

## اثر میدانهای الکترومغناطیسی بر درد احشائی

رامین حاجی خانی<sup>۱\*</sup>، محمد رضا رحیم نژاد<sup>۱</sup>، علی ضرغامی<sup>۲</sup>

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، دانشکده دامپزشکی، گروه علوم پایه، کرج، ایران

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، دانشکده دامپزشکی، کرج، ایران



JOURNAL OF VETERINARY CLINICAL RESEARCH

\*نویسنده مسئول: Dr\_hajikhani@Kiau.ac.ir

دوره چهارم، شماره سوم، پاییز ۱۳۹۲

صفحات ۱۴۹-۱۵۳

### چکیده

با وجود اینکه عوامل متعددی در فرآیند ادراک درد شرکت دارند، مطالعه شایسته‌ای بر روی این عوامل صورت نگرفته است. یکی از این عوامل میدانهای الکترومغناطیسی است که واجد تاثیر غیر قابل انکاری بر حس درد می‌باشد.

تحقیق حاضر بر روی ۲ گروه موش آزمایشگاهی، با هدف بررسی تاثیر میدانهای الکترومغناطیسی بر حس درد احشایی انجام شد. موش‌ها در ابتدا به دو گروه تقسیم و گروه در معرض میدان به مدت یک هفته و هر روز، روزی یک ساعت در معرض میدان الکترومغناطیس قرار گرفتند و در ادامه میزان درد احشائی موشها با تزریق داخل صفاقی اسید استیک اندازه گیری شد.

نتایج این پژوهش نشان داد قرار گرفتن موشها در معرض میدان الکترومغناطیسی باعث کاهش معنی دار و قابل ملاحظه حس درد احشائی در موشها میگردد. با وجود موثر بودن میدانهای الکترومغناطیسی بر حس درد شناخت مکانیسمهای ایجاد کننده این اثر نیاز به بررسیهای بیشتر دارد.

واژه‌های کلیدی: میدان الکترومغناطیسی، درد، موش الکترومغناطیس، درد



JOURNAL OF VETERINARY CLINICAL RESEARCH

J.Vet.Clin.Res 4(3)149-153, 2013

## Effect of Electromagnetic Fields on Visceral Pain

Hajikhani R. <sup>1\*</sup>, Rahimnejad M.R. <sup>1</sup>, Zarghami A. <sup>2</sup>

*1- Department of Basic Science, Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Karaj Branch, Iran.*

*2- Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Karaj Branch, Iran.*

\* *Corresponding author:* Dr\_hajikhani@kiau.ac.ir

### Abstract

Although numerous factors participate in pain sensation, efficient studies have never been done on these factors yet. Among these factors modifying effect of Electro Magnetic Field (EMF) on both intensity and duration of pain sensation is undeniable.

This study has been done on two groups of mice In order to investigate the effect of electromagnetic fields on visceral pain. The first group were exposed to EMF (one hour in a day for 7 days), where as the second group weren't. Both groups were treated with the acetic acid Intra-Peritoneally for measurement of visceral pain separately.

The results revealed that Exposure of mice to electromagnetic field led to in significant and considerable reduction of visceral pain sensation. Understanding the mechanisms creating analgesic effects of electromagnetic fields requires further studies.

**Key words:** Electromagnetic field, Pain, Mice

مقدمه

فیزیولوژی محیطی نحوه پاسخ دادن و سازش یافتن سیستم‌های فیزیولوژیک با شرایط محیطی را مطالعه می‌نماید. این شاخه از دانش فیزیولوژی، عمر نسبتاً کوتاهی دارد ولی در همین مدت مورد اقبال بسیاری از دانش پژوهان قرار گرفته زیرا با به کارگرفتن مفاهیم و روش تحقیق در این شاخه علمی می‌توان تاثیر پذیری و تعاملات بین عوامل همواره در حال تغییر محیطی و موجودات زنده را به خوبی تبیین نمود.

در قالب رهیافتهای علمی فیزیولوژی محیطی شناخت بهتر اثرات بیولوژیک میدانهای الکترومغناطیسی نیز ممکن است. تماس با میدانهای مغناطیسی و الکترومغناطیسی بخشی جدائی ناپذیر از زندگی روزمره انسان و بسیاری از موجودات زنده در سراسر جهان است که با گسترش دامنه به کارگیری تکنولوژی‌های گوناگون این تماسها نیز بیشتر می‌شود. در چند دهه اخیر با افزایش تماس موجودات زنده با این میدانها علاقه به بررسی اثرات و تداخل عمل این میدانها با ارگانیسمهای زنده به شدت افزایش یافته است. (۶) نتیجه این علاقمندی انجام گرفتن دهها تحقیق علمی است که نتایج آنها اثرات متنوع و گسترده ای را برای میدانهای مغناطیسی بر سیستمهای بیولوژیک قائل شده اند. لذا با در نظر گرفتن اجتناب ناپذیر بودن تماس روزافزون با این میدانها بسیاری از مجامع علمی و مراکز تحقیقاتی بین المللی همچون سازمان جهانی بهداشت این مسئله را به عنوان یکی از اولویتهای پژوهشی در عصر حاضر مورد حمایت قرار داده‌اند و از محققین خواسته‌اند بیش از پیش به این موضوع بپردازند که نتیجه این روند ارائه سالانه تعداد قابل توجهی مقالات بین المللی می‌باشد. (۱،۵،۶)

یکی از جنبه‌های قابل توجه در این زمینه « اثرات میدانهای مغناطیسی بر جنبه‌های مختلف عملکرد سیستم عصبی» است که تا کنون از جنبه‌های مختلفی مورد مطالعه قرار گرفته است که موارد متعددی از این پژوهشها در ارتباط با «احساس

درد» و « تسکین درد» توسط میدانهای مغناطیسی می‌باشد.

(۳،۴)

زیرا احساس درد شاخص خوبی از حساسیت موجودات زنده (حیوانات یا انسان) به محرکهای محیطی احتمالاً زیانبار همچون میدانهای الکترومغناطیسی است و همچنین یکی از مهمترین کاربردهای درمانی این میدانها می‌تواند در تسکین درد باشد. (۹) با در نظر گرفتن موارد فوق در این پژوهش تاثیر میدان الکترومغناطیسی بر حس درد مزمن بررسی گردیده است.

مواد و روش کار

این تحقیق بر روی ۲ گروه ۶ تایی موش آزمایشگاهی کوچک انجام شد.

در گروهی که باید در معرض میدان قرار می‌گرفت، موشها به مدت یک هفته و هر روز، روزی یک ساعت در معرض میدان الکترو مغناطیس قرار گرفتند .

برای بررسی احساس درد در همه گروهها از مدل درد احشائی ناشی از تزریق اسید استیک استفاده شد. در این روش درد احشایی با تزریق داخل صفاقی اسید استیک ۰/۶ درصد (۴ ml/kg) ایجاد و پاسخ درد با شمارش تعداد انقباضات شکمی مشخص می‌شود این انقباضات که چند ثانیه طول کشیده و کاملاً قابل مشاهده و تشخیص است به مدت ۹۰ دقیقه توسط پژوهشگر مشاهده و شمارش میگردد. به منظور یکسان سازی شرایط آزمایشها و جلوگیری از اثرات احتمالی استرس ناشی از تزریق بر حس درد، در موشهای گروه شاهد حجم معادل از نرمال سالین تزریق گردید.

نتایج

بر اساس نتایج این پژوهش میدان الکترو مغناطیسی به طور معنی داری میزان درد احشائی را در موشهای قرار گرفته در معرض میدان کاهش می‌دهد. آزمون آماری T مستقل مابین گروههای شاهد و آزمون دریافت کننده میدان

الکترومغناطیسی نشانگر اثر قابل ملاحظه این میدانها بر حس درد در سطوح بالای معنی داری است.  $(\alpha = 0,008, t = 3,28)$  به عبارت دیگر قرار گرفتن موشهای گروه آزمون در معرض میدان الکترومغناطیسی آستانه درد احشائی را در آنها می‌افزاید.

جدول ۱- نتایج حاصل از اثر میدان بر احساس درد احشائی در مقایسه با گروه شاهد

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	11.765	.006	3.280	10	.008	.28417	.08665	.09110	.47723
data Equal variances not assumed			3.280	6.232	.016	.28417	.08665	.07405	.49429

### بحث و نتیجه گیری

دقیقه میدان الکترومغناطیس نشان دادند این روش درد را در بیماران دچار آرتريت روماتوئید و فیبرومیالژیا کاهش می‌دهد. (۸) وانگ و همکاران (۲۰۰۱) اثر تحریک مغزی موش رت با میدان الکترومغناطیسی پالسی قوی به مدت ۳ و ۷ دقیقه را بر تسکین درد به روش Tail Flick بررسی و در هر دو مورد کاهش احساس درد را به طور معنی دار ثبت نموده‌اند. (۱۱) کولریس و همکاران (۲۰۰۲) با استفاده از یک محفظه ضد مغناطیس در اطراف موشها مقدار دریافت میدان آنها را در محیط به حدود صفر رساندند و مشاهده کردند میزان SIA یا تسکین درد در حین استرس کاهش می‌یابد. آنها این یافته‌ها را در جهت توجیه اثرات بیولوژیک میدانهای الکترومغناطیس ضعیف همچون تسکین درد مهم دانسته‌اند. (۲) در مجموع میتوان گفت میدانهای الکترومغناطیسی میتوانند بر حس درد اثر گذاشته و در مواردی آنرا کاهش دهند. این اثر از جهت ساز و کارهای موثر در پیدایش آن و همچنین ارتباط و ویژگیهای فیزیکی و اثرگذاری این میدانها بر درد نیاز به بررسیهای بیشتر دارد.

یافته‌های این مطالعه نشان داد که میدان الکترومغناطیس با فرکانس بسیار بالامنجر به افزایش معنی دار آستانه تحمل درد احشائی می‌گردد. به عبارت بهتر و در تفسیر این نتایج می‌توان گفت متعاقب اعمال میدان الکترومغناطیس موبایل حس درد در موشها کاهش یافت. بنابر پژوهش حاضر نتایج پژوهش‌های دیگر در این زمینه با ضریب اطمینان بالایی تایید می‌گردد. ریکزکو و پرسینگر (۲۰۰۲) موشهای رت را به مدت ۳۰ و ۶۰ دقیقه در معرض میدان ضعیف الکترومغناطیس (حدود یک میکرو تسلا) قرار دادند و سپس میزان احساس درد آنها را با روش صفحه داغ ۵۵ درجه سانتیگراد بررسی کردند که منجر به کاهش معنی دار احساس درد شد. این محققین اثر فوق را ناشی از تغییر در فعایت‌های عصبی نرونهاي تالامیک دانسته و نتایج حاصله را مؤید تحقیقات قبلی مبنی بر اثر تسکینی درد میدانها می‌دانند. (۷) شوپاک و همکاران (۲۰۰۶) در مطالعه دوسر کور، تصادفی و کنترل شده با دارونما بر دوگروه بیمار تحت درمان با ۳۰

**References**

1. American Medical Association, 2002, Effects of electric and magnetic fields, report (1-94)
2. Choloris E, Del sepiac, 2002, Shielding but not zeroing of the ambient magnetic field reduces stress induced analgesia in mice, Proc boil sci. Jan22 193-201
3. Del sepiac, Ghiones, Luschi p, Ossen kopp KP, Choloris E, Kavaliers M, 2007, pain perception and electromagnetic fields, Neorosci Biobehav Rev, 619-42
4. Martin LJ, Koren SA, Persinger MA. 2004, Thermal analgesic effects from weak, complex magnetic fields and pharmacological interactions. Pharmacol Biochem Behav, Jun 217-17
5. McKinlay AF, Allen SG, Cox R, Dimbylow PJ, Mann SM, Muirhead CR, 2004, Review of the scientific evidence for limiting exposure to electro magnetic field (0-300GHZ), document of NRPB, vol 15
6. Repacholi H. 1999, Interaction of static and extremely low frequency electric and magnetic fields with living system s, Health effects and research needs, Bioelectromagnetics , (3) 133- 160
7. Ryczko MC, Persinger MA. 2002 Oct, Increased analgesia to thermal stimuli in rats after brief exposure to complex 1 microtesla magnetic fields. Percept Mot Skills. 95(2): 592-8
8. Shupak NM, Mckayjc, 2006, Exposure to a specific low frequency magnetic field: A double – blind placebo controlled study on pain ratings in rheumatoid fibromyalgia, arthritis and Pain Resmanag, 11: 85-90
9. Shupak NM. 2003, Therapeutic uses of pulsed magnetic field exposure a review, Radioscience bulletin. No. 307, pp. 9-32
10. Thomas AW Kavaliers M, Prato FS, Ossenkopp KP, 1997, Antinociceptive effects of a pulsed magnetic field in the land snail, cepea nemoralis, Neurosci lett. 222: 107-10
11. Wang Y, Niu J and etal, 2001 Dec, Analgesic effect induced by stimulation of rats brain with strong pulsed magnetic field, Sheng Wuyi xue, , 18(4): 552-3