

DartschScientific GmbH -Auf der Voßhardt 25 -D-49419 Wagenfeld	Auf der Voßhardt 25 D-49419 Wagenfeld, Germany
Somavedic Technologies s.r.o. c/o Ivan Rybjanský Smetanova 1246/22 CZ– 41002 Lovosice Česká republika	Tel.: +49 5444 980 1322 Mobil: +49 151 2272 1294 E-mail: info@dartsch-scientific.com Web: www.dartsch-scientific.com

3. listopadu 2020

POSOUZENÍ

Reakce kultivovaných funkčních neutrofilů na záření mobilních telefonů a oslabení jeho účinku přístrojem Medic Amber

1 Pozadí a zadání

Mobilní telefony, jako jsou přenosné telefony nebo smartphony, jsou vysoce výkonná zařízení, která spotřebovávají velké množství energie a rovněž generují teplo. Toto teplo je vytvářeno hlavně vysokofrekvenčními elektromagnetickými poli, která v mobilní komunikaci přenášejí hlas nebo data. Měří se pomocí takzvané specifické míry absorpce (SAR). Čím nižší je hodnota SAR, tím nižší je mikrovlnné záření. Hodnota SAR je vyjádřena v jednotkách wattů na kilogram (W/kg). Moderní smartphony mají obvykle hodnotu SAR mezi 0,10 a 1,99 W/kg. Světová zdravotnická organizace stanoví maximální limit 2,0 W/kg. Pokud je však slabý signál, může hodnota SAR mobilního telefonu tuto mezní hodnotu výrazně překročit. Existuje také to, co je známé jako atermální záření. Tento typ záření mobilního telefonu může vyvolat oxidační stres a způsobit poškození buněk.

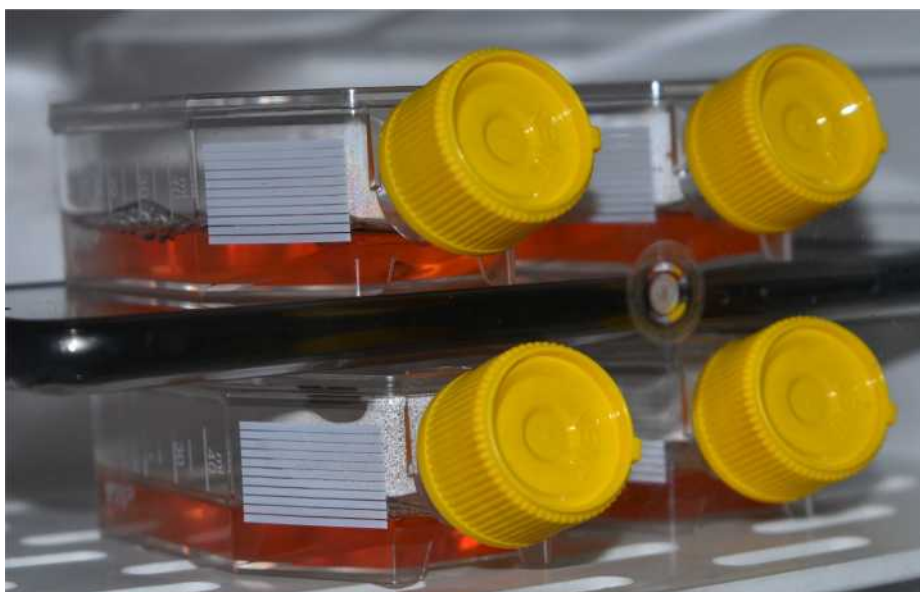
V této studii *in vitro* s kultivovanými buňkami bylo zkoumáno, zda je Medic Amber schopen kompenzovat záření mobilního telefonu a tím snížit zátěž organismu.

2 Medic Amber

Medic Amber od společnosti Somavedic Technologies s.r.o. se sídlem v Lovosicích v České republice je podle výrobce „nejsilnější a nejuniverzálnější Somavedic vyráběný standardně. Výkon tohoto modelu je 4x vyšší než u přístroje Medic Uran. Snadno se vyrovná s prakticky jakýmkoli znečištěním prostoru, zejména se silným elektrosmogem. Harmonizace vody je pro něj samozřejmostí ... Eliminace účinků: 3G, 4G, 5G, EMF, GPZ, virů, bakterií, hub, volných radikálů ... Somavedic generuje nízkoenergetické, vysokofrekvenční elektromagnetické pole, vytvářené různými typy geometricky uspořádaných minerálů oxidu křemičitého (SiO₂) s různým stupněm čistoty kolem centrálně umístěného křemene v jádru. Toto pole vede k částečné nebo úplné eliminaci negativních volných radikálů.“ Pro námi provedené testy nám byl laskavě zapůjčen Medic Amber po dobu několika měsíců.

3 Použitý mobilní telefon a parametry expozice

Ke studii byl použit současný komerčně dostupný mobilní telefon od předního značkového výrobce s hodnotou SAR 0,76 W/kg. V této studii navíc nebyl v případě expozice učiněn žádný rozdíl mezi termálním a atermálním zářením, protože obě záření jsou přítomna i ve skutečnosti při telefonování a mají vliv na tělo. Celková doba expozice při použití mobilního telefonu byla 4 hodiny při 37 °C v miniinkubátoru řízenou teplotou. Buňky byly poté přeneseny zpět do standardního inkubátoru a inkubovány dalších 20 hodin před skutečným začátkem testu. Nastavení experimentu bylo provedeno takovým způsobem, že dvě kultivační lahve s buňkami byly umístěny na vypnutém displeji mobilního telefonu a dvě kultivační lahve na zadní straně mobilního telefonu v blízkosti antény (obr. 1). To odpovídá skutečné situaci směru záření směrem k uživateli nebo od něj.



Obr. 1: Nastavení experimentu během expozice s dvojitými vzorky na displeji mobilního telefonu (= směr záření směrem k uživateli) a pod mobilním telefonem (= směr záření směrem od uživatele).

V zásadě byly pro tuto *in vitro* studii s kultivovanými buňkami nejprve prováděny testy bez přístroje Medic Amber po dobu 4 týdnů a teprve poté byly testy s přístrojem Medic Amber realizovány po dobu dalších 3 týdnů. Testy byly zahájeny nejdříve 3 dny po zapnutí zařízení. Vzdálenost mezi přístrojem Medic Amber a mini inkubátorem byla vždy 90 cm a byla zcela volná a bez překážek.

4 Buněčná kultura a provedení testu

Zde prezentovaná zkoumání byla prováděna s promyelocyty buněčné linie HL-60 (ACC-3; ECACC 98070106; Leibniz Institute DSMZ - Německá sbírka pro mikroorganismy a buněčné kultury, Braunschweig). Buňky byly rutinně kultivovány v RPMI 1640 s 10% růstovou směsí a 0,5% gentamycinu a inkubovány v inkubátoru při 37 °C a atmosféře 5% CO₂ a 95% vzduchu a 98% vlhkostí. Neadherentní buňky byly rutinně rozmnožovány v suspenzních hromadných kulturách a pravidelně subkultivovány v čerstvém kultivačním médiu.

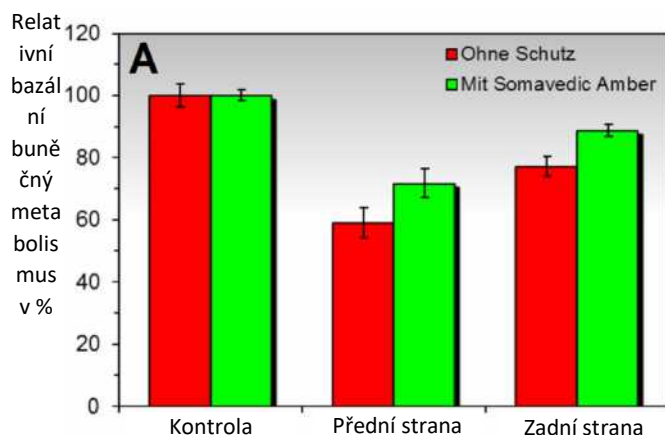
Přidáním 1,5% dimethylsulfoxidu do kultivačního média byly buňky během 5 až 6 dnů diferencovány na takzvané funkční neutrofilny nebo neutrofilní granulocyty. Jedná se o buňky, které mají důležité vlastnosti buněk vrozeného imunitního systému v krvi, a to produkci reaktivních kyslíkových radikálů (= ROS) v oxidačním výboji. *In vivo* tyto buňky rozpoznávají vnikuvší cizí zárodky do krve, migrují k těmto cizím zárodkům, uzavírají je a zabíjejí je tvorbou ROS. Pozůstatky zabitých bakterií jsou poté sesbírány. Proto se jim také říká žírné buňky nebo fagocyty. Pokud je vlivem záření mobilních telefonů snížen metabolismus a tvorba ROS, vrozená imunitní obrana již není tak účinná jako dříve.

Takto diferencované buňky byly jeden den před vlastním testem vystaveny záření z aktivního mobilního telefonu po dobu 4 hodin a poté inkubovány dalších 20 hodin. Poté byla stanovena metabolická aktivita buněk pomocí barevné reakce založené na aktivitě mitochondriálních dehydrogenáz. V dalším experimentálním uspořádání byly diferencované buňky přidáním forbolesteru do reakční směsi indukovány k produkci ROS oxidativním výbojem. Změna barvy (= optická hustota) barevné reakce byla kontinuálně zaznamenávána po dobu 30 minut ve vybraných časech jako měření rozdílu $\Delta OD = 450 - 690$ nm na zařízení Elisareader (BioTekSLx 808 se softwarem Gen 5 verze 3.00) a vyhodnocována pomocí Microsoft Excel. Během tří týdnů byly provedeny celkem tři nezávislé testy.

5 Výsledky a závěry

Jak je podrobně znázorněno na obr.2, vedlo použití přístroje Medic Amber jak na přední, tak i na zadní straně aktivního mobilního telefonu k významnému zlepšení jak bazálního metabolismu buněk, tak i produkce ROS ve srovnání se situací bez ochrany ($p < 0,05$; Wilcoxon-Mann-Whitneyův test). Nicméně ani pod vlivem přístroje Medic Amber nebyly zcela dosaženy hodnoty neexponované kontroly bez záření mobilního telefonu, tzn., že jsme byli schopni naměřit výraznou, ale ne úplnou kompenzaci záření mobilního telefonu.

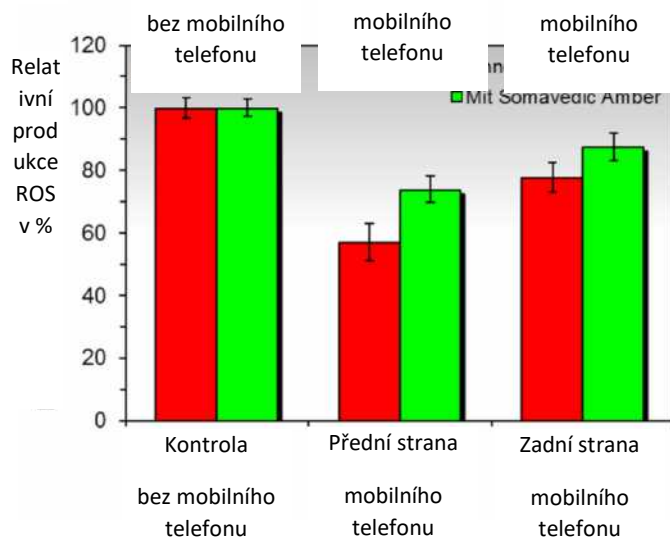
Na druhou stranu jsme zaznamenali výrazné zlepšení kompenzace s rostoucím působením aktivovaného přístroje Medic Amber v místnosti (celkem 3 týdny). Toto pozorování koreluje s popisem účinku na domovské stránce výrobce (www.somamedic.de). Na základě provedených testů a výsledků lze použití přístroje Medic Amber ke snížení účinků záření mobilních telefonů doporučit.



Obr. 2A: Vliv přístroje Medic Amber na bazální buněčný metabolismus funkčních neutrofilů. Ve srovnání se situací bez ochrany lze jasně vidět ochranný účinek přístroje Medic Amber. Přední strana mobilního telefonu vyzařuje ve směru uživatele mnohem více než zadní část mobilního telefonu - navzdory vypnutému displeji. Uveden je průměr ze tří nezávislých testů \pm standardní chyba průměru.

bez ochrany

s přístrojem Medic Amber



Obr. 2B: Účinek přístroje Medic Amber na tvorbu reaktivních kyslíkových radikálů (= ROS) funkčních neutrofilů pro vrozenou imunitní obranu proti cizím zárodkům. Ve srovnání se situací bez ochrany lze jasně vidět ochranný účinek přístroje Medic Amber. Přední strana mobilního telefonu vyzařuje ve směru uživatele mnohem více než zadní část mobilního telefonu - navzdory vypnutému displeji. Uveden je průměr ze tří nezávislých testů \pm standardní chyba průměru.

bez ochrany

s přístrojem Medic Amber

Vedoucí testu a osoba odpovědná za řádné provedení provádění a vyhodnocení testu.



Prof. Dr. Peter C.
Dartschdiplomovaný
biochemik