

ŠKODLIVOST VYSOKOFREKVENČNÍCH POLÍ DÁVNO PROKÁZÁNA

Napadlo vás, že používání mobilních telefonů, bezdrátových zařízení, wifi a jiných datových sítí a bydlení poblíž vysílačů mobilních operátorů vám poškozuje zdraví?

**Věřili byste, že se v dnešní době tyto životně důležité informace stále tají?
Že vlivné společnosti finančně ovlivňují aktuální výzkumy a stanovování norem?**

Napadlo by vás, že již před mnoha desítkami let byl opakovaně laboratorně i v praxi prokázán škodlivý účinek elektromagnetických polí – i o vysokých frekvencích?

Nahlédněme společně do jedné z mnoha publikací, které již v roce 1968 shrnují závažná zjištění a mnohé výsledky škodlivosti vysokofrekvenčních polí!

Elektromagnetické vlny, objevené r. 1888 Heinrichem Hertzem našly i přes skeptickou předpověď svého objevitele velmi široké uplatnění v praxi. Píše se rok 1963 a v důsledku obrovského počtu generátorů instalovaných v mnohých vyspělých státech se stávají trvalou a stále rostoucí složkou životního prostředí. Jejich šíření vyvolává rostoucí zájem nejen techniků a fyziků, ale i chemiků, biologů a lékařů, kteří se všichni zajímají o to, zda i elektromagnetické vlny o větší vlnové délce nevyvolávají nežádoucí chemické a biologické změny, jaké jsou známy u ionizujícího záření. Vraťme se ale k počátkům výzkumů.

První experimentální práce z oblasti výzkumu vlivu elektromagnetických vln o vysoké frekvenci (VF) na živou i neživou hmotu jsou známy již z konce předminulého století, kdy roku 1895 pozoroval Danilevskij vliv těchto polí na nervosvalový preparát.

Od té doby počet prací neustále vzrůstal až k prvnímu vrcholu zájmu o tuto problematiku v letech 1930 – 1940. V tomto období bylo vykonáno mnoho cenné práce, zvláště ve výzkumu vlivu na fyzikálně – chemické vlastnosti látek a některé jednodušší biologické systémy.

Druhá světová válka násilně narušila rozvíjející se experimentální práci některých laboratoří a ve většině těchto průzkumů nebylo po roce 1945 pokračováno a tak mnohá pokusná zjištění upadla v zapomnění, nebo byla znovu „objevena“ až později. Větší zájem o vliv VF polí byl následně vyvolán zjištěním, že zvířata i rostliny hynou v elektromagnetickém poli určité minimální výkonové hustoty a díky stížnostem pracovníků u radiokomunikačních stanic (radarů) na různé subjektivní potíže. Zájem řady laboratoří podpořil stoupající počet exponovaných pracovníků a také zjištění netepečných efektů VF pole na organismus.

Ve Spojených státech začal širší výzkum od roku 1957 – pod patronací ministerstva obrany a byl koordinován výzkumnou laboratoří pracovního lékařství na mysu Kennedy, zřízenou jako součást pokusné raketové základny. Z tohoto důvodu nebylo možné očekávat, že budou všechny výsledky publikovány. Přesto v té době bylo publikováno téměř 1000 prací. Mimo Sovětský svaz a Spojené státy se výzkumem zabývaly i Polsko, Itálie a Anglie – problematikou účinků VF pole na biologický systém.

Také v ČSSR se množily práce se zaměřením na vliv a škodlivost VF polí. V Ústavu hygieny práce a chorob z povolání v Praze bylo zřízeno speciální oddělení vysoké frekvence, které se od počátku 1961 zabývalo výhradně otázkou primárních účinků elektromagnetického pole na organismus a ochranou lidí před těmito vlivy. Klinickou problematiku s tím spojenou pak začala řešit skupina pracovníků z Ústavu hygieny práce a chorob z povolání a Kliniky chorob z povolání v Bratislavě. Jedním ze zaměření výzkumu bylo i působení a výskyt sekundárního vyzařování v důsledku přítomnosti vodivých předmětů v blízkém okolí, čímž se celková expozice daného prostředí ještě zvyšuje a může přicházet v úvahu i tam, kde nepřichází v úvahu přímé ozáření. Například do místnosti, která nemá okna ve směru k vysílači, se může vyskytovat silné VF pole – zvláště tehdy, pokud je lineární rozměr sekundárního zářiče blízký násobku poloviny vlnové délky kmitů vyráběných blízkým VF zdrojem. Přitom v pásmech

velmi vysokých frekvencí dochází snadněji především k odrazům a je nutné si uvědomit, že neodrážejí jen ideální vodivé předměty (např. telefonní vedení), ale i další včetně nejrůznějších dielektrik (člověk, stromy a jiné).

Při sledování chování živé tkáně v elektromagnetickém poli jsou z jejích elektrických vlastností nejdůležitější komplexní dielektrická konstanta, komplexní magnetická permeabilita a vodivost. Hodnoty pro různé tkáně jako vliv kmitočtu, lze nalézt v nejrůznějších pracích i s metodikou měření.

Organismus má jako celek schopnost udržovat do jisté míry rovnováhu. Ta je však limitována časově (organismus je schopen se bránit jen po určitou dobu) a také podle intenzity působení a velikosti vysunutí z rovnováhy. Vzhledem k tomu, že i poměrně malé funkční celky organismu jsou složeny z mnoha buněk s různými elektrickými vlastnostmi a citlivostí, je vyvolávána různá změna velikostí i znaménka potenciálu vnitřního náboje, pozorovatelná ve zhoršení zdraví a vitality jednotlivců.

Při působení vysokofrekvenčních polí dochází v organismu ke změnám v rozložení řady molekul uvnitř i vně každé buňky. Při nižším působení se projevuje určitá reversibilita příznaků poškození – do určitého stupně, dokud nenastane zhroucení celé části organismu.

Nejvodivějšími částmi organismu jsou krevní a nervový systém. Na těchto drahách se přenáší a projevuje VF proud (vyvolaný indukci a vedením) nejvíce. K největším změnám dochází dále u tkání, jejichž buňky mají největší asymetrické zkreslení a jsou citlivé na vybočení z normálního stavu – především buňky nervové soustavy. Vlivem VF se mění vlastnosti i chování buněk a jde – li o buňky řídicí, přenášejí se změny na řízené další orgány.

Prof. Rejzin v laboratoři zjistil, že VF pole účinkuje na nervosvalový preparát i mimo ozařovanou oblast. Připisuje to tzv. difúzi pole tkání, což není nic jiného než vedení. Vlastní elektromagnetická indukce na vodivých drahách v organismu se dnes využívá i k měření průtoku krve. Indukci a vedení VF pole v organismu prokázaly např. pokusy, kdy byla umístěna hlava krysy v silném poli VF generátoru (f např. 1 MHz), aby v něm právě ještě svítila doutnavka. Podélná osa těla pokusného zvířete byla umístěna ve směru šíření pole, takže ocas krysy byl již ve velmi slabém poli, neschopném doutnavku (výboj) zapálit. Přesto vlivem vedení doutnavka při přiložení ke špičce ocasu krysy svítila.

Podle Tarusova dochází díky polovodivému charakteru buněk ke změně náboje buňky ve VF poli a tuto změnu se podařilo změřit. VF pole způsobuje elektronegativitu nervu. Tyto práce upadly v zapomnění, možná záměrně. Následovaly pokusy, prokazující schopnost organismu jako detektoru elektromagnetických vln. Konec konců, citlivějším lidem na vědomé úrovni vadily i zářivky a jejich nízkofrekvenční i vysokofrekvenční pole a v dnešní době zahlceného prostředí vysílači mobilních a jiných operátorů se objevuje stále více zdravotních potíží a příznaků u vzrůstající skupiny obyvatel.

Prahové hodnoty VF polí jsou jiné při podráždění a jiné pro působení na centrální nervový systém. To potvrdily výsledky pokusů, kdy se krysám podával psychoton, a intenzita polí, nutná k usmrcení, byla následně významně nižší. Vlivem VF polí dochází k posunu pracovního bodu na charakteristice buňky a změnu schopnosti, přenášet řídicí signály v organismu.

Nejzávažnější vliv polí o velmi vysokých frekvencích je pozorován u očí, reprodukční tkáně, nervový a srdečně cévní systém. Nejznámějším efektem při pohlcování VF energie v biologickém materiálu je jeho ohřev, celkové zvýšení tělesné teploty – četní autoři sledovali vlivy VF na teplotu kůže a podkožních tkání, na teplotu svalů a na teplotu oka. Při delší expozici mají největší teplotu hluboko uložené svaly a stoupá také teplota vnitřních orgánů a teplota krve. Při aplikaci pole velkých intenzit (40 – 100 mW/cm²) jsou značně poškozovány cévy a vznikají výlevy ve vnitřních orgánech. Mohou však být poškozeny některé další orgány, aniž se celý organismus příliš ohřál. To se stává zejména v případech, kdy některé části organismu jeví tzv. rozměrovou rezonanci. Pokud totiž některá část objektu, na nějž

dopadají elektromagnetické vlny, rozměrově odpovídá vlnové délce (nebo násobkům její poloviny), vzniká v tomto místě stojaté vlnění. Koncentraci VF energie často působí také implantovaný kov.

Subjektivní potíže lidí vyskytujících se ve VF poli:

Pracovníci si stěžují na bolesti hlavy a očí spojené se slzením, na únavu spojenou s celkovou slabostí a závratěmi při delším stání. V noci mají neklidný a povrchní spánek, jsou ospalí ve dne, mají proměnlivou náladu, mnohdy podráždění až nesnášenliví s pocitem strachu. Někdy pociťují nervové napětí, duševní skleslost spojenou s útlumem intelektuálních funkcí, hlavně snížením paměti. Při delším působení se objevuje vyslovená lenost a neschopnost rozhodování. Dále tahavý pocit v kůži hlavy a na čele, vypadávání vlasů (často také v prostředí zářivkového osvětlení, kde se projevují i vyšší harmonické kmity), bolesti ve svalech a v srdeční krajině, spojené s bušením srdce, a dušnost, často i obtíže ve sféře pohlavního života. Při větších expozicích je vypořazováno lehké chvění víček, jazyka a prstů, zvýšená potivost končetin, dermatografismus (psaní po kůži) a lámání nehtů. Jednorázové ozáření dle intenzity způsobuje pokles odolnosti organismu až vyčerpání u starších lidí. Ženy jsou obecně citlivější a je vypořazováno snížení tvorby mléka u kojících matek – to vše ve větší blízkosti a působení vysílačů, v době před 1963, kdy byly vysílací výkony výrazně nižší a v mnoha tisíckrát nižším zastoupení v krajině kdy ještě neexistovaly vysílače mobilních operátorů!

Vliv na oči

Byl prokázán opakovaně při pokusech na zvířatech (!), zkoumáním oteplení oka a rozdělení teplot. Bylo zjištěno, že teplota stoupá rychleji než výkonová hustota. Při tomto oteplení dochází k různému stupni poškození oka, vedoucímu až k zákalu čočky a rohovky. Zákal vznikne ihned při dostatečně velké výkonové hustotě i při jednorázovém ozáření. Ale i při ozáření nižšími intenzitami, při kterých není oko bezprostředně poškozeno, se může vyvinout katarakta (zákal čočky) za 1-60 dnů po expozici. Takto může také být oko poškozeno při opakovaném ozařování podprahovými intenzitami.

Vliv na lidské oči (poškození) se projevuje především u velmi vysokých frekvencí, zvláště u obsluh radarů ve vojenských i jiných oblastech. V řadě případů byla popsána jednostranná i oboustranná katarakta. Sovětský odborníci upozornili, že ke vzniku zákalu u lidí stačí chromatické ozáření intenzitami řádově v mW/cm^2 . U těchto lidí lze pozorovat prvně slzení a únavu očí spojenou se změnami vidění, snížení citlivosti k barevnému světlu, a defekty v pozorování bílých objektů. Při těchto výzkumech autoři používali projekční perimetr. Byla také zjištěna změna nitroočního tlaku při chromatickém působení centimetrových vln. Při podprahových intenzitách bylo pozorováno snížení obsahu vitamínu C v čočce a v tekutině přední komory. V modelových pokusech pro sledování rozložení teploty uvnitř oka ozařovaného VVF polem, se používá jako konstrukční materiál např. 30% želatina, nebo pěnový polystyren. Bylo vysloveno několik názorů na příčinu poškození oka. Při větších intenzitách záření jde především o tepelná poškození, spojená s koagulací proteinů v čočce, při malých intenzitách o poruchu metabolických procesů. Velká úloha je připisována glutathionu. Také poškození tkáňového dýchání a oxidoredukčních soustav může vést k vývoji zákalu.

Nervová soustava

Subjektivní potíže osob vyskytujících se ve VF poli jsou převážně nervového charakteru. Při klinických a laboratorních studiích účinků VF polí na lidský organismus byly sledovány změny aktivity centrální nervové soustavy (CNS) jak u velkých, tak u poměrně malých intenzit polí. Tyto změny byly zjištěny vyhodnocováním EEG u osob většinou dlouhodobě pracujících ve VF a VVF polích – v té době. Při dnešních hodnotách záření mnoha a mnoha různých polí v různých pásmech najednou, jejichž hodnoty za tu dobu narostly o několik řádů výše (tj. několika tisíckrát až několika – stotisíckrát) je nutné sledovat změny i pomocí EEG u široké veřejnosti, zejména u té v dosahu působení mobilních a jiných datových vysílačů.

Komplex změn nervových funkcí vyplývajících z poruchy CNS vlivem VF a VVF polí malých intenzit byl charakterizován jako syndrom astenického typu. V době těchto studií byl již popsán i těžký neurotický syndrom s dalšími funkčními odchylkami u člověka pracujícího deset let v poli krátkovlnného generátoru.

Při vyšších intenzitách VF a VVF pole je astenický syndrom provázen nejčastěji poruchami kardiovaskulární vegetativní regulace. Funkční změny byly popsány i u lidí systematicky ozařovaných VF polem s vlnovou délkou desítek až stovek metrů. I zde byly pozorovány nejčastější neurotické příznaky, označované jako „krátkovlnná kocovina“. Zajímavé, ale drastické byly pokusy, při nichž bylo popsáno záření lidského mozku při ozařování hlavy silným vysílačem. Bylo mimo jiné pozorováno, že je možno silným VF polem vyvolat i halucinace a mimovolné pohybové reakce. Obvykle mají funkční změny reversibilní charakter a po odstranění VF pole dochází k návratu normálního stavu, ale v individuálních případech měly změny i progresivní charakter.

Vlivem elektromagnetických polí se značně mění také celkové chování zvířat. Je pozorován neklid, vzrušení, zvýšená pohybová aktivita a často se klidná zvířata stávají až nepochopitelně agresivními. Při menších intenzitách lze pozorovat i ospalost živočichů. Když si uvědomíme podobnou podstatu buněčných organismů člověka, i co se týká biochemických a jiných přírodních procesů, je logické, že tato pozorování lze vztáhnout i na chování a nemocnost a mnohé další příznaky také u lidí.

Reflexní činnost

Při ozáření hlavy slepice VF polem se dostavila strnulost, zvíře nepřijímalo vodu ani potravu a bylo-li postaveno, stojí, dokud nepadne únavou. Mnohými pokusy byl sledován vliv na reflexní činnost zvířat. U psů bylo zjištěno, že již malé intenzity, které ještě nevyvolávají přímý nepokoj zvířete, zvyšují jak podmíněné tak i nepodmíněné reflexy. Při větších intenzitách se výrazně snížila nebo i vymizela podmíněně reflexní činnost, nebo se prodloužila doba k vypracování reflexu. Byla pozorována např. ztráta všech naučených schopností psa s policejním výcvikem, který se asi půl roku pohyboval v prostoru se silným VF polem.

U lidí stejně jako u zvířat, byly EEG metodou pozorovány změny elektrické aktivity mozku při ozařování VF polem a změny mezineuronových spojů. Byla pozorována degenerace neuronů mozkové kůry i basálních ganglií, mostu, prodloužené míchy, v některých případech i mozečku a historické a chemické změny v okolí nervových vláken.

Podobné účinky jako cm vlny vyvolávají i podstatně nižší kmitočty. Reakce mozkové kůry na VF pole je stejná jako při působení bromidů nebo kofeinu. Byl sledován i funkční stav a změny dráždivosti nervosvalového preparátu ve VF polích, vliv VF pole na reobasi a chronaxii jak u zvířat, tak u lidí a byly popsány rozdílné účinky nepřetržitého i pulzního pole a ovlivnění výsledků bromidy a kofeinem.

Ve VF poli je narušena reaktivita celé nervové soustavy. Je snížena citlivost na dotyk a snížen i pocit bolesti. Analgetické účinky VF pole jsou vysvětlovány potlačením vodivosti sensitivního nervu. Řada prací zkoumala vliv VF pole na práh podnětu a latentní periodu míšních nervů. Oslabení receptorů sluchu a čichu: Při působení VF pole na zvukový analyzátor (rozpoznávací centrum zvuků) se snižovala již při malých dávkách dráždivost při současném prodloužení doby latence. Mění se i prostorové vnímání zvuku. Citlivost se snižuje i při působení VF polí na čichový analyzátor. Snížení citlivosti čichu může být jedním z ranných klíčových příznaků působení u zdravých lidí. Při působení větších intenzit VVF polí dochází k poškození interoreceptorického aparátu.

Reprodukční tkáň

Vedle očí a nervové soustavy jsou nejcitlivější k VF polím pohlavní orgány. Byl pozorován vliv VF polí – tepelné poškození reprodukční tkáně. Zvýšení teploty samčích a samičích

gonád mělo za následek morfologické změny i degenerační procesy v těchto orgánech. Změny jsou podobné jako při termickém traumatu. Dochází ke ztenčování stěn krevních cév zásobujících reprodukční orgány, bývají přímo poškozeny vaječníky i varlata. Při histologickém zpracování byla zjištěna porucha spermatogeneze v některých fázích procesu. Morfologické změny pak způsobovaly i změny pohlavního cyklu, snížení počtu potomstva, neplodností potomstva a zvětšením počtu samic v potomstvu – rovněž u lidí. Vliv na menstruační cyklus žen přímo potvrzen nebyl, chování organismů je značně individuální, ale nebyl ani vyvrácen.

Při působení VF pole na gravidní ženy i samice zvířat se zvyšovalo procento potratů. Potomstvo králíčních samic vystavených VF polím jevílo určité funkční odchylky a vyšší úmrtnost vzhledem k jedincům z kontrolního vrhu.

Je popsán případ embryopatie u plodu matky léčené v počátku těhotenství krátkovlnnou diatermií. Narozené dítě mělo změny na horních i dolních končetinách, na horních končetinách chyběla osifikační centra. Mnozí autoři uvádí, že VF pole výrazně poškozuje embryogenezi, jak u lidí, tak u zvířat, zvláště v počátečních stádiích. Je zpomalen vývoj plodu, vznikají vrozené vady, snižuje se životaschopnost novorozenců. Účinek se kumuluje a určitou úlohu hraje i efekt termický.

Oběhový systém

Periodické ozařování VF polem větších intenzit vede přímo ke změnám oběhového systému. Jsou popsány poruchy krevního oběhu, vyjádřené změnou průtoku krve a souvisí s rozšířením cév. Tím se mění také krevní tlak – nejprve se zvýší a pak nastane pokles. Ten může být velmi výrazný a přetrvávat ještě několik týdnů po expozici.

Mění se frekvence srdečního tepu. V závislosti na tom, která část těla je ozářena více, dochází ke zrychlení a nebo zpomalení frekvence tepu. K objektivnímu vyšetření změn srdeční činnosti se používá EKG. Účinkem VF polí se snižuje vodivost převodního srdečního systému, což se pak projeví na EKG, jako změny typu sinusové bradykardie, někdy spojené se sinusovou arytmií. Také byly pozorovány odchylky v cévních reakcích, např. oscilace cévního tonu. Uvedené změny oběhových funkcí jsou vratné, ale jsou popsány i případy, kdy změna EKG i po odstranění vlivu pole pokračovala, ač ostatní funkce se navrátily do normálního stavu.

Změny krevního obrazu

Mnozí autoři našli změny v bílém i červeném krevním obrazu a snížení obsahu hemoglobinu. Zřetelně negativně je ovlivněna osmotická rezistence erytrocytů. Při působení VF pole na suspensi erytrocytů se mění jejich tvar i objem, případně dochází při delší expozici k hemolyse. Takto získané buněčné obaly mají odlišné elektrické vlastnosti než obaly získané obvyklou osmotickou hemolysou. Po ozáření VF polem se zkracuje čas potřebný ke srážení krve (zhoršená srážlivost, pozorováno i na oper. sálech při větší kumulaci elektr. přístrojů nebo blízkého silového vedení ve zdech atd.). Také protrombiový čas se zkracuje a zvýšená srážlivost v souvislosti s cévními změnami může vést ke vzniku trombózy (ucpání). Někteří autoři studovali i škodlivý účinek mikrovlnné radiace na hematopoetické orgány.

Vliv VF polí na ostatní orgány

S ovlivněním oběhového systému souvisí pozorované zrychlení – někdy zpomalení dechové frekvence. Někdy nastává značné překrvení až krevní výlevy v některých vnitřních orgánech. Řada autorů studií sledovala vliv VF pole na ledviny, nadledviny a játra a pozorovala snížení filtrace v ledvinných kanálcích, což může být způsobeno degenerací epiteliálních buněk distálních a proximálních ledvinných tubulů, dále zvýšení aktivity kůry nadledvin, překrvení jater a degeneraci jaterních buněk. U některých lidí vyskytujících se v působení VF polí, zvláště u žen, bylo zjištěno zvětšení štítné žlázy (které není spojeno s klinickým obrazem

hypertyreosy). Při sledování funkce štítné žlázy byla zjištěna zvýšená inkorporace adioaktivního jodu.

Protože existuje rozměrová rezonance některých částí organismu, mohou vzniknout i jen částečná poškození orgánů, např. dochází k nekrose střev.

Histologicky byly popsány po chronickém ozařování některé změny svalů. Větší intenzity VF polí vedou k morfologickým změnám nejen uvnitř organismu, ale i na tlapách a uších pokusných zvířat.

Biochemické změny

Vliv elektromagnetických polí se projevuje i změnami metabolismu nejrůznějších tkání. Řada pokusů byla provedena na řezech mozkové kůry. Pod vlivem střídavého pole klesá hladina glukosy a stoupá spotřeba kyslíku. Současně roste obsah CO₂, kyseliny mléčné a hladina anorganického fosfátu a snižuje se obsah makroergických vazeb. Probíhá tedy značná aerobní glykóza. Byla také pozorována změna alkalické rezervy a pH krve. U člověka byl také pozorován vliv VF pole na oxidační pochody.

I při poměrně nízkých intenzitách VF pole se snižuje aktivita cholinesterasy v krvi i v jiných orgánech. Tím se předpokládá zvýšení obsahu acetylcholinu v některých částech organismu s velkým následkem vzniku vegetativních změn.

Byly popsány mnohé změny ve složení krevní plasmy. Řada studií popsala snížení celkové bílkoviny při současném snížení poměru albuminu ke globulinu a vyplývající zvýšení gama-globulinu a změnou v rozpadu tkáňových bílkovin. V některých případech bylo zjištěno zvýšení hladiny histaminu v krvi a tím také zvýšení odolnosti vůči ionizujícímu záření. VF pole ovlivňuje i glykemickou křivku a rozložení glykogenu v játrech. U zdravých lidí byly pozorovány určité změny v hladině cukru, cholesterolu a lipidů v krvi a drobné poruchy v metabolismu cukrů.

Po chronickém ozařování mikrovlnami byl dále zjištěn pokles hladiny ribonukleové kyseliny (RNA) ve slezině, po delší době v játrech a mozku. Někteří autoři ve studiích uvádí snížení aktivity desoxyribonukleosy (DNA). V buňkách kůže a v kožních derivátech a také v lymfocytech bylo po jednorázovém ozáření zjištěno větší množství obou enzymů.

VF pole ovlivňují také fibrinolitickou aktivitu, která se po ozáření u mladých osob zvyšuje a u starých klesá (jinak je u obou skupin stejná).

Vliv na bezobratlé a jednobuněčné organismy

Byla opakovaně potvrzena podobná celková reakce (destruktivní) jako v experimentech se savci. Nejprve nastupuje neklid, únikové reakce, pak narušení koordinace pohybů, ztuhnutí, nepohyblivost a po určité době smrt, především u hmyzu.

U bakterií a prvoků je prokázána strnulost až „strukturální schizofrenie“, „elektrošokové reakce“, prudké zabrzdění pohybu. Byl sledován vliv VF polí na růst, životnost a některé metabolické pochody u jednobuněčných organismů. Při vyšších kmitočtech se mírní růst až je zastaven a organismus hyne.

Závěr o mechanismu škodlivosti elektromagnetických polí na jednobuněčné organismy nebyl zatím u všech autorů studií jednoznačný, je dlouhodobým procesem pozorování. Jisté je, že dochází k dlouhodobé až trvale destruktivní zátěži každého živého organismu.

Vliv na rostliny

Při velkých intenzitách VF polí např. v okolí antén retranslačních stanic a vkv pojítek byl pozorován útlum růstu rostlin, stromů, a vznikal tzv. „vkv průsek“. Tyto jevy způsobuje

ovlivnění rychlosti dělení buněk a změnou četnosti jednotlivých fází dělení – od intenzity 0,1 V/m se rychlost dělení buněk snižuje, současně lze pozorovat chromozomové změny trvalého charakteru. Dochází k lineárním zkrácením chromozomů, ke vzniku pseudochiasmat, můstkování jader a vzniku nepravidelného chromosomového obalu.

I při nízké intenzitě VF polí dochází ke genetickým změnám, které se projeví až za několik generací. S ovlivněním růstu souvisí i různé biochemické změny, k nimž dochází vlivem VF polí.

Závislost biologických účinků na parametrech polí obecně

Netepelné efekty jsou určovány převážně okamžitou amplitudou VF záření. Jejich význam stoupá při opakovaném ozařování poměrně malými intenzitami, zvláště pak pulzními polí, při nichž je celkový předaný výkon poměrně malý, ale okamžitá amplituda značně velká. Primární účinky se pak odehrávají především na makromolekulární a buněčné úrovni. Jde o ovlivnění koloidní struktury buněčného obsahu a ostatních koloidů v těle a dále o vliv na elektrické vlastnosti buňky, což je významné především pro funkci centrálního nervového systému.

Tepelné účinky VF polí se projevují v závislosti na elektrických vlastnostech jednotlivých tkání. Ty se mění s kmitočtem. Kmitočty pro maximální ohřev lidského těla leží ve velmi krátkých až centimetrových vlnách. Obecně však s rostoucí frekvencí vzrůstá ohřev tkání a řada ostatních škodlivých efektů, zpomalení vizuálně motorické reakce, změny v centrálním nervovém systému, změna růstu buněk, bakterií atd.

Daleko významnější, než kmitočtová závislost je vliv různého charakteru vyzařovaného signálu. Ten může být buď nemodulovaný, pak je elektromagnetické pole nepřetržité s víceméně konstantní amplitudou, nebo modulovaný – amplitudově, frekvenčně nebo pulzně. Pulzní pole je biologicky značně škodlivější. Tato skutečnost byla nezávisle objevena u nás, v SSSR i v USA. S rostoucí střední výkonovou hustotou pole se pak ale rozdíl mezi účinky nepřetržitého a pulzního pole stírá, protože začne převládat tepelný efekt.

Další konkrétní studie a detaily budu postupně doplňovat a zpracovávat, aby se tyto zásadně důležité informace konečně dostaly mezi širokou veřejnost.

Běžně lidé netuší, jak přesná a konkrétní zjištění již byla mnohokrát ve smyslu škodlivosti elektromagnetických polí prokázána. V dnešní době obrovského byznysu mobilních operátorů a informačních technologií bohužel není veřejným zájmem varovat běžné lidi o škodlivosti rádiových a mikrovlnných technologií, ale co nejvíce prodávat a rozšiřovat tato zařízení a budovat pro klienty další a další sítě, zcela bez ohledu na zdraví živých organismů nebo životního prostředí.

Nezbývá, než se aktivně zajímat a chránit – každý sám a alespoň své nejbližší. Proto je důležité, tyto informace KOPÍROVAT A CO NEJVÍCE ŠÍŘIT!

Další informace a také možnosti kontroly elektrosmogu, měření a opatření, najdete na mých stránkách <http://zony.vbrne.info>

Celý tento přehled jsem zpracoval z knihy:

ELEKTROMAGNETICKÉ POLE A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Karel Marha, Ing. Jan Musil, Hana Tuhá

Státní zdravotnické nakladatelství, Praha 1968