مجله دانشکده پزشکی اصفهان
سال سی و پنجم/شماره‌ی ٤١٨/هفته‌ی دوم فروردین ماه ١٣٩٦
تاریخ دریافت: ١٣٩٥/٩/٣
تاریخ پذیرش: ١٣٩٥/١٠/٦

آیا تابش امواج سیستم تلفن همراه با فرکانس ۹۰۰ مگاهرتز بر روی تکثیر و کاهش بقای سلول‌های بنیادی تأثیر دارد؟

داریوش شهبازی گهرویی[1]

نامه به سردبیر

بررسی آثار امواج الکترومغناطیس برای بشر و به خصوص بر روی سلول‌ها در شرایط آزمایشگاهی برای رسیدن به اهداف حفاظتی از اولویت‌های تحقیقاتی است (۸-۱). از میان نمونه‌های انسانی، سلول‌های بنیادی مزانشیمی شبیه‌ساز خوبی برای بررسی تأثیر این امواج بر روی سلول‌های بدن می‌باشند (۱۱-۹). تاکنون بررسی جامعی بر روی آثار امواج تلفن همراه با فرکانس ۹۰۰ مگاهرتز سیستم تلفن همراه بر عملکرد این سلول‌ها منتشر نشده است و نتایج تحقیقات نیز متناقض می‌باشد.

برای این منظور از دستگاه شبیه‌ساز طراحی شده برای فرکانس ۹۰۰ مگاهرتز استفاده شد؛ به طوری که در قسمت پشتی دستگاه یک عدد سیم کارت (Subscriber Identity Module Card یا SIM Card) در محل تعبیه شده جایگذاری شد و به منظور تولید فرکانس مدولاسیون برای سیستم امواج، دستگاه شبیه‌ساز با کابل دو محوره به سیگنال ژنراتور متصل گردید. سلول‌های مزانشیمی مشتق شده از بافت چربی انسانی در زمان‌های تابش مختلف (٦، ١٥، ٣٠ و ٥٠ دقیقه و با فواصل ده دقیقه‌ای) و در فواصل مختلف از آنتن تحت تابش قرار گرفتند. از 3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide (MTT assay) برای بررسی رشد و میزان بقای سلول‌ها و از رنگ‌آمیزی تریپان بلو به منظور ارزیابی میزان تکثیر (Proliferation rate) سلول‌ها استفاده گردید.

نتایج نشان داد که میزان تکثیر و بقای سلول‌ها در همه گروه‌ها با توجه به زمان‌های تابش به طور معنی‌داری کمتر از گروه‌های شاهد بود و در نتیجه تابش آن‌ها بر تکثیر و کاهش بقای سلول‌های بنیادی اثر می‌گذارد که مکانیسم اثر آن‌ها هنوز شناخته شده نیست. تحقیقات بیشتر و با فرکانس‌ها و شدت‌های متفاوت بر روی این سلول‌ها توصیه می‌شود.

ارجاع: شهبازی گهرویی داریوش. **آیا تابش امواج سیستم تلفن همراه با فرکانس ۹۰۰ مگاهرتز بر روی تکثیر و کاهش بقای سلول‌های بنیادی تأثیر دارد؟** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۶؛ ۳۵ (۴۱۸): ۸۶-۸۴

References

1. Shahbazi-Gahrouei D, Shiri L, Alaei H, Naghdi N. The effect of continuous ELF-MFs on the level of 5-HIAA in the raphe nucleus of the rat. J Radiat Res 2016; 57(2): 127-32.
2. Shahbazi-Gahrouei D, Asgarian M, Setayeshi S, Jafari S. The influence of low-frequency electromagnetic fields (ELFs) on MCF-7 cancer cells. J Isfahan Med Sch 2016; 33(362): 2137-42. [In Persian].
3. Shahbazi-Gahrouei D, Karbalae M, Moradi HA, Baradaran-Ghahfarokhi M. Health effects of living near mobile phone base transceiver station (BTS) antennae: a report from Isfahan, Iran. Electromagn Biol Med 2014; 33(3): 206-10.
4. Panagopoulos DJ, Chavdoula ED, Margaritis LH. Bioeffects of mobile telephony radiation in relation to its intensity or distance from the antenna. Int J Radiat Biol 2010; 86(5): 345-57.
5. Shahbazi-Gahrouei D, Hashemi-Beni B, Ahmadi Z. Effects of RF-EMF exposure from GSM Mobile phones on proliferation rate of human adipose-derived stem cells: An in-vitro study. J Biomed Phys Eng 2016; 6(4): 243-52.
6. Shahbazi-Gahrouei D, Mortazavi SM, Nasri H, Baradaran A, Baradaran-Ghahfarokhi M, Baradaran-Ghahfarokhi HR. Mobile phone radiation interferes laboratory immunoenzymometric assays: Example chorionic gonadotropin assays. Pathophysiology 2012; 19(1): 43-7.
7. Shahbazi-Gahrouei D, Koohian F, Koohian M. Changes of cortisol and glucose concentrations in rats

۱- استاد، گروه فیزیک پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
نویسنده‌ی مسؤول: داریوش شهبازی گهرویی
Email: shahbazi@med.mui.ac.ir

exposed to MR imaging field. J Biomed Phys Eng 2013; 3(1): 9-12.

8. Shahbazi-Gahrouei D, Razavi S, Koosha F, Salimi M. Exposure of extremely-low frequency magnetic field may cause human cancer. Acta Medica International 2017; 4(1): 32-9.
9. Razavi S, Salimi M, Shahbazi-Gahrouei D, Karbasi S, Kermani S. Extremely low-frequency electromagnetic field influences the survival and proliferation effect of human adipose derived stem cells. Adv Biomed Res 2014; 3: 25.
10. Shahbazi D, Shiri L, Alaei H, Naghdi N, Kermani S, Afrouzi H, et al. The effect of extremely low-frequency magnetic fields on the level of serotonin metabolite in the raphe nuclei of adult male rat. J Isfahan Med Sch 2014; 32(298): 1354-62. [In Persian].
11. Ahmadi Z, Shahbazi-Gahrouei D, Hashmibeni B, Karbalae M. Effects of exposure to 900-MHz mobile-telephony radiation on growth and metabolism of human-adipose-derived stem cells. J Isfahan Med Sch 2015; 32(316): 2269-78. [In Persian].

Journal of Isfahan Medical School
Received: 23.11.2016
Vol. 35, No. 418, 2nd Week, April 2017
Accepted: 26.12.2016

Does 900-MHz Mobile Phone Radiation Affect Proliferation Rate and Viability of Human-Adipose-Derived Stem Cells?

Daryoush Shahbazi-Gahrouei[1]

Letter to Editor

Abstract

The effects of mobile phone exposure on humans, due to its potential health hazards, have become the focus of interest since many years ago. The effect of global system for mobile communications (GSM 900 MHz) on growth and proliferation rate of mesenchymal stem cells was assessed at the different distances and intensities of radiation. A subscriber identity module (SIM) card was inserted to this system and irradiation of human adipose-derived stem cells (hADSCs) during different exposure times (6, 15, 30, and 50 minutes with interval time of 10 minutes) at different distances from the antenna was done. Two tests [3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide (MTT assay) and trypan blue] were performed to investigate the proliferation rate and cell viability. The proliferation rates and cell viability of hADSCs were significantly lower than control. No mechanism is proposed to explain the effects of this radiation yet. Further investigations with other intensities and frequencies are suggested.

Keywords: Stem cells, Cell survival, Mobile phone

Citation: Shahbazi-Gahrouei D. **Does 900-MHz Mobile Phone Radiation Affect Proliferation Rate and Viability of Human-Adipose-Derived Stem Cells?** J Isfahan Med Sch 2017; 35(418): 84-6.

1- Professor, Department of Medical Physics, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Daryoush Shahbazi-Gahrouei, Email: shahbazi@med.mui.ac.ir