

Telefony komórkowe – czas na ostrzeżenia

11 września 2012

Pod koniec roku (2000) w punktach sprzedaży w Wielkiej Brytanii ma być rozprowadzana ulotka mówiąca o szkodliwości telefonów komórkowych. To istotne posunięcie stawia brytyjski rząd na czele instytucji, które zareagowały na coraz liczniejsze głosy dochodzące ze strony opinii publicznej oraz naukowców wyrażających niepokój z powodu możliwości zagrożenia zdrowia ze strony promieniowania wytwarzanego przez telefony komórkowe.

Z oceną, czy w ulotce tej znajdziemy rzetelnie przedstawione fakty, czy też opinie mające na celu bagatelizowanie niebezpieczeństwa, musimy poczekać do czasu jej ukazania się. Ewentualność zmniejszenia wagi problemu jest całkiem realna, jako że ulotka ma być wspólnym dziełem Ministerstwa Zdrowia, Narodowej Rady Ochrony Radiologicznej (National Radiological Protection Board; w skrócie NRPB) i producentów telefonów komórkowych. Co by jednak o tym nie mówić, temat ten nieustannie skupia na sobie zainteresowanie brytyjskich mediów oraz opinii publicznej.

Wspomniana ulotka stanowi najważniejszy rezultat opublikowanego w maju[1] Raportu Stewarta – opracowania niezależnej grupy ekspertów kierowanej przez sir Williama Stewarta, prezesa Tayside University Hospitals NHS Trust w Dundee, zatytułowanego „Telefony komórkowe a zdrowie”. Następstwem tego raportu było pismo rozesłane w sierpniu przez Ministerstwo Oświaty do wszystkich szkół w kraju, w którym zwrócono się z prośbą do nauczycieli, aby uświadomili dzieciom możliwe zagrożenia związane z nadmiernym używaniem telefonów komórkowych i zachęcali je do ograniczenia korzystania z tego środka łączności. Rząd żadnego innego zachodniego kraju nie zdobył się jak dotąd na wystosowanie podobnego ostrzeżenia.

Spośród wielu zaleceń Raportu Stewarta na największą uwagę zasługuje „ostrożne podchodzenie” do telefonów komórkowych, zwłaszcza przez dzieci, co znalazło odzwierciedlenie w sugestii, aby przemysł zaprzestał promocji tego sprzętu wśród tej grupy wiekowej. Raport radzi również, aby do każdego gospodarstwa domowego przesłać broszurę wyjaśniającą kwestie zdrowotne związane z używaniem telefonów komórkowych. Broszura taka powinna także być dostępna w każdym punkcie sprzedaży.

Autorzy raportu proponują ponadto powołanie do życia poważnego programu badawczego. Rząd już zapowiedział, że taki program powstanie do końca listopada. Inne zawarte w Raporcie sugestie, obok słów krytyki pod adresem Narodowej Rady Ochrony Radiologicznej, to opatrzenie każdego aparatu w punkcie sprzedaży Wskaźnikiem Specyficznej Absorpcji (Specific Absorption Rate; w skrócie SAR), kontrola zezwoleń na budowę nowych masztów, a także wprowadzenie trzyletniego okresu sprawdzania danych. Pod koniec roku okaże się, ile z tych uwag zostanie wcielonych w życie, choć trzeba przyznać, że Ministerstwo Zdrowia zaakceptowało już większość z nich.

Jedną z zasadniczych słabości samego Raportu jest pominięcie istotnych materiałów badawczych przy formułowaniu wniosku w sprawie dowodów zagrożenia zdrowia wywołanego emisją fal o częstotliwościach radiowych (Radio Frequency; w skrócie RF). Kwestię tę omówiono szczegółowo w innym miejscu,[2] niemniej wiele osób nie zgodzi się z tezą mówiącą, że „w świetle dowodów promieniowanie radiowe poniżej norm wyznaczonych przez NRPB nie wywołuje szkodliwych dla zdrowia efektów” (1.17).

Oprócz symptomów zgłaszanych przez użytkowników telefonów, takich jak odczuwanie ciepła, podrażnienie skóry, bóle głowy, zaburzenia wzroku oraz snu, krótkotrwała utrata pamięci, dezorientacja i nowotwory mózgu, mamy do dyspozycji coraz więcej wyników badań, których nie sposób lekceważyć.

Mimo to producenci telefonów komórkowych nadal przekonują, że brak jest na to przekonujących dowodów, że są one

„bezpieczne”, a emitowane przez nie promieniowanie jest znacznie niższe od granicznej wartości ustalonej przez Narodową Radę Ochrony Radiologicznej, która nie widzi w chwili obecnej potrzeby jakichkolwiek zmian w obowiązujących normach i mimo narastającej krytyki stoi niezłomnie na stanowisku, że należy zajmować się wyłącznie efektem wydzielania ciepła.

EFEKTY TERMICZNE KONTRA POZOSTAŁE

Cała dyskusja wokół telefonów komórkowych, a ściśle rzecz biorąc także wszelkich innych źródeł promieniowania niejonizującego, takich jak monitory, linie energetyczne etc., koncentruje się na dowodach przemawiających za i przeciw termicznemu bądź nietermicznemu efektom biologicznym.

Większość uczonych z branży wyznaje dzisiaj pogląd, że termiczne oddziaływanie na tkankę stanowi jedyny istotny czynnik zagrożenia, jakie mogą dla ciała stwarzać pola elektromagnetyczne. Z tego powodu wszelkie normy, zarówno krajowe, jak i międzynarodowe, bazują na tym samym założeniu. Nawet Raport Stewarta nie wniósł do tej kwestii nic nowego.

Tymczasem na przestrzeni ostatniej dekady coraz poważniej jest brany pod uwagę poparty licznymi dowodami pogląd mówiący, że niekorzystne efekty mogą występować już na poziomie znacznie poniżej punktu, w którym następuje ogrzanie tkanki, i że te nietermiczne efekty mogą być groźne dla zdrowia. Zanim jednak omówię powyższe tezy, wyjaśnię zasady działania telefonów komórkowych.

Częstotliwości stosowane w cyfrowych – będących następcami starszych, analogowych – telefonach komórkowych (900 MHz dla systemu GSM używanego przez Vodafone oraz Cellnet i 1800 MHz dla systemu PCN używanego przez Orange oraz One2One) należą do zakresu mikrofal. Częstotliwości te, podobnie jak znacznie niższe, występujące w monitorach, liniach energetycznych etc., określone są terminem „niejonizujących”, ponieważ nie mają dość energii, aby oderwać elektrony od atomu. Dla porównania,

promieniowanie beta oraz gamma powstające podczas rozszczepienia jądra oraz wytwarzane przez inne źródła posiada dość energii, aby tego dokonać, i dlatego nazwano je „jonizującym”. Niebezpieczeństwa z nim związane są powszechnie znane. Po części za sprawą takiego właśnie rozdziału wielu hołdujących klasycznym poglądom uczonych wyraża przekonanie, że promieniowanie niejonizujące odznacza się małą szkodliwością, z wyjątkiem zdolności do podgrzewania tkanek.

W przypadku telefonów komórkowych dodatkowy powód do niepokoju tkwi w tym, że sygnał ma charakter „pulsacyjny”. Oznacza to, że główna częstotliwość „przenosi” jeszcze jeden sygnał – w tym przypadku o częstotliwości 217 Hz – który generuje w mózgu regularne pulsacje o niskiej częstotliwości. Ściśle rzecz ujmując, użytkownik telefonu jest narażony dodatkowo na inne subtelne, harmoniczne pulsacje. To właśnie ten czynnik, w połączeniu z innymi parametrami sygnału, nie jest uwzględniony przez aktualnie obowiązujące normy.

Proponowany nowy system TETRA, przeznaczony głównie dla służb ratunkowych, niektórych sieci i londyńskiego metra, jest pod tym względem szczególnie alarmujący, gdyż nie tylko używa sygnału o częstotliwości 420 MHz (dającej fale maksymalizujące absorpcję promieniowania u dzieci w wieku od 3 do 6 lat), ale także przenosi pulsację 17 Hz, która odpowiada dokładnie rytmowi beta mózgu! To rozwiązanie przyjęto, mimo całkowitego braku badań nad wpływem takiego rozwiązania na zdrowie.

DONIOSŁE ODKRYCIA

Z braku możliwości szczegółowego zaprezentowania najnowszych badań naukowych (będą one przedstawione w kolejnych numerach naszego pisma „Electromagnetic Hazard & Therapy”) pragnę zwrócić uwagę na kilka istotnych prac.

W roku 1998 dr Kjell-Hansson Mild z Narodowego Instytutu Pracy w Umea w Szwecji opublikował wyniki badań przeprowadzonych na 11 000 użytkowników telefonów komórkowych w Norwegii i

Szwecji, w których porównywał symptomy w zależności od czasu korzystania z aparatów analogowych i GSM[3]. Koncentrując się na tych ostatnich (95 procent udziału w sprzedaży wszystkich telefonów) stwierdził istnienie wyraźnego związku między występującymi symptomami (zmęczenie, ból głowy, wrażenie gorąca na lub za uchem, pieczenie skóry) z czasem pracy aparatu podzielonym na następujące przedziały: poniżej 2 minut, 2–15 minut, 15–60 minut i powyżej 1 godziny dziennie. Na przykład Szwedzi korzystający z telefonu komórkowego dłużej niż przez godzinę, podwyższoną ciepłotę za uchem zgłaszali 22 razy częściej niż osoby telefonujące poniżej dwóch minut. Dla Norwegii wskaźnik ten wyniósł 16 (patrz tabela 1 – kliknij na nią, aby ją powiększyć).

Powyższe rezultaty potwierdzają jednoznacznie występowanie efektu cieplnego, aczkolwiek głębokość, na jaką penetruje on mózg oraz kwestia, czy ponosi odpowiedzialność ze wszystkie zgłaszane symptomy, pozostaje na razie nie wyjaśniona.

Inne badania, przeprowadzone – również w Szwecji – przez profesora Leifa Salforda na Uniwersytecie Lund, dowodzą, że promieniowanie o częstotliwości stosowanej w telefonach komórkowych może wpływać na barierę krew-mózg, która w normalnych warunkach przepuszcza pewne związki chemiczne, a inne zatrzymuje. Profesor Salford zaobserwował, że już po dwuminutowym wystawieniu szczurów na działanie fal wytwarzanych przez telefon komórkowy wystąpiły u nich zmiany w przepuszczalności bariery krew-mózg.[4] Odkrycie to jest niepokojące, gdyż wskazuje na istnienie efektów innych niż termiczne.

W Stanach Zjednoczonych profesor Henry Lai i dr Narandra Sing z Uniwersytetu Stanowego w Seattle odnotowali zwiększoną liczbę pęknięć w DNA zawartym w mózgu szczurów wystawionych na działanie fal emitowanych przez telefony komórkowe,[5] przy czym inni badacze twierdzą, że nie udało im się powtórzyć tych wyników.

Tymczasem w Wielkiej Brytanii dr Alan Preece z Uniwersytetu Bristolskiego ogłosił w kwietniu, że odkrył wpływ promieniowania charakterystycznego dla telefonów komórkowych na percepcję człowieka, który przejawiał się szybszym rozwiązywaniem testów skojarzeniowych.[6] Biorąc jednak pod uwagę fakt, że przeprowadził 15 różnych testów na zaledwie dwóch osiemnastoosobowych grupach poddanych dwóm trzydziestominutowym sesjom promieniowania, uzyskany wynik może być zupełnie przypadkowy. Ponadto zastosowany w eksperymencie sygnał nie był identyczny z wytwarzanym przez telefon typu GSM. Trudno się jednak dziwić tym niedostatkom, skoro Ministerstwo Zdrowia przeznaczyło na te badania śmieszłą dotację w wysokości zaledwie 3000 funtów!

Niejako dla kontrastu, dr John Tattersall z bazy Chemicznej i Biologicznej Obrony w Porton Down w hrabstwie Wiltshire, wsparty przez Ministerstwo Zdrowia sumą 113 000 funtów, doniósł ostatnio o skutkach oddziaływania promieniowania o częstotliwościach radiowych na hipokampową część mózgu szczurów na poziomie nietermicznym, znacznie poniżej aktualnie obowiązujących norm Narodowej Rady Ochrony Radiologicznej.[7] Zaobserwował występowanie, nie związanych z ciepłem, zmian elektrycznie wzbudzonych potencjałów w dłuższym czasie. Pomijając powyższe rezultaty, można by zadać pytanie, dlaczego Ministerstwo Zdrowia przyznało taką sumę Porton Down zamiast skierować ją na otwarty rynek uniwersytecki dający gwarancję pełnej publikacji wyników badań.

Dr David de Pomerai z Uniwersytetu Nottinghamskiego poddawał promieniowaniu mikrofalowemu z telefonu Nokia 2110 nicienie i stwierdził, że ich komórki wytwarzały więcej „protein wstrząsu cieplnego” (Heatshock Proteins; w skrócie HSP) na poziomie, któremu nie towarzyszył mierzalny wzrost temperatury.[8] Proteiny HSP zawdzięczają swoją nazwę temu, że po raz pierwszy zauważono ich powstawanie w reakcji na znaczny wzrost temperatury (co najmniej o 2 stopnie Celsjusza), w rzeczywistości jednak pojawiają się one, ilekroć w komórce

dochodzi do jakichkolwiek uszkodzeń proteinowej struktury DNA i RNA.

Do grupy pionierskich badań możliwych zagrożeń spowodowanych przez promieniowanie należą prace zespołu kierowanego przez dra Michaela Repacholi[9] z Królewskiego Szpitala w Adelaide w Australii. Poddali oni eksperymentowi 200 specjalnie przygotowanych myszy. Zwierzęta poddawano pulsującemu promieniowaniu o częstotliwości 900 MHz przez godzinę dziennie przez 9 do 18 miesięcy. W rezultacie uzyskano podwojenie liczby chłoniaków B-komórkowych. Ogłoszenie tych wyników wzbudziło kontrowersje w sprawie ich potencjalnych implikacji dla wystawionych na tego rodzaju promieniowanie ludzi. Wygląda na to, że wkrótce dojdzie do powtórzenia tych badań, być może już bez udziału dra Repacholi, który kieruje obecnie Projektem EMF w Genewie z ramienia Światowej Organizacji Zdrowia.

NORMY NARODOWEJ RADY OCHRONY RADIOLOGICZNEJ OPARTE NA WSKAŹNIKU SPECYFICZNEJ ABSORPCJI

Obowiązujące obecnie normy Narodowej Rady Ochrony Radiologicznej, a także normy międzynarodowe, oparte są na Wskaźniku Specyficznej Absorpcji, który określa, ile promieniowania wchłania gram tkanki w danym czasie. Narodowa Rada Ochrony Radiologicznej skupia się przede wszystkim na zapobieganiu wzrostowi temperatury powyżej 1 stopnia Celsjusza i kładzie nacisk na ograniczanie nagrzewania poniżej 10 watów na kilogram (10 W/kg) w każdych 10 gramach tkanki w przeciętnym czasie 6 minut. Dla porównania Międzynarodowy Komitet Promieniowania Niejonizującego (International Committee on Non-Ionising Radiation; w skrócie ICNIRP) ustalił normę 2 W/kg, a więc pięciokrotnie niższą. (Z kolei w Stanach Zjednoczonych obowiązuje 1,6 W/kg, ale w 1 gramie tkanki).

Raport Stewarta zaleca, aby Wielka Brytania dorównała do Europy i przyjęła normę Międzynarodowego Komitetu Promieniowania Niejonizującego, co byłoby pierwszym krokiem w

dobrym kierunkiem, aczkolwiek niewątpliwie kłopotliwym dla Narodowej Rady Ochrony Radiologicznej.

Biorąc pod uwagę złożoność sygnału, wątpliwości budzi sama zasada wykorzystywania Wskaźnika Specyficznej Absorpcji jako wiarygodnego miernika. W czerwcu 1999 roku w Izbie Gmin odbyło się specjalne seminarium, na którym głos zabrał między innymi profesor Lai ze Stanów Zjednoczonych i profesor Richard Doll z brytyjskiej Narodowej Rady Ochrony Radiologicznej. Podczas tego seminarium profesor Michael Kundi z Instytutu Zdrowego Środowiska Uniwersytetu Wiedeńskiego przedstawił pięć podstawowych założeń pozwalających podważyć z naukowego punktu widzenia zasadność stosowania Wskaźnika Specyficznej Absorpcji w odniesieniu do telefonów komórkowych.[10]

We wrześniu 1999 roku ponownie skrytykowano postawę Narodowej Rady Ochrony Radiologicznej, kiedy Specjalna Komisja Izby Gmin zaleciła jej w swoim raporcie dostosowanie swoich norm do wielkości przyjętych przez Międzynarodowy Komitet Promieniowania Niejonizującego.[11] Narodowa Rada Ochrony Radiologicznej odrzuciła wówczas te zalecenia, lecz presja wywołana przez Raport Stewarta okazała się w końcu zbyt silna.

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

W dokumencie przesłanym do Specjalnej Komisji, Brytyjskie Stowarzyszenie Medyczne nawiązywało do „rozwważnego unikania”, wyrażając zarazem pogląd, iż konsumenci winni mieć dostęp do urządzeń ochronnych, które redukują wpływ promieniowania.

Niedawno magazyn „Which?”[12] opublikował raport, w którym znalazło się stwierdzenie, że przeprowadzone przez redakcję badania dowiodły, iż korzystanie ze słuchawek pozwalających swobodnie operować dłońmi wystawia ich użytkownika na trzykrotnie większy wpływ promieniowania elektromagnetycznego. To oświadczenie poddano ostrej krytyce, albowiem „Which?” nie kwapił się z przedstawieniem danych oraz metodologii badań. W rzeczywistości badania te przeprowadzono w ERA Technology w

Leatherhead w hrabstwie Surrey, którego przedstawiciele odmawiają dyskusji wyników.

Na redakcję magazynu „Which?” posypały się pogrożki o wytoczenie procesów sądowych, o ile nie opublikuje on stosownych sprostowań. „Which?” planuje jednak powtórzenie niektórych testów oraz publikację wyników kolejnych badań mających potwierdzić zaprezentowane we wspomnianym raporcie stanowisko. Przeprowadzone wcześniej przez innych badaczy testy wykazały wzrost promieniowania do ucha o nie więcej jednak niż 15 do 30 procent. Wydaje się, że słuchawki są urządzeniem pożytecznym, gdyż pozwalają utrzymywać promieniowanie z dala od ciała, zaś dołączone do nich instrukcje obsługi zawierają sugestię, że rozmowy powinny być najkrótsze, jak to tylko możliwe.

Spośród dostępnych na rynku urządzeń ochronnych, najbardziej szczegółowym badaniom podano dwa z nich: Microshield i Tecno A0 Antenna. Pierwsze z nich stanowi swoistą tarczę, która – jak dowodzą testy – znacznie redukuje docierające do głowy promieniowanie, w zależności od poziomu wykorzystywanej przez telefon energii. Aparat Tecno zwiększa wydolność organizmu w zwalczaniu promieniowania i jest szczególnie skuteczny w łagodzeniu pulsacji o częstotliwości 217 Hz. Na poparcie swoich twierdzeń obie firmy są gotowe przedstawić wyniki stosownych badań.

Gorąco doradzam, aby użytkownicy telefonów komórkowych, a zwłaszcza młodzi ludzie, stosowali w swoich aparatach urządzenia ochronne, a prowadzone z nich rozmowy starali się skracać do niezbędnego minimum. Wiedząc już, które organy są szczególnie narażone, naprawdę nie warto ryzykować. Mam tutaj na myśli kumulatywne, pulsacyjne promieniowanie radiowe przenikające codziennie wasze głowy, oczy i inne narządy. Biorąc pod uwagę fakt, że może to trwać przez resztę waszego życia, czyli bardzo długi czas, warto wziąć to sobie do serca!

PODSTAWOWE DEFINICJE

- 1 herc (Hz) = jeden cykl na sekundę.
- 1 kiloherc (kHz) = 1000 Hz.
- 1 megaherc (MHz) = 1 000 000 Hz.
- 1 gigaherc (GHz) = 1 000 000 000 Hz.
- Częstotliwości radiowe (RF) zawierają się w przybliżeniu w zakresie między 100 kHz a 300 MHz.
- Częstotliwości mikrofalowe (MW) zawierają się w przybliżeniu w zakresie między 300 MHz a 300 GHz.

Autor: Simon Best

Tłumaczenie: Mirosław Kościuk

Źródło: [„Nexus” nr 2 \(16\) 2001](#)

OD WYDAWCY

W niniejszym artykule występują liczne odniesienia do badań na zwierzętach. Pragniemy podkreślić, że „Nexus” nie usprawiedliwia ani nie popiera tego rodzaju doświadczeń.

O AUTORZE

Simon Best jest dziennikarzem zajmującym się problematyką medyczną. Wspólnie z biofizykiem, drem Cyrilem Smithem, napisał nagrodzoną książkę „Electromagnetic Man: Health and Hazard in the Electrical Environment” („Człowiek elektromagnetyczny – zdrowie i ryzyko w środowisku elektrycznym”) wydaną nakładem wydawnictwa Dent z Londynu (1988) i St Martins Press z Nowego Jorku (1989). Simon Best wydaje także od roku 1989, przy współpracy z Alasdaiem Philipsem, dyrektorem Powerwatch UK, biuletyn „Electromagnetic Hazard & Therapy”. Ukazujący się cztery razy w roku EH&T jest jedynym niezależnym, wychodzącym regularnie brytyjskim czasopismem poświęconym badaniom i rozważaniom dotyczącym zagrożeń dla zdrowia wywoływanych przez pola elektromagnetyczne występujące na przykład w pobliżu linii

energetycznych, monitorów, telefonów komórkowych, wież nadawczych oraz źródeł promieniowania mikrofalowego, a także ich pozytywnego wykorzystywania w medycynie, zarówno konwencjonalnej, jak i komplementarnej (elektroterapia, magnetoterapia).

PRZYPISY

[1] Independent Expert Group on Mobile Phones 2000 (chairman Sir William Stewart), „Mobile Phones and Health”, maj 2000. Pełny tekst raportu (w języku angielskim) znaleźć można na stronie internetowej www.iegmp.org.uk.

[2] R. Coghill, „Mobile Phones and Health: why the missing evidence?”, *Electromagnetic Hazard & Therapy*, 2000, 11(1).

[3] Kjeld-Hansson Mild i inni, „Comparison of analogue and digital mobile phone users and symptoms. A Swedish-Norwegian epidemiological study”, *National Institute of Working Life, Umea, Szwecja, Arbetslivsrapport*, 1998, 23. Informacje o sposobie nabycia raportu można uzyskać pod adresem: forlage@niwl.se.

[4] L. Salford i inni, „Permeability of the blood-brain barrier by 915 MHz electromagnetic radiation, continuous wave and modulated at 8, 16, 50, 200 Hz”, *Microsc. Res. Tech.*, 1994, 27:535–542.

[5] H. Lai, N. Singh, „Single- and double-strand DNA breaks in rat brain cells after acute exposure to radiofrequency electromagnetic radiation”, *Intern. J. Radiat. Biol.*, 1999, 69:513–521.

[6] A. Preece i inni, „Effect of a 915 MHz simulated mobile phone signal on cognitive function in man”, *Intern. J. Radiat. Biol.*, 1999, 75(4):447–456.

[7] J. Tattersall i inni, „The effects of radiofrequency electromagnetic fields in the electrophysiology of rat brain

slices in vitro", IEE Science Meeting, 28 czerwca 1999 roku, Londyn, ref. 99043, CBD, Porton Down, Wielka Brytania.

[8] C. Daniells, D. de Pomerai i inni, „Transgenic nematodes as bio-markers of microwave-induced stress”, Mutation Research, 1998, 399:55–64.

[9] M. Repacholi i inni, „Lymphomas in Eupim 1 transgenic mice exposed to pulsed 900 MHz electromagnetic fields”, Radiation Research, 1997, 147(5):631–640.

[10] „House of Commons meeting on phones and masts”, raport zamieszczony w Electromagnetic Hazard & Therapy, 1999, 10(1–2):3.

[11] House of Commons Select Committee, „Mobile Phones and Public Health”, Raport nr 489. Aby otrzymać jego kopię, zamówienie należy złożyć pod adresem: Stationery Office, Box 276, Publications Centre, London SW8 5TD, Wielka Brytania. Polecamy również uwadze dział „Science and Technology Committee” na stronie internetowej www.parliament.uk.

[12] Which?, UK Consumers' Association, kwiecień 2000.