

روشهای درمانی تحریک مغزی برای متخصصان

مؤلفان

ادموند اس. هیگینز M.D.

استادیار بالینی پزشکی خانواده و روانپزشکی

دانشگاه پزشکی کارولینای جنوبی

چارلستون، کارولینای جنوبی

مارک اس. جورج M.D.

استاد دانشکده روانپزشکی، رادیولوژی و اعصاب

مدیر آزمایشگاه تحریک مغزی و مرکز تحقیقات تصویربرداری پیشرفته

دانشگاه پزشکی کارولینای جنوبی

چارلستون، کارولینای جنوبی

مترجمان

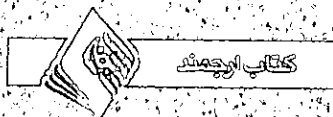
دکتر رضا رستمی

روانپزشک، دانشیار دانشگاه تهران

آرمان بردبار

ساناز خممامی

American
Psychiatric
Publishing, Inc.



Copyright © ۲۰۰۹ American Psychiatric Publishing, In.

مجاز رسمی کپی‌رایت ترجمه فارسی این کتاب از سوی انتشارات
انجمن روان‌پزشکی آمریکا به کتاب ارجمند واگذار شده است.

سرشناسه: هیگینز، ادموند اس.، ۱۹۵۳ م. Higgins, Edmund S.

عنوان و نام‌پدیدآور: روش‌های درمانی تحریک مغزی برای متخصصان/ولفان ادوارد اس. هیگینز، مارک

اس. جورج: مترجمان رضا رستمی، آرمان بردبار/ساناز خمامی.

مشخصات نشر: تهران، کتاب ارجمند: ارجمند، فصل‌فردا، ۱۳۹۰

مشخصات ظاهری: ۱۹۲ ص، رقعی

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۰-۰۸۶-۶

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا

یادداشت: عنوان اصلی: Brain stimulation therapies for clinicians

موضوع: تحریک مغزی - جنبه‌های درمانی.

شناسه افزوده: جورج، مارک استورک، ۱۹۵۸ م. George, Mark S. (Mark Stork)

آرمان، ۱۳۶۰، مترجم، رضا، ۱۳۶۹، مترجم، خمامی، ساناز - مترجم

رده‌بندی کنگره: RC ۳۵۰/۳-۹ ۱۳۹۰

رده‌بندی دیویی: ۶۱۶/۸۹۱۲۲

شماره کتابشناسی ملی: ۲۳۸۹۱۳۲



ادموند اس. هیگینز، مارک اس. جورج

روش‌های درمانی تحریک مغزی برای متخصصان

مترجم: دکتر رضا رستمی، آرمان بردبار، سنان خمایی

نورس ۱۶۲

ناشر: کتاب ارجمند (با همکاری انتشارات ارجمند و نسل فردا)

صفحه‌آرایی: پرستو قدیم‌خانی، طراحی جلد: احسان ارجمند

چاپ: سامان، صحافی: روشک

چاپ اول، ۱۳۹۱، ۱۱۰۰ نسخه

بها: ۴۹۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۰-۰۸۶-۶

www.arjmandpub.com

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف، ناشر، نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

مرکز پخش انتشارات ارجمند:

دفتر مرکزی: تهران بلوار کشاورز، بین خ کارگر و ۱۶ آذر، پلاک ۲۹۲، تلفن ۸۹۷۷۰۰۲

شعبه اصفهان: خیابان چهارباغ بالا، پاساژ هزارجریب، تلفن ۶۲۸۱۵۷۴-۰۳۱۱

شعبه مشهد: میدان دکتر شریعتی، ابتدای احمدآباد، پاساژ امیر، انتشارات مجد دانش، تلفن ۸۴۴۱۰۱۶-۰۵۱۱

شعبه بابل: خ گنج افروز، پاساژ گنج افروز، تلفن ۲۲۳۷۷۶-۰۱۱۱

شعبه رشت: خ نامجو، روبروی ورزشگاه عضدی، تلفن ۳۲۳۲۸۷۶-۰۱۳۱

شعبه ساری: بیمارستان امام، روبروی ریاست، تلفن: ۰۹۱۱۸۰۲۰۰۹۰

فهرست

فصل اول: تاریخچه	۲۱
تاریخچه تحریک الکتریکی	۲۳
گرنکس حرکتی	۲۵
جراحی بیهوشان صرع	۲۶
خود تحریکی	۲۸
تنظیم کننده های میجانی	۲۹
نتیجه گیری	۳۱
فصل دوم: الکتریسته پایه	۳۳
عوامل مؤثر در تحریک مغزی	۴۳
میزان مناسب تحریک چیست؟	۴۹
فصل سوم: مغز الکتریکی	۵۲
بار درون سلولی	۵۲
ارتباط با درمان	۶۰
نتیجه این مبحث	۶۴
فصل چهارم: درمان الکترولشوک	۶۶
ECT چگونه عمل می کند؟	۶۹
ECT با مغز چه می کند؟	۷۷
ایمنی / اثرات ناخوشایند	۸۰
مروری مهم بر ECT و کاربردهای عصب - روان پزشکی آن	۸۴
خلاصه کاربردهای بالینی	۸۹

۹۳	فصل پنجم: تحریک عصب واگ.....
۹۳	مقدمه و تاریخچه.....
۹۸	VNS چگونه انجام می‌شود؟.....
۱۰۱	تعیین دوز.....
۱۱۴	خلاصه استفاده بالینی.....
۱۱۶	فصل ششم: تحریک مغناطیسی از روی جمجمه.....
۱۲۹	ایمنی و اثرات ناخوشایند.....
۱۳۰	مروری مهم درباره TMS و کاربردهای عصب - روان‌پزشکی آن.....
۱۳۹	جمع‌بندی بالینی.....
۱۴۱	فصل هفتم: تحریک عمقی مغز و تحریک قشری.....
۱۴۴	چگونگی انجام تحریک عمقی مغز.....
۱۴۸	DBS با مغز چه می‌کند؟.....
۱۵۱	ایمنی / رویدادهای ناخوشایند.....
۱۵۳	مرور مهم در ارتباط با DBS و کاربردهای عصب - روان‌پزشکی آن.....
۱۶۵	خلاصه کاربردهای بالینی.....
۱۶۸	فصل هشتم: تحریک جریان مستقیم از روی جمجمه.....
۱۷۱	tDCS در مغز چه می‌کند؟.....
۱۷۴	روش FEAT و FEAST.....
۱۷۴	ایمنی / رویدادهای ناخوشایند.....
۱۷۶	مروری مهم درباره tDCS و کاربردهای عصب - روان‌پزشکی آن.....
۱۷۷	خلاصه کاربرد بالینی.....
۱۷۹	فصل نهم: سایر روش‌ها.....
۱۸۰	ابزار تحریک الکتریکی عصبی فراجلدی.....

- این روش در مغز چه عملی انجام می‌دهد؟..... ۱۸۱
- طب سوزنی..... ۱۸۲
- تحریک درمان الکتریکی جمجمه‌ای..... ۱۸۳
- مداخلات دیگر..... ۱۸۸

www.ketab.ir

توجه

نویسندگان تلاش کرده‌اند که تمام اطلاعات این کتاب، در زمان انتشار، صحیح بوده و هماهنگ با روان پزشکی عمومی و استانداردهای پزشکی باشد. همچنان که تحقیقات و روند درمانی در پزشکی به پیشرفت خود ادامه می‌دهد، به هر حال، استانداردهای درمانی نیز ممکن است تغییر کنند. علاوه بر این، موقعیت‌های خاصی ممکن است نیاز به پاسخ مشخص درمانی داشته باشند که در این کتاب ذکر نشده باشد. به همین دلایل و از آن جهت که اشتباهات انسانی و مکانیکی بعضی اوقات رخ می‌دهند، ما توصیه می‌کنیم که خوانندگان این کتاب به توصیه‌های پزشکانی که مستقیماً تحت مراقبت آن‌ها هستند، یا عضوی از خانواده‌شان تحت مراقبت آن‌ها می‌باشد، عمل کنند.

کتاب‌هایی که به وسیله "American Psychiatric Publishing, Inc" منتشر می‌شوند، بیانگر دیدگاه‌ها و نظرات شخصی نویسندگان است و الزاماً سیاست‌ها و نظرات APPI را یا American Psychiatric Association را منعکس نمی‌کند.

درباره نویسندگان

دکتر ادموند هاگینز استادیار بالینی پزشکی خانواده و روان پزشکی در دانشگاه پزشکی کارولینای جنوبی (MUSC) است. او درجه‌ی پزشکی خود را از مدرسه‌ی پزشکی دانشگاه Case Western Reserve دریافت کرده است. او دوره‌ی دستیاری خود را در پزشکی خانواده و روان پزشکی در MUSC به پایان رساند. او به صورت شخصی به معالجات روان پزشکی می‌پردازد و روان‌پزشک شاغل در بخش دانشگاه کارولینای جنوبی است. او در جزیره‌ی سولیوان در کارولینای جنوبی زندگی می‌کند.

دکتر مارک جرج استاد ممتاز روان پزشکی، رادیولوژی و علم اعصاب است همچنین مدیر مرکز تحقیقات پیشرفته‌ی تصویربرداری و آزمایشگاه تحریک مغز در دانشگاه پزشکی کارولینای جنوبی در چارلستون است. او درجه‌ی پزشکی خود را در عصب شناسی و روان پزشکی در MUSC دریافت نمود و دستیاری خود را نیز در هر دو زمینه به پایان رساند و دارای بورس تخصصی در هر دو رشته است. بعد از یک دوره کارآموزی پزشکی در لندن در سال ۱۹۸۹، برای اولین بار با تحریک مغناطیسی از روی جمجمه آشنا شد و پس از ۲ سال بودن در موسسه‌ی ملی سلامت روان در بتسدا در مریلند به چارلستون بازگشت (جایی که او مطالعات پیشرو بر روی تصویربرداری عملکردی از مغز و چندین روش تحریک مغزی را پیش برد، به خصوص TMS و VNS). او در بسیاری از بوردهای ویراستاری (editorial review board) حضور دارد، و بیش از ۳۰۰ مقاله‌ی علمی یا فصل کتاب منتشر کرده است و ۸ حق ثبت اختراع دارد و نویسنده و یا ویراستار ۴ کتاب بوده

است، از جمله کتاب قبلی ایشان با همکاری دکتر هیگینز. دکتر جورج سردبیر یک مجله‌ی جدید با عنوان "تحریک مغز: تحقیقات پایه، بالینی و ترجمه‌ای در زمینه‌ی تلفیق عصبی است. او هم‌اکنون در جزیره‌ی سولیوان در کارولینای جنوبی ساکن است.

www.ketab.ir

یادداشت مترجم

به نام خدا و پدر که لطفشان بی دریغ است.

تحریک مغزی، با وجود اینکه تاریخچه‌ای نسبتاً طولانی دارد، اما رشد روز افزون خود را در چند دهه اخیر آغاز کرده است، به همین دلیل زمینه‌ای نو و رو به رشد محسوب می‌شود. امروزه از روش‌های مختلف تحریکی در امر درمان استفاده می‌شود که اثرات قابل توجهی از خود نشان داده‌اند. در این میان شوک درمانی یا ECT نسبت به روش‌های دیگر تحریکی قدمت و اثرات تأیید شده بیشتری دارد، اما تهاجمی بودن این روش و پذیرش عمومی پایین، زمینه را به سمت استفاده از روش‌های غیر تهاجمی سوق داده است، روش‌هایی نیز وجود دارند که منافع ارزشمندی داشته و البته با جراحی‌های کوچک و غیرکاهنده اعصاب همراه هستند. در این بین، دستگاه‌های تحریکی ساخته شده، به تدریج نقش جراحی‌های برش نگاری اعصاب را در درمان اختلالات روانی و حرکتی کم رنگ ساخته است. البته پیشرفت علم الکترونیک و دانش‌های مربوطه در دهه‌های اخیر، امکان رشد بیش از پیش این زمینه را فراهم آورده است. کنونی‌تر بودن، عوارض جانبی کمتر و منافع بیشتر، پارامترهایی بوده‌اند که به پیشرفت این روش دامن زده و همچنین اقبال عمومی را افزایش داده است. با تکیه بر بحث بالا و با توجه به فقر منابع موجود فارسی در این زمینه، ترجمه‌ی کتب معتبر مربوط امری بایسته به نظر می‌رسید. در این میان جناب دکتر رستمی هدایت جریانی را بر عهده گرفته‌اند که سعی دارد دانش جامعه‌ی علمی کشور را هر چه بیشتر در زمینه‌ی روش‌های نوین کاربردی در روان پزشکی و روان شناسی افزایش دهد، این نیت خیر و تلاش از جانب ایشان و کلیه همکارانشان شایسته‌ی تقدیر است.

وقتی سرکار خانم خمami پیشنهاد همکاری برای ترجمه‌ی این کتاب را به بنده دادند، با توجه به اینکه درمان TMS را به شخصه تجربه کرده بودم، علاقه‌مند شدم که در این زمینه اطلاعاتم را افزایش دهم و وقتی متن کتاب را مطالعه کردم، شیفته‌ی گفتار روان و تصویرنگاری عالی کتاب شدم و هنگامی که جناب دکتر رستمی از طرح ما حمایت کردند و سرپرستی گروه ترجمه را پذیرفتند اشتیاقمان برای گام نهادن در این راه بیشتر شد. در ترجمه‌ی کتاب که با وسواس خاصی صورت گرفته است سعی شده است تا به بهترین نحوی، متن اصلی نویسندگان دست نخورده باقی بماند، هر چند که برای ارائه ترجمه‌ی روشن و روان مجبور به تغییرات جزئی شده‌ایم.

بدین وسیله از خانم خمami تشکر فراوان دارم که افتخار همکاری در این زمینه را به من دادند. به خاطر اعتماد و حمایتشان از ایشان کمال تشکر را دارم. از پدر و مادر عزیزم نیز به خاطر تشویق‌هایشان متشکرم.

آرمان بردبار

پیشگفتار

یکی از مهم‌ترین کشفیات علم اعصاب در قرن بیستم، یا شاید در همه‌ی زمان‌ها، به طور بحث برانگیزی متعلق به اولدز و میلر در اوایل دهه‌ی ۵۰ است (اولدز ۱۹۷۳). برای قرن‌ها، به مغز به عنوان دریافت کننده‌ی انفعالی ادراکات حسی نگاه می‌شد که این درک، بر اساس پاولوف به شناخت فعالیت حرکتی منجر شد. همچنین بر اساس آن، در بعضی فلسفه‌های رفتارشناسان، عنوان شد که تعداد کمی ارتباط بین محرک و پاسخ رخ می‌دهد. در عین حال یک موج پنهان رو به گسترش در علم بر این تاکید می‌کرد که مغز یک عضو آماده است، مغز یک ظرف خالی یا لوح سفید نیست، بلکه یک اندام فعال است و از آن به عنوان مغز تحلیلگر و خلاق یاد می‌کردند. فلسفه‌های پیشرو کانت و نیچه و همچنین تئوری‌های روانشناسانی فروید و جان‌شینانش، این تفکر را، که فعالیت‌های انسان بسیار تحت تأثیر ضمیر ناخودآگاهش، که در بعضی نظریات قدرت‌های ناشناخته نامیده می‌شدند، مطرح ساختند. اما این قالب‌های توخالی فاقد یک چهارچوب عصب شناسانه بودند و کمبود یک درک نوروبیولوژیک از هیجانات و حرکت در آن‌ها احساس می‌شد.

کاری که میلر و اولدز انجام دادند این بود که از مدارهای لذت و پاداش در مغز، که از آهنگ لذت بردن برای درک و رفتار استفاده می‌کند، پرده برداشتند. این تحقیق در همان زمانی هدایت شد که دیگران و بالاخص پایز و مک‌لین، ساختارهای دیگر آناتومیک اعصاب که با هیجانات ارتباط دارند را، پیدا کردند. پایز (۱۹۷۳) یک مدار را برای هیجانات معرفی کرد که باعث ایجاد جریانی از احساس در یک ارگانیسم می‌شود. مک‌لین (۱۹۹۰) صحبت از مغز احشایی (قسمتی از مغز که به احشا مربوط است کرد. این مفهوم اخیر با عنوان لیمبیک (limbic) و در پی طرح‌های آناتومی بروکا نام‌گذاری شد، و اصطلاح سیستم

لیمبیکی اکنون برای همه‌ی دانشمندان اعصاب، که به موضوع ارتباط بین مغز و رفتار علاقه‌مندند، آشنا است.

با چنین تعریف نورواناتومیکی از هیجانات، احتمال تغییر در نحوه‌ی ابراز هیجانات و همچنین امکان بهبودی در اختلالات عصب-رفتاری (neurobehavior)، به وسیله‌ی تأثیر گذاشتن بر این گونه مدارها مطرح شد. تحریک مغزی، چه به صورت غیر مستقیم از طریق پوست سر و چه مستقیم به وسیله‌ی به کارگرفتن الکترودها در مغز، می‌تواند مورد توجه قرار بگیرد. در حقیقت، این چنین ایده‌هایی برای مدت‌های مدیدی وجود داشته است، اما دانش نورواناتومی و فن آوری، تا میانه‌های قرن بیستم در دسترس نبودند. یک روش خوب علمی، که هنوز به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد، شوک درمانی یا ECT است. اینکه ECT چگونه کار می‌کند تا یک روان‌پریشی (psychosis) را بهبود بخشد یا مالمخولیا را درمان کند نامشخص مانده است.

همان‌طور که در فصل تاریخچه، این کتاب توضیح داده شده است، پیشگامان اولیه‌ی تحریک مستقیم، نظرات درستی داشتند اما امکاناتی که الکترونیک امروزی فراهم می‌کند را در اختیار نداشتند. رابرت هیت (۱۹۵۴) یکی از این محققان بود. هیت شروع به تحریک منطقه‌ای کرد که از آن به عنوان "منطقه‌ی حدفاصل"، در بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی، نام برد (بسیار مشابه به آن چیزی که از آن به عنوان striati fundus یا منطقه‌ی accumbens یاد می‌شود). با تصور کنترل مناطق تیرقشری بر روی قشر و بنابراین رفتار در نظریه‌های او، انتخاب نقطه‌ای هدف نیز جالب بوده است. (او همچنین caudate، تالاموس، هیپوتالاموس و cerebellum را تحریک کرد). از آنجایی که بیماران معمولاً هوشیار نگاه داشته می‌شدند، پاسخ ذهنی آن‌ها می‌توانست ثبت شود. که شامل احساس لذت بود (همانند یافته‌های اولدز و میلنر بر روی مدل‌های حیوانی).

یک مانع مهم بر سر راه مطالعات حیوانی وجود داشت که با تحقیقات مداخله می‌کرد، و آن این بود که عنوان می‌شد بعضی حیوانات دچار حملات صرع شده و جان خود را از دست می‌دادند. این یافته آزمایشگاهی به وسیله‌ی گراهام گودارد (۱۹۶۷) مطرح شد، او این موضوع را به عنوان مدل احتمالی شکل‌گیری تغییرات در قابلیت تحریک‌پذیری (excitability) در مدارهای مغزی و همچنین مدل احتمالی آزمایشگاهی صرع معرفی کرد. مطالعات بالینی بر روی درمان اختلالات اساسی روان‌پزشکی و حرکات غیر طبیعی به وسیله‌ی برش‌نگاری (lesioning) ساختارهای زیر قشری بسیار موفق بود، اما میزان آسیب به بافت‌های تحت عمل، به نقص‌های ناخواسته‌ی عصب‌روانشناسی منتهی می‌شد. در هر حالت، عصر جدیدی از درمان رو به رشد بود که با کشف حالات مختلف عملکرد انتقال‌دهنده‌های مونوآمین (monoamine transmitter)، به‌خصوص دوپامین، به وجود آمد، و توسعه‌ی آرایه‌ای از داروهای عصب روان فعال (neuropsychosactive)، موفقیتی بود که به زودی اشتیاق برای جراحی اعصاب در جهت درمان اختلالات عصب روان پزشکی را محو کرد. با توجه به پیشرفت روش‌های جدید تحریک مغز، اکنون، علاقه‌ای دوباره به بررسی مجدد اطلاعات حاصل از مطالعات اولیه در این زمینه، به وجود آمده است که به عنوان بخشی از ارزیابی مرتبط‌ترین ساختارهای عصبی با اهداف درمانی، محسوب می‌شود. این چنین اطلاعاتی روش‌های جراحی اعصاب را به سمت تحریک عمقی مغز (DBS)، و قالب‌بندی دوباره‌ی فرضیه‌های مربوط به مکانیزم عمل ECT و دیگر روش‌های تحریک، که در دسترس بوده‌اند یا در آینده نزدیک در دسترس قرار می‌گیرند، راهنمایی می‌کند. بر اساس این نظریه‌ها و روش‌ها این کتاب را پیش خواهیم برد. اگر پیشرفت در این زمینه به صورت گذشته ادامه یابد، بعضی از اشکال ذکر شده تحریک مغزی به

صورت یک روش در مانی در خواهند آمد و بعضی ممکن است که مشخص کننده روش درمانی، در تنوع وسیع اختلالات عصب شناسی و روان پزشکی باشند. آشنایی با قوانین پایه‌ی الکتریسته برای همه‌ی کسانی که در این زمینه کار می‌کنند مهم است، و می‌توان گفت امروزه، هم پایه درک سروتونین و دوپامین، می‌باشد. بحث در مورد گزینه‌های درمان برای بیماران، درکی از آناتومی اعصاب و همچنین توضیح عملکرد درش‌های مختلف تحریک و منافع و خطرات این گزینه‌ها را می‌طلبد. بر اساس این چهارچوب، این کتاب مهم و به موقع است. با شروع بحث از تاریخچه، اوضاع کنونی روش‌های تحریک مغزی، هم پایه‌ی مکانیزم‌های عمل احتمالی آن‌ها بررسی می‌شود، آن هم به زبانی روشن و خالی از کلمات فوق تخصصی. مشخصاً مطلب برای یادگیری زیاد است، اما پیشرفت سریع خواهد بود. به زودی دستگاه‌هایی که در بدن کاشته می‌شوند خواهند توانست که شروع یک حمله را پیش بینی کنند و پالس‌هایی را به مقصد بفرستند که از گسترش آن جلوگیری کنند، طیف گسترده‌ای از اختلالات حرکتی را درمان کنند و روند گسترش آسیب‌های روانی (psychopathology) اساسی را تغییر دهند و در عین حال مشکلات مربوطه، هم در قسمت عوارض جانبی مشخص (significant) و کم باشد. پیش بینی می‌کنیم که نسخه‌های تجدید نظر شده، در پی اولین ویرایش کتاب خواهد آمد و حتی نویسندگان با تعجب مطالب این کتاب را در آینده مرور خواهند کرد و متوجه خواهند شد که پیش بینی درستی از آینده نداشته‌اند.

مایکل تیمبل
M.D., F.R.C.P., F.R.C.Psych
موسسه اعصاب شناسی
دانشگاه، لندن

سرآغاز

موضوع تحریک مغزی، با توجه به فعالیت‌های تحقیقاتی صورت گرفته در سطح پایه و بالینی، یک زمینه‌ی در حال انفجار است. در حال حاضر دست کم ۱۳ شکل مختلف تحریک مغزی، به عنوان مداخلات کاربردی در اختلالات عصب‌شناسی و روان‌پزشکی، در حال توسعه و ارزیابی هستند. روش‌های تحریکی، اشکال منحصر به فردی از درمان هستند که به صورت مشخصی با دارودرمانی، روان‌درمانی و درمان‌های جسمی متفاوتند. هر چند پیشرفت‌ها در این زمینه‌ی روبه رشد تأثیر گذار بوده است، اما حجم اطلاعات در این زمینه می‌تواند برای بالین گران و همچنین بیماران تعجب‌آور باشد. این کتاب باید به عنوان یک بررسی بر روی درمان‌های تحریک مغزی، برای افرادی که در جستجوی درک بهتر این زمینه هستند، تلقی شود. درمان‌های تحریک مغزی، در محدوده‌ای از روش‌های غیر تهاجمی، مانند تحریک مغناطیسی از روی مجموعه (TMS)، که یک تحریک واحد و یا تکراری را بر روی سطح پوست سر به کار می‌گیرد، تا تحریک عمقی مغز (DBS) که شامل کاشت الکترودهایی در نواحی مشخصی از مغز به وسیله‌ی جراحی اعصاب است، قرار دارد. این مداخلات در ویژگی‌های پایه‌ی خود با یکدیگر متفاوتند، مانند اینکه آیا تحریک باعث حمله می‌شود و یا تشنج آور نباشد، آیا مداوم است یا متناوب، یا اینکه از چگونگی فعالیت مغز برای تعیین زمان بندی یا محل تحریک استفاده کند.

بر این اساس، روش‌های تحریک مغزی، یک طبقه بندی تازه از روش‌های درمانی معرفی می‌کند که تا به حال پتانسیل قابل توجهی در ایجاد اثرات درمانی جدید را داشته است، به کار گیری DBS برای

بیماری پارکینسون باعث ایجاد علائم بهبودی نسبتاً زودهنگام در بیمارانی می‌شود که علائمشان به صورت وسیعی در مقابل داروها مقاوم بوده است. این اثرات درمانی در بسیاری از بیماران، تا ۵ سال نیز بدون نشانه‌ای از پیشرفت بیماری، باقی مانده است. این اثرات درمانی قابل توجه می‌تواند به خاطر این بروز کنند که روش‌های تحریک کانونی مغز، مکانیزم‌های درمانی متفاوتی را، نسبت به آن‌هایی که در دارو درمانی وجود دارند، به وجود می‌آورد.

بر اساس این تفاوت، عوارض جانبی روش‌های تحریک مغز به طور ریشه‌ای با درمان‌های مرسوم، مانند دارودرمانی یا مداخلات پزشکی، متفاوت است. همه‌ی اشکال تحریک کانونی مغز که در این کتاب بررسی می‌شوند، شامل عبور جریان الکتریکی از بافت عصبی می‌شوند، حال یا به صورت محیطی و یا به صورت مرکزی. به هر حال، به طور کلی، الکتریسته هیچ متابولیت یا سم‌مانده دیگری ندارد. بنابراین، اثرات درمانی و یا مضر حاصل از این مداخلات، به طور وسیعی بر اساس پاسخ درونی (endogenous) و یا انطباقی (adaptive) مغز به تحریک مغزی است. با این درک، این روش‌ها شاید طبیعی‌تر از اشکال دیگر درمان باشند، هرچند که الکتریسته‌ی خارجی حقیقتاً طبیعی نیست. درمان‌های تحریک مغزی بر همین اساس، یک طیف بندی مجزا و گزینه‌ای دیگر برای درمان را تشکیل می‌دهد، که تکمیل کننده‌ی درمان‌های بر پایه گفتگو (talking therapy)، دارودرمانی، توانبخشی و در بعضی موارد جراحی جایگزینی کاهنده (replacing ablative

surgery) است. اگر کسی در این زمینه روزآمد نباشد، ممکن است در مقابل اطلاعات جدید بیماری که از یکی از روش‌های تحریک مغزی اثرات مثبتی دریافت کرده است و در اختیار پزشک می‌گذارد، موضع‌گیری کند. در علم ژنتیک یا تصویربرداری مغزی، در ابتدا با مجموعه‌ای از اصطلاحات دله‌ره آور رو برو می‌شویم که ممکن است مانع دسترسی آسان و حتی سردرگمی شود. این کتاب سعی دارد تا تحلیلی روشن و

بی پرده از تکنیک‌های رایج ارائه دهد و می‌توان گفت که یک مرجع دقیق برای این اصطلاحات و روش‌های جدید است. کتاب با یک مرور سریع بر الکتریسیته و فیزیک آغاز می‌شود- عناصری که بین همه‌ی روش‌ها مشترکند اما در مدارس پزشکی تدریس نمی‌شوند.

ما آناتومی اعصاب و فیزیک مربوط به بحث، و همچنین روش‌های مورد استفاده در تحریک‌های مختلف را مرور خواهیم کرد. سپس به صورتی کارآمد و منتقدانه، نوشته‌های بالینی مربوط به هر روش را بررسی می‌کنیم. بدین صورت، این کتاب سعی در شروع سریع بحث اصلی دارد، تا به بالین گران، بیماران و محققان به صورتی موثر کمک کند تا دانش رایج در مورد روش‌های مختلف را درک کنند. همچنان که در هر زمینه‌ی جدیدی از فن آوری یا پزشکی دیده می‌شود، کسانی هستند که به اشتباه از یک روش به خصوص طرفداری می‌کنند و اثرات درمانی‌ای را بیان می‌کنند که هیچ مدرک پشتیبانی برای آن وجود ندارد. ما سعی کرده‌ایم که به صورتی بی‌طرفانه گندم را از کاه جدا کنیم تا همه‌ی افراد بتوانند در اسرع وقت، آخرین اطلاعات موجود را در اختیار داشته باشند و سپس تصمیم‌گیری کنند.

خوانندگان این کتاب می‌توانند از این طریق درک مناسبی از شرایط فعلی درمان‌های تحریک مغزی بدست آورند. این می‌تواند مبنایی برای کمک به بیماران باشد و زمینه‌ای را فراهم آورد تا همگام با این زمینه‌ی به سرعت در حال رشد و بسیار جذاب پیش رفت.

امیدواریم که از خواندن این کتاب لذت ببرید و مطالب را "تحریک‌کننده" و مفید بیابید. این کار را باعشق انجام داده‌ایم و امیدواریم که پاسخ مشابهی نیز در خوانندگان به وجود آید.

دکترادموند اس. هیگینز

دکترمارک اس. جورج