**Život mezi vlnami**

https://www.ceskatelevize.cz/porady/10262026115-zivot-mezi-vlnami/21238255134/

Odborníci nás varují před novými a novými riziky, která se objevují v našem životním prostředí. Na tomto seznamu se nyní ocitly i mobilní telefony, symbol trvalého a ničím neomezeného spojení se světem. A veřejnost se ptá, zda je toto nebezpečí reálné. Při styku elektromagnetických vln se živou hmotou se překračují hranice mezi fyzikou a biologií. Vlny vyzařují nepředstavitelně slabou energii. Jak by vůbec mohly vyvolat nějakou reakci? Má záření mobilních telefonů opravdu vliv na lidské buňky? Jak by mohlo narušit tak dokonale sladěné ústrojí? Co přesně odhalily studie, které vzbudily pozornost médií? Zatímco společnost čeká na přesné vyhodnocení zdravotních rizik, každý výzkumník sleduje vlastní směr bádání.

* [Nový zdroj záření](https://www.ceskatelevize.cz/porady/10262026115-zivot-mezi-vlnami/21238255134/#1)
* [SAR – měrný absorbovaný výkon](https://www.ceskatelevize.cz/porady/10262026115-zivot-mezi-vlnami/21238255134/#2)
* [Elektro hypersenzitivita](https://www.ceskatelevize.cz/porady/10262026115-zivot-mezi-vlnami/21238255134/#3)
* [Ohrožené DNA](https://www.ceskatelevize.cz/porady/10262026115-zivot-mezi-vlnami/21238255134/#4)
* [Problematika výzkumů](https://www.ceskatelevize.cz/porady/10262026115-zivot-mezi-vlnami/21238255134/#5)
* [Senzitivní protein](https://www.ceskatelevize.cz/porady/10262026115-zivot-mezi-vlnami/21238255134/#6)
* [Nebezpečí zhoubného bujení](https://www.ceskatelevize.cz/porady/10262026115-zivot-mezi-vlnami/21238255134/#7)

**Nový zdroj záření**

[](https://img.ceskatelevize.cz/program/porady/10262026115/foto09/1.jpg)Než na počátku devadesátých let mobilní telefony zaplavily trh, nikdo nezkoumal jejich možná zdravotní rizika. Doktor Andrew Marino z amerického Shreveportu studoval léčebné účinky elektromagnetického záření. To ho nakonec přivedlo k výzkumu vlivu elektromagnetických vln na živou hmotu, kterému zasvětil svou vědeckou dráhu. Původně se zabýval tím, jak na organismus působí přirozené elektrické signály. Na přelomu šedesátých a sedmdesátých let na ortopedickém oddělení zkoušeli elektroléčbu zlomenin. Nejdřív prováděli experimenty na zvířatech. A u těch se objevily vážné změny. Za posledních 40 let publikoval doktor Marino bezmála 150 prací o biologických účincích elektromagnetického pole. Tyto články zpochybňují veřejná prohlášení průmyslových společností.

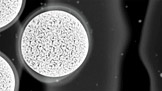
Zvýšená úroveň záření v životním prostředí vyprovokovala vznik několika studií u rizikových skupin. Patří sem například lidé, žijící v blízkosti letišť, vedení vysokého napětí, zaměstnanci v telekomunikačním průmyslu a hlavně vojáci. Ale výsledky, které naznačují, že i slabé vlnění může vyvolat zdravotní problémy, jsou soustavně zpochybňovány. Na počátku sedmdesátých let, kdy mobily ještě neexistovaly, vládlo přesvědčení, že energie, vyzařovaná radary, mikrovlnnými troubami nebo elektrickým vedením je tak slabá, že nemůže mít na organismus vliv. Ale je takový názor na místě? Každodenně jsme vystaveni všem možným druhům záření – od elektromagnetického pole domácích spotřebičů až po lokální bezdrátové sítě. Ale obavy veřejnosti i odborníků vyvolal především vynález přístroje, který vysílá záření přímo u naší hlavy – mobilního telefonu.

Příčinou zájmu výzkumných pracovníků o elektromagnetické vlny je energie, kterou nesou. Když mluvíme o elektromagnetických vlnách, mluvíme vlastně o toku fotonů, jinými slovy o proudu částic, které přenášejí energii. Čím vyšší je frekvence vlny, tím více energie foton obsahuje. A čím více je fotonů, tím silnější je záření. Elektromagnetické vlnění prochází prostorem. Je neviditelné, není cítit, nemůžeme ho nijak vnímat. A to je pro nás nepochopitelné, tajemné a hrozivé. Rozlišujeme různé druhy elektromagnetických vln podle jejich frekvence. Záření používaná ve spojovací technice mají poměrně nízké frekvence – a tedy i málo energie. Mobilní telefony vysílají v pásmu takzvaných mikrovln, v rozmezí 900 až 2000 MHz, tedy na nižších frekvencích, než viditelná část světelného spektra. Předpokládalo se, že toto záření je neškodné, protože jeho frekvence je daleko nižší, než frekvence nebezpečného rentgenového záření nebo gama záření. Energie elektromagnetických vln, vysílaných mobilními telefony, je příliš slabá na to, aby rozbila atomové vazby. Frekvence mobilních – nebo obecně bezdrátových – telefonních přístrojů jsou zkrátka tak nízké, že energie fotonů nemohou chemické vazby mezi atomy narušovat.

[](https://img.ceskatelevize.cz/program/porady/10262026115/foto09/2.jpg)V době uvedení prvních mobilních telefonů na trh byly známy pouze tepelné účinky mikrovln na hmotu. Při vysokém výkonu, tedy při vyzařování velkého množství fotonů, způsobí vlny vibraci molekul vody a hmota se ohřívá. Na tomto principu fungují mikrovlnné trouby. Mobilní telefony pracují s podobnými frekvencemi jako mikrovlnné trouby, ale s tisíckrát slabším výkonem. Odborníky pochopitelně zajímalo, zda i taková energie může zahřát lidský mozek. Mobilní telefon vyzařuje energii. Část z ní je využita pro přenos hovoru a část je pohlcena tělem, tedy hlavně hlavou a rukou.

**SAR – měrný absorbovaný výkon**

Fyzik Joe Wiart je zaměstnancem jednoho z mobilních operátorů. Zjišťuje, jaké množství energie vysílané mobilem může lidský mozek přijmout, aniž by došlo k jeho zahřátí. Měřením účinků elektromagnetického pole v kapalině odvozuje, kolik energie je pohlceno v deseti nejvíce ohrožených gramech mozku. Stanovuje tím takzvanou SAR – Specific Absorbtion Rate, tedy měrný absorbovaný výkon. Poměr pohlcované energie se liší případ od případu. Měření SAR ale probíhá podle mezinárodních standardů. Hodnota SAR, uvedená v návodu k použití telefonu, stanoví maximální množství energie pohlcené vaším mozkem. Zákon omezuje nejvyšší povolenou hodnotu SAR na dva watty na kilogram. To uživatelům zaručuje, že při telefonování nevzniká významné množství tepla. Měření ukazují, že teplota kůže vystavené elektromagnetickému záření vzroste o méně než jednu desetinu stupně Celsia. Pokud vás zajímá jen to, jestli vám mobil ohřívá hlavu – a to stejně nikdy nezměříte, protože prostě nestrčíte teploměr doprostřed mozku – pak ano, je to bezpečné. Právníci by řekli: ano, takovéto studie klidně můžete financovat.

[](https://img.ceskatelevize.cz/program/porady/10262026115/foto09/3.jpg)Právní normy založené na principu měření SAR jsou stále spornější, protože předpokládají, že zdravotní rizika mohou plynout pouze z tepelných účinků. Doktor Marino ale naznačuje, že radiace v rámci povolených limitů může mít i další důsledky. Jedinými dnes ověřenými účinky jsou účinky tepelné. To ale neznamená, že nemohou existovat nějaké další. Jednou ze základních otázek je, zda má nějaký vliv i záření, které splňuje normy a nevyvolává žádné zvýšení teploty. Podléhá hmota účinkům záření, při kterém se uvolňuje neměřitelně malé množství energie? Pokusy Alaina Viana na rajčatech vzbudily velký ohlas. Spolu s fyziky z University Blaise Pascala v Clermont Ferrand vystavil Vian rajčata po deset minut záření o stejné frekvenci, na jaké vysílají mobilní telefony. Aby vyloučil veškeré tepelné účinky, používal množství energie nižší, než oficiální limity SAR. Pokus ukázal, že rostliny skutečně reagují na záření. Rajčata začala okamžitě produkovat bílkovinu kalmodulin. Je to typická reakce rostlin na stresující škodlivé vlivy. Tento dnes už klasický Vianův pokus zpochybnil uznávané dogma a dokázal, že živé organismy mohou reagovat i na záření s velmi nízkou energií. Je to velmi důležité zjištění, protože dokazuje, že organismus vnímá i tyto velmi slabé vlny a reaguje na ně. Ovšem bylo by unáhlené tvrdit, že takové záření nutně vyvolává škodlivé účinky. Alain Vian se sice debatám o možném zdravotním riziku vyhýbá, jeho pokus ale vyvolal pozornost médií a znovu probudil obavy z důsledků umělého záření. Jsou lidé na elektromagnetické vlny stejně citliví jako rostliny?

**Elektro hypersenzitivita**

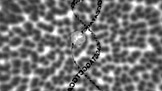
V devadesátých letech začalo stále více lidí ve Švédsku tvrdit, že je ovlivňuje elektromagnetické záření. Jejich symptomy, připomínající alergické reakce, je donutily, aby se izolovali od vnějšího světa, který jim připadal čím dál méně snesitelný. Jedním z prvních odborníků, který se potížemi těchto pacientů začal vážně zabývat, byl profesor Olle Johansson. Už v minulosti například studoval podráždění kožních buněk, vyvolané zářením počítačových monitorů. Proslavil ho jeho boj za oficiální uznání symptomů, které shrnul pod společným označením elektro hypersenzitivita. Každý člověk je elektrosenzitivní. Kdybyste strčili prsty do zásuvky, pocítili byste silný šok. To je typický příklad elektrosenzitivity, a není na tom nic divného. Ale lidé trpící elektro hypersenzitivitou, neboli zvýšenou citlivostí, reagují i na pole, na které by většina lidí nereagovala. Když se podíváme na četnost tohoto onemocnění, zaznamenáme několik velmi prudkých změn. Například v roce 1997. Tehdy došlo ve Švédsku k digitalizaci mobilních sítí a z nějakého důvodu začal počet pacientů narůstat. Elektro hypersenzitivita je ve Švédsku oficiálně uznanou zdravotní poruchou postihující dvě procenta populace. I když počet zaznamenaných případů na celém světě vzrůstá, zůstává toto onemocnění pro lékaře stále záhadou.

[](https://img.ceskatelevize.cz/program/porady/10262026115/foto09/4.jpg)Někteří lidé tomu od začátku nevěřili a tvrdili, že to jsou jen výmysly klimakterických žen, že ta onemocnění jsou psychosomatická a podobně. Někdy to možná tak bylo, ale pak počet případů už tak narůstal, že to nebylo možné takhle odbýt. Elektro hypersenzitivita vyvolává nezodpovězené otázky a vzbuzuje zájem vědců. Žádná studie totiž ještě neprokázala její přímou souvislost s ozářením. To přilévá olej do ohně ve sporu mezi těmi, kteří tvrdí, že jde jen o případ kolektivní paranoi, a těmi, kteří předvídají velký zdravotnický skandál.

Andrew Marino zkoumá schopnost lidského těla vnímat signály na velmi slabé úrovni. Nejdříve na dvacet minut izoluje své lidské pokusné králíky od všech vlivů prostředí. Potom je vystaví náhodným účinkům velmi slabého elektromagnetického pole. Jeho cílem je jednoznačně prokázat, že lidské tělo vnímá elektromagnetické pole, které do něj vstupuje, a že náš mozek na to reaguje změnami elektrického potenciálu. Sledování mozkové aktivity pokusných osob ukazují, že záření skutečně vnímají, a to i na podvědomé úrovni. Nervový systém rozpoznává zvuk, světlo, teplo, dotek, chuť a také elektromagnetické pole. Princip je stejný: specializované buňky vysílají do našeho mozku zprávu, že se nacházíme v elektromagnetickém poli. Mozek tuto informaci vyhodnotí jako nevýznamnou, a proto signál ignoruje. Ale ten proces vnímání a vyhodnocování klade na naše tělo určité nároky, a když se opakuje mnohokrát, vede to k oslabení organismu. Tak může elektromagnetické pole ovlivnit náš zdravotní stav. Podle doktora Marina lidé reagují na elektromagnetické vlny stejně jako na jiné podněty z okolí. Jeho originální studie ale zůstala pro nedostatek financí nedokončena. Přes množící se důkazy není dosud elektromagnetická citlivost člověka jednomyslně přijímána jako fakt. Znovu se ale vynořuje otázka zdravotních rizik. Mohou tedy umělé vlny ohrožovat lidské zdraví?

**Ohrožené DNA**

Některé státy zahájily rozsáhlé výzkumné programy a vyzývají vědce, aby na tyto otázky urychleně našli odpověď. V roce 2000 se Evropská unie rozhodla financovat projekt REFLEX, připravený německou nadací Verum. Jeho cílem bylo zjistit, zda má záření mobilních telefonů nepříznivé účinky na lidské buňky. Úkolem Franze Adlkofera bylo koordinovat výzkum biologů a fyziků z dvanácti laboratoří sedmi evropských států. Ti měli vypracovat studii, jejíž výsledky budou nezpochybnitelné. Po čtyřech letech uveřejnil Adlkofer zprávu, která obsahuje alarmující výsledky. To nejdůležitější, k čemu dospěli, je fakt, že vysokofrekvenční elektromagnetická pole mohou poškozovat geny. Zaznamenali poškození jak u jednovláknové DNA, tak u dvoušroubovic. U těch bývá většina poruch opravena, ovšem zdaleka ne ve všech případech. Organismus má k dispozici řadu prostředků, které slouží k opravě poškozené DNA. Čím je ale porucha větší, tím vyšší je riziko, že se oprava nezdaří a dojde k mutaci na chromozomální úrovni. Buňky s postiženými chromozomy obvykle hynou. Někdy ale buňka přežije – a může dojít ke zhoubnému bujení.

[](https://img.ceskatelevize.cz/program/porady/10262026115/foto09/5.jpg)Mnozí odborníci ovšem o vlivu mikrovln na DNA pochybují a Aldkoferovy výsledky jsou předmětem diskusí. A Evropská unie, přestože si studii sama objednala, dosud její varování ignoruje. V roce 2008 Franz Adlkofer požádal Evropskou unii o další prostředky, které by umožnily zjistit, zda se účinek, pozorovaný na izolovaných buňkách, projeví i na úrovni celých organismů. Účinkům mikrovln o nejrůznějších frekvencích bylo až dosud vystaveno množství pokusných zvířat v různých laboratořích ve světě. Některé experimenty nepřinesly výsledky, jinde jsou výsledky znepokojivé – ale všichni se shodují: ve výzkumu je třeba pokračovat. Jedna studie nikdy neposkytne nezvratný důkaz. Experimenty, finančně podporované mobilními operátory, vedou bioložka Isabelle Lagroyeová a fyzik Bernard Veyret. Téměř polovina jejich experimentů ověřuje výsledky, ke kterým dospěly jiné týmy. Pokud za stejných podmínek dosáhnou jiných výsledků, znamená to, že původní výsledek nemůže být při hodnocení možných zdravotních rizik už brán v úvahu.

Neurolog Leif Salford ve švédském Lundu zkoumá mozek potkana. Hlavním předmětem jeho výzkumu je takzvaná hematoencefalická bariéra. Kapiláry ve většině mozku se liší od všech ostatních vlásečnic v těle. Buňky cévní výstelky jsou těsně propojeny, takže vzniká bariéra, oddělující mozek od zbytku těla. Hematoencefalická bariéra reguluje výměnu látek mezi krevním oběhem a mozkovou tkání. U třetiny zvířat, vystavených na dvě hodiny záření mobilního telefonu, se propustnost bariéry natolik zvýšila, že do mozku začal z krve pronikat albumin. Pokusy, které prováděli na konci devadesátých let s patnácti stovkami potkanů, jednoznačně ukázaly, že dochází k pronikání albuminu do mozkových buněk. To by, podle Salforda, mohlo vést ke vzniku migrén, nebo k rozpadu mozkových buněk. Destrukce neuronů by mohla být také příčinou vzniku nádorů, a to jak nezhoubných, tak i zhoubných. Vliv elektromagnetických vln na hematoencefalickou bariéru potvrdilo několik týmů po celém světě. K tomuto závěru dospěla většina z asi patnácti publikovaných studií.

**Problematika výzkumů**

Jak je možné, že výzkumy na stejných zvířatech, studující stejné účinky vyvolané stejnými vlnami docházejí k různým závěrům? Je to důsledek nejrůznějších zájmů, které jsou ve hře. Výzkumná pracoviště se ocitají pod tlakem, který je obrací proti sobě. Projekty financované mobilními operátory jsou obviňovány z nepřiměřené vstřícnosti, ty nezávislé zase čelí podezření z nedbalé práce. Údajů přibývá, ale na konečný verdikt stále čekáme. Jaké výsledky si máme vybrat z tisíců publikací, které byly dosud zveřejněny? Stejná data vykládá každý odborník jinak. Nad tím vším se vznáší základní otázka: měla by být varována veřejnost? Pokud máme nějakých pět tisíc publikací z uznávaných odborných časopisů a pořád je to málo, kdy to bude dost? Až jich bude pět tisíc a jedna, nebo pět tisíc a dvě? A kdo o tom má rozhodovat?

[](https://img.ceskatelevize.cz/program/porady/10262026115/foto09/6.jpg)V roce 2007 vzbudila mezinárodní pozornost nezávislá zpráva známá jako Bioinitiative Report. Shrnuje znepokojivé výsledky patnácti stovek studií a upozorňuje na četné nežádoucí efekty elektromagnetického pole – zejména poruchy vnímání, spánku, hormonální problémy, které mohou vést ke vzniku rakoviny prsu, rizika neurodegenerativních onemocnění, nádory mozku a slinných žláz, nepravidelnosti srdečního rytmu, narušení imunitního systému a také snížení plodnosti. Alarmující zprávu podepsalo čtrnáct nezávislých odborníků. Ti se rozhodli upozornit politiky a média na problémy, které považují za významné zdravotní riziko. Rozpačití politikové se nejčastěji uchylují k módní frázi o takzvané předběžné opatrnosti. Princip předběžné opatrnosti nám ale připomíná, že výzkum zdravotních rizik je vždy o krok pozadu za technologickým rozvojem. Cílem základního výzkumu je i v této naléhavé situaci objektivně posoudit, jak buňky reagují na elektromagnetické vlnění.

Poté, co se Alain Vian věnoval výzkumu vlivu mobilních telefonů na rostliny, obrátil svou pozornost ke kožním buňkám lidského těla. Nejdříve zkoumal, zda buňky reagují na ozáření spuštěním adaptačních mechanismů. Buňky citlivě reagují na změny prostředí a pomocí složitých mechanismů udržují homeostázu, rovnovážný stav. Pokud se například v okolí buňky výrazně změní teplota, aktivuje se tvorba bílkovin, které umožní obnovení homeostáze. Doktor Vian hledá v buňkách vystavených mikrovlnám stopy takových bílkovin. Reakce lidských buněk se ovšem liší od reakcí buněk rostlinných – především svou rychlostí. Odezva lidských buněk je dvakrát až třikrát pomalejší. Pokusy ukázaly, že buňky reagují asi hodinu po ozáření. Kromě toho se prokázalo, že lidská buňka je citlivá i k radiaci na úrovni, jaká se běžně vyskytuje v našem okolí. Pokud by Vianův tým vystavil záření takzvaný biočip s jednotlivými lidskými geny, mohl by určit celé spektrum reakcí lidské buňky. Vianova práce inspirovala další odborníky k výzkumu velmi specifických mechanismů buněčné regulace.

Jedním z nich je izraelský biolog Rony Seger, který v roce 2007 publikoval výsledky svých pokusů. Skutečným velitelem buňky je DNA – ta určuje dalším částem buňky, co mají dělat a také jak to mají udělat. Cílem výzkumu je zjistit, jak DNA získá informaci o změně ve vnějším prostředí, aby spustila tvorbu příslušných bílkovin. Je to vlastně trochu podobné, jako u telefonních linek. Také tam je několik různých signálních drah, které snímají signály z buněčné membrány a přivádějí je do jádra. Na základě těchto informací „řekne“ DNA buňce, co má dělat. Tvorbu bílkovin řídí DNA. Aby mohla buňka reagovat na změny prostředí, musí „oznámit“ své DNA, jaké bílkoviny potřebuje. To zajišťují buněčné receptory a signální dráhy, které přinášejí informace z vnějšího prostředí do DNA v jádře buňky. U buněk vystavených záření zjistil Seger zvýšenou aktivitu jedné konkrétní signální dráhy. V tomto případě jde o takzvanou signální kaskádu – jeden protein aktivuje další, ten opět další a tak dále – je to jako domino. Po této kaskádě se přenese informace do jádra a do DNA. Tam proteiny aktivují příslušné geny. Objev vzbudil mimořádnou pozornost, protože tato signální dráha hraje roli také v procesu buněčného růstu. Její zvýšená aktivita může podporovat buněčné dělení. A to je jedna z typických charakteristik nádorových onemocnění. Prvotním úkolem těchto odborníků není varovat před zdravotními riziky, ale poznat podstatu působení záření na živou hmotu, pochopit, jak může fyzikální energie ovlivnit biologické procesy.

**Senzitivní protein**

[](https://img.ceskatelevize.cz/program/porady/10262026115/foto09/7.jpg)Živou buňku můžeme definovat jako prostor oddělený od vnějšího světa polopropustnou membránou. To je všechno, čím je život ohraničen. Je jasné, že její úloha je nezastupitelná. Polopropustná membrána tvoří rozhraní mezi vnějším neuspořádaným světem a vyváženou rovnováhou uvnitř buňky. Kde je vlastně hranice mezi fyzikálním podnětem – zářením – a biologickou odezvou enzymů? Někde v buněčné membráně je pravděpodobně protein, schopný zaznamenat vlnění. Doktor Marino se pokusil takový protein nalézt. Ke svým pokusům si zvolili sumečka sklovitého, rybu, mimořádně citlivě vnímající i nepatrné kolísání elektromagnetického vlnění, například zemského magnetického pole. Marino zavedl do specializovaných buněk na povrchu rybího těla velmi slabý elektrický proud, aby v nich mohl lokalizovat proteinový receptor. Na povrchu těchto buněk objevil specializovaný protein, který citlivě reaguje i na mimořádně slabé pole. Profesor Seger předpokládá, že jde o enzym zvaný NADH. Ten hraje klíčovou úlohu v energetickém metabolismu buňky. Seger se domnívá, že i velmi slabé mikrovlnné pole zasahuje do toku elektronů v tomto enzymu a spouští tak signální kaskádu. Všechny tyto specializované výzkumy se zabývají jen řešením dílčích problémů. Z nich se ale postupně skládá celkový obraz zdravotních rizik, která mobilní telefony mohou představovat. Pokusy na buňkách nám poskytují informace o vzniku nádorových onemocnění, ale pokud jde o zdravotní rizika pro celou populaci, je nejdůležitější epidemiologické hledisko, které zohledňuje lidské pacienty, ne pokusná zvířata nebo jednotlivé buňky.

**Nebezpečí zhoubného bujení**

Švédský onkolog Lennart Hardell se v Örebro zabývá dlouhodobým sledováním příčin vzniku nádorových onemocnění u svých pacientů. Na rozdíl od laboratorních pokusů jde o epidemiologickou studii – Hardell sleduje pacienty v jejich přirozeném prostředí. Základní myšlenka Lennarta Hardella je jednoduchá: sestavil dvě skupiny lidí, jednu skupinu pacientů s mozkovým nádorem a další, kontrolní skupinu zdravých osob. Potom porovnal, jak se obě skupiny liší v používání mobilního telefonu. Hlavním problémem studie ovšem bylo získat přesné údaje o tom, jak často lidé mobil v posledních deseti letech používali a na které ucho si ho obvykle přikládali. Hardellova studie s účastí čtyř tisíc osob je celosvětově nejcitovanější podobnou prací, protože jako první prokázala vztah mezi používáním mobilů a zvýšeným rizikem vzniku různých typů mozkových nádorů. U osob, které používaly mobilní telefon více než deset let, zjistili zvýšené riziko vzniku mozkových nádorů a také nádorů sluchově rovnovážného ústrojí, u kterých se riziko zvyšuje dokonce ještě dříve a je přímo úměrné délce používání mobilů. Podobnou souvislost zaznamenali i u bezdrátových telefonů. Individuální míra rizika je ale velmi nízká, protože tato onemocnění se v populaci vyskytují s četností jeden případ na deset tisíc osob. Záření jsou ovšem vystaveni lidé po celém světě, takže i malé individuální riziko znamená celkově vysoký počet případů.

[](https://img.ceskatelevize.cz/program/porady/10262026115/foto09/8.jpg)Studie Lennarta Hardella je zaměřena na vliv vlastních mobilních telefonů. Daleko složitější je ovšem měření účinků přenosových antén, protože síla jejich záření rychle slábne se vzdáleností. Přenosové antény nás sice vystavují mnohem menšímu množství energie než mobilní telefon přitisknutý k uchu, působí však nepřetržitě. A žádný výzkum dosud jednoznačně nevyhodnotil, jak mohou ovlivnit naše zdraví. Tento nedostatek informací umožňuje vznik nepodložených poplašných zpráv. Veřejné mínění je zděšeno abnormálně vysokým výskytem nádorových onemocnění u dětí ve školách, na kterých jsou umístěny spojovací antény. Oficiální zprávy to označují za shodu okolností, ovšem nátlak ze strany rodičů a místních obyvatel často vede k odstraňování antén.

Za patnáct let výzkumu byla citlivost lidských buněk na záření z mobilních telefonů potvrzena mnoha laboratorními studiemi. Ale statistiky týkající se zdravotních následků zůstávají stále neurčité. Riziko závažných onemocnění – například mozkových nádorů – je pro jednotlivce nízké, v měřítku tří miliard uživatelů je ovšem velmi významné. Doložených případů elektrosensitivity přibývá, ovšem problém elektromagnetického znečištění je přehlušen obavami z řady ostatních zdravotních rizik, která nám naše prostředí přináší.Pokud někdo touží po cigaretě, je hluchý ke všem důkazům o škodlivosti tabáku. Každý se musí rozhodnout sám, je to osobní volba. Rakovina plic se rozšířila už během druhé světové války, ale trvalo velmi dlouho, než na to společnost a politikové zareagovali. Totéž platí pro azbest – používá se už sto let a varovné příznaky existovaly od začátku. Vměšování průmyslové lobby do výzkumů zdravotních rizik logicky vyvolává obavy a vzbuzuje podezření. Objektivní vědeckou diskusi postupně nahradily různé komunikační strategie – obviňování z přehánění a snaha zakrýt některé informace. Každá buňka organismu vytváří uzavřený okruh vysokofrekvenčního proudu. Budoucnost ukáže, kdo měl pravdu. Ve všech diskusích o zdravotních rizicích čekáme konečné slovo od odborníků. Tam, kde se prolínají různé disciplíny a do hry vstupují ekonomické zájmy, nepřináší ovšem vědecká debata jednoznačné výsledky. Proto je tak důležité najít prostředky pro skutečně nezávislý výzkum. Teprve na základě informací, které přinese, se může každý z nás svobodně rozhodnout.