

مقاله اصلی

اثر افزایشی ترکیب روش‌های رژیم درمانی و تحریک مستقیم مغزی بر کاهش ولع مصرف غذا در زنان با چاقی سطح یک و دو

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۹/۱۵ - تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۶/۰۱

خلاصه

مقدمه: ولع خوردن، یک تمایل قوی و اغلب غیر قابل کنترل برای خوردن است. شواهد علمی جدید نشان می‌دهد که تغییرات در تحریک پذیری قشر مغز توسط تحریک کاتدی و آندی می‌تواند در کاهش میزان ولع خوردن مؤثر باشد. هدف این پژوهش بررسی اثر بخشی هر یک از روش‌های رژیم درمانی و تحریک مستقیم مغز بر کاهش ولع خوردن در زنان با چاقی سطح یک و دو بوده است.

روش کار: ۴۶ نفر از زنان مراجعه کننده به کلینیک درمان چاقی رسول اکرم، به سه گروه آزمایش (گروه تحت درمان با تحریک مستقیم مغز، گروه تحت درمان با روش رژیم درمانی، گروهی که از ترکیب این دو روش استفاده کردند) و یک گروه کنترل تحریک مستقیم مغزی (شم) تقسیم شدند. ابتدا از نظر متغیرهای دموگرافیک (سن، قد، وزن، و سایر اختلالات جسمی و روانشناختی) مورد بررسی قرار گرفتند و سپس پرسشنامه ولع خوردن (FCQ) را پر کردند و به مدت ۱۰ جلسه طی دو هفته در معرض روش‌های آزمایشی قرار گرفتند و در پایان دوره درمانی گروه‌ها مجدداً پرسشنامه ولع خوردن را پر کردند.

نتایج: نتایج پژوهش نشان داد که روش تحریک مستقیم مغز به تنهایی و ترکیب آن با روش رژیم غذایی، به شکل معنا داری نمرات پرسشنامه ولع خوردن را کاهش دادند اما روش رژیم درمانی تنها نتوانست تغییر معناداری در کاهش نمرات پس آزمون پرسشنامه ولع خوردن در گروه رژیم درمانی ایجاد نماید.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج پژوهش، به نظر می‌رسد می‌توان از روش تحریک مستقیم مغز و روش ترکیب تحریک مستقیم مغز با رژیم درمانی می‌تواند در کاهش ولع خوردن زنان چاقی استفاده نمود.

کلمات کلیدی: چاقی، ولع غذایی، روش تحریک مغز، رژیم غذایی

آزاده مرادزاده فهرجی*^۱

احمد برجعلی^۲

فریبرز درتاج^۳

کاسم نعمت اله زاده ماهانی^۴

^۱ دانشجوی دکتری دانشگاه آزاد اسلامی

^۲ عضو هیات علمی، دانشکده روانشناسی دانشگاه علامه

طباطبایی، تهران، ایران

^۳ عضو هیات علمی دانشکده روانشناسی، دانشگاه علامه

طباطبایی، تهران

^۴ عضو هیات علمی دانشکده روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی،

زرنند

Email: Azadeh.moradzadeh@yahoo.com

مقدمه

در قرن حاضر با پیش رفت تکنولوژی^۱ و گسترش فقر حرکتی، چاقی فراگیر شده است. طبق گزارش‌های رسمی حداقل ۰/۰۲۰ جمعیت انسان‌ها در کره زمین به طور مستقیم تحت تأثیر چاقی قرار دارند(۱). در آمریکا حدود ۰/۰۶۹ بزرگسالان بالای ۲۰ سال، مبتلا به اضافه وزن و ۰/۰۳۸ آنها چاق در نظر گرفته می‌شوند(۲). اغلب چاقی با اختلال پرخوری، ولع خوردن و اعتیاد به غذا همراه است و در جهان میلیون‌ها نفر از آن رنج می‌برند(۳). سازمان بهداشت جهانی^۲ (WHO) شیوع چاقی را بر اساس شاخص توده بدنی^۳ (BMI) مطرح می‌کند. شاخص توده بدنی از تقسیم کردن وزن شخص به کیلوگرم، تقسیم بر مجذور قد بر اساس متر به دست می‌آید. شاخص توده بدن بین ۲۹/۵-۲۵ اضافه وزن و بالاتر از ۳۰ چاقی گفته می‌شود. تقسیم بندی شاخص توده بدنی به این شرح است: شاخص توده بدنی کمتر از ۱۸/۵ کمبود وزن، بین ۱۸/۵-۲۴/۹ وزن نرمال، بین ۲۹/۹-۲۵ اضافه وزن، بین ۳۴/۹-۳۰ چاقی سطح یک، بین ۳۹/۹-۳۵ چاقی سطح دو و بالاتر از ۴۰ چاقی سطح سه یا چاقی مفرط در نظر گرفته می‌شود(۴). چاقی عامل بسیاری از بیماری‌های جسمی از جمله دیابت، نارسایی قلبی، بیماری‌های گوارشی و آسیب به کیفیت زندگی افراد است(۵). چاقی را عامل اصلی سندروم متابولیک^۴ می‌دانند این سندرم شامل مجموعه‌ای از عوامل خطر متابولیکی و عروقی بوده و در برگیرنده اختلالاتی چون؛ هیپوگلیسمی^۵، دیس لیپیدی^۶، فشارخون بالا^۷ و چاقی شکمی^۸ است(۶). چاقی شکمی و مقاومت به انسولین^۹ دو جزء کلیدی سندروم متابولیک هستند که با افزایش سن، چاقی و سبک زندگی ناسالم (تغذیه بد و پرکالری، عدم فعالیت) شیوع آنها بالا می‌رود(۷). اغلب

چاقی را یک مشکل شکمی می‌دانند تا یک مشکل مغزی در حالی که بر اساس شواهد علمی یکی از وجوه چاقی، مغز است. در واقع این تأثیر دو طرفه است و مغز نیز به شدت تحت تأثیر نوع رژیم غذایی قرار دارد(۸ و ۹). یکی از عوامل به وجود آورنده چاقی و عود آن، ولع خوردن^{۱۰} است. ولع خوردن مانند ولع مصرف مواد مخدر به عنوان یک تمایل با مقاومت سخت تعریف شده است. ولع مصرف غذا را می‌توان به درگیری با افکار مزاحم و تمایلات در رابطه با غذا دانست تقریباً شبیه به آنچه در اعتیاد به مواد مخدر رخ می‌دهد. دو اختلال چاقی و اعتیاد به مواد مخدر علاوه بر همبودی بالا یک خط سیر مشابه دارند و از نظر زیست شناختی دو سیستم دوپامینرژیک و سروتونرژیک در هر دو اختلال آسیب دیده است. این دو سیستم جزء مناطق پاداش دهی مغز^{۱۱} (VTA) بوده و شامل: الف) سیستم دوپامینرژیک^{۱۲}، ب) گابانرژیک^{۱۳}، ج) آدرنرژیک^{۱۴}، د) سروتونرژیک^{۱۵} هستند و مناطق مرتبط با آن در ولع مصرف مواد و ولع مصرف غذا، نقش کلیدی دارند(۱۰). پژوهش‌گران حوزه اعتیاد نقش پر رنگی برای ولع در حفظ رفتارهای اعتیادی قائل هستند. وجود ولع را عامل میزان بالای عود پس از ترک می‌دانند(۱۱). به همین ترتیب ولع به غذا نیز عامل مهمی برای درمان اختلالات مرتبط با خوردن به شمار می‌آید(۱۲ و ۱۳). روش‌های مختلف برای درمان اختلالات خوردن و چاقی وجود دارد. از جمله مداخلات درمان چاقی، رژیم درمانی است. رژیم درمانی تأکید بر استفاده بهینه از هر سه گروه مواد مورد نیاز بدن (کربوهیدرات، پروتئین و چربی)، کاهش مصرف کالری و افزایش میزان فعالیت دارد(۱۴). میزان کاهش وزن به طور مستقیم به تفاوت میان انرژی دریافتی و انرژی مصرفی فرد بستگی دارد. در صورتی که انرژی دریافتی فرد که از مواد غذایی تأمین می‌شود کمتر از میزان انرژی مصرفی بدن باشد،

- 1-Technology
- 2-World health organization
- 3-Body mass index
- 4-Metabolic syndrome
- 5-Hypoglycemia
- 6-Dyslipidemia
- 7-Hypertension
- 8-Android obesity
- 9-Insulin resistance

- 10-Food Carving
- 11-Ventral tegmentum area
- 12-Dopaminergic
- 13-GABAnergic
- 14-Adrenergic
- 15-Serotonergic

دارند: ۱) سیستمی متشکل از ساقه مغز^۷، هیپوتالاموس^۸ و اعصاب اتونوم^۹ که با تعامل با هورمون‌های گوارشی در ایجاد حس گرسنگی یا سیری نقش دارند. ۲) سیستمی موسوم به سیستم محرک^{۱۰} که با همکاری عناصری که در حافظه^{۱۱} و آموختن^{۱۲} نقش دارند، باعث ایجاد میل به غذا خوردن می‌شوند. ۳) سیستم خودتنظیمی^{۱۳} که اشتها را بر اساس شرایط زندگی فرد تنظیم می‌کند. اختلال در هر کدام از این سیستم‌ها می‌تواند زمینه ساز ایجاد و تداوم اختلالات خوردن شود (۲۲). نسل نسبتاً جدیدی از درمان‌ها، درمان‌های تکنولوژیک^{۱۴} هستند که با تأثیر بر مناطق خاصی از مغز ولع و تمایل به خوردن را کاهش می‌دهند (۲۳). از جمله این روش‌ها، درمان با تحریک مستقیم مغزی^{۱۵} است (۲۴ و ۲۵). در روش تحریک مستقیم مغز به وسیله الکترودهایی به نام آند^{۱۶} و کاتد^{۱۷}، قشر مغز از روی مجموعه در نواحی خاص تحریک و تغییرات قطبیت قشر مغز در دپلاریزاسون^{۱۸} و هایپرپلاریزاسیون^{۱۹} نوروها و تأثیر بر گیرنده‌های عصبی ایجاد می‌شود (۲۶). تحریک آندال^{۲۰} در منطقه قشر پیش پیشانی مغز (DLPFC)^{۲۱} باعث افزایش مصرف انرژی و جذب گلوکز سیستمیک^{۲۲} می‌شود (۱۰). نتایج پژوهش‌های علمی متعدد نشان می‌دهد؛ قشر پیش پیشانی جانبی دو طرفه (چپ و راست) در انواع ولع (مواد، سیگار، غذا) نقش اساسی دارد و تعدیل فعالیت این مناطق به روش تحریک الکتریکی از روی مجموعه، ولع خوردن را کاهش می‌دهد. در دهه گذشته مطالعات متعدد در ولع مصرف غذا به همراه تحریک الکتریکی مستقیم از روی مجموعه انجام شده است. در

منجر به کاهش وزن اولیه بدن (۰/۰۵) خواهد شد (۱۵). یک برنامه موفق کاهش وزن برنامه‌ای است که در نهایت منجر به کاهش حدود ۰/۰۵ از وزن اولیه فرد گردد. در واقع کاهش مصرف انرژی یک عنصر ضروری برای کاهش وزن است در عین حال رساندن همه گروه‌های مغذی و ضروری به بدن، حیاتی است و تنها صرف محدودیت‌های شدید مصرف انرژی و یا استفاده از رژیم‌های غذایی غیر استاندارد مد نظر رژیم درمانی استاندارد نیست (۱۶). پیش بینی این که با پیروی از یک رژیم غذایی میزان کاهش وزن افراد چقدر خواهد بود دشوار است زیرا عوامل متعددی مانند ژنتیک، فیزیولوژیک، عوامل فرهنگی، اجتماعی و غیره در آن نقش دارند بنابراین می‌توان گفت که کاهش وزن آسان نیست (۱۷). از روش‌های کاهش وزن مبتنی بر نظارت پزشکی نیز می‌توان به داروها اشاره کرد. اعمال جراحی باریاتریک^۱ نظیر (بای پس ژژنوالیال^۲، گاستروپلاستی اسلیو^۳، بای پس معده^۴)، نیز در افراد با چاقی مفرط و مبتلا به چاقی مرضی، جهت کنترل و پیش‌گیری از برخی بیماری‌ها مهم مانند دیابت نوع ۲ صورت می‌پذیرد (۱۸). درمان‌های شناختی رفتاری از دهه ۱۹۹۰، مرکز ثقل تحقیقات درمان چاقی بوده‌اند. از میان درمان‌های شایع این گروه، درمان مبتنی بر شناخت و تغییر رفتار^۵ که طیفی از رژیم درمانی، ورزش و مداخلات روانشناختی را در بر می‌گیرد، بیشترین توجه پژوهشی را داشته و به عنوان اولین انتخاب در درمان اختلالات پر خوری و چاقی در نظر گرفته می‌شود (۱۹ و ۲۰). در یک مطالعه، صادقی، غرابی، فتی، مظهری (۲۱) نشان دادند که درمان‌های شناختی رفتاری باعث کاهش و تثبیت وزن در افراد چاق می‌گردند. اما اغلب بازگشت وزن در اکثر شیوه‌های درمانی یک مشکل غیر قابل مهار است. عصب‌شناسان^۶ تلاش می‌کنند تا تبیین رفتارهای پر خوری و چاقی را در کنش‌های مغز جستجو نمایند. از دیدگاه عصب‌شناختی؛ اساساً سه مکانیسم در کنترل و تنظیم ذائقه نقش

- 12-Brain stem
- 13-Hypothalamus
- 14-Autonomy
- 1-Drive system
- 2-Memory
- 3-Learn
- 4-Self regulation system
- 5-Technological treatments
- 6-Transcranial direct current stimulation (t DCS)
- 7-Anode
- 8-Cathode
- 9-Depolarization
- 10-Hyperpolarization
- 11 -Anodal stimulation
- 12-Dorsolateral Prefrontal Cortex(DLPFC)
- 13-Systemic Glucose

- 6-Bariatric surgery
- 7-Jejunoileal bypass
- 8-Gastreoplasty- sleeve
- 9-ROUX-EN-X
- 10-Cognitive behavior therapy(CBT)
- 11-Neurologist

گیری (DLPFC) قابل اجرا باشد (۳۱). هدف این پژوهش؛ مقایسه اثر بخشی هر یک از روش‌های رژیم درمانی و تحریک مستقیم مغز و ترکیب این دو روش است. به نظر می‌رسد ترکیب این دو روش با تأثیر هم افزایی^{۱۳} بتواند نسبت به هر کدام از روش‌ها به تنهایی در کاهش ولع خوردن، اثر بخشی معنادار داشته باشد.

روش کار

پژوهش حاضر طرح آزمایشی با تست پیش آزمون، پس آزمون و گروه کنترل بوده است. جامعه مورد مطالعه کلیه افراد مراجعه کننده به کلینیک درمان چاقی رسول اکرم تهران در تابستان ۱۳۹۷ بوده و انتخاب نمونه تحقیق بدین ترتیب بود که؛ ابتدا با فراخوان عمومی ۸۰ نفر داوطلب زن با شاخص توده بدنی بین ۳۰-۳۹/۹ (سطح یک و دو) انتخاب شدند و به پرسشنامه دموگرافیک (سن، جنس، قد، وزن، سابقه مصرف دارو، سابقه بیماری جسمی و روانشناختی) پاسخ گفتند سپس از آن بین تعداد ۴۶ نفر که سابقه بیماری خاص و مصرف دارو و یا وجود پروتز در بدن را ذکر نمی‌کردند به پژوهش دعوت گردیدند. معیارهای خروج از مطالعه؛ استفاه از داروهای ضد افسردگی، ضد بارداری، داروهای استروئیدی، ضد صرع، افراد دارای باتری قلب^{۱۴}، وجود هر گونه پروتز با آلیاژ خاص در بدن افراد داوطلب بوده است. آزمودنی‌ها ابتدا به پرسشنامه ولع مصرف غذا (FCQ^{۱۵}) پاسخ گفتند و بر اساس نمره پرسشنامه و نمره BMI به صورت تصادفی در چهار گروه (سه گروه آزمایش و یک گروه کنترل) جایگزین و تحت مداخلات آزمایشی قرار گرفتند. گروه اول؛ رژیم درمانی، اجرای برنامه دو هفته‌ای رژیم غذایی استاندارد همراه با آموزش جایگزینی سبزیجات کم کالری به جای مصرف مواد پرکالری در هنگام ولع خوردن.

گروه دوم؛ گروه تحریک مستقیم مغز آزمودنی‌ها به مدت ۱۰ جلسه و با شدت ۲ میلی آمپر و زمان ۲۰ دقیقه، تحت مداخله درمانی با دستگاه تحریک مغز قرار می‌گرفتند.

پژوهشی نشان داده شد که حتی درمان یک جلسه‌ای تحریک الکتریکی مستقیم از روی مجموعه نیز می‌تواند سبب کاهش موقتی ولع خوردن غذا گردد (۲۷). در ولع مصرف مواد و غذا، عقیده بر این است که تحریک ناحیه قشرپیش پیشانی دو طرفه (چپ و راست)^۱ می‌تواند باعث کاهش ولع مصرف غذا شود. قشر پیش پیشانی میانی، و کناری از طریق ارتباط با هسته‌های زیر قشری همچون آمیگدال^۲، نکلئوس اکمبنس^۳ و نترال استریاتوم^۴، هسته‌های رافه پستی^۵، نقش مهمی در تنظیم هیجان مثبت و منفی دارند (۲۸). قشر پیش پیشانی خلفی جانبی، از مناطق مغز است که در تصمیم گیری^۶، پردازش هیجان^۷، تنظیم هیجان^۸، کنترل^۹ و توجه^{۱۰} از اهمیت ویژه بر خوردار است. قشر پیش پیشانی (DLPFC) محل کنترل، توجه و تصمیم گیری است و دستکاری این منطقه می‌تواند منجر به تغییر در کنترل توجه شود بنابراین یکی از رویکردهای مربوط به تنظیم تغذیه، فرایند تصمیم گیری با تغییر فعالیت نوروئی است (۲۹). این ناحیه از مغز به سبب در دسترس بودن و ارتباط با سیستم لیمبیک^{۱۱}، نقش موثر در کنترل ولع سوء مصرف و وابستگی به مواد ایفا می‌کند. تصویر برداری عملکردی مغز^{۱۲} نشان داده است که وقتی افراد ولع مصرف مواد، الکل و یا غذا را کنترل می‌کنند؛ نواحی پیش پیشانی کناری فعالیت بیشتری نشان می‌دهند (۳۰). عوامل متعددی بر تصمیم گیری در مورد مصرف مواد غذایی نظیر؛ قندخون، تغییرات هورمونی، میزان دسترسی به غذا، وضعیت خلقی از جمله (اضطراب، افسردگی) و غیره تأثیر گذار است؛ اما در نهایت این اطلاعات در شبکه عصبی مرتبط با تصمیم گیری پردازش می‌شود بنابراین تنظیم ولع می‌تواند با تغییر در فرایندهای منطقه مغزی مرتبط با تصمیم

14- Dorsolateral Prefrontal Cortex (Right & Left)

15-Amygdala

16-Nucleus accumbens

17-Ventral striatum

18-Raphe nucleus

19-Making Decision

20-Emotion processing

21-Emotion regulation

22-Control

23- Attention

24-Limbic system

1-FMRI

2-Synergistic

3-Pace Maker

4-Food Craving Questionnaire(FCQ)

غذا، نیت برای غذا خوردن^{۱۱}، عدم کنترل^{۱۱} عاطفه منفی^{۱۲}، احساس گناه^{۱۳} و احساس گرسنگی^{۱۴} هستند (۳۴). الفای کروناخ برای نسخه انگلیسی و اسپانیایی پرسشنامه ۰/۹۷ گزارش شده است (۳۵). فرم ایرانی پرسشنامه در سال ۱۳۹۵ اعتبار یابی و روایی آن با هدف بررسی ساختار عامل نسخه فارسی پرسشنامه بر روی ۳۴۰ بزرگسال ایرانی مورد پژوهش قرار گرفت. نتایج نشان داد پرسشنامه ولع خوردن غذا-صفت (FCQ-T) و عامل‌های آن از همسانی درونی (۰/۰۹۶-۰/۰۷۶) برخوردار است. همچنین از اعتبار بازآزمایی (۰/۸۶-۰/۷۶) مطلوبی برخوردار است (۳۶). هر چه نمره پرسشنامه بالاتر (بیشتر) شود به معنای شدیدتر بودن ولع خوردن است. نقطه برش در بررسی پرسشنامه‌ها با توجه به شاخص توده بدنی اعمال شده در این پژوهش (M=118.20) مد نظر قرار گرفت.

ج) دستگاه تحریک مستقیم مغزی (tDCS): یک دستگاه کوچک شامل دو الکتروود (آند و کاتد) جهت برقراری جریان و یک جعبه تنظیم جریان است که در جریان‌های ضعیف (۵-۱ میلی آمپر) و به مدت زمان (۲۰-۳۰ دقیقه) به کار گرفته می‌شود (۳۷). جریان‌های به کار گرفته شده در این دستگاه کوچک و ثابت هستند و مغز فرصت دارد خود را با این جریان ملایم تطبیق دهد. جریان از الکتروود آند وارد مغز می‌شود، از بافت می‌گذرد و از الکتروود کاتد خارج می‌شود. جریان القایی هیچ تاثیر مستقیمی بر سلولهای مغز ندارد بلکه آستانه تحریک یا مهار شدن آنها را تغییر می‌دهد. در واقع tDCS روش تحریک غیر تهاجمی مغز است که با استفاده از جریان ضعیف الکتریکی بر مجموعه، تغییرات موقتی در تحریک پذیری مناطق قشری ایجاد می‌کند (۳۸). سر انسان یک هادی ضعیف جریان الکتریسیته است و حداقل ۵۰ درصد جریان در بافتهای پیرامونی از دست می‌رود به همین دلیل عبور این جریان خفیف ایمن و بدون عارضه جانبی است (۳۳). دو الکتروود (آند و کاتد)

گروه سوم؛ ۱۰ جلسه تحریک مغزی به همراه اجرای دو هفته برنامه رژیم غذایی استاندارد را دریافت نمودند. گروه چهارم؛ گروه کنترل، ۱۰ جلسه فرد تحت تحریک مغزی بوده به این صورت که؛ هر جلسه تنها ۲۰ ثانیه پس از قرار گرفتن الکتروودها بر روی سر آزمودنی جریانی به شدت ۲ میلی آمپر به صورت رمپ اپ^۱، برقرار می‌شد و پس از آن تا پایان زمان مقرر (۲۰ دقیقه) دستگاه خاموش اما الکتروودها بر روی سر باقی می‌ماند و آزمودنی از خاموشی دستگاه و عدم برقراری جریان بی اطلاع بود. در پایان جلسات درمان نیز، هر چهار گروه مجدداً به پرسشنامه ولع مصرف غذا پاسخ گفتند.

ابزار پژوهش

۱- پرسشنامه وضعیت دموگرافیک؛ پرسشنامه‌ای شامل سوالاتی پیرامون، قد، وزن، سابقه انواع بیماری‌های جسمی و روانشناختی، سابقه مصرف دارو، سابقه درمان‌های دریافت شده گذشته برای درمان چاقی بوده و توسط محقق تهیه و تنظیم گردیده است.

۲- پرسشنامه ولع مصرف غذا (FCQ): پرسشنامه ولع خوردن (صفت)^۲، توسط پد بنیتو^۳ و همکاران (۳۲). ساخته شده است. فرم کلی این پرسشنامه شامل دو بخش مجزا (صفت^۴ و حالت^۵) است. پرسشنامه صفت که در این پژوهش به کار رفته است وضعیت ولع مصرف غذا در فرد را می‌سنجد و فرم ۳۹ آیتی آن به دو زبان انگلیسی و اسپانیایی در سال ۲۰۰۰ انتشار یافته است (۳۳). در این پرسشنامه از آزمودنی‌ها خواسته می‌شود که به هر عبارت (آیتم) با استفاده از مقیاس ۶ گزینه لیکرتی (هرگز تا همیشه) پاسخ دهند. نمره کل این پرسشنامه در دامنه‌ای بین ۲۳۴-۹ قرار دارد و نه (۹) زیر مقیاس، تجربه ولع مواد غذایی را در آن اندازه گیری می‌کنند که شامل؛ تقویت مثبت^۶، تقویت منفی^۷، خوردن وابسته^۸، احساس اشتغال ذهنی با

5-Ramp-up

1-Food Craving Questionnaire (FCQ-T)

2-Cepeda- Benito

3-Trait

4-State

5-Positive reinforcement

6-Negative reinforcement

7-Cue- dependent eating

8-Preoccupation with food

9-Intention to eat

10-Lack of control

11-Negative affect

12-Guilty feeling

13-Feeling of hunger

داری ۶۵٪/۰ حاکی از نرمال بودن توزیع بود. همچنین آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس‌ها محاسبه شد. با توجه به سطح معناداری ($p = ۰/۰۷۵$) این آزمون، فرض همگنی واریانس‌ها برقرار است بنابراین می‌توان تحلیل کوواریانس انجام داد.

جدول ۲- نتایج تحلیل کوواریانس جهت بررسی تفاوت بین

گروه‌ها در پیش و پس آزمون

منابع تغییرات	مجموع مجذورات	df	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذور
P1	۳۵۵/۳۷۶	۱	۳۵۸/۳۷۶	۲/۲۵	۴۲٪	۵۱٪
گروه	۳۶۰/۲۵	۴	۹۰۵/۵	۵/۸۹	۰/۰۰۱	۳۵۵٪
خطا	۶۶۸۰/۹	۴۲	۱۶۰/۸۵			
کل	۴۴۲۲۹	۴۸				

با توجه به اینکه مقدار محاسبه شده $F = ۵/۷۹$ معنا دار است ($p < ۰/۰۰۱$) و ($\text{partial } \eta^2 = 0/355$) می‌توان گفت نمرات پرسش نامه (FCQ) در پس آزمون تفاوت معنا دار با نمرات پیش آزمون دارد. بنابر این مداخلات انجام شده اثر بخش بوده است.

جدول ۳- مقایسه میانگین‌های معنا دار نمرات پیش و پس

آزمون در گروه‌های آزمایشی

تفاوت میانگین‌ها	انحراف استاندارد	سطح معناداری
Dietary+ t DCS	۱۱/۶۰۱	۵/۶۸
Sham t DCS	-۱۶/۱۰	۵/۶۵
Sham t Dietary + DCS	-۲۳/۵۸	۵/۷۸

در جدول ۳ تنها مقایسه‌های دو به دویی ذکر شده‌اند که نمرات پس آزمون آنها در FCQ تفاوت معنا دار وجود دارد. همان‌طور که از نتایج جدول پیداست، نتایج آزمون تعقیبی توکی نشان می‌دهد که در مقایسه میانگین‌های پس آزمون، ترکیب دو روش مداخله درمانی (Dietary + tDCS) بیشترین تفاوت را با سایر گروه‌ها نشان می‌دهد. گروه دریافت کننده روش‌های ترکیبی تفاوت معناداری با گروه کنترل و گروه دریافت کننده روش رژیم درمانی دارد. همچنین در مقایسه روش تحریک مستقیم مغز با

در ناحیه مشخص شده از سر بر طبق قوانین بین المللی مناطق مغزی ۲۰-۱۰ و بر طبق پرتکل درمانی تعریف شده برای هر اختلال، قرار داده می‌شود که در این پژوهش الکترودها در ناحیه F3 (پیش پیشانی چپ^۱) و F4 (پیش پیشانی راست^۲) قرار گرفتند و ۲ میلی آمپر جریان به مدت ۲۰ دقیقه، طی ۱۰ جلسه و به مدت دو هفته بر روی آزمودنی‌ها اعمال شد

۴- برنامه رژیم غذایی استاندارد: نوعی رژیم غذایی مبتنی بر تعادل سه گروه اصلی مواد غذایی (کربوهیدرات، چربی، پروتئین) است. طبق این مدل؛ مفیدترین رژیم غذایی از فردی به فرد دیگر متفاوت است اما به طور میانگین در یک رژیم غذایی متعادل و استاندارد نسبت گروه‌های اصلی مواد غذایی بدین ترتیب است (کربوهیدرات ۰/۰۵۵، چربی ۰/۰۳۰ و پروتئین ۰/۰۱۵) این رژیم پر کاربرد است و بر اساس نیاز بدن به هر سه گروه مواد غذایی تنظیم شده است (۳۹). در این پژوهش پروتکل رژیم غذایی استاندارد متناسب با شاخص توده بدنی هر فرد تنظیم و به مدت ۲ هفته برای آزمودنی‌ها به اجرا درآمد همچنین توصیه‌های مبنی بر استفاده از سبزیجات کم کالری به جای مواد غذایی پر کالری، جهت کنترل ولع خوردن به آنها ارائه شد.

نتایج

جدول ۱- اطلاعات توصیفی افراد در گروه‌های مورد مطالعه

گروه	BMI	پیش آزمون	پس آزمون
گروه مداخله <td>فراوانی <td>انحراف میانگین <td>انحراف میانگین </td></td></td>	فراوانی <td>انحراف میانگین <td>انحراف میانگین </td></td>	انحراف میانگین <td>انحراف میانگین </td>	انحراف میانگین
گروه ۱ Dietary	۱۲	۲۹/۰۲	۳/۱۱
گروه ۲ TDCS	۱۱	۳۳/۱۰	۳/۳
گروه ۳ Diet + t DCS	۱۲	۳۱/۵۰	۲/۹۰
گروه ۴ Sham t DCS	۱۱	۳۴/۶۰	۴/۷۱

پس از جمع آوری داده‌ها ابتدا کلیه داده‌ها کد بندی شده و وارد نرم افزار (SPSS) گردید. پس از آن توسط آزمون کولموگروف اسمیرنوف طبیعی و نرمال بودن داده‌ها در هر یک از سطوح مورد بررسی قرار گرفت. شاخص با سطح معنا

1-Dorsal lateral pre frontal cortex-left (DLPFC-L)

2-Dorsal lateral pre frontal cortex- Right (DLPFC-R)

گروه کنترل نیز تفاوت محسوس نمایان بوده است و این بدان معناست که درمان تحریک مغز با گروه‌های کنترل که مداخله پلاسبو، در کاهش علائم ولع مصرف غذا در گروه نمونه این پژوهش موفق بوده است این در حالی است که گروه رژیم درمانی و گروه کنترل نتوانستند در پرسشنامه خودگزارشی تفاوت معناداری در کاهش ولع مصرف نشان دهند اما در ترکیب با روش تحریک مغز موفق به ایجاد اثرات معنادار شده.

بحث و نتیجه گیری

از این پژوهش بررسی اثر بخشی هر یک از روش‌های رژیم درمانی، تحریک مستقیم مغزی و ترکیب این دو روش بر کاهش ولع خوردن در زنان با چاقی سطح یک و دو بوده است. فرض بر این بوده که روش تحریک مغز به تنهایی و همراه با روش رژیم درمانی بتواند باعث کاهش ولع خوردن در آزمودنی‌ها گردد. بر طبق نتایج تحلیل کواریانس و آزمون آماری تعقیبی مفروضه‌های پژوهش تأیید شد و گروهی که ترکیب دو روش رژیم درمانی و تحریک مستقیم مغز را دریافت کرده بودند بیشترین تفاوت را با سایر گروه‌ها نشان دادند. گروهی که تنها درمان تحریک مستقیم مغز را دریافت کردند نیز با گروه‌های دیگر تفاوت معنا دار داشتند و گروه رژیم درمانی علی رغم کاهش نمرات در پس آزمون نتوانست تفاوت معنا دار ایجاد کند. در تبیین فرضیه‌های پژوهش همان گونه که در مقدمه اشاره شد، شواهد پژوهشی نشان می‌دهد که قشر پیش پیشانی (DLPFC) ولع مصرف (مواد، غذا) و فرآیند تصمیم‌گیری را تنظیم و تعدیل می‌کند و از طرفی این منطقه مرکز کنترل و توجه است (۴۰). در فرا تحلیل انجام شده توسط مصطفوی و همکاران (۴۱). طی یک مطالعه به بررسی ۱۵ مطالعه واجد شرایط از پایگاه داده‌های معتبر علمی نمودند در این بررسی متاآنالیز میانگین سن ($M = 27/2$) و میانگین شاخص توده بدنی ($BMI = 29/1$) گزارش شده و اندازه اثر بدست آمده $48/8$ (فاصله اطمینان 95%) بدست آمده است. مهم‌ترین عوامل مرتبط با تأثیر تحریک مستقیم مغز TDCS بر کاهش ولع غذایی، شدت تحریک و تعداد جلسات تحریک شناخته

شده. همچنین یافته‌های مطالعه تأثیر قابل توجهی از تغییر و تنظیم فعالیت قشر مغز (نورومدولاسیون)^۱ در ناحیه پیش پیشانی چپ و راست با شدت تحریک ۲ میلی آمپر که بوسیله دستگاه‌هایی مثل TDCS انجام می‌شود را در کاهش اشتیاق به غذا، تأیید نموده است. بنابراین نتایج این فرا تحلیل همسو و تأیید کننده فرضیه پژوهش حاضر است. در مطالعه انجام شده توسط گلدمن، بروکاردت و همکاران (۴۲) روی ۱۰ فرد سالم که شکایت عمده از افزایش ولع غذایی داشتند، عکس‌هایی از مواد غذایی به شرکت کنندگان نشان داده شد و میزان ولع با مقیاس‌های نموداری کامپیوتری در حین و بعد از دریافت هر دو نوع تحریک مغزی واقعی و تحریک مغز پلاسبو (شم) ارزیابی شد. میزان ولع غذایی در هر دو نوع پروسه کاهش یافت اما این کاهش در نوع تحریک واقعی بیشتر از نوع تحریک شم بود. میزان تغییر مقاومت در برابر غذا نیز قبل و بعد از تست در نوع تحریک واقعی بسیار بیشتر از نوع شم (کنترل) بود. تجزیه و تحلیل‌ها این نتیجه را مطرح ساختند که روش تحریک مغز در ناحیه پیش پیشانی، میزان کاهش تمایل به غذاهای شیرین و کربوهیدرات‌ها را به طور قابل توجهی کاهش خواهد داد. این یافته‌ها این نکته را مطرح ساختند که تحریک مستقیم مغز قادر است میزان ولع غذایی را کاهش دهد و نیز باعث افزایش توانایی مقاومت در برابر غذا شود. فلاحی و همکاران (۴۳). طی پژوهشی دو روش رژیم غذایی استاندارد و رژیم غذایی پر پروتئین را بر روی ۷۶ زن در دو گروه آزمایشی به مدت سه ماه تحت مطالعه قرار دادند و در اعلام نتایج پژوهش خود با توجه به شاخص توده بدنی ($BMI = 4/42 \pm 0/96$) در گروه رژیم استاندارد و شاخص توده بدنی ($BMI = 4/15 \pm 0/76$) در گروه رژیم پر پروتئین، ابراز داشتند که هر دو نوع رژیم غذایی در کاهش شاخص توده بدنی مؤثر هستند بنابراین می‌توان از این دو روش می‌توان به عنوان جایگزین یکدیگر نیز استفاده نمود. این پژوهش هم راستا با پژوهش‌های دیگر (۴۴ و ۴۵). است. نتایج پژوهش حاضر از حیث استفاده از روش‌های استاندارد رژیم درمانی برای کاهش وزن با پژوهش‌های فوق هم راستا است اما

برداری مغز^۳ دقت اندازه‌گیری میزان تأثیر روش تحریک مستقیم مغز را افزایش خواهد داد. و در نهایت از آنجا که روش تحریک مستقیم مغز در کاهش ولع خوردن یک زمینه جدید پژوهشی به حساب می‌آید جهت تأیید تأثیر گذاری این روش بر ولع خوردن و کاربست آن در درمان به شواهد پژوهشی بیشتر نیاز است.

اثر بخشی رژیم درمانی را به تنهایی تأیید نمی‌کند و از این نظر با پژوهش‌های یاد شده هم سو نیست، شاید به این دلیل که، افزایش زمان مداخله، پارامتری تأثیر گذار در اثر بخشی روش‌های استاندارد رژیم درمانی است و زمان مداخله در پژوهش‌های یاد شده تقریباً دو برابر زمان مداخله در پژوهش اخیر بوده است. بشارت، رستمی و همکاران (۴۶) در یک تحقیق گروهی ۴۸ نفر از ترکیب دو روش^۱ ABMT (تعدیل سوگیری توجه) و روش تحریک مستقیم مغز (tDCS) جهت کاهش ولع خوردن استفاده کردند. $F = ۵/۶۹$ محاسبه شده در تحلیل کواریانس تفاوت بین گروه‌ها در پیش و پس آزمون معنادار بوده ($p < ۰/۰۰۱$) نشان از اثر بخشی مداخله ترکیبی داشته است. میانگین نمرات گروه دریافت کننده روش‌های ترکیبی (tDCS + ABMT) تفاوت معناداری با گروه‌های کنترل و گروه دریافت کننده روش ABMT تنها را داشتند. این مطالعه نیز با تأیید اثر بخشی روش تحریک مغز و روش ترکیبی به عنوان اثر هم افزایشی روش‌های درمانی، با پژوهش اخیر هم سو است. از آنجایی که پژوهش در باب اثر افزایشی روش تحریک مغز با روش‌های دیگر به ویژه رژیم درمانی در کاهش وزن و یا کاهش ولع خوردن در هیچ یک از پایگاه‌های معتبر علمی داخلی و خارجی به ثبت نرسیده است، امکان مقایسه و ارائه مستندات در این بخش وجود نخواهد داشت. از مزایایی درمان با تحریک مستقیم مغز سهولت کار با دستگاه (tDCS) است به طوری که می‌توان از آن به عنوان یک ابزار کمک توانبخشی و خودیاری با ارائه آموزش، جهت استفاده در منزل برای کاربران مهیا نمود. این مطالعه هم مانند سایر پژوهش‌ها دارای محدودیت‌هایی است از جمله محدودیت‌های این پژوهش؛ حجم نمونه کم و افت آزمودنی (به عنوان محدودیت جدی در طرح پیش و پس آزمون) است. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی از روش تک جلسه‌ای تحریک مستقیم مغزی با حجم نمونه بالا برای بررسی تأثیر درمان روش تحریک مغزی در درمان ولع خوردن استفاده شود. همچنین به نظر می‌رسد استفاده از ابزارهای دقیق مانند دستگاه ثبت امواج مغز (الکتروانسفالوگرافی)^۲ و دستگاه نقشه

- 1-World Health statistic. (2015). World Health Organization. Retrieved from https://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2015/en/
- 2-Flegal, KM., Kruszon-Moran, D., Carroll, MD, Fryar, C.D. (2016). Trends in obesity among adults in the united states, 2005 To 2014, Journal of the American Medical Association, 315, 2284-22910.
- 3-Volkow, N. D., Wang, G. J., Fowler, J. S., Tomas, D. (2012). Food and drug reward. Overlapping circuits in human obesity and addiction, Current Topics in Behavioral Neuroscience, 11, 1-24.
- 4-Jakicic, J.M., & D.O. Amy. (2014) Physical Activity Consideration for the Treatment and Preventive of obesity, The American Journal of Clinical Nutrition, 133(12), 826-829.
- 5-World Health Organization. (2012). Preventing chronic disease: a vital investment. WHO Global Report Geneva: World Health Organization.
- 6-Stewart, KJ., Bacher, AC., Turner, K., Lim, JG., Hees, PS., Shapiro EP. (2005). Exercise and risk factors associated with metabolic syndrome in older adults. American journal of preventive medicine, 28(1), 9-18.
- 7-Mathieu, P., Poirier, P., Pibarot, P., Lemieux, I., Després, JP. (2009). Visceral obesity: the link among inflammation, hypertension, and cardiovascular disease, Hypertension, 53(4), 84-577.
- 8 -Broberger, C. (2005). Brain regulation of food intake and appetite: molecules and networks. Journal of International Medical, 258, 301-327.
- 9-Douketis, JD., Macie, C., Thabane, L., Williamson DF. (2006). Systematic review of long-term weight loss studies in obese adults: clinical significance and applicability to clinical practice. International Journal of Obesity, 29, 1153.
- 10-Eichen, D. M., Chen, E. Y., Schmitz, M. F., Arlt, J. & McCloskey, M. S. (2016). "Addiction vulnerability and binge eating in women: Exploring reward sensitivity, affect regulation, impulsivity & weight/shape concerns". Personality and Individual Differences, 100: 16-22.
- 11-Veilleux JC, Skinner KD. (2015). Smoking, food, and alcohol cues on subsequent behavior: A qualitative systematic review, Clinical Psychology Review, 36, 13-27.
- 12-Alberts, H., Thewissen, R., Middelweerd, M. (2013). Accepting or suppressing the desire to eat: Investigating short term effects of acceptance-based craving regulation, Eating Behaviors Journal, 14(3), 405-9
- 13-Forman, EM., Hoffman, KL., Juarascio, AS., Butryn, ML., Herbert, JD. (2013). Comparison of acceptance-based and standard cognitive based coping strategies for craving sweets in overweight and obese women, Eating Behaviors journal, 14(1), 64-8.
- 14-Williamson, DA., Martin, CK., York-Crowe, E., Anton, SD., Redman, LM., Han, H., et al. (2007). Measurement of dietary restraint. Validity tests of four questionnaires, Appetite, 48(2), 92-183.
- 15-Heysfield, SB., Harp, JB., Reitman, ML., et al. (2007). Why do obese patients not lose more weight when treated with low-calorie diets? A mechanistic perspective. American Journal Clinical nutrition, 85, 346
- 16- L Ketlin, M. (2017). Krause's Food and nutrition care process, 15 edition, Elsevier, 11, 170-194
- 17-Gokee, J., Gorin, AA., Raynor, HA., Laska, MN., Jeffery, RW., Levy, RL., et al. (2009). Are standard behavioral weight loss programs effective for young adults? International journal Obesity, 33(12), 1374-80.
- 18-Mirmiran, P., Azizi, F. (1999). Weight gain and obesity; The most common health problem, present and future, Research in medical journal. 1999; 22 (3), 69-81.
- 19-Mitchell JE, Devlin MJ, Zwaan MD, Crow SJ, Peterson CB. (2008). Binge-eating disorder. New York (NY) Guilford Press, 16, 3
- 20-Shafran R. (2005). Eating disorders and internet. In C G. Fairburn & K. D. Brownell Eating disorders and obesity: A comprehensive handbook, New York Guilford, 60, 362-366.
- 21 -Sadeghi, K., Charraee, B., Fata, L., Mazhari, Z. (2010). Effectiveness of cognitive behavioral therapy in treating patients with obesity, Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology, 6(2), 107-117
- 22-Higgins, ES., George MS. (2007). The Neuroscience of Clinical Psychiatry: The pathophysiology of Behavioral and Mental Illness Baltimore, MA, Lippincott Wilkins premier journal collection
- 23-Sánchez-Kuhn A, Pérez-Fernández C, Cánovas R, Flores P, Sánchez-Santed F. (2017). Transcranial current stimulation as a motor neuro rehabilitation tool: an empirical review, Biomed Engineering Online. 16(1), 76.
- 24- Akhtiyari, H. (2010). Brain stimulation with trans cranial direct stimulation. Addiction journal, 9(3): 12-31.
- 25-Dasilva, AF., Volz, MS., Bikson, M., Fregni, F. (2013). Electrode Positioning and Montage in Transcranial Direct Current Stimulation. National Institutes of Health, (51), 2744.
- 26-Vaidya, V. (2006). Psychosocial aspects of obesity. In V. Vaidya (Ed s), Health and Treatment Strategies in Obesity 73-85 Basel Press.
- 27-Greene, GW., Fey-Yensan, N., Padula, C., Rossi, SR., Rossi, JS., Clark, PG. (2016). Change in fruit and vegetable intake over 24 months in older adults, The Gerontologist, 48(3), 378-87
- 28-Stice, E., Spoor, S., Bohon, C., Veldhuizen, M. G. & Small, D.M. (2008). Relation of reward from food intake and anticipated food intake to obesity: a function magnetic resonance imaging study. journal of Abnormal psychology, 117, 924-935.

- 29-Kekic, M., McClelland, J. Bartholdy. S. Musiat. P. Dalton. B. Tiza, M, David, AS., Campbell, IC., Schmidt, U. (2017). Single-Session Transcranial Direct Current Stimulation Temporarily Improves Symptoms, Mood, and Self-Regulatory Control in Bulimia Nervosa: A Randomized Controlled Trial, *National Institute of Health*, 12(1), 167606.
- 30-Nitsche, MA., Liebetanz, D., Antal, A., Lang, N., Tergau, F., & Paulus, W. (2003). Modulation of cortical excitability by weak direct current stimulation-technical, safety and functional aspects. *Supplement Clinical Neurophysiology*, 56, 255-276.
- 31-Fregni, F., Orsati, F., Pedrosa, W., Fecteau, S., Tome, F. A. M., Nitsche, M. A., Mecca, T., Macedo, E. C., Pascual-Leone, A. & Boggio, P. S. (2008). Transcranial direct current stimulation of the prefrontal cortex modulates the desire for specific foods, *Appetite*, 51, 34-41.
- 32-Ceped-Benito, A., Gleavesa, D., Fernandez, M., Vilab, J., Williamsa, T., L. & Reynoso, J. (2000). The development and validation of Spanish versions of state and Trait Food Craving Questionnaires. *Behavior Research and Therapy*, 38, 1125-1138
- 33-Wagner, T., Fregni, F., Fecteau, S., Grodzinsky, A., Zahn, M., & Pascual-Leone, A. (2007). Transcranial direct current stimulation: A computer-based human model study, *Neuro Image- journal*, 35(3), 1113-1124.
- 34-Vander-Wal, JS., Johnston, KA., Dhurandhar, NV. (2007). Psychometric properties of the State and Trait Food Cravings Questionnaires among overweight and obese persons, *Eating Behaviors*, 8(2), 211-223.
- 35-Cepeda-Benito, A., Fernandez, M. C., & Moreno, S. (2003). Relationship of gender and eating disorder symptoms to reported cravings for food: construct validation of state and trait craving questionnaires in Spanish, *Appetite* 40(1), 47-54.
- 36- Kachooei, M., Ashrafe, E. (2015). Exploring the factor structure, reliability and validity of the Food craving Questionnaire, Trait in Iranian adults. *Kerman Journal of Medical Science*, 5(23), 631-648
- 37-Brunoni, AR., Nitsche, MA., Blognini, N., Bikson, M., Wagner, T., Merabet, L, et al. (2012). Clinical research with transcranial direct current stimulation (t DCS): Challenges and future directions, *Brain Stimulation*, 5(3), 175-195.
- 38-Clark, VP., Coffman, BA., Trumbo, MC., Gasparovic, C. (2011). Transcranial direct current stimulation (t DCS) produces localized and specific alterations in neurochemistry: a (1) H magnetic resonance spectroscopy study. *Neuroscience Letters*, 500(1), 67-71.
- 39-Mohan K, Stump S. (2004). Krause's food nutrition and diet therapy, 11th Ed. pp. 170-194.
- 40-Heeren, A., Reese, HE., McNally, R., Philippo, P. (2012). Attention Training toward and away from threat in social phobia: Effects on subjective, behavioral, and physiological measure of anxiety. *Behavior Research and therapy*, 50, 30-31.
- 41-Mostafavi, SA., Khaleghi, A., Mohammadi, MR., Akhondzadeh, S. (2018). Is trans cranial direct stimulation on current stimulation an effective modality in reducing food craving? A systematic review meta-analysis, *journal Nutritional Neuroscience*, 7, 1-13.
- 42-Goldman, RL., Borckardt, JJ., Frohman, HA., O'Neil, PM., Madan, A., Campbell, LK. (2011). Prefrontal cortex transcranial direct current stimulation (tDCS) temporarily reduces food cravings and increases the self-reported ability to resist food in adults with frequent food craving. *Appetite*, 56(3), 6-741.
- 43-Falahi, E., Khazaee, E., Ebrahimzadeh, F. (2009). Comparison the effect of standard diet with high protein low fat diet in weight control, *Lorestan Journal of Medical Science*, 3(11): 68-81
- 44-Clifton, PM., Keogh JB., Noakes, M. (2008). Long term effects of a high protein weight loss diet, *American Journal of Clinical Nutrition*, 87 (1), 23-29.
- 45-Classen, S M., Van Baak, MA., Monsherimer, S., Saris WH. (2004). The effect of a low fat-high protein or high carbohydrate and libitum diet on weight loss maintenance and metabolic risk factors. *international journal of obesity*, London, 33(3), 296-304.
- 46-Besharat, M. Rostami, R., Karimi, M., Farahani, H. (2015). The effectiveness of augment tDCS and ABMT on reducing food craving in obese individual. *Journal Applied Psychological Research Quarterly*, 6(3) : 19-37.

Original Article

The effectiveness of an augmented t DCS and dietary on reducing food craving in women with level one and two obesity

Received: 06/12/2018 - Accepted: 23/08/2019

Azadeh Moradzadeh Fahraje^{1*}

Ahmad Borjali²

Fariborz Dortaj³

Kazem Nematolahzadeh Mahani⁴

¹PHD Student of psychology in Azad university, Zarand, Iran

²Academic member, faculty of psychology in Allameh tabatabaei University, Tehran, Iran

³Academic member, faculty of psychology in Allameh tabatabaei University, Tehran, Iran

⁴Academic member, faculty of psychology in Azad university, Zarand, Iran

Email: Azadeh.moradzadeh@yahoo.com

Abstract

Introduction: Food craving is a strong and most uncontrollable desire to eat. some new evidences suggest that changes in cortical irritability cathode and anode could be effective in reducing food craving. The aim of this research assess the effect of these methods; transcranial Direct Current Stimulation(tDCS), dietary and combination of them on food craving in women with level one two obesity.

Methods: 46 women with level one and two obesity volunteer from Ra clinic were assigned to one control (Sham t DCS) and tree experimental (t DCS, dietary and combination of these method) groups. All participants age, height, weight and physical and psychological disorders were recorded. Then they completed Food Craving Questionnaire(FCQ) before and after the treatment. They received 10 treatment session based on the plane of the group they were in.

Results: The result of Covariance Analysis showed that tDCS and the combination of tDCS and dietary significant reduced the score of FCQ questionnaire in obese women. We didn't see any significant change in FCQ 'post test results in group who received food dietary.

Conclusion: According to the results of this research it seems that we can use tDCS and combination tDCS with dietary to reduce food craving in obese women.

Key words: Obesity, Food Craving, Brain Stimulation