



اولین کنفرانس ملی بیوالکترومغناطیس: فرصتها و چالشها

The First National Conference of Bioelectromagnetics: Opportunities & Challenges

۲۵ بهمن ۱۳۹۶
دانشگاه علوم پزشکی ارتش، تهران، ایران



نشانی اینترنتی: bioelectromagnetics.cnf.ir

پست الکترونیکی: research.paramedical@gmail.com

شماره تماس: ۰۲۱۴۳۸۲۲۴۴۹

دبیرخانه: تهران، خیابان فاطمی غربی، خیابان شهید اعتمادزاده، دانشگاه علوم پزشکی ارتش،
دانشکده پیراپزشکی، معاونت پژوهش

اولین کنفرانس ملی بیوالکترومغناطیس: فرصتها و چالشها

معرفی کنفرانس:

امروزه امواج الکترومغناطیسی به طور گسترده ای در جوامع بشری مورد استفاده قرار می گیرند و تعداد قابل توجهی از صنایع و تکنولوژی های مهم بر اساس امواج الکترومغناطیسی پایه گذاری شده اند. در کنار گسترش روزافزون کاربرد امواج در زندگی بشری، خطرات و آسیبهای ناشی از آن به یک نگرانی جدی تبدیل شده است. تحقیقات گسترده ای در زمینه شناسایی خطرات و تهدیدات ناشی از امواج صورت گرفته ولی علی رغم این میزان تلاش، هنوز دانش کافی در این موضوع موجود نمی- باشد. همچنین طی دهه های اخیر، مطالعات زیادی در راستای طراحی و تولید تسلیحات و ادوات نظامی الکترومغناطیسی در جهان انجام شده است که این تسلیحات می تواند در ابعاد مختلفی سلامت مردم را تهدید نماید. هدف از برگزاری این همایش، گردهمایی و هم اندیشی محققان و اساتید صاحب نظر در این حوزه از سراسر کشور و ارائه آخرین دستاوردهای پژوهشی در این حوزه جهت بهره برداری در راستای شناسایی و مقابله با تهدیدات و همچنین استفاده از فرصتها و پتانسیلهای ناشی از این پدیده، در همه ابعاد در سطح کشور می باشد.

محورهای کنفرانس:

- تهدیدات و فناوریهای نوین دفاعی در حوزه بیوالکترومغناطیس
- اثرات ژنتیکی، بیولوژیکی و فیزیولوژیکی امواج الکترومغناطیس
- آثار روانی و رفتاری امواج الکترومغناطیسی
- حفاظت و ایمنی در برابر میدانهای الکترومغناطیسی
- تصویربرداری با استفاده از میدانهای الکتریکی و مغناطیسی
- تحریک الکتریکی و مغناطیسی بافت و اجزای زنده
- کنترل مغز توسط امواج الکترومغناطیسی
- مطالعات اپیدمیولوژیکی اثرات امواج الکترومغناطیسی
- دوزیمتری و اندازه گیری میدان های الکترومغناطیسی
- سازگاری الکترومغناطیسی
- ایمنی و آنالیز ریسک سلامت ، استانداردها و سیاست
- تخریب گرمایی و هایپر ترمی مغناطیسی
- دارورسانی مغناطیسی
- منفذسازی الکتریکی و دارو درمانی الکتریکی
- برش نگاری امیدانسی الکتریکی و مغناطیسی
- الکترومگنتوتراپی
- ...

برگزار کننده: دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران

حامیان علمی کنفرانس: آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز، انجمن علمی فیزیک پزشکی، انجمن حفاظت در برابر اشعه ایران، موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، مرکز علوم شناختی دفاعی صدرا، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)

ریاست همایش: دکتر شاهرخ ایروانی

دبیر علمی همایش: دکتر ولی اله صبا

دبیر اجرایی همایش: دکتر علیرضا داداشی

کمیته علمی همایش:

دکتر شاهرخ ایروانی (متخصص بیماریهای داخلی، فوق تخصص گوارش و کبد، استاد تمام، عضو هیات علمی و ریاست دانشگاه علوم پزشکی ارتش)،

دکتر سعید ستایشی (دکتری تخصصی مهندسی برق، استاد تمام، عضو هیات علمی دانشگاه امیر کبیر)،

دکتر میر شهرام حسینی پناه (ریاست انجمن حفاظت در برابر اشعه سازمان انرژی اتمی)،

دکتر محمد تقی جغتایی (دکتری تخصصی آناتومی، فلوشیپ علوم اعصاب، ریاست و عضو هیات علمی دانشگاه علوم

بهبیستی و توانبخشی، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران)،

دکتر علیرضا داداشی (متخصص بیماریهای عفونی، استادیار، عضو هیات علمی و ریاست دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارتش)،

دکتر ولی اله صبا (دکتری تخصصی پر تویزشکی، دانشیار، عضو هیات علمی و معاون پژوهشی دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارتش)،

دکتر محمدرضا آی (دکتری تخصصی فیزیک پزشکی، دانشیار، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران و رییس آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز)،

دکتر هدایت صحرایی (دکتری تخصصی فیزیولوژی، استاد تمام، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله)،

دکتر حسن توکلی (دکترای بیوفیزیک، استاد تمام، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله، دانشکده پزشکی، گروه فیزیولوژی و فیزیک پزشکی)،

دکتر رضا رستمی (متخصص روانپزشکی، دانشیار، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران)،

دکتر محمود سام کن (دکتری تخصصی مهندسی برق، استادیار، عضو هیات علمی دانشگاه ستاری ارتش)،

دکتر امین ایزدی (دکتری تخصصی مهندسی برق، استادیار، عضو هیات علمی دانشگاه ستاری ارتش)،

دکتر بابک شکارچی (متخصص رادیولوژی، دانشیار، عضو هیات علمی و ریاست دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارتش)،

دکتر بابک محمدی (پزشک عمومی، رییس پژوهشگاه دانشگاه علوم پزشکی ارتش)،

دکتر سعید شعبانپان (متخصص رادیولوژی، استادیار، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی ارتش)،

مهدی هادیان (فوق لیسانس مدیریت، ریاست دانشگاه علوم و فنون هوایی شهید ستاری ارتش)

کمیته اجرایی همایش:

آقای حسن قادری

آقای احمد رضا بخشنده

آقای محمود احمدی

آقای محمد کیخواه

آقای مهندس هاشمی

آقای قصاب

خانم پریسا حاجی محمد ابراهیم

آقای محسن خواجه

آقای صمد حسنی

آقای پوریا پورعلی

آقای محمد جواد حیدری

آقای محمد رضا چراغی

آقای سید مهیار عظیمی

آقای مازیار برخوردار

آقای بهزاد جلیلیان

آقای محسن محمدزاده

۱.....	مقالات ارائه شده به صورت سخنرانی.....
۲.....	بررسی تغییرات بیومارکرهای خونی پرمات در مواجهه با امواج الکترومغناطیس با فرکانس بسیار پایین (۳۰ هرتز).....
۳.....	Investigation of changes in primate blood biomarkers of exposure to extremely low frequency.....
۴.....	مطالعه و بررسی تاثیر امواج الکترومغناطیس با فرکانس ۳ و ۶۰ هرتز بر روی عملکردهای شناختی (توجه و عاطفه) انسان..... Study of the effect of electromagnetic waves with frequencies of 3 and 60 Hz on human cognitive functions (attention and affection)
۵.....	تاثیر امواج الکترومغناطیس با فرکانس بسیار پایین (Extremely Low Frequency; ELF) بر بیان ژنهای گیرندهای این متیل – دی
۶.....	آسپاراتات (NMDA) و گلیکوکورتیکوئیدی (Glucocorticoid Receptor; GR) در میمون رزوس نر..... The Effect of Extremely Low Frequency Electromagnetic fields on Gene Expression of N-Methyl-D-aspartic acid and
۷.....	Glucocorticoid Receptors in <i>macaca</i> rhesus
۸.....	تاثیر امواج الکترومغناطیس با فرکانس بسیار پایین (Low Frequency electromagnetic Wave; ELF-EMF) ۱۲ هرتزی بر حافظه بینایی)
۹.....	در میمون رزوس نر به عنوان یک مدل حیوانی مناسب..... 12 Hz Extremely Low Frequency Electromagnetic Field (ELF-EMF) Effect on Visual Memory of <i>macaca</i> Rhesus as a Good Animal
۱۰.....	Model
۱۱.....	اثر تابش میدان کم فرکانس با شدت پایین بر غلظت اگزالات سرم خونی در رت های نر..... Effect of extremely low frequency electromagnetic field exposure on plasma oxalic acid concentration in male rats
۱۲.....	حفاظت از حرکت اسپرم در شدت های متوسط میدان های مغناطیسی استاتیک.....
۱۳.....	Preservation of sperm motility with modrate intensity static magnetic fields
۱۴.....	اثر کشنده و انتخابی میدان الکترومغناطیسی در فرکانس خیلی پایین ۳۰ هرتز و شدت ۳ میلی تسلا بر روی سلولهای سرطانی پستان
۱۵.....	Extremely low frequency electromagnetic field at 30 Hz and 3 mT selectively impairs breast cancer cells
۱۶.....	سنتز و مشخصه یابی نانوذرات مغناطیسی فریت کبالت در دارورسانی.....
۱۷.....	Synthesizing and characterizing magnetic nanoparticles of cobalt ferrite in drug delivery
۱۸.....	بررسی اثرات امواج الکترومغناطیس بر خاک در باند ISM ۲/۴ گیگاهرتز.....
۱۹.....	A Study on the Effects of Electromagnetic Waves on Soil in 2.4 GHz ISM Band
۲۰.....	شبیه سازی تشعشع گوشی تلفن همراه دو بانده در مجاورت مدل آناتومیک سر انسان.....

۲۰	و محاسبه توزیع SAR متوسط یک گرم.....
	Simulation of the radiation of dual-band handheld mobile phone in vicinity of anatomical model of human head and calculation of
۲۱	.....the 1gr-avearaged SAR distribution
۲۲	ملاتونین آسیب های کبدی ناشی از امواج رادیوفرکانسی تلفن همراه را در مدل تجربی موش می کاهشدهد.....
۲۳	.....Melatonin Reduces Liver Damage Caused by Mobile Radiofrequency Waves in Experimental Model of Mice
۲۴	بررسی و اندازه گیری میزان تشعشعات الکترومغناطیس سانه شده از تجهیزات ارتباطی و فناوری اطلاعات.....
۲۷	.....Balb/C آزمایشگاهی حساس در موش حساس لیشمانیازیس جلدی در موش حساس آزمایشگاهی Balb/C.....
۲۸	.....Effect of electromagnetic field on Cutaneous Leishmaniasis: invivo study
۲۸	.....Key words: Cutaneous Leishmaniasis, Magnetic field
۲۹	بررسی تاثیر امواج الکترومغناطیسی موبایل بر روی مغز و عکس برداری از بافت زانوی انسان توسط یک آنتن ویوالدی.....
۳۰	.....Investigation of Electromagnetic Waves Effect on Human Brain and Exploring Knee Tissue with Vivaldi Antenna
	بررسی تحریکات مغناطیسی درون مغزی (TMS) بر روی اضطراب، پرخاشگری در حضور گیرندههای NMDA در موش صحرائی ایزوله
۳۱	.....اجتماعی شده.....
	High-Frequency Stimulation Decreased the Anxiety-Like Behavior Role of Low-Frequency Repetitive Transcranial Magnetic
۳۲	.....Stimulation in Social Isolation
۳۳	.....بیان انتقال دهنده ی عصبی گابا توسط تحریکات مغناطیسی درون مغزی و نقش آن در پیشگیری از آسیب های ناشی از تشنج.....
۳۴	.....The Effect of Transcranial Magnetic Stimulation on GABA Expression and Neuronal Injury Following Seizure Induction
۳۵	.....بررسی افزایش دما در تصویربرداری تشدید مغناطیسی.....
۳۶	.....Evaluation of temperature increase during Magnetic Resonance Imaging
۳۷	.....بررسی اثر امواج الکترومغناطیس فرکانس بالای ۱۸۰۰ مگاهرتز بر فعالیت سیگنالی امواج مغزی انسان.....
۳۸	.....The Effect of High Frequency Electromagnetic Field at 1800 MHz Frequency
۳۸	.....on Human EEG Signality
۳۹	.....PHA.....آنالیز ایمنی ریسک امواج الکترومغناطیس ناشی از دکل های برق در مناطق مسکونی با استفاده از روش PHA.....
۴۰	.....Safety risk analysis of electromagnetic waves caused by the Power mast in Residential Areas Using the PHA Method
۴۱	.....ارتباط بین مواجهه با میدان های الکترومغناطیسی و بروز لوکمی در کودکان.....
۴۲	.....Relationship between electromagnetic fields (EMF) exposure and incidence of
۴۲	.....Leukemia in children
۴۳	.....بررسی اثر میدان مغناطیسی ۱۰۰ μ T بر کورتیزول، قند خون، هورمون های تری یدوتیرونین و تیروکسین موش صحرائی.....

- ۴۴ Investigation the effect of 100 μ T magnetic field on Cortisol, blood sugar, Triiodothyronine and Thyroxin hormones of rats
- ۴۵The effect of the pulsatile electromagnetic field in children suffering from bronchial asthma
- ۴۶ شبیه سازی پروب دی الکتریک به منظور بررسی پارامترهای اساسی در تشخیص سرطان پوست با استفاده از نرم افزار کامسول.....
- ۴۷Simulation of dielectric probe to study the basic parameters in diagnosis of skin cancer by comsol multiphysics software
- ۵۰**مقالات ارائه شده به صورت پوستر.**
- ۵۱ لزوم کاهش زمان مواجهه پرتویی با کاهش استفاده از تلفن همراه.....
- ۵۳ خطرات امواج الکترومغناطیسی پر قدرت و روش های مقابله با آن.....
- ۵۴ بهترین محاسبه امپدانس یک مدار کاهش دهنده برای کاهش میدان الکترومغناطیسی خطوط انتقال.....
- ۵۵ بررسی تاثیر استفاده طولانی مدت اثر تلفن همراه بر بیماری پیرچشمی و سلامتی چشم.....
- ۵۶Study of influence long-term use of mobile phone on pericardium and eye health
- ۵۹ مقایسه استانداردهای مختلف مواجهه با امواج غیر یونیزه و تعیین وضعیت یک مکان نمونه بر مبنای آنها.....
- ۶۰ Compare different standards of non-ionizing radiation exposure and determine the status of a sample based on them
- ۶۱ بیورزونانس تراپی و جایگاه آن در ایران.....
- ۶۲Bioresonance therapy and its situation in Iran
- ۶۳ رعد : تکنیکی برای رصد دشمن در نواحی مرزی بر مبنای تغییرات الکترومغناطیس چشم پرندگان تیزبین.....
- ۶۴RAD : A technique for observing enemy movement in border lands based on the electromagnetic shifts of a sharp-eyed bird
- ۶۵ حفاظت و ایمنی در برابر میدانهای الکترومغناطیسی با استفاده از الیاف ضد امواج.....
- ۶۶protection and safety of Electromagnetic fields by using electromagnetic anti-wave fibers
- ۶۷ تاثیر مخرب امواج الکترومغناطیس بر سلامت انسان.....
- ۶۸ تولید دارو به کمک ذخیره سازی خواص دارویی در آب خالص.....
- ۶۹Drug Production by Storing Its Properties in Pure Water
- IRON OXIDE MAGNETIC NANOPARTICLES AS HYPERTHERMIC AGENTS IN RADIO FREQUENCY-ASSISTED**
- ۷۰CANCER THERAPY FOR MCF-7 CELLS
- ۷۱ بررسی اثر بخشی تحریک مکرر مغناطیسی فراقشری (rTMS) در بیماران مبتلا به اختلال افسردگی.....
- ۷۲Evaluation of the effect of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) in Patients with depression disorder
- ۷۳ تاثیر امواج رادیوفرکانسی الکترومغناطیس بر سمیت بافت تستیس: مطالعه ی مروری.....
- ۷۴The Effect of Radiofrequency Electromagnetic Radiation on Testicular Toxicity: a review study
- ۷۵ ارزیابی چالشهای موجود در خصوص تشعشعات الکترومغناطیس دکل های تلفن همراه در سطح شهر مشهد.....

۷۶	.....Evaluation of the Electromagnetic Radiations of the Mobile Network Towers (BTS) in the city of Mashhad
۷۷	.....اثر تابش امواج الکترومغناطیسی بر عوامل شناختی.
۷۸	.....پایش اثر شدتهای مختلف میدان الکترومغناطیسی ELF بر سیستمهای بیولوژیک بدن.
۷۹	.....Monitoring the effects of different ELF electromagnetic field intensities on biological systems of the body
۸۰	.....PHA روش Safety risk analysis of electromagnetic waves caused by the Power mast in Residential Areas Using the PHA Method
۸۱	.....بررسی متا آنالیز اثرات ژنوتوکسیک میدانهای الکترومغناطیسی بر ژنوم سلولهای یوکاریوتی.
۸۲	.....Meta-analysis of genotoxic effects of electromagnetic fields on eukaryote genome
۸۳	.....بررسی اثرات امواج الکترومغناطیسی بر تولید مثل و بارداری انسان.
۸۴	.....Investigating the effects of electromagnetic waves on reproduction and human pregnancy
۸۵	.....ایمنی و سلامت تحت نظارت استانداردها و خطوط راهنمای پرتوگیری از امواج الکترومغناطیسی فرکانس رادیویی. Safety and Health of Human under the Supervision of Standards and Guidelines for Radio Frequency Electromagnetic Radiation
۸۶	.....Protection
۸۷	.....اثرات ژنتیکی، بیولوژیکی و فیزیولوژی پارازیت بر سلامت فردی.
۸۸	.....Genetic effects , physiology parasite(noise) on the health of the individual
۸۹	.....اهمیت ایمنی در کاربردهای بالینی لیزرهای پزشکی مورد استفاده در کلینیک.
۹۰	.....Safety importance in clinical applications of medical lasers in clinics
۹۱	.....بررسی نانوکامپوزیت‌های جاذب امواج مایکروویو.
۹۲	.....Investigation of microwave absorbing nanocomposites
۹۳	.....اثر تشعشع یونیزان بر روی مغز.
۹۴	.....Impact of Ionizing Radiation on Brain
۹۵	.....

مقالات ارائه شده به صورت سخنرانی

بررسی تغییرات بیومارکرهای خونی پریمات در مواجهه با امواج الکترومغناطیس با فرکانس بسیار پایین (۳۰ هرتز)

حسن توکلی^{۱*}، محمد ناصح طالبی^۲، سید محمد مهدوی^۳، وحید واحدی^۴

^۱ دپارتمان فیزیولوژی و بیوفیزیک، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران

^۲ موسسه آموزش عالی علوم شناختی، پردیس، تهران، ایران و مرکز علوم شناختی صدرا، تهران

^۳ دانشکده علوم و فناوری زیستی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران

^۴ گروه فیزیک، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران و مرکز علوم شناختی صدرا، تهران

مقدمه: استفاده از امواج الکترومغناطیس با فرکانس بسیار پایین، می‌تواند یک عامل خارجی در بهم زدن تعادل امواج مغزی آلفا و بتا باشد و نتایج آن سبب ایجاد اختلالات ذهنی-شناختی و رفتاری شود. سنجش تغییرات بیومارکرهای خونی می‌تواند معیاری جهت بررسی اثرات تابش امواج الکترومغناطیس بر روی موجودات زنده باشند. با توجه به نزدیک بودن ساختار مغزی پریمات‌ها به انسان، از میمون به عنوان نمونه مورد آزمایش استفاده گردیده است. لذا این پژوهش با هدف بررسی اثر تابش امواج الکترومغناطیس با فرکانس پایین بر روی موجودات زنده صورت پذیرفته است.

مواد و روش‌ها: برای این پژوهش میمون به عنوان نمونه مورد آزمایش در نظر گرفته شد. سیستم تابش امواج ELF در فاصله ۵۰ سانتیمتری از قفس مخصوص حیوانات قرار گرفته و امواج با فرکانس ۳۰ هرتز با شدت میدان مغناطیسی ۴۲ dbA/m و میدان الکتریکی ۳۷ dbv/m تولید گردید. حیوانات در روز چهار ساعت و به مدت یک ماه در معرض تابش امواج ELF با فرکانس ۳۰ هرتز قرار گرفتند. بررسی‌ها در سه مرحله کلی (قبل از تابش امواج، بعد از دوره پرتودهی و یک ماه بعد از دوره پرتودهی به عنوان داده ریکاوری) صورت گرفت. به منظور بررسی هورمونی و بیومارکرها به دلیل محدودیت نمونه برداری از مغز حیوان، از نمونه خونی پریمات‌ها استفاده شد. نمونه‌های سرم جدا شده از خون به منظور سنجش میزان و مقایسه هورمون‌های آدرنالین، ملاتونین، کورتیزول و آدرنو کورتیکوتروپین (ACTH) با استفاده از کیت‌های مخصوص پریمات‌ها مورد سنجش قرار گرفتند.

نتایج: نتایج نشان داد که تابش امواج با فرکانس ۳۰ هرتز سطح آدرنالین را بالا برده و پس از طی دوره‌ای بدون تابش امواج، به حالت طبیعی برمی‌گردد. بررسی هورمون کورتیزول نشان داد که بر اثر تابش امواج الکترومغناطیس با فرکانس ۳۰ هرتز، سطح سرمی کورتیزول و هورمون آدرنو کورتیکوتروپین افزایش می‌یابد. همچنین بررسی‌ها مشخص کرد که امواج با فرکانس ۳۰ هرتز سطوح ملاتونین را افزایش داده است.

بحث و نتیجه گیری: نتایج این پژوهش نشان داد که تابش امواج الکترومغناطیس با فرکانس ۳۰ هرتز اثر قابل توجهی در کاهش قابلیت شناختی و همچنین بالا بردن سطوح سرمی هورمون‌های استرس نظیر کورتیزول دارد. در نتیجه تغییرات در هورمون‌های ذکر شده، می‌تواند منجر به تغییرات در عملکردهای شناختی موجود زنده شود.

کلیدواژه‌ها: میدان الکترومغناطیسی، فرکانس بسیار پایین، بیومارکر، پریمات، کورتیزول، ملاتونین، آدرنالین

Investigation of changes in primate blood biomarkers of exposure to extremely low frequency electromagnetic waves (30 Hz) Hassan Tavakoli^{1*}, Mohammad Naseh Talebi², Seyed Mohammad Mahdavi³,
Vahid Vahedi⁴

¹ Department of Physiology and Biophysics, Faculty of Medicine, Baqiyatollah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

² Institute for Cognitive Science Studies, Pardis, Tehran, Iran and Sadra Center for Cognitive Studies, Tehran, Iran

³ Biological Science and Technology Research Institute, Malek-Ashtar University of Technology, Tehran, Iran

⁴ Physics Department of Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran

Introduction: Using extremely low frequency electromagnetic waves can be an external factor in disturbing the balance of brain waves alpha and beta and results in mental-cognitive and behavioural disorders. Measuring changes in blood biomarkers can be a measure of the effects of electromagnetic radiation on living organisms. Due to the close proximity of the brain structure of primates to humans, the monkey has been used as a test sample. Therefore, this research aims to investigate the effect of low frequency electromagnetic waves on live organisms.

Methods and Materials: For this study, the monkey was considered as the sample. The ELF radiation device are located 50 cm away from the animal's cage, and waves of 30 Hz frequency are produced with strengths of electric and magnetic fields 37dbV/m and 42dbA/m, respectively. The animals were subjected to ELF radiation at 30 Hz per day for four hours and for one month. The studies were carried out in three general stages (before radiation, after the irradiation and one month after the irradiation period as a recovery data). For the study of hormone and biomarkers due to restriction of animal brain sampling, blood samples of primates were used. Blood serum samples were used to measure and compare adrenaline, melatonin, cortisol, and adrenocorticotropin (ACTH) hormones by using special kits for primates.

Results: The results of this study showed that irradiation with 30 Hz frequency increased the level of adrenaline and returned to normal after a period of time without radiation. Cortisol hormone test showed that cortisol levels increase due to electromagnetic radiation with a frequency of 30 Hz. Studies also revealed that waves of 30 Hz frequency increased levels of melatonin.

Discussion and Conclusion: The results of this study showed that electromagnetic radiation with a frequency of 30 Hz has a significant effect on the reduction of cognitive function and also the elevation of serum levels of stress hormones such as cortisol. As a result of changes in hormones, it can lead to changes in the cognitive functions of living organisms.

Keywords: electromagnetic field, extremely low frequency, biomarker, primate, cortisol, melatonin, adrenaline

مطالعه و بررسی تاثیر امواج الکترومغناطیس با فرکانس ۳ و ۶۰ هرتز بر روی عملکردهای شناختی (توجه و

عاطفه) انسان

مصطفی رضایی طاویرانی^{۱*}، سید محمد مهدوی^۲، محمد ناصح طالبی^۳، منصوره معصومیان^۴

^۱ مرکز تحقیقات پروتئومیکس، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

^۲ دانشکده علوم و فناوری زیستی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران

^۳ موسسه آموزش عالی علوم شناختی، پردیس، تهران، ایران و مرکز علوم شناختی صدرا، تهران، ایران

^۴ گروه برق، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

مقدمه: از آن جایی که رفتار انسان متأثر از تعامل درونی و برونی سیستم عصبی با محیط داخل بدن و محیط پیرامونش است، انتظار می‌رود رفتار انسان در حضور امواج الکترومغناطیس، تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای با شرایط معمولی داشته باشد. به نظر می‌رسد فرکانس‌های نزدیک به امواج مغزی از جذب بیشتری در سلول‌های مغزی برخوردار بوده و بنابراین این احتمال وجود دارد که تاثیرگذاری آنها نیز متفاوت از دیگر فرکانس‌ها باشد. لذا در این پژوهش، اثر امواج الکترومغناطیس با فرکانس بسیار پایین بر روی نمونه انسانی جهت بررسی‌های رفتاری و شناختی مورد مطالعه قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها: از امواج الکترومغناطیسی با فرکانس بسیار پایین (۳ و ۶۰ هرتز) بر حامل ۱۲ مگاهرتز با شدت ۳ میلی تسلا جهت تابش دهی استفاده گردید. یک دوره تابش شامل سه روز از هفته به مدت ۱۰ دقیقه در هر روز و به مدت دو هفته تعریف شده است. کل زمان تابش، ۴ دوره بوده است. جهت بررسی‌های رفتاری و شناختی، هر فرد به تنهایی در یک میدان همگن الکترومغناطیسی قرار گرفته است. در این پژوهش دو رفتار توجه (پرش افکار) و عاطفه بررسی شده است. روش بررسی این عوامل بوسیله مصاحبه روانپزشک با فرد انتخاب شده برای تابش بوده است.

نتایج: در این مطالعه دیده شده که در کوتاه مدت، امواج الکترومغناطیس با فرکانس بسیار پایین بر روی قابلیت توجه اثر گذار بوده است. در واقع این امواج توانسته‌اند موجب بهبود وضعیت بیش از ۹۰ درصد آزمودنی‌ها گردند. کمتر از ده درصد از افراد تاثیر پذیر نبوده‌اند که این عدم تاثیر را می‌توان به ویژگی‌های فردی و ژنتیکی افراد نسبت داد. اگرچه تاثیر امواج بر تغییر عاطفه نسبت به توجه، سریع و موثرتر نبوده است اما تغییرات این رفتار نیز قابل توجه است.

بحث و نتیجه گیری: در نتیجه براساس یافته‌های این پژوهش می‌توان چنین عنوان داشت که امواج الکترومغناطیس با فرکانس بسیار پایین، بر سیستم عصبی انسان تاثیر می‌گذارد، به طوری که می‌تواند موجب تغییر رفتار افراد تحت تابش گردد.

کلید واژه‌ها: میدان الکترومغناطیسی، فرکانس بسیار پایین، توجه، عاطفه، عملکرد شناختی، نمونه انسانی

Study of the effect of electromagnetic waves with frequencies of 3 and 60 Hz on human cognitive functions (attention and affection)

M. Rezaei-Tavirani ^{1*}, S. M. Mahdavi ², M. N. Talebi ³, M. Masoumian⁴

¹ Proteomics Research Center, Faculty of Paramedical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

² Biological Science and Technology Research Institute, Malek-Ashtar University of Technology, Tehran, Iran

³ Institute for Cognitive Science Studies, Pardis, Tehran, Iran and Sadra Center for Cognitive Studies, Tehran, Iran

⁴ Electrical Engineering Department, Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran

Introduction: Since human behaviour is influenced by the interaction of the inner and outer nervous system with the environment inside the body and its surroundings, human behaviour in the presence of electromagnetic waves is expected to have significant differences with normal conditions. It seems that frequencies close to the brain waves have more absorption in brain cells, and therefore it is likely that their effects are different from other frequencies. Therefore, in this research, the effect of extremely low frequency electromagnetic waves on human samples for behavioural and cognitive research has been studied.

Methods and Materials: Extremely low frequency electromagnetic waves (3 and 60 Hz) were used on a 12 MHz carrier with an intensity of 3 mT for irradiation. A radiation period is defined as three days a week for 10 minutes per day and for two weeks. Total radiation time was 4 periods. For behavioural and cognitive investigations, each person is alone in an electromagnetic homogeneous field. In this research, attention (jump of thoughts) and affection has been investigated. The method of examining these factors was by interviewing the psychiatrist with the person selected for radiation.

Results: The study found that in the short term, extremely low frequency electromagnetic waves affect the capability of attention. In fact, these waves have been able to improve the condition of more than 90% of subjects. Less than ten percent of people were not affected, and this ineffectiveness can be attributed to individual and genetic characteristics of persons.

Discussion and Conclusion: As a result, based on the findings of this study, it can be stated that extremely low frequency electromagnetic waves affect the human nervous system, which can change the behaviour of persons under radiation.

Keywords: electromagnetic field, extremely low frequency, attention, affection, cognitive function, human sample

تاثیر امواج الکترومغناطیس با فرکانس بسیار پایین (Extremely Low Frequency; ELF) بر بیان ژن‌های گیرنده‌های این متیل - دی آسپاراتات (NMDA) و گلیکوکورتیکوئیدی (Glucocorticoid Receptor; GR) در

میمون رزوس نر

الهه تکیه^۱، حُسن توکلی^۲، حسن توکلی^{۳*}، مهدی صابری^۴

^۱ دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج) - مرکز تحقیقات علوم اعصاب و رفتار - آزمایشگاه نروالکترومغناطیس

^۲ موسسه آموزش عالی علوم شناختی، فاز ۴ شهر پردیس، میدان عدالت، انتهای بلوار سفیر امید، بلوار علوم شناختی، گروه

رایانش و هوش مصنوعی

^{۳*} دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج) - دانشکده پزشکی - گروه فیزیولوژی و فیزیک پزشکی

^۴ دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج) - دانشکده داروسازی - گروه فارماکولوژی و سم‌شناسی

مقدمه: طی سالیان اخیر تاثیرات امواج الکترومغناطیسی بویژه در فرکانس‌های بسیار پایین بر فرآیندهای زیستی (به دلیل گستردگی کاربرد آنها)، مورد توجه پژوهش‌گران قرار گرفته است. برای درک این گونه تاثیرات مطالعاتی در ابعاد سلولی - مولکولی و بیان ژن در مدل‌های حیوانی‌ایی که از نظر ویژگی‌های فیزیولوژیک و رفتاری - شناختی تا حد ممکن شبیه انسان باشند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به همین دلیل در این مطالعه تاثیر این امواج فرکانس بر بیان دو ژن گیرنده این متیل دی آسپاراتات (NMDA) و گلوکوکورتیکوئید (Glucocorticoid Receptor; GR) در میمون رزوس نر مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها: ۳ میمون نر رزوس *rhesus macaques* از گونه *Macaca mulatta* با سن بین ۳ تا ۵ سال و وزن بین ۳ تا ۶ کیلوگرم در دما و نور و تغذیه استاندارد در حالی که در درون قفسی از جنس تفلون قرار داشتند، با شرایط آزمایشگاه خو گرفتند. پس از آن، روزانه به مدت ۴ ساعت در یک ماه در معرض امواج فرکانس پایین ۳۰ هرتز سینوسی با شدت میدان مغناطیسی ۷ میلی تسلا قرار گرفتند. برای اجرای پروتکل تابش، از آنتن لوپ دایروی که به یک سیگنال ژنراتور قابل تنظیم فرکانس و دامنه متصل بود، استفاده شد. یک روز قبل از شروع پرتودهی، در پایان زمان پرتودهی و یک ماه پس از آن، هر بار ۱۰ cc نمونه خونی از شریان پشت ساق پای حیوان تهیه و پس از سانتریفوژ، لنفوسیت نمونه‌ها جدا شدند. برای بررسی میزان بیان دو ژن NMDA و GR، ابتدا با استفاده از پروتکل‌های استاندارد، mRNA استخراج و با استفاده از روش اسپکتروفتومتری (NanoDrop, USA) از میزان خلوص آن، اطمینان حاصل شد. سپس با طراحی یک پرایمر مناسب (Cinnagen, Iran) از روش RT-PCR (Bio Rad) برای مطالعه تغییرات بیان ژن گیرنده‌های NMDA و GR استفاده شد. برای این منظور، دانسیته هر یک از باندهای بدست آمده در PCR با استفاده از نرم افزار ImageJ محاسبه شده و میزان بیان ژن‌ها نسبت به بیان ژن β -actin مقایسه شد.

نتایج: نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که تغییر معنی‌داری در بیان ژن گیرنده NMDA ایجاد نشده؛ اما در مورد GR، پس از پایان پروتکل تابش بیان آن افزایش یافته؛ که پس از یک دوره بازپروری یک ماهه، مجدداً به مقدار طبیعی خود برگشت.

بحث و نتیجه‌گیری: با توجه به این که گیرنده NMDA نقش مهمی در حافظه و یادگیری دارد؛ امواج مورد استفاده در این پژوهش تاثیری بر روی این فرایند نداشته؛ اما با توجه به نقش مهم GR در تثبیت حافظه، چنین به نظر می‌رسد که این امواج در طی زمان پرتوگیری نقش مثبتی در این فرایند دارند؛ اما این تاثیر موقتی بوده به طوری که پس از یک ماه اثر آن محو می‌شود.

کلید واژه‌ها: امواج الکترومغناطیس فرکانس پایین، گیرنده این متیل دی آسپاراتات، گیرنده گلوکوکورتیکوئیدی

The Effect of Extremely Low Frequency Electromagnetic fields on Gene Expression of N-Methyl-D-aspartic acid and Glucocorticoid Receptors in *macaca rhesus*

¹Elaheh Tekieh, ²Hosna Tavakoli, ^{3*}Hassan Tavakoli, ⁴Mahdi Saberi

¹ Baqiyatallah University of Medical Sciences, Behaviour and Neuroscience Research Center, Neuroelctromagnetics Lab.

² Institute for Cognitive Science Studies, Pardis New City (15 KMs North East of Tehran), 4th Phase, Safir Omid Blvd. Pazhouheshkadeh Blvd.

^{3*} Baqiyatallah University of Medical Sciences, Faculty of Medicine, Department of Physiology and Medical Physics.

⁴ Baqiyatallah University of Medical Sciences, Faculty of Pharmacology, Department of Pharmacology and Toxicology.

Introduction: Since extensive using of extremely low frequency of electromagnetic waves (ELF-EM), its effects have been interested in biological processes. For understanding of cellular – molecular and gene expression, it is important to choose a suitable animal model at which is similar to human in physiological aspects. For this reason in this research, the gene expression of N-methyl-D-aspartic acid (NMDA) and glucocorticoid receptors (GR), as two sensitive gene in presence of ELF, are investigated in *macaca rhesus*.

Material and methods: Three rhesus macaques with age between 3 to 5 years and 3 to 6 kilogram weights were placed in Teflon cage at standard condition of temperature, light and nutrition for habitation. Then, animals were daily irradiated by ELF-EM (30Hz and 0.7 mT) four hours for one month. The ELF source was included a loop antenna and a tuneable signal generator. 10 cc of blood sample was obtained from behind of shin artery and its lymphocyte was separated by centrifuge. For determination of NMDA and GR gene expression, the mRNA was extracted using a standard method and its purity was evaluated by spectrophotometry (NanoDrop, USA). Then, by designing of suitable primer (Cinnagen, Iran), the amount of gene expression of receptors was determined by PCR method (Bio Rad, USA). Finally, the genes expressions were evaluated by the comparing of optical densities of obtained bands with β -actin band, using ImageJ software.

Results: The results indicated the gene expression of NMDA was not significant between control and irradiated animals. Whereas, the gene expression of GR was increase in irradiated animal, but, this variation was temporarily and returned to its normal value after recovery time (on month later).

Discussion and conclusions: Since NMDA has an important role in memory and learning, so, according to these results, ELF-EM had not affected these processes. But, GR has an essential role in memory consolidation, this process had briefly affected by animal irradiation.

Key Words: Low frequency electromagnetics, N-methyl – Aspartate Receptor, Glucocorticoid.

تاثیر امواج الکترومغناطیس با فرکانس بسیار پایین (Low Frequency electromagnetic Wave; ELF-EMF) ۱۲

هرتزی بر حافظه بینایی (Visual Memory) در میمون رزوس نر به عنوان یک مدل حیوانی مناسب

معصومه کاظمی^۱، حسنا توکلی^۲، حسن توکلی^{۳*}، مهدی صابری^۴

^۱ دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج) - مرکز تحقیقات علوم اعصاب و رفتار - آزمایشگاه نروالکترومغناطیس

^۲ موسسه آموزش عالی علوم شناختی، فاز ۴ شهر پردیس، میدان عدالت، انتهای بلوار سفیر امید، بلوار علوم شناختی

^{۳*} دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج) - دانشکده پزشکی - گروه فیزیولوژی و فیزیک پزشکی

^۴ دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج) - دانشکده داروسازی - گروه فارماکولوژی و سم‌شناسی

مقدمه: به دلیل استفاده گسترده از امواج الکترومغناطیسی بویژه در فرکانس‌های بسیار پایین، انسان امروزی در اقیانوسی از این گونه امواج غوطه ور است؛ بنابراین شناخت آثار آن بر فرایندهای زیستی و شناختی، اجتناب ناپذیر به نظر می‌رسد. به همین دلیل در این گزارش اثر آن بر حافظه بینایی میمون رزوس نر به عنوان مدل حیوانی که بیشترین شباهت فیزیولوژیک را با انسان دارد، مورد بررسی قرار گرفته و نتایج آن گزارش شده است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه ۳ سر میمون (یکی به عنوان کنترل و بقیه به عنوان گروه آزمایشی) در معرض تابش امواج با فرکانس بسیار پایین ۱۲ هرتزی با شدت میدان مغناطیسی ۰/۷ میلی تسلا به مدت یک ماه و روزانه ۴ ساعت، قرار گرفتند. برای تابش از آنتن لوپ که به سیگنال ژنراتور قابل تنظیم متصل بود، استفاده شد. برای سنجش حافظه بینایی، ظرف غذای مخصوصی از جنس پلکسی گلاس شفاف با در فبری که تنها در جهت خاصی باز می‌شد، ساخته و در فاصله ۱۰ سانتیمتری قفس، نصب شد. در داخل قفس بادام زمینی به عنوان پاداش قرار گرفت و به حیوان روش باز کردن در برای رسیدن به پاداش، آموزش داده شد. حیوان پس از ۱۷ ساعت گرسنگی در مقابل دو ظرف که سطوح آن پوشید شده؛ قرار می‌گرفتند. تنها یکی از ظروف محتوی پاداش بود و حیوان با یک بار تلاش می‌توانست به پاداش دست یابد. ظروف پاداش در فواصل زمانی ۳۰ و ۶۰ ثانیه پس از کنار رفتن پرده قفس، به طور جداگانه در اختیار حیوان قرار گرفته و از تمام مراحل دستیابی، فیلم‌برداری شد. هر کدام از آزمایش‌ها ۵ بار در روز و به مدت یک ماه انجام شد.

نتایج: نتایج نشان داد که حافظه بینایی در گروه آزمایشی بعد از پرتو دهی نسبت به گروه شاهد بهبود یافته؛ به طوری که هم در ۳۰ و هم در ۶۰ ثانیه، تعداد پاسخ‌های صحیح ثبت شده در مقایسه با گروه شاهد، افزایش یافت.

بحث و نتیجه گیری: چنین به نظر می‌رسد که بهبود حافظه بینایی در حیوانات پرتو گرفته می‌تواند ناشی از انطباق فرکانس تابش با فرکانس امواج آلفای مغزی (۸ تا ۱۳ هرتز) باشد. با توجه به تاثیر مثبت امواج آلفا بر قدرت خلاقیت و یادگیری، نتایج این آزمایش نیز موید همین واقعیت است.

کلید واژه‌ها: امواج الکترومغناطیسی فرکانس پایین، حافظه بینایی، میمون رزوس نر

12 Hz Extremely Low Frequency Electromagnetic Field (ELF-EMF) Effect on Visual Memory of *macaca* Rhesus as a Good Animal Model

¹Masoumeh Kazemi, ²Hosna Tavakoli, ^{3*}Hassan Tavakoli, ⁴Mahdi Saberi

¹ Baqiyatallah University of Medical Sciences, Behaviour and Neuroscience Research Center, Neuroelctromagnetics Lab.

² Institute for Cognitive Science Studies, Pardis New City (15 KMs North East of Tehran), 4th Phase, Safir Omid Blvd. Pazhouheshkadeh Blvd.

^{3*} Baqiyatallah University of Medical Sciences, Faculty of Medicine, Department of Physiology and Medical Physics.

⁴ Baqiyatallah University of Medical Sciences, Faculty of Pharmacology, Department of Pharmacology and Toxicology.

Abstract

Introduction: Because of widespread utilizing of electromagnetic wave specially extremely low frequency fields, nowadays, human beings have been surrounded by ocean of such fields. Hence, understanding of these fields effects on biological and cognitive processes is unavoidable. For this reason, at presented report the effect of 12 Hz ELF-EMF on visual memory is investigated in *macaca* rhesus. It is worth to note that because of most physiological similarity with human, this animal model is used in this research.

Materials and Methods: In this study 3 rhesus macaca (one as control and remainders as experimental group) were irradiated by ELF-EMF (12 Hz, 0.7 mT) for four hours per day at one month. A loop antenna connected to a tunable signal generator was used as an irradiator system. For visual memory studies a transparent plexiglass container with springy cap and containing of peanut as an animal reward, was installed at 10 cm of the animal's cages. In order to peanut obtaining, the animal was trained how he can open the springy cap and catch the peanut. Then, after 17 hours starving in covered cages, animals were placed front side of the containers. After 30 or 60 seconds pausing against container, the animal had only one opportunity to open springy cap and obtain the reward and the correct and incorrect efforts were counted as a criteria for visual memory. This experiments were performed both for control and irradiated animals. Each experiments were repeated 5 times and all stages animal efforts were filmed by camera.

Results: The results showed that both 30 and 60 second pauses, the visual memory of irradiated animals were improved relative to control animal.

Discussion and conclusions: It seems that the improvement of visual memory in irradiated animals can arising from synchronization of alpha wave of animal brain (8 – 12 Hz) with ELF-EMF frequency (12 Hz). It is important to note that the alpha wave has a positive effect on creativity and learning and our results confirmed such a fact.

Key Words: Extremely Low Frequency Electromagnetic Waves, Visual Memory, Rhesus *macaca*

اثر تابش میدان کم فرکانس با شدت پایین بر غلظت اگزالات سرم خونی در رت های نر

الناز عزیزی^۱، فاطمه ایوبی^۱، سید علی شفیعی*^۲، علی شمسی زاده^۳، علیرضا خوشدل^۴

۱- مرکز تحقیقات بیماری‌های غیرواگیر، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران

۲- مرکز تحقیقات علوم و بیماری‌های اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران

۳- مرکز تحقیقات فیزیولوژی-فاماکولوژی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران

۴- گروه بیوشیمی بالینی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران

مقدمه: اخیراً محققین نشان دادند که غلظت اگزالات در سرم خونی تحت تاثیر وضعیت هوشیاری قرار می‌گیرد، از آنجا که میدان مغناطیسی قادر به اثرگذاری بر وضعیت هوشیاری و عملکرد مغز می‌باشد در این تحقیق در پی آنیم که اثر میدان مغناطیسی کم شدت با فرکانس‌های مختلف را بر میزان غلظت اگزالات سرم خونی رت‌های نر مورد بررسی قرار دهیم.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه تجربی از ۴۰ عدد رت نر در چهار گروه ۱۰ تایی استفاده شد. حیوان در فضای بین دو استوانه با قطر درونی ۱۰ سانتیمتر و قطر بیرونی ۲۵ سانتیمتر و به ارتفاع ۱۳ سانتیمتر از جنس پلکسی‌گلاس شفاف قرار گرفت، که براحتی و بدون هیچ استرسی می‌توانستند حرکت کنند. میدان مغناطیسی یکنواخت از طرف بالا به پایین با شدت ۲۰۰ میکروتسلا توسط یک جفت کویل هلمهولتز به شعاع و فاصله یکسان (۱۵ سانتیمتر) تولید شد. حیوان پس از قرارگیری در این جعبه، بمدت ۱۰ دقیقه طی سه جلسه تحت تاثیر میدان مغناطیسی گرفت. سه گروه تابش به لحاظ فرکانس میدان تابیده شده از هم متمایز بودند (صفر، ۱۰ و ۱۸ هرتز) و گروه چهارم هم‌ه‌ی مراحل کار مانند سه گروه قبل انجام شده با این تفاوت که دستگاه خاموش بود. سرم خونی از حیوان قبل از شروع جلسه تابش اول و بعد از جلسه تابش چهارم تهیه شد و توسط دستگاه ایزا غلظت اگزالات مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج: در بررسی تغییر اگزالات در سرم خونی آزمون آماری برای گروه تحت تابش ۱۰ هرتز تغییرات معنی‌داری را نشان داد ($p < 0.05$). بطوری که تابش امواج الکترومغناطیس با فرکانس ۱۰ هرتز و شدت ۲۰۰ میکروتسلا باعث کاهش میزان اگزالات می‌شود. در نتیجه انتظار می‌رود باعث افزایش هوشیاری شود که با گزارشاتی مبنی بر کاهش هوشیاری بر اثر تابش امواج الکترومغناطیسی در سایر پژوهش‌ها در تناقض می‌باشد. این کاهش میزان اگزالات در بقیه گروه‌ها نیز مشاهده شد اما از نظر آماری کاهش معنی‌داری نبود.

بحث و نتیجه‌گیری: نتایج این تحقیق نشان داد میدان‌های مغناطیسی کم فرکانس با شدت پایین ممکن است باعث مدوله شدن متابولیزم اگزالات در رت‌های نر شوند. و این اثر گذاری وابسته به فرکانس میدان مغناطیسی تابیده شده می‌باشد

کلید واژه‌ها: امواج الکترومغناطیس، اگزالات، هوشیاری، خواب

Effect of extremely low frequency electromagnetic field exposure on plasma oxalic acid concentration in male rats

Elnaz Azizi¹, Fatemeh Ayoobi¹, Syed Ali Shafiei^{2*}, Ali Shamsizadeh³, Alireza Khoshdel⁴

¹Non-Communicable Diseases Research Center, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

²Neurology and Neurosciences Research Center, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran

³Physiology-pharmacology Research Center, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

⁴Department of Clinical Biochemistry, Faculty Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

Introduction: Recent researches proposed that plasma concentration of oxalate will change following changes in alertness status in rats. On the other hand, the magnetic field can affect on alertness and brain activity. In this study, we investigated effect of extremely low frequency electromagnetic fields (ELF-MF) on plasma oxalate concentration in male rats.

Methods and Materials: In this experimental study, 40 male rats were allocated in four groups (n=10). The animal was placed in the space between two nested cylinders with a height of 13 cm, inner and outer diameter of 10 cm and 25 cm respectively, made of transparent Plexiglas that rat could easily move without any stress. The ELF-MF exposure was applied for three days (10 min/day) for each group. All group exposed by same magnetic field intensity (200 μ T) but different frequency (sham, 0, 10 and 18 Hz). Uniform magnetic fields was generate by a Helmholtz coils with same radius and distance (15cm). Sham treated animal did not receive ELF-MF. Serum level of oxalic acid was measured both before first and after third exposure to ELF-MF or sham by ELISA.

Results: Comparison of oxalate level between before and after exposure to ELF-MF revealed that ELF-MF (10 Hz and 200 μ T) decreased serum level of oxalate (p<0.05).As a result, it is expected to increase sleep loss. These results contradict some reports that electromagnetic exposure induce sleep and reduce reaction time. This decrease in oxalate levels was observed in the other groups, but did not significant.

Discussion and Conclusion: Results of present study demonstrated that ELF-MF may modulate the metabolism of oxalic acid in male rats. This effect is dependent on the frequency of exposed magnetic field.

Keywords: extremely low frequency electromagnetic field, oxalic acid, alertness, sleep

حفاظت از حرکت اسپرم در شدت های متوسط میدان های مغناطیسی استاتیک

متین سادات قافله باشی^۱، پروانه مقامی^{۱*}، عبدالحسین شاهرودی^{۲*}، داود دورانیان^۳

۱- گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

۲- گروه جنین شناسی، پژوهشگاه تولید مثل رویان

۳- مرکز تحقیقات فیزیک پلاسما، دانشگاه آزاد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

*¹maghami@srbiau.ac.ir; ²shahverdi@royaninstitute.org

مقدمه: ناباروری یکی از معضلات مهم بالینی است که در حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد از زوج های جهان گسترده می شود. ناباروری مردان در بین ۴۰ تا ۵۰ درصد از کل موارد ناباروری بوده و ۳۷-۵۸ درصد ناباروری های مردانه تحت عنوان ناباروری مردانه ایلوپاتیک شناخته می شود. تحرک اسپرم یکی از مهمترین پارامترهای باروری مردان است. هدف از این مطالعه حفظ حرکت اسپرم در شدت های متوسط میدان مغناطیسی استاتیک در طول مدت فرایندهای آزمایشگاهی است.

مواد و روشها: پس از بررسی های اولیه، نمونه منی مردان (n = 90) بانمونه های نرمال جمع آوری شد و به مدت ۱۵ تا ۳۰ دقیقه به مایع رسید. نمونه ها به دو قسمت تقسیم شده به دو زیر نمونه تحت میدان مغناطیسی (در معرض) و خارج میدان مغناطیسی (کنترل) قرار گرفتند. هر نمونه در طول ۵ ساعت تحت یک میدان مغناطیسی ثابت و در مرکز مغناطیسی دائمی قرار گرفتند. محتوای حرکت اسپرم توسط CASA (تجزیه حرکت اسپرم با کمک کامپیوتر) تعیین شد. پارامترهای حرکتی ارزیابی شامل: تحرک کامل (مانند (۱) حرکت حرکتی پیشرفته؛ (۲) سرعت خط مستقیم (VSL)؛ فاصله مستقیم از ابتدای تا پایان مسیر اسپرم، تقسیم بر زمان سپری شده) داده شده در میلی متر / ثانیه و (۳) میانگین سرعت مسیر (VAP) داده شده در میلی متر بر ثانیه. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار (SPSS نسخه ۱۶) و آزمون t زوجی انجام شد.

نتیجه: تحرک اسپرم تحت تاثیر میدان مغناطیسی استاتیک به طور معنی داری حفظ شد، در حالی که درصد جنبش گروه خارج از میدان با کاهش تحرک همراه بود. پارامترهای سینماتیک اسپرم VSL، VCL، VAP در گروهی که به مدت ۵ ساعت در معرض شدت متوسط میدان استاتیک مغناطیسی بودند با حفظ حرکت همراه بود.

بحث و نتیجه گیری: میدان مغناطیسی استاتیک می تواند بر تحرک اسپرم انسان اثر بگذارد. نتایج این آزمایش نشان داد که میدان مغناطیسی (با شدت متوسط) پس از ۵ ساعت باعث حفظ حرکت اسپرم می شود. این اثرات وابسته به شدت، زمان و نوع مولد میدان مغناطیسی است.

کلمات کلیدی: اسپرم، میدان مغناطیسی استاتیک، حفاظت

Preservation of sperm motility with moderate intensity static magnetic fields

Matin sadat Ghafelebashi^{1,2}, Parvaneh Maghami^{1*}, Abdolhossein Shahverdi^{2*}, Davoud Dorrani³

1- Department of Biology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2- Department of Embryology, Reproductive Biomedicine Research Center, Royan Institute for Reproductive Biomedicine, ACECR, Tehran, Iran

3- Department of Biology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

*(¹maghami@srbiau.ac.ir; ²shahverdi@royaninstitute.org)

Introduction: Infertility is a major clinical problem that contributes about 10 to 15 percent of couples world wide. Male infertility include 40 to 50% of all infertility cases and 37-58% of male infertility are known as idiopathic male infertility. Sperm motility is one of the important parameters in male fertility. The goal of this study was to preserve sperm motility with moderate intensity of static magnetic field during the experiment.

Materials and Methods: After initial examination, the semen sample were collected from normospermic men (n=90), and were allowed to liquefy for 15-30 min. Each sample was divided into two subsamples that were exposed ("treated") or not ("control") during, 5 hr to a uniform static magnetic field at the center of permanent magnetic. The content of sperm motility was determined by CASA (computer assisted sperm analysis). The evaluated motility parameters consisted of: the total motility, (such as (1) the progressive motility; (2) the straight-line velocity (VSL; the straight-line distance from the beginning to the end of a spermatozoa track divided by the elapsed time) given in mm/s and (3) the average path velocity (VAP) given in mm/s. Data analysis was performed using SPSS (version 16) and paired t test. The p-value <0.05 is considered significant.

Result: Sperm motility was significantly increased under the influence of static magnetic field while the motility percentage of the sham group decreased. The sperm kinematic parameters (VSL, VCL, VAP) were preserved in the exposed group group.

Conclusion and Discussion: The static magnetic field could affect human sperm motility. The results of this experiment showed that the MF (at moderate intensity) could retain sperm motility after 5hr. However, sperm velocity was significantly affected by exposure of sperm to MF. The static magnetic field can affect the human sperm motility by increasing the percentage of motile spermatozoa and the correlated kinematic parameters, but these effects depend on the applied intensity and time of the applied magnetic field.

Keywords: Sperm, Static magnetic field, Sperm motility

اثر کشنده و انتخابی میدان الکترومغناطیسی در فرکانس خیلی پایین ۳۰ هرتز و شدت ۳ میلی تسلا بر روی

سلولهای سرطانی پستان

منصوره زارعی^۱، علی یداله پور^{۱*}، فرزین مرادی^۲

۱. گروه فیزیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز، ایران

۲. معاونت توسعه و پژوهش، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز، ایران

مقدمه: بسته به مرحله سرطان پستان، گزینه های مختلف درمان مورد استفاده قرار می گیرد که شایع ترین آنها شیمی درمانی و پرتودرمانی است. اشکال عمده این تکنیک ها، اثرات نامطلوب آن ها بر سلول های نرمال و سرطانی است. مطالعات برای توسعه درمان های کارآمد با اثر انتخابی بر روی سلول های سرطانی ادامه دارد. مطالعات نشان داده اند که میدان های الکترومغناطیسی غیر یونیزان در فرکانس های بسیار کم (ELF-EMF) و در شدت های کم تا متوسط، اثرات ضد سرطانی دارند. هدف از این مطالعه مقایسه اثر میدان الکترومغناطیسی با ۳۰ هرتز و شدت ۳ میلی تسلا در زمان های ۲۴ و ۴۸ ساعته، بر روی سلول های نرمال (MCF-10) و سرطانی پستان (MCF-7) است. علاوه بر این، مکانیسم عمل میدان در سلول های سرطانی نیز مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش ها: سلول های MCF-7 و MCF-10 در محیط کشت DMEM کشت داده شده و با فرکانس ۳۰ هرتز و میدان ۳ میلی تسلا به مدت ۲۴ و ۴۸ ساعت در یک ژنراتور الکترومغناطیسی سفارشی با توزیع میدان یکنواخت تحت تابش قرار گرفتند. درصد حیات و درصد آپوپتوز در سلول های تحت درمان با استفاده از آزمون MTT و فلوسایتومتری بررسی شد.

نتایج: درصد حیات در سلول های کنسری تحت تابش به مدت ۲۴ ساعت در مقایسه با سلول های نرمال کمتر بود (۹۶/۱۵۷٪ در مقایسه با ۹۹/۹۷٪)، اما از لحاظ آماری تفاوت معنی دار نبود. اما با افزایش زمان تابش از ۲۴ به ۴۸ ساعت، درصد حیات سلول های سرطانی در مقایسه با سلول های نرمال (۱۷.۰۵٪) به میزان قابل توجهی کاهش یافت. درصد آپوپتوز القا شده در سلول های سرطانی تحت تابش به مدت ۴۸ ساعت نسبت به سلول های کنترل تفاوت معنی داری نداشت.

بحث: این مطالعه نشان داد که میدان الکترومغناطیسی با فرکانس ۳۰ هرتز و میدان ۳ میلی تسلا، می تواند به عنوان یک روش درمانی جدید، با تأثیر انتخابی بر سلول های سرطانی و بدون آسیب رساندن به بافت های طبیعی در سرطان پستان استفاده شود. برای القای مرگ در سلول های سرطانی به میزان قابل توجه، مدت زمان تابش دهی باید به اندازه کافی باشد.

کلید واژه ها: سرطان پستان، میدان الکترومغناطیسی، آپوپتوزیس، اثر انتخابی

Extremely low frequency electromagnetic field at 30 Hz and 3 mT selectively impairs breast cancer cells

Mansoureh Zarei¹, Ali Yadollahpour^{1,*}, Farzin Moradi²

¹Medical physics department, School of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

²The deputy of research and technology, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

Introduction: Depending on the stage of breast cancer (BC), different treatment options are administered, the most common of them are chemotherapy and radiotherapy. The major drawback of these techniques is their indiscriminate effects of normal and cancerous cells. Studies to develop efficient treatments with selective effect on cancer cells are ongoing. Non-ionizing extremely low frequency electromagnetic fields (ELF-EMFs) at mild to moderate intensities have reportedly shown anticancer effects. The present study aims to comparatively investigate the effects of 30 Hz ELF-EMF at 3 mT under 24 and 48 h exposure times on breast normal (MCF-10) and cancer cell (MCF-7) lines in vitro. In addition, the mechanism of action of the field on the cancer cell line is investigated.

Material and Methods: The MCF-7 and MCF-10 cells were cultured in DMEM medium and treated by ELF-EMF (30 HZ, 3 mT) for 24 and 48 hrs in a customized EMF generator with uniform EMF distribution. The cell viability and apoptosis percentage in the treated cells were assessed using MTT assay and flow cytometry, respectively.

Results: For 30 Hz EMF at 3 mT with 24 h exposure period, cancer cells showed lower viability percent, compared with the normal cells (96.157% versus 99.97%), but the difference was not statistically significant ($P=0.993$). However, increasing the exposure time to 48 significantly decreased the viability rate in the MCF-7 (54.5%) cells, compared with the MCF-10 cells (17.05%) ($P=0.001$). Percentages of the induced apoptosis in the cancer cells were not significantly different with the control cells for 48 h (1.03%) ($P=0.1$)

Conclusion and Discussion: This study showed that 30 Hz EMF at 3 mT can be developed as a new BC treatment option with selective effect on cancerous cells and no damage to normal tissues. The time of exposure should be more enough to induce significant mortality rate.

Keywords: breast cancer, 30 Hz, electromagnetic field, treatment, apoptosis, selective effect

سنتر و مشخصه یابی نانوذرات مغناطیسی فریت کبالت در دارورسانی

علی شیرپای^{*1}

¹ پژوهشکده علوم پدافندی دانشگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء(ص)-Ali_Shirpaei@yahoo.com

با گسترش فناوری نانو به در زمینه نانومواد، استفاده از نانوذرات در علوم پزشکی به ویژه درمان بیماری‌ها مورد توجه قرار گرفته است. تاثیرات توکسیک داروها، طولانی و طاقت فرسا بودن دوره های درمانی، تخریب سلولهای سرطانی به همراه سلولهای سالم و پرهزینه بودن شیوه های رایج درمانی مانند شیمی درمانی و پرتودرمانی مشکلاتی را برای بیماران ایجاد می کنند. از این رو استفاده از نانوذرات حاوی ترکیبات آلی و معدنی که به عنوان حامل های دارویی بکار می روند، توانایی رسانش دارو به صورت هدفمند و با حداقل عوارض جانبی و اثرات توکسیک را دارا می باشند. با فناوری نانو می توان به دارورسانی هدفمند دست یافت و بیشترین تاثیر را بر روی سلول های تومورال اعمال کرد. افزایش اندازه ذرات نانو به جذب بیشتر میدان مغناطیسی خارجی کمک می کند؛ اما افزایش بیش از اندازه ذرات می تواند باعث افزایش احتمال انسداد عروقی شود. ولی در مقابل، ذرات ریزتر، نسبتاً سطح ویژه بیشتری برای جذب دارند و همین امر میزان حامل های مغناطیسی لازم برای دوز مشخصی از دارو را کاهش می دهد. یک روش استفاده از نانوذرات فلزات واسطه مثل آهن خالص، کبالت و یا ترکیبات و آلیاژهای آنها مثل $FeCo$ می باشد؛ این دسته از نانوذرات فلزی در مقایسه با اکسید آهن، تمایل بیشتری به حفظ گشتاور مغناطیسی و جذب میدان مغناطیسی دارند، استفاده از جرم مشابهی از این حامل ها در مقایسه با حامل های دیگر می تواند نیروی پیشران قوی ای را ایجاد کرده، و باعث بالارفتن راندمان فرایند دارورسانی شود. در عین حال برای داشتن اثری یکسان از یک میدان مغناطیسی مشخص می توان از غلظت کمتر یا ذرات ریزتر از این حامل ها استفاده نمود. در این مقاله پس از تشریح سنتر نانوذرات مغناطیسی فریت کبالت و مشخصه یابی آن بوسیله پراش اشعه ایکس، میکروسکپ الکترونی روبشی و اندازه گیری مغناطش نمونه ها، با مدنظر قرار دادن خاصیت مغناطیسی این ماده، بهینه حالت ترکیب برای دارورسانی پرداخته شده است.

کلید واژه ها: نانوذرات مغناطیسی ، دارورسانی ، فریت کبالت

Synthesizing and characterizing magnetic nanoparticles of cobalt ferrite in drug delivery

Ali Shirpay^{1*}

With the development of nanotechnology in the field of nanomaterials, there has come a growing interest in the use of nanoparticles in medical sciences, especially the treatment of diseases. The effects of toxic drugs, prolonged and overwhelming treatment courses, the destruction of healthy cells along with the cancerous ones and high expenses common therapies such as chemotherapy and radiotherapy have created problems for patients. Therefore, the use of nanoparticles containing organic and inorganic compounds that are used as drug carriers has the potential to deliver drug safely with minimal side effects and toxic effects. Purposeful drug delivery can be achieved and the greatest impact on tumor cells can be exercised via nanoscale technology. Increasing the size of nanoparticles improves the absorption of the external magnetic field; however excessive particle size also increases the chance of vascular occlusion. In contrast, smaller particles have a relatively higher specific surface area for adsorption, a phenomenon that reduces the amount of magnetic carriers required for a specific dose of the drug. A method of using nanoparticles is utilizing intermediate metals such as pure iron, cobalt or their compounds and alloys such as FeCo. In comparison with iron oxide, these metal nanoparticles have a stronger tendency to maintain magnetic momentum and magnetic field absorption. Compared to other carriers, using the same mass of these carriers can produce a strong propulsive force and increase the efficiency of the drug delivery process. At the same time, to achieve the same effect from a given magnetic field, one can use less concentrations or smaller particles of these carriers. In this paper, first, the synthesis of magnetic nanoparticles of cobalt ferrite and its characterization by X-ray diffraction, scanning electron microscopy, and magnetic resonance imaging of samples are described. Then, considering the magnetic properties of this material, the optimal combination mode for drug delivery are discussed.

Key words: magnetic nanoparticles, drug delivery, cobalt ferrite

بررسی اثرات امواج الکترومغناطیس بر خاک در باند ISM ۲/۴ گیگاهرتز

میثم بهزادی^{۱*}، هادی علی‌اکبریان^۲

^۱ کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی خواجه‌نصیرالدین طوسی، behzadi.meisam@email.kntu.ac.ir

^۲ استادیار، دانشگاه صنعتی خواجه‌نصیرالدین طوسی، aliakbarian@eetd.kntu.ac.ir

مقدمه: ریزموج‌ها، امواج غیر یونیزه الکترومغناطیسی در بازه فرکانسی ۳۰۰ مگاهرتز تا ۳۰۰ گیگاهرتز با طول‌موج ۱ میلی‌متر تا ۱ متر هستند. ریزموج می‌تواند در کنترل علف هرز در خاک مؤثر باشد و جوانه‌زنی بذره‌های آن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد. یکی از نکات مهم در استفاده از انرژی حاصل از ریزموج برای کنترل علف هرز درون خاک، بررسی میزان و نوع تأثیر این انرژی بر خاک است. زیست‌توده میکروبی خاک بقایای بوته‌های گیاهی، فضولات حیوانی و مواد آلی خاک را به‌منظور نشر کربن دی‌اکسید و مواد مغذی گیاهان تجزیه می‌کند. در این مقاله تأثیر امواج ریزموج بر دو خصیصه مهم خاک، زیست‌توده و جمعیت باکتری‌های خاک، مورد مطالعه قرار گرفته‌اند.

مواد و روش‌ها: به‌منظور انجام آزمایش، نمونه خاک موردنیاز از مزرعه کشاورزی در شهرستان کرج تهیه شد. این نمونه در ۴ تیمار دسته‌بندی شد و تحت تابش امواج الکترومغناطیس توسط یک منبع ریزموج با فرکانس ۲/۴۵ گیگاهرتز و توان ۸۰۰ وات قرار گرفت.

نتایج: نتایج نشان می‌دهد که با افزایش زمان اعمال توان ریزموج و به دنبال آن افزایش دمای خاک تا ۸۹ درجه سانتی‌گراد، مقدار زیست‌توده خاک کاهش پیدا می‌کند. اما در دمای ۸۹ درجه این مقدار افزایش چشمگیری داشته است ولی این تیمار تأثیر چندانی بر تعداد باکتری‌های خاک ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری: اگرچه افزایش دمای خاک باعث کاهش زیست‌توده میکروبی خاک می‌شود (تا دمای ۸۹ درجه سانتی‌گراد) اما این زیست‌توده طی یک دوره یک‌ماهه می‌تواند خودش را بازسازی کند.

کلیدواژه‌ها: ریزموج، زیست‌توده میکروبی، خاک، جمعیت میکروبی

A Study on the Effects of Electromagnetic Waves on Soil in 2.4 GHz ISM Band

Meisam Behzadi^{1*}, Hadi Aliakbarian²

¹MS, K.N. Toosi University of Technology Department of ECE

² Assistant Professor, K.N. Toosi University of Technology Department of ECE

Introduction: Microwaves are non-ionized electromagnetic waves from 300 MHz to 300 GHz frequency with a wavelength of 1mm to 1m. Microwaves can control weeds in soil and affect the germination of their seeds. One of the important issues in using microwave energy to control weeds is to investigate the effects of this energy on the soil itself. Microbial biomass decomposes plant residues, animal wastes and soil organic matter for release of carbon dioxide and nutrients of plants. In this paper, the effect of microwaves on two important features of soil, biomass and population of soil bacteria has been studied.

Methods and Materials: For experiment, soil sample are collected from a farm in KARAJ. These sample are separated for four treatments. These samples under treatment are exposed to electromagnetic waves by a 2.45 GHz microwave source with a power of 800 watts.

Results: Results show that by increasing the microwave treatment time and then increasing the soil temperature to 89°C microbial biomass decreases, but it increases at a temperature of 89°C. Microwave treatment doesn't have severe impact on the number of bacteria in the soil.

Discussion and Conclusion: Although rising soil temperatures reduces the microbial biomass of soil, but it can restoration itself over a period of one-month.

Keywords: Microwave, Microbial biomass, Soil, Bacteria population

شبیه سازی تشعشع گوشی تلفن همراه دو بانده در مجاورت مدل آناتومیک سر انسان و محاسبه توزیع SAR متوسط یک گرم

حمید خدابخشی*

¹ استادیار گروه مخابرات، دانشکده مهندسی برق، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهر ری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
مقدمه: در سال های اخیر با رشد سریع سیستم های مخابرات سیار، نگرانی ها نسبت به اثرات زیستی تابش RF گوشی های تلفن به شدت افزایش یافته است. معمولترین روش برای محاسبه اثرات امواج الکترومغناطیسی روی بافت های بدن، روش تفاضل محدود حوزه زمان FDTD می باشد.

مواد و روش ها: در این مقاله، ابتدا یک ساختار آنتن پچ دو بانده GSM-900 و DCS 1800 که داخل یک پوشش پلاستیکی مناسب به عنوان جعبه گوشی قرار دارد را با روش FDTD طراحی و شبیه سازی شده است. سپس از مدل آناتومیک سر انسان با ۲۱ نوع بافت مختلف که شامل یک مجموعه از تصاویر MRI از یک مرد سالم ۳۵ ساله می باشد، استفاده شده است. جهت شبیه سازی اثر تشعشع آنتن گوشی روی سر با روش FDTD، مدل آناتومیک سر انسان و مدل شبیه سازی شده برای گوشی تلفن را در کنار هم قرار می دهیم. توان خروجی آنتن در فرکانس های ۹۰۰ و ۱۸۰۰ مگاهرتز به ترتیب ۶۰۰ و ۲۵۰ میلی وات تنظیم می شود.

نتایج: آنتن پچ دو بانده در وضعیت تماس با مدل آناتومیک سر، با روش FDTD شبیه سازی شده و توزیع میدان الکتریکی در برش های مختلف سر نمایش داده شده است. با استفاده از نتایج حاصل، توزیع SAR محلی و SAR متوسط یک گرم محاسبه گردید. با مشاهده توزیع SAR متوسط یک گرم مشخص گردید که پیک SAR متوسط یک گرم در فرکانس های ۹۰۰ و ۱۸۰۰ مگاهرتز به ترتیب ۱/۷۹۵ و ۰/۴۶۸۳ وات بر کیلوگرم بوده که از مقدار مجاز و استاندارد ۲ وات بر کیلوگرم کمتر می باشد.

بحث و نتیجه گیری: مشاهده گردید، در فرکانس ۹۰۰MHz میدان الکتریکی، عمدتاً در بافت گوش و مغز متمرکز بوده، در حالیکه پیک میدان و تمرکز آن، در فرکانس ۱۸۰۰ MHz در ناحیه پوست رخ می دهد. محل وقوع پیک SAR محلی در فرکانس های ۹۰۰ و ۱۸۰۰ مگاهرتز در بافت غضروفی گوش در ناحیه مرکزی گوش که در تماس مستقیم با قسمت فوقانی گوشی می باشد. جهت راست آزمایی، آنتن مذکور در مجاورت فانتوم کروی سر شبیه سازی شده و نتایج با نرم افزار تمام موج XFDTD و CST مقایسه گردید.

کلید واژه ها: آنتن پچ دوبانده، روش تفاضل محدود حوزه زمان، مدل آناتومیک سر، نرخ ویژه جذب.

Simulation of the radiation of dual-band handheld mobile phone in vicinity of anatomical model of human head and calculation of the 1gr-avearaged SAR distribution

Hamid Khodabakhshi^{1*}

¹ Department of Communication, College of Electrical Engineering, Yadegar-e-Imam khomeini (RAH),Shahre Rey Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Introduction:In recent years, the rapidly increasing use of mobile phone operating nearby the human head has caused public concern for the effects on human health. The FDTD methodology is widely used for calculation of the effects of electromagnetic fields on human body.

Methods and Materials: In this paper, first a dual band patch antenna structure (GSM-900 and DCS 1800) in a plastic box has been designed and simulated using FDTD method. Then, we use an anatomical model of human head with 21 kinds of tissues contains a set of MRI images of a healthy 35-years-old man. To simulate the effects of radiation of handheld phone on human head using FDTD, we insert the simulated model of mobile phone in vicinity of the anatomical model of human head. The output power of antenna is set in 600 and 250 mW at 900 and 1800 MHz, respectively.

Results: Dual-band patch antenna has been simulated in touch position with the human head model using FDTD and the electric field distributions in different slices of the head model have been obtained. Using the obtained results, local SAR and 1-gr averaged SAR distribution have been calculated. It is seen that the peak of 1-gr averaged SAR is obtained as 1.795 and 0.4683 W/kg at 900 and 1800 MHz, respectively. The calculated values of SAR are less than the allowable value of SAR (2 W/kg).

Discussion and Conclusion: It is observed that the electric field is mostly concentrated in the ear and brain tissues at 900 MHz, while the peak of electric field occurs in the skin region at 1800 MHz. The peak of local SAR occurs in the central region of ear tissue in direct touch of upper side of handheld mobile phone at 900 and 1800 MHz. To validate the proposed method, the mobile phone in the proximity of the spherical head phantom has been simulated and the results have been compared with the results of XFDTD and CST software.

Keywords: Anatomical head model, dual band patch antenna, finite difference time domain , specific absorption rate

ملاتونین آسیب های کبدی ناشی از امواج رادیوفرکانسی تلفن همراه را در مدل تجربی موش می کاهد

رضا مرادپور^۱، میترا شکری^۲، فرشته طالب پور امیری^{۳*}، آرمین اله وردی^۳

^۱ گروه مهندسی پزشکی، موسسه آموزش عالی غیر انتفاعی روزبهان، ساری، ایران

^۲ گروه علوم تشریح و زیست شناسی سلولی، مرکز تحقیقات بیولوژی سلولی و ملکولی، دانشکده پزشکی ساری، دانشگاه علوم

پزشکی مازندران، ایران

^۳ گروه رادیولوژی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

مقدمه: بیشترین آلودگی امواج الکترومغناطیسی مربوط به امواج رادیوفرکانسی تلفن های همراه می باشند. که تا ۷۰ درصد این امواج می تواند جذب بافت های مختلف گردد. جذب این امواج می تواند با ایجاد استرس اکسیداتیو به بافت های مختلف بدن موجودات زنده آسیب برساند. با توجه به اینکه هورمون ملاتونین نقش آنتی اکسیدانی دارد به نظر می رسد این هورمون بتواند اثر محافظتی بر هیپوتوکسیسیتی القا شده از امواج الکترومغناطیسی ایجاد نماید. در مطالعه حاضر با استفاده از تزریق ملاتونین در مدل تجربی در حضور امواج الکترومغناطیس تلفن همراه، اثر پیشگیرانه ی این هورمون بر روی آسیب پذیری بافت کبد بررسی شد.

مواد و روش ها: ۳۲ سر موش نر نژاد BALB/c به وزن تقریبی 21 ± 32 گرم به طور تصادفی به ۴ گروه تقسیم شدند. (۱) گروه کنترل: آب مقطر دریافت کردند. (۲) گروه ملاتونین: روزانه ۲ mg/Kg ملاتونین بصورت تزریق داخل صفاقی دریافت نمودند. (۳) گروه امواج الکترومغناطیس: ۴ ساعت در روز به مدت ۱ ماه در معرض امواج الکترومغناطیس ناشی از گوشی تلفن همراه قرار داده شدند. (۴) گروه ملاتونین و امواج الکترومغناطیس: روزانه ۲ mg/Kg ملاتونین بصورت تزریق داخل صفاقی، یک ساعت قبل از قرار گرفتن در معرض امواج، دریافت نمودند.

یافته ها: نتایج نشان داد که امواج الکترومغناطیس، میزان استرس اکسیداتیو (افزایش MDA و کاهش GSH) فاکتورهای آنزیمی بافت کبد (ALT، AST، ALP) را افزایش داد که خود تاییدی بر آسیب بافت کبدی ناشی از قرار گرفتن در معرض امواج الکترومغناطیس می باشد. تغییر در ساختار هیستولوژیکی بافت کبد نیز تاییدی بر یافته های بیوشیمیایی بوده است. تجویز ملاتونین توانست میزان استرس اکسیداتیو و آنزیم های آسیب کبدی را در گروه دریافت کننده ی امواج الکترومغناطیس کاهش داده و ساختار بافتی کبد را نیز بهبود بخشد.

نتیجه گیری: داده های مطالعه حاضر نشان می دهد که ملاتونین به عنوان یک آنتی اکسیدان، پتانسیل کاهش آسیب بافت کبد ناشی از امواج الکترومغناطیسی را دارد.

کلیدواژه: کبد، ملاتونین، امواج رادیوفرکانسی، استرس اکسیداتیو.

Melatonin Reduces Liver Damage Caused by Mobile Radiofrequency Waves in Experimental Model of Mice

Reza Moradpour¹, Mitra Shokri², Fereshteh Talebpour Amiri^{*2,3}, Armin Allahverdy³

¹ Rouzbahan Institute of Higher Education, Sari, Iran

² Department of Anatomy and Cell Biology, Cell and Molecular Research Center (CMRC), Medical Faculty, Mazandaran University of Medical Sciences(MAZUMS), Sari, Iran

³ Radiology Department, Allied Faculty, Mazandaran university of medical science(MAZUMS), Sari, Iran

Introduction: The highest electromagnetic radiation pollution is related to the radiofrequency waves of mobile phones (1). Up to 70% of these waves can be absorbed by various tissues (2). Absorption of these waves can damage the body tissues by causing oxidative stress (3). Given that melatonin plays an antioxidant role, it seems that this hormone can have a protective effect on the hepato- toxicity induced by electromagnetic waves. In this study, we investigated the protective effect of melatonin on liver tissue vulnerability by using melatonin injection in an experimental model in the presence of electromagnetic waves of mobile phones.

Material and methods: 32 BALB / c male mice weighing approximately 21 ± 32 g were randomly divided into 4 groups. 1) Control group received distilled water, 2) Melatonin group received daily 2mg / Kg melatonin intra-peritoneally, 3) The group of electromagnetic waves was exposed to electromagnetic waves caused by a mobile phone for 4 hours a day for 1 month, 4) Melatonin and electromagnetic waves group received daily 2mg / Kg of melatonin as an intra-peritoneal injection, one hour before exposure to the waves.

Results: The results showed that electromagnetic waves create oxidative stress (increase MDA and decrease GSH) in group 3 liver tissue. Liver enzymes (ALT, AST, ALP) also increased in group 3, which confirms liver tissue damage due to exposure to electromagnetic waves. Changes in the histological structure of the liver tissue have also been confirmed by biochemical findings. Administration of melatonin reduced the level of oxidative stress and liver injury enzymes in group 4 and improved the liver tissue structure in the same group.

Discussion & Conclusion: The data of this study indicate that melatonin as an antioxidant has the potential to reduce the damage of the liver tissue caused by electromagnetic waves.

Key words: Liver, Melatonin, Radiofrequency waves, Oxidative stress.

بررسی و اندازه گیری میزان تشعشعات الکترومغناطیس ساطع شده از تجهیزات ارتباطی و فناوری اطلاعات

محمد شمسانی^۱، اصغر شهپری^{۲*}، مهدی ظریف^۳

^۱ اداره کل تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی منطقه شمال شرق

^۲ اداره کل تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی منطقه شمال شرق

^۳ عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

مقدمه: گسترش شتابان سرویس های مخابراتی مبتنی بر ارتباطات رادیویی و نفوذ غیر قابل انکار این سرویس ها در فعالیت روزمره مردم، توجه جدی به ابعاد مختلف و گاه متقابل بهره برداری از این سرویس ها را ضروری نموده است. افزایش چگالی میدان الکترومغناطیسی ناشی از تشعشعات تجهیزات ارتباطی و فناوری اطلاعات و عناصر رادیویی شبکه های مخابراتی، خصوصا ایستگاه های BTS شبکه تلفن همراه و همچنین تاثیر میدان مذکور بر سلامتی افراد جامعه از مباحث جدی توسعه خدمات مخابراتی مبتنی بر ارتباطات رادیویی است. از این رو نهادهای بین المللی ناظر بر بهداشت عمومی و نیز کشورهای پیشرو در بهره گیری از خدمات مخابراتی یاد شده، برای تامین سلامت جسمی و روانی آحاد جامعه اقدام به تهیه قوانین، مقررات و استانداردهای لازم نموده اند. موسسه بین المللی حفاظت در برابر پرتوهای غیر یونساز (ICNIRP)، کمیسیون مخابرات فدرال آمریکا (FCC)، اتحادیه بین المللی مخابرات (ITU) و انجمن بین المللی مهندسين برق و الکترونیک (IEEE) از جمله نهادهای مزبور می باشند.

در جمهوری اسلامی ایران نیز قانون حفاظت در برابر اشعه برای حفاظت مردم و محیط زیست از اثرات پرتوها در فروردین ۱۳۶۸ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسیده و آیین نامه اجرایی آن نیز در ۱۳۶۹/۳/۲ در هیئت وزیران تصویب و ابلاغ گردیده است. در قانون و آیین نامه اجرایی یاد شده، سازمان انرژی اتمی ایران به عنوان واحد قانونی نظارت بر اجرای مفاد آن معرفی و با توجه به تغییرات سریع در دانش حفاظت در برابر اشعه، تجدید نظر در مفاد آیین نامه اجرایی را هر دو سال یک بار امکان پذیر نموده است. همچنین سازمان ملی استاندارد ایران به منظور اعمال حفاظت کافی در برابر اثرات زیانبار پرتوهای غیر یونساز، با تصویب استاندارد ملی شماره ۸۵۶۷ در ۸۵/۳/۱۰، حدود پرتوگیری از تشعشعات مذکور را تعیین نموده است. علاوه بر این انجمن حفاظت در برابر اشعه ایران به عنوان یک تشکل غیر دولتی در جهت گسترش، پیشبرد و ارتقای علمی دانش و فنون حفاظت در مقابل اثرات زیانبار پرتوهای یونساز و غیر یونساز تشکیل گردیده است.

مواد و روش‌ها: در این بخش تشعشعات ساطع شده از برخی تجهیزات خانگی و تجهیزات ارتباطی و فناوری اطلاعات اندازه گیری شده و نتایج قابل توجهی استخراج می گردد. سعی بر این بوده است که انواع تجهیزات حوزه ICT انتخاب شود و شرایط اندازه گیری نیز به نحوی باشد که بیشترین شخص در معرض بیشترین تشعشعات تجهیز مورد نظر باشد. تجهیز اندازه گیری نیز دستگاه اندازه گیری تشعشعات الکترومغناطیس TES593 می باشد.

نتایج: از این تحقیق می توان نتیجه گرفت که تشعشعات الکترومغناطیس ساطع شده از BTS های شبکه های تلفن همراه در بیشتر موارد در حد استاندارد بوده و تهدیدی برای سلامت جسمی مردم نمی باشند. چالش اصلی در این حوزه نگرانی مردم از حضور این دکل ها می باشد. در برخی موارد، شاکیان از تاثیر منفی تشعشعات دکل هایی نگران بودند که هنوز به بهره برداری نرسیده بوده و هیچ سیگنالی ساطع نمی کردند. لذا BTS ها بیش از اینکه سلامت جسمی مردم را به مخاطره بیندازند، سلامت روانی آنها را تحت تاثیر قرار می دهند. لذا با توجه به اهمیت ایمنی تشعشع در شبکه های تلفن همراه، و مشکلات بوجود آمده در سطح شهر های بزرگ راهکارهایی را جهت کاهش این نوع نگرانی ها پیشنهاد می نمایم.

در این زمینه اپراتورها و سازمانهای متولی سلامت با کمک رسانه ها می توانند تا حدود زیادی در خصوص تشعشعات دکل ها و نحوه مواجهه با آن اطلاع رسانی و فرهنگ سازی نمایند. استفاده از دکلها بصورت مشترک توسط اپراتورها نیز باعث کاهش تعداد دکل ها شده و تا حدودی موثر می باشد. جانمایی مناسب، زیباسازی و هم نماسازی دکلها با رعایت مبلمان شهری و استاندارد های شهرداری ها نیز بسیار مفید خواهد بود. مبنای اصولی کلیه روش های تامین بهداشت الکترومغناطیس، کاهش مواجهه با میدان های مغناطیسی و امواج رادیویی است. کاهش طول مکالمه با تلفن همراه، فاصله گرفتن از مایکروفر روشن و در حال فعالیت، رعایت فاصله از گوشی تلفن همراه در هنگام خوابیدن، جلوگیری از قرار گرفتن در مقابل آنتن های با قدرت فرستندگی بالا مانند آنتن های BTS تلفن همراه و یا آنتن های با تمرکز قدرت فرستندگی مانند دیش های ماهواره و... از روش های تامین بهداشت الکترومغناطیس است.

بحث و نتیجه گیری: با گسترش فراگیر بهره مندی از خدمات مخابراتی رادیویی خصوصا تلفن همراه، استفاده از این سرویس مخابراتی و یا قرار گرفتن در معرض پرتوهای شبکه رادیویی آن گریز ناپذیر بوده و جزء جدانشدنی زندگی امروز بشر گردیده است. لذا سازمان های بین المللی متعددی به بررسی اثرات بیولوژیک تشعشعات آن پرداخته و یافته های پژوهشی خود را برای حداکثر تامین سلامت مردم با تعیین سخت گیرانه ترین حدود تشعشع تجهیزات رادیویی مدون نموده اند. بنابراین می توان با خاطری آسوده به استفاده از تلفن همراه پرداخت و از تسهیلات و خدمات ارائه شده توسط آن بهره مند گردید. مسئله مشکلات روانی ایجاد شده به دلیل افزایش دکلهای تلفن همراه نسبت به اثرات جسمانی آن از اهمیت بیشتری برخوردار است. لذا متولیان سلامت، اپراتورها و رسانه ها با آگاه سازی، فرهنگ سازی، اشتراک گذاری ایستگاه های BTS، جانمایی و زیبا سازی ایستگاه های BTS و تعریف پروژه هایی جهت اندازه گیری مدون تشعشعات در سطح شهر می توانند کمک شایانی در کاهش نگرانی های مردم داشته باشند.

امروزه بهداشت الکترو مغناطیس با رعایت توصیه هایی در خصوص نحوه استفاده از تجهیزات ساطع کننده امواج الکترومغناطیس و همچنین استفاده از ابزار فناورانه مانند پارچه ضد تشعشع، رنگ ضد تشعشع و محصولات دیگری که در این حوزه به بازار عرضه شده است محقق خواهد شد. بنابراین با رعایت بهداشت الکترومغناطیس می توان بدون هیچگونه نگرانی در حضور امواج الکترومغناطیس زندگی نمود.

اولین کنفرانس ملی پیاکترومغناطیس: فرصت و چالش‌ها

کلید واژه‌ها: تشعشعات الکترومغناطیس، تجهیزات ارتباطی و فناوری اطلاعات، استاندارد ملی ایران کد ۸۵۶۷، تجهیزات خانگی، بهداشت الکترومغناطیس

A survey of electromagnetic radiation level of information and communication technology equipment

Mohammad Shamsaee¹, Asghar Shahpari^{2*}, Mehdi Zarif³

¹The North East Region of Communication Regulatory Authority

²The North East Region of Communication Regulatory Authority

³Faculty Member of Islamic Azad University of Mashhad

Abstract

One of the most important challenges facing electromagnetic radiation sources is the concern of users of the amount and impact of these equipment on human health. In this article, the EMF of electromagnetic emitters such as communication equipment and some home appliances include cell phones, wireless phones, cordless phones, walki talkies, cell phone jammers, WiFi modems, Bluetooth hands frees, microwave ovens, and low-energy lamps has been measured. Then, the measurements have been compared with the non-ionizing radiation exposure limits standard of 8567 code, and significant results have been obtained. The results and graphs indicate that most people are wrongly worried about the radiation effects of mobile BTS, while there is other equipment with higher EMF that electromagnetic health is essential for their use.

Keywords: Electromagnetic Field radiation (EMF), information and communication technology (ICT) equipment, non-ionizing radiation exposure limits standard of 8567 code, electromagnetic health

بررسی تاثیر میدان مغناطیسی بر سیر بیماری لیشمانیازیس جلدی در موش حساس آزمایشگاهی Balb/C

مانی دستغیب^۱، مینو شاددل^{۲*}، ولی الله صبا^۳، محمد محسن همایونی^۴، عباس فریدونی^۵

^۱رزیدنت پوست، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی تهران

^۲گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی آجا

^۳گروه پرتو شناسی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی آجا

^۴گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی آجا

^۵رزیدنت طب اورژانس، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی آجا

مقدمه: لیشمانیازیس جلدی از مهمترین بیماریهای پوستی انگلی محسوب می گردد که مقاومت دارویی و عدم موفقیت در درمان زخم های ناشی از آن ایجاد مشکلات عدیده ای را نموده است. در این راستا، طراحی مطالعه حاضر انجام گرفت که تاثیر میدان الکترو مغناطیس بر سیر بیماری لیشمانیازیس جلدی در موش حساس آزمایشگاهی را مورد ارزیابی قرار داد.

مواد و روش ها: این مطالعه به صورت تجربی روی موش های Balb/C (نر، وزن ۲۰-۱۸ گرم) انجام گرفت. ابتدا سعی در ایجاد آلودگی در آنها شد (با تزریق 2×10^6 مرحله ی پروماستیگوت انگل در انتهای ناحیه ی دم موش) و با گذشت مدت زمان ۳ هفته بروز زخم در ناحیه ی تزریق پیگیری شده و در نهایت تعداد ۱۵ موش زخم دار انتخاب شدند و به ۳ گروه ۵ تایی: شاهد منفی (بدون درمان)، شاهد مثبت (درمان با داروی استاندارد) و تجربی (درمان با تاثیر میدان مغناطیسی) تقسیم شدند و سیر بیماری لیشمانیازیس جلدی در آنها بر اساس ارزیابی اندازه ی زخم ها به طور هفتگی و به مدت ۴ هفته مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج: میانگین اندازه ی زخم ها بین ۲ گروه تجربی و شاهد مثبت، تفاوت معناداری نداشت ($P > 0.05$)؛ اما بین گروه شاهد منفی با دو گروه تجربی و شاهد مثبت تفاوت معناداری وجود داشت ($P=0.0001$).

بحث و نتیجه گیری: میدان مغناطیسی بر سیر بیماری لیشمانیازیس جلدی در موش حساس آزمایشگاهی balb\C موثر بود و سبب بهبودی نسبی زخم های لیشمانیازیس شد. با توجه به نتایج به دست آمده، مطالعات بیشتر روی جنبه های مختلف تاثیر میدان مغناطیسی توصیه می شود.

کلید واژه: لیشمانیازیس جلدی، میدان مغناطیسی

Effect of electromagnetic field on Cutaneous Leishmaniasis: invivo study

Mani Dastgheib¹, Minoos Shaddel^{*2}, Valiollah Saba³, Mohammad Mohsen Homayouni⁴, Abbas Freyduni⁵

¹Department of Dermatology, Faculty of Medicine, Tehran University of Medical Sciences and Health Services

²Department of Parasitology and Mycology, Faculty of Medicine, Aja University of Medical Sciences

³Department of Medical Radiation, Faculty of Paramedicine, Aja University of Medical Sciences

⁴Department of Parasitology and Mycology, Faculty of Medicine, Aja University of Medical Sciences

⁵Faculty of Medicine, Tehran University of Medical Sciences and Health Services

Introduction: Leishmaniasis is important cutaneous tropical disease. In term of its resistance against drugs and failure treatment in some patients, designed present study and tried to evaluate the effect of electromagnetic field on Cutaneous Leishmaniasis in mice.

Methods and materials: This study was performed in mice (Balb/C, male, 18- 20gr). Mice were contaminated with promastigote form of *Leishmania major* (injected with 2×10^6 in the upper end of tail) and after 3 weeks follow them to observe the sore and finally 15 mice were selected and divided in 3 equal groups randomly: positive (treat with standard drug), negative (without treatment) and experimental (treat with electromagnetic field) and followed them for 4 weeks and measured the size of sore weekly. At the end, the data were analyzed by repeated measure test (SPSS, 20, $p < 0.05$).

Results: There was not significant different between treatment and positive groups ($P > 0.05$), but there were significant differences between negative group and two positive and experimental groups ($P = 0.0001$).

Conclusion: It seems that electromagnetic field is able to decrease the size of sore as the same of standard drug and needs to study more about different aspects of this experimentation.

Key words: Cutaneous Leishmaniasis, Magnetic field

بررسی تاثیر امواج الکترومغناطیسی موبایل بر روی مغز و عکس برداری از بافت زانوی انسان توسط یک آنتن

ویوالدی

نیلوفر جعفری^۱، محمدباقر حیدری^{۲*}، مسعود عسگری^۳

^۱ گروه مهندسی برق، دانشگاه پیام نور، واحد زنجان، زنجان، ایران

^{۲*} دانشکده مهندسی برق، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

^۳ گروه مهندسی برق، دانشگاه بین المللی امام خمینی، قزوین، ایران

مقدمه: قرار گرفتن مغز انسان در نزدیکی یک منبع تولید کننده امواج الکترومغناطیسی، می تواند به فعالیت طبیعی مغز لطمه زده و عملکرد عادی آن را مختل نماید. امواجی که از تلفن همراه ساطع می شود، طیف وسیعی از امواج نامرئی و الکترومغناطیسی را در بردارد و در حد امواجی است که از مایکروفر و رادار ساطع می شود. در این مقاله تاثیر امواج الکترومغناطیسی موبایل بر روی مغز انسان و عکس برداری از سطح هلالی بافت زانوی انسان توسط یک آنتن ویوالدی، مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش ها: در این مطالعه، برای مغز یک مدل ۶ لایه کروی ساده به جای مدل دقیق و پیچیده آن، در نظر گرفته شد. برای شبیه سازی تاثیر امواج الکترومغناطیسی بر روی مغز و نیز شبیه سازی حضور بافت منیسک زانو در کنار آنتن ویوالدی، از شبیه ساز HFSS و برای نوشتن کد عددی مربوط به روش اجزای محدود- انتگرال مرزی، از نرم افزار MATLAB بهره گرفته شده است.

نتایج: با شبیه سازی تاثیر امواج موبایل بر روی مغز انسان بزرگسال و خرد سال مشاهده شد که عمق نفوذ این امواج در کودکان، بسیار بیشتر از بزرگسالان می باشد. نتایج مطالعه نشان داد که امواج موبایل در بزرگسالان از ضخامت استخوانی مغز عبور نمی کند ولی در کودکان، امواج موبایل در قشر مغز نفوذ کرده و لذا استفاده از تلفن همراه برای آنان بسیار خطرناک است. هم چنین با شبیه سازی حضور بافت منیسک در کنار یک آنتن ویوالدی، مشاهده شد که با اندازه گیری جریان سطحی روی بافت زانوی فرد سالم و مقایسه آن با فردی که دچار شکستگی زانو شده، می توان به محل شکستگی در بافت زانوی فرد آسیب دیده، پی برد.

بحث و نتیجه گیری: استفاده از شبیه ساز HFSS و نیز روش عددی اجزای محدود- انتگرال مرزی، بسیار سریع و قدرتمند بوده و با استفاده از این روش ها می توان بطور دقیق، نحوه تاثیر امواج الکترومغناطیسی بر اجزای بدن نظیر تاثیر امواج موبایل بر مغز و تاثیر امواج آنتن ویوالدی بر روی استخوان زانو (منیسک) را مشاهده کرد.

کلید واژه ها: امواج الکترومغناطیسی، موبایل، مغز، بافت زانو، آنتن ویوالدی

Investigation of Electromagnetic Waves Effect on Human Brain and Exploring Knee Tissue with Vivaldi Antenna

Niloofer Jafari¹, Mohammad Bagher Heydari^{2*}, Masoud Asgari³

¹ *Electrical Engineering Group, Payam Noor University, Zanjan, Iran*

^{2*} *Electrical Engineering Department, Iran University of Science and Technology (IUST), Tehran, Iran*

³ *Electrical Engineering Group, Imam Khomeini International University (IKIU), Qazvin, Iran*

Introduction: The exposure of human brain to electromagnetic waves can show adverse effects on brain functions. In fact, the waves emitted from the mobile phone cover a wide range of invisible and electromagnetic waves, and are at the level of the waves emitted from microwave and radar. In the present study, electromagnetic waves effect on human brain and exploring the knee tissue with the Vivaldi antenna is investigated.

Methods and Materials: In this study, a simple spherical model consisted of six layers is considered to simulate the behaviour of human brain. For simulation, HFSS (High Frequency Structure Simulator) has been used to simulate mobile impact on human brain and also exploring knee tissue (meniscus) with microwave imaging by the Vivaldi antenna. MATLAB has been applied to numerically simulate the effects of mobile waves on human brain by the hybrid Finite-Element –Boundary Integral (FEM-BI) method.

Results: The thermal effects of mobile waves on child brain and adult brain are compared. The results indicated that the mobile waves can penetrate deeper inside the child brain in comparison with the adult brain. Therefore, the harmful effect of mobile waves on child is more crucial. By simulating the meniscus tissue near the Vivaldi antenna, we can compare the surface currents on the broken knee tissue with the surface currents of healthy person to find the broken area in the meniscus.

Discussion and Conclusion: HFSS (High Frequency Structure Simulator) and also hybrid Finite-Element –Boundary Integral (FEM-BI) method are fast and powerful methods to investigate the effects of electromagnetic waves on human body. In this paper, we considered the harmful effects of mobile waves on the child brain compared to the human brain and sketched the surface currents on meniscus tissue caused by the Vivaldi antenna to find the broken area in the knee.

Keywords: Electromagnetics waves, mobile, brain, knee tissue, Vivaldi antenna

بررسی تحریکات مغناطیسی درون مغزی (TMS) بر روی اضطراب، پرخاشگری در حضور گیرنده‌های NMDA در

موش صحرایی ایزوله اجتماعی شده

محمد رضا پرویزی^۱، میلاد احمدی^۲، ایرج میرزایی دیزگاه^۱

دانشگاه علوم پزشکی آجا- دانشکده پزشکی- گروه فیزیولوژی

بیمارستان خاتم الانبیا-مرکز تحقیقات علوم اعصاب شفا

مقدمه: اسارت به عنوان یکی از پراسترس‌ترین رویه داده‌های زندگی است که تحول و دگرگونی‌های عمیق روانی-اجتماعی و جسمانی را برای فرد به دنبال دارد. اضطراب و پرخاشگری یکی از شایع‌ترین موارد در استرس انزوای اجتماعی است که باعث می‌شود افراد در تصمیم‌گیری و انتخاب راه درست دچار اختلال شوند. هنوز مکانیسم دقیق شروع و افزایش آن شناخته نشده است. استفاده از داروهای ضد اضطراب در درمان اختلال فوق همواره موثر نبوده و با اثرات جانبی زیادی در برخی از بیماران همراه بوده است. یافتن روش‌درمانی مطمئن‌تر و کم‌خطرتر یک نیاز مبرماحساس می‌شود. در سال‌های اخیر از امواج مغناطیسی در کاهش بسیاری از اختلالات مغزی استفاده شده است و در این خصوص از جایگاه برجسته‌ای برخوردار بوده است. هدف این مطالعه بررسی تحریکات مغناطیسی درون مغزی (TMS) بر روی اضطراب و پرخاشگری در حضور گیرنده‌های NMDA در موش صحرایی ایزوله اجتماعی شده بود.

مواد و روش‌ها: به منظور اجرای این مطالعه بر روی ۵۶ موش صحرایی بالغ نژاد ویستار ۲۱ روزه بطور تصادفی به ۸ گروه ۷ تایی تقسیم شدند. که شامل گروه شم، گروه کنترل TMS، گروه ایزوله شده، گروه ایزوله شده + TMS و گروه NMDA، گروه TMS+NMDA و گروه ایزوله شده + TMS+NMDA بودند. موش‌های مدل ایزولاسیون اجتماعی به مدت ۸ هفته بصورت تنها در یک قفس و بقیه موش‌ها در قفس‌های ۵ تایی قرار گرفتند. همه موش‌ها به مدت ۱ ماه با TMS درمان شدند. در انتهای هفته هشتم از نظرتست اضطراب و پرخاشگری بررسی شدند. بررسی‌های بافت‌شناسی در نواحی پرفرونتال کورتکس صورت گرفت.

یافته‌ها: گروه ایزوله شده + TMS+NMDA و گروه ایزوله شده + TMS، نشان از کاهش معنی‌دار شدت مجموع حملات پرخاشگرانه به ترتیب برابر با 0.73 ± 1.33 و 0.43 ± 1.78 در مقایسه با گروه ایزوله شده، برابر با 0.5 ± 0.53 داشت و در گروه ایزوله و NMDA به ترتیب 0.73 ± 0.22 بود که نشان از کاهش معنی‌دار در گروه درمان داشت ($p < 0.05$ ، $p < 0.04$ ، $p < 0.01$). در تست اضطرابی درصد زمان حضور در بازوی باز در گروه ایزوله شده برابر با 1.1 ± 3.14 درصد و در گروه درمان با TMS، NMDA و TMS+NMDA به ترتیب 1.1 ± 3.97 و 1.1 ± 5.48 و 1.1 ± 5.27 درصد بود ($p < 0.05$ ، $p < 0.01$). درصد ورود به بازوی باز در گروه درمان با TMS، NMDA و TMS+NMDA به ترتیب برابر با 1.1 ± 4.24 و 1.1 ± 4.15 و 1.1 ± 4.78 درصد و در گروه ایزوله شده برابر با 1.17 ± 0.91 دقیقه بود ($p < 0.01$) در حالی که میانگین تراکم عددی نورونهای تیره در پرفرونتال در گروه ایزوله شده 0.48 ± 0.56 نورون در میکرومتر مکعب و در گروه‌های درمان به ترتیب 0.9 ± 0.26 و 0.56 ± 0.3 و 0.9 ± 0.26 بود ($p < 0.01$ و $p < 0.08$ و $p < 0.01$).

بحث و نتیجه‌گیری: بررسی اسکورهای پرخاشگری و اضطرابی در کنار یافته‌های بافت‌شناسی نشان داد که تحریکات مغناطیسی درون مغزی قادر است به طور معنی‌داری از شدت حملات کاسته و آسیب‌های ناشی از آن را نیز تخفیف دهد.

واژگان کلیدی: تحریکات مغناطیسی درون مغزی، ایزولاسیون اجتماعی، بافت‌شناسی مغز، NMDA

High-Frequency Stimulation Decreased the Anxiety-Like Behavior Role of Low-Frequency Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation in Social Isolation

Parvizi Mohammad Reza¹, Ahmadi Milad², Mirzaii DizgahIraj³

Department of physiology, school of medicine, AJA medical science of university, Tehran, Iran

Shefa Neuroscience ResearchCenter, Khatam Hospital, Rashid Yasemi St.Valiasr Ave, Tehran, Iran

Department of physiology, school of medicine, AJA medical science of university, Tehran, Iran

Background: Transcranial magnetic stimulation (TMS) has been applied to a growing number of psychiatric disorders as a neurophysiological probe, a primary brain-mapping tool and a candidate treatment. Although most investigations have focused on the treatment of major depression, increasing attention has been paid to anxiety disorders.

The **aim** of this study is to long time (for 8 weeks) effect of repetitive TMS on anxiety-like behaviors in post-weaning social isolated (SI) rats.

Methods and Materials: Six groups of Wistar rats including Control, SI, Control+TMS SI+TMS, SI+TMS+NMDA agonist and SI+TMS+NMDA antagonist were selected. Animals were subjected to apply TMS and radiation at a frequency of 25 Hz. for 10 minutes along 8 weeks. At the same time, specific dose were treated with an agonist or NMDA receptor antagonist and after 20 minutes of TMS. Mice were subjected to aggression and anxiety test by the plus-maze. The effects of TMS, on percentage open arm time (%OAT) and percentage open arm entries (%OAE) were determined. Finally, in histological examination, the number of damaged cells was determined in the prefrontal area

Results: TMS induction decreased the anxiety symptoms in control and TMS groups compared to the SI and SI + TMS groups significantly ($p < 0.001$). In the SI + TMS + NMDA group and SI + TMS group, the aggravation rate of aggressive attacks was 1.78 ± 0.73 and 1.38 ± 0.43 respectively, which compared to the SI group was 17.5 ± 0.5 decreased significantly. In the SI + NMDA group, there was a significant decrease (13.71 ± 0.73) in the treatment group ($p < 0.05$). Induction of TMS in treated group indicated a significant reduction of dark cells in the perforated cortex compared with the SI group ($P < 0.001$).

Discussion and Conclusion: SI is capable of causing damage to the neurons in the cerebral cortex, which was confirmed by the use of aggressive and anxiety scoring registrations in the animal model, as well as histological studies at the time of isolation induction. the use of TMS significantly reduced the severity of aggression and anxiety attacks. By inducing TMS in diseases that occur with changes in the electrical activity of the nervous system, it can increase the effect of some nerve transducers, such as glutamate, and increase these compounds in nerve diseases that alter the excitability of cells.

Keyword: TMS, Social Isolation, Brain Histology, NMDA

بیان انتقال دهنده ی عصبی گابا توسط تحریکات مغناطیسی درون مغزی و نقش آن در پیشگیری از آسیب های

ناشی از تشنج

بابک خدایی^{۱،۲}، ولی الله صبا^{۱*}، میلاد احمدی^۲

۱: گروه تکنولوژی پرتو شناسی، دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی، تهران، ایران.

۲: مرکز تحقیقات علوم اعصاب شفا، بیمارستان خاتم النبیا، تهران، ایران.

مقدمه: صرع به عنوان یک سندرم مطرح است که با تشنج های تکرار شونده همراه بوده و عمدتا به دلیل اختلال در تعادل عملکردی انتقال دهنده های عصبی بروز میکند و با اختلالات شناختی زندگی فرد را متاثر میکند. یک از روش های درمانی نوین که توجه خاصی را جلب کرده، استفاده از تحریکات مغناطیسی درون مغزی (TMS) هست که تاثیر آن برخی از پارامترهای آسیب سلولی مورد بررسی قرار میگیرد.

مواد و روش ها: چهار گروه از موشهای صحرایی شامل: گروههای سالم، پنتیلین تترازول تحریک مغناطیسی به همراه تزریق پنتیلین تترازول و تحریک مغناطیسی مورد استفاده قرار گرفتند. تحریکات مغناطیسی درون مغزی مکرر به مدت یک ماه و با فرکانس ۲۰ هرتز اعمال گردید و سپس تشنج با استفاده از تزریق داخل صفاقی دارو القاء گردید و امتیازهای تشنجی ثبت گردید. در انتها موشهای صحرایی کشته شدند و آسیب عصبی در قشر و هیپوکمپ مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته ها: امتیازهای تشنجی و نیز ارزیابیهای بافت شناسی نشان دادند که به دنبال استفاده از تحریکات مغناطیسی درون مغزی به صورت مکرر، حملات تشنجی و میانگین تعداد سلولهای نکروتیک در هر دو ناحیه ی بررسی شده به طور معنی داری کاهش داشت. ضمنا بیان انتقال دهنده ی عصبی مهاری گابا نیز در همین مناطق افزایش معنی داری داشت.

بحث و نتیجه گیری: این مطالعه نشان داد که تحریکات مغناطیسی درون مغزی به صورت مکرر میتواند اثرات محافظتی بر روی سلول های عصبی در قسمت های درگیر در این پدیده داشته باشد. و با بررسی بیشتر میتواند در کلینیک موثر باشد.

کلید واژه ها: تشنج، تحریکات مغناطیسی درون مغزی، گابا، آسیب های نورونی، هیپوکمپ

The Effect of Transcranial Magnetic Stimulation on GABA Expression and Neuronal Injury Following Seizure Induction

Babak Khodaie^{1,2}, Valiallah Saba^{1*}, Milad Ahmadi²

1: Faculty of Paramedicine, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2: Shefa neuroscience research center, Khatam Al Anbia hospital, Tehran, Iran

Introduction: Epilepsy known as a syndrome of repetitive seizure, which mainly happens due to the imbalance in neurotransmitter activity in the brain. This lead to cognitive disorder and will affects patient life quality. Transcranial magnetic stimulation (TMS) as a new therapeutic tool has observed lots of attention. The effects of TMS on some cellular marker of neuronal damage after seizure will be evaluated.

Methods and material: Four groups of Wistar rat including; control, Pentylenetetrazol (PTZ), TMS+ Pentylenetetrazol and TMS control were employed. TMS was applied repetitively for one month and daily with a frequency of 20 Hz. Then the seizure was induced by intra peritoneal injection of PTZ, and seizure scores were monitored and recorded. At the end of the experiment animal were sacrificed and neuronal injury on hippocampal as well as cortical region was studied.

Results: Seizure scores along with histological assessment revealed that, using TMS stimulation repetitively could significantly decrease the severity of seizure attacks and also the number of necrotic cells in studied regions. In addition, higher expression of the Gamma aminobutyric acid (GABA) in the studied areas was also revealed.

Discussion and conclusion: The present study showed that application of the chronic application of TMS could have protective effects on neuronal cell following seizure induction. However, further study needed before application of this finding into the clinical practice.

Key words: Seizure, Transcranial magnetic stimulation, Gamma aminobutyric acid (GABA), Neuronal injury, Hippocampus

*Corresponding author: Valiallah Saba, vsaba@aut.ac.ir

بررسی افزایش دما در تصویربرداری تشدید مغناطیسی

صادق شورچه^۱، نادر ریاحی عالم^{۲*}

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی، گروه فیزیک و مهندسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران

^۲ استاد، گروه فیزیک و مهندسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران

مقدمه: تصویربرداری MRI روش تشخیصی است که جزئیات آناتومیکی را به بهترین صورت نشان می دهد و خصوصیات بافتی را با استفاده از پالس های امواج RF و میدان مغناطیسی مشخص می کند. امواج RF تولید شده در دستگاه MRI توسط بدن بیمار جذب شده و موجب افزایش دمای بدن بیمار می شود. بررسی فیزیولوژیکی ناشی از افزایش دما در سیستم MRI باید به دقت انجام شود بررسی دما در طول اسکن MRI آسان نیست چرا که داماسنج های استاندارد نسبت به MRI سازگار نیستند و مواد فرومگنتیک در این داماسنج ها، آنها را خطرناک و غیرکاربردی کرده است. هدف کار ما پیش بینی افزایش دما توسط شبیه سازی الکترومغناطیسی / گرمایی و نقشه B_1 در طول اسکن MRI می باشد.

مواد و روش ها: ابتدا با استفاده از فانتوم روغنی که ساخته شد نقشه B_1 کوپل سر ۶۴ کانال در دستگاه ام آر آی ۳ تسلا زیمنس پریزما آزمایشگاه ملی مغز اندازه گیری شد و سپس کوپل و فانتوم در نرم افزار کامسول شبیه سازی شد.

نتایج: نقشه B_1 حاصل از شبیه سازی مشابه نقشه B_1 حاصل از اندازه گیری عملی بود که نشان دهنده قدرت ضعیفتر میدان در مرکز کوپل بود سپس از این نقشه جهت تهیه نقشه دمایی در درون فانتوم استفاده شد که میزان این دما 293.15 درجه کلون اندازه گیری شد. همچنین نقشه میدان الکتریکی حاصل از کوپل نیز تهیه گردید که نشان دهنده قدرت بیشتر میدان در وسط کوپل بود.

بحث و نتیجه گیری: الگوی دمای شبیه سازی شده در طول تصویربرداری مشابه با مقالات قبلی می باشد. در نتیجه افزایش دما در طول تصویربرداری MRI به وسیله شبیه سازی الکترومغناطیسی/گرمایی و نقشه B_1 قابل پیش بینی است و همچنین نتایج عملی اندازه گیری نقشه B_1 مطابق با شبیه سازی میدان مغناطیسی بود.

کلید واژه ها: تصویربرداری ام آر آی، افزایش دما، آهنگ جذب ویژه، روش المان محدود، نقشه B_1 ، اندازه گیری

Evaluation of temperature increase during Magnetic Resonance Imaging

Sadegh shurche¹, Nader Riahi-Alam^{2*}

¹MSc Student, Physics and medical engineering Department, Medical Faculty, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

²Professor, Physics and medical engineering Department, Medical Faculty, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Introduction: Magnetic Resonance Imaging (MRI) is a diagnostic method that best provides anatomical details and specifies tissue properties using RF pulses and magnetic fields. The RF waves produced by the MRI machine are absorbed by the patient's body, and therefore, increases the body temperature. The physiological responses related to the body temperature rise during an MRI scan should be studied carefully. It is not easy to monitor the body temperature during an MRI scan because conventional thermometers are not compatible with MRI. The use of ferromagnetic materials in the conventional thermometers is hazardous and impractical. The study aims to predict the body temperature rise during an MRI scan using the electromagnetic/thermal simulation as well as B_1 mapping.

Methods and Materials: First, by using the produced oil phantom, the B_1 map of the 64 channel head coil was measured by the 3 Tesla Siemens Prisma MRI scanner at the National Brain Mapping lab, and then, the coil and phantom were simulated using COMSOL software.

Results: The simulated B_1 map was similar to the practically measured B_1 map, which indicates the lower field strength at the center of the coil. Then, the map was used to provide a temperature map in the phantom, and the temperature was measured to be 293.15 Kelvin. Moreover, a coil induced electric field map was also provided, indicating a greater field strength in the middle of the coil.

Discussion and Conclusion: The simulated temperature pattern during the imaging is similar to the references (1, 3, and 6). Therefore, the temperature rise during MRI imaging can be predicted by using electromagnetic/thermal simulation and B_1 mapping. Furthermore, the results of the practically measured B_1 map was consistent with those of the magnetic field simulation

Keywords: Magnetic resonance imaging, temperature rise, SAR, FEM, B_1 map, measurement.

بررسی اثر امواج الکترومغناطیس فرکانس بالای ۱۸۰۰ مگاهرتز بر فعالیت سیگنالی امواج مغزی انسان

مرتضی کفائی رضوی^{۱*}، شیما سبزی^۲

^۱ استادیار، گروه مهندسی پزشکی، دانشگاه صنعتی سجاد مشهد، ایران

^۲ دانشجوی کارشناسی مهندسی پزشکی، دانشگاه صنعتی سجاد مشهد، ایران

مقدمه: امواج الکترومغناطیس گسترش روز افزونی در زندگی بشریت دارد. این امواج می‌توانند باعث تغییر و یا اختلال در سیگنال‌های مغزی شوند. در این مقاله اثر امواج الکترومغناطیس با فرکانس خاص بر سیگنال مغزی مطالعه شده است.

مواد و روش‌ها: در این آزمایش دستگاه Power lab (model 35/8) جهت دریافت سیگنال‌های مغزی واقع آزمایشگاه پردازش سیگنال حیاتی دانشگاه استفاده شد. طبق استاندارد ۱۰-۲۰ الکترودها با مایع لنز خیس شده و در محل مناسب قرار داده شدند. فرستنده ی امواج الکترومغناطیسی با فرکانس ۱۸۰۰ مگاهرتز در فاصله ی معین ۵۰ سانتی متر در آزمایش اول و ۳۰ سانتی متر در آزمایش دوم از گوش راست شخص قرار داده شد. این آزمایش دوبار انجام شد. مرتبه اول بر روی سه شخص به مدت ۱۵ دقیقه و در فاصله ی ۵۰ سانتی متری از منبع تولید امواج الکترومغناطیسی انجام گرفت. در طول آزمایش از اشخاص خواسته شده بود با چشمان باز و کاملاً بدون حرکت باشند در آزمایش دوم آزمایش اول تکرار شد با این تفاوت که منبع الکترومغناطیس در فاصله ۳۰ سانتی متری از گوش راست فرد قرار گرفت. علاوه بر این امواج مغز افراد در دو دقیقه قبل از شروع آزمایش نیز ثبت شد. پس از ثبت داده‌ها با دستگاه Power lab ابتدا برای حذف نویز شهر از فیلتر notch استفاده گردید تا تغییرات نویز از Base line سیگنال حذف گردد سپس برای حذف آرتیفکت‌های حرکتی شامل EMG و همچنین از روش wavelet و ICA و coherency استفاده گردید.

بحث و نتیجه گیری: در گروه اول، ارسال امواج الکترومغناطیس با فرکانس ۱۸۰۰ مگا هرتز از فاصله ی ۵۰ سانتی متری به ناحیه سر، منجر به کاهش دامنه ی موج آلفا گردید. در آزمایش دوم در تمام گروه‌های تجربی در اغلب اوقات افزایش قابل توجه دامنه ثبت شده است. این امر بدین معناست که دامنه ی آلفا در امواج مغزی و در فاصله ی ۳۰ سانتی متری از منبع الکترومغناطیس با فرکانس ۱۸۰۰ مگاهرتز افزایش می‌یابد. در بررسی کانال‌های مورد بحث در گروهی که فاصله منبع تولیدکننده امواج تا سر ۳۰ سانتی متر بود جریان‌های شبه ریتمیک تکرار شونده با فواصل زمانی در سیگنال مغز رویت شدند.

کلمات کلیدی: امواج الکترومغناطیس، EEG، موج آلفا

**The Effect of High Frequency Electromagnetic Field at 1800 MHz Frequency
on Human EEG Signality**

Morteza Kafaee Razavi^{1*}, Shima Sabzi²

¹ Assistant Professor, Department of biomedical engineering, Sadjad university of Technology, Mashhad, Iran

² B.SC. Student of biomedical engineering, Department of biomedical engineering, Sadjad university of Technology, Mashhad, Iran

Introduction: Considering the non-stop advancements in technology and the wireless world surrounding us, humans are constantly exposed to electromagnetic waves with variable frequencies. Electromagnetic waves may change the brain waves. In this study the effect of EMF with frequency of 1800 MHz on brain waves were studied.

Materials and Methods: This experiments has been done by using (power lab8/35device) in alive creature's signal processing laboratory. This device is consisted of 8 channels, to record brain signals. At the same time there is the ability to accurately monitor brain signals on pc. According to 10-20 standard the correct way of using this device is by putting its electrodes in lense liquid to decrease the skin impedance and fixing it in the right place on the head.

Since the exact location of electrodes plays an important role operating the experiment to achieve this, there must be a frequent replacement of the electrodes till the software recognizes the right location and electromagnetic waves broadcaster was placed with a frequency of 1800 MHz and in specific distance of 50 cm in the first trial and 30 cm in the second trial from the right ear of the person.

This experiment was conducted twice. The first time it was alone on 3 individuals in 15 min period and a distance at 50 cm from the source of electromagnetic waves. During the trial the persons were asked to keep their eyes widely open and without any wavements, though it was expected the persons brain signal to be in the range of Alpha. The second experiment was a duplication of the first one except that electromagnetic source was located in a 30 cm distance from the right ear of the person. Furthermore, the person's brain waves were recorded two minutes before beginning of the trial after registering the data conducted by power lab (8/35) a notch filter came to use to omit the unwanted noise so the signal base line changes caused by the noise would be removed and then to delete the motional artifacts including EMG and eye blink moves wavelet method, ICA method, coherency method was used.

Results and Discussion: In the first trial in all experimental groups we observe a graduall decrease in the range of alpha signal bands in a distances of 50 cm from electromagnetic source with 1800 MHz frequency electromagnetic waves lead to a decrease in alpha signal range. In the second trial in all experimental groups most of the time a considerable increase in the range was recorded. This means that alpha range in brain signals and in a distance of 30 cm from the electromagnetic source with the frequency 1800 MHz increase. This data was collected from 8 channels.

Keywords: electromagnetic waves, EEG, Alpha signals

آنالیز ایمنی ریسک امواج الکترومغناطیس ناشی از دکل های برق در مناطق مسکونی با استفاده از روش PHA

آمنه گلباگی^۱، جمیله دریس^۱، مریم موسوی قهفرخی^۱، لیلا نعمت پور^{۱*}

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

مقدمه: امروزه تولید سرانه برق و روند رو به رشد آن یکی از شاخص های مهم پیشرفت صنعتی، اقتصادی و افزایش رفاه کشور می باشد. میدانهای مغناطیسی و الکتریکی به وسیله خطوط نیرو و تجهیزات الکتریکی تولید می شود، این خطوط نامرئی که در اطراف هر وسیله وجود دارند با افزایش ولتاژ قدرت آن افزایش می یابد. به طور معمول افراد در محیط کار و منزل در معرض میدان الکتریکی و مغناطیسی قرار می گیرند. اثرات میدانهای الکتریکی و مغناطیسی بر سلامت و بهداشت انسان امری شناخته شده می باشد. به همین منظور هدف از این مطالعه شناسایی و ارزیابی ریسک های ناشی از دکل های برق یکی از مناطق مسکونی در اهواز می باشد.

مواد و روش ها: روش PHA یک روش تجزیه و تحلیل ایمنی سیستم بوده که برای ارزیابی و مستندسازی ریسک خطرات سیستم های جدید و یا تغییر یافته به کار می رود. لذا به منظور تعیین ریسک ها، فرایند و تجهیزات مورد نیاز برای انتقال برق، از طریق بازدیدهای میدانی و مصاحبه با کارشناسان، شناسایی شدند. پس از دسته بندی خطرات مشاغل در لیست مقدماتی خطر PHL شدت و احتمال ریسک تعیین و کد ارزیابی ریسک اولیه محاسبه گردید. ریسک های قابل قبول از لیست مقدماتی خطر حذف و مابقی برای اقدامات اصلاحی وارد فرم PHA گردید و سپس کد ارزیابی ریسک ثانویه تعیین شد.

نتایج: مطالعه حاضر دکل های برقی موجود در مناطق مسکونی را مورد بررسی قرار داد و در مجموع ۱۲ خطر مربوط به امواج الکترومغناطیس شناسایی شد. نتایج نشان داد که سطح ریسک غیر قابل قبول با ۴/۵ درصد و سطح ریسک نامطلوب با ۵۴/۳۴ درصد به ترتیب کمترین و بیشترین درصد ریسک را شامل شدند.

بحث و نتیجه گیری: طبق نتایج حاصل از این مطالعه بیشتر خطرات شناسایی شده در سطح ریسک نامطلوب قرار داشت. جهت کاهش سطح ریسک و ارتقاء سطح ایمنی، به کارگیری اقدامات و راهکارهای مناسب و اصلاحی به منظور حذف، کاهش و یا کنترل خطرات موجود ضروری می باشد. رعایت حریم های استاندارد دکل های برق توسط کارشناسان طراح، جلوگیری از ساخت و ساز شهری در محدوده حریم دکل برق و ارتقاء سطح علمی مردم در زمینه خطرات ناشی از نزدیکی محل سکونت به دکل های برقی از جمله اقدامات اصلاحی است که می توان پیگیری نمود.

کلید واژه ها: ایمنی ریسک، امواج الکترومغناطیس، دکل های برق، PHA

Safety risk analysis of electromagnetic waves caused by the Power mast in Residential Areas Using the PHA Method

Ameneh Golbaghi¹, Jamile Deris¹, Maryam Mosavi Qahfarokhi¹, Leila Nematpour^{1*}

¹Master Student of Occupational Health, School of Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences. Ahvaz, Iran.

Introduction: Nowadays, the capitation production of electricity and its growing trend are one of the important indicators of industrial, economic and rising welfare improvement in the country. Magnetic and electric fields are produced by electric power lines and electrical equipment, rising severity electromagnetic waves with increasing voltage. Typically, individuals in the workplace and home are exposed to electric and magnetic fields. The effects of electromagnetic fields on human health are well-known. Therefore, the purpose of this study was to identify and assess the risks of a power mast in one of the residential areas in Ahvaz.

Methods and Materials: The PHA (Process Hazard Analysis) method is a system safety analysis that is used to evaluate and documentation hazardous risk of new or modified systems. However to determine the risks, processes, and required equipment for power transmission, through Field visits and expert interviews were identified. After categorizing the occupational hazards in the PHL (Preliminary Hazard List), the severity and risk probability determined and code risk assessment was calculated. Acceptable risks were removed from the primary hazards list and another for corrective actions entered into the PHA form, then the secondary risk assessment code was determined.

Results: The current study evaluated power mast in residential areas and a total of 12 hazardous electromagnetic waves was identified. Results showed that the unacceptable risk level with 4.5% and undesirable risk level with 54.34% was respectively the least and highest percentage of risk included.

Discussion and Conclusion: According to the results of this study, the most identified risks were at an undesirable level of risk. To reduce the level of risk and enhance the level of safety, the use of appropriate corrective actions and measures to eliminate, reduce or control existing risks is essential. Observance of the standard limits of power mast by designer experts, the prevention of urban construction in the surrounding area of the power mast, and the promotion of the scientific level of the people regarding the dangers of near the location of residence in the power mast, is one of the corrective actions that can be followed.

Keywords: Risk Safety, Electromagnetic Waves, Power masts, PHA

ارتباط بین مواجهه با میدان های الکترومغناطیسی و بروز لوکمی در کودکان

مازال مظلومی تبریزی ۱*، سید احمد حسینی ۲

دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، باشگاه پژوهشگران و نخبگان جوان، کرج، ایران

گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

تهران، ایران

مقدمه: لوکمی با شیوع یک چهارم در میان همه انواع سرطان در کودکان به عنوان یکی از شایع ترین بیماری های خونی در کودکان به شمار می رود. مواجهه با فاکتورهای محیطی کودکان یا در دوران بارداری (مادران) می تواند ریسک لوکمی را در فرزندان افزایش دهد. هدف این مطالعه ارزیابی نقش مواجهه والدین و کودکان با خطوط ولتاژ قوی در بروز لوکمی در کودکان بود.

مواد و روش ها: برای آزمایش نقش فاکتورهای مختلف از جمله فاکتورهای محیطی و آلفا آمیلاز اداراری به عنوان مارکر تعیین کننده سابقه لوکمی در کودکان بررسی شد. جمعیت مورد مطالعه شامل ۱۰۰ نفر کودک سالم و ۲۲ نفر کودک مبتلا به لوکمی ساکن تهران بودند و در برای بررسی های پزشکی در بیمارستان های مختلف تهران بستری بودند در سال های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳.

نتایج: نتایج نشان داد بروز لوکمی در فرزندان مادرانی که در دوران بارداری در معرض میدان های الکترومغناطیسی بوده اند ۳ برابر بیشتر از افرادی است که چنین مواجهه ای را نداشته اند و ریسک بروز لوکمی در فرزندان مادرانی که سابقه عکس برداری با اشعه X داشته اند با $P\text{-Value} = 0.019$, $CI\ 95\%$, $lower = 1.172$, $Upper = 15.211$ نشان از معنادار بودن این رابطه و $OR = 4.222$ ریسک بروز بیماری را ۴ برابر برآورد می کند. هم چنین ۴ نفر (۱۸.۱۸٪) از مادران کودکان بیمار و ۳ (۳٪) از مادران کودکان کنترل در دوران بارداری و شیردهی با میدان های الکترومغناطیسی مواجهه شدید داشته اند. با نگاهی به $P\text{-Value} = 0.006$ و $CI\ 95\%$, $Upper = 7.878$, $lower = 1.692$ به معنادار بودن رابطه پی می بریم، $OR = 3.651$ ریسک بروز لوکمی در فرزندان آن ها ۳ برابر عنوان می شود. محل زندگی ۴ نفر (۱۸.۱۸٪) از مادران کودکان بیمار و ۳ نفر (۳٪) از مادران کودکان سالم در دوران بارداری در نزدیکی خطوط برق فشار قوی بوده است. $P\text{-Value} = 0.006$, $CI\ 95\%$, $Upper = 7.878$, $lower = 1.692$ نشان دهنده معنادار بودن رابطه و $OR = 3.651$ بروز لوکمی را با ریسک ۳ برابر برای کودکان آن ها بیان می کند. برای دوران شیردهی و حتی پس از تولد کودک نیز همین نتایج حاصل شد. مواجهه مادران در دوران بارداری با میدان های الکترومغناطیسی رابطه معناداری با میزان آلفا آمیلاز در ادار این افراد $5.8517 + 7.575$ و همین فاکتور برای مادرانی که در دوران بارداری با میدان های الکترومغناطیسی مواجهه نداشته اند، استفاده مادران در دوران شیردهی از کامپیوتر نیز ارتباط معناداری را با میزان آلفا آمیلاز اداراری در کودکان نشان نمی دهد، میزان اندازه گیری شده آلفا آمیلاز در ادار کودکانی که مادر آن ها در دوران شیردهی از کامپیوتر استفاده می کرده است $3.3650 + 5.233$ و در سایر کودکان $3.2278 + 5.072$ اندازه گیری شد. نتایج حاصل از این مطالعه نقش قطعی مواجهه با میدان های الکترومغناطیسی در بروز لوکمی و عدم حساسیت آنزیم آلفا آمیلاز را نشان داد.

بحث و نتیجه گیری: از آن جایی که مطالعه بر طبقات پایین اقتصادی جامعه انجام شد استفاده از تلفن همراه کامپیوتر ماکروویو تقریباً در حد صفر بود. به علاوه مواجهه والدین و کودکان پس از تولد با میدان های الکترومغناطیسی داخل منزل به عنوان فاکتور محیطی موثر در نظر گرفته نشد. این مطالعه نقش مواجهه های محیطی به خصوص در دوران پیش و پس از تولد نوزاد با میدان های الکترومغناطیسی را در مناطق آلوده تا حدودی مشخص کرد.

کلید واژه ها: لوکمی، سرطان کودکان، میدان های الکترومغناطیسی، آلفا آمیلاز اداراری.

Relationship between electromagnetic fields (EMF) exposure and incidence of Leukemia in children

Maral Mazloomi Tabrizi^{1*}, Seyed Ahmad Hosseini²

1. Young Researchers and Elite Club, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran.

2. Department of Occupational Hygiene, Faculty of Health Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran-Iran

Introduction: Childhood Acute Lymphoblastic Leukemia (ALL) has been considered as the most common hematologic malignancy which accounts for one fourth of all childhood cancer cases. Exposure to environmental factors around the time of conception or pregnancy can increase the risk of ALL in the offspring. This study aimed to evaluate the role of prenatal and postnatal exposure to high voltage power lines on the incidence of childhood ALL.

Methods and Materials: It also examines the role of various factors such as environmental factors and alpha-amylase as a marker in the development of leukemia. This cross-sectional case control study was carried out on 22 cases and 100 controls who were born and lived in low socioeconomic families in Tehran and hospitalized for therapeutic purposes in different hospitals of Tehran from 2013-2014.

Results: With regard to the underlying risk factors; familial history and parental factors were detected as risk factors of ALL but in this age, socioeconomic and zonal matched case control study, prenatal and childhood exposure to high voltage power lines was considered as the most important environmental risk factors of ALL ($p=0.006$, $OR=3.651$, $CI95\% 1.692-7.878$).

Discussion and Conclusion: As the population study was from low socioeconomic state, using mobiles, computers, microwave was negligible. Moreover prenatal and postnatal exposure to all indoor electrically charged objects were not detected as significant environmental factors in present study. This work has defined the forces of environmental exposures especially continuous pre and postnatal exposure to high voltage power lines and living in pollutant regions through the parents or children as well as the role of previously described risk factors of ALL for the first time in low socioeconomic Iranian population.

Key words: Leukemia, Acute Lymphoblastic Leukemia (ALL), Childhood cancer, electromagnetic field, Alpha-amylase in urine, high voltage power line, Tehran, Iran.

بررسی اثر میدان مغناطیسی $100 \mu T$ بر کورتیزول، قند خون، هورمون های تری یدوتیرونین و تیروکسین موش صحرایی

فرزانه الهیسی^۱، صفورا نیک زاد^{۲*}

^۱ گروه فیزیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، کردستان، ایران

^۲ گروه فیزیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

هدف: میدان های مغناطیسی یکی از مهمترین دسته از پرتوهای غیر یونیزان هستند که هم به صورت طبیعی و هم مصنوعی در محیط زندگی انسان وجود دارند. مساله بررسی خطرات این پرتوها بر ارگانسیم های زنده موضوع بسیاری از تحقیقات علمی در دنیا می باشد که به علت گسترگی دامنه استفاده از این امواج و نتایج ضد و نقیض ارائه شده در مطالعات مختلف، نیاز به بررسی های جامع تر در این زمینه ضروری می باشد. هدف از این مطالعه بررسی اثر میدان مغناطیسی $100 \mu T$ بر پارامترهای خونی از جمله کورتیزول، قند خون، هورمون های تری یدوتیرونین و تیروکسین موش صحرایی می باشد.

مواد و روش ها: مطالعه بر روی ۲۴ موش صحرایی نر (با سن ۷-۸ هفته) با وزن ۲۰۰-۲۵۰ گرم انجام شد. حیوانات به صورت تصادفی در دو گروه مساوی تست و کنترل تقسیم بندی شدند. گروه آزمایش با میدان مغناطیسی $100 \mu T$ میکروتسلا (مورد تابش قرار گرفتند در حالیکه گروه کنترل در میدان بدون تابش مشابه قرار گرفتند. در پایان آزمایش نمونه های خونی از همه موش ها گرفته شد و میزان کورتیزول، قند خون، تری یدوتیرونین و تیروکسین گروه آزمایش و کنترل مقایسه گردید.

نتایج: نتایج حاصل از نمونه های خونی جمع آوری شده نشان داد در اثر تابش میدان های مغناطیسی سطح کورتیزول و قند خون در نمونه های تحت تابش کاهش در حالیکه سطح هورمون های T3 و T4 افزایش یافته است. بررسی آماری نتایج نشان داد که اختلاف معناداری در مقدار کورتیزول ($P < 0.001$) همچنین مقدار قند خون ($P < 0.001$) و هورمون تری یدوتیرونین ($P < 0.026$) بین دو گروه آزمایش و کنترل وجود دارد در حالیکه اثر معناداری ناشی از میدان مغناطیسی بر روی میزان هورمون تیروکسین مشاهده نشد.

بحث: نتایج حاصل از این مطالعه دلالت بر کاهش سطح کورتیزول و قند خون و افزایش هورمون یدوتیرونین ناشی از اعمال میدان مغناطیسی داشته است. از آنجاییکه کورتیزول هورمونی است که می تواند بر فشار خون و قند خون اثر گذارد این میدان ها می توانند بر سلامتی اثر گذار باشند. بررسی و مقایسه سایر مطالعات انجام شده، نشان دهنده تناقضاتی در اثر گذاری میدان های مغناطیسی بر پارامترهای بیولوژیک بوده که لزوم انجام مطالعات گسترده تر در این زمینه را ضروری نشان می دهد.

کلید واژه ها: میدان های مغناطیسی، کورتیزول، قند خون، تری یدوتیرونین، تیروکسین

Investigation the effect of 100 μ T magnetic field on Cortisol, blood sugar, Triiodothyronine and Thyroxin hormones of rats

Farzaneh Allaveisi¹, Safoora Nikzad^{2*}

¹ Department of Medical Physics, Faculty of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

² Department of Medical Physics, Faculty of Medicine, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran

Background and propose: Magnetic fields are one of the most important categories of non-ionizing radiation that are exist both naturally and artificially in human life. The issue of investigating the dangers of these beams on living organisms is the subject of many scientific research in the world. Due to the widespread use of these waves and the contradictory results presented in various studies, more comprehensive studies are needed in this regard. Therefore, the aim of this study was to evaluate the effect of 100 μ T magnetic fields on blood sample parameters such as Cortisol, Blood Sugar, Triiodothyronine and Thyroxin hormones of rats.

Materials and Methods: The study was conducted on 24 male rats (7-8 weeks old) weighing 200-250g. The animals randomly divided into two equal groups of test and control. The experimental group was exposed in a magnetic field of 100 micro-Tesla (μ T) and control group in the quasi field. At the end of the experiment, all the mice were scarified, each blood sample was taken eventually, the level of Cortisol, blood sugar, Triiodothyronine and Thyroxin hormones in two experiment and control groups compared.

Results: The results of the collected blood samples showed that Cortisol and Glucose levels in the irradiated samples were decreased, while the level of T3 and T4 hormones increased. Statistical analysis indicated that there is a significant differences between both experimental and control groups on Cortisol ($P < 0.001$), Blood Sugar ($P < 0.001$) and Triiodothyronine ($P < 0.026$). There is no significant effect of magnetic field on Thyroxin.

Conclusion: The results of this study indicated a decrease in the level of Cortisol and blood glucose and an increase in the level of Triiodothyronine hormones due to the magnetic fields. Since Cortisol is a hormone that can affect blood pressure and blood sugar, these fields can effect on health. A review and comparison of other studies has revealed contradictions in the effects of magnetic fields on biological parameters, which necessitates more extensive studies in this field.

Keywords: Magnetic fields, Cortisol, Blood sugar, Triiodothyronine, Thyroxin

The effect of the pulsatile electromagnetic field in children suffering from bronchial asthma

Seyed ehsan asadi^{1*}, Reza Kazemi², Ahmad Rahimi³, Matin Aghalar⁴, Akram Jaml⁵, Fateme Khodami⁶, Mahsa Raei⁷

1- MSC of Nursing. Noor Hospital in Isfahan. Isfahan. Iran (ehsanasadi26@yahoo.com)

2- General practitioner. Isfahan. Iran

3- Nursing Student OF Dehaghan University, Isfahan .Iran

4- Nursing Student OF Dehaghan University, Isfahan .Iran

5- Nursing Student OF Dehaghan University, Isfahan .Iran

6- Nursing Student OF Dehaghan University, Isfahan .Iran

7- Nursing Student OF Dehaghan University, Isfahan .Iran

Introduction: From the bibliography it is well known that pulsatile electromagnetic field has an anti-inflammatory and analgesic effect. It causes vasodilatation, myorelaxation, hyper-production of connective tissue and activation of the cell membrane. Therefore our aim was to study the possible therapeutic effect of pulsatile electromagnetic field in asthmatic children.

Methods: 50 children participating in this study were divided in two groups. The 1st group consisting of 25 children (13 females, 12 males, aged 11.5 +/- 0.3 yr) was treated by pulsatile electromagnetic field and pharmacologically. The 2nd group served as control, consisting also of 25 children (13 females, 12 males, aged 11.9 +/- 0.4 yr) and was treated only pharmacologically. Therapeutic effect of the pulsatile electromagnetic field was assessed on the basis of pulmonary tests performed by means of a Spirometer 100 Handi (Germany). The indexes FVC, IVC, ERV, IRV, FEV1, FEV1/FVC%, MEF75,50,25, PEF, PIF and the changes of the flow-volume loop were also registered. The pulsatile electromagnetic field was applied by means of the device MTU 500H, Therapy System (Brno, Czech Republic) for 5 days, two times daily for 30 minutes (magnetic induction: 3 mT, frequency: 4 Hz as recommended by the manufacturer).

Results: The results in children of the 1st group showed an improvement of FVC of about 70 ml, IVC of about 110 ml, FEV1 of about 80 ml, MEF75 of about 30 ml, PEF of about 480 ml, PIF of about 550 ml. The increases of ERV, IRV and FEV1/FVC and decreases of MEF25,50 were statistically insignificant. The results in the 2nd group were less clear. The flow-volume loop showed a mild improvement in 14 children. This improvement in the 2nd group was less significant. The clinical status of children and their mood became better.

Discussion and Conclusions: We believe that the pulsatile electro-magnetotherapy in children suffering from asthma is effective. On the basis of our results we can recommend it as a complementary therapy.

Keywords: pulsatile electromagnetic; children; bronchial asthma

شبیه سازی پروب دی الکتریک به منظور بررسی پارامترهای اساسی در تشخیص سرطان پوست با استفاده از نرم

افزار کامسول

حامد مهدی کیا^{۱*}، علی خطیبی^۲، شیما باب سلام^۳، فریبا سعادت^۴

^۱ دکتری پلاسما، پژوهشکده لیزر و پلاسما، دانشگاه شهید بهشتی

^۲ دکتری فیزیک، گروه فیزیک کاربردی، دانشکده فیزیک، دانشگاه شهید بهشتی

^۳ کارشناسی ارشد پلاسما، پژوهشکده لیزر و پلاسما، دانشگاه شهید بهشتی

^۴ کارشناسی ارشد فیزیک، گروه فیزیک کاربردی، دانشکده فیزیک، دانشگاه شهید بهشتی

مقدمه: ملانوما نوعی سرطان پوست است که از سلول های ملانوسیت شروع می شود. روشهای معمول در تشخیص سرطان پوست شامل اندازه گیریهای فاکتورهایی مانند سایز، شکل و رنگ تومور پوست، بی نظمی در محل تومور، ایجاد زخم، تمایل به خونریزی و نیز لمس محل ایجاد ضایعه می باشند.

مواد و روش‌ها: مدل مد نظر به صورت ۲ بعدی متقارن از یک موجبر دایروی فلزی، یک میله دی الکتریک PTFE و یک فانتوم (یک تکه از بافت پوست) تشکیل شده است که با استفاده از نرم افزار COMSOLMULTYPHYSICS طراحی شده و سپس میدانهای الکتریکی عبوری و بازتابی، پروفایل دما و میزان نکرور شدن بافت در فرکانس ۳۵ GHz و توان ۱ mW به دست آمدند. پروفایل های به دست آمده در مدت ۱۰ محاسبه شدند.

نتایج: میدان الکترکی: مشاهده شد که در زمانی که بافتی وجود ندارد میدان کاملا عبوری بوده و میدان در انتهای نوک مخروطی پروب رفته رفته واگرا خواهد شد. اما در حالتی که بافت پوست قرار می گیرد انعکاس امواج الکترومغناطیس نیز مشاهده می شود.

نکرور بافت: روند میزان رشد نکرور با گذشت زمان در زمانهای ۰، ۰/۲۵، ۰/۵، ۱، ۲، ۵ و ۷/۵ دقیقه بررسی شد و در زمان ۷/۵ دقیقه تقریبا کل ناحیه تومور تحت تابش قرار گرفته است.

تاثیر دما: زمانی که میدان الکترومغناطیسی به بافت تابیده می شود بافت های سالم و سرطانی رنگ های مختلفی به خود می گیرند. تفاوت رنگها لکه های نسبتا داغتر را نشان می دهد در حالی که دما هنوز نزدیک دمای اولیه در حدود ۳۴ C است.

بحث و نتیجه گیری: از آنجایی که پاسخ امواج میلی متری با فرکانس های ۹۵GHz و ۳۵ GHz به اجزایی که حاوی آب می باشند خیلی حساستر از سایر فرکانس ها می باشد و بافت پوست توموری دارای رطوبت بیشتری نسبت به پوست سالم است استفاده از این امواج می تواند یک راه مؤثر برای تشخیص بیماری ها باشد.

کلید واژه‌ها: سرطان پوست، پروب مخروطی، کامسول

**Simulation of dielectric probe to study the basic parameters in diagnosis of skin cancer by comsol
multyphysics software**

Hamed, Mahdikia^{1*}, Ali Khatibi², Shima Babosalam³, Fariba Saadati⁴.

¹ Laser and plasma research institute, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

² Faculty of physics, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

³ Laser and plasma research institute, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

⁴ Faculty of physics, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

Introduction: Melanoma is a type of skin cancers that started from melanocyte cells. Conventional methods to diagnostic of cancers include shape, size, and skin tumor color measurement, the disorder in tumor situation, create scars, bleeding, and touch the site of the injuries.

Methods and Materials: The model was performed in COMSOLMULTYPHYSICS software in axisymmetric method and it includes a metallic circular waveguide, PTFE dielectric rode and a skin phantom. Them, transmission and reflection component of electric field, the temperature profile in skin tissue and tissue necrosing in 1 mW and 35 GHz was measured.

Results: Electric field: we observed that when there isn't any tissue, the electric field was in transmission mode completely and in conical probe tip will be diverged slowly but when a skin tissue was exposure in media reflecting electromagnetic waves was observed. The necrosis growth rate with aging was investigated in 0, 0.25, 0.5, 1, 2, 5, and 7.5 min respectively. It was observed that all of the tumor regions was irradiated in 7.5 min. when electromagnetic field radiated to skin tissue, cancerous and normal cells had the different color, and the hottest spots showed the cancerous regions while the temperature was near the 34 C.

Discussion and Conclusion: The 35 and 95 GHz millimetre EM wave response watery component is more sensitive than other frequency. Also, the cancerous skin tissue is wetter than healthy skin so the application of this waves can be an effective way as a diagnostics method.

Keywords: skin cancer, Cone Probe, COMSOLMULTYPHYSICS

سنتز نانوذرات هیبریدی اکسید آهن-طلا و امکان سنجی اتصال آن‌ها به غشای باکتری اشریشیاکولای

فاطمه علوی^{۱*}، کیهان کروندیان^۲، اسماعیل ساعی و رایرانی‌زاد^۳، شهلا رودبارمحمدی^۴

^۱ گروه فیزیک ماده چگال، بخش فیزیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، صندوق پستی ۱۴۱۱۵-۱۷۵

^۲ گروه فارچ شناسی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، صندوق پستی ۱۴۱۱۵-۱۱۱

^۳ گروه فیزیک ماده چگال، بخش فیزیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، صندوق پستی ۱۴۱۱۵-۱۷۵

^۴ گروه فارچ شناسی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، صندوق پستی ۱۴۱۵۵-۴۸۳۸

مقدمه: در این مطالعه، نانوذرات اکسید آهن مگنتیت (Fe_3O_4) با میانگین سایز ۱۵ نانومتر از روش هم‌رسوبی و با استفاده از NaOH سنتز شدند. در مرحله‌ی بعد Au^{3+} توسط سیترات سدیم احیا می‌گردد و روی نانوذرات مگنتیت می‌نشیند. سایز نانوذرات اکسید آهن-طلا ($Fe_3O_4@Au$) تولید شده، حدود ۲۵ نانومتر برآورد شد. در این مطالعه، نانوذرات سنتز شده توسط میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM)، اسپکتروسکوپی با طیف مرئی و مادون قرمز (UV-Vis)، پراش اشعه‌ی ایکس (XRD)، طیف سنجی تبدیل فوریه‌ی فروسرخ (FTIR) و آزمون مغناطیس سنجی (VSM) مشخصه‌یابی شدند. در مرحله‌ی بعد امکان اتصال نانوذرات اکسید آهن-طلا ($Fe_3O_4@Au$ NPs) به غشای باکتری اشریشیاکولای (E.Coli) مورد بررسی قرار گرفت.

کلید واژه‌ها: نانوذرات مگنتیت، نانوذرات هیبریدی اکسید آهن-طلا، باکتری اشریشیاکولای

The synthesis of Fe₃O₄@Au nanohybrids, and feasibility of attaching the nanohybrids to the membrane of E.coli

Fatemeh Alavi^{1*}, Kayhan Karvandian², Esmail Saievar³, Shahla Mohammadi⁴

¹ Department of Physics, Tarbiat Modares University, Tehran, P.O. Box 14115-175, Iran

² Department of Medical Mycology, Tarbiat Modares University, Tehran, P.O.Box 14115-111, Iran

³ Department of Physics, Tarbiat Modares University, Tehran, P.O. Box 14115-175, Iran

⁴ Department of Medical Mycology, Tarbiat Modares University, Tehran, P.O.Box 14155-4838, Iran

In this study, the magnetite nanoparticles (Fe₃O₄) synthesized by co-precipitation method, and NaOH was been used in process of the synthesis. The average size of the magnetite nanoparticles was about 15nm. In the next step, Au³⁺ was reduced by sodium citrate, and the magnetite nanoparticles was coated with gold. The average size of Fe₃O₄@Au nanoparticles was estimated 25nm. In this study, the nanoparticles were characterized by Scanning Electron Microscope (SEM), ultraviolet-visible spectrophotometry (UV-Vis), X-ray diffraction (XRD), Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) and Vibrating sample magnetometer (VSM). Then, the binding of Fe₃O₄@Au nanoparticles to the membrane of the E.coli bacteria was feasible.

Keywords: magnetite, Fe₃O₄@Au nanohybrids, E.coli bacteria

مقالات ارائه شده به صورت پوستر

لزوم کاهش زمان مواجهه پرتویی با کاهش استفاده از تلفن همراه

شهریار ابوالحسینی^{۱*}، فاطمه ویسی^۱

^۱ پژوهشکده فوتونیک و فناوری کوانتومی، پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، تهران.

مقدمه: اثرات تابش مایکروویو به دو گونه حرارتی و غیرحرارتی است. اثرات حرارتی به واسطه جذب تابش بطور گسترده مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. خستگی و کاهش تمرکز ناشی از اثرات حرارتی تابش الکترومغناطیسی هستند. اثرات غیرحرارتی به اثرات گذردهی غشاء سلول ارتباط داشته و کمتر مورد توجه قرار گرفته است. اگر افزایش دما بیش از ظرفیت بافت باشد (حدود ۲ درجه)، بافت آسیب خواهد دید. افزایش دما زمانی اتفاق می‌افتد که انرژی جذب شده بیش از ۴ وات بر کیلوگرم باشد.

مواد و روش‌ها: در زمان صحبت، تلفن همراه در نقش فرستنده بوده و ۵۰-۳۰٪ تابش ساطع شده توسط سر جذب می‌شود. در این زمان، بیست دقیقه صحبت پیوسته، دمای گوش حدود ۲ درجه سانتی‌گراد بالا می‌رود. با این افزایش، سیستم تنظیم حرارت بدن به کار می‌افتد.

نتایج: در حالت کار طبیعی، توان گوشی در حد پایین کار می‌کند و شعاع میدان نزدیک آن حدود ۷-۶ اینچ است که حدود ۳ اینچ آن در سر قرار می‌گیرد. در مکان و زمان‌هایی که میزان آنتن‌دهی تلفن همراه ضعیف است، توان کار گوشی بالا رفته و میزان تابش زیاد می‌شود. در این حالت نگهداری گوشی برای بیش از ۲۰ دقیقه، دمای گوش و مغز را حدود ۲ درجه بالا می‌رود.

بحث و نتیجه‌گیری: با توجه به خطرات بالفعل این وسیله ارتباطی بایستی به پرتوگیری کمتر، اهمیت داده و با کاهش زمان صحبت به چند دقیقه میزان مواجهه پرتویی را به حداقل رساند. عدم استفاده از تلفن همراه در مکان‌های با آنتن‌دهی ضعیف؛ استفاده از هدست و یا بلندگو؛ عدم استفاده از وای‌فای و یا خاموش کردن آن در زمان عدم استفاده مواردی هستند که میزان مواجهه را کاهش خواهند داد.

کلید واژه‌ها: ضریب جذب ویژه، اثرات گرمایی، تلفن همراه

The need to reduce the exposure time by reducing the use of mobile phones

Shahryar Abolhosseini^{1*}, Fatemeh Veisi¹

¹ Quantum Technology and photonics Research School, NSTRI, Tehran.

Introduction: The effects of microwave radiation are two types, thermal and non-thermal. The thermal effects of radiation absorption have been studied extensively. Fatigue, cataracts and reduced concentration are due to the thermal effects of electromagnetic radiation. Non-thermal effects have been related to the permeability effects of the cell membrane and have been less considered. If the temperature increase exceeds from the tissue capacity (about 2 Celsius), the tissue will be damaged. An increase in temperature occurs when the absorbed energy is more than 4 watts per kilogram.

Methods and Materials: At talking time, the cell phone is in the role of the transmitter and 50-30% of emitted radiation would be absorbed by the head. At this time, twenty minutes of continuous talk, the temperature of the ear rises about 2 degrees Celsius. With this increase, the body temperature control system would be start to control it.

Results: In normal operation, the power of the cell works at a low level, and its near-field radius is about 6-7 inches, about 3 inches is placed in the head. In places and times where the transmitted power is weak, the power of the cell would be become high therefor the amount of radiation is high. In this case, using of cell for more than 20 minutes will raise the temperature of the ear and brain by about 2 degrees.

Discussion and Conclusion: The mobile phone has been invented for essential and urgent communications. Upon the actual dangers of this communication device, it's important to minimize exposure, minimizing the amount of exposure to radiation by reducing the talk time to several minutes and only for essential conversations. Do not using cell phones in poorly-ventilated places; Use a headset or speaker; as we use other EM radiation source too, not using Wi-Fi or turn off it when not in use; not using wireless phones to reduce exposure.

Keywords: Specific Absorption rate, Thermal effect, Cell phone

خطرات امواج الکترومغناطیسی پر قدرت و روش های مقابله با آن

وحید حسینی^۱، برات ابراهیمی^{۲*}، یحیی رضاپور^۱، قادر محمدی^۱

دانشگاه پدافند هوایی خاتم الانبیاء(ص) vahidhoseini14@gmail.com

دانشگاه علوم و فنون فارابی

سلاح تولید انرژی الکترومغناطیس پر قدرت (HPM)، نوعی فناوری است که تهدیدی علیه سامانه های الکترونیکی به حساب می آید. با تولید پالس HPM، انرژی زیادی با قدرت نفوذ بالا در زمان کوتاه ایجاد و باعث برقراری یک جریان ناپایدار با ولتاژ بالا می گردد که قطعات الکترونیکی سامانه ها، مانند نیمه هادی ها را از بین می برد. در این مقاله ابتدا روش های تولید انرژی الکترومغناطیس پر قدرت را بیان کرده و یک معرفی اجمالی از این سلاح، ساختار و روش تولید آن ارائه شده است. پارامترهای سلاح مایکروویو پر قدرت و چگونگی نفوذ آن به درون سامانه های الکترونیکی را بیان کرده و تأثیر آن را بر این سامانه ها بررسی خواهیم کرد. در پایان چگونگی حفاظت از سامانه ها با توجه به نوع آسیب پذیری در مقابل پالس های انرژی توان بالا، بررسی و راه کارهای مناسب برای حفاظت ارائه شده است.

کلید واژه ها: مایکروویو پر قدرت، سلاح HPM، حفاظت الکترومغناطیسی، تزویج الکترومغناطیسی

بهترین محاسبه امپدانس یک مدار کاهش دهنده برای کاهش میدان الکترومغناطیسی خطوط انتقال

وحید حسینی^۱، برات ابراهیمی^{۲*}، یحیی رضاپور^۱، قادر محمدی^۱

دانشگاه پدافند هوایی خاتم الانبیاء(ص) vahidhoseini14@gmail.com

دانشگاه علوم و فنون فارابی

این مقاله با نحوه دست یابی به کاهش میدان الکترومغناطیسی در حد صفر در هر نقطه مورد نظر به وسیله به کار بردن یک مدار اضافی (Auxiliary loop) در پایین دو فاز بیرونی یک خط انتقال سه فاز فعال می‌باشد. برای نمایش عددی از یک خط انتقال 750 کیلو ولتی استفاده شده است. شار القایی توسط خطوط فعال در این مدار اضافی محاسبه شده است در نتیجه جریان موجود در این مدار اضافی، میدان الکترومغناطیسی ای را ایجاد میکند که از لحاظ برداری در جهت مخالف با میدان الکترومغناطیسی ناشی از خطوط انتقال می‌باشد. همزمان، تداخل این دو میدان الکترومغناطیسی در دیگر نقاط سبب کاهش قابل توجه ای می‌باشد.

کلمات کلیدی: مدار اضافی، جریان در مدار اضافی، میدان الکترومغناطیسی، کاهش، خطوط انتقال

Abstract: this is gathered in order to mitigate electromagnetic field at every point using additional Auxiliary loop at down of two outer phase of three transmission line .for numeric display is used from one 750 KV line .induced current by active lines is calculated in this extra circle . in result the current that is induced in this additional circle creates electromagnetic field that in aspect of direction is opposed of the electromagnetic that is gained from transmission lines simultaneous the interference of both electromagnetic field at the other point causes to significant reduction.

بررسی تاثیر استفاده طولانی مدت اثر تلفن همراه بر بیماری پیرچشمی و سلامتی چشم

مهدی طباطبایی مواهبی^{۱*}، محمد احسان قاسمی^۲،

^۱ دانشجوی کارشناسی پرستاری، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی ارتش، تهران،

ایران (نویسنده مسئول)

^۲ دانشجوی کارشناسی پرستاری، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی ارتش، تهران، ایران

مقدمه: با گسترش ارتباطات به شیوه بی سیم به ویژه اکنون که ارتباطات بی سیم در زندگی روزمره ما بسیار عجین شده است، میادین الکترومغناطیسی (EMF) پیرامون ما را فرا گرفته اند. محدوده مربوط به این میادین بین ۳ کیلوهرتز تا ۳۰۰۰ گیگاهرتز میباشد که غیر یونیزه می باشند و اثر تخریبی روی بافت زنده نداشته و فقط منجر به افزایش دمای ناحیه های از بدن می شود که در معرض تابش قرار گرفته است. از آنجا که سلول های بافت زجاجیه چشم نسبت به گرما حساس بوده و همچنین عدسی چشم در برابر گرما انعطاف پذیری خود را از دست می دهد، ما در این مقاله سعی بر بررسی تاثیر گرمای حاصل از امواج شبکه ای تلفن همراه بر بیماریهای مربوط به عدسی چشم (پیرچشمی) را داریم.

مواد و روش‌ها: این یک مطالعه مروری است که با استفاده از منابع کتابخانه ای و اینترنتی google scholar، sid و سیویلیکا در بین سالهای ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۷ مورد بررسی قرار گرفته است.

نتایج: مطالعات انجام شده نشان می دهد پس از استفاده از تلفن همراه به مدت یک دقیقه، میزان حرارت سر به اندازه قابل توجهی افزایش می یابد که باعث افزایش حرکات مایع زجاجیه و خروج این مایع می گردد. که این امر موجب از دست دادن انعطاف عدسی و به مرور منجر به پیر چشمی می گردد.

بحث و نتیجه گیری: امروزه با افزایش مکالمات با استفاده از تلفن همراه و قرار گیری بیشتر آن در مجاورت سر، خطرات حاصل از آن نیز افزایش می یابد. امید است این مقاله با آگاهی دادن نسبت به خطرات این وسیله و همچنین نحوه استفاده صحیح از آن راه را برای سایر محققین هموار نماید.

کلید واژه‌ها: چشم، سلامت، موبایل، پیر چشمی

Study of influence long-term use of mobile phone on pericardium and eye health

Seyyed Mehdi Tabatabaie Mavahebi^{1*}, Mohammad Ehassan Ghasemi²

¹ Student of Science in Nursing, Student Research Committee, Faculty of Nursing, Army Medical University, Tehran, Iran (Corresponding Author)

² Student of Science in Nursing, Student Research Committee, Faculty of Nursing, Army Medical University, Tehran, Iran

Introduction: With the development of wireless communications, especially now that wireless communications have become very common in our everyday lives, electromagnetic fields (EMFs) have surrounded us. The range of these fields is between 3 KHz and 3 GHz which is non-ionizing and does not have a destructive effect on the living tissue and only results in an increase in the temperature of the exposed areas of the body that is exposed to radiation. Because the cells of the vitreous eye are sensitive to heat and the lens of the eye loses its flexibility to heat. In this paper, we try to investigate the effect of the heat generated by cellular network waves on the diseases of the lens of the eye (Presbyopia).

Methods and Materials: This is a review study using the library and online resources of google scholar, sid and civilica between 2000 and 2017.

Results: Studies show that after using a cell phone for one minute, the amount of head heat increases substantially, which increases the movement of the vitreous fluid and leaves the liquid. This causes the lens to lose flexibility and leads to Presbyopia.

Discussion and Conclusion: Nowadays, by increasing the number of conversations using a mobile phone and placing it more closely in the vicinity of the head, the risks are also increased. This article, by raising awareness about the dangers of this device and how to use it correctly and pave the way for other researchers.

Keywords: Eye, health, mobile, Presbyopia

بررسی تاثیر امواج الکترومغناطیسی آنتن های مختلف گوشی موبایل بر سلول های زیستی قلب انسان

محمد احسان قاسمی^۱، سید مهدی طباطبایی مواهبی^{۲*}

۱- دانشجوی کارشناسی پرستاری، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی ارتش، تهران، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی پرستاری، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی ارتش، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

مقدمه: از اوایل قرن بیستم با افزایش روزافزون کاربرد وسایلی نظیر رادیو، تلویزیون، رادار، رایانه، ابزارهای تشخیصی پزشکی (نظیر عکسبرداری مغناطیسی، سونوگرافی با لیزر) ایستگاههای پایه و خطوط فشار قوی، میزان تشعشعات الکترومغناطیس به خصوص تشعشعات با فرکانس کم در محیط پیرامون ما افزایش یافته است در این بین استفاده از گوشی های تلفن همراه به امری اجتناب ناپذیر در جوامع انسانی به شمار می آید. قلب نیز بعنوان یکی از حساس ترین عضوهای بدن انسان در معرض امواج الکترومغناطیسی می باشد. هدف از این مقاله بررسی تاثیر امواج الکترومغناطیسی بر سلول های مولد ضربان گره سینوسی-دهلیزی قلب می باشد.

مواد و روش ها: این یک مطالعه مروری است که با استفاده از منابع کتابخانه ای و اینترنتی sid، google scholar و سیویلیکا در بین سالهای ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۷ مورد بررسی قرار گرفته است.

نتایج: بررسی های انجام شده نشان می دهد با قرار گرفتن قلب در میدان مغناطیسی حاصل از برج های مخابراتی پالس الکتریکی حاصل از گره سینوسی-دهلیزی دچار اختلال شده و حرارت سلول های قلب افزایش می یابد. همچنین گردش خون سیستولیک و دیاستولیک نیز دچار اختلال می گردد.

بحث و نتیجه گیری: با افزایش روز افزون استفاده از گوشی های همراه و در پی آن نصب آنتن های تلفنی بیشتر، دانستن خطرات حاصله ی استفاده از آن و راهکار های کاهش آسیب های حاصل از امواج الکترومغناطیس ضروری می باشد.

کلید واژه ها: الکترو مغناطیس، موبایل، قلب، سلول های زیستی

**Investigating the Effect of Electromagnetic Waves of Different Mobile Antenna on Human heart
Biochemical Cells**

Mohammad Ehassan Ghasemi¹, Seyyed Mehdi Tabatabaei Mavahebi² *

¹ Student of Science in Nursing, Student Research Committee, Faculty of Nursing, Army Medical University, Tehran, Iran

² Student of Science in Nursing, Student Research Committee, Faculty of Nursing, Army Medical University, Tehran, Iran (Corresponding Author)

Introduction: Since the early twentieth century, with the increasing use of devices such as radio, television, radar, computers, medical diagnostic tools (such as magnetic photography, laser sonography), base stations and high pressure lines, the amount of electromagnetic radiation, especially low-frequency radiation in our environment. In the meantime, the use of mobile phones is inevitable in human societies. The heart is also exposed to electromagnetic waves as one of the most sensitive parts of the human body. The purpose of this paper is to investigate the effect of electromagnetic waves on the sinus-atrium heart rate pulse cells.

Methods and Materials: This is a review study using the library and online resources of google scholar, sid and civilica between 2000 and 2017.

Results: The performed studies show that with the presence of the heart in the magnetic field generated from the telecommunication towers, pulse electrical pulses generated from the sinus-nodular node are disturbed and the temperature of the heart cells is increased. Also, systolic and diastolic blood circulation is impaired.

Discussion and Conclusion: With the increasing use of mobile phones and the subsequent installation of more telephones, knowing the risks of using it and the ways to reduce the damage caused by electromagnetic waves is essential.

Keywords: Electromagnetism, mobile, heart, biocells

مقایسه استانداردهای مختلف مواجهه با امواج غیر یونیزه و تعیین وضعیت یک مکان نمونه بر مبنای آن‌ها

رضا اسدی^{۱*}، غزاله خیام باشی^۲، هادی علی‌اکبریان^۳

^۱ کارشناسی، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، r.asadi.kntu@gmail.com

^۲ کارشناسی، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، gh.khayambashi93@gmail.com

^۳ استادیار، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، aliakbarian@eetd.kntu.ac.ir

مقدمه: امواج RF وابسته به فرکانس روی انسان‌ها تأثیرات متفاوتی می‌گذارد اثراتی از قبیل تحریک دردناک اعصاب، افزایش دمای موضعی بدن است، که می‌تواند بسیار خطرناک باشد. بیشتر آثار زیستی زبان‌بخش ناشی از امواج در انسان؛ بر چشم‌ها و دستگاه تولیدمثل و بر بافت‌های نسبتاً کم‌خون است.

با توجه به افزایش استفاده از امواج الکترومغناطیسی در محیط‌های مختلف و نگرانی افراد جامعه و پژوهشگران در خصوص خطرات امواج EMF و سهل انگاری در اندازه‌گیری این امواج نیاز بررسی این امواج احساس می‌شود. جهت کنترل و بررسی ایمنی محیط، استانداردهای وجود دارد که قوانین و محدودیت‌هایی بر پایه و اساس پژوهش‌های علمی ارائه داده اند. استانداردهای بین‌المللی از قبیل ICNIRP و IEEE و استانداردهای ملی ایران، FCC ایالات متحده و سند سلامت شماره ۶ کانادا را می‌توان نام برد.

مواد و روش‌ها: در این مقاله ابتدا استانداردهای ICNIRP و IEEE به‌عنوان استانداردهای معتبر بین‌المللی و استانداردهای ملی ایران و کانادا به‌عنوان استانداردهای اجرایی ملی که اخیراً منتشر شده‌اند، مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته شده است. در این بررسی ابتدا به معرفی سازمان منتشرکننده هر استاندارد می‌پردازیم، هدف و چالش‌های هر سند مورد بحث قرار می‌گیرد، ویژگی هر کدام از این اسناد در نحوه استفاده از تحقیقات و پژوهش‌ها در مبنای تهیه محدودیت‌های ارائه شده و در نهایت ویژگی هر سند در نحوه محاسبه و اندازه‌گیری سطوح محدودیت امواج بررسی خواهد شد.

نتایج: در حال حاضر به علت ضعف تحقیقات در آزمایش‌ها، اطلاعات ناکافی در خصوص خطرات قرار گرفتن بدن در معرض انتشار امواج در طولانی‌مدت را در اختیار محققان قرار نمی‌گیرد. با توجه به این موضوع و یکسان نبودن محدودیت استانداردها، رعایت سطوح محدودیت هر استاندارد به‌منزله ایمنی کامل در آن محیط نیست. این مقاله سعی شده است که با مقایسه‌ای بین استانداردهای ICNIRP, IEEE به‌عنوان استانداردهای مرجع و بین‌المللی و استانداردهای ملی همچون استاندارد ایران و استاندارد استرالیا راهنمایی جامع جهت ارائه‌ی ایمن‌ترین استاندارد ارائه دهد.

بحث و نتیجه‌گیری: در پایان نتایج بررسی و مقایسه استانداردها به‌صورت نمودار مقایسه‌ای هر چهار استاندارد برای محیط‌های عمومی و شغلی نمایش داده شد و از سطوح محدودیت استاندارد ICNIRP به‌عنوان استاندارد جامع در این خصوص، در اندازه‌گیری‌های عملی انجام شده در محیط دانشگاه استفاده و نتایج در قالب نقشه RF ارائه شده است.

کلیدواژه‌ها: استاندارد های مواجهه با امواج غیر یونیزه، استاندارد ملی ایران، ICNIRP، مقایسه استاندارد، نقشه RF

Compare different standards of non-ionizing radiation exposure and determine the status of a sample based on them

Reza Asadi^{1*}, Ghazale Khayambashi² and Hadi Aliakbarian³

¹ Researcher, Department of Communications, Faculty of Electrical Engineering at K.N. Toosi University, Tehran, Iran . Email: r.asadi.kntu@gmail.com

² Researcher, Department of Communications, Faculty of Electrical Engineering at K.N. Toosi University, Tehran, Iran. Email: gh.khayambashi93@gmail.com

³ Assistant Professor, Department of Communications, Faculty of Electrical Engineering at K.N. Toosi University , Tehran, Iran. Email: aliakbarian@eetd.kntu.ac.ir

Introduction: RF waves make different influences, including painful nerves stimulation and local body temperature increase on humans, which can be extremely harmful. The major harmful biological influence of these waves on human body is on eyes, genital system, and relatively anaemic tissues.

Due to the growing use of electromagnetic waves in different environments and the concerns about the dangers of EMF waves within researchers and people, and also negligence in measuring these waves, studying these waves need to be considered. Standards have been published, representing rules and limitations based on scientific researches, to control and safety check of the environment. International standards such as ICNIRP, IEEE, National Standards of Iran, FCC of United States and Canadian Health Document No.6, can be mentioned as examples of those.

Materials and methods: First, ICNIRP and IEEE Standards have been studied as certified international standards in this paper, and then National Standards of Iran and Canada, which have been published recently, are discussed. In this study, we introduce the publisher organization of each standard, goal and challenges of each document is discussed, features of each of these documents in computing and measuring methods of waves limitation levels are studied.

Results: Currently, sufficient information about the dangers of being exposed to wave propagation in long term is not available for researchers, mainly due to the weakness of researches made on experiments. According to this, and different limitations of standards, observing each limit of standard may not lead to complete safety in that environment. In this paper, we have tried to present a comprehensive guide, presenting the safest standard, by comparing ICNIRP, IEEE as reference standards, and national standards such as standards of Iran and Australia.

Discussion and conclusion: At the end, the results of studying and comparing standards is represented as a chart representing each of the four standards for public and professional environments. ICNIRP limit levels have been used as the comprehensive standards in measurements made in the university area, and the results have been presented as a RF map.

Keywords: Non-Ionizing Waves Exposure Standards, National Standards of Iran, ICNIRP, comparing standards, RF map

بیورزونانس تراپی و جایگاه آن در ایران

صمد حسنی^۱، سیدمهیار عظیمی^۱

^۱ گروه رادیولوژی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارتش، تهران، ایران

مقدمه: با پیشرفت‌هایی که در دو قرن اخیر در علم فیزیک به ویژه در زمینه امواج الکترومغناطیسی صورت گرفت، امکان دسترسی به فن‌آوریهای پیچیده تر جهت تشخیص و درمان مدرن بیماری‌ها و جایگزینی با روش‌های تهاجمی فراهم گردید. دانش بیورزونانس از جمله این فناوریهای نوظهور در علوم پزشکی بود، که با توسعه علوم تشریحی این متد مرزهایش به روی کشور ما نیز گشوده شد.

مواد و روش‌ها: در این مقاله ابتدا به واسطه کلید واژه‌های بیورزونانس، بیوالکتر و مغناطیس و بیوالکتریک در پایگاه‌های *magiran* و *civilica* به تشریح تکنولوژی بیورزونانس تراپی پرداخته، سپس با گردآوری اطلاعات از مراکز فعال در این زمینه نظیر دانشکده سلامت الکترونیک، دانشگاه صنعتی امیرکبیر به تبیین جایگاه این فناوری در ایران پرداخته ایم.

نتایج: متد بیورزونانس هنوز در ایران ناشناخته بود و نه تنها افراد جامعه بلکه جامعه‌ی پزشکی نیز اطلاعات کافی در این مورد ندارند و نیاز به گسترش شناخت توسط حوزه‌های اطلاع‌رسانی دارد.

بحث و نتیجه‌گیری: فناوری بیورزونانس تراپی نیازمند توسعه فعالیت‌های پژوهشی و ترویجی و بهره‌برداری درمانی از آن می‌باشد. در کشور ما هم چنین نیازمند بومی‌سازی این فناوری و طراحی چشم‌اندازهای مربوط به آن می‌باشیم.

کلید واژه‌ها: بیورزونانس، بیوالکتر و مغناطیس، بیوالکتریک

Bioresonance therapy and its situation in Iran

Samad Hasani¹, S.Mahyar Azimi¹

Department of Radiology, Faculty of paramedical sciences, Tehran, Iran.

Introduction: With the advances that have taken place in the last two centuries in physics, especially in field of electromagnetic waves, was provided Access to more sophisticated technologies for diagnosis and modern diseases treatment and substitution by aggressive methods . Bioresonance's knowledge was one of these newfound technologies in medical sciences,which with development of anatomical sciences This method opened its borders to our country.

Methods and Material:In this review, first, We explain bioresonance therapy technologies by search the bioresonance, bioelectromagnetic and bioelectric keywords in civilica and magiran.Then, we have explained this technology situation in Iran by gathering information from active centers in this field such as the Faculty of Electronics Health, Amirkabir industrial university.

Results:The bioresonance method was still unknown in Iran, and not only the people of the community but also the medical community do not have enough information on this and need to extend knowledge by the information areas .

Discussion and Conclusion:Bioresonance therapy technologies requires development activity of research and promotion and therapy exploitation. In our country, we also need to localize this technology and design the related perspectives.

Keywords:Bioresonance , Bioelectromagnetics , Bioelectrics

رعد: تکنیکی برای رصد دشمن در نواحی مرزی بر مبنای تغییرات الکترومغناطیس چشم‌پرنندگان تیزبین

اشکان دهقان^{۱*}، محمدسجاد معظمی گودرزی^۲، قادر عبدالعلی پور^۳

^۱ عضو باشگاه پژوهشگران و نخبگان جوان

^۲ عضو باشگاه پژوهشگران و نخبگان جوان

^۳ عضو هیأت علمی دانشگاه علوم انتظامی امین

مرزبانی یکی از رسته‌های ناجا می‌باشد که در زمینه‌ی کنترل مرزهای زمینی و دریایی کشور، حفظ میل‌های مرزی و سازماندهی امور مرزنشینان فعال است. مرزبانی بنا به دلایل مختلف از جمله موقعیت جغرافیایی کشور و مرزها، میزان مرزها، کشورهای همسایه و موقعیت سیاسی و نظامی کشور در منطقه در زمره‌ی رشته‌های پرکار و مظلوم ناجا قرار دارد. موقعیت منطقه و همچنین موقعیت درونی ایران باعث شده تا مرزهای این کشور تحت اثر انواع هجوم‌ها و مخاطرات باشد، لذا نیروهای مرزبانی جزء پرچالش‌ترین در رسته‌های ناجا هستند. هرگونه تهدید و تردد مرزی و حمله از جانب دشمن و اشرار مستلزم جا به جایی و حرکت در مناطق پشت مرز خواهد بود. از طرفی دیگر یکی از اهداف اصلی مرزبانی جلوگیری از تردهای مخرب است. اتخاذ هر نوع عملکرد برای جلوگیری از مسائل یاد شده به منظور تأمین امنیت مرزی، القاء قدرت در مرزبانی، حفظ نیروی انسانی، جلوگیری از تردد اشرار و هرگونه درگیری با آن‌ها بسیار کارآمد خواهد بود. رعد تکنیکی است با اتکا به تغییرات الکترومغناطیسی چشم‌پرنندگان تیزبین بدین شکل که پرنده‌ای تیزبین بر فراز منطقه‌ی مرزی پرواز داده خواهد شد. حرکت چشم‌پرنده تغییرات الکترومغناطیسی را در پی خواهد داشت که قابل ثبت و رصد خواهد بود. تحرک دشمن در منطقه توجه پرنده را به خود جلب می‌کند به نحوی که این حرکات با عنایت به تغییرات الکترومغناطیسی چشم‌پرنده قابل موقعیت‌یابی خواهد بود و بدین صورت مرزبانان از تحرک دشمن و محل دقیق آن با عنایت به موقعیت و مکان پرنده، مطلع خواهند شد. این تکنیک نیازمند بررسی رفتارشناسی پرنده، بررسی فیزیولوژیک چشم‌پرنده و تربیت آن نیز می‌باشد. با اتکا به تکنیک رعد و مدل‌سازی آن که در این پژوهش ارائه شده، مرزهای کشور به نحوی بهینه‌تر از گذشته رصد خواهند شد و مکان‌یابی دشمن در سرزمین‌های فرامرزی نیز به شکلی جدید ممکن خواهد بود.

کلید واژه‌ها: مرزبانی، میدان الکترومغناطیسی چشم، پرنده تیزبین، موقعیت‌یابی

RAD : A technique for observing enemy movement in border lands based on the electromagnetic shifts of a sharp-eyed bird

Ashkan Dehghan^{1*}, Mohammad Sajad Moazemi Goudarzi², Ghader Abdolalipour³

¹ Member of young researchers and elite club

² Member of young researchers and elite club

³ Professor of Amin university

Abstract

Border guards has the most difficult job among the NAJA forces which they stand for grounding a lot of borders, and somehow organizing related manners of nearby citizens. This turns in to one heck of tough job in accordance with the geographic situation, level of Boundaries, neighbor countries and political position in the area. In sight of all these events developing a so called method just to maintain the security of the border lands, inducing power to the guarding system, protecting manpower and avoiding unwanted crossings from the border, will be most helpful. RAD is a technique based on the changes in the electromagnetic field in eyes of a sharp-eyed bird in a way that the mentioned bird will be willingly fly above border lands. As soon as the bird sees something it's attention will be caught and his eye will focus on the physical movement and this will lead in to a monitorable shift in the electromagnetic field produced by the birds eye. by analyzing this change and considering the coordinates and the position of the bird we will be able to locate enemy movment. In other words we will simply be aware of any movements in our essential border spots just by recording and checking the data collected from the bird and it's eye electromagnetic changes. RAD is also depending on training the bird and knowledge of its behavior and eye physiology. By what we represent in this study which mostly is about how to monitor and analyze the electromagnetic field from the bird eye, we will have enhanced border guarding.

Keywords: Border guarding, Electromagnetic field of the eye, Sharp-eyed bird, Locating.

حفاظت و ایمنی در برابر میدان‌های الکترومغناطیسی با استفاده از الیاف ضد امواج

الهه فغند^{۱*}، فاطمه فغند^۲

^۱ کارشناس ارشد مهندسی برق (مخابرات) دانشگاه شهید بهشتی

^۲ دانشجوی کارشناسی پرستاری دانشگاه علوم پزشکی آجا

مقدمه: در جوامع امروز با استفاده از تکنولوژی‌های مدرن در اکثر صنایع و مواجهت افراد در معرض میدان‌های الکترومغناطیسی، مسئله ایمنی و حفاظت در مقابل تابش‌های ناشی از این امواج به صورت یک مسئله جدی اهمیت فراوانی یافته است. در این مطالعه، خطرات ناشی از میدان‌های الکترومغناطیسی بر بدن انسان مورد بررسی قرار گرفته است و پیشنهاداتی به منظور کاهش اثرات این پرتو و حفاظت از آن‌ها بر انسان ارائه گشته است.

مواد و روش‌ها: در این پیشنهادات به طور خاص به ارائه الیاف ضد امواج الکترومغناطیسی می‌پردازیم که با بکارگیری رشته‌های آلومینیوم به اشکال مختلف (به صورت متقاطع، شش ضلعی‌هایی به شکل شانه‌ی عسل و) در بین تار و پودهای پارچه، شکل گرفته است. در انتها به مقایسه رفتار بافت‌های مختلف در برابر تابش‌های الکترومغناطیسی و حفاظت از این امواج پرداخته شده است.

نتایج: در فضای آزاد عبور کامل سیگنال الکترومغناطیسی را خواهیم داشت. در حالت تارهای فلزی متقاطع و شانه زنبوری نشان داده می‌شود که استفاده از تارها به فرم شانه زنبوری منجر به رسیدن به S21 مطلوب‌تری می‌شود بدیهی است که هرچه S21 بر حسب dB کمتر باشد به معنای این است که سیگنال بیشتری بازگشت داده شده است و می‌توان به حفاظت بهتری دست یافت.

نتیجه گیری: الیاف ضد امواج الکترومغناطیسی که با بکارگیری رشته‌های آلومینیوم به اشکال مختلف در بین تار و پودهای پارچه، منجر به بازگشت موج الکترومغناطیسی تابیده شده به آن می‌شود و می‌توان از این الیاف به عنوان محافظ استفاده کرد. طبق بررسی به عمل آمده با بکارگیری رشته‌های فلزی به فرم شش ضلعی‌هایی به شکل شانه‌ی عسل در بین تار و پودهای پارچه منجر به بازگشت بیشتر سیگنال نسبت به حالتی است که تارهای فلزی در بین تار و پود پارچه همانند الیاف متقاطع قرار گرفته‌اند (که به صورت عام استفاده می‌شود). لذا استفاده از رشته‌های فلزی به فرم شش ضلعی‌هایی به شکل شانه‌ی عسل در بین تار و پودها می‌تواند محافظت بیشتری را به ارمغان آورد.

کلید واژه: میدان‌های الکترومغناطیسی، الیاف ضد امواج الکترومغناطیسی، حفاظت از امواج

protection and safety of Electromagnetic fields by using electromagnetic anti-wave fibers

Elahe Faghand^{1*}, Fateme Faghand²

¹Master of Electrical Engineering at shahid beheshti university

²Nursing student at Army Medical University

Introduction: in the present communities by using of modern technologies in the most industries and exposing people exposed to Electromagnetic fields, safety issues and protection of radiation caused by this waves, is very important.

materials and methods: In this survey has been studied the dangers of Electromagnetic fields on human bodies and suggestions has been presented for decreasing effects of radiation and protection of them on human. In this suggestions spatially has been presented electromagnetic anti-wave fibres that use of aluminium strings in different shape such as crossover, honey comb and ... between fabric clothes. Finally different tissue behaviours has been compared against Electromagnetic radiation and protection of them.

Results: In the free space, we will have the full passage of the electromagnetic signal. In the case of Crossover metal cords and Honeycomb, it is shown that the use of warps in the shape of the Honeycomb leads to a better rate for S21. Obviously, the lower the s21 in dB, the more the signal is returned and better protection can be achieved.

Discussion and conclusion: Electromagnetic anti-wave fibers that are used in various shapes (cross-shaped, hexagonal, honey comb, etc.) Between the fabric and the tufts, it leads to the return of the electromagnetic wave and it can be used as a protection. According to the study, the use of metal strings in the form of hexagons in the shape of a honey comb between the Fibers results in a greater return of the signal than the metal strings between the fabric like cross-fiber (Which is generally used). Therefore, the use of hexagonal forms in the form of honey combing between the fiber can bring more protection.

Key words: Electromagnetic fields, electromagnetic anti-wave fibres, protection of waves

تأثیر مخرب امواج الکترومغناطیس بر سلامت انسان

محمدجواد حیدری^{۱*}، وحید حیدری^۲، محمدمین شریف پور^۳، مهران مقدم فر^۳

۱. دانشجوی کارشناسی فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران
۲. کارشناس پرتو شناسی بیمارستان تأمین اجتماعی البرز، البرز، ایران
۳. دانشجوی کارشناسی علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران

مقدمه: این روزها نگرانی‌ها در مورد آثار مخرب امواج الکترومغناطیس بر سلامت انسان رو به افزایش است. امواج الکترومغناطیسی امواجی هستند که توسط حرکت ذرات باردار الکتریکی تولید می‌شوند. امروزه با ارائه سرویس‌های جدید داده و اینترنت بر روی موبایل میزان این اثرات مخرب قطعاً افزایش خواهد یافت. به طور نمونه میزان عمق نفوذ نسل جدید G5 موبایل عمق نفوذی معادل ۸ میلی‌متر در بدن را دارند. از طرفی پیرامون ما را امواج WIFI مزاحم به صورت گسترده احاطه نموده‌اند. بنابراین به نظر می‌رسد که وقت آن رسیده است که کم‌کم برای حفاظت خود در برابر این امواج مزاحم تدبیری بیاندیشیم.

مواد و روش‌ها: جهت دستیابی به اهداف مورد نظر در این پژوهش، از روش مروری بهره گرفته شده است. مطالب مقاله بر گرفته شده از: کتاب‌ها، مقالات، نشریات معتبر، منابع اینترنتی و نیز اظهار نظر صاحب نظران در حوزه سلامت می‌باشد که مورد نقد و بررسی و سپس تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

نتایج: قرارگیری در معرض میادین الکترومغناطیس به خصوص در فرکانس‌های میکروویو و رادیویی اثرات و عواقب زیادی روی بهداشت و سلامت عمومی دارد. این اثرات تمام ارگان‌های بدن را تحت الشعاع قرار می‌دهد. از جمله مشکلات ایجاد شده می‌توان به افزایش احتمال بروز انواع سرطان، ناباروری، اوتیسم، بیماری‌های عصبی، آلزایمر، اختلال در خواب و حافظه، اثرات سمیت ژنی (آسیب‌های DNA، تغلیظ کروماتین، اختلال در روند تعمیر DNA)، تغییر عملکرد سیستم ایمنی از جمله افزایش حساسیت و پاسخ‌های التهابی، سقط جنین و برخی از اثرات قلبی و عروقی اشاره کرد.

بحث و نتیجه‌گیری: اثرات مختلفی را که امواج الکترومغناطیسی بر روی بدن می‌گذارند می‌توان موارد زیر را مورد توجه قرار داد: تأثیر مخرب امواج الکترومغناطیسی بر روی سیستم ایمنی بدن با اختلال در فرآیند تولید گلبول سفید، افزایش احتمال ابتلا به سرطان با در معرض بودن بافت‌های مختلف بدن، تغییر در ژنتیک و پارامترهای وراثتی بسته به نوع و میزان دامنه تشعشع، اختلال در سیگنال‌های الکتریکی اندام‌های داخلی بدن مانند سیگنال‌های الکتریکی قلب و EEG مغز، ضعف عمومی و اختلال در حافظه

کلیدواژه‌ها: الکترومغناطیس، سرطان، WIFI،

تولید دارو به کمک ذخیره سازی خواص دارویی در آب خالص

حمیدپورمحمد*^۱، محمد هادیان^۱

^۱ دانشکده ی فیزیک، دانشگاه صنعتی اصفهان، ایران

مقدمه: از دیرباز تا کنون، مسئله ی ((بیماری)) و ((درمان))، دو موضوع مهم و سرنوشت ساز در زندگی بشر بوده اند. یکی از مهم ترین عوامل در بررسی ((اندرکنش های بیماری و درمان))، DNA موجودات زنده است. آزمایش های انجام شده حاکی از آن هستند که وقتی DNA در آب خالص حل شود، از خود امواج الکترومغناطیسی ساطع می کند. از آن گذشته، هر DNA ای امواج الکترومغناطیسی خاص خودش را دارد. نکته ی حائز اهمیت این است که حتی اگر این آب را رقیق کنیم، خواص الکترومغناطیسی خود را حفظ خواهد کرد.

مواد و روش ها: به نظر می رسد که وقتی محلول مورد نظر (به کمک اضافه کردن آب خالص) رقیق شود، تحت شرایطی، خواص محلول اولیه در آب خالص جدید باز نویسی خواهد شد. فرض کنیم که دو ظرف آب داشته باشیم؛ در ظرف اول، ماده ای (مثل DNA) حل می کنیم. در ظرف دوم هیچ ماده ای حل نمی کنیم و فقط آن را در معرض سیگنال های الکترومغناطیسی آن DNA قرار می دهیم. وقتی این دو ظرف آب تحت بررسی قرار گیرند، مشاهده می شود که خواص مشابهی از خود نشان می دهند [۱].

نتایج: تحقیقات بالا حاکی از آن هستند که آب خالص می تواند نوعی از حافظه را در خود نگه داری کند، حتی اگر بسیار رقیق شده باشد. این خاصیت مهم آب اجازه می دهد که نه تنها DNA، بلکه خواص دارویی داروها نیز در آب ذخیره قابل ذخیره سازی باشد [۲].

بحث و نتیجه گیری: بدین شیوه، اگر کسی به دارو دسترسی نداشته باشد، می تواند به کمک دستگاهی (که اطلاعات را به صورت الکترومغناطیسی در آب وارد می کند)، آبی با ویژگی های آن دارو تولید کند. به عنوان مثال، کافی است که امواج الکترومغناطیسی ساطع شده از محلول آسپرین را بدانیم؛ سپس به کمک دستگاه نامبرده شده، خواص دارو را در آب خالص ایجاد کنیم. با این روش می توان دارو را با بالاترین سرعت به دست بیمار (در هر مکانی از جهان) رساند [۱].

کلید واژه ها: تولید دارو، بیماری و درمان، تابش امواج الکترومغناطیسی، حافظه ی آب، انتقال دارو

Drug Production by Storing Its Properties in Pure Water

Hamid Pour Mohammad ^{1*}, Mohammad Hadian ¹

¹ Faculty of Physics, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran

Introduction: From ancient times, the issues of ((disease)) and ((treatment)) have been two of the most important and landmark issues in human life. One of the most important factors in the investigation of ((disease and treatment interactions)) is the DNA of living being. Experiences have shown that when DNA is dissolved in pure water, it emits electromagnetic waves. Moreover, each kind of DNA has its own electromagnetic wave. The important point is if this water is diluted, it will retain its electromagnetic properties.

Methods and Materials: Under the circumstances, when the solution diluted (with the help of the addition of pure water), the properties of the initial solution will be written in the new pure water. Suppose we have two bottles of water; in the first container, we dissolve the material (like DNA). In the second bottle, we do not dissolve any material, and we only expose it to the electromagnetic signals of that material. When these two water containers are examined, it is observed that they exhibit similar properties [1].

Results: The above research suggests that pure water can hold some kind of memory, even if it is very diluted. This important water feature allows not only DNA but also pharmaceutical properties of drugs to be stored in storage water [2].

Discussion and Conclusion: In this way, if someone has access to the drug, he can produce the water with the properties of the drug with the help of a device (which employs information electromagnetically in water). For example, it's enough to know the electromagnetic wave emitted from the aspirin solution; then we create the properties of the drug in pure water by the device. With this method, the drug can be transferred to the patient at the highest speed (anywhere in the world).

Keywords: Drug Manufacturing, Disease and Treatment, Electromagnetic Emitting, Water Memory, Drug Transferred

**IRON OXIDE MAGNETIC NANOPARTICLES AS HYPERTHERMIC AGENTS IN RADIO
FREQUENCY-ASSISTED CANCER THERAPY FOR MCF-7 CELLS**

M. Habibnia *, S. Eydivandi*

Student in Nanobiotechnology, Nourdanesh Institute of Higher Education, Meymeh, Isfahan, Iran.

Contact: habibnia.mohsen@gmail.com

Abstract

Radiofrequency (RF)-assisted cancer therapy is reputed in the medical field as its safety, tissue penetrating and tumor destructive cancer treatment. Application of iron oxide magnetic nanoparticles (IOMNPs) as hyperthermic and responsive agents in the mentioned procedure will assure a non-invasive approach, much better thermal ablation and drug delivery to tumors. Here we address how the RF generator aims to produce ideal and non-hazardous radio waves frequency with a variable power to have efficient non-cytotoxicity to the targeted MCF-7 cancer cells and turn them into apoptotic bodies.

Key words: Radio Frequency-Assisted Cancer Therapy, Iron Oxide Magnetic Nanoparticles, MCF-7 Cancerous Cell, Hyperthermia

بررسی اثر بخشی تحریک مکرر مغناطیسی فراقشری (rTMS) در بیماران مبتلا به اختلال افسردگی

پریسا شعبان زاده^{۱*}، عفت آفاقی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده پرستاری، عضو کمیته تحقیقات دانشجویی،

تهران، ایران. ایمیل: parisa.shaabanzadeh@gmail.com

۲- کارشناس ارشد پرستاری مراقبت های ویژه، مربی، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده پرستاری، گروه داخلی-

جراحی، تهران، ایران. ایمیل: afaghi8181@gmail.com

مقدمه: اختلال افسردگی اساسی یکی از اصلی ترین عوامل از کارافتادگی در سراسر جهان است به طوری که شعارسال ۲۰۱۷ میلادی (۱۳۹۶ ه.ش) سازمان جهانی بهداشت (WHO) "بیباید در مورد افسردگی صحبت کنیم" است. روش های مختلفی برای مدیریت و درمان این بیماری به کار می رود که یکی از این روش ها استفاده از فناوری تحریک مغناطیسی مغز می باشد. هدف پژوهش حاضر بررسی اثر بخشی تحریک مکرر مغناطیسی ترانس کرانیال (rTMS) در بیماران مبتلا به اختلال افسردگی است.

موارد و روش ها: این مقاله از نوع مروری بوده و در تدوین آن از جستجوهای اینترنتی در پایگاه های معتبر علمی از جمله Google scholar, SID, pubmed, scopus و مطالعات کتابخانه ای در کتب و مقالات علمی منتشر شده در سال های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۷ استفاده شده است.

یافته ها: مغز انسان می تواند به طور مطمئن به صورت غیر تهاجمی به وسیله ی میدان های مغناطیسی قوی تحریک گردد. این میدان ها موجب بروز یک جریان در بافت های تحت تحریک می گردد که منجر به تحریک نورون های مغزی می شود. تحریک مکرر مغناطیسی ترانس کرانیال یک شیوه ی ایمن و غیر تهاجمی است که از طریق ارسال پالس های مغناطیسی فعالیت قشری، ناحیه ی مورد تحریک را متأثر می سازد و با ایجاد تغییراتی در سطح گلوکز و فعالیت انتقال دهنده های عصبی موجب تأثیر در این ناحیه می شود.

بحث و نتیجه گیری: با توجه به یافته های مطالعات rTMS به طور معنا داری سبب کاهش علائم افسردگی و به دنبال آن امید به زندگی و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اختلال افسردگی می شود.

کلمات کلیدی: اختلال افسردگی، تحریک مکرر مغناطیسی فراقشری.

Evaluation of the effect of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) in Patients with depression disorder

Parisa.Shaabanzadeh¹, Effat.Afaghi²

1-Nursing student, Member of working group student research committee, Iran, Tehran, AJA university of medical science, faculty of nursing, Email: parisa.shaabanzadeh@gmail.com

2-Master of nursing special care, Instructor, Iran, Tehran, AJA university of medical science, faculty of nursing, Medical-Surgical department, Email: afaghi8181@gmail.com

Introduction: Major depressive disorder is one of the main cause of disability around the world, so that the WHO's motto of 2017 is "Let's Talk about Depression". Different methods of management and treatment which is the use of magnetic stimulation technology in the brain.

The purpose of this study was to investigate the effect of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) in patients with depressive disorder.

Materials and Methods: This is a review article. Data was collected from authentic databases such as Google Scholar, PubMed, SID, Scopus and library studies in books and scientific papers that published between 2007 to 2017.

Result: The human brain can be safely non-invasive by strong magnetic fields. These fields cause a flow in stimulated tissues that triggers brain neurons.

Repetitive transcranial magnetic stimulation is a safe and non-invasive method that, by sending cortical activity magnetic pulses, affects the stimulated region and causes changes in the level of glucose and the activity of neurotransmitters in the area.

Discussion and Conclusion: According to the findings of the study, rTMS Significantly reduced the symptoms of depression and consequently increased life expectancy and quality of life in patients with depressive disorder.

Keywords: Depression disorder, Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation.

تاثیر امواج رادیوفرکانسی الکترومغناطیس بر سمیت بافت تستیس: مطالعه‌ی مروری

میترا شکری^۱، رضا مرادپور^۲، فرشته طالب پور امیری^{۱*}، آرمین اله وردی^۳

^۱ گروه علوم تشریح و زیست‌شناسی سلولی، مرکز تحقیقات بیولوژی سلولی و ملکولی، دانشکده پزشکی ساری، دانشگاه علوم

پزشکی مازندران، ایران

^۲ گروه مهندسی پزشکی، موسسه آموزش عالی غیر انتفاعی روزبهان، ساری، ایران

^۳ گروه رادیولوژی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تلفن‌های همراه و تکنولوژی‌های وایرلس (Wi-Fi) امواج رادیوفرکانسی الکترومغناطیس (RF-EMR) در محدوده فرکانسی ۸۵۰ تا ۱۸۰۰ و ۲۴۰۰ مگاهرتز تولید می‌کنند، که با پیشرفت تکنولوژی قرار گرفتن در معرض این امواج بخش غیر قابل اجتناب زندگی روزمره انسان‌ها شده است (۱). طبق مطالعات متعدد در خصوص تاثیرات این امواج مشخص شد بافت‌های مختلف بدن انسان حدود ۵۰ تا ۷۰ درصد این امواج را جذب می‌کنند. یکی از این بافت‌های حساس، گونادهای جنس مذکر می‌باشند. به جهت قرار دادن تلفن همراه در جیب یا قرار دادن لپ‌تاپ در سطوح نزدیک به تستیس در معرض آسیب می‌باشند. از طرف دیگر، ناباروری بعنوان یک اختلال رایج، ۱۵ درصد از زوجین را تحت تاثیر قرار می‌دهد و نیمی از این اختلال نتیجه ناباروری در جنس مذکر می‌باشد (۲،۳). هدف مطالعه مروری حاضر بررسی تاثیر این امواج بر پارامترهای اسپرم و بافت تستیس و در نتیجه علل ناتوانی جنسی در جنس مذکر می‌باشد. براساس مطالعات مختلف، پارامترهای اسپرم از قبیل تعداد، قابلیت زنده ماندن و تحرک اسپرم کاهش یافته و مورفولوژی اسپرم تحت تاثیر امواج الکترومغناطیس نیز از حالت نرمال خارج می‌شود. همچنین دیده شده که این امواج قادرند بر ساختار DNA اسپرم اثر بگذارند. بین مدت زمان استفاده از اینترنت یا تلفن همراه و فاکتورهای ذکر شده ارتباط مستقیم وجود دارد. مکانیسم آسیب ناشی از امواج الکترومغناطیس افزایش رادیکال‌های آزاد داخل سلولی می‌باشد (۴). افزایش سطح مالون دی‌آلدئید و فعالیت‌های آنزیم پراکسیدانت آنتی‌اکسیدانت و کاهش سطوح کاتالاز و گلوکاتایون پراکسیداز در بافت بیضه آسیب ناشی از استرس اکسیداتیو را تایید می‌کند. همچنین افزایش میزان ۸-هیدروکسی-۲۰-دئوکسی‌گوآنوزین تخریب DNA را در بافت بیضه اثبات کرد. همچنین برخی مطالعات تغییرات ایمنووهیستوپاتولوژیک بیضه را بر اثر امواج الکترومغناطیس بر بافت بیضه‌ی رت‌های در حال رشد نشان داده‌اند.

کلید واژه: امواج رادیوفرکانسی، تستیس، پارامترهای اسپرم، استرس اکسیداتیو

The Effect of Radiofrequency Electromagnetic Radiation on Testicular Toxicity: a review study

Mitra Shokri¹, Reza Moradpour², Fereshteh Talebpour Amiri^{*1}, Armin Allahverdy³

¹Department of Anatomy and Cell Biology, Cell and Molecular Research Center (CMRC), Medical Faculty, Mazandaran University of Medical Sciences(MAZUMS), Sari, Iran

²Rouzbahan Institute of Higher Education, Sari, Iran

³Radiology Department, Allied Faculty, Mazandaran university of medical science(MAZUMS), Sari, Iran

smart phones and wireless technologies(Wi-Fi) emit radiofrequency electromagnetic radiation(RF-EMR) from 850 to 1800 MHz and 2400 MHZ, which the exposure to these radiations has become inevitable in everyday life of humans by technologies development (1). Base on various studies, about 50-70% of these radiations can be absorbed by various tissues. One of these sensitive tissues is the male genital tract (testes). Due to placing a cell phone in a pocket or placing the laptop at levels close to Testis, they are vulnerable to damage. On the other hand, infertility is a common disorder affecting 15% of couples, and half of this disorder is the result of male infertility. The purpose of this review is to investigate the effect of these radiations on sperm parameters and Testes tissue and, therefore, the causes of impotence in males. (2,3). According to various studies, sperm parameters such as number, viability and sperm motility have been reduced and sperm morphology is also affected by (RF-EMR). It has also seen that these radiations can affect the structure of sperm DNA. There is a direct relationship between the duration of using the Internet or the cell phone and the above mentioned factors. The mechanism of damage caused by (RF-EMR) the increased intracellular free radicals. Increasing levels of malondialdehyde and antioxidant peroxidant enzyme activity and reducing levels of catalase and glutathione peroxidase in testicular tissue confirm the damage caused by oxidative stress. An increase in the amount of 8-hydroxy-20-deoxy-guanosine also demonstrated the destruction of DNA in testicular tissue. Also, some studies have shown immunohistopathologic changes in testis due to (RF-EMR) on testicular tissue in growing rats.

Keywords: Radiofrequency radiation, Testis, sperm parameters, oxidative stress

ارزیابی چالش‌های موجود در خصوص تشعشعات الکترومغناطیس دکل های تلفن همراه در سطح شهر مشهد

اصغر شهپری^{۱*}، محمد شمسانی^۲

^۱ اداره کل تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی منطقه شمال شرق

^۲ اداره کل تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی منطقه شمال شرق

هدف از این مطالعه بررسی چالش‌های موجود در خصوص تشعشعات الکترومغناطیس دکل های تلفن همراه است. تشعشعات الکترومغناطیس موجود در شبکه های تلفن همراه، باعث بروز نگرانی مردم از آثار زیانبار آن شده است. این مقاله با استناد به نتایج اندازه گیری‌های انجام شده در اداره کل تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی منطقه شمال شرق و مقایسه آن با استانداردهای ایمنی تشعشع ملی و بین المللی مخاطبین را نسبت به رعایت استانداردهای مذکور توسط اپراتورهای تلفن همراه مطمئن نموده و توجه آنها را به رعایت بهداشت الکترومغناطیس در استفاده از گوشی تلفن همراه و سایر مولدهای امواج الکترومغناطیس جلب خواهد نمود. همچنین عوامل مهم در افزایش نگرانی روحی و روانی متاثر از دکل های تلفن همراه بررسی شده و راهکارهایی برای کاهش این نوع نگرانیها ارائه گردیده است.

کلید واژه‌ها: تشعشعات الکترومغناطیس، شبکه های تلفن همراه، سلامت جسمی، سلامت روانی، بهداشت الکترومغناطیس، استاندارد ایمنی تشعشع.

Evaluation of the Electromagnetic Radiations of the Mobile Network Towers (BTS) in the city of Mashhad

Asghar Shahpari^{1*}, Mohammad Shamsaee²

¹The North East Region of Communication Regulatory Authority

²The North East Region of Communication Regulatory Authority

This paper, investigate the available challenges of harmful electromagnetic radiations of the BTSs of mobile networks. In this regards, with referring to the results of measurements carried out in the North East Communications Regulatory Authority, and comparison with the national and international radiation safety standards, the audience complies with the standards set by the mobile operators, and their attention will be drawn to electromagnetic health in the use of mobile cell phones and other sources of electromagnetic waves. Also, the important factors in increasing concern about the psychological impact of the mobile phones have been reviewed and some ways which reduce these concerns is provided.

Keywords: Electromagnetic Radiations, Mobile Phone Networks, Physical Health, Mental Health, Radiation Safety Standards. Electromagnetic Health.

اثر تابش امواج الکترومغناطیسی بر عوامل شناختی

مسعود محمدی^{۱*}

^۱ گروه فیزیولوژی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

مقدمه: امروزه میلیون‌ها نفر در سراسر دنیا در معرض امواج الکترومغناطیسی قرار دارند. استفاده روزافزون از دستگاه‌های جدیدی که انواع مختلف میدان‌های الکترومغناطیسی را ایجاد می‌کنند موجب شده است تا پژوهشگران اثرات شناختی این امواج را مورد توجه قرار دهند. قرارگیری بلند مدت در معرض امواج الکترومغناطیسی عملکردهای شناختی مانند توجه، حافظه‌ی کوتاه مدت و زمان واکنش را تحت تاثیر قرار می‌دهد. مطالعات مربوط به عملکرد شناختی کودکانی که در معرض امواج تلفن همراه بوده‌اند نشان می‌دهد کودکانی که قبل از تولد در معرض امواج الکترومغناطیسی بوده‌اند نسبت به گروهی که بعد از تولد در معرض این امواج بوده‌اند مشکلات شناختی بیشتری داشته‌اند. از طرف دیگر در مطالعاتی دگر اثرات مسمومیت عصبی غیر بدخیم این امواج بر مغز در حال تکامل نشان داده شده است. در این مقاله ما به بررسی اثرات ناشی از امواج الکترومغناطیسی بر فعالیت‌های شناختی انسان در کودکان و بزرگسالان می‌پردازیم.

مواد و روش‌ها: ما در این پژوهش مقالات نمایه شده در PubMed را جستجو کرده و نتایج حاصل از تحقیقات آن‌ها را مورد بررسی قرار دادیم. مقالات دارای ضریب تاثیر بالا را انتخاب کرده و نتایج حاصل از آن‌ها را در پژوهش حاضر مرور کرده ایم. **نتایج:** ما در این پژوهش به مرور مطالعات انجام شده در حوزه‌ی اثرات امواج الکترومغناطیسی بر فرایندهای شناختی انسان، کودکان و بزرگسالان، پرداختیم. با توجه به پژوهش‌های بررسی شده نتیجه گرفتیم که اثرات شناختی امواج الکترومغناطیسی بر شناخت انسان گریزناپذیر است و بستگی به فرکانس، شدت و طول دوره‌ی قرار گرفتن در معرض این امواج دارد. نتایج حاصل از مرور مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که آسیب‌پذیری کودکان در برابر این امواج نسبت به بزرگسالان بیشتر است.

بحث و نتیجه‌گیری: با بررسی مطالعات انجام شده تا به امروز می‌دانیم که امواج الکترومغناطیسی بر انسان اثرات جبران‌ناپذیری دارد. با این وجود با توجه به اینکه هموطنان ما به صورت خواسته یا ناخواسته در معرض این امواج هستند لازم است که تحقیقات گسترده و دراز مدتی در این زمینه صورت گیرد.

کلیدواژه‌ها: امواج الکترومغناطیسی، شناخت، فرایندهای شناختی

پایش اثر شدت‌های مختلف میدان الکترومغناطیسی ELF بر سیستم‌های بیولوژیک بدن

علی دهقان^{۱، ۲}، توحید وحدت پور^{۳، ۴*} و محبوب نعمتی^{۵، ۲}

^۱ گروه مهندسی پزشکی، دانشکده برق و مکانیک، واحد شبستر، دانشگاه آزاد اسلامی، شبستر، ایران

^۲ معاونت غذا و داروی دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

^۳ مرکز تحقیقات کاربردی دارویی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

^۴ گروه فیزیولوژی، دانشکده علوم دامی و دامپزشکی، واحد شبستر، دانشگاه آزاد اسلامی، شبستر، ایران

^۵ گروه کنترل غذا و دارو، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

مقدمه: در سال‌های اخیر به علت افزایش روز افزون استفاده از سیستم‌های الکتریکی و الکترونیکی شاهد افزایش میدان‌های الکترومغناطیسی با شدت‌ها و فرکانس‌های مختلف در پیرامونمان شده‌ایم. این امواج و میدان‌ها، خواسته و ناخواسته بر سلامت انسان و موجودات زنده اثرات احتمالا مفید و یا احتمالا زیان‌بار خواهند داشت. این احتمالات ناشی از عدم شناخت و آگاهی از اثرات این نیروها می‌باشد. چون هر نیروی ناشناخته‌ای موجب استرس و احساس عدم امنیت در انسان می‌شود نیروی میدان الکترومغناطیس نیز فارغ از آن نمی‌باشد، چنانکه به یکی از مباحث پر اهمیت و مورد توجه محققان و حتی عامه مردم تبدیل و موجب نگرانی‌هایی در مورد اثرات مخرب آبی و آبی بر سیستم‌های بیولوژیک شده است. نتایج برخی از محققان نشان دهنده عدم وجود انرژی کافی در میدان الکترومغناطیسی برای آسیب رساندن به مولکول‌های زیستی می‌باشد و در عین حال بسیاری از محققان نیز عقیده دارند که این میدان‌ها با تاثیر بر سیستم‌های حفاظتی بدن موجب بروز آسیب‌های ژنتیکی می‌باشد و در این بین برخی نیز معتقدند که این میدان‌ها نه به تنهایی بلکه با تقویت آلاینده‌های فیزیکی شیمیایی محیطی، خطرناک می‌شوند. برخی از محققان جهت شناخت و استفاده از تاثیرات مفید و درمانی امواج فوق نسبت به تابش امواج میدان به صورت آگاهانه و تحت شرایط کنترل شده بر موجود زنده اقدام می‌کنند تا با انجام آزمایشاتی که غالبا به روش آزمایش و خطا می‌باشد به نتیجه مطلوب برسند. ولی در روش مورد اشاره علاوه بر نظریات مختلفی که قبلا به آنها اشاره شد مشکل دیگری نیز نمود پیدا می‌کنند و آن انتخاب شدت، زمان و فرکانس القاء میدان الکترومغناطیسی می‌باشد زیرا غالبا مقدار استاندارد، ثابت و شناخته شده‌ای جهت اعمال بر موجود زنده در قبال نتیجه‌ای که می‌خواهیم حاصل شود در دست نمی‌باشد و در آزمایشات مشاهده شده است که میزان این نیروها و اثرات آن رابطه خطی با یکدیگر ندارند. لذا در مطالعه حاضر سعی شده است تا علاوه بر بررسی اجمالی برخی از اثرات میدان‌های مغناطیسی القا شده، نسبت به پایش و مقایسه شدت میدان‌ها و فرکانس آن به همراه مدت زمان القاء شده به صورت نمودار اقدام شود.

مواد و روش‌ها: برای انجام یک پروژه تحقیقاتی در خصوص اثرات شدت و زمان میدان‌های الکترومغناطیسی بر پیشگیری از بروز دیابت در موش‌های در معرض دیابت به عنوان مدل حیوانی، بررسی منابع و متون گسترده‌ای در خصوص تاثیرات میدان‌های مغناطیسی ELF با شدت‌های مختلف و پایش مقادیر و شدت‌های اعمال شده بر سیستم‌های فیزیولوژیک بدن انسان و جانوران به انجام رسید.

نتایج: در خصوص اثر میدان مغناطیسی ELF بر جانداران در زمینه‌های مختلف اعم از اثرات میدان بر رشد نمو جنین، اثرات ژنوتوکسیک، غدد تناسلی و باروری، حافظه، سلول‌های زنده، میدان مغناطیسی با شدت ۰/۰۰۵ تسلا و سپس شدت ۰/۰۰۵ تسلا بیشترین تعداد دفعات آزمایش شده را به خود اختصاص دادند و بیشتر از ۵۰ درصد فرکانس‌ها در محدوده ۵۰ هرتز بود که ۹۰ درصد پاسخ‌ها معنی‌دار بودند.

بحث و نتیجه گیری: امواج ELF، در سیستم عصبی مرکزی، عملکرد ترشحی غدد درون ریز و سیستم سروتونینریژیک، باروری، علائم افسردگی، غلظت متابولیت سروتونین تاثیرگذار می‌باشد و با اعمال تغییرات در شدت و میزان میدان مغناطیسی می‌توان به نتایج مثبتی دست یافت.

کلید واژه‌ها: بیولوژی، میدان الکترومغناطیسی، فرکانس

Monitoring the effects of different ELF electromagnetic field intensities on biological systems of the body

Ali Dehghan^{1,2}, Tohid Vahdatpour^{3,4*}, Mahboob Nemat^{2,5}

¹Department of Medical Engineering, Faculty of Electrical and Mechanical Engineering, Shabestar Branch, Islamic Azad University, Shabestar, Iran

²Food and Drug Deputy, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

³Drug Applied Research Center, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

⁴Department of Physiology, Faculty of Animal and Veterinary Sciences, Shabestar Branch, Islamic Azad University, Shabestar, Iran

⁵Department of Pharmaceutical and Food Control, Faculty of Pharmacy, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

Abstract

Introduction: In recent years, due to the increasing use of electronic and electronic systems, we have seen an increase in electromagnetic fields with different intensities and frequencies in our surroundings. These waves and fields, if desired and unwanted, affect the body and health of human and living organisms, they may have potentially beneficial and possibly harmful effects. These probabilities are due to the lack of knowledge and awareness of the effects of these forces. Because any unknown force causes stress and a sense of insecurity in humans, the field strength of electromagnetism is not unchanged, as it has become one of the major issues of concern for researchers and even the general public, which raises concerns about an immediate and upcoming destructive effect on biological systems. The results of some researchers indicate that there is not enough energy in the electromagnetic field to damage biological molecules, and at the same time, many researchers also believe that these fields can cause genetic damage by affecting protective systems. Some of them also believe that these fields are dangerous, not alone, but by strengthening the physical and chemical pollutants of the environment. Some researchers are consciously acting under the controlled conditions of the living creature in order to understand and use the beneficial effects of the above waves on the radiation of the waves of the field, so that by conducting experiments that are often tested and error-free, The result is desirable. But in the method referred to, in addition to the various theories already mentioned, another problem is found. It is the choice of the intensity and magnitude of the two variables of the electromagnetic field and the frequency of the above force, since often the standard, constant and well-known standard for applying The living creature is not at hand in relation to the result we want to achieve and it has been observed in the experiments that the forces and its effects are not linear in relation to each other. Therefore, in the present study, we have tried, in addition to an overview of some of the effects Induced magnetic fields, relative to their monitoring and comparison of the intensity of the fields and its frequency along with the fashion the induction time is applied in the form of a chart.

Methods and Materials: Extensive studies are conducted on the effects of ELF magnetic fields with different intensities and the monitoring of the amounts and intensities applied to the physiological systems of humans and animals.

Results: Regarding the effect of ELF magnetic field on organisms in different fields including field effects on developmental development of embryos, genotoxic effects, reproductive germs, memory, living cells, magnetic fields with intensity of 0.005 Tesla, 0 Tesla had the highest frequency, and more than 50% of the frequencies were in the range of 50 Hz, of which 90% of the responses were significant.

Discussion and Conclusion: The ELF waves, have positive effects on the central nervous system, endocrine glandular function and serotonergic system, fertility, depression symptoms, serotonin metabolite concentrations, and can be achieved by varying the intensity and magnitude of the magnetic field.

Keywords: Biology, Electromagnetic Field, Frequency

آنالیز ایمنی ریسک امواج الکترومغناطیس ناشی از دکل های برق در مناطق مسکونی با استفاده از روش PHA

آمنه گل‌باغی^۱، جمیله دریس^۱، مریم موسوی قهفرخی^۱، لیلا نعمت پور^{۱*}

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

مقدمه: امروزه تولید سرانه برق و روند رو به رشد آن یکی از شاخص های مهم پیشرفت صنعتی، اقتصادی و افزایش رفاه کشور می‌باشد. میدانهای مغناطیسی و الکتریکی به وسیله خطوط نیرو و تجهیزات الکتریکی تولید می شود، این خطوط نامرئی که در اطراف هر وسیله وجود دارند با افزایش ولتاژ قدرت آن افزایش می‌یابد. به طور معمول افراد در محیط کار و منزل در معرض میدان الکتریکی و مغناطیسی قرار می گیرند. اثرات میدانهای الکتریکی و مغناطیسی بر سلامت و بهداشت انسان امری شناخته شده می‌باشد. به همین منظور هدف از این مطالعه شناسایی و ارزیابی ریسک های ناشی از دکل های برق یکی از مناطق مسکونی در اهواز می باشد.

مواد و روش‌ها: روش PHA یک روش تجزیه و تحلیل ایمنی سیستم بوده که برای ارزیابی و مستندسازی ریسک خطرات سیستم های جدید و یا تغییر یافته به کار می رود. لذا به منظور تعیین ریسک ها، فرایند و تجهیزات مورد نیاز برای انتقال برق، از طریق بازدیدهای میدانی و مصاحبه با کارشناسان، شناسایی شدند. پس از دسته بندی خطرات مشاغل در لیست مقدماتی خطر PHL شدت و احتمال ریسک تعیین و کد ارزیابی ریسک اولیه محاسبه گردید. ریسک های قابل قبول از لیست مقدماتی خطر حذف و مابقی برای اقدامات اصلاحی وارد فرم PHA گردید و سپس کد ارزیابی ریسک ثانویه تعیین شد.

نتایج: مطالعه حاضر دکل های برقی موجود در مناطق مسکونی را مورد بررسی قرار داد و در مجموع ۱۲ خطر مربوط به امواج الکترومغناطیس شناسایی شد. نتایج نشان داد که سطح ریسک غیر قابل قبول با ۴/۵ درصد و سطح ریسک نامطلوب با ۵۴/۳۴ درصد به ترتیب کمترین و بیشترین درصد ریسک را شامل شدند.

بحث و نتیجه گیری: طبق نتایج حاصل از این مطالعه بیشتر خطرات شناسایی شده در سطح ریسک نامطلوب قرار داشت. جهت کاهش سطح ریسک و ارتقاء سطح ایمنی، به کارگیری اقدامات و راهکارهای مناسب و اصلاحی به منظور حذف، کاهش و یا کنترل خطرات موجود ضروری می باشد. رعایت حریم های استاندارد دکل های برق توسط کارشناسان طراح، جلوگیری از ساخت و ساز شهری در محدوده حریم دکل برق و ارتقاء سطح علمی مردم در زمینه خطرات ناشی از نزدیکی محل سکونت به دکل های برقی از جمله اقدامات اصلاحی است که می توان پیگیری نمود.

کلید واژه‌ها: ایمنی ریسک، امواج الکترومغناطیس، دکل های برق، PHA

Safety risk analysis of electromagnetic waves caused by the Power mast in Residential Areas Using the PHA Method

Ameneh Golbaghi¹, Jamileh Deris¹, Maryam Mosavi Qahfarokhi¹, Leila Nematpour^{1*}

¹Master Student of Occupational Health, School of Health, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences. Ahvaz, Iran.

Introduction: Nowadays, the capitation production of electricity and its growing trend are one of the important indicators of industrial, economic and rising welfare improvement in the country. Magnetic and electric fields are produced by electric power lines and electrical equipment, rising severity electromagnetic waves with increasing voltage. Typically, individuals in the workplace and home are exposed to electric and magnetic fields. The effects of electromagnetic fields on human health are well-known. Therefore, the purpose of this study was to identify and assess the risks of a power mast in one of the residential areas in Ahvaz.

Methods and Materials: The PHA (Process Hazard Analysis) method is a system safety analysis that is used to evaluate and documentation hazardous risk of new or modified systems. However to determine the risks, processes, and required equipment for power transmission, through Field visits and expert interviews were identified. After categorizing the occupational hazards in the PHL (Preliminary Hazard List), the severity and risk probability determined and code risk assessment was calculated. Acceptable risks were removed from the primary hazards list and another for corrective actions entered into the PHA form, then the secondary risk assessment code was determined.

Results: The current study evaluated power mast in residential areas and a total of 12 hazardous electromagnetic waves was identified. Results showed that the unacceptable risk level with 4.5% and undesirable risk level with 54.34% was respectively the least and highest percentage of risk included.

Discussion and Conclusion: According to the results of this study, the most identified risks were at an undesirable level of risk. To reduce the level of risk and enhance the level of safety, the use of appropriate corrective actions and measures to eliminate, reduce or control existing risks is essential. Observance of the standard limits of power mast by designer experts, the prevention of urban construction in the surrounding area of the power mast, and the promotion of the scientific level of the people regarding the dangers of near the location of residence in the power mast, is one of the corrective actions that can be followed.

Keywords: Risk Safety, Electromagnetic Waves, Power masts, PHA

بررسی متا آنالیز اثرات ژنوتوکسیک میدان‌های الکترومغناطیسی بر ژنوم سلول‌های یوکاریوتی

عباس انوشه^۱ * جاوید تقی نژاد^۲ علی صادقی^۳ هادی عربی آسیابری^۴

- ۱) گروه علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارتش، تهران، ایران
- ۲) گروه زیست‌شناسی، واحد ملکان، دانشگاه آزاد اسلامی، ملکان، ایران
- ۳) کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران
- ۴) گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران

مقدمه: امروزه انسان در محاصره ده‌ها وسیله‌ی مولد امواج الکترومغناطیسی قرار دارد. در خانه، محیط کار و همه جا احتمال قرار گرفتن در معرض این میدان‌ها وجود دارد. مطالعات فراوانی در خصوص اثرات این میدان‌ها روی سلامتی انسان و حیوان صورت گرفته است که نتایج ضد و نقیضی را ارائه داده‌اند. از اثرات زیان‌بار این میدان‌ها می‌توان به جهش‌های ژنتیکی در سلول‌های سوماتیکی و بنیادی اشاره کرد. این مطالعه با هدف اثرات و پیامدهای میدان‌های الکترومغناطیسی بر ژنوم به روش متا آنالیز صورت گرفته است.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر با جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی نظیر: PubMed، SID، Science Direct و Springer با استفاده از کلید واژه‌هایی همچون میدان‌های الکترومغناطیسی، اثرات محیطی، جهش‌های نقطه‌ای در ژن، سرطان‌زایی و ژنوتوکسیکی صورت گرفت. سپس مطالعات انجام شده که حاوی معیارهای ورودی بودند وارد مطالعه شدند. داده‌ها با استفاده از نرم افزار Spss21 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

نتایج: با بررسی‌های آماری مجموع ۶۹ مطالعات انجام شده در کشورهای مختلف، ۳۴ مطالعه مبنی بر آسیب‌زا بودن میدان‌های الکترومغناطیسی بر DNA بودند و ۳۵ مطالعه آسیب‌زایی این میدان‌ها بر DNA را رد کردند.

بحث و نتیجه‌گیری: آسیب‌های وارده بر اثر تابش امواج الکترومغناطیسی شامل طیف وسیعی از ضایعات می‌باشد که شامل جهش در سطح نوکلئوتید، شکست DNA تک رشته‌ای، شکست‌های کروموزومی و اختلالات کاریوتایپیک است با توجه به گزارشات علمی ارائه شده، عدم مشاهده‌ی اثرات ژنوتوکسیک به معنی سلامت سلولی نیست و ممکن است آسیب‌های عملکردی سلولی دیگری از قبیل تکثیر سلولی، ترانسداکسیون سیگنال و بیان ژن تحت تأثیر قرار بگیرند.

کلید واژه‌ها: میدان‌های الکترومغناطیسی، ژنوتوکسیک، متا آنالیز، DNA

Meta-analysis of genotoxic effects of electromagnetic fields on eukaryote genome

Abbas Anosheh¹ *Javid Taghinejad² Ali Sadeghi³ Hadi Arabi Asyabari⁴

¹Department of Laboratory sciences, Faculty of Paramedicine, University of Medical Sciences, Military, Tehran, IR Iran.

²Department of Biology, Malekan Branch, Islamic Azad University, Malekan, IR Iran

³Research committee, Faculty of Pharmacy, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

⁴Department of Biology, Faculty of Basic Sciences, Maragheh University, Maragheh, IR Iran.

Introduction: Nowadays people are surrounded by numerous electromagnetic-wave-generating devices who may be exposed to electromagnetic fields almost everywhere. Many studies carried out on the effect of electromagnetic fields on human and animal's health revealed contradictory results. Harmful effects of these fields include genetic mutation in somatic and stem cells. The present paper statistically analyze studies on the effects of electromagnetic fields eukaryote genome using meta-analysis.

Methods and Materials: Data bases such as PubMed, SID, Science Direct and Springer were searched to gather information. The keywords included electromagnetic fields, environmental effects, mutation, carcinogenicity and genotoxicity. The data were analyzed with SPSS21.

Results: Of 69 studies carried out in several countries, 34 studies showed that electromagnetic fields are harmful for DNA while 35 studies did not approve its diverse effects on DNA.

Discussion and Conclusion: Mutation in nucleotide sequence, single strand break, chromosomal breakage and karyotype abnormalities can be among the harmful effects of electromagnetic fields on DNA. Absence of genotoxicity dose not confirm cell's health and malfunctions of duplication, signal transduction and gene expression may occur.

Keywords: electromagnetic fields, genotoxic, meta-analysis, DNA

بررسی اثرات امواج الکترومغناطیسی بر تولید مثل و بارداری انسان

سیده مریم خلیلی

دانشجوی کارشناسی ارشد مامایی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

مقدمه: قرار گرفتن در معرض میدان های الکترومغناطیسی در دهه های گذشته بسیار گسترده شده است و انسان مداوماً در معرض تشعشعات میدان های الکترومغناطیس ناشی از تلویزیون، کامپیوتر، ماکروویو، تلفن همراه، وسایل تشخیص طبی، نیروگاه های برق و غیره قرار می گیرد. تشعشعات را می توان به یونیزان مستقیم و غیرمستقیم تقسیم بندی کرد، ذرات باردار، پرتوهای یونیزان هستند، ولی تشعشع های الکترومغناطیس، پرتوهای یونیزان غیرمستقیم هستند، این پرتوها خود صدمات ایجاد نمیکنند بلکه این ذرات قادر به یونیزه کردن اتم های ماده جاذب و شکستن باندهای شیمیایی حیاتی هستند و زنجیره ای از وقایع بیولوژیکی از جمله موتاسیون و آسیب را ایجاد میکنند.

مواد و روش ها: پژوهش حاضر یک مقاله مروری است که با استفاده از روش بررسی پژوهش های گذشته مرتبط با موضوع در پایگاههای خارجی (ScienceDirect, pubmed, googlescholar, Scopus, ISI) و داخلی (Iranmedex, SID, Magiran) به دست آمده است.

نتایج: امواج الکترومغناطیسی با اثربسیستم تولید مثل زن و مرد و جنین در حال رشد تاثیر بر تولید مثل انسان دارد. امواج الکترومغناطیس سبب استرس اکسیداتیو می گردد که باعث افزایش صدمه سلولی و مرگ سلولی میشود و بر روند تکامل طبیعی اسپرم و تخمک اختلال ایجاد میکنند. یافته ها حاکی از آن است که زنانی که در معرض امواج الکترومغناطیسی بسیار شدید قرار دارند، خطر سقط جنین و ناهنجاری های مادرزادی در آنها افزایش میابد. تحقیقات اولیه تأکید بر اثرات نامطلوب امواج الکترومغناطیسی بر پیامدهای پیش از تولد و سقط خود به خودی دارند. طبق یافته های اخیر، ارتباطی بین استفاده از تلفن همراه توسط مادران در دوران بارداری و افزایش احتمال سقط جنین، ناهنجاری های مادرزادی و مشکلات رفتاری در کودکان به ویژه مشکلات بیش فعالی وجود دارد.

بحث و نتیجه گیری: شناسایی اثرات زیستی امواج الکترومغناطیسی پیچیده است و شواهدی وجود دارد که نشان میدهد، این امواج، اثرات زیستی مختلفی در مولکولهای تحت تابش ایجاد می کنند. نتایج اکثر مقالات نشان دهنده تاثیر امواج بر نقص عملکرد بیضه_ اسپرم و باروری بوده است و قرار گرفتن مادران باردار در معرض امواج سبب بروز اختلالاتی در جنین می شود. مصرف غذاهای حاوی آنتی اکسیدان مانند ویتامین های C، A و E نیز برای کاهش اثرات مخرب این امواج توصیه می گردد، همچنین کاهش زمان مکالمات تلفنی برای خانم های بارداری یکی از راه کارهای مهم حفاظتی می باشد.

کلید واژه ها: امواج الکترومغناطیس، تولیدمثل انسان، بارداری انسان.

Investigating the effects of electromagnetic waves on reproduction and human pregnancy

Sayedeh Maryam Khalili

Midwifery Master's student, Faculty of Nursing and Midwifery, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Introduction: Exposure to electromagnetic fields has been widespread in decades and humans are constantly exposed to electromagnetic fields due to radiation, computers, microwaves, cell phones, medical diagnostic devices, power plants, and others. Radiation can be divided into direct and indirect ionizers, Pregnant particles are ionizing radiation, but electromagnetic radiation is an indirect ionizing radiation. These beams themselves do not cause injuries, but these particles can ionize the absorbent atoms and bind the vital chemical bands and a chain of biological agents, including mutations and injuries.

Methods and Materials: This study is a comprehensive literature review that was obtained using the research methodology related to the subject, in the external bases of (IsI, Scopus, Pumped, GoogleScholar, ScienceDirect) and internal (Magiran, SID, Iranmedex).

Results: Electromagnetic waves have an effect on the reproductive system of men and women and the growing body of human reproduction. Electromagnetic waves cause oxidative stress, which increases cellular and cellular damage and disrupts the natural evolution of sperm and ovum. The findings suggest that women who are exposed to very intense electromagnetic waves are at increased risk of abortion and congenital anomalies. Initial research emphasizes the undesirable effects of electromagnetic waves on their prenatal outcomes and abortions. According to recent findings, there is a link between the use of mobile phones by mothers during pregnancy and increased probability of abortion, congenital malformations and behavioral problems in children, especially hyperactivity problems.

Discussion and Conclusion: The biological effects of complex electromagnetic waves are identified, and there is evidence that these waves produce different biological effects in irradiated molecules. The results of most papers show the effect of waves on testicular deficiency-sperm and fertility, and the placement of pregnant mothers at the expense of waves causes abnormalities in the fetus .Antioxidant foods such as vitamins C, A, and E are also recommended to reduce the harmful effects of these waves, as well as reducing the telephone call time for pregnant women is an important safeguard.

Keywords: Electromagnetic waves, human reproduction, human pregnancy.

ایمینی و سلامت تحت نظارت استانداردها و خطوط راهنمای پرتوگیری از امواج الکترومغناطیسی فرکانس رادیویی ساحل ربیعی^{۱*}، علی زینلی^۲،

^۱ کارشناس ارشد مهندسی هسته‌ای - مهندسی فیزیک بهداشت، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

^۲ مدیرعامل شرکت دانش بنیان توسعه فناوری های نوین سلامت سینا- مرکز رشد فناوری های پیشرفته دانشگاه صنعتی

شریف

با گسترش روزافزون زیرساخت‌های فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی، افراد روزبه‌روز در معرض منابع منتشرکننده امواج الکترومغناطیسی فرکانس رادیویی (RFEMF) بیشتری واقع می‌شوند. امواج الکترومغناطیسی فرکانس رادیویی؛ در بازه فرکانسی ۳ کیلوهرتز تا ۳۰۰ گیگاهرتز؛ تحت عنوان پرتوهای غیر یونیزان؛ قابلیت یون‌سازی در بافت بیولوژیکی را نداشته و منجر به افزایش دما و یا تحریک نواحی در معرض تابش شده و بدین سبب مخاطرات جدی بر سلامت افراد و گونه‌های گیاهی و جانوری باقی می‌گذارد. سازمان بهداشت جهانی (WHO) به‌عنوان متولی سلامت مردم جهان، در راستای استانداردسازی شدت امواج الکترومغناطیسی مواردی را مطرح کرده است و به دولت‌ها استفاده از این استانداردهای بین‌المللی را در حوزه سلامت افراد و کارکنان با این امواج، به‌طور مؤکد توصیه می‌کند. بسیاری از کشورها از دستورالعمل‌های کمیته بین‌المللی حفاظت در برابر پرتوهای غیر یونیزان (ICNIRP)، کمیته بین‌المللی ایمنی الکترومغناطیسی (ICES) و مؤسسه مهندسی برق و الکترونیک (IEEE) استفاده می‌کنند. این استانداردها زمانی توسعه یافته‌اند که تلفن‌های همراه به‌اندازه یک آجر بوده و منابع انتشار امواج الکترومغناطیسی به شیوه امروزی در محیط اطراف انسان گسترش نیافته بود.

اثرات شناخته‌شده امواج الکترومغناطیسی بر بدن انسان شامل اثر مستقیم و غیرمستقیم و اثرات بر روی اشیاء موجود در محیط است که می‌توان به اثرات حرارتی، غیرحرارتی و شوک و سوختگی به‌عنوان اثر مستقیم میدان‌های الکترومغناطیسی اشاره کرد. درحالی‌که استانداردهای رایج فعلی اثرات فوق‌الذکر را به‌طور کامل، به‌ویژه بر روی اقشار بحرانی مانند کودکان، مادران باردار و جنین آنها، مورد توجه قرار نداده و همچنین مواردی مانند حساسیت و مشخصه‌های بافت‌های گوناگون (که با افزایش سن تغییر می‌کند) در نظر گرفته نشده است. بنابراین این موضوع مطرح می‌شود که آیا این استانداردها همچنان می‌توانند ضامن سلامت و ایمنی افرادی باشند که سبک زندگی جدیدی را در راستای گسترش تکنولوژی برگزیده‌اند یا خیر؟ نکات بارزی وجود دارند که در این استانداردها مورد بی توجهی واقع شده‌اند لذا در این مقاله نارسایی‌های استانداردهای جهانی پرتوگیری از امواج الکترومغناطیسی فرکانس رادیویی در راستای حفاظت، ایمنی و سلامت افراد مورد بحث و بررسی واقع شده است.

کلیدواژه‌ها: امواج الکترومغناطیسی فرکانس رادیویی، استانداردها و دستورالعمل‌های ایمنی، پرتوهای غیر یونیزان، مخاطرات امواج الکترومغناطیسی بر سلامت؛

Safety and Health of Human under the Supervision of Standards and Guidelines for Radio Frequency Electromagnetic Radiation Protection

Sahel Rabiei, Ali Zeinali

By development of communication technology infrastructures, human exposure to the radio frequency electromagnetic field (RFEMF) increased. RFEMF, in the frequency range of 3 kHz up to 300 GHz which named Non-Ionizing Radiation (NIR), have no ionization potential in the biological tissue and increase temperature or irritation of exposed areas with serious risks to the health of individuals, plants, and animals. The World Health Organization (WHO), as the world's health authority, has put forward a number of issues regarding the standardization of radiation levels of electromagnetic fields and recommend governments to apply these international standards to the health of individuals. Many countries follow the guidelines of the International Committee on Non-Ionizing Radiation (ICNIRP), the International Committee of Electromagnetic Safety (ICES) and the (IEEE) Institute of Electrical and Electronics Engineers in field of RFEMF radiation protection. When these standards were developed, a cell phone was in size of a brick, and the sources of electromagnetic waves had not surrounded the environment.

The known effects of RFEMF on human health include direct and indirect effects on humans and effects on objects in the environment, which can be attributed to thermal, non-thermal, and shock and burn effects as direct effects of RFEMF on human health. While current standards do not fully refer the above effects and have not considered the critical groups, such as children, pregnant women, and their foetuses. Also, sensitivity and electrical feature of tissue which related to energy absorption of the wave, are ignored. Therefore, it is a question whether these standards can still be safe for the health of individuals in the new lifestyle along with development of technology? There are some indications that these standards are more inadequate. Therefore, in this article, the deficiencies of the international standards for exposure to RFEMF; in the field of protection, safety and health; have been discussed.

Keywords: Electromagnetic Field Health Hazards, Non-Ionizing Radiation Protection, Radio Frequency Electromagnetic Field, Safety Standards and Guidelines.

اثرات ژنتیکی، بیولوژیکی و فیزیولوژی پارازیت بر سلامت فردی

زهره کاظمی^{۱*}، مرتضی امرایی^۲

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران mail:zohrehkazemi75@yahoo.com
۲. دانشجوی دکتری تخصصی، مدیریت اطلاعات سلامت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

مقدمه: هدف از نوشتن این مقاله اهمیت روز افزون امواج کوتاه برد الکترو مغناطیس (پارازیت) بر سلامت فردی است. در این مقاله ابتدا به تعریف مختصر از پارازیت میپردازیم و سپس اثرات بیولوژیکی و فیزیولوژی آن بر بدن را مورد بررسی قرار می دهیم. این امواج رادیویی و میکروموج (پارازیت)، با فرکانسهای مشابه شبکه های هدف (شبکه های ماهواره ای، مخابراتی و...) موجب اختلال و جایگزینی در امواج اصلی میشوند. پارازیت اندازهها، فرستنده های مخابراتی و پستهای برق فشارقوی، دائما در حال انتشار پارازیت با توان بالا هستند و براساس داده های WHO اثرات ناشی از این امواج، امکان ایجاد سرطان در بافتهای نرم بدن، تداخل در سیستم هدایت هواپیما، تاثیرات منفی روی مغز و اعصاب، تاثیر منفی روی جنین، عقیم شدن مردان، افزایش دمای بدن و مشکلات خونی میکنند.

روشها: این تحقیق، توصیفی و از نوع مروری است که با مطالعه بر مقالات معتبر علمی و جستجوی منابع مختلف در سایتهای معتبر نظیر google scholar, magiran, sid, معتبر نظیر ای انجام گرفته است.

نتایج: در هر صورت امواج ساطع شده از پارازیت های ارسالی و دیگر فناوریها از جمله تلفن همراه و دکل های BTS سلامت تمامی شهروندان به خصوص کودکان و زنان باردار را به طور جدی تهدید می کند. استفاده افراد از وسایل بی سیم و پارازیت های ماهواره ای، موجب قرار گرفتن آنها در اقیانوسی از امواج الکترومغناطیس میشود که تاثیر منفی بر باروری و تولید مثل بخصوص در مردان دارد همچنین موجب کاهش تراکم استخوان ها میشود. طبق آزمایشهای بررسی شده تاثیر این امواج زمانی است که فرد به مدت نیم ساعت یا بیشتر در فاصله ده متری (دید مستقیم) این امواج توقف داشته باشد. (فاصله و میزان توقف و شدت تشعشع عوامل مهم خطر آفرین هستند).

نتیجه گیری: مطالعه حاضر نشان داد که پارازیتها موجب تاثیر منفی بروی رشد و باروری میشوند و ایجاد احتمال سرطان در بافتهای نرم میکنند و تاثیرات مخربی بر اعصاب و روان دارند همچنین در اثر تداوم، ناشنوایی مزمن و التهابات پوستی را به همراه دارند.

کلیدواژه ها: پارازیت و سلامت، امواج الکترومغناطیس، تاثیرات پارازیت، امواج و سلامتی

Genetic effects , physiology parasite(noise) on the health of the individual

Zohreh kazemi^{*1}, morteza amraei²

¹ Student Research Committee of the University of Khoramabad, Khoramabad, Iran.

Email:zohrehkazemi75@yahoo.com

² Phd candidate, health information management, university of medical science of iran, tehran, iran

Introduction: The purpose of this article is the increasing importance of short waves wrote Byrd electromagnet(noise) on the health of the individual. This article is a brief definition of the cell first and then stick it on the physiology and biological effects the body feeds. These radio waves and microwaves(noise), With the same aim of network frequency(satellite network, telecommunications and ...)Cause and the replacement of the original waves are in. Andasha media, telecommunication transmitters voltage substations and constantly release the noise with high power. According to WHO data, the effects caused by the waves of the soft tissues of the body to create the possibility of cancer and interfere in the guidance system and the negative impacts on neuro-mghsu and have a negative impact on the embryo and become childless men and increased body temperature and blood problems.

methods: This type of descriptive research and review articles on the study is scientifically valid and different sources search sites google scholar, magiran, sid) (library and studies have been done.

results: In any case the waves emitted from the cell sent and other technologies including mobile phones and health rig all the BTS shron dan, especially children and pregnant women are seriously threatened. The use of wireless devices and the people of satellite cell, thereby placing them in an ocean of electromagnetic waves that negative impact on Fertility and reproduction, especially in men. It also reduces bone density. sbaq test review the impact of this is when a person waves For half an hour or more at a distance of 10 yards) direct vision (the waves stop.

Conclusion: This study showed that the media are negative impact on fertility and growth, and creating the possibility of cancer in soft tissues and have a devastating impact on the mental as well as the effect on the continuation of chronic inflammation and skin to deafness.

Key words: health and parasite , electromagnetics waves , parasite(noise) effecta , waves and health

اهمیت ایمنی در کاربردهای بالینی لیزرهای پزشکی مورد استفاده در کلینیک

افشان شیرکوند^{۱*}، لیلا عطایی فشتمی^۲، عزالدین مهاجرانی^۳، نسرين زند^۴

^۱ دانشجوی دکترای فوتونیک، پژوهشکده لیزرو پلاسما دانشگاه شهید بهشتی - پژوهشگر گروه لیزر پزشکی مرکز تحقیقات لیزر

پزشکی، جهاد علوم پزشکی تهران

^۲ استاد یار پژوهشی و متخصص پوست و مو، مدیر کلینک سلول درمانی، پژوهشگاه رویان

^۳ استاد فیزیک، پژوهشکده لیزرو پلاسما دانشگاه شهید بهشتی

^۴ استاد یار پژوهشی و متخصص پوست و مو، گروه لیزر پزشکی مرکز تحقیقات لیزر پزشکی، جهاد علوم پزشکی تهران

با معرفی سیستم های لیزری و توسعه مداوم آنها، یک سرفصل جدید از کاربردهای این سیستم های لیزری در زمینه های متنوعی همچون تحقیقات و علوم بالینی در زیر شاخه های درمانی، ماربدهای تشخیصی برای متخصصان علوم پزشکی در دسترس قرار گرفت. بیشتر لیزرها تابش نوری هستند که بر پایه مکانیسم های بخصوصی شامل فوتوحرارتی، فوتوشیمیایی، فوتوکندگی، و فوتومکانیکی خطرات احتمالی خود را به هنگام برهمکنش لیزر- بافت دارند. این مکانیسم های برهمکنشی می توانند سبب خطرات بالقوه و آسیب و عوارض جانبی حرارتی، شیمیایی، مکانیکی یا بیولوژیکی در هدف بیولوژیکی مورد استفاده لیزر شوند.

هر کدام از این آسیب ها بر اساس انتخاب های متنوعی از گارامترهای فیزیکی تابش لیزر شامل طول موج نور لیزر، پهنای زمانی پالس لیزر، مدت زمان تابش لیزر، و دانسیته انرژی لیزر ایجاد می شود. بنابراین انتخاب بهینه همه این پارامترهای تاثیرگذار لیزر بر اساس نوع هدف مورد درمان بافت بیولوژیکی اثرات جانبی اولیه ای در بافت پوست و یا چشم به عنوان در دسترس ترین ارگانهای مورد تابش لیزر می تواند سبب شود. بنابراین، بسیار ضروری است که به ملاحظات ایمنی لیزر بخصوص در کاربردهای کلینیکی و پزشکی، برای بیمار و کاربر که خواه پزشک متخصص باشد یا پرسنل کاربر کلینیک لیزر، توجه شود. به منظور جلوگیری و کاهش نرخ آسیب های احتمالی ناشی از لیزر، استانداردهای کار با لیزرهای پزشکی تحت نظارت فیزیک پزشک مسئول به طور کامل در کلینیک های لیزر پزشکی رعایت شود.

کلید واژه‌ها: ایمنی، لیزر، کاربردهای کلینیکی

Safety importance in clinical applications of medical lasers in clinics

Afshan Shirkavand^{1*}, Leila Ataie Fashtami², Ezeddin Mohajerani³, Nasrin Zand⁴

1. PhD candidate of (Bio)photonics, Laser and plasma institute, Shahid Beheshti University; Medical laser research group, Medical laser research centre, ACECR, Tehran, Iran
2. Assistant professor of dermatology, Cell therapy clinics, Royan institute, ACECR, Tehran, Iran
3. Professor of Physics, Laser and plasma institute, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
4. Assistant professor of dermatology, Medical laser research group, Medical laser research center, ACECR, Tehran, Iran

By introducing of laser systems and their continuous development, a new chapter of laser systems applications in a variety fields including research and clinical science in addition to the therapeutic, diagnostic applications were available for medical professionals in various fields. Most lasers emit radiation with intrinsic probable risks where in laser-tissue interactions based on special mechanisms most important ones including photothermal, photochemical, photoablative and photomechanical, may causes potential risks and damage, similar to other side effects of thermal, chemical and mechanical in biological targets.

Each of these damage mechanisms are based on multitude laser irradiation parameters including wavelength pulse duration, irradiation time, power and energy density. Based on the optimized selection of the irradiation parameters and the type of the biological tissue, preliminary side effects in skin and eye organs can be prevented. Then, it is crucial to notify laser safety considerations especially in clinical applications for both patients and operators for preventing or reducing the possible damages by applying laser safety standard under the correspondence of medical physicist officer in the laser clinics.

Keywords: safety, laser, clinical applications

بررسی نانوکامپوزیت‌های جاذب امواج میکروویو

رضا پیمان‌فر*

موسسه آموزش عالی فخر رازی ساوه، ساوه، ایران

امروزه، به دلیل افزایش وسایل الکترونیکی از قبیل تلفن‌های همراه، ماهواره‌ها، فرهای میکروویو و . . . تداخلات امواج الکترومغناطیس افزایش پیدا کرده است که برای انسان و محیط زیست خطرناک است. به علت خطرات تشعشعات و تداخلات امواج الکترومغناطیس محافظت در مقابل این امواج توجهات زیادی را جلب کرده است. بر اساس نظریه خط انتقال نفوذپذیری مغناطیسی و الکتریکی مهم‌ترین فاکتورهایی هستند که روی میرایی امواج الکترومغناطیس تاثیرگذارند. بر این اساس، موادی با این خواص برای تهیه جاذب‌های امواج مناسبند (۱، ۲). پلی‌آنیلین، پلی‌پیرول، پلی‌تیوفن، گرافن، نانولوله‌های کربنی و سایر پلیمرهای رسانا به دلیل اثر رسانش بر اساس نظریه الکترون آزاد به عنوان موادی مناسب برای جاذب‌های امواج میکروویو استفاده شده‌اند. تحقیقات اخیر نشان دادند که فریت‌های اسپینل و هگزاگونال و سایر مواد مغناطیسی به علت اثر چرخشی برای میرایی امواج میکروویو مناسبند (۳، ۴). به تازگی، به علت فقدان شدت و پهنای باند وسیع جذب امواج میکروویو روش‌های متنوعی برای افزایش دادن جذب امواج میکروویو انجام شده است. در این تحقیق پیشرفت‌های اخیر در جاذب‌های امواج میکروویو بررسی شده است.

کلید واژه‌ها: جاذب امواج میکروویو، نانوکامپوزیت‌های، پلیمرهای رسانا، نانوذرات مغناطیسی

Investigation of microwave absorbing nanocomposites

Reza Peymanfar*

Department of Industrial Chemistry, Fakhri Razi Institute of Higher Education, Saveh, Iran

Abstract

Nowadays due to enhancing electronic devices such as cell phones, satellites, microwave ovens, and etc. electromagnetic interferences have been increased hazarding to humanity and environment. Because of perils of electromagnetic radiations and interferences, protecting against them has attracted a large attention. According to the transmission line theory equation, complex permeability and permittivity are the most important factors effecting on the microwave attenuation. Base on them, materials having these properties are desirable to preparation of microwave absorbers (1, 2). polyaniline, polypyrrole, polythiophene, graphene, carbon nanotube, and other conductive polymers because of conductive loss effects according to the free electron theory have been used as the proper materials to microwave absorbing materials. Recent researches showed that magnetic spinel and hexagonal ferrites and other magnetic materials due to eddy current loss effects are the suitable materials to microwave attenuation (3, 4). Lately, due to lack of intensity and broad band of microwave absorption, various methods have been performed to enhancing microwave absorption. In this research recent progress in microwave absorbing materials have been investigated.

Keywords: Microwave absorption, Nanocomposites, Conductive polymers, Magnetic nanoparticles

اثر تشعشع یونیزان بر روی مغز

^۱سهیلارفاهی، ^۱حکیمه سعادت، ^۲آندا بافنده

^۱دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

^۲دانشگاه علوم پزشکی تهران

Soheila52@yahoo.com

مقدمه: مغز به طور کلی نسبت به تشعشع یونیزان نسبتاً مقاوم است چرا که نورون ها به اشعه مقاوم هستند. اگر چه پرتودرمانی یک ابزار مهم در درمان تومورهای اولیه مغز است، همچنین آن مسئول اثرات نورولوژیکی مضر مختلف مانند اختلال شناختی یا زوال عقل است. بیماری آلزایمر علت اصلی دمانس در میان سالمندان است. شواهد حاکی از آن است که مواجهه با اشعه یونیزان می تواند منجر به پیشرفت آلزایمر شود.

روش کار: ما در پایگاه داده های پاب مد و اسکوپوس با کلمات کلیدی رادیاسیون جمجمه، هیپوکامپ و شناخت مقالات را جستجو کردیم.

نتایج و بحث: مطالعات بیان می کند که حتی اثرات دوزهای نسبتاً کم (مثل سی تی اسکن) می تواند مکانیسم های مرتبط با اختلالات شناختی دیده شده در سالمندی و آلزایمر را ایجاد کند. بررسی حاضر به اثرات تشعشع یونیزان بر روی مغز می پردازد.

Impact of Ionizing Radiation on Brain

Soheila Refahi¹, Hakimeh saadati¹, Neda Bafandeh²

¹Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran

²Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Soheila52@yahoo.com

Introduction: The brain is generally considered to be relatively resistant to ionizing radiation because neurons are resistant to radiation. Although radiation therapy is an important tool in the treatment of primary brain tumors, it is also responsible for various adverse neurological effects, such as cognitive dysfunction or dementia. Alzheimer's disease (AD) is the leading cause of dementia among the elderly.

Methods: We searched PubMed and Scopus databases using mainly a combination of the following keywords: cranial irradiation, cognition, hippocampus.

Results and discussion: Significant evidence suggests that exposure to ionizing radiation can lead to the development of AD. Studies described that even relatively low dose exposures (such as those resulting from computed tomography scans) could trigger mechanisms associated with cognitive dysfunctions seen in normal aging and AD. Present review pay effects of ionizing radiation on brain.