

آموزش سلول های بنیادی
قسمت پنجم
چند باور اشتباه درباره سلول بنیادی



منبع: کتاب سلول های بنیادی به زبان ساده

انجمن سلول های بنیادی دانشگاه شاهد

گروه مهندسی بافت

گردآورنده: زهرا کنعانی

سرگروه و ویراستار: درسا قویدل نژاد

طی سال ها، علم سلول بنیادی به یک سری تصورات اشتباه و داستانهای عامیانه تبدیل شده است. برخی از این افسانه ها براساس یک روی واقعیت که مبنای آن اطلاعات قدیمی و منسوخ است ساخته شده و برخی نیز به علت تفکرات سیاسی پایه گذاری شده است. در این بخش، چند مورد از معمول ترین اشتباهات و تصورات نادرست درباره پژوهش های سلول بنیادی را بیان خواهیم کرد و حقیقت را درباره هر کدام به شما خواهیم گفت.

سلول های بنیادی تنها از جنین های سقط شده گرفته می شوند

این تصور اشتباه و قدیمی که جدا کردن سلول های بنیادی فقط از جنین سقط شده صورت می گیرد، به خاطر این حقیقت است که یکی از اولین گروه های تحقیقاتی، نوعی سلول بنیادی انسان را از جنین سقط شده ای جدا کرد. اما آن سلول ها سلول های بنیادی جنینی انسان نبودند. سلول های بنیادی جنینی از بلاستوسیست کنار گذاشته در درمان های لقاح آزمایشگاهی به دست می آید. فراهم کنندگان لقاح آزمایشگاهی سلول های تخم را در ظرف کشت آزمایشگاهی بارور می کنند و به آنها اجازه میدهند تا برای چند روز، قبل از این که درون رحم زن کاشته شوند، رشد کنند طی یک لقاح آزمایشگاهی معمولی، ۵ تا ۱۰ بلاستوسیست تولید می شود اما معمولاً تنها یک یا دوتای آنها درون رحم زن کاشته می شود. بلاستوسیست های اضافی منجمد شده و هنگام نیاز برای شروع بارداری مجدد ذوب میشوند. وقتی زوجها تصمیم می گیرند درمان باروری آزمایشگاهی را ادامه ندهند، بلاستوسیست های تولید شده ممکن است منجمد شوند و به زوج دیگری که به دنبال درمان ناباروری هستند، اهدا شود. همچنین می توانند به عنوان زباله پزشکی دور ریخته شوند. با توجه به این که این بلاستوسیست های اضافی هرگز در رحم زن قرار نمی گیرند، نمی توانند به جنین تبدیل شوند. براساس برآوردهای انجام شده تعداد ۴۰۰ هزار بلاستوسیست در ایالات متحده ذخیره شده است.

سلول های بنیادی بزرگسالان عموماً از بافت هایی مثل مغز استخوان، پوست و بعد از مرگ از کبد، شش و دیگر اعضای حیاتی گرفته می شوند. برخی، سلول های جدا شده از جنین های سقط شده را نیز سلولهای بنیادی بزرگسالان می نامند. آن ها این سلول ها را سلول های بنیادی بزرگسالان می نامند چون خصوصیات مشترک زیادی با سلول های بنیادی بزرگسالان واقعی کشف شده در بدن انسان، دارند. به هر دلیل، این سلول های خاص به ندرت سلول های بنیادی جنینی نامیده میشوند و بسیاری از محققان ترجیح می دهند تمامی این گونه سلول ها را سلول های بنیادی بافتی بنامند تا بیشتر و درست تر خصوصیات این سلول ها را نشان دهند.

جنین هایی که تنها برای تخریب شدن، تولید می شوند

باور غلط دیگر این است که جنین های تولید شده، تنها برای تخریب شدن ساخته می شوند. تعداد کمی از رده های سلول بنیادی جنینی انسانی تولید شده اند که جنین های تحقیقاتی نامیده میشوند و تنها به منظور جداسازی سلول بنیادی جنینی ساخته شده اند. به هر حال، در بسیاری از پژوهش های سلول بنیادی، رده های سلولی از بلاستوسیست های اضافی تولید شده در روند باروری آزمایشگاهی استفاده شده است.

برخی افراد اعم از جامعه علمی و یا افراد عادی مایلند محققان، رده های سلولی بیشتری از جنین های تحقیقاتی به وجود آمده، تولید کنند. اما این کار، حداقل اکنون، مقدر نیست و تحت قوانین کنونی دولت مرکزی آمریکا، هیچ بودجه ای برای مطالعه روی رده های سلولی جدا شده از جنین های تحقیقاتی اختصاص داده نمی شود.

محققان تعداد کمی از جنین های انسان را با فناوری انتقال هسته تولید کرده اند. تاکنون هیچ یک از این جنین ها، رده سلول بنیادی، تولید نکرده است. اگر فناوری انتقال هسته، روش معمول تولید جنین برای آزمایش های سلول بنیادی شود، شما می توانید بگویید این جنین ها برای تخریب شدن درست شده اند. در هر صورت، به یاد داشته باشید جنین های تولید شده با این روش قادر به آغاز بارداری،

حداقل با فناوری امروزی نیستند. میزان عدم موفقیت باروری با روش انتقال هسته در حیوانات گاهی اوقات تا ۹۷ درصد می رسد. بنابراین، گرایش زیادی برای استفاده از این روش وجود ندارد.

در شرکتهای خصوصی، شرکتهای کمی وجود دارند که با جنین های تولیدشده از روش بکرزایی کار می کنند. این جنین ها با هدف تخریب شدن، تولید می شوند. پس پرسش اصلی درباره توانایی این جنین ها در تشکیل زندگی انسانی همچنان بدون پاسخ باقی می ماند. در نهایت، برخی محققان علاقه مندند از جنین هایی استفاده کنند که بعد از آزمایش های تشخیصی ژنتیکی قبل از لانه گزینی، مانند PGD، دور انداخته شده اند. فراهم آوردن لقاح آزمایشگاهی از PGD زمانی استفاده می کنند که زوج ها میدانند حامل جهش ژنتیکی هستند و این جهش می تواند باعث ایجاد بیماری در فرزندانشان شود. مراکز درمان ناباروری، یکی از هشت سلول جنین ها را بررسی می کنند. این مشخص می کند، آیا این سلول حاوی مشکل ژنتیکی است یا بلاستوسیت هایی که مشکل ژنتیکی ندارند برای لانه گزینی استفاده می شوند و سلولی که دارای مشکل ژنتیکی است قاعدتا تخریب می شود. محققان علاقه مند به استفاده از این بلاستوسیت های دچار نقص ژنتیکی برای مطالعه بیماری هاستند.

سلول های بنیادی مشتق از فرد بالغ می توانند تمامی کارهایی که سلول های بنیادی جنینی انجام می دهد را انجام دهند

مدت زمانی بود که برخی محققان تصور می کردند سلول های بنیادی بزرگسالان می توانند تمامی کارهایی که سلول بنیادی جنینی انجام میدهد را انجام دهند. برخی محققان نیز قصد داشتند نوعی از سلول های بنیادی را در فرد بالغ پیدا کنند که خصوصیات یکسان با سلول بنیادی جنینی داشته باشند یعنی توانایی رشد تقریباً نامحدود در آزمایشگاه و تبدیل شدن به تمامی انواع سلول ها در بدن را دارا باشند. اما یافته های بعدی نشان داد که نتیجه آن آزمایش ها روی سلول های بزرگسالان، درست ارزیابی نشده است و نمی تواند تکرار شود. این نوع خطاها گاهی اوقات اتفاق می افتد. اما با توجه به اطلاعات کنونی بسیار بعید است که سلول های بنیادی بزرگسالان، پتانسیل های کشف شده در سلولهای بنیادی جنینی را داشته باشند. این بدین معنی نیست که سلول های بنیادی بزرگسالان، به نوبه خود خصوصیات کاملاً ارزشمندی ندارند. محققان یافته های خودر مورد بافت پیوندی، تشکیل خون و خصوصیات ترمیمی کبد و پوست را مدیون سلول های بنیادی بزرگسالان هستند. بسیاری از بیماران مبتلا به سرطان خون و دیگر افراد دارای اختلالات خونی هم اکنون زنده اند، چون پزشکان می دانند چگونه سلول های بنیادی تشکیل دهنده خون را از یک فرد به فرد دیگر پیوند بزنند. محققان روی برنامه ریزی مجدد سلول های بنیادی بزرگسالان برای تقلید بیشتر این سلول ها از خصوصیات سلول های بنیادی جنینی کار می کنند. تاکنون، این فناوری موفق نبوده است. اما پیشرفتهای این شاخه از تحقیقات به سرعت پیش می رود و این موفقیت ها پیشرفت های مهمی را در جهت فهم بیماری های انسانی در آینده رقم می زند.

محققان نیازی به تولید رده های سلول بنیادی جنینی جدید ندارند

باور اشتباه دیگر این است که پژوهشگران نیازی به تولید رده های جدید سلول بنیادی جنینی ندارند. در حقیقت، محققان دلایل متعددی برای تولید رده های جدید سلول بنیادی جنینی بیان می کنند. مهمترین دلایل عبارتند از:

✓ سلول های بنیادی جنینی نامیرا نیستند؛ آن ها می توانند رشد کنند و به طور باورنکردنی در یک دوره زمانی طولانی تکثیر شوند. اما سرانجام سلول بنیادی جنینی نیز مانند بدن شما شروع به نشان دادن نشانه هایی از پیری می کند. گاهی اوقات این سلول ها دستخوش تغییرات ژنتیکی می شوند و کارآیی آنها از یک سلول معمولی نیز کمتر می شود.

✓ پیشرفت های فناوری می تواند سلول هایی با کیفیت بهتر تولید کند: روش های امروزی مورد استفاده در تولید رده های سلولی مطمئنا به خوبی روش های آینده نیست. این موضوع مثل تفاوت تلویزیون دیجیتال و تلویزیون وضوح بالا (HD TV : High Definition Television) است. نوع دیجیتال آن خوب است اما کیفیت انتقال سیگنال آن به خوبی تلویزیون وضوح بالا نیست.

✓ اگر پژوهش های سلول بنیادی منجر به فراهم آوردن امکان پیوند سلول برای تعداد زیادی از بیماران شود، به اندازه گوناگونی ژنتیکی بیماری ها باید رده سلولی داشته باشیم؛ زد پیوند بافت یا اندام مشکل اصلی طب پیوند است. پیوند سلول های بنیادی نیز با همین مشکل مواجه است. به نظر می رسد پیوند بافت و اندام جدید با ساختار ژنتیکی خود بیمار امکان پذیر و مفید باشد. این کار با موفقیت نسبی، در تعداد کمی از پژوهشهای درمانی انجام گرفته است. اما هزینه زیاد می تواند استفاده از آن را محدود کند. در ضمن، سلول های بنیادی متفاوت از لحاظ ژنتیکی، شاید قادر باشند فضای خالی بین فرایند پیوند امروزی و هدف بلندمدت تولید بافت و اندام مخصوص بیماری را پر کنند.

تا زمانی که لقاح آزمایشگاهی با دانش امروزی صورت می گیرد، این فرایند بلاستوسیست های اضافی برای انجام لقاح آزمایشگاهی تولید می کند. چون بسیاری از آن بلاستوسیست های اضافی عاقبت دور ریخته خواهند شد، دانشمندان طرفداران پژوهشهای سلول بنیادی استدلال می کنند که به جای دور ریختن آنها بهتر است به محققان اجازه تولید رده های سلول بنیادی جدید از آنها را بدهیم. در نتیجه پژوهش های سودمند و بالقوه آینده به سمت بسیاری از بیماریهای انسانی پیش خواهد رفت.

پیشرفت های دارودرمانی، نیاز به تحقیقات سلول های بنیادی را برطرف می کند

پیشرفت های دارودرمانی حقیقتا نیاز به پژوهش های سلول بنیادی را برطرف نمی کند. بسیاری از بیماری ها صعب العلاج مانده اند. برای برخی بیماری ها مانند آلزایمر، پارکینسون و لوگرینگ، درمان های دارویی امروزی برخی از علائم را درمان کرده است اما گاهی اوقات داروها علائم را نیز بهبود می بخشند. این داروها مسیر بیماری را تغییر نداده و آسیبی که قبلا اتفاق افتاده است را ترمیم نمی کنند. همین مطلب در بسیاری از بیماریهای قلبی نیز صادق است. با تولید داروهای جدید قلبی بیماران هر روز احساس بهتری دارند. تعداد کمی از این داروها قادرند آسیب وارد شده به ماهیچه قلب را ترمیم کرده و طول عمر بیمار را افزایش دهند. درمان سرطان با دارو نیز همچنان با چالش های جدی روبه رو است. البته محققان دائما در جستجوی راه هایی برای بهبود داروهای کنونی و تولید داروهای جدید با کیفیت بهتر از داروهای قبل هستند. پژوهش های سلول بنیادی، مسیر تازه ای در تحقیقات فراهم می کنند که به دانشمندان اجازه فهم بهتر بیماری و اثری که داروها میتوانند بر روند بیماری داشته باشند را می دهد.

تحقیقات سلول های بنیادی به شبیه سازی انسان منتهی می شود

ما قصد نداریم به شما دروغ بگوییم. فناوری های مورد استفاده در دانش امروزی سلولهای بنیادی می توانند انسان شبیه سازی شده تو لید کنند. در یک مثال بسیار نزدیک، انرژی هسته ای امروزی می تواند نسل انسان را منقرض کند. تاریخ لبریز از مثال هایی است که جامعه محدودیت های شدیدی بر آنچه شما می توانید یا نمی توانید با فناوری انجام دهید، قرار داده است. جامعه استفاده از ماشین ها ی الکتریسیته و یا چاقوها را به خاطر آنکه می توانند در آسیب رساندن به مردم با اهداف نامشروع دیگر به کار گرفته شوند، منع نمی کند. به جای این که جامعه محدودیت هایی بر چگونگی استفاده از ماشین، الکتریسیته یا چاقو و آتش قرار دهد، افرادی را که سوء استفاده می کنند جریمه می کند. همان قوانین شامل حال علم و فناوری سلول های بنیادی نیز می شود. توانایی ساخت رده های سلول بنیادی که از لحاظ ژنتیک با افراد موجود یکسان باشند، به این معنی نیست که دانشمندان انسان شبیه سازی شده را تولید

خواهند کرد یا حتی قصد دارند تولید کنند. در حقیقت، جامعه علمی واقعاً در مخالفت با شبیه سازی انسان نظراتشان یکسان است. گذشته از این، دانشمندان هم خودشان انسان هستند و بحث شبیه سازی انسان را از لحاظ اخلاقی و معنوی دارای مشکل تشخیص می دهند. وجود یک فناوری، لزوماً سوء استفاده از آن را ایجاد نمی کند. تمدن بشری فناوری های بالقوه خطرناک بسیاری دارد و هیچ دلیلی در حمایت از سست شدن سخت گیری های جامعه در به کارگیری فناوری سلولهای بنیادی وجود ندارد.

اگر پژوهش های سلول بنیادی واقعا قوی بود، بخش خصوصی در آن سرمایه گذاری می کرد

عموماً بخش خصوصی، تحقیقات پایه زیادی انجام نمی دهد. صنعت بیشتر به پژوهشهایی علاقه دارد که می تواند منجر به سوددهی نسبتاً سریع شود. دانش سلول های بنیادی تاکنون بیشتر در فاز پژوهش های پایه بوده است. حتی کاربردهایی که محققان امروزه آنها را مطالعه می کنند، بسیار آزمایشی و تجربی است. یکی از بزرگترین مشکلات سرمایه گذاری خصوصی در پژوهش های سلول بنیادی این است که هیچ کس نمی داند و مطمئن نیست چگونه میتواند از آن کسب درآمد کند. شما ممکن است وقت زیاد و پول فراوانی را صرف به دست آوردن روش بی خطر و مؤثری کنید اما درمان چیزی نباشد که شما آن را به فروش برساند یک روش درمانی، بیشتر وابسته به پیوند عضو باشد تا دارو، پتانسیل کسب درآمد آن شدیداً کاهش می یابد. سرانجام شرکت ها، طرح تجاری خاصی که به آنها اجازه برداشت سود از ویژگی های سلول بنیادی را بدهد مطرح می کنند. آنها درمان ها و روش های خاص و شاید مجوز استفاده از آنها را به دیگر کشورها یا بیمارستانها می فروشند. شبیه به راهی که شرکت های نرم افزاری مجوز محصول خود را به شرکت های تجاری می دهند. به هر حال، اگرچه پژوهش مهم است اما بازگشت سود مستقیم در سرمایه گذاری روی تحقیقات پایه سلول های بنیادی، بسیار متغیر و نامعلوم است.

تاکنون هیچ نتیجه ای از تحقیقات سلولهای بنیادی جنینی به دست نیامده است

تصور نادرست دیگر این است که هیچ نتیجه ای از پژوهش های سلول بنیادی جنینی به دست نیامده است. محققان تقریباً ۳۰ سال است که روی سلول های بنیادی جنینی موش کار می کنند. این مطالعات به طور گسترده ای درک آنها درباره چگونگی عملکرد سلول های بافت ها، اندام ها و سیستم های اندام ها در پستاندارانی نظیر انسان را بهبود بخشیده است. دانشمندان از موش برای ساخت مدل بیماری های انسانی استفاده می کنند. آن ها آزمایش های درمانی مشابهی را در موش ها با استفاده از سلول های بنیادی جنینی هدایت می کنند. به واسطه استفاده از سلول های بنیادی جنینی موش، دانشمندان شناخت قابل توجهی از سرکوب تومور، سلول بنیادی سرطانی و دیگر حوزه های زیست شناسی بیماریها به دست آورده اند. شما با خود می گوئید: «همه اینها بسیار عالی است، اما مردم موش های غول پیکر نیستند. پس انسان چه میشود؟» سوال خوبی است. جواب این است: سه دهه از پژوهش روی سلولهای بنیادی مراحل برای ساخت چارچوب تحقیقاتی سلول های بنیادی و درمان در انسان رانیز ایجاد کرده است. همچنین تنها تعداد کمی از کارآزمایی های بالینی هم اکنون شروع شده است. اگر این رشته ها الگوی مشابه رشته های علمی دیگر را دنبال کنند ۱۰ تا ۲۰ سال آینده انفجار کشفیات و پیشرفت ها اتفاق می افتد که می توان بیماری انسان را کاهش داده و حتی زندگی انسان را نجات بخشد. پژوهش مستول، روندی آهسته دارد. برخی اوقات، پژوهش واقعا خوب پیش می رود و گاهی ناامیدکننده است. اما حتی پژوهش های مواجه شده با شکست نیز ارزشمند هستند چون نهایتاً به موفقیت ختم می شوند.