

رشد کبد جدید از سلول‌های بنیادی

کبد از بزرگ‌ترین و حیاتی‌ترین اندام‌های بدن به شمار می‌رود و خون زیادی را در خود ذخیره می‌کند. آسیب‌های مختلف وارد شده به آن مانند بیماری هپاتیت به مرور زمان باعث نارسایی کبد و سیروز کبدی می‌شود، عملکرد آن را مختل می‌کند و حتی می‌تواند باعث مرگ فرد شود.



جام جم آنالین: کبد از بزرگ‌ترین و حیاتی‌ترین اندام‌های بدن به شمار می‌رود و خون زیادی را در خود ذخیره می‌کند. آسیب‌های مختلف وارد شده به آن مانند بیماری هپاتیت به مرور زمان باعث نارسایی کبد و سیروز کبدی می‌شود، عملکرد آن را مختل می‌کند و حتی می‌تواند باعث مرگ فرد شود.

این گونه بیماران به نوعی مرگ تدریجی را تجربه خواهند کرد و اگر دیر اقدام نکنند و کار از کار نگذشته باشد، در صورت پیدا شدن مورد مناسب می‌توانند از پیوند کبد استفاده کنند که آن هم به زمان زیادی نیاز دارد و اغلب این شانس را از دست می‌دهند. در واقع بیماری پیشرفته کبدی راه رفتن روی لبه تیغ است.

در افرادی که دچار سیروز کبدی می‌شوند (مراحل آخر بیماری) کبد آنقدر متراکم از بافت‌های زخمی و آسیب دیده می‌شود که سلول‌های سالم را از بین برده و در عملکرد طبیعی کبد که تصفیه سموم خون است، اختلال ایجاد می‌کند. تنها راه در این شرایط پیوند کبد است.

در حال حاضر هر ساله برای هر صد هزار بیماری که در لیست انتظار پیوند هستند، تنها حدود شش‌هزار مورد پیوندی وجود دارد که در این میان احتمال پیدا کردن کبد پیوندی بسیار پایین است.

به این مورد، سن بالا و ابتلا به سایر بیماری‌ها را هم اضافه کنید که شانس پیوند را تقریباً به صفر می‌رساند. اما مطالعاتی که بتازگی در دانشگاه پیتزبرگ صورت گرفته حاکی از امیدهایی برای مبتلایان به بیماری‌های کبدی خواهد بود.

تحولی نوین در دنیای اسرارآمیز

محققان سلول‌های بنیادی دانشگاه پیتزبرگ به روشی دست یافته‌اند که از آن طریق هر یک از 500 غده لنفاوی بدن که اندام‌هایی کوچک و تخم‌مرغی شکل بوده و از طریق سلول‌های ایمنی بدن برای مقابله با عوامل بیماری‌زای مهاجم فعالیت می‌کنند، به عنوان یک گرمخانه بتوانند کبدی سالم و کامل تولید کنند.

زمان تولید کبد جدید تقریباً به اندازه زمان گرفتن سلول‌های کبدی از دهنده‌های سالم و قرار دادن آنها در داخل غدد لنفاوی بیماران کبدی است.

ایده این طرح سال 2007، زمانی داده شد که محققان سعی داشتند با اجرای تدابیری بر مشکل بزرگی که سر راه احیای کبد در بیماران کبدی وجود داشت، غلبه کنند.

در طول این تحقیقات بود که نتایج برخی مطالعات به دست آمده نشان داد سلول‌های کبدی قابل انتقال قادرند در برخی نقاط غیر معمول بدن مانند قسمت زیرین کپسول کلیوی و لایه لیفی محافظ کلیه در برابر آسیب‌ها، به زندگی خود ادامه دهند.

محققان دریافتند اگر به جایی تسلیم شدن در برابر بیماری بتوانند سلول‌های کبدی را جدا از عضو بیمار کشت دهند، این سلول‌ها قادر به بقا و تکثیر و در نتیجه تولید کبد جدید خواهند بود.

همین مساله باعث شد محققان رشد سلول‌های کبدی را خارج از عضو مرده مورد آزمایش قرار دهند. آنها هم از موش‌هایی که در مراحل پایانی مشکل کبدی قرار داشتند استفاده کردند و کشت سلول‌های کبدی یا سلول‌های هپاتیتی را از موش دیگر به کپسول‌های کلیوی زیر پوست و در داخل طحال انجام دادند.

اکثر موش‌هایی که به دلیل نارسایی کبد مراحل پایانی بیماری را سپری می‌کردند، بعد از گذشت هشت هفته جان خود را از دست دادند ولی این وضعیت با تزریق سلول‌های گرفته شده به داخل شکم تغییر کرد.

موش‌های بیمار وزن گرفتند و انرژی از دست رفته خود را به دست آورده و طی چند هفته سلامت خود را پیدا کردند.

با مشاهده موش‌هایی که به دنبال اجرای این روش ماه‌ها زنده ماندند، محققان تصمیم گرفتند این بار همین آزمایش را با نشانگرهای فلورسنت انجام دهند تا بتوانند مسیر سلول‌های کبدی را دنبال کنند و دلیل این موفقیت را بیابند.

در کمال تعجب، مسیر انتهایی این سلول‌ها به غدد لنفاوی رسید که در آنجا با ایجاد غدد بزرگ، به توده‌ای منتهی می‌شد که باعث بقای موجود زنده می‌شود.

در بسیاری از موارد، غدد لنفاوی عوامل واکنشی زیستی مطلوبی برای رشد کبد تازه محسوب می‌شود. آنها قابلیت عجیبی برای گسترش خود داشته و بخوبی با کل اندام منطبق می‌شوند.

این غدد دسترسی خوبی به جریان خون داشته و سلول‌های جدید را با مواد مغذی چون هورمون‌ها پرورش داده و عوامل مورد نیاز برای رشد را مشخص می‌کنند.

همچنین به دلیل وجود تعداد زیاد غدد لنفاوی در بدن، برخی از آنها وظایف اصلی خود را فدای رشد کبد می‌کنند.

محققان دلیل موفقیت‌آمیز بودن تزریق‌های صورت گرفته را فضای زیاد شکمی برای جابه‌جایی سلول‌های تزریقی ذکر کرده‌اند.

آزمایش‌های متوالی نشان داد با تزریق مستقیم سلول‌های هیپاتیتی به داخل غدد لنفاوی، سلول‌های گرفته شده پروتئین‌هایی را شناسایی می‌کنند که در حال نابود شدن از کبد به داخل جریان خون ترشح می‌شود.

بین کبد تازه تولید شده و کبد بیمار ارتباط وجود دارد و برخی عملکردها را به طور مشترک انجام می‌دهند.

محققان با به کارگیری از این روش موفق به رشد 20 تا 40 کبد جدید شدند که رفته‌رفته این ضعف را با از بین رفتن تدریجی کبد مرکزی بر می‌دارد.

همه کبد‌های کوچک تا 70 درصد اندازه یک کبد معمولی را تشکیل می‌دهند. محققان تاکنون هیچ واکنش غیرعادی در آزمایش‌هایی که روی موش‌ها انجام داده‌اند، مشاهده نکرده‌اند.

عدم پذیرش عضو مشکلی ایجاد نمی‌کند، زیرا موجودات مورد آزمایش از لحاظ ژنتیکی طوری طراحی شده‌اند که بتوانند از DNA مشابهی استفاده کرده و خطر حمله سیستم ایمنی را به سلول‌های هیپاتیت بیگانه از بین ببرند.

اما محققان برای جلوگیری از عدم پذیرش عضو از داروهای خنثی کننده سیستم ایمنی استفاده می‌کنند.

برنامه آینده آنها به کارگیری شیوه نوینی موسوم به سلول‌های بنیادی قوی القایی است که محققان در آن سلول‌های بالغ را دوباره برنامه‌ریزی می‌کنند تا عملکردی همانند سلول‌های بنیادی جنینی داشته باشند بنابراین قابلیت انتقال به هر نوع سلولی را پیدا می‌کنند سپس پزشکان می‌توانند از این طریق خون و سلول‌های پوستی بیمار را جمع‌آوری و آنها را به سلول‌های کبدی سالم تبدیل کرده و در نتیجه فرد بیمار خود می‌تواند دهنده خود باشد.

حتی در صورت تحت کنترل بودن عدم پذیرش عضو، بیمارانی که در مراحل پایانی بیماری کبدی به شدت دچار مشکل هستند، تسلیم عمل جراحی می‌شوند.

با توجه به این مساله، چون این روش مستلزم انجام جراحی غیرتهاجمی‌تری است، محققان سلول‌های هیپاتیتی را به غدد لنفاوی بخش‌های جانبی بدن موش‌ها، زیر زانو یا دست‌ها تزریق می‌کنند.

رشد کبد در ناحیه پشت زانو‌ها اصلاً خوشایند نیست و در انسان‌ها ممکن است باعث ایجاد توده‌ای سنگین بیش از 500 گرم در نقطه‌ای نامناسب از بدن شود ولی رشد کبد در نواحی جانبی بدن به بیمار کبدی این امکان را می‌دهد که مدت زمان بیشتری زنده بماند و در این مدت توان کافی را برای عمل پیوند در موقعیتی بهتر به دست آورد.

چشم‌اندازی به آینده

محققان در طرح‌های آینده قصد دارند تمام این آزمایش‌ها را بار دیگر روی خوک‌ها انجام دهند و بسیار امیدوارند سال آینده بتوانند این پیوند را با موفقیت روی انسان‌ها به انجام برسانند ولی این روش کشت اندام جدید در بدن خود بیمار، منحصر به کبد نمی‌شود.

در حال حاضر محققان درباره راکتورهای زیستی بحث می‌کنند که قابلیت رشد بافت‌های متعددی را در داخل بدن داشته باشند.

این روش برای هر اندامی که قابلیت تولید سلول‌ها را داشته باشد، قابل اجراست. سلول‌های غده تیموس و پانکراس گزینه‌های بعدی برای تحقیقات آینده به شمار می‌روند.

در این میان برخی محققان نکاتی را درباره کشت کبد در غدد لنفاوی اشاره می‌کنند. سلول‌های کبدی، صدها عملکرد متفاوت انجام می‌دهند ولی در حال حاضر تنها چند عملکرد آن در موش‌ها مورد آزمایش قرار گرفته و احتمال این که سلول‌های پیوندی بتوانند تمام عملکردهای یک کبد واقعی را انجام دهند خیلی کم است بنابراین آن گونه که از شواهد بر می‌آید، این تحقیقات به بررسی‌ها و مطالعات گسترده‌تری برای اجرا شدن روی بشر احتیاج دارد و تمام جوانب آن باید مورد مطالعه قرار گیرد.

تا تحقق تمام آرزوها و امیدهای بشر امروز، راه زیادی در پیش است که نیازمند تلاش مداوم محققان در این راه است. بازسازی اندام‌ها در مسیر پیشرفت

بازسازی دوباره اندام‌ها تنها منحصر به کبد نمی‌شود و می‌توان آن را روی سایر اندام‌ها نیز اجرا کرد، ولی دانش پزشکی در این راه کودک نوپایی است که برای راه افتادن به زمان زیادی نیاز دارد. محققان در تلاش هستند بتوانند با دانشی که به دست آورده‌اند تمام اندام‌ها و اعضای بدن را دوباره تولید کنند. ۱

ز میان این اندام‌ها می‌توان به مثانه، نای، قلب، ماهیچه‌ها و انگشتان اشاره کرد که قابلیت رشد مجدد را دارند و محققان روی آنها کار کرده‌اند.

مثانه جزو نخستین اندام‌هایی بود که حدود شش سال پیش در محیط آزمایشگاهی برای پیوند به انسان ساخته شد.

سلول‌های مثانه بیمار در محفظه‌ای به شکل مثانه کشت داده شد و با حفظ عملکردهای آن، به اندام اصلی آسیب‌دیده اضافه شد.

در سال 2010 محققان تعدادی مثانه را با استفاده از تراش‌های برداشته شده از سلول‌های بنیادی مغز استخوان میمون‌ها رشد دادند.

سال گذشته پزشکان سوئدی نخستین نای مصنوعی رشد یافته از سلول‌های بنیادی بیمار را پیوند زدند. در سال 2005 قسمتی از انگشت مردی به صورت کاملاً اتفاقی قطع شد.

او به توصیه برادرش که یک جراح بود، از پودری روی انگشت قطع شده استفاده کرد که حاوی مقداری از مواد مثانه خوک بود.

به گفته وی این پودر دارای پروتئین‌های مقوی است که به رشد مجدد بافت کمک می‌کند. با استفاده از این پودر روی انگشت بریده شده، پس از چهار هفته انگشت دوباره شروع به رشد کرد.

محققان طراح بافت بدن، از این فناوری در رشد دوباره ماهیچه‌های آسیب‌دیده دست‌ها و پاها استفاده می‌کنند.

طبق شواهد به دست آمده ماهی‌ها و دوزیستان قادر به ترمیم بافت و تولید دوباره سلول‌های قلبی برای ترمیم آسیب وارده به عضو هستند ولی پستانداران از این موهبت بی‌بهره‌اند.

بتازگی محققان دانشگاه واشنگتن سعی می‌کنند با استفاده از سلول‌های بنیادی رشد سلول‌های قلبی را که پس از تولد در پستانداران متوقف می‌شود، دوباره فعال نمایند.

اما به کمک این فناوری تاکنون توانسته‌اند اثر زخم‌ها را در پستانداران کاهش داده و نیز عملکرد قلبی را به دنبال حملات قلبی در موش‌ها بهبود بخشند. (جام جم - ضمیمه سب)

ندا اظهري

منابع: webmed / Discover