

# بررسی تاثیر تحریک الکتریکی بر ضخامت چربی موضعی شکم در زنان جوان سالم

مریم حیاتی<sup>۱</sup> (M.Sc)، مینو خلخالی زاویه<sup>۲\*</sup> (Ph.D)، طاهره محمدی پناه<sup>۱</sup> (B.Sc)

۱- بیمارستان تامین اجتماعی قزوین، بخش فیزیوتراپی

۲- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده توانبخشی، گروه فیزیوتراپی

## چکیده

سابقه و هدف: علی‌رغم شیوع چاقی، راه حل ایمن و کم هزینه برای کاهش وزن (به‌خصوص به‌طور موضعی) وجود ندارد. تحریک الکتریکی به‌عنوان یک روش موثر در کاهش ضخامت چربی موضعی مطرح گردیده است. هدف ما بررسی تاثیر تحریک الکتریکی بر ضخامت چربی زیرپوستی شکم در زنان سالم بود.

مواد و روش‌ها: این تحقیق نیمه تجربی بر روی ۳۰ زن جوان سالم (۲۰ نفر گروه آزمون و ۱۰ نفر گروه کنترل) انجام شد. در گروه کنترل بدون مداخله درمانی در شروع و پس از دو هفته ضخامت چربی شکمی اندازه‌گیری شد. در گروه آزمون تحریک الکتریکی به عضلات راست شکمی به مدت ۱۰ جلسه و ۵ جلسه در هفته اعمال شد و قبل از شروع درمان و در انتهای هفته دوم ضخامت چربی شکمی اندازه‌گیری شد و بین جلسات و همین‌طور بین گروه‌ها مقایسه صورت گرفت.

یافته‌ها: در گروه کنترل ضخامت چربی از  $2/17 \pm 0/70$  در جلسه اول به  $2/18 \pm 0/69$  سانتی متر در انتهای هفته دوم تغییر کرد که تفاوت معنی‌داری نشان نداد ( $P > 0/05$ )، اما در گروه آزمون از  $2/59 \pm 0/74$  در جلسه اول به  $2/25 \pm 0/68$  سانتی متر در انتهای هفته دوم کاهش یافت ( $P = 0/0001$ ).

نتیجه‌گیری: این تحقیق نشان داد که تحریک الکتریکی به‌مدت ۱۰ جلسه موجب کاهش ضخامت چربی شکم در زنان سالم می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: تحریک الکتریکی، چربی موضعی، شکم، چاقی، زنان

## مقدمه

چاقی یکی از شایع‌ترین مشکلات سلامتی در دنیاست که شیوع آن در حال افزایش است و اختلالات متعددی نظیر پرفشاری و دیابت به‌عنوان عوارض آن مطرح می‌باشند [۱،۲]. این عوارض در شاخص توده بدنی (Body Mass Index, BMI) بالاتر و وجود چاقی شکمی یا احساسی شدیدتر است [۳]. برای کاهش وزن روش‌های مختلفی از جمله رژیم‌های غذایی، روش‌های دارویی و

هورمونی، روش‌های جراحی، استفاده از ماساژ، استفاده از کمربند لاغری همراه با تمرینات ورزشی و لاغری از طریق آب‌زدایی و غیره وجود دارند که همه با عوارض جانبی همراه هستند [۴-۶]. استفاده از طب سوزنی نیز روش دیگری است که برای کاهش وزن استفاده می‌گردد و بر روی نقاط طب سوزنی در بدن و یا گوش اعمال می‌گردد که به‌دلیل استعمال سوزن روشی تهاجمی و نسبتاً دردناک است [۷]. تحریک الکتریکی روش دیگری است که به‌جای سوزن در نقاط طب سوزنی برای تحریک این مناطق و با هدف کاهش وزن

همین طور هیچ یک از مطالعات انجام شده در این زمینه دارای گروه کنترل برای مقایسه نبوده‌اند.

از آنجا که در بسیاری از موارد افراد با وجود دارا بودن BMI نرمال دارای تجمع موضعی چربی زیرپوستی به ویژه در ناحیه شکم هستند و با توجه به تعداد محدود مطالعات انجام شده در این زمینه و نقصان شواهد تجربی کافی برای اثبات کارایی روش تحریک الکتریکی در کاهش موضعی ضخامت چربی و همچنین گران بودن روش‌های ذکر شده قبلی، به نظر می‌رسد ضروری است تا تاثیر تحریک الکتریکی عضلات بر کاهش حجم و ضخامت چربی‌های موضعی زیرپوستی نواحی مختلف بدن در افرادی که دارای چاقی نیستند بلکه قصد دارند چربی‌های موضعی نواحی مختلف بدن خود را کاهش دهند در یک مطالعه کنترل شده مورد بررسی قرار گیرد. بنابراین هدف از انجام این تحقیق بررسی تاثیر تحریک الکتریکی عضلات راست شکمی بر ضخامت چربی زیرپوستی شکم در نمونه‌های زن سالم غیر ورزشکار و جوان می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

نوع مطالعه. این تحقیق نیمه تجربی (Quasi experimental) با طراحی پیش‌آزمون و پس‌آزمون (Pretest-Post test) انجام شد.

نمونه‌ها و نحوه انتخاب. مطالعه در دو گروه کنترل و آزمون بر روی ۳۰ نمونه (۲۰ نفر گروه آزمون و ۱۰ نفر گروه کنترل) انجام شد که همه از زنان سالم و جوان و غیر ورزشکار و دارای BMI طبیعی بودند. نمونه‌ها از بین دانشجویان و کارمندان خوابگاه الزهراء دانشگاه شهید بهشتی به روش نمونه‌گیری غیر تصادفی ساده در دسترس انتخاب شدند. شرط ورود به مطالعه شامل جنسیت زن، سن بین ۲۰-۳۵ سال، عدم وجود چاقی، استفاده از غذای خوابگاه و داشتن رژیم غذایی مشابه، عدم ابتلا به بیماری‌های قلبی، دیابت، تیروئید، سابقه اختلالات متابولیک و هورمونی، عدم مصرف داروهای استروئیدی و نداشتن رژیم غذایی خاص و همچنین عدم انجام فعالیت ورزشی منظم بود. شرایط خروج از

استفاده می‌گردد [۱۱-۱۸]. همچنین به‌تازگی از تحریک الکتریکی سیستم معده - روده‌ای برای به تاخیر انداختن خالی شدن معده و در نتیجه کاهش دریافت غذا و کاهش وزن استفاده می‌گردد [۱۱، ۱۲]. نوع دیگر کاربرد تحریک الکتریکی برای درمان چاقی، با هدف ایجاد انقباض عضلانی و کاهش وزن متعاقب آن می‌باشد که مطالعات بسیار محدودی در این زمینه وجود دارد. اولین بار دکتر Hawkins در سال ۱۹۴۸ این روش را مطرح کرد و دستگاہی به این منظور ساخت و مدعی شد که این روش با تنظیم مجدد مرکز طبیعی کنترل وزن، تحریک فیبرهای A-delta و A-beta و تاثیر روی درجه چاقی (Ob-gate) و در نتیجه افزایش متابولیسم بافت موجب مصرف کالری‌های اضافی می‌گردد [۱۳]. تنها مطالعه چاپ شده در این زمینه توسط Baily در ۱۹۷۶ انجام شده است. او در این مطالعه در ۴۰ زن چاق در طی ۱۲ هفته تحریک الکتریکی و هر جلسه به مدت یک ساعت، کاهش وزن و چربی موضعی گزارش نمود [۱۳]. در این تحقیق مدت زمان هر پالس ۰/۵ میلی سکند و انرژی آن پائین بود ولی انقباضات عضلانی قوی و پشت سرهم تولید می‌کرد. Chietto و Moreno نیز در بررسی تاثیر جریان الکتریکی با دستگاہی که دسته‌های امواج فارادیک تولید می‌کرد در ۱۱۵ فرد چاق در طی ۱۰ جلسه ۱۵ دقیقه‌ای کاهش محسوس در محیط عضو گزارش کردند [۱۴].

در هر دوی این تحقیقات، نمونه‌های انتخابی فقط افراد چاق با BMI بالای ۳۰ بوده‌اند و تاثیر آن در افراد طبیعی و افرادی که فقط اضافه وزن دارند و چاق نیستند بررسی نشده است. همین‌طور در مطالعات انگشت شمار فوق، روش ارزیابی افراد به روشنی بیان نشده است و علاوه بر قدیمی بودن تنها مطالعه چاپ شده در این زمینه که متعلق به Baily است، به نظر می‌رسد که تاثیر تحریک الکتریکی به‌طور اغراق‌آمیزی مطرح شده است و Chietto و Moreno حتی تا ۶ سانتی‌متر کاهش محیط عضو را مدعی شده‌اند. همچنین Baily به نمونه‌های خود رژیم غذایی نیز داده است که نمی‌توان اثرات آن را از تاثیر تحریک الکتریکی جدا نمود.

مدت حدود ۲ هفته به صورت ۵ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای در هفته انجام شد. در این گروه در جلسه اول و دهم، شاخص وزن و ضخامت چربی شکمی اندازه‌گیری و ثبت شد. در گروه کنترل نیز، در جلسه اول و ۱۵ روز بعد بدون انجام هیچ مداخله‌ای ضخامت چربی شکم و وزن نمونه‌ها اندازه‌گیری و ثبت شد. از آنجایی که میانگین ضخامت چربی شکمی سمت راست با سمت چپ در تمامی نمونه‌های مورد مطالعه تفاوت معنی‌دار آماری نشان نداد، برای مقایسه ضخامت چربی در تمامی نمونه‌ها، میانگین ضخامت چربی دو طرف به عنوان شاخص ضخامت چربی استفاده گردید. قبل از اعمال تحریک الکتریکی برای کاهش مقاومت پوست، ناحیه با الکل و پنبه پاک شد و الکترودها پدگذاری شده و روی هر دو عضله راست شکمی قرار می‌گرفت، به نحوی که الکترودهای فعال هر کانال در ۳ سانتی‌متری طرفین ناف و الکترودهای غیر فعال در زیر دنده‌ها قرار می‌گرفت و با باند پارچه‌ای کاملاً ثابت می‌شد. شدت جریان تا جایی افزایش می‌یافت که حداکثر انقباض قابل تحمل را ایجاد کند. در گروه کنترل هیچ درمانی صورت نگرفت.

روش آماری. پس از جمع‌آوری اطلاعات از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۱ استفاده گردید. برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. از آنجایی که مقایسه توزیع متغیرها با توزیع نرمال تفاوت معنی‌داری نشان نداد، برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش‌های پارامتری استفاده شد یعنی برای مقایسه میانگین‌های دو گروه از آزمون T-test و برای مقایسه میانگین شاخص‌ها قبل و بعد از درمان در هر گروه از آزمون Paired t-test و برای بررسی رابطه متغیرها از آزمون پیرسون استفاده شد.

## نتایج

اطلاعات مربوط به سن و شاخص توده بدنی در دو گروه در جدول ۱ مشاهده می‌شود. مقادیر ضخامت چربی شکم قبل و بعد از مطالعه در دو گروه در جدول ۲ مشاهده می‌گردد.

مطالعه عبارت بود از: عدم رضایت فرد به ادامه شرکت در مطالعه به هر دلیل و عدم تحمل تحریک الکتریکی تا حدی که ایجاد انقباض نماید. از همه افراد رضایت‌نامه کتبی جهت شرکت در مطالعه اخذ می‌گردید.

روش تحریک الکتریکی و اندازه‌گیری ضخامت چربی. نوع تحریک‌کننده دستگاه پنج کاناله، مدل Hilife، ساخت شرکت تهران متال بود که کالیبراسیون آن در آزمایشگاه الکتروفیزیولوژی گروه فیزیوتراپی دانشگاه تربیت مدرس انجام شد. این دستگاه دارای چهار الکتروود از جنس کربن رابر با قطر ۱۰ سانتی‌متر بود و پارامترهای جریان عبارت بودند از: زمان هر پالس ۸۰۰  $\mu$ s، زمان بین پالس ۳۵۰  $\mu$ s، تریال اینتروال ۵۰۰  $\mu$ s و شکل موج دستگاه نیز مربعی تنظیم شد. ابزار اندازه‌گیری وزن ترازو بود که با وزنه استاندارد پژوهشگاه شرکت نفت کالیبره شد و در هر جلسه قبل از استفاده کالیبره می‌شد.

ابزار اندازه‌گیری ضخامت چربی زیرپوستی کالیپر مدل Ponderal، ساخت کشور آلمان بود. Cyrino و همکاران تکرارپذیری درون آزمون‌گر ارزیابی ضخامت چربی در مناطق مختلف بدن را با این وسیله ۰/۹۵ و خطای اندازه‌گیری آن را ۰/۸ تا ۱ میلی‌متر گزارش کردند [۱۵]. Wang و همکاران خطای استاندارد اندازه‌گیری ضخامت چربی با کالیپر را از ۰/۳ تا ۰/۱۱ متغیر گزارش نمودند [۱۶].

ابتدا وزن و قد نمونه‌ها توسط ترازو و متر نواری اندازه‌گیری و ثبت گردید. سپس با توجه به قد و وزن شاخص توده بدنی BMI به صورت فرمول دوم وزن تقسیم بر قد محاسبه و ثبت می‌شد. ضخامت چربی زیر پوستی توسط کالیپر در وضعیت درازکشیده به این ترتیب اندازه‌گیری می‌شد که در فاصله ۳ سانتی‌متری طرفین ناف (محل تقریبی توده عضله راست شکمی) چربی شکم بین دو پد انگشت اشاره و شست گرفته می‌شد و با کالیپر بر حسب سانتی‌متر اندازه‌گیری می‌شد. برای دقت بیشتر، این کار سه بار تکرار می‌شد و میانگین این سه بار به عنوان شاخص ضخامت چربی ثبت می‌گردید. در گروه آزمون ۱۰ جلسه تحریک الکتریکی در

ضخامت چربی در جلسه اول بیش تر بوده است مقدار کاهش آن نیز بیش تر بوده است. مقدار کاهش ضخامت چربی این گروه بین ۰/۲ تا ۱/۶ سانتی متر متغیر بود. در این گروه میانگین وزن جلسه اول و وزن جلسه دهم با  $P=0/04$  تفاوت معنی دار آماری نشان داد و مقدار تغییر وزن در این گروه ۱- تا ۱/۵ کیلوگرم بوده است.

در گروه کنترل میانگین ضخامت چربی جلسه اول و جلسه دهم تفاوت معنی دار آماری نشان نداد، هم چنین ضخامت چربی جلسه دهم در گروه درمان و کنترل تفاوت معنی دار آماری نشان نداد.

همان طور که در جدول ۲ مشاهده می شود قبل از شروع درمان، ضخامت چربی شکمی را در دو گروه درمان و کنترل مقایسه کردیم که بین دو گروه تفاوت معنی داری وجود نداشت ( $p>0/05$ ) یعنی دو گروه قبل از مطالعه شبیه یکدیگر بودند. در گروه آزمون مقایسه میانگین ضخامت چربی جلسه اول با جلسه دهم تفاوت معنی دار آماری ( $P=0/0001$ ) را نشان داد.

در گروه آزمون مقدار تغییر ضخامت چربی ناحیه شکم طی ۱۰ جلسه با ضخامت چربی شکم در جلسه اول با رابطه معنی داری داشت ( $r=0/44$  و  $P<0/05$ )، یعنی هر چه

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار سن و شاخص توده بدنی در گروه های تحت بررسی

P-value	گروه مورد بررسی				مشخصه
	کنترل		تحت تحریک الکتریکی		
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
$P=0/02$	۱/۸	۲۴/۳	۲/۳۲	۲۲/۵۸	سن
$P=0/04$	۲/۹	۲۱/۹	۳/۱	۲۲/۱	شاخص توده بدنی

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار ضخامت چربی موضعی شکم قبل و بعد از مداخله تحریک الکتریکی

P-value	تفاوت قبل و بعد گروه ها	زمان بررسی				گروه مورد بررسی	
		بعد از تمام مطالعه		قبل از مداخله			
		انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین		
$P=0/84$	۰/۱	۰/۰۵	۰/۶۹	۲/۱۸	۰/۷	۲/۱۷	کنترل n=۱۰
$P=0/0001$	۰/۴۵	۰/۶۱	۰/۶۸	۲/۲۵	۰/۷۴	۲/۵۹	تحریک الکتریکی n=۲۰
			$P=0/8$		$P=0/07$		P-value بین گروهی

جریان الکتریکی موجب شکسته شدن چربی این ناحیه می گردد [۱۳].

Hawkins به تنظیم مجدد کنترل وزن و Moreno و Chietto به تاثیر ترکیب انقباضات کرمی شکل و انقباضات طولی عضلات در اثر اعمال تحریک الکتریکی اشاره می کنند که منجر به فشرده شدن عضلات و جابه جایی مایع بین سلولی شده و به حذف متابولیت ها کمک می کند [۱۳]. هم چنین به اعتقاد Moreno و Chietto جریان الکتریکی از طریق باز شدن مویرگ هایی که در حالت استراحت بسته هستند شرایط

## بحث و نتیجه گیری

با توجه به نتایج این مطالعه می توان گفت که ده جلسه تحریک الکتریکی با جریان فارادیک در زنان سالم جوان غیر ورزشکار و دارای BMI طبیعی در ناحیه شکم ضخامت چربی شکمی را کاهش داده است که نتایج تحقیقات قبلی Hawkins، Bailly و Moreno و Chietto را تایید می نماید [۱۳، ۱۴]. تحریک الکتریکی عضلات ناحیه شکم احتمالاً از طریق ورزش غیرفعال موجب مصرف کالری های اضافه می شود که باعث کاهش چربی زیر پوستی می گردد. هم چنین احتمالاً

پیشنهاد می‌گردد مطالعات آتی تاثیر کاربرد تحریک الکتریکی را در نواحی دیگر بدن و همین‌طور در افراد دارای اضافه وزن و همچنین هم‌زمان در بیش از یک نقطه بدن مورد بررسی قرار دهند. هم‌چنین مطالعات آینده می‌توانند اثر کاربرد هم‌زمان تحریک الکتریکی و رژیم غذایی را بر میزان چربی نواحی مختلف بدن بررسی نمایند.

در مطالعه حاضر نتوانستیم کالری‌های مصرفی افراد در بین وعده‌های غذایی را به‌طور مستقیم کنترل نمائیم و تنها به افراد توصیه کردیم که از مصرف مواد پرکالری در میان وعده‌ها خودداری نمایند که این امر می‌تواند یک عامل مداخله‌گر در نتایج مطالعه باشد که پیشنهاد می‌شود مطالعات آتی به کنترل دقیق‌تر آن توجه نمایند.

### تشکر و قدردانی

بدینوسیله بر خود لازم می‌دانیم از زحمات آقای دکتر بحریم در دانشگاه تربیت مدرس برای کالیبراسیون دستگاه استیمولاتور و همچنین از همکاری دانشجویان و کارکنان خوابگاه الزهرای دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تقدیر و تشکر نمائیم.

### منابع

- [1] Wang F, Tian DR, Hans JS. Electroacupuncture in the treatment of obesity. *Neurochen Res* 2008; 33: 2023-2027.
- [2] Greenway F, Zheng J. Electrical stimulation as treatment for obesity and diabetes. *J Diabetes Sci Technol* 2007; 1: 251-259.
- [3] Manrique EM, De la Manza MP, Carrasco F, Moreno M, Albala C, García J, et al. Statement about diagnosis assessment and non pharmacological treatment of obesity. *Rev Med Chill* 2009; 137: 963-971.
- [4] Esfahani N. The effect of exercise training associated with weight loss belt on decreasing local fat, blood cholesterol, triglyceride, HDL and LDL. *Movement* 1378; 2: 79-92. (Persian).
- [5] Ylfani A. The effect of sauna on blood electrolytes in 18-22 years old athletes in Hamadan [Dissertation]. Tehran Tarbiat Moallem Univ; 1371. (Persian).
- [6] Moini S. Comparative study of weight loss by two methods of food regimen and water loss on selective physical and movement fitnesses in elite wrestlers. [Dissertation]. Tehran Tarbiat Moallem univ; 1379. (Persian).
- [7] Lei ZP. Treatment of 42 cases of obesity with acupuncture. *J Tradit Chin Med* 1988; 8: 125-126.
- [8] Bao F, Wang FQ. Effects of acupuncture on the sebum thickness in the female obese patient of different types. *Zhongguo Zhen Jiu* 2008; 28: 801-804.
- [9] Richards D, Marley J. Stimulation of auricular acupuncture points in weight loss. *Aust Fam Physician* 1998; 2: S73-77.
- [10] Chien LW, Lin MH, Chung HY, and Liu CF. Transcutaneous electrical stimulation of acupoint, changes body

بهتری را برای حذف متابولیت‌ها ایجاد می‌کند [۱۴]. در این تحقیق میانگین کاهش ضخامت چربی شکمی ۰/۶ و حداکثر آن ۱/۶ سانتی‌متر بود، ولی در تحقیق Bailey کاهش محیط عضو حداکثر ۶ سانتی‌متر بوده است که خیلی بیش‌تر از مقادیر مشاهده شده در تحقیق حاضر است، که علاوه بر این که اغراق‌آمیز به نظر می‌رسد شاید علت آن تعداد بالای مواضع درمان و زمان استعمال جریان و تعداد جلسات در تحقیقات مذکور باشد. Chietto و Moreno بهترین نتایج را در ناحیه شکم دیدند و پیشنهاد کردند که علت آن وجود چربی شل در ناحیه شکم است در حالی‌که چربی ناحیه ران متراکم‌تر است و در بافت lipodistrophic (بافت چربی تغییر شکل یافته که به بافت فیروز تبدیل شده است) قوام زیادی یافته است. دلیل احتمالی دیگر برای تفاوت نتایج ما و تحقیقات گذشته ناشی از تفاوت نمونه‌هاست زیرا آن‌ها صرفاً افراد چاق را انتخاب کرده بودند، در حالی‌که در تحقیق ما، افراد دارای BMI طبیعی و زیر ۲۵ بودند و اضافه وزن یا چاقی نداشتند. هم‌چنین در این تحقیق رژیم غذایی خاصی به نمونه‌ها داده نشد در حالی‌که Bailey به نمونه‌های خود رژیم غذایی داد که میزان کالری دریافتی را تغییر نداد. در هیچ یک از تحقیقات ذکر شده قبلی عوارض استفاده از جریان الکتریکی وجود نداشته و در تحقیق حاضر نیز هیچ یک از نمونه‌ها عوارض سوئی برای اعمال جریان الکتریکی ذکر نکردند.

با توجه به نتایج حاضر می‌توان گفت که تحریک الکتریکی عضلات لااقل در ناحیه شکمی موجب کاهش چربی مجاور عضله تحریک شده می‌گردد و می‌تواند باعث لاغری موضعی ناحیه گردد. این مطالعه تاییدی است بر کارایی روش تحریک الکتریکی در ایجاد لاغری موضعی در ناحیه شکم. نتایج این مطالعه می‌تواند به افراد غیر چاقی که دارای تجمع موضعی چربی به‌خصوص در ناحیه شکم هستند کمک نماید تا در مدت زمان نسبتاً محدود و بدون هیچ‌گونه عارضه جانبی ضخامت چربی موضعی ناحیه را کاهش دهند. این در حالی است که مطالعات گذشته هیچ‌کدام اثر تحریک الکتریکی را در افراد بدون چاقی و اضافه وزن بررسی نکرده بودند.

[14] Chietto L, Moreno S. Clinical relation about slimming and firming action of transion on obese patients. Available in: [www.vipline-usa.com/ma-trans.htm](http://www.vipline-usa.com/ma-trans.htm).

[15] Cyrino ES, Okano AH, Glaner MF, Romanzini M, Gobbo LA, et al. Impact of the use of different skin fold calipers for the analysis of the body composition. *Rev Bras Med Esporte* 2003; 3: 150-154.

[16] Wang J, Thornton JC, Kolesnik S. and Pierson RN. Anthropometry in body composition. An overview. *Ann N Y Acad Sci* 2000; 904: 317-326.

composition and heart rate variability in postmenopausal women with obesity. *Evid Based Complement Altered Med* 2009; 21: 1-7.

[11] Tian D, Li X, Shi Y, Liu Y, Hang J. Study on the effect of transcutaneous electric nerve stimulation on obesity. *Beijing Da Xue Xue Bao* 2003; 35: 277-279.

[12] Zhang J, Tang M. and Chen JD. Gastric electrical stimulation for obesity: the need for a new device using wider pulses. *Obesity (Silver Spring)* 2009; 17: 474-480.

[13] Bailly HR. localized tissue reduction. *Med J Aust* 1976; 1: 780-781.

# Effect of electrical stimulation on abdominal local fat thickness in young healthy women

Maryam Hayati (M.Sc)<sup>\*1</sup>, minoo Khalkhali Zavieh (Ph.D)<sup>2</sup>, Tahereh Mohamadipanah (B.Sc)<sup>1</sup>

1 - Social security hospital, Qazvin, Iran

2 - Rehabilitation faculty, Shahid Beheshti medical university, Tehran, Iran

(Received: 22 Dec 2009 Accepted: 2 Jan 2011)

**Introduction:** Despite the high prevalence of obesity, there is no safe and low cost method for losing weight (especially local). Electrical stimulation has been suggested as an efficient method in decreasing the thickness of local fat. The objective of this study was to determine the effect of electrical stimulation on abdominal subcutaneous fat thickness in healthy women.

**Materials and Methods:** This quasi experimental research was conducted on 30 young healthy women (20 in study group and 10 in control group). In the control group, the abdominal fat thickness was measured without any therapeutic intervention at the beginning and after two weeks. In the experimental group, electrical stimulation to rectus abdominis muscles was applied 10 sessions (at 5 sessions per week) and the subject's abdominal fat thickness was measured at the baseline, and at the end of 2nd week. Comparison has been made across sessions and also between both groups.

**Results:** In control group, the fat thickness changed from  $2.17 \pm .7$  (cm) at the first session to  $2.18 \pm .69$  (cm) at the end of the 2nd week which was not significant, but in the experimental group there was a significant decrease in fat thickness from  $2.59 \pm .74$  (cm) at the first session to  $2.25 \pm .68$  (cm) at the end of the 2nd week ( $P=0.0001$ ).

**Conclusion:** This work indicated that electrical stimulation in 10 sessions is effective in reduction of abdominal fat thickness in healthy women.

**Keywords:** Electrical stimulation ,local fat ,Abdomen, Obesity, Women

\* Corresponding author: Fax: +98 21 77561406 ; Tel: +98 21 77542057  
minoo\_kh@yahoo.com