

بازکردن مغز با فراصوت

سلول‌های پوششی رگ‌های خونی مغز با چینش فشرده در کنار هم، خط دفاعی مستحکمی را در برابر باکتری‌ها و دیگر مهاجمان موجود در خون تشکیل می‌دهند و از ورود آنها به مغز جلوگیری می‌کنند.



سلول‌های پوششی رگ‌های خونی مغز با چینش فشرده در کنار هم، خط دفاعی مستحکمی را در برابر باکتری‌ها و دیگر مهاجمان موجود در خون تشکیل می‌دهند و از ورود آنها به مغز جلوگیری می‌کنند.

اما این لایه حفاظتی که سد خونی مغز نامیده می‌شود، هر گونه تلاشی برای رساندن داروهایی از قبیل داروهای شیمی‌درمانی به مغز را نیز با ناکامی مواجه می‌کند. محققان سال‌های متمادی به دنبال راهی برای ایجاد اختلال کنترل شده در این دیواره دفاعی بوده‌اند.

اخیرا شرکت پرفیوژن تکنولوژی روشی برای گشودن این سد محکم با غرق کردن مغز در میان امواج فراصوت یافته است. به گزارش تکنولوژی ریویو، در دهه‌های متمادی، تکنیک فراصوت به‌عنوان ابزاری برای بازکردن سد دفاعی خونی مغز مورد بررسی بوده است. با این حال، اکثر تکنیک‌ها و روش‌های امتحان شده متکی به تجهیزات تخصصی برای تمرکز امواج فراصوت بر یک نقطه کوچک بوده‌اند.

همچنین این ابزارها به تزریق میکروحباب‌ها برای تقویت تأثیر امواج و یک دستگاه MRI برای هدایت درمان نیاز دارند. ال کایل، رئیس و معاون اجرایی شرکت پرفیوژن تکنولوژی در اندوور ماساچوست مدعی است که روش ابداعی این شرکت ساده‌تر و ارزان‌تر از باز کردن یک روزنه کوچک در دیواره دفاعی خونی مغز است. این روش که پرفیوژن (به معنای تزریق) نامیده می‌شود، از یک هدست مخصوص برای قرار گرفتن کل مغز در معرض امواج فراصوت ملایم در جلسات درمانی یک‌ساعته استفاده می‌کند. این روش برای درمان مؤثرتر بیماران مبتلا به تومور مغزی ابداع شده است. بدین ترتیب که بیمار در جلسات سرپایی مابین شیمی‌درمانی، امواج فراصوت را برای نفوذ به دیواره دفاعی خونی و رساندن دارو به مغز دریافت می‌کند.

به عقیده کایل #171؛ این روش ملایم‌تری برای رساندن دارو به مغز نسبت به روش‌های تهاجمی مرسوم مانند جای‌گذاری قطعات مصنوعی با جراحی یا تزریق پمپی است. «همچنین او باور دارد که روش شرکت بهتر از روش متمرکز در درمان تومورهایی که در نقاط مختلف مغز رشد کرده‌اند، عمل خواهد کرد؛ زیرا با هر بار درمان تمام مغز را تحت تأثیر قرار خواهد داد.

این روش تا به حال تنها برای درمان تومورهای مغزی بررسی شده اما اغلب انواع سرطان مغز ریشه در بقیه اندام‌ها دارند و سپس به مغز سرایت می‌کنند که در چنین مواردی، این روش می‌تواند در رساندن داروهای انواع دیگر سرطان‌ها به مغز سودمند باشد. کایل امیدوار است این روش در آینده به درمان انواع دیگر اختلالات عصب شناختی نیز کمک کند.

ناتان مک دونالد، یکی از محققان مدرسه پزشکی و بیمارستان زنان هاروارد و بریگام که روی انتقال دارو از طریق امواج فراصوت به مغز کار می‌کند، معتقد است که اگر روش پرفیوژن عملی باشد، منافع زیادی در پی خواهد داشت؛ زیرا نیاز به واکنش‌گرهای میکروحبابی و تجهیزات گران‌قیمت ندارد. اما هنوز تا اثبات سلامت و بازده مثبت این روش راه زیادی در پیش است.

بزرگ‌ترین دغدغه در راستای سلامت و امنیت این روش، خونریزی است؛ چرا که سال‌ها پیش، روش فراصوت مشابه در مورد بیماران سکنه مغزی برای حل کردن لخته‌های خون، به خونریزی شدید منجر شد. کایل می‌گوید: شرکت، 5 آزمایش روی حیوانات را در طول چند سال گذشته تکمیل کرده است و در تمام آنها موفق به رساندن داروهایی با مولکول‌های درشت از جمله داروی ضدسرطان آواستین به مغز (بدون آسیب به سلامت حیوانات) شده است. آنها امیدوارند با تکمیل تحقیقات اولیه روی حیوانات تا سال آینده برای انجام آزمایش‌های اولیه روی نمونه‌های انسانی آماده شوند.