

# EKSPERIMENTALNA STUDIJA ZA UTVRĐIVANJE EFEKATA ELEKTROMAGNETNIH POLJA NA ČELIJSKE KULTURE

PhoneChip proizvod - Švajcarska

Dr Marinelli Fiorenzo  
Institut za molekularnu genetiku CNR Bolonja

Dr Curci Rosa  
Institut I.O.R Lab. Ramses

Dr Tomassetti Goliardo  
Institut za radio-astronomiju, CNR Bolonja

## Uvod

Poslednjih godina, ljudska populacija je u sve većoj meri izložena delovanju elektromagnetnih polja.

Međunarodna agencija za istraživanje raka je 2011.godine klasifikovala radiofrekvencije kao potencijalno kancerogene za ljude.

Jasno je da ovo polje zahteva detaljna istraživanja i to ne samo zbog predostrožnosti. Neophodno je ne samo smanjiti količinu radiofrekventnih elektromagnetnih polja u životnoj sredini, već i proučiti nove sisteme i rešenja pomoću kojih bi se zdravlje ljudi zaštitilo.

Upravo to je razlog zbog kojeg istražujemo efekat PhoneChip-a - cilj ove studije je da se ispita može li ovaj proizvod da zaštiti ljude od bioloških posledica elektromagnetnog zračenja.

## Sredstva i metode ispitivanja

Ispitivanje smo sproveli tako što su kultivisane ćelije ozračene uređajem koji emituje 900 MHz u trajanju od 24 sata - frekvencija rada mobilnih telefona (na isti način su ćelijske kulture ozračene i u prethodnoj studiji doktora Marinelija 2004.godine).

Pored toga, korišćena je jedna TEM-ćelija koja je primala signal iz standardnog mobilnog telefona.

Ćelije kultivisane iz iste posude podeljene su u pet različitih boca (1,2,3,4,5) sa podjednakim brojem ćelija (150,000/ml) u standardnim uslovima (95% vlažnosti, 37°C i 5% CO<sub>2</sub>).

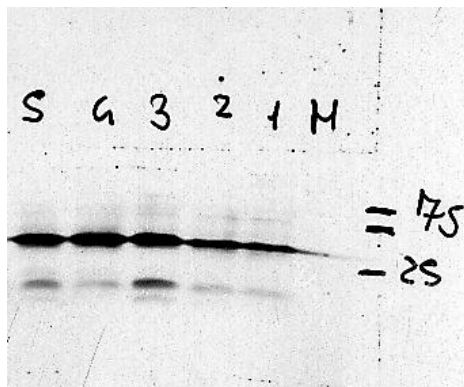
- Boca 1 - kontrolna boca, bez povezanosti sa TEM-ćelijom.
- Boca 2 - boca u kojoj se nalaze ćelije izložene zračenju unutar TEM-ćelije, uz primenu PhoneChip-a.
- Boca 3 - boca u kojoj se nalaze ćelije izložene zračenju, unutar TEM-ćelije.
- Boca 4 - kontrolna boca izvan TEM-ćelija.
- Boca 5 - izložene ćelije unutar TEM-ćelije.

Svi ovi uzorci su tretirani na isti način i pripremani za analizu. Radi uočavanja aktivacije gena korišćena su antitela Caspase-3 i Bcl2.

## Rezultati

Kultivisane ćelije izložene elektromagnetnom zračenju pokazuju citotoksičnost koja je očigledna zahvaljujući MTS proliferacionom testu. Razlika između ćelija izloženih zračenju EMF-a i kontrolnih, neizloženih ćelija je statistički značajna.

**Vestern blot** analiza uzoraka sa antitela Caspase-3 pokazala je aktivaciju gena koja značajno premašuje onu koja je zabeležena u kontrolnim ćelijama.



Ovo istraživanje je očigledno pokazalo da je očigledno da ćelije koje su izložene EMF-u unutar TEM-ćelije pokazuju izraženu ekspresiju Caspase-3 koju je indukovala izloženost elektromagnetnom zračenju.

Ćelije koje su bile izložene elektromagnetnom zračenju i bile zaštićene PhoneChip-om pokazuju značajno manje izražen ovaj vid promene - rezultat je isti kao i kod ćelija koje uopšte nisu bile izložene zračenju.

## Razmatranje rezultata

Bočice u kojima su se nalazile ćelije sa PhoneChip zaštitom pokazale su da je broj ćelija nakon izlaganja zračenju bio manji od kontrolnih boca, uz značajnu razliku.

Ovo ima veze sa činjenicom da je elektromagnetno zračenje indukovano - dovelo je do apoptoze. Baš zato je Vestern blot analiza potvrdila da zaštićene bočice pokazuju manju aktivaciju Caspasi-3 gena, što je odredilo niži apoptotski signal u kulturi.

Iz ovih podataka moguće je zaključiti sledeće:

Početna pretpostavka da PhoneChip, pričvršćen za bocu sa ćelijskim kulturama, utiče na aktivaciju gena Caspasi-3 i time zaštićuje ćelije od apoptotičke aktivacije ima realne osnove, a to se jasno vidi i na rezultatima koji su zabeleženi na ćelijama izloženim zračenju bez zaštite PhoneChip-a.

Zato zaključujemo da postoji uticaj PhoneChip-a u očuvanju ćelija od bioloških efekata elektromagnetnog zračenja.

## Naredna istraživanja

Kako bismo došli do još dubljeg uvida u dejstvo PhoneChip-a i kako bismo utvrdili njegovo celokupno dejstvo, predlažemo da se istraživanja i dalje nastave.

Odgovarajući predlozi za istraživanja će biti podneti u narednih nekoliko nedelja.

Institut za molekularnu genetiku, Bolonja  
Doktor Fiorenzo Marinelli

Bolonja, 13/12/2012.