněji. Bose zjistil, že změnami síly a směru aplikovaného proudu mohl libovolně ovládat vodivost nervů ve zvířatech i rostlinách, učinit nervy více nebo méně citlivé na stimulaci, nebo dokonce jejich vodivost zcela zablokovat. A když byl proud vypnut, pozoroval efekt zpětného rázu. Pokud množství proudu potlačilo vodivost, nerv se po vypnutí proudu stal hypercitlivým a zůstal v tomto stavu po nějaký čas. Během jednoho experimentu krátkodobý proud i síle 3 mikroampérů – 3 milióntin ampéru – způsobil nervovou hypercitlivost trvající 40 vteřin.

Nesmírně malý proud bylo vše, co bylo potřeba: jeden mikroampér u rostlin, a třetina mikroampéru u zvířat, bylo dostačující na zpomalení nebo zrychlení nervových impulzů o zhruba dvacet procent.¹⁰ To je zhruba takové množství proudu, které proudí do vaší ruky při uchopení obou konců jednovoltové baterie, nebo jaké proudí vaším tělem, když spíte pod elektrickou dečkou. Je to mnohem méně než proudy, které vznikají ve vaší hlavě, když voláte mobilním telefonem. A jak uvidíme, je potřeba ještě méně proudu k ovlivnění růstu, než je zapotřebí k ovlivnění nervové aktivity.

V roce 1923 Vernon Blackman, zemědělský vědecký pracovník na Imperial College v Londýně během experimentů v polích zjistil, že elektrické proudy o průměrné síle menší než jeden miliampér (jedna tisícina ampéru) na *akr* (4,046 m²) zvýšily úrodu několika plodin o dvacet procent. Proud procházející každou rostlinou, spočítal, byl pouze něco kolem 100 pikoampérů

– to je 100 bilióntin ampéru, zhruba tisíckrát méně než proudy, u kterých Bose zjistil, že jsou zapotřebí k stimulaci nebo umrtvení nervů.

Výsledky v poli však nebyly konzistentní. Blackman tedy přenesl své experimenty do laboratoře, kde mohly být přesně kontrolovány jak míra vystavení, tak podmínky pro růst. Semínka ječmene klíčila ve skleněných trubkách, a v různých výškách byl nad každou rostlinou umístěn kovový bodec nabitý zhruba na 10,000 voltů zdrojem stejnosměrného elektrického proudu. Proud kolující do každé rostliny byl přesně měřen galvanometrem, a Blackman zjistil, že maximálního navýšení růstu bylo dosaženo při použití proudu o síle pouhých 50 pikoampérů, aplikovaných pouze na jednu hodinu denně. Prodloužení doby aplikace snížilo účinek. Zvýšení síly proudu na desetinu mikroampéru bylo vždy škodlivé.

Když v roce 1966 Lawrence Murr a jeho kolegové na Pensylvánské Státní Univerzitě experimentovali na kukuřici cukrové a hrášku, potvrdili Blackmanův objev, že proudy o síle jednoho mikroampéru potlačovaly růst a poškozovaly listy. Pak tyto experimenty posunuli o krok dále: Rozhodli se najít *nejmenší* proud, který už ovlivňoval růst. A zjistili, že jakýkoliv proud silnější než *jedna kvadrilióntina ampéru* podporuje růst rostlin.

Ve svých rádiových experimentech používal Bose zařízení, které nazýval magnetickým kreskografem, jež zaznamenávalo rychlost růstu rostlin posíleného deset miliónkrát.¹¹ Vzpomeňte si, že Bose byl také expert v bezdrátové technologii. Když nastavil rádio na jednom konci svého pozemku, a rostlinu připojenou k přijímací anténě na druhý konec dvě stě metrů daleko, zjistil, že i krátký rádiový signál změnil rychlost růstu té rostliny během pár vteřin. Vysílací frekvence, vyplývající z jeho popisu, byla okolo 30 MHz. Nesdělil nám, jaká síla byla použita. Bose však zaznamenal, že „slabý stimulus“ způsobil okamžitou akceleraci růstu, a že „střední“ rádiová energie růst zpomalila. V jiných experimentech prokázal, že vystavení rádiovým vlnám zpomalilo vzestup mízy.¹²

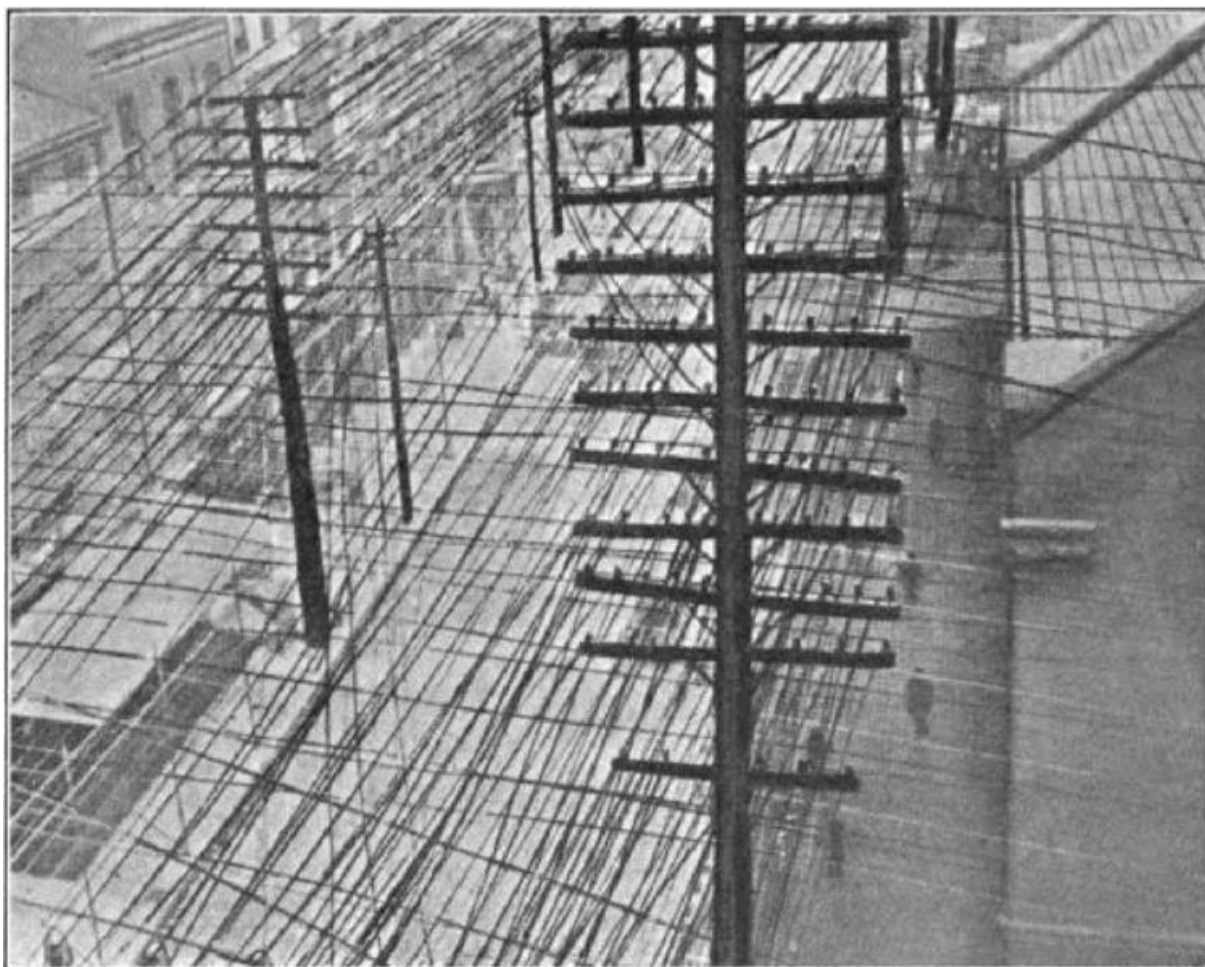
Boseho závěry, ke kterým došel v roce 1927, byly pozoruhodné a prorocké. „Rozsah vnímavosti rostlin,“ napsal, „je nepředstavitelně větší než ten náš; rostliny nejen vnímají, ale také reagují na různé paprsky širokého éterického spektra. Možná je i dobře, že naše smysly jsou ve svém rozsahu omezeny. Život by jinak byl neúnosný, pod vlivem neustálého dráždění těchto nepřetržitých vln vesmírných signálů, vůči kterým jsou cihlové zdi docela průhledné. Hermeticky uzavřené kovové místnosti by pro nás pak skýtaly jedinou ochranu.“¹³

7. Akutní Elektrická Nemoc

10. BŘEZNA ROKU 1876, šest slavných slov spustilo ještě větší lavinu drátů padajících na už tak dost omotaný svět: „Pane Watsone, přijďte sem, potřebuji vás.“

Jako by žili na poušti, která jen čekala, až bude osázena a zalita vodou, milióny lidí toto volání uslyšelo a uposlechlo. Protože ačkoliv v roce pouze 1879 pouze 250 lidí ve městě New York vlastnilo telefon, o pouhých deset let později z té půdy hnojené nápadem vyrostly husté lesy osmdesát až devadesát stop vysokých telefonních sloupů, z nichž každý nesl až třicet křížových větví. Každý strom těchto elektrických hájů podpíral až tři sta drátů, jimiž zastíral slunce a zatemňoval ulice pod nimi.





Průmysl elektrického světla byl počat zhruba ve stejnou dobu. Sto dvacet šest let poté, co pár holandských průkopníků naučilo své nadšené žáky, jak uložit malé množství elektrické tekutiny do sklenice, belgičan Zénobe Gramme dal potomkům těchto průkopníků znalost, abych tak řekl, jak tu sklenici otevřít. Jeho vynález moderního dynama umožnil generaci doslova neomezeného množství elektřiny. Rokem 1875 oslnivé, uhlíkové obloukové lampy osvětlovaly venkovní prostory Paříže a Berlína. Do roka 1883 se dráty nesoucí dva tisíce voltů táhly napříč střechami obyvatel západního konce Londýna. Thomas Edison mezitím vynalezl menší a jemnější lampu, moderní žárovku, jež se mnohem více hodila do ložnic a kuchyní, a v roce 1881 postavil na Pearl Street v New Yorku první ze stovek centrálních stanic dodávajících stejnosměrný (DC) elektrický proud k odlehlým zákazníkům. Tlusté dráty z těchto stanic se připojily ke svým tenčím druhům, a vpletly se do vysokých větví šířícího se elektrického háje zastiňujícího ulice amerických měst.

A potom se k nim přidal další vynalezený druh: střídavý proud (AC). Třebaže mnozí včetně Edisona se chtěli tohoto vetřelce zbavit, a jakožto příliš nebezpečného ho vytrhnout i s kořeny, jejich varování byla zbytečná. Do roka 1885 maďarské trio Károly Zipernowsky, Otis Bláthy a Max Déri navrhlo kompletní generátor a distribuční systém střídavého proudu, a začalo je instalovat v Evropě.

George Westinghouse ve Spojených Státech přijal systém střídavého proudu na jaře roku 1887, čímž se vystupňovala „válka proudů,“ ve které spolu Westinghouse a Edison

soupeřili o budoucnost našeho světa. V jedné z posledních salv té krátké války, deník *Vědecký Američan* otiskl na 16. stránce svého vydání z 12. ledna 1889 následující výzvu:

Advokáti stejnosměrného a střídavého proudu se aktivně vzájemně napadají na základě tvrzení, že oba jejich systémy jsou relativně neškodné. Jeden inženýr navrhl jako řešení toho sporu uspořádat druh elektrického duelu. Navrhuje, že obdrží stejnosměrný proud, zatímco jeho oponent obdrží proud střídavý. Oba obdrží stejné napětí, které se bude postupně zvyšovat, dokud se jeden z nich nepodvolí a dobrovolně se nezvdá souboje.

Stát New York vyřešil spor tím, že přijal elektrické křeslo jako nový způsob pro popravu vrahů. A přesto, třebaže byl střídavý proud ten více nebezpečný, vyhrál ten souboj, který se i tehdy odehrával nikoliv mezi jednotlivci, nýbrž mezi obchodními zájmy. Dodavatelé, kteří poskytovali elektřinu na velké vzdálenosti, potřebovali najít ekonomický způsob, jak doručit deset tisíckrát více energie, než bylo do té doby nutné. Za použití tehdejší technologie nemohly systémy stejnosměrného proudu konkurovat.

Z těchto počátků se elektrická technologie poté, co byla opatrně zasetá, pohnojena, zalita a opečovávána, rozletěla do výšky a do dálky na všechny strany daleko za horizont. Byl to vynález vícefázového střídavého motoru Nikola Tesly patentovaný v roce 1888, který umožnil průmyslu použití střídavého proudu nejen pro osvětlení, ale také pro energii, co poskytlo poslední potřebnou ingredienci. V roce 1889 začala docela náhle elektrifikace světa v měřítku, které by bylo jen těžko uvěřitelné v době, kdy Dr. George Beard poprvé popsal nemoc zvanou neurastenie. Telegraf „odstranil prostor a čas,“ jak tehdy mnozí říkali. Ale o dvacet let později vypadal telegraf díky elektrickému motoru jako dětská hračka, a elektrická lokomotiva se chystala vyřítit na venkov.

Začátkem roku 1888 bylo ve Spojených Státech v provozu pouze třináct elektrických železnic o celkové délce čtyřicet šest mil kolejí, a podobné množství bylo v celé Evropě. Rozvoj tohoto průmyslu byl tak pozoruhodný, že koncem roku 1889 jen ve Spojených Státech bylo elektrifikováno zhruba tisíc mil kolejí. Další rok se toto číslo ztrojnásobilo.

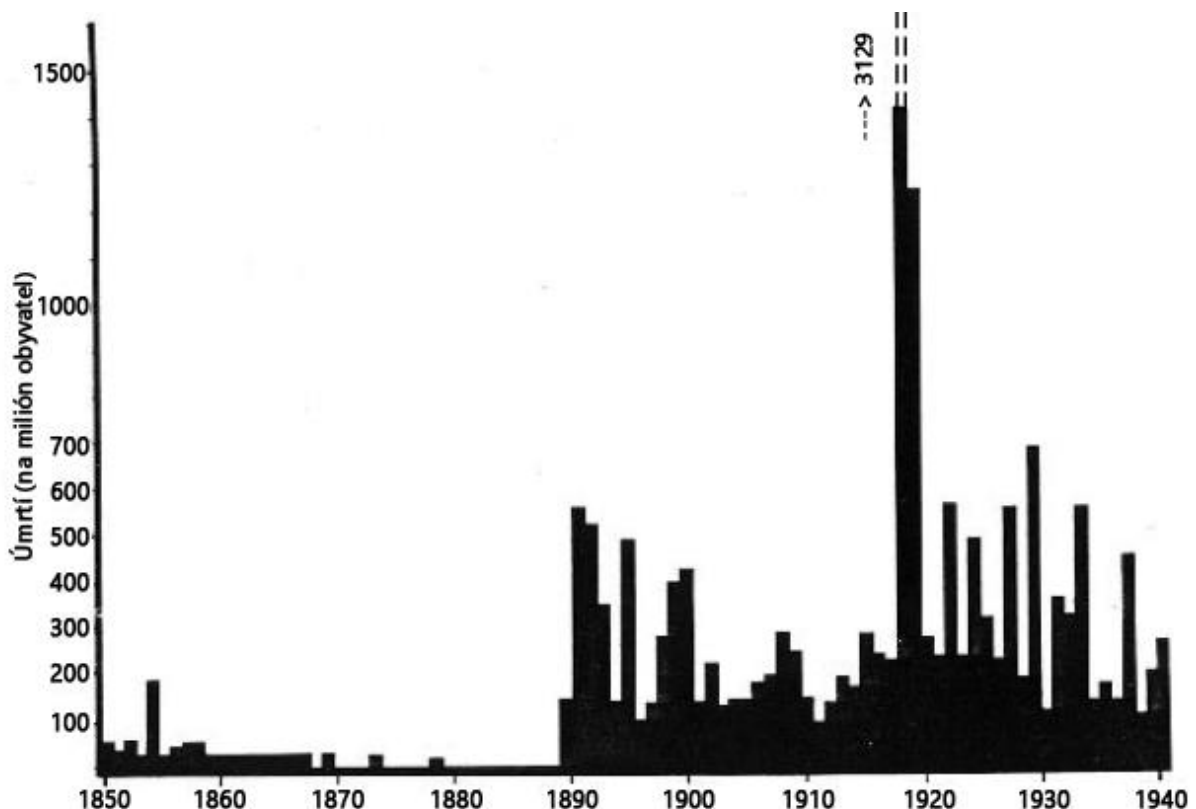
Osmnáct set osmdesát devět je ten rok, kdy člověkem vytvořená elektrická rušení zemské atmosféry nabrala globální charakter namísto lokálního. Ten rok byla založena Edisonova Generální Elektrická Společnost, a Westinghouseova Elektrická Společnost byla přejmenována na Westinghouseovu Elektrickou a Výrobní Společnost. V tom roce získal Westinghouse Teslovy patenty na střídavý proud a použil je ve svých elektrárnách, jejichž množství v roce 1889 vyrostlo na 150, a v roce 1890 na 301. Novela Zákona o Elektrickém Osvětlení v roce 1888 ve Spojeném Království uvolnila omezení průmyslu elektrické energie, a rozvoj centrální elektrárny tím tak poprvé byl učiněn komerčně realizovatelným. A v roce 1889 se Společnost Telegrafních Inženýrů a Elektrikářů přejmenovala na, v tuto chvíli vhodnější, Instituci Elektrických Inženýrů. V roce 1889 šedesát jedna výrobců v deseti zemích vyrábělo žárovky, a americké a evropské společnosti stavěly elektrárny ve Střední a Jižní Americe. Ten rok deník *Vědecký Američan* nahlásil, že „pokud víme, každé město Spojených Států je vybaveno osvětlením z obloukových a žárovkových lamp, a zavádění elektrického světla se rychle rozrůstá do menších měst.“¹ Ten samý rok Charles Dana, když psal do *Lékařského*

Záznamu, nahlásil nový druh zranění, dříve známý jen z blesků. Bylo to kvůli, jak řekl, „nesmírnému nárůstu v právě probíhající aplikaci elektřiny, kdy už téměř \$100,000,000 bylo investováno jen do samotného osvětlení a energie.“ Rok 1889, jak se shoduje většina historiků, otevřel dveře moderní elektrické éře.

A v roce 1889, jako kdyby se otevřela i samotná obloha, byli doktoři v Americe, Evropě, Asii, Africe i Austrálii zaplaveni přívalem kriticky nemocných pacientů trpících podivnou nemocí, kterou tito doktoři nikdy předtím neviděli. Tou nemocí byla chřipka, a ta pandemie trvala nepřetržitě po dobu čtyř let, během kterých zabila přinejmenším jeden milión lidí.

Chřipka Je Elektrická Nemoc

Znenadání a nevysvětlitelně chřipka, jejíž popisy zůstaly neměnné po tisíce let, změnila v roce 1889 svůj charakter. Většinu Anglie naposledy zachvátila chřipka v roce 1847, více než o půl století dříve. Poslední epidemie chřipky ve Spojených Státech vypukla v zimě roku 1874-1875. Od pradávných dob byla chřipka známa jako rozmarná, nepředvídatelná nemoc, divoké zvíře, které se objevilo z ničeho nic, bez varování a bez jakéhokoliv rozvrhu terorizovalo celé populace najednou, pak zmizelo stejně náhle a záhadně jako se objevilo, a nikdo ho zas další roky či desetiletí neviděl. Chovala se jinak než všechny jiné nemoci, nepovažovala se za nažlivou, a své jméno obdržela proto, že se tradovalo, že její příchody a odchody jsou řízeny „vlivem“ hvězd. (pozn.: chřipka = angl. *influenza*, vliv = angl. *influence*)



Chřipková úmrtí na milión obyvatel v Anglii a Walesu, 1850-1940

V roce 1889 však byla chřipka ochočena. Od toho roku dále už byla přítomna vždy a v každé části světa. Mizela stejně záhadně jako dříve, ale bylo jasné, že se zase vrátí příští rok, víceméně ve stejný čas. A už nikdy nás neopustila.

Stejně jako „úzkostná porucha“ je chřipka tak běžná a tak zdánlivě známá, je nutné podrobně projít její historii, abychom tomuto cizinci sundali masku a mohli jsme pochopit tu nesmírnost katastrofy obecného zdraví, která se udála před sto třiceti lety. Není to tak, že bychom o viru chřipky nevěděli dost. Víme víc než dost. Mikroskopický virus související s touto nemocí byl prozkoumán tak vyčerpávajícím způsobem, že o jeho drobném životním cyklu toho vědci vědí víc než o jakémkoliv jiném mikroorganismu. Je to však důvod, proč se ignoruje mnoho neobvyklých skutečností ohledně této nemoci, včetně té, že není nakažlivá.

V roce 2001 kanadský astronom Ken Tapping spolu s dvěma doktory z Britské Kolumbie byli zatím poslední, kdo potvrdil – opět – že přinejmenším v posledních třech stoletích se pandemie chřipky s největší pravděpodobností objevovala během vrcholů magnetické aktivity Slunce – tj. na vrcholu každého jedenáct let dlouhého Slunečního cyklu.

Podobný úkaz není jediná vlastnost této nemoci, nad kterou si virologové už dlouho lámou hlavu. V roce 1992 jeden ze světových kapacit na epidemiologii chřipky, R. Edgar Hope-Simpson, vydal knihu, v které se podíval na základní známá fakta a poukázal na to, že nepodporují způsob přímého přenosu z člověka na člověka jejich kontaktem. Hope-Simpsona chřipka mátlá dlouhou dobu, vlastně od první chvíle, kdy ošetřoval její oběti jakožto mladý praktický lékař v Dorsetu v Anglii, během epidemie v letech 1932-1933 – právě té epidemie, během níž byl poprvé izolován virus, který je u lidí s touto nemocí spojován. Avšak během jeho 71leté kariéry nebyly Hope-Simpsonovy otázky nikdy zodpovězeny. „Náhly výbuch informací o povaze tohoto viru a jeho antigenických reakcí v lidském hostiteli,“ napsal v roce 1992, „pouze přidaly věci, jež si žádají vysvětlení.“³

Proč je chřipka sezónní? stále se divil. Proč je chřipka téměř zcela nepřítomná až na těch pár týdnů nebo měsíců epidemie? Proč epidemie chřipky končí? Proč se nešíří mimosezónní epidemie? Jak epidemie zasahují celé země naráz, a mizí stejně zázračně, jako by je najednou někdo zakázal? Nedokázal přijít na to, proč by se virus takto choval. Proč chřipka tak často postihuje mladé dospělé, a vyhýbá se kojencům a starým? Jak je možné, že se epidemie šířily stejnou bleskovou rychlostí v minulých stoletích, s jakou se šíří dnes? Jak virus provádí svůj takzvaný „trik zmizení“? Toto poukazuje na skutečnost, že když se objeví nový kmen viru, ten starý kmen mezi jednou a druhou sezónou naprosto zmizí z celého světa najednou. Hope-Simpson uvedl jednadvacet jednotlivých faktů o chřipce, které pro něj byly matoucí, a které se zdály pozbývat vysvětlení, pokud jste předpokládali, že se šíří přímým kontaktem.

Nakonec oživil teorii, kterou poprvé předložil Richard Shope, ten výzkumník, který v roce 1931 izoloval první virus chřipky z prasat, a který také nevěřil, že výbušnou povahu jejich mnohých epidemií lze vysvětlit přímou nakažlivostí. Shope, a později Hope-Simpson, tvrdili, že chřipka se nešíří z člověka na člověka nebo z prasete na prase běžným způsobem, ale že namísto toho v latentní formě přetrvává v lidských či prasečích přenašečích, kteří jsou ve velkém množství roztroušeni po svých komunitách, dokud virus není znovu aktivován nějakým

druhem spouštěcího mechanismu v životním prostředí. Hope-Simpson dále tvrdil, že ten spouštěč by mohl souviset s proměnami slunečního záření během ročních období, a že by mohl ve své podstatě být elektromagnetické povahy, stejně jako to tvrdilo mnoho jeho předchůdců během minulých dvou století.

Když byl Hope-Simpson mladý a začínal svou praxi v Dorsetu, vydal zrovna dánský doktor Johannes Mygge na konci své dlouhé a skvělé kariéry monograf, ve kterém zalé ukázal, že pandemie chřipky měly tendenci objevovat se během let s maximální sluneční aktivitou, a dále že roční počet případů chřipky v Dánsku stoupal a klesal spolu s počtem slunečních skvrn. V době, kdy se epidemiologie stávala ničím jiným než jen honbou za mikroby, Mygge uznal a z drsné zkušenosti už i věděl, že „ten kdo tančí mimo rytmus riskuje, že mu pošlapou nohy.“⁴ Byl si však jistý, že chřipka nějak souvisí s elektřinou, a došel k tomuto přesvědčení stejným způsobem jako já: vlastní zkušeností.

V letech 1904 a 1905 si Mygge vedl pečlivý deník o svém zdraví po dobu devíti měsíců, a později jej porovnal se záznamy elektrického potenciálu atmosféry, které nahrával třikrát denně po dobu deseti let jako součást jiného projektu. Ukázalo se, že jeho ohlušující bolesti hlavy podobné migrénám, o kterých vždy věděl, že souvisejí s počasím, se téměř vždy objevily v den a nebo jeden den před náhlým značným vzestupem či poklesem hodnot atmosférického elektrického napětí.

Bolesti hlavy ale nebyly jediným účinkem. Ve dnech podobné elektrické vřavy měl téměř bez výjimky přerušovaný a neklidný spánek, motala se mu hlava, měl podrážděnou náladu, cítil zmatek a bzučení v hlavě, tlak na prsou, měl nepravidelný srdeční rytmus, a někdy, jak napsal, „můj stav měl povahu přicházejícího propadnutí chřipce, který se v každém případě od skutečného útoku té nemoci zásadním způsobem nelišil.“⁵

Mezi další lidi, kteří spojovali chřipku se slunečními skvrnami nebo atmosférickou elektřinou patří John Yeung (2006), Fred Hoyle (1990), J. H. Douglas Webster (1940), Aleksandr Chizkevskiy (1936), C. Conyers Morell (1936), W. M. Hewetson (1936), Sir William Hamer (1936), Gunnar Edström (1935), Clifford Gill (1928), C. M. Richter (1921), Willy Hellpach (1911), Weir Mitchell (1893), Charles Dana (1890), Louise Fiske Bryson (1890), Ludwig Buzorini (1841), Johann Schönlein (1841), a Noah Webster (1799). V roce 1836, Heinrich Schweich zpozoroval, že veškeré fyziologické procesy vytvářejí elektřinu, a tvrdil, že elektrické narušení atmosféry může tělu zabránit v jejím vybití. Opakoval tehdy běžné přesvědčení, že nahromaděná elektřina v těle způsobuje příznaky chřipky. Dodnes to nikdo nevyvrátil.

Zajímavé je, že mezi lety 1645 a 1715 bylo období, které astronomové nazývají Maunderovo Minimum, kdy Slunce bylo tak klidné, že na něm nebyly k vidění prakticky žádné skvrny, a polární noci probíhaly bez své slavné záře – období, během kterého, dle tradice původních obyvatel Kanady, „byli lidé opuštěni světly z oblohy,“⁶ – a nebyly také žádné světové pandemie chřipky. V roce 1715 se po celém věku náhle znovu objevily sluneční skvrny. V roce 1716 slavný anglický astronom Sir Edmund Halley ve svých šedesáti letech publikoval dramatický popis polární záře. Bylo to poprvé, kdy ji viděl. Slunce však ještě stále nebylo úplně aktivní. Jakoby se probudilo po dlouhém spánku, protáhlo si nohy, zívlo, a zase si lehlo poté, co ukázalo pouze polovinu slunečních skvrn oproti těm, které nám ukazuje dnes na vrcholu

každého jedenáctiletého cyklu. Bylo to až v roce 1727, kdy počet slunečních skvrn po více než celém jednom století byl vyšší než 100. A v roce 1728 zalily svět vlny chřipky, první chřipková pandemie po téměř sto padesáti letech. Více plošná a přetrvávající než kdy v předešlé známé historii, se ta epidemie objevila na každém kontinentu, v roce 1732 se stala ještě divočejší, a dle některých záznamů trvala až do roku 1738, vrcholku dalšího slunečního cyklu.⁷ John Huxham, praktikující lékař v Plymouthu v Anglii, v roce 1733 napsal, že „jen vzácně se někomu vyhnula.“ Dodal, že bylo „šílenství mezi psy; koně zasáhl katar dříve než lidi; a jeden gentleman mi tvrdil, že někteří ptáci, především vrabci, opustili místo, v němž po dobu své nemoci přebýval.“⁸ Pozorovatel v Edinburghu nahlásil, že někteří lidé měli horečku šedesát souvislých dní, a že jiní, ne nemocní, „najednou zemřeli.“⁹ Podle jednoho odhadu během této pandemie ze světa zmizely zhruba dva milióny lidí.¹⁰

Pokud je chřipka převážně elektrická nemoc, reakce na elektrické narušení atmosféry, pak není nakažlivá v běžném slova smyslu. Vzorce jejích epidemií by to měly prokázat, a to také dělají. Například smrtelná pandemie roku 1889 začala v několika široce roztoušených částech světa. Závažné epidemie byly v květnu toho roku nahlášeny zároveň v Bukhaře v Uzbekistánu; Grónsku; a severní Albertě.¹¹ V červenci byla chřipka nahlášena ve Filadelfii¹² a Hillstonu, odlehlém městě v Austrálii,¹³ a v srpnu na Balkáně.¹⁴ Jelikož tento vzorec je v rozporu se zaběhnutými teoriemi, mnoho historiků předstíralo, že pandemie roku 1889 „skutečně nezačala“ až dokud nezasáhla západní stepi Sibiře na konci září, a že potom se rozšířila běžným způsobem z člověka na člověka do zbytku světa. Problém však je, že nemoc by i tak musela cestovat rychleji než vlaky a lodě té doby. Do Moskvy a Petrohradu dorazila během třetího nebo čtvrtého týdne října, ale tou dobou byla už chřipka nahlášena v Durbanu v Jižní Africe¹⁵ a v Edinburghu ve Skotsku.¹⁶ Nový Brunswick v Kanadě,¹⁷ Káhira,¹⁸ Paříž,¹⁹ Berlín,²⁰ a Jamajka²¹ hlásily epidemie v listopadu; Londýn a Ontario 4. prosince;²² Stockholm 9. prosince;²³ New York 11. prosince;²⁴ Řím 12. prosince;²⁵ Madrid 13. prosince;²⁶ a Bělehrad 15. prosince.²⁷ Chřipka útočila výbušně a nepředvídatelně, stále dokola ve vlnách až do začátku roku 1894. Bylo to jakoby se něco zásadního změnilo v atmosféře, jakoby nějaký neznámý vandal po celém světě náhodně způsobil lesní požáry.

Jeden pozorovatel ve východní Střední Africe, která byla zasažena v září 1890 tvrdil, že v té části Afriky se chřipka nikdy předtím neobjevila, ne podle paměti nejstarších žijících obyvatel.²⁸

„Chřipka,“ řekl Dr. Benjamin Lee z Rady Zdraví státu Pensylvánie, „se šíří jako povodeň, zaplavuje celé sektory během hodiny... Je těžké si představit, že nemoc, která se šíří tak ohromnou rychlostí, by procházela procesem opětovného vývoje v každé nakažené osobě a šířila se pouze přímým kontaktem z člověka na člověka, nebo kontaktem s infikovanými věcmi.“²⁹

Vrtochy chřipky působí nejen na zemi, ale i na moři. S dnešní rychlostí cestování to již není očividné, ale v minulých stoletích, kdy námořníky schvátila chřipka týdnů nebo i měsíce od jejich poslední návštěvy přístavu, to byl důvod k zamyšlení. V roce 1894 popsal Charles Creighton patnáct ojedinělých historických případů, kdy celé lodě nebo i mnoho lodí námořní flotily této nemoci propadly daleko od pevniny, jakoby připluly do chřipkové mlhy, a když pak dorazily do přístavu, v některých případech zjistili, že chřipka vypukla na zemi v tu samou

dobu. Creighton podal jednu zprávu z dobové pandemie: obchodní loď „Wellington“ se svou malou posádkou vyplula z Londýna 19. prosince 1891 směrem k Lytteltonu na Novém Zélandu. 26. března, po více než třech měsících na moři, byl její kapitán náhle otrěsen intenzivní horečnatou nemocí. Když loď 2. dubna dorazila do Lytteltonu, „když přístavní lodivod vstoupil na palubu a našel kapitána nemocného ve svém lužku, a byly mu řečeny příznaky, ihned odvětil ‚To je chřipka. Zrovna teď jsem ji měl také.‘“³⁰

Zpráva z roku 1857 byla tak působivá, že ji William Beveridge začlenil do své učebnice chřipky z roku 1975: „Anglická válečná loď Arachne se plavila u pobřeží Kuby ‚bez jakéhokoliv kontaktu s pevninou.‘ Ne méně než 114 mužů z celkové posádky 149 onemocnělo chřipkou a později se zjistilo, že v tu samou dobu byly epidemie i na Kubě.“³¹

Rychlost, s jakou chřipka cestuje, a její vzorec šíření probíhající všude současně, nejde vědcům do hlavy už celá staletí, a je to jeden z hlavních důvodů, proč někteří stále podezírají atmosférickou elektřinu jako její příčinu navzdory tomu, že se ví o přítomnosti do podrobně prozkoumaného viru. Zde je pár ukázek názorů, starých i moderních:

Snad žádná jiná nemoc není známa pro svou schopnost nakazit takový počet lidí v tak krátkém čase, jako právě chřipka, kterou se celá velkoměsta, města i sousedství nakazí během pár dní, vskutku mnohem dříve, než by se dalo předpokládat u šíření nakažením.

Mercatus zmiňuje, že když v roce 1557 panovala ve Španělsku, největší část lidí se nakazila během jediného dne.

Dr. Glass říká, že když se v roce 1729 rozšířila v Exeteru, dva tisíce lidí onemocnělo během jediné noci.

Shadrah Ricketson, M.D. (1808), *Zevrubná Historie Chřipky*³²

Je třeba mít na paměti jednoduchý fakt, že tato epidemie zasahuje celou oblast během týdne; ba dokonce i celý kontinent velký jako Severní Amerika spolu se všemi ostrovy Západní Indie, během pouhých několika týdnů, přičemž obyvatelé takto rozsáhlého území by v tak krátkém čase nemohli přijít do kontaktu či žádného jiného styku. Tato skutečnost sama o sobě je natolik dostačující, že myšlenka o šíření nakažení z jedné osoby na druhou vůbec nepřichází v úvahu.

Alexandr Jones, M.D. (1827), *Filadelfský Deník Zdravotníků a Fyzikálních Věd*³³

Na rozdíl od cholery, chřipka na své cestě překonává rychlost lidského styku.

Theophilus Thompson, M.D. (1852), *Anály Chřipky nebo Epidemie Katarální Horečky ve Velké Británii mezi lety 1510 až 1837*³⁴

Pouhé nakažení kontaktem není dostačujícím vysvětlením pro náhlé epidemie této nemoci v široce vzdálených zemích ve stejnou dobu, a pro kuriózní způsob, jakým, jak je známo, napadala posádky lodí na moři, kde kontakt s nakaženými místy nebo lidmi nepřicházel v úvahu.

Sir Morell Mackenzie, M.D. (1893), *Čtrnáctidenní Revue*³⁵

Chřipka obvykle cestuje stejnou rychlostí jako člověk, ale někdy očividně vypukne v široce oddělených částech zeměkoule současně.

Jorgen Birkeland (1949), *Mikrobiologie a Člověk*³⁶

[Před rokem 1918] jsou záznamy o dvou dalších velkých epidemiích chřipky v Severní Americe v posledních dvou stoletích. První z nich se objevila v roce 1789, kdy byl George Washington zvolen prezidentem. První parník přeplul Atlantik až v roce 1819, a první parní lokomotiva vyrazila až v roce 1930. To znamená, že v době, kdy se tato epidemie objevila, byla jízda na koni nejrychlejším lidským způsobem cestování. Navzdory tomuto faktu se epidemie v roce 1789 šířila velkou rychlostí; mnohonásobně rychleji a dál, než mohl kůň doběhnout.

James Bordley III, M.D. a A. McGehee Harvey, M.D. (1976), *Dvě století Amerického Zdravotnictví, 1776-1976*³⁷

Virus chřipky může být přenesen z jedné osoby na druhou pomocí kapiček z dýchacích cest. Tento druh přenosu však nevysvětluje simultánní propuknutí epidemií chřipky ve velmi vzdálených místech.

Roderick E. McGrew (1985), *Encyklopedie Zdravotnické Historie*³⁸

Proč se vzorce šíření epidemií ve Velké Británii nezměnily za poslední čtyři století, století, během kterých se obrovsky zvýšila rychlost lidské dopravy?

John J. Canell, M.D. (2008), „Epidemiologie Chřipky,“ v *Deníku Virologie*

Úloha tohoto viru, který napadá pouze dýchací cesty, nechává některé virology bezradnými, protože chřipka není pouze, a dokonce ani hlavně, respirační onemocnění. Proč ty bolesti hlavy a očí, bolestivost svalů, vyčerpání, občasné zhoršení zraku, zprávy o encefalitidě, myokarditidě, a perikarditidě? Proč ty potraty, mrtvě narozené děti, a porodní defekty?³⁹

Během první vlny pandemie roku 1889 v Anglii, byly neurologické problémy ty nejvíce nápadné, zatímco respirační příznaky nebyly žádné.⁴⁰ Většina z 239 chřipkových pacientů lékaře Röhringa v Bavorském městě Erlangen měla neurologické a kardiovaskulární příznaky, a žádné respirační onemocnění. Skoro čtvrtina z 41,500 případů chřipky nahlášených 1. května 1890 v Pensylvánii byla klasifikována jako primárně neurologická, nikoliv respirační.⁴¹ Jen několik pacientů Davida Brakeridge v Edinburghu a Julia Althause v Londýně mělo respirační příznaky. Místo toho trpěli závratěmi, nespavostí, zažívacími potížemi, zácpou, zvracením, průjmem, „totálním vyčerpáním psychických a tělesných sil,“ neuralgií, blouzněním, komatem, a křečemi. Po zotavení jich mnoho zůstalo s neurastenii, nebo dokonce ochrnutím či epilepsií. Anton Schmitz vydal článek s názvem „Šílenství Po Chřipce“ a došel k závěru, že chřipka byla primárně epidemií nervového onemocnění. C. H. Hughes nazval chřipku „toxickou neurózou.“ Morell Mackenzie souhlasil:

Dle mého názoru, odpovědí na záhadu chřipky jsou otrávené nervy... V některých případech je napadena ta část (nervové soustavy), která řídí funkci dýchání, v jiných zase ta, která řídí funkci zažívání; v dalších případech se zdá, jako by nemoc běhala sem a tam po celé nervové soustavě, otrásla jemnými mechanismy a způsobovala poruchy a bolest v různých částech těla s až zdánlivou zlomyslností... Jelikož výživa všech tkání a orgánů v těle je pod přímou kontrolou nervové soustavy, když něco ovlivní to druhé, zákonitě to ovlivní i to první; není tedy žádným překvapením, že chřipka v mnoha případech zanechává stopu v podobě narušené struktury. Nejen plíce, ale také ledviny, srdce, a další vnitřní orgány včetně nervů samotných mohou takto trpět.⁴²

Ústavy pro duševně choré se naplnily pacienty s chřipkou, kteří trpěli různými formami hluboké deprese, mánií, paranoiou, či halucinacemi. „Množství přijatých pacientů dosáhlo bezprecedentních rozměrů,“ nahlásil v roce 1891 Albert Leledy z Beauregardského Blázince města Bourges. „Nově přijatí pacienti překročili mez kteréhokoliv předchozího roku,“ nahlásil v roce 1892 Thomas Clouston, vrchní dozorčí doktor Královského Edinburghského Blázince. „Žádná z epidemií žádné nemoci, o kterých víme, neměla takový psychický dopad,“ napsal. Althaus si v roce 1893 prohlédl seznam článků o psychózách po onemocnění chřipkou a historii stovek pacientů svých či druhých, kteří po chřipce zešíleli během předchozích tří let. Zarazila ho skutečnost, že většina psychóz po chřipce se rozvíjela u mužů a žen v rozkvětu jejich života mezi lety 21 a 50, že se nejpravděpodobněji objevovala pouze u mírných či nezávažných případů nemoci, a že více než třetina těchto lidí se ze svého šílenství stále ještě nezotavila.

Častá nepřítomnost respiračního onemocnění byla pozorována i během ještě smrtelnější pandemie v roce 1918. Ve své učebnici z roku 1978 napsal Beveridge, který ji zažil, že polovina všech chřipkových pacientů té pandemie neměla počáteční příznaky, jako je rýma, kýchání nebo bolest v krku.⁴³

Věkové rozložení do teorie nakažení také nesedí. V případě jiných nakažlivých nemocí, jako spalničky a příušnice, platí pravidlo, že čím agresivnější virus je, a čím rychleji se šíří, tím rychleji si na něj dospělí vytvoří imunitu, a tím mladší populace je každý rok nakažena. Podle Hope-Simpsona to znamená, že mezi pandemiemi by měla chřipka napadat převážně velmi malé děti. Chřipka však stále tvrdohlavě napadá dospělé; průměrný věk je téměř vždy mezi dvaceti a čtyřiceti lety, ať už během pandemie nebo ne. Rok 1889 nebyl žádnou výjimkou: chřipka postihla převážně silné mladé dospělé v rozkvětu jejich života, jako by si zlomyslně vybírala ty nejsilnější našeho druhu namísto nesjabších.

Dále je tu zmatení ohledně infekcí zvířat, kterých jsou ve zprávy plné rok co rok, a které nás všechny straší tím, že chytíme chřipku od prasat nebo ptáků. Nevyhovující skutečností však je fakt, že během historie po tisíce let chytaly chřipku všechny možné druhy zvířat ve stejnou dobu jako lidé. Když chřipka zachvátila armádu Krále Karlmana z Bavorska v roce 876 n. l., ta samá nákaza také zdecimovala psy a ptactvo.⁴⁴ Během dalších epidemií, až do a včetně dvacátého století, bylo běžně hlášeno, že nemoc postihla psy, kočky, koně, osly, ovce, krávy, ptactvo, jeleny, králíky, a dokonce i ryby ve stejnou dobu jako lidi.⁴⁵ Beveridge uvedl dvanáct epidemií osmnáctého a devatenáctého století, během kterých koně chytily chřipku obvykle

jeden nebo dva měsíce před člověkem. Ve skutečnosti byla tato souvislost považována za natolik spolehlivou, že když Symes Thompson na začátku prosince roku 1889 zpozoroval u britských koní nemoc podobnou chřipce, napsal do *Britského Lékařského Deníku*, že předpovídá brzkou epidemii u lidí, což byla předpověď, která se ukázala být pravdivá.⁴⁶ Během pandemie v letech 1918-1919 zahynulo velké množství opic a paviánů v Jižní Africe a na Madagaskaru, ovcí v severozápadní Anglii, koní ve Francii, losů v severní Kanadě, a buvolů v Yellowstonu.⁴⁷ Nejedná se o žádnou záhadu. Nechytáme chřipku od zvířat, ani oni od nás. Pokud je chřipka způsobena abnormálními elektromagnetickými podmínkami v atmosféře, pak ovlivňuje všechny živé bytosti ve stejný čas, včetně bytostí, které nesdílí stejné viry nebo nežijí ve vzájemné blízkosti.

Překážka zabraňující nám odmaskovat toho cizince, kterým chřipka je, je ten, že je zároveň dvěma věcmi. Chřipka je virus, a je to také klinické onemocnění. Zmatení nastalo od okamžiku, kdy byla lidská chřipka v roce 1933 definována organismem, který ten rok byl objeven, a nikoliv klinickými příznaky. Pokud udeří epidemie a vás skolí ta samá nemoc jako všechny ostatní, ale z vašeho krku se nepodaří izolovat virus chřipky a vaše tělo na něj nevytváří protilátky, pak je řečeno, že chřipku nemáte. Faktem však je, že ačkoliv viry chřipky nějakým způsobem souvisejí s epidemiemi nemoci, nikdy nebylo prokázáno, že je způsobují.

Sedmnáct let Hope-Simpsonova sledování komunit uvnitř a vně anglického Cirencesteru odhalilo, že chřipka není, v rozporu s obecně rozšířenou domněnkou, snadno přenosná v prostředí jedné domácnosti. Sedmdesát procent času, a to i během pandemie „Honk-Kongské chřipky“ v roce 1968, pouze jedna osoba z domácnosti onemocněla chřipkou. Pokud druhá osoba měla chřipku, oba často onemocněli ve stejný den, což znamená, že nenakazil jeden druhého. Někdy v jedné a té samé vesnici kolovaly současně jiné, slabší druhy viru, a to i v prostředí jedné domácnosti, přičemž v jedné z takových domácností byli při jedné příležitosti dva mladí bratři, kteří spali v jedné posteli, a každý z nich měl jiný druh viru, což prokázalo, že se nemohli nakazit jeden od druhého, ani od stejné třetí osoby.⁴⁸ William S. Jordan v roce 1958, a P. G. Mann v roce 1981, dospěli k podobným závěrům ohledně nedostatečného šíření v rodinách.

Další ukazatel toho, že s přetrvávajícími teoriemi není něco v pořádku, je selhání očkovacích programů. Ačkoliv bylo prokázáno, že očkování poskytuje určitou imunitu proti konkrétním kmenům viru chřipky, několik významných virologů během let uznalo, že očkování se nepodařilo zastavit epidemie, a že nemoc se stále chová úplně stejně jako před tisícem let.⁴⁹ Popravdě, když si Tom Jefferson prohlédl 259 očkovacích studií z *Britského Lékařského Deníku* z období 45 let, došel nedávno k závěru, že očkování proti chřipce neměly v zásadě žádný dopad na jakýkoliv reálný výsledek, jako je školní absence, pracovní neschopnost, a onemocnění a úmrtí spojená s chřipkou.⁵⁰

Je trapným tajemstvím mezi virology, že od roku 1933 až do současnosti nebyly *žádné* experimentální studie, které by dokázaly, že chřipka – ať už virus nebo nemoc – je za jakékoliv situace přenášena z člověka na člověka běžným kontaktem. Jak uvidíme v další kapitole, veškeré snahy experimentálně ji přenést z člověka na člověka, dokonce i během té nejsmrtelnější epidemie této nemoci, jakou kdy svět spatřil, selhaly.

8. Záhada Ostrova Wight

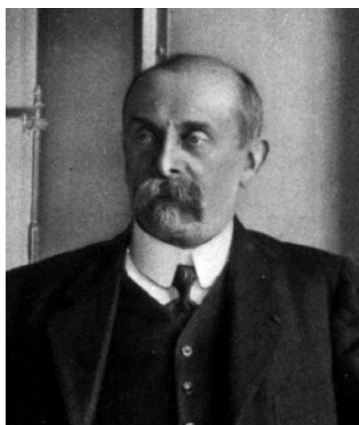
V ROCE 1904 VČELY začaly umírat.

Z tohoto 23 mil dlouhého a 13 mil širokého poklidného ostrova, ležícího u jižního pobřeží Anglie, se přes Kanál La Manche můžete dívat směrem ke vzdáleným pobřežím Francie. V předešlém desetiletí dva muži, každý na jedné straně Kanálu, jeden z nich doktor a fyzik, druhý vynálezce a podnikatel, prozkoumávali nově objevený druh elektřiny. Práce obou těchto mužů měla pro svět velmi odlišné důsledky.

Na nejzápadnějším konci Ostrova Wight, poblíž křídových skalisek nazývaných Jehly, si v roce 1897 pohledný mladý muž Guglielmo Marconi postavil svou vlastní „jehlu,“ věž vysokou jako dvanáctipatrový dům. Podpírala anténu pro to, co se stalo první světovou trvalou rádiovou stanicí. Marconi uvolňoval elektřinu, vibrující téměř miliónem cyklů za vteřinu, z jejích omezujících drátů, a vysílal ji volně do samotného vzduchu. Nepozastavil se, aby nejdříve zjistil, zda je to bezpečné.

O pár let dříve, v roce 1890, dobře známý doktor, ředitel Laboratoře Biologické Fyziky na Collège de France, se už chvíli zabýval prověřováním důležité otázky, na kterou se Marconi neptal: jaký vliv má vysokofrekvenční elektřina na živé organismy? Jakožto významná osobnost fyziky i medicíny, je dnes Jacques-Arsène d'Arsonval vzpomínán pro své mnohé přínosy v obou oborech. Vyvinul ultracitlivé měřiče magnetických polí, a zařízení pro měření vydávaného tepla a pocení zvířat; vylepšil mikrofón a telefon; a vytvořil novou lékařskou specializaci zvanou darsonvalizace, která je dodnes používána v zemích bývalého Sovětského Bloku. Na Západě se vyvinula do diatermie, což je terapeutické použití rádiových vln za účelem vytvoření tepla v těle. Darsonvalizace je však lékařské použití slabých rádiových vln aniž by vznikalo teplo, aby se dosáhlo účinků, které d'Arsonval objevil na začátku let 1890.

Nejdříve zpozoroval, že elektroterapie v tehdejší používané formě nevedla vždy k jednotným výsledkům, a zajímalo ho, zda to může být způsobeno nedostatečnou přesností, s jakou je elektřina aplikována. Navrhl proto indukční přístroj schopný vydávat dokonale hladké sinusové vlny „bez záškubů a zubů,“¹ které by pacienta neporanily. Když tento proud testoval na lidských subjektech, zjistil, jak předvídal, že v terapeutických dávkách nepůsobil žádnou bolest, ale že měl silné fyziologické účinky.



Jacques-Arsène d'Arsonval (1851-1940)

„Viděli jsme, že při použití velmi stabilních sinusových vln nejsou nervy ani svaly stimulovány,“ napsal. „Průchod proudu je nicméně zodpovědný za značné úpravy metabolismu, což se projevuje větší spotřebou kyslíku a vytvářením značně většího množství oxidu uhličitého. Když je tvar vlny změněn, každá elektrická vlna vyvolá svalové kontrakce.“² D'Arsonval už před 125 lety objevil důvod, proč dnešní digitální technologie, jejichž vlny nejsou ničím jiným než „záškuby a zuby“, způsobují tolik nemocí.

D'Arsonval dále experimentoval s vysokofrekvenčními střídavými proudy. Za použití upraveného bezdrátového zařízení vynalezeného o pár let dříve Heinrichem Hertzem, vystavil lidi a zvířata proudům o frekvenci 500,000 až 1,000,000 cyklů za vteřinu, aplikovaných buď přímým kontaktem či nepřímým kontaktem na větší vzdálenost. Tyto frekvence byly blízké těm, které měl Marconi brzy začít vysílat z Ostrova Wight. Ani u jednoho subjektu se neobjevila zvýšená teplota. U každého subjektu však značně klesl krevní tlak bez – alespoň v případě lidských subjektů – jakéhokoliv vědomého pocitu. D'Arsonval naměřil stejné změny ve spotřebě kyslíku a vytváření oxidu uhličitého jako v případě nízkofrekvenčních proudů. Tato fakta dokázala, napsal, „že vysokofrekvenční proudy pronikají hluboko do organismu.“³

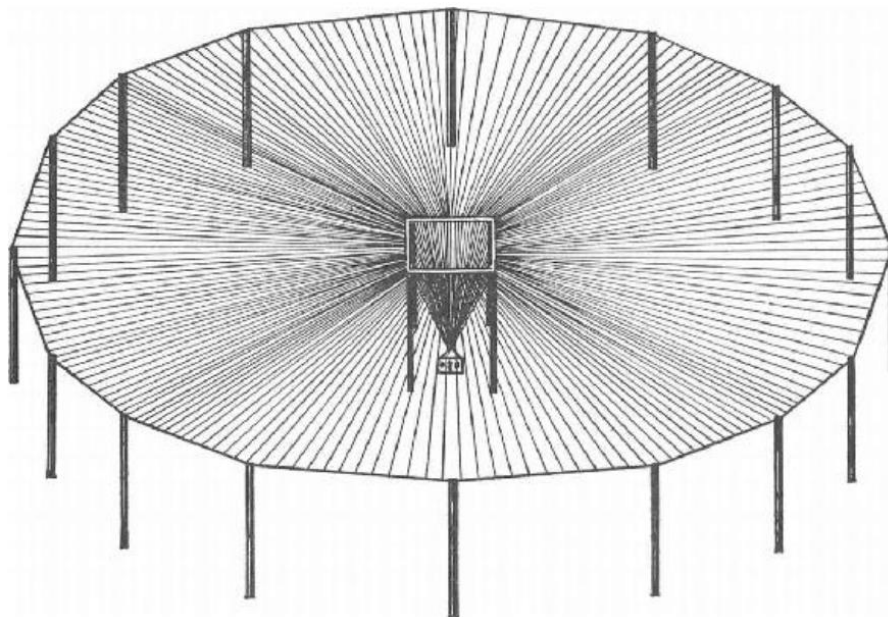
Tyto rané výsledky měly přinutit každého, kdo s rádiovými vlnami experimentoval, aby se dvakrát rozmyslel, než jim bez rozdílu vystaví celý svět – měly je alespoň přinutit, aby byli opatrní. Marconi si však d'Arsonvalovy práce nebyl vědom. Převážně samouk, neměl tento vynálezce tušení o potenciálních nebezpečích rádia, a nebál se ho. Proto tedy, když na ostrově spustil svůj nový vysílač, neměl žádné podezření, že by tím mohl sobě nebo komukoliv jinému nějak uškodit.

Pokud jsou rádiové vlny nebezpečné, ze všech lidí na světě by právě Marconi měl jejich následky trpět nejvíce. Pojdme se podívat, zda tomu tak bylo.

Už v roce 1896, po jednom a půl roce experimentování s rádiovým zařízením v podkroví jeho otce začal do té doby zdravý, 22letý mladík, trpět vysokými teplotami, které přičítal stresu. Tyto horečky se mu vracely po zbytek jeho života. Rokem 1900 jeho doktoři spekulovali, zda jako dítě nevědomě neprodělal revmatickou horečku. Rokem 1904 se jeho záchvaty zimnice a horečky staly už tak vážnými, že se domnívali, že se jedná o opakovanou malárii. V té době byl zaměstnán výstavbou stálého supersilného rádiového spojení přes Atlantický Oceán mezi Cornwalllem v Anglii a ostrovem Cape Breton v Novém Skotsku. Jelikož

si myslel, že větší vzdálenosti vyžadují delší vlny, umístil ohromné drátěné antény, rozprostírající se po celých akrech země, z mnoha několik set stop vysokých věží na obou stranách oceánu.

16. března 1905 se Marconi oženil s Beatrice O'Brien. V květnu, po jejich líbankáck, se s ní usadil ve vysílací stanici v Port Morien na ostrově Cape Breton, obklopené osmadvaceti obrovskými rádiovými věžemi ve třech soustředěných kruzích. Nad domem se vleklo dvě stě drátů antén, roztáhlých ze středového stožáru jako deštník, o průměru více než jedné míle. Ihned poté, co se Beatrice přistěhovala, začalo jí zvonit v uších.



Po třech měsících tam strávených onemocněla vážnou žloutenkou. Když ji Marconi vzal zpět do Anglie, žili pod další monstrózní anténou v Poldhu Bay v Cornwallu. Po celou tu dobu byla těhotná, a třebaže se před porodem přestěhovala do Londýna, její dítě bylo většinu svých devíti měsíců plodového života bombardováno silnými rádiovými vlny, a žilo jen pár týdnů poté, co zemřelo z „neznámých příčin.“ Zhruba ve stejném čase zkolaboval i sám Marconi, a většinu doby od února do května roku 1906 strávil v horečkách a delíriu.

Mezi lety 1918 a 1921, když se zabýval navrhováním zařízení krátkých vln, trpěl Marconi záchvaty sebevražedných depresí.

V roce 1927, během líbánek se svou druhou ženou, Marií Cristinou, zkolaboval s bolestmi na hrudi a bylo mu diagnostikováno vážné onemocnění srdce. Mezi lety 1934 a 1937, zatímco pomáhal vyvinout technologii mikrovln, utrpěl celých devět infarktů, z nichž ten poslední se pro něj v jeho 63 letech stal smrtelným.

Okolí se ho někdy snažilo varovat. Dokonce už při jeho první veřejné předváděcí akci v Salisbury Plain v roce 1896 byli diváci, kteří mu později poslali dopisy popisující nervové pocity, které zažili. Když si je jeho dcera Degna později četla během práce na biografii svého otce, zaujal ji obzvláště jeden od ženy, „která napsala, že z jeho vln ji lechtala chodidla.“ Degna napsala, že její otec dostával podobné dopisy často. Když v roce 1899 postavil první francouzskou stanici v pobřežním městečku Wimereux, jeden muž žijící poblíž „vpadl dovnitř

s revolverem“ a tvrdil, že ty vlny mu způsobují ostré bolesti uvnitř těla. Marconi všechna podobná hlášení zavrhl jako výmysly.

Ještě zlověstnějším varováním mohlo být to, když Královna Anglie Viktorie ve svém sídle na severu ostrova Wight, Osbourne House, utrpěla krvácením do mozku a zemřela v noci 22. ledna 1901, zrovna když o dvanáct mil dále Marconi spouštěl nový a výkonější vysílač. Doufal, že by druhý den mohl navázat spojení s Poldhu vzdáleným 300 kilometrů, dvakrát tak daleko než kterýkoliv předchozí zaznamenaný rádiový signál, a také se mu to povedlo. 23. ledna poslal telegram svému bratranci Henry Jameson Davisovi, kde stálo „Naprostý úspěch. Nech si tu informaci pro sebe. Podepsán, William“

A pak tu byly ty včely.

V roce 1901 už na ostrově Wight byly dvě Marconiho stanice – jeho původní stanice, jež byla přesunuta na jižní konec ostrova vedle Majáku Sv. Kateřiny, a Stanice Culver Signal, kterou provozovala pobřežní hlídka na východním konci v Culver Down. Do roka 1904 byly přidány dvě další. Podle článku Eugena P. Lyla, vydaného ten rok v časopise *Práce Světa*, na tom malém ostrově nyní operovaly čtyři Marconiho stanice, komunikující s neustále se zvyšujícím počtem námořních a obchodních lodí mnoha národů, které se plavily Kanálem, a jež byly vybaveny podobnou aparaturou. V té době to byla největší koncentrace rádiových signálů na světě.

V roce 1906 Lloydská Signálová Stanice, půl míle na jih od Majáku Sv. Kateřiny, také obdržela bezdrátové vybavení. V tu chvíli se situace včel stala tak vážnou, že Rada pro Zemědělství a Rybolov povolala biologa Augusta Immse z Christ's College v Cambridge, aby to prošetřil. Devadesát procent včel medonosných z ostrova zmizelo bez žádného zjevného důvodu. Ve všech úlech byly spousty medu. Včely však nemohly ani létat. „Často jsou viděny, jak se plazí po stéblech trávy nebo až k podstavci úlu, kde zůstanou, dokud opět nespadnou na zem čirou vyčerpaností, a brzy nato zemřou,“ napsal. Na ostrov byla z pevniny převezena hejna zdravých včel, ale bylo to k ničemu: během týdne nové včely umíraly po tisících.

V následujících letech se „Nemoc Ostrova Wight“ rozšířila jako mor do celé Velké Británie a zbytku světa, vážné ztráty včel byly nahlášeny v částech Austrálie, Kanady, Spojených Států, a Jižní Afriky.⁴ Nemoc byla také nahlášena v Itálii, Brazílii, Francii, Švýcarsku, a Německu. Ačkoliv během let byl viněn jeden nebo druhý parazitický roztoč, britský včelí patolog Leslie Bailey tyto teorie vyvrátil v letech 1950, a označil nemoc samotnou za jakýsi mýtus. Včely očividně umíraly, řekl, ale ne na nic nakažlivého.

Během času si nemoc ostrova Wight brala stále méně a méně včelích životů, jak se zdálo, že se hmyz začal přizpůsobovat změnám ve svém prostředí, ať už to bylo cokoliv. Místa, která byla napadena jako první, se také jako první zotavila.

Potom, v roce 1917, zrovna když se zdálo, že i včely na samotném ostrově Wight nabíraly původní vitalitu, stala se událost, která změnila elektrické prostředí zbytku světa. Milióny dolarů vlády Spojených Států se náhle zmobilizovaly v rámci nouzového programu, aby vybavily její armádu, námořnictvo a letectvo nejmodernějším dostupným komunikačním

systemem. Vstup Spojených Států do Velké Války 6. dubna 1917 pomohlo rozšíření rádiového vysílání, které bylo stejně náhlé a rychlé jako rozšíření elektřiny v roce 1889.

A znovu to byly včely, kdo dal první varování.

„Pan Charles Schilke z Morganville v Monmouth County, včelař se značnými zkušenostmi vlastníci zhruba 300 kolonií, nahlásil velkou ztrátu včel z úlů v jednom z jeho plácků blízko Bradeveltu,“ říkala jedna zpráva otištěna v Srpnu roku 1918.⁵ „Tisíce mrtvých včel leželo, a tisíce umírajících včel se plazilo v blízkosti úlu, a shlukovali se ve skupinách na kusech dřeva, na kamenech a v puklinách země. Prakticky všechny zasažené včely se zdály být mladými dospělými trubci kolem věku, kdy by normálně měly poprvé začít pracovat v poli, ale byly k nalezení i včely všech starších věkových skupin. V tuto chvíli nebyly v úlu zpozorovány žádné abnormální podmínky.“

Tato epidemie se týkala pouze Morganville, Freeholdu, Milhurstu a okolí New Jersey, pouze pár mil od jedné z nejvýkonějších rádiových stanic planety, té v New Brunswicku, která zrovna byla převzata vládou, aby posloužila ve válce. 50,000wattový Alexandersonův alternátor byl v únoru toho roku nainstalován, aby doplnil méně účinný indukční aparát o 350,000 watech. Obě zařízení dodávaly energii anténě jednu míli široké, s 32 souběžnými dráty, podpírané 12 ocelovými věžemi 400 stop vysokými, aby vysílala vojenskou komunikaci přes oceán do evropského velícího střediska.

Rádio dospělo během První Světové Války. Pro komunikaci na velké vzdálenosti nebyly žádné satelity ani žádná zařízení krátkých vln. Výbojky v té době ještě nebyly zdokonalené. Transistory byly stále desetiletí vzdáleny. Byla to éra nesmírných rádiových vln, neúčinných antén o velikosti malých hor, a jiskřičných vysílačů, které rozprašovaly radiaci jako broky do celého rádiového spektra, kde rušily signály všech ostatních. Oceány se překonaly brutální silou, kdy se do těchto hor-antén dodávalo tři sta tisíc wattů elektřiny, jen aby dosáhly radiační síly možná třiceti tisíc. Zbytek byl promarněn v podobě tepla. Bylo možné vyslat Morseův kód, ale ne hlas. Příjem byl sporadický a nespolehlivý.

Pár mocností mělo šanci žřít zámorskou komunikaci se svými koloniemi než zasáhla válka v roce 1914. Spojené Království mělo dvě ultra výkonné stanice na svém vlastním území, ale žádné rádiové spojení s kolonií. První takové spojení bylo stále ještě ve výstavbě poblíž Káhira. Francie měla jednu výkonnou stanici na Eiffelově Věži a další v Lyónu, ale žádná spojení se svými zamořskými koloniemi. Belgie měla výkonnou stanici ve Státě Kongo, ale svou domácí stanici v Bruselu vyhodila do povětří, když začala válka. Itálie měla jednu výkonnou stanici v Eritreji, a Portugalsko mělo jednu v Mozambiku a jednu v Angole. Norsko mělo jeden vysoce silný vysílač, Japonsko mělo jeden, a Rusko také jeden. Pouze Německo udělalo velký pokrok s výstavbou svého Královského Řetězce, avšak během pár měsíců po vyhlášení války byly všechny jeho zamořské stanice – v Togu, Dar-es-Salaamu, Yapu, Samoi, Nauru, Nové Británii, Kamerunu, Ťiao-čou-u, a Německé Východní Africe – zničeny.⁶

Rádio bylo zkrátka stále v nejistém dětství, ještě se plazilo, a jeho pokusy o chůzi byly zdrženy příchodem Evropské Války. Během let 1915 a 1916 udělalo Spojené Království pokrok ve vybudování třinácti stanic s dlouhým dosahem v různých částech světa, aby si zajistilo kontakt se svým námořnictvem.

Když Spojené Státy vstoupily do války v roce 1917, terén se rychle změnil. Námořnictvo Spojených Států [dále jen ‚Námořnictvo‘] už dříve mělo jeden obrovský vysílač v Arlingtonu ve Virginii, a druhý v Darienu v Panamském Kanálu. Třetí, v San Diegu, začal vysílat v květnu 1917, čtvrtý v Pearl Harboru 1. října toho roku, a pátý v Cavite na Filipínách 19. prosince. Námořnictvo také převzalo a vylepšilo soukromé stanice, a stanice vlastněné cizími zeměmi v Lents v Oregonu; Jižním San Franciscu v Kalifornii; Bolinas v Kalifornii; Kahuku na Havaji; Heeia Pointu na Havaji; Sayville na Long Islandu; Tuckertonu v New Jersey; a New Brunswicku v New Jersey. Ke konci roku 1917 vysílalo zprávy přes dva oceány třináct amerických stanic.

Padesát dalších středně a vysoce výkonných rádiových stanic ohraničovalo Spojené Státy a jejich državy, aby komunikovaly s loděmi. K vybavení lodí Námořnictvo vyrobilo a umístilo přes tisíc slabě, středně a vysoce výkonných vysílačů. Začátkem roku 1918 Námořnictvo získávalo více než čtyři sta promovaných studentů týdně ze svých operátorských kurzů. Během pouhého roku, mezi 6. dubnem 1917 a začátkem roku 1918, Námořnictvo vybudovalo a provozovalo největší světovou rádiovou síť.

Americké vysílače byly mnohem silnější než většina těch, které byly dříve postaveny. Když byl v Arlingtonu v roce 1913 postaven 30kilowattový Poulsonův obloukový vysílač, zjistilo se, že je o tolik lepší než dosavadní 100kilowattový jiskřičný vysílač, že Námořnictvo přijalo oblouk za upřednostňované zařízení, a objednávalo si sety se stále vyššími a vyššími hodnotami. 100kilowattový oblouk byl postaven v Darienu, 200-kilowattový oblouk v San Diegu, 350kilowattové oblouky v Pearl Harboru a Cavite. V roce 1917 se 30kilowattové oblouky instalovaly na lodě Námořnictva, čímž převýšily vysílače na většině lodí ostatních národů.

Oblouk byl však stále v podstatě pouze jiskřičný vysílač, přes který elektřina tekla v plynulém proudu místo v krátkých dávkách. Stále zamořoval ovzduší nechtěnými harmoniemi, hlas přenášel špatně, a nebyl spolehlivý pro neustálou komunikaci ve dne v noci. Námořnictvo proto vyzkoušelo svůj první vysokorychlostní alternátor, ten, který zdědilo v New Brunswicku. Alternátory vůbec žádné jiskřičné mezery neměly. Jako jemné hudební nástroje vytvářely čisté, plynulé vlny, které bylo možné ostře ladit, a upravit pro naprosto jasný hlas či telegrafickou komunikaci. Ernst Alexanderson, jenž je navrhl, k nim také navrhl odpovídající anténu, která zvýšila účinnost jejich radiace sedmkrát. Když byl otestován proti 350kilowattové časované jiskře ve stejné stanici, prokázalo se, že 50kilowattový alternátor měl delší dosah.⁷ V únoru 1918 se proto Námořnictvo začalo pro komunikaci s Itálií a Francií spoléhat na alternátor.

V červenci 1918 byl k systému, který Námořnictvo převzalo v Sayville, přidán další 200kilowattový oblouk. V září 1918 začal vysílat 500kilowattový oblouk na nové námořní stanici v Annapolis v Marylandu. Mezitím námořnictvo objednalo druhý, výkonnější alternátor pro New Brunswick, s kapacitou 200kilowattů. Postaven byl v červnu, a naplno začal vysílat taktéž v září. New Brunswick se okamžitě stal nejvýkonnější stanicí na světě, převyšující hlavní německou stanici v Nauen, a byl prvním místem, z kterého se čistě, nepřetržitě a spolehlivě posílaly hlasové i telegrafické zprávy přes Atlantický Oceán. Jeho signál bylo slyšet ve velké části Země.

Nemoc, která dostala název Španělská chřipka, se narodila právě během těchto měsíců. Nevznikla ve Španělsku. Zabíjela však desítky milionů po celém světě, a náhle se stala ještě smrtelnější v září roku 1918. Podle některých odhadů tato pandemie zasáhla více než půl miliardy lidí, neboli třetinu světové populace. Dokonce ani mor ve čtrnáctém století nezabil tolik lidí za tak krátkou chvíli. Není divu, že se každý bojí jejího návratu.

Výzkumníci před pár lety na Aljašce vykopali tři těla, která ležela v trvale zamrzlé půdě od roku 1918, a v plicní tkáni jednoho z nich identifikovali RNA chřipkového viru. To byl ten příšerný bacil, kterému podlehl tolik lidí v rozkvětu života, mikrob, který tolik připomíná virus praset, a jehož návratu se musíme nekonečně střežit, aby opět nezničil náš svět.

Neexistuje však žádný důkaz, že by nemoc roku 1918 byla nakažlivá.

Španělská chřipka očividně začala ve Spojených Státech na začátku roku 1918, zdánlivě se rozšířila do světa na palubách lodí Námořnictva, a poprvé se objevila na palubách těch lodí, v přístavech a stanicích Námořnictva. Největší počáteční vypuknutí epidemie, které položilo zhruba 400 lidí, se objevilo v únoru na Námořnické Rádiové Škole Cambridge v Massachusetts.⁸ V březnu se chřipka rozšířila do armádních táborů, kde se Signálové Jednotky trénovaly v používání bezdrátové technologie: 1,127 mužů onemocnělo chřipkou v Camp Funstonu v Kansasu, a 2,900 mužů v táborech Oglethorpe v Georgii. Na konci března a dubna se nemoc rozšířila na civilní obyvatelstvo a kolem celého světa.

Zpočátku mírná epidemie vybuchla smrtí v září, a to v celém světě najednou. Vlny úmrtnosti cestovaly závratnou rychlostí oceánem lidstva, znovu a znovu, dokud se její síly konečně nevyčerpaly o tři roky později.

Její oběti byly často opakovaně nemocné i několik měsíců. Jedna z věcí, která doktory mátlala nejvíce, bylo všechno to krvácení. Deset až patnáct procent chřipkových pacientů v soukromých ordinacích,⁹ a až čtyřicet procent chřipkových pacientů v Námořnictvu¹⁰ trpělo krvácením z nosu, a doktoři to někdy popisovali jako „chrlení“ krve z nosních dírek.¹¹ Jiní krváčeli z dásní, uší, kůže, žaludku, střev, dělohy, nebo ledvin, přičemž nejběžnější a nejrychlejší cestou ke smrti bylo krvácení v plicích: oběti chřipky se utopily ve vlastní krvi. Pitvy odhalily, že až třetina smrtelných případů také krvácela do mozku,¹² a občas se zdálo, že se pacient už zotavuje z respiračních příznaků, jen aby pak zemřel na krvácení do mozku.

„Pravidelnost, s jakou se tato různá krvácení objevovala naznačovala možnost, že proběhla změna v krvi samotné,“ napsali doktoři Arthur Erskine a B. L. Knight z Cedar Rapids v Iowě ke konci roku 1918. Otestovali proto krev velkého počtu pacientů s chřipkou a zápalem plic. „V každém testovaném případě bez jediné výjimky,“ napsali, „byla srážlivost krve snížena, a čas potřebný k jejímu sražení byl o dvě a půl až osm minut delší než normálně. Krev byla testována nejdříve ve druhý den infekce, a nejpozději dvacátý den po rekonvalescenci ze zápalu plic, a výsledky byly stejné... Několik místních doktorů také testovalo krev svých pacientů, a ačkoliv naše záznamy v tuto chvíli nemusí být nutně kompletní, zatím jsme neobdrželi zprávu o případě, kde by doba srážení krve nebyla prodloužena.“

Toto není v souladu s žádným respiračním virem, ale s tím, co se ví o elektřině už od doby, kdy Gerhard provedl první experiment na lidské krvi v roce 1779. Je to v souladu s tím,

co se ví o účincích rádiových vln na srážlivost krve.¹³ Erskine a Knight zachránili své pacienty nikoliv bojem s infekcí, nýbrž podáním velkých dávek mléčnanu vápenatého, aby ulehčili srážení krve.

Další udivující fakt, který nedává žádný smysl, pokud tato pandemie byla nakažlivá, ale který naopak dává velký smysl, pokud byla způsobena rádiovými vlnami, je to, že místo aby zabíjela staré a neduživé jako většina nemocí, zabila tato nemoc převážně zdravé, silné mladé lidi ve věku mezi osmnácti a čtyřiceti lety – stejně jako to udělala s o trochu menší prudkostí v roce 1889 předchozí pandemie. Toto, jak jsme viděli v kapitole 5, je stejné věkové rozmezí, které převládá u neurastenie, chronické formy elektrické nemoci. Dvě třetiny všech úmrtí na chřipku byly v tomto věkovém rozmezí.¹⁴ Staří pacienti byli vzácní.¹⁵ Jeden doktor ze Švýcarska napsal, že „nevěděl o žádném případě kojence, a o žádném vážném případě u osob starších 50 let,“ ale že „jeden statný člověk vykázal první příznaky ve 4 hodiny odpoledne, a zemřel další den před 10 hodinou ranní.“¹⁶ Zpravodaj v Paříži zašel tak daleko, že řekl, že „jsou napadeny pouze osoby ve věku 15 až 40 let.“¹⁷

Prognóza byla lepší, pokud jste byli ve špatné fyzické kondici. Pokud jste byli podvyživení, fyzicky handicapovaní, chudokrevní či tuberkulózní, měli jste mnohem menší šanci se chřipkou nakazit, a mnohem menší šanci na ni zemřít, pokud se tak stalo.¹⁸ Toto bylo tak všeobecně zpozorováno, že doktor D. B. Armstrong napsal provokativní článek v *Bostonském Lékařském a Chirurgickém Deníku* s názvem „Chřipka: Je Nebezpečné Být Zdravý?“ Doktoři zcela vážně diskutovali o tom, zda svým pacientům ve skutečnosti nepodepisují rozsudek smrti, když jim radí, aby se udržovali v kondici!

Podle hlášení byla chřipka ještě více smrtící pro těhotné ženy.

Další zvláštnost, nad kterou si doktoři lámali hlavu byla, že ve většině případů poté, co se pacientova tělesná teplota vrátila do normálu, jejich tepová frekvence spadla pod 60, a zůstala tam po několik dní. U závažnějších případů frekvence spadla na úroveň mezi 36 a 48, naznačující srdeční blokádu.¹⁹ Toto je další věc, která je matoucí u respiračního viru, ale která dává smysl poté, co se dozvíte o nemoci z rádiových vln.

Pacientům také pravidelně vypadávaly některé z vlasů dva až tři měsíce po zotavení se z chřipky. Podle Samuela Ayrese, dermatologa ve Všeobecné Nemocnici v Massachusetts v Bostonu, bylo toto téměř denně k vidění, přičemž většina těchto pacientů byly mladé ženy. Ani toto není očekávaný následek respiračního viru, ztráta vlasů však byla široce nahlášena při vystavení se rádiovým vlnám.²⁰

Ještě dalším matoucím pozorováním bylo to, jak málo pacientů v roce 1918 mělo bolavý krk, rýmu, nebo jiné počáteční respirační příznaky.²¹ Naproti tomu neurologickými příznaky, stejně jako během pandemie roku 1889, se případy jen hemžily, a to i ty mírné. Byly v rozsahu od nespavosti, mráкот, otupělého vnímání, nezvykle zostřeného vnímání, mravenčení, svědění a poškození sluchu, až po oslabení či částečnou paralýzu patra, očních víček, očí, a dalších různých svalů.²² Slavný Karl Menninger nahlásil 100 případů psychózy způsobené chřipkou, včetně 35 případů schizofrenie, které viděl během období tří měsíců.²³

Ačkoliv se nakažlivá povaha této nemoci široce předpokládala, roušky, karantény, ani izolace neměly žádný účinek.²⁴ Dokonce i v tak izolované zemi jako je Island, se chřipka obecně šířila i přes umístování jejich obětí do karantény.²⁵

Nemoc se zdála být šířena nemožnou rychlostí. „Není žádný důvod předpokládat, že cestovala rychleji, než dokázali cestovat lidé, [ale] zdá se, že se tak stalo,“ napsal doktor George A. Soper, major v armádě Spojených Států.²⁶

Ze všeho nejvíce odhalující však byly hrdinské pokusy o prokázání nakažlivé povahy této nemoci s pomocí dobrovolníků. Všechny tyto pokusy, provedené v listopadu a prosinci roku 1918 a v únoru a březnu roku 1919, selhaly. Jeden tým zdravotníků v Bostonu, pracující pro Službu Obecného Zdraví Spojených Států, se pokusil nakazit sto zdravých dobrovolníků ve věku od osmnácti do pětadvaceti let. Jejich úsilí bylo působivé a poskytuje zábavné čtení:

„Sebrali jsme materiál a sliznicové sekrety z úst, nosu, krku a průdušek z případů nemoci, a přesunuli je do našich dobrovolníků. Tento materiál jsme vždy získali stejným způsobem. Pacient s horečkou v posteli měl před sebou něco jako velký, mělký podnos, a my jsme vypláchli jednu jeho nosní díрку zhruba s 5 cm³ sterilních solných roztoků, které mohou v podnose být; a tato nosní dířka byla prudce vyprázdněna do podnosu. To samé se opakuje s druhou nosní dířkou. Pacient poté trochu roztoku kloktá. Dále sebereme trochu průduškového hlenu díky kašlání, načež uděláme výtěr obou nosních dírek a také krční sliznice... Každý z těchto dobrovolníků... obdržel 6 cm³ promíchaného materiálu, který jsem popsal. Obdržel ho do každé nosní dířky; obdržel ho do krku a do oka; a když se zamyslíte, že u každé aplikace bylo použito 6cm³, pochopíte, že nějaká část byla spolknuta. Žádný z nich neonemocněl.“

V dalším experimentu s novými dobrovolníky a dárci byl solný roztok vynechán, a pomocí vatových stěrek byl materiál přemístěn přímo z nosu do nosu a z krku do krku, s použitím dárců v prvním, druhém nebo třetím dni nemoci. „Žádný z dobrovolníků, jež obdrželi materiál takto přímo přemístěn z nemocných případů, neonemocněl žádným způsobem... Všichni dobrovolníci obdrželi alespoň dvě, a někteří tři, jak tomu říkali, ‚dávky.‘“

V dalším experimentu bylo smícháno 20 cm³ krve každého z pěti nemocných dárců, a injekčně podáno každému dobrovolníkovi. „Žádný z nich neonemocněl žádným způsobem.“

„Poté jsme sebrali hodně hlenitého materiálu z horních cest dýchacích, a profiltrovali je Mandlerovými flitry. Tento filtrát byl injekčně podán deseti dobrovolníkům, každý obdržel 3,5 cm³ pod kůži, a žádný z nich neonemocněl žádným způsobem.“

Poté byl proveden další pokus o převedení nemoci „přirozeným způsobem,“ s použitím nových dobrovolníků a dárců: „Dobrovolník byl doveden k posteli nemocného; byl představen. Posadil se vedle postele pacientů. Podali si ruce, podle instrukcí se přiblížil jak jen to bylo pohodlně možné, a pak spolu mluvili pět minut. Na konci těch pěti minut pacient dostal náhubek a vydechoval jak nejsilněji dokázal, zatímco dobrovolník, také s náhubkem (podle instrukcí byla mezi nimi vzdálenost zhruba 2 palců), obdržel jeho vydechovaný dech, a nadechoval se ve stejnou chvíli, kdy pacient vydechoval... Poté, co toto prováděli po dobu pěti minut, zakašlal pacient z blízkosti přímo do dobrovolníkova obličej, a to pětkrát...[Poté] se

dobrovolník přemístil k dalšímu zvolenému pacientovi a celý proces opakoval, a tak dále, a tak dále, až nakonec takto přišel do kontaktu s deseti různými případy chřipky v různých stádiích nemoci. Převážně šlo o čerstvé případy, žádný z nich nebyl starší než tři dny... Žádný z dobrovolníků ne onemocněl žádným způsobem.“

„Když pandemie vypukla, šli jsme do toho s tím, že máme představu o příčině nemoci, a byli jsme si docela jistí, že víme, jak se přenáší z člověka na člověka. Pokud,“ zakončil zprávu doktor Milton Rosenau, „jsme se vlastně něco dozvěděli, pak je to to, že si nejsme docela jisti, co vlastně o této nemoci víme.“²⁷

Dřívější pokusy o předvedení nakažlivosti u koní se setkala se stejně hlasitým selháním. Zdraví koně byli drženi v těsném kontaktu s těmi nemocnými po všechna stadia nemoci. Koně s vysokými teplotami a výtoky hlenu měli na čenichu připevněnou brašnu. Do těchto brašen se dávala potrava pro zdravé koně, kteří však tvrdohlavě zůstávali zdraví. Výsledkem těchto a dalších pokusů bylo, že podplukovník Herbert Watkins-Pitchford z Veterinární Jednotky britské armády v červenci roku 1917 napsal, že nenašel žádný důkaz, že by chřipka někdy byla přenášena přímo z koně na koně.

Druhé dvě pandemie chřipky dvacátého století, v letech 1957 a 1968, také souvisely s milníky elektrické technologie, kterou opět první zavedly Spojené Státy.

Radar, poprvé rozsáhle použit během Druhé Světové Války, byl v pozoruhodné míře zaveden Spojenými Státy během poloviny let 1950, jelikož se chtěly obehnat třívrstvou obranou, která by odhalila jakýkoliv nukleární útok. První a nejmenší bariérou bylo 39 stanic Borovicové Linie, která byla ve stálé bdělosti od pobřeží k pobřeží nad jižní Kanadou, a od Nového Skotska na sever k Baffinskému ostrovu. Tato linie, dokončená v roce 1954, byla pomyslnými kořeny pro obrovský strom dohledu, který vyrostl mezi lety 1956 a 1958, jehož větve se roztahovaly přes střední a vysokou zeměpisnou šířku Kanady, posílaly výhonky na Aljašku, a snažely se zpět dolů nad Atlantický a Tichý oceán, aby bránily Spojené Státy na východě, západu a severu. Když bylo vše hotovo, kanadská půda se hemžila stovkami radarových kupolí připomínajících golfové míčky o velikosti budovy, od jednoho oceánu k druhému, a od americké hranice až po tu arktickou.

Prostřední Kanadská Linie, táhnoucí se přes 2,700 mil z Hopedale na Labradoru do Dawson Creek v Britské Kolumbii, byla tvořena 98 silnými Dopplerovými radary vzdálených 30 mil od sebe, zhruba 300 mil na sever od Borovicové Linie. Výstavba první stanice začala 1. října 1956, a celý systém byl hotov 1. ledna 1958.

58 stanic Dálkového Včasného Varování, neboli DEW Linie, držela svou ledovou hlídku zhruba podél 69. rovnoběžky, 200 mil na sever od polárního kruhu, v řetězci táhnoucím se od ostrova Baffin přes Aljašku až po severozápadní teritoria. Každé z 33 hlavních stanovišek mělo dva pulzové vysílače, jeden ovládal úzký paprsek pro přesné sledování na velkou vzdálenost, a druhý ovládal široký paprsek pro obecný dohled. Maximální síla každého paprsku byla 500 kilowattů, tudíž maximální kapacita každého stanoviška činila jeden milión wattů. Použitá frekvence byla mezi 1220 a 1350 MHz. Dalších pětadvacet „výplňových“ stanic mělo souvislé Dopplerovy vlny o síle 1 kilowattu, a operovaly na frekvenci 500 MHz. Výstavba začala v roce 1955 a celý systém byl hotov 31. července 1957.

DEW Linie se prodloužila do Atlantického a Tichého oceánu řadami lodí Námořnictva – čtyřmi v Atlantickém a pěti v Tichém oceánu – podporovaných letkami letadel Lockheed, která kroužila v dvanácti až čtrnáctihodinových směnách v nadmořské výšce 3,000 až 6,000 stop (cca 1-2 km). Radarem vybavené lodě a letadla Atlantické Bariéry měly základnu v Marylandu a Newfoundlandu, a dohlížely nad vodami Azorských ostrovů. Atlantické operace se začaly testovat 1. července 1956, a byly zcela hotovy o jeden rok později. Pacifická Bariéra se základnou na Havaji a v Midway, prohledávala radarem oceán na západ od Severní Ameriky, a hlídkovala v pásmu zhruba od Midway po ostrov Kodiak. Její první lodě byly přiřazeny dod Pearl Harboru, a Bariéra se stala plně operativní 1. července 1958.

To vše doplňovaly tři „Texaské Věže“ vybavené radary s dalekým dosahem, umístěné zhruba 100 mil od pobřeží Atlantiku, a ukotvené v mořském dně. Ta první, vzdálená 110 mil východně od Cape Cod, byla spuštěna v prosinci roku 1955, zatímco ta třetí, 84 mil na jihovýchod od přístavu města New York, byla aktivována na začátku léta roku 1957.

A nakonec, každá z původních 195 radarových stanovišek pokrývajících kanadskou oblohu, musela být schopna odesílat data o sledování z převážně odlehlých oblastí, a proto byly do každého stanoviška umístěny vysoce výkonné rádiové vysílače, obvykle operující v mikrovlnném spektru mezi 600 a 1000 MHz, s vysílací silou až 40 kilowattů. K tomu byla použita technologie nazvaná „troposférický rozptyl.“ Obrovské antény ve tvaru prohnutých billboardů mířily své signály nad vzdálený horizont tak, aby se odrazily od částic v nižší atmosféře šest mil nad zemí, a tím tak dosáhly na přijímače vzdálené stovky mil.

Další kompletní síť takových antén, nazvaná Komunikační Systém Bílé Alenky, byla ve stejnou dobu postavena napříč Aljaškou. První z nich byla uvedena do provozu 12. listopadu 1956, a celý systém byl hotov 26. března 1958.

Pandemie „Asijské“ chřipky začala kolem konce února roku 1957, a trvala více než rok. Nejvyšší úmrtnost byla zaznamenána během podzimu a zimy roku 1957-1958.

O desetiletí později Spojené Státy vypustily první sestavu vojenských satelitů na světě na oběžnou dráhu zhruba 18,000 námořních mil vysoko (cca 33,000 km), přímo do srdce vnějšího Van Allenova radiačního pásu. Projekt nesl název Satelitní Program Komunikace Počáteční Obrany (IDCSP), a jeho 28 satelitů bylo uvedeno do provozu poté, co bylo vypuštěno posledních osm kusů 13. června 1968. Pandemie „Hong Kongské“ chřipky začala v červenci 1968, a trvala do března roku 1970.

Ačkoliv už předtím bylo ve vesmíru pár satelitů, byly vždy vyslány jeden po druhém během let 1960, a na začátku roku 1968 bylo na zemské orbitě v provozu pouze 13 satelitů. Systém IDCSP nejen více než ztrojnásobil tento počet na jeden zátaž, ale ještě umístil satelity do nejzranitelnější vrstvy zemské magnetosféry.

V každém případě – v roce 1889, 1918, 1957 a 1968 – byl elektrický obal Země, který bude popsán v následující kapitole, a na který jsme všichni napojeni neviditelnými nitkami, náhle a hluboce narušen. Ti kdo byli propojeni nejsilněji, jejichž kořeny byly nejsilnější, jejichž životní rytmy byly nej přesněji naladěny na obvyklé pulzy naší planety – jinými slovy silní, zdraví, mladí dospělí, a těhotné ženy – právě oni byli těmi, kdo nejvíce trpěl a umíral. Jako

v orchestru, jehož dirigent se zničehonic pomátl, jejich orgány, nástroje jejich života, najednou nevěděly, jak mají hrát.

9. Elektrický Obal Země

A

Všechny věci nehynoucí silou,
Blízké či vzdáleny,
Skrytě
Jedna s druhou jsou propojeny,
Tak, aby nikdo nemohl hodit květinou
Aniž by to trápilo i hvězdy.

FRANCIS THOMPSON, ze sbírky básní *The Mistress of Vision*

KDYŽ SE PODÍVÁM na květinu, nevidím to samé, co vidí včela medonosná, která přilétá pít její nektar. Ona vidí nádherné vzory v ultrafialové, které jsou pro mě neviditelné, a je slepá vůči červené barvě. Červený mák je pro ni ultrafialový. Květina mochny, která se mi jeví jako čistě žlutá, je pro ni nachová se žlutým středem, který ji láká ke svému nektaru. Většina bílých květin je pro její oči modro-zelená.

Když se podívám na noční oblohu, hvězdy se jeví jako body barev mihotající se skrze zemskou atmosféru. Všude okolo, až na Měsíc a pár planet, je temnota. Je to ale temnota iluze.

Kdybyste mohli vidět všechny barvy světa včetně těch ultrafialových, které vidí včely, infračervených, které vidí hadi, nízké elektrické frekvence, které vidí sumci a mloci, rádiové vlny, rentgenové paprsky, gamma záření, pomalé galaktické pulzy, kdybyste mohli vidět vše, co skutečně existuje, ve věcech svých myriádách tvarů a odstínů, ve vši své oslepující slávě, namísto temnoty byste všude viděli tvar a pohyb ve dne i v noci.

Téměř všechna hmota ve vesmíru je elektricky nabitá, nekonečné moře ionizovaných částic nazývaných plazma, pojmenovaných po obsahu živých buněk kvůli nepředvídatelnému, životu podobnému chování elektrické hmoty. Hvězdy, které vidíme, jsou tvořeny elektrony, protony, holými atomovými jádry, a dalšími nabitými částicemi v neustálém pohybu. Prostor mezi hvězdami a galaxiemi, který zdaleka není prázdný, se hemží elektricky nabitými subatomickými částicemi plovoucími v obrovských vírech elektromagnetických polí, která je zrychlují téměř až na rychlost světla. Plazma je tak dobrý vodič elektriny, o tolik lepší než jakýkoliv kov, že její vlákna – neviditelné dráty dlouhé miliardy světelných let – přenášejí elektromagnetickou energii v gigantických okruzích z jedné části vesmíru do druhé, čímž vytvářejí oblohu. Vlivem elektromagnetických sil se kolem těchto vláken za miliardy let nahromadily kosmické víry hmoty jako korálky na provázku, a vyvinuly se v galaxie, které zdobí naši noční oblohu. K tomu navíc existují tenké pláště elektrického proudu, nazývané dvojité vrstvy, které, stejně jako membrány biologických buněk, rozdělují mezigalaktický prostor do oblastí nesmírných velikostí, z nichž každá může mít jiné fyzické, chemické, elektrické, a magnetické vlastnosti. Někteří spekulují, že může dokonce být i hmota na jedné straně dvojité

vrstvy, a antihmota na druhé. Ohromná elektrická pole zabraňují tomu, aby se odlišné oblasti vesmíru smíchaly, stejně jako je integrita našich buněk zachována elektrickými poli membrán, které je obklopují.

Naše vlastní Mléčná Dráha, ve které žijeme, středně velká spirálovitá galaxie o průměru sto tisíc světelných let, rotuje kolem svého středu jednou za dvě stě padesát milionů let, čímž kolem sebe vytváří magnetické pole galaktických rozměrů. Vlákna plazmy, dlouhá pět set světelných let a vytvářející další magnetická pole, byla vyfocena, jak se linou z centra naší galaxie.

Naše Slunce, také tvořeno plazmou, vysílá ze svého nitra oceán elektronů, protonů, a iontů hélia ve stabilním proudu, nazývaném sluneční vítr. Ten fouká rychlostí tří set mil za vteřinu, a ovívá Zemi i všechny další planety, než se rozptýlí do plazmy mezi hvězdami.

Země, se svým železným jádrem, rotuje kolem své osy v elektrických polích sluneční soustavy a galaxie, a jak rotuje, vytváří své vlastní magnetické pole, které zachycuje a odráží nabitě částice slunečního větru. Obklopuje Zemi jako obal plazmy, které se říká magnetosféra, a která se natahuje na noční straně planety do ocasu podobného kometě, stovky milionů mil dlouhého. Některé z částic slunečního větru se shromažďují ve vrstvách, kterým říkáme Van Allenovy pásy, kde obíhají šest set až třicet pět tisíc mil nad našimi hlavami. Vezoucí se na linkách magnetické síly směrem k pólům, se elektrony srážejí s atomy kyslíku a dusíku ve vyšší atmosféře. To vytváří světélkování na severním a jižním pólu, Polární záře, které tančí ve vysokých zeměpisných šířkách během dlouhých zimních nocí.

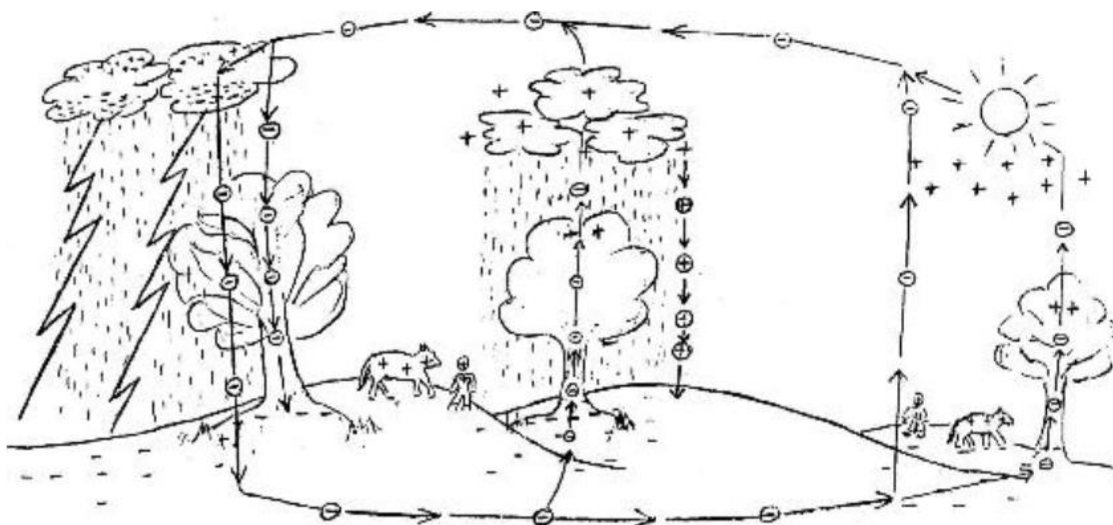
Slunce naši planetu bombarduje také ultrafialovým světlem a rentgenovými paprsky. Ty narážejí do vzduchu padesát až dvě stě padesát mil nad námi, ionizují ho, čímž uvolní elektrony, které nesou elektrické proudy ve vyšší atmosféře. Toto, vlastní zemská vrstva plazmy, se nazývá ionosféra.

Země je dále zasypana nabitými částicemi ze všech směrů, kterým se říká vesmírné záření. Jsou to atomová jádra a subatomické částice, které cestují téměř až rychlostí světla. Z vlastní Země pochází radiace vyzařována uranem a dalšími radioaktivními prvky. Kosmické záření z vesmíru a radiace z kamenů a půdy dodávají malé ionty, které nesou elektrické proudy, jež nás obklopují v nižší atmosféře.

V tomto elektromagnetickém prostředí jsme se vyvinuli.

Všichni žijeme v poměrně neměnném, vertikálním, elektrickém poli, které má v průměru 130 voltů na metr. Za pěkného počasí má zem pod námi negativní náboj, ionosféra nad námi pozitivní náboj, a napětí mezi zemí a oblohou je zhruba 300,000 voltů. Nejpůsobivější připomínka toho, že elektřina si neustále hraje kolem a uvnitř nás, přinášejíc zprávy od Slunce a hvězd, je samozřejmě blesk. Elektřina cestuje nebem vysoko nad námi, během bouřky exploduje směrem k zemi, prosvíští skrze zemi pod námi, a opět jemně plyne vzhůru vzduchem za hezkého počasí, nesena malými ionty. To všechno se děje neustále, jak elektřina oživuje celou Zemi; zhruba sto blesků, každý dodávající bilión wattů energie, udeří do země každou vteřinu. Během bouřek může elektrické napětí v ovzduší kolem nás dosáhnout až 4,000 voltů na metr nebo i víc.

Když jsem se poprvé dozvěděl o globálním elektrickém okruhu před pětadvaceti lety, nakretil jsem si následující nákres, abych o něm mohl snadněji přemýšlet.



Živé organismy, jak nákres naznačuje, jsou součástí globálního okruhu. Každý z nás vytváří svá vlastní elektrická pole, která nás udržují ve stejné vertikální polaritě, jakou má atmosféra, přičemž naše nohy a ruce mají negativní náboj, a naše páteř a hlava pozitivní. Naše negativní nohy kráčejí po negativní zemi, a naše pozitivní hlavy ukazují směrem k pozitivnímu nebi. Složité elektrické okruhy, které něžně plynou našimi těly, se uzavírají zemí a oblohou, a tímto velmi skutečným způsobem jsou Země a Slunce, Velký Yin a Velký Yang *Klasiky Žlutého Císaře*, zdrojem energie pro život.

Příliš si neuvědomujeme, že i opak je pravdou: nejen že život potřebuje Zemi, ale Země zrovna tak potřebuje život. Atmosféra, například, existuje jenom proto, že zelené věci rostly po miliardy let. Rostliny vytvořily kyslík, úplně všechnen, a velmi pravděpodobně i dusík. My se však ke svému křehkému vzduchovému polštáři nechováme jako k nenahraditelnému pokladu, kterým je, vzácnějšímu než nejvzácnější diamant. Protože každý atom uhlí nebo ropy, který spálíme, každá molekula oxidu uhličitého, kterou z nich vytvoříme, navždy ničí jednu molekulu kyslíku. Pálení fosilních paliv, pradávných rostlin, které kdysi vdechly život budoucnosti, je skutečně záhuba stvoření.

Život je nezbytný i z pohledu elektřiny. Žijící stromy stoupají stovky stop do vzduchu z negativně nabitě země. A protože většina srážek, kromě těch bouřkových, s sebou nese pozitivní náboj dolů do země, stromy přitahují déšť z mraků, a kácení stromů elektricky přispívá ke ztrátě deště v místech, kde stávaly lesy.

„Pokud jde o lidi,“ řekl Loren Eiseley, „ty myriády malých oddělených jezírek se svým vlastním hemžícím se korpuskulárním životem, co jiného byli než způsob, jakým se voda mohla dostat za dosah řek?“¹ Nejen my, ale obzvláště stromy jsou prostředkem, kterým Země zavodňuje pouště. Stromy zvyšují odpařování a snižují teploty, a proudy života chvátající jejich mízou jsou spojeny s oblohou a deštěm.

Všichni jsme součástí žijící Země, stejně jako je Země členem žijící sluneční soustavy a žijícího vesmíru. Hra elektřiny napříč galaxií, magnetické rytmy planet, jedenáctiletý cyklus

slunečních skvrn, kolísání slunečního větru, hromy a blesky na Zemi, biologické proudy uvnitř našich těl – každá část je závislá na všech ostatních. Jsme jako drobné buňky vesmírného těla. Události na druhém konci galaxie ovlivňují všechnen život zde na Zemi. A snad není ani tak přehnané říci, že každá výrazná změna života na Zemi bude mít malý, ale patrný vliv na Slunce a hvězdy.

B

Když byla Elektrická Železnice Města a Jihu Londýna v roce 1890 uvedena do provozu, narušila citlivé nástroje v Královské Observatoři v Greenwich čtyři a půl míle daleko.² Místní fyzici netušili, že elektromagnetické vlny této i všech dalších železnic vyzařovaly i do vesmíru a měnily magnetosféru Země, skutečnost, na kterou se přišlo až o desetiletí později. Abychom pochopili její význam pro život, pojďme se nejprve vrátit zpět k příběhu blesku.

Dům, ve kterém žijeme, což je biosféra, ten prostor zhruba 55 mil vysoký a vyplněný vzduchem, jenž obklopuje Zemi, je rezonanční dutina, která se rozezní jako zvon pokaždé, když udeří blesk. Kromě toho, že udržuje pole statické elektřiny zhruba na 130 voltech na metr, ve kterém všichni stojíme a chodíme, a ve kterém létají ptáci, rozeznávají blesky biosféru na konkrétní nízké frekvenční tóny – 8 úderů na vteřinu (neboli Hz), 14, 20, 26, 32, a tak dále. Tyto tóny jsou pojmenovány po Winfriedu Schumannovi, německém fyzikovi, který jejich existenci předpověděl, a který v roce 1953, spolu se svým studentem Herbertem Königem, dokázal jejich neustálou přítomnost v atmosféře.

Skutečnost je taková, že ve stavu bdělé relaxace jsou naše mozky naladěny na tyto přesné frekvence. Dominantní vzor lidského elektroencefalogramu už z doby před narozením až po celou dobu dospělosti – ten dobře známý alfa rytmus novorozenců v rozmezí 8 až 13 Hz, nebo 7 až 13 Hz – je ohraničen prvními dvěma Schumannovými rezonancemi. Stará oblast mozku nazývaná limbický systém, která se podílí na emocích a dlouhodobé paměti, vytváří theta vlny o 4 až 7 Hz, jejichž horní hranice je vázána první Schumannovou rezonancí. Theta rytmus je více zřetelný u malých dětí, a u dospělých během meditace. Tyto stejné frekvence, alfa a theta, s překvapivě malými odchylkami, z toho co zatím víme, pulzují ve všech zvířatech. Ve stavu relaxace psi ukazují alfa rytmus identický s naším, 8 až 12 Hz. U koček je rozsah o trochu větší, od 8 do 15 Hz. Králíci, morčata, kozy a krávy, žáby, ptáci a ještěři, ti všichni ukazují skoro ty samé frekvence.³

Schumannova studenta Königa natolik zaujalo, jak moc se atmosférické vlny podobají elektrickým výkyvům mozku, že provedl sérii experimentů s dalekosáhlými závěry. První Schumannova rezonance, napsal, je tak naprosto identická s alfa rytmem, že i expert má velké potíže odlišit od sebe signály mozku a atmosféry. König to nepovažoval za náhodu. První Schumannova rezonance se objevuje během klidného počasí, stejně jako se alfa rytmus v mozku objevuje během stavu klidu a relaxace. Delta rytmus, naproti tomu, který se skládá z nepravidelných vln s vyššími křivkami okolo 3 Hz, se v atmosféře objevuje během narušeného, neklidného počasí, a v mozku zase při stavu rozrušení či nemoci – bolesti hlavy, křeče, nádory, a tak dále.

V experimentu s téměř padesáti tisíci lidmi, kteří se v roce 1953 zúčastnili Exhibice Dopravy v Mnichově, byl König schopen prokázat, že když jsou tyto druhé typy rozrušených vln přítomny v atmosféře, značně zpomalují lidské reakce, zatímco 8 Hz Schumannovy vlny způsobují přesný opak. Čím silnější byl Schumannův signál v atmosféře, tím rychlejší byly ten reakce lidí. König poté tyto účinky zopakoval v laboratoři: umělé pole 3 Hz (delta spektrum) zpomalilo lidské reakce, zatímco umělé pole 10 Hz (alfa spektrum) je zrychlilo. König také poznamenal, že během vystavení vlivu 3 Hz, si některé jeho subjekty stěžovaly na bolesti hlavy, únavu, tlak na prsou, nebo zpocené dlaně.⁴

V roce 1965 James R. Hamer publikoval výsledky podobných experimentů, které prováděl pro Laboratoř Northrop Space, v článku s názvem „Biologické Strhávání Lidského Mozku Zářením o Nízké Frekvenci.“ Stejně jako König, i on ukázal, že frekvence nad 8 Hz zrychlovaly lidské reakce, zatímco nižší frekvence měly opačný efekt. Tam však neskončil. Dokázal, že lidský mozek je schopen rozlišit frekvence, které se vzájemně liší jen velmi málo – ale pouze pokud je signál dostatečně slabý. Když snížil sílu signálu na 0,0038 voltů na metr, což je blízko vlastním Zemským polím, 7,5 Hz mělo výrazně jiný účinek než 8,5 Hz, a 9,5 Hz než 10,5 Hz.

Blesky svou řeč ještě neskončily. Kromě statického pole, ve kterém chodíme, a nízkým frekvencím, jež promlouvají k našim mozům, dodávají nám blesky také ustálenou symfonii vyšších frekvencí, nazývaných atmosférické poruchy nebo pouze „sféricky,“ které dosahují tisíců cyklů za vteřinu. Když je posloucháte rádiem velmi nízkých frekvencí (VLF), znějí jako praskající větvičky, a obvykle pocházejí z bouřek, které však mohou být i tisíce mil daleko. Další zvuky, nazývané píšťalky, připomínající klesající tóny příčné flétny, často pocházejí z bouřek na opačném konci světa. Jejich klesající tóny se tvoří dlouhou cestou, kterou tyto vlny urazily během jejich cesty čarami magnetického pole do vesmíru, a pak zpět dolů na opačnou hemisféru Země. Tyto vlny mohou dokonce několikrát skákat sem a tam z jednoho konce Země na druhý, čímž vznikají dlouhé série pískání, které se zdály tak nepozemské, když byly poprvé v letech 1920 objeveny, že daly za vznik článkům v novinách s popravdě ne úplně nevhodnými titulky jako „Hlasy z Vnějšího Vesmíru.“⁵

Mezi další zvuky, které lze slyšet obzvláště ve vyšších zeměpisných šířkách, a které pocházejí odkudsi z elektrického prostředí naší planety, patří nepřetřítý sykot, a „chór úsvitu,“ pojmenovaný tak pro jeho podobnost s cvrlikáním ptáků. Oba tyto zvuky stoupají a jemně klesají zhruba každých 10 vteřin spolu s pomalými pulzy magnetického pole Země.

Tato symfonie velmi nízkých frekvencí (dále jen VLF), zaplavuje náš nervový systém. Její frekvence v rozsahu zhruba od 200 do 30,000 Hz, pokrývají rozsah našeho sluchového systému a také, jak upozoroval König, zahrnují frekvence impulzů, které náš mozek vysílá do našich svalů. Vliv, jaký má naše prostředí VLF na naše zdraví, byl zvukně demonstrován Reinholdem Reiterem v roce 1954, když zadal do tabulek výsledky několika studií populace, které on a jeho kolegové provedli v Německu, zahrnující zhruba milion lidí. Narození, úmrtí, sebevraždy, znásilnění, pracovní úrazy, dopravní nehody, rychlost lidských reakcí, bolesti amputovaných končetin, a stížnosti lidí s poškozením mozku, to vše výrazně vzrostlo ve dnech silných sférick VLF.⁶

Naše VLF prostředí reguluje biologické rytmy jak lidí, tak i zvířat. Křeček Zlatý, oblíbený domácí mazlíček už od třicátých let, žije v divočině poblíž Aleppa v Sýrii, kde každou zimu zhruba po dobu tří měsíců hibernují a zase se probouzejí. Jenže vědci, kteří se snažili použít křečky jako subjekt pro studii hibernace, byli zmateni svou neschopností spustit u zvířete hibernaci ať už tím, že jej vystavili dlouhotrvajícímu chladu, snížili počet hodin denního světla, nebo kontrolovali kterýkoliv jiný známý faktor životního prostředí.⁷

V polovině let 1960 klimatologové Wolfgang Ludwig a Reinhard Mecke k problému přistoupili jinak. Během zimy drželi křečka ve Faradayově kleci, chráněného před všemi přirozenými elektromagnetickými vlnami, a bez jakékoliv změny teploty či hodin denního světla. Na začátku čtvrtého týdne do ní prostřednictvím antény vpustili přirozené frekvence venkovní atmosféry, načež se křeček rychle uložil ke spánku. Během následujících dvou měsíců byli vědci schopni ve zvířeti vyvolat a ukončit hibernaci vpuštěním či odstíněním buďto přirozených venkovních frekvencí, nebo umělých polí VLF, které imitovaly přirozený zimní vzor. Poté, na začátku třináctého týdne experimentu, frekvence uvnitř klece byly změněny tak, aby imitovaly přirozený letní vzor, a během půl hodiny, jakoby zpanikařilo náhlou změnou ročního období, se zvíře probudilo a začalo se „bouřlivě hýbat,“ běhalo ve dne v noci celý týden, dokud nebyl experiment ukončen. Když vědci tento experiment opakovali na jiných křečkách, zjistili, že tuto vysokou úroveň aktivity nebylo možné vyvolat, aniž by nejprve vyvolali stav hibernace. Umělá pole, která použili, byla extrémně slabá – pouhých 10 milivoltů na metr u elektrického pole, a 26,5 mikroampérů na metr u pole magnetického.

Jedním ze způsobů jak zjistit, zda přirozená pole Země mají stejný vliv na člověka jako na křečka, by bylo umístit lidské subjekty na pár týdnů do zcela odstíněné místnosti, a sledovat co se stane. Což je přesně to, co udělal behaviorální doktor Rütger Wever v Institutu Maxe Plancka v Německu. V roce 1967 nechal postavit podzemní budovu, ve které byly dvě izolační místnosti. Obě byly řádně odstíněny od venkovního světla a zvuku, a jedna byla odstíněna také od elektromagnetických polí. Během následujících dvou desetiletí byly monitorovány spánkové cykly, tělesné teploty, a další vnitřní rytmy stovky lidí během jejich pobytu v jedné z těchto místností, který obvykle trval jeden měsíc v kuse. Wever zjistil, že i bez jakékoliv změny světla a tmy, a bez jakýchkoliv hodin či jiných náznaků času, zůstaly spánkové cykly a vnitřní tělesné rytmy blízko 24 hodinám, dokud byla přítomna přirozená elektromagnetická pole Země. Nicméně když tato pole byla také odstraněna, tělesné rytmy se obvykle staly delšími, nepravidelnými, a nebyly v souladu s rytmy ostatních lidí ze skupiny. Průměrná délka spánkového cyklu „na volnoběh“ činila 25 hodin, ale v individuálních případech byla i pouhých 12 hodin, a také až 65 hodin. Kolísání tělesné teploty, vylučování draslíku, rychlost psychických procesů, a další rytmy – každý z nich se posouval svou vlastní rychlostí, zcela odlišnou od ostatních, a už vůbec nesouvisel s cyklem bdělosti a spánku. Jakmile však do místnosti byl vpuštěn umělý signál 10 Hz – blízky první Schumannově rezonanci – všechny tělesné rytmy se okamžitě synchronizovaly na 24hodinovou dobu.

C

Život, přebývajícím mezi nebem a zemí, se podílí na obou polaritách. Jak uvidíme v následující kapitole, distribuce elektrického napětí ve všech živých bytostech byla externě změřena a

zmapována. U rostlin toho dosáhl profesor anatomie Harold Saxton Burr z Yaleské Univerzity, a u zvířat zase ortopedický chirurg Robert O. Becker ze Státní Univerzity Města New York, ve Venkovském Lékařském Centru v Syrakusech. Oblasti nejvyššího pozitivního napětí u zvířat jsou střed hlavy, srdce a podbřišek, a u stromů je to jejich koruna. Místa nejvyššího negativního napětí u stromů jsou kořeny, a u zvířat jejich čtyři nohy a konec ocasu. Toto jsou místa, kudy globální elektrický okruh vchází a odchází z těla při své cestě mezi nebem a zemí. A kanály, kterými elektřina cestuje *uvnitř* živých bytostí, roznášejíc elektřinu nebe i země do každého orgánu, byly přesně zmapovány před několika tisíci lety, a jsou známé jako součást nauky o těle, které dnes říkáme Čínská akupunktura. Byla zapsána do *Huangdi Neijing, Klasiky Vnitřní Medicíny Žlutého Císaře*, mezi lety 500 a 300 př. n. l.

Samotné názvy klíčových bodů akupunktury odhalují pochopení skutečnosti, že tělesné okruhy jsou v souladu s okruhy země a oblohy. Ledvina 1 například, bod uprostřed chodidla, je v čínštině známý jako yong quan, což znamená „bublající pramen,“ protože zemská energie těmito body bublá nahoru do chodidla, a stoupá skrze nohy do zbytku těla směrem k nebesům. Řídící Dráha 20, bod uprostřed temene hlavy, je nazýván bai hui, „sto sbíhavostí.“ Také je to „tisíc lotosových okvětních lístků“ indické tradice, místo, kudy energie nebe sestupuje do našeho těla směrem k zemi, a kde se sbíhají naše tělesné proudy, aby odtud zamířily vzhůru k nebi.

Ale teprve až v 50. letech 20. století vědci, počínaje Yoshio Nakatanim v Japonsku a Reinholdem Vollem v Německu, začali skutečně měřit elektrickou vodivost akupunkturních bodů a meridiánů, a konečně přeložit slovo „qi“ (formálně psáno „chi“) do moderního jazyka: znamená „elektřina.“

Hsiao-Tsung Lin je profesor chemických a materiálních věd na Národní Centrální Univerzitě v Taiwanu. Qi, které proudí našimi meridiány, jak nám říká, je elektrický proud, jenž do našich buněk přivádí jak energii, tak i informace, a jehož zdroj je zároveň uvnitř i vně našich těl. Každý bod akupunktury má dvojí funkci: slouží jako zesilovač vnitřních elektrických signálů, zvyšuje jejich sílu během jejich cesty meridiány; a slouží také jako anténa, která přijímá elektromagnetické signály z okolního prostředí. Dantiány, neboli energetická centra čínské medicíny nacházející se v hlavě, srdci a břiše – ekvivalenty čaker v indické tradici – jsou elektromagnetické oscilátory, které rezonují na konkrétních frekvencích, a které komunikují s meridiány a regulují jejich proudění. Mají kapacitní odpor a indukčnost zrovna tak jako oscilátory v jakémkoliv elektrickém okruhu. Tělo, říká Lin, je velmi složitá síť elektromagnetických oscilátorů, nesmírně spleťtá a choulostivá.

V roce 1975 Becker spolu se svými kolegy ve Venkovském Lékařském Centru zjistil, že akupunkturní body vesměs nejsou pouze místy slabého odporu, ale také vysokého potenciálu, v průměru o pět milivoltů vyššího než okolní kůže. Také zjistili, že trasa meridiánu, alespoň na povrchu těla, má značně vyšší vodivost a nižší elektrický odpor než okolní kůže.

Výsledkem práce Nakatanioho, Volla, Beckera a dalších, byl vznik elektroakupunktury, která získala své místo vedle tradiční akupunktury a která využívá mikroampérové proudy, a lidé praktikující tuto netradiční variantu akupunktury zde na Západě, začali používat komerční bodové lokátory, které nacházejí akupunkturní body pomocí měření elektrické vodivosti kůže.⁸

V Číně se elektroakupunkturní zařízení používají od roku 1934. Jsou tichým potvrzením skutečnosti, že tělo je elektrický nástroj, a že jeho zdraví nebo nemoc závisí na správné distribuci a vyváženosti elektrických energií, které neustále proudí kolem a skrze nás. Paradoxně však také brání této vědecké znalosti, aby se stala skutečnou znalostí, jelikož nahradit atmosférickou elektřinu umělou elektřinou za účelem znovunaplnění těla, znamená zapomenout fakt, že vzdušná elektřina existuje, a že nás vyživuje a dává nám život.

Na Šanghajské Univerzitě Tradiční Čínské Medicíny, Fujiském Institutu Tradiční Čínské Medicíny, a jiných místech Číny, vědci stále potvrzují, že látka proudící v našich meridiánech je elektřina, a že elektřina není pouze silou, která hýbe lokomotivami, ale hlavně neuvěřitelně složitá a choulostivá vlastnost života. Elektrický odpor akupunkturních bodů je za normálních okolností dvakrát až šestkrát menší než v okolní kůži, a jejich kapacitní odpor - schopnost ukládat elektrickou energii - je pětikrát větší.⁹ Komerční bodové lokátory ne vždy fungují, protože někdy - v závislosti na vnitřním stavu jedince - může akupunkturní bod mít větší odpor než jeho okolí. Meridiány však na elektrickou stimulaci vždy reagují aktivním a nelineárním způsobem, a jak říkají současní vědci, reagují úplně stejně jako elektrický okruh.¹⁰

Fyzická struktura vodivých bodů a meridiánů už byla orientačně identifikována. V 60. letech 20. století severokorejský doktor Bong Han Kim vydal detailní fotografie celé sítě drobných tělísek a vláknitých struktur, které je spojují, které se v našich tělech nacházejí v kůži, vnitřních orgánech a nervovém systému, a uvnitř i vně našich krevních cév. Tato potrubí, jak zjistil, byla elektricky vodivá, a tekutina v nich překvapivě obsahovala velké množství DNA. Jejich elektrické pulzování bylo znatelně pomalejší než to srdeční: v kůži králíka byla rychlost pulzu mezi 10 a 20 za minutu. Dráhy povrchového potrubí v kůži se překrývaly s klasickými drahami akupunkturních meridiánů. Kim byl schopen tento systém úspěšně identifikovat, protože pracoval výhradně se živými zvířaty, potrubí i tělíška, už tak téměř průhledná, totiž mizí krátce po smrti. Pomazal živou tkáň blíže nespecifikovanou modrou barvou, která byla vstřebána pouze touto sítí potrubí a tělísek. Kimova kniha *O Kyungrakovém Systému* byla v roce 1963 vydána ve městě Pyongyang. Důvodem, proč je jeho práce tak zcela ignorována, částečně souvisí s jeho vztahy s vládou Severní Koreje - Kim byl vymazán z oficiálních záznamů v roce 1966, a proslýchá se, že spáchal sebevraždu - a částečně se skutečností, že okolní svět *nechce* najít fyzický důkaz o naší elektrické podstatě. Během 80. let 20. století však Jean-Claude Darras, francouzský doktor pracující v oddělení nukleární medicíny Nemocnice Necker v Paříži, zopakoval některé z Kimových experimentů. Vstříknul radioaktivní barvu, obsahující technécium-99, do různých akupunkturních bodů na chodidlech dobrovolníků a zjistil, že barva cestovala přesně podél meridiánových drah klasické akupunktury, stejně jako to před ním objevil Kim.¹¹

V roce 2002 Kwang-Sup Soh, který už dříve zkoumal elektromagnetické vlastnosti akupunkturních meridiánů, dal dohromady tým ze Soulské Národní Univerzity Jižní Koreje, který hledal a našel většinu ze systému vláknitých struktur, popsaného Kimem. Výrazný pokrok přišel v listopadu 2008, když se zjistilo, že trypanová modrá, barva, o které se předtím vědělo pouze to, že zbarvuje mrtvé buňky, při vstříknutí do živé tkáně zbarví *pouze* ta téměř neviditelná vlákna a tělíška, která se tak bolestně snažili identifikovat. „Prvotní oběhová soustava,“ jak to nyní bylo nazváno, se náhle stala předmětem zkoumání v dalších centrech

Jižní a Severní Koreje, stejně jako v Číně, Evropě, Japonsku a Spojených Státech. Bylo zjištěno, že potrubí a tělíska této soustavy, přesně tak jak to popsal Kim, vedou po povrchu vnitřních orgánů a také do nich pronikají, plavou uvnitř velkých krevních a lymfatických cév, omotávají se kolem významných krevních cév a nervů, cestují mozkiem a míchou, a korespondují s drahami známých meridiánů uvnitř hlubokých vrstev kůže.¹² Když byl povrch kůže potřísněn výše zmíněnou barvou, vstřebaly ji pouze body podél meridiánů.¹³ V září 2010 na Prvním Mezinárodním Sympóziu Prvotní Oběhové Soustavy, konané v korejském městě Jecheon, Satoru Fujiwara, vysloužilý profesor anatomie z japonské Univerzity Města Osaky, oznámil předběžný úspěch chirurgické identifikace povrchového prvotního uzlu – akupunkturního bodu – v kůži králičího břicha.¹⁴ A v roce 2015 výzkumníci ze Soulské Národní Univerzity použili komerčně dostupnou značkovací sadu k objevení vláknité cévy, vedoucí přímo pod břišní kůži uspaných živých krys.¹⁵ Tato céva, zbarvená do tmavě modré kvůli použitému značkování, kopírovala dráhu akupunkturního meridiánu nazývaného dráha početí, a spojovala oddělená tělíska, polohou odpovídajících známým akupunkturním bodům tohoto meridiánu. Jemná struktura této soustavy uzlů a trubek byla odhalena elektronovým mikroskopem. Proces označení barvou, poznamenali, trvá méně než deset minut.

D

Na začátku 70. let 20. století si atmosféričtí fyzici konečně uvědomili, že magnetické pole Země je vysoce narušeno. Část z toho všeho páskání, syčení, chórů, lvích řevů a dalších barvitých zvuků, kterým naslouchali půl století, nepocházela z přírody! Přišlo se na to důsledkem pokusů o *záměrnou* změnu zemského elektromagnetického prostředí – pokusů, které v dnešní době vyústily v operaci Projekt HAARP, nacházející se v Gakoně na Aljašce (viz. kapitola 16).

Na základě smlouvy s Kanceláří Námořního Výzkumu vědci z Laboratoře Rádiových Věd na Stanfordské univerzitě postavili 100kilowattový vysílač velmi nízké frekvence (VLF) na antarktické stanici Siple, vysílající v rozsahu 1,5 až 16 kHz. Účelem této 13 mil dlouhé antény roztahující se po zamrzlém ledu bylo podle Roberta Helliwella, jednoho z členů Stanfordského týmu, „kontrola ionosféry, kontrola radiačních pásů, a nové metody komunikace pomocí VLF a ULF (ultra nízké frekvence).“¹⁶ V roce 1958 bylo shodou okolností zjištěno, že signály VLF pocházející ze země interagují s částicemi v magnetosféře, podporují je k vytvoření nových vln VLF, které lze přijímat na druhém konci světa. Účelem Stanfordského projektu bylo udělat toto záměrně – vyslat do magnetosféry dostatečné množství energie VLF, aby nejenom vytvořily nové vlny, ale aby tyto vlny mohly způsobit uvolnění elektronů ze zemských radiačních pásů dolů do atmosféry, a změnit tak vlastnosti ionosféry pro vojenské účely. Hlavním cílem Ministerstva Obrany bylo vyvinout metodu, pomocí které by bylo možné stimulovat ionosféru, aby vysílala vlny VLF (velmi nízké frekvence), ELF (extra nízké frekvence), nebo dokonce ULF (ultra nízké frekvence), pro účel komunikace s ponorkami pod hladinou oceánů.¹⁷ Součástí tohoto raného výzkumu byl VLF vysílač v Siple, a VLF přijímač v severním Québequ, ve městě Roberval.

Získaná data byla překvapující. Zprv, signál přijatý v Québequ ihned po jeho vyslání z Antarktidy, byl větší než se čekalo. Vlny vyslané z Antarktidy nejenže z částic v magnetosféře vytvářely nové signály, ale byly v magnetosféře také tisíckrát zesíleny, než se vrátily zpět na

zem do přijímače v Québeku. Vysílání o síle pouhé poloviny wattu stačilo k tomu, aby jej bylo možné zachytit v blízkosti opačného pólu poté, co byl přenesen magnetosférou.¹⁸ Druhým překvapením bylo zjištění, že Roberval přijímal i frekvence nijak nesouvisející s frekvencemi vyslanými ze Siple. Tyto frekvence byly násobky 60 Hz. Signál ze Siple byl cestou vnějším vesmírem pozměněn, a nesl s sebou stopy elektrické rozvodné sítě.

Od doby těchto prvních objevů se vědci o této formě znečištění, nyní známé jako „radiace harmonií rozvodné sítě,“ mnohé dozvěděli. Zdá se, že harmonie ze všech rozvodných sítí světa nepřetržitě unikají do magnetosféry, kde jsou mnohokrát zesíleny tím jak skáčou tam a zpět mezi severní a jižní hemisférou, a vytvářejí své vlastní stoupající a klesající pískoty, úplně stejně jako to dělá radiace z blesků.

Je zde však zásadní rozdíl. Před rokem 1889 hrály píšťaly a další zvuky způsobené blesky neustále v celém rozsahu pozemského nástroje. Dnes je tato hudba nepřirozená, otupělá, často omezená na násobky 50 nebo 60 Hz. Každá jednotlivá část přírodní symfonie je radikálně změněna. „Chór úsvitu“ je během neděle tišší než po zbytek týdne, a většina z frekvencí, kterými chór začíná, jsou harmonie rozvodné sítě.¹⁹ „Zdá se pravděpodobné, že veškerá část pásma syčení je tvořena radiací rozvodné sítě,“ napsal v roce 1975 Helliwell. A přirozené, pomalé pulzy zemského magnetického pole pod 1 Hz, jež jsou také důležité pro veškerý život, jsou nejsilnější o víkendech, evidentně proto, že jsou potlačovány radiací z rozvodné sítě, která je silnější během pracovních dnů.²⁰ Antony Fraser-Smith, také ze Stanfordu, ukázal díky analýze dat o geomagnetické aktivitě shromážděných od roku 1868, že tento jev není nic nového, nýbrž že je přítomen od prvního použití střídavého proudu, a že se během let zvyšuje.²¹ Data shromážděná mezi lety 1958 a 1992 ukázala, že aktivita Pc 1, reprezentující geomagnetické pulzy mezi 0,2 a 5 Hz, byla o patnáct až dvacet procent větší o víkendech než uprostřed týdne.²²

Zdá se, že struktura Van Allenových radiačních pásů byla také pozměněna. To, čeho chtělo úmyslně dosáhnout Ministerstvo Obrany, se už očividně masivně děje prostřednictvím světových rozvodných sítí. Proč, zajímali se fyzici dlouhou dobu, jsou kolem Země dva radiační pásy plné elektronů, vnitřní a vnější, oddělené vrstvou, ve které prakticky žádné elektrony nejsou? Tato „elektronová mezera,“ jak se někteří domnívají, je neustále obírána o své elektrony svou interakcí s radiací rozvodných sítí.²³ Tyto elektrony důsledkem toho klesají na zem, kde mění elektrické vlastnosti atmosféry.²⁴ Nejenže to může zvýšit výskyt bouří,²⁵ ale může to také změnit hodnoty Schumannových rezonancí, na které jsou nalděny veškeré živé bytosti.²⁶

Ve zkratce, elektromagnetické prostředí celé Země je dnes radikálně odlišné od prostředí v době před rokem 1889. Satelitní pozorování odhalují, že radiace pocházející z rozvodných sítí často zastíňuje přírodní radiaci blesků.²⁷ Radiace rozvodných sítí je tak silná, že atmosféričtí vědci si stěžují na to, že nejsou schopni vést základní výzkum: na Zemi a dokonce ani ve vesmíru už téměř není místo, kde by se dal přijímač VLF použít pro studii přírodních jevů.²⁸

Za přirozených podmínek, tak jak tomu bylo před rokem 1889, se intenzivní aktivita VLF, vedoucí ke spršce elektronů a změně Schumannových rezonancí, objevovala pouze během geomagnetických bouří. Dnes však magnetická bouře nikdy nekončí.

E - Chřipka

Pokud je atmosféra na nějakou dobu elektrifikována za hranici, která je přirozená a nezbytná pro udržení těla ve stavu vzrušení, nervy budou vzrušeny až příliš, a při trvajícím vlivu nadměrného stimulu se stanou extrémně podrážděné a náchylné k ochabnutí.

NOAH WEBSTER, *Krátké Dějiny Epidemie a Nakažlivých Nemocí*, 1799, str. 38

Velká, rychlá, kvalitativní změna v elektromagnetickém prostředí Země se v minulosti stala šestkrát.

V roce 1889 začala radiace harmonií rozvodné sítě. Od toho roku dále magnetické pole Země neslo otisk frekvencí rozvodné sítě a jejich harmonií. Přesně v tom roce začala být potlačována přirozená magnetická aktivita Země. To ovlivnilo veškerý život na Zemi. Věk rozvodné sítě byl uveden pandemií chřipky roku 1889.

V roce 1918 začala éra rádia. Začala výstavbou stovek silných rádiových stanicí na nízkých a velmi nízkých frekvencích, frekvencích, které zaručeně nejvíce pozměňují magnetosféru. Věk rádia byl uveden pandemií Španělské chřipky roku 1918.

V roce 1957 začala éra radaru. Začala výstavbou stovek silných radarových stanic včasného varování, kterými se hemžily vysoké zeměpisné šířky severní hemisféry, jež chrlily milióny wattů mikrovlnné energie vzhůru do nebe. Nízkofrekvenční části těchto vln cestovaly po čarách magnetického pole do jižní hemisféry, čímž ji také zamořily. Věk radaru byl uveden pandemií Asijské chřipky roku 1957.

V roce 1968 začala éra satelitu. Začala vypuštěním tuctů satelitů, jejichž vysílací síla byla relativně malá. Jelikož však už byly přímo v magnetosféře, měly na ni stejně velký vliv jako to malé množství radiace, které se do ní dostalo ze zdrojů na zemi. Věk satelitu byl uveden pandemií Hong Kongské chřipky roku 1968.

Ostatní dva milníky technologie – začátek bezdrátové éry a aktivace Vysokofrekvenčního aktivního aurorálního výzkumu (HAARP) – patří do velice nedávné doby, a bude se o nich hovořit později v této knize.

10. Porfyriny a Základ Života

Vidím malou naději na schopnost vysvětlit jemný rozdíl mezi normální a nemocnou buňkou, dokud nepochopíme základní rozdíl mezi kočkou a kamenem.

PŘEKVAPIVĚ, „porfyrin“ není slovo z prostředí domácnosti. Není to cukr, tuk ani bílkovina, není to ani vitamín, minerál nebo hormon. Pro život je však zásadnější než jakákoliv jiná složka života, protože bez něj bychom nemohli dýchat. Rostliny by nemohly růst. V atmosféře by nebyl žádný kyslík. Kdekoliv se mění energie, kdekoliv proudí elektrony, tam hledejte porfyriny. Když elektřina změní vodivost nervu, nebo zasáhne do metabolismu našich buněk, porfyriny v tom hrají hlavní roli.

Zrovna když píšu tuto kapitolu, má drahá přítelkyně zemřela. Posledních sedm let musela žít bez elektřiny, a prakticky neviděla slunce. Málokdy vyšla ven během dne; když tak udělala, zakryla se od hlavy až k patě silným koženým oblečením, široce lemovaným koženým kloboukem, který jí zakrýval tvář, a brýle s dvouvrstvými černými sklíčky, které jí zakrývaly oči. Bývalá tanečnice, milovnice hudby, přírody a venkovního světa, Bethany, byla prakticky opuštěna světem, do kterého už nadále nepatřila.

Její nemoc, pravděpodobně způsobena její dlouholetou prací pro počítačovou firmu, byla typickým příkladem nemoci, známé medicíně pouze od roku 1891, jejíž vznik v té době byl jedním z vedlejších účinků náhlého rozšíření elektrické technologie do celého světa. Její souvislost s elektřinou byla objevena o století později. Ačkoliv je dnes považována za extrémně vzácnou genetickou nemoc, jež postihuje pouze jednoho člověka z padesáti tisíc, původně se o porfyrii myslelo, že postihuje až deset procent populace. Její údajná vzácnost je z velké části důsledkem chování typu schovat hlavu do písku jako pštros, které si lékařská profese osvojila po Druhé Světové Válce.

Během konce 40. let doktoři čelili beznadějnému rozporu. O většině syntetických chemikálií se vědělo, že jsou to jedy. Avšak jedním ze zděděných odkazů války byla schopnost vyrábět věci z ropy, snadno a levně, které nahradily téměř všechny představitelné spotřebitelské produkty. Nyní, díky rodícímu se petrochemickému průmyslu, přinášejícímu nám všem „Lepší Život Díky Chemii,“ měly být syntetické chemikálie doslova všude. Měli jsme je nosit, spát v nich, umývat s nimi naše oblečení, vlasy, nádobí a domovy, koupat se v nich, izolovat jimi naše domy, pokrývat s nimi naše podlahy, stříkat je na naše plodiny, trávníky a domácí mazlíčky, konzervovat jimi naše jídlo, potahovat jimi naše pánve a hrnce, balit do nich naše potraviny, zvlhčovat jimi naši kůži, a parfémovat s nimi naše těla.

Zdravotnictví mělo dvě možnosti. Mohlo se pokusit studovat zdravotní účinky každé ze stovek tisíců nových chemikálií (a jejich kombinací), které se kaleidoskopicky šířily do našeho světa – prakticky nemožný úkol. Pokus o něco takového by uvedl obor zdravotnictví na kolizní kurz s rodícím se petrochemickým průmyslem a hrozilo by, že zakáže většinu nových chemikálií a přiškrtí tak ekonomický rozkvět dalších dvou desetiletí.

Druhou možností bylo strčit svou kolektivní hlavu do písku a předstírat, že světová populace ve skutečnosti nebude otrávena.

Medicína týkající se prostředí se zrodila jakožto lékařská specializace v roce 1951, a založil ji Dr. Theron Randolph.¹ Musela vzniknout: míra otrávení byla příliš velká, než aby ji bylo možné zcela ignorovat. Čiré množství nemocných pacientů opuštěných mainstreamovou

medicínu vytvořilo urgentní potřebu pro odborníky trénované v rozpoznávání alespoň některých účinků nových chemikálií, aby mohli léčit jimi způsobená onemocnění. Tato specializace byla však mainstreamovou medicínou ignorována jako by ani neexistovala, a její odborníci byli vyloučeni ze společnosti Americkou Lékařskou Asociací. Když jsem v letech 1978 až 1982 chodil na lékařskou fakultu, medicína týkající se prostředí ani nebyla v osnovách. Chemická citlivost, nešťastný název daný miliónům otrávených pacientů, nebyla ve škole nikdy zmíněna. Stejně tak porfyrie, což je pravděpodobně vhodnější název. A stále zmiňována není, alespoň ne v žádné škole Spojených Států.

Zvýšenou citlivost na chemikálie, jak si připomeneme, poprvé popsal newyorský doktor George Miller Beard, který ji považoval za příznak nové nemoci. První elektrifikace společnosti pomocí telegrafních drátů s sebou přinesla soubor zdravotních problémů známých jako neurastenie, z nichž dva byly tendence pro rozvoj alergií, a drasticky snížená odolnost proti alkoholu a lékům.

V pozdních 80. letech 19. století se nespavost, další z významných příznaků neurastenie, stala v západní civilizaci tak nezkrotná, že z prodeje prášků a elixírů na spaní se stal ohromný byznys, přípravky s novým složením se na trhu objevovaly téměř každý rok. Bromidy, paraldehyd, chloral, amyhydrát, urethan, hypnol, somnal, cannabinon a mnoho dalších hypnotik mizelo z polic lékárníků, aby ukojily zmařenou potřebu spánku – a závislost, která po dlouhodobém užívání těchto léků často přicházela.

V roce 1888 byl na seznam přidán jeden další lék. Sulfonal byl lék na spaní oblíbený pro svůj rychlý nástup účinku a skutečnost, že nebyl návykový a měl relativně málo vedlejších účinků. Měl pouze jeden problém, který se stal obecně známým po třech letech jeho popularity: zabíjel lidi.

Jeho účinky však byly nepředvídatelné, neočekávané. Devět lidí si mohlo sulfonal vzít i ve velkých dávkách a po dlouhý čas, a nemít žádné nežádoucí účinky, ale desátý člověk někdy už po pár dávkách nebo dokonce i jediné malé dávce těžce onemocněl. Běžně se stal zmateným, tak slabým, že nedokázal chodit, trpěl zácpou, bolestí v břiše, občas kožní vyrážkou, a načervenalou močí často popisovanou jako barva portského vína. Reakce byly osobité, schopné ovlivnit téměř jakýkoliv orgán, a pacienti obvykle bez varování umírali na selhání srdce. Bylo oznámeno, že těmito vedlejšími účinky po požití sulfonalu trpělo mezi čtyřmi a dvaceti procenty populace.²

Během následujících desetiletí se přišlo na chemické procesy způsobující toto překvapivé onemocnění.

Porfyriny jsou pigmenty citlivé na světlo, které hrají stěžejní role v ekonomii rostlin i zvířat, a v ekologii planety Země. V rostlinách je porfyrin vázán na hořčík, čímž vzniká pigment jménem chlorofyl, díky kterému jsou rostliny zelené, a který je zodpovědný za fotosyntézu. Ve zvířatech je téměř identická molekula vázána na železo, čímž vzniká pigment jménem hem, což je základní prvek hemoglobinu, díky kterému je krev červená a schopná vázat na sebe kyslík. Je také základním prvkem myoglobinu, bílkoviny, díky které jsou svaly červené, a která dodává kyslík z naší krve do buněk našich svalů. Hem je dále hlavní složkou enzymů cytochromu c a cytochromu oxidázy, obsažených v každé buňce každé rostliny, zvířete a

bakterie, které přenášejí elektrony z živin do kyslíku tak, aby naše buňky mohly získat energii. A hem je také hlavní složkou enzymů cytochromu P-450 v našich játrech, které pro nás detoxikují chemikálie z prostředí tím, že je okysličují.

Jinými slovy, porfyriny jsou velmi zvláštní molekuly, které propojují kyslík se životem. Jsou zodpovědné za vznik, údržbu a recyklaci veškerého kyslíku v naší atmosféře: umožňují uvolňování kyslíku z oxidu uhličitého rostlinami, extrakci kyslíku ze vzduchu rostlinami i zvířaty, a využití tohoto kyslíku živými bytostmi pro spalování uhlohydrátů, tuků a bílkovin pro získání energie. Vysoká reaktivita těchto molekul, díky které se z nich stávají transformátory energie, a jejich přitažlivost k těžkým kovům je také činí toxickými, když jich v těle je přebytek, jak se to stává v případě nemoci zvané porfyrie – nemoci, která vlastně vůbec není nemoc, nýbrž genetická vlastnost, vrozená citlivost na znečištění životního prostředí.

Naše buňky vytvářejí hem ze série dalších porfyrinů a jejich předchůdců v osmi postupných krocích, vyvolaných osmi různými enzymy. Jako pracovníci montážní linky musí každý enzym pracovat ve stejném tempu jako všechny ostatní enzymy, aby udržel krok s poptávkou výsledného produktu, hemu. Zpomalení kteréhokoliv z enzymů vytvoří blok, za kterým se nahromadí porfyriny a jejich předchůdci, a ty se začnou ukládat všude po těle, čímž způsobí nemoc. Nebo když naopak první enzym pracuje usilovněji než ostatní, vytvoří tím předchůdce rychleji, než jsou enzymy za ním schopné zvládnout, což vede ke stejnému výsledku. Jejich nahromadění v kůži může způsobit mírné až znetvořující kožní léze, a mírnou až závažnou citlivost na světlo. Jejich nahromadění v nervovém systému způsobuje neurologickou nemoc, a jejich nahromadění v jiných orgánech zase způsobuje odpovídající nemoci. Když je přebytek porfyrinů vyloučen do moči, ta tím získá barvu portského vína.

Jelikož je porfyrie považována za tak vzácnou, je téměř vždy špatně diagnostikována jako nějaká jiná nemoc. Spravedlivě se jí říká „malý imitátor,“ protože může ovlivnit tolik orgánů a napodobit tolik jiných nemocí. Protože pacienti se obvykle cítí mnohem více nemocní, než jak vypadají, občas jsou mylně považováni za případy psychických poruch, a až příliš často končí v psychiatrických léčebnách. A jelikož většina lidí nevěnuje barvě své moči pozornost, obvykle si její načervenalé barvy nevšimnou především proto, že barva může být viditelná pouze během vážných oslabujících momentů.

Enzymy hemové produkční linky patří mezi nejcitlivější prvky těla na toxiny z prostředí. Porfyrie je proto reakce na znečištěné prostředí, a byla vskutku extrémně vzácná ve světě bez znečištění. Až na jednu závažnou, znetvořující vrozenou formu, o které je známo pouze pár set případů na celém světě, nedostatek porfyrinových enzymů obvykle vůbec žádnou nemoc nezpůsobuje. Lidské bytosti jsou geneticky rozmanité, a v minulosti většina lidí s relativně nízkými hladinami jednoho či více porfyrinových enzymů byla jednoduše citlivější vůči svému prostředí. V neznečištěném světě toto představovalo výhodu pro přežití, jelikož to umožňovalo nositelům těchto vlastností vyhýbat se místům a věcem, které pro ně představovaly hrozbu. Jenže ve světě, kde před toxickými chemikáliemi není úniku, je produkční linka porfyrinů vždy do určité míry vystavena zátěži, a jen ti s dostatečně vysokými hladinami enzymů snášejí znečištění dobře. Z citlivosti se stalo prokletí.

Kvůli způsobu, jakým byla objevena, a kvůli nedostatku syntetických chemikálií v prostředí v té době, začala být porfyrie známá jako vzácná nemoc vyvolaná v geneticky citlivých lidech určitými léky jako sulfonal a barbituráty (používány k navození umělého spánku), kterým se tito pacienti museli vyhýbat. Trvalo celé další století než si Dr. William E. Morton, profesor medicíny zaměstnaný a životního prostředí z Univerzity Zdravotních Věd v Oregonu na začátku 90. let 20. století uvědomil, že jelikož běžné syntetické chemikálie jsou v moderním prostředí mnohem více rozšířené než farmaceutika, musely být zákonitě nejčastější příčinou záchvatů porfyrie. Morton předložil myšlenku, že kontroverzní nemoc zvaná mnohočetná citlivost na chemické látky (MCS), byla ve většině případů identická s jednou nebo více formami porfyrie. A když začal testovat své pacienty s MCS, zjistil, že skutečně 90 procent z nich mělo nedostatek jednoho či více porfyrinových enzymů. Nato vyšetřil několik rodokmenů těchto pacientů, aby našel stejnou vlastnost, a uspěl v názorném předvedení genetického předpokladu pro MCS – což bylo něco, o co se nikdo před ním nepokusil, protože MCS nebyla nikdy předtím spojována s otestovatelným biologickým ukazatelem.³ Morton také zjistil, že většina lidí citlivých na elektřinu měla nedostatek porfyrinových enzymů, a že elektrická a chemická citlivost se jevila být projevem stejné nemoci. Porfyrie, ukázal Morton, není tou extrémně vzácnou nemocí, jak se lidé domnívají, nýbrž musí postihovat alespoň pět až deset procent světové populace.⁴

Morton byl odvážný, protože světu vzácné nemoci porfyrie dominovala hrstka klinik, které ovládaly doslova všechny výzkumy a vzdělanost ve svém malém, vrozeném oboru. Měly sklony diagnostikovat porfyrii pouze u akutních záchvatů s vážnými neurologickými příznaky, a vynechat případy s mírnější, doutnající formou nemoci. Obecně tuto diagnózu neurčili, pokud vylučování porfyrinu v moči nebo stolici nebylo alespoň pětkrát až desetkrát vyšší než normálně. „To nedává smysl,“ napsal Morton v roce 1995, „a lze to přirovnat k omezení diagnózy diabetes mellitus pouze na pacienty s ketoacidózou, nebo omezení diagnózy ischemické choroby srdeční pouze na pacienty s infarktem myokardu.“⁵

Vyšší čísla oznámená Mortonem jsou v souladu s čísly nahlášenými o století dříve – poměrnou částí populace, jež onemocněla po užití léku na spaní, sulfonalu. Jsou v souladu s objevem „nafialovělého faktoru“ z 60. let 20. století, což byla chemikálie levandulové barvy nalezená nejen v moči pacientů s diagnostikovanou porfyrií, ale i v moči pěti až deseti procent všeobecné populace.⁶ Nafialovělý faktor byl nakonec identifikován jako výsledek rozpadu porfobilinogenu, jednoho z porfyrinových předchůdců.⁷ Morton také zjistil, v souladu s nedávnými nálezy z Anglie, Nizozemska, Německa a Ruska, že přetrvávající neurologické problémy se objevují během chronického, doutnajícího stádia každé formy porfyrie – včetně těch forem, o kterých se dříve myslelo, že způsobují pouze kožní léze.⁸

Hans Günther, německý doktor, který v roce 1911 porfyrii pojmenoval, řekl, že „takoví jedinci jsou neuropatičtí, a trpí nespavostí a podrážděností nervů.“⁹ Morton nás přivedl zpět k původnímu náhledu na porfyrii: nejenže se jedná o poměrně běžnou nemoc, ale k tomu se nejčastěji vyskytuje v chronické podobě s relativně mírnými příznaky. A její hlavní příčinou jsou syntetické chemikálie a elektromagnetická pole, která znečišťují naše současné životní prostředí.

Porfyriny jsou stěžejní pro naše vyprávění nejen kvůli nemoci zvané porfyrie, jež postihuje několik procent populace, ale také kvůli roli, kterou porfyriny hrají v současných epidemiích srdeční choroby, rakoviny a cukrovky postihujících polovinu světa, a protože jejich existence nám připomíná úlohu elektřiny v životě samotném, úlohu, kterou pár odvážných vědců pomalu objasňuje.

Když byl Albert Szent-Györgyi (vyslovováno zhruba stejně jako „Saint Georgie“) ještě dítě, nesnášel knihy a potřeboval pomoc soukromého učitele, aby prošel testy. Později však, poté co v roce 1917 úspěšně dokončil budapeštskou Lékařskou Fakultu, se z něj postupně stal jeden z největších géniů světa v oboru biochemie. V roce 1929 objevil vitamín C, a během několika dalších let přišel na většinu kroků buněčného dýchání, systému dnes známého pod pojmem Krebsův cyklus. Za tyto dva objevy obdržel v roce 1937 Nobelovu cenu za fyziologii a medicínu. Další dvě desetiletí strávil snahou přijít na to, jak fungují svaly. Poté co emigroval do Spojených Států a usadil se ve městě Woods Hole státu Massachusetts, obdržel za svou práci na svalech v roce 1954 Cenu Alberta Laskera od Americké Srdeční Asociace.



Albert Szent-Györgyi, M.D., Ph.D. (1893-1986)

Snad jeho největším přínosem však bylo to, pro co je nejméně znám, přestože tomu předmětu obětoval téměř polovinu svého života. 12. března 1941 totiž během své přednášky v Budapešti odvážně předstoupil před své kolegy a řekl jim, že obor biochemie byl zastaralý a měl by být přenesen do dvacátého století. Živé organismy, jak jim řekl, nebyly pouhými vaky vody v nichž molekuly plují jako malinké kulečnickové koule, vytvářející chemická spojení s dalšími kulečnickovými koulemi, s kterými se náhodou srazily. Kvantová teorie, řekl, učinila podobné myšlenky neplatnými; biologové měli studovat fyziku pevných látek.

Ve své vlastní specializaci, ačkoliv přišel na struktury molekul, jež se účastnily kontrakce svalů, si ani zdaleka nedovedl představit, proč měly právě tyto konkrétní struktury, ani jak molekuly vzájemně komunikovaly, aby koordinovaly své činnosti. Podobné nevyřešené problémy v biologii viděl všude, kam se podíval. „Jedním z problémů, který jsem s chemií bílkovin měl,“ řekl stroze svým kolegům, „bylo, že jsem si nedokázal představit, jak taková molekula bílkoviny může ‚žít.‘ I ten nejkomplicovanější vzorec struktury bílkoviny vypadá ‚hloupě,‘ pokud to tak mohu říct.“

Jev, který Szent-Györgyiho donutil čelit těmto otázkám, byly systémy života založené na porfyriech. Poukazoval na to, že jediná funkční jednotka rostlin je tvořena 2,500

molekulami chlorofylu, a že za slabého světla musí alespoň 1,000 molekul chlorofylu vzájemně ve stejnou chvíli pracovat, aby rozebraly jednu molekulu oxidu uhličitého a vytvořily jednu molekulu kyslíku.

Mluvil o „enzymech oxidace“ – cytochromech v našich buňkách – a opět se divil, jak by stávající model mohl být správný. Jak by řady velkých bílkovinných molekul mohly být geometricky seřazeny právě tak, aby elektrony mohly cestovat přímo od jedné k druhé v přesném pořadí? „I kdybychom takového uspořádání docílili,“ řekl, „stále by bylo nepochopitelné, jak by energie uvolněná předáním elektronu jednou substancí té další, *např.* z jednoho atomu železa do druhého, mohla být k něčemu užitečná.“

Szent-Györgyi tvrdil, že organismy jsou naživu díky tomu, že tisíce molekul tvoří jednotlivé systémy, které spolu sdílejí úroveň energie, stejně jako to fyzici popisovali u krystalů. Elektrony nemusejí cestovat přímo z jedné molekuly do druhé, řekl; místo aby byly připoutány pouze k jednomu či dvěma atomům, jsou elektrony pohyblivé, náleží celému systému, a přenášejí energii a informace na velké vzdálenosti. Jinými slovy, hmotou života nejsou kulečnickové koule, nýbrž tekuté krystaly a polovodiče.

Hříchem Szent-Györgyiho nebylo to, že by se mýlil. Nemýlil se. Byla to skutečnost, že nerespektoval staré nepřátelství. Elektřina a život byly už dlouhou dobu rozvedeny; průmyslová revoluce běžela na plné obrátky už jedno a půl století. Milióny mil elektrických drátů obalovalo Zemi, uvolňujíc elektrická pole, která pronikala do všech živých bytostí. Tisíce rádiových stanic zastírala samotný vzduch elektromagnetickými kmity, kterým nebylo možné uniknout. Kůži, kostem, nervům a svalům nebylo dovoleno, aby tím byly ovlivněny. Bílkovinám nebylo dovoleno být polovodiči. Hrozba pro průmysl, ekonomiku a moderní společnost by byla příliš vysoká.

Biochemici proto nadále smýšleli o bílkovinách, tucích a DNA jako by byly jen malými kuličkami plovoucími ve vodnatých roztocích, které do sebe náhodně vrážely. Stejně smýšleli dokonce i o nervové soustavě. Když museli, uznali některé části kvantové teorie, ale pouze v omezeném rozsahu. Biologickým molekulám bylo stále dovoleno komunikovat pouze se svými nejbližšími sousedy, nikoliv na větší vzdálenost. Bylo v pořádku uznat moderní fyziku jen do té míry, kdy jako malá dírka v přehradě umožní vědomostem prosáknout kapku po kapce, zatímco je zachována hlavní struktura pro případ, že by hrozila povodeň.

Staré vědění o chemických vazbách a enzymech ve vodnatých roztocích musí nyní koexistovat s novými modely elektronových transportních řetězců. Bylo nezbytné tyto modely vyvinout pro vysvětlení jevů, které jsou pro život nejdůležitější: fotosyntéza a dýchání. Velké bílkovinné molekuly obsahující porfyriny už se nadále nemusely hýbat a fyzicky interagovat jedna s druhou, aby se stalo něco užitečného. Tyto molekuly mohly zůstat na místě, a místo toho mezi nimi pobíhaly elektrony. Biochemie se stávala o dost živější. Stále však před sebou měla ještě dlouhou cestu. Poněvadž i v nových modelech byly elektrony, jako malí posílčci, omezeny pouze na pohyb mezi jednou bílkovinnou molekulou a jejím nejbližším sousedem. Mohly přejít ulici, obrazně řečeno, ale nemohly cestovat po dálnici do vzdáleného města. Organismy byly v podstatě stále zobrazovány jako vaky vody obsahující velmi složité roztoky chemikálií.

Zákony chemie vysvětlily mnoho o metabolických procesech, a přenos elektronů nyní vysvětlil ještě více, ale pořád zatím neexistoval organizující princip. Sloni vyrůstají z malinkých embryí, které rostou z jednotlivých buněk bez mozku. Mlokům dorůstají dokonalé končetiny. Když se řízeme nebo si zlomíme kost, buňky a orgány v celém našem těle se dají do pohybu a koordinují své činnosti, aby škodu napravily. Jak ta informace cestuje? Jak, s propůjčením Szent-Györgyiho slov, bílkovinné molekuly „žijí“?

Navzdory Szent-Györgyiho hříchu se jeho předpovědi ukázaly být pravdivé. Molekuly se v buňkách nepotloukají náhodně, aby se jedna s druhou srazily. Většina z nich je pevně ukotvena v membránách. Voda uvnitř buněk má pevně danou strukturu, a nepřipomíná volně plovoucí tekutinu, jež šplouchá ve sklenici, než ji vypijete. Piezoelektrina, vlastnost krystalů, díky které jsou užitečné v elektronických zařízeních, která přeměňuje mechanické vlivy na elektrické napětí a naopak, byla objevena v celulóze, kolagenu, paroží, kosti, vlně, šlachách, stěnách krevních cév, svalech, nervech, fibrinu, DNA, a všech druhů zkoumaných bílkovin.¹⁰ Jinými slovy – věc, kterou většina biologů popírá už dvě století – elektrina je pro biologii nezbytná.

Szent-Györgyi nebyl prvním, kdo zpochybnil konvenční smýšlení. Byl to Otto Lehmann už v roce 1908, kdo tvrdil poté, co si všiml blízké podobnosti mezi tvary známých tekutých krystalů a mnoha biologických struktur, že samotnou podstatou života byl tekutý krystalický stav. Tekuté krystaly, stejně jako organismy, měly schopnost růst ze semínek; léčit rány; vstřebávat jiné látky nebo krystaly; být otráveny; utvářet membrány, koule, tyče, vlákna a šroubovicové struktury; dělit se; „pářit se“ s jinými formami, dávající tím vzniknout potomkům s charakteristickými vlastnostmi obou rodičů; přeměňovat chemickou energii na mechanický pohyb.

Po Szent-Györgyiho odvážné přednášce v Budapešti jeho myšlenky začali sledovat i jiní. Holandský výzkumník E. Katz v roce 1949 vysvětlil, jak se elektrony mohly hýbat skrze polovodivé chlorofylové krystaly během fotosyntézy. James Bassham a Melvin Calvin, pracující pro Komisi Atomové Energie Spojených Států v roce 1955 tuto teorii rozvinuli. William Arnold z Národní Laboratoře Oak Ridge v roce 1956 experimentálně potvrdil, že vysušené chloroplasty – částice zelených rostlin, které obsahují chlorofyl – mají mnoho vlastností polovodičů. Daniel Eley z Nottinghamské Univerzity v roce 1959 dokázal, že vysušené bílkoviny, aminokyseliny a porfyriny skutečně jsou polovodiče. Roderick Clayton, také z Oak Ridge, v roce 1962 zjistil, že fotosyntetická vlákna živých rostlin se chovají jako polovodiče. Alan Adler z Institutu Nové Anglie v roce 1970 ukázal, že to platí i pro tenké porfyrinové povlaky. Freeman Cope, biochemik z Vývojového Střediska Námořnictva a Letectva Spojených Států ve městě Warminster v Pensylvánii v 70. letech 20. století zdůrazňoval důležitost fyziky pevných látek pro skutečné pochopení biologie, stejně jako biolog Alan Frey, který byl v té době nejaktivnějším americkým výzkumníkem účinků radiace mikrovln na nervovou soustavu. Ling Wei, profesor elektrického inženýrství z univerzity ve Waterloo v Ontariu odvážně prohlásil, že nervový axon je linka elektrického vysílání, a jeho membrána je iontový tranzistor. Řekl, že obdobný okruh „lze dnes najít v jakékoliv knize o elektrině,“ a že „můžeme snadno odvodit chování nervu z fyziky polovodičů.“ Když tak učinil, jeho rovnice předpověděly některé vlastnosti nervů, které byly a stále jsou pro fyziologii matoucí.

V roce 1979 mladý profesor bioelektřiny na Edinburské Univerzitě vydal knihu s názvem *Dielektrické a Elektrické Vlastnosti Biologických Materiálů*. Dřívější práce Eleye a Arnolda byly kritizovány, protože aktivační energie, které naměřily – množství energie nezbytné pro to, aby bílkoviny vodily elektřinu – se zdály být příliš vysoké. V živých organismech údajně nebylo dostupné dostatečné množství energie na to, aby pozvedla elektrony do vodivého pásma. Bílkoviny možná mohou být učiněny vodivými v laboratoři, řekli kritici, ale ve skutečném světě by se to stát nemohlo. Eley a Arnold však pracovali pouze s vysušenými bílkovinami, nikoliv se žijícími. Ronald Pethig, ten mladý profesor, poukázal na očividné: voda je pro život nezbytná, a bílkoviny se stávají vodivějšími, když do nich přidáte vodu. Ve skutečnosti studie ukázaly, že přidáním pouze 7,5 procenta vody zvýšilo vodivost mnoha bílkovin deset tisíckrát a více! Voda, říkal, je dárce elektronů, který bílkoviny „nadopuje“ a přemění je v dobré polovodiče.

Elektrickou roli živé vody už dříve zmínili jiní. Když si fyziolog Gilbert Ling uvědomil, že buněčná voda je gel a ne tekutina, vyvinul v roce 1962 teorii o elektronické povaze buněk. V nedávné době se do tohoto výzkumu pustil Gerald Pollack, profesor bioinženýrství na Washingtonské Univerzitě. Inspiroval ho Ling během jejich setkání na konferenci v polovině 80. let. Pollackova nejnovější kniha, *Čtvrté Skupenství Vody: Přesahující Pevnost, Tekutost, a Páru*, byla vydána v roce 2011.

Pozdní genetička Mae-Wan Ho z Londýna dala Szent-Györgyiho myšlenkám háv, který může vidět každý. Vyvinula techniku s použitím polarizujícího mikroskopu, která v živých barvách ukázala zásahy vzorců vytvářených strukturami tekutých krystalů, jež tvoří živé bytosti. První zvíře, které pod svůj mikroskop umístila, byl drobný červ – larva octomilky. „Jak se plazí kolem, kýve hlavou ze strany na stranu a odhaluje tak svaly čelisti v modrých a oranžových pružích na purpurovém pozadí,“ napsala v roce 1993 ve své knize *Duha a Červ: Fyzika Organismů*. Ona i mnozí další zdůrazňovali, že krystalické vlastnosti našich buněk a tkání nás nejenom učí o naší chemii, ale říkají nám i cosi zvláštního o samotném životě.

Włodzimierz Sedlak, sledující myšlenku Szent-Györgyiho v Polsku, založil v 60. letech obor bioelektřiny na Katolické Univerzitě Lublinu. Život, řekl, není jen shluk organických sloučenin podstupujících chemické reakce, ale ty chemické reakce jsou koordinovány elektrickými procesy odehrávajícími se v prostředí bílkovinných polovodičů. Další vědci pracující na stejné univerzitě dnes pokračují v teoretickém i experimentálním vývoji tohoto oboru. Marian Wnuk se zaměřil na porfyriny jakožto na klíč k evoluci života. Tvrdí, že základní funkce porfyrinových systémů je elektrická. Józef Zon, ředitel Oddělení Teoretické Biologie na stejné univerzitě, se zaměřil na elektrické vlastnosti biologických membrán.

Využití porfyrinů v elektronických produktech nás kupodivu učí o biologii. Když potáhneme komerčně dostupné fotovoltaické články tenkou vrstvou porfyrinů, jejich napětí, proud a celkový výdej energie se zvýší.¹¹ Byly vyrobeny prototypy solárních panelů založených na porfyrinech,¹² a zrovna tak organické tranzistory založené na porfyrinech.¹³

Vlastnosti, jež porfyriny činí tak vhodnými pro použití v elektronice, jsou ty samé vlastnosti, díky kterým jsme naživu. Jak každý ví, hrát si s ohněm je nebezpečné; okysličování rychle a divoce uvolňuje ohromné množství energie. Jak tedy živé organismy zužitkovávají

kyslík? Jak to, že jsme schopni dýchat a trávit naše jídlo, aniž bychom byli zničeni vzplanutím? Tajemství spočívá ve vysoce pigmentované, fluorescenční molekule zvané porfyrin. Silné pigmenty vždy dobře vstřebávají energii, a pokud jsou ještě k tomu fluorescenční, slouží navíc i jako dobré přenašeče energie. Jak nás naučil Szent-Györgyi ve své knize z roku 1957 *Bioenergetika*, „fluorescence nám tedy říká, že molekula je schopna přijmout energii, aniž by ji rozptýlila. Toto jsou dvě vlastnosti, které jakákoliv molekula musí mít, aby mohla sloužit jako přenašeč energie.“¹⁴

Porfyriny jsou efektivnějšími přenašeči energie než jakákoliv jiná součást života. V odborných termínech, jejich ionizační potenciál je nízký, a jejich elektronová afinita vysoká. Jsou tudíž schopné rychle v malých krocích přenášet velká množství energie, jeden nízkoenergetický elektron po druhém. Mohou dokonce elektronicky přenášet energii z kyslíku do dalších molekul, místo aby tu energii promarnily v podobě tepla a shořely. Proto je dýchání možné. Na druhé straně velkého životního cyklu zase porfyriny v rostlinách vstřebávají energii slunečního světla a přenášejí elektrony, které mění oxid uhličitý a vodu na uhlohydráty a kyslík.

Porfyriny, Nervová Soustava, a Životní Prostředí

Je ještě jedno místo, kde lze tyto překvapivé molekuly najít: v nervové soustavě, orgánu, kterým proudí elektrony. Popravdě, u savců je nervová soustava *jediným* orgánem, který září červenou fluorescenční barvou porfyrinů při zkoumání pod ultrafialovým světlem. Také tyto porfyriny plní funkci nezbytnou pro život. Objevují se však v místě, kde bychom je nejméně čekali – ne v samotných neuronech, těch buňkách, které nesou zprávy z našich pěti smyslů do mozku, ale v myelinové pochvě, která je obaluje – pochvy, jejíž úlohu výzkumníci zcela zanedbali, a jejíž rozpad způsobuje jednu z nejběžnějších a nejméně pochopených nemocí naší doby: roztroušenou sklerózu. Byl to ortopedický chirurg Robert O. Becker, kdo v 70. letech 20. století objevil, že myelinové pochvy skutečně jsou linky elektrických přenosů.

Ve stavu zdraví obsahují myelinové pochvy především dva typy porfyrinů – koproporfyrin III a protoporfyrin – v poměru dva ku jedné, doplněné zinkem. Toto přesné složení je zcela zásadní. Když chemikálie z prostředí otráví porfyrinové dráhy, přebytečné porfyriny vázány na těžké kovy se nahromadí v nervové soustavě stejně jako ve zbytku těla. To naruší myelinové pochvy a změní to jejich vodivost, což pozmění vzrušivost nervů, které obklopují. Celá nervová soustava se stane hyperaktivní vůči stimulu jakéhokoliv druhu, včetně elektromagnetických polí.

Buňky obklopující naše nervy nebyly až donedávna prakticky vůbec zkoumány. Anatomové v devatenáctém století pro ně nenašli žádný zjevný účel, a tak usoudili, že musí plnit pouze „vyživující“ a „podpůrnou“ roli, že chrání ty „skutečné“ nervy, které obklopují. Pojmenovali je gliové buňky podle řeckého slova pro „pojivo.“ Objev akčního potenciálu, který přenáší signály každým neuronem, a neurotransmiterů, chemických látek přenášejících signál z jednoho neuronu do druhého, ukončil celou diskuzi. Od té doby se gliové buňky považovaly za o něco víc než obalový materiál. Většina biologů ignorovala fakt, objevený v roce 1854 německým doktorem Rudolfem Virchowem, že myelin je tekutý krystal. Nemysleli si, že je to relevantní.

Nicméně Becker, pracující od 60. let 20. století do začátku let osmdesátých, autor knihy *Tělesná Elektřina* z roku 1985, objevil pro buňky obsahující myelin další funkci, a podnikl další krok kupředu směrem k znovuustanovení elektřiny do její pravé role ve funkcích živých bytostí.

Když Becker v roce 1958 začal svůj výzkum, jednoduše hledal řešení největšího nevyřešeného problému ortopedistů: nesourodost zlomenin. Tu a tam, navzdory nejlepší lékařské péči, kost odmítala srůst. Chirurgové, jelikož se domnívali, že ve hře jsou pouze chemické procesy, jednoduše obrousili povrch zlomeniny, zkonstruovali složité destičky a šrouby, aby k sobě připevnili oba konce kosti, a doufali v nejlepší. Tam, kde toto nepomohlo, musely být končetiny amputovány. „Takový přístup mi připadal povrchní,“ vzpomínal Becker. „Pochyboval jsem, že kdy vůbec pochopíme selhání uzdravení, pokud nejprve skutečně neporozumíme samotnému procesu uzdravování.“¹⁵

Becker začal sledovat myšlenky Alberta Szent-Györgyiho s domněnkou, že pokud bílkoviny byly polovodiče, možná je tomu tak i u kostí, a možná že tok elektronů bylo tím tajemstvím léčby zlomenin. Nakonec dokázal, že měl pravdu. Kosti nebyly tvořeny jen kolagenem a apatitem, jak ho učili na lékařské fakultě; byly také dopovány malým množstvím mědi, zrovna tak jako jsou křemíkové pláty v počítačích dopovány malým množstvím boru či hliníku. Přítomnost většího či menšího množství atomů kovů reguluje elektrickou vodivost okruhu – v kostech stejně jako v počítačích. S tímto poznáním Becker navrhl stroje, které dodávaly nepatrné elektrické proudy – pouze 100 bilióntin ampéru – do zlomených kostí, aby stimulovaly uzdravovací proces, a to s velkým úspěchem: jeho zařízení byla předchůdci strojů, které jsou dnes používány ortopedickými chirurgy v nemocnicích po celém světě.

Beckerova práce s nervovou soustavou už je známá méně. Jak už bylo zmíněno, fungování neuronů bylo rozluštno, až do určitého bodu, v devatenáctém století. Vysokou rychlostí vysílají obrovská množství informací do mozku a z něj, včetně informací o okolním prostředí člověka, a posílají instrukce do svalů. Dělají to skrze známý akční potenciál a neurotransmitery. A jelikož ten akční potenciál je událost všechno-nebo-nic, signalizace neuronů je digitální systém zapnuto-vypnuto stejně jako v dnešních počítačích. Becker se však domníval, že toto nevysvětlovalo ty nejdůležitější vlastnosti života; musel existovat pomalejší, primitivnější a citlivější analogový systém, který reguluje růst a uzdravování, a který jsme zdědily od nižších forem života – systém, jež by mohl souviset s akupunkturními meridiány čínské medicíny, kterou se západní medicína také nikdy nesnažila pochopit.

Několik výzkumníků před Beckerem, mezi něž patřili Harold Saxton Burr z Yaleovy univerzity, Lester Barth z Kolumbijské univerzity, Elmer Lund z Texaské univerzity, Ralph Gerard a Benjamin Libet z Chicagské univerzity, Theodore Bullock z Kalifornské univerzity v Los Angeles, a William Burge z Illinoiské univerzity, naměřilo napětí stejnosměrného proudu na povrchu živých organismů, rostlin i zvířat, a embryí. Většina biologů tomu nevěnovala pozornost. Koneckonců, určité stejnosměrné proudy nazývané „proudy zranění“ byly dobře známy, a mělo se za to, že jim bylo i dobře porozuměno. Byly objeveny Carlem Matteuccim už ve 30. letech 19. století. Biologové po celé století předpokládali, že tyto proudy jsou bezvýznamné artefakty způsobené jednoduše ionty unikajícími z ran. Když však ve 30. a 40. letech 20. století stále vzrůstající počet vědců, používajících lepší metody, začal nacházet napětí stejnosměrného proudu na každém povrchu všech živých bytostí a nejenom na povrchu

ran, pár biologů se začalo zajímat, zda by ty „proudy zranění“ nemohly být o něco důležitější, než se učili ve škole.

Nashromážděné práce těchto vědců ukázaly, že stromy,¹⁶ a pravděpodobně všechny rostliny, jsou elektricky polarizovány, pozitivně od listů a negativně od kořenů, a že zvířata jsou podobně polarizována od hlavy k nohám. U člověka bylo někdy možné naměřit mezi jednotlivými částmi těla potenciálový rozdíl až 150 milivoltů.¹⁷

Becker byl prvním, kdo do určitých detailů zmapoval distribuci napětí ve zvířatech, čehož dosáhl v roce 1960 s mloky. Místa s největším pozitivním napětím při měření zadní části zvířete, jak zjistil, byl střed hlavy, horní páteř v oblasti srdce, a lumbosakrální plexus ve spodní části páteře, zatímco místa s největším negativním napětím byly čtyři nohy a konec ocasu. Hlava bdělého zvířete byla navíc polarizována odzadu dopředu, jako by elektrický proud vždy proudil v jednom směru středem jeho mozku. Když však zvíře bylo anestetikováno, napětí se snížilo ve chvíli, kdy anestetikum začínalo působit, a hlava nakonec změnila svou polaritu, když zvíře ztratilo vědomí. Toto Beckerovi vniklo myšlenku na novou metodu vyvolání anestezie, a když ji později zkusil, fungovala skvěle. Přinejmenším u mloka, pokud elektrický proud o pouhých 30 milióntinách ampéru proudil zepředu dozadu skrze střed jeho hlavy, zvíře okamžitě ztratilo vědomí a nereagovalo na bolestivé podněty. Když byl proud vypnut, zvíře se rychle probudilo. Stejnou polaritu odzadu-dopředu zpozoroval i u bdělých lidí, a stejné prohození polarity během spánku a anestezie.¹⁸

Ačkoliv sám Becker to nevyzkoušel, v Rusku, východní Evropě a asijských zemích bývalého Sovětského Svazu se v psychiatrii zhruba od 50. let používají dokonce ještě menší elektrické proudy pro uspání lidí. Během těchto ošetření je proud poslán zepředu dozadu skrze středovou část hlavy, což obrátí běžnou polaritu mozku přesně tak, jak to Becker prováděl s mloky. První publikace popisující tuto proceduru mluvily o krátkých pulzech o síle 10 až 15 mikroampéru 5krát až 25krát za vteřinu, což vyústilo v průměrný proud o síle pouhých 30 miliardtin ampéru. Ačkoliv větší proudy u člověka způsobí okamžitou ztrátu vědomí stejně jako u mloka, tyto malé proudy jsou vše, co stačí k navození spánku. Tato technika zvaná „elektrospánek“ je ve výše zmíněných částech světa používána už více než půl století k léčbě duševních poruch, včetně mani-deprese a schizofrenie.¹⁹

Běžné elektrické potenciály těla jsou dále nezbytné pro vnímání bolesti. Odstranění bolesti například v něčí ruce, ať už způsobené chemickým anestetikem, hypnózou či akupunkturou, je doprovázena obrácením elektrické polarity dané ruky.²⁰

Během 70. let 20. století už bylo výzkumníkům zabývajícím se těmito věcmi zcela jasné, že jimi měřené potenciály stejnosměrného proudu hrály klíčovou roli v organizaci živých struktur. Byly nezbytné pro růst a vývoj.²¹ Byly také potřebné pro regeneraci a uzdravení.

Tweedy John Todd už v roce 1823 ukázal, že mlok není schopen regenerovat odseknutou končetinu, pokud zničíte zásobování nervu té nohy. Vědci proto jedno a půl století hledali chemický signál, jež musí nervy vyslat, aby se spustil růst. Nikdo nikdy žádný nenašel. Až pak v polovině 70. let 20. století embryolog Sylvan Meryl Rose z Tulánské univerzity konečně navrhl, že možná žádná taková chemická látka neexistovala, a že ten dlouho hledaný

signál byl čistě elektrický. Mohly by samotné proudy zranění, ptal se, které byly dříve považovány za pouhé artefakty, hrát hlavní roli v uzdravování?

Rose zjistil, že ano. Zaznamenal vzorce proudů v pahýlech mloků, když regenerovali své odseknuté končetiny. Konec pahýlu, jak zjistil, byl vždy během prvních pár dní po zranění silně pozitivní, poté obrátil polaritu a stal se na několik dalších týdnů silně negativním, až nakonec obnovil slabě negativní napětí nalezené v nohách všech udravých mloků. Rose poté zjistil, že mloci své končetiny regenerovaly normálně i bez zásobení nervu za předpokladu, že s pomocí umělého zdroje proudu přesně duplikoval elektrické vzorce uzdravování, které vypořádal. Pokud polarita, síla nebo pořadí proudů nebyly správné, regenerace vůbec nezačala.

Poté, co tito vědci stanovili, že podstata signálů spouštějících regeneraci je elektrická a nikoliv chemická, čekalo na ně další překvapení. Protože ty potenciály stejnosměrného proudu, které, jak jsme viděli, jsou nezbytné nejen pro regeneraci, ale také pro růst, uzdravování, vnímání bolesti, a dokonce i vědomí, se zdály být vytvářeny nikoliv v těch „skutečných“ nervech, ale v buňkách obsahujících myelin, které je obklopují – v buňkách, které obsahují i porfyriny. Důkaz přišel náhodou, zrovna když Becker znovu řešil problém, proč některé zlomeniny kostí nesrůstaly. Jelikož už věděl, že nervy jsou pro uzdravení nezbytné, na začátku 70. let zkusil vytvořit zvířecí model pro zlomeniny, jež nesrůstají tím, že přerušil zásobovací nerv nohou několika krysa ještě předtím, než je zlomil.

K jeho překvapení se kosti nohy uzdravily normálně – jen s šestidenním zpožděním. Šest dní však nebyla dost dlouhá doba na to, aby krysa uzdravila přerušovaný nerv. Mohly by kosti být výjimkou, zajímalo ho, toho pravidla, že nervy jsou nezbytné pro uzdravování? „Poté jsme exempláře prostudovali podrobněji,“ napsal Becker. „Zjistili jsme, že během toho šestidenního zpoždění přes mezeru v kosti rostly Schwannovy buňky. Jakmile byl uzdraven perineurální obal, kosti se začaly normálně uzdravovat, což naznačovalo, že přinejmenším signál pro uzdravení byl přenášen obalem namísto samotným nervem. Buňky, které biologové považovali za pouhé izolační obaly, se ukázaly být těmi skutečnými dráty.“²² Becker došel k závěru, že to byly právě Schwannovy buňky – gliové buňky obsahující myelin – a nikoliv nervy, které jimi byly obaleny, co přenášelo proudy určující růst a uzdravování. A ještě v dřívější studii Becker ukázal, že proudy stejnosměrného proudu, které proudí podél mločích nohou a pravděpodobně podél končetin a těl všech vyšších zvířat, jsou druhem polovodiče.²³

Což nás přivádí zpět na začátek. Myelinové pochvy – obaly tekutých krystalů obklopující naše nervy – obsahují polovodivé porfyriny,²⁴ dopovány atomy těžkých kovů, pravděpodobně zinku.²⁵ Byli to Harvey Solomon a Frank Figge, kdo v roce 1958 poprvé tvrdili, že tyto porfyriny musí hrát významnou roli ve vodivosti nervů. Důsledky, které toto naznačuje, jsou obzvláště důležité pro lidi s chemickou a elektromagnetickou citlivostí. Ti z nás, kdo mají geneticky méně jednoho či více porfyrinových enzymů, mohou mít „nervový temperament,“ protože náš myelin je dopován o trochu větším množstvím zinku než myelin našich sousedů, a je proto snadněji narušen elektromagnetickými poli (EMP) kolem nás. Toxické chemikálie a EMP jsou tím pádem synergické: vystavení toxinům prohlubuje narušení porfyrinových drah, což způsobuje hromadění více porfyrinů a jejich předchůdců, a tím se myelin a nervy jím obalené stávají ještě citlivější na EMP. Podle nedávného výzkumu může velký přebytek porfyrinových

předchůdců zabránit syntéze myelinu a rozložit myelinové pochvy, čímž nechají příslušné nervy holé a obnažené.²⁶

Skutečná situace bude bezpochyby komplikovanější, ale abychom všechny dílky správně spojili, budou se muset objevit výzkumníci, kteří jsou ochotni vystoupit za naše kulturní hranice a uznat existenci elektrických přenosných linek v nervové soustavě zvířat. Mainstreamová věda už nyní udělala první krok tím, že konečně uznala, že gliové buňky jsou něčím víc než pouhým obalovým materiálem.²⁷ Objev výzkumného týmu z Janovské univerzity popravdě v tuto chvíli způsobuje revoluci neurologie. Jejich objev souvisí s dýcháním.²⁸

Každý ví, že mozek spotřebovává více kyslíku než jakýkoliv jiný orgán, a že když člověk přestane dýchat, mozek zemře jako první. V roce 2009 tento italský tým potvrdil, že až devadesát procent tohoto kyslíku není spotřebováváno nervovými buňkami mozku, nýbrž myelinovými pochvami, které je obklopují. Obecně se traduje, že spotřeba kyslíku pro energii se odehrává v drobných tělíscích uvnitř buněk nazývaných mitochondrie. Celé toto vědění bylo nyní postaveno na hlavu. Většina kyslíku, alespoň v nervové soustavě, se zdá být spotřebovávána mnoha vrstvami tukové látky nazývané myelin, ve kterém žádné mitochondrie nejsou, ale který, jak ukázal čtyřicet let starý výzkum, obsahuje ne-hemové porfyriny a je polovidivý. Někteří vědci dokonce začínají tvrdit, že samotná myelinová pochva je v podstatě velká mitochondrie, bez níž by nebylo možné naplnit obrovskou potřebu kyslíku našeho mozku a nervové soustavy. Aby však tato sbírka faktů mohla skutečně dávat smysl, bude zapotřebí uznat, že neurony, jak tvrdil Ling Wei, a jejich myelinové pochvy, jak tvrdil Robert Becker, spolupracují na vytvoření složitého a elegantního systému elektrických přenosných linek, které podléhají elektrickému rušení úplně stejně jako přenosné linky postavené lidskými inženýry.

Znamení citlivost i zcela normální nervové soustavy na elektromagnetická pole byla dokázána v roce 1956 zoology Carlem Terzulem a Theodorem Bullockem – a poté od té doby všemi ignorována. Popravdě i Terzuolo a Bullock byli těmi výsledky ohromeni. Když prováděli experimenty na racích, zjistili, že zatímco bylo zapotřebí značného množství elektrického proudu k tomu, aby původně tichý nerv začal vysílat, neuvěřitelně malé proudy dokázaly způsobit obrovské změny v míře vysílání nervu, který už aktivní byl. Proud o síle pouhých 150 miliardtin ampéru – tisíckrát menší proud než ten, o kterém současní tvůrci moderních bezpečnostních předpisů tvrdí, že nemá absolutně žádné biologické účinky – ve skutečnosti zdvojnásobil míru vysílání, nebo ho zcela umlčel. To, jestli aktivitu nervu zvýšil nebo snížil, záviselo pouze na směru, ve kterém byl proud do nervu aplikován.

Spojení Zinku

Úlohu zinku objevil v 50. letech 20. století Henry Peters, porfyrinolog z Lékařské Fakulty Univerzity Wisconsinu. Na Peterse, stejně jako v pozdějších letech na Mortona, zapůsobilo množství lidí, kteří se zdáli mít mírnou či latentní formu porfyrie, a domníval se, že tento rys je mnohem rozšířenější, než se obecně věřilo.²⁹

Peters objevil, že jeho porfyričtí pacienti s neurologickými příznaky vylučovaly ve své moči velké množství zinku – až 36krát více než normálně. Jejich příznaky ve skutečnosti lépe korelovaly s hladinami zinku v jejich moči než s hladinami vylučovaných porfyrinů. S touto

informací Peters naložil nejlogičtější způsobem: u několika pacientů vyzkoušel chelaci, aby snížil obsah zinku v těle, a ono to fungovalo! Pacient za pacientem se ze své nemoci vyléčil a zůstal až několik let bez příznaků poté, co u něj cykly ošetření dimerkaptopropanolem (BAL) a edetovou kyselinou (EDTA) snížily hladinu zinku v jeho moči na normál.³⁰ V rozporu s obecným přesvědčením, že nedostatek zinku je běžný a měl by se brát v podobě doplňků stravy, byli Petersovy pacienti, kvůli své genetické výbavě a jejich znečištěnému životnímu prostředí, ve skutečnosti zinkem otráveni – stejně jako může být i přinejmenším pět až deset procent populace se skrytou porfyrií.

Dalších čtyřicet let se Peters setkával s ohromným odporem vůči své myšlence, že otrava zinkem by vůbec mohla být běžná, ale nyní se hromadí stále větší počet důkazů, že tomu tak skutečně je. Velké množství zinku ve skutečnosti proniká do našeho životního prostředí, našich domovů a těl skrze průmyslové procesy, galvanizované kovy, a dokonce i plomby v našich zubech. Zinek je v zubní protéze i v motorovém oleji. V pneumatikách automobilů je tolik zinku, že díky jejich neustálému opotřebování je zinek jednou z hlavních složek prachu na silnicích – který je smýván do našich pramenů, řek a nádrží, až se nakonec dostane do naší pitné vody.³¹ Skupina vědců z Brookhavenské Národní Laboratoře, Geologického Výzkumu Spojených Států a několika dalších univerzit, které zajímalo, zda nás to všechny náhodou nemůže otravovat, odchovala krysy, které dostávaly vodu s nízkým obsahem zinku. Během třetího měsíce jejich věku měly zvýšenou hladinu zinku v mozku.³² Během experimentu na lidech dostávaly těhotné ženy v Bangladéšské slumové oblasti 30 miligramů zinku denně s očekáváním, že to bude prospěšné pro duševní rozvoj a motorické schopnosti jejich dětí. Výzkumníci zjistili přesný opak.³³ V souběžném experimentu dostávala skupina Bangladéšských kojenců 5 miligramů zinku denně po dobu pěti měsíců, a výsledky byly stejně překvapivé: tito kojenci si ve standardních testech mentálního rozvoje vedli hůře.³⁴ A vzrůstající množství literatury ukazuje, že zinkové doplňky stravy zhoršují Alzheimerovu chorobu,³⁵ a že cheletační terapie (odkovení organismu) pro snížení hladiny zinku zlepšuje kognitivní funkce pacientů s Alzheimerovou chorobou.³⁶ Australský tým, který zkoumal vzorky pitev zjistil, že pacienti s Alzheimerem měli v mozku dvojnásobné množství zinku než lidé bez Alzheimerova, a že čím byla demence závažnější, tím vyšší byla hladina zinku.³⁷

Odborníci na výživu byli uvedeni v omyl, když začali používat krevní testy k posouzení tělesných zásob zinku; vědci nyní zjišťují, že krevní hodnoty nejsou spolehlivé, a že pokud nejste výrazně podvyživeni, není mezi hladinou zinku ve vaší stravě a hladinou zinku ve vaší krvi žádný vztah.³⁸ U některých neurologických nemocí, včetně Alzheimerovy choroby, je běžné, abyste měli vysokou hladinu zinku v mozku a přitom normální nebo nízkou hladinu v krvi.³⁹ U několika nemocí, včetně cukrovky a rakoviny, je hladina zinku v moči vysoká, zatímco v krvi nízká.⁴⁰ Zdá se, že ledviny reagují na celkové množství zinku v těle, nikoliv na množství obsažené v krvi, a proto může být hladina v krvi nízká nikoliv kvůli nedostatku zinku, ale kvůli tomu, že tělo je zinkem přetíženo a ledviny ho z krve odstraňují jak nejrychleji dovedou. Zdá se, že je také mnohem složitější než jsme si mysleli, aby lidé měli nedostatek zinku kvůli stravě s jeho nízkým obsahem; tělo je úžasně schopné vyvážit i extrémně nízké hladiny zinku přijímané ve stravě tím, že zvýší vstřebávání ve střevech a sníží vylučování močí, stolicí a kůží.⁴¹ Zatímco doporučená denní dávka pro dospělé muže je 11 miligramů denně, může muž přijmout až tak málo jako 1,4 miligramu zinku denně, a přesto si zachovat

homeostázi a normální hladiny zinku v krvi i tkáních.⁴² Osobě, která však svůj denní příjem zvýší za hranici 20 miligramů, hrozí riziko dlouhodobých toxických účinků.

Kanárci v Dole

Výroba hemu z porfyrinů v našich buňkách může být potlačena velkou škálou toxických chemikálií, a ne – z toho co zatím víme – elektřinou. V následujících kapitolách však uvidíme, že elektromagnetická pole narušují tu nejdůležitější věc, kterou pro nás tento hem má dělat: umožňuje nám spalovat jídlo kyslíkem, abychom mohli žít a dýchat. Elektromagnetická pole hasí plameny metabolismu stejně, jako déšť hasí oheň. Snižují aktivitu cytochromů, a existuje důkaz, že to dělají tím nejjednodušším ze všech možných způsobů: vyvíjejí sílu, která mění rychlost, jakou elektrony cestují po řetězci cytochromů ke kyslíku.

Každý člověk planety je ovlivněn tímto neviditelným deštěm, který proniká do struktury našich buněk. Každý má pomalejší metabolismus, je méně živý, než kdyby tu ta pole nebyla. Uvidíme, jak toto pomalé dušení způsobuje hlavní civilizační nemoci: rakovinu, cukrovku a srdeční chorobu. Není úniku. Bez ohledu na stravu, cvičení, životní styl nebo genetiku je riziko pro rozvoj těchto nemocí pro každou lidskou bytost a každé zvíře vyšší, než bylo před jeden a půl stoletím. Lidem s genetickou predispozicí jednoduše hrozí větší riziko než všem ostatním, protože už od začátku mají ve svých mitochondriích o trochu méně hemu.

Rakovina jater byla ve Francii zjištěna 36krát častěji u lidí nesoucích gen porfyrie, než u běžné populace.⁴³ Ve Švédsku a Dánsku to bylo 39krát častěji, a rakovina plic byla zjištěna třikrát častěji než u běžné populace.⁴⁴ Bolest na hrudi, selhání srdce, vysoký krevní tlak a EKG naznačující nedostatek kyslíku jsou u porfyrie dobře známé.⁴⁵ Pacienti s porfyrií, jejichž koronární tepny jsou v pořádku, často umírají na srdeční arytmiie⁴⁶ nebo infarkty.⁴⁷ Testy na toleranci glukózy, a hladiny inzulínu jsou obvykle abnormální.⁴⁸ V jedné studii mělo 15 z 36 porfyrických pacientů cukrovku.⁴⁹ Proměnlivé projevy této nemoci, schopné napadnout téměř jakýkoliv orgán, jsou široce sváděny na poškozené buněčné dýchání kvůli nedostatku hemu.⁵⁰ Žádný porfyrinový expert vskutku zatím neposkytl lepší vysvětlení.

Těch pět až deset procent populace s nízkými hladinami porfyrinových enzymů jsou těmi takzvanými kanárky v uhlovém dole, jejichž varovné písně však byly tragicky ignorovány. Jsou to ti lidé, které skolila neurastenie v druhé polovině devatenáctého století, když svět omotaly telegrafní dráty; oběti prášků na spaní v pozdních 80. letech 19. století, barbiturátů v 20. letech 20. století, a sulfa léky v 30. letech; ti muži, ženy a děti s mnohačetnou chemickou citlivostí, otráveni polévkou chemikálií, jež se na nás valí už od 2. Světové Války; ty opuštěné duše s elektrickou citlivostí zanechané za sebou věkem počítačů, donucené radiací bezdrátové revoluce, před kterou není úniku, aby žili v osamělém vyhnanství.

V **Druhé Části** této knihy uvidíme, jak dalece běžnou světovou populaci ovlivnilo to, že nenaslouchala jejich varování.

ČÁST DRUHÁ

11. Podrážděné Srdce

PRVNÍHO PODZIMNÍHO DNE ROKU 1998 Florence Griffith Joyner, bývalá zlatá olympijská medailistka, zemřela ve spánku ve věku třiceti osmi let, když její srdce přestalo bít. Ten samý podzim zemřel během zápasu v Německu kanadský hokejista Stéphane Morin ve věku devětadvaceti let na náhlé selhání srdce, a zanechal po sobě svou ženu a nově narozeného syna. Chad Silver, který hrál za švýcarský národní hokejový tým, zemřel na infarkt také ve věku devětadvaceti let. Bývalý hlavní obránce týmu Tamba Bay Buccaneers v americkém fotbalu zkolaboval a zemřel ze stejné příčiny. Bylo mu čtyřicet dva let. Žádný z těchto sportovců neměl v rodině dědičné srdeční choroby.

O desetiletí později, v reakci na vzrůstající neklid mezi sportovními komunitami, vytvořila Nadace Srdečního Institutu státu Minneapolis Národní Registr Náhlých Úmrtí Sportovců. Po shlednutí veřejných záznamů, novinových článků, nemocničních archivů a záznamů z pitev Nadace identifikovala 1,049 amerických sportovců v třiceti osmi soutěžních sportech mezi lety 1980 a 2006, kteří utrpěli náhlou srdeční zástavou. Data potvrdila to, co sportovní komunita už dávno věděla. V roce 1980 byly infarkty mladých sportovců vzácné: ve Spojených Státech bylo pouze devět případů. Počet rostl postupně, ale soustavně, zhruba o deset procent ročně až do roku 1996, kdy se počet případů smrtelné, náhlé srdeční zástavy najednou zdvojnásobil. Ten rok bylo případů 64, a další rok 66. V posledním roce studie zemřelo 76 soutěžních sportovců, z nichž většině bylo méně než osmnáct let, když jejich srdce vypověděla.¹

Americká lékařská komunita to nedokázala vysvětlit. Někteří doktoři z Evropy si však mysleli, že znají odpověď nejenom na to, proč srdce tolika mladých sportovců nedokázala nadále zvládnout námahu, ale také na obecnější otázku – proč tolik mladých lidí podléhá nemocem, na které dříve umírali pouze staří lidé. 9. října 2002 nechala asociace německých doktorů se specializací enviromentální medicíny kolovat dokument, požadující moratorium antén a věží používaných pro komunikaci mobilních telefonů. Elektromagnetická radiace, tvrdili, způsobovala drastický nárůst akutních i chronických nemocí, mezi nimiž nejvíce vystupovaly „extrémní výkyvy krevního tlaku,“ „poruchy srdečního rytmu,“ a „infarkty a mrtvice mezi stále mladší populací.“

Tento dokument, pojmenovaný Freiburgský Apel po německém městě, ve kterém byl sepsán, podepsalo tři tisíce doktorů. Jejich analýza, pokud byla správná, by mohla vysvětlit to náhlé zdvojnásobení počtu infarktů mezi americkými sportovci v roce 1996: to byl totiž rok, kdy se ve Spojených Státech poprvé začaly prodávat mobilní telefony, a kdy mobilní společnosti začaly stavět desetitisíce mobilních věží, aby jejich telefony mohly fungovat.

Ačkoliv jsem věděl o Freiburgském Apelu a hlubokých dopadech, které elektřina mohla na srdce mít, když jsem poprvé začal psát tuto knihu, neměl jsem v úmyslu zahrnout do ní kapitolu o srdeční chorobě, protože jsem tomu stále odmítal uvěřit i přes ohromné množství důkazů.

Z kapitoly 8 si vzpomínáme, že Marconi – otec rádia – utrpěl deset infarktů poté, co začal svou práci, která změnila svět, a to včetně toho, který ho zabil v pouhých 63 letech.

„Úzkostná porucha,“ která dnes řadí, je nejčastěji diagnostikována na základě jejich srdečních příznaků. Mnohým z těch, kdo trpí akutním „záchvatem úzkosti“ buší srdce, mají dušnost a bolesti či tlak na prsou, které tak často připomínají skutečný infarkt, že nemocniční pohotovosti jsou častěji navštěvovány pacienty, u kterých se ukáže, že netrpí ničím víc než „úzkostí,“ než pacienty, u kterých se ukáže, že s jejich srdcem skutečně není něco v pořádku. A přitom, jak si vzpomínáme z kapitoly 6, „úzkostnou poruchu“ vynlezl Sigmund Freud tím, že přejmenoval nemoc původně nazývanou neurastenie, jež se stala obecně rozšířenou pouze v druhé polovině devatenáctého století po výstavbě prvních systémů elektrické komunikace.

Jedním z hlavních rysů nemoci rádiových vln, popsanou ruskými doktory v 50. letech 20. století, byly srdeční poruchy.

Nejenže jsem toto všechno věděl, ale i já sám jsem trpěl bušením srdce, abnormálním srdečním rytmem, dušností a bolestí na prsou v souvislosti s působením elektřiny celých třicet pět let.

A přesto, když mi má přítelkyně a kolegyně Jolie Andritzakis tvrdila, že samotná srdeční choroba se v lékařské literatuře poprvé objevila na začátku dvacátého století, a že bych o tom měl napsat kapitolu, byl jsem překvapen. Na lékařské fakultě mi bylo tak důkladně vštěpováno, že cholesterol je hlavní příčinou srdeční choroby, že jsem nikdy předtím nepochyboval o znalosti, že špatná strava a nedostatek cvičení jsou nejdůležitějšími faktory přispívajícími k současné epidemii. Neměl jsem pochyb, že elektromagnetická radiace mohla způsobit srdeční *infarkt*. Ale ještě jsem v té době neměl podezření, že by byla zodpovědná i za srdeční *chorobu*.

Potom vody zkalil ještě o něco více další kolega, Dr. Samuel Milham. Milham je zdravotní lékař a epidemiolog z Ministerstva Zdraví státu Washington, nyní již v důchodu. V roce 2010 napsal článek, po kterém následovala i krátká kniha, kde tvrdil, že současné epidemie srdeční choroby, cukrovky a rakoviny jsou z velké části, pokud ne úplně, způsobeny elektřinou. Svá tvrzení doložil solidní statistikou.

Rozhodl jsem se to prozkoumat.

O Milhamově práci jsem se poprvé dozvěděl v roce 1996, když jsem byl požádán o pomoc s národní žalobou proti Federální Komisi Komunikace (FCC). V té době jsem ještě žil v Brooklynu, a věděl jsem pouze to, že telekomunikační průmysl sliboval „bezdrátovou revoluci.“ Tento průmysl chtěl každému američanovi dát do ruky mobilní telefon, a aby ta zařízení mohla fungovat v městských kaňonech mého rodného města, žádali o povolení postavit tisíce mikrovlnných antén blízko nad úrovní ulic v celém New Yorku. V rádiích a televizi se začaly objevovat reklamy na tyto novátorské telefony, které veřejnosti říkaly, proč

takové věci potřebují, a že představují ideální vánoční dárek. Neměl jsem nejmenší tušení, jak radikálně se měl svět změnit.

Poté přišel telefonát od Davida Fichtenberga, statistika ze státu Washington, který mi oznámil, že FCC právě vydalo osnovy pro vystavení lidského organismu účinkům mikrovlnné radiace a zeptal se mě, jestli bych měl zájem připojit se k celonárodní legální akci namířené proti nim. Ty nové pokyny, jak jsem zjistil, byly napsány samotným průmyslem mobilních telefonů, a nechránily lidi před žádným z účinků mikrovln až na jeden: být uvařen jako pečeně v mikrovlnné troubě. Žádný ze známých účinků této radiace kromě tepla – účinků na srdce, nervový systém, štítnou žlázu a další orgány – nebyl vůbec zohledněn.

A co hůř, Kongres toho ledna odhlasoval zákon, díky kterému se pro města a státy stalo nelegálním jakkoliv regulovat tuto novou technologii na základě zdraví. Prezident Clinton ten zákon podepsal 8. února. Nový průmysl, FCC, Kongres a prezident se spiknuli, aby nám řekli, že všichni máme být v klidu ohledně zařízení vyzařujících radiaci mikrovln přímo do našich mozků, a že si všichni máme zvyknout na to, že budeme žít v těsné blízkosti mikrovlnných věží, protože se v našich ulicích objeví, ať už se nám to líbí nebo ne. Byl spuštěn obrovský biologický experiment, a my všichni jsme se měli stát bezděčnými pokusnými králíky.

Až na to, že výsledek už byl předem znám. Výzkum už byl dávno proveden, a vědci, kteří ho provedli, se nám snažili říct, co ta nová technologie udělá s mozky uživatelů mobilních telefonů, a srdcím a nervovým soustavám lidí, žijících v těsné blízkosti vysílačů – což měl být zanedlouho každý.

Jedním z těch výzkumníků byl Samuel Milham mladší. Neprováděl žádný z těch klinických či experimentálních výzkumů na jednotlivých lidech a zvířatech; takový výzkum už v předchozích desetiletích provedli jiní. Milham je epidemiolog, vědec, který dokazuje, že výsledky získané druhými v laboratořích se skutečně stávají masám lidí ve skutečném světě. Ve svých raných studiích ukázal, že elektrikáři, pracovníci rozvodných sítí, opraváři telefonního vedení, pracovníci s hliníkem, opraváři rádií a televizí, svářeči, a amatérští radioví operátoři – ti, jejichž práce je vystavovala elektřině nebo elektromagnetickému záření – umírali mnohem častěji na leukémii, lymfom a mozkové nádory než běžná populace. Věděl, že nové standardy FCC nejsou adekvátní, a sám sebe poskytoval jako konzultanta všem, kdo tyto standardy napadali u soudu.



Samuel Milham, M.D., M.P.H

Milham nedávno použil své dovednosti pro prozkoumání životních statistik z 30. a 40. let 20. století, kdy Rooseveltova administrativa určila, že elektrifikace každé farmy a venkovské komunity v Americe je národní prioritou. To, co Milham objevil, překvapilo i jeho. Zjistil, že nejenom rakovina, ale také cukrovka a srdeční choroba se zdály být v přímé souvislosti s elektrifikací usedlostí. Venkovské komunity bez elektřiny měly málo srdečních chorob – dokud k nim elektřina nedorazila. Venkované v elektrifikovaných oblastech v roce 1940 začali ve skutečnosti náhle umírat na srdeční chorobu čtyřikrát až pětkrát častěji než lidé, kteří stále ještě žili mimo dosah elektřiny. „Zdá se neuvěřitelné, že rozdíly v úmrtnosti takového rozsahu nebyly za více než 70 let od doby, kdy byly poprvé nahlášeny, nikým vysvětleny,“ napsal Milham.² Domníval se, že na začátku dvacátého století nikdo tyto odpovědi nehledal.

Když jsem však začal číst dřívější literaturu, zjistil jsem, že ty odpovědi hledali *všichni*. Například Paul Dudley White, dobře známý kardiolog spojovaný s Harvardskou Lékařskou Fakultou, si s tímto problémem lámal hlavu v roce 1938. V druhém vydání jeho učebnice *Srdeční Choroba s úžasem* napsal, že Austin Flint, významný doktor praktikující interní lékařství ve městě New York v druhé polovině devatenáctého století, se nesetkal s jediným případem anginy pectoris (bolest na hrudi způsobená srdeční chorobou) za jedno období pěti let. White byl vyburcován ztrojnásobením výskytu srdeční choroby v jeho rodném státě Massachusetts od doby, kdy začal svou praxi v roce 1911. „Jakožto příčina smrti,“ napsal, „v této části světa zaujímala srdeční choroba stále větší a větší část, až se dnes nakonec stala tou nejčastější příčinou, a zdaleka přestihla tuberkulózu, zápal plic a maligní onemocnění.“ Na konci své kariéry v roce 1970 White stále nebyl schopen říct, proč tomu tak bylo. Nezbylo mu než se podívat na skutečnost, že ischemická choroba srdeční – nemoc způsobená ucpáním srdečních tepen, jež je dnes nejběžnějším typem srdeční choroby – kdysi bývala tak vzácná, že během svých několika prvních let praxe neviděl téměř žádný případ. „Z prvních 100 dokumentů, které jsem publikoval,“ napsal, „se pouze dva z nich, na konci té stovky, zabývaly ischemickou chorobou srdeční.“³

Srdeční choroba však nevyrostla naplno ničehonic během začátku dvacátého století. Do té doby byla relativně neobvyklá, ne však neznámá. Životní statistiky Spojených Států ukazují, že výskyt srdeční choroby začal stoupat dávno předtím, než White vystudoval lékařskou fakultu. Současná epidemie ve skutečnosti začala docela náhle v 70. letech 19. století, v době prvního rychlého rozmnožení telegrafních drátů. To ale přeskakuji moc dopředu. Důkazy o tom, že srdeční choroba je způsobována především elektřinou jsou totiž ještě rozsáhlejší než se Milham domníval, a mechanismus, kterým elektřina poškozuje srdce, je známý.

V první řadě, nemusíme spoléhat pouze na historická data, abychom našli důkazy podporující Milhamovo tvrzení, protože v několika částech světa elektrifikace stále ještě probíhá.

V letech 1984 až 1987 se vědci Sitaram Bhartijského Institutu Vědy a Výzkumu rozhodli porovnat míru výskytu ischemické choroby srdeční v indickém městě Dillí, která byla znepokojivě vysoká, s mírou výskytu v oblastech Gurgaonské čtvrti státu Haryana 50 až 70 kilometrů daleko. Průzkumu se zúčastnilo dvacet sedm tisíc lidí, a jak se očekávalo, vědci našli více srdečních chorob ve městě než na venkově. Překvapila je však skutečnost, že prakticky všechny předpokládané nebezpečné faktory byly na venkově větší.

Měšťané méně kouřili. V jídle přijímali méně kalorií, méně cholesterolu a mnohem méně nasycených tuků než jejich venkovské protějšky. Přesto měli pětkrát větší výskyt srdeční choroby. „Ze současné studie je zřejmé,“ napsali výzkumníci, „že všeobecné rozšíření srdeční choroby a její rozdíly mezi městem a venkovem nemají souvislost s žádným konkrétním rizikovým faktorem, a je proto nutné hledat jiné faktory mimo rámec konvenčních vysvětlení.“⁴ Ten nejočividnější faktor, který tito výzkumníci neproověřili, byla elektřina. V polovině 80. let totiž Gurgaonská čtvrť ještě nebyla elektrifikována.⁵

Aby tento druh informací dával smysl, je zapotřebí si projít to co víme – a co ještě stále nevíme – o srdeční chorobě, elektřině a vztahu obou těchto věcí.

Má maďarská babička, jež byla hlavní kuchařkou naší rodiny, když jsem vyrůstal, měla arteriosklerózu (tvrdnutí tepen). Krmila nás stejnými jídly, které vařila sobě, a které měly podle rad jejího doktora nízký obsah tuku. Byla skvělou kuchařkou, a tak když jsem se později odstěhoval, nadále jsem se stravoval v podobném stylu, protože jsem miloval ty chutě. Posledních osmatřicet let jsem také vegetariánem. Když jím tímto způsobem, cítím se zdravěji a věřím, že je to dobré pro mé srdce.

Brzy poté co jsem se však pustil do výzkumu pro tuto kapitolu, mi jeden přítel dal knihu s názvem *Mýty Cholesterolu* a řekl mi, ať si ji přečtu. Byla vydána v roce 2000 dánským doktorem Uffe Ravnskovem, specialistou na interní medicínu a ledvinové nemoci a vysloužilým rodinným lékařem nyní žijícím ve švédském městě Lund. Bránil jsem se tomu, abych si ji přečetl, protože Ravnskoř není nezaujatý: myslí si, že vegetariáni jsou stoikové vyhýbající se potěšení, kteří si hrdinně odpírají chuť pořádného jídla v mylné víře, že pak budou žít déle.

Jeho předsudky jsem se nakonec rozhodl ignorovat, a pustil jsem se do čtení Ravnskovovy knihy která, jak jsem zjistil, byla založena na dobrém výzkumu a hojných odkazech v textu. Kniha boří myšlenku, že lidé dnes trpí více infarkty proto, že se cpou zvířecím tukem více než jejich předci. Na povrchu je Ravnskovova teze v rozporu jak s tím co jsem se učil, tak i s mou vlastní zkušeností. Obstaral jsem si tedy kopie mnoha jím citovaných studií, a četl jsem je stále dokola, až konečně začaly dávat smysl ve světle toho, co jsem věděl o elektřině. Na co je nejdůležitější stále pamatovat je skutečnost, že první studie nedošly ke stejnému závěru jako dnešní výzkum, a že pro tento rozdíl existuje důvod. Dokonce ani studie z různých částí světa spolu někdy nesouhlasí, a to z toho samého důvodu.

Ravnskov se nicméně stal čímsi jako ikonou pro části komunity alternativního zdraví včetně mnoha lékařů, kteří teď svým těžce nemocným pacientům předepisují diety s *vysokým* obsahem tuku – dávajíce důraz na zvířecí tuky. Špatně si přečetli lékařskou literaturu. Studie, o které se Ravnskov opírá, jednoznačně ukazují, že za současnou pohromu srdeční choroby je zodpovědný nějaký jiný faktor než strava, ale také ukazují, že snížení příjmu tuků ve stravě v dnešním světě pomáhá předcházet škodám způsobeným tím jiným faktorem. Prakticky všechny velké studie v industrializované části světa od 50. let – v souladu s tím, co jsem se učil na lékařské fakultě – ukázaly přímou korelaci mezi cholesterolem a srdeční chorobou.⁶ A každá studie porovnávající vegetariány s lidmi, kteří jedí maso zjistila, že vegetariáni dnes mají nižší hladiny cholesterolu a menší riziko úmrtí na infarkt.⁷

Ravnskov se domníval, že důvodem je fakt, že lidé, kteří nejí maso jsou také více uvědoměli v dalších otázkách zdraví. Stejné výsledky však byly zjištěny i u lidí, kteří jsou vegetariány pouze z náboženských důvodů. Žádný Adventista Sedmého Dne nekouří a nepije alkohol, ale pouze polovina jich nejí maso. Několik velkých, dlouhodobých studií ukázalo, že Adventisté, kteří jsou zároveň vegetariány, mají dvakrát až třikrát menší riziko úmrtí způsobené srdeční chorobou.⁸

Divné je, že rané studie – provedené v první polovině dvacátého století – neposkytly podobné výsledky a neukázaly, že by cholesterol měl souvislost se srdeční chorobou. To byl pro většinu výzkumníků nerozlušitelný paradox, který byl v rozporu se současnými názory na stravu, a který byl důvodem, proč komunita hlavních médií tyto první studie zavrhla.

Lidé s genetickým rysem nazývaným familiární hypercholesterolemie mají například ve své krvi vysoké hladiny cholesterolu – tak vysoké, že někdy mají na svých kloubech tukové nárůstky a mají sklony k problémům podobným útoků dny ve svých prstech na nohou, kotnících a kolenech, způsobených krystaly cholesterolu. V dnešním světě jsou tito lidé náchylní k umírání na srdeční chorobu v mladém věku. Vždy tomu tak ovšem nebylo. Výzkumníci z Leidenské univerzity v Nizozemsku sledovali předky tří současných jedinců s touto poruchou, až našli jeden pár vzájemných předků, který žil v pozdním osmnáctém století. Poté, sledováním všech potomků tohoto páru a otestováním všech žijících potomků na přítomnost tohoto defektivního genu, byli schopni identifikovat 412 jedinců, jež buďto přímo tento gen nesli a předávali, nebo byli sourozenci s padesátiprocentní šancí ho přenést. Zjistili také, ke svému úžasu, že před 60. lety 19. století měli lidé s tímto rysem o padesát procent *menší* míru úmrtnosti než běžná populace. Jinými slovy, cholesterol se zdál být cennou ochranou, a délka života lidí s velmi vysokými hladinami cholesterolu byla delší než tehdejší průměr. Jejich míra úmrtí však během konce devatenáctého století soustavně stoupala, až se nakonec v roce 1915 dostala na úroveň běžné populace. Míra úmrtí této podskupiny během dvacátého století dále stoupala, až v 50. letech dosáhla dvojnásobku průměru, a poté se opět tak nějak vyrovnala.⁹ Z této studie lze usoudit, že před 60. lety 19. století cholesterol nezpůsobil srdeční chorobu, o čemž existují i další důkazy.

Leon Michaels, pracující na Univerzitě Manitoba, se v roce 1965 rozhodl podívat, co o spotřebě tuku říkaly historické dokumenty z minulých století, kdy srdeční choroba byla extrémně vzácná. To co našel, bylo také v rozporu se současnými znalostmi, kvůli čemuž nabyl přesvědčení, že s cholesterolovou teorií musí být něco špatně. Jeden autor v roce 1696 vypočítal, že bohatší polovina anglické populace, neboli zhruba 2,7 miliónu lidí, jedla ročně v průměru 147,5 liber (66,9 kg) masa na osobu – více než byla průměrná celonárodní spotřeba masa v Anglii roku 1962. Ani spotřeba zvířecích tuků v žádné chvíli až do dvacátého století neklesla. Jiný výpočet provedený v roce 1901 ukázal, že anglická společenská třída se služebnictvem spotřebovala v průměru mnohem větší množství ruku v roce 1900 než v roce 1950. Ani Michaels si nemyslel, že současnou epidemii srdeční choroby lze vysvětlit nedostatkem cvičení, protože to byla právě vyšší třída, která nikdy manuálně nepracovala a která jedla mnohem *méně* tuku než dříve, u které se výskyt srdeční choroby zvýšil nejvíce.

Pak tu byla pronikavá práce Jeremiaha Morrise, profesora Společenské Medicíny z Londýnské Univerzity, který upozoroval, že v první polovině dvacátého století se zvýšil výskyt

ischemické choroby srdeční, zatímco výskyt koronárního ateromu – nánosů cholesterolu v tepnách – se ve skutečnosti *snížil*. Morris prozkoumal pitevni záznamy Londýnské Nemocnice z let 1908 až 1949. V roce 1908 ukázalo 30,4 procent všech pitev mužů mezi třiceti a sedmdesáti lety pokročilý aterom; v roce 1949 to bylo pouze 16 procent. U žen výskyt klesl z 25,9 procent na 7,5 procenta. Jinými slovy, nánosy cholesterolu v tepnách byly mnohem méně obvyklé než dříve, ale přispívaly k více srdečním chorobám, více anginy pectoris a více infarktům. Během roku 1961, když Morris prezentoval svou práci na toto téma na Lékařské Fakultě Univerzity Yale, studie provedené ve Framinghamu v Massachusetts¹⁰ a v Albany v New Yorku¹¹ stanovily spojitost mezi cholesterolem a srdeční chorobou. Morris byl přesvědčen, že musel být důležitý ještě nějaký další, neznámý faktor životního prostředí. „Je celkem jisté,“ řekl svému publiku, „že něco více než jen tuky ve stravě ovlivňují hladiny krevních lipidů (tuku v krvi), něco více než jen hladiny krevních lipidů se účastní na vzniku ateromu, a něco více než jen aterom je nutné pro rozvoj ischemické choroby srdeční.“

Tím faktorem, jak uvidíme, je elektřina. Elektromagnetická pole se v našem životním prostředí stala tak intenzivními, že nejsme schopni metabolizovat tuky tak jako naši předci.

Jakýkoliv faktor životního prostředí ovlivňoval během 30. a 40. let 20. století lidské bytosti v Americe, ovlivňoval zároveň všechna zvířata ve filadelfské zoo.

Laboratoř Komparativní Patologie byla jedinečné zařízení založené v této zoo v roce 1901. A od roku 1916 do roku 1964 ředitel laboratoře Herbert Fox a jeho nástupce Herbert L. Ratcliffe vedli kompletní záznamy pitev provedených na více než třinácti tisících zvířat, která v zoo zemřela.

Během tohoto období se výskyt arteriosklerózy všech druhů savců a ptáků neuvěřitelně zvýšil desetkrát až dvacetkrát. V roce 1923 Fox napsal, že takové léze byly „mimořádně vzácné,“ objevující se u méně než dvou procent zvířat jakožto zanedbatelný a náhodný nález pitvy.¹² Počet případů rychle vzrostl ve 30. letech, a během 50. let už se arterioskleróza nejenom objevovala u mladých zvířat, nýbrž byla také často příčinou jejich smrti, namísto pouhého vedlejšího nálezu během pitvy. Rokem 1964 už se nemoc objevovala v jedné čtvrtině všech savců a pětatřiceti procentech všech ptáků.

Ischemická choroba srdeční se objevila ještě náhleji. V roce 1945 tato nemoc ve skutečnosti vůbec v této zoo neexistovala.¹³ A první zaznamenané infarkty zvířat ze zoo se objevily o deset let později v roce 1955. Arterioskleróza se s určitou pravidelností objevovala už od 30. let v aortě a jiných tepnách, ale ne v srdečních koronárních tepnách. Výskyt sklerózy koronárních tepen se nyní však zvýšil natolik, že rokem 1963 už více než 90 procent všech savců a 72 procent všech ptáků, kteří v zoo zemřeli, mělo koronární onemocnění, zatímco 24 procent savců a 10 procent ptáků utrpělo infarkt. Většina infarktů se navíc objevovala u mladých zvířat v první polovině jejich předpokládaného života. Arterioskleróza a srdeční choroba se nyní objevovala ve 45 rodinách savců a 65 rodinách ptáků žijících v zoo – u jelenů a antilop; u psounů stepních a veverek; u lvů, tygrů a medvědů; a u hus, čápů a orlů.

Strava s těmito změnami neměla nic společného. Nárůst výskytu arteriosklerózy začal dlouho před rokem 1935, rokem, kdy byla v celé zoo zavedena výživnější strava. A koronární onemocnění se objevilo až deset let poté, přestože strava zvířat zůstala beze změny po celou

dobu mezi lety 1935 a 1964. Hustota populace, alespoň savců, zůstala během těchto padesáti let víceméně stejná, stejně jako i množství pohybu, kterého se jim dostávalo. Ratcliffe zkoušel najít odpověď v sociálním nátlaku způsobeném rozmnožovacími programy, jež začaly v roce 1940. Myslel si, že psychologický stres musí ovlivňovat srdce zvířat. Nemohl však vysvětlit, proč o více než dvě desetiletí později výskyt koronárního onemocnění a infarktů v zoo stále stoupal nesmírným tempem a to u všech druhů zvířat, ať už byla rozmnožována nebo ne. Stejně nedovedl vysvětlit, proč se zvýšil výskyt sklerózy tepen mimo srdce během 30. let, ani proč výzkumníci tisíce mil daleko nacházeli v roce 1960 arteriosklerózu u 22 procent zvířat v Londýnské Zoo,¹⁴ a podobné číslo v Antwerpské Zoo v Belgii v roce 1962.¹⁵

Ten prvek, který se v životním prostředí v 50. letech - kdy koronární onemocnění doslova explodovalo mezi lidmi i zvířaty - rozrostl nejohromněji, byla radiace rádiové frekvence (RF). Před 2. Sv. válkou se rádiové vlny široce používaly pouze pro dva účely: rádiová komunikace a diatermie, což je terapeutické užití v lékařství za účelem zahřátí různých částí těla.

Poptávka po zařízeních generujících RF byla najednou neuhasitelná. Zatímco použití telegrafu v Občanské válce podpořilo jeho komerční rozvoj, a použití rádia v 1. Sv. válce udělalo to samé pro technologii rádia, použití radaru v 2. Sv. válce vytvořilo množství nových průmyslových odvětví, poprvé se masivně začaly vyrábět oscilátory RF, a stotisíce lidí bylo v práci vystaveno rádiovým vlnám – vlnám, které už nyní nebyly používány jen v radarech, ale také v navigaci; rádiovém a televizním vysílání; rádiové astronomii; zahřívání, pečetění a svařování v tuctech průmyslových odvětvích; a „domácích radarech.“ Nejenom pracovníci průmyslu, ale už i celá populace byla nyní vystavována bezprecedentním hodnotám radiace RF.

Z důvodů, které byly spíše politické než vědecké, se historie na opačných stranách světa ubrala dvěma různými směry. V zemích Západního bloku se věda ještě více pohroužila do odmítání. V roce 1800, jak jsme viděli v kapitole 4, zabořila svou hlavu do písku jako pštros, a nyní na ni jednoduše naházela více písku. Když si operátoři radarů stěžovali na bolesti hlavy, únavu, nepříjemný pocit na hrudi a bolesti očí, a dokonce i na ztrátu plodnosti a vlasů, byli posláni na rychlou lékařskou prohlídku a nějaké krevní testy. Když nebylo zjištěno nic závažného, byli posláni zpět do práce.¹⁶ Přístup Charlese I. Barrona, lékařského ředitele Kalifornské divize Korporace Lockheed Aircraft, byl typický. Zprávy o nemocích z radiace mikrovln „si až příliš často nacházely cestu do laických publikací a novin,“ řekl v roce 1955. Mluvil k představitelům lékařské profese, ozbrojených sil, různých akademických institucí a leteckého průmyslu na setkání ve Washingtonu DC. „Bohužel,“ dodal, „publikace těchto informací během posledních pár let vycházely ve stejné době, kdy jsme vyvíjeli naše nejsilnější vzdušné radarové vysílače, a mezi inženýry a testovacím personálem radaru tak vznikly značné obavy a nedorozumění.“ Svému publiku řekl, že prozkoumal stovky zaměstnanců Lockheed a nenašel žádný rozdíl mezi těmi, kdo byli radaru vystaveni, a těmi kdo nebyli. Jeho studie, postupně vydána v Deníku Letecké medicíny, byla však poskvrněna stejným postojem „nic zlého nevidím.“ Jeho populace lidí „nevystavených účinkům radaru“ byly ve skutečnosti pracovníci Lockheed, kteří byli vystaveni radaru o intenzitě menší než 3,9 miliwattů na čtverečný centimetr – úrovni, jež je téměř čtyřikrát vyšší než dnešní zákonné limity pro běžnou populaci ve Spojených Státech. Osmadvacet procent těchto „nevystavených“ zaměstnanců

trpělo neurologickými a kardiovaskulárními poruchami nebo žloutenkou, migrénami, krvácením, chudokrevností či artritidou. A když Barron opakovaně bral krevní vzorky jeho „vystavené“ populace – těch, kdo byli vystaveni více než 3,9 miliwattům na čtverečný centimetr – tak většina z nich měla postupem času výrazný pokles červených krvinek, a výrazný nárůst počtu bílých krvinek. Barron tyto nálezy zavrhl jako „laboratorní omyly.“¹⁷

Zkušenost ve Východním Bloku byla jiná. Stížnosti pracovníků byly považovány za důležité. V Moskvě, Leningradu, Kyjevě, Varšavě, Praze a dalších městech vznikly kliniky zaměřené zcela na diagnózu a léčbu pracovníků, vystavených mikrovlnné radiaci. V průměru zhruba patnáct procent zaměstnanců těchto průmyslových odvětví onemocnělo natolik, že vyhledali lékařskou pomoc, a dvě procenta z nich zůstalo doživotně invalidních.¹⁸

Sověti a jejich spojenci poznali, že příznaky způsobované mikrovlnnou radiací byly stejné jako ty, které poprvé popsal americký doktor George Beard v roce 1869. Z toho důvodu tyto příznaky nazvali „neurastenie,“ s použitím Beardovy terminologie, zatímco nemoc, jež je způsobovala, dostala jméno „nemoc z mikrovln“ nebo „nemoc z rádiových vln.“

V roce 1953 začal na Institutu Pracovní Hygieny a Nemocí ze Zaměstnání v Moskvě intenzivní výzkum. Do 70. let výsledky těchto vyšetřování daly za vznik tisícům publikací.¹⁹ Byly napsány učebnice o nemoci z rádiových vln, a tento předmět se dostal do osnov lékařských fakult v Rusku a východní Evropě. Dnešní ruské učebnice popisují účinky na srdce, nervový systém, štítnou žlázu, nadledviny a další orgány.²⁰ Příznaky vystavení vlivu rádiových vln zahrnují bolest hlavy, únavu, slabost, závrať, nevolnost, poruchy spánku, podrážděnost, ztátu paměti, emocionální nestabilitu, depresi, úzkost, sexuální dysfunkci, narušenou chuť k jídlu, bolest v břiše, a poruchy zažívání. Pacienti se viditelně chvějí, mají studené ruce a chodidla, zarudlý obličej, hyperaktivní reflexy, nadměrně se potí, a mají křehké nehty. Krevní testy odhalují narušený metabolismus uhlohydrátů, a zvýšené triglyceridy a cholesterol.

Převažují srdeční příznaky. Ty zahrnují bušení srdce, pocit těžkosti a bodavé bolesti v hrudi, a dušnost po námaze. Krevní tlak a tepová frekvence se stávají nestabilními. Akutní vystavení vlivu vln obvykle způsobuje rychlý tep a vysoký krevní tlak, zatímco chronické vystavení způsobuje opak: nízký krevní tlak a tep, který může být až tak pomalý jako 35 až 40 úderů za minutu. První zvuk srdce je utlumen, levá strana srdce zvětšena, a nad vrcholem srdce je slyšet šelest, často doprovázen předčasnými údery srdce a nepravidelným rytmem. Elektrokardiogram může odhalit blok elektrické vodivosti v srdci, a onemocnění známé jako odchylka levé osy. Extrémně časté jsou známky nedostatečného zásobování srdečního svalu kyslíkem – zarovnaná nebo obrácená T vlna a pokles ST úseku. Konečným důsledkem někdy bývá městnavá srdeční slabost. V jedné lékařské učebnici vydané v roce 1971 autor Nikolay Tyagin tvrdil, že z jeho vlastní zkušenosti pouze zhruba patnáct procent pracovníků vystavených vlivu rádiových vln mělo normální EKG.²¹

Třebaže tyto znalosti byly a nadále jsou zcela ignorovány Americkou Lékařskou Asociací a nejsou vyučovány na žádné americké lékařské fakultě, neunikly pozornosti některých amerických výzkumníků.

Allan H. Frey, vyučený biolog, se začal o výzkum mikrovln ze zvědavosti zajímat v roce 1960. Jakožto zaměstnanec Centra Pokročilé Elektroniky Všeobecné Elektrické Společnosti na

Cornellské Univerzitě se už dříve zajímal o to, jak elektrostatická pole ovlivňují nervovou soustavu zvířete, a experimentoval s biologickými účinky atmosférických iontů. Později toho roku, když se účastnil konference, potkal technika z radarového testovacího střediska Všeobecné Elektrické v Syrakusech, který Freyovi řekl, že slyší radar. „Byl docela překvapen,“ vzpomínal později Frey, „když jsem se ho zeptal, zda by mě mohl do nějaké testovací oblasti vzít s sebou a nechat mě si radar také poslechnout. Zdálo se, že jsem první člověk, který hned bez okolků nezavrhl jeho tvrzení, že dokáže slyšet radar.“²² Muž vzal Freye do jeho pracovní oblasti blízko radarové kupole v Syrakusech. „A když jsem se tam procházel a vylezl až na okraj pulzujícího paprsku, slyšel jsem ho také,“ vzpomíná Frey. „Slyšel jsem z radaru vycházet *zip- zip- zip*.“²³

Toto náhodné setkání určilo budoucí směr Freyovy kariéry. Opustil své pracovní místo u Všeobecné Elektrické, a začal naplno zkoumat biologické účinky mikrovlnné radiace. V roce 1961 vydal svou první studii o „slyšení mikrovln,“ jevu, který je dnes plně uznán, ačkoliv stále ne zcela vysvětlen. Další dvě desetiletí strávil experimentováním na zvířatech, aby určil účinky mikrovln na jejich chování, a aby objasnil jejich účinky na sluchovou soustavu, oči, mozek, nervovou soustavu a srdce. Objevil vliv na hematoencefalickou bariéru, alarmující poškození ochranného štítu, který chrání mozek před bakteriemi, viry a toxickými chemikáliemi – poškození, které se objevuje při úrovních radiace mnohem menších než je ta, kterou vyzařují dnešní mobilní telefony. Dokázal, že když nervy vysílají, vyzařují samy o sobě radiaci v infračerveném spektru. Veškeré Freyovy průkopnické práce byly financovány Úřadem Námořního Výzkumu a Armádou Spojených Států.

Když vědci ze Sovětského Svazu začali oznamovat, že s pomocí mikrovlnné radiace dokážou libovolně změnit rytmus srdce, Freye to obzvláště zaujalo. N. A. Levitina z Moskvy zjistila, že mohla buď zrychlit nebo zpomalit srdce zvířete v závislosti na tom, kterou část těla ozářila. Ozáření zadní části hlavy zvířete zrychlilo jeho tepovou frekvenci, zatímco ozáření zadní části jeho těla nebo jeho žaludku tepovou frekvenci zpomalilo.²⁴

Frey se ve své laboratoři v Pensylvánii rozhodl posunout tento výzkum o krok dále. Na základě ruského výzkumu a svých vlastních znalostí fyziologie předvídal, že kdyby použil krátké pulzy mikrovlnné radiace synchronizované se srdečním rytmem a načasované tak, aby se přesně shodovaly se začátkem každého úderu srdce, mohl by srdce zrychlit a narušit jeho rytmus.

Fungovalo to přímo skvěle. Nejprve experiment vyzkoušel na 22 izolovaných srdcích různých žab. Srdeční rytmus se zrychlil pokaždé. U poloviny srdcí se objevily arytmie, a během některých experimentů se srdce úplně zastavilo. Pulz radiace byl nejničivější, když se objevil přesně jednu pětinu vteřiny po začátku každého úderu srdce. Průměrná hustota síly byla pouze šest desetin mikrowattu na čtverečný centimetr – zhruba deset tisíckrát slabší než je radiace, kterou by dnes vstřebalo srdce člověka, kdyby během telefonního hovoru měl mobil v náprsní kapse.

Frey provedl experimenty na izolovaných srdcích v roce 1967. O dva roky později zkusil stejnou věc na 24 živých žabách s podobnými, ale méně dramatickými výsledky. Neobjevily se

žádné srdeční arytmie nebo zástavy, ale když byly pulzy radiace v souladu se začátkem každého úderu, srdce se výrazně zrychlilo.²⁵

Účinky, které Frey demonstroval se objevují, protože srdce je elektrický orgán a pulzy mikrovln narušují jeho kardiostimulátor. Spolu s těmito přímými účinky však existuje ještě základnější problém: radiace mikrovln a elektřina obecně způsobují, že srdce nedostává dostatek kyslíku kvůli účinkům, které mají na buněčné úrovni. Tyto buněčné účinky byly kupodivu objeveny týmem, v němž byl Paul Dudley White. Ve 40. a 50. letech 20. století, zatímco Sověti začínali popisovat jak rádiové vlny způsobují pracovníkům neurastenii, armáda Spojených Států vyšetřovala tu samou nemoc u svých rekrutů.

Tento úkol, svěřen v roce 1941 Dr. Mandelu Cohenovi a jeho spolupracovníkům, měl za cíl zjistit, proč bylo tolik vojáků bojujících v 2. Sv. Válce nahlášeno nemocných kvůli srdečním příznakům. Ačkoliv jejich výzkum dal vzniknout několik krátkých článků v lékařských denících, hlavní část jejich práce byla v 150stránkovém hlášení, na které už se dávno zapomnělo. Bylo napsáno pro Komisi Lékařského Výzkumu Úřadu Vědeckého Výzkumu a Rozvoje – úřadu vytvořeného prezidentem Rooseveltem za účelem koordinace vědeckého a lékařského výzkumu pro účely války. Jediná kopie, kterou jsem dokázal ve Spojených Státech najít, byla na jedné jediné zanikající roličce mikrofilmu pohřbené ve skladovacím zařízení Národní Lékařské Knihovny v Pensylvánii.²⁶

Na rozdíl od svých předchůdců už od dob Sigmunda Freuda, tento zdravotnický tým nejenomže bral stížnosti podobné úzkosti vážně, ale také ve většině těchto pacientů hledal a našel fyzické abnormality. Tu nemoc nazývali raději „neurocirkulační astenie“ než „neurastenie“, „podrážděné srdce“, „syndrom vyhoření“, nebo „úzkostná neuróza“, což byly názvy, pod jimiž byla nemoc známa v různých obdobích od 60. let 19. století. Příznaky, jimž čelili, byly však stejné jako ty první, které v roce 1869 popsal George Miller Beard (viz. kapitola 5). Třebaže tento tým se zaměřoval na srdce, 144 vojáků kteří byli součástí jejich studie mělo také respirační, neurologické, svalové a zažívací potíže. Jejich průměrný pacient byl vedle bušení srdce, bolesti na hrudi a dušnosti také nervózní, podrážděný, třásl se, byl slabý, v depresi, a vyčerpaný. Nemohl se soustředit, ztrácel váhu a trápila ho nespavost. Stěžoval si na bolesti hlavy, závratě a nevolnost, a někdy trpěl průjmem či zvracením. A přesto laboratorní testy – krevní rozbor, analýza moči, rentgen, EKG i EEG – byly obvykle „v mezích normálu.“

Cohen, jenž výzkum vedl, do něj vnesl přístup otevřené mysli. Vyrůstal v Alabamě, vystudoval univerzitu Yale, a v té době byl mladým profesorem na Harvardské Lékařské Fakultě, který už tehdy zpochybňoval přijímané vědění a křísil první jiskry toho, co se nakonec stalo revolucí psychiatrie. Tenkrát ve 40. letech měl totiž odvahu nazvat Freudovu psychoanalýzu kultem, v době, kdy její praktikanti získávali kontrolu v každé akademické instituci, stávali se obrazem Hollywoodu, a dotýkali se každého aspektu americké kultury.²⁷



Mandel Ettelson Cohen (1907-2000)

Paul White, jeden ze dvou vedoucích výzkumníků – druhým byl neurolog Stanley Cobb – už měl s neurocirkulační astenií zkušenosti ze své praxe v občanské kardiologii a myslel si, na rozdíl od Freuda, že se jednalo o pravou fyzickou nemoc. Pod vedením těchto tří jedinců tým prokázal, že tomu tak skutečně bylo. Za použití technik dostupných ve 40. letech dosáhli něčeho, co nedokázal nikdo v devatenáctém století, když epidemie začala: jednoznačně demonstrovali, že neurastenie měla fyzickou a nikoliv psychickou příčinu. Poskytli lékařské komunitě seznam objektivních znaků, dle kterých mohla být nemoc diagnostikována.

Většina pacientů měla rychlý srdeční rytmus v klidném stavu (více než 90 úderů za minutu) a rychlý dech (více než 20 dechů za minutu), stejně tak jako chvění v prstech a hyperaktivní reflexy v koleni a kotníku. Většina měla studené ruce a polovina pacientů měla viditelně zčervenalý obličej a krk.

Už dlouho je známo, že lidé s poruchami krevního oběhu mají abnormální kapiláry, které lze nejnadhěji vidět v záhybu nehtu – to je ten záhyb kůže u kořene nehtů. Whitův tým běžně takové abnormální kapiláry nacházel u jejich pacientů s neurocirkulační astenií.

Zjistili, že tito pacienti byli přecitlivělí na teplo, bolest, a značně na elektřinu – reflexivně stahovali své ruce zpátky od elektrických šoků o mnohem menší intenzitě, než normální zdraví jedinci.

Když byli požádáni, aby tři minuty běželi na šikmém běžeckém pásu, většina těchto pacientů to nedokázala. V průměru vydrželi pouze minutu a půl. Jejich tepová frekvence byla po takovém cvičení nadměrně rychlá, jejich spotřeba kyslíku během cvičení byla abnormálně nízká, a co bylo nejdůležitější, jejich ventilační účinnost byla abnormálně nízká. To znamená, že spotřebovali méně kyslíku a vydechovali méně oxidu uhličitého než běžný člověk, přestože dýchali stejné množství vzduchu. Aby toto vykompenzovali, dýchali více vzduchu a rychleji než zdravý člověk, a přesto nebyli schopni pokračovat v běhu, protože jejich těla stále ještě nespotebovala dostatek kyslíku.

Patnáctiminutová chůze na stejném běžeckém pásu poskytla podobné výsledky. Všichni testovaní byli schopni tento jednodušší úkol splnit. Nicméně pacienti s neurocirkulační astenií dýchali v průměru o patnáct procent více vzduchu za minutu než zdraví dobrovolníci, aby spotřebovali stejné množství kyslíku. A ačkoliv rychlejším dýcháním pacienti s neurocirkulační astenií dosáhli spotřeby stejného množství kyslíku jako zdraví dobrovolníci,

měli v krvi dvakrát více kyseliny mléčné, což naznačovalo, že jejich buňky ten kyslík nepoužívaly efektivně.

V porovnání se zdravými jedinci dokázali lidé s touto poruchou ze stejného množství vzduchu získat méně kyslíku, a jejich buňky ze stejného množství kyslíku dokázaly získat méně energie. Výzkumníci došli k závěru, že tito pacienti trpěli vadou aerobního metabolismu. Jinými slovy, něco bylo špatně s jejich mitochondriemi – hnací silou jejich buněk. Pacienti si správně stěžovali, že se jim nedostávalo vzduchu. To zapříčinilo, že žádný jejich orgán nedostával dostatek kyslíku, což způsobilo jejich srdeční příznaky a další oslabující vjemy, na které si stěžovali. V důsledku toho nebyli pacienti s neurocirkulační astenií schopni zadržet dech ani zdaleka na dobu, která by se blížila běžným hodnotám, a to ani s použitím dýchacího přístroje.²⁸

Během těch pěti let studie Cohenaova týmu bylo vyzkoušeno několik druhů ošetření s různými skupinami pacientů: orální testosteron; ohromné dávky vitamínu B-komplex; thiamin; cytochrom c; psychoterapie; a kurz fyzického tréninku pod dohledem profesionálního trenéra. Žádný z těchto programů nedocílil žádného zlepšení příznaků ani výdrže.

„Došli jsme k závěru,“ napsal tým v červnu roku 1946, „že neurocirkulační astenie je zdravotní stav, který skutečně existuje a nebyl vymyšlen pacienty nebo lékařským dohledem. Nejde o simulování ani o mechanismus vzešlý z válečného stavu pro účely vyhnutí se vojenské službě. Tato porucha je celkem běžný problém jak v civilním, tak i služebním životě.“²⁹ Měli námitky proti Freudovu výrazu „úzkostná neuróza,“ protože úzkost byla očividně důsledek a nikoliv příčina těch silných fyzických jevů, kdy se lidem nedostávalo dost vzduchu.

Tito vědci ve skutečnosti prakticky vyvrátili teorii, že onemocnění bylo způsobeno „stresem“ nebo „úzkostí.“ Nebylo způsobeno hyperventilací.³⁰ Jejich pacienti neměli ve své moči zvýšené hladiny stresových hormonů – 17-ketosteroidů. Následující dvacetiletá studie civilistů s neurocirkulační astenií odhalila, že u těchto lidí se obvykle nevyvinula žádná z nemocí, které jsou údajně způsobené úzkostí, jako je například vysoký krevní tlak, žaludeční vředy, astma nebo ulcerózní kolitida.³¹ Měli však abnormální elektrokardiogramy, které naznačovaly, že srdeční sval nedostává dostatek kyslíku, a které byly někdy k nerozeznání od EKG lidí se skutečnou ischemickou chorobou srdeční nebo skutečným strukturálním poškozením srdce.³²

Spojitosť s elektřinou poskytli Sověti. Během 50., 60. a 70. let Sovětské výzkumníci popisovali fyzické znaky, příznaky a změny v EKG způsobené nemocí z rádiových vln, které byly totožné s těmi, které White s ostatními poprvé nahlásili ve 30. a 40. letech. Změny v EKG naznačovaly bloky vodivosti i nedostatečný přísun kyslíku do srdce.³³ Sovětské vědci – v souladu s týmem Cohena a Whitea – došli k závěru, že tito pacienti trpěli vadou aerobního metabolismu. S mitochondriemi v jejich buňkách bylo něco špatně. A zjistili, co to bylo. Vědci, mezi nimiž byli Yury Dumansky, Mikhail Shandala a Ljudmila Tomaševskaja pracující v Kyjevě, a F. A. Kolodub, N. P. Zaljubovskaja a R. I. Kiselev pracující v Charkově dokázali, aktivita transportního řetězce elektronů – mitochondrických enzymů, které získávají energii z našeho jídla – je snížena nejen u zvířat vystavených vlivu rádiových vln,³⁴ ale i u zvířat vystavených vlivu magnetickým polím z obvyklých rozvodných sítí.³⁵

První válka, ve které byl široce používán elektrický telegraf – americká Občanská válka – byla zároveň první válkou, ve které bylo „podrážděné srdce“ výraznou nemocí. Mladý doktor jménem Jacob M. Da Costa, pracovní lékař ve filadelfské vojenské nemocnici, popsal typického pacienta.

„Muž, který byl pár měsíců nebo déle v aktivní službě,“ napsal, „byl stížen průjmem, což bylo otravné, ale ne dost závažné na to, aby nemusel na bojiště; nebo se po krátkém pobytu v nemocnici kvůli průjmu či horečce vrátil zpět ke svému oddílu, a opět snášel námahu vojenského života. Brzy si všiml, že už je nesnáší tak dobře jako dříve; docházel mu dech, nemohl udržet krok s ostatními, trápily ho závratě a bušení srdce, a měl bolesti na prsou; jeho vojenská výstroj ho zatěžovala, a toto všechno se dělo zatímco vypadal zcela zdrav. Poté co vyhledal pomoc chirurga pluku bylo rozhodnuto, že není schopen služby a byl poslán do nemocnice, kde jeho vytrvale rychle bijící srdce potvrdilo jeho tvrzení, přestože navenek vypadal jako muž v perfektní kondici.“³⁶

Vystavení vlivu elektřiny bylo v této válce všeobecné. Když v roce 1861 Občanská válka začala, východní pobřeží ještě nebylo propojeno se západním, a na většině území na západ od Mississippi ještě nebyly telegrafní linky. Během této války však každý voják, alespoň na straně Unie, v blízkosti takových linek pochodoval a tábořil. V období od útoku na Fort Sumter 12. dubna 1861 až do rezignace generála Lee v Appomattoxu (1865) Telegrafní Jednotky Armády Spojených Států natáhly 15,389 mil telegrafních linek pomocí pochodujících oddílů, aby vojenští velitelé ve Washingtonu mohli okamžitě komunikovat se všemi oddíly v jejich táborech. Po válce byly všechny tyto linky rozebrány a zničeny.³⁷

„Ztěžil uběhl den, kdy by generál Grant, vzdálený více než 1,500 mil po natažených drátech, neznal přesný stav mé situace,“ napsal generál Sherman v roce 1864. „Na bojišti bylo možné natáhnout více než šest mil dlouhý, tenký izolovaný drát po improvizovaných kůlech nebo ze stromu na strom během pár hodin, a viděl jsem i tak zdatné operátory, že když přestřihli drát, dokázali svým jazykem obdržet zprávu ze vzdálené stanice.“³⁸

Jelikož se s typickými příznaky podrážděného srdce potýkala každá armáda Spojených států a upoutala pozornost tolika armádních zdravotníků, Da Costa byl zmaten a zajímalo ho, proč nikdo v žádné předchozí válce takovou nemoc nepopsal. Telegrafní komunikace však nikdy dříve nebyla ve válce použita v takové míře. V britské Modré Knize Krymské Války, konfliktu trvajícím v letech 1853-56, našel Da Costa dvě zmínky o některých oddílech, které byly poslány do nemocnice kvůli „bušení srdce“ a našel možné náznaky stejného problému, nahlášený z Indie během Indické Rebelie v letech 1857-58. Toto byly zároveň jediné dva konflikty před americkou Občanskou válkou, ve kterých byly postaveny telegrafní linky, aby propojily velitelství s oddíly jednotek.³⁹ Da Costa napsal, že prohledal lékařské dokumenty z mnoha předchozích konfliktů, a až do Krymské války nenašel o podobné nemoci ani zmínku.

Během několika dalších desetiletí se podrážděnému srdci nevěnovalo příliš pozornosti. Bylo nahlášeno mezi britskými jednotkami v Indii a Jižní Africe, a občas i mezi vojáky jiných národů.⁴⁰ Počet případů byl však malý. Dokonce ani to co Da Costa považoval během Občanské války za „běžné“ nepředstavovalo dle dnešních standardů mnoho případů. Ve své době, kdy srdeční choroba prakticky neexistovala, si náhlé zjevení 1,200 případů bolestí na

hrudi mezi dvěma milióny mladých vojáků⁴¹ získalo jeho pozornost jako neznámý útes, který se náhle zhmotnil na mnohokrát procestované obchodní cestě v jinak poklidném moři – moři, které nebylo znovu narušeno až do roku 1914.

Brzy poté co vypukla 1. Sv. Válka, v době kdy srdeční choroba byla u běžné populace stále vzácná a kardiologie ještě neexistovala jako samostatná lékařská specializace, ovšem začaly být hlášeny ne stovky, ale desetitisíce nemocných vojáků s bolestí na prsou a dušností. Více než sto tisíc z šesti a půl miliónu mladých mužů bojujících v britské armádě a námořnictvu bylo propuštěno z boje a hospitalizováno s diagnózou „srdeční choroby.“⁴² Většina těchto mužů měla podrážděné srdce, nazývané také „Da Costův syndrom“ nebo „syndrom vyhoření.“ Ve Spojených Státech byly takové případy vedeny pod pojmem „Chlopňové Poruchy Srdce“ a byly třetí nejběžnější zdravotní příčinou pro propuštění z armády.⁴³ Stejná nemoc se objevila i v letectvu, ale téměř vždy byla diagnostikována jako „nemoc z létání“ a mělo se za to, že byla způsobena opakovaným vystavením tlaku s nižším obsahem kyslíku ve vysokých nadmořských výškách.⁴⁴

Podobná hlášení přicházela z Německa, Rakouska, Itálie a Francie.⁴⁵

Byl to tak veliký problém, že chirurg-generál Spojených Států nařídil, aby čtyři milióny vojáků trénujících v armádních táborech podstoupily srdeční vyšetření, než byli posláni do zámoří. Syndrom vyhoření byl „zdaleka nejčastěji se vyskytující poruchou, a svým vyvolaným zájem a důležitostí předčil všechny ostatní srdeční potíže dohromady,“ řekl jeden z vyšetřujících lékařů, Lewis A. Conner.⁴⁶

U některých vojáků se v této válce rozvinul syndrom vyhoření jakožto důsledek šoku z výbuchu granátu nebo vystavení vlivu jedovatého plynu. Mnoho dalších nic podobného nezažilo. Všichni však šli do bitvy s použitím novátorského způsobu komunikace.

Spojené Království vyhlásilo Německu válku 4. srpna 1914, dva dny poté, co Německo napadlo svého spojence, Francii. Britská armáda se ve Francii začala vyloďovat 9. srpna a pokračovala do Belgie, kde 22. srpna dorazila do města Mons, a to vše bez pomoci bezdrátového telegrafu. Zatímco v Mons bylo britské armádě poskytnuto mobilní rádiové zařízení o síle 1500 wattů a dosahem 60 až 80 mil.⁴⁷ Bylo to právě během stahování jednotek z města Mons, kdy první britští vojáci onemocněli s bolestí na hrudi, dušností, bušením srdce a zrychleným srdečním rytmem, a byli posláni zpět do Anglie na vyšetření kvůli možné srdeční chorobě.⁴⁸

Vystavení vlivu rádia bylo všeobecné a intenzivní. V předních liniích britské armády se během celé zákopové války používala batohová rádia s dosahem pěti mil. Každý prapor nesl v přední linii pěchoty dvě taková zařízení se dvěma operátory pro každé z nich. O sto či dvě stě yardů za nimi, spolu se zálohami, byla dvě další zařízení a dva další operátoři. O další míli za nimi, na velitelství brigády, bylo větší rádiové zařízení, o dvě míle dále na velitelství divize bylo 500wattové zařízení, a šest mil za předními liniemi na velitelství armády byl nákladní vůz s 1500wattovým rádiem, 120 stop vysokým ocelovým stožárem a anténou deštníkového tvaru. Každý operátor přeposílal telegrafní zpávy, které obdržel zepředu i zezadu.⁴⁹

Všechny divize kavalérie byly vybaveny nákladním vozem s rádiem a batohovými zařízeními. Zvědové kavalérie nesli na svých koních speciální zařízení nazývaná „bezdrátové fousky“ kvůli jejich anténám, které trčely z koňských boků jako dikobrazí ostny.⁵⁰

Většina letadel nesla lehká rádiová zařízení, která používala kovový trup letadla jako anténu. Německé válečné Zeppelinové a francouzské vzducholodě nesly mnohem výkonnější zařízení, a Japonsko mělo bezdrátová zařízení ve svých válečných balónech. Rádiová zařízení na lodích umožnila, aby se námořní bitevní linie roztáhla do 200 či 300 mil dlouhých formací. Dokonce i ponorky plující pod povrchem moře vysílaly nad hladinu krátký stožár nebo izolovaný vodní paprsek jako anténu, aby přijímaly a vysílaly kódované rádiové zprávy.⁵¹

Ve 2. Sv. Válce se podrážděné srdce, nyní nazývané neurocirkulační astenie, vrátilo s velikou silou. K rádiu se poprvé v této válce připojil radar, a i ten byl všeobecný a intenzivní. Jako děti s novou hračkou pro něj každý národ vyvíjel všechna možná použití. Británie například posela své pobřeží stovkami radarů předběžného varování, z nichž každý vyzařoval více než půl miliónu wattů, a všechna svá letadla vybavila výkonnými radary, které dokázaly odhalit objekty tak malé jako byl periskop ponorky. Britskou armádou bylo postaveno více než dva tisíce přenosných radarů, doprovázených 105 stop vysokými přenosnými věžemi. Dva tisíce dalších „dělostřeleckých“ radarů pomáhalo protiletadlovým zbraním sledovat a sestřelovat nepřátelská letadla. Lodě Královského Námořnictva byly ozdobeny povrchovými radary se silou až jednoho miliónu wattů, dále radary monitorujícími vzdušný prostor a mikrovlnnými radary, které odhalovaly ponorky a používaly se pro navigaci.

Američané umístili na paluby svých lodí pět set tisíc radarů předběžného varování, a navíc ještě ty samé radary na trupy svých letadel, přičemž každý měl sílu jednoho miliónu wattů. Na mořských březích a letištích v Jižním Pacifiku používali přenosná radarová zařízení, a na lodích, letadlech a vzducholodích Námořnictva dále tisíce mikrovlnných radarů. V letech 1941 až 1945 byla Radiační Laboratoř Institutu Technologie v Massachusetts plně zaměstnána, dle pokynů svých vojenských velitelů, vyvíjením zhruba stovky různých druhů radaru pro všemožné vojenské účely.

Jiné mocnosti stavěly radarové stanice se stejným úsilím na zemi, na moři i ve vzduchu. Německo v Evropě postavilo více než tisíc pozemních radarů předběžného varování a k tomu tisíce lodních, leteckých a dělostřeleckých radarů. Sovětský Svaz byl na tom podobně, stejně jako Austrálie, Kanada, Nový Zéland, Jižní Afrika, Nizozemsko, Francie, Itálie a Maďarsko. Kdekoliv musel voják bojovat, byl zaplaven neustále se zhušťující polévkou frekvencí pulzních rádiových vln a mikrovln. A podléhal jim ve velkých počtech, v armádách, námořnictvech i leteckých silách všech národů.⁵²

Bylo to právě během této války, kdy se provedl první pečlivý lékařský výzkum vojáků s touto nemocí. Freudův termín „úzkostná neuróza“ se už tou dobou pevně uchytil v kruzích armádních doktorů. Členové leteckých sil se srdečnými příznaky nyní dostávali diagnózu „L.M.F.“ což je zkratka pro „nedostatek morálních vláken.“ Cohenův tým byl psychiatrů plný. Pod vedením Paula Whitea však k jejich překvapení objevili objektivní důkaz skutečné nemoci, u níž došli k závěru, že *nebyla* způsobena úzkostí.

Převážně díky věhlasu tohoto týmu pokračoval ve Spojených Státech výzkum neurocirkulační astenie až do 50. let; ve Švédsku, Finsku, Portugalsku a Francii až do let sedmdesátých a osmdesátých; a v Izraeli a Itálii dokonce až do 90. let.⁵³ Každý doktor, který stále věřil, že tato nemoc měla fyzickou příčinu však čelil stále větší hanbě. Ačkoliv převaha Freudiánů pohasla, zanechali po sobě nesmazatelnou stopu nejenom na psychiatrii, ale na celém lékařském oboru. Na Západě dnes už zůstává pouze označení „úzkost“, a lidé s příznaky neurocirkulační astenie automaticky dostávají psychiatrickou diagnózu a, velmi pravděpodobně, papírový sáček, do kterého mají dýchat. Ironií je, že samotný Freud, který termín „úzkostná neuróza“ prosadil věřil, že její příznaky neměly psychickou příčinu, a že „nepodléhaly psychoterapii.“⁵⁴

Mezitím do ordinací doktorů stále chodily zástupy pacientů trpících nevysvětlitelným vyčerpáním, často doprovázeným bolestí na hrudi a dušností, a pár odvážných doktorů dále tvrdohlavě trvalo na tom, že psychiatrické problémy to všechno vysvětlit nedokážou. Gary Holmes z Centra pro Kontrolu Nemocí (CDC) v roce 1988 prosadil název „chronický únavový syndrom“ (CFS), a tak je stále některými doktory používán u pacientů, jejichž nejvýznamnějším příznakem je únava. Takoví doktoři jsou stále v menšině. Podle záznamů CDC je rozšíření CFS mezi 0,2 a 2,5 procenty populace,⁵⁵ zatímco jejich protějšky z psychiatrické komunity nám říkají, že až jeden z šesti lidí, trpící identickými příznaky, splňuje kritéria pro „úzkostnou poruchu“ či „depresi.“

Aby zmatení nebylo málo, ta samá skupina příznaků dostala v Anglii už v roce 1956 název myalgická encefalomyelitida (ME), což je jméno odvozené z bolestí svalů a neurologických příznaků, spíše než z únavy. V roce 2011 se konečně sešli doktoři z třinácti zemí a přijali sadu „Mezinárodních Shodných Kritérií,“ která doporučuje upustit od názvu „chronický únavový syndrom“ a používat „myalgickou encefalomyelitidu“ pro všechny pacienty trpících „vyčerpáním po námaze“ spolu se specifickými poruchami neurologického, kardiovaskulárního, respiračního, imunitního a trávicího charakteru, a pár dalšími.⁵⁶

Toto úsilí mezinárodní „shody“ však je předurčeno k neúspěchu. Zcela totiž ignoruje psychiatrickou komunitu, která vídá mnohem více těchto pacientů. A předstírá, že to schizma vzešlé z 2. Sv. Války nikdy nevzniklo. V bývalém Sovětském Svazu, Východní Evropě a ve většině Asie dodnes přetrvává starší termín „neurastenie.“ Tento termín se stále široce používá na celou škálu příznaků popsanych Georgem Beardem v roce 1869. V těchto částech světa je všeobecně uznáváno, že vystavení vlivům toxických činitelů, jak chemických tak elektromagnetických, často tuto nemoc způsobuje.

Podle vydané literatury, všechny tyto nemoci – neurocirkulační astenie, nemoc z rádiových vln, úzkostná porucha, chronický únavový syndrom a myalgická encefalomyelitida – predisponují lidi ke zvýšeným hladinám cholesterolu, a všechny s sebou nesou zvýšené riziko úmrtí na srdeční chorobu.⁵⁷ Zrovna tak i porfyrie⁵⁸ a nedostatek kyslíku.⁵⁹ Základní vadou této nemoci mnoha jmen je to, že ačkoliv se k buňkám dostane dostatečné množství kyslíku a živin, mitochondrie – hnací síly buněk – nedokážou ten kyslík a živiny efektivně využít, a tím pádem není vytvářeno dostatečné množství energie, které potřebuje srdce, mozek, svaly a orgány. To v podstatě způsobuje, že celému tělu včetně srdce se nedostává kyslíku, což ve výsledku může srdce poškodit. Buňkami nejsou navíc efektivně využívány ani cukry a tuky,

kvůli čemuž se nevyužitý cukr hromadí v krvi - což vede k cukrovce – a nevyužitý tuk se usazuje v tepnách.

A máme dobrou představu o tom, kde přesně se problém nachází. Lidé s touto nemocí mají sníženou aktivitu enzymu obsahujícího porfyrin, nazývaného cytochrom oxidáza, který sídlí v mitochondriích a dodává elektrony z jídla, které jíme, do kyslíku, který dýcháme. Jeho aktivita je narušena ve všech ztělesněných formách této nemoci. Dysfunkce mitochondrií byla nahlášena u chronického únavového syndromu⁶⁰ stejně jako u úzkostné poruchy.⁶¹ Pitvy svalů těchto pacientů ukazují sníženou aktivitu cytochromu oxidázy. Narušený metabolismus glukózy je dobře znám u nemoci z rádiových vln, stejně jako je narušená aktivita cytochromu oxidázy u zvířat vystavených vlivu i extrémně nízkých hodnot rádiových vln.⁶² A za viníka neurologických a kardiálních příznaků porfyrie je široce považován nedostatek cytochromu oxidázy a cytochromu c, enzymů pro dýchání obsahujících hemový pigment.⁶³

Zoolog Neelima Kumar z Panjabské univerzity v Indii nedávno elegantním způsobem prokázal, že buněčné dýchání včel může být zcela zastaveno pouhým vystavením vlivu mobilního telefonu po dobu deseti minut. Koncentrace celkových uhlohydrátů v jejich hemolymfě, což je název pro včelí krev, vzrostla z 1,29 na 1,5 miligramů na mililitr. Po dvaceti minutách vzrostla na 1,73 miligramů na mililitr. Obsah glukózy vzrostl z 0,218 na 0,231 a 0,277 miligramů na mililitr. Celkové tuky vzrostly z 2,06 na 3,03 a 4,50 miligramů na mililitr. Cholesterol vzrostl z 0,230 na 1,381 a 2,565 miligramů na mililitr. Celkové bílkoviny vzrostly z 0,475 na 0,525 a 0,825 miligramů na mililitr. Jinými slovy, po pouhých deseti minutách vystavení vlivu mobilního telefonu včely prakticky nedokázaly metabolizovat cukry, bílkoviny ani tuky. Mitochondrie včel jsou v podstatě stejné jako mitochondrie lidí, ale jelikož metabolismus včel je o tolik rychlejší, elektrická pole je ovlivňují mnohem rychleji.

Ve dvacátém století, obzvláště v období po 2. Sv. Válce, začalo být dýchání našich buněk výrazně narušováno přívalem toxických chemikálií a elektromagnetických polí (EMP). Díky studii z Kolumbijské Univerzity víme, že i drobná elektrická pole mění rychlost přenosu elektronů z cytochromu oxidázy. Výzkumníci Martin Blank a Reba Goodman si mysleli, že vysvětlení tkví v nejzákladnějším fyzickém principu. „EMP,“ napsali v roce 2009, „představuje sílu, která soupeří s chemickými silami v probíhajících reakcích.“ Vědci z Agentury pro Ochranu Životního Prostředí – John Allis a William Joines – kteří objevili podobný účinek u rádiových vln, vyvinuli jinou teorii v podobném duchu. Domnívali se, že oscilující elektrická pole uváděla do pohybu atomy železa v enzymech obsahujících porfyriny, což narušovalo jejich schopnost přenášet elektrony.⁶⁴

Byl to anglický doktor John Scott Haldane, kdo jako první ve své klasické knize *Dýchání* tvrdil, že „vojácko srdce“ nebylo způsobeno úzkostí, ale chronickým nedostatkem kyslíku.⁶⁵ Mandel Cohen později dokázal, že vada nebyla v plicích, nýbrž v buňkách. Tito pacienti ustavičně lapali po dechu ne proto, že by byli neurotičtí, ale protože ho skutečně neměli dostatek. Mohli byste je zrovna tak umístit do atmosféry, která místo 21 procent měla pouhých 15 procent kyslíku, nebo je přemístit do 4,5kilometrové nadmořské výšky. Bolela je hrud' a jejich srdce bila rychle ne kvůli panice, nýbrž protože prahli po vzduchu. A jejich srdce prahla po kyslíku ne proto, že by jejich tepny byly zablokovány, ale protože jejich buňky nedokázaly plně využít vzduch, který dýchali.

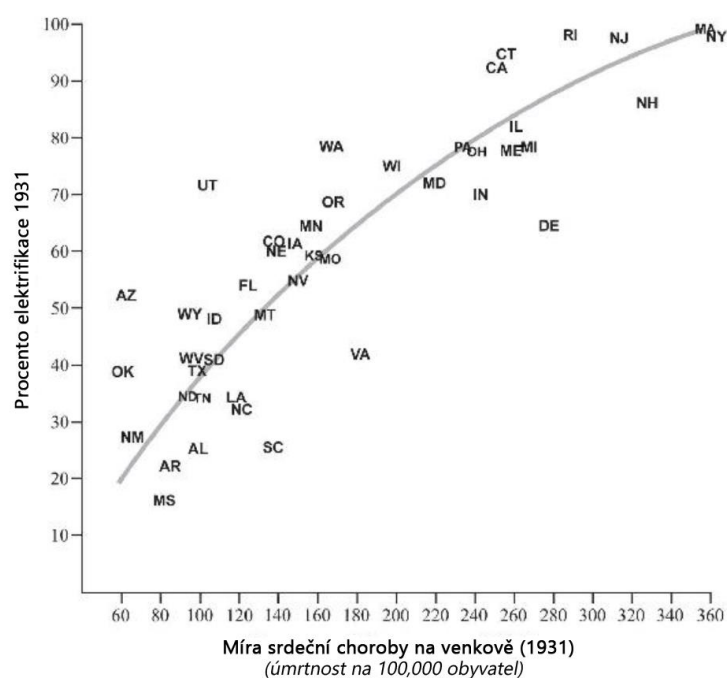
Tito pacienti nebyli psychiatrickými případy; byli varováním pro svět. Ta samá věc se totiž dělá i civilní populaci: i oni byli pomalu zadušováni, a pandemie srdeční choroby, která byla v 50. letech v plném proudu, byla jedním z důsledků. I mitochondrie v buňkách lidí, kteří nedostatkem porfyrinového enzymu netrpěli, měly do malé míry problém metabolizovat uhlohydráty, tuky a bílkoviny. Nespálené tuky, spolu s cholesterolem, jenž je roznášel v krvi, se usazovaly na stěnách tepen. Lidé a zvířata už nebyli schopni zatěžovat svá srdce tak jako dřív, aniž by vykazovali známky stresu a nemoci. Toto si na těle bere největší daň ve chvílích, kdy je tlačeno na hranice svých možností, například u sportovců a vojáků během války.

Skutečný příběh vyprávějí neuvěřitelné statistiky.

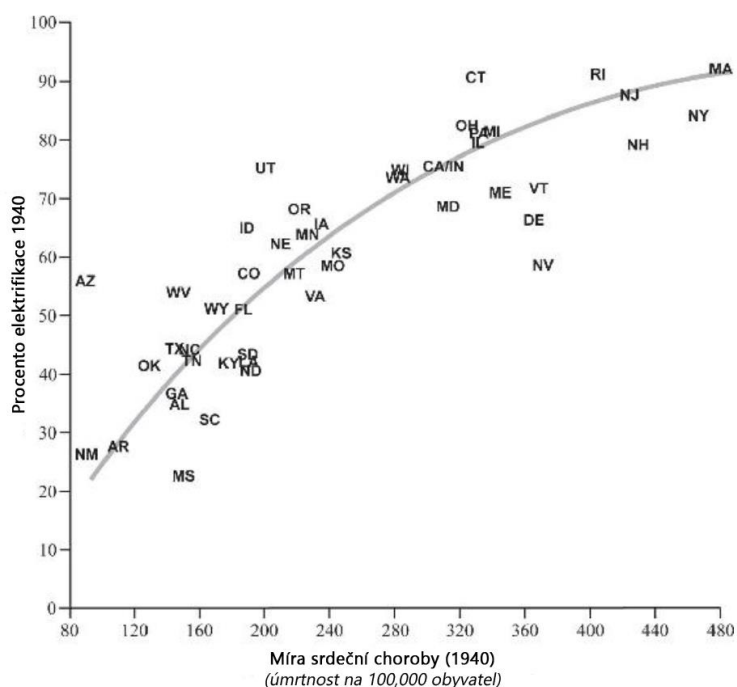
Když jsem svůj výzkum začal, měl jsem pouze data Samuela Milhama. Jelikož našel tak velké rozdíly v míře nemoci na venkově roku 1940 mezi pěti nejméně a pěti nejvíce elektrifikovanými státy, chtěl jsem vědět, co se stane, když spočítám míry všech čtyřiceti osmi států a umístím data do grafu. Vyhledal jsem míry úmrtnosti na venkově v knihách Životních Statistik Spojených Států. Spočítal jsem procento elektrifikace pro každý stát tím, že jsem vydělil počet jeho obyvatel, kteří byli podle publikace Edisonova Elektrického Institutu zákazníky elektřiny, celkovým počtem jeho domácností podle publikace Sčítání lidu Spojených Států.

Výsledky pro roky 1931 a 1940 jsou znázorněny ve vzorcích 1 a 2. Nejenomže mezi nejvíce a nejméně elektrifikovanými státy je pětikrát až šestkrát větší rozdíl ve venkovské úmrtnosti na srdeční chorobu, ale všechny datové body leží velmi blízko stejné křivky. Čím více byl stát elektrifikován – tj. čím více venkovských domácností mělo elektřinu – tím větší měl výskyt srdeční choroby na venkově. Množství srdeční choroby na venkově bylo úměrné počtu domácností, které měly elektřinu.⁶⁶

Vzorec 1 – Výskyt Srdeční Choroby na Venkově v roce 1931



Vzorec 2 – Výskyt Srdeční Choroby na Venkově v roce 1940



Ještě úžasnější je fakt, že míra úmrtnosti na srdeční chorobu v neelektrifikovaných venkovských oblastech Spojených Států v roce 1931, předtím než byl spuštěn Program Elektrifikace Venkova, byla stále stejně nízká jako míra úmrtí celých Spojených Států před propuknutím epidemie srdeční choroby v devatenáctém století.

V roce 1850, prvním roce sčítání lidu, kdy byla sbírána data úmrtnosti, bylo v celém národu zaznamenáno 2,527 úmrtí na srdeční chorobu. Ten rok byla srdeční choroba na pětadvacátém místě v příčinách úmrtí. Počet lidí, kteří zemřeli na srdeční chorobu, byl zhruba stejný jako počet lidí, kteří zemřeli na náhodné utonutí. Srdeční choroba bylo něco, co se objevovalo hlavně u malých dětí a starých lidí, a byla to převážně nemoc venkova spíše než městské oblasti, protože farmáři žili déle než měšťané.

Abych mohl realisticky porovnat statistiky devatenáctého století s těmi dnešními, musel jsem učinit jisté úpravy v číslech sčítání lidu. Enumerátoři sčítání lidu pro roky 1850, 1860 a 1870 měli k dispozici pouze čísla, která jim z paměti nahlásili obyvatelé domácností jež navštívili, aby jim řekli, kdo minulý rok zemřel a z jakých příčin. Nepřesnost těchto čísel byla Úřadem pro Sčítání Lidu odhadována na zhruba 40 procent. Ve sčítání lidu pro rok 1880 byla čísla dodána hlášenými doktorů, a v průměru se od pravdy lišila pouze o 19 procent. Do roka 1890 osm severovýchodních států spolu s Okresem Kolumbie schválilo zákon, který požadoval oficiální registraci všech úmrtí, a odhadovalo se, že statistiky těchto států s registry měly přesnost dvou až tří procent. Do roka 1910 se oblast s registrací rozšířila na 23 států, a rokem 1930 už registraci úmrtí nepožadoval pouze Texas.

Další komplikující faktor byl ten, že selhání srdce někdy nebylo evidentní až na otok, který způsobilo, a tím pádem byl otok, tehdy nazýván „vodnatelnost“,⁶⁷ občas nahlášen jako jediná příčina úmrtí, třebaže to úmrtí bylo s největší pravděpodobností způsobeno buď onemocněním srdce nebo ledvin. Ještě další komplikací byla „Brightova nemoc,“ která se

v tabulkách poprvé objevila v roce 1870. Byl to nový termín pro ten typ ledvinového onemocnění, které způsobovalo otok. Rozšířenost tohoto onemocnění byla v roce 1870 nahlášena na 4,5 případů ze 100,000 obyvatel.

S přihlédnutím k těmto spletitostem jsem vypočítal přibližné míry úmrtí na kardiovaskulární onemocnění pro každé desetiletí od roku 1850 do roku 2010 s tím, že jsem připočítal čísla pro „vodnatelnost“ pro období, kdy byl termín stále používán (až do roku 1900), a odečetl 4,5 na 100,000 pro roky 1850 a 1860. Přidal jsem opravující faktor 40 procent pro roky 1850, 1860 a 1870, a 19 procent pro rok 1880. Započítal jsem nahlášená úmrtí na všechna onemocnění srdce, tepen a krevního tlaku. Od roku 1890 jsem použil pouze čísla úmrtí států s registry, které rokem 1930 zahrnovaly celou zemi kromě Texasu. Výsledky vypadají takto:

Míra Úmrtí na Kardiovaskulární Onemocnění (na 100,000 obyvatel)

1850	77
1860	78
1870	78
1880	102
1890	145
1890 (Indiáni v rezervacích)	60
1900	154
1910	183
1920	187
1930	235
1940	291
1950	384
1960	396
1970	394
1980	361
1990	310
2000	280
2010	210
2017	214

Rok 1910 byl prvním rokem, kdy úmrtnost ve městech překonala tu na venkově. Největší rozdíl se však objevili *právě* na venkově. V severovýchodních státech, které v roce 1910 nejvíce používaly telegrafy, telefony a nyní i elektrické osvětlení a rozvodné sítě, a jejichž zemi křížovaly nejhustší sítě drátů, byla úmrtnost na kardiovaskulární onemocnění ve venkovských oblastech oproti městům stejná nebo vyšší. Venkovská úmrtnost v Connecticutu tehdy byla 234, v New Yorku 279, a v Massachusetts 296. Naproti tomu venkovská úmrtnost v Coloradu byla stále 100, a ve Washingtonu 92. Venkovská úmrtnost v Kentucky byla 88,5, což bylo 44 procent úmrtnosti ve městech – 202.

Výskyt srdeční choroby stabilně stoupal zároveň s elektrifikací, jak jsme viděli ve [vzorci 1 a 2](#), a dosáhl vrcholu během 50. let, kdy elektrifikace venkova dosáhla 100 procent. Výskyt srdeční choroby se tehdy na tři desetiletí ustálil a začal znovu klesat – tak to alespoň vypadá na první pohled. Bližší pohled ovšem odhaluje skutečný stav věcí. Toto jsou pouze míry úmrtí. Počet lidí, kteří žijí se srdeční chorobou – míra rozšíření – ve skutečnosti stále stoupal, a stoupá i dnes. Úmrtnost přestala v 50. letech stoupat díky nově zavedeným antikoagulantům jako je heparin a později aspirin, které se používají k léčbě i prevenci infarktů.⁶⁸ V následujících

desetiletích ještě agresivnější používání antikoagulantů, léků na snížení krevního tlaku, operací srdečního bypassu, balónkové angioplastiky, výztuží tepen, kardiostimulátorů a dokonce i transplantací srdce jednoduše umožnilo neustále se zvyšujícímu počtu lidí se srdeční chorobou zůstat naživu. Lidé však nemají méně infarktů. Mají jich více.

Studie Srdce z Framinghamu ukázala, že šance na první infarkt byla během 90. let v podstatě stejná v každém věku života jako v 60. letech.⁶⁹ To bylo docela překvapivé. Doktoři si mysleli, že tím, že dávali lidem statinové léky na snížení jejich hladiny cholesterolu, zachrání lidi před ucpanými tepnami, což mělo automaticky znamenat zdravější srdce. To se ovšem nestalo. A v jiné studii vědci, kteří se v roce 2001 zúčastnili Průzkumu Srdce v Minnesotě zjistili, že ačkoliv méně hospitalizovaným pacientům byla diagnostikována ischemická choroba srdeční, více pacientů bylo diagnostikováno s bolestí na hrudi v souvislosti se srdcem. Výskyt nestabilní anginy pectoris se ve skutečnosti mezi lety 1985 a 1995 zvýšil o 56 procent u mužů a o 30 procent u žen.⁷⁰

Počet lidí s městnavou srdeční slabostí také stále stoupal. Výzkumníci na Mayské Klinice prohledali jejich záznamy ze dvou desetiletí a objevili, že výskyt selhání srdce byl v období let 1996-2000 o 8,3 procenta vyšší než v období let 1979-1984.⁷¹

Skutečná situace je však ještě horší. Ta čísla poukazují pouze na lidi s nově diagnostikovaným selháním srdce. Nárůst celkového počtu lidí, kteří s tímto problémem žijí je neuvěřitelný, a pouze malá část tohoto nárůstu je způsobena stárnutím populace. Doktoři z Nemocnice Cook County Lékařské Fakulty Loyolské Univerzity a z Centra pro Kontrolu Nemocí prohledali záznamy pacientů z reprezentativního vzorku amerických nemocnic a zjistili, že počet pacientů s diagnózou selhání srdce se mezi lety 1973 a 1986 více než zdvojnásobil.⁷² Pozdější, podobná studie vědců z Centra pro Kontrolu Nemocí zjistila, že tento trend pokračoval. Množství hospitalizací kvůli selhání srdce se mezi lety 1979 a 2004 ztrojnásobil, míra zohledňující věk se zdvojnásobila, a největší nárůst se objevil u lidí do 65 let života.⁷³ Podobná studie pacientů z Nemocnice Henryho Forda v Detroitu ukázala, že roční rozšíření městnavé srdeční slabosti se od roku 1989 do roku 1999 téměř zčtyřnásobilo.⁷⁴

Mladí lidé, jak potvrdilo 3,000 znepokojených doktorů, kteří podepsali Freiburgský Apel, mají infarkty v bezprecedentní míře. Ve Spojených Státech má dnes kardiovaskulární onemocnění stejné procento čtyřicetiletých lidí, jako mělo procento sedmdesátiletých lidí v roce 1970. Skoro jedna čtvrtina Američanů ve věku čtyřiceti až čtyřiačtyřiceti let má dnes nějakou formu kardiovaskulárního onemocnění.⁷⁵ A stres stále mladších srdcí se netýká pouze sportovců. Když výzkumníci z Centra pro Kontrolu Nemocí v roce 2005 dělali průzkum zdraví adolescentů a mladých dospělých ve věku 15 až 34 let zjistili, ke svému překvapení, že mezi lety 1989 a 1998 se výskyt náhlého srdečního úmrtí u mladých mužů zvýšil o 11 procent a u mladých žen o 30 procent, a že míra úmrtnosti na zvětšené srdce, poruchy srdečního rytmu, plicní srdeční chorobu a hypertenzní onemocnění srdce se u této mladé populace také zvýšila.⁷⁶

Tento trend pokračuje i v 21. století. Počet infarktů u Američanů v dvacátých letech jejich života vzrostl mezi lety 1999 a 2006 o 20 procent, a úmrtnost na všechny druhy

onemocnění srdce této věkové skupiny vzrostla o jednu třetinu.⁷⁷ V roce 2014 byla jedna třetina pacientů ve věku 35 až 74 let, kteří byli hospitalizováni s infarkty, mladší než 54 let.⁷⁸

Rozvojové země na tom nejsou o nic lépe. Už dávno následovaly rozvinuté země po cestě rozkoše z elektrifikace, a ještě rychleji nás následují do masového objetí bezdrátových technologií. Následky jsou nevyhnutelné. Srdeční choroba byla kdysi v národech s nízkým příjmem nedůležitá. Nyní je to zabiják lidských bytostí číslo jedna v každé oblasti světa kromě jedné. Pouze v subsaharské Africe v roce 2017 předčily srdeční chorobu nemoci chudoby – AIDS a zápal plic – jakožto příčiny úmrtí.

Navzdory miliardám utráceným v boji se srdeční chorobou, lékařská komunita stále tápe ve tmě. Tuto válku nevyhraje, pokud si neuvědomí, že tím hlavním faktorem, který tuto pandemii způsobuje už sto padesát let, je elektrifikace světa.

12. Přeměna Cukrovky

V ROCE 1859, VE SVÝCH DVANÁCTI LETECH, syn obchodníka s dřívím a obilím v Port Huronu v Michiganu natáhl mezi svým domem a domem svého kamaráda jednu míli dlouhý telegrafní drát, a oba domy tak propojil elektřinou. Od toho dne byl Thomas Alva Edison intimně seznámen s tajemnými silami elektřiny. Od svých patnácti let pracoval jako cestující telegrafní operátor až do svých jednadvaceti let, kdy si v Bostonu otevřel svůj vlastní obchod, jehož prostřednictvím poskytoval Bostonským firmám služby soukromých telegrafních linek a natahoval dráty z kanceláří v centru města přes střechy domů a budov do továren a skladů na předměstí. Když mu bylo dvacet devět let a přesunul svou laboratoř do malé vesničky v New Jersey, vylepšil už technologii telegrafu a nyní se zabýval zdokonalením nově vynalezeného telefonu. „Čaroděj Parku Menlo“ se stal světoznámým v roce 1878 díky svému vynálezu fonografu. Poté si uložil mnohem ambicióznější úkol: snil o tom, že s elektřinou osvítili lidské domovy a vytlačí tak průmyslové odvětví plynového osvětlení, které vydělávalo sto padesát miliónů dolarů ročně. Než s tím skončil, vynalezl elektrickou žárovku, dynamo, která generovala elektřinu s konstantním napětím, a systém distribuce elektřiny v souběžných okruzích. V listopadu roku 1882 si nechal patentovat třídrátový distribuční systém, který všichni používáme až dodnes.

Někdy v té době se u Edisona objevila vzácná nemoc známá jako cukrovka.¹

Jiný mladý muž, který vyrostl ve Skotsku, učil v roce 1866 řečnické umění na škole v Bathu, když mezi svým domem a domem přítele zavěsil po domácku vyrobený telegrafní systém. O pět let později v Bostonu, kde byl také profesorem řečnického umění na místní univerzitě, učil hluché lidi mluvit. Svého celoživotního milostného vztahu s elektřinou se však nevzdal. Jeden z jeho hluchých studentů, s jehož rodinou přebýval, nahlédl jednoho dne do jeho ložnice. „Podlaha, židle, stůl a dokonce i šatník – to vše bylo pokryto dráty, bateriemi, cívkami, krabic od doutníků, a nepopsatelným množstvím všemožného vybavení,“ vzpomínal muž o mnoho let později. „Tato záplava se rozšířila až do sklepa, a netrvalo mnoho měsíců než dosáhla až do garáže.“ V roce 1876, poté co si nechal patentovat několik vylepšení telegrafu, vynalezl Alexander Graham Bell telefon a stal se tak světově známým ještě před svými třiceti lety. Jeho „nekonečné stížnosti na zdraví“ – silné bolesti hlavy, nespavost, bolest při sezení, dušnost,

bolesti na hrudi, nepravidelný srdeční rytmus, a abnormální citlivost na světlo – ho doprovázely od jeho prvních experimentů s elektřinou v Bathu.

V roce 1915 byla i jemu diagnostikována cukrovka.²

Abych vůbec získal představu o tom, jak vzácná cukrovka kdysi byla, prohledal jsem antické knihy v mé lékařské knihovně. Nejprve jsem hledal v Pracích Roberta Whytta, skotského doktora z počátku a poloviny osmnáctého století. V celé 750stránkové knize nebyla o cukrovce zmínka.

Americký doktor John Brown na konci osmnáctého století věnoval této poruše dva odstavce ve své knize *Elementy Medicíny*. V Pracích Thomase Sydenhama, který pracoval jako doktor v sedmáctém století a je znám jako Otec Anglického Lékařství, jsem o cukrovce našel jednu stránku. Poskytovala skrovný popis nemoci, doporučovala stravu založenou na mase a předepisovala bylinný lék.

Otevřel jsem si 500stránkovou práci Benjamina Ward Richardsona, *Onemocnění Moderního Života*, vydanou v New Yorku v roce 1876, tedy v době, kdy Edison a Bell intenzivně experimentovali s elektřinou. Cukrovce byly věnovány čtyři stránky. Richardson ji považoval za moderní onemocnění způsobené vyčerpáním z psychického přepracování nebo nějakým šokem nervové soustavy. Stále však byla neobvyklá.

Poté jsem se poradil s mou „biblí“ nemocí devatenáctého století, *Příručkou Zeměpisné a Historické Patologie*, vydané postupně v letech 1881 a 1886 v němčině a angličtině. V této masivní akademické práci o třech svazcích August Hirsch shromáždil historii známých nemocí, spolu s jejich všeobecným rozšířením a rozložením ve světě. Hirsch pro cukrovku ušetřil šest stránek, na kterých především poznamenává, že byla vzácná a vědělo se o ní málo. V antickém Řecku, napsal, ve čtvrtém století př. Kr., ji Hippokratés nikdy nezmínil. Ve druhém století n. l. Galen, doktor narozený v Řecku a pracující v Římě, věnoval cukrovce pár pasáží, ale uvedl, že on sám viděl pouze dva případy.

První kniha o cukrovce byla ve skutečnosti napsána v roce 1798, ale její autor John Rollo z Anglie viděl pouze tři případy za celou dobu své dvacet tři let dlouhé praxe lékaře.

Statistiky, které Hirsch nashromáždil ze světa mu potvrdily, že tato nemoc „je jedna z nejvzácnějších.“³ Ve Filadelfii na ni zemřelo zhruba 16 lidí ročně, v Bruselu 3, v Berlíně 30, a v celé Anglii 550. Občas byly nahlášeny případy v Turecku, Egyptě, Maroku, Mexiku, Ceylonu a v určitých částech Indie. Ale třeba informátor z Petrohradu neviděl během šesti let jediný případ. Lékaři ze Senegambie a Pobřeží Guiney nikdy neviděli jediný případ, a zrovna tak nebyl žádný záznam, že by se někdy objevila v Číně, Japonsku, Austrálii, na ostrovech Tichého oceánu, ve Střední Americe, Západní Indii, Guyaně nebo v Peru. Jeden informátor neviděl za mnoho let praxe v Rio de Janeiru jediný případ.

Jak se tedy z cukrovky stal jeden z největších zabijáků lidstva? V dnešním světě, jak uvidíme, hraje důležitou roli v prevenci a kontrole této nemoci omezení příjmu cukru. Jenže, jak také uvidíme, vinit ze vzestupu cukrovky cukry ve stravě je stejně neuspokojivé, jako vinit ze vzestupu srdeční choroby tuky ve stravě.

V roce 1976 jsem žil v Albuquerque, když mi přítel vložil do rukou nově vydanou knihu, která změnila způsob jakým jsem jedl a pil. William Dufty, autor knihy *Cukrové Blues* si vše opravdu důkladně prostudoval. Přesvědčil mě, že ta nejnávykovější látka ze všech, která podkopávala zdraví výrazné části populace už po celá staletí nebyl alkohol, tabák, opium ani marihuana, nýbrž cukr. Dále ze čtyř století obchodování s africkými otroky z velké části vinil potřebu ukojit návyk na cukr, který si osvojili Křižáci během dvanáctého a třináctého století. Evropané, řekl, násilně převzali od Arabského Impéria kontrolu nad světovým obchodem s cukrem, a potřebovali stálou dodávku pracovní síly na jejich cukrové plantáže. Jeho tvrzení, že cukr byl „omamnější než pivo či víno a silnější než mnoho drog“ bylo podloženo zábavným příběhem, který vyprávěl o svých vlastních matoucích nemocích a svém hrdinském úsilí zbavit se návyku na cukr, což se mu nakonec povedlo. Migrény, záhadné horečky, krvácení z dásní, hemoroidy, kožní vyrážky, sklony k přibírání váhy, chronická únava, a působivý sortiment různých bolestí, které ho mučily patnáct let, zmizely během čtyřiaadvaceti hodin, jak řekl, a nikdy se nevrátily.

Dufty také vysvětlil, proč cukr způsobuje cukrovku. Naše buňky, obzvláště buňky v našem mozku, získávají energii z plynulé dodávky jednoduchého cukru nazývaného glukóza, což je konečný produkt vzniklý trávením uhlohydrátů, které sníme. „Rozdíl mezi dobrou a špatnou náladou, přičetností a nepřičetností, klidem a vyšilováním, inspirací a depresí, to vše ve velké míře závisí na tom, co si dáváme do pusy,“ napsal. Dále vysvětlil, že rozdíl mezi životem a smrtí závisí na přesné rovnováze mezi množstvím glukózy v naší krvi a množstvím kyslíku v krvi, přičemž inzulin je jedním z hormonů, které tuto rovnováhu udržují. Pokud slinivkou není po jídle vyloučeno dost inzulinu, glukóza se v krvi nahromadí na toxickou hladinu a my ji tak začneme vylučovat v naší moči. Pokud je vytvořeno příliš mnoho inzulinu, hladina glukózy v krvi klesne na nebezpečnou hranici.

Problém s požíváním čistého cukru, napsal Dufty, je ten, že tento cukr nemusí být stráven a vstupuje tak do krve příliš rychle. Požívání složitých uhlohydrátů, tuků a bílkovin vyžaduje, aby slinivka vyloučila do tenkého střeva řadu trávicích enzymů, které tato jídla rozeberou. To nějaký čas trvá. Hladina glukózy v krvi stoupá postupně. Když však sníme rafinovaný cukr, je přeměněn na glukózu téměř okamžitě a vstupuje do naší krve, vysvětlil Dufty, „kde už předtím byla nastolena přesná rovnováha mezi hladinou glukózy a kyslíkem. Hladina glukózy se tedy nesmírně zvýší. Rovnováha je zničena. Tělo je v krizi.“

Rok poté, co jsem četl tuto knihu, jsem se rozhodl studovat na lékařské fakultě a musel jsem nejprve projít základními kurzy biologie a chemie, které jsem na vysoké škole neměl. Můj profesor biochemie na Univerzitě Kalifornie v San Diegu v podstatě potvrdil to, co jsem se dozvěděl z knihy *Cukrové Blues*. Vyvinuli jsme se, říkal můj profesor, požíváním jídel jako jsou brambory, které musí být postupně stráveny. Slinivka automaticky vylučuje inzulin v míře, která přímo odpovídá míře, kterou glukóza – v poměrně dlouhém časovém úseku po jídle – vstupuje do krevního řečiště. Třebaže tento mechanismus funguje dokonale pokud jíte maso, brambory a zeleninu, jídlo obsahující rafinovaný cukr vytváří narušení. Všechny cukry vstupují do krevního řečiště najednou. Slinivka však neví, že existuje rafinovaný cukr a „myslí si,“ že jste právě snědli jídlo obsahující ohromné množství brambor. Očekává, že na cestě je ještě mnohem více glukózy. Slinivka proto vytvoří takové množství inzulinu, které je schopné

vypořádat se s ohromným množstvím jídla. Tato přehnaná reakce slinivky snižuje hladinu glukózy v krvi až moc, následkem čehož jí mozek a svaly nedostávají dostatečné množství – zdravotní stav známý jako hypoglykemie.⁴ Po letech takového přetížení se může slinivka vyčerpat a přestat vytvářet dostatečné množství inzulínu, nebo ho přestane vytvářet úplně. Takový zdravotní stav se nazývá cukrovka a vyžaduje, aby člověk dostával inzulín nebo jiné léky k udržení rovnováhy jeho energie, a aby zůstal naživu.

Mnozí další vedle Duftyho upozornili na to, že nesmírný nárůst konzumace cukru doprovázela stejně nesmírný nárůst cukrovky v posledních dvou stoletích. Téměř před sto lety Dr. Elliott P. Joslin, zakladatel Bostonského Joslinova Centra pro Diabetes, vydal statistiky ukazující, že roční konzumace cukru na osobu se ve Spojených Státech mezi lety 1800 a 1917 zvýšila osmkrát.⁵

Tento model cukrovky však postrádá důležitý článek. Učí nás, jak se vyhnout cukrovce v jednadvacátém století: nejíst vysoce rafinovaná jídla, obzvláště pak cukr. Naprosto však nedokáže vysvětlit, proč je dnes cukrovka tak rozšířena. Cukr nebo ne, cukrovka byla kdysi pozoruhodně vzácné onemocnění. Drtivá většina lidských bytostí byla kdysi schopna trávit a metabolizovat velká množství čistého cukru, aniž by ho vylučovaly ve své moči a aniž by unavily svou slinivku. Dokonce i Joslin, jehož klinická zkušenost ho vedla k podezření, že cukr je příčinou cukrovky, upozornil na to, že konzumace cukru se ve Spojených Státech mezi lety 1900 a 1917, což bylo období, během kterého se úmrtnost na cukrovku téměř zdvojnásobila, zvýšila pouze o 17 procent. A to konzumaci cukru v devatenáctém století podcenil, protože jeho statistiky byly pouze o rafinovaném cukru. Nezahrnovaly javorový sirup, med, čirokový sirup, třtinový sirup, a především melasu. Melasa byla levnější než rafinovaný cukr, a zhruba až do roku 1850 američané konzumovali melasy víc než rafinovaného cukru. Následující graf⁶ ukazuje skutečnou spotřebu cukru v posledních dvou stoletích včetně cukru obsaženého v sirupech a melase, a nezapadá do stravovacího modelu této nemoci. Konzumace cukru na osobu se ve skutečnosti mezi lety 1922 a 1984 vůbec nezvýšila, zatímco výskyt cukrovky se zvýšil desetkrát.

Konzumace Cukru a Jiných Kalorických Sladidel ve Spojených Státech, 1822-2014

To, že pouze strava sama o sobě není zodpovědná za současnou pandemii cukrovky je jasně vidět na dějinách tří komunit na opačných stranách světa. Jedna z nich má dnes nejvyšší výskyt cukrovky. Druhá je největším spotřebitelem cukru na světě. A ta třetí, kterou prozkoumám do větších podrobností, je nejnovější elektrifikovanou zemí na světě.



Američtí Indiáni

„Plakátové dítě“ příběhu o cukrovce má být americký indián. Údajně – podle Americké Asociace pro Cukrovku – lidé dnes prostě jen jedí příliš mnoho jídla a málo cvičí, aby všechny ty kalorie spálili. To způsobuje obezitu, která, jak se věří, je tou skutečnou příčinou většiny případů cukrovky. Indiáni, jak se říká, mají k cukrovce genetické predispozice, které byly vyvolané sedavým způsobem života, jež na ně byl uvržen, když byli umístěni do rezervací, a také nezdravou stravou obsahující velké množství bílé mouky, tuku a cukru, která nahradila jejich tradiční jídla. A indiáni ve většině rezervací Spojených Států a Kanady vskutku mají nejvyšší výskyt cukrovky na světě.

To však nevysvětluje fakt, že přestože všechny indiánské rezervace byly vytvořeny koncem devatenáctého století, a indiánský smažený chléb sestávající z bílé mouky usmažené v sádle, který je pak pojídán s cukrem, se v té době stal hlavním pokrmem ve většině rezervací, cukrovka mezi indiány neexistovala až do druhé poloviny dvacátého století. Před rokem 1940 Indiánská Zdravotní Služba nikdy neuvedla cukrovku jako příčinu smrti u jediného indiána. A i v roce 1987 průzkumy provedené Indiánskou Zdravotní Službou ve Spojených Státech a Oddělením Národního Zdraví a Bohatství v Kanadě odhalily rozdíly ve výskytu cukrovky mezi různými komunitami indiánů, které byly extrémní: 7 případů cukrovky na 1,000 obyvatel v Severozápadních Územích, 9 v Yukonu, 17 na Aljašce, 28 u kmenů Krí a Odžibve z Ontária a Manitoby, 40 v Rezervaci Lummi ve Washingtonu, 53 u kmenů Mikmak z Nového Skotska a Makah z Washingtonu, 70 v Rezervaci Pine Ridge v Jižní Dakotě, 85 v Rezervaci Crow v Montaně, 125 v Rezervaci Standing Rock Sioux v Dakotě, 148 v Rezervaci Chippewa v Minnesotě a Severní Dakotě, 218 v Rezervacích Winnebago a Omaha v Nebrasce, a 380 v Rezervaci Gila River v Arizoně.⁷

V roce 1987 nebyly ani strava, ani životní styl v různých komunitách dostatečně rozdílné, aby to vysvětlilo padesátinásobný rozdíl ve výskytu cukrovky. Jeden faktor životního prostředí by však ty rozdíly vysvětlit mohl. Elektrifikace dorazila do většiny indiánských rezervací později než na většinu amerických farem. Některé rezervace stále ještě nebyly elektrifikovány dokonce ani na konci dvacátého století. Jednalo se o většinu indiánských rezervací v Kanadských Teritoriích a většinu domorodých vesnic na Aljašce. Když do Rezervace Standing Rock Sioux v Dakotě dorazila v 50. letech první elektrická služba, ve stejnou dobu tam přišla i cukrovka.⁸ Rezervace Gila River se nachází na předměstí Phoenixu. Nejenomže přes ni prochází rozvodné sítě čtyřmilionového města, ale Indiánská Komunita Gila River provozuje svou vlastní elektrickou společnost a telekomunikační společnost. Kmeny Pima a Marikopa této malé rezervace jsou vystaveny vlivům větší koncentrace elektromagnetických polí než kterýkoliv jiný indiánský kmen Severní Ameriky.

Brazílie

Brazílie, která pěstuje cukrovou třtinu už od roku 1516 je největším výrobcem a spotřebitelem této komodity už od sedmáctého století. Přesto však v 70. letech 19. století, když cukrovka začínala být známa jako civilizační nemoc Spojených Států, byla tato nemoc zcela neznámá ve světovém hlavním městě cukru, Rio De Janeiru.

Dnes Brazílie vyrábí více než 30 miliónů tun cukru ročně a konzumuje více než 130 liber bílého cukru na osobu, což je více než ve Spojených Státech. Analýza stravy těchto dvou zemí – v Brazílii v letech 2002-2003 a Spojených Státech v letech 1996-2006 – odhalila, že průměrný Brazílec získával 16,7 procent svých kalorií ze stolního cukru či cukru přidaného do zpracovaných jídel, zatímco američané přijímali pouze 15,7 procent svých kalorií z rafinovaných cukrů. Přesto měly Spojené Státy více než dvojnásobný výskyt cukrovky než Brazílie.⁹

Bhútán

Vloženo mezi dvěma pohořími představujícími hranice Indie a Číny, izolované Himalájské Království Bhútán je nejspíš poslední zemí na světě, která byla elektrifikována. Až do 60. let 20. století neměl Bhútán žádný bankovní systém, žádnou národní měnu a žádné silnice. V pozdních 80. letech jsem o této buddhistické zemi, kterou někteří lidé považují za vzor James Hiltonovy Šangri-Ly, něco zjistil, když jsem se seznámil s Kanadankou, pracující pro CUSO International, což je kanadská verze Mírových Jednotek Spojených Států. Zrovna se vrátila ze čtyřleté mise v malé Bhútánské vesnici, kde místní děti učila angličtinu. Bhútán je rozlohou o něco větší než Nizozemsko a má trochu přes 750,000 obyvatel. Systém silnic byl v té době stále ještě extrémně omezený, a většina cest mimo nejbližší okolí malého hlavního města Thimphu, včetně cesty do vesnice mé přítelkyně, byla podniknuta pěšky nebo na koni. Možnost vůbec jenom žít v té zemi má přítelkyně považovala za privilegium, poněvadž počet návštěv cizinců byl v Bhútánu omezen na 1,000 ročně. Pletené košíky a jiné ručně vyrobené věci, které si přivezla zpátky domů, byly spletité a nádherné. Technologie byla neznámá, jelikož ve většině země nebyla vůbec žádná elektřina. Cukrovka byla extrémně vzácná, a mimo hlavní město zcela neznámá.

Ještě v roce 2002 poskytovalo palivové dříví doslova sto procent nekomerční spotřeby energie. Spotřeba palivového dříví 1,22 tuny na osobu byla jednou z největších na světě, pokud ne tou největší. Bhútán byl ideální laboratoří pro zkoumání účinků elektřiny, protože tato země měla brzy být elektrifikována z téměř nulové elektrifikace na stoprocentní elektrifikaci během období jen o něco málo delšího než jedno desetiletí.

V roce 1998 Král Jigme Singye Wangchuk postoupil část své moci demokratickému uskupení, které chtělo zem zmodernizovat. 1. července 2002 vzniklo Oddělení Energie a Úřad Bhútánské Elektřiny. Ten samý den byla spuštěna Bhútánská Energetická Společnost. Se svými 1,193 zaměstnanci se rychle stala největší společností v království. Jejím mandátem bylo vytvářet a rozvádět elektřinu naskrz královstvím, s cílem plně elektrifikovat zem do deseti let. Míra, do které elektřina skutečně dosáhla do venkovských domácností byla v roce 2012 zhruba 84 procent.

V roce 2004 bylo v Bhútánu nahlášeno 634 nových případů cukrovky. Další rok to bylo 944. Rok poté 1,470. Následující rok 1,732. Další rok 2,541 s 15 úmrtími.¹⁰ V roce 2010 bylo úmrtí 91 a diabetes mellitus byl už osmou nejběžnější příčinou úmrtí v království. Ischemická

choroba srdeční byla na prvním místě. Pouze 66,5 procent populace mělo normální hladinu cukru v krvi.¹¹ Z této náhlé změny ve zdraví populace byla k neuvěření viněna tradiční Bhútánská strava, která se však nezměnila. „Bhútaňané si libují v tučných jídlech,“ oznámil Jigme Wangchuk v *Bhútánském Pozorovateli*. „Všechny bhútánské pochutiny jsou bohaté na tuky. Slaná a tučná jídla způsobují vysoký tlak. Jednou z hlavních příčin současného špatného zdraví v Bhútánu je vysoký krevní tlak způsobený bhútánskou stravou s vysokým obsahem oleje a soli.“ Rýže, jak článek pokračoval, jež tvoří základ jídel bhútaňanů, je bohatá na uhlohydráty, které se bez fyzické aktivity přemění na tuky; Možná, že bhútaňané jen dostatečně necvičí. Dvě třetiny populace, stěžoval si autor, nejí dostatečné množství ovoce a zeleniny.

Bhútánská strava se však nezměnila. Bhútánský lid je chudý. Jejich země je hornatá a silnic mají málo. Není to tak, že by najednou všichni šli a koupili si automobily, lednice, pračky a myčky na nádobí, televize, počítače, a stali se lenivými lidmi bez pohybu. Výskyt cukrovky se však i přesto během čtyř let zčtyřnásobil. Bhútán je nyní osmnáctou zemí na světě v míře úmrtí na srdeční chorobu.

Pouze jedna věc se v Bhútánu v posledním desetiletí výrazně změnila: elektrifikace a následné vystavení populace vlivu elektromagnetických polí.

Z minulé kapitoly si vzpomínáme, že elektromagnetická pole narušují základní metabolismus. Pohonné jednotky našich buněk, mitochondrie, se stávají méně aktivními, zpomalují míru jakou naše buňky dokážou spalovat glukózu, tuky a bílkoviny. Místo aby byly sebrány našimi buňkami, hromadí se přebytečné tuky v naší krvi a usazují se na stěnách našich tepen spolu s cholesterolem, jenž je roznáší, což vytváří povlak, který způsobuje ischemickou chorobu srdeční. Tomu lze předejít konzumací stravy s nízkým obsahem tuku.

A zrovna tak přebytečná glukóza, místo aby si jí vzaly naše buňky, se také hromadí v naší krvi. To zvyšuje vylučování inzulínu naší slinivkou. Za normální situace inzulín snižuje hladinu cukru v krvi tím, že zvýší jeho příjem našimi svaly. Teď však naše svalové buňky nevládnou udržet krok. Po jídle spalují glukózu jak nejrychleji dovedou a stejně nejsou dost rychlé. Většina přebytku putuje do našich tukových buněk, kde je přeměněna na tuk a způsobuje naši obezitu. Pokud se vaše slinivka opotřebuje a přestane vytvářet inzulín, máte cukrovku 1. typu. Pokud vaše slinivka vytváří dost nebo příliš mnoho inzulínu, ale vaše svaly nejsou schopné glukózu dostatečně rychle využít, je to vyloženo jako „odolnost vůči inzulínu“ a máte cukrovku 2. typu.

Konzumace stravy neobsahující vysoce zpracovaná, rychle stravitelná jídla, obzvláště cukr, může pomoci tomuto předejít. Před objevením inzulínu v roce 1922 ve skutečnosti někteří doktoři, včetně Elliotta Joslina, úspěšně léčili vážné případy cukrovky pomocí diety na hranici hladovění.¹² Radikálně svým pacientům omezili příjem nejen cukru, ale všech kalorií, čímž zajistili, že glukóza vstupovala do krevního řečiště rychlostí, jež nebyla vyšší než s jakou se dokázaly buňky vypořádat. Poté, co několikadenní půst normalizoval hladinu glukózy v krvi, byly do pacientovy stravy postupně opět zaváděny nejprve uhlohydráty, poté bílkoviny a

nakonec tuky. Cukr byl úplně vyřazen. To zachránilo mnoho lidí, kteří by jinak během jednoho či dvou let zemřeli.

V Joslinově době však samotná podstata této nemoci prošla záhadnou proměnou.

Odolnost vůči inzulinu – jež dnes ve světě představuje naprostou většinu cukrovky – neexistovala až do pozdního devatenáctého století. Stejně tak neexistovali obézní pacienti s cukrovkou. Téměř všichni lidé s cukrovkou trpěli nedostatkem inzulinu a obecně byli velice hubení: jelikož inzulin je nutný k tomu, aby svalové a tukové buňky mohly vstřebávat glukózu, lidé s malým nebo žádným množstvím inzulinu se takzvaně ztrácí před očima. Svou glukózu vylučují močí, místo aby ji využili pro energii, a přežívají díky spalování svých tukových zásob.

Obézní diabetici byli ve skutečnosti zprvu tak neobvyklí, že doktoři z konce devatenáctého století nemohli proměně této nemoci uvěřit – a někteří z nich jí skutečně nevěřili. Jeden z nich, John Miller Fothergill, významný londýnský doktor, napsal v roce 1884 dopis do *Filadelfských Lékařských Novin*, ve kterém uvedl: „Když korpulentní, dobře živený statný muž s květnatou pletí vylučuje ve své moči cukr, jenom zelenáč by došel k závěru, že je obětí klasické cukrovky, nemoci hroživého strádání.“¹³ Jak se ukázalo, Dr. Fothergill žil v zapření. Fothergill, korpulentní muž s květnatou pletí, zemřel na cukrovku o pět let později.

Dnes je tato nemoc už úplně jiná. Dokonce i děti s cukrovkou 1. typu – nedostatkem inzulinu – mají sklony k nadváze. Mají nadváhu než dostanou cukrovku, kvůli snížené schopnosti jejich buněk metabolizovat tuky. Mají nadváhu poté co dostanou cukrovku, protože inzulin, který berou až do konce života způsobuje, že jejich tukové buňky přijímají hodně glukózy a ukládají ji v podobě tuku.

Cukrovka Je Také Porucha Metabolismu Tuku

V dnešní době je všechna krev získaná z pacienta rovnou odeslána do laboratoře k analýze. Doktor se na ni podívá jen vzácně. Před sto lety však byla kvalita a konzistence krve cennými rádci při diagnóze. Doktoři věděli, že cukrovka zahrnovala i neschopnost metabolizovat tuk, nejen cukr, protože krev odebraná z žil diabetika byla mléčná, a když se nechala stát, na povrch vždy stoupala hustá vrstva „krému.“

V raných letech dvacátého století, když se z cukrovky stala epidemie a vymkla se kontrole jakýchkoliv léků, nebylo neobvyklé, aby krev diabetika obsahovala 15 až 20 procent tuku. Joslin dokonce zjistil, že krevní cholesterol byl spolehlivějším měřítkem závažnosti nemoci než krevní cukr. Nesouhlasil s těmi ze svých kolegů, kteří léčili cukrovku pomocí diety s nízkým obsahem uhlohydrátů a vysokým obsahem tuků. „Důležitost změny léčby takovým způsobem, aby zahrnovala i kontrolu tuku ve stravě je očividná,“ napsal. Poskytl varování vhodné nejen pro své kolegy, ale i pro budoucnost: „Když tuk přestane být metabolizován normálním způsobem, není pro to žádný zjevný důkaz, a jak pacient tak i doktor setrvávají na cestě nevinného nevědomí o existenci této skutečnosti, a proto pro diabetika často představuje větší hrozbu tuk než uhlohydráty.“¹⁴

Společná neschopnost metabolizovat uhlohydráty i tuky je znamením poruchy mitochondrické respirace, a mitochondrie, jak jsme viděli, jsou narušovány elektromagnetickými poli.

Pod vlivem takových polí je aktivita respiračního enzymu pomalejší. Po jídle buňky nemohou oksyločovat výsledné produkty bílkovin, tuků a cukrů, které jíme, tak rychle jak jsou dodávány krví. Nabídka překonává poptávku. Nedávný výzkum ukázal, jak se to přesně děje.

Glukóza a mastné kyseliny, tvrdil v roce 1963 biochemik z Cambridgské Univerzity Philip J. Randle, spolu soupeří o produkci energie. Tento vzájemný boj, řekl, operuje nezávisle na inzulinu a reguluje hladiny glukózy v krvi. Jinými slovy, vysoká hladina mastných kyselin v krvi potlačuje metabolismus glukózy a naopak. Podpůrné důkazy se objevily téměř okamžitě. Jean-Pierre Felber a Alfredo Vannotti z Lausannské Univerzity dali pěti zdravým dobrovolníkům test na toleranci glukózy, a o pár dní později znovu těm samým dobrovolníkům, jen jim tentokrát během testu byly nitrožilně podávány tuky. Každý jedinec na druhý test reagoval jako by měl odolnost vůči inzulinu. Třebaže jejich hladina inzulinu byla stále stejná, nebyli schopni za přítomnosti vysoké hladiny mastných kyselin v krvi metabolizovat glukózu tak rychle, protože tyto kyseliny soupeřily o stejné respirační enzymy. Tyto experimenty bylo snadné zopakovat, a ohromné množství důkazů potvrdilo koncept „cyklu glukózy a mastných kyselin.“ Některé důkazy také podporovaly myšlenku, že nejenom tuky, ale i aminokyseliny soupeřily s glukózou o dýchání.

Randle nepřemýšlel v rovině mitochondrií, a už vůbec ne o tom, co by se stalo, kdyby nějaký faktor životního prostředí fungování respiračních enzymů zcela znemožnil. Během poslední dekády a půl se však někteří výzkumníci cukrovky konečně začali zaměřovat přímo na mitochondrickou funkci.

Vzpomeňte si, že naše jídlo obsahuje tři hlavní druhy živin – bílkoviny, tuky a uhlohydráty – které jsou před vstřebáním do krve rozebrány na jednodušší látky. Z bílkovin se stanou aminokyseliny. Z tuků se stanou triglyceridy a volné mastné kyseliny. Z uhlohydrátů se stane glukóza. Určitá část těchto látek je použita pro růst a opravu, a stává se součástí struktury našeho těla. Zbytek je spálen našimi buňkami pro získání energie.

V našich buňkách, uvnitř drobných těles nazývaných mitochondrie jsou aminokyseliny, mastné kyseliny a glukóza dále přeměněny na ještě jednodušší chemické látky, které putují do běžné buněčné laboratoře nazývané Krebsův cyklus, kde jsou už zcela rozebrány, aby se mohly sloučit s kyslíkem, který dýcháme a vytvořit tak oxid uhličitý, vodu a energii. Poslední část tohoto procesu spalování, transportní řetězec elektronů, získává elektrony z Krebsova cyklu a roznáší je, jeden po druhém, do molekul kyslíku. Pokud je rychlost těchto elektronů pozměněna vnějšími elektromagnetickými poli, jak tvrdili Blank a Goodman, nebo pokud je funkčnost kterékoliv části elektronového řetězce nějak jinak pozměněna, konečné spalování našeho jídla je tím narušeno. Bílkoviny, tuky a uhlohydráty spolu začnou soupeřit a začnou se hromadit v krevním řečišti. Tuky se usazují v tepnách. Glukóza je vylučována v moči. Mozek, srdce, svaly a orgány začnou trpět nedostatkem kyslíku. Život se zpomaluje a rozpadá.

Pouze nedávno bylo dokázáno, že toto je to, co se během cukrovky děje. Po celé století se vědci domnívali, že jelikož většina diabetiků byla tlustá, musí být cukrovka způsobována obezitou. V roce 1994 se ale David E. Kelley z Lékařské Fakulty Univerzity Pittsburgh ve spolupráci s Jean-Aimé Simoneauem z Lavalské Univerzity v Québecu rozhodl zjistit, proč přesně mají diabetici ve své krvi vysoké hladiny mastných kyselin. Sedmdesát dva let po objevení inzulínu byli Kelley a Simoneau mezi prvními, kdo u této nemoci podrobně změnil buněčné dýchání. K jejich překvapení se ukázalo, že vada nebyla ve schopnosti buněk vstřebávat tuky, nýbrž v jejich schopnosti spalovat je pro energii. Velké množství mastných kyselin bylo vstřebáváno svaly, aniž by byly dále metabolizovány. To vedlo k intenzivnímu výzkumu všech aspektů dýchání na buněčné úrovni u případů diabetes mellitus. Tato důležitá práce stále pokračuje na Pittsburské Univerzitě a také v Joslinově Centru pro Diabetes, Univerzitě RMIT v australské Victorii, a dalších výzkumných centrech.¹⁵

Bylo objeveno, že buněčný metabolismus je potlačen na všech úrovních. Enzymy, které rozebírají tuky a posílají je do Krebsova cyklu, jsou narušeny. Enzymy samotného Krebsova cyklu, které přebírají tyto rozebrané látky tuků, cukrů a bílkovin, jsou narušeny. Transportní řetězec elektronů je narušen. Mitochondrie jsou menší a je jich méně. Spotřeba kyslíku pacientem během cvičení je snížena. Čím závažnější je odolnost vůči inzulínu – tj. čím závažnější je cukrovka – tím více jsou všechny tyto části procesu buněčného dýchání potlačeny.

Clinton Bruce se svými kolegy v Austrálii ve skutečnosti zjistil, že okysličovací schopnost svalů byla lepším ukazatelem odolnosti vůči inzulínu než tuky ve svalech – což dalo za vznik pochybám o obecném učení, že obezita způsobuje cukrovku. Možná, dohadovali se, obezita není příčinou, nýbrž důsledkem té samé vady buněčného dýchání, která způsobuje cukrovku. Studie z Pittsburghu vydaná v roce 2014, které se zúčastnily štíhlé, aktivní mladé afroameričanky, tuto domněnku potvrdila. Třebaže ty ženy měly určitou odolnost vůči inzulínu, ještě nebyly diabetické, a zdravotnický tým v jejich skupině nenašel žádné fyziologické abnormality kromě dvou: jejich spotřeba kyslíku během cvičení byla snížena, a mitochondriální dýchání v jejich buňkách bylo také sníženo.¹⁶

V roce 2009 udělal pittsburský tým mimořádný objev. Pokud jsou elektrony v transportním elektronovém řetězci narušovány faktorem životního prostředí, pak lze předpokládat, že strava a cvičení mohou zlepšit všechny části metabolismu *kromě* té poslední části, která s využitím kyslíku vytváří energii. Což je přesně to, co pittsburský tým zjistil. Omezený příjem kalorií a přísný cvičební režim diabetických pacientů byl v mnoha ohledech prospěšný. Zvýšila se tím aktivita enzymů Krebsova cyklu. Snížil se obsah tuků ve svalových buňkách. Zvýšil se počet mitochondrií v buňkách. Tyto benefity zlepšily citlivost na inzulín a pomohly kontrolovat hladinu cukru v krvi. Jenže i přes to, že se počet mitochondrií zvýšil, jejich efektivita zůstávala stejná. Aktivita enzymů přenášejících elektrony u diabetiků s dietou a cvičebním režimem byla oproti zdravým jedincům stále poloviční.¹⁷

V červnu 2010 vydaly Mary-Elizabeth Patti, profesorka z Harvardské Lékařské Fakulty a výzkumnice z Joslinova Centra pro Diabetes, a Silvia Corvera, profesorka z Lékařské Fakulty Univerzity Massachusetts ve Worcesteru obsáhlý posudek dosavadního výzkumu role

mitochondrií u cukrovky. Nezbylo jim než dojít k závěru, že základním problémem současné epidemie by mohla být vada buněčného dýchání. Kvůli „neschopnosti mitochondrií přizpůsobit se vyšším oxidačním požadavkům buněk,“ napsaly, „se může spustit krutý cyklus odolnosti vůči inzulinu a poškozeného vylučování inzulinu.“

Nebyly však ochotné udělat další krok. Žádný současný výzkumník cukrovky nehledá příčinu z životního prostředí, která tuto „neschopnost se přizpůsobit“ způsobuje u mitochondrií tolika lidí. Stále, přestože před sebou mají důkazdy, které to vyvrací, viní z této nemoci špatnou stravu, nedostatek pohybu, a genetiku. A to navzdory skutečnosti, jak Dan Hurley poznamenal ve své knize *Diabetes na Vzestupu* z roku 2011, že se lidská genetika nezměnila a ani strava, cvičení nebo léky nedokázaly zarazit vzestup této nemoci během celých devadesáti let od doby, kdy byl objeven inzulin.

Cukrovka je Nemoc z Rádiových Vln

V roce 1917, když Joslin zrovna vydával druhou edici své knihy o cukrovce, byly rádiové vlny masivně zaváděny a zase stahovány z bojiště kvůli vojenským účelům. V té době, jak jsme viděli v kapitole 8, se rádiové vlny připojily k rozvodným sítím jakožto hlavní zdroj elektromagnetického znečištění této planety. Jejich podíl neustále stoupal až do dnešní doby, kdy rádio, televize, radar, počítače, mobily, satelity a milióny vysílacích věží učinily rádiové vlny zdaleka tím nejdominantnějším zdrojem elektromagnetických polí, jež zalévají živé buňky.

Účinky rádiových vln na hladinu cukru v krvi jsou extrémně dobře zdokumentovány. Žádný z těchto výzkumů však neproběhl ve Spojených Státech nebo Evropě. Západní lékařské kapacity mohly předstírat, že podobný výzkum neexistuje, poněvadž většina z něj je vydávána v češtině, polštině, ruštině a dalších slovanských jazycích s podivnými abecedami, a nebyla přeložena do známých jazyků.

Některé však, díky armádě Spojených Států, byly přeloženy v dokumentech, které se nijak široce nerozšířily, a také díky několika mezinárodním konferencím.

Během Studené války, od konce 50. let až do let osmdesátých, Spojené Státy vyvíjely a stavěly prostřednictvím své armády, námořnictva a letectva neuvěřitelně silné stanice s radary předběžného varování, aby se ochránily před případným nukleárním útokem. Aby mohly chránit vzdušný prostor kolem Spojených Států, monitorovaly tyto stanice celé pobřeží a hranice s Mexikem a Kanadou. To znamenalo, že až několik mil široký pruh amerických hranic – a každý, kdo v něm žil – byl neustále bombardován rádiovými vlnami o síle, která neměla v lidské historii obdoby. Armádní autority musely zhodnotit všechny probíhající výzkumy zdravotních účinků takové radiace. V podstatě chtěli vědět, jaká je maximální hodnota radiace, jejímž účinkům mohou vystavit americký lid, aby jim to prošlo. A proto jednou z funkcí Služby pro Výzkum Společných Publikací, federální agentury založené během Studené války pro překlad zahraničních dokumentů, bylo přeložit do angličtiny některé ze sovětských a východoevropských výzkumů nemoci z rádiových vln. Jedním z nejkonzistentnějších laboratorních objevů v této literatuře je narušení metabolismu uhlohydrátů.

V pozdních 50. letech dala Maria Sadchiková v Moskvě test na toleranci glukózy 57 pracovníkům vystavených vlivu radiace UHF (ultra vysokých frekvencí). Většina z nich měla pozměněnou křivku cukru: jejich hladina cukru v krvi zůstávala abnormálně vysoká i více než dvě hodiny po orálně podané dávce glukózy. A druhá dávka, daná po jedné hodině, způsobila u některých pacientů druhý nárůst křivky, což naznačovalo nedostatek inzulínu.¹⁸

V roce 1964 dal V. Bartoníček v Československu test na toleranci glukózy 27 pracovníkům vystavených vlivu centimetrových vln – tomu druhu vln, jejímž vlivům jsme dnes všichni silně vystaveni prostřednictvím bezdrátových telefonů, mobilních telefonů, a bezdrátových počítačů. Čtrnáct z těchto pracovníků bylo prediabetických, a čtyři měli cukr ve své moči. Tato práce byla shrnuta Christopherem Dodgem v hlášení, které připravil na Observatoři Námořnictva Spojených Států, a které přečetl na sympoziu konaném v roce 1969 v Richmondu ve Virginii.

V roce 1973 se Sadchiková zúčastnila symposia o Biologických Účincích a Zdravotních Rizik Mikrovlnné Radiace konaného ve Varšavě. Mohla podat zprávu o pozorováních jejího týmu 1,180 pracovníků vystavených vlivu rádiových vln v průběhu dvaceti let, z nichž 150 z nich byla diagnostikována nemoc z rádiových vln. „Všechny klinické formy této nemoci,“ řekla, byly doprovázeny prediabetickými i diabetickými křivkami cukru v krvi.

Eliška Klimková-Deutschová z Československa na stejném sympoziu oznámila zvýšenou hladinu cukru v krvi po „nočním půstu“ u celých tří čtvrtin všech jedinců vystavených vlivu centimetrových vln.

Valentina Nikitina, která se podílela na některých z těch sovětských výzkumů a poté v podobných výzkumech pokračovala v současném Rusku, se zúčastnila mezinárodní konference konané v roce 2000 v Petrohradu. Oznámila, že lidé, kteří pro ruské námořnictvo spravovali a testovali zařízení rádiové komunikace – i lidé, kteří už v podobném zaměstnání nebyli pět až deset let – měli v průměru vyšší hladiny glukózy v krvi než lidé, kteří vlivům těchto zařízení vystaveni nebyli.

K těm samým zdravotnickým centrům, ve kterých sovětské doktoři zkoumali pacienty, patřily i laboratoře, ve kterých vědci vystavovali zvířata vlivům úplně stejných druhů rádiových vln. I oni nahlásili vážné narušení metabolismu uhlohydrátů. Zjistili, že aktivita enzymů v transportním řetězci elektronů, včetně toho posledního enzymu, cytochromu oxidázy, je vždy potlačena. To narušuje okysličování cukrů, tuků a bílkovin. Aby se toto narušení vyrovnalo, zvyšuje se anaerobní (bez použití kyslíku) metabolismus, v tkáních se hromadí kyselina mléčná, a játra přicházejí o své zásoby glykogenu bohatého na energii. Spotřeba kyslíku se zmenšuje. Je ovlivněna křivka krevního cukru a hladina glukózy po nočním půstu se zvyšuje. Organismus prahne po uhlohydrátech, a buňkám se nedostává kyslíku.¹⁹

Tyto změny nastávají rychle. V. A. Syngajevskaja, pracující v Leningradu, už v roce 1962 vystavila králíky vlivům nízkých rádiových vln a zjistila, že hladina cukru v krvi těchto zvířat vzrostla o třetinu za méně než hodinu. Vasilij Belokritinskij, pracující v Kyjevě, oznámil, že množství cukru v moči bylo v přímém poměru s dávkou radiace a počtu vystavení zvířete jejím

vlivům. Mikhail Navakatikian a Ljudmila Tomaševskaja v roce 1994 nahlásili, že hladiny inzulinu u krys vystavených vlivu pulzní radiace o síle 100 mikrowattů na čtverečný centimetr se snížily o 15 procent po pouhé půl hodině, a o 50 procent po dvanácti hodinách. Tuto míru vystavení lze porovnat s radiací, jíž je dnes vystaven člověk sedící přímo před bezdrátovým počítačem, a je znatelně menší než radiace, kterou lidský mozek dostává z mobilního telefonu.

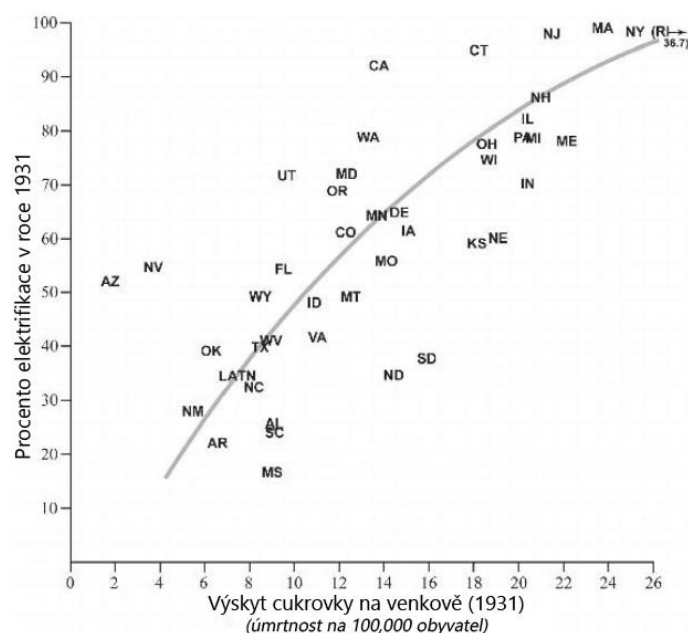
Pokud veřejnost nebyla pobouřena v době, kdy většina těchto informací byla schována v cizích abecedách, teď už by pobouřena měla být, protože nyní už je možné přímo potvrdit míru, do jaké mobilní telefony narušují metabolismus glukózy lidských bytostí, a výsledky takových studií už vycházejí v angličtině. Finští vědci oznámili v roce 2011 svá znepokojivá zjištění v *Deníku Mozkového Toků Krve a Metabolismu*. Když s pomocí pozitronové emisní tomografie (PET) oskenovali mozek, tak zjistili, že příjem glukózy v oblasti mozku hned vedle mobilního telefonu je značně snížen.²⁰

Vědci z Kaiser Permanente v Oaklandu v Kalifornii nedávno potvrdili, že elektromagnetická pole způsobují obezitu dětí. Dali těhotným ženám měřiče, které měly nosit 24 hodin, aby změřili jejich vystavení vlivu magnetických polí během normálního dne. Děti těchto žen měly až šestkrát větší šanci být ve svých mladistvých letech obézní, pokud jejich matky byly během těhotenství vystaveny průměrnému vlivu více než 2,5 miligaussu. Tyto děti byly samozřejmě vystaveny vlivu stejně vysokých polí i když vyrůstaly, takže co tato studie skutečně dokázala je to, že magnetická pole způsobují dětskou obezitu.²¹

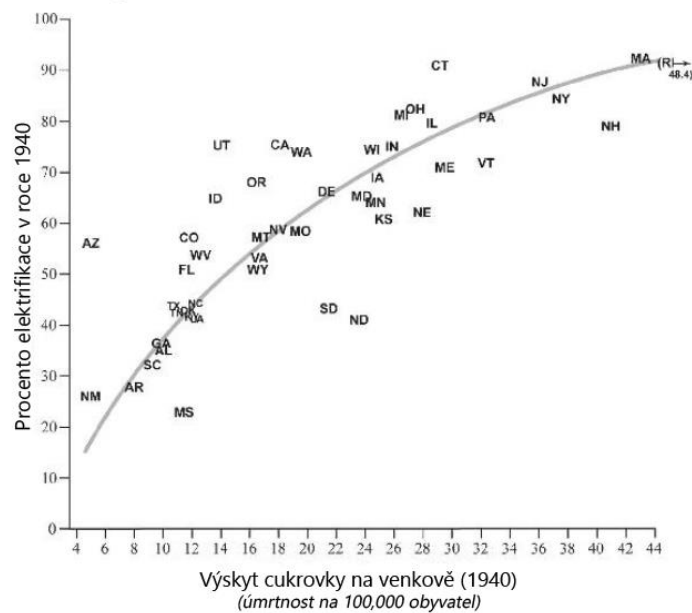
Životní Statistiky

Stejně jako u srdeční choroby, úmrtnost na cukrovku ve venkovských oblastech ve 30. letech 20. století úzce odpovídala mírám venkovské elektrifikace, a lišila se až desetkrát mezi nejméně a nejvíce elektrifikovanými státy. Ve *vzorcích 3 a 4* je to graficky znázorněno.

Vzorec 3 – Výskyt Cukrovky na Venkově v roce 1931



Vzorec 4 – Výskyt Cukrovky na Venkově v roce 1940



Celková historie cukrovky ve Spojených Státech je podobná historii srdeční choroby.

Míra Úmrtí na Cukrovku ve Spojených Státech (na 100,000 obyvatel)

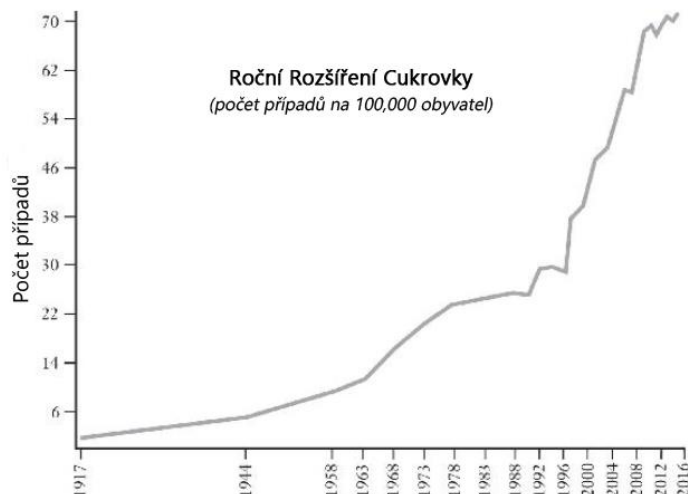
1850	1,4
1860	1,7
1870	3,0
1880	3,4
1890	6,4
1900	10,6
1910	15,0
1920	16,2
1930	19,0
1940	26,6
1950	16,2
1960	16,7
1970	18,9
1980	15,4
1990	19,2
2000	25,2
2010	22,3
2017	25,7

Úmrtnost na cukrovku se stále zvyšovala od roku 1870 až do 40. let 20. století – navzdory objevení inzulínu v roce 1922.

Zdánlivý propad v úmrtnosti v roce 1950 není skutečný, ale je způsoben reklasifikací, která proběhla v roce 1949. Do té doby, pokud člověk trpěl zároveň cukrovkou a srdeční

chorobou, jako příčina smrti byla uvedena cukrovka. Od roku 1949 byly tyto smrti vedeny jako úmrtí na srdeční chorobu, čímž se snížila nahlášená úmrtí na cukrovku zhruba o 40 procent. V pozdních 50. letech vstoupily na trh Orinase, Diabinase a Phenformin, první z mnoha orálních léků, které pomáhaly kontrolovat hladinu cukru v krvi lidem s cukrovkou typu „odolnosti vůči inzulinu,“ pro něž měl inzulin omezené využití. Tyto léky úmrtnost na tuto nemoc pozdržely, nikoliv však zastavily. Počet diagnostikovaných případů cukrovky ve Spojených Státech mezitím stále stoupal:

Rok	Počet případů na 1,000 obyvatel
1917	1,9 ²²
1944	5,7
1958	9,3
1963	11,5
1968	16,2
1973	20,4
1978	23,7
1983	24,5
1988	25,6
1990	25,2
1992	29,3
1994	29,8
1996	28,9
1997	38,0
1998	39,0
1999	40,0
2000	44,0
2001	47,5
2002	48,4
2003	49,3
2004	52,9
2005	56,1
2006	59,0
2007	58,6
2008	62,9
2009	68,6
2010	69,6
2011	67,8
2012	69,6
2013	71,8
2014	70,1
2015	72,0



Skutečná změna během času mohla být ještě větší, protože definice cukrovky se ve Spojených Státech i ve zbytku světa v roce 1980 uvolnila. Dvouhodinová hladina glukózy v plazmě přesahující 130 miligramů na decilitr byla dříve považována za ukazatel cukrovky, ale od roku 1980 cukrovka není diagnostikována, dokud dvouhodinová hladina nepřesáhne 200 miligramů na decilitr. Hladiny mezi 140 a 200, které nemusí způsobit přítomnost cukru v moči, jsou nyní nazývány „prediabetes.“

V roce 1997 se v celém národu objevil prudký a náhlý nárůst případů cukrovky – 31 procent během jediného roku. Nikdo nebyl schopen vysvětlit proč. Byl to však rok, kdy telekomunikační průmysl ve Spojených státech masivně zavedl digitální mobilní telefony. První takové telefony se začaly prodávat v tuctech amerických měst během vánočních svátků roku 1996. Výstavba vysílacích věží začala v těch městech už během roku 1996, ale rok 1997 byl tím rokem, kdy se prapory věží, které dříve byly pouze v metropolích, vydaly na pochod do venkovských krajín, aby si zabraly dříve panenské území. Byl to rok, kdy se mobilní telefony změnilly z luxusu bohatých lidí na brzy-už-nezbytnost široké veřejnosti – rok, kdy se mikrovlnná radiace z věží a antén stala ve velké části Spojených Států neuniknutelnou.

Dnes je již situace mimo kontrolu. Centrum pro Kontrolu Nemocí odhaduje, že vedle 21 miliónů američanů starších dvaceti let s diagnostikovanou cukrovkou má dalších 8 miliónů nediodagnostikovanou cukrovku, a 86 miliónů má prediabetes. Sečtení těchto čísel poskytuje šokující statistiku, že 115 miliónů neboli více než polovina všech dospělých američanů má ve své krvi zvýšenou hladinu cukru.

Celosvětově bylo v roce 2000 odhadováno, že cukrovkou trpělo více než 180,000,000 dospělých. V roce 2014 tento odhad činil 387,000,000. V žádné zemi na světě výskyt cukrovky ani obezity neklesá.

Stejně jako cukrovka, i obezita následovala míru vystavení vlivu elektromagnetických polí. První oficiální statistiky Spojených Států pocházející z roku 1960 ukazují, že nadváhu měla

jedna čtvrtina dospělých. To číslo se dalších dvacet let nezměnilo. Čtvrtý průzkum provedený v letech 1988-1991 však ukázal něco znepokojujícího: čtrnáct miliónů nových američanů ztloustlo.

Nadváha ve Spojených Státech (*procento dospělých ve věku 20 až 74 let*)

1960-1962	24,3
1971-1974	25,0
1976-1980	25,4
1988-1991	33,3

Autoři v *Deníku Americké Lékařské Asociace* zmínili, že studie provedené na Havaji a v Anglii zjistily podobný nárůst nadváhy během 80. let napříč celou populací, u obou pohlaví a ve všech věkových skupinách. Spekulovali, že se možná změnila „stravovací znalosti, postoje a návyky, úroveň fyzické aktivity, a snad i společenské či demografické faktory nebo přístup ke zdraví,“ ale nepoukázali ani na jeden jediný důkaz toho, že se kterákoliv z těch věcí změnila.²³ Britský doktor Jeremiah Morris v *Britském Lékařském Deníku* protiargumentoval tím, že průměrný životní styl se v tom období zlepšil, nikoliv zhoršil. V Anglii jezdilo na kole, chodilo, plavalo, a cvičilo aerobik více lidí než kdy dříve. Průměrná denní spotřeba jídla, i po započítání těch jídel, která lidé jedli mimo svůj domov, se mezi lety 1970 a 1990 snížila o 20 procent.

Jenže v roce 1977 začal Apple prodávat svůj první osobní počítač, a během 80. let byla většina lidí ve Spojených Státech a Anglii, ať už doma nebo v práci, zničehonic – a poprvé v dějinách – vystavena vlivu vysokofrekvenčních elektromagnetických polí nepřetržitě po několik hodin denně.

Problém se stal tak velkým, že Centrum pro Kontrolu Nemocí začalo zpětně sledovat vývoj nejenom nadváhy, ale také obezity. Pro amerického občana o průměrné výšce je obezita definována jako nadváha větší než 30 liber (13,6 kg).

Obezita ve Spojených Státech²⁴ (*procento dospělých nad 20 let*)

1960-1962	13,4
1971-1974	14,4
1976-1980	14,7
1988-1991	22,3
1999-2000	30,5
2009-2010	35,7
2015-2016	39,6

Obezita 3. úrovně, nazývaná „morbidní obezita,“ také od roku 1980 roste. Je definována jako nadváha větší než 100 liber (45,3 kg).

Obezita 3. úrovně ve Spojených Státech (*procento dospělých nad 20 let*)

1960-1962	0,8
1971-1974	1,3
1976-1980	1,3
1988-1991	2,8

1999-2000	4,7
2009-2010	6,3
2015-2016	7,7

Více než dvě třetiny všech dospělých – zhruba 150 miliónů američanů – dnes trpí nadváhou. Osmdesát miliónů je obézních, stejně jako je dvanáct a půl miliónu dětí, včetně jednoho a půl miliónu dětí ve věku 2 až 5 let.²⁵ Dvanáct a půl miliónů dospělých má nadváhu větší než 100 liber. Experti z Centra pro Kontrolu Nemocí nemohli dělat o moc více než jen křičet, že podobné tendence jsou hlášeny i jinde – více než půl miliardy dospělých na celém světě je obézní – a se zdviženýma rukama říct, že „Neznáme příčiny těchto nárůstů nadváhy a obezity.“²⁶

Obezita Divokých a Domácích Zvířat

Pokud je obezita způsobena faktorem životního prostředí, pak by se měla objevovat i u zvířat. A také že objevuje.

Před pár lety se David B. Allison, profesor botaniky ze Školy Veřejného Zdraví Univerzity Alabamy díval na data malých primátů nazývaných kosmani z Ne-Lidského Centra Primátů ve Wisconsinu, když si všiml, že během času se pozoruhodně zvýšila průměrná váha zvířat. Mystifikován to centrum kontaktoval, ale nenašel žádný přesvědčivý důvod pro nabírání váhy u této velké populace zvířat žijících ve fixních laboratorních podmínkách s regulovanou stravou.

Allisona to zaujalo, a tak vyhledal minulé studie savců, které trvaly alespoň jedno desetiletí a obsahovaly informace o váze zvířete. Do hledání zapojil své kolegy z center primátů, toxikologických programů, firem vyrábějícím potravu pro domácí mazlíčky, a veterinární programy. Výsledná studie, publikována v roce 2010 v *Proceedings of the Royal Society B*, měla jedenáct spoluautorů z Alabamy, Floridy, Portorika, Marylandu, Wisconsinu, Severní Caroliny a Kalifornie, a analyzovala data více než 20,000 zvířat ze čtyřadvaceti populací představujících osm druhů, včetně laboratorních zvířat, domácích mazlíčků a divokých krys, jak z venkova tak i měst. Průměrná váha všech čtyřadvaceti populací časem rostla. Pravděpodobnost, že by se to dělo náhodou, byla méně než deset miliard ku jedné.

Populace zvířat	Průměrný nárůst váhy za desetiletí
<i>makakové</i> , 1971 až 2006 (Centrum Primátů, Wisconsin)	5,3%
<i>makakové</i> , 1981 až 1993 (Centrum Primátů, Oregon)	9,6%
<i>makakové</i> , 1979 až 1992 (Centrum Primátů, Kalifornie)	11,5%
<i>šimpanzi</i> , 1985 až 2005	33,6%

(Centrum Primátů Yerkes, Atlanta)

<i>kočkodani</i> , 1990 až 2006 (UCLA Výzkumné Centrum Vervet)	8,8%
kosmani, 1991 až 2006 (Centrum Primátů, Wisconsin)	9,3%
<i>laboratorní myši</i> , 1982 až 2005	3,4%
<i>domácí psi</i> , 1989 až 2001	2,9%
<i>domácí kočky</i> , 1989 až 2001	9,7%
<i>divoké krysy</i> , 1948 až 2006 (ve městech)	6,9%
<i>divoké krysy</i> , 1948 až 1986 (na vekově)	4,8%

Nejvíce váhy nabrali šimpanzi: v roce 2005 měli devětadvacetkrát větší sklony k obezitě než v roce 1985. Ale i mezi divokými krysami byl každé desetiletí 15procentní nárůst obezity, soustavně po čtyři desetiletí. Autoři našli podobné studie se stejnými závěry i jinde: 19 procent lehkých plemen koní ve Virginii bylo v roce 2006 obézních, oproti 5 procentům v roce 1998;²⁷ váha laboratorních krys ve Francii, které žily ve stejných podmínkách, se mezi lety 1979 a 1991 také zvýšila.

Jelikož divoká i domácí zvířata nabírala tolik váhy, a dělo se tak už nejméně od 40. let 20. století, Allison a jeho kolegové napadli staré, dokola omílané vědění, že zvětšující se příval lidské tloušťky je způsoben nedostatkem cvičení a špatnou stravou. Tato zvířata vyzdvihovali jako varování pro nás všechny, že je zde neznámý globální faktor životního prostředí. Svou studii nazvali „Kanárce v Uhelném Dole.“²⁸

13. Rakovina a Hladovění Života

Se zahájením dvacátého století se na lékařském obzoru, jako ohromná sfinga, rýsuje veliký problém příčin vzniku nádorů.

W.ROGER WILLIAMS, Člen Královské Chirurgické Koleje, Anglie, 1908

24. ÚNORA 2011 italský ústavní soud potvrdil odsouzení za trestné činy Kardinála Roberta Tucciho, bývalého prezidenta správní rady Vatikánského Rádia, kvůli vytváření veřejné nepřístojnosti znečišťováním životního prostředí rádiovými vlnami. Vatikánská vysílání do světa, vysílána ve čtyřiceti jazycích, vycházejí z osmapadesáti výkonných rádiových věží zabírajících více než tisíc akrů půdy, obklopené předměstskými komunitami. A obyvatelé těchto komunit celá desetiletí křičeli, že ta vysílání ničila jejich zdraví a způsobovala epidemii

dětské leukémie. Na žádost úřadu Veřejného Žalobce v Římě, který zvažoval, že Vatikán zažaluje za vraždu z nedbalosti, nařídil soudce Zaira Secchi oficiální vyšetřování Národním Institutem pro Rakovinu z Milánu. Výsledky, publikované 13. listopadu 2010, byly šokující. Mezi lety 1997 a 2003, děti ve věku 1 až 14 let, které žily v okruhu šesti až dvanácti kilometrů od anténové farmy Vatikánského Rádia, onemocněly leukémií, lymfomem nebo myelomem osmkrát častěji než děti, které žily ve větší vzdálenosti. A dospělí, kteří žili v okruhu šesti až dvanácti kilometrů od antén umírali na leukémii téměř sedmkrát častěji než dospělí, kteří žili ve větší vzdálenosti.



Vyfořil Angelo Franceschi

Třetí civilizační nemoc, kterou Samuel Milham spojoval s elektrifikací, je rakovina. Na první pohled není zřejmé, jaké to spojení je. Narušený metabolismus cukrů jistě souvisí s cukrovkou, a narušený metabolismus tuků zase se srdeční chorobou. Ale jak do toho zapadá rakovina? Ten klíč poskytl vědec, který před více než sto lety ve své laboratoři studoval vejce mořských ježků. Pocházel ze stejného města, ve kterém tři tisíce doktorů o století později podepsali apel na světové vlády, ve kterém mimo jiné uvedli, že rádiové vlny způsobují leukémii.

8. října 1883 se Emilu Warburgovi, významnému židovskému doktorovi v německém Freiburgu, narodil syn. Když mu bylo třináct let, přestěhovala se jeho rodina do Berlína, kde mezi návštěvami jeho rodičů byli i někteří z velikánů přírodních věd – chemik Emil Fischer, fyzikální chemik Walter Nernst, fyziolog Theodor Wilhelm Engelmann. Později, když se Albert Einstein přestěhoval do Berlína, i tento velký vědec přicházel hrát s jeho otcem komorní hudbu – Einstein hrál na housle a Emil Warburg na piáno. Nikoho nepřekvapilo, když se mladý Otto, vyrůstající v takové atmosféře, přihlásil na Freiburskou Univerzitu, aby studoval chemii.

Rokem 1906, kdy obdržel svůj titul Ph.D., však pozornost tohoto ambiciózního mladého muže upoutala vzrůstající epidemie nemoci. Jeho generace byla tou první, která jí byla vážně zasažena. Výskyt rakoviny v celé Evropě se od doby kdy se narodil zdvojnásobil, a on se odhodlal, že obětuje svůj život nalezení příčiny a snad i léku. S tímto odhodláním se vrátil zpět do školy a v roce 1911 získal titul M.D. na univerzitě Heidelberg.

Jaké zásadní změny, zajímalo ho, se udály v tkáni, když se normální buňka stala rakovinnou? „Liší se metabolismus nádorů,“ ptal se, „rostoucích v neuspořádaném systému

od metabolismu uspořádaných buněk, rostoucích stejným tempem?“¹ Pod dojmem, že nádory i raná embrya jsou tvořeny nerozlišenými buňkami, které se rychle množí, začal Otto Warburg svou životní práci studií oplodněných vajíček. Možná, spekuloval, že rakovinné buňky jsou pouze normální buňky, které se vrátily do embryového vzorce růstu. Zvolil si vajíčka mořského ježka, protože jeho embryo je velké a roste obzvláště rychle. Jeho první práce vydaná ještě když byl na lékařské fakultě ukázala, že při oplodnění se šestkrát zvýšila spotřeba kyslíku vajíček.²



Otto Heinrich Warburg, M.D., Ph.D. (1883-1970)

V roce 1908 však nemohl své ambice dále sledovat, protože chemické reakce uvnitř buněk, kterých se účastnil kyslík, byly v té době zcela neznámé. Spektrofotometrie – identifikace chemických látek pomocí frekvencí světla, které absorbují – byla stále nová a ještě nebyla použita na živé soustavy. Existující techniky pro kultivaci buněk a měření plynové výměny byly primitivní. Warburg si uvědomil, že než bude možné učinit jakýkoliv pokrok v pochopení metabolismu rakoviny, musí nejprve být proveden základní výzkum metabolismu normálních buněk. Výzkum rakoviny musel počkat.

Během následujících let – s přestávkou, během které sloužil ve Světové válce – s použitím technik, jež sám vyvinul, Warburg dokázal, že dýchání uvnitř buněk se odehrávalo v drobných strukturách, které nazýval „grany“ a kterým dnes říkáme mitochondrie. Na tomto dýchání experimentoval s účinky alkoholu, kyanidu a dalších chemikálií a došel k závěru, že enzymy uvnitř „grany“ musí obsahovat těžký kov, kterým, jak se domníval a později prokázal, bylo železo. Provedl orientační experimenty pomocí spektrofotometrie, které dokázaly, že ta část enzymu, která v buňce reaguje s kyslíkem, je identická s tou částí hemoglobinu, která v krvi váže kyslík. Tato chemická látka, nazývaná hem, je porfyrin navázaný na železo, a ten enzym, který jej obsahuje a který je přítomen v každé buňce a umožňuje dýchání, je dnes znám jako cytochrom oxidáza. Za tuto práci v roce 1931 dostal Warburg Nobelovu cenu za Fyziologii a Medicínu.

Mezitím se Warburg v roce 1923 vrátil ke svému výzkumu rakoviny, na který navázal tam, kde o patnáct let dříve skončil. „Počátečním bodem,“ napsal, „byla skutečnost, že dýchání vajíček mořského ježka se šestkrát zvýší ve chvíli oplodnění,“ tj. ve chvíli, kdy se změní ze stavu klidu do stavu růstu. Očekával, že u rakovinných buněk najde podobné zvýšení dýchání. Ke

svému údivu však objevil přesný opak. Krysí nádor, s kterým pracoval, spotřebovával značně méně kyslíku než normální tkáně zdravých krys.

„Tento objev se jevil být tak neuvěřitelným,“ napsal, „že se zdála být ospravedlněna i domněnka, že nádor postrádal materiál potřebný ke spalování.“ Warburg tedy do kultivovaného vzorku přidal různé živiny, přičemž stále ještě očekával, že uvidí dramatický nárůst ve spotřebě kyslíku. Namísto toho, když přidal glukózu, se dýchání nádoru úplně zastavilo! A když se snažil přijít na to, proč se tak stalo, zjistil, že se v kultivovaném vzorku hromadilo ohromné množství kyseliny mléčné. Nádor ve skutečnosti vytvářel kyselinu mléčnou v množství odpovídajícím celým dvanácti procentům své vlastní hmotnosti za hodinu. Ve smyslu jednotek vytvářel 124krát více kyseliny mléčné než krve, 200krát více než žabí sval v klidu, a osmkrát více než žabí sval pracující na hranici svých možností. Nádor spotřebovával glukózu, to ano, ale nepoužíval k tomu kyslík.³

V dalších experimentech s jinými druhy rakoviny zvířat i lidí Warburg zjistil, že toto obecně platilo pro všechny rakovinné buňky a žádné normální buňky. Tato samotná skutečnost udělala na Warburga dojem nejvyšší důležitosti a měl za to, že je klíčem k pochopení příčiny této nemoci.

Získávání energie z glukózy bez použití kyslíku, druh metabolismu nazývaný anaerobní glykolýza – nebo také fermentace – je vysoce neefektivní proces, který se do malé míry odehrává ve většině živých buněk, ale který se stává důležitým pouze ve chvíli, kdy není k dispozici dostatečné množství kyslíku. Například běžci během sprintu nutí své svaly spotřebovávat energii rychleji, než jim jsou jejich plíce schopné dodávat kyslík. Jejich svaly dočasně vytvářejí energii anaerobně (bez kyslíku), čímž vzniká kyslíkový dluh, který je splacen když svůj sprint ukončí a zastaví se, aby se nahltil vzduchem. Ačkoliv je anaerobní glykolýza schopna rychle dodávat energii v případě nouze, vytváří tím mnohem méně energie ze stejného množství glukózy, a ukládá do tkání kyselinu mléčnou, které je potřeba se zbavit.

Fermentace je velice starý druh metabolismu, z kterého veškeré formy života získávaly energii po miliardy let před tím, než se na Zemi objevily zelené rostliny a naplnily atmosféru kyslíkem. Některé primitivní formy života – například mnohé bakterie a kvasinky – na ni stále ještě spoléhají i dnes, ale všechny složité organismy už tento způsob vytváření života opustily.

To, co Warburg v roce 1923 objevil bylo, že rakovinné buňky se od normálních buněk ve všech vyšších organismech liší v tomto základním směru: udržují si vysokou míru anaerobní glykolýzy a vytvářejí velké množství kyseliny mléčné i za přítomnosti kyslíku. Tento objev, nazývaný Warburgův efekt, je dnes základem pro diagnózu a určení stádia rakoviny s pomocí pozitronové emisní tomografie neboli PET skenování. Jelikož anaerobní glykolýza je neefektivní a spotřebovává glukózu závratným tempem, PET skeny mohou v těle snadno objevit nádory díky zrychlené spotřebě radioaktivní glukózy. A čím zhoubnější nádor je, tím rychleji glukózu spotřebuje.

Warburg se rozumně domníval, že objevil příčinu rakoviny. Během rakoviny se očividně poškodil respirační mechanismus a ztratil kontrolu nad metabolismem buňky. Výsledkem jsou

neomezená glykolýza a neomezený růst. Bez normální metabolické kontroly se buňka vrací do primitivnějšího stádia. Všechny složité organismy, nadnesl Warburg, potřebují kyslík, aby si zachovaly své vysoce odlišné formy. Bez kyslíku se vrátí do jednotnějšího, jednoduššího druhu růstu, který byl kdysi vším co na této planetě existovalo, než se ve vzduchu objevil kyslík. „Ten faktor stojící za příčinou vzniku nádorů,“ tvrdil Warburg, „není nic jiného než nedostatek kyslíku.“⁴ Když buňky nemají dostatek kyslíku pouze dočasně, nastoupí po dobu nouze glykolýza, která poté skončí ve chvíli, kdy je kyslík opět dostupný. Když je však tento nedostatek kyslíku opakovaný nebo chronický, řekl, respirační kontrola buněk se nakonec poškodí a glykolýza se stane nezávislou. „Pokud je dýchání rostoucí buňky narušeno,“ napsal Warburg v roce 1930, „buňka zákonitě umírá. Pokud nezemře, vzniká tak buňka nádoru.“⁵

Poprvé jsem se o Warburgově hypotéze dozvěděl v polovině 90. let od Dr. Johna Holta, barvitě postavy z Austrálie, který léčil rakovinu mikrovláknou radiací, a který varoval své kolegy, že ta samá radiace může normální buňky přeměnit na rakovinné. Úplně jsem nerozuměl, jak Warburgova práce o rakovině souvisela s mou prací o elektřině, tudíž jsem si výzkumné práce, které mi Holt poslal, založil do kartotéky pro budoucí použití. Dnes už však, s tolika novými částmi skládačky na mém místě, je to spojení očividné. Elektřina hasí plameny spalování v živých buňkách, jako déšť hasí oheň. Pokud měl Warburg pravdu a chronický nedostatek kyslíku způsobuje rakovinu, pak původ současné pandemie nemusíme hledat dál než v elektrifikaci.

Warburgova teorie byla od začátku kontroverzní. Ve 20. letech se vědělo o stovkách různých druhů rakoviny, způsobených tisíci různými chemickými a fyzickými vlivy. Mnoho vědců odmítalo uvěřit v jednu společnou příčinu, která navíc byla tak prostá. Warburg jim odpověděl jednoduchým vysvětlením: každá z těch tisíců chemických a fyzických příčin svým vlastním způsobem způsobuje v buňkách nedostatek kyslíku. Arzen, vysvětlil jako jeden příklad, je respirační jed, který způsobuje rakovinu. Ethyl-karbamat je narkotikum, které potlačuje dýchání a způsobuje rakovinu. Když pod kůži implantujete cizí objekt, způsobuje rakovinu, protože blokuje cirkulaci krve, čímž způsobuje nedostatek kyslíku v okolních tkáních.⁶

Třebaže nutně nepřijali Warburgovu teorii příčiny, ostatní vědci obětovali trochu času k potvrzení Warburgova efektu. Nádory obecně opravdu byly schopné růst bez kyslíku. Rokem 1942 Dean Burk z Národního Institutu Rakoviny mohl oznámit, že toto platilo pro více než 95 procent rakovinných tkání, které zkoumal.

Poté, na začátku 50. let, Harry Goldblatt a Gladys Cameron z Institutu Zdravotnického Výzkumu v Cedars Libanonské Nemocnice v Los Angeles oznámili skeptické veřejnosti, že úspěšně přeměnili normální buňky – kultivované fibroblasty ze srdce pět dní staré krysy – na rakovinné buňky pouhým opakovaným omezením přístupu kyslíku.

Paul Goldhaber v roce 1959 dále podpořil Warburgovu hypotézu, když objevil, že některé druhy Milliporních difúzních komor, ne však jiné, způsobují kolem sebe růst velkých nádorů, když jsou zavedeny pod kůži myši. Difúzní komory se používaly pro sběr vzorků tekutin z tkáně v mnoha různých experimentech se zvířaty. Jejich schopnost způsobit rakovinu se

ukázala nebyt závislá na druhu plastu, z kterého byly vyrobeny, nábrž na velikosti pórů, kterými skrze ně mohla tekutina protékat. Pouze u jednoho zvířete z 39 se objevil nádor, když průměr pórů byl 450 milimikronů. Ale už u 9 z 34 se objevily nádory, když velikost pórů byla 100 milimikronů, a u 16 z 35 – tedy téměř u poloviny zvířat – se objevily nádory, když velikost pórů byla pouze 50 milimikronů. Narušení volné cirkulace tekutiny při použití příliš malých pórů očividně zamezilo dostatečnému přísunu kyslíku tkáním v blízkosti komory.

V roce 1967 Burkův tým prokázal, že čím zhoubnější nádor je, tím více v něm probíhá glykolýza, tím více glukózy spotřebuje, a tím větší množství kyseliny mléčné tak vytváří. „Extrémní druhy rychle rostoucích vodnatých rakovinných buněk,“ oznámil Burk, „mohou soustavně z glukózy anaerobně vytvářet kyselinu mléčnou pravděpodobně rychleji než jakákoliv jiná živá tkáň savců – až polovinu suché váhy tkáně za hodinu. Dokonce i kolibřík, jehož křídla mohou mávat více než stokrát za vteřinu, spotřebuje přinejlepším pouze polovinu odpovídající suché váhy glukózy za den.“

Jelikož trval na tom, že příčina rakoviny byla známa, Warburg si myslel, že „člověk může předejít zhruba 80 procentům všech druhů rakoviny, pokud se vyhne známým karcinogenům.“⁷ Proto v roce 1954 obhajoval omezení týkající se kouření cigaret, pesticidů, potravinových přísad a znečištění výfukových plynů.⁸ Zahrnutí těchto postojů do svého soukromého života mu vysloužilo pověst podivína. Dlouho před tím, než se environmentalismus stal populárním, vlastnil Warburg jeden akr velikou organickou zahradu, získával mléko z organicky chovaného stáda, a kupoval si francouzské máslo, protože ve Francii podléhalo používání herbicidů a pesticidů přísnější kontrole než v Německu.

Otto Warburg zemřel v roce 1970 ve věku 83 let – ve stejný rok, kdy byl objeven první onkogen. Onkogen je abnormální gen, o němž se myslí, že je způsoben mutací, který je spojován s rozvinutím rakoviny. Objevení onkogenů a genů potlačujících nádory vyvolalo široce rozšířené přesvědčení, že rakovina byla způsobena genetickými mutacemi a nikoliv změněným metabolismem. Warburgova hypotéza, jež byla od začátku kontroverzní, byla široce opuštěna na další tři desetiletí.

Rozsáhlé použití PET skenů pro diagnózu a stanovení stádia rakovin však katapultovalo Warburgův efekt zpět do hlavního pole výzkumu rakoviny. Nikdo už dnes nemůže popřít, že rakoviny žijí v anaerobních prostředích, a že jejich růst spoléhá na anaerobní metabolismus. Dokonce i molekulární biologové, kteří se kdysi zaměřovali výhradně na onkogenickou teorii, přece jen objevují, že mezi nedostatkem kyslíku a rakovinou je souvislost. Byla objevena bílkovina existující ve všech buňkách – hypoxií indukovaný transkripční faktor (HIF) – která je aktivována v prostředí s nízkým obsahem kyslíku, a která na oplátku aktivuje mnoho genů potřebných pro rakovinný růst. Zjistilo se, že aktivita HIF je zvýšena u rakoviny tlustého střeva, prsu, žaludku, plic, kůže, jícnu, dělohy, vaječníku, slinivky břišní, prostaty, ledvin a mozku.⁹

Buněčné změny poukazující na poškozené dýchání – včetně sníženého počtu a velikosti mitochondrií, abnormální struktury mitochondrií, snížené aktivity enzymů Krebsova cyklu, snížené aktivity transportního řetězce elektronů, a mutací mitochondrických genů – jsou

běžně objevovány u většiny druhů rakoviny. Dokonce i v nádorech způsobených viry je jedním z prvních znaků zhoubnosti zvýšení anaerobního metabolismu.

Ukázalo se, že experimentální potlačení dýchání rakovinných buněk, nebo jednoduše omezení jejich přísunu kyslíku, změnilo projev stovky genů, které se účastní zhoubné přeměny a rakovinného růstu. Poškozením dýchání se rakovinné buňky stávají více invazivními; obnovením normálního dýchání se stávají méně invazivními.¹⁰

Mezi výzkumníky rakoviny vzniká konsenzus: nádory se mohou rozvinout pouze pokud je buněčné dýchání sníženo.¹¹ V roce 2009 vyšla kniha, věnovaná Ottovi Warburgovi, s názvem „Buněčné Dýchání a Karcinogeneze.“ Pojednává o všech aspektech této problematiky a obsahuje příspěvky od předních výzkumníků rakoviny ze Spojených Států, Německa, Francie, Itálie, Brazílie, Japonska a Polska.¹² Gregg Semenza v předmluvě napsal: „Warburg vynalezl zařízení, dnes známé jako Warburgův manometr, s pomocí něhož ukázal, že buňky nádoru spotřebovávají méně kyslíku (a vytvářejí více laktátu) než normální buňky při stejné koncentraci kyslíku v okolí. O století později těžká snaha pochopit jak a proč metastázuující rakovinné buňky provádějí Warburgův efekt stále pokračuje, a čtenáře po tomto krátkém úvodu čeká 12 kol tohoto zápasu těžké váhy.“

Otázka, kterou si dnes kladou výzkumníci rakoviny, už není „Je Warburgův efekt skutečný?“ nýbrž „Je hypoxie (nedostatek kyslíku) příčina, nebo důsledek rakoviny?“¹³ Jak však čím dál více vědců přiznává, vlastně na tom nezáleží a jde spíše jen o otázku sémantiky. Jelikož rakovinným buňkám se daří v prostředí bez kyslíku, nedostatek kyslíku dává vznikajícím rakovinným buňkám výhodu k přežití.¹⁴ A jakýkoliv faktor životního prostředí, který narušuje dýchání, tudíž – ať už měl pravdu Warburg a přímo způsobuje zhoubnou přeměnu, nebo mají pravdu skeptici a pouze poskytuje prostředí, ve kterém mají rakovinné buňky výhodu oproti normálním buňkám – nezbytně zvýší výskyt rakoviny.

Elektřina, jak jsme viděli, takovým faktorem je.

Cukrovka a Rakovina

Pokud stejná příčina – zpomalení metabolismu elektromagnetickými poli kolem nás – způsobuje cukrovku i rakovinu, pak lze předpokládat, že diabetici budou mít vysoký výskyt rakoviny a naopak. A také že ano.

Prvním člověkem, který v roce 1910 potvrdil spojitost mezi těmito dvěma nemocemi, byl doktor George Darell Maynard z Jižní Afriky. Výskyt rakoviny i cukrovky na rozdíl od téměř všech ostatních nemocí stále stoupal. Domnívá se, že obě nemoci by mohly mít stejnou příčinu, analyzoval statistiky úmrtí z 15 států s registrovanými úmrtími ze sčítání lidu Spojených Států roku 1900. A když provedl úpravy populace a věku, zjistil, že obě nemoci spolu úzce souvisely. Státy s vysokým počtem případů jedné nemoci měly zároveň vysoký počet případů té druhé. Nadnesl, že tou společnou příčinou by mohla být elektřina:

„Zdá se mi, že pouze jedna příčina zapadá do známých faktů, konkrétně tlak moderní civilizace a napětí moderní soutěživosti, nebo nějaký faktor, který s oběma vecmi úzce souvisí.

Radioaktivita a různé elektrické jevy byly čas od času viněny z vyvolávání rakoviny. Zvýšené používání proudů vysokého napětí je nezpochybnitelnou skutečností moderního městského života.“

O století později už je skutečnost, že se cukrovka a rakovina objevují společně, obecně přijata. Více než 160 epidemiologických studií z celého světa se touto otázkou zabývalo, a většina z nich potvrdila spojitost mezi oběma nemocemi. Diabetici jsou více náchylní k rozvinutí a úmrtí na rakovinu jater, slinivky, ledvin, děložní sliznice, tlustého střeva, konečníku, močového měchýře a prsu, stejně jako non-Hodgkinova lymfomu, než lidé bez cukrovky.¹⁵ V prosinci roku 2009 Americká Asociace pro Diabetes a Americká Společnost pro Rakovinu uspořádaly společnou konferenci. Jednotná zpráva, která z ní vzešla, zněla takto: „Rakovina a cukrovka jsou ve stejném jedinci diagnostikovány častěji než lze očekávat jako dílo náhody.“¹⁶

Rakovina u Zvířat

Z kapitoly 11 si vzpomínáme, že kompletní záznamy pitev z Filadelfské zoo, vedené od roku 1901, ukázaly zvýšení výskytu srdeční choroby, který se zrychlil během 30. a 40. let, a který postihl všechny druhy zvířat a ptáků v zoo. Obdobné zvýšení se objevilo i ve výskytu rakoviny. Zpráva z roku 1959 z Penroské Výzkumné Laboratoře této zoo¹⁷ rozdělila pitvy do dvou časových období: 1901-1934 a 1936-1955. Výskyt zhoubných nádorů mezi devíti rodinami savců se mezi nejranějším a nejpozdějším obdobím zvýšil dvakrát až dvacetkrát. Výskyt nezhoubných nádorů se zvýšil ještě více. Například pouze 3,6 procent kočkovitých šelem mělo během počátečního období během pitvy zhoubné či nezhoubné nádory, oproti 18,1 procentům během pozdějšího období; 7,8 procent medvědotvých šelem mělo nádory během počátečního období, oproti 47 procentům v pozdějším období.

Záznamy pitev 7,286 ptáků ze zoo, zahrnující čtyři různé řády, ukázaly, že výskyt zhoubných nádorů se zvýšil dva a půlkrát, a výskyt nezhoubných nádorů osmkrát.

Životní Statistiky

Skutečný příběh je opět odhalen pomocí historických záznamů.

Zvýšení výskytu rakoviny začalo krátce před tím, než začal stoupat výskyt srdeční choroby a cukrovky. Rané záznamy z Anglie ukazují, že počet úmrtí na rakovinu stoupal už od roku 1850:¹⁸

Rok	Počet úmrtí na rakovinu v Anglii (na 100,000 obyvatel)
1840	17,7
1850	27,9
1855	31,9
1860	34,3
1865	37,2
1870	42,4

1875	47,1
1880	50,2
1885	57,2
1890	67,6
1895	75,5
1900	82,8
1905	88,5

První telegrafní linka společnosti Cooke and Wheatstone, natažená z Londýna do Západního Draytonu, byla otevřena pro obchody 9. července 1839. Do roka 1850 se po celé délce i šíři Anglie táhlo více než dva tisíce mil drátu. Třebaže nemáme dřívější data z Anglie, abychom prokázali, že výskyt rakoviny poprvé začal stoupat mezi lety 1840 a 1850, a nemáme ani stovnatelná data žádné jiné národní vlády, máme data z farnosti Fellingsbro, malé, zámožné venkovské oblasti ležící 90 mil na západ od švédského Stockholmu. Máme je, protože švédský doktor Adolf Ekblom, ve snaze zjistit, zda výskyt rakoviny skutečně v předchozím století stoupal, v roce 1902 prohledal „knihu smrti a pohřbívání,“ vedenou duchovenstvem farnosti Fellingsbro. Toto jsou čísla, která dal z té knihy dohromady:

Roky	Průměrné roční úmrtí na rakovinu (Fellingsbro, na 100,000 obyvatel)
1801-1810	2,1
1811-1820	6,5
1821-1830	8,1
1831-1840	3,5
1841-1850	6,6
1851-1860	14,0
***	***
1885-1894	72,5
1895-1900	141,0

Záznamy mezi lety 1863 a 1884 nebyly kompletní. Ty záznamy, které se však dochovaly, nám poskytují to, co hledáme.

Na začátku devatenáctého století čítala populace Fellingsbro 4,608 lidí, a na jeho konci 7,104 lidí. Mezi lety 1801 a 1850 zemřel na rakovinu jeden člověk zhruba každé tři roky. Poté, v roce 1853, byl ve Švédsku natažen první telegrafní drát mezi hlavním městem Stockholmem a Uppsalou, městem vzdáleným 37 mil na sever. Následující rok byla natažena linka směrem na jihozápad od Uppsaly, přes Västerås až do Örebra. Tato linka probíhala přímo skrze střed farnosti Fellingsbro. V té době začal výskyt rakoviny ve Fellingsbro stoupat.¹⁹ Začátkem dvacátého století umíral venkovský lid ve Fellingsbro na rakovinu rychleji než průměrní obyvatelé Londýna.

V roce 1900 byl roční počet úmrtí na rakovinu na 100,000 obyvatel po celém světě následující:

Švýcarsko

127

Holandsko	92
Norsko	91
Anglie a Wales	83
Skotsko	79
Bermudy	75
Německo	72
Rakousko	71
Francie	65
USA	64
Austrálie	63
Irsko	61
Nový Zéland	56
Belgie	56
Itálie	52
Uruguay	50
Japonsko	46
Španělsko	39
Maďarsko	33
Kuba	29
Chile	27
Britská Guiana	24
Portugalsko	22
Ostrov Windward a Leeward	22
Kostarika	20
Britský Honduras	19
Jamajka	16
Svatý Kryštof	13
Trinidad	12
Mauricius	12
Srbsko	9
Cejlon	5,5
Hong Kong	4,5
Brazílie	4,5
Guatemala	4
La Paz, Bolívie	3,4
Bahamy	1,8
Fidži	1,7
Nová Guinea, Borneo, Java, Sumatra, Filipíny, většina Afriky, Macao	neexistující

Všechny historické zdroje ukazují, že rakovina vždy doprovázela elektřinu. V roce 1914 byla mezi americkými indiány žijícími v rezervacích, z nichž žádná neměla elektřinu, pouze dvě úmrtí na rakovinu. Úmrtnost na rakovinu ve Spojených Státech jako celku byla 25krát vyšší.²⁰

Neobvyklý, jednorozční nárůst úmrtnosti na rakovinu od 3 do 10 procent se mezi lety 1920 a 1921 objevil v každé modernizující se zemi. To odpovídalo začátku komerčního vysílání AM rádia. V roce 1920 činil nárůst úmrtnosti na rakovinu v Norsku 8 procent, v Jižní Africe a Francii 7 procent, ve Švédsku 5 procent, v Nizozemí 4 procenta, a ve Spojených Státech 3 procenta. V roce 1921 úmrtnost na rakovinu vzrostla o 10 procent v Portugalsku, o 5 procent v Anglii, Německu, Belgii a Uruguayi, a o 4 procenta v Austrálii.

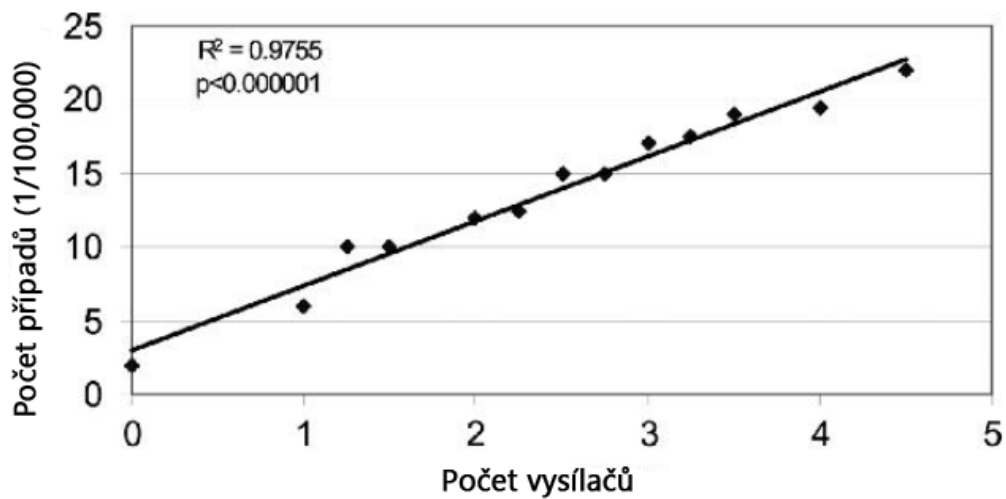
Výskyt rakoviny plic, prsu a prostaty během první poloviny dvacátého století vzrostl neuvěřitelným způsobem v každé zemi, z které máme slušné údaje. Počet úmrtí na rakovinu prsu se v Norsku zpětinasobil, v Nizozemsku zšestinásobil, a ve Spojených Státech se zvýšil šestnáctkrát. Počet úmrtí na rakovinu plic v Anglii se zvýšil dvacetkrát. Počet úmrtí na rakovinu prostaty se zvýšil jedenáctkrát ve Švýcarsku, dvanáctkrát v Austrálii a třináctkrát v Anglii.

Rakovina plic byla kdysi tak neobvyklá, že se ve většině zemí až do roku 1929 ani neuváděla odděleně. V těch pár zemích, které ji sledovali, nezačal její dramatický nárůst zhruba až do roku 1920. Kniha Benjamina Warda Richardsons *Nemoci Moderního Života* z roku 1876 je v tomto ohledu pro současného čtenáře překvapivá. Jeho kapitola „Rakovina z Kouření“ pojednává o kontroverzi toho, zda kouření tabáku způsobuje rakovinu rtu, jazyka či krku, ale rakovina plic není ani zmíněna. V roce 1913, kdy byla založena Americká Společnost pro Kontrolu Rakoviny, byla rakovina plic stále vzácná. Z 2,641 případů rakoviny nahlášených ten rok Institutu Státu New York pro Studii Zhoubných Nemocí byl pouze jeden případ primární rakoviny plic. Frederick Hoffman ve své vyčerpávající knize *Úmrtnost Na Rakovinu Po Celém Světě* z roku 1915 označil za dokázaný fakt, že kouření způsobovalo rakovinu rtů, úst a krku, ale, stejně jako Richardson o čtyři desetiletí dříve, v souvislosti s kouřením vůbec nezmínil rakovinu plic.²¹

Švédští výzkumníci Örjan Hallberg a Olle Johansson ukázali, že výskyt rakoviny plic, prsu a prostaty stoupaly stále stejným neuvěřitelným tempem i v druhé polovině dvacátého století ve čtyřiceti zemích, spolu se zhoubným melanomem a rakovinou močového měchýře a tlustého střeva – a že celkový výskyt rakoviny se měnil přesně se změnami ve vystavení populace vlivu rádiových vln. Výskyt úmrtí na rakovinu ve Švédsku se zvýšil v letech 1920, 1955 a 1969, a poté snížil v roce 1978. „V roce 1920 jsme získali AM rádio, v roce 1955 FM rádio a TV1, v letech 1969–70 jsme získali TV2 a barevné TV vysílání, a v roce 1978 bylo několik starých AM vysílání přerušeno,“ poznamenávají ve svém článku „Trendy Rakoviny Během 20. Století.“ Jejich data naznačují, že rádiovým vlnám lze přičíst přinejmenším tolik případů rakoviny plic, jako kouření.

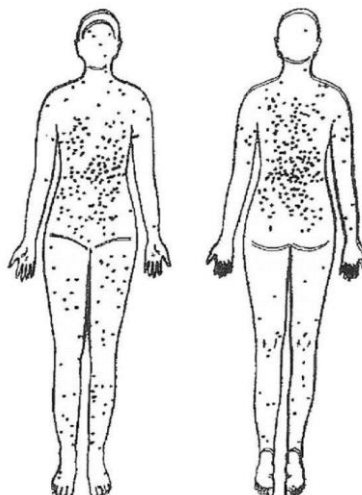
Ti samí autoři se zaměřili na vystavení vlivu FM rádia ve spojitosti se zhoubným melanomem, v návaznosti na zjištění Helen Dolkové z Londýnské Školy Hygieny a Tropickeho Zdravotnictví. V roce 1955 Dolková a její kolegové ukázali, že výskyt kožního melanomu v Sutton Coldfield v Západním Středozeří Anglie se snižoval spolu s větší vzdáleností od výkonných televizních vysílačů a vysílačů FM rádia. Když si všimli, že rozsah FM frekvence, 85 až 108 MHz, se blíží rezonanční frekvenci lidského těla, rozhodli se Hallberg a Johansson porovnat výskyt melanomu s vystavením vlivu FM rádiových vln ve všech 565 švédských hrabstvích. Výsledky jsou ohromující. Když je výskyt melanomu vykreslen do grafu spolu

s průměrným počtem FM vysílačů, jejímž vlivům je obec vystavena, utváří body jednotnou čáru. Hrabství, která přijímají vysílání 4,5 FM stanic mají jedenáctkrát vyšší výskyt zhoubného melanomu než hrabství, která nepřijímají vůbec žádné FM vysílání.



Vzorec 4, Hallberg & Johansson 2005

Ve svém článku „Zhoubný Melanom Kůže – Žádná Slunečná Historka“ vyvrací přesvědčení, že ohromný nárůst výskytu této nemoci od roku 1955 je primárně způsoben sluncem. Tak brzy jako v roce 1955 se ještě žádné zvýšení ultrafialového záření kvůli ztrátě ozonové vrstvy neobjevilo. Stejně tak až do 60. let švédové ve velkých počtech necestovali do jižnějších zemí, aby nasáli slunce. Zahanbující pravdou je, že výskyt melanomu na hlavě a chodidlech mezi lety 1955 a 2008 prakticky vůbec nevzrostl, zatímco výskyt v oblastech uprostřed těla, které byly před sluncem chráněny, vzrostl dvacetinásobně. Většina pih a melanomů se nyní objevuje nikoliv na hlavě, rukou či chodidlech, ale v oblastech těla, které nejsou slunečním paprskům vystaveny.



Vzorec 15, Hallberg & Johansson 2002a

Elihu Richter z Izraele nedávno publikoval zprávu o 47 pacientech, kteří se léčili na Lékařské Fakultě Hebrejské Univerzity v Hadassahu, u kterých se objevila rakovina následkem

vystavení vlivu vysokých úrovní elektromagnetických polí a/nebo rádiových vln v zaměstnání.²² U mnoha z těchto lidí – obzvláště ti nejmladší – se rakovina objevila v překvapivě krátkém čase – u některých už tak brzy jako pět či šest měsíců od začátku jejich kontaktu s těmito vlivy. To rozpustilo představu, že musíme počkat deset nebo dvacet let, než uvidíme účinky mobilních telefonů na světovou populaci. Richterův tým varuje, že „s nedávným zavedením WiFi do škol, osobních počítačů pro každého žáka na mnoha školách, přechodně měřeným vysokofrekvenčním napětím na školách – jako i v populaci – širokým používáním mobilů a bezdrátových telefonů, některým vystavením vlivu mobilních vysílacích věží, vystavení vlivům rádiových frekvencí a mikrovln v obydlích prostřednictvím Chytrých Metrů a jiných ‚chytrých‘ elektronických zařízení v domácnosti, a třeba i vlivům ELF (extrémně nízké frekvence) vysoce výkonných generátorů energie a transformátorů – už mladí lidé nemohou uniknout vlivům elektromagnetických polí.“

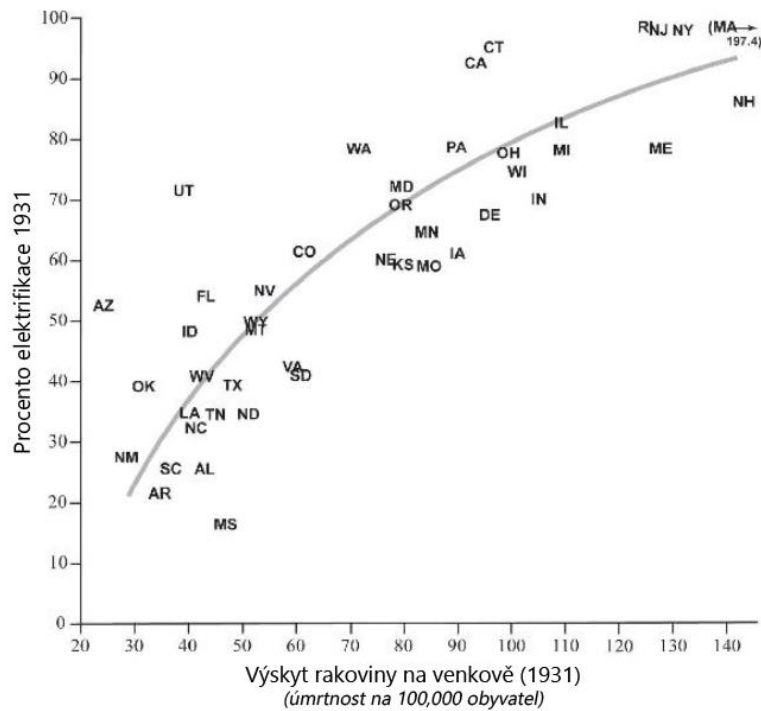
Rozsah nádorů na Richterově klinice zabíral celou škálu: leukémie, lymfomy a rakoviny mozku, nosohltanu, konečnicku, tlustého střeva, varlat, kosti, příušní žlázy, prsu, kůže, páteře, plic, jater, ledvin, hypofýzy, šišinky, prostaty a lícního svalu.

Spojené Státy²³

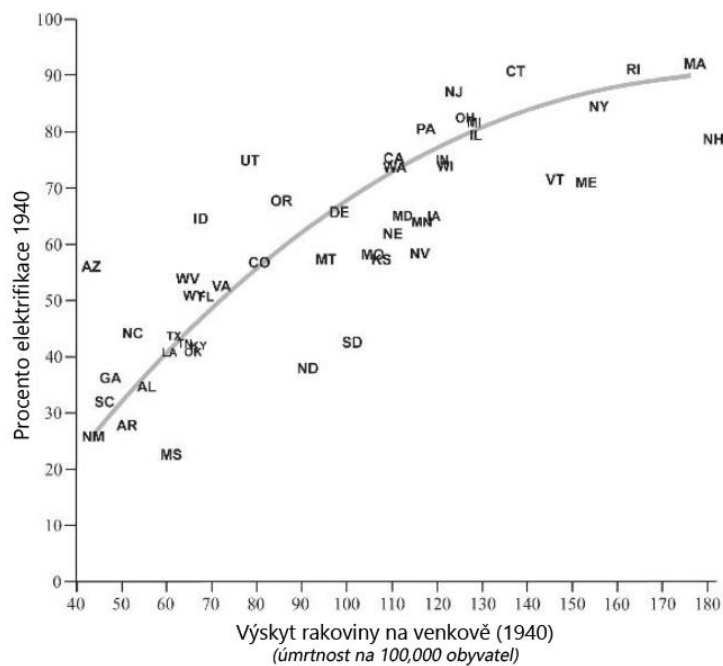
Rok	Počet úmrtí na rakovinu (na 100,000 obyvatel)
1850	10,3
1860	14,7
1870	22,5
1880	31,0
1890	46,9
1900	60,0
1910	76,2
1920	83,4
1930	98,9
1940	120,3
1950	139,8
1960	149,2
1970	162,8
1980	183,9
1990	203,2
2000	200,9
2010	185,9
2017	183,9

Vzorce 5 a 6 ukazují stejnou lineární korespondenci mezi rakovinou a elektrifikací v osmačtyřiceti státech Spojených Států v letech 1931 a 1940, která byla už ukázána u srdeční choroby a cukrovky.

Vzorec 5 – Výskyt Rakoviny na Venkově v roce 1931



Vzorec 6 – Výskyt Rakoviny na Venkově v roce 1940



Můžete se všimnout, že pozice Nevady se mezi lety 1931 a 1940 posunula více než pozice kteréhokoliv jiného státu. Z nějakého důvodu počet umrtí na srdeční chorobu, cukrovku a rakovinu v Nevadě dramaticky rostl, zatímco počet elektrifikovaných domácností rostl pouze

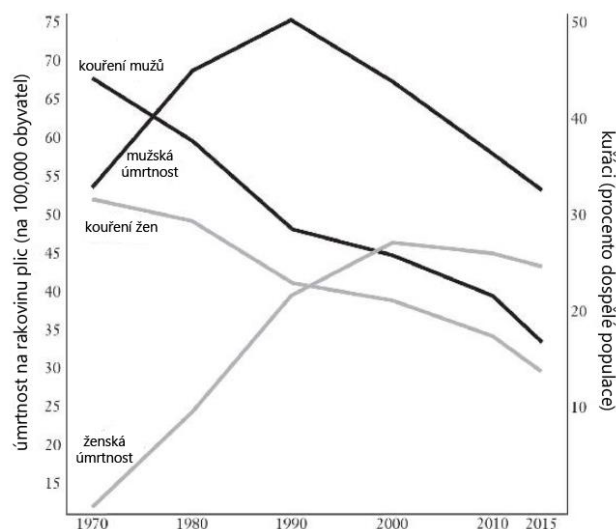
průměrně. Já tvrdím, že tím důvodem byla konstrukce přehrady Hoover, která byla dokončena v roce 1936. Svého času to byla nejvýkonější vodní elektrárna na světě a její kapacita jedné miliardy wattů dodávala energii do Las Vegas, Los Angeles a většiny Jižní Kalifornie prostřednictvím linek vysokého napětí, které se táhly napříč jihovýchodní Nevadou na své cestě do svých cílových stanic, čímž okolní oblast – kde žila většina nevadské populace – vystavovala vlivu jedné z nejvyšších úrovní elektromagnetických polí na světě. V červnu roku 1939 byla na tuto přehradu napojena rozvodná síť Los Angeles pomocí 287,000voltové linky, jež také byla svého času tou nejvýkonější na celém světě.²⁴



Linky elektrického vedení z přehrady Hoover vedou elektrickou energii do oblasti Los Angeles. Tato fotografie od Charlese O'Reara je součástí digitální kolekce Národních Archivů.

Dva druhy rakoviny si zaslouží dodatečný komentář: rakovina plic a mozku.

Jak ukazuje následující graf, procentuální zastoupení dospělých kuřáků od roku 1970 soustavně klesá jak u mužů, tak u žen. Přesto se však úmrtnost na rakovinu plic u žen téměř zečtyřnásobila, a u mužů je prakticky stejná jako před padesáti lety.²⁵



Když nekuřačka Dana Reeve, 46letá vdova po herci „Supermana“ Christopheru Reevovi v roce 2006 zemřela na rakovinu plic, veřejnost byla ohromena, protože se nám celá desetiletí vtloukalo do hlavy, že tento druh rakoviny je způsoben kouřením. Přesto však rakovina plic u lidí, kteří nikdy nekouřili – pokud je považujete za oddělenou kategorii – se dnes řadí jako sedmá nejčastější příčina úmrtí na rakovinu na celém světě, čímž předčí i rakovinu děložního čípku, slinivky a prostaty.²⁶

Mozkové nádory si zaslouží zmínku, samozřejmě, kvůli mobilním telefonům. Několik miliard lidí na světě vystavuje své mozky až několik hodin denně vlivům mikrovlnné radiace z těsné blízkosti – nová situace, jež ve většině zemí začala zhruba v roce 1996 nebo 1997. Čestné údaje o mozkových nádorech je však velmi těžké získat, většinu financovaných výzkumů mozkových nádorů kontrolují zvláštní zájmy už od příchodu digitálních mobilních telefonů před dvěma desetiletími. Výsledkem čehož jsou proti sobě v mediální válce postavení nezávislí vědci, kteří oznamují třetinásobný a až pětinasobný výskyt rakoviny mozku u lidí, kteří své mobilní telefony používaly deset či více let, a průmysloví vědci, kteří oznamují, že výskyt rakoviny se vůbec nezvýšil.

Problémem je, jak australský neurochirurg Charlie Teo říká každému, kdo je ochoten naslouchat, že všechna data o používání mobilních telefonů pocházejí z databází ovládaných poskytovateli mobilních signálů, a „žádné telekomunikační společnosti nedovolují vědcům přístup ke svým záznamům pro tyto velké studie.“

Sám jsem zjistil z první ruky jak úzce si nejenom poskytovatelé telekomunikačních služeb, ale i jimi financovaní vědci brání svá data, když jsem v roce 2006 žádal o přístup k některým z nich. Byla vydána další z mnoha průmyslem financovaných studií, tentokrát v Dánsku, která prohlašovala, že se ukázalo, že nejenomže mobilní telefony nezpůsobovaly rakovinu mozku, ale že uživatelé mobilních telefonů měli dokonce *nižší* výskyt rakoviny mozku než všichni ostatní. Jinými slovy, ti vědci chtěli aby svět uvěřil, že lidé se ve skutečnosti mohou proti mozkovým nádorům chránit tím, že budou hodiny denně držet u svých hlav mobilní telefon. Tato studie, vydaná v *Deníku Národního Institutu Rakoviny*, byla nadepsána „Použití Mobilního Telefonu a Riziko Rakoviny: Aktualizace Celonárodní Dánské Kohorty.“²⁷ Tvrdila, že ke svým závěrům došla po přezkoumání lékařských záznamů více než 420,000 dánských uživatelů a neuserů mobilních telefonů v průběhu dvou desetiletí. Bylo mi jasné, že s tou statistikou něco nebylo v pořádku.

Ačkoliv studie zjistila *menší* výskyt rakoviny mozku – pouze u mužů – mezi uživateli mobilních telefonů oproti lidem, kteří je nepoužívali, zjistila *vyšší* výskyt přesně těch druhů rakoviny, které švédští vědci Hallberg a Johansson oznámili jako zapříčinené rádiovými vlnami: rakovina močového měchýře, prsu, plic a prostaty. Tato dánská studie neoznámila výskyt rakoviny tlustého střeva ani melanomu, tedy dalších dvou druhů rakoviny, které ti švédští vědci zmínili. Dodatečně však přece jen zjistila, že výskyt rakoviny varlat u mužů používajících mobilní telefon byl vyšší, a výskyt rakoviny děložního čípku a ledvin u žen používajících mobilní telefon byl výrazně vyšší. Cítil jsem, že data byla zmanipulována, protože jediný druh rakoviny, u kterého byl nahlášen tento „ochranný“ účinek, byl ten druh rakoviny,

o kterém se tito vědci a jejich donátoři snažili veřejnost přesvědčit, že nebyla způsobována mobilními telefony: rakovina mozku.

Došlo mi, že *všichni* testovaní lidé z té studie ve skutečnosti do roka 2004, kdy studie skončila, už používali mobilní telefony dlouhou dobu. Jediný rozdíl mezi „uživatelí“ a „neuživatelí“ bylo datum prvního pořízení: „uživatelé“ si koupili první telefon mezi lety 1982 a 1995, zatímco „neuživatelé“ si ho nekoupili dříve než v roce 1995. A všichni „uživatelé“ byli zahrnuti do jednoho celku. Ta studie nerozlišovala mezi lidmi, kteří používali mobilní telefon 9 let a lidmi, kteří jej používali 22 let. Podle studie však ti lidé, kteří si pořídili mobilní telefon před rokem 1994, měli sklony být bohatší, a pili a kouřili mnohem méně než lidé, kteří si první mobilní telefon pořídili později. Měl jsem podezření, že kontrola doby používání mohla změnit výsledky studie. Udělal jsem proto přirozenou, normální, přijatelnou věc, kterou vědci dělají, když si přejí ověřit studii vydanou v deníku odborného posuzování: požádal jsem je, abych se mohl podívat na jejich data. 18. prosince 2006 jsem vedoucímu autorovi, Joachimmu Schüzovi poslal email, ve kterém jsem mu sdělil, že mám v Dánsku kolegy, kteří by se rádi podívali na jejich data. A 19. ledna 2007 bylo naše povolení srdečně zamítnuto. Odmítající dopis byl podepsán třemi z šesti autorů studie: Schüzem, Christofferem Johansenem a Jørgenem H. Olsenem.

Teo mezitím zvoní na poplach. „Vídám 10 až 20 nových pacientů každý týden,“ říká, „a nejméně jedna třetina nádorů těchto pacientů se nachází v oblasti mozku kolem ucha. Jakožto neurochirurg nemohu tuto skutečnost ignorovat.“

Mnozí, pokud ne většina z nás, máme jednoho či více známých nebo členů rodiny, kteří mají mozkový nádor nebo na něj zemřeli. Můj přítel Noel Kaufmann, který zemřel v roce 2012 ve věku 46 let, nikdy mobilní telefon nepoužil, zato však roky používal domácí bezdrátový telefon, který vyzařuje stejný druh radiace, a nádor který ho zabil, byl v části jeho mozku pod tím uchem, ke kterému telefon přikládal. Všichni jsme slyšeli o slavných lidech, kteří zemřeli na nádory v mozku – senátor Ted Kennedy, advokát Johnnie Cochran, novinář Robert Novak, syn viceprezidenta Joe Bidena, Beau. Ve svých složkách, které mi zaslal ředitel Kalifornské Asociace Mozkového Nádoru, mám seznam více než tří set celebrit, které buď mají nádor na mozku nebo na něj zemřeli v posledním desetiletí a půl. Když jsem byl mladší, nikdy jsem neslyšel o žádné celebritě s rakovinou mozku.

Přesto nás vysoce zveřejňované studie ubezpečují, že výskyt mozkových nádorů se nezvyšuje. To zcela jistě není pravda, a malé vyšetřování ukazuje, proč těm údajům nelze věřit, ať už ve Spojených Státech či kdekoli jinde. V roce 2007 výzkumníci ze Švédské Národní Komise Zdraví a Blahobytu zjistili, že z nějakého důvodu se jedna třetina případů rakoviny mozku, diagnostikovaných v univerzitních nemocnicích, a většina případů v hrabských nemocnicích, nenahlašovala Švédskému Registru Rakoviny.²⁸ Všechny jiné druhy rakoviny byly rutinně nahlašovány, ale rakovina mozku ne.

Studie z roku 1994 odhalila, že potíže s nahlašováním rakoviny mozku už se objevovaly i ve Finsku. Třebaže finský registr rakoviny byl kompletní co se týče většiny druhů rakoviny, mozkové nádory byly silně nedostatečně nahlašovány.²⁹

Zde, ve Spojených Státech, byly objeveny závažné problémy s průzkumem nejenom rakoviny mozku, ale obecně. Program Průzkumu Epidemiologie a Konečných Výsledků (SEER), vedený Národním Institutem Rakoviny spoléhá na to, že státní registry poskytnou přesné údaje. Ty údaje však přesné nejsou. Americký výzkumník David Harris v roce 2008 na konferenci v Berlíně oznámil, že státní registry nedokážou udržet krok se vzrůstajícím množstvím případů rakoviny, protože k tomu nedostávají dostatečné finanční prostředky. „SEER registry nyní čelí výzvě shromáždit více případů v kratším čase, s často stejně omezenými prostředky jako v předchozím roce,“ řekl. To znamená, že čím větší je nárůst výskytu rakoviny, tím méně bude nahlašován, což zamezí zlepšení americké ekonomiky.

Ještě horší je úmyslné odmítání nemocnic Veteránské Administrativy a zdravotních středisek armádních základen oznamovat případy státním registrům rakoviny. Zpráva od Bryanta Furlowa, která se objevila v *Skalpelové Onkologii* v roce 2007, poznamenala „překotný pokles v hlášeních VA o nových případech kalifornským registrům rakoviny, který začal ke konci roku 2004 – od 3,000 případů v roce 2003 k téměř žádnému ke konci roku 2005.“ Po dotazování se v jiných státech Furlow zjistil, že Kalifornie nebyla výjimkou. Floridský registr rakoviny nikdy od VA neobdržel žádnou zprávu o případech, a zařízení VA v jiných státech se potýkala s několikaletými nahromaděnými případy rakoviny, které nikdy nenahlásila. „Spolupracujeme s VA už více než 5 let, ale je to stále horší,“ řekla mu Holly Howe. Je představitelkou Asociace Centrálního Registru Rakoviny Severní Ameriky. Až 70,000 případů rakoviny ročně nebylo od VA nahlášeno. A v roce 2007 zavedla VA oficiální nenahlašovací politiku, když vydala směrnici o rakovině, která rušila všechny existující dohody mezi státními registry a zařízeními VA. Furlow oznámil, že Ministerstvo Obrany s registry rakoviny také nespolupracovalo. Žádná rakovina diagnostikována ve střediscích vojenských základen nebyla několik let nahlášena žádnému státnímu registru. Výsledkem všech těchto selhání Dennis Deapon z Losangelského Programu pro Průzkum Rakoviny varoval, že studie založené na nekompletních údajích mohou být bezcenné. „Výzkum z poloviny prvního desetiletí 21. století bude muset být navzdory označen hvězdičkou, nebo snad i nálepkou na obalu, aby výzkumníkům a veřejnosti připomínal, že není přesný,“ řekl.

Doktoři z Výzkumného Institutu Rakoviny Jižní Alerty na Univerzitě Calgary byli šokováni, když záznamy ukázaly 30procentní nárůst zhoubných nádorů v Calgary během jediného roku mezi rokem 2012 a 2013³⁰ navzdory tomu, že oficiální vládní statistiky prohlašovaly, že v provincii Alerty ani v kanadském národu obecně se výskyt zhoubných nádorů mozku vůbec nezvýšil. Tento nesoulad zažehl plameny pod Faith Davisem, profesorem epidemiologie ze Školy Obecného Zdraví na Albertské Univerzitě. Jakkoliv nespolehlivé jsou oficiální statistiky pro zhoubné nádory, pro ty nezhoubné jsou ještě horší: kanadský průzkumný systém je nezaznamenává vůbec. Aby tuto neuvěřitelnou situaci napravila, oznámila Nadace pro Mozkový Nádor Kanady v roce 2015, že zvyšuje finanční pomoc pro Davise, aby mohl vytvořit národní registr mozkových nádorů, který klinickým doktorům a výzkumníkům konečně poskytne přístup k přesným informacím.

Studie, které nás ubezpečují, že s mobilními telefony je vše v pořádku, byly financovány telekomunikačním průmyslem. Nezávislí vědci však, i navzdory silně nedostačujícímu nahlašování mozkových nádorů, potvrzují dojem mozkových chirurgů a onkologů, že počet

jejich případů se zvyšuje, stejně jako zřejmý fakt, že lidí, které všichni známe a o kterých slyšíme, dnes na takové nádory umírá mnohem více než kdy dříve. Nejvýznamnějším z těchto nezávislých vědců je Lennart Hardell.

Hardell je profesor onkologie a epidemiologie rakoviny na Univerzitní Nemocnici ve švédském Örebro. Ačkoliv většina jeho prvních výzkumů byla o chemikáliích jako jsou dioxiny, PCB, látky potlačující hoření, a herbicidy, od roku 1999 se věnuje vystavení vlivu mobilních a bezdrátových telefonů. Říká nám, na základě kontrolovaných studií, kterých se zúčastnilo více než 1,250 lidí se zhoubnými nádory mozku, že používání jak mobilních tak i bezdrátových telefonů výrazně zvyšuje riziko rakoviny mozku. Čím více let takový telefon používáte, čím více celkových hodin ho používáte, a čím mladší jste při prvním vystavení jeho vlivu, tím větší máte šanci, že se u vás objeví nádor. Dva tisíce hodin používání mobilního telefonu, podle Hardella, toto riziko ztrojnásobuje. Dva tisíce hodin používání bezdrátového telefonu ho více než zdvojnásobuje. První použití mobilního telefonu před dvacátým rokem života zvyšuje celkové riziko rakoviny mozku třikrát, riziko astrocytomu – nejběžnějšího druhu zhoubného nádoru mozku – pětkrát, a riziko astrocytomu na stejné straně hlavy, ke které přikládáte telefon, osmkrát. První použití bezdrátového telefonu před dvacátým rokem života zdvojnásobuje riziko všech nádorů mozku, zečtyřnásobuje riziko astrocytomu, a zvyšuje riziko astrocytomu na stejné straně hlavy osmkrát.³¹

Literatura ohledně mobilních vysílačů a rádiových věží je méně kompromitována. Téměř všechny existující studie byly až donedávna financovány z nezávislých zdrojů a nikoliv telekomunikačním průmyslem, a poskytovaly konzistentní výsledky: dlouhodobý pobyt v blízkosti vysílací věže je karcinogenní.

William Morton z Oregonské Univerzity Zdravotních Věd zjistil, že dlouhodobý pobyt v blízkosti vysílacích antén VHF-TV představovalo v metropolitní oblasti mezi Portlandem a Vancouverem mezi lety 1967 a 1982 značné riziko leukémie a rakoviny prsu.

V roce 1986 Oddělení Zdraví Státu Havaj zjistilo, že obyvatelé Honolulu, kteří žili v oblasti sčítání lidu, kde byla jedna nebo více vysílacích věží, měli o 43 procent zvýšené riziko všech druhů rakoviny.³²

V roce 1996 Bruce Hocking, pracovní lékař v Melbourne, analyzoval případy dětské rakoviny v devíti australských obcích v souvislosti se skupinou tří vysoce výkonných televizních věží. Děti žijící blíže než čtyři kilometry od věží měly téměř dva a půlkrát větší šanci, že zemřou na leukémii než děti ve vzdálenějších městech.

V roce 1997 Helen Dolková a její kolegové zjistili vysoký výskyt leukémie, rakoviny močového měchýře a kožního melanomu dospělých v blízkosti věže Sutton Coldfield na severní hranici Birminghamu. Když Dolková svou studii rozšířila, aby zahrnovala dvacet vysoce výkonných vysílacích věží po celé Velké Británii zjistila, že obecně v čím větší blízkosti věže jste žili, tím větší jste měli šanci dostat leukémii.

V roce 2000 Neil Cherry analyzoval výskyt dětské rakoviny v San Franciscu jakožto funkci vzdálenosti od Věže Sutro. Věž Sutro je téměř 1,000 stop (304,8 metrů) vysoká, stojí na

vrcholu vysokého kopce, a je viditelná z celého San Francisca. V době Cherryho studie vysílala téměř milión wattů signálů VHF-TV a FM rádia, a k tomu více než 18 miliónů wattů UHF-TV. Výskyt rakoviny mozku, lymfomu, leukémie a všech rakovin dohromady naskrz San Franciscem byly v souladu se vzdáleností od této věže, ve které dítě žilo. Děti, které žily na kopcích a hřebenech měly mnohem větší výskyt rakoviny než děti, které žily v údolích a byly před touto věží chráněny. Děti, které žily méně než jeden kilometr od věže měly až 9krát vyšší výskyt leukémie, 15krát vyšší výskyt lymfomu, 31krát vyšší výskyt rakoviny mozku a 18krát vyšší celkový výskyt rakoviny než děti ve zbytku města.

V roce 2004 Ronni a Danny Wolfovi odpověděli na žádost obyvatel malého sousedství v okolí jedné mobilní věže v jižním Netanyahu v Izraeli. Během pěti let před vztyčením věže dostali rakovinu dva z 622 obyvatel; během jediného roku po spuštění věže dostalo rakovinu osm dalších lidí. Tím se sousedství s jedním z nejmenších výskytů rakoviny ve městě změnilo na oblast, kde bylo riziko více než čtyřnásobné oproti průměru celého města Netanya.

Ten samý rok Horst Eger, doktor v německém městě Naila, prozkoumal 1,000 záznamů pacientů svého rodného města. Zjistil, že lidé, kteří žili v okruhu 400 metrů od mobilní věže, měli třikrát větší riziko rakoviny, a v průměru dostali rakovinu, když byli o osm let mladší, než lidé žijící ve větší vzdálenosti.

V roce 2011 Adilza Dode vedl tým univerzitních vědců a vládních úředníků metropole na jihovýchodě Brazílie, který potvrdil výsledky všech předchozích studií. Riziko rakoviny obyvatel Belo Horizonte se jednotně a stabilně snižovalo se vzdáleností od mobilní věže.

A 24. února 2011 Ústavní Soud Itálie potvrdil vinu Kardinála Tucciho z roku 2005 za znečištění Říma rádiovými vlnami. Desetidenní pobyt ve vězení byl jeho jediným trestem. Nikdo nebyl nikdy odškodněn za svá zranění. Kancelář Žalobce nevznesla obvinění vraždy z nedbalosti. Antény Vatikánského Rádia nebyly vypnuty.

14. Potlačený Život

Nabádáme lidstvo, aby pozorovalo a rozlišovalo mezi tím, co vede ke zdraví a tím, co vede k dlouhému životu; protože některé věci, třebaže povznášejí ducha, posilují dovednosti a chrání před nemocemi, jsou přesto pro život ničující a bez nemoci přinášejí chátrání ve stáří; zatímco jsou jiné věci, které prodlužují život a chrání před uvadnutím, ale jejich použití je svázáno s nebezpečím pro zdraví.

SIR FRANCIS BACON

Každé zvíře má přiděleno svůj pevně daný počet srdečních tepů na celý život. Pokud žije rychle a zuřivě jako rejsek nebo myš, spotřebuje svůj příděl srdečních tepů v mnohem kratším čase, než když je jeho metabolická osobnost mírnějšího charakteru.

DONALD R. GRIFFIN
Naslouchání ve Tmě

V ROCE 1880 GEORGE MILLER BEARD napsal svou klasickou lékařskou knihu o neurastenii s názvem *Praktické Pojednání o Nervovém Vyčerpání*. Provedl zajímavé pozorování: „Ačkoliv tyto obtíže nejsou přímo smrtelné, a tudíž se neobjevují v tabulkách úmrtí; ačkoliv právě naopak mohou mít sklony k prodlužování života a k ochraně [nervové] soustavy před horečnatou a zánětlivou nemocí, množství utrpení, jež způsobují, je ohromné.“ V knize *Americká Nervozita: Její Příčiny a Následky*, napsané o rok později pro širokou veřejnost, znovu tento paradox zdůraznil: „Ruku v ruce s touto zvýšenou nervozitou, a částečně i jakožto její výsledek, se prodloužila délka života.“ Vedle migrénových bolestí hlavy, zvonění v uších, duševní podrážděnosti, nespavosti, únavy, poruch zažívání, dehydrace, bolestí svalů a kloubů, bušení srdce, alergií, svědění, nesnášenlivost potravin a léků – navíc k tomuto obecnému úpadku veřejného zdraví byl svět svědkem zvyšující se délky lidského života. Ti, kteří trpěli nejvíce, měli vůči svému věku sklony k mladistvému vzhledu a žili déle než průměrní lidé.

Na konci *Americké Nervozity* se objevuje mapa ukazující zevrubný zeměpisný rozsah neurastenie. Ten byl stejný jako rozsah železnic a telegrafů, přičemž nejrozšířenější byl na severovýchodě, kde byla změť elektřiny nejhustší. „Telegraf je příčinou nervozity, jejíž síle je jen málo porozuměno,“ napsal Beard. „Během pouhých třiceti let se telegrafy světa rozrostly do půl miliónu mil linek, a více než miliónu mil drátu – neboli více než čtyřicetinasobek obvodu Země.“ Beard si také všiml, že vzácná nemoc zvaná cukrovka byla mezi neurasteniky mnohem běžnější než u obecné populace.¹

To, na co Beard – elektroterapeut a přítel Thomase Edisona, kterému byla brzy diagnostikována cukrovka – nepřišel, bylo to, že rostoucí mrak elektromagnetické energie, který prostupoval vzduchem, vodou a půdou všude tam, kudy pokračovaly telegrafní linky, měl něco společného s rostoucím počtem neurasteniků a diabetiků, kteří vyhledávali jeho pomoc. Byl však natolik bystrý, aby si všiml spojení mezi délkou života a touto nemocí, a aby chápal, že moderní prodlužování délky života nutně neznamenala lepší zdraví nebo znamenitější život. Záhadné prodlužování života jedinců, kteří byli nejvíce nemocní, bylo ve skutečnosti varování, že něco bylo strašně špatně.

Půst a strohá strava byly už od antiky doporučovány pro omlazování těla. Prodloužení života, řekl Francis Bacon, by měl být jedním z účelů medicíny, spolu se zachováním zdraví a léčbou nemocí. Někdy, dodal, se člověk musí rozhodnout: „Ty samé věci, které vedou ke zdraví, ne vždy vedou i k dlouhému životu.“ Stanovil však jedno pevné pravidlo pro ty, jež ho chtěli následovat, které všechny tři cíle doktora posouvaly ještě dále: „Strohá a téměř Pythagorovská strava, jaká je předepisována přísnými řády klášterního života nebo ústavem poustevníků, které považují touhu a nedostatek za své vládce, vede k dlouhému životu.“

O tři sta let později byla Baconova třetí větev medicíny stále bolestně zanedbávána. „Co musí člověk udělat, nebo raději co člověk udělat nesmí, aby dosáhl extrémních hranic věku?“ ptal se v roce 1906 Jean Finot. „Kde jsou, koneckonců, hranice života? Tyto dvě otázky spolu tvoří zvláštní vědu, gerokomii. Existuje pouze jako slovo.“ Při pozorování zvířecího života

Finot viděl, že délka adolescence měla něco společného s délkou života. Doba růstu morčete byla sedm měsíců; u králíka jeden rok; u lva čtyři roky, u velblouda osm let, u člověka dvacet let. Lidský popud byl zavádějící, tvrdil Finot. Co vede ke zdraví a houževnatosti nevede nutně k prodloužení života. „Výuka a instrukce předávané dětem,“ napsal, „jsou v přímém rozporu s tímto zákonem gerokomie. Všechna naše úsilí vedou k rychlému rozvoji fyzické a duševní dospělosti.“ K prodloužení života by bylo nutné udělat přesný opak. A jednou metodou, jak tvrdil, bylo omezení stravy.

Během raných let dvacátého století Russel Chittendon z Yalské Univerzity, který je často nazýván otcem americké biochemie, experimentoval na sobě a na dobrovolnících z Yalu. Během dvou měsíců postupně vyřazoval snídani a navykl si na systém, který sestával z vydatného jídla uprostřed dne a lehké večeře v noci. Třebaže jedl pouze 40 gramů bílkovin denně, třetinu množství doporučeného odborníky na výživu, a pouze 2,000 kalorií, nejenomže netrpěl žádnými škodlivými účinky, ale revma v jeho koleni zmizelo, stejně jako jeho migrénové bolesti hlavy a zažívací potíže. Veslování lodi ho zanechalo s mnohem menší únavou a bolestí svalů než dříve. Jeho váha klesla na 125 liber (56,6 kg) a zůstala tam. Po jednom roce této diety, s financováním od Carnegiejské Instituce a Národní Akademie Věd, začal oficiálně experimentovat na dobrovolnících. Byli to: pět profesorů a instruktorů z Yalu; třináct dobrovolníků z Nemocničních Jednotek armády; a osm studentů, kteří byli „všichni důkladně trénovanými sportovci, a někteří drželi vyjímečné rekordy ze sportovních událostí.“ Omezil jim příjem na 2,000 kalorií a ne více než padesát gramů bílkovin denně. Zdraví jeho subjektů bylo po půl roce bez výjimky stejně dobré nebo i lepší než dříve, se zlepšením síly, výdrže a celkového zdravotního stavu.

Zatímco Chittendon nedokázal nic ohledně délky života, starodávná doporučení byla od té doby důkladně podrobena vědecké metodě, a u všech druhů zvířat, od jednobuněčných organismů až po primáty, byla prokázána jejich pravdivost. Za předpokladu, že zvíře obdrží minimum živin nutných k zachování zdraví, silné omezení příjmu kalorií prodlouží jeho život. A není známa žádná jiná metoda, která by toho spolehlivě docílila.



OBĚ TYTO MYŠI JSOU STARÉ 964 DNÍ

Od: C.M. McKay et al., „Potlačený růst, délka života, změny v ultimátní velikosti těla a věku albínské myši po krmení stravou s omezenými kaloriemi.“ *Deník Výživy* 18(1): 1-13 (1939).

Silné omezení kalorií prodlouží délku života hlodavců o 60 procent, a rutinně má za následek čtyři nebo pět let staré myši a krysy.

Krasy s omezeným příjmem kalorií nejsou senilní. Právě naopak: vypadají mladší a houževnatější než jiná zvířata v jejich věku. Pokud jsou to samičky, dosahují sexuální vyspělosti velice pozdě a rodí mláďata v neskutečně vysokém věku.²

Roční ryba *Cynolebias adloffii* žila třikrát déle, když jí byl omezen příjem potravy.³ Divoká populace sivenu amerického (pstruh) zdvojnásobila svou délku života, přičemž někteří siveni žili čtyřicet let, když měli málo potravy.⁴

Pavouci, krmeni třemi mouchami týdně namísto osmi, žili v průměru 139 dní namísto 30.⁵ Podkrmované vodní blechy žily 60 dní namísto 46.⁶ Hlístice, druh červa, více než zdvojnásobily svou délku života.⁷ Měkkýš *Patella vulgata* žije dva a půl roku, když je jeho strava vydatná, a až šestnáct let, když není.⁸

Krávy, které každou zimu dostávaly polovinu běžné dávky krmiva, žily o dvacet měsíců déle. Rychlost jejich dechu byla také o třetinu nižší, a jejich srdeční rytmus byl pomalejší o deset úderů za minutu.⁹

Během pětadvacet let dlouhé studie v Národním Výzkumném Středisku Primátů ve Wisconsinu byla úmrtnost plně krmených dospělých makaků na příčiny souvisejících s věkem třikrát větší než úmrtnost zvířat s omezeným příjmem kalorií. Když v roce 2013 studie skončila, bylo naživu dvakrát více opic s omezenou stravou než těch plně krmených.¹⁰

Omezení kalorií funguje, ať už trvá celý život nebo jen během krátkého období života, a ať už se s ním začne brzy, během dospělosti, nebo v relativně pozdním věku. Čím delší omezení je, tím delší je prodloužení života.

Omezení kalorií slouží jako prevence před nemocemi stáří. Oddaluje či předchází srdeční chorobu a nemoc ledvin, a drasticky snižuje výskyt rakoviny: v jedné studii měly krasy krmené pouhou jednou pětinou jídla pouze sedmiprocentní výskyt nádorů.¹¹ U makaků to snižuje výskyt rakoviny o polovinu, výskyt srdeční choroby o polovinu, předchází cukrovce, předchází atrofii mozku a snižuje počet případů endometriózy, fibrózy, amyloidózy, vředů, šedého zákalu a selhání ledvin.¹² Starší opice s omezenou stravou mají méně vráscitou kůži a méně stařeckých znamének, a jejich srst je méně šedá.

Existuje i přirozený lidský experiment. V roce 1977 žilo v Japonsku 888 lidí starších než sto let, jejichž nejvíce soustředěný počet žil na jihozápadním pobřeží a na pár ostrovech. Procento stoletých lidí v Okinawě bylo nejvyšší v celém Japonsku, čtyřicetkrát vyšší než v severovýchodních prefekturách. Yasuo Kagawa, profesor biochemie z Lékařské Fakulty Jichi, vysvětloval: „Lidé v oblastech dlouhého života mají nižší příjem kalorií a menší postavu než lidé ve zbytku Japonska.“ Denní strava školáků a školáček v Okinawě činila zhruba 60 procent doporučeného množství kalorií.

Důvod, proč omezení kalorií funguje, je kontroverzní, ale to nejjednodušší vysvětlení je, že to zpomaluje metabolismus. Třebaže proces stárnutí není zcela pochopen, cokoliv co zpomaluje metabolismus buněk musí zpomalovat i proces stárnutí.

Myšlenka, že každý z nás má pevně daný počet úderů srdce je prastará. V moderní době, v roce 1908, Max Rubner z Berlínské Univerzity navrhl obměnu této myšlenky: namísto daného počtu úderů srdce mají naše buňky pevně dané množství energie. Čím pomalejší je metabolismus zvířete, tím déle žije. Většina savců, spočítal Rubner, spotřebuje za svůj život zhruba 200 kilokalorií na gram své váhy. U lidí, za předpokládané délky života devadesát let, je tato hodnota zhruba 800 kilokalorií. Pokud je jedinec schopen oddálit využití tohoto množství energie, pak jeho či její život bude delší o odpovídající dobu. Raymond Pearl z Univerzity Johns Hopkinse, vydal v roce 1928 knihu v podobném duchu, pojmenovanou *Rychlost Života*.

Během let 1916 a 1917 experimentovali Jacques Loeb a John Northrop z Rockefellerova Institutu na octomilkách. Jelikož mušky jsou chladnokrevné, jejich metabolismus může být zpomalen pouhým snížením okolní teploty. Průměrná délka života od vajíčka ke smrti byla 21 dní při teplotě 30°C; 39 dní při 25°C; 54 dní při 20°C; 124 dní při 15°C; a 178 dní při 10°C. Pravidlo, že nízké teploty prodlužují život, platí pro všechna chladnokrevná zvířata.

Další běžný způsob, kterým zvířata snižují svůj metabolismus, je hibernace. Hibernující druhy netopýrů, například, žijí v průměru o šest let déle než druhy, které nehibernují. A netopýři žijí mnohem déle než jiná zvířata jejich velikosti, protože v podstatě hibernují každý den. Netopýři jsou aktivní, když létají a loví potravu, pouze několik hodin každou noc. Po zbytek času spí, a spící netopýři nejsou teplokrevní. „Občas je v laboratoři možné udržet na svém místě rektální termočlánek, zatímco se netopýr chystá ke spánku,“ napsal netopýří expert Donald Griffin, „a v jednom takovém případě tělesná teplota během hodiny klesla z 40° když byl netopýr aktivní, na 1°, což byla téměř stejná teplota vzduchu, ve kterém odpočíval.“¹³ To vysvětluje, proč netopýři vážící pouze 7 gramů mohou žít déle než třicet let, zatímco žádná laboratorní myš nikdy nežila déle než pět.

Omezení kalorií, jediná metoda prodlužování života, která funguje u všech zvířat – teplokrevných, chladnokrevných, hibernujících a nehibernujících – očividně zpomaluje metabolismus, jak je měřeno množstvím kyslíku, které zvíře spotřebuje. Zvířata s omezenou stravou vždy používají méně kyslíku. Mezi gerontology vyvstala kontroverze, protože zvířata s omezenou stravou také ztrácí váhu, a přitom využití kyslíku *na jednotku váhy* nutně neklesá. Klesá však tam, kde se to počítá. U lidí, přestože představují pouze 10 procent naší váhy, jsou vnitřní orgány zodpovědné za využívání zhruba 70 procent naší energie v klidném stavu. A jsou to naše vnitřní orgány, nikoliv naše tukové či svalové tkáně, které určují, jak dlouho budeme žít.¹⁴

Jak výzkumníci procesu stárnutí zdůrazňují, motorem našich životů je transportní řetězec elektronů v mitochondriích našich buněk.¹⁵ To je to místo, kde se kyslík, který dýcháme, a jídlo, které jíme zkombinují rychlostí, která určuje rychlost našeho žití a délku našeho života. Tato rychlost je z druhé strany určena teplotou našeho těla a množstvím jídla, které trávíme.

Existuje však i třetí způsob, jak zpomalit rychlost našeho žití: otrávením transportního řetězce elektronů. Jedním ze způsobů, jak toho docílit, je vystavit jej účinkům

elektromagnetického pole. A už od 40. let devatenáctého století v postupném, ale zvyšujícím se tempu, zahlcujeme náš svět a veškerou biologii zhušťující se mlhou takovýchto polí, které vyvíjejí na elektrony v našich mitochondriích sílu a zpomalují je. Narozdíl od omezení kalorií toto nevede k lepšímu zdraví. Způsobuje to, že naše buňky mají nedostatek nikoliv kalorií, ale kyslíku. Metabolismus v klidném stavu se nemění, ale maximální metabolismus ano. Žádná buňka – mozková, srdeční, ani svalová – nemůže pracovat na svůj plný výkon. Tam, kde omezení kalorií předchází vzniku rakoviny, cukrovky a srdeční choroby, elektromagnetická pole podporují vznik rakoviny, cukrovky a srdeční choroby. Tam, kde omezení kalorií podporuje dobrý zdravotní stav, omezení přísunu kyslíku podporuje bolesti hlavy, únavu, bušení srdce, „mozkovou mlhu“ a bolesti svalů. Oba faktory však zpomalí celkový metabolismus a prodlouží život.

Průmyslová elektřina v jakékoliv podobě vždy zraňuje. Pokud zranění není příliš vážné, prodlužuje zároveň život.

V experimentu, financovaném Komisí Atomové Energie, zvýšilo vystavení vlivu obyčejného elektrického šoku po jednu hodinu denně během dospělosti průměrnou délku života myši o 62 dní.¹⁶

Rádiové vlny také prodlužují délku života.

V pozdních 60. letech 20. století byl v Národní Laboratoři Los Alamos ve výstavbě protonový urychlovač, který měl využívat rádiové frekvence o 800 MHz. Jako součást protipatření bylo použito osmačtyřicet myší v experimentu, který měl ukázat, zda by taková radiace mohla být nebezpečná pro pracovníky střediska. Dvacet čtyři z těchto myší bylo ozařováno silou 43 miliwattů na čtverečný centimetr dvě hodiny denně, pět dní v týdnu, po dobu tří let. To je ohromné vystavení, které je dostatečně silné na to, aby způsobilo vnitřní popáleniny. A čtyři z těchto myší skutečně na popáleniny zemřelo. Pátá myš se stala tak obézní, že nemohla být vyndána ze své příhrádky, a zemřela tam. Ty myši, které však experiment přímo nezabil, žily dlouho – v průměru o 19 dní déle než myši, které nebyly radiaci vystaveny.¹⁷

V pozdních 50. letech Charles Süsskind z Kalifornské Univerzity v Berkley obdržel financování od Letectva Spojených Států, aby stanovil smrtelnou dávku radiace mikrovln u myší, a aby vyšetřil její účinky na růst a délku života. V té době se Letectvo domnívalo, že 100 miliwattů na čtverečný centimetr byla bezpečná dávka; Süsskind brzy zjistil, že nebyla. Většinu myší to zabilo do devíti minut. Poté tedy Süsskind vystavoval myši radiaci pouze na čtyři a půl minuty v kuse. Ozařoval sto myší po dobu 59 týdnů, pět dní v týdnu, čtyři a půl minuty denně silou o hustotě 109 miliwattů na čtverečný centimetr. Některé z ozářených myší, které následně zemřely, měly neobyčejně vysoké počty bílých krvinek, a měly zvětšenou lymfoidní tkáň a ohromné abscesy na játrech. Degenerace varlat se objevila u 40 procent ozářených myší, a 35 procent z nich onemocnělo leukémií. Neozářené myši však, třebaže byly zdravější, nežily tak dlouho. Po 15 měsících byla polovina kontrolních myší mrtvá, a pouze 36 procent těch ozářených.

Od roku 1980 do roku 1982 Chung-Kwang Chou a Arthur William Guy vedli slavný experiment na Washingtonské Univerzitě. Měli smlouvu s Letectvem Spojených Států, aby vyšetřovali bezpečnost radarových stanic předběžného varování, které byly nedlouho předtím postaveny na Bealské Základně Letectva v Kalifornii a na Cape Cod v Massachusetts. Známé jako PAVE PAWS, byly tyto stanice nejvýkonějšími radarovými stanicemi na světě, vyzařující maximální sílu zhruba tří miliard wattů, a ozařující milióny američanů. Tým Washingtonské Univerzity odhadl PAVE PAWS signály „velmi nízké“ úrovně, a těmi pak ozařoval sto myší 21,5 hodiny denně, 7 dní v týdnu, po dobu 25 měsíců. Konkrétní Míra Absorbce – zhruba stejná, jakou má dnes průměrný mobilní telefon – byla 0,4 wattů na kilogram. Během dvou let experimentu se u zvířat vystavených této radiaci objevilo čtyřikrát více zhoubných nádorů než u kontrolní skupiny zvířat. V průměru však žily o 25 dní déle.

Gerontologové z Univerzity Illinois nedávno vystavily buněčné kultury myších fibroplastů rádiovým vlnám (50 MHz, 0,5 wattů) po dobu 0, 5, 15, nebo 30 minut v kuse, dvakrát týdně. Míra úmrtnosti buněk byla tímto ošetřením snížena. Čím delší bylo vystavení radiaci, tím nižší byla úmrtnost, kdy 30minutové vystavení po sedmi dnech snížilo smrt buněk o jednu třetinu, a zvýšilo jejich průměrnou délku života ze 118 dní na 138 dní.¹⁸

Dokonce i ionizující radiace – rentgen a gamma záření – prodlouží život, i když ne intenzivně. Všechno od trepky, přes obaleče jablečného, krysy a myši, až po buňky lidského embrya mělo jejich průměrnou a/nebo maximální délku života prodlouženou po vystavení vlivu ionizující radiace. Dokonce i divocí čipmankové byli chyceni, ozáření, a vypuštěni – a jejich průměrná délka života tak byla prodloužena.¹⁹ Rajindar Sohal a Robert Allen, kteří ozařovali mouchy domácí na Univerzitě Southern Methodist objevili, že při mírných dávkách se prodloužení délky života objevilo pouze tehdy, když mouchy byly umístěny do dostatečně malých příhrádek, aby nemohly létat. Došli k závěru, že radiace vždy způsobuje dva rozdílné druhy účinků: zraňující účinky, které zkracují délku života, a snížení základní rychlosti metabolismu, která délku života prodlužuje. Pokud je dávka radiace dostatečně nízká, převažujícím účinkem je prodloužení života navzdory očividným zraněním.

Loren Carlson a Betty Jackson z Lékařské Fakulty Washingtonské Univerzity oznámili, že délka života krysy denně vystavených mírným dávkám gamma záření po dobu jednoho roku byla v průměru prodloužena o 50 procent, ale že tyto krysy trpěly výrazným nárůstem výskytu nádorů. Jejich spotřeba kyslíku byla snížena o třetinu.

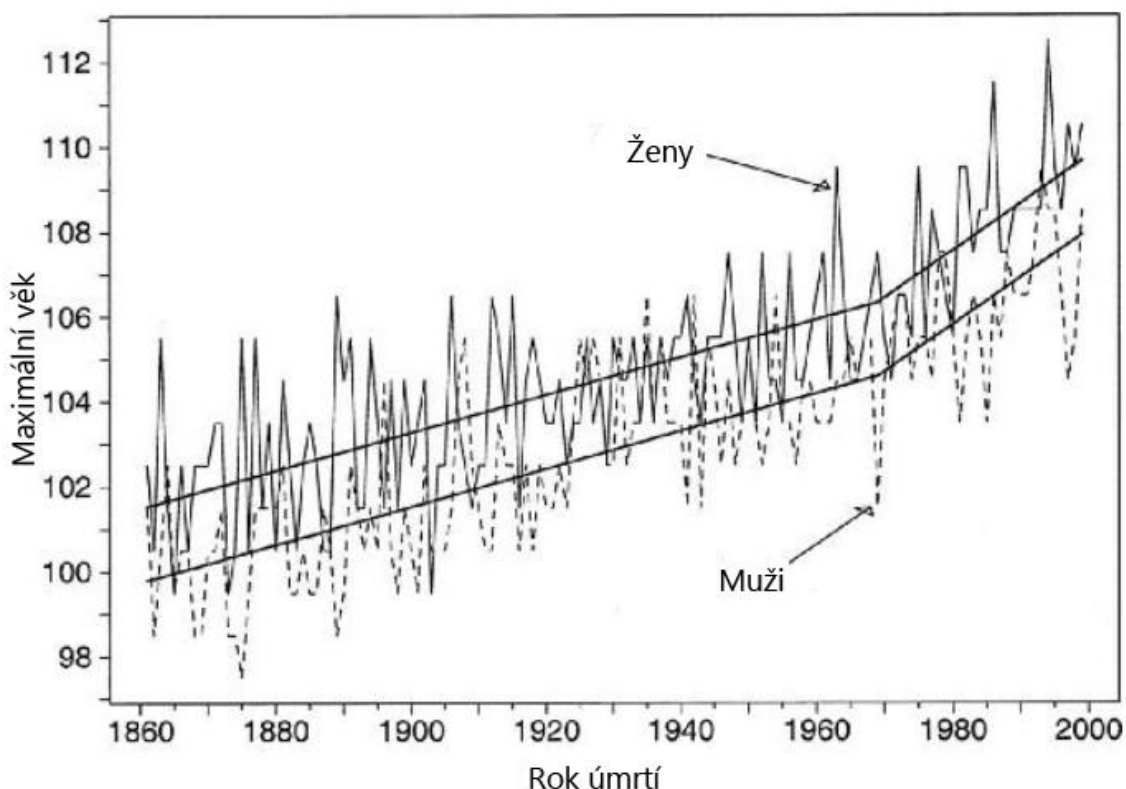
Egon Lorenz z Národního Institutu pro Rakovinu vystavil myši účinkům gamma záření – jedné desetině rentgenového záření osm hodin denně – přičemž začal v prvním měsíci jejich života a pokračoval až do jejich smrti. Ozářené samičky žily stejně dlouho, a ozáření samečci o sto dní déle, než neozářovaná zvířata. U ozařovaných myší se však objevilo mnohem více lymfomů, leukémie, a rakoviny plic, prsu, vaječníku a dalších druhů rakoviny.

Dokonce i extrémně malé dávky radiace jak zraní, tak i prodlouží délku života. Myši vystavené vlivu pouhých 7 centigrayů gamma radiace ročně – pouze 20krát silnější než radiace z přírodních zdrojů – měly své životy prodlouženy v průměru o 125 dní.²⁰ Lidské fibroplasty, vystavené v buněčné kultuře po dobu pouhých šesti hodin stejné úrovni gamma záření,

kterému jsou vystaveni astronauti ve vesmíru, nebo která se používá během určitých lékařských vyšetření, žily déle než buňky nevystavené této radiaci.²¹ Buňky lidského embrya vystavené velmi nízké dávce rentgenu po dobu deseti hodin denně měly svou délku života prodlouženou o 14 až 35 procent, ačkoliv většina buněk zároveň trpěla různými druhy poškození svých chromozomů.²²

Moderní medicína si může přivlastnit některé, nikoliv však všechny, zásluhy na současném zvýšení průměrné délky lidského života. To zvýšení totiž začalo o století dříve, než byla objevena antibiotika, v době, kdy doktoři stále pouštěli svým pacientům žilou, a otravovali je léky s obsahem olova, rtuti a arzenu. Medicína si však nemůže přivlastnit žádnou zásluhu na současném zvýšení *maximální* délky lidského života. Medicína totiž stále ani nepředstírá, že rozumí procesu stárnutí, a pouze velmi malé množství doktorů se vůbec i jen začíná pokoušet udělat něco pro odvrácení stárnutí. A přesto se maximální věk v době smrti celosvětově neustále zvyšuje.

Švédsko má nejpřesnější a nejdéle trvajících soustavné záznamy extrémních hranic lidského věku ze všech zemí na světě, sahajících až do roku 1861. Tyto záznamy odhalují, že nejvyšší zaznamenaný věk v době smrti v roce 1861 byl 100,5 let, že postupně ale stabilně rostl až do roku 1969, kdy ten věk byl 105,5 let, a že od té doby se zvýšil více než dvakrát rychleji, kdy na přelomu jednadvacátého století byl nejvyšší věk v době smrti 109 let.



Vzorec 1, Wilmoth et al. 2000

V roce 1969 se zrychlil trend švédské délky života i výskytu rakoviny. Byl to rok, kdy v zemi byla zavedena barevná TV a UHF-TV (viz. kapitola 13).

V roce 1994 Väinö Kannisto, bývalý poradce Spojených Národů pro demografii a sociální statistiky ukázal, že počet lidí žijících déle než sto let se úžasně zvyšoval ve všech osmadvaceti zemích, pro která existovala slušná data. Počet lidí starších sto let se ve Švédsku zvýšil z 46 v roce 1950 na 579 v roce 1990. Během stejného období se počet lidí starších sto let zvýšil ze 17 na 325 v Dánsku; ze 4 na 141 ve Finsku; z 265 na 4,042 v Anglii a Walesu; ze 198 na 3,853 ve Francii; z 53 na 2,528 v Západním Německu; ze 104 na 2,047 v Itálii; ze 126 na 3,126 v Japonsku; ze 14 na 196 na Novém Zélandu. Počet lidí starších sto let ve všech těchto zemích, který se zhruba zdvojnásobil každých deset let, dalece předčil nárůst populace.

Dokonce i v Okinawě, dlouho známé pro svou dlouholetost, až do roku 1960 žil pouze jeden člověk starší než sto let. V celém Japonsku, poznamenal Kagawa v roce 1978, se počet mužů starších sto let zečtyřnásobil během pouhých 25 let, zatímco počet žen starších sto let se zšestinásobil. A přitom u Japonců ve středních letech pozoroval téměř zdvojnásobení výskytu rakoviny prsu a tlustého střeva, ztrojnásobení rakoviny plic, 40procentní nárůst výskytu srdeční choroby, a 80procentní nárůst cukrovky: „prodloužená očekávaná délka života, ale zvýšený počet nemocí.“

Vysvětlením obou jevů je elektřina – elektřina, která putuje dráty stejně jako zemí, která ozařuje vzduch stejně jako kosti. Všichni jsme, do jisté míry, která se už sto šedesát let neustále zvyšuje, ve stavu mírného potlačení života. Žijeme déle, ale jsme méně naživu než byli naši předci.

15. Chcete říct, že slyšíte elektřinu?

V ROCE 1962 MÍSTNÍ ŽENA kontaktovala Kalifornskou Univerzitu v Santa Barbaře, aby jí pomohli vystopovat záhadný hluk. Přestěhovala se do nově postaveného domu v tichém sousedství, a tento hluk, jehož zdroj nemohla nalézt, všude kam se pohla jako nechtěný duch. Narušoval její zdraví, držel ji vzhůru a nutil ji, aby v zoufalství na dlouhé doby opouštěla svůj domov, jen aby se jí ulevilo. V odpovědi na její žádost o pomoc se u jejího domova objevil inženýr s velkým množstvím elektronických zařízení.

Clarence Wieske, který patřil k Laboratoři pro Studii Soustav Vnímání v Tusconu, armádní dodavatel, jež pracoval na rozhraní mezi člověkem a přístrojem, se náhodou účastnil projektu na Univerzitě Santa Barabary, zrovna když obdrželi telefonát od této ženy. Jeho původním záměrem bylo podívat se po elektrických polích v její nemovitosti, které by mohly rozvibrovávat nějaký kovový předmět a způsobovat tak hluk, který ji trápil. Tím, co objevil, byl ohromen.

Jeho cívka, jak očekával, skutečně zachytila neobvykle silné harmonické frekvence. Vycházely nejenom z jejích elektrických drátů, nýbrž také z jejích telefonních drátů, plynovodu, vodovodu, a dokonce i z kovu v jejím topení. Jeho stetoskop však neodhalil žádný slyšitelný zvuk vycházející z kterékoliv z těchto věcí. Zkusil proto něco, co považoval za přehnaný experiment: ke své pátravé cívce připojil magnetofon, který nahrával vzorce elektromagnetických polí a převáděl je na zvuky, a poté tuto nahrávku ženě pustil. Když si

nasadila sluchátka a poslechla si nahrávku, rozpoznala zvuky jakožto identické těm, které ji trápily. Wieske poté vzal experiment ještě o krok dále. Odpojil sluchátka a přehrál nahrávku přímo zpět do své cívky. Žena okamžitě řekla „Chcete říct, že vy to neslyšíte?“ Slyšela znovu tu samou věc z cívky, ačkoliv ta vyzařovala pouze elektromagnetické pole a žádný skutečný zvuk.

V dalším experimentu Wieske, aniž by to ženě řekl, připojil slabý generátor frekvencí k vodní trubce zhruba sto stop od jejího domu. Poznamenala, že slyšela podivný zvuk „připomínající štěkání psa.“ Když Wieske v jejím domě zapnul nahrávací zařízení a nasadil si sluchátka, zjistil, že měla pravdu. Slyšel zvuk připomínající štěkání psa!

Tyto a další experimenty provedené v jejím domě a na místní univerzitě nezanechaly žádné pochyby o tom, že ta žena slyšela elektřinu – a že ten zvuk nepocházel z jejích zubních plomb. Wieske se poté pokusil její problém zmírnit. Elektrické uzemnění její lednice, mrazáku, zvonkoher a dalších zařízení hladinu hluku o trochu snížilo, ale nezbavilo jí jej. Jednoho dne, během výpadku proudu, zavolala Wieskemu radostí celá bez sebe. Hluk přestal! Vrátil se však hned jak naskočil proud. Wieske proto kontaktoval společnosti všech jejích zařízení. S jejich pomocí umístil filtry na její telefonní linku, izolační transformátor na její elektrické vedení, a sekce nevodivých trubek do jejího vodního a plynového potrubí. Tato časově náročná, nákladná opatření zabránila nechtěným elektrickým frekvencím, pocházejících z jiných částí sousedství, aby byla těmito cestami vedena. Hluk byl konečně snížen na únosnou hranici a žena tak mohla obývat svůj domov.

Poté, co vyšetřil několik podobných případů, předpověděl Wieske, že s pokračující elektrifikací společnosti se jednoho dne stížnosti podobné té její stanou běžnými. Jeho článek o jeho zkušenostech, publikován v roce 1963 v *Instrumentaci Biomedických Věd* byl uzavřen popisem lidského sluchu, včetně všech míst uvnitř ucha, kde by elektromagnetická pole mohla způsobit tok elektrických proudů. Ohledně důvodů, proč je někteří lidé mohou slyšet a jiní ne, spekuloval: „Pokud nerv z nějakého důvodu není u některého jedince tak dobře izolován od těchto proudů jako je tomu u normálního jedince, nebo pokud kochlea (hlemýžď) není u některých jedinců tak dobře izolována od těchto proudů, možná by je to mohlo učinit citlivými vůči těmto elektrickým polím.“

Wieskova předpověď se naplnila. V dnešní době společnosti, jež slouží populaci, která dokáže cítit a slyšet elektromagnetická pole, tvoří významný domácí průmysl v každé části Spojených Států. Jedna organizace, Mezinárodní Institut pro Budování Biologie a Ekologie, uvádí šedesát konzultantů, rozmístěných po celých Spojených Státech a Kanadě, které vytrénovala v metodách odhalení a zmírnění elektromagnetického znečištění v obydlích.

Zhruba osmdesát američanů dnes do nějaké míry trpí „zvoněním v uších.“ Někteří své zvuky slyší jen občas. Někteří je slyší pouze když všechny ostatní zvuky jsou umlčeny. Pro stále se zvětšující počet lidí jsou však tyto zvuky neustálé a tak hlasité, že nemohou spát ani fungovat. Většina těchto lidí nemá tinnitus, což je vnitřně vytvářený zvuk často v jednom uchu, obvykle doprovázený nějakou mírou ztráty sluchu. Většina lidí, kteří dnes mají „zvonění v uších“ ho slyší v obou uších zároveň, mají dokonalý sluch, a slyší tón na samém vrcholu jejich

rozsahu sluchu. Slyší elektřinu kolem nich, a ta se stává stále hlasitější. Stopy k tomu, co se děje, byly umístěny před více než dvěma stoletími.

Francouzský elektroterapeut Jean Baptiste Le Roy byl v roce 1755 očividně prvním člověkem, který vyvolal sluchovou odezvu na statickou elektřinu. Ošetřoval muže, který oslepl následkem šedého zákalu tím, že kolem jeho hlavy omotal drát a dal mu dvanáct šoků z Leydenské sklenice. Muž oznámil, že slyšel explozi „dvanácti kusů kanónů.“

Skutečné experimentování začalo v roce 1800, kdy Alessandro Volta vyvinul elektrickou baterii. Kovy, které poprvé použil, stříbro a zinek, spolu se slanou vodou jako elektrolytem, vytvářely zhruba jeden volt na pár – a méně, když je vyskládal do svého originálního „stohu.“ Aplikace jediného páru kovů na jeho jazyk zapříčinilo buď kyselou nebo ostrou chuť, v závislosti na směru proudu. Aplikace kousku stříbra na jeho oko, a dotknutí se tohoto kousku kouskem zinku, který držel v navlhčené dlani, zapříčinilo záblesk světla – záblesk, řekl, který byl „ještě mnohem překrásnější,“ když ten druhý kousek kovu, nebo oba kovy, umístil dovnitř svých úst.

Stimulace sluchového smyslu se ukázala být složitější. Volta se marně pokoušel vyvolat zvuk s jediným párem kovových plátků. S třiceti páry, zhruba odpovídajícími dnešní dvacetivoltové baterii, však už uspěl. „Zavedl jsem, do značné hloubky obou uší,“ napsal, „dvě sondy neboli kovové tyčky se zakulaceným koncem, a přivedl jsem je do okamžité komunikace s oběma extrémy zařízení. Ve chvíli, kdy byl okruh takto dokončen, jsem obdržel šok do své hlavy, a o nějaký čas později (kdy komunikace nepřerušovaně pokračovala) jsem začínal slyšet zvuk, nebo spíše hluk, v uch, který nedovedu dost dobře definovat: byl to druh křupání s šoky, jako by se vařila nějaká pasta nebo houževnatá hmota.“ Volta, který se bál trvalého poškození svého mozku, tento pokus víckrát neopakoval.

Stovky jiných lidí však ano. Po této zprávě od jednoho z nejslavnějších lidí na celém světě chtěl každý vidět, zda může slyšet elektřinu. Carl Johann Grapengiesser, doktor, byl opatrný a používal na své pacienty pouze malé proudy, a byl mnohem pozornějším pozorovatelem než Volta. Jeho subjekty se velice lišili v jejich citlivosti a ve zvucích, které slyšeli. „Zvuky, v souvislosti s jejich kvalitou a silou, jsou velmi rozdílné,“ napsal. „Nejčastěji se pacientovi zdá, že slyší syčení vařící se čajové konvice; jiný slyší lehké či silné zvonění, třetí si myslí, že venku fouká bouřkový vítr; čtvrtému se zdá, že v každém uchu slyší s vervou zpívat slavíka.“¹ Pár jeho pacientů slyšelo elektřinu vytvářenou pouhým jedním párem kovů aplikovaných na zranění s blistrovou omítkou pod jejich ušima.

Doktor Johann Ritter se nebál mnohem vyšších proudů, než které riskoval Volta. Za použití baterií obsahujících 100, 200 a více párů kovů, byl schopen slyšet čistý hudební tón, který byl zhruba G4, a který přetrvával tak dlouho, dokud proud plynul skrze jeho uši.

Mnoho bylo doktorů a vědců, kteří, v opojných letech po Voltově daru prvního spolehlivého zdroje stabilní elektřiny světu, stimulovali sluchový nerv s většími či menšími množstvími proudu.

Ironií je, že muž, který pro takový výzkum položil základy – Alessandro Volta – byl také mužem, jehož mechanistický pohled na svět natolik ovládl vědecké myšlení po více než dvě století, že nebylo možné porozumět výsledkům těchto experimentů. Byly považovány za jen o něco málo více než společenské triky, pokud na ně vůbec bylo kdy vzpomínáno. Volta totiž, jak si vzpomínáme, prohlásil, že elektřina a život jsou si vzdáleny, a že v těle neproudí žádné elektrické proudy. Výsledkem toho chemie až do dnešního dne vládne učení biologie, včetně biologie ucha, zatímco elektřina je opomíjena.

Už v době Brennera byla práce všech těchto počátečních vědců zapomenuta. Jakožto doktor, který se specializoval na onemocnění ucha, popsal tento stav věcí v pojmech, které lze zrovna tak snadno uplatnit i dnes: „Nic nemůže být pro historii vědeckého vývoje tak poučné, jako osud starých experimentů s galvanickou stimulací sluchového nervu. Mezi současnými výzkumníky, kteří možnost takové stimulace popírají, jsou jména té nejlepší pověsti. Člověk se tedy musí ptát: opravdu tito muži věří, že si Volta, Ritter a všichni ti další staří galvanisté pouze představovali tóny a zvuky, které slyšeli?“ Cílem Brennera bylo jednou pro vždy stanovit, nejenomže elektřinu lze slyšet, ale i přesně jak, proč a do jaké míry je to možné. „Není stanoveno *jestli*, a není známo *jak* sluchový nerv reaguje na vliv elektrického proudu,“ napsal.² Výsledky jeho experimentů zaplnily knihu o 264 stránkách. Jeho aparatura obsahovala 20 zinkoměděných Daniellových článků, z nichž každý vytvářel maximum jednoho voltu, připojených k reostatu, který mohl být nastaven na jakoukoliv ze 120 pozic. Libovolný počet článků mohl být zapojen do okruhu pouhým otočením ciferníku. Provedl 47 různých druhů experimentů s velkým počtem dobrovolníků.

Průměrný člověk, při 7 voltech stejnosměrného proudu procházejícím jeho či jejím ušním kanálkem, slyšel jasný kovový zvuk připomínající malý zvoneček pro svolávání k večeři. Rozsah citlivosti běžných lidských bytostí však byl ohromný. Někteří lidé neslyšeli vůbec nic, ani když bylo do okruhu zapojeno všech dvacet Daniellových článků. Pro jiné lidi, označené jako lidé s „hyperastézií sluchového nervu,“ byl zvuk i z jediného článku intenzivní. Někteří neslyšeli nic, pokud jejich ušní kanálek nebyl naplněn slanou vodou, která pomohla vést elektřinu. Jiní, se suchými ušními kanálky, slyšeli zvonění zvonku i když byla elektroda knoflíkovitého tvaru jednoduše umístěna na tvář před uchem, nebo na mastoidní proces, kostnatý výčnělek za uchem.

Směr elektrického proudu byl zásadní. Zvuk – pokud jedinec neměl „hyperastézií“ – byl slyšen pouze, když v uchu byla negativní, nikoliv pozitivní elektroda. S minimálním proudem zvuk obvykle připomínal „bzucení mouchy.“ To bylo postupně zvýšeno na „v dálce jedoucí vagón,“ poté „posouvání kanónu,“ „úder do kovového tácu,“ a nakonec „zvonění stříbrného zvonečku k večeři,“ jak se síla proudu postupně zvyšovala. Čím vyšší byl proud, tím jasnější byl tón, a tím více připomínal zvon. Když Brenner své subjekty požádal, aby zazpívali tón, který slyšeli, někteří, v souladu s Ritterovou zprávou z roku 1802, slyšeli G4. Jiní nesoulasili. I když se však rozsah vnímání ohromně lišil, a kvalita a přesný tón byly pro každého jiné, každý jedinec vždy slyšel to samé. Vždy slyšeli ten samý zvuk a tón, a vždy měli stejný rozsah, kdykoliv byli testováni. A to i v intervalech několika let.

Poté, co experimentoval s různým umístěním druhé, mimoušní elektrody na lebce, krku, trupu, rukách a nohách, byl Brennen přesvědčen, že zvuk bylo slyšet pouze tehdy, když v cestě proudu stálo vnitřní ucho, a že přímá stimulace sluchového nervu byla příčinou sluchového vjemu.

Americký doktor Sinclair Tousey, jeden z posledních elektroterapeutů staré školy, napsal o elektřině a uchu v třetím vydání své učebnice *Lékařské Elektřiny*, vydané v roce 1921. Brennerovy výsledky se stejnosměrným proudem, dnes již zcela zapomenuty, byly v té době stále ještě vyučovány, přijímány a ověřovány všemi lidmi praktikujícími elektřinu. Zvuky byly běžně způsobeny katodickou (negativní) stimulací sluchového nervu. Rozsah citlivosti byl neobyčejný. „Mnozí jedinci,“ napsal Tousey slovy, kterými se nesla Brennerova ozvěna, „vůbec nijak nereagují.“ Pro jiné byl zvuk tak hlasitý, že se považovalo, že daná osoba má „výraznou hyperestézii sluchového nervu.“³

S vymizením umění elektroterapeutů a s ubývajícimi příležitostmi běžných doktorů, aby se seznámili se sluchovou odezvou na elektřinu, bylo staré vědění opět téměř zapomenuto.

Poté, v roce 1925, se amatérští rádioví nadšenci domnívali, že našli způsob, jak poslouchat rádio bez použití reproduktoru tím, že přímo stimulovali sluchový nerv. „Dokonce i hluchý člověk, jehož ušní bubínky už správně nepracují, ale jehož nervová centra jsou neporušena, tak může slyšet rádio,“ napsal Gustav Eichhorn. Zařízení, které si nechal patentovat – druh placaté elektrody držené u ucha – byl nicméně brzy zavržen z důvodu, že se nejednalo o nic víc než „kondenzátorový přijímač.“ Povrchy vibrující kůže a elektrody, podle všeho, nahrazovaly reproduktor a vytvářely obyčejný zvuk, který pronikl do vnitřního ucha díky vodivosti kosti.⁴

Experimenty rádiových inženýrů nicméně způsobily příval nefalšovaných pokusů biologů o stimulaci vnitřního ucha pomocí střídavého proudu. Bylo toho obvykle dosaženo Brennerovým způsobem – umístěním jedné elektrody do ušního kanálku, který byl nejprve vyplněn slanou vodou, a uzavřením okruhu pomocí druhé elektrody na hřbetu předloktí nebo dlaně. Subjekty nejčastěji slyšeli tón, který svou výškou odpovídal frekvenci aplikovaného proudu. Citlivost subjektů se, stejně jako dříve, ohromně lišila. V experimentech provedených v Leningradu, jeden nejcitlivější jedinec, během testování proudu o 1,000 cyklech za vteřinu, uslyšel zvuk ve chvíli, kdy napětí překonalo hranici pětiny voltu; ten nejméně citlivý jedinec potřeboval šest voltů – tedy třicetinásobný rozdíl v citlivosti. Se sluchem žádného z těchto lidí nebylo nic v nepořádku. Rozdíly v jejich schopnosti slyšet elektřinu nemělo nic společného s jejich schopností slyšet obyčejný zvuk.⁵

Stanley Smith Stevens, experimentální fyziolog z Harvardské Univerzity, v roce 1936 dal tomuto sluchovému jevu nové jméno: „elektrofonické slyšení.“ O čtyři roky později, ve své nově vytvořené Psycho-Akustické Laboratoři, navrhol, že existují tři různé mechanismy slyšení způsobené elektrickou stimulací. Když byla většina lidí s normálním sluchem stimulována elektrodou v jejich uchu, slyšela tón, který byl přesně o jednu oktávu výše než frekvence aplikovaného proudu. Pokud však ve stejnou chvíli byl použit i negativní

stejnoseměrný proud, slyšeli i základní frekvenci. Jeho znalost fyziky vedla Stevense k závěru, že ucho reagovalo stejně jako kondenzátorový přijímač, kdy ušní bubínek a protilehlá stěna středního ucha představovaly vibrující „desky“ toho kondenzátoru.

Lidé bez ušních bubínků však slyšeli buďto základní frekvenci, „bzukot,“ nebo obojí. Žádný z nich neslyšel vyšší oktávu. A jak Brenner také oznámil, uši bez bubínků byly na elektřinu mnohem citlivější než normální uši. Jeden Stevensův subjekt slyšel jasný tón, když byl stimulován pouhou dvacetinou voltu. Stevens tvrdil, že slyšení základní frekvence bylo způsobeno přímou stimulací vláskových buněk vnitřního ucha. U těch, kteří slyšeli bzučivý zvuk tvrdil, že byl přímo stimulován sluchový nerv.

Rokem 1940 se tedy navrhovalo, že existují tři části ucha, které dokázaly přeměnit elektřinu na zvuk: střední ucho, vláskové buňky středního ucha, a sluchový nerv. Všechny tři mechanismy se zdály pracovat v normálním rozsahu sluchu lidských bytostí.

Stevens zkusil jeden dodatečný experiment, jehož význam nedokázal ocenit, a který nebyl nikým zopakován po další dvě desetiletí: vystavil subjekty vlivu nízké frekvence, 100 kHz rádiové frekvence, která byla modulována na 400 Hz. Ucho nějakým způsobem tento signál demodulovalo, a osoba tak slyšela 400cyklový jasný tón, který se blížil G4.⁶

Biolog Allan Frey v roce 1960 předvedl další metodu slyšení elektromagnetické energie, tentokrát bez přiložení elektrod na tělo. Radarový technik ze Syrakus v New Yorku mu přísahal, že „slyší“ radar. Frey, který ho vzal za slovo, s ním šel do Syrakuského střediska a zjistil, že ho slyšel také. Frey brzy o tom jevu vydával studie, v kterých dokazoval, že i zvířata a lidé s vodivou hluchotou – ne však s nervovou hluchotou – dokázali slyšet krátké pulzy mikrovlnné radiace extrémně nízkých hodnot běžné síly. Tento jev, známý jako „mikrovlnné slyšení,“ přilákal slušnou publicitu, ale nejspíš není zodpovědný za většinu zvuků, které dnes mučí tolik lidí.

60. léta však přivedla ještě další překvapení. Obnovený výzkum elektrofonického slyšení měl civilní i vojenské cíle. Lékařská komunita chtěla zjistit, zda hluší lidé mohli získat sluch. Vojenská komunita chtěla zjistit, zda by pro vojáky a astronauty mohly být vyvinuty nové metody komunikace.

Gerhard Salomon a Arnold Starr v roce 1963 ve městě Copenhagen dokázali, že vnitřní ucho bylo na elektřinu mnohem citlivější, než se kdokoli dříve domníval. Dvěma pacientům, kteří podstoupili chirurgickou rekonstrukci svých vnitřních uší, umístili elektrody přímo tak, aby se dotýkaly kochley (hlemýžďe). Jeden z pacientů slyšel „klikání“ či „křupání“ při stimulaci pouhými třemi mikroampéry (milióntinami ampéru) stejnosměrného proudu. Aby druhý pacient slyšel stejný zvuk, potřeboval 35 mikroampérů. Jak byl proud postupně zvyšován, klikání se změnilo na „chůzi po suchém sněhu“ nebo „foukání prudkého větru.“ Střídavý proud vytvářel jasné tóny, jejichž výška odpovídala aplikované frekvenci, ale bylo k tomu zapotřebí zhruba tisíckrát více proudu.

Potom Laboratoř Elektromagnetického Válčení a Komunikace ze základny Letectva Spojených Států Wright-Patterson v Ohiu vydala zprávu napsanou Alanem Bredonem ze

Spacelabs s.r.o., který vyšetřoval elektrofonické i mikrovlnné slyšení pro případné využití ve vesmíru. Cílem bylo vyvinout „efektivní dvojúčelový převodník, který lze nosit s nejmenším možným nepohodlím během dlouhých cest v uzavřených tlakových oblecích a kosmickém prostředí.“ Bredon zjistil, že elektrofonická zařízení nebyla vhodná, protože zvuk, který vytvářela, byl příliš slabý k tomu, aby byl užitečný v hlučném prostředí leteckých či vesmírných dopravních prostředků. A mikrovlnné slyšení bylo posouzeno jako nepoužitelné, protože se zdálo být závislé na krátkých pulzech energie a nevytvářelo soustavný zvuk. Bredona však zaujal Neurofon Patricka Flanagana, který byl chvíli předtím zveřejněn v časopise *Life*.⁷ Toto zařízení, o kterém Flanagan tvrdil, že ho vyvinul ve svých 15 letech, bylo rádiovým zařízením téměř identickým s tím, které si nechal v roce 1927 patentovat Eichhorn, a zdálo se, že fungovalo na principu vibrace kůže. V jednom zásadním ohledu se však lišilo: Flanagan používal nosič frekvence v ultrazvukovém rozsahu, podle specifikace mezi 20,000 a 200,000 Hz. Znovuobjevil jev, který Stevens krátce popsal už v roce 1937 a nikdy ho dále nezkoumal.

Dalším důsledkem publicity obklopující Flagananův vynález bylo to, že doktor Henry Puharich a zubař Joseph Lawrence ve smlouvě s Letectvem vyšetřovali něco, co nazývali „transdermální elektrostimulace.“ Elektroдами, umístěnými přímo vedle ucha, dodávali elektromagnetickou energii v ultrazvukových frekvencích. Zvukový signál, který byl přidán k tomuto ultrazvukovému nosiči, byl tělem nějakým způsobem demodulován a slyšen jako jakýkoliv jiný zvuk. Podobně jako Flagananovo zařízení, i toto se na první pohled zdálo fungovat na principu vibrace kůže. Bylo však nahlášeno několik ohromujících výsledků.

Zaprvé, rozsah sluchu většiny lidí byl značně prodloužen. Řekněme, že horní hranice jedince byla normálně 13,000 či 14,000 cyklů za vteřinu. Použitím tohoto zařízení obvykle slyšeli zvuky o výšce až 18,000 cyklů za vteřinu. Někteří dokonce slyšeli skutečnou výšku až 25,000 cyklů za vteřinu – o 5,000 cyklů za vteřinu vyšší, než má být většina lidských bytostí schopna slyšet.

Zadruhé, použití ultrazvukového nosiče odstranilo rušení. Když byl zvukový signál posílán přímo do elektrod bez nosné vlny, řeč byla nesrozumitelná a hudba nerozpoznatelná. Když však ta řeč či hudba byla dodána pouze jako modulace vysokofrekvenční nosné vlny – stejným způsobem, jakým dodává řeč a hudbu vysílání AM rádia – tělo, jako rádiový přijímač, nějakým způsobem signál dekódovalo a osoba pak řeč či hudbu slyšela dokonale a bez jakéhokoliv rušení. Zjistilo se, že optimální nosná frekvence, dodávající nejčistší zvuk, byla mezi 30,000 a 40,000 Hz.

Zatřetí, a co bylo nejpřekvapivější, devět z deseti hluchých lidí – dokonce i těch, kteří se narodili se závažnou sensorineurální hluchotou – mohli takto díky transdermální stimulaci slyšet zvuk. Elektrody však musely být ke kůži pevněji přitlačeny, a hluchý subjekt musel elektrodou hýbat v okolí pod nebo před uchem, dokud nenašel to přesné místo, které stimulovalo sluch – jako by signál musel být zaměřen na cíl uvnitř hlavy. Čtyři subjekty se zbytkovým sluchem popsali vjem jako „zvuk,“ nikoliv „vibraci.“ Dva, kteří byli hluchí od narození, jej popsali jako něco „nového a intenzivního.“ Tři, kteří během života zcela ztratili sluch, jej popsali jako sluch tak jak si jej pamatovali.

Když bylo použito izolovaných elektrod, lidé s normálním sluchem reagovali na sílu proudu i jen pouhých 100 mikrowattů (milióntin wattu). Když byly holé kovové elektrody přitlačeny přímo na kůži, bylo zapotřebí více proudu, ale hluchí lidé mohli touto metodou slyšet stejně dobře, nebo i lépe, než slyšící lidé. Jakmile se zjistil správný potřebný tlak a místo na kůži, práh elektromagnetického stimulu byl mezi jedním a deseti miliwatty (tisícinami wattu) jak pro slyšící, tak pro hluché lidi, zatímco i to nejnepatrnější zvýšení síly dodalo zvuk, jak jej popsal jeden z hluchých subjektů, „od pohodlné až na velmi silnou úroveň.“

Ještě úžasnější bylo to, že deset z deseti hluboce hluchých subjektů, kteří nikdy předtím neslyšeli mluvenou řeč, bylo schopno po velice rychlém tréninku tímto způsobem porozumět slovům. A pacienti s menší sensorineurální ztátou sluchu, kteří dokázali rozpoznat 40 až 50 procent slov vyslovených nahlas, se při použití transdermální stimulace bez tréninku zlepšili na 90 procent nebo i více.

Poprvé za padesát let se objevil důkaz, že elektroda nesoucí rádiové vlny do kůže by mohla dělat něco víc, než jen způsobovat vibraci kůže. Tito vědci spekulovali, na základě měření hlemýžďovité mikrofonie (elektrických signálů vytvářených vnitřním uchem), že transdermální stimulace vytvářela zvuk kombinací akustických a elektrických vlivů – jak rozvibrováním kůže, tak i přímou stimulací vláskových buněk ve vnitřním uchu. „Nícméně,“ napsali, „tyto dva vlivy neposkytují uspokojivé vysvětlení pro rozpoznání slova u pacientů, jejichž hlemýžď je nefunkční.“

Výsledky experimentů na zvířatech byly zrovna tak ohromující. Dvěma psům byla způsobena hluchota – jednomu pomocí injekcí streptomycinu, který zničil vláskové buňky hlemýžďe, a druhému pomocí chirurgického odstranění ušních bubínků, kůstek středního ucha a hlemýžďů. Oba psi byli dříve naučeni reagovat na transdermální stimulaci přeskočením tyče uvnitř boxu, a oba se naučili takto reagovat s více než 90procentní úspěšností. Neuvěřitelné bylo, že oba psi nadále reagovali s 90procentní úspěšností na vysokofrekvenční stimul, když byl modulován se zvukovým signálem, ale pouze s 1procentní úspěšností na samotný vysokofrekvenční signál bez modulace.

Důsledky těchto výzkumů jsou dalekosáhlé. Jelikož lidé i zvířata bez jakékoliv hlemýžďovité funkce, nebo i zcela bez hlemýžďe, mohou slyšet tento druh stimulace, je buď přímo stimulován mozek – což je nepravděpodobné, protože člověku se vždy zdá, že zdroj zvuku pochází ze směru elektrody, která jej vytváří – nebo ve vnitřním uchu existuje ještě jiná část kromě hlemýžďe, která reaguje na ultrazvuk nebo elektromagnetické vlny ultrazvukových frekvencí. Jelikož většina subjektů byla schopna slyšet mnohem vyšší frekvence než za normální situace, je toto tím nejpravděpodobnějším vysvětlením. A uvidíme, že existují dobré důvody k tomu domnívat se, že většina lidí, které v dnešní době trápí elektrický „tinnitus,“ jen slyší elektřinou dodávaný ultrazvuk.

Puharich a Lawrence si jejich zařízení nechali patentovat, a Armáda Spojených Států získala dva prototypy pro testování na palubě helikoptér Chinook a vznášedel používaných ve Vietnamu. Editor zpráv pro deník *Elektronický Design* oznámil poté, co si jedno ze zařízení sám vyzkoušel, že „signály byly téměř, ne však úplně, jako zvuky přenášené vzduchem.“⁸

Garland Frederick Skinner v roce 1968 zopakoval některé z experimentů Puharicha a Lawrence s použitím větší síly a nosnou frekvencí 100 kHz pro svou diplomovou práci na Postgraduální Škole Námořnictva. Svůj „Trans-Derma-Phone“ neotestoval na žádných hluchých lidech, ale stejně jako Puharich a Lawrence i on došel k závěru, že „ať už je to ucho, nervy nebo mozek, existuje mechanismus pro detekci AM (amplitudové modulace).“

Michael S. Hoshiko, v rámci postdoktorského společenství od Národních Institucí Zdraví, v roce 1970 testoval zařízení Puharicha a Lawrence v Laboratoři Neurokomunikací na Lékařské Fakultě Univerzity Johnse Hopkinse. Subjekty nejenom slyšeli jasné tóny od 30 Hz až po pozoruhodnou frekvenci 20,000 Hz stejně dobře i při nízké hlasitosti, ale ve schopnosti rozpoznat řeč měli úspěšnost 94 procent. Těch devětadvacet studentů, kteří byli testováni, si vedlo stejně dobře když byla slova dodávána vzduchem v podobě obyčejného zvuku, jako když byla dodávána elektronicky jakožto modulace rádiové vlny v ultrazvukovém spektru.

Členy armády byly provedeny ještě další dva pokusy o to, aby lidé dokázali slyšet modulované rádiové vlny ale, pravděpodobně proto, že nepoužili ultrazvukové frekvence, nebyli schopni identifikovat žádnou příčinu slyšení kromě vibrací kůže. Jedno z hlášení, diplomová práce podána poručíky Williamem Harveym a Jamesem Hamiltonem Institutu Technologie Letectva Spojených Států na základně Wright-Patterson, specifikovala nosnou frekvenci 3,5 MHz. Ten druhý projekt vedl M. Salmansohn z Divize Vedení a Kontroly v Centru pro Vzdušný Vývoj Námořnictva v Johnsville, v Pensylvánii. Ani on nepoužil ultrazvukový nosič, ve skutečnosti později zcela opustil myšlenku nosné vlny, a místo toho používal přímý proud zvukové frekvence.

Konečně, v roce 1971, se Patrick Woodruff Johnson pro svou diplomovou práci na Postgraduální Škole Námořnictva rozhodl znovu podívat na „obyčejné“ elektrofonické slyšení. Chtěl zjistit, jak málo elektřiny bylo zapotřebí, aby lidé slyšeli zvuk. Většina předchozích výzkumníků vysvavovala hlavy svých subjektů síle až jednoho wattu, což vedlo k vysokým a potenciálně nebezpečným úrovním střídavého proudu. Johnson zjistil, že při použití stříbrného disku, potaženého chloridem stříbrným, jako jedné z elektrod, a aplikací pozitivního stejnosměrného proudu ve stejnou chvíli, mohl být slyšen střídavý proud pouhých 2 mikroampérů (milióntin ampéru), dodaný silou pouhých 2 mikrowattů (milióntin wattu). Johnson tvrdil, že použitím tohoto systému by mohla být vyvinuta „naslouchátka s extrémně nízkými náklady.“

Edwin Charles Moxon z M.I.T. si v červnu roku 1971 prohlédl celé pole tohoto výzkumu pro svou diplomovou práci k titulu Ph.D., a přidal výsledky svých vlastních experimentů s kočkami. Tím, že nahrával aktivitu sluchových nervů koček během jejich stimulace elektřinou jednoznačně prokázal, že se ve stjenou dobu objevovaly dva odlišné jevy. Elektrický signál byl nějakým způsobem převeden na obyčejný zvuk, který byl zpracováván hlemýžděm normálním způsobem. A elektrický proud sám o sobě navíc přímo stimuloval sluchový nerv, čímž vytvářel druhou, abnormální složku ve vzorci jeho výbojů.

Tou dobou už snahy o pochopení způsobu, jakým elektřina ovlivňuje normální ucho vymizely, protože prakticky veškeré financování bylo přesunuto do vývoje hlemýždovitých

implantátů pro hluché lidi. Byl to přirozený důsledek vývoje počítačů, které začínaly přetvářet náš svět. Mozek byl vyobrazován jako neskutečně složitý digitální počítač. Výzkumníci sluchu si mysleli, že kdyby oddělili zvuky na jejich rozdílné frekvenční složky, mohli by tyto složky dodávat v digitálních pulzech odpovídajícím vláknům sluchového nervu, aby je tak mozek přímo zpracoval. A s přihlédnutím ke skutečnosti, že třicet tisíc nervových vláken stimuluji pouhými osmi až dvaceti elektrodami, jsou v tomto snažení dodnes pozoruhodně úspěšní. Rokem 2017 počet hlemýžďovitých implantátů na celém světě překonal pět set tisíc kusů. Výsledky jsou však robotické a neduplikují normální zvuk. Většina pacientů se může naučit rozpoznávat pečlivě artikulovanou řeč dostatečně dobře na to, aby mohla používat telefon v tichém pokoji. Nedokážou rozlišit hlasy, rozpoznat hudbu, ani vést konverzaci v hlučných prostředích.

Pokrok v pochopení elektrofonického slyšení se mezitím zcela zastavil. Některé výzkumy mikrovlnného slyšení pokračovaly ještě zhruba další desetiletí, a pak skončily také. Kvůli vysokým úrovním síly, které se zdají být nutné k mikrovlnnému slyšení je nepravděpodobné, že by právě mikrovlny byly zdrojem těch zvuků, které dnes trápí většinu lidí. Jev objevený Puharichem a Lawrenceem je mnohem pravděpodobnějším kandidátem. Abychom pochopili proč, je třeba se vydat na exkurzi do anatomie jedné z nejsložitějších a nejméně pochopených částí těla.

Elektrický Model Ucha

V normálním uchu ušní bubínek obdrží zvuk, a pošle dál vibrace do tří drobných kůstek ve vnitřním uchu. Těmi jsou malleus, incus a stapes (kladívko, kovadlinka a třmínek), pojmenovány podle nástrojů, které připomínají. Třmínek, poslední kůstka v řetězci, třebaže má velikost poloviny zrnka rýže, posílá svět vibračního zvuku do kostěné kochley, objektu hlemýžďovitého tvaru, který je sám o sobě zázrakem miniaturizace. Hlemýžď, který není větší než lískový oříšek, je schopen převzít řev lva, zpěv slavíka i pískání myši, a všechno to s dokonalou přesností zkopírovat v podobě elektrických signálů, které posílá do mozku. Dodnes nikdo přesně neví, jak je toho dosaženo. A to málo co se ví je pravděpodobně špatně.

„Je neštěstí,“ napsal Augustus Pohlman, profesor anatomie a děkan lékařské fakulty Univerzity Jižní Dakoty, „že neexistuje žádný přístroj, který by z literatury dokázal vymazat ty výklady, které se prokázaly býti nesprávné.“ Pohlman se v roce 1933 zpětně díval na sedmdesát let výzkumu, který nedokázal vymítnout, o čem mluvil jako o zásadně chybné domněnce o fungování hlemýžďe naplněného tekutinou. Ani dalších osmdesát let ji stále nedokázalo vymítnout.

Drobná hlemýžďovitá spirála je přepážkou, které se říká bazální membrána, po celé své délce rozdělena na horní a dolní komoru. Na této membráně se nachází Cortiho orgán, který obsahuje tisíce vláskových buněk a na ně napojená nervová vlákna. A v roce 1863 skvělý německý fyzik Hermann Helmholtz navrhl možnost, že hlemýžď byl něco jako podvodní piáno a tvrdil, že rezonančními „strunami“ ucha byla různě dlouhá vlákna bazální membrány. Membrána se po své cestě podél hlemýžďe rozšiřovala. Ta nejdelší vlákna na vrcholu, jak tvrdil,

rezonují nejhlubšími tóny stejně jako dlouhé basové struny piána, zatímco ta nejkratší vlákna u základny jsou rozvibrovávána těmi nejvyššími tóny.

Helmholtz předpokládal, že přenos zvuku byl jednoduchou záležitostí mechaniky a pák, a výzkumy v dalším století a půl pouze stavěly na základě jeho původní teorie s pozoruhodně malými změnami. Podle tohoto modelu pohyb třmínku, jako malinkého pístu, pumpuje tekutinu v obou přihrádkách hlemýždě sem a tam, čímž způsobuje, že se membrána, jež je rozděluje, napíná nahoru a dolů, což stimuluje vláskové buňky na jejím povrchu, a tím tak do mozku posílá nervové impulzy. Napínají se pouze ty části membrány, které jsou naladěny na přicházející zvuky, a do mozku posílají signály pouze ty vláskové buňky, které se na těchto částech nacházejí.

Tento model však nevysvětluje slyšení elektřiny. Také nedokáže vysvětlit některé z nejočividnějších vlastností vnitřního ucha. Proč, například, má kochlea tvar hlemýždě? Proč jsou tisíce vláskových buněk seřazeny do čtyř dokonale od sebe vzdálených řad, jedna za druhou, jako klaviatury varhan? Proč je hlemýžď uzavřen v nejvrstší kosti lidského těla, skalní kosti? Proč má hlemýžď právě tu velikost, jakou má, a která je plně zformována už v lůně v šestém měsíci těhotenství a nikdy více nevyroste? Proč je hlemýžď velryby jen nepatrně větší než hlemýžď myši? Jak je možné, že se celá sada rezonátorů, vibrujících ve větším hudebním rozsahu než největší dechový nástroj, vejde do prostoru, který není větší než špička vašeho malíčku?

Pohlman si myslel, že standardní model ucha byl v rozporu s moderní fyzikou, a mnozí odvážní vědci, kteří přišli po něm, s ním souhlasili. Tím, že do svých modelů slyšení zahrnuli elektřinu, udělali pokrok ve vysvětlení základních vlastností ucha. Stojí však proti kulturní bariéře, která stále ještě nedovoluje elektřině, aby v biologii hrála zásadní roli.

Ucho je až příliš citlivé na to, aby pracovalo pomocí systému mechaniky a pák, a Pohlman byl prvním, kdo na tuto očividnou skutečnost poukázal. Skutečnými rezonátory v uchu – těmi „piánovými strunami“ – musely být ty tisíce vláskových buněk, seřazených do řad a podle velikosti od spodu až po vrchol hlemýždě, a nikoliv vlákna membrány, ke kterým byly připevněny. A ty vláskové buňky musely být senzory tlaku, nikoliv pohybu. Díky extrémní citlivosti ucha to bylo evidentní. Vysvětlovalo to také, proč je hlemýžď uzavřen v nejhustší kosti lidského těla. Je to zvukotěsná komora, a funkcí ucha je přenášet do jemných vláskových buněk zvuk, nikoliv pohyb.

Dalším vědcem, který přidal díly skládačky, byl anglický doktor a biochemik Lionel Naftalin, který zemřel v březnu roku 2011 ve věku 96 let poté, co na tomto problému pracoval půl století. Začal tím, že provedl přesné výpočty, které jednoznačně dokázaly, že ucho je až moc citlivé na to, aby pracovalo tak, jak je všeobecně přijímáno. Je známou skutečností, že nejtisší zvuk, který je člověk schopen slyšet, má energii menší než 10^{-16} wattů (jednu desetitisícinu jedné bilióntiny wattu) na čtverečný centimetr, což, jak Naftalin spočítal, vytváří na ušní bubínek tlak jen o něco větší, než je tlak vyvíjený náhodně se pohybujícími molekulami vzduchu. Naftalin stroze prohlásil, že přijímaná teorie slyšení je nemožná. Tak drobné energie

nemohly bazální membránu uvést do pohybu. Nemohly ani rozpohybovat kůstky vnitřního ucha domnělým mechanismem pák.

Absurdita standardní teorie byla očividná. Tvrdí se, že na prahu slyšitelnosti ušní bubínek vibruje vzdáleností (0,1 ångstromu), která se rovná jedné desetíně průměru atomu vodíku. A bylo spočítáno, že nejmenší pohyb bazální membrány je až deset bilióntin centimetru – pouze nepatrně větší než průměr atomového jádra, a mnohem menší než náhodné pohyby molekul, které tuto membránu tvoří. Tento „pohyb“ subatomických dimenzí údajně způsobuje, že se chloupky na vláskových buňkách „ohýbají,“ čímž spouští elektrickou depolarizaci vláskových buněk a vysílání přidružených nervových vláken.

Někteří vědci, když si uvědomili pošetilost takové myšlenky, nedávno na vyžádání představili různé odhady, které zvětšují vzdálenost, ve které se bazální membrána musí pohybovat, ze subatomických na pouze atomické dimenze – což však stále nepřekonává základní problém. Naftalin poukázal na to, že obsahem hlemýždě nejsou pevné kovové objekty, nýbrž tekutiny, gely a pružné membrány, a že tak nesmírně malé vzdálenosti nemohly mít základy ve fyzické realitě. Poté spočítal, že aby se rezonanční část bazální membrány pohnula o jeden ångstrom – tedy zhruba o vzdálenost, která, jak se dnes tvrdí, je nezbytná ke spuštění odezvy vláskových buněk⁹ – bylo by potřeba více než deset tisíckrát více energie, než která je obsažena ve zvukové vlně spodního prahu slyšitelnosti, která naráží na ušní bubínek.

Během svých padesáti let výzkumu sluchu Naftalin důkladně zničil přetrvávající mechanickou teorii, a vytvořil model, v němž byly stěžejní síly elektrické. Místo aby se soustředil na bazální membránu, na které jsou umístěny vláskové buňky, zaměřil svou pozornost na mnohem neobvyklejší membránu – tu, která pokrývá vrcholky těch vláskových buněk. Její konzistence je podobna želé, a má strukturu, která se neobjevuje nikde jinde v lidském těle. Má také neobvyklé elektrické vlastnosti, a na jejím povrchu je vždy přítomno velké elektrické napětí. V jiných částech těla se napětí podobné síly – zhruba 100 až 120 milivoltů – obvykle nachází pouze na povrchu buněčných membrán.

Naftalin, myslící v pojmech fyziky pevných látek, v roce 1965 předpokládal, že tato membrána – nazývána tektoriální membrána – je polovodičem, který je zároveň piezoelektrický. Piezoelektrické látky, jak si vzpomínáme, jsou ty, které převádějí mechanický tlak na elektrické napětí a naopak. Nejznámějším příkladem jsou křemenné krystaly. Často jsou používány v rádiových přijímačích, kde převádějí elektrické vibrace na vibrace zvukové. Na základě její struktury a chemického složení Naftalin tvrdil, že tektoriální membrána by měla mít stejnou vlastnost. Navrhl možnost, že tato membrána je piezoelektrický, tekutý krystal, jenž přeměňuje zvukové vlny na elektrické signály, které přeposílá do rezonátorů vláskových buněk, které jsou jí potaženy. Tvrdil, že velká napětí na povrchu membrány způsobují velké zesílení těchto signálů.

Naftalin poté sestavil modely hlemýždě i tektoriální membrány, a začal nacházet odpovědi na některé z dosud nevyřešených záhad ucha. Objevil, že hlemýžďovitý tvar kochley je důležitý pro její funkci jakožto přesného hudebního nástroje. Dále objevil, že struktura tektoriální membrány nějak souvisí s malou velikostí tohoto nástroje. Zatímco rychlost zvuku

ve vzduchu je 330 metrů za vteřinu, a ve vodě 1500 metrů za vteřinu, v desetiprocentní želatině je to pouze 5 metrů za vteřinu, a v tektoriální membráně je to pravděpodobně značně méně. Tím, že zpomalí rychlost zvuku, může želatinová látka membrány zkrátit vlnové délky zvuků z metrů na milimetry, čímž umožní, že i několikamilimetrový nástroj jako je hlemýžď, dokáže přijmout a přehrát našemu mozku svět zvuků, v němž žijeme.

George Offutt se s tímto problémem setkal jakožto mořský biolog, a došel k podobným závěrům z evolučního hlediska. Jeho doktorská disertační práce Fakultě Oceánografie Univerzity Rhode Island pojednávala o sluchu tresky. Jeho teorie o lidském sluchu, poprvé publikována v roce 1970, byla později rozšířena na knihu s názvem *Elektrický Model Sluchové Soustavy*. Na začátku roku 2013, krátce před jeho smrtí, jsem s ním dělal rozhovor.

Stejně jako Naftalin, i Offutt došel k závěru, že tektoriální membrána je piezoelektrický tlakový senzor. A díky svému pozadí tvrdil, že lidské vláskové buňky jsou, z evolučního hlediska a svou funkcí, elektrické receptory.

Kochlea savců se koneckonců vyvinula z rybího orgánu nazývaného lagna, která má vláskové buňky podobné těm našim, pokryté želatinovou membránou, také podobnou té naší. Tato rybí membrána je však na oplátku pokryta strukturami nazývanými otolity („ušní kamínky“), což jsou krystaly uhličitanu vápenatého, o kterých se ví, že jsou zhruba stokrát více piezoelektrické než křemen. Offutt řekl, že to není náhoda. Vláškové buňky v uších ryby, řekl, jsou citlivé na napětí vytvářené otolity v reakci na tlak zvuku.¹⁰ Toto, jak řekl, vysvětluje proč žraloci dokážou slyšet. Ryby, skládající se z velké části z vody, mají být prostupné vůči zvukům vedeným vodou, pokud nemají plynový měchýř, ve kterém je vzduch. Z toho důvodu by žraloci, kteří žádný plynový měchýř nemají, měli být podle standardní teorie hluchí, jenže nejsou. V roce 1974 Offutt tento rozpor elegantně vyřešil tím, že do svého modelu rybího sluchu začlenil elektřinu. A nástavbou toho, řekl, neexistuje důvod, proč by lidský sluch neměl fungovat podobným základním způsobem. Pokud se hlemýžď vyvinul z lagna, pak se tektoriální membrána vyvinula z otolitické membrány, a měla by tak stále být piezoelektrická. A vláskové buňky, které jsou v zásadě stejné, by stále měly fungovat jako elektrické receptory.

Ryby mají ve skutečnosti ještě jiné, příbuzné vláskové buňky, o kterých je *známo*, že jsou to elektrické receptory. Orgány boční linie, například, uspořádány po stranách těla každé ryby k tomu, aby mohly vnímat vodní proudy, ve skutečnosti reagují nejenom na vodní proudy, ale také na nízkofrekvenční zvuky a elektrické proudy.¹¹ Vláškové buňky těchto orgánů jsou také pokryté želatinovou látkou, nazývanou cupula, a i ony jsou zásobeny větví sluchového nervu. Boční linie (*anglicky „lateral line“*) a vnitřní ucho jsou si ve skutečnosti tak blízké z pohledu funkce, evoluce a embryální fáze, že všechny takové orgány ve všech druzích zvířat se označují jako akustickolaterální soustava.

Některým rybám se z této soustavy vyvinuly jiné orgány jedinečně a primárně citlivé vůči elektrickým proudům. Žraloci mohou těmito orgány odhalit elektrická pole jiných ryb či zvířat, a dokážou je najít i ve tmě, v zakalené vodě, nebo dokonce i když jsou schované v písku či bahně na dně. Vláškové buňky těchto elektrických orgánů leží pod povrchem těla ve váčcích nazývaných Lorenziniho ampule a jsou, opět, pokryty želatinovou látkou.

Bylo prokázáno, že všechny takové rybí orgány, bez ohledu na jejich zaměření, jsou citlivé na tlak i elektřinu. Orgány boční linie, které primárně cítí vodní proudy, reagují také na elektrické stimuly, a Lorenziniho ampule, které primárně cítí elektrické proudy, reagují i na mechanický tlak. Mořští výzkumníci byli proto jednoho dne názoru, že piezoelektrina hrála roli jak v boční linii, tak i v uchu.¹² Hans Lissman, kdysi přední osobnost světa v oboru elektrických ryb, byl stejného názoru. Později Muriel Ross, anatomka s grantem od NASA ke studii účinků nulové gravitace na ucho zdůrazňovala, že o otolitech ryb a jim příbuzných otokoní („vláskového písku“) našich vlastních ušních sensorů gravitace se ví, že jsou piezoelektrické. Mechanická i elektrická energie, řekla, jsou zaměnitelné a odezva mezi vláskovými buňkami a piezoelektrickými membránami převede jednu formu energie na druhou.

Dennis O'Leary v přidružené studii v roce 1970 vystavil želatinové cupuly žabích polokruhových kanálků – orgány vnitřního ucha pro udržení rovnováhy – vlivu infračerveného záření. Odezva vláskových buněk těchto kanálků konzistentně odpovídala elektrickému, nikoliv mechanickému modelu takových orgánů.

Nedávno bylo dokázáno, že i samotné vnější vláskové buňky hlemýždě jsou piezoelektrické. Získávají elektrické napětí v reakci na tlak, a natahují se nebo zkracují v reakci na elektrický proud. Jejich citlivost je extrémní: jeden pikoampér (jedna bilióntina ampéru) proudu stačí na to, aby proběhla změřitelná změna v délce vláskových buněk.¹³ Zjistilo se, že elektrické proudy cestující po složitých trasách cestují i po tektoriální membráně a probíhají Cortiho orgánem.¹⁴ A byly objeveny pulzující vlny v tenkém prostoru mezi vrcholky vláskových buněk a dnem tektoriální membrány, které přebíhají mezi vnějšími vláskovými buňkami, tektoriální membránou, a vnitřními vláskovými buňkami.¹⁵ Australský biolog Andrew Bell vypočítal, že vlnové délky těchto vln tekutiny v lidském hlemýždi je zhruba mezi 15 a 150 mikrony (miliontinami metru) – což je právě taková velikost, která způsobí, že vláskové buňky o délce 20 až 80 mikronů jsou uvedeny do hudební rezonance. Bell tyto vlny přirovnal k povrchovým zvukovým vlnám, a Cortiho orgán k povrchovému rezonátoru zvukových vln, běžnému elektronickému zařízení, které nahradilo křemenné krystaly v širokém spektru průmyslových odvětví.

V elektrickém modelu sluchu, který tito vědci sestavili, existuje několik míst, kde elektřina přímo působí na ucho. Vnitřní vláskové buňky jsou elektrické receptory. Vnější vláskové buňky jsou piezoelektrické. Tektoriální membrána je piezoelektrická. A jelikož na kteroukoliv z těchto struktur může působit stejnosměrný i střídavý proud, mělo by být přehodnoceno mnoho z prvotních hlášení o slyšení elektřiny, řekl Offutt, a to včetně zpráv, které byly zavrženy jako výsledky „vibrací kůže.“

Mimořádná citlivost Cortiho orgánu na elektřinu vysvětluje zprávy o slyšení stejnosměrného proudu z devatenáctého století, a zprávy o slyšení střídavého proudu z dvacátého století. A dává tvar základnímu porozumění útrap klientky Clarence Wieskeho v Santa Barbaře před půl stoletím, a trápení tolika miliónů lidí v dnešní době. Ještě však chybí jeden kousek sluchové skládačky.

Stejnoseměrný či střídavý proud aplikovaný na ušní kanálek potřebuje zhruba jeden miliampér (jednu tisícinu ampéru), aby stimuloval slyšení.¹⁶ Pokud je elektroda umístěna přímo do hlemýžďovité tekutiny, pak stačí zhruba jeden mikroampér (milióntina ampéru).¹⁷ Pokud je proud aplikován přímo na vláskovou buňku, jeden pikoampér (bilióntina ampéru) je vše co je potřebné k vyvolání mechanické reakce.¹⁸ Zavedení elektrod do vašeho vnějšího ucha je očividně neefektivní způsob stimulace vláskových buněk. Jen velmi malé množství aplikovaného proudu se tak dostane až k těmto buňkám. V dnešním světě se však elektrická energie dostává k vláskovým buňkám prostřednictvím rádiových vln, vůči kterým jsou kosti i membrány průchozí. Vláškové buňky se také topí v elektrických a magnetických polích pocházejících z rozvodné sítě a všech elektronických zařízení, které jsou do ní zapojeny. Všechna ta pole a rádiové vlny pronikají do vnitřního ucha a způsobují, že elektrické proudy proudí i v samotném hlemýždi. Nabízí se proto otázka, proč každý z nás *neslyší* neustálou kakofonii hluku, přehlušující konverzaci a hudbu? Proč je většina elektrického hluku omezena na velmi nízké nebo velmi vysoké frekvence? Odpověď velice pravděpodobně souvisí s částí ucha, která obvykle není se sluchem vůbec spojována.

Slyšení Ultrazvuku

Lidské slyšení ultrazvuku bylo od 40. let 20. století znovuobjeveno více než tucetkrát, v nejbližší době profesorem Martinem Lenhardtem v Virginské Univerzitě Commonwealth. „Představa, že lidé mají stejný rozsah sluchu jako specializovaní savci, jako jsou netopýři a ozubení kytovci je nám tak cizí,“ napsal, „že ultrazvukové slyšení bylo obecně odsunuto do oblasti salónních triků, spíše než aby bylo považováno za předmět vědeckého zkoumání.“¹⁹ V současné době očividně ultrazvukové slyšení intenzivně zkoumá pouze Lenhardt a malá skupinka výzkumníků v Japonsku.

Přesto je fakt, že většina lidských bytostí – dokonce i hluboce hluché lidské bytosti – dokáže slyšet ultrazvuk skrze vodivost kosti, a že tato schopnost zahrnuje celý sluchový rozsah netopýřů i velryb. Dalece přesahuje 100 kHz. Dr. Roger Maass v roce 1945 Britské Zpravodajské Službě nahlásil, že mladí lidé dokážou slyšet až 150 kHz,²⁰ a jedna skupina v Rusku v roce 1976 oznámila, že horní hranice ultrazvukového slyšení je 225 kHz.²¹

Bruce Deatherage během svého lodního výzkumu pro Ministerstvo Obrany v létě roku 1952 znovuobjevil schopnost slyšet ultrazvuk čirou náhodou, když plaval a dostal se do prostoru sonarového paprsku, vysílajícího na 50 kHz. Poté, co experiment zopakoval s dobrovolníky, oznámil, že každý subjekt slyšel velmi vysoký tón, který se rovnal nejvyššímu zvuku, který za normálních okolností mohla daná osoba slyšet. Vědci z Námořní Ponorkové Základny v Novém Londýně v Connecticutu nedávno potvrdili slyšení podvodního ultrazvuku o frekvenci až 200 kHz.²²

Dnes je známo toto:

Prakticky každý s normálním sluchem dokáže slyšet ultrazvuk. Staří lidé, kteří přišli o svůj sluch vysokých frekvencí stále dokážou slyšet ultrazvuk. Mnoho hluboce hluchých lidí s omezeně či zcela nefunkčním hlemýžďem dokážou slyšet ultrazvuk. Vnímaná výška tónu se

liší člověk od člověka, ale obvykle je mezi 8 a 17 kHz. Schopnost rozlišovat výšku tónu je možná, ale vyžaduje větší změnu frekvence v ultrazvukovém rozsahu, než v rozsahu běžného sluchu. A co je nejvíce překvapivé, když je do ultrazvukového rozsahu přenesena a rozložena řeč, může být slyšena a lze ji rozumět. Mozek takový signál nějakým způsobem zpětně zhustí, a osoba tak namísto vysokého „zvonění v uších“ slyší řeč, jako by to byl normální zvuk. Řeč může být také modulována do ultrazvukového nosiče, mozek ji demoduluje, a výsledkem je slyšení normálního zvuku. Lenhardt, který na těchto principech sestrojil a nechal si patentovat ultrazvuková naslouchátka na bázi vodivosti kosti udává, že schopnost rozpoznání slov je u jedinců s normálním sluchem okolo 80 procent, a to i v hlučném prostředí, a 50 procent u hluboce hluchých jedinců.

Jelikož ultrazvuk dokáže slyšet i mnoho hluchých lidí, několik vyšetřovatelů, včetně Lenhardta a té japonské skupinky výkumníků, během let tvrdilo, že ultrazvukový receptor se nenachází v hlemýždi, nýbrž ve starší části ucha, která slouží jako hlavní sluchový orgán ryb, obojživelníků a plazů: sakulus. U lidí stále ještě existuje, a obsahuje vláskové buňky pokryté želatinovou membránou, pokrytou piezoelektrickými krystaly uhličitanu vápanetého.

Třebaže sousedí s hlemýžděm, a jeho nervová vlákna se napojují na vestibulární i sluchovou kůru mozku, lidský sakulus je obvykle považován výhradně za vestibulární orgán nebo orgán rovnováhy, který ve sluchu nehraje žádnou roli. Toto dogma bylo však během posledních osmdesáti let pravidelně zpochybňováno. Kanadský doktor John Tait v roce 1921 představil na 65. Roční Schůzi Americké Otologické Společnosti v Atlantic City provokativní studii s názvem „Je veškeré slyšení hlemýžďovitě?“. Řekl, že on i jiní vyšetřovatelé nedokázali najít žádné spojení mezi sakulem a dtžením těla u ryb, žab ani králiků a tvrdil, že sakulus je i u lidí součástí sluchového ústrojí. Jeho stavba, řekl, naznačuje, že sakulus je navržen pro snímání vibrací hlavy, včetně vibrací objevujících se během mluvení. Tvrdil, že sakulus u zvířat dýchajících vzduch „je proprioreceptor, který se účastní vypouštění a regulace hlasu. To by znamenalo, že svůj vlastní hlas slyšíme pomocí dvou druhů receptorů, zatímco hlasy našich sousedů slyšíme pouze pomocí jednoho.“ Jinými slovy, Tait navrhoval možnost, že hlemýžď je inovace, která zvířatům dýchajících vzduch dovoluje slyšet vzduchem přenášené zvuky, zatímco sakulus si zachovává svou prastarou funkci jakožto citlivého receptoru pro zvuky vedené kostí.

Od té doby bylo dokázáno, že sakulové slyšení existuje v široké škále savců a ptáků, včetně morčat, holubů, koček a kotulů (druh opice). Sloni mohou používat své sakuly ke slyšení nízkofrekvenčních vibrací vycházejících ze země pomocí vodivosti kosti. Dokonce i u lidských bytostí audiologové vyvinuli sluchový test, který zahrnuje elektrickou odezvu krčních svalů na zvuk – nazývaný „vestibulárně evokované myogenní potenciály“ (VEMP) – aby odhadli funkčnost sakulu. Tento test je obvykle normální u lidí s hlubokou sensorineurální ztrátou sluchu.

Lenhardt věří, že ultrazvukové slyšení by u lidí s normálním sluchem mohlo být hlemýžďovitě i sakulární, zatímco u hluchých lidí je striktně sakulární.

Mnoho důkazů naznačuje, že to co dnes trápí lidi po celém světě, je elektromagnetická energie v ultrazvukovém rozsahu – zhruba od 20 kHz do 225 kHz – která je v hlemýždi a/nebo v sakulu převedena na zvuk:

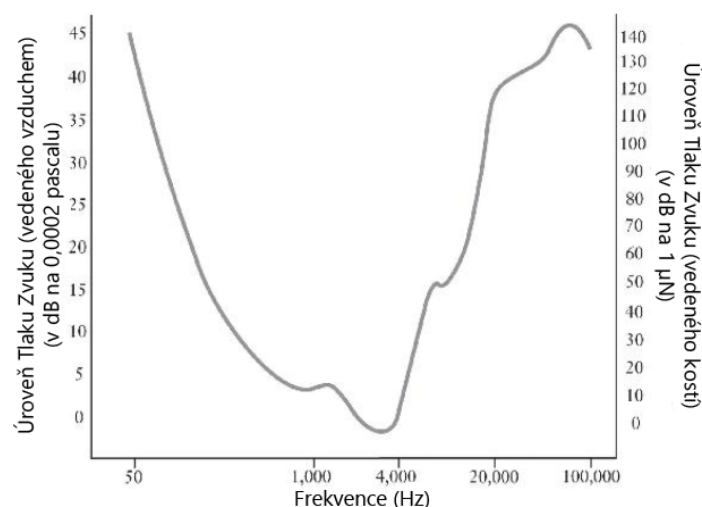
1. Lidé si nejčastěji stěžují na „hlasitý tinnitus“ na nejvyšší hranici tónu, který dokážou slyšet.

2. Ačkoliv ultrazvuk vedený vzduchem není slyšitelný, Puharich a Lawrence ukázali, že elektromagnetická energie v ultrazvukových frekvencích slyšitelná je, a to jak slyšícími, tak i hluchými lidmi.

3. Otokonie (krystaly uhličitanu vápenatého) v sakulu, a vnější vláskové buňky v hlemýždi jsou známé jako piezoelektrické, tj. převedou elektrické proudy na zvuk.

4. Elektrická a magnetická pole vyvolávají v těle elektrické proudy, jejichž síla je v poměru s frekvencí. Čím vyšší frekvence, tím větší vyvolají proud. Tyto fyzikální principy znamenají, že stejně silné pole vytvoří 1,000krát více proudu při 50,000 Hz v ultrazvukovém rozsahu, než při 50 Hz v rozsahu obyčejného zvuku.

5. Naměřený práh pro slyšení ultrazvukového rozsahu jde až tak nízko, nebo i níže, než 50 či 60 Hz. Přesné srovnání není možné, protože ultrazvuk je slyšitelný pouze když je veden kostí, a extrémně nízké frekvence je lépe slyšet, když jsou vedeny vzduchem. Překrytí křivek typických prahů pro slyšení zvuku vzduchem, kostí a ultrazvuku však podává celkovou křivku sluchu, která vypadá nějak takto:²³



Vnitřní ucho se zdá být zhruba 5krát až 10krát citlivější na zvuk při 50 kHz než při 50 Hz. Ucho tudíž může být 5,000krát až 10,000krát citlivější na elektrická a magnetická pole v ultrazvukových frekvencích než ve frekvencích rozvodných sítí. Mnohem větší citlivost ucha na zvuk ve středu sluchového rozsahu je z velké části způsobena rezonančními vlastnostmi vnějšího, středního a vnitřního ucha před tím, než jsou tyto zvuky převedeny na elektrické impulzy.²⁴ To znamená, že vnitřní ucho je mnohem citlivější na elektrické proudy v ultrazvukových frekvencích, než na proudy ve středních nebo nízkých částech jeho rozsahu. Necitlivost ucha na elektromagnetická pole při 50 nebo 60 Hz vysvětluje proč, díkybohu, neslyšíme neustálé 60cyklové bzučení z rozvodné sítě.

S pomocí tabulek vydanými Světovou Zdravotnickou Organizací (WHO)²⁵ je možné odhadnout přibližnou minimální frekvenci, na které lze očekávat, že začneme slyšet elektromagnetické pole. Jelikož 1 pikoampér proudu stačí ke stimulaci jedné vláskové buňky, a 50 pikoampérů ke stimulaci 50 vláskových buněk – což je zhruba počet potřebný ke stimulaci slyšení – lze si toto množství proudu dohledat v tabulkách WHO. Očividně je to množství proudu na čtverečný centimetr, které je v uchu vyvoláno při 20 kHz buďto magnetickým polem o síle zhruba jednoho mikrogauusu, nebo elektrickým polem o síle zhruba deseti milivoltů na metr. To jsou zhruba síly některých ultrazvukových elektrických a magnetických polí, která znečišťují naše současné životní prostředí.²⁶ A jeden čtverečný centimetr je zhruba oblast základny lidského hlemýždě.

Jinými slovy, na základě velikosti hlemýždě můžeme předpokládat, že uslyšíme elektromagnetická pole v současném životním prostředí, která jsou zhruba nad hranicí 20 kHz a pod hranicí 225 kHz, což je horní limit našeho ultrazvukového sluchového rozsahu.

Pokud je sakulus na ultrazvuk citlivější než hlemýžď, pak by tyto odhady mohly být příliš mírné. Jak mi před několika lety připomenul kanadský akustický fyzik Marek Roland-Mieszkowski, ucho je citlivé na zvukové energie menší než 10^{-16} wattů na čtverečný centimetr. Předpokládá, stejně jako on, pouze jednoprocentní efektivnost v převodu elektrické energie na energii zvukovou, by ucho mohlo být citlivé na magnetická pole o síle jedné setiny mikrogauusu, nebo na elektrická pole o síle 100 mikrovoltů na metr. Schopnost některých lidí slyšet polární záři – o které se říká, že připomíná zvuk šustění hedvábí²⁷ – naznačuje potenciální citlivost zhruba takové úrovně.²⁸

ZDROJE ELEKTRICKÉHO ZVUKU

Elektronická spotřebitelská zařízení

2. dubna 2000 Dave Stetzer, bývalý elektronický technik Letectva Spojených Států podával svědectví Michiganské Komisi pro Veřejné Služby ohledně „nelineárních zatížení.“ Tím, jak vysvětlil, měl na mysli „počítače, faxy, kopírky a mnoho dalších elektronických zařízení, a transformátory.“ Všechna tato zařízení – jinými slovy prakticky veškeré současné elektronické vybavení – umísťují do rozvodné sítě ohromné množství vysokých frekvencí, a rozvodná síť, která byla navržena na přenos pouze 60 Hz, už nemohla nadále udržet vše, co v ní bylo. Jakmile elektrony v drátech projdou počítačovými zařízeními, vysvětloval, vibrují nejenom na 60 Hz, ale ve frekvencích rozšiřujících se po celém ultrazvukovém spektru a dobré části spektra rádiové frekvence. Jelikož až sedmdesát procent veškeré elektrické energie, která v kteroukoliv danou dobu proudí dráty, prošla jedním nebo více počítačovými zařízeními, celá síť byla masivně znečišťována.

Stetzer poprvé popsal některé z technických problémů, které to způsobovalo. Vysoké frekvence zvyšovaly teplotu drátů, zkracovaly jejich životnost, zhoršovaly jejich výkon, a nutily značné množství elektrického proudu vrátit se do elektrárny zemí, namísto zpětným drátem. A vysoké frekvence a „přechodové jevy“ (prudké nárůsty vysokého proudu) vyzařující z elektronických zařízení všech lidí způsobovaly rušení a poškození elektronických zařízení

všech ostatních lidí. To se stávalo nákladné pro vlastníky domů, obchodů a energetických společností.

Co bylo horší, všechny ty vysokofrekvenční proudy proudící zemí, a vysokofrekvenční elektromagnetická pole vibrující vzduchem způsobovaly nemoc miliónů lidí. Společnost si to nepřipoštěla a nepřipouští, a Michiganskou Komisi pro Veřejné Služby to příliš nazajímalo. Tato pole a zemské proudy však také způsobovaly nemoc dojných krav po celém Michiganu, což ohrožovalo státní ekonomiku. Komisaři proto pozorně naslouchali, zatímco Stetzer mluvil.

„Během mých návštěv na různé farmy,“ řekl, „jsem pozoroval více než 6,000 dojných krav a některé koně. Zpozoroval jsem poškozené krávy s nateklými klouby, otevřenými boláky a jinými neduhy, stejně jako potracená nebo deformovaná telata. Viděl jsem dokonce potracená dvojčata telat, z nichž jedno bylo plně vyvinuté, zatímco to druhé bylo silně zdeformované. Ironií je, že to silně zdeformované dvojče bylo tím, které bylo v přímé cestě proudu mezi zadními nohama krávy.“

„Navíc,“ řekl Stetzer ohromeným komisařům, „jsem také zpozoroval vystresované krávy, krávy odmítající jít na určitá místa, včetně stodol či dojíren, a dokonce i krávy odmítající pít vodu, které ji pouze nabíraly jazykem, místo aby ji pily plnými doušky jako normálně. Viděl jsem nespočet krav, které se svalily mrtvé na zem bez zjevné příčiny. Zpozoroval jsem krávy, jejichž celé boky a svaly byly v nekontrolovatelných křečích. Články z *Wisconsinského La Crosse Tribune* přesně zvyrazňují a popisují některé ze zdravotních stavů, které jsem osobně zpozoroval na farmách ve Wisconsinu, Minnesotě a Michiganu. Tyto symptomy a dopady nejsou záležitostí pouze Wisconsinu; objevují se všude, kde jsem našel znečištěnou energii.“

Má první zkušenost se zdravotní povahou moderní elektroniky přišla v polovině 60. let, když má rodina zahodila svou starou výbojkovou televizi a pořídila si model s tranzistorem. Jakmile byla zapojena do sítě, slyšel jsem hrozný vysoký tón – ačkoliv jsem byl na druhém konci domu a dělily mě od ní dveře a stěny – který očividně nikdo jiný neslyšel. Tak mi byla představena éra elektroniky. Staral jsem se o sebe tak, že jsem se na televizi nedíval, což je jeden z důvodů, proč jsem od chvíle, kdy jsem se odstěhoval, až do dnešního dne nikdy žádnou nevlastnil.

Sluchová nepříjemnost tohoto druhu nebyla široce rozšířeným problémem – alespoň ne pro mě – až do 90. let. Dokud jsem se vyhýbal televizím a počítačům, obsahoval svět v místech, ve kterých jsem se rozhodl žít, převážně přirozené zvuky, a bylo snadné nalézt úplné ticho.

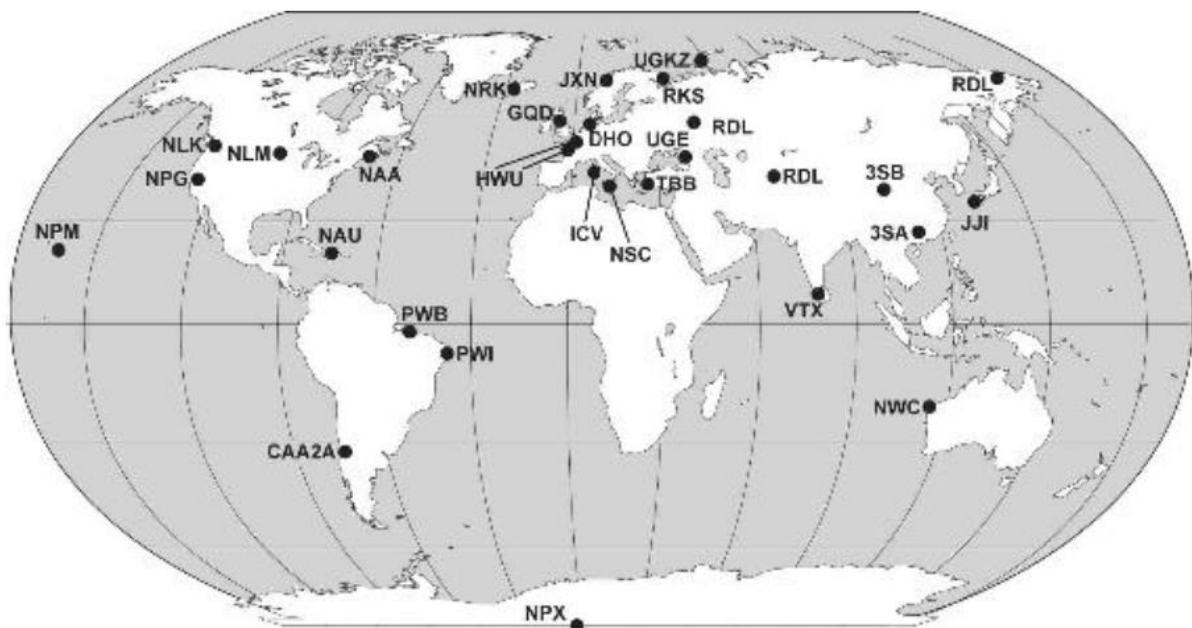
Ale někdy během 90. let – ta změna byla tak postupná, že nedokážu přesně určit kdy – jsem si uvědomil, že už ticho nedokážu nalézt. Stalo se tak po roce 1992, kdy jsem si pronajal chatu v severním Ontariu – kde bylo stále ještě ticho – a před rokem 1996, kdy jsem utekl před novým polem věží digitálních mobilů v mém rodném New Yorku, abych si zachránil život. Přejmenším od roku 1996 jsem už nikde v celé Severní Americe nedokázal uniknout ořesnému vysokému tónu, který jsem poprvé slyšel, když mi bylo zhruba patnáct let. V roce 1997 jsem hledal ticho v podzemní jeskyni v Clarksville v New Yorku – a nenašel jsem ho. Zvuk byl v podzemí velmi oslaben, ale nezmizel. V roce 1998 jsem hledal ticho v Green Bank v Západní Virginii, jediném místě na Zemi, které je zákonem chráněno před rádiovými vlnami

– a nenašel jsem ho. Zvuk tam dokonce ani nezeslábl. Mohu ho učinit hlasitějším, když zapojím elektronická zařízení, a opět tišší, když je odpojím, ale nejsem schopen ho zcela odstranit, dokonce ani když ve svém domě vypnu elektřinu. Slyším, když se v sousedově domě zapnou spotřebiče. Bez varování a vysvětlení se někdy zvuk v celém mém sousedství náhle stane mnohem hlasitějším. Stane se tišším během výpadku proudu. Ale nikdy nezmizí. Je roven 17,000 Hz, což je nejvyšší tón, který mohu slyšet.

Nízkofrekvenční zvuky

Nízkofrekvenční Hučení je slyšeno dvěma až jedenácti procenty populace.²⁹ To je méně než těch, kteří slyší vysokofrekvenční zvuk, ale účinky Hučení mohou být mnohem rušivější. V nejlepším případě to zní jako diesellový motor běžící naprázdno kdesi v dálce. V tom nejhorším případě vibruje celým vaším tělem, způsobuje silné závratě, nevolnost a zvracení, brání spánku a je zcela ochromující. Už lidi dohnalo i k sebevraždě.

Pravděpodobné zdroje Hučení jsou silná, ultrazvuková, rádiová vysílání modulována v extrémně nízkých frekvencích, za účelem komunikace s ponorkami. K proniknutí oceánem je zapotřebí rádiových vln s nesmírnou silou a dlouhou vlnovou délkou, a frekvence nazývané VLF (velmi nízká frekvence) a LF (nízká frekvence) – odpovídající ultrazvukovému rozsahu – se k tomu hodí. Americké vojenské systémy, které se k tomuto účelu momentálně používají, zahrnují obrovské antény nacházející se v Maine, Washingtonu, na Havaji, v Kalifornii, Severní Dakotě, Portoriku, na Islandu, v Austrálii, Japonsku a Itálii, spolu se šestnácti mobilními anténami umístěnými na palubě letadel, jejichž poloha v kterémkoliv daném čase je udržována v tajnosti. Pozemní stanice tohoto typu dále provozuje Rusko, Čína, Indie, Anglie, Francie, Švédsko, Japonsko, Turecko, Řecko, Brazílie a Chile, a také NATO v Norsku, Itálii, Francii, Spojeném Království a Německu.



Jelikož vlnové délky jsou tak dlouhé, každá VLF anténa je obrovská. Soubor antén v Cutleru v Maine, které operují už od roku 1961, je uspořádán do tvaru dvou ohromných

šesticípých hvězd, pokrývajících poloostrov o rozloze téměř pěti čtverečných mil, a podpíraných 26 věžemi až 1,000 stop (304,8 metrů) vysokých. Vysílá s maximálním výkonem 1,8 milionů wattů. Zařízení v Jim Creek ve Washingtonu, postavené v roce 1953, má 1,2milionwattový vysílač. Jeho anténa je zavěšena mezi vrcholky dvou hor.

Nízké frekvence, kterých je zapotřebí k proniknutí oceánů, omezují rychlost, s jakou mohou být zprávy přenášeny. Americké stanice posílají binární kód v 50 pulzech za vteřinu, což odpovídá frekvenci Hučení, které většina lidí v dnešní době slyší. Vylepšený systém, který si nedávno osvojilo Námořnictvo, používá k přenosu více dat několik kanálů, ale každý kanál stále pulzuje na 50 Hz. Samotný binární kód je navíc tvořen dvěma ultrazvukovými frekvencemi, které jsou vzájemně odděleny mezerami 50 Hz. Tyto signály jsou tedy dvojnásobně modulovány na přibližně stejné frekvenci, která dnes mučí lidi po celém světě.

Profesor geologie David Deming z Univerzity Oklahoma, kterého hnalo vyšetřování Hučení, které slyšel, zaměřil svou pozornost na mobilní systém TACAMO („Take Charge and Move Out“). Letadla TACAMO, která za sebou táhnou dlouhé antény, létají ze základny Tinker Letectva Spojených Států ve městě Oklahoma už od roku 1963, a maximální výkon každého ze vzdušných vysílačů je 200,000 wattů. Používají různé frekvence mezi 17,9 a 29,6 kHz, které jsou dvojnásobně modulovány na 50 Hz, stejně jako jiné VLF stanice, které komunikují s ponorkami. Kdykoliv se v Oklahomě vyskytuje Hučení, TACAMO letadla Námořnictva jsou vždy na nebi. Tato letadla létají z Oklahomy do základny Travis Letectva Spojených Států v Kalifornii a Letecké Stanice Námořnictva Patuxent River v Marylandu. Odtud letadla letí na šesti až desetihodinové mise po předurčených orbitách nad Atlantickým a Tichým oceánem.

Ještě jedna další ultrazvuková, pulzní komunikační síť si zde zaslouží zmínku – ta, která přestala v Severní Americe vysílat v roce 2010, ale která je v některých částech světa stále funkční a i zde by mohla být opět uvedena do provozu: systém LORAN-C. LORAN, což je zkratka pro LOng RANge Navigation (dálková navigace), je stará síť extrémně výkonných pozemních navigačních majáků, jejichž funkce je nyní duplikována Satelity Globálního Umístění. LORAN mohl být zodpovědný za raná hlášení o Hučení v Anglii, stejně jako za slavné Hučení v Taosu v Novém Mexiku, který byl předmětem vládního vyšetřování, spuštěného v roce 1992.

LORAN-C pracuje na 100 kHz a je vysílán v pulzech násobků 10 až 17 Hz v závislosti na umístění. První LORAN-C stanice byly pod kontrolou Pobřežní Hlídky postaveny podél východního pobřeží v roce 1957 – v Martha's Vineyard v Massachusetts; Jupiteru na Floridě; a Cape Fear v Severní Karolíně. V pozdních 50. letech byly také postaveny řetězce LORAN-C stanic okolo Středozemního a Norského moře, a rokem 1961 vysílaly i další v Beringově moři a v Tichém oceánu okolo Havaje. Ačkoliv se nejednalo o první dálkový navigační systém, jeho předchůdce, LORAN-A, pracoval na frekvencích mezi 1850 a 1950 kHz a nebyl v ultrazvukovém rozsahu.

Mé první střetnutí s Hučením proběhlo v roce 1983, když jsem se poprvé přestěhoval do vzdáleného, jinak tichého útočiště sekvojových lesů, kterým je Mendocino v Kalifornii. Třebaže Cornellská Univerzita je poměrně blízko 800,000wattové LORAN stanici Seneca, která byla uvedena do provozu v roce 1978, promoval jsem z ní v roce 1971 a nikdy jsem Hučení

neslyšel. V Mendocinu mi však nedovolovala spát. Stejně jako mnoho dalších lidí jsem si nejprve myslel, že slyším vzdálený motor nebo generátor – dokud jsem si neuvědomil, že ten zvuk mě doprovázel i během kempování v hluboké divočině bez silnic na severním konci Kalifornie. Tón toho zvuku byl okolo nízkého E – zhruba 80 Hz – a zjistil jsem, že mohu do své hlavy dostat Hučení i během dnů, kdy se zrovna nevyskytoval tím, že jsem na svém piáně zahrál klávesu nízkého E – jako by v mé hlavě byla piánová struna nízkého E, která vibrovala v souladné rezonanci.

Když mi pak o pár let později úředník Pobřežní Hlídky sdělil, že v Middletownu byla LORAN anténa, zajímalo mě, zda to mělo něco společného s otravným a záhadným Hučením. Ten úředník mimoděk zmínil, že ten signál byl tak silný, že pracovníci zařízení ho mohli slyšet. Jednoho rána jsem tedy nasedl do svého auta a podnikl tříhodinovou cestu. Když jsem se přiblížil na vzdálenost půl míle od té 63-poschodové věže, začaly mě bolet uši. A začal jsem slyšet nejenom mé obvyklé, pulzující Hučení 80 Hertzů, ale také čistější tón o oktávu níže. Pořídil jsem si kopii Manuálu k LORAN-C od Pobřežní Hlídky a dozvěděl jsem se, míra opakování vysílání LORAN-C na západním pobřeží byla téměř přesně 10 Hz. Očividně jsem slyšel čtvrtou a osmou harmonii. Vysvětlení podalo podrobnější prostudování Manuálu. Řetězec Západního Pobřeží sestával ze čtyř stanic – té v Middletownu, jedné v George ve Washingtonu, a dvou v Nevadě – které vysílaly jednou za desetinu vteřiny v přesně časované sekvenci.

Fallon...George...Middletown...Searchlight.....Fallon...George...Middletown...

Searchlight..... Trvalo přesně jednu dvacetinu vteřiny přenést sekvenci signálů z těchto čtyř majáků – což odpovídalo míře opakování 80 Hz, a posilovalo osmou harmonii základní frekvence. Když vezmeme signály po dvojicích – Fallon-George a Middletown-Searchlight – dostaneme míru opakování 40 Hz, což posiluje čtvrtou harmonii. Převaha Middletownského signálu, když se člověk nacházel v dostatečné blízkosti Middletownské věže, očividně způsobovala, že tato čtvrtá harmonie byla slyšitelná.

Tou dobou už bylo Hučení z Taosu dobře známé, a mě zajímalo, zda i to bylo způsobeno LORAN-em. Vyšetřoval ho tým vědců z Národních Laboratoří Los Alamos a Sandia, Laboratoře Phillips Letectva Spojených Států, a Univerzity Nového Mexika – který, jak se dalo předvídat, nic nenašel. Tři položky z jejich zprávy však vyčnívaly. Zaprvé, 161 z 1,440 obyvatel oblasti Taos, kteří odpověděli na průzkum, slyšelo Hučení. Zadruhé, tým dostal zpětnou vazbu nejenom od obyvatel oblasti Taos, ale také od lidí z celé severní hemisféry, kteří se o vyšetřování doslechli, a kontaktovali tým aby jim nahlásili, že i je mučí stejný zvuk. Zatřetí, frekvence, o kterých tito posluchači mluvili, byly v rozsahu Hučení od 32 Hz do 80 Hz, a několik talentovaných hudebníků identifikovalo tón jakožto blízký 41 Hz. Jižní Centrální LORAN Řetězec měl míru opakování 10,4 Hz, a čtvrtá harmonie byla 41,6 Hz. Třetí harmonie byla 31,2 Hz. Mnoho lidí očividně slyšelo i osmou harmonii.

Důkazů o tom, že LORAN-C způsobil Hučení z Taosu, je hojné množství. Jižní Centrální Řetězec byl jediným LORAN řetězcem, který měl šest vysílacích majáků, a Taos byl v blízkosti jejich zeměpisného středu. Jižní Centrální Řetězec byl postaven mezi lety 1989 a 1991, a plně uveden do provozu v dubnu roku 1991, tedy přesně ve chvíli, kdy si obyvatelé Taosu začali

stěžovat. Kombinovaná síla elektrických polí z těchto šesti stanic byla v Taosu zhruba 30 milivoltů na metr, což je víc než dost na způsobení sluchového vjemu.³⁰

Některá další Hučení ve světě se také zdají být způsobena systémem LORAN-C. LORAN-C řetězec v Norském moři, se stanicemi v Norsku, na Ostrově Jan Mayen, Islandu a Ostrovech Faeroe, poskytovaly Anglii pokrytí od roku 1959. Britské Hučení, které je hlášeno zhruba od té doby, náhle ztratilo na hlasitosti kolem roku 1994 – roku, kdy Island vypnul jednu z nejvýkonnějších LORAN stanic v řetězci. A stal se znovu hlasitějším v roce 1996 – ve stejný čas, kdy byl spuštěn provoz nové stanice v jižním norském městě Værlandet, aby opět poskytl lepší pokrytí Britským Ostrovům. Tato nová stanice také poprvé poskytla pokrytí oblasti kolem Vanernského Jezera ve Švédsku – kde bylo Hučení poprvé nahlášeno v roce 1996.

Mohu ještě dodat další kousek z mé vlastní zkušenosti. Nyní žiji v Santa Fe v Novém Mexiku – nedaleko Taosu – kde slyším Hučení pouze zřídka. Po většinu času pro mne není slyšitelné, a už to nadále není tón nízkého E. Teď je to blíže k A nebo plochému A, které odpovídá frekvencím používaných Námořnictvem pro komunikaci s ponorkami.

Zatímco toto píšu, v různých částech světa je ve výstavbě síť Vylepšeného LORAN-C systému, neboli systému eLORAN, aby se zajistil chod záložního systému navigace a časování v případě, že by GPS satelity zklamaly nebo by jejich vysílače byly poškozeny. eLORAN spoléhá na stejné, nesmírně silné vysílání rádiových vln dlouhé vlnové délky jako dříve, ale přídavný datový kanál poskytuje mnohem přesnější zaměření. Pro dosažení přesnosti zaměření do 10 metrů se zároveň staví síť přijímacích stanic, nazývaných diferenciální-LORAN, neboli DLoran. Ty monitorují silné eLORAN signály a korekční faktory vysílání po datovém kanálu nebo síti mobilních věží, k lokálním námořníkům. Jižní Korea v současné době provozuje tři eLORAN stanice, a v roce 2020 plánuje dosáhnout celonárodního pokrytí. Írán postavil jeden eLORAN systém, a Indie, Rusko, Čína a Saudská Arábie vylepšují své dosavadní LORAN-C stanice na stanice eLORAN. Francie, Norsko, Dánsko a Německo přestaly používat svá LORAN-C vysílání na konci roku 2015 a rozebraly své věže. Situace ve Spojených Státech je méně jistá. 625 stop vysoká LORAN-C věž ve Wildwoodu v New Jersey byla v roce 2015 dočasně uvedena zpět do provozu pod záštitou Ministerstva Vnitřní Bezpečnosti. A prezident Trump v prosinci roku 2018 uzákonil Zabezpečení Národní Časované Odolnosti, které nařizuje vytvoření mimozemského záložního systému Satelitů Globálního Umístění, který bude schopen proniknout do podzemí a dovnitř budov napříč celými Spojenými Státy. K tomu účelu opravňuje získat zastavená LORAN zařízení.

Abych viděl, zda vypnutí většiny evropských LORAN-C stanic mělo nějaký vliv na Hučení v té části světa, poradil jsem se se světovou databází hlášení o Hučení, kterou vede Glen MacPherson, instruktor na Univerzitě Britské Kolumbie. 1. ledna 2016, den po plánovaném vypnutí systému LORAN-C, přišly zprávy ze Skotska a Severního Irska, které tvrdily, že Hučení toho rána náhle přestalo mezi 2:00 a 3:00.

DALŠÍ ZDROJE ULTRAZVUKOVÉ RADIACE

Vysílání času

Národní Institut Standardů a Technologií vysílá signál denního času, který synchronizuje „atomové“ hodiny a hodinky v celé Severní Americe. 60kHz signál stanice WWVB, vysílán z Fort Collins v Coloradu je v noci dokonce možné využít i v některých částech Jižní Ameriky a Afriky. Stanice času používající ultrazvukové frekvence vysílají také z Anthornu v Anglii; z Mount Hagane a Mount Ootakadoya v Japonsku; z Mainflingenu v Německu; a z Lintongu v Číně.

Energeticky úsporné žárovky

V nakažlivém záchvatu šílenství země jako kostičky domina propadají mýtu, že fluorescenční světlo je dobré pro životní prostředí. Kuba byla v roce 2007 první zemí, která kompletně zakázala prodej obyčejných žhavicích žárovek – žárovek, které naše temné večery zalévaly jemným světlem sto třicet pět let. Austrálie zakázala import žhavicích žárovek v listopadu roku 2008, a jejich prodej o rok později. Evropská Unie dokončila tříletou vyřazovací fázi 1. září 2012, a Čína zakázala 100wattové žárovky o měsíc později, s celkovým zákazem naplánovaným na rok 2016. Brazilci si nemohou koupit 60wattové či silnější žárovky od 1. července 2015. Kanada a Spojené Státy, které plánovaly zákaz 100wattových žárovek v roce 2012, dočasně od toho záměru upustili poté, co čelili silnému nesouhlasu veřejnosti.

A veřejnost má pravdu. Fluorescenční žárovky vydávají ostré světlo, a obsahují výpary rtuti, které při napájení vysokým napětím vyzařují ultrafialové záření. Vnitřek žárovky je potažen chemikálií, která vyzařuje viditelné světlo, když je tímto ultrafialovým zářením zasažena. Veškeré fluorescenční osvětlení bez výjimky funguje na tomto principu. Všechny domácnosti a obchody, které dlouhodobě používají fluorescenční osvětlení, nakonec nějaké rozbijí a znečistí se rtuťovým prachem a výpary. A skládky po celém světě jsou silně znečišťovány rtuťí z likvidace miliard rozbitých a použitých fluorescenčních žárovek. Ani nemluvě o nepohodlné skutečnosti, že je ušetřeno jen málo energie, pokud vůbec, když žijete kdekoliv jinde než v tropech. Teplo vycházející z žárovek přichází v létě vniveč, a zvyšuje poptávku po klimatizacích. V zimě se nám však tato cena vrátí, protože teplo vycházející ze žárovek zahřívá naše domovy. Když přijdeme o tento přídatný zdroj tepla, musíme ten rozdíl vynahradiť spalováním většího množství nafty a benzínu. Ve Spojených Státech jsme pravděpodobně nic nezískali, ani o nic nepřišli, co se životního prostředí týče. Ale například v Kanadě, která získává doslova veškerou svou elektřinu z vodních elektráren, byl zákaz žhavicích žárovek nekvalifikovaným omylem. Nezpůsobilo to nic jiného než zvýšenou spotřebu fosilních paliv, což do atmosféry uvolnilo více oxidu uhličitého a zhoršilo tak globální oteplování.

A tato chyba je nyní vyrovnávána. Všichni výrobci fluorescenčních žárovek pod tlakem vládních regulačních orgánů dělají špatnou situaci ještě horší tím, že do úplně každé žárovky umísťují miniaturní rádiový vysílač pod domněnkou, že tím budou ještě úspornější. Rádiové vlny dodávají rtuťovým výparům energii bez toho, aby musely být vystaveny vysokému napětí. Všem kompaktním fluorescenčním žárovkám a velkému procentu zářivek je dnes dodávána energie těmito rádiovými přenosy, kterým se říká „elektronické balasty.“ Používané frekvence, mezi 20 a 60 kHz, jsou v rozsahu ultrazvukového slyšení. Všudypřítomnost tohoto druhu osvětlení, a rostoucí potíže při shánění obyčejných žárovek i v místech, kde jsou ještě stále legální znamená, že tyto žárovky jsou převládajícím zdrojem ultrazvukové radiace v domech a

obchodech, a v rozvodných sítích po celém světě. Prakticky veškerá elektřina, která proudí rozvodnou sítí a zemí, je do nějaké míry znečištěna 20 až 60 kHz díky tomu, že prochází stovkami či tisíci těchto rádiových vysílačů na své cestě k dalšímu zákazníkovi, nebo zpět do elektrárny. A protože elektrické balasty vydávají tolik elektrického rušení, dnešní fluorescenční žárovky vyzařují také měřitelnou energii dalece zasahující do mikrovlnného spektra. Pravidla FCC umožňují, aby úplně každá úsporná žárovka vyzařovala mikrovlnnou radiaci ve frekvencích až 1,000 MHz, a síle pole až 20 mikrovoltů na metr, měřitelných ve vzdálenosti 100 stop od žárovky.

LED žárovky, které jsou nabízeny jako další náhrada pro žhavicí žárovky, nejsou o nic lepší. I ony vydávají ostré světlo, obsahují širokou škálu toxických kovů, a vyžadují zvláštní elektronické součástky, které mění střídavý proud v našich domovech na nízkonapěťový stejnosměrný proud. Těmito součástkami jsou nejčastěji spínače napájení, které pracují v ultrazvukových frekvencích, a více je o nich řečeno níže ve spojení s počítači.

Odročení Severní Ameriky bylo bohužel pouze dočasné. Kanada oficiálně zakázala většinu žhavicích žárovek 1. ledna 2015, a snahy Spojených Států o další odložení jejich smrtelné rány skončily ve stejnou dobu. Poslední ukázky Edisonova přetrvávajícího vynálezu zmizely z polic mých lokálních obchodů se spotřebiči o několik měsíců později. Jemné žhavicí žárovky zmizely z většiny světa. Zůstávají už jen speciální žárovky a halogenové lampy, a mnoho zemí už zakazuje i ty. Žhavicí žárovky jsou však stále ještě zcela legální ve většině Afriky, většině Středního Východu, velké části jihovýchodní Asie, a ve všech ostrovních národech Tichého oceánu.³¹

Mobilní telefony a věže

Ačkoliv mobilní telefony a věže jsou nejvíce známé jakožto vysílače mikrovlnné radiace, ta radiace je modulována úžasnou sbírkou mnohem nižších frekvencí, které lidské tělo, jako rádiový přijímač, vnímá. Například GSM (Globální Systém pro Mobily) je telekomunikační systém, který ve Spojených Státech už dlouho používají společnosti AT&T a T-Mobile, a většina společností ve zbytku světa. Radiace z GSM mobilních telefonů a věží obsahuje složky na 0,16, 4,25, 8, 217, 1733, 33,850 a 270,833 Hz. Mikrovlnný nosič je navíc rozdělen do 124 podružných nosičů, každého z nich širokého 200 kHz, z nichž všechny mohou vysílat současně, aby dokázaly pojmout až tisíc uživatelů mobilních telefonů najednou v jakékoliv dané oblasti. To vytváří mnoho harmonií 200,000 Hz.

Třebaže GSM je technologie „2G“ (druhé generace), neupustilo se od ní. Přes ni jsou navrstvené sítě „3G“ a „4G“, které využívají novější chytré telefony. 3G systém, nazývaný Univerzální Mobilní Telekomunikační Systém, neboli UMTS, je zcela odlišný a obsahuje složky modulace na 100, 1500, 15,000 a 3,840,000 Hz. 4G systém, nazývaný Dlouhodobá Evoluce, neboli LTE, je modulována na ještě další skupině nižších frekvencí, včetně 100, 200, 2000 a 15,000 Hz. U 4G je nosná frekvence rozdělena na stovky 15 kHz širokých podružných nosičů, což přidává ještě další skupinu harmonií. A jelikož v současné době existují chytré a „otvírací“ mobilní telefony různých dat vydání, každá mobilní věž musí vyzařovat všechny různé modulace frekvencí, nové i staré. Jinak by staré telefony přestaly fungovat. Věže AT&T proto například v současné době vyzařují modulace frekvencí na 0,16, 4,25, 8,33, 100, 200, 217,

1000, 1500, 1733, 2,000, 15,000, 33,850, 270,833 a 3,840,000 Hz plus hamornie těchto frekvencí a další harmonie 15,000 Hz a 200,000 Hz, ani nemluvě o nosných frekvencích mikrovln o 700 MHz, 850 MHz, 1700 MHz, 1900 MHz a 2100 MHz. Jako pověstná vařící se žába, jsme všichni ponořeni do ohromného kotlíku radiace, jejíž intenzita se zvyšuje, a jejíž účinky, třebaže nevnímané, jsou přesto jisté.³²

Mobilní telefony spotřebují větší procento své energie na jejich složkách nízkých frekvencí než mobilní věže³³ – což by mohlo vysvětlit vysoké rozšíření „zvonění v uších“ (tinnitu) mezi uživateli mobilních telefonů, kteří jinak mají normální sluch. V roce 2003, v době kdy použití mobilního telefonu ještě nebylo tak univerzální jako dnes, bylo stále možné provádět epidemiologické studie uživatelů a ne uživatelů. Tým vědců vedený Michaellem Kundim z Lékařské Univerzity Vienny, který porovnával lidi s tinnitem a bez tinnitu na ušní, nosní a krční klinice objevil větší rozšíření tinnitu – často v obou uších – mezi uživateli mobilních telefonů než mezi ne uživateli, a jasnou tendenci silnějšího tinnitu se zvyšující se intenzitou používání mobilního telefonu.³⁴ Čím více minut, tím větší tinnitus.

Dálkové ovladače

Většina dálkových ovladačů – udělatek, které otvírají garáže a dveře u aut, a ovládají televize – komunikují pomocí infračerveného záření. Infračervené signály jsou však pulzovány 30 až 60tisíckrát za vteřinu, ve středu ultrazvukového spektra. Nejběžnější frekvence volená výrobci je 36 kHz.

Problém s počítači

V roce 1977 dal Apple světu revoluční nové zařízení. Osobní počítač, jak se později stal známým, byl napájen novým druhem udělátka nazývaného spínané napájení. Pokud vlastníte notebook, pak je to ten malý transformátor na napájecím kabelu, který zapojujete do sítě. Tento dárek od Applu byl mnohem lehčí, efektivnější a všestrannější než předchozí metody dodávání nízkonapětového, stejnosměrného proudu do elektrických zařízení. Mělo pouze jednu oslňující vadu: místo aby dodávalo pouze čistý stejnosměrný proud, znečišťovalo zároveň elektrickou rozvodnou síť, zem, atmosféru a dokonce i vnější vesmír širokou škálou frekvencí. Jeho užitečnost z něj však velice rychle učinila nezbytnost pro rozrůstající se průmyslové odvětví elektroniky. Dnes na něm závisí počítače, televize, faxy, nabíječky mobilních telefonů a většina dalšího elektronického vybavení používaného v domácnosti i průmyslu.

Díky způsobu, kterým funguje, je jasné proč způsobuje tak obrovské množství elektrického znečištění. Namísto regulace napětí tradičním způsobem pomocí různých odporů, spínané napětí přerušuje proudění elektrického proudu desettisíckrát až stotisíckrát za vteřinu. Tím, že proud nasekají na o něco více či méně kousků, tato malá zařízení dokážou velmi přesně regulovat napětí. Mění však 50 či 60cyklový proud na něco velmi odlišného. Typické spínané napětí pracuje na frekvenci mezi 30 a 60 kHz.

Počítače a všechno jiné elektronické vybavení, které obsahuje digitální okruhy, zároveň vyzařuje ultrazvukovou radiaci z jiných součástek, jak si může každý ověřit s pomocí obyčejného (analogového) AM rádia. Jednoduše rádio naladíte na začátek číselníku (zhruba

530 kHz), doneste ho do blízkosti počítače – nebo mobilního telefonu, tlevize, faxu, nebo dokonce i ruční kalkulačky – a uslyšíte různorodé, hlasitě řvoucí zvuky vycházející z rádia.

To, co slyšíte, se nazývá „rušení rádiové frekvence,“ a mnoho z toho jsou harmonie emisí, které jsou v ultrazvukovém spektru. Notebook takový hluk vydává i když běží na baterii. Když je zapojen do sítě, spínané napětí nejenomže hluk zesiluje, ale přenáší ho do drátů ve vašem domě. Z drátů vašeho domu cestuje do distribuční sítě vašeho sousedství a do domovů všech dalších lidí, a dolů po uzemňovacím drátu připojeném k vašemu měřiči elektřiny až do země. A elektrická rozvodná síť, a i samotná zem, znečištěna ultrazvukovými frekvencemi miliard počítačů, se stává anténou, která vyzařuje ultrazvukovou energii napříč atmosférou a dál.

Stmívací vypínače

Dalším zařízením, které nasekává 50 či 60cyklový proud, je všudypřítomný stmívací vypínač. I zde byl tradiční variabilní rezistor nahrazen něčím jiným. Strategie je jiná než v transformátoru vašeho počítače – moderní stmívací vypínač přerušuje proud pouze dvakrát v každém cyklu – ale výsledek je podobný: náhlé spouštění a zastavování proudu vytváří špinavou energii. Namísto pravidelného proudu 50 či 60cyklové elektřiny dostanete bouřlivou směsici vyšších harmonií, která proudí skrze žárovku, znečišťuje dráty v domě, a dráždí nervovou soustavu. Velká část těchto nechtěných frekvencí je v ultrazvukovém spektru.

Elektrické vedení

Hiroshi Kikuchi z Nihonské Univerzity v Tokiu už v 70. letech 20. století nahlásil, že v elektrickém vedení se objevovalo značné množství vysokofrekvenčních proudů kvůli transformátorům, motorům, generátorům a elektronickému vybavení. A že část toho vyzařovala do vesmíru. Na zemi byla měřena radiace v soustavném spektru od 50 Hz až do 100 MHz ve vzdálenostech až jeden kilometr od elektrického vedení nízkého i vysokého napětí. Satelity měřily frekvence pocházející z elektrického vedení, které měly až 10 kHz.

Maurizio Vignati a Livio Giuliani z Národního Institutu pro Zdraví a Prevenci v Zaměstnání v Římě v roce 1997 oznámili, že detekovali emise rádiových frekvencí až 50 metrů od elektrických vedení, na frekvencích v rozmezí od 112 do 370 kHz, jejichž amplituda byla modulována a zdálo se, že přenášela data. Zjistili, že tyto frekvence byly do elektrické rozvodné sítě záměrně umísťovány italskými energetickými společnostmi. A stejná technologie je požívána po celém světě. Nazývá se Komunikace Elektrického Vedení. Tato technologie není nová, ale její použití se nesmírně rychle rozšířilo.

Elektrické společnosti posílají po elektrickém vedení rádiové signály už zhruba od roku 1922 s použitím frekvencí mezi 15 a 500 kHz pro monitorování a kontrolu svých podružných stanic a distribučních sítí. Tyto signály, o síle až 1,000 wattů či více, cestují stovky mil.

V roce 1978 se v obchodech Radio Shack objevila malá zařízení, která vysílala na 120 kHz. Spotřebitelé je mohli zapojit a použít dráty v jejich stěnách pro přenos signálů, které jim umožnily dálkově ovládat lampy a jiné spotřebiče pomocí ovládacích konzolí. Aliance HomePlug později vyvinula zařízení využívající vedení domácnosti pro propojení počítačů.

Zařízení HomePlug pracují na 2 až 86 MHz, ale mají modulační součástky na 24,4 kHz a 27,9 kHz v ultrazvukovém spektru.

Chytré měřiče

Využití rozvodné sítě k dodávce internetu do domovů a obchodů – nazývané Širokopásmové Připojení přes Elektrické Vedení – nebylo komerčně úspěšné. Využití rozvodné sítě k přenosu dat mezi domovy, obchody a elektrárnami je však nyní uskutečňováno kvůli něčemu, co se nazývá Chytrá Síť, která je v současné době ve výstavbě po celém světě. Až bude Chytrá Síť plně uskutečněna, elektřina bude automaticky poslána tam, kde jí bude třeba, kdy jí bude třeba – dokonce bude i přesměrována z jedné oblasti do druhé, aby uspokojila okamžitý požadavek. Elektrárny budou neustále monitorovat všechny hlavní spotřebiče v každém domově a obchodě, a budou mít možnost automaticky regulovat termostaty, a zapínat či vypínat klimatizace a pračky svých zákazníků v době větší či menší poptávky po elektřině. Aby toho bylo možné docílit, do všech elektrických měřičů a spotřebičů jsou instalovány rádiové vysílače, které komunikují nejenom spolu navzájem, ale také s elektrárnou, a to buď bezdrátově, pomocí optického kabelu, nebo rádiovými signály posílanými do elektrického vedení. FCC k tomuto účelu přidělilo frekvence od 10 do 490 kHz, ale energetické společnosti k dálkové komunikaci po elektrickém vedení nejčastěji využívají frekvence pod 90 kHz, tedy v ultrazvukovém spektru.

Bezdrátové verze chytrých měřičů, obzvláště druh nazývaný „pletivová síť,“ se v posledních několika letech rozšířily po celém světě jako technologický divoký oheň, a rychle se z nich stal ten nejděšnější zdroj elektronického hluku v moderním životě. Měřiče pletivové sítě komunikují nejenom s energetickými společnostmi, ale i mezi sebou, kdy každý měřič hlasitě brebentí se svými sousedy až 240,000krát za den. A to brebentění není tiché. Pronikavé zvonění vysokého tónu a různá syčení a klikání jsou tak konzistentně nahlašována zákazníky energetických společností po instalaci těchto chytrých měřičů, že už nelze nadále popírat příčinu a důsledek. Jsou za to pravděpodobně zodpovědné frekvence 50 kHz pro vysílání symbolů mnohých z těchto systémů, a čistá síla tohoto signálu, jež převyšuje jiné zdroje radiace v moderních domovech – to, a také pulzující povaha tohoto signálu, který jako datel neúnavně tluče celý den i noc.

Tinnitus dnes

Míra výskytu zvonění v uších stoupá už přinejmenším posledních třicet let, přičemž posledních dvacet let stoupá dramaticky.

Mezi lety 1982 a 1996 Dotazníkový Průzkum Národního Zdraví, proveden Veřejným Zdravotnictvím Spojených Států, zahrnoval otázky ohledně poškození sluchu i tinnitu. Třebaže rozšíření ztráty sluchu se během těch let snížilo, rozšíření tinnitu vzrostlo o jednu třetinu.³⁵ Průzkum Národního Zdraví a Váživosti (NHANES) proveden později Centrem pro Kontrolu Nemocí zjistil, že tento růst nadále pokračoval. V roce 1982 si na tinnitus stěžovalo zhruba 17 procent dospělé populace; v roce 1996 zhruba 22 procent; mezi lety 1999 a 2004 už zhruba 25 procent. Autoři studie NHANES odhadovali, že do roka 2004 bude tinnitem trpět 50 miliónů dospělých.³⁶

Sergei Kochkin, výkonný ředitel Institutu pro Lepší Sluch ve Washingtonu D.C. v roce 2011 oznámil velmi překvapivé výsledky celonárodního průzkumu, provedeného v roce 2010. Co bylo tak překvapující bylo to, že 44 procent američanů, kteří si stěžovali na zvonění v uších řeklo, že jejich sluch je v pořádku. Kochkin tomu jednoduše nevěřil. „Je široce známo, že lidé s tinnitem téměř vždy trpí ztrátou sluchu,“ řekl. Domníval se proto, že ty milióny američanů, kteří si stěžovali na zvonění v uších, museli mít ztrátu sluchu nevědomě. Jeho domněnka však už není odůvodněná.

Výzkumníci, kteří si přejí studovat skutečný tinnitus musí být opatrní. Pokud umístíte běžnou osobu na několik minut do zvukotěsné místnosti, začne slyšet zvuky, které tam nejsou. Doktoři Morris Heller a Moe Bergman z Veteránské Administrativy to předvedli v roce 1953, a výzkumný tým z Milánské Univerzity ten experiment zopakoval o padesát let později se stejnými výsledky: více než 90 procent jejich subjektů slyšelo zvuky.³⁷ Výsledky průzkumů tinnitu mohou proto být závislé na způsobu, jakým jsou data sbírána, stejně jako na způsobu, jakým jsou formulovány otázky, a dokonce i na definici „tinnitu.“ Abychom skutečně zjistili, zda se výskyt tinnitu zvyšuje, potřebujeme prakticky identické studie provedené několik let po sobě stejnými vědci, na stejném místě, na stejné populaci. A právě takovou sérii studií máme.

Během let 1993 až 1995 se 3,753 obyvatel města Beaver Dam ve Wisconsinu ve věku 48 až 92 let zúčastnilo studie sluchu Univerzity Wisconsinu v Madisonu. Navazující vyšetření proběhla na stejných subjektech v intervalech pěti, deseti a patnácti let. Děti původních subjektů byly navíc zařazeny do podobné studie mezi lety 2005 a 2008. Výsledkem toho jsou k dispozici data o rozšíření tinnitu v této populaci prakticky soustavně od roku 1993 do roku 2010.

Jelikož během této doby mezi staršími dospělými klesal výskyt poruchy sluchu, výzkumníci očekávali, že uvidí odpovídající pokles ve výskytu tinnitu. Zjistili přesný opak: stabilní nárůst tinnitu ve všech věkových skupinách během 90. let i během prvního desetiletí 21. století. Míra výskytu tinnitu mezi lidmi ve věku 55 až 59 let se například zvýšila ze 7,6 procenta (na začátku studie) na 11,0 procent, 13,6 procent, a 17,5 procent (na konci studie). Celkově se výskyt tinnitu v této populaci zvýšil zhruba o 50 procent.³⁸

Dále máme série studií, provedených během těch samých let na malých dětech, o kterých se dlouho předpokládalo, že nemají téměř žádný tinnitus.

Kajsa-Mia Holgers je profesorka audiologie na Univerzitě Jonkoping ve Švédsku. Svou první studii provedla v roce 1997 na 964 sedmiletých školních dětech v Göteborgu, které podstupovaly rutinní audiometrické testování – 470 dívek a 494 chlapců. Dvanáct procent těchto dětí řeklo, že ve svých uších slyšelo zvonění, z nichž naprostá většina měla perfektní sluch. Holgersová o devět let později, za použití stejného druhu studie a stejných otázek ohledně tinnitu, provedla identickou studii na další velké skupině sedmiletých školních dětí v Göteborgu, které podstupovaly audiometrické testování. Tentokrát nahlásilo zvonění v uších neuvěřitelných 42 procent dětí. „Čelíme několikanásobnému zvýšení problému během pouhých pár let,“ řekla znepokojená Holgersová v národních denních novinách, *Dagens Nyheter*.

Aby problém důkladněji prozkoumala, dala Holgersová podrobný dotazník žákům základní a střední školy ve věku od 13 do 16 let během školního roku 2003-2004. Více než polovina těchto starších žáků oznámila nějaký druh tinnitu. Někteří zažívali pouze „hlukem vyvolaný tinnitus“ (tinnitus po vystavení vlivu hlasitého hluku), ale téměř třetina těchto žáků měla „spontánní tinnitus“ s určitou častotou.

A v roce 2004 Holgersová studovala další skupinu školních dětí ve věku od 9 do 16 let, z nichž téměř polovina měla spontánní tinnitus. Ještě znepokojivější byla skutečnost, že 23 procent oznámilo, že jejich tinnitus je otravný, 14 procent ho slyšelo každý den, a že na audiologické klinice Holgersové se objevovaly stovky dětí, hledajících pomoc s jejich tinnitem.

Pokud se to, co se objevuje ve Wisconsinu a Švédsku, objevuje také ve zbytku světa – a není žádný důvod domnívat se, že tomu tak není – pak během méně než dvou desetiletí, kdy počítače, mobilní telefony, fluorescenční osvětlení a zástupy digitálních a bezdrátových komunikačních signálů pronikly do každého zákoutí našeho životního prostředí, přinejmenším čtvrtina všech dospělých a polovina všech dětí vstoupili do nového světa, ve kterém musí žít, učit se a fungovat, zatímco se snaží ignorovat přítomnost rušivého elektronického hluku, před kterým není úniku.

16. Včely, Ptáci, Stromy a Lidé

ALFONSO BALMORI MARTÍNEZ je biolog divoké zvěře, který žije ve městě Valladolid ve Španělsku. Jeho oficiální pracovní náplní je správa na Úřadu Životního Prostředí jeho oblasti, Castilla y León. Po více než jedno desetiletí však také pracuje pro účel, který považuje přinejmenším za stejně důležitý. „Bylo to kolem roku 2000,“ říká, „kdy jsem si začal uvědomovat závažné zdravotní problémy, které způsobovaly mobilní antény u jistých jedinců, kteří byli mými sousedy či známými, včetně vážné situace ve škole, do které v té době chodili dva mí nejstarší synové.“ Problém na této škole, Colegio García Quintana, nebylo snadné ignorovat, protože s ním přicházel do styku pokaždé, když tam dovezl své syny. Nad hřištěm totiž jako obrovský jehelníček čnělo zhruba šedesát vysílacích antén všech tvarů a velikostí ze střechy sousední budovy.



Alfonso Balmori Martínez

Tato anténová farma vyrašila své komunikační plodiny velice rychle, a během prvního roku jejího růstu, mezi prosincem roku 2000 a lednem roku 2002, bylo na škole

diagnostikováno pět případů leukémie a lymfomu – čtyři u dětí ve věku od 4 do 9 let, a jeden u sedmnáctileté dívky, která zde uklízela. Vzhledem k tomu, že předchozí rok byly v celé provincii Valladolidu diagnostikovány pouze čtyři případy leukémie a lymfomu u dětí pod dvanáct let, byla komunita vyděšena. Škola byla 10. ledna 2002 zavřena Ministerstvem Zdravotnictví, a byla znovu otevřena o několik týdnů později poté, co v ní vyšetřovatelé nenašli žádné nebezpečné podmínky. Antény však byly v prosinci roku 2001 odstraněny na příkaz soudu, a nová organizace, AVAATE – Asociación Vallisoletana de Afectadas por Antenas de TELEfonía (Valladolidská Asociace Lidí Ovlivněných Telekomunikačními Anténami) – povstala ze svého popela, vyživována zčásti nově motivovaným Balmorim, který byl rozrušen tím, co zjišťoval. Lidé vystaveni vlivu antén nejenomže dostávali rakovinu, ale také v mnohem větším počtu trpěli bolestmi hlavy, nespavostí, ztrátou paměti, srdečními arytmiemi, a akutními, životu nebezpečnými neurologickými reakcemi. „Poté, co jsem se po několik měsíců sám učil,“ vzpomíná, „a objevil jsem, že něco tak evidentního bylo autoritami považováno za nepodložený strach a jen o něco více než ‚sociální psychóza‘ nepodložená vědou, rozhodl jsem se studovat účinky na fauně a flóře. Má myšlenka byla taková, že ‚kolektivní psychóza‘ nebo ‚nepodložený strach‘ nemohly být přisuzovány nelidským organismům. A tak jsem začal studovat čápy, holuby, stromy, hmyz, pulce... a zvěřejňovat výsledky, které jsem získával.“

Účinky, které Balmori objevil, byly dramatické a univerzální. Radiace z antén mobilních telefonů ovlivňovala každý živočišný druh, na který se podíval. Například čápy. Čáp bílý (*Ciconia ciconia*) je běžný městský pták v mnoha španělských městech, a žije na budovách a kostelních věžích spolu s vrabci a holuby. Balmori si vybral 60 střešních hnízd, rozmístěných po celém Valladolidu – z nichž 30 bylo v okruhu do 200 metrů od jednoho nebo více míst s anténovými věžemi, a 30 bylo ve vzdálenosti větší než 300 metrů od jakéhokoliv místa s anténovými věžemi – a v průběhu jara roku 2003 pozoroval čápy teleskopem, aby určil míru úspěchu jejich množení. Tím, že změřil elektrické pole v každé z těchto lokací ověřil, že radiace byla v bližších lokacích v průměru 4,5krát intenzivnější. Mezi únorem roku 2003 a červnem roku 2004 také podnikl několik set návštěv 20 hnízd, která byla v okruhu pouze do 100 metrů od místa s anténovými věžemi, aby ptáky pozoroval během všech fází množení.

Výsledky byly pro biologa divoké zvěře hluboce znepokojující. Hnízda, která byla blíže než 200 metrů od nejbližší mobilní věže, pečovala o poloviční množství čapích mláďat než vzdálenější hnízda. 12 ze 30 hnízd vystavených silným vlivům věží nepečovalo o vůbec žádná mláďata, zatímco z hnízd vystavených slabým vlivům věží bylo opuštěné pouze jedno. V některých z těch 12 hnízd vystavených silným vlivům, kde nelétala žádná mláďata, se ani žádná nevylíhla, a v dalších, třebaže se vylíhla, krátce nato zemřela. Chování ptáků hnízdících v okruhu do 100 metrů od věže bylo zrovna tak znepokojující. Čapí páry spolu soupeřily o stavbu hnízda. Klacíky padaly na zem, zatímco se pár pokoušel hnízdo postavit. „Některá hnízda nebyla nikdy dokončena, a čápi pasivně setrvali před anténovými věžemi.“

Ve světle prudce klesajícího počtu vrabce domácího v Evropě se Balmori rozhodl ve Valladolidu mezi lety 2002 a 2006 monitorovat také několik vrabců v třiceti parcích a parkům podobných místech. Každé z těchto míst navštěvoval v nedělních ránech jednou měsíčně po dobu čtyř let, kdy počítal ptáky a měřil radiaci. Zjistil nejenomže vrabců obecně časem ubývalo, ale že jejich počty byly také nesmírně vyšší v oblastech bez radiace – 42 vrabců na hektar bylo

tam, kde hustota elektrického pole byla 0,1 voltů na metr, a pouze jeden či dva vrabci na hektar byli v místech, kde hustota elektrického pole byla více než 3 volty na metr. Balmorimu bylo jasné, proč tyto druhy mizely. Spojené Království dokonce vrabce umístilo na svůj Červený Seznam ohrožených druhů poté, co jejich populace v britských městech klesla mezi rokem 1994 a 2002 o 75 procent. „To se shoduje s rozšířením mobilní telefonie,“ napsal. Pokud by upadající trend, který ve svém rodném městě pozoroval měl pokračovat, řekl, vrabec domácí by ve Valladolidu vyhynul do roka 2020.¹

A tyto zjevné účinky radiace se netýkaly pouze čápů a vrabců. Během 90. let byly v městském parku „Campo Grande“ ve Valladolidu nainstalovány antény, a Balmori monitoroval místní populaci ptactva po další desetiletí. Toto jsou některé z Balmoriho pozorování z roku 2003:

Poštołka: „Obecné mizení poštolek, které se každý rok množily na okolních střechách poté, co byly nainstalovány antény pro mobilní telekomunikaci.“

Čáp bílý: „Třebaže tento druh je poměrně odmítavý k opouštění svého hnízda i za nepříznivých podmínek, hnízda založená v blízkosti radiačních paprsků věží postupně zmizela.“

Holub skalní (domácí): „V okolí telefonních věží se objevovalo mnoho mrtvých exemplářů.“

Straka: „Byly detekovány anomálie ve velkém počtu exemplářů v místech s vysokým znečištěním mikrovlnné radiace; například poškození peří, obzvláště na hlavě a krku, problémy se schopností pohybu (kulhání a obtíže při lítání), částečný albinismus a melanismus, obzvláště na bocích, a tendence k dlouhému setrvání v nízkých částech stromů a na zemi.“

Datel zelený, šoupálek krátkoprstý a Bonelliho pěnice, všechno dříve běžné druhy, zmizely někdy mezi rokem 1999 a 2001, a už nebyly znovu spatřeny.

Polovina ptačích druhů žijících v tomto parku buď výrazně poklesla na počtu, nebo zcela zmizela, a to navzdory tomu, jak Balmori upozorňuje, že se snížilo znečištění ovzduší.

Úpadek vrabce domácího je celosvětovou tragédií. „Před dvaceti, dokonce i před deseti lety bylo nepředstavitelné, že by vrabec mohl být předmětem diskuze na mezinárodní ornitologické nebo enviromentální konferenci,“ napsali Jenny De Laet a James Denis Summers-Smith. Jejich studie z roku 2007 zjistila nesmírný pokles více než 90 procent populace vrabce domácího v Londýně, Glasgow, Edinburghu, Dublinu, Hamburgu, Ghentu, Antwerpách a Bruselu. Roztroušeni po celých Princových Pouličních Zahradách, 50akrovém parku v centru Edinburghu, pobývalo ještě v roce 1984 nejméně 250 vrabců. V roce 1997 zůstalo pouze 15 až 30 ptáků v jediné lokaci. Populace vrabců v Kensingtonových Zahradách,

275akrovém parku zdobícím centrum Londýna, klesla z 2,603 ptáků v roce 1925 na pouhé čtyři ptáky v roce 2002. Tento pták, který žil vedle lidských bytostí nejméně deset tisíc let, nyní mizí i tam, kde je dostatek semen a hmyzu, kde ornitologové nenacházejí žádný zjevný důvod k jejich vymizení. Příčina však existuje, a je ukryta přímo před našima očima. Dnes je podél severní, západní a jižní hranice Kensingtonových Zahrad seřazeno šestadvacet anténových věží, provozovaných společnostmi Vodafone, T-Mobile, Orange, O2, 3 a Airwave. Zahlcují tento překrásný park mikrovlnami, aby lidští návštěvníci mohli používat své telefony, a policie svá rádia. Situace v Edinburských Princových Pouličních Zahradách je ještě horší. Tento mnohem menší park obklopuje třicet čtyři anténových stožárů, z nichž většina se nachází méně než pět metrů nad zemí. Jediné místo, kde vrabci ještě v roce 1997 hnízili – Gatekeeper's cottage – se choulí na úpatí umělého kopce nazývaného The Mound, a je to jediné místo v celém parku, které se nenachází v přímé dráze paprsku několika mikrovlnných antén. Ozařování těchto parků, které začalo v roce 1992, jde ruku v ruce s katastrofickým kolapsem jejich komunit vrabce domácího.

Situace ve Švýcarsku se stala tak znepokojující, že švýcarská Asociace pro Ochranu Ptáků v roce 2015 prohlásila vrabce domácího za „ptáka roku.“ Studie, kterou během let 2008 a 2009 provedl zoolog Sainudeen Pattazhy v indickém městě Kerala zjistila, že vrabec domácí tam už prakticky vyhynul. Ornitolog Mohammed Dilawar z Dillí vzpomíná, že „až do března roku 2001 byli uvnitř i vně našeho domu. Na chvíli jsme odešli, a po návratu jsme viděli, jak mládě nejběžnějšího ptáka vylétá ze svého hnízda.“² Pattazhy došel ke stejnému závěru jako Balmori: mobilní věže nenechávají vrabcům žádné místo k životu. „Neustálé pronikání elektromagnetické radiace do těla ptáků ovlivňuje jejich nervovou soustavu a schopnost navigace. Stanou se neschopnými nalézt směr a sehnat potravu. Ptáci, kteří hnízdí poblíž věží, během jednoho týdne svá hnízda opouštějí,“ říká. „V jedné snůšce může být jedno až osm vajec. Inkubační doba je 10 až 14 dní. Ale vejce, která jsou snesena ve hnízdech poblíž věží, se nevyvíjejí ani po 30 dnech.“³

Může se zdát překvapivé, že ze všech ptáků se zrovna vrabci jeví jako nejcitlivější na elektřinu. Z kapitoly 7 si však vzpomínáme, že vrabci údajně trpěli nejvíce ze všech ptáků během pandemie chřipky v letech 1732-1733, která přišla s návratem slunečních skvrn na Slunce, a polární záře na nebeskou oblohu na pólech Země.

Dopad rádiových vln na reprodukci ptáků už není otázkou dohadů. Zatímco Balmori prováděl svou terénní studii čápů, vědci v Řecku tyto účinky dokazovali v jejich laboratoři. Ioannis Magras a Thomas Xenos z Aristotelovy Univerzity v Soluni nejprve vystavili 240 čerstvě snesených křepelčích vajec v inkubátoru vlivům radiace, kterou vyzařují vysílače FM rádia. Úrovně radiace byly zhruba stejné, jako kdyby ptáci postavili svá hnízda sto až tři sta yardů (cca 91 až 274 metrů) od 50,000wattové věže. Vejce však byla této radiaci vystavena pouze tři dny, a pouze na hodinu denně: třicet minut během rána a třicet minut během odpoledne. Čtyřicet pět z těchto embryí zemřelo. Z 60 křepelčích vajec, která byla poblíž v neozařovaném inkubátoru, nezemřelo ani jedno.

Poté ti samí vědci vystavili dalších 60 křepelčích vajec vlivům pulzovaných mikrovln – druhu radiace, kterou vyzařují mobilní věže – soustavně po dobu tří dnů, tentokrát s hustotou

pouhých 5 mikrowattů na čtverečný centimetr, což je úroveň radiace, která je běžná v dnešních městech. V těchto podmínkách bylo zabito 65 procent embryí.

Ve třetím experimentu bylo vystaveno 380 slepičích vajec vlivům mikrovlnné radiace na úrovni 8,8 mikrowattů na čtverečný centimetr. Místo aby je ozařovali hned jak byla snesena, vědci tato vejce ozařovali mezi třetím a desátým dnem jejich vývoje. V těchto podmínkách většina embryí přežila, ale vyvinula se abnormálně. Pod vlivem neustálé mikrovlnné radiace se vylíhlo 84 procent vajec, ale 14 procent kuřat zemřelo krátce po vylíhnutí. Téměř polovina zbývajících kuřat byla vývojově opožděna, a 3 procenta měla vážné vrozené vady. Pulzovaná radiace měla za následek podobný počet úmrtí, zhruba poloviční množství vývojově opožděných kuřat, a dvakrát více vrozených vad. Ze 116 neozařovaných vajec se nevylíhla pouze dvě, žádné nemělo vrozené vady, a pouze dvě byla vývojově opožděna.

Katastrofálních účinků rádiových vln na ptáky si poprvé během 30. let 20. století všimli ti, kdo s nimi byli nejvíce sblíženi: závodníci s poštovními holuby a armádní divize, které stále ještě poštovní holuby používaly pro komunikaci. Charles Heitzman, zakladatel sportu holubích závodů ve Spojených Státech, a major Otto Meyer, bývalý ředitel Holubí Jednotky Armády Spojených Států, byli oba znepokojeni velkým počtem holubů, kteří na své cestě zabloudili, v letech, kdy rozšíření rádiového vysílání bylo v rozkvětu.⁴

Po mnoha generacích holubů se tito ptáci očividně naučili přizpůsobit novým podmínkám, a na tento problém se z velké části, i když ne úplně, zapomnělo.

Potom, na konci 60. let, tým kanadských výzkumníků vrhl na tento problém nové světlo. Byli to J. Alan Tanner, z Laboratoře Kontrolních Systémů z Národní Výzkumné Rady v Kanadě; César Romero-Sierra, profesor neuroanatomie z Univerzity v Queens; a Jaime Bigu del Blanco, biofyzik a výzkumný pomocník Oddělení Anatomie Univerzity v Queens. Začali tím, že vystavili mladá kuřata vlivům mikrovlnné radiace na poměrně vysoké úrovni, mezi 10 a 30 miliwatty na čtverečný centimetr. Ptáci obvykle upadli na podlahu svých klecí během 5 až 20 vteřin. Dokonce i když byla ozářena pouze pera na jejich ocasech, začali hlasitě křičet, kálet, a snažili se uniknout. Experimenty s holuby a racky měly podobné výsledky. Ne však, pokud ptáci byli zbaveni peří. Kuřata, která byla oškubána, nevykazovala žádnou zjevnou reakci na ozařování zhruba až do dvanáctého dne, kdy jejich dorůstající pera byla zhruba jeden centimetr dlouhá.

Tito výzkumníci poté v laboratoři změřili vzorce radiace s použitím jednotlivých per i řad více per rozmístěných v různých vzdálenostech a dokázali, že ptačí pera slouží jako dobré přijímací antény mikrovln. Pokud se to děje i ve chvíli, kdy pták letí, řekli, „nárůst síly mikrovlnného pole by měl být ptákem „pocíten.““⁵

Profesor William Keeton z Cornellské Univerzity v 70. letech prokázal, že holubi jsou tak citliví na magnetické rušení, že změna v magnetickém poli Země, menší než jedna desetitisícina jeho průměrné hodnoty, výrazně změní směr při vzletání, když se pták vrací domů.

Během 90. let a začátku prvního desetiletí 21. století, když se množily telefonní věže a zvyšovaly tak mikrovlnnou radiaci okolního prostředí po celém světě desettisíckrát až stotisíckrát, když čápi bílí měli problémy rozmnožovat se v blízkosti antén, a když se vrabec domácí dostal na seznam ohrožených druhů Spojeného Království, členství v klubech holubích závodů se překotně snížila, a chovatelé holubů byli donuceni věnovat novou pozornost problému, který v 50. letech odložili stranou. Jim Power, tajemník irských holubích klubů New Ross a District obvinil z nového problému ztráty holubů, který začal kolem roku 1995, „satelitní televizi a mobilní telekomunikační síť.“ Jeho článek se dostal na titulní stranu časopisu *Irish Times*.⁶ Obě události – explozivní rozšíření mobilních věží a vážné ztráty holubů – přišly do Ameriky v roce 1997.⁷

Na začátku října roku 1998 se zpráva o tom dostala do titulků po celých Spojených Státech, když během období dvou týdnů skončily holubí závody široko daleko katastrofou, protože se ztratilo až devadesát procent ptáků. „Nacházíme je ve stodolách. Pod ptačími krmítkami. Na okenních římsách. A někdy prostě jen tak stojí venku v dešti,“ je psáno v prvním odstavci článku otištěného v *Washington Post*. Z 1,800 ptáků, soupeřících v závodě z New Marketu ve Virginii do Allentownu v Pensylvánii, jich zhruba 1,500 zmizelo. V závodě ze západní Pensylvánie do předměstí Filadelfie se 700 z 900 holubů nedokázalo vrátit. V 350 mil dlouhém závodě z Pittsburghu do Brooklynu se 1,000 z 1,200 ptáků nikdy neukázalo. Venku také létalo jen velmi málo divokých ptáků. Jestřábi nelovili.⁸ Husy byly rozptýleny po celém nebi, místo aby udržovaly normální „V“ formace.⁹ Tím, co způsobilo tyto dva týdny náhlé dezorientace ptáků, bylo očividně spuštění mikrovlnného deště snášejičího se ze satelitů. 23. září 1998 začalo 66 nově vypuštěných satelitů Iridium společnosti Motorola poskytovat svým 2,000 zkušebních zákazníků úplně první mobilní telefonní služby z vesmíru po celém světě.

Mnozí členové britské Královské Asociace Holubích Závodů změnili trasy, po kterých ptáci létali tak, aby se vyhnuli mobilním věžím a ztratili tak méně holubů.¹⁰ V roce 2004 tato asociace požadovala hlubší výzkum dopadů mikrovlnné radiace na ptáky. A jak sklíčení holubí závodníci ze starých časů postupně opouštěli tento sport, byli nahrazeni mladými nadšenci, kteří už si nepamatovali jaké to bylo, když téměř všichni vypuštění holubi doletěli zpět do svých hřadů. Ty pozoruhodné ztráty, na které si v roce 1997 stěžoval Larry Lureco z Nového Mexika – 80procentní ztráta ptáků během osmi týdnů závodění – nejsou už považovány za neobvyklé. Sankaralingam, prezident Chennaické Asociace Poštovních Holubů v Indii, vzpomíná. „Kdysi,“ říká, „před příchodem mobilních telefonů, když jsem vypustil na svobodu 100 holubů v mém sousedství Kodungaiyur, všichni se do pár minut vrátili domů.“¹¹ Texaský holubí závodník Robert Benson říká, že v dnešní době „za nejlepších podmínek lze před závodem předpokládat ztrátu 25 %. Není nijak překvapivé vidět ztrátu 75 %.“ „Počet ztrát, objevujících se každým rokem,“ říká Kevin Murphy ze skotské Anguské Univerzity, „nevykazuje žádné zlepšení, a kdykoliv mluvíte s chovatelem holubů, je to vždy ta stejná stará písnička; vysoké ztráty mladých ptáků, a jen velmi málo chovatelů, kteří jsou schopni vybudovat stálý tým 3, 4 nebo 5 let starých, zkušených ptáků.“

Rádiové označování zvířat

Nutkáním vědecké pošetilosti Murphy navrhuje vyřešit tento problém tím, že se vyvine GSM/GPS zařízení, které bude připevněno na nohy holubů, aby bylo možné vystopovat zatoulané se ptáky. Původně jde o výzkumný projekt – navržený, jak říká, aby se zjistilo, zda sluneční erupce a magnetické bouře mají vliv na schopnost ptáků vrátit se domů. Ta zařízení však budou ptáky sledovat pomocí satelitů a mobilních věží – těch samých věcí, která jsou nyní zodpovědná za mnohem větší ztráty holubů než sluneční erupce. Co je horší, tato zařízení, jelikož se jedná o rádiové vysílače, vystaví ptáky z těsné blízkosti vlivům mnohem většího množství radiace než vzdálené mobilní věže.

Používání mikročipů pro sledování holubů zatím ještě není v tomto sportu standardní postup. V posledních letech však už holubí závodníci dělají špatnou situaci ještě horší tím, že během každého závodu připevňují k nohám všech ptáků „čipové kroužky“ identifikace rádiové frekvence (RFID), aby když pták dorazí domů a proletí cílovou linií, RFID skener automaticky zaznamená čas přiletu. Tato zařízení jsou pasivní, nejsou v nich žádné baterie, a spoléhají na vnější zdroje energie, které je aktivují. Náhlá úmrtí exotických ptáků ihned po obdržení mikročipu však nejsou neobvyklá.¹² A jak zjišťuje tolik elektricky citlivých lidí – lidí, kteří nemohou používat své očipované řidičáky a pasy – oscilátory rádiové frekvence i uvnitř pasivních zařízení znečišťují jejich nejbližší prostředí v dostatečném množství na to, aby ovlivnila nervovou soustavu i takových organismů, které žádnou schopnost navádění nemají.

Připevnění rádiového sledovacího zařízení k divokému zvířeti je jako dát mu mobilní telefon, který u sebe musí nosit. Pozemní sledovací systémy divoké zvěře používají frekvence mezi 148 a 220 MHz, a vyzařují silou 10 miliwattů celý den a celou noc. Satelitní sledovací systémy, jako jsou ty, které se používají ke sledování delfínů a velryb vyžadují, aby zvíře nosilo mnohem silnější vysílač, vyzařující silou od 250 miliwattů do 2 wattů – což je stejné, jako kdyby u sebe zvíře nosilo satelitní telefon. Stejná zařízení se používají ke sledování želv, žraloků, ledních medvědů, pižmoňů, velbloudů, vlků, slonů a dalších zvířat, která se toulají nebo plavou ve velkých vzdálenostech. Jsou také používána u ptáků, kteří dlouhou dobu migrují nebo je těžké je chytit, jako jsou albatrosi, orli bělohlaví, tučňáci a labutě.

Hadi, obojživelníci a netopýři jsou označováni rádiovými vysílači. Dokonce i motýlům a rybám v jezerech a řekách se dávají vysílače. Pokud dnes existuje zvíře, které je dostatečně velké na to, aby mohlo nosit anténu, můžete si být jisti, že vynalézaví biologové divoké zvěře vymysleli způsob, jakým ji připevnit na zástupce toho druhu, ať už se jedná o obojky, postroje nebo chirurgické implantáty. V chybně vedeném úsilí zjistit, proč mizí včely medonosné, je přední australská výzkumná společnost, Organizace Vědeckého Společenství a Průmyslového Výzkumu, právě v procesu připevňování RFID značek pomocí superlepidla na záda dvou a půl miliónu včel, a umísťování RFID čteček do jednoho tisíce úlů.



6. února 2002 Služba Národního Parku Spojených Států vydala zprávu, ve které varovala biology divoké zvěře, že rádiová sledovací zařízení by mohla změnit právě ta chování, která se pomocí těchto zařízení snaží studovat, a že nejenom fyzické vlastnosti těchto zařízení, nýbrž také rádiové vlny které vyzařují, by mohly být škodlivé pro zdraví těchto zvířat.¹³ Účinky rádiového značení ptáků, podle této a dalších zpráv, zahrnují zvýšení čištění peří, ztrátu váhy, opuštění snůšky, kratší čas strávený v letu, zvýšený metabolismus, vyhýbání se vodě, sníženou aktivitu namlouvání, sníženou aktivitu krmení, sníženou míru přežití snůšky, omezený růst křídel, větší náchylnost k predátorům, snížený úspěch množení a zvýšenou úmrtnost.¹⁴

Savci s rádiovými obojkami, mezi nimiž jsou králci, hraboši, lumíci, jezevci, lišky, jeleni, losi, pásovci, vydry říční, a divocí psi v národním parku Serengeti,¹⁵ trpí zvýšenou úmrtností, poškozenou schopností hrabat, ztrátou váhy, sníženou úrovní aktivity, zvýšeným opečováváním sebe sama, změnami v sociálních interakcích, nezdařenou reprodukci, a hluboce změněným poměrem v pohlaví nových mláďat. V jedné studii losů měla telata s obyčejnými ušními značkami stejnou míru úmrtí jako telata bez značek – zhruba 10 procent – zatímco 68 procent telat, která měla ušní značky s rádiovými vysílači, zemřelo. Vědci si s tím lámali hlavu, protože kromě přítomnosti rádiových vln nenašli žádný rozdíl mezi obyčejnými značkami a těmi značkami, které zabily telata.¹⁶ V jiné studii, zahrnující hraboše vodní z anglické Národní Přírodní Rezervace Bure Marshes, se v těch koloniích, ve kterých byly rádiem označené samice, narodilo více než čtyřikrát více samců než samic. Výzkumníci došli k závěru, že pravděpodobně žádná z rádiem označených samic hraboše vodního neprodila ani jednu samici.¹⁷

V některých případech může rádiové označení ohrožených druhů vést ještě blíže k jejich vyhynutí. V roce 1998 první tygr usurijský, který s rádiovým obojkem prošel těhotenstvím a porodil, vydal vrh čtyř mláďat, z nichž dvě zemřela kvůli genetickým abnormalitám.¹⁸

Výsledkem rozsáhlého průzkumu literatury vydaného v roce 2003, který zkoumal 836 vědeckých studií rádiem označených zvířat bylo zjištění, že 90 procent z těchto studií ignorovaly účinky rádiových značek na zvířata, protože se tiše domnívaly, že neměly žádný významný dopad. Z těch studií, které si však tuto otázku položily, většina objevila jeden nebo více škodlivých účinků těchto zařízení na své nositele.¹⁹

Migrující Ptáci

Práce Profesora Keetona má široký význam pro ochranu ptáků. Dokonce i v zajetí, když přijde období jejich migrace, se pěvci dívají směrem, kterým mají nutkání letět. Vědci z Oldenburgské Univerzity v Německu byli proto šokováni, když zjistili, že od roku 2004 se migrující pěvci, které zkoumali, nadále nedokážou orientovat směrem k severu na jaře, a směrem k jihozápadu na podzim. S podezřením, že by za to mohlo být zodpovědné elektromagnetické znečištění, počínaje zimou 2006-2007 obklopili voliéry, ve kterých drželi červenky obecné, hliníkovými fóliemi. „Účinky na orientační schopnosti ptáků byly hluboké,“ napsali autoři studie, kterou publikovali v roce 2014. Ptáci se během jara normálně orientovali pouze tehdy, když byly hliníkové fólie uzemněny. A jelikož toto uzavření, když nebylo uzemněno, umožňovalo vstup pouze frekvencím pod 20 MHz, byli ptáci očividně dezorientováni nikoliv mobilními věžemi, nýbrž radiací pocházející z věží AM rádia, stejně jako z obyčejného domácího elektronického vybavení. Ve venkovské oblasti za Oldenburgem se červenky stále byly schopné orientovat i bez přítomnosti hliníkového stínění. Vědci však dali varování: „Pokud člověkem vytvářená elektromagnetická pole znemožňují migrujícím ptákům používat svůj magnetický kompas, jejich šance na přežití migrační cesty by mohly být vážně sníženy, obzvláště během období zataženého počasí, kdy informace slunečního a hvězdného kompasu nejsou dostupné. Populace pěvců, migrujících přes noc, prudce klesají.“²⁰

Obojživelníci

V roce 1996, když jsem psal svou první knihu *Naše Planeta v Mikrovlnce: Dopady Bezdrátové Revoluce na Životní Prostředí*, úpadek žab, ropuch, mloků a dalších obojživelníků po celém světě upoutal mou pozornost jako poplašný zvonek. Proč nejsou lidé více znepokojeni, divil jsem se? Jako trosky nedávno ztroskotané lodi, tato katastrofa měla dát lodi lidstva jasně najevo, že je třeba urychleně změnit kurz. „Hororový Příběh Obojživelníků,“ křičel nadpis v novinách *New York Newsday*.²¹ „Problémy mezi Leknínovými Listy,“ oznamoval *Time Magazine*.²² „Vesmírní Vetřelci Kradou Naše Žáby,“ hlásal bulvár v supermarketech.²³ Zdálo se, že v nedotčených jezerech, potocích a lesích po celém americkém středozápadě se po tisících objevovali zmutovaní obojživelníci. Jejich deformované nohy, přebytečné nohy, chybějící nebo špatně umístěné oči, a jiné genetické chyby děsily školní děti během výletů do přírody.²⁴ Dozvěděl jsem se, že v Yosemiteckém Národním Parku mizely všechny druhy žab a ropuch. Počet ropuchy západoamerické, které bylo kdysi poblíž Boulderu v Coloradu tak hojné množství, že řidiči aut na horských silnicích je přejížděli ve velkém počtu, se zcvrkl zhruba na pět procent její původní populace.²⁵ Když jsem bádala podrobněji, zjistil jsem, že i v dalších zemích žáby přestávaly být slyšet, a že se tak dělo už přes jedno desetiletí. V Chráněné Oblasti Monteverde Cloud Forest na Kostarice zcela vyhynula slavná a vysoce chráněná ropucha zlatá, pojmenována po své zářivě zbarvené kůži. Osm ze třinácti druhů žab v chráněné oblasti brazilského deštného pralesa zmizelo. Dočetl jsem se, že australská žába tlamorodka, pojmenována po svém zvyku inkubovat svá mláďata ve svém žaludku, „už se nadále nerozmnožuje.“²⁶ Sedmdesát pět druhů barvitých harlekýnových žab, které kdysi žily poblíž pramenů v tropech západní hemisféry, nebylo od 80. let spatřeno.²⁷

Tím, co vědcům vrtalo hlavou nebylo jen to, že mizela celá třída prastarých zvířat – obojživelníci – ale že mizeli v tolika nedotčených, vzdálených prostředích, o kterých se myslelo, že nejsou znečištěna. Což je jeden z aspektů podobných zpráv, který upoutal mou pozornost.

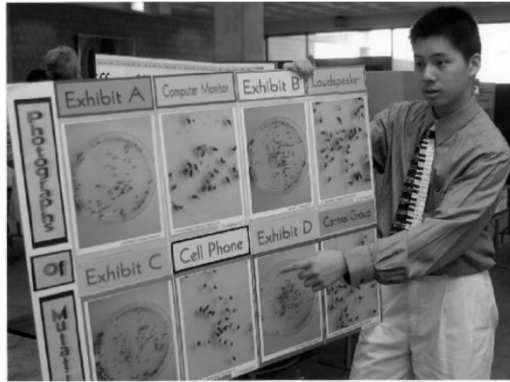
Většina enviromentalistů, stejně jako zbytek současného lidstva, má jeden úžasný slepý bod: neuznávají elektromagnetickou radiaci za faktor životního prostředí, a nevadí jim umístování elektrického vedení, telefonních vysílacích věží, mobilních věží a radarových stanic do středu nejodlehlejších, nejnedotčenějších horských oblastí, aniž by si kdykoliv uvědomili, že tím tato prostředí intenzivně znečišťují. V té době jsem ještě pouze spekuloval o tom, že by objevení silně znetvořených žab na středozápadě mohlo souviset se stále častějšími zprávami od farmářů na středozápadě o kravách a koních, rodících se s propletenými krky a nohama na jejich zádech poté, co byly na farmách nebo v jejich blízkosti postaveny mobilní věže.²⁸ Zdálo se více než náhodné, že zprávy o znetvořených obojživelnících přicházely z populárních jezerních oblastí, ve kterých téměř s jistotou byly během roku 1996 postaveny mobilní věže.

Balmorihovo zvědavost odpovídala té mé, a v roce 2009 se rozhodl si svá podezření ověřit. Během dvouměsíčního období se staral o dvě téměř identické nádrže pulců běžné žáby, které ve Valladolidu umístil na balkón apartmá v pátém poschodí. Sto čtyřicet metrů daleko, na střeše osmipatrové budovy, stály čtyři stanice mobilních telefonů, které ozařovaly sousedství. Jediný rozdíl mezi oběma nádržemi s pulci byl ten, že kolem jedné byla omotána vrstva tenké látky. Tato látka, protkaná kovovými vlákny, umožňovala přístup vzduchu a světla, ale nepropouštěla rádiové vlny. Výsledkem bylo šokující potvrzení toho, co se dělo ve zbytku světa: během období dvou měsíců byla míra úmrtí v nechráněné nádrži 90 procent, zatímco v té chráněné pouze 4 procenta. Téměř všichni ozářeni pulci – ozářeni pouze stejnou radiací, jakou byli ozařováni obyvatelé budovy, ve které se apartmá nacházelo – plavali nekoordinovaným způsobem, vykazovali malý zájem o potravu, a po šesti týdnech zemřeli. Balmori svůj článek z roku 2010 nadepsal „Účinky Stožárů Mobilních Telefonů na Pulce Běžné Žáby (*Rana temporaria*): Město Proměněné v Laboratoř.“

V pozdních 90. letech výzkumníci v Moskvě tyto účinky prověřili v další městské laboratoři, s použitím dalšího zařízení, které všichni považujeme za samozřejmé. Vyvíjející se žabí embrya a pulce vystavili vlivům obyčejného osobního počítače. Výsledkem byly žáby se závažnými znetvořeními, k nimž patřila anencefálie (absence mozku), absence srdce, absence končetin, nekróza ocasu a jiné deformace, které byly „neslučitelné s přežitím.“²⁹

Hmyz

Svět hmyzu je zrovna tak náchylný na elektromagnetické znečištění, jako svět obojživelníků. Ve skutečnosti, jak v roce 2004 zjistil Alexander Chan, je tak snadné demonstrovat účinky počítačů a mobilních telefonů na drobné tvorečky, že je toho schopen dokonce i student druhého ročníku střední školy pro svůj vědecký projekt. Chan, v té době patnáctiletý student Střední školy Benjamin Cardozo v Queens v New Yorku, vystavil larvy octomilky dennímu vlivu reproduktoru, počítačového monitoru a mobilního telefonu, a pozoroval jejich vývoj. Muškám, které byly vystaveny vlivu mobilního telefonu, se nevyvinula křídla. „Radiace a elektromagnetické emise jsou opravdu mnohem škodlivější, než si kdokoliv uvědomuje,“ řekl ohromený teenager na závěr své studie.³⁰



Fotografie od: Alan Raia, *New York Newsday*

Dimitris Panagopoulous z Athénské Univerzity prováděl s octomilkami podobnou práci po jedno a půl desetiletí, která došla ke stejně znepokojivým závěrům. Stejně jako Chan – a narozdíl od většiny jiných vědců, zkoumajících elektromagnetickou radiaci – se on a jeho kolegové z Oddělení Buněčné Biologie a Biofyziky rozhodli vystavit jejich mušky nikoliv speciálnímu vybavení, nýbrž obyčejnému mobilnímu telefonu v době provozu. Během jejich prvních experimentů v roce 2000 zjistili, že vystavení trvajícím několik minut stačilo k tomu, aby se radikálně narušilo množení mušek. Vystavení dospělých mušek vlivu antény pracujícího mobilního telefonu na pouhých šest minut denně po dobu pěti dní snížilo počet vajíček, která kladly, o 50 až 60 procent. Když byl hmyz těmito účinkům vystaven pouze po dobu dvou dní, tj. celkovému počtu dvanácti minut radiace, počet vajíček byl v průměru snížen o 42 procent. Dokonce i mušky, které byly ozářeny pouze jednu minutu denně po dobu pěti dní, nakladly o 36 procent méně vajíček než jejich neozáření příbuzní. Bez ohledu na to, zda byli ozářeni pouze samci mušek, samice, nebo obě pohlaví zároveň, množství potomků bylo velice sníženo. Tyto experimenty si žádaly vysvětlení, protože podobně rychlá sterilizace byl účinek, který byli vědci zvyklí pozorovat u rentgenu, nikoliv u obyčejného mobilního telefonu.³¹ V následujících experimentech tedy poté, co mušky odpalovali mobilním telefonem po dobu pěti dní – znovu na šest minut denně – výzkumníci mušky zabili, a použili standardní postup – TUNEL assay – aby hledali fragmenty DNA ve vaječnicích a vaječných komorách samičích mušek. Použitím této techniky prokázali, že i tak krátké vystavení vlivu mobilního telefonu způsobovalo smrt a degeneraci 50 až 60 procent vajíček i jejich podpůrných buněk, a to ve všech fázích vývoje.³²

V pozdějších experimentech tito vědci objevili „okna intenzity“ maximálního účinku – což bylo zjištění, které není ve výzkumech elektromagnetismu nijak neobvyklé. Jinými slovy, největší poškození není vždy způsobeno nejvyšší úrovní radiace. Držení vašeho mobilního telefonu dál od vaší hlavy může ve skutečnosti poškození ještě zhoršit. Při použití 900 MHz telefonu Panagopoulovy mušky vytvářely ještě méně potomků, když byla anténa držena ve vzdálenosti jedné stopy od nich – což snížilo faktor úrovně vystavení téměř o 40 – než když se anténa přímo dotýkala sklenice, ve které mušky byly. Při použití 1800 MHz telefonu se maximální úmrtnost objevila ve vzdálenosti osmi palců.³³ Ve velké sérii dalších experimentů vystavení vlivům stanici bezdrátového telefonu, bezdrátového telefonu samotného, WiFi routeru, elektronické chůvičky, mikrovlnné trouby a několika dalších druhů bluetooth zařízení vždy snížila počet potomků dvou různých druhů octomilek až o 30 procent. Doba vystavení byla od 6 minut denně až po třicet minut denně po dobu devíti dní. Každý experiment, bez

ohledu na dobu vystavení, měl za následek úmrtí vyvíjejících se vajíček a přinejmenším desetiprocentní snížení počtu potomků.³⁴

A v Belgii entomoložka Marie-Claire Cammaerts ukázala v experimentech, které může duplikovat každý student střední školy, že mobilní telefon je jasně a zcela očividně nebezpečný i když je vypnutý, dokud je v něm baterie. Do své laboratoře na Svobodné Univerzitě Bruselu donesla tisíce mravenců, umístila starý otvírací model telefonu pod jejich kolonie, kde jej nemohli vidět ani cítit, a jednoduše pozorovala jejich pohyb. Když v telefonu nebyla baterie, mravenci nebyli vůbec ovlivněni. To samé platilo pro samotnou baterii. Jakmile však byla baterie umístěna do telefonu – ačkoliv byl stále vypnutý – chaotické pohyby mravenců byly výrazně narušeny. Malí tvorečci těkali sem a tam se zvýšenou urputností, jako by se snažili uniknout nepříteli, kterého neviděli. Míra, jakou měnili směry – jejich úhlová rychlost – se zvýšila o 80 procent. Když byl poté telefon uveden do pohotovostního režimu, měnili směry ještě více. A nakonec Cammaerts telefon zapnula. Během dvou až tří vteřin hmyz výrazně zpomalil.

Cammaerts dále vystavila novou mravenčí kolonii vlivu chytrého telefonu a poté bezdrátovému telefonu „DECT“ (Digitálně Vylepšené Bezdrátové Telekomunikace). V každém případě se úhlová rychlost tvorečků zdvojnásobila či ztrojnásobila, zatímco jejich skutečná rychlost chůze se drasticky snížila. Stalo se tak do jedné až tří vteřin. Když byl zapnut telefon DECT, mravenci byli „téměř paralyzováni.“ Poté, co byli takto vystaveni vlivům obou zařízení po dobu tří minut, potřebovali dvě až čtyři hodiny, než se zase chovali normálně. Cammaerts poté zopakovala experiment s novou kolonií, a tentokrát otvírací telefon v pohotovostním režimu umístila pod mravenčí hnízdo, namísto pod oblast, ve které sháněli potravu. Všichni mravenci okamžitě opustili své hnízdo, a brali s sebou jejich vajíčka, larvy a nymfy. „Byl to úžasný pohled,“ řekla. „Přemístili své hnízdo daleko od místa, pod kterým se nacházel mobilní telefon. Po skončení experimentu, když byl mobilní telefon odebrán, se mravenci vrátili do svého původního hnízda, a přemísťovali zpět jejich snůšku. Toto přemísťování trvalo zhruba jednu hodinu.“

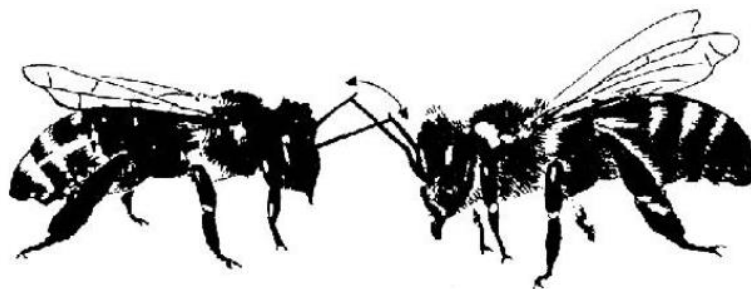
A nakonec Cammaerts otestovala WiFi router, umístěný mezi dvěma koloniemi mravenců, zhruba jednu stopu daleko od každé z nich. Zatímco byl router stále vypnutý, nic neobvyklého se nestalo. Avšak „po pár vteřinách vystavení začali mravenci vykazovat zcela jasné příznaky špatného zdraví, a důsledkem toho i narušené chování.“ Poté, co byli vystaveni vlivu routeru po dobu třiceti minut, potřebovali mravenci šest až osm hodin, aby se zotavili a zase začali shánět potravu jako normálně. „Naneštěstí,“ napsala Cammaerts, „několik mravenců se nikdy nezotavilo, a o pár dní později byli nalezeni mrtví.“

Co se týče Panagopouloa, ten v jedné kapitole své knihy o *Drosophila melanogaster* (Octomilka obecná) z roku 2012 dal světu vážné a neobvyklé varování: „Experimentální výsledky mne samého, stejně jako dalších výzkumníků ukazují, že vystavení vlivu mikrovlonné radiace i jenom na pár minut denně a po dobu pouhých pár dní na úrovni, které existuje v běžném, každodenním prostředí, je v porovnání s jinými stresovými faktory životního prostředí, které byly prozatím testovány, jako je hladovění, teplo, chemikálie, elektrická a magnetická pole, dost možná tím nejintenzivnějším současným stresovým faktorem životního

prostředí.“ Varoval, že poškození DNA vajíčka ve vývoji může „výústit v dědičné mutace přenášené na další generace. Z tohoto důvodu by biologické změny způsobené mikrovlnnou radiací mohly být mnohem nebezpečnější, protože nemusí být omezeny pouze na změny ve schopnosti reprodukce.“

Syndrom Zhroucení Včelstev

V nedávných letech kolovala smyšlená historka o Albertu Einsteinovi. „Kdyby včely zmizely z povrchu zemského,“ údajně pronesl, „člověk by nepřežil déle než čtyři roky.“



Mizející včely medonosné opravdu představují varování pro svět, ale ten skutečný příběh nekoluje, protože zatím ještě není přijatelné odstranit kulturní klapky na očích ohledně elektřiny. Chovatelé včel po celém světě otravují jejich včely jedy proti parazitům, kteří je nezabíjejí, místo aby věnovali pozornost tomu vlivu, který je zabíjí.

„V mých včelích koloniích jsem zpozoroval zřetelný nepokoj,“ napsal rakouské včelařské komunitě Ferdinand Ruzicka v roce 2002, „a vysoce zvýšené nutkání k rojení.“ Ruzicka, vysloužilý zdravotní fyzik z Vídeňské Univerzity, je také amatérským včelařem. Toto podivné chování zpozoroval poté, co se na poli blízko jeho úlu objevily telekomunikační antény. „Jsem včelař používající rámové úly,“ napsal. „Včely nyní staví své plástve nikoliv způsobem, který předkládají rámy, nýbrž způsobem chaotickým. V létě se kolonie zhroutily bez žádné zjevné příčiny. V zimě, navzdory sněhu a teplotám pod bodem mrazu, včely létaly ven a umrzaly k smrti hned vedle úlu. Kolonie, které vykazovaly toto chování se zhroutily, i když to před zimou byly silné, zdravé kolonie s aktivními královnami. Dostávali dostatek přídatné potravy, a podzimní zásoba pylu byla více než dostačující.“

Ruzicka svůj příběh sdělil v časopise *Bienenwelt* („Včelí Svět“), a publikoval průzkum v časopise *Bienenvater* („Včelař“),³⁵ ve kterém žádal ostatní, jejichž úly se nacházely v blízkosti antén, aby ho kontaktovali. Většina čtenářů *Bienenvater*, kteří vyplnili jeho dotazník, potvrdila to, co sám napsal: když se antény objevily, jejich včely byly náhle agresivní a začaly se rojit; jejich zdravé kolonie zmizely bez žádného jiného důvodu.³⁶

Jak jsme viděli v kapitole 9, včelí kolonie poblíž komunikačních věží mizí už déle než jedno století. Na malém ostrově ležícím u jižního pobřeží Anglie, odkud Marconi v roce 1901 vyslal první dálkové vysílání rádia na světě, začaly mizet včely. Do roka 1906 se na tomto ostrově, který byl v té době domovem nejhustší sítě rádiových vysílání na světě, včely téměř nevyskytovaly. Bylo nalézáno tisíce včel nechopných letu, jak se plazí a umírají na zemi před svými úly. Zdravé včely dovezené z pevniny začaly do jednoho týdne umírat také.

Během prvních pár desetiletí byla „Nemoc Ostrova Wight“ hlášena po celé Velké Británii a Itálii, Francii, Švýcarsku, Německu, Brazílii, Austrálii, Kanadě, Jižní Africe a Spojených Státech.³⁷ Téměř každý se domníval, že je to nakažlivé, a když Graham Smith z Univerzity Cambridge v roce 1912 našel v žaludku některých z nemocných včel parazita jménem *Nosema apis*, většina lidí si myslela, že záhada tím byla vyřešena. Tato teorie však byla brzy nato vyvrácena Johnem Andersonem a Johnem Rennieem ze Skotska; roje včel, které se „plazily“ s nemocí Ostrova Wight, *Nosema* neměly, zatímco zdravé roje tímto parazitem přímo oplývaly. Tito dva výzkumníci nakonec záměrně jednu kolonii parazitem infikovali. Nezpůsobil nemoc.

Pokračovalo tedy hledání jiného parazita, a v roce 1919 Rennie představil *Acarapis woodi*, který přebýval v dýchacích cestách včel. Jeho článek v *Pojednáních Královské Společnosti Edinburghu* měl tak široký vliv, že o tomto průdušnicovém roztoči se dnes mluví jako o jedné ze dvou hlavních parazitických infekcí včel, které jsou zodpovědné za syndrom zhroucení včelstev. Údajně zabíjí včely tím, že sají jejich krev a ucpává jejich dýchací trubice. Ve skutečnosti je to tak široce přijímáno, že pro komerční včelaře je standardním postupem ošetřovat všechny jejich včely přípravky na hubení roztočů, aby zabili nejenom průdušnicové roztoče, ale také druhý druh roztoče, *Varroa*. Na konci 50. let však byla vyvrácena i teorie průdušnicového roztoče, a to významným britským včelím patologem, Leslieem Baileym. Nejenomže ukázal, že včely napadené roztočem neumíraly ve větší míře než nenapadené včely, ale také roztočem záměrně infikoval zdravé včely a prokázal, že nezpůsobil nemoc. Jediný účinek zamoření parazitem, napsal Bailey v roce 1991, je „velice mírné zkrácení života včel, ale obvykle nezpůsobuje žádnou zjevnou nemoc vedle abnormálního vzhledu napadené průdušnice.“

Bailey také varoval před přisuzováním přílišné důležitosti roztoči *Varroa*, který, jak řekl, dosáhl své proslulosti částečně díky své velikosti: je to jediný běžný parazit včel medonosných, kterého lze vidět pouhým okem a identifikovat pomocí lupy.³⁸ Roztoči *Varroa*, koneckonců, třebaže nejsou neškodní, koexistují s divokými populacemi včel medonosných už celé století v Japonsku³⁹ a Rusku,⁴⁰ a nedávno i na Sibiři,⁴¹ v Tunisku,⁴² Švédsku,⁴³ Brazílii,⁴⁴ Uruguayi,⁴⁵ a dokonce i v částech Kalifornie⁴⁶ a New Yorku.⁴⁷ Míru poškození, které tento parazit způsobuje, řekl Bailey, určují jiné faktory životního prostředí.

Problém nemoci Ostrova Wight po desetiletí doutnal, a do novin se často nedostával. Množství opečovávaných kolonií včel medonosných ve Spojených Státech se však potichu zmenšuje už od 40. let.⁴⁸ Během 60. a 70. let nevysvětlitelně velké ztráty dostaly nové jméno – „nemoc zmizení“ – a byly hlášeny v Montaně, Nebrasce, Louisianě, Kalifornii, Texasu, Evropě, Mexiku, Argentině a Austrálii. Včelaři na podzim či v zimě otevřeli jejich úly a našli bohaté zásoby pylu a medu, ale žádné včely. Tam, kde některé mrtvé či živé včely zůstaly, nebyly podviživené a neměly žádné roztoče ani jiné parazity, bakterie ani viry, a nebyly otráveny jedem. Pokusy o přenos onemocnění, zavedením včel z „nemocných“ úlů do těch zdravých, selhaly. Když Ministerstvo Zemědělství Spojených Států v roce 1975 provedlo průzkum, tento problém se ukázal být ve 33 státech, a včelaři často sami přiznávali, že v jejich koloniích přetrvával už deset či patnáct let, a že každým dalším rokem se situace zhoršovala.⁴⁹

Poté, v druhé polovině 90. let, kdy telekomunikační průmysl začínal spřádat svou síť antén nad městy, poli a divočinou, se američtí farmáři znovu probudili kvůli nové krizi. Doutnající, zcela zapomenutý problém mizejících včel najednou propukl plamenem. „Farmáři Byli Bodnuti Nedostatkem Včel,“ varoval titulek ve vydání *Washington Post* z 15. června 1996. Během předchozí zimy včelaři utrpěli ztráty 45 procent jejich úlů v Kentucky, 60 procent v Michiganu a 80 procent v Maine.⁵⁰ Farmáři si také začali uvědomovat skutečnost, že divoké včely nepřevzou úlohu opylování jejich plodin, protože 90 procent celonárodních kolonií divokých včel medonosných už tou dobou zmizelo.⁵¹ Mělo se za to, že celé toto boží dopuštění – alespoň ve Spojených Státech – bylo způsobeno dvěma včelími parazity, průdušnicovým roztočem a tím druhým, ještě nenasytnějším, *Varroa* roztočem, o kterém panovalo přesvědčení, že se do Spojených Států svezl stopem na infikovaných včelách z Evropy a Asie během 80. let.

Poplach se však do Evropy rozšířil v zimě 2002-2003. Oficiálně žádná panika neexistovala: ztráty kolonií byly „pouze“ 20 procent ve Švédsku a 29 procent v Německu. Švédský včelař Börje Svensson, který publikoval článek s názvem „Tiché Jaro v severní Evropě?“, žadonil o opak. Když tu zimu otevřel své úly, 50 ze 70 kolonií bylo bez života. Jeho soused přišel o 95 ze 120 kolonií, a jiný soused přišel o 24 z 25 kolonií. Kolegové včelaři v Rakousku, Německu, Belgii, Dánsku a Finsku oznamovali podobně obrovské ztráty, ačkoliv mnozí nenašli žádného *Varroa* roztoče, a žádnou známku moru včelího plodu, sáčkového plodu, vápenatého plodu, roztoče *Nosema*, ani jiné včelí nemoci.

Během zimy 2006-2007 se pak konečně to, co bylo kdysi známo jako nemoc Ostrova Wight, stalo celosvětovou panzootií, která všude děsila farmáře i veřejnost, a dostala opět nové jméno: syndrom zhroucení včelstev.⁵⁴ Spojené Státy přišly o třetinu svých včel medonosných během pouhých pár měsíců, přičemž mnoho včelařů čelilo naprosté ztrátě všech jejich včel.⁵³ Syndrom zhroucení včelstev, který byl zprvu považován pouze za problém Evropy, Severní Ameriky a Brazílie,⁵⁴ se brzy rozšířil do Číny, Indie, Japonska a Afriky.⁵⁵ Farmáři v mnoha zemích opylovávají zvětšující se výměry plodin s polovičním množstvím včel, a každým dalším rokem doplňují své ztráty s většími obtížemi a výdaji.

A tím padouchem, podle studie provedené spojeným týmem amerických a belgických výzkumníků, se nezdá být průdušnicový roztoč, roztoč *Varroa*, *Nosema*, ani žádný jiný konkrétní přenašeč infekční choroby. Během katastrofální zimy 2006-2007 tento tým, vedený Jeffery Pettisem z Výzkumné Laboratoře Včel Ministerstva Zemědělství Spojených Států, prozkoumal třináct velkých včelínů vlastněných jedenácti různými komerčními včelaři na Floridě v Kalifornii, a ke svému úžasu nebyli schopni nalézt žádný specifický výživový, toxický ani infekční faktor, který by odlišoval včely nebo kolonie postižené a nepostižené syndromem zhroucení včelstev. Průdušnicoví roztoči byli ve skutečnosti až třikrát rozšířenější ve *zdravých* koloniích než v těch zdecimovaných. Dokonce ani ten údajně zničující roztoč *Varroa* nebyl rozšířenější ve zhroucených či právě vymírajících koloniích. Jediný užitečný závěr, ke kterému tito vědci dokázali dojít bylo to, že za oslabený stav včel musí být zodpovědný „nějaký jiný faktor,“ a že tento „jiný faktor“ se zdál souviset s umístěním: kolonie s tímto syndromem měly tendenci být blízko u sebe.

Obrázek této nemoci, s kterou si včelaři vůbec neví rady, nic nepřipomíná víc než místo činu očividné masové vraždy, na které se ani nenachází žádný skutečný důkaz zločinu. Ve Spojených Státech přes noc mizí milión kolonií ročně, a nezanechávají po sobě jedinou stopu. Včelí královna a matka úlu je jednoduše opuštěna trubci, a ponechána smrti hladem. Co vědce zarazí ještě více je to, že mrtvé kolonie jsou obvykle nedotčeny i parazity, kteří normálně napadají mrtvé kolonie včel. Je to jako by před vchodem do těchto úlů byl velký nápis „ZÁKAZ VSTUPU,“ který respektují přátelé i nepřátelé.

Mezinárodní včelařská komunita je extrémně odolná k tomu, aby se vzdala své dlouho udržované víry v infekční povahu ztrát včel, a tak se i přes neexistující důkazy většina včelařů uchyluje zpět k jediné věci, kterou znají: většímu množství toxických pesticidů, aby zabili roztoče.⁵⁶

Zdecimování tolika jiných druhů hmyzu, které tyto paraziti nenapadají, je však silným vodítkem k tomu, že se jedná o práci něčeho, co není nakažlivé. Čmelák *Bombus franklini*, kdysi široce rozšířen v jihozápadním Oregonu, nebyl spatřen už celé desetiletí. Čmelák *Bombus occidentalis* žil v hojném počtu až do poloviny 90. let v lesích, polích a městských zahradách po celé západní Severní Americe od Nového Mexika, přes Saskatchewan, až po Aljašku. Až na malé oblasti v Colorado Rockies úplně zmizel. Čmelák *Bombus affinis*, známý návštěvník květin v areálu Cornellské Univerzity v době, kdy jsem tam studoval, nebyl ve státě New York spatřen od roku 2004. Kdysi běžný v 26 státech a dvou kanadských provinciích, tento hmyz zmizel z východních Spojených Států i z Kanady, a na americkém středozápadě jeho počty drasticky klesají. Společnost Xerces pro Ochranu Bezobratlých uvádí seznam 57 druhů včel a 49 druhů motýlů a můr, jejichž domovinou je Severní Amerika a Havaj, jako zranitelné, ohrožené nebo vyhynuté v celé své šíři.⁵⁷ Massachusettská Divize Rybářství a Divoké Zvěře udává seznam 46 motýlů a můr, které jsou v Massachusetts ohroženy.

Vyjímečná citlivost na elektromagnetická pole byla demonstrována u rozdílných druhů hmyzu. Termiti se, například, vyhnou stavbě svých chodeb v blízkosti jiných skupin termitů, aby spolu nesoupeřili o potravu. Günther Becker v roce 1977 dokázal, že signál, který umožňuje skupinám termitů vyhnout se vzájemnému soupeření, prochází zdi a lze ho blokovat hliníkem, ale ne tlustým polystyrenem ani tlustým sklem. Tím signálem, blokováním hliníkem, musela být střídavá elektrická pole, která hmyz vysílal.

Nesmíme zapomínat, varuje německý biolog Ulrich Warnke, že každý druh hmyzu je vybaven párem antén, které jsou prokazatelně elektromagnetickými senzory.⁵⁸ Signály, které si předávají včely medonosné, když se setkají a dotknou se anténami, mohou být ve skutečnosti zaznamenány osciloskopem, a zdají se být frekvencí modulovanou mezi 180 Hz a 250 Hz.⁵⁹

A slavný vrtivý tanec, připomíná nám Warnke, kterým si včely medonosné navzájem sdělují přesný směr ke zdrojům potravy vůči poloze slunce, je závislý na jejich znalosti přesné pozice slunce i během zataženého počasí, a i v temném prostředí úlu. Včely toho dosahují tím, že cítí i ty nejmenší změny v magnetickém poli Země – smysl, jak říká, který může být zcela vyřazen útokem bezdrátových vysílání s jejich neustále se měnícími magnetickými poli.⁶⁰

Nejrychlejším způsobem jak zničit včelí úl, zjistili výzkumníci, je umístit do něj bezdrátový telefon. Výsledky podobných experimentů, s přihlédnutím k naprostému odmítání naší společnosti toho, že by bezdrátové technologie mohly mít jakýkoliv dopad na životní prostředí, jsou naprosto neuvěřitelné.

Enviromentální vědec Ved Parkash Sharma a zooložka Neelima Kumar z Panjabské Univerzity v Indii v roce 2009 umístili dva mobilní telefony – jeden v režimu odchozího hovoru a druhý v režimu příchozího, aby udrželi spojení – do dvou ze čtyř úlů. V 11:00 je zapnuli na 15 minut, a v 15:00 na dalších 15 minut. Toto dělali dvakrát týdně od února do dubna. Jakmile byly telefony zapnuty, včely ztichly a přestaly se hýbat, „jako by se nemohly rozhodnout, co mají dělat.“ Během období tří měsíců přilétalo a odlétalo z těchto dvou úlů stále menší množství včel. Počet vajíček, která kladla královna, se snížil z 546 na 145 denně. Oblast pod snůškou se zmenšila z 2,866 na 760 čtverečných centimetrů. Zásoby medu klesly z 3,200 na 400 čtverečných centimetrů. „Na konci experimentu nebyl v kolonii ani med, ani pyl, ani žádná vajíčka, což vyústilo v kompletní ztrátu kolonie,“ napsali autoři.

Následující rok Kumarová provedla orientační experiment, popsany ve větších podrobnostech v kapitole 11, který dramaticky a jednoduše ukázal, jak elektromagnetická pole narušují buněčný metabolismus. Zopakovala ozařování z předešlého roku, a poté analyzovala včelí krev, neboli hemolymfu, jak se jí říká. Poté, co byly mobilní telefony zapnuty po dobu pouhých deseti minut, se koncentrace glukózy, cholesterolu, celkových uhlohydrátů, celkových tuků a celkových bílkovin obrovsky zvýšila. Jinými slovy, po pouhých deseti minutách ozařování mobilními telefony včely prakticky nedokázaly metabolizovat cukry, bílkoviny ani tuky. Stejně jako u lidí (viz. kapitoly 11, 12, 13 a 14), jejich buňky nedostávaly dostatek kyslíku. U včel se to však děje mnohem rychleji. Když byly telefony ponechány zapnuté déle než 20 minut, včely, zprvu tiché, se staly agresivními a začaly rozrušeně mávat křídly.

Daniel Favre z Včelařské Školy Města Lausanne ve Švýcarsku experiment zopakoval, a vzal ho ještě o jeden krok dále: provedl detailní analýzu zvuků, které tyto náhle agresivní včely vydávaly. Potvrdil, že včely vystavené vlivu mobilního telefonu nejprve ztichly a přestaly se hýbat, když byl poprvé zapnut, a že během 30 minut začaly vydávat hlasité zvuky vysoké frekvence. Když byly telefony zapnuty po dobu 20 hodin, včely stále ještě bzučely jako šílené i po dalších 12 hodinách. Když Favre tyto zvuky analyzoval, určil, že se jednalo o takzvané „troubení dělníků,“ které včely obvykle vydávají pouze tehdy, když se chystají rojit před tím, než vzlétnou.

Favreho včely svůj úl sice po jediném, 20hodinovém ozařování neopustily, ale včely Sainudeena Pattazhy ano, a to po mnohem kratším celkovém ozáření. Pattazhy, profesor na Vysoké Škole Sree Narayana, v podstatě zopakoval původní experiment Kumarové, pouze s tím rozdílem, že namísto vystavení jeho včel vlivu mobilního telefonu pouze dvakrát týdně, je takto ozařoval krátce každý den. Jeden mobilní telefon umístil do každého z šesti včelích úlů, a zapnul ho pouze na deset minut jednou denně, po dobu deseti dní. Zatímco byl telefon zapnutý, včely se nehýbaly. V průměru 18 včel za minutu opustilo úl, když byl telefon zapnutý, oproti 38 za minutu v jinou dobu. Míra kladení vajíček královnou klesla z 355 na 100 denně. A po deseti dnech v žádném z úlů nezůstala jediná včela.⁶¹

První evropská síť UMTS (Univerzální Mobilní Telekomunikační Systém), která je dnes známa jako „3G,“ což je zkratka pro „třetí generaci,“ a která proměnila každý mobilní telefon v počítač, a každou mobilní věž ve vysílač širokopásmové radiace, byla spuštěna na podzim roku 2002 – přesně před tou katastrofální zimou, během které zmizelo tolik evropských včel medonosných.

Warnke věří, že HAARP – Vysokofrekvenční aktivní aurorální výzkum – je zodpovědný za celosvětové propuknutí Syndromu Zhroucení Včelstev, které začalo v zimě 2006-2007.⁶²

„Ohříváč ionosféry,“ donedávna vlastněn Letectvem Spojených Států, a provozován společně s Námořnictvem a Aljašskou Univerzitou, je HAARP pouze tím nejvýkonnějším rádiovým vysílačem na Zemi. Je schopen vyzařovat maximální účinnou radiaci o síle čtyř miliard wattů, a jeho účelem je rozezvinit biosféru. HAARP, jehož 180 anténových věží stojí na severozápadním konci aljašského Národního Parku Wrangell-St. Elias, proměnil samotnou ionosféru – tu životodárnou vrstvu oblohy, na kterou je naladěna každá bytost (viz. kapitola 9) – v gigantický rádiový vysílač, užitečný pro komunikaci armády, včetně komunikace s ponorkami. Namířením tenkého paprsku pulzující energie vzhůru, tam v blízkosti severního pólu, kde se polární záře střetává se zemí, projekt HAARP dokáže přinutit řeky na obloze vysílat rádiové přenosy na frekvenci těchto pulzů, a odeslat tyto signály téměř na jakékoliv místo na Zemi. V roce 1988, když plány pro HAARP byly stále ještě v rané fázi, fyzik Richard Williams, poradce Laboratoře Davida Sarnoffa z Univerzity Princeton, nazval tento projekt „nezodpovědným činem globálního vandalismu.“ „Podívejte se na úroveň výkonu, které budou použity!“ napsal do zpravodaje Americké Fyzikální Společnosti, *Fyzika a Společnost*. „Je to srovnatelné s výkonem deseti až 100 velkých elektráren.“ V roce 1994, když mělo být uvedeno do provozu prvních 18 antén projektu HAARP, poskytl Williams rozhovor *Deníku Světový Ostrov*. „Desetimiliardwattový generátor,“ řekl, „běžící neustále po dobu jedné hodiny, by poskytl množství energie, odpovídající atomové bombě použité v Hirošimě.“

V březnu roku 1999 se HAARP rozšířil na 48 antén a účinnou sílu radiace téměř jedné miliardy wattů. Zbytek jeho konečných 180 antén byl postaven mezi rokem 2004 a 2006, což zařízení umožnilo dosáhnout svého maximálního zamýšleného potenciálu během zimy 2006-2007. Ačkoliv Letectvo Spojených Států HAARP v roce 2014 uzavřelo a navrhlo zařízení rozebrat, získala ho místo toho aljašská Univerzita Fairbanks, která zařízení znovu otevřela v únoru roku 2017, a poskytla ho vědecké komunitě pro účely výzkumu. Univerzita provozuje zařízení se ztrátami, a v roce 2019 oznámila, že pokud neobdrží dostatečné financování, nadobro činnost zařízení HAARP ukončí.

Frekvence systému HAARP, říká Warnke, překrývají svými nepřírozenými magnetickými poli přirozené rezonanční frekvence oblohy, jejichž denní obměny se nezměnily od doby, kdy se na Zemi objevil život. To je pro včely katastrofální. „Přichází o orientaci,“ říká, „která jim milióny let sloužila jakožto spolehlivý ukazatel denní doby.“

Cesta Do Umírajícího Lesa

Kolem roku 1980 si svět uvědomil, že se objevil nový, zdánlivě náhodný enviromentální problém: vymírání lesů. Velké pásy stromů bylo zakrnělých, předčasně stárnuly, shazovaly listí a hynuly bez viditelné příčiny. Na jiných místech stromy, které byly vysoké a silné, najednou přišly o všechny své vrchní listy, a uhynuly odshora dolů. V oblasti Great Smoky Mountains v Tennessee v Canada's Bay of Fundy, a ve Střední Evropě byly takové tragédie sváděny na kyselý déšť, kontaminován sírovými odpadními vodami průmyslové civilizace. Na odlehlých horských hřebenech, kde lesy dýchaly neznečištěný vzduch, však trpěly podobným neduhem. Wolfgang Volkrodt, fyzik a elektrický inženýr ve výslužbě si myslel, že ví proč.

Volkrodt, který původně pracoval pro společnost Siemens, nadnárodního technologického giganta, se začal o stromy zajímat kvůli podivnému chování lesů během vývoje zalesnění v Bad Neustadtu v Německu, kde žil. Na severní straně jeho domu stály jedle, které byly už celé roky nemocné, zatímco na jižní straně byly všechny stromy silné a robustní. Jak, přemýšlel, by mohl kyselý déšť padat pouze na jedné straně od jeho domu? Toto bystré zpozorování ho vedlo k vyšetřování nejenom stromů, ale i půdy. „Zdá se jasné, že kyselost půdy se ve Střední Evropě během posledních desetiletí výrazně zvýšila,“ napsal později. „Paradoxem však je to, že toto platí i v oblastech s čistým ovzduším, do kterých se dostává pouze stopové množství kyselého deště.‘ To předkládá matoucí otázku toho, jak se půda může stát kyselou bez přítomnosti chemických srážek ze vzduchu. Musí existovat ještě další viníci.“

Přítomnost vojenské základny dvanáct mil na sever od jeho domu na Volkrodtu, jakožto elektrického inženýra zapůsobila, a když provedl měření na svém pozemku, zjistil, že hynoucí stromy na sever od jeho domu nejenomže byly vystavovány vlivu vzdáleného radaru, ale také se nacházely v přímé cestě paprsku nedalekého vysílače, používaného pro poštovní komunikaci. Ty zdravé stromy na jih jeho domu byly umístěny tak, že nebyly vystaveny vlivu ani jednoho z těchto faktorů. Rozhodl se tedy zjistit, zda se jednalo pouze o náhodu.

„Cestoval jsem napříč horami Fichtelgebirge, Černého Lesa, Bavorského Lesa a Salzburger Land,“ napsal. „A v každé oblasti, kde vojenské radarové stanice nebo poštovní, telefonní či telegrafní vysílací věže vystavují les radiaci, není možné přehlédnout poškození stromů. Cestoval jsem také po Švýcarsku. Situace je tam úplně stejná.“ A kdekoliv viděl poškozené lesy v blízkosti radarových stanic, půda tam byla neúrodná a kyselá.

Na Mezinárodním Kongresu Výzkumu Úpadku Lesů, konaného v roce 1989 v Lake Constance, Volkrodt ukázal stovky fotografií mrtvých lesů, z nichž všechny byly na dohled od radarové stanice, a představil svou teorii. „Jehličí a listové žebrování stromů vstřebávají rezonance jako antény,“ řekl. „A je možné, že mikrovlnná energie je přeměněna na elektrický proud. Elektrony pak putují jakožto iontové vazby z listů do kmene, a pak skrze kořeny až do půdy. V půdě se odehrává nějaký druh elektrolytického ukládání, což mimo jiné činí hliník tekutým, a obecně způsobuje okyselení půdy, podobně jako je tomu v případě kyselého deště.“ Žádná formální studie síly vzniklých elektrických proudů ve stromech, způsobených radarovými stanicemi, nebyla samozřejmě nikdy provedena, nicméně jeho teorie vyvolala mezi lesními biology zájem nejen na té konferenci, ale i jinde. Brzy dostával zprávy od pozorovatelů v Kanadě, kteří potvrzovali jeho předpověď toho, že linie radarových stanic

předběžného varování, které byly seřazeny podél dalekého severu Kanady od Atlantického až po Tichý oceán, zabíjely stromy nacházející se před nimi.



Poškození lesa v Západním Německu během Studené války.

Z *Forest Decline*, Jülich v Německu, 1988, publikováno Nukleárním Výzkumným Střediskem Jülich pro Agenturu Ochrany Životního Prostředí Spojených Států, a německé Ministerstvo Vývoje a Technologie.

V návaznosti na experimenty lesního biologa Aloyse Hüttermanna, který měřil mikrovlnami vyvolané proudění elektrického proudu v jehličí a listech stromů, provedl Volkrodt nějaké základní výpočty. Předpokládal, že drobné množství energie – desetina wattu – byla po pár wattech z místa na místo vstřebávána částí lesa, nacházející se v dráze rádiové antény, jež vysílala dálkové telefonní služby. Dále předpokládal, že tato část lesa obsahovala 100 stromů, z nichž každý měl povrch 100 čtverečných metrů listoví, které bylo schopné převést mikrovlnnou energii na elektrický proud. Intuitivně se celkové množství pouhé desetin wattu mikrovlnné radiace, rozprostřené po jednom akru půdy, zdálo být bezvýznamným, ale když Volkrodt vzal v potaz i faktor času, došel k ohromujícímu závěru. „Během 10 let vystavení takto nasměrované energii,“ napsal, „se zdánlivě titěrné množství 0,1 wattu, obdržené skupinou stromů, nasčítá na 8,8 kilowatthodin.“ 8,8 kilowatthodin elektřiny, jak spočítal, je dost na vytvoření 2,000 litrů vodíkového plynu v půdě pomocí elektrolytického štěpení vody. To by půdu okyselilo i bez přičinění kyselého deště. A když Volkrodt zvážil, že podobné radarové stanice někdy vysílají nejenom pouze pár wattů, nýbrž několik miliónů wattů, uvědomil si, že taková stanice mohla okyselit fenomenální množství půdy.

Částečné potvrzení Volkrodtovy teorie přišlo z nezveřejněných terénních experimentů ve Švýcarsku. Mladé jedle byly ozařovány mikrovlnami o hustotě síly pod 10 miliwattů na čtverečný centimetr. Po čtyřech měsících ztratily tyto stromy téměř všechno jehličí, a půda, z které rostly, byla neúrodná a kyselá.

Lesníci ve Střední Evropě mezitím pozorovali prudké zhoršení ve zdraví lesů. V Západním Německu, kde o tom poprvé zazněla poplašná zpráva, začaly jedle bělokoré záhadně uvadat kolem roku 1970. Smrk tím byly zasaženy zhruba v roce 1979, borovice lesní kolem roku 1980, a buk lesní kolem roku 1981. Netrvalo dlouho, a příznaky špatného zdravotního stavu a abnormální růst postihly téměř všechny druhy lesních stromů a několik bylin a keřů. Zasažená oblast se z původních 8 procent v roce 1982 rozšířila zhruba na 34 procent v roce 1983, a dále až na zhruba polovinu všech lesů v roce 1984.⁶³ Vymírání bylo nejvážnější ve vysokých výškách. Volkrodt měl pro to jednoduché vysvětlení: velké množství výkonných radarových stanic, postavených nebo vylepšených během 70. a 80. let, ozařovalo pohoří na obou stranách hranice mezi Východním a Západním Německem.

Když bylo Německo znovu sjednoceno, a radary střežící jeho bývalé části byly rozebrány, Volkrodt pronesl další předpověď: „Les, jehož části byly těmito stanicemi ozařovány po dobu dvou až tří desetiletí, má nyní šanci se zregenerovat.“ A i tato předpověď se naplnila. Ekonomická Komise Spojených Národů pro Evropu, ve spolupráci s Evropskou Komisí, v roce 2002 provedla průzkum podmínek všech evropských lesů. Výsledná zpráva podala výmluvný obrázek: během poloviny 90. let, hned po skončení Studené války, lesy nejenom v Německu, nýbrž po celé Evropě, získaly zpět svou vitalitu.

Během těch let v 90. letech byly provedeny slavné experimenty ve Švýcarsku, Polsku a Lotyšsku, sponzorovány vládami těchto zemí, které prokázaly účinky rádiových vysílání na lidi, farmářská zvířata, divokou zvěř i lesy – experimenty, které už brzy nebylo možné provádět.



Malé městečko Skrunda, ležící 150 kilometrů od hlavního města Lotyšska, Rigy, bylo kdysi vzdáleno jen několik kilometrů od ruské radarové stanice předběžného varování, která sledovala severozápadní oblohu. Její dva radary byly uvedeny do provozu v letech 1967 a 1971. Tyto radary, umístěné v zeleném údolí obklopeného farmami, byly již od samého počátku předmětem důrazných stížností ze strany místních obyvatel – stížností na to, že radiace poškozovala jejich zdraví, plodiny, zvířata a lesy. V roce 1989, když konečně spadla Berlínská Zeď, a končila Studená válka, vláda svolala vědce a požádala je o návrhy studií, které by tato tvrzení prověřily. Doktoři, epidemiologové, buněční biologové, botanici, ornitologové a fyzici z celého Lotyšska se sešli v této oblasti, aby zde prováděli terénní studie. A k překvapení organizátorů tito výzkumníci, téměř bez výjimky, našli důkazy o biologickém poškození. Výsledky zjištění byly prezentovány na konferenci konané od 17. do 21. června 1994, nazvané *Účinek Elektromagnetické Radiace Rádiové Frekvence na Organismy*.

Školní děti z této oblasti – dokonce i děti žijící dvacet kilometrů od radaru – měly zhoršené motorické funkce, paměť a pozornost. Když byly požádány, aby mačkaly dvě klávesy pravou a levou rukou jak nejrychleji dovedly po dobu třiceti vteřin, děti ze Skrundy nebyly tak rychlé jako děti z Preiļi, zemědělské komunity podobné ve všech ohledech až na to, že se poblíž nenacházel žádný radar. Když měly zmáčknout tlačítko ve chvíli, kdy uslyšely tón nebo uviděly bliknout světlo, nereagovaly stejně rychle. Děti z Preiļi si dokázaly zapamatovat delší a složitější čísla než děti ze Skrundy. A děti ze Skrundy, které žily na západním svahu údolí, přímo

vystaveném radaru, měly horší paměť než děti, které žily ve větší vzdálenosti. Standardní psychologické testy měřily jejich schopnost soustředit pozornost na daný úkol, a přepínat pozornost mezi více úkoly. I zde si Preilijské děti vedly lépe než děti ze Skrundy, které byly vystaveny menšímu vlivu radaru, které si zase vedly lépe než děti, které žily na západním svahu.

Děti přímo vystavené radaru také měly menší kapacitu plic a vyšší počet bílých krvinek než jiné děti. Popravdě, celá populace Skrundy měla zvýšený počet bílých krvinek, a trpěla více bolestmi hlavy a poruchy spánku než vzdálenější komunity.⁶⁴ Zdálo se, že radiace měla vliv i na lidskou reprodukci tím, že ovlivňovala poměr pohlaví v komunitě. Během prvních let od spuštění radaru se narodilo méně chlapců než dívek. V celé Skrundě bylo o 16 procent méně chlapců 9. třídy, a o 25 procent méně v té oblasti, která byla radarem přímo zasažena.⁶⁵

Účinky na farmářská zvířata a divokou zvěř byly zrovna tak očividné. Sedmašedesáti Lotyšským Hnědým kravám, které se pásly na pastvinách před radarovou stanicí, byly odebrány vzorky krve. U více než poloviny z nich bylo zjištěno poškození chromozomů.⁶⁶

Ptáci měli k dispozici šest set budek, rozmístěných ve vzdálenostech až devatenáct kilometrů od radarové stanice. Pouze 14 procent budek bylo obsazeno lejsky černohlavými, což je pro Lotyšsko extrémně nízký počet. Počty sýkor koňader a modřinek, které se v budkách uhnízdily, se s větší vzdáleností od radarů stabilně zvyšoval.⁶⁷

Účinky na oblastní lesy byly stejně silné. Z devětadvaceti lokací, v různých vzdálenostech ve směru radarového paprsku, byly sebrány vzorky z porostu borovice lesní. Stromy ve všech těchto porostech, a to bez výjimky, ukazovaly mnohem tenčí prstence růstu, které začaly přesně v roce 1971, a které pokračovaly po celou dobu provozu radarů. Průměrná šířka prstenců růstu byla poloviční oproti době před výstavbou radarů.⁶⁸

Z vrcholků padesát či šedesát let starých stromů byly odebrány šišky. Všechna semena stromů, která byla vlivu radaru vystavena méně vyklíčila, zatímco ze semen z vysoce vystavených oblastí vyklíčila pouze čtvrtina až polovina. Vydatné vylučování pryskyřice borovicovým jehličím naznačovalo, že ozařované stromy předčasně stárnuly.⁶⁹

V dalším experimentu byly čerstvě vyklíčené rostliny okřehek vystaveny vlivu radarů vzdálených dva kilometry po dobu pouhých 88 hodin, a poté přemístěny do vzdálené lokace. Okřehek je drobná plovoucí rostlina, která žije na hladinách tůní, a množí se pučením. Během prvních dvaceti dní od vystavení se rostliny množily téměř dvojnásobnou rychlostí, než je pro ně normální. Poté množení strmě kleslo. O deset dní později začalo mnoho z těchto rostlin růst abnormálně. Byly znetvořené, vyrážely z nich kořeny, které mířily vzhůru, pučely ze špatné strany, a vytvářely zdeformované dceřiné rostliny. Vystavení dalších rostlin po dobu pouhých 120 hodin snížilo jejich průměrnou délku života z 86 dní na 67 dní, a snížilo jejich schopnost rozmnožování o 20 procent.⁷⁰

Provoz Rádiolokátorové Stanice ve Skrundě byl 31. srpna 1998 nadobro ukončen.

Konstantynów je vesnickou křižovatkou poblíž řeky Visly ve středu Polska, zhruba 60 mil na severozápad od Varšavy. Na západ odsud rostou rozsáhlé borovicové lesy. Po sedmnáct let, od roku 1974 až do roku 1991, to byl také Hlas Polska, protože hned vedle vesnice stála anténa dlouhých rádiových vln, která vysílala programy v polském jazyce do celé Evropy. Se svými více než 2,100 stopami (640 metry) výšky to byla nejvyšší člověkem postavená stavba na světě, a se svými dvěma milióny wattů bylo Varšavské Centrální Rádio také jednou z nejvýkonnějších rádiových stanic na světě. A po těch sedmnáct let si lidé z okolních vesnic stěžovali na to, že bylo ničeno jejich zdraví.

Vládní studie jim v roce 1991 dala za pravdu. Ten výzkum, na který dohlížel Dr. Wiesław Flakiewicz, jenž pracoval v Oddělení Ochrany před Radiací v Hrabství Płock, byl jednoduchý a nenákladný: sestával z analýzy krevních vzorků, odebraných 99 náhodně vybraným obyvatelům dvou komunit, Sanniki a Gabin, z nichž obě byly od věže vzdáleny šest kilometrů. První výsledky naznačovaly, že zdraví obyvatel skutečně něco ovlivňovalo. 68 procent lidí z Gabinu totiž mělo abnormálně vysoké hladiny kortizolu, stresového hormonu. Čtyřicet dva procent mělo hypoglykémii, 30 procent mělo zvýšené hormony štítné žlázy, 32 procent mělo vysoký cholesterol, a 32 procent mělo abnormálně vysoký počet červených krvinek. Padesát osm procent mělo narušené elektrolyty: měly sklony k vysokým hladinám vápníku, sodíku a draslíku, a nízké hladině fosforu. V Sanniki byla situace podobná až na to, že poruchy štítné žlázy a elektrolytů byly ještě běžnější a závažnější, a 41 procent populace mělo také zvýšený počet krevních destiček, což naznačovalo nadměrnou stimulaci jejich kostní dřeně.

Poté, 8. srpna 1991, se šťastným řízením osudu stalo následující: nejvyšší stavba světa se zřítíla. Flakiewicz se plně chopil příležitosti, a v říjnu zavolał 50 subjektů z Gabinu zpět do své laboratoře, aby jim odebral nové krevní vzorky. Nové výsledky byly ohromující. Několik nejmladších subjektů, kteří byli radiací nejzávažněji ovlivněni, stále mělo abnormální hladiny glukózy a počet červených krvinek, a starší subjekty stále měly zvýšené hladiny cholesterolu. Ale všechny hladiny elektrolytů, všechny hladiny štítné žlázy, a všechny hladiny kortizolu byly nyní bez výjimky naprosto normální.

Experimenty na rostlinách, vystavených vlivu této rádiové stanice, poskytly stejně ohromující výsledky. Tuto fázi výzkumu vedla Dr. Antonina Cebulka-Wasilewska, která pracovala v Institutu Nukleární Fyziky v Krakově. Za své subjekty si zvolila poděnký (*Tradescantia*), s kterými byla dobře obeznámena díky své práci s nukleární radiací, a které jsou po celém světě používány jako standardní testy pro ionizující radiaci. Když jsou vystaveny rentgenu či gamma záření, tyčinky poděnkových květin zmutují, a změní svou barvu z modré na růžovou. Čím většímu množství ionizující radiace jsou vystaveny, tím více mají růžových tyčinek.

I v tomto případě proběhla studie před a po. Rostliny v květináčích, které obsahovaly nejméně 30 poděnkových květů, byly mezi 10. a 20. červnem 1991 umístěny na každé ze čtyř lokací v Gabinu a Sanniki, když byla rádiová stanice ještě v provozu, a poté byly přemístěny do laboratoře v Krakově, kde byly během 11 až 25 dní od vystavení zkoumány jejich tyčinky.

Květiny ze tří lokací měly přibližně dvakrát více růžových mutací než květiny, které nikdy nebyly v blízkosti té rádiové stanice. Květiny ze čtvrté lokace, jež se nacházela uvnitř školní učebny poblíž telefonního stojanu – jehož dráty se chovaly jako anténa, která zesilovala radiaci – měly téměř devětkrát více růžových mutací. Květiny poblíž telefonního stojanu měly také 100krát více smrtelných mutací, a pouze tři z jejich třiceti květů se otevřely.

Poté, co se věž zřítily, byl experiment zopakován s desetidenním vystavením od 14. do 23. srpna 1991. Tentokrát nebylo na prvních třech lokacích žádné zvýšení mutací. Květiny v blízkosti telefonního stojanu stále měly dvakrát více růžových mutací než je normální, ale tentokrát se otevřely všechny jejich květy. Dr. Cebulka-Wasilewska, která obvykle tyto rostliny používala testování úrovní ionizující radiace prohlásila, že vystavení rostlin rádiové věži po dobu pouhých jedenácti dní, ve vzdálenosti šesti kilometrů, bylo srovnatelné s vystavením dávce 3 centigrayů rentgenových paprsků či gamma paprsků. To je zhruba 1,000krát více radiace než rentgen hrudníku, 10krát více než CT sken, a zhruba stejné množství radiace, kterou průměrný přeživší z Hirošimy obdržel od atomové bomby.

V lednu 1995 polský parlament schválil, a prezident podepsal rozhodnutí, schvalující rekonstrukci stanice rádia dlouhých vln v Konstantynówě. Následovaly prudké protesty místních. Ve vesnici Topólno vznikla Společnost pro Ochranu Lidí Žijících poblíž Nejvyššího Stožáru v Evropě. Patnáct lidí se zúčastnilo měsíčního protestu hladovkou.

Věž nebyla znovu postavena.



Schwarzenburg je malá venkovská komunita na řece Sense, obklopena bujnými, zelenými polemi, která se uvelebila v severním předhůří Švýcarských Alp. V roce 1939 byla zhruba tři kilometry na východ od městečka postavena stanice rádia krátkých vln, aby vysílala Národní Švýcarské Rádio švýcarským emigrantům, žijícím v zahraničí. Stanice vysílala na všechny kontinenty, a měnila směr svého vysílání každé dvě až čtyři hodiny, aby dosáhla do různých částí světa.

Zpočátku městečko se svým novým sousedem vycházelo dobře. Když však v roce 1954 byla na stanici přidána nová anténa, zvyšující její výkon na 450,000 wattů, okolní obyvatelé si začali stěžovat, že to poškozuje zdraví jich samotných, jejich farmářských zvířat, i okolních lesů. Téměř o čtyři desetiletí později Federální Oddělení Transportu a Energie konečně spustilo vyšetřování. Vyšetřování se zúčastil Švýcarský Federální Úřad Životního Prostředí, Lesů a Krajin, a vedením byl pověřen Profesor Theodor Abelin, ředitel Oddělení Sociální a Preventivní Medicíny na Bernské Univerzitě.

V létě roku 1992 byl proveden rozsáhlý průzkum zdraví. V mnoha venkovních lokacích a v ložnicích účastníků byla změřena síla magnetického pole. Obyvatelé obdrželi deníky, do kterých měli zaznamenávat příznaky a stížnosti v hodinových intervalech během čtyř desetidenních období, rozložených na dobu dvou lét. Byl monitorován krevní tlak, byly prozkoumány školní záznamy, a byly odebrány vzorky moči pro změření hladin melatoninu.

Sliny, odebrané kravám v okolí, měřily i jejich hladiny melatoninu. Během druhého léta byl vysílač v neoznámenou dobu vypnut na tři dny.

Výsledky potvrdily dlouhotrvající stížnosti. Z těch lidí, kteří žili v okruhu do 900 metrů od antén, si jedna třetina stěžovala na obtížné spaní – třikrát až čtyřikrát častěji než lidé, kteří žili čtyři kilometry daleko. Na bolesti končetin a kloubů si stěžovali čtyřikrát častěji, a na slabost a únavu 3,5krát častěji. Během noci se probouzeli třikrát častěji. Více trpěli zácpou, bylo pro ně těžší se soustředit, a více trpěli na bolesti žaludku, bušení srdce, dušnost, bolesti hlavy, závratě a „kašel a zahleněnost.“ Jedna třetina měla abnormální krevní tlak. Čtyřicet dva procent trávilo svůj volný čas mimo domov, v porovnání s pouhými šesti procenty lidí, žijících čtyři kilometry daleko.

Deníky z druhého roku ukázaly dramatický účinek vypnutí vysílače. Dokonce i lidé, kteří žili čtyři kilometry daleko, se během nocí, kdy byl vysílač vypnutý, probouzeli zhruba o polovinu méně často. Hladiny melatoninu se u lidí nijak výrazně nezměnily, ale u krav během těch tří dní, kdy byl vysílač vypnutý, vzrostly dvakrát až sedmkrát, a poté byly zase potlačeny, když byl vysílač znovu zapnut.

Školní záznamy ze dvou škol ukázaly, že mezi lety 1954 a 1993 měly děti ze školy, která se nacházela ve větší blízkosti antén, výrazně menší šanci postoupit ze základní školy na střední školu.

Zdokumentovat poškození lesů však zbylo na samotných občanech Schwarzenbergu. Ulrich Hertel zveřejnil fotografie pařezů odumřelých stromů, které ukazovaly celá desetiletí potlačení jejich prstenců růstu, ale pouze na té straně stromů, na které směřovaly antény, jako by se, napsal, stromy snažily „dostat pryč z cesty něčemu, co je ohrožovalo na životě.“ Jeho článek v časopise *Raum & Zeit* z roku 1991, publikovaný dva měsíce před Volkrodtovým článkem, je posetý fotografiemi lesů v oblasti Schwarzenburgu, které byly nemocné a umíraly.

29. května 1996 Phillippe Roch, ředitel Federálního Úřadu Životního Prostředí, Lesů a Krajín prohlásil, že „spojení mezi současnými poruchami spánku a provozem vysílače je prokázáno.“ Federální Úřad Zdraví souhlasil. 28. března 1998 byl provoz vysílací stanice krátkých vln ve Schwarzenburgu navždy ukončen.

Hans-Ulrich Jakob, dlouholetý obyvatel, napsal: „Nejpřekvapivější věcí pro mě je skutečnost, že lidé získali zpět svou veselost, upřímnost, kterou jsem nikdy dříve neviděl. A to zde žijí už více než 40 let. Depresivní, někdy až agresivní chování mých mnoha známých zcela zmizelo. Jeden farmář, zhruba 50 let starý, mi řekl, že dva týdny poté, co byl vysílač vypnut, poprvé za svůj život prospal celou noc.“

A Jakob měl co říct i ohledně stromů. „Je úžasné vidět,“ poznamenal, „jak rychle se lesy, které byly sužovány radiací, nyní zotavují. Řekl bych, že rychlost růstu je oproti minulým rokům dvojnásobná. Mladé stromy také rostou rovně nahoru jako šipky, a nesnaží se uniknout na stranu pryč od vysílače.“

Tým Dr. Abelina využil příležitosti naplánovaného zrušení vysílače, aby provedl studii před-a-po 54 jejich původních subjektů. Ta trvala od 23. března do 3. dubna 1998. Nejenomže se kvalita spánku po vypnutí vysílače 28. března zlepšila, ale hladiny melatoninu se vymrštily nahoru stejně jako předtím u krav. Během týdne po vypnutí se hladiny melatoninu lidí, kteří žili v největší blízkosti antén, zvýšily 1,5krát až 6krát.



Obnova evropských lesů na konci Studené Války trvala pouhé jedno desetiletí. V roce 2002 už téměř jedna čtvrtina stromů, které navštívil tým Spojených Národů, opět vykazovala známky poškození, přičemž jeden z pěti stromů v Evropě trpěl defoliací (ztrátou listoví).⁷¹ Kyselý déšť se mezitím, spolu s těžkým průmyslem, přemístil do Číny a Indie. Mnoho lesníků revidovalo své učebnice, aby místo toho přiřadilo vymírání lesů globálnímu oteplování. Ale ani to není ten skutečný viník.

Cedry, z nichž některé jsou tři tisíce let staré, a přežily Středověkou Teplou Periodu, Malou Dobu Ledovou, a nespočetné množství sucha a záplav, mizí z povrchu zemského.

Pozoruhodné cedry libanonské, jejichž dvanáct zbývajících porostů pokrývá zhruba 5,000 akrů, viditelně uvadají.

Cedry atlaské začaly uvadat kolem roku 1982, a cedry v Maroku velice rychle umírají už od roku 2000.⁷²

Více než 600,000 akrů cypřišků nutkajského v odlehlých oblastech jihovýchodní Aljašky a Britské Kolumbie mizí. Přibližně 70 procent dospělých stromů je mrtvých, a některé oblasti jsou nyní bez jediného cypřiše. Lesníci jsou jako opaření masivní úmrtností na vlhkých půdách, kde se cypřišům vždy dařilo, a kde se nedaří izolovat žádný chorobný organismus, na který by se dala svalit vina.

Paul Hennon, vědec Lesní Služby Spojených Států se sídlem v Juneau, udělal v roce 1990 neuvěřitelný objev: staré letecké fotografie ukázaly, že některé z porostů cypřiše nutkajského, které jsou dnes poškozeny, byly poškozeny už v roce 1927, 1948, 1965 a 1976. A k jeho dalšímu úžasu byly oblasti úpadku v roce 1990 jen nepatrně větší než v roce 1927. Poté se ponořil do staré lesnické literatury. Všechny záznamy z expedic ze začátku 19. století zahrnovaly pozorování cypřišů nutkajských poblíž města Sitka a jinde v jihovýchodní Aljašce, a žádný z nich nezmiňoval umírající stromy. Charles Sheldon, první člověk, který kdy na území Aljašky oznámil mrtvý cypřiš nutkajský, je spatřil v roce 1909 na Ostrově Admiralty poblíž Pybus Bay v oblasti Sitka a prohlásil, že „v nesmírně velkých oblastech mokřad jsou cypřiše nutkajské převážně mrtvé.“ Harold E. Anderson v roce 1916 také poblíž města Sitka viděl umírající cypřiše.⁷³

Hennon došel k závěru, že žádný lidský faktor nemohl způsobit úpadek cypřišů v úzkém pásu Aljašky před tak dlouhou dobou, ale mýlil se. NPB Sitka, 20kilowattová rádiová stanice dlouhých vln, provozována Námořnictvem Spojených Států, byla postavena západně od Pybus Bay v roce 1907. Armádní rádiové stanice v Petrohradě a Wrangellu byly postaveny v roce

1908. Provozovány byly také soukromé rádiové stanice. Seznam rádiových stanic Spojených Států z roku 1913 zahrnuje pět, které provozovala Společnost Marconi na jihovýchodní Aljašce, včetně jedné ve městě Kake na ostrově Kupreanof, které, oddělené Frederickovým Zálivem, leží přímo naproti Pybus Bay.⁷⁴

To, že napříč celým amazonským deštným pralesem umírají stromy bez zjevné příčiny, bylo poprvé zpozorováno v roce 2005, a je z toho opět viněno globální oteplování, které ten rok způsobilo neobvyklé sucho.⁷⁵ Výzkumníci ve spojení s celosvětovou sítí RAINFOR se vrátili do částí lesa, roztroušených po celé Brazílii a sedmi sousedních zemích, které monitorovali jednou za tři až pět let, v některých případech už od 70. let 20. století. K jejich překvapení se ukázalo, že intenzita sucha v jednotlivých oblastech měla pouze slabou souvislost se zdravím lesa. V některých oblastech byla úmrtnost stromů, ale žádné sucho, a v některých bylo sucho, ale žádná úmrtnost. Kapsy vysoké úmrtnosti byly obklopeny stromy s malým či žádným snížením růstu. Obecně však pouze polovina z těchto částí nabrala v roce 2005 biomasu, což byla bezprecedentní okolnost. Obávali se, že Amazonský prales se měnil z houby, vysávající čistý uhlík, na kohoutek, který čistý uhlík chrlí, což mělo pro naši atmosféru vážné důsledky. Obvinili změnu globálního oteplování, protože pro tu proměnu nedokázali nalít žádný jiný důvod. Jenže, stejně jako Hennon a jeho tým v Aljašce, se mýlili.

27. července 2002 se prostředí celého Amazonského pralesa náhle a drasticky změnilo. Toho dne totiž započal své monitorovací aktivity systém radarů a senzorů, nazývaný SIVAM (Systém pro Bdění nad Amazonií), který byl financován američany, postaven firmou Raytheon, který stál 1,4 miliard dolarů, a který monitoroval dva milióny čtverečných mil velikou, odlehlou a nepřístupnou oblast divočiny. Hlavním účelem tohoto nového systému bylo zbavit obchodníky s drogami a partyzány ochrany, kterou jim džungle bez cest vždy poskytovala. To však vyžadovalo, aby se předstíralo, že odstřelování deštného pralesa úrovněmi radiace, které v historii světa neměly obdoby, nemělo žádné důsledky pro drahocenné obyvatele lesa, ať už lidské či jiné. 25 nesmírně výkonných průzkumných radarů, 10 Dopplerových radarů počásí, 200 plovoucích stanic sledujících vodu, 900 rádiem vybavených „odposlouchávajících stánků,“ 32 rádiových stanic, 8 vzdušných nejmodernějších průzkumných stíhaček, vybavených mlhou pronikajícím radarem, a 99 podpůrných letadel typu „útok/trenér“ této stanice, umožnilo Brazílii od roku 2002 sledovat obrázky tak malé jako jsou lidské bytosti, naprosto kdekoliv. Ten systém je tak pronikající a všudypřítomný, že se brazilští úředníci chvástají, že slyší prasknout větvíčku kdekoliv v Amazonii.⁷⁶ Cenu za to však platí největší různorodost zvířat a rostlin na Zemi, lidé, kteří jsou na nich závislí, a naše atmosféra.

V malé laboratoři na dvorku v předhůří Rocky Mountains v Coloradu provedla Katie Haggerty ten nejjednodušší, nejelegantnější experiment ze všech: kolem devíti sazenic topolu osikovitého, umístěných v květináči, zavěsila hliníkové stínění oken, aby je ochránila před rádiovými vlnami, a sledovala jak rostou. To stínění nebránilo vstupu příliš velkého množství světla, ale aby zajistila, že bude experiment správně kontrolován, zakoupila dvacet sedm sazenic topolu osikovitého, a pěstovala je vedle sebe. Devět rostlo bez jakékoliv ochrany, devět bylo obklopeno hliníkovým stíněním, a devět bylo obklopeno laminátovým stíněním, které bránilo vstupu přesně stejnému množství světla, ale zároveň propouštělo všechny rádiové vlny. Tento experiment začala 6. června 2007. Už po dvou měsících byly nové výhonky

topolů chráněných před rádiovými vlnami o 74 procent delší, a rozloha jejich listů byla o 60 procent větší než u topolů, které byly buď zastíněny laminátem, nebo vůbec.

5.-6. října vyhodnotila stav všech tří skupin rostlin. Ty naoko zastíněné a nezastíněné rostliny vypadaly přesně tak, jak dnes v Coloradu vypadá většina topolů každý podzim, jejich listy a listové žilky byly žluté až zelené, jejich stonky listů světle červené až růžové, a všechny jejich listy byly do nějaké míry pokryté šedými a hnědými oblastmi vadnutí.

Ty chráněné topoly vypadaly tak, jak ještě nedávno vypadaly všechny topoly. Jejich listy byly mnohem větší, převážně na nich nebyly žádné skvrny a stopy po vadnutí, a zobrazovaly širokou paletu zářivých podzimních barev: jasnou oranžovou, žlutou, zelenou, tmavě červenou a černou. Jejich listové žilky byly tmavě až jasně červené, a jejich stonky listů byly také jasně červené.

Náhlost a současnost, s jakou topoly napříč Coloradem počátkem roku 2004 uvadly, byla od té doby zdrojem údivu a trápení všech lidí, kteří milují a postrádají živé podzimní barvy těchto pozoruhodných stromů. Během pouhých tří let, od roku 2003 do roku 2006, se oblast poškozených topolů rozšířila z dvanácti tisíc akrů na sto čtyřicet tisíc akrů. Úmrtnost topolů v národních lesích se zvýšila třikrát až sedmkrát, přičemž některé porosty přišly o 60 procent těchto stromů.⁷⁷ Existuje pro to důvod.

Stát Colorado provozuje sofistikovanou komunikační síť veřejné bezpečnosti, nazývanou Digitální Kmenový Rádiový Systém, sestávající z 203 vysokých rádiových věží, jejichž vysílání pokrývají každý centimetr státu. Jsou hojně využívány policií, hasičským sborem, ochránci parků, poskytovateli lékařské pohotovosti, školami, nemocnicemi, a širokou škálou dalších městských, státních, federálních a kmenových úředníků. Mezi rokem 1998 a 2000 byla postavena a testována zkušební fáze tohoto systému, která v té době pokrývala metropolitní oblast Denveru. V letech 2001 a 2002 byly napříč severovýchodním a jihovýchodním Coloradem a jeho východními pláněmi postaveny rádiové věže. A v letech 2003, 2004 a 2005 pronikl systém i na západ, do hornaté části státu: území topolů.

„Občas,“ říká Alfonso Balmori, „přirovnávám to, co se děje, ke kolektivní rituální sebevraždě ve zpomaleném záběru.“ Nemyslí si však, že to může pokračovat věčně. „Nevím kdy,“ pokračuje, „ale přijde den uvědomění, kdy se společnost probudí, a spatří závažný problém elektromagnetického znečištění a jeho nebezpečných účinků na vrabce, žáby, včely, stromy a všechny další živé bytosti, včetně nás samých.“

Fotografie



Nestíněná sazenice, 6. října 2007. *Fotografie of Katie Haggerty 2008*



Sazenice stíněná laminátem, 6. říjen 2007. *Fotografie od Katie Haggerty 2008*



Sazenice chráněné hliníkovým stíněním. 6. října 2007. *Fotografie od Katie Haggerty 2008*



Účinek radaru živý plot ve Valladolidu, Španělsko (24 GHz detektor rychlosti).
Fotografie od Alfonse Balmoriho.

17. V Zemi Nevidomých

CO KDYBY NA JINÉ PLANETĚ, ve vzdáleném vesmíru, bylo slunce temné. Bůh nikdy neřekl „Budiž světlo“ a tak tam žádné nebylo. Lidé ho však přesto vynalezli, a osvětlili svět, osvětlili ho světlem tak jasným, že spálilo každého, kdo se ho dotkl. Co kdybyste byli jediným člověkem, který ho viděl. Co kdyby bylo tisíc, milión, deset miliónů dalších takových? Kolik uvědomělých lidí by bylo potřeba k tomu, aby se zastavila destrukce?

Kolik lidí bude potřeba k tomu, aby se už necítili příliš osamoceni na to, aby řekli „Váš mobilní telefon mě zabíjí,“ místo „Jsem elektricky citlivý“?



Gro Harlem Brundtland, M.D., M.P.H

Ohromné množství lidí trpí kvůli svým mobilním telefonům bolestmi hlavy. Téměř jedna čtvrtina norských občanů, kteří by dnes byli považováni za průměrné uživatele (více než jedna hodina denně) to přiznala vědcům, když se jich na to v roce 1996 ptali.¹ Téměř dvě třetiny studentů z ukrajinské univerzity, kteří byli silnými uživateli mobilního telefonu (více než tři hodiny denně) to přiznaly vědcům, když se jich na to ptali v roce 2010.² Možná opravdu existují tací, kteří bolestmi hlavy netrpí, ale jen málo lidí si tuto otázku pokládá, a veřejně přiznat pravdivou odpověď není společensky přijatelné.

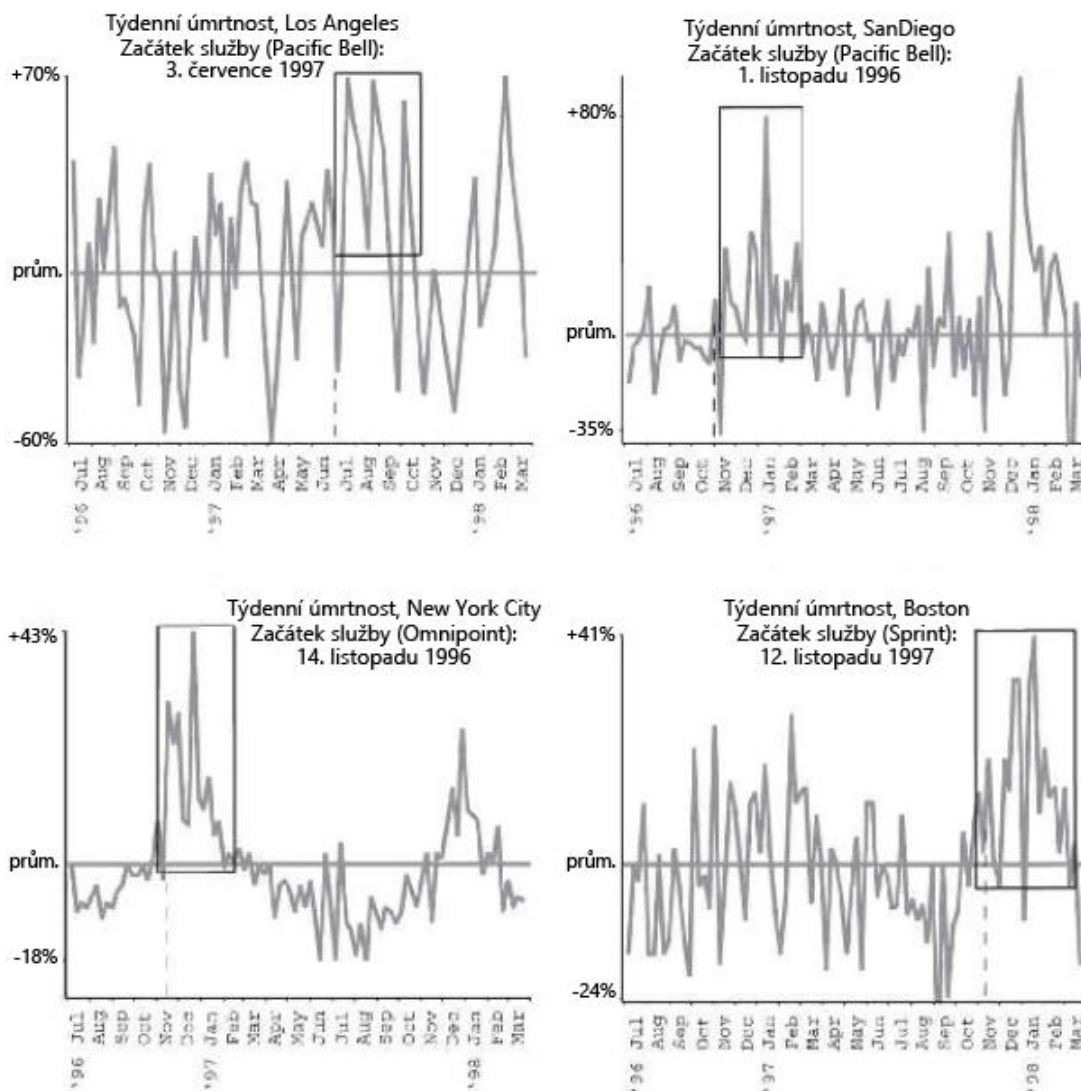
Gro Harlem Brundtland měla kvůli mobilním telefonům bolesti hlavy. A jelikož byla generální ředitelkou Světové Zdravotnické Organizace a bývalou premiérkou Norska, necítila se povinna se za to omlouvat, a jednoduše nařídila, že do její kanceláře v Ženevě nesmí vstoupit nikdo, kdo u sebe má mobilní telefon. V roce 2002 o tom dokonce poskytla rozhovor norským národním novinám.³ Následujícím rokem už nebyla generální ředitelkou Světové Zdravotnické Organizace. Žádný další veřejný činitel její chybu neopakoval.

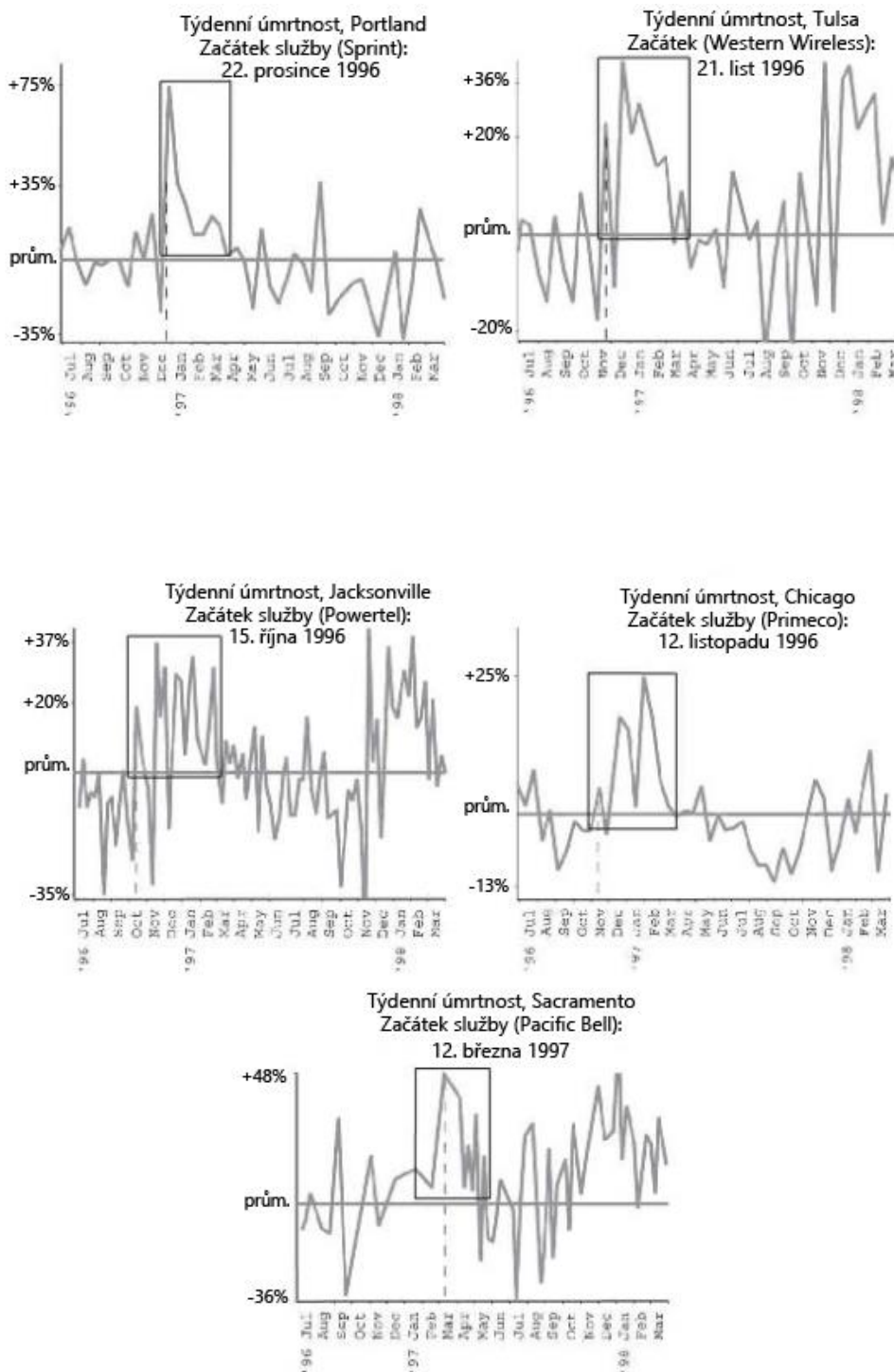
Dokonce i ti, kteří skutečně bolestmi hlavy netrpí, mají svými mobilními telefony ovlivněn svůj spánek a paměť. Před dvaceti lety mi napsal folkový zpěvák Pete Seeger. „Ve věku 81 let,“ říkal, „je pro mě normální, že začínám ztrácet paměť. Ale každý, komu o tom vyprávím, říká ‚No co, mně se zdá, že také ztrácím paměť.‘“

Ti z nás, jejichž zranění jsou tak závažná, tak devastující, že už je nemůžeme dále ignorovat, a máme to štěstí, že jsme přišli na to, co se nám stalo a proč, ti z nás vytvořili tu a tam malé, izolované skupiny, a pro nedostatek přijatelnějšího termínu našemu zranění říkáme „elektrická citlivost,“ nebo hůře, „elektromagnetická hypercitlivost“ (EHS), což výsměšné

jméno pro nemoc, která ovlivňuje celý svět a každého v něm, jméno stejně absurdní jako by byla „kyanidová citlivost,“ kdyby se našel někdo natolik pošetilý, aby ho použil pro lidi otrávené kyanidem. Problém je v tom, že všichni jsme ve větší nebo menší míře zabíjeni elektrickým proudem, a jen proto, že si to společnost odmítá připustit už více než dvě stě let, vymysleli jsme termíny, které pravdu schovávají, namísto abychom mluvili jasným jazykem a přiznali, co se děje.

Poté, co do mého rodného města 14. listopadu 1996 přišla pulzovaná mikrovlnná radiace, do celého městě naráz, byl jsem si tak jistý, že to zabilo masu lidí, že jsem zavolał epidemiologovi Johnu Goldsmithovi, abych ho požádal o radu jak to prokázat. Goldsmith, dříve zaměstnaný v Oddělení Zdravotních Služeb Kalifornie, byl v té době na Univerzitě Ben Gurion města Negev v Izraeli. Odkázal mě na týdenní statistiky úmrtí, vydávané online Centrem pro Kontrolu Nemocí, které zahrnovaly 122 měst, a poradil mi abych zjistil, kdy přesně byly v každém městě spuštěny služby digitálního mobilního telefonu. Zde jsou výsledky devíti velkých měst v různých částech země, jejichž digitální služby byly spuštěny v různých obdobích:





Jistý jsem si byl, protože náhlé ozáření mého města mě málem zabilo, a protože jsem znal lidí, kteří kvůli tomu zemřeli.

14. listopadu jsem cestoval do Killingtonu ve Vermontu, abych se zúčastnil konference „Vypojení: Zdravotní a Politické Důsledky Bezdrátové Revoluce,“ zponzorované Vermontskou Právníkou Fakultou. Když jsem se 16. listopadu vrátil domů, zamotala se mi hlava. Domníval jsem se, že některý z mých sousedů použil nějakou toxickou chemikálii; třeba byl v jeho domě hubič škůdců. To přejde, myslel jsem si. Během pár dní se mi však udělalo nevolno, a nekontrolovatelně jsem se třásl. Měl jsem první astmatický záchvat v životě. Cítil jsem se, jako

by mi měly vypadnout oči z důlků, oteklo mi hrdlo, rty jsem měl suché, tlusté a oteklé, na hrudi jsem cítil tlak, a bolela mě chodidla. Zeslábl jsem natolik, že jsem nebyl schopen zvednout knížku. Kůži jsem měl tak citlivou, že jsem nesnesl cizí dotek. Hlava mi třeštila jako nákladní vlak. Od 20. listopadu jsem nespál, a nemohl jsem jíst. Během noci dne 22. listopadu jsem dostal křeč do hrtanu, a nedokázal jsem se nadechnout ani vydechnout. Ráno jsem popadl svůj spacák, nastoupil na vlak Železnice Long Island, a opustil město.

Má úleva byla neuvěřitelná.

Dozvěděl jsem se, že 14. listopadu, zatímco jsem byl ve Vermontu, Komunikace Omnipoint, první společnost digitálního mobilního telefonu v New Yorku, začala své služby prodávat veřejnosti. Bylo spuštěno tisíce střešních antén na šesti stech místech: newyorčané nyní žili uvnitř počítače.

S několika přáteli jsme si porovnali své poznámky. Sestavili jsme spolu seznam příznaků, a do místních novin jsme umístili následující inzerát: „Pokud vás od 15. 11. 1996 trápí cokoli z následujících věcí: bolest očí, nespavost, suché rty, oteklé hrdlo, tlak či bolest na hrudi, bolesti hlavy, závratě, nevolnost, třesavka, jiné bolesti nebo chřipka, které se nemůžete zbavit, je možné, že jste obětí nového mikrovlnného systému, který pokrývá město. Potřebujeme, abyste se nám ozvali.“

A ozvali se nám, a to po stovkách – muži, ženy, běloši, černoši, Hispánci i Asiaty, kancelářští pracovníci, počítačovní operátoři, makléři, učitelé, doktoři, zdravotní sestry a právníci, z nichž se všichni někdy mezi polovinou listopadu a Díkuvzdáním (26. listopadu) najednou probudili s rychle bušícím srdcem, třeštěním hlavy, kteří si mysleli, že mají infarkt, mrtvici nebo nervové zhroucení – kteří si nyní oddechli, když zjistili, že nebyli sami. Tím úplně prvním člověkem, který na inzerát odpověděl, byl jedenačtyřicetiletý zaměstnanec aerolinek, žijící v Bronxu. 15. listopadu začala Joe Sancheze zničeonic tak silně bolet hlava, až se bál, že má mrtvici. O pět a půl měsíců později, 8. května 1997, zemřel – na hemoragickou mrtvici.

Další dva roky Janet Ostrowski, zdravotní sestra pracující v ordinaci rodinného doktora v Manhattanu a později na Long Islandu, viděla nepolevující příval pacientů s „virovým syndromem,“ typicky s nesnesitelnou bolestí hlavy, bolestí uší, oteklou žlázou hluboko v krku, ucpaným nosem, kterého se nemohli zbavit, bolestmi v obličeji, bolestí v krku, únavou, a někdy i silnou dehydratací. „Žádná chřipka netrvá celý rok,“ sdělila nám Ostrowski. Všimla si také, že většina pacientů najednou nereagovala na léky. „Během pětadvaceti let, kdy jsem pracovala jako zdravotní sestra, jsem prováděla třídění nemocných pacientů v pokojích různých pohotovostí naskrz celou oblastí Tří Států,“ řekla. „Cokoli se zdálo být stabilizované rutinními léky, ať už se jednalo o hypertenzi, cukrovku, prostě cokoli, se nyní zdá být těžce stabilizovatelné, a nemá odezvu na současné léky.“ Viděla také ohromný nárůst v počtu lidí, kteří si stěžovali na stres a úzkost, a u mnoha z nich, ve svých třicátých a čtyřicátých letech života, byly během rutinního EKG nalazeny srdeční změny.

Oficiálně tato severoamerická epidemie „chřipky“ začala v říjnu roku 1996, a trvala až do května roku 1997.

Organizace s názvem Pracovní Skupina Pro Mobilní Telefony, kterou jsem založil v roce 1996, usiluje o poskytování pomoci roustoucí populaci zraněných lidí. A název časopisu, který jsem vydával pět let, *Není Se Kam Schovat*, se ukázal být pravdivý. *Venkovu Řekněte Sbohem, Když I Zdraví Lidé Leží Pod Drnem*,⁴ napsal Olle Johansson, guru elektrické citlivosti ve Švédsku, a jedna z nejvýznamnějších osobností oboru elektrických nemocí a zranění. Stará moudrost, že pokud si přejete uniknout civilizaci, dosáhnete toho, pokud půjdete dostatečně daleko, nadále neplatí, protože radiace z druhé ruky už nepochází pouze z mobilních telefonů, WiFi a jiných osobních zařízení. Neviditelná chapadla civilizace, formou mobilních věží, radarových stanic a dvousměrných satelitních antén, učinila radiaci všudypřítomnou a neuniknutelnou, bez ohledu na to jak daleko odcestujete, a jaké množství půdy si koupíte. A i když jednu z těch posledních ukrytých svatyní najdete, může být zničena během okamžiku, neviditelně a bez varování. Neexistuje ochrana. Právě naopak – byly schváleny zákony, které občanům zabraňují se chránit, a zvoleným úředníkům zabraňují cokoliv s radiací udělat. Ale nikdo vůči ní není imunní.

„Nedávno jsem oslavila své čtyřicáté první narozeniny,“ řekla Dafna Tachover v roce 2013, „ale nejsem si jistá, že slovo *oslava* je vhodné.“ Tachover, atraktivní mladá právnička s titulem MBA, měla licenci v New Yorku a Izraeli, a pouze o pár let dříve pracovala pro investiční společnost v Manhattanu jako poradce předsedy. Byla provdána za doktora, který byl zároveň výzkumným vědcem Univerzity Princeton. Rozhodli se mít spolu dítě, a ona se rozhodla otevřít si soukromou právnickou kancelář. Celý svět jí zdánlivě ležel u nohou.

Když jsem s ní v roce 2013 dělal rozhovor, byla rozvedená, nezaměstnaná, stále bezdětná, a bojovala o holé přežití na odlehlém statku newyorského venkova. „Můj život je více méně nemožný,“ řekla, „protože jsem vězněm v mém vlastním domě. Nemohu odejít, nemohu jít ani po ulici nebo odjet do města. Nemohu pracovat a být v blízkosti jiných lidí. Nemohu létat, cestovat, jít do restaurace, nebo spát v hotelu. Nemohu jít k doktorovi, do nemocnice, a nemohu jít ani k soudu, abych prosazovala svá práva, která jsou ničena. Když jsem se potřebovala přestěhovat, nedokázala jsem si sama hledat dům, protože jízda po silnicích posetých anténami, a v autech s bezdrátovými systémy, se pro mě stala nemožnou. Můj otec musel přicestovat z Izraele, aby mi pomohl, a po dvou měsících hledání, a pěti stech domech, jsem našla jediný dům, který jsem byla schopná tolerovat. Nejbližší soused je 300 yardů daleko (taková vzdálenost je nutná k tomu, abych nebyla ovlivněna sousedovou WiFi, bezdrátovými telefony a jinými udělatky), je zde pouze stopové pokrytí mobilního signálu, a radiace pouze jedné rádiové stanice. Žiji v izolované chatě v lesích, a mými jedinými „výlety“ do civilizace jsou cesty k nákupu potravin, které podnikám jednou za měsíc. Mnohokrát nejsem schopna ani toho, a pak spoléhám na mé přátele, aby mi koupili jídlo. Jelikož nemohu pracovat, a mé peníze jsou už téměř vyčerpané, nevím jak finančně přežiju, a s rozšiřujícími se „chytrými“ měřiči brzy nezůstane jediný dům, ve kterém bych byla schopná žít. Je velmi frustrující vědět, že bez této radiace mohu žít normální, plnohodnotný život, ale kvůli ní jsem donucena k absurdní existenci.“

Tachover byla zatvrzelou uživatelkou mobilního telefonu, nevlastnila pevnou linku, a strávila hodiny na jejím mobilním telefonu a před obrazovkou jejího bezdrátového počítače. „Můj notebook byl mým nejlepším přítelem,“ říká. „Byla jsem jednou z prvních, kdo si do svého

notebooku pořídili připojení mobilního, bezdrátového internetu, abych zajistila, že jsem měla přístup k internetu všude, kam jsem šla.“ Až nakonec, jako tolik dalších lidí, byla zraněna – zraněna novým notebookem, který si koupila pro svou soukromou právníckou praxi, kterou zrovna začínala. „Pokaždé, když jsem počítač používala, jsem cítila tlak na hrudi, rychlé bušení srdce, ztěžka se mi dýchalo, točila se mi hlava, v které jsem také cítila tlak, tváře mi zrudly a byly horké, a dělalo se mi nevolno. Trpěla jsem podivnými kognitivními problémy – nenacházela jsem slova, a když mi je můj manžel řekl, o pět minut později jsem si to nepamatovala. Najednou jsem nebyla schopna dotknout se mého mobilního telefonu, a když jsem si ho přiložila k hlavě, bylo to jako by mi někdo vrtal do mozku.“

Prvním krokem, který podnikla, bylo to, že odcestovala domů do Izraele, aby tam získala zpět své zdraví. „Byla to nešťastná volba,“ řekla. „Během prvního dne tam mé tělo zkolabovalo. Zatímco jsem řídila, cítila jsem mučivou bolest. Podívala jsem se vzhůru, a uviděla jsem ‚bílé pruhy‘ na střeše obchodu, a když jsem se mé matky zeptala co to je, řekla mi, že to jsou antény sítě mobilních telefonů. Až do té chvíle jsem netušila, že cítím antény. Do očí mi vyhrkly slzy, a vše co jsem byla schopná číst, bylo ‚Proboha, vždyť tu vyrůstají děti!‘ Od té chvíle to s mým zdravotním stavem šlo z kopce, a z mého života se stala noční můra. Nemohla jsem spát, a ta bolest byla neúnosná.“

Když se vrátila do New Yorku, žila Tachover několik měsíců v autě. „Nemohla jsem být v mém apartmá, nemohla jsem najít žádný dům, a celé dny jsem strávila zoufalým hledáním místa bez radiace, kde bych mohla zaparkovat své auto. Během noci jsem své auto zaparkovala na parkovištích, a zakryla jsem okna tmavými látkami a prostěradly, aby mě lidé neviděli.“

Zkušenost Tachover je bohužel velmi běžná, a stává se stále běžnější. Ačkoliv nyní své úsilí soustředí, jakožto právnička, na snahu o výhru „základních lidských a občanských práv“ pro ty, kteří jsou nazýváni elektricky citliví, Tachover ví, že skutečný problém je mnohem větší. „Lidé jsou elektrické bytosti,“ říká, „a v lidském těle neexistuje mechanismus, který by je před radiací ochránil. Tvzení, že tato radiace na nás nemá vliv je proto ignorantské a absurdní. Elektrická hypersensitivita není nemoc, je to prostředím vyvolaný zdravotní stav, vůči kterému není nikdo imunní. Ráda bych věřila, že den, kdy bude rozsah této katastrofy odhalen, není daleko. Ignorance vůči faktům a skutečnosti je nezmění, a ignorování problému zaručeně zhorší jeho rozsah.“

Olle Johansson, který byl několik desetiletí na světově proslulém Institutu Karolinska – institutu, který každý rok uděluje Nobelovu Cenu za Medicínu – se o účinky mikrovlňné radiace začal poprvé zajímat v roce 1977, když slyšel prezentaci o prosakování hematoencefalické bariéry na konferenci ve Finsku. Na začátku 80. let začal studovat problém kožních vyrážek počítačových operátorů poté, co slyšel rádiové vysílání Kajsy Vedin. Vedin, která později napsala „Ve Stínu Mikročipu,“ analýzu rizik povolání práce na počítačích, žádala o expertizu z oboru neurologie. „Jakožto vědec z oblasti neurologie,“ říká Johansson, „jsem se považoval za dostatečně vhodným, a pevně jsem věřil, že ty problémy, které si přála zvýraznit, měly být s použitím konvenčních vědeckých ‚nástrojů‘ snadno prověřitelné. Vůbec jsem si neuvědomil, že existovaly jiné síly, které si zahájení podobných studií nepřály vidět, ale velice brzy jsem pochopil, že tato velmi jasná, jednoduchá a očividná vyšetřování, která Kajsa Vedin navrhovala, bude velmi, velmi těžké začít.“



Olle Johansson, Ph.D.

„Bylo mi hned jasné,“ vzpomíná, „že osoby, které tvrdily, že měly po vystavení vlivu počítačových monitorů kožní reakce, mohly velice snadno reagovat vysoce specifickým způsobem a s naprosto správnou reakcí na vyhýbání se tomu vlivu, obzvlášť pokud tím dráždivým vlivem byla radiace a/nebo emise chemikálií – stejně jako u vás, kdybyste byli vystaveni vlivu například slunečních paprsků, rentgenu, radioaktivitě nebo chemickým výparům. Nicméně velice brzy začalo od jiných klinických kolegů přicházet velké množství jiných „vysvětlení“ – že osoby, které mluvily o kožních reakcích, si to pouze vymýšlely, nebo že trpěly postmenopauzálním, psychologickým poblouzněním, nebo že byly staré, nebo měly nedostatečné vzdělání, nebo byly obětí klasického Pavlovova návyku. Podivné bylo, že většina těchto ‚expertů,‘ kteří byli často jedinými, kdo je takto nazýval, kteří tato vysvětlení navrhovali, nikdy sami neviděli jediného člověka s dermatitidou způsobenou obrazovkou počítače, a nikdy žádný ze svých modelů vysvětlení neproověřili.“

Když Johansson poprvé Vedin kontaktoval, také nikoho s obrazovkovou dermatitidou osobně neznal, ale velice rychle zjistil, že tito lidé byli schováni všude kolem, přímo na očích. Zjistil, že vyrážky na kůži byly pouze tím nejviditelnějším projevem devastujícího poškození, a že vystavení vlivu nejenom počítačových monitorů, ale i jiných zdrojů radiace, dokonce i obyčejné elektřině, mohlo vážně poškodit srdce, nervovou soustavu a jiné soustavy v těle. „Po všech těch letech,“ říká, „dnes pravidelně komunikuji s mnoha tisíci takových lidí, roztroušených po celém světě, a pocházejících ze všech rovin života. Nic vás před tímto funkčním poškozením neochrání, ani váš politický postoj, ani váš příjem, ani pohlaví, barva kůže, věk, místo, kde žijete, ani vaše zaměstnání. Ovlivněn může být úplně každý. Tito lidé trpí poškozením z radiace z pomůcek, které se velice rychle rozšířily, aniž by byly kdykoliv formálně testovány jejich potenciálně toxické vlivy na životní prostředí, nebo jakékoliv jiné druhy zdravotních rizik.“

Nejenomže Johansson viděl, jak zmizelo financování jeho výzkumu, a přišel o své místo na Institutu Karolinska, ale bylo mu také vyhrožováno smrtí, a v jednom případě se ho dokonce skutečně pokoušeli zabít. Jednoho dne byl se svou ženou na výletě na svém motocyklu, a když se ještě pořád rozjížděl, ztratil najednou nad motorkou kontrolu. Sedmadvacet paprsků zadního kola bylo čistě proříznuto, tak profesionálně, že bylo nemožné si toho všimnout. Zeptal jsem se Johanssona, co ho žene kupředu. Začal tím, že mi vyprávěl o životech lidí, kteří jsou nazýváni jako elektricky citliví.

„Životy osob s EHS jsou nejčastěji živoucím peklem,“ řekl. „Velice brzy jsem si uvědomil, že velmi slavná švédská síť sociální ochrany je nezachytila do svých rukou, nýbrž je nechala spadnout na zem. To mě velmi znepokojilo. Z EHS se stal model demokratického světa, nebo přesněji model toho, jak demokratické systémy nedokážou ochránit své občany. Představit si sebe samu v podobné situaci nebylo, a není, těžké. Dnes je to osoba s EHS, ale co zítra? Kdo bude dalším odpadlým? Budu to já? Vy? Kdo? Z EHS se stal druh zdravotnického vyhnance, který čelí obtížím, které s ním zbytek společnosti nesdílí. Velmi děsivé panorama. Každý, jakožto bližní lidská bytost, by byl tím, čehož jsem byl svědkem stále a stále dokola, zasažen úplně stejně.“

„Zároveň na mě zapůsobila i jiná stránka věci. Většina osob s EHS je ve skutečnosti velmi silná. Musí snášet různé druhy obtěžování ze strany společnosti, doktorů, vědců, expertů, politiků, státních úředníků, svých blízkých, a tak dále, a to všechno činí jejich psychickou ‚kúží‘ velmi silnou. Velice je obdivuji! Víím, že sám bych nikdy nebyl schopen neustále dostávat tak silné rány.“

„Co mě žene dopředu? Člověk se musí pevně držet svého úkolu; vzdát se, a přesunout se do jiného oboru, by znamenalo ponechat tyto osoby více méně bez naděje. Jakožto vládní vědec mám pracovat pro lidi v nouzi, nikoliv pro svou osobní kariéru. Když jsem vyrůstal ve Švédsku v 50. a 60. letech, má rodina byla velmi chudá. Tehdy jsem se naučil, jakou hodnotu má natažená ruka, ochotná vás podpořit a pomoci vám. Takovou lekci nikdy nezapomenete.“

Dr. Erica Mallery-Blythe je okouzující lékařkou, narozenou v Anglii, která má britské a americké občanství, a která také zasvětila svůj život tomuto problému poté, co jej zažila z první ruky. Když v roce 1998 vystudovala lékařskou fakultu, pracovala v nemocnicích po celé Anglii, a stala se instruktorkou úrazového lékařství (traumatologie). V roce 2007 se spolu se svým manželem, pilotem F-16 Britského Královského Letectva, který pracoval jako směnný důstojník pro NATO, přestěhovala do Spojených Států. Zranila se během těhotenství. Jako mnoho jiných mladých profesionálů, se i Mallery-Blythe stala závislou na technologiích. Ve skutečnosti byla jedním z prvních uživatelů mobilního telefonu, když jí ho v polovině 80. let, kdy jí bylo deset let, koupil její otec. Pokaždé si všimla, že když používala mobilní telefon příliš dlouho, začala ji bolet hlava, ale, jako většina lidí, tomu nevěnovala příliš pozornosti.

Nyní se však ta bolest stala intenzivní po každém telefonátu, a pravá strana jejího obličejce zrudla, jako by se spálila na slunci. Zrovna si také pořídila svůj první notebook s WiFi přijímačem, který hojně používala pro lékařský výzkum, a který měla položený na nohách – ne však na dlouho, protože pokaždé, když tak učinila, cítila v nohách silnou, hluboce pronikavou bolest. „Bylo to jako by se mi nohy vařily zevnitř,“ vzpomíná. Brzy už svůj počítač nemohla používat vůbec, ani z větší vzdálenosti. „Jakožto doktor,“ říká, „jsem věděla, že tam kde je bolest, není něco v pořádku.“ Nakonec musela přestat používat jak svůj počítač, tak i svůj telefon. Tou dobou už nemohla spát, a osvojila si srdeční arytmie a silnou třesavku, spolu se závratěmi a bolestmi hlavy, které ji mučily. Všechno, co si však přečetla na internetu ji ujišťovalo, že ze svého telefonu nedostane rakovinu, a nemohla svou zkušenost dát do žádné lékařské souvislosti, kterou se kdy naučila. Potom konečně zaslechla termín „elektromagnetická hypercitlivost“ poté, co se jí narodila dcera, ale stále na ni ještě nedolehla její závažnost. „Jak by mohlo existovat postižení, které je tak pronikavé, když jsem o něm nikdy

neslyšela?“ divila se. Teprve až ve chvíli, kdy podstoupila MRI (magnetickou rezonanci), aby vyloučila možnost mozkového nádoru, si konečně uvědomila, že její život se navždy zcela změnil. Když byl totiž zapnut vysokofrekvenční pulz MRI, viděla „milión zrnek zlatého deště, jak explodují směrem ven,“ a měla „pocit blížící se zkázy.“ Poslední dílek skládačky zapadl v době, kdy se svým manželem navštívili izolovaný kemp na okraji Údolí Smrti v Kalifornii, kde nebyla žádná WiFi ani mobilní signál. „Ta úleva byla neuvěřitelná,“ říká. Poprvé za dlouhou dobu se cítila naprosto zdravá a normální.

Ale, stejně jako pro Tachover a tolik dalších lidí po celém světě, se i pro ni stal život nemožným. Mallery-Blythe se i se svým manželem odstěhovali z jejich domu, a začali kempovat ve stanech, nebo spát na zadních sedadlech jejich auta. Popisuje to jako „život válečných uprchlíků.“ Nemohla vstoupit do obchodu nebo benzínové stanice, aniž by byla ochromena. „Nemůžete vykonávat základní věci, které potřebujete k životu. Skoro se cítíte, jako byste se měli každou chvíli probudit, jako by to byl jen jakýsi bizarní sen.“ Co bylo téměř horší než fyzické útrapy, byla skutečnost, že pravdu o tom, co se dělo, museli skrývat před každým, koho potkali či znali. Takto žili více než půl roku, než konečně našli srub u jezera v Jižní Carolině, kde byli nuceni žít bez elektřiny, aby se mohla uzdravit. Žila tam, když jsem ji poprvé potkal. Nakonec se přestěhovala zpět do Anglie, ale ještě předtím se seznámila s mnoha dalšími lidmi, kteří byli zraněni elektřinou, obzvláště bezdrátovou technologií, a v Dallasu se zúčastnila lékařské konference na toto téma. A rozhodla se, že nemá jinou možnost, než zasvětit zbytek svého života potřebám této populace, včetně té nejnaléhavější potřeby útočiště, ve kterém by si lidé mohli zachránit životy, získat zpět své zdraví, a stát se opět produktivními jedinci. „První a nejpřednější potřeba,“ říká Mallery-Blythe, „je bezpečné útočiště pro ty, kteří potřebují neodkladnou péči, s podpurným lékařským personálem. Z čeho jsem smutná, je vidět všechny ty lidi, kteří nemohou utéct a dostat se do čistého životního prostředí, protože pokud se do čistého životního prostředí dostat nemůžete, zničí vás to.“ Vzhledem k tomu, že odhadem pět procent populace ví o tom, že byla zraněna,⁵ a že možná jeden ze čtyř těchto lidí muselo opustit své domovy, je potřeba pro pomoc útočiště ohromná.

Yury Grigoriev, láskyplně známý jakožto dědeček výzkumu EMF v Rusku, pracuje s radiací už od roku 1949. Poté, co vystudoval Vojenskou Zdravotnickou Akademii, mu byl přidělen výzkum biologických účinků atomových zbraní na Institutu Biofyziky Ministerstva Zdravotnictví SSSR. Od roku 1977 je na tom samém institutu, od té doby přejmenovaném na Federální Zdravotnické a Biofyzikální Středisko A. I. Burnazyana, vedoucím výzkumu neionizující radiace (tj. rádiových vln). Je také Čestným Předsedou ruského Národního Výboru Ochrany před Neionizující Radiací. Jeho nejnovější kniha, *Mobilní Komunikace a Zdraví Děti*, byla vydána v roce 2014, rok před jeho devadesátými narozeninami. Největší starost má o děti. „Poprvé v dějinách,“ říká, „lidské bytosti vystavují své vlastní mozky otevřenému, nechráněnému zdroji mikrovlnné radiace. Z mého úhlu pohledu, jakožto radiobiologa, je mozek kritickým orgánem, a děti se staly nejrizikovější skupinou.“



Yury Grigorievich Grigoriev, M.D.

„V raném období, před nehodou v Černobylu,“ říká Grigoriev, „vláda záměrně podceňovala riziko nukleární radiace. Tato nehoda vyvolala v populaci strach, a výsledkem toho ruská vláda souhlasila s poskytnutím neomezených informací veřejnosti o nebezpečích ionizující radiace. Nyní čelíme podobným problémům, obklopující mobilní komunikace. Věřím, že nastal čas, aby i zde byly široké veřejnosti poskytnuty neomezené informace.“

Stěží uplyne den, abych neobdržel děsivé nové informace, které jsou tragicky ignorovány.

„Používání Mobilních Telefonů Dětmí Může Zvýšit Jejich Riziko ADHD,“ oznamuje nedávný titulek v novinách ohledně korejské studie. Čím více telefonních hovorů dítě uskuteční, čím více času na telefonu stráví, a čím více času na něm hraje hry, tím větší je riziko ADHD.⁶

„Počítačové Monitory Vás Mohou Oslepit,“ křičí jiný titulek. Tento výzkum, provedený v Japonsku zjistil, že strávení více než čtyř hodin denně na počítači po dobu deseti let více než zdvojnásobuje riziko zeleného zákalu.⁷

„Škodí Mobily Vaší Kůži?“ Tento výzkum, také z Japonska, zjistil, že mobilní telefony zhoršují ekzém.⁸

„Mobily Vás Mohou Oslepit.“ Tato studie z Číny zjistila, že mikrovlnná radiace na úrovních vyzařovaných mobilními telefony způsobila tvorbu šedého zákalu v očích králíků.⁹

„Mohly By Mikrovlny Souviset s Astmatem Děti?“ Toto vyšetřování bylo uskutečněno neziskovou organizací Kaiser Permanente z Oaklandu v Kalifornii. Ženy, které byly během těhotenství vystaveny větším magnetickým polím, porodily děti, které měly zvýšené riziko astmatu.¹⁰

„Telefonováním Ztrácíte Sluch.“ Obdržel jsem mnoho studií, které tvrdily to samé. Týmy výzkumníků z Univerzity Dicle v Turecku,¹¹ z nemocnice města Chandigarh v Indii,¹² a z Malajsijské Univerzity v Kuala Lumpur¹³ zjistily, že silné používání mobilního telefonu je spojeno s trvalou ztrátou sluchu. Vědci z Pamětní Nemocnice Krále Edwarda v Bombaji v Indii zjistili, že chronické používání mobilního telefonu na deset minut denně způsobuje ztrátu sluchu.¹⁴ Výzkumníci ze Southamptonské Univerzity v Anglii ukázali, že i jediné krátkodobé vystavení vlivu mobilního telefonu způsobuje dočasnou ztrátu sluchu.¹⁵

„Mobilní Telefony Jsou Nyní Spojovány S Alzheimerem.“ Tým švédských vědců, vedený neurochirurgem Leif Salfordem, na konci 90. let dokázal, že mobilní telefon narušuje hematoencefalickou bariéru laboratorních krysy do dvou minut od ozáření. Když výkon telefonu snížili tisíckrát – což odpovídalo osobě, která držela telefon několik stop od své hlavy – poškození se *zvýšilo*. V roce 2003 dokázali, že *jediné dvouhodinové vystavení* vlivu mobilního telefonu způsobuje trvalé poškození mozku. 12 až 26 týdnů staré krysy vystavili vlivu obyčejného mobilního telefonu, pouze jednou podobu dvou hodin, a počkali osm týdnů, než je zabili a prozkoumali jejich mozky. Tyto krysy, stejně jako lidští teenageři, měli mozky stále ještě ve vývoji. U zvířat, která byla jednou vystavena mobilnímu telefonu, byla až dvě procenta neuronů ve všech oblastech mozku zcvrklá a zdegenerovaná.¹⁶ Salford nazval potenciální následky „děsivými.“ V roce 2007 vystavili krysy chronicky, na dvě hodiny týdně po dobu 55 týdnů, a začali v jejich „teenagerovských letech.“ Na konci experimentu měly takto ozářené krysy, nyní ve svých středních letech, poškozenou paměť.¹⁷ Aby napodobili používání mobilního telefonu velmi malými dětmi, experimentovali vědci z Turecka s 8týdenními krysami. V jejich studii, publikované v roce 2015, vystavili tato zvířata radiaci podobné té z mobilního telefonu na jednu hodinu denně, po dobu jednoho měsíce, a poté prozkoumali konkrétní místo v mozku, nazývané hipokampus, která se podílí na učení a paměti. Ozářené krysy měly v hipokampu o 10 procent méně mozkových buněk než neozářené krysy. A velké množství mozkových buněk v ozářených krysách bylo abnormálních, tmavých, zcvrklých, úplně stejně jako mozkové buňky Salfordových krys.¹⁸ V další velké sérii experimentů tento turecký tým vystavil březí samice krysy vlivu radiace, podobné té z mobilního telefonu, na nízké úrovni na hodinu denně, po dobu devíti dní. Potomci takto ozářených krys měly degenerativní změny ve svých mozcích, míchách, srdcích, ledvinách, játrech, slezinách, brzlících a varlatech.¹⁹ V ještě dalším experimentu ti samí vědci vystavili mladé krysy vlivu radiace, podobné té z mobilního telefonu, na jednu hodinu denně během jejich raného a středního stádia dospívání, které u krys trvá od 21. do 46. dne jejich věku. Míchy ozářených krys byly zakrnělé a s výraznými ztrátami myelinu, což je podobné tomu, co se děje během roztroušené sklerózy.²⁰

Od té doby, kdy bylo napsáno první vydání této knihy, se hora pravdy, které čelí každý uživatel mobilního telefonu, pouze zvětšovala. Mileniálové – generace narozená mezi rokem 1981 a 1996, a také ta první, která s používáním mobilních telefonů vyrostla – zažívají dobou, kdy se dostanou před třicátý věk svého života, bezprecedentní úpadek svého zdraví. 24. dubna 2019 vydala americká pojišťovací společnost Blue Cross Blue Shield zprávu s názvem „Zdraví Mileniálů.“ Ta ukázala nejenom to, že zdraví této generace nabírá ve věku 27 let strmý pád, ale že se také mezi mileniály během pouhých tří let prudce zvýšilo obecné rozšíření mnoha zdravotních komplikací.

Rozšíření osmi z deseti nejčastějších neduhů mezi všemi mileniály ukázalo v roce 2017 oproti roku 2014 dvojciferný nárůst. Hluboká deprese se zvýšila o 31 procent. Hyperaktivita se zvýšila o 29 procent. Cukrovka 2. typu se zvýšila o 22 procent. Hypertenze se zvýšila o 16 procent. Psychózy se zvýšily o 15 procent. Vysoký cholesterol se zvýšil o 12 procent. Crohnova choroba a ulcerózní kolitida se zvýšily o 10 procent. Porucha užívání návykových látek se zvýšila o 10 procent.

Zhoršení zdraví mileniálů mezi rokem 2014 a 2017 nebylo způsobeno tím, že byli o tři roky starší. Tato zpráva také porovnávala zdraví mileniálů, kterým v roce 2017 bylo 34 až 36 let, s lidmi z generace X, kterým bylo 34 až 36 let v roce 2014. Ve stejném věku měli mileniálové v roce 2017 o 37 procent více hyperaktivity, o 19 procent více cukrovky, o 18 procent více hluboké deprese, o 15 procent více Crohnovy choroby a ulcerózní kolitidy, o 12 procent více poruchy užívání návykových látek, o 10 procent více hypertenze, a o 7 procent více vysokého cholesterolu než generace X v roce 2014.

Když se výzkumníci podívali na všechny zdravotní komplikace, zjistili, že lidé ve věku 34 až 36 let v roce 2017 měli o 21 procent zvýšené kardiovaskulární komplikace, o 15 procent zvýšené endokrinní komplikace, a o 8 procent zvýšené ostatní fyzické komplikace, v porovnání s lidmi ve věku 34 až 36 let v roce 2014.

Jediným rozumným vysvětlením pro alarmující zhoršení zdraví generace mileniálů je celoživotní ozařování jejich mozků a těl mobilními telefony. Mobilní telefony ve většině Spojených Států až do roku 1997 nefungovaly, a jejich použití se mezi teenagery nerozšířilo až do roku 2000. Mileniálové jsou první generací, která začala používat mobilní telefony ve svých teenagerovských letech či dříve, když jejich mozky a těla byly stále ještě ve vývoji. Lidé, kterým v roce 2017 bylo 34 až 36 let, bylo v roce 2000 17 až 19 let. Lidé, kterým v roce 2014 bylo 34 až 36 let, bylo v roce 2000 20 až 22 let. Žádný jiný faktor životního prostředí se tak radikálně během pouhých tří let nezměnil. Za tragický zdravotní stav generace mileniálů, v porovnání se zdravím každé předešlé generace, je zodpovědná mikrovlnná radiace.²¹

Četnost mrtvice je celkově stabilní nebo klesá, avšak zvyšuje se u dospělých do 50 let věku, a přímo šokujícím způsobem se zvyšuje u velmi mladých dospělých, kteří jsou nejsilnějšími uživateli mobilních telefonů. Studie z Francie,²² Švédska²³ a Finska²⁴ to potvrzují. Dánská studie vydaná v roce 2016 prozkoumala výskyt mrtvice u lidí ve věku 15 až 30 let – populace, která kdysi vůbec mrtvicí netrpěla. Roční počet mrtvic této věkové skupiny se v Dánsku mezi rokem 1994 a 2012 zvýšil o 50 procent, a roční počet přechodných mozkových ischemických záchvatů (mini-iktů) této věkové skupiny se ztrojnásobil.²⁵ Mobilní telefony se v Evropě začaly prodávat o tři roky dříve než v Americe.

U žen v jejich dvacátých a třicátých letech života, které si své mobilní telefony strkají za podprsenku, se objevuje typický druh rakoviny prsu přímo pod místem, kde měly své telefony.²⁶ Počet celkových náhrad kyčelního kloubu se od chvíle, kdy mobilní telefony začaly žít v našich bočních kapsách, vymrštil vzhůru. Mezi rokem 2000 a 2010 se počet ročních náhrad kyčelního kloubu ve Spojených Státech více než zdvojnásobil, a počet kyčelních náhrad u lidí ve věku od 45 do 54 let se více než ztrojnásobil.²⁷ Výskyt rakoviny tlustého střeva mezi američany ve věku od 20 do 54 let, který po celá desetiletí klesal, najednou v roce 1997 začal stoupat. Toto zvýšení bylo nejstrmější, a začalo nejdříve, u lidí ve věku od 20 do 29 let; míra výskytu rakoviny tlustého střeva mladých mužů a žen ve věku od 20 do 29 let se mezi rokem 1995 a 2013 zdvojnásobila.²⁸ Výskyt rakoviny prostaty – prostaty, která je také v té samé části těla – od roku 1997 celosvětově stoupá.²⁹ Počet případů rakoviny prostaty mezi švédskými muži ve věku od 50 do 59 let byl stabilní po celá desetiletí až do roku 1996, a mezi rokem 1997 a 2004 se zvýšil devětkrát.³⁰ Četnost metastázující rakoviny prostaty amerických mužů pod 55 let se mezi rokem 2004 a 2013 zvýšila o 62 procent, a u mužů ve věku od 55 do 69 let se v tom

samém časovém období téměř zdvojnásobila.³¹ Americká studie prováděná od roku 2003 do roku 2013 zjistila, že mladí muži měli poprvé v lidské historii menší počet spermií než jejich staří spoluobčané, a že muži, narození mezi rokem 1990 a 1995, měli v průměru o 40 procent menší počet spermií než muži, kteří se narodili dříve.³²

A ten druh poškození mozku, který se objevil ve švédské laboratoři u dospívajících kryš a v turecké laboratoři u mladších kryš, je nyní pozorován u předškolních dětí v Americe. Nejenomže vědci ze Zdravotnického Střediska Dětské Nemocnice Cincinnati zjistili, že děti, které strávily denně více času s bezdrátovým zařízením měly horší jazykové schopnosti a gramotnost, ale magnetická rezonance těchto dětí ukázala strukturální poškození bílé hmoty jejich mozků.³³

Poškození způsobené světu přírody se zvětšuje zrovna tak vysoko. Mark Broomhall v roce 2017 představil organizaci UNESCO svou zprávu o hromadném odcházení mnoha druhů divoké zvěře z oblasti Národního Parku Světového Dědictví Nightcap, obklopujícím Mount Nordi v Austrálii. Broomhall žije v Mount Nardi už přes čtyřicet let. Poté, co v roce 2002 byly na komunikační věž v Mount Nordi nainstalovány antény pro 3G mobilní telefony, viděl okamžitý pokles v populacích hmyzu. V roce 2009, kdy bylo na věž přidáno „vylepšené 3G“ spolu se 150 televizními stanicemi, opustilo tuto horu 27 druhů ptáků. Na začátku roku 2013, kdy bylo na Mount Nardi nainstalováno 4G, zmizelo dalších 49 druhů ptáků, populace všech netopýrů prořídly, čtyři běžné druhy cikád téměř zmizely, populace žab byly drasticky sníženy, a ohromné a rozmanité populace mūr, motýlů a mravenců se staly neobvyklými až vzácnými.³⁴

Zhruba ve stejnou dobu, kdy Broomhall přednášel svou zprávu, si lidé po celém světě začali uvědomovat skutečnost, že na čelních sklech jedoucích aut se neobjevovaly fleky drobných živočichů, a že ze Země mizely všechny možné druhy hmyzu. V roce 2017 vědci oznámili celkový úpadek 75 až 80 procent létavého hmyzu v 63 oblastech ochrany přírody v Německu.³⁵ V roce 2018 další skupina vědců oznámila celkový úpadek 97 až 98 procent veškerého hmyzu lapeného do mucholapek deštném pralesi Portorika.³⁶ V roce 2019 si vědci z Austrálie, Vietnamu a Číny prohlédli 73 zpráv o úpadcích hmyzu z celého světa a došli k závěru, že 40 procentům všech druhů hmyzu na Zemi hrozí vyhynutí.³⁷

Žijeme ve světě, kde informace nezvyšují znalosti, ani neotvírají oči. Kulturní bariéry jsou příliš veliké. Společnost žije v popírání už příliš dlouho. A přesto je nemožné pokračovat současnou cestou. Právě se rozhoduje o tom, aby se globální mikrovlnný déšť do roka 2020 změnil ze stálého krupění na liják.

Místo mobilních věží každých pár mil budou mobilní věže každých pár domů. Už teď se to děje po celé Číně a Jižní Koreji, a jako nekontrolovatelný požár se to šíří do každého města na světě. Třebaže ty nové antény jsou malé – krabičky na vrcholcích telefonních sloupů – vystavují populaci vlivu desetkrát až stokrát většímu množství radiace než vysoké věže, které nahrazují.

Husté řady podobných antén jsou sázeny jako rýže podél dálnic a chodníků, a elektrická pole, která klíčí z jejich semen, aby pokryla přilehlé venkovské oblasti, budou navádět auta a nákladáky, vybavené svými vlastními anténami, a řízeny počítači namísto lidskými bytostmi.

To jsou ty struktury, které ve městech a na dálnicích nahrazují muže a ženy stroji. Nesou jméno „5G,“ protože je to 5. generace bezdrátové technologie. 5G umožní vznik „Internetu Věcí“: nejenom auta, nákladáky a domácí spotřebiče, ale prakticky všechno co kupujeme, je vybavováno anténami a mikročipy, aby mohly být připojeny k bezdrátovému mraku, který od lidských bytostí převezme správu světa. Auta se budou sama řídit, krabice mléka dají ledničce instrukce k objednání mléka, a plenka vašeho dítěte řekne vašemu telefonu, když bude třeba ji vyměnit. Dle některých odhadů spolu brzy bude komunikovat až jeden bilión antén, čímž přecísílí lidi na Zemi poměrem sto ku jedné.

Nejenom lidé, ale celá příroda je nahrazována elektrickými impulzy, a nejenom ve městech a předměstích. Rádiové vlny nahrazují orly a jestřáby v národních parcích a divočině, ryby a velryby v oceánech, a tučňáky a alky na Antarktidě a v Grónsku, kde led taje a stává se z něj elektrická mlha.

Čtyři miliardy lidí totiž stále ještě mají pouze omezený nebo žádný přístup k internetu. A lék na tento nedostatek je nyní na dosah díky balónům, dronům, nebo satelitům z vesmíru. Lidstvo je nyní ochotné a schopné konečně naplnit původní slib telegrafu, který byl poprvé vyřčen před stoletím a půl. Čas i prostor jsou připraveny na své naprosté vymazání. Tento slib je však tím pravým Trojským koněm, který v sobě ukrývá netušenou hrozbu: vyhlazení či závažné zbídačení samotného života. Netušená je ta hrozba těmi, kdo ještě nevidí, co se děje. Ti z nás, kdo mají EHS a pamatují si začátek poskytování služeb satelitního telefonu, vidí blížící se katastrofu.

Vypuštění 66 satelitů s názvem Iridium v roce 1998 poprvé přineslo služby mobilních telefonů do širokých, neobhospořadovaných oblastí světa, dříve vlastněných tučňáky a velrybami. Jak jsme však viděli v poslední kapitole, také to vypustilo nový druh deště, který z nebe na několik týdnů odstranil ptáky. Ztráty poštovních holubů během dvou týdnů následujících po 23. září 1998 se dostaly do titulků novin. Skutečnost, že nelétali ani divocí ptáci, byla zmíněna jen krátce. Lidské ztráty nebyly zmíněny vůbec.

Někdy kolem 1. října 1998 jsem kontaktoval sedmapadesát elektricky citlivých lidí z šesti zemí. Udělal jsem také průzkum ve dvou podpurných skupinách, a udělal rozhovor s dvěma zdravotními sestrami a jedním doktorem, kteří této populaci pomáhali. Můj průzkum³⁸ ukázal, že osmdesát šest procent elektricky citlivých lidí, s kterými jsem mluvil, a většina pacientů a členů podpurných skupin, onemocněla přesně ve středu 23. září s typickými příznaky elektrické nemoci, jako jsou bolesti hlavy, závratě, nevolnost, nespavost, krvácení z nosu, bušení srdce, záchvaty astma, zvonění v uších, a tak dále. Jeden člověk řekl, že to bylo jako by mu ve středu ráno do hlavy zezadu vstupoval nůž. Jiný cítil bodavou bolest na hrudi. Mnoho lidí, včetně mě, onemocnělo tak silně, že jsme si nebyli jisti, zda přežijeme. Pozdější komunikace odhalila, že někteří z těchto lidí byli těžce nemocní až tři týdny. 23. září 1998 jsem náhle ztratil čich, a dodnes se nevrátil do normálu.

Statistiky úmrtí získané z Centra pro Kontrolu Nemocí odhalují pro rok 1998 následující čísla:

Týden	Úmrtí
6. září	11,351
13. září	11,601
20. září	11,223
27. září	11,939
4. října	11,921
11. října	11,497
18. října	11,387

Dle doporučení Centra pro Kontrolu Nemocí jsou čísla výše založena na průměrném třítýdenním zpoždění mezi časem smrti a vyplněním úmrtního listu, a byly upraveny tak, aby počítala s chybějícími informacemi pro některá města. Během dvou týdnů, kdy byli elektricky citliví lidé nejvíce nemocní, a kdy na nebi nelétali ptáci, se v celonárodní statistice úmrtí objevilo zvýšení čtyř až pěti procent.

Začátek služby druhé společnosti satelitního telefonu, Globalstar, byla opět doprovázena široce rozšířenou, náhlou nemocí. Globalstar oznámil začátek plné, komerční služby ve Spojených Státech a Kanadě ze svých 48 satelitů v pondělí 28. února 2000. Ze všech stran přicházející zprávy o nevolnostech, bolestech hlavy, bolestech nohou, dýchacích obtížích, depresích a nedostatku energie začaly v pátek 25. února, předchozí pracovní den, a přicházely od lidí s EHS i bez ní.³⁹

Společnost Iridium, která v létě roku 1999 zkrachovala, byla znovu oživena 5. prosince 2000, když podepsala smlouvu o poskytnutí satelitních telefonů jednotkám armády Spojených Států. 30. března 2001 byly opět spuštěny její komerční služby, a 5. června přidala společnost Iridium také mobilní datové služby satelitů, včetně možnosti připojení k internetu. Nevolnosti, příznaky podobné chřipce a pocity zadušení doprovázely obě události. Vyčnívající komplikací, na kterou si stěžovalo mnoho z těch, kteří mě na začátku června kontaktovali, byl chrapot. Zprávy, které se však dostaly do titulků novin, neměly s lidskými bytostmi nic společného.

Událost z 30. března byla neobvyklá v několika ohledech. Zaprvé to byla noc, kdy byla na celé severní hemisféře, sahající na jih až do Mexika, stejně jako na té jižní, viditelná vzácná červená záře. Byla to doba intenzivní sluneční aktivity, a proto jsem měl nutkání přisuzovat to pouhé náhodě, až na to, že jsem si vzpomněl na načervenalé nebe, které někteří lidé hlásili v noci 23. září 1998, když byly satelity Iridium poprvé zapnuty. Nikdo úplně nerozumí tomu, jakým způsobem provoz těchto satelitů interaguje s magnetickým polem a atmosférou Země.

Ale ta druhá věc, která upoutala pozornost, byly katastrofické ztráty hříbat závodních koní v Kentucky na konci dubna a začátkem května.⁴⁰ Jelikož klisny, podle Merckovy Veterinární Příručky, potrácejí několik týdnů až jeden měsíc po, například, virové infekci, znamená to, že událost, která to způsobila, se stala koncem března. Až na to, že se žádný takový virus nikdy nenašel. Ve Spojených Státech byly neobvyklé ztráty hříbat hlášeny ve stejný čas nejenom z Kentucky a okolních států jako Ohio, Tennessee, Pensylvánie a Illinois, ale také z Marylandu, Texasu a severního Michiganu. Lenn Harrison, ředitel Diagnostického Centra Nemocí Hospodářských Zvířat na Univerzitě Kentucky řekl, že podobné zprávy obdržel i z tak dalekých zemí jako je Peru.⁴¹

Mezi rokem 2001 a dneškem se naše obloha zásadně nezměnila. Počet satelitů na nízké orbitě se postupně zvyšoval, ale Iridium a Globalstar jsou stále jedinými poskytovateli satelitních telefonů, a množství dat, která se na nás na všechny snáší z vesmíru, stále ještě silně dominují tyto dvě letky. To se však má změnit v ohromné míře. V roce 2017 obíhalo kolem Země dohromady nějakých 1,100 funkčních umělých satelitů všech možných druhů. Koncem roku 2019 se toto číslo už zdvojnásobilo. V roce 2020 spolu několik společností soupeří o vypuštění nových letek, z nichž *každá* má mít 500 až 42,000 satelitů, za jediným účelem, a tím je dostat vysokorychlostní, bezdrátový internet do nejvzdálenějších koutů světa, a rekrutovat miliardy nevyužitých zákazníků do řad sociálních sítí. Tyto plány si žádají satelity, které budou létat v nadmořské výšce pouhých 210 mil, a vysílat na zem vysoce soustředěné paprsky, z nichž každý bude mít účinnou radiální sílu až dvacet miliónů wattů.⁴² Jména některých těchto společností zná každý: Google, Facebook a Amazon. Jiné společnosti jsou zatím ještě méně známé. SpaceX je společnost vesmírné dopravy, založená miliardářem Elonem Muskem, mužem, který chce na Marsu postavit kolonii – a oběma planetám poskytnout vysokorychlostní internet. Společnost OneWeb se sídlem ve Spojeném Království přitáhla velké investice od společností Qualcomm a Virgin Galactic, a přihlásila společnost Honeywell International jakožto svého prvního velkého zákazníka. Společnost Google, kromě investování jedné miliardy dolarů do Muskova satelitního projektu, má smlouvu na poskytnutí internetu z výškových balónů do odlehlých částí Amazonského deštného pralesa v Peru.

V době, kdy se tato kniha začíná tisknout, požádala společnost SpaceX Federální Komunikační Úřad (FCC) a Mezinárodní Telekomunikační Svaz o povolení pro 42,000 satelitů, a už zahájila jejich vypouštění, vždy po 60 kusech najednou. Společnost SpaceX oznámila, že jakmile bude na svém místě 420 satelitů, což by mohlo být už v únoru roku 2020, zapne je, a začne na některých místech světa poskytovat své služby. Společnost OneWeb požádala o povolení pro 5,260 satelitů, 1. ledna 2020 plánuje začít s jejich vypouštěním, vždy po 30 kusech najednou, a předpokládá, že své služby začne na Arktidě a Antarktidě poskytovat ke konci roku 2020, a celosvětově, s počtem 650 satelitů, v roce 2021. Společnost Telesat se sídlem v Kanadě očekává zahájení vypouštění letky až 512 satelitů v roce 2021, a poskytnutí globálních služeb v roce 2022. Plán společnosti Amazon je takový, že jejich 3,236 satelitů bude poskytovat služby celému světu *kromě* Arktidy a Antarktidy. Společnost Facebook má zatím od FCC licenci na experimentální satelity, díky které není povinna odhalit veřejnosti své plány. Nová společnost s názvem Lynk je také držitelem experimentální licence; do roka 2023 plánuje vypustit „několik tisíc“ satelitů, a chvástá se, že „všechny mobilní telefony proměníme v satelitní telefony.“

Tyto plány se nesmí naplnit. Kořeny systému naší životní podpory jsou pevně ukotveny v pilířích zemského magnetického pole vysoko nad našimi hlavami, kde jsou pulzy vesmíru, vyživované a zalévané sluncem, vstřebány, čímž oživují všechny živé bytosti pod nimi. Těm inženýrům, kteří věří, že všechny tyto satelity budou příliš daleko, než aby mohly mít vliv na život, úplně uniká pointa. I ta první malá letka pouhých 28 vojenských satelitů, vypuštěná na orbitu v roce 1968, byla ohlášena celosvětovou pandemií chřipky. Přímá radiace je pouze jedna část problému. Satelity mají zásadní vliv, jak jsme zjistili v kapitole 9, protože jsou *uvnitř* zemské magnetosféry. Narozdíl od radiace z pozemských věží, která je během své cesty do vnějšího vesmíru značně utlumena, působí radiace ze satelitů celou svou silou na magnetosféru, a je tam demodulována a zesílena mechanismy, kterým pramálo rozumíme.

Nejenomže budou všechny tyto satelity umístěny v magnetosféře, ale většina z nich bude v ionosféře, což je spodní vrstva magnetosféry. Ionosféra, jak jsme zjistili v kapitole 9, má napětí zhruba 300,000 voltů, a poskytuje energii globálnímu elektrickému okruhu. Globální elektrický okruh poskytuje energii všem živým bytostem: je to důvod, proč jsme naživu, a je to zdroj veškerého zdraví a uzdravování. Každý doktor orientální medicíny to ví, jenom té energii říkají „qi“ nebo „chi.“ Proudí z nebe na zem, probíhá našimi meridiány, a dává nám život. Je to elektřina. Nemůžete globální elektrický okruh kontaminovat milióny pulzovaných, modulovaných, elektrických signálů, aniž byste zničili všechn život.

Důvodem toho, proč úhel pohledu inženýrů selhává, je zcela základní: zachovává omyl, který naši předci učinili v roce 1800, to strašné rozhodnutí zacházet s elektřinou jako s cizím prvkem, jako s podivnou bestií, která pracuje mimo přírodní zákony. Existenci elektřiny uznáváme pouze do té míry, že nám slouží; v každém dalším ohledu předstíráme, že neexistuje. Ignorujeme varování, které nám v roce 1748 dal Jean Morin o tom, že spoutáním elektřiny zasahujeme do samotného života. Předstíráme, navzdory všem vědeckým důkazům, že existuje bezpečná úroveň vystavení jejím účinkům, a že když úřady nastaví bezpečnostní standardy dostatečně nízko, můžeme mít své radarové stanice, počítačové monitory a mobilní telefony, aniž bychom trpěli následky. Zapomínáme na napomenutí, které nám dal Ross Adey, dědeček bioelektromagnetiky, a atmosférický fyzik Neil Cherry, že jsme elektricky naladeni na svět kolem nás, a že bezpečná úroveň vystavení vlivu rádiových vln je nula.

Ty nové satelitní projekty učinily narůstající snahy o vzdělání světa ještě mnohem naléhavějšími. V roce 2009 byla vytvořena mezinárodní koalice, jejíž misí bylo vnést záležitosti zmíněné v této knize do celosvětového povědomí. V době, kdy toto píšu, spolupracuje Mezinárodní EMF Aliance (IEMFA) se sto dvaceti organizacemi z dvaceti čtyř zemí. V roce 2015 vznikla Globální Unie Proti Zavádění Radiace z Vesmíru (GUARDS); její misí je zabránit plánovanému dešti bezdrátového internetu ze satelitů, dronů a balónů. A v roce 2019 shromáždil Mezinárodní Apel pro Zastavení 5G na Zemi a ve Vesmíru podpisy několika tisíc organizací a statisíců jednotlivců z 202 zemí a teritorií. Vědci, doktoři, inženýři, zdravotní sestry, psychologové, architekti, stavitelé, veterináři, včelaři a jiní jedinci z téměř každého národa tento apel podepsali, a probíhají přípravy pro jeho doručení všem světovým vládám.

Japonský doktor Tetsuharu Shinjyo roce 2014 publikoval studii před-a-po, která zvěstuje směr, kterým se svět musí ubrat. Vyhodnotil zdravotní stav obyvatel obytného domu v Okinawě, na jehož střeše byly mnoho let provozovány antény mobilních telefonů. Vyšetřil a promluvil si se sto dvaceti dvěma lidmi, kteří představovali 39 z celkového počtu 47 bytů. Před odstraněním antén 21 lidí trpělo chronickou únavou; 14 točením hlavy, závratěmi nebo Ménièreovou chorobou; 14 bolestmi hlavy; 17 bolestmi očí, suchýma očima nebo opakovanými infekcemi očí; 14 trpělo nespavostí; 10 chronickým krvácením z nosu. Pět měsíců poté, co byly antény odstraněny, nikdo v budově netrpěl chronickou únavou. Nikomu už netekla krev z nosu. Nikdo neměl problémy s očima. Pouze dva lidé stále trpěli nespavostí. Jednomu se stále točila hlava. Jeden měl stále bolesti hlavy. Případy zánětu žaludku a zeleného zákalu byly vyřešeny. Většina lidí na celém světě, tejně jako obyvatelé této budovy před uskutečněním studie nevědí, že jejich akutní a chronické nemoci jsou z velké části způsobeny

elektromagnetickým znečištěním. Nemluví s ostatními o svých zdravotních problémech, a nejsou si vědomi toho, že mnoho z nich sdílí se svými sousedy.

Jak se povědomí šíří, stane se přijatelným přijít za vaším sousedem a požádat ho, aby vypnuli svůj mobilní telefon nebo odpojili svou WiFi. A to bude začátek pochopení a přijetí skutečnosti, že máme problém, který je více než dvě století starý. Je to problém, který umisťuje zdánlivě snadný život, tu neomezenou moc na dosah našich prstů, přístupné díky elektrické technologii, proti neuniknutelným, nevratným účinkům té samé technologie na přírodní svět, kterého jsme součástí. Této rozvíjející se naléhavé potřebě lidských práv, která už zasahuje možná sto miliónů lidí na celém světě, a naléhavé potřebě životního prostředí, ve kterém čelí tolik druhů rostlin a živočichů vyhynutí, musíme čelit s otevřenýma očima.

Poznámky

Jsou pouze v plné verzi

Bibliografie

Jsou pouze v plné verzi

O Autorovi

Arthur Firstenberg je vědec a novinář, který stojí v čele globálního hnutí pro odstranění tabu, které toto téma obklopuje. Poté, co vystudoval Phi Beta Kappa z Cornellské Univerzity s titulem z matematiky, studoval na Lékařské Fakultě Irvine Kalifornské Univerzity v letech 1978 až 1982. Zranění rentgenem předčasně ukončilo jeho lékařskou kariéru. Posledních osmatřicet let je také výzkumníkem, poradcem a lektorem ohledně účinků elektromagnetické radiace na zdraví a životní prostředí, a také praktikuje několik technik léčivého umění.