



چالش‌های پیوند مغز چیست؟

اگر تا به حال به این فکر کرده‌اید که پیوند مغز با چه چالش‌هایی روبروست، در این گزارش ما از این چالش‌ها پرده برداشته‌ایم.

اگر تا به حال به این فکر کرده‌اید که پیوند مغز با چه چالش‌هایی روبروست، در این گزارش ما از این چالش‌ها پرده برداشته‌ایم. **به گزارش ایسنا، یک جراح مغز و اعصاب به نام سرژیو کانورو در سال ۲۰۱۵ اعلام کرد که به زودی می‌تواند اولین عمل پیوند سر انسان را در جهان انجام دهد. این بدان معنی بود که می‌خواست سر یک شخص را بردارد و آن را به گردن و شانه‌های شخص دیگری پیوند بزند.**

این کار تاکنون تنها روی اجساد انسان‌ها و نه روی انسان‌های زنده انجام شده است. حال فرض کنید می‌خواهید چهره‌ای را که قبلاً داشته‌اید، حفظ کنید یا از بدنی که در آن زندگی می‌کنید، خسته شده‌اید. بنابراین آیا می‌توان به جای اینکه سر را جابجا کرد، مغزها را پیوند زد؟ در فیلمی به نام Poor Things که بازیگر نقش زن آن به تازگی برنده جایزه اسکار شد، دیده می‌شود که نقش اول آن پس از خودکشی، از فرزند متولد نشده خود پیوند مغز دریافت می‌کند و این جراحی توسط یک دانشمند تجربی انجام می‌شود. هرکسی که این فیلم را تماشا کرده باشد، دیده است که آن دکتر، مغز را از پشت جمجمه خارج می‌کند و آن را به راحتی مانند یک نخود که در غلاف خود قرار می‌گیرد، به جمجمه جدید منتقل می‌کند. به دلایلی که در ادامه توضیح خواهیم داد، این صحنه از نظر تشریحی درست نیست، اما این پرسش را ایجاد می‌کند که انجام پیوند مغز چقدر امکان‌پذیر است و این شاید چالش برانگیزترین جراحی که تاکنون تصور شده است، چه کاربردی دارد؟

چالش اول: خروج و ورود مغز

مغز زنده دارای بافتی ژله‌مانند و نرم است که جمجمه از وارد آمدن آسیب به آن محافظت می‌کند. تکنیک‌های مدرن جراحی مغز و اعصاب از اره‌های کرانیوتومی برای برداشتن تکه‌ای از جمجمه و دسترسی به مغز زیر آن استفاده می‌کنند. شایان ذکر است که تمام عمل‌های جراحی مغز و اعصاب از این طریق به مغز نمی‌رسد. غده هیپوفیز که به اندازه یک نخود است، روی پایه مغز و درست پشت یکی از سینوس‌ها در پشت حفره بینی قرار دارد. در این حالت استفاده از بینی به جای ورود از جمجمه منطقی‌تر است. اگرچه بینی به اندازه کافی بزرگ نیست که بتوان مغز جدیدی را از آن وارد کرد، اما مطمئناً می‌تواند به عنوان مسیری برای برداشتن مغز، البته به صورت تکه‌تکه عمل کند. مصریان باستان که مغز را بی‌اهمیت می‌دانستند، در طول فرآیند مومیایی تکه‌هایی از آن را از طریق مجاری بینی خارج می‌کردند.

از کنار جمجمه، به پایه مغز می‌رسید که شامل سه غشای محافظ یا اصطلاحاً منژ است. اولی دورا (dura) نام دارد که سخت است. دومی که به درستی عنکبوتیه (arachnoid) نامیده می‌شود، مانند تار عنکبوت است، در حالی که سومی موسوم به پیا (pia) ظریف و به غایت نازک است. همین ساختارها هستند که در بیماری مننژیت ملتهب می‌شوند. این غشاهای ثابت را فراهم می‌کنند و از شل شدن و وارفتگی مغز به اطراف جلوگیری می‌کنند. آنها همچنین قسمت داخلی جمجمه را به بخش‌هایی مجزا جدا می‌کنند. اولی یک مایع محافظ در اطراف قسمت بیرونی مغز ایجاد می‌کند. این مایع که به عنوان مایع مغزی نخاعی (CSF) شناخته می‌شود، از خون فیلتر شده ساخته شده و بی‌رنگ است. منژها همچنین کانال‌هایی بین مغز و جمجمه ایجاد می‌کنند که مسیریابی هستند که از طریق آنها هم خون و هم CSF از سر به قلب باز می‌گردد.

با از میان برداشتن جمجمه و منژها، دسترسی کافی برای برداشتن مغز وجود خواهد داشت.

چالش دوم: اتصال مدارها

اکنون زمان آن است که مغز جدید را وارد کنید. اینجاست که همه چیز پیچیده می‌شود. مغز اطلاعات حسی را از سراسر بدن دریافت می‌کند و دستورالعمل‌هایی را به آن ارسال می‌کند و باعث می‌شود ماهیچه‌ها منقبض شوند، قلب بتپد و غدد هورمون‌ها را ترشح کنند.

برداشتن مغز مستلزم بریدن ۱۲ جفت اعصاب جمجمه‌ای است که مستقیماً از آن خارج می‌شوند و نخاع است. اطلاعات از طریق تمام این ساختارها به مغز وارد و از آن خارج می‌شوند. بنابراین می‌بینید که دشواری این عمل چقدر زیاد است. اعصاب به سادگی دوباره به هم نمی‌پیوندند. به محض اینکه آنها را برش دهید، معمولاً شروع به متلاشی شدن و مرگ می‌کنند، اگرچه برخی از آنها نسبت به سایرین در برابر آسیب مقاوم‌تر هستند.

گروه‌های تحقیقاتی در سرتاسر جهان نحوه رشد مجدد سلول‌های عصبی را پس از آسیب آزمایش می‌کنند. ایده‌هایی که در مورد این ممکن است حاصل شود، بسیار متنوع است، اما شامل استفاده از مواد شیمیایی یا پیوند در سلول‌هایی است که بازپای عصبی را تحریک می‌کنند.

پژوهشگران همچنین پیشنهاد کرده اند که می توان از یک چسب بیولوژیکی ویژه برای چسباندن دو انتهای بریده شده یک عصب یا طناب نخاعی به هم استفاده کرد. برداشتن مغز همچنین مستلزم بریدن شریان هایی است که خون آن را تامین می کنند. این امر همچنین اکسیژن و تغذیه حیاتی را قطع می کند که نیاز به اتصال مجدد دارد.

چالش سوم: عواقب بعدی

آخرین و نامشخص ترین دوره، عواقب این پیوند است. لیست گمانه زنی ها در این مورد بی پایان است. اینکه آیا بیمار به هوش خواهد آمد؟ آیا می تواند فکر کند؟ آیا می تواند حرکت کند؟ آیا می تواند نفس بکشد؟ واکنش بدنش به مغز جدید چگونه خواهد بود؟

اکثر جراحی های پیوند نیاز به اهداکنندگانی دارند که با گیرندگان همسان باشند، زیرا واکنش طبیعی بدن به بافت های ناشناخته، پس زدن و رد کردن آنهاست.

سیستم ایمنی بدن یک سواره نظام از گلبول های سفید و آنتی بادی ها را برای حمله و نابودی به سراغ بافت جدید می فرستد، چرا که حضور این بافت جدید را به معنای آسیب و تهاجم می بیند.

مغز توسط سپر دیگری به نام «سد خونی مغزی» نیز از حملات محافظت می شود که اگر در طول عمل جراحی به درستی بازسازی نشود، مغز اهداکننده می تواند به روی حمله باز باشد.

همچنین مهم است که در نظر بگیرید که مغز چگونه به خانه جدید خود واکنش نشان می دهد. در فیلمی که در ابتدای گزارش به آن اشاره شد، مغز و بدن نقش اول فیلم کاملاً با هم هماهنگ نیستند. اما مغزها می توانند رشد را یاد بگیرند. بنابراین، همانطور که نوزادان مجموعه ای از افکار، رفتارها، مهارت ها و توانایی ها را در دوران رشد خود به دست می آورند، مغز پیوند زده شده نیز ممکن است همین کار را انجام دهد.

بنابراین پیوند مغز در حال حاضر جزئی از سینمای علمی و تخیلی است. امکان انجام عمل پیوند مغز که عملی پیچیده است، بر اساس آناتومی و فیزیولوژی پایه بعید است. اما باید ببینیم که آیا گذر زمان، توسعه ابزارها و فناوری ها و افزایش تخصص و البته سرمایه گذاری های بیشتر روی این حوزه باعث می شود که آن را محقق کنیم؟