

بررسی فعالیت الکتریکی مغز حین ارتباط فرادرمانی در جمعیت فرادرمانگر

محمدعلی طاهری^۱، فاطمه مدرسی عاصم^۲، فرید سمسارها^{۳*}

۱. بخش تحقیق و توسعه - Science-
fact، مرکز تحقیقات Cosmointel
، انتاریو، کانادا

۲. مرکز تحقیقات سرطان، دانشگاه
علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران،
ایران

۳. انستیتو بیوشیمی و
بیوفیزیک (IBB)، دانشگاه تهران،
تهران، ایران

چکیده

تعامل ذهن و بدن و تظاهرات آن در سطح مغز به طور گسترده در زمینه تحقیقات آگاهی توسط محققین مورد مطالعه قرار گرفته است. میدان شعوری فرادرمانی، همانطور که محمدعلی طاهری (بنیانگذار) بیان کرده است، روشی برای ارتباط با شبکه شعور کیهانی با واسطه گری ذهن انسان است و مغز در این روند، نقش دکتوری (نشانگری) دارد. در نتیجه این ارتباط، فرایند اسکن وضعیت یک موجود، مثل وضعیت سلامت سلول ها و در نتیجه اندام انجام می شود. این مطالعه به منظور بررسی تأثیر ارتباط میدان شعوری فرادرمانی بر ویژگی های الکتروانسفالوگرام (EEG) به عنوان یک نشانگر مهم عملکرد مغز، انجام شد. نتایج نشان داد که در جمعیت فرادرمانگر در باند فرکانسی گاما 2 (35-40 هرتز) قدرت قابل توجهی در لوب پیشانی در مدیال فرونتال تیروس (BA6) و لوبول پاراسترال (BA31) مغز در حین ارتباط نسبت به حالت کنترل (استراحت؛ بدون ارتباط همان افراد) وجود دارد. با توجه به فعالیت الکتریکی قشر مغز فرادرمانگر طی ارتباط میدان شعوری فرادرمانی، مشخصه افزایش قدرت موج گاما و فعالیت نواحی موثر بر حافظه، توجه، ادراک و فعالیت ذاتی شبکه حالت پیش فرض مشاهده می شود. این نتایج، ارتباط میدان شعوری فرادرمانی را از طریق نمایش فعالیت مغز (امواج و نواحی درگیر)، از روش های شناخته شده (از جمله انواع مختلف مدیتیشن) که به تعامل ذهن و بدن می پردازند، کاملاً متفاوت و متمایز می کند.

*نویسنده مسئول:

فرید سمسارها،
انستیتو بیوشیمی و بیوفیزیک (IBB)،
دانشگاه تهران، تهران، ایران

پست الکترونیکی:
Semsarha@alumni.ut.ac.ir

کلیدواژه ها: میدان های شعوری طاهری؛ شبکه شعور کیهانی؛ شبکه حالت پیش فرض؛ EEG؛ فرادرمانی؛ فرادرمانگر؛ موج گاما؛ ذهن - بدن

مقدمه

آگاهی و چپستی آن، برای دنیای علم ناشناخته است (۱). محلی که آگاهی در آن قرار می‌گیرد، ابعاد داخلی و خارجی آن، نحوه‌ی تجربه آن و غیره موضوعات مهمی هستند که عموماً بدون پاسخ یا با پاسخ‌های متفاوت بر اساس حوزه مطالعه هستند. نقش مغز در فراهم آوردن شرایط لازم برای تجربه آگاهانه امروزه از موضوعات علمی جالب و چالش برانگیزی است و در بسیاری از مطالعات تجربی یک نقطه اشتراک است (۲).

یکی از قدیمی‌ترین روش‌های بررسی نمایش آگاهی و هوشیاری در سطح بدن، بررسی فعالیت الکتریکی مغز به نام الکتروانسفالوگرافی (EEG) است. هانس برگر اولین الکتروانسفالوگرام (EEGs) انسان را در سال ۱۹۲۴ با هدف کشف اساس فیزیولوژیکی پدیده‌های روانی ثبت کرد، اما نتیجه مطالعه وی منجر به مشخص شدن برخی از الگوهای موج مغز از جمله امواج α و β و نامیدن اصطلاح "الکتروانسفالوگرام" شد (۳). بعدها و به یاری مطالعات متعدد، جزئیات فعالیت مغز بر اساس نواحی درگیر در قشر مغز و فرکانس امواج ایجاد شد. قدرت امواج در مغز طی فعالیت‌های مختلف مغز تعیین شده است. امواج با فرکانس بالاتر از ۳۰ هرتز (امواج گاما) با عملکردهای مختلف شناختی مرتبط است، از جمله محتویات کلی عصبی مرتبط با هوشیاری (۴)، ادراک آگاهانه (۵)، حل مسئله الزام آور (۶)، توجه (۷)، حافظه فعال و فرآیندهای حافظه بلند مدت (۸). سایر امواج مغزی با فرکانس کمتر از ۳۰ هرتز، بتا (۱۲ تا ۳۰ هرتز)، آلفا (۸ تا ۱۲ هرتز)، تتا (۴-۸ هرتز) و دلتا (۰/۵ تا ۴ هرتز)، به عنوان ولتاژهای الکتریکی نوسانی به ترتیب حالت‌های مختلف آرامش، بسیار آرامش، عمیقاً آرامش و خواب (۹). علاوه بر این، مناطق متمایز الکتریکی قشر مغز (در مجموع ۵۲ ناحیه برادمن در ۱۱ منطقه بافت‌شناسی گروه‌بندی شده) تعیین شد (۱۰). این قسمت‌های مختلف قشر

مغز در عملکردهای شناختی و رفتاری متفاوتی دخیل هستند (۱۱).

تمایز بین حالت وظیفه (نمونه) و حالت استراحت (کنترل) در اندازه‌گیری فعالیت‌های الکتریکی مغز مرحله اصلی مطالعات مربوط به آگاهی و هوشیاری است. وضعیت استراحت یا وضعیت پایه مغز و تفاوت‌های آن با وضعیت فعالیت به روش‌های مختلف شرح داده شده است. کوچ و همکاران (۲۰۱۶) یافته‌های جدیدی را بیان می‌کنند که نشان می‌دهد ارتباطات عصبی آناتومیکی آگاهی در درجه اول در یک منطقه شناخته شده قشری خلفی که شامل مناطق حسی است و نه در یک شبکه پیشانی - جداری که در نظارت و گزارش وظایف دخیل است، قرار دارد (۱۲). شبکه حالت پیش فرض (DMN) در ابتدا توسط Shulman (۱۳) و همکاران توصیف شد (۱۹۹۷) و متعاقباً Raichle (۱۴) و همکاران (۲۰۰۱)، مشاهده کردند زمانی که فرد بر دنیای خارج تمرکز نمی‌کند، مناطق خاصی از مغز هنگام انجام یک فعالیت هدفمند (از نظر شناختی) فعالیت متابولیک بیشتری را تجربه کرده و هنگامی که درگیر رفتار هدفمندی می‌شود، فعالیت را کاهش می‌دهد. این مناطق همچنین با نام شبکه حالت استراحت پیش فرض (DMRSN) مجموعه‌ای از نواحی مغز را تشکیل می‌دهند: قشر پیش پیشانی میانی شکمی و پشتی (BA ۲۴, ۱۰m, ۱۰r, ۱۰p, ۳۲a, ۳۲c, ۹) قشر سینگولیت قدامی/پس پینه ای (BA ۳۰/۲۹, ۳۱/۲۳)، لوبول آهیانه تحتانی (BA ۳۹, ۴۰)، قشر گیجگاهی جانبی (BA ۲۱) و تشکیل هیپوکامپ (۱۵).

طی دو دهه گذشته، ثابت شده است که شبکه حالت پیش فرض (DMN) رابطه‌ای فرضی با خودشناسی (۱۶)، حالات ذهنی (۱۷) و آگاهی انسان دارد (۱۸). علاوه بر این، ثابت شده است که قدرت گامای EEG در مناطق پیشانی و خط میانی، فعالیت شبکه حالت پیش فرض (DMN) را نشان می‌دهد (۱۹, ۲۰).



سال: اول
شماره: سه
ژوئیه
۲۰۲۲

CosmoIntel

۲۳

بررسی رابطه ذهن و بدن با استفاده از نظارت بر حالت فعالیت با استفاده از روش‌های مختلف مدیتیشن یکی از زمینه‌های اصلی مطالعات آگاهی در افراد سالم است و با نمایش حالت فعالیت در سطح مغز سروکار دارد. Singh و Kaur (۲۱) مروری بر تحقیقات در مورد تأثیر انواع مختلف مدیتیشن بر امواج مغزی انجام دادند. در این بررسی مدیتیشن بودایی، مدیتیشن Transcending (TM)، مدیتیشن یوگا و برخی دیگر از انواع کمتر شناخته شده مورد بررسی قرار گرفته است و مشخص شده است که افزایش نوارهای فرکانسی دلتا، تتا و آلفا در ناحیه پیشانی، پس سری و جداری مغز انواع مختلف مدیتیشن را متمایز می‌کند. علاوه بر این، دسای و همکاران (۲۰۱۵) بررسی جامع از پانزده مقاله معتبر در مورد روش‌های مختلف یوگا و تأثیر آنها بر امواج مغزی افراد انجام دادند (۲۲). در این مطالعه مشخص شد که انواع تکنیک‌های یوگا تأثیر قابل توجهی در افزایش امواج آلفا، بتا و تتا در قشر پیشانی دارند. لوماس و همکاران (۲۰۱۵) در یک مرور سیستماتیک از ۵۶ مقاله، متشکل از ۱۳۵۸ فرد سالم، نشان دادند که ذهن آگاهی با افزایش قدرت امواج آلفا و تتا (به دلیل حالت آگاهی آرام) مرتبط است (۲۳). علاوه بر این، هیچ الگوی ثابتی از نظر بتا، دلتا و گاما در این مطالعه مشاهده نشد. مطالعات مختلف تأکید می‌کنند که مدیتیشن طولانی مدت می‌تواند پردازش حالت پیش فرض و قدرت موج گامای مربوط به آن را سرکوب و کاهش دهد (۱۹، ۲۰، ۲۴، ۲۵).

علاوه بر مطالعات متعدد در مورد انواع مدیتیشن با تأکید بر نقش قابل توجه افزایش امواج آلفا، دلتا و تتا و کاهش امواج گاما، ادعان می‌کنند تعداد اندکی از تمرینات مدیتیشن وجود دارند که این خصوصیت افزایش موج گامای بالا همراه با سایر امواج مربوط به مدیتیشن را نشان دهند، این افزایش در مناطقی غیر از مناطق دیفالت رخ می‌دهد. برابوشچ و همکاران (۲۰۱۷) در سه نوع مختلف مدیتیشن سنتی (ویپاسانا، یوگای هیمالیا و ایشاشونیا) دامنه پاریتواکسیپیتال ۶۰-۱۱۰ هرتز گاما (گامای بالا) را

در مغز افراد با تجربه در مدیتیشن در شرایط خاص و در مقایسه با کنترل نشان دادند (۲۶). علاوه بر این، افزایش قدرت گامای پس سری مربوط به تجربه مدیتیشن طولانی مدت و افزایش آگاهی حسی مورد مطالعه قرار گرفت (۲۷) و برخی دیگر از مطالعات مرتبط قبلی مرور شد (۲۸).

در قرن حاضر، ماهیت Consciousness (آگاهی و هوشیاری) و جایگاه آن در دنیای علم، بسیار مورد توجه قرار گرفته است. تئوری‌های فلسفی و علمی زیادی در این زمینه ارائه شده است. در دهه ۱۹۸۰، محمد علی طاهری، میدان‌های جدیدی با ماهیت غیرمادی و غیرانرژیایی معرفی کرده است که میدان‌های شعوری طاهری (ط) نامیده می‌شوند. در این دیدگاه، شعور (ط)، یکی از سه عنصر موجود در جهان هستی به جز ماده و انرژی است.

بر اساس این تئوری، میدان‌های شعوری (ط) متنوع با عملکردهای مختلفی وجود دارد که زیرمجموعه‌ی شبکه اینترنت کیهانی به نام شبکه شعور کیهانی یا CCN^۲ هستند. تفاوت عمده بین تئوری میدان‌های شعوری (ط) با دیگر مفاهیم تئوری ارائه شده در رابطه با شعور، کاربرد و استفاده عملی از میدان‌های شعوری (ط) است. این میدان‌ها قابل اعمال بر همه موجودات زنده و غیر زنده از قبیل انسان‌ها، گیاهان، حیوانات، میکروارگانیسم‌ها، مواد و غیره هستند.

علم جدید ساینس‌فکت در سال ۲۰۲۰ توسط محمدعلی طاهری، بنیانگذار مکتب عرفان کیهانی حلقه به عنوان یکی از زیر مجموعه‌های این مکتب، معرفی شده است. نام «ساینس‌فکت»، به این دلیل انتخاب شده است که از تحقیقات علمی به منظور تایید وجود شعور (ط) به عنوان یک «وجود مسلم» (فکت) استفاده می‌کند. اگرچه علم رایج، صرفاً مطالعه ماده و انرژی را مدنظر دارد و در مقابل، ساینس‌فکت اثرات میدان‌های شعوری (ط) (غیرمادی و

غیر انرژیبایی) را کاوش می‌کند؛ اما، ساینس‌فکت با انجام تحقیقات آزمایشگاهی تکرار پذیر در حوزه‌های مختلف علم، زمینه مشترکی را بین این دو پدیدار نموده و از این قابلیت به منظور اثبات «شعور (ط)» و «میدان‌های شعوری (ط)» ناشی از آن، استفاده کرده است.

اثرگذاری میدان‌های شعوری (ط) با اتصال بین شبکه شعور کیهانی به عنوان شعور کل و موضوع مورد مطالعه به عنوان جزء آغاز می‌شود. اتصال توسط ذهن فرادمانگر (فرد آموزش دیده‌ای که میدان‌های شعوری (ط) به او تفویض شده است) برقرار می‌گردد. ذهن انسان نقشی واسط (اعلام کننده) را دارد که با یک توجه کوتاه و آبی (نظر) به موضوع مورد مطالعه عمل کرده و دستاورد اصلی، در نتیجه اثرات میدان‌های شعوری (ط) حاصل می‌شود. این میدان‌ها مستقیماً قابل اندازه‌گیری توسط علم نیستند، اما می‌توان اثرات آنها را بر موضوعات مختلف از طریق آزمایش‌های تکرار پذیر بررسی کرد (۲۹).

پایه‌ریزی تحقیقات اولیه «شعور (ط)» بر اساس سلسله مراتب فرض، حکم و برهان صورت گرفته که در آن، فرض اولیه: شکل‌گیری کیهان از جزء سومی متفاوت از ماده و انرژی به نام «شعور (ط)» است، حکم: وجود «شعور (ط)» (میدان‌های شعوری (ط)) می‌تواند توسط اثراتش بر روی ماده و انرژی (مانند انسان، حیوان، گیاه، میکروارگانیسم، سلول‌ها، مواد و غیره) اثبات شود، برهان: تایید علمی اثرات میدان‌های شعوری (ط) بر ماده و انرژی (مطابق حکم تعیین شده) است که از طریق انجام آزمایش‌های علمی تکرار پذیر مختلف انجام می‌شود. بر این اساس، با هدف اثبات وجود، اثربخشی و مکانیسم میدان‌های شعوری (ط) و تحلیل‌های آن، فازهای تحقیقاتی صفر تا چهار و اهداف هر کدام در این راستا به شرح زیر تعریف می‌گردد؛

هدف تحقیقات در فاز صفر: اثبات وجود میدان‌های شعوری (ط) با مشاهده اثرات آنها است. در این فاز به ماهیت و چیستی شعور (ط) پرداخته نخواهد شد. فاز اول: به بررسی تنوع اثرگذاری میدان‌های شعوری (ط) ناشی از «شعور (ط)» می‌پردازد. فاز دوم: چرایی تنوع

اثرگذاری میدان‌های شعوری (ط) را بررسی می‌کند. فاز سوم: بررسی مکانیسم اثرات میدان‌های شعوری (ط) بر ماده و انرژی را به عهده دارد. نهایتاً، فاز چهارم: نتیجه‌گیری‌های کلان به ویژه در ارتباط با ذهن و حافظه ماده و ارتباط آن با «شعور (ط)» و غیره را خواهد گرفت. در این مطالعه فعالیت الکتریکی مغز افرادی را که توانایی اتصال مستقل به شبکه شعور کیهانی را دارند، مورد بررسی قرار گرفته است.

روش

این مطالعه به منظور بررسی اثرات میدان شعوری فرادمانی بر ویژگی‌های الکتروانسفالوگرافی (EEG) به عنوان یک نشانگر مهم عملکرد مغز انجام شده است. در این مطالعه ۳۶ نفر فرادمانگر سالم (۲۸ زن و ۸ مرد) در محدوده سنی ۲۰ تا ۵۰ سال (میانگین ۳۶/۵ و انحراف معیار ۶/۲۰) که دوره آموزشی دو ساله مرتبط را با موفقیت گذرانده‌اند، شرکت کردند.

استفاده از میدان شعوری فرادمانی

در اعمال میدان شعوری فرادمانی، در جمعیت فرادمانگر، هر فرد می‌تواند میدان شعوری فرادمانی را برای خود اعلام کند. به عبارت دیگر، یک فرادمانگر ارتباط بین موضوع مورد مطالعه (در این پروژه خودش) و شبکه‌ی شعور کیهانی را برقرار می‌کند که در اینجا «اعلام» نامیده می‌شود. اعلام فرآیندی است که طی آن محمدعلی طاهری یا هر اعلام کننده مورد تایید وی، با از ذهن گذراندن نام نمونه مطالعه، زمان و مکان توافق شده، اطلاعات اولیه‌ای از موضوع مورد مطالعه را به شبکه شعوری کیهانی ارسال می‌کند. موضوع مورد مطالعه می‌تواند یک بیمار یا هر فردی باشد که مایل به تجربه ارتباط با شبکه شعور کیهانی است. در مطالعه حاضر، موضوع مطالعه خود اعلام کننده است.

به گفته محمدعلی طاهری، فرادمانگر (به عنوان اعلام کننده در شکل ۱) فردی آموزش دیده و دارای گواهی است

سنجش EEG

داده‌های EEG همه داوطلبان در یک اتاق آرام و با نور ضعیف در حالت نشست با چشم‌های بسته طی حدود ۱۵ دقیقه و با استفاده از دستگاه (EEGR ۱۹-۲۶, Medicom company, Russia) ۱۹ کاناله (Fp1, Fp2, F7, F3, Fz, F4, F8, T3, C3, Cz, C4, T4, T5, P3, Pz, P4, T6, O1, O2) ثبت شد. در شرایط فعالیت، از نمونه خواسته شد تا طبق تئوری محمدعلی طاهری، ارتباط میدان شعوری فرادرمانی را شروع کند.

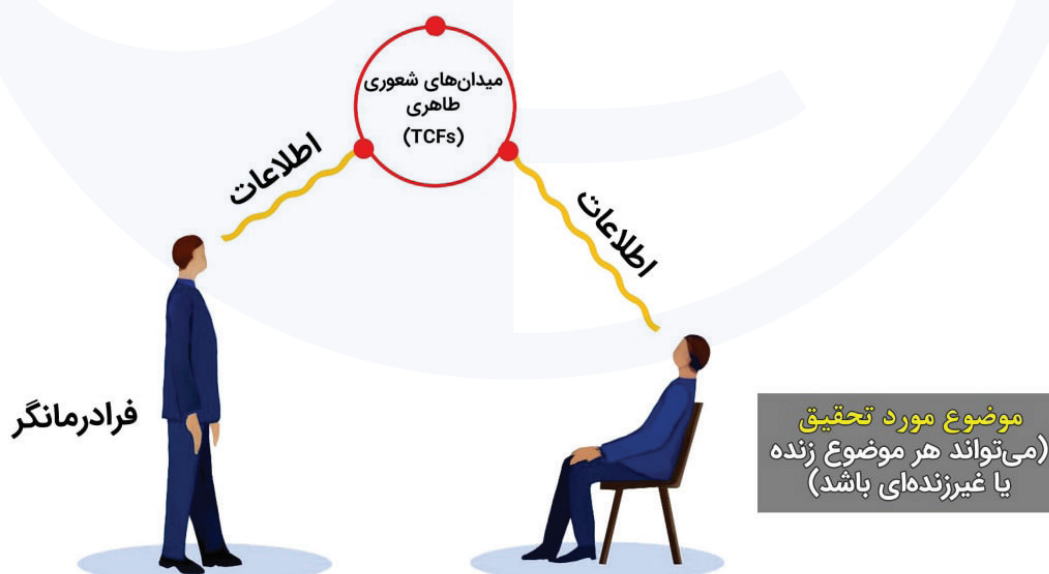
از آنجا که فرکانس‌های مختلف EEG عملکردهای متفاوتی از مغز را منعکس می‌کنند، داده‌ها به صورت دیجیتالی در ده باند فرکانسی فیلتر می‌شوند: دلتا (۱-۴ هرتز)، تتا (۴-۸ هرتز)، آلفا ۱ (۸-۱۰ هرتز)، آلفا ۲ (۱۰-۱۲ هرتز)، بتا ۱ (۱۲-۱۵ هرتز)، بتا ۲ (۱۵-۱۸ هرتز)، بتا ۳ (۱۸-۲۵ هرتز)، بتا بالا (۲۵-۳۰ هرتز)، گاما ۱ (۳۰-۳۵ هرتز) و گاما ۲ (۳۵-۴۰ هرتز). حداقل دو دقیقه داده EEG هر نمونه برای تجزیه و تحلیل کمی استخراج شد. تجزیه و تحلیل طیف قدرت با تبدیل سریع فوریه (FFT) انجام شد. برای هر یک از ۱۹ مشتق تک قطبی، قدرت مطلق و

که دوره‌های آموزشی ویژه را که توسط محمدعلی طاهری یا مربیان معتمد وی تدریس می‌شود، گذرانده است. در این دوره‌ها، که تقریباً دو سال به طول می‌انجامد، افراد به صورت تئوری و عملی نحوه استفاده از میدان‌های شعوری (ط) در شبکه شعور کیهانی را فرا می‌گیرند.

برقراری ارتباط با شبکه‌ی شعور کیهانی

فرآیندی که برای همه در هر نقطه از جهان، ۲۴ ساعت شبانه روز در دسترس است. به غیر از مطالعه حاضر، که خود اعلام کنندگان موضوع مطالعه بوده‌اند، برای هرگونه مطالعه/تجربه استفاده از میدان‌های شعوری (ط)، هر محقق/داوطلب باید در وب سایت (www.cosmointel.com) COSMOintel ثبت نام کند. پس از ثبت نام، به بخش پژوهش/تجربه ارتباط رفته و فرم مربوطه را پر کند. برای مطالعه/تجربه در هر زمان و مکان معین، محققان/داوطلبان باید اطلاعاتی از آزمایش خود را به مرکز راهنمایی معرفی کنند. لازم به ذکر است ثبت نام در وب سایت و همچنین درخواست و اخذ اعلام، رایگان است.

شبکه شعور کیهانی



شکل ۱: نحوه اعلام و ارتباط بین موضوع مورد مطالعه و شبکه شعور کیهانی (CCN) از طریق میدان شعوری (ط) طبق تئوری محمدعلی طاهری.

دیجیتالی مربوطه تعیین شده است (مرکز تصویربرداری مغز، موسسه عصبی مونترال). تصاویر عملکردی LORETA از چگالی طیفی برای ده باند فرکانسی ذکر شده (بخش ۲/۲) برآورد شده است.

تحلیل آماری

روش آماری برای مقایسه افراد هر گروه در دو حالت نمونه و کنترل، t-test گروه‌های وابسته بود. آستانه‌های سطح T مربوط به آستانه‌های آماری معنی‌دار بود ($p < 0.05$ and $p < 0.01$).

نتیج

نتایج نشان داد که افزایش قابل توجهی در موج گاما ۲، ۳۵-۴۰ هرتز، در ناحیه جلویی - مرکزی مغز در وضعیت فعالیت در مقایسه با وضعیت استراحت در این جمعیت وجود دارد (شکل ۲). همانطور که در جدول ۱ نشان داده شده است، میزان

نسبی و فرکانس متوسط برای باندهای فرکانسی ذکر شده محاسبه شد. قدرت مطلق (uv Square) تنها پارامتری بود که برای ایجاد تصاویر کاربردی از فعالیت الکتریکی عصبی برای ۵ نوار کلاسیک EEG (دلتا، تتا، آلفا، بتا و گاما) استفاده شد.

آنالیز نواحی

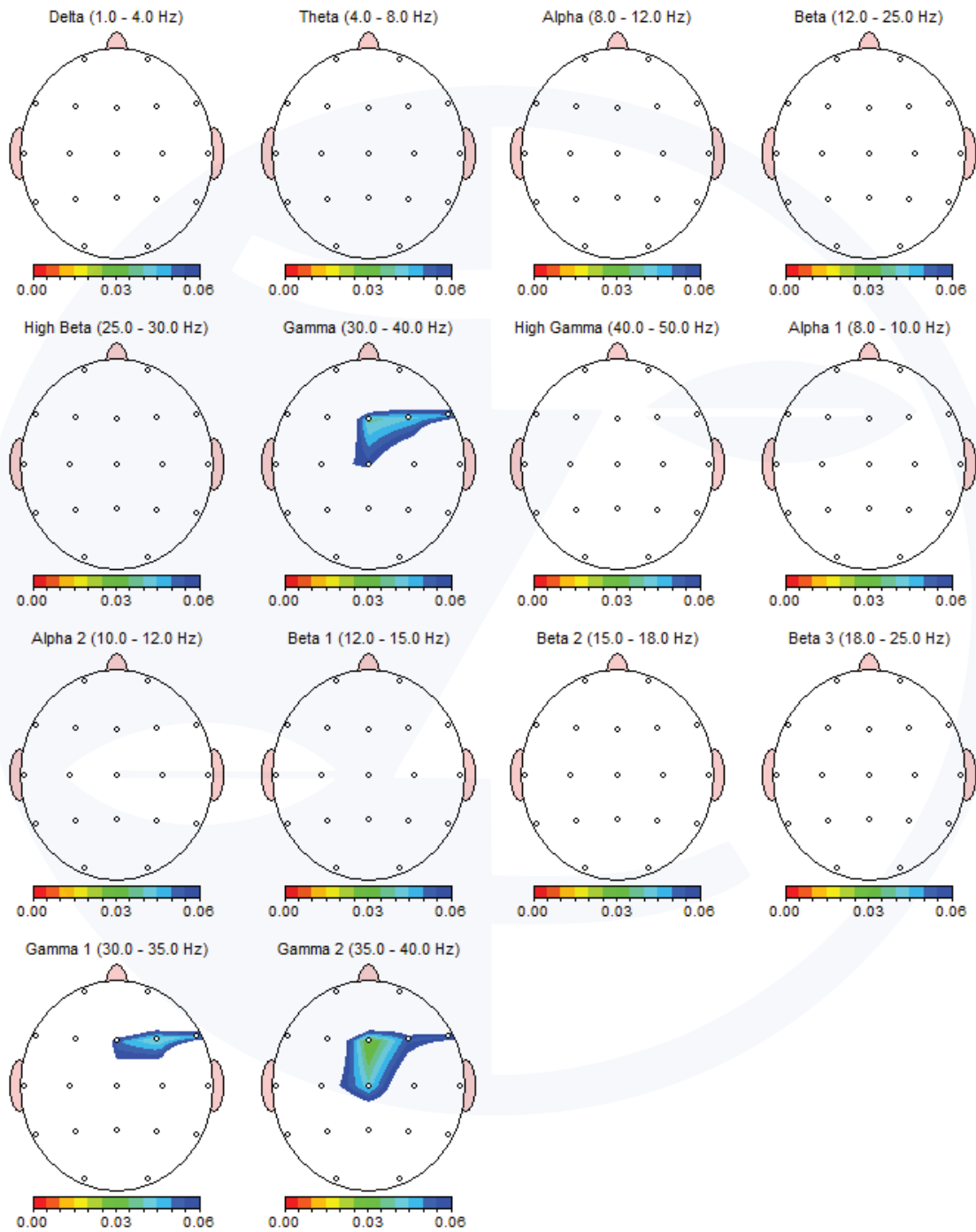
در این مطالعه توزیع سه بعدی درون مغزی فعالیت الکتریکی عصبی یا چگالی جریان با استفاده از توموگرافی الکترومغناطیسی مغز با وضوح پایین (LORETA) با وضوح ۱ هرتز، از ۱ تا ۴۰ هرتز ارزیابی شد. LORETA این پارامتر را از توزیع پتانسیل ثبت شده در پوست سر با این فرض محاسبه می‌کند که مستقیم‌ترین راه حل معکوس ممکن ترین راه حل است، که با فرض اینکه نورون‌های مجاور همزمان فعال می‌شوند، سازگار است (۳۰). فضای حل مسئله سه بعدی در LORETA محدود به ماده‌ی خاکستری قشر مغز و هیپوکامپ در اطلس مغز Talairach (۳۱) است، که توسط اطلس احتمالات

جدول ۱: قدرت باند فرکانسی گاما ۲ (۳۵-۴۰ هرتز) در همه ۱۹ کانال در حالت استراحت (کنترل) و فعالیت (نمونه) و تفاوت آنها

Channel	Rest		Task		Diff		
	Mean/ μV^2	SD	Mean/ μV^2	SD	Mean/ μV^2	P value	Diff. Percent
FP1-AVE	0.79	0.47	0.97	0.72	0.19	0.22	23.80%
FP2-AVE	0.68	0.39	0.97	0.89	0.29	0.13	42.78%
F3-AVE	0.62	0.59	0.82	0.70	0.20	0.09	31.25%
F4-AVE	0.78	0.83	1.14	0.95	0.35	0.05	45.18%
C3-AVE	0.44	0.30	0.72	0.72	0.29	0.07	66.25%
C4-AVE	0.60	0.36	1.06	1.00	0.46	0.08	77.24%
P3-AVE	0.43	0.29	0.67	0.66	0.23	0.10	53.46%
P4-AVE	0.54	0.35	0.84	0.83	0.31	0.07	56.73%
O1-AVE	0.63	0.50	0.83	0.72	0.20	0.14	31.98%
O2-AVE	0.81	0.55	0.99	0.91	0.18	0.24	22.10%
F7-AVE	0.75	0.55	1.09	0.73	0.34	0.16	44.62%
F8-AVE	0.81	0.37	1.41	0.89	0.59	0.05	72.95%
T3-AVE	0.59	0.40	0.85	0.68	0.26	0.14	44.34%
T4-AVE	0.93	0.47	1.56	1.46	0.63	0.19	68.25%
T5-AVE	0.49	0.33	0.61	0.48	0.12	0.26	24.03%
T6-AVE	0.60	0.37	0.79	0.68	0.19	0.32	30.78%
Fz-AVE	0.62	0.57	0.89	0.79	0.27	0.03	43.82%
Cz-AVE	0.56	0.37	0.93	0.91	0.36	0.04	64.71%
Pz-AVE	0.48	0.32	0.75	0.75	0.26	0.09	54.74%

Montage: AveRef

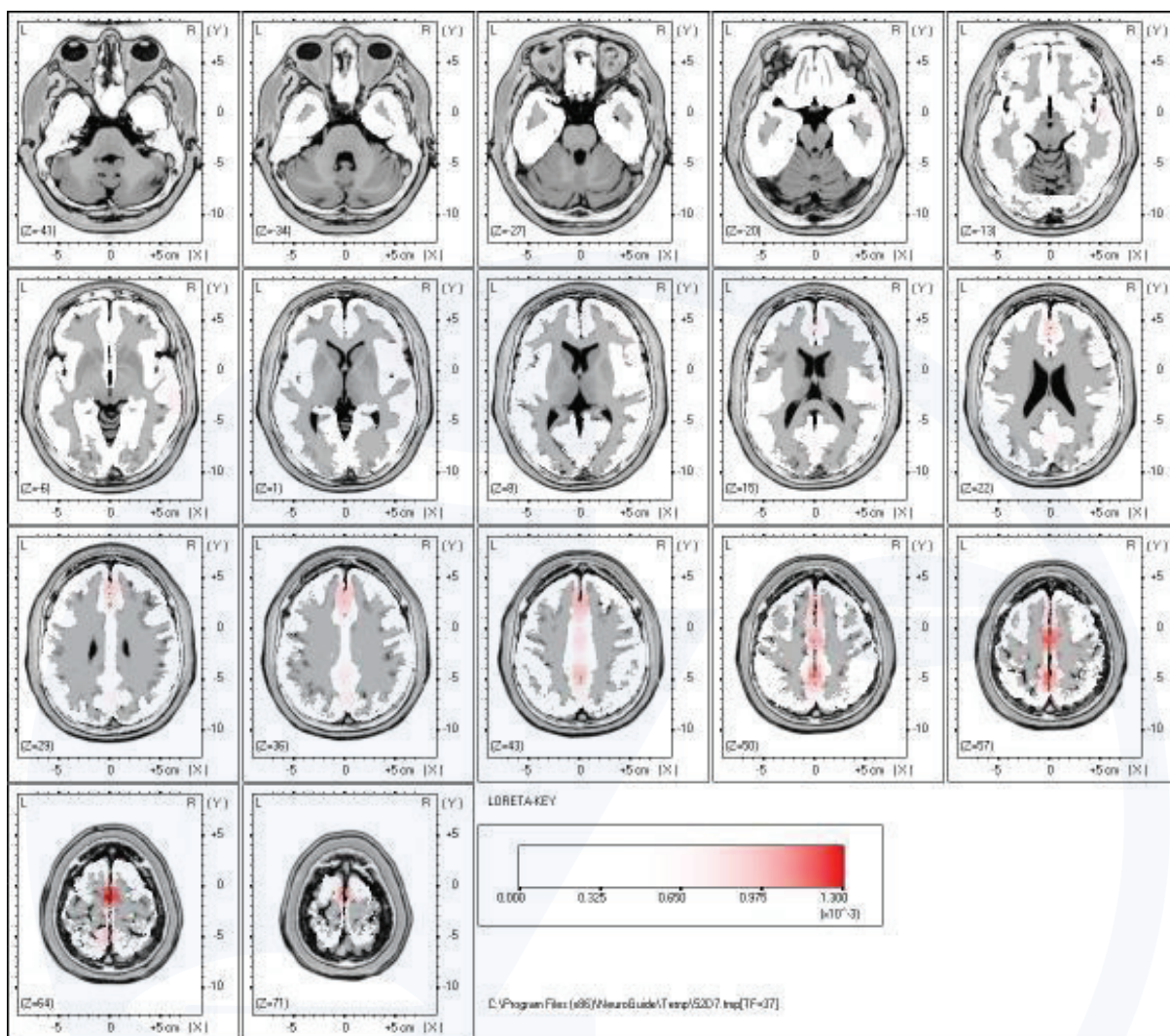
FFT Absolute Power Group Paired t-Test (P-Value)



© 2001-2016, Applied Neuroscience, Inc.

1

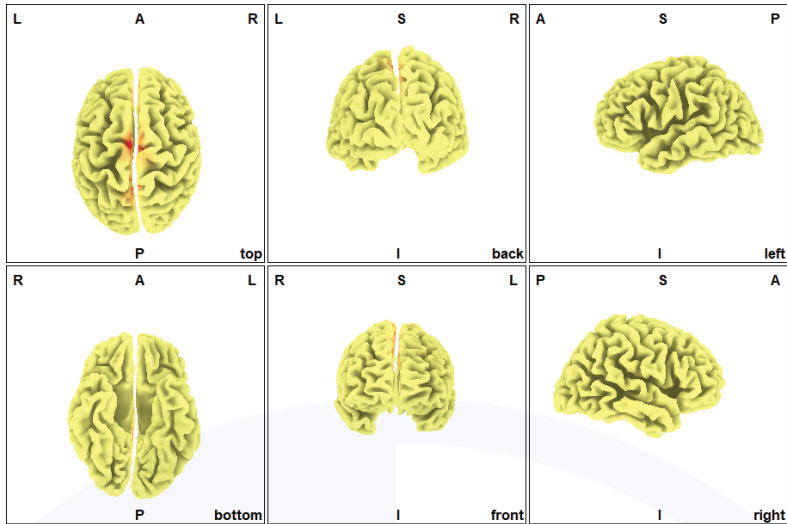
شکل ۲: افزایش گاما در حالت تسک یا همان ارتباط میدان شعوری فرادرمانی ($Fz, F4, F8, Cz; Sig < 0.05$).



شکل ۳: تصویر دوبعدی مناطق فعالیت در مغز جمعیت فرادمانگر در حین ارتباط فرادمانی.

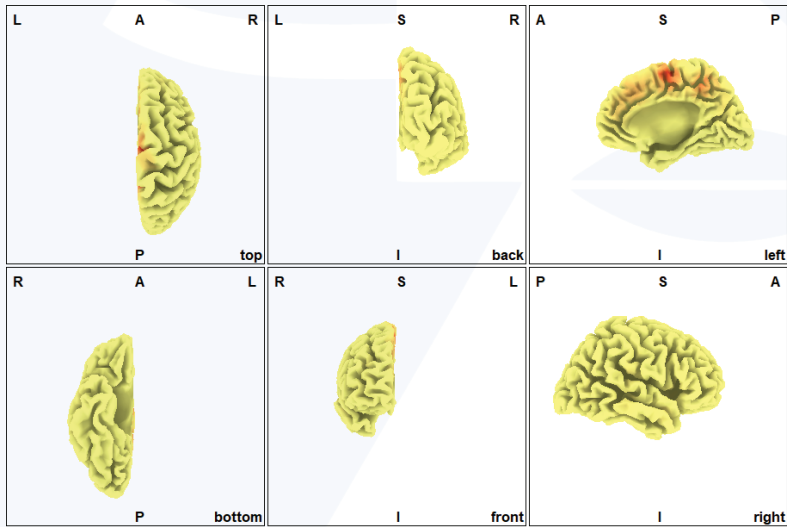
علاوه بر این، ناحیه‌ی دوم لوبول پاراسترال و مربوط به منطقه ۳۱ برادمن است. در شکل‌های ۳ و ۴ به ترتیب نمایش دوبعدی و سه بعدی مناطق فعالیت در مغز فرادمانگر در وضعیت فعالیت، حین اعلام میدان شعوری فرادمانی، ضمن در نظر گرفتن وضعیت استراحت، آمده است.

افزایش قدرت موج گاما ۲، در کانال‌های Fz، F۸، F۴ و Cz قابل توجه و معنادار است. بیشترین افزایش قدرت در Fz و بیشترین افزایش در مقایسه با کنترل در F۸ است. نتایج LORETA نشان‌دهنده‌ی تفاوت قابل توجهی در موارد زیر است. ناحیه‌ی با دقت بالا پیشانی میانی است. این ناحیه مربوط به منطقه ۶ برادمن است.



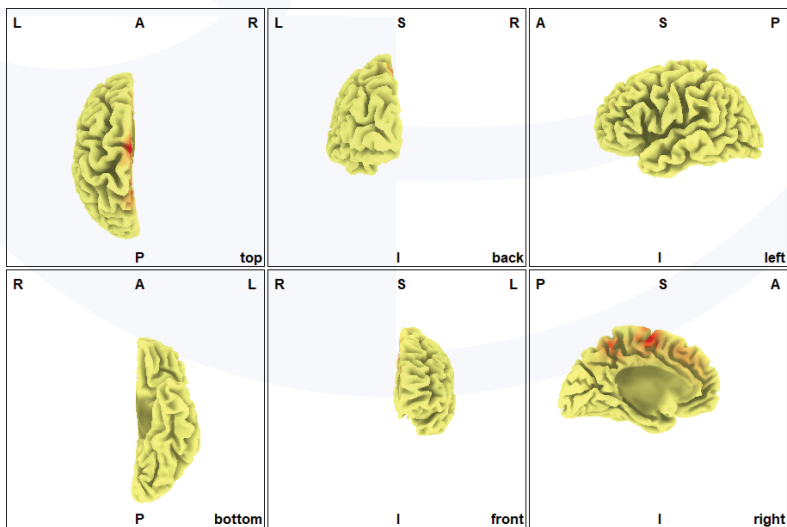
LORETA-KEY

L:left, R:right, A:anterior, P:posterior, S:superior, I:inferior



LORETA-KEY

L:left, R:right, A:anterior, P:posterior, S:superior, I:inferior



LORETA-KEY

L:left, R:right, A:anterior, P:posterior, S:superior, I:inferior

شکل ۴: تصویر سه بعدی مناطق فعالیت در مغز جمعیت فرادمانگر حین ارتباط فرادمانی.

بحث

طبق تئوری بنیانگذار روش (محمدعلی طاهری)، فرادرمانی از سایر روش‌های تعامل ذهن و بدن در مکانیسم و هدف، متفاوت و متمایز است. در مکانیسم آن، بر ارتباط بین جایگاه کل شعور (ط) (که توسط وی شبکه شعور کیهانی نامگذاری شده است) و حاوی داده‌ها و اطلاعات تمامیت جهان و هر یک از اجزای زنده و بی‌جان است، تأکید شده است. همچنین، هدف این ارتباط، اصلاح و بازسازی اجزای ذکر شده است. بر اساس رویکرد طاهری، در ارتباط فرادرمانی، که با اعلام فرادرمانگرها و با عملکرد جایگاه شعور کل آغاز می‌شود، مغز انسان مانند یک آشکارساز و گیرنده است که جلوه‌های این ارتباط را نشان می‌دهد و عملکرد آن را، واسطه‌گری می‌کند.

در این مطالعه که مشابه سایر روش‌های بررسی فعل و انفعالات ذهن و بدن و با هدف بررسی فعالیت الکتریکی مغز در حین ارتباط فرادرمانی در جمعیت فرادرمانگر انجام شده است، مشاهده شد که فعالیت مغز حین این ارتباط در جمعیتی از فرادرمانگران در مقایسه با حالت استراحت خودشان، محدود به گاما است و امواج در نواحی مرتبط با حالت عمومی و حالت پیش فرض فعالیت مغز است. همچنین در این مورد، طی این ارتباط، افزایش فعالیت ذاتی مغز در ارتباط با فعالیت‌های کلی آن (DMN)، که بیش از ۹۰ درصد از انرژی مغز را مصرف می‌کند، قابل توجه است (۳۲). موج گاما سریع‌ترین فعالیت مغزی محسوب می‌شود و مسئول عملکردهای شناختی، یادگیری، پردازش اطلاعات، توجه، تمرکز، پیوند حواس (بویایی، بینایی و شنوایی)، هوشیاری، حل مسئله، پردازش ذهنی و ادراک است. همچنین مشخص شده است که موج گاما می‌تواند به‌عنوان یک نشانگر زیستی افسردگی در نظر گرفته شود و درمان‌های ضد افسردگی دارویی و غیردارویی می‌توانند امواج گاما را تحت تاثیر قرار دهند (۳۳). افزایش موج گاما یک

رویکرد درمانی در درمان چندین بیماری از جمله بیماری آلزایمر است (۳۴).

از سوی دیگر، عملکرد دو ناحیه مغزی فعال شده در لوب پیشانی (شکنج جلوی پیشانی (BA۶) و پاراسنترال (BA۳۱) در جمعیت فرادرمانگر حین ارتباط میدان شعوری فرادرمانی، پیش از این در تجربه آگاهانه متعدد شناخته شده است. اولی، ناحیه BA۶ با بسیاری از عملکردها عمدتاً توالی و برنامه ریزی حرکات مرتبط است. مشارکت BA۶ در حافظه، توجه و عملکردهای اجرایی ممکن است به دلیل فعال شدن یک شبکه گسترده مغزی باشد که گاهی این ناحیه را درگیر می‌کند (۳۵). دومین ناحیه، منطقه BA۳۱، با نقش اصلی در احساسات و همچنین مشارکت آن در انواع مختلف حافظه (به عنوان مثال، حافظه توپوگرافی، حافظه اپیزودیک و غیره) مشهور است ((۳۶) (۳۷). علاوه بر این، این منطقه یکی از مناطق ذکر شده در DMRSN (حالت پیش فرض حالت استراحت) است (۱۵).

بر اساس نتایج این مطالعه، اگرچه کاربرد فرادرمانی از نظر میانجی‌گری ذهن، و قرار گرفتن در لحظه کنونی در حین انجام فعالیت، شبیه انواع مختلف روش‌های تعامل ذهن و بدن است، اما افزایش قدرت موج گاما در لوب پیشانی (شکنج پیشانی میدیال (BA۶) و لوب پاراسنترال (BA۳۱)) و عدم مشاهده‌ی افزایش امواج با فرکانس پایین؛ آنگونه که در روش‌های ارتباط ذهن - بدن دیده می‌شود) علاوه بر اینکه اثرگذاری میدان شعوری (ط) را تایید می‌کند، نشان می‌دهد که تظاهرات ارتباط فرادرمانی با روش‌های شناخته شده مدیتیشن و تعامل ذهن و بدن کاملاً متفاوت و از آنها متمایز است. علاوه بر این، با توجه به تئوری روش، شروع ارتباط و دریافت داده‌ها و اطلاعات ساختاری و عملکردی لازم اندام و بدن از شعور کل (شبکه‌ی شعور کیهانی)، رابطه مثبت این ارتباط و افزایش قدرت



قدردانی

نویسندگان از آزمایشگاه ملی نقشه برداری مغز ایران (NBML)، تهران، ایران به دلیل ارائه خدمات جمع آوری داده‌ها برای این کار تحقیقاتی قدردانی می‌کنند.

تعارض منافع

نویسندگان، بیان می‌کنند که هیچ تضاد منافی ندارند.

امواج گاما و فعالیت قسمت‌های موثر مغز در حافظه، توجه، ادراک و حرکات نیز مشاهده می‌شود. تحقیقات بیشتر در مورد به دست آوردن نمودار فعالیت الکتریکی و متابولیکی مغز در حین ارتباط فرادرمانی در جمعیت فرادرمانگر در مقایسه با جمعیت غیرفرادرمانگر، مطالعات آینده نویسندگان این مطالعه است. همچنین مطالعه بر نمونه‌های بیماران مبتلا به بیماری‌های مرتبط با مناطق فعال و فرکانس موجی افزایش یافته در مطالعه حاضر، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار خواهد بود.

منابع

1. Hameroff S, Penrose R. Consciousness in the universe: A review of the 'Orch OR' theory. *Physics of life reviews*. 2014;11(1):39-78.
2. LeDoux JE, Michel M, Lau H. A little history goes a long way toward understanding why we study consciousness the way we do today. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2020;117(13):6976-84.
3. Millett D. Hans Berger: From psychic energy to the EEG. *Perspectives in biology and medicine*. 2001;44(4):522-42.
4. Crick F, Koch C, editors. *Towards a neurobiological theory of consciousness*. Seminars in the Neurosciences; 1990: Saunders Scientific Publications.
5. Meador KJ, Ray PG, Echazuz JR, Loring DW, Vachtsevanos GJ. Gamma coherence and conscious perception. *Neurology*. 2002;59(6):847-54.
6. Golledge HD, Hilgetag CC, Tovée MJ. Information processing: A solution to the binding problem? *Current Biology*. 1996;6(9):1092-5.
7. Landau AN, Esterman M, Robertson LC, Bentin S, Prinzmetal W. Different effects of voluntary and involuntary attention on EEG activity in the gamma band. *Journal of Neuroscience*. 2007;27(44):11986-90.
8. Jensen O, Kaiser J, Lachaux J-P. Human gamma-frequency oscillations associated with attention and memory. *Trends in neurosciences*. 2007;30(7):317-24.
9. Abhang PA, Gawali BW, Mehrotra SC. Technical aspects of brain rhythms and speech parameters. *Introduction to EEG-and speech-based emotion recognition*. 2016:51-79.
10. Clarke E, Dewhurst K, Aminoff MJ. *An illustrated history of brain function: imaging the brain from antiquity to the present*: Norman Publishing; 1996.
11. Tortora G, Derrickson B. *Principles of Anatomy and Physiology*: Wiley Global Education. 2013.
12. Koch C, Massimini M, Boly M, Tononi G. Neural correlates of consciousness: progress and problems. *Nature Reviews Neuroscience*. 2016;17(5):307-21.
13. Shulman G, Fiez J, Corbetta M, Buckner R, Meizin F, Raichle M. Common blood flow changes across visual tasks: II. Decreases in cerebral cortex.
14. Raichle ME, MacLeod AM, Snyder AZ, Powers WJ, Gusnard DA, Shulman GL. A default mode of brain function. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2001;98(2):676-82.
15. Buckner RL, Andrews Hanna JR, Schacter DL. The brain's default network: anatomy, function, and relevance to disease. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2008;1124(1):1-38.
16. Gusnard DA, Raichle ME. Searching for a baseline: functional imaging and the resting human brain. *Nature reviews neuroscience*. 2001;2(10):685-94.
17. Mason MF, Norton MI, Van Horn JD, Wegner DM, Grafton ST, Macrae CN. Wandering minds: the default network and stimulus-independent thought. *Science*. 2007;315(5810):393-5.
18. Li J, Curley WH, Guerin B, Dougherty DD, Dalca AV, Fischl B, et al. Mapping the subcortical connectivity of the human default mode network. *NeuroImage*. 2021;245:118758.
19. Berkovich-Ohana A, Glicksohn J, Goldstein A. Mindfulness-induced changes in gamma band activity—implications for the default mode network, self-reference and attention. *Clinical neurophysiology*. 2012;123(4):700-10.
20. Berkovich-Ohana A, Glicksohn J, Goldstein A. Studying the default mode and its mindfulness-induced changes using EEG functional connec-

tivity. *Social cognitive and affective neuroscience*. 2014;9(10):1616-24.

21. Kaur C, Singh P. EEG derived neuronal dynamics during meditation: Progress and challenges. *Advances in preventive medicine*. 2015;2015.
22. Desai R, Tailor A, Bhatt T. Effects of yoga on brain waves and structural activation: A review. *Complementary therapies in clinical practice*. 2015;21(2):112-8.
23. Lomas T, Ivtzan I, Fu CH. A systematic review of the neurophysiology of mindfulness on EEG oscillations. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2015;57:401-10.
24. Garrison KA, Zeffiro TA, Scheinost D, Constable RT, Brewer JA. Meditation leads to reduced default mode network activity beyond an active task. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*. 2015;15(3):712-20.
25. Brewer JA, Worhunsky PD, Gray JR, Tang Y-Y, Weber J, Kober H. Meditation experience is associated with differences in default mode network activity and connectivity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2011;108(50):20254-9.
26. Braboszcz C, Cahn BR, Levy J, Fernandez M, Delorme A. Increased gamma brainwave amplitude compared to control in three different meditation traditions. *PLoS one*. 2017;12(1):e0170647.
27. Cahn BR, Delorme A, Polich J. Occipital gamma activation during Vipassana meditation. *Cognitive processing*. 2010;11(1):39-56.
28. Cahn BR, Polich J. Meditation states and traits: EEG, ERP, and neuroimaging studies. *Psychological bulletin*. 2006;132(2):180.
29. Taheri MA. *Human from Another Outlook* [2nd Edition]2013.
30. Pascual-Marqui RD, Michel CM, Lehmann D. Low resolution electromagnetic tomography: a new method for localizing electrical activity in the brain. *International Journal of psychophysiology*. 1994;18(1):49-65.
31. Talairach J, Tournoux P. *Co-planar stereotaxic atlas of the human brain: An approach to medical cerebral imaging*. Stuttgart, New York: Thieme Medical Publishers; 1998.
32. Raichle ME, Snyder AZ. A default mode of brain function: a brief history of an evolving idea. *Neuroimage*. 2007;37(4):1083-90.
33. Fitzgerald PJ, Watson BO. Gamma oscillations as a biomarker for major depression: an emerging topic. *Translational psychiatry*. 2018;8(1):1-7.
34. McDermott B, Porter E, Hughes D, McGinley B, Lang M, O'Halloran M, et al. Gamma band neural stimulation in humans and the promise of a new modality to prevent and treat Alzheimer's disease. *Journal of Alzheimer's Disease*. 2018;65(2):363-92.
35. Catalan MJ, Honda M, Weeks RA, Cohen LG, Hallett M. The functional neuroanatomy of simple and complex sequential finger movements: a PET study. *Brain: a journal of neurology*. 1998;121(2):253-64.
36. Berthoz A. Parietal and hippocampal contribution to topokinetic and topographic memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B: Biological Sciences*. 1997;352(1360):1437-48.
37. Krause B, Horwitz B, Taylor J, Schmidt D, Mottaghy F, Herzog H, et al. Network analysis in episodic encoding and retrieval of word pair associates: A PET study. *European Journal of Neuroscience*. 1999;11(9):3293-301.

