بررسی پیشرفت‌های رشته علوم آزمایشگاهی طی سال‌های اخیر در گفت‌وگو با «عبدالفتاح صراف‌نژاد»:

فناوری، چهره علوم را دگرگون کرده است

تصمیم‌گیری‌های علم پزشکی در بیش از ۷۰ درصد موارد به آزمایشگاه وابسته است



بنفشه پورناجی

رشد فناوری، امروزه در تمام علوم به‌وضوح مشهود است تا جایی که فناوری، چهره علوم را دگرگون کرده است. ازجمله حوزه‌هایی که تأثیر بسیاری از این فناوری‌ها پذیرفته، رشته پزشکی است و دراین‌میان علوم آزمایشگاهی رشدی پرشتاب‌تر از سایر رشته‌های گروه پزشکی داشته است. «سومین کنگره فناوری‌های نوین آزمایشگاهی» که ۱۲ الی ۱۴ مهر امسال در مرکز همایش‌های رازی تهران برگزار شد، فرصتی را به‌وجود آورد تا با دکتر «عبدالفتاح صراف‌نژاد»، استاد ایمونولوژی دانشگاه علوم‌پزشکی تهران و دبیر علمی این کنگره، درباره پیشرفت‌های رشته علوم آزمایشگاهی در سال‌های اخیر با نگاه به تأثیرپذیری این رشته از فناوری‌های نوین و همچنین وضعیت آزمایشگاه‌های تشخیص طبی در مراکز دولتی، دانشگاهی و نیز خصوصی به گفت‌وگو بنشینیم که حاصل آن درادامه می‌آید:

همان‌طور که در بسیاری از مقالات پزشکی هم عنوان می‌شود، رشته علوم آزمایشگاهی به‌شدت متأثر از فناوری‌های جدید است تا جایی که عنوان می‌شود، شتاب فناوری در این رشته قابل‌کنترل نیست. بفرمایید اهمیت فناوری در این رشته به چه دلیل و به چه میزان است؟

مهم‌ترین دلیل این امر آن است که علم پزشکی در تشخیص، درمان و حتی پیگیری‌های درمانی بیش از ۷۰ درصد وابسته به آزمایشگاه است. به‌عبارتی، از میان تمام خدمات ارائه‌شده به بیماران از قبیل اندازه‌گیری تب، فشارخون، معاینات، رادیولوژی، سونوگرافی، نوار قلب، مغز و... نقش آزمایشگاه‌های تشخیص طبی از همه مهم‌تر و در حدود ۷۰ درصد است که این امر به پزشک کمک می‌کند تا هرچه سریع‌تر به تشخیص برسد. این مسئله موجب وابستگی شدید علم پزشکی به آزمایشگاه و تشخیص‌های آزمایشگاهی شده است که مهم‌ترین دلیل رشد و توسعه رشته علوم آزمایشگاهی در سال‌های اخیر در کنار رشد فناوری، احساس نیاز رشته پزشکی به این رشته بوده است. به‌ویژه اینکه امروزه فناوری‌های کامپیوتری و نرم‌افزاری به این حیطه وارد شده و رشد آن را تسریع کرده است. درنتیجه هر روز شاهد ساخت دستگاه‌ها و فناوری‌های جدید، روش‌های نوین و «بایومارکرهای» جدید برای تشخیص هستیم که در سطح دنیا پا به عرصه ظهور گذاشته و می‌گذارند و کارخانه‌ها نیز بلافاصله نسبت به ساخت و تولید انبوه این تجهیزات و توسعه آن در سراسر دنیا اقدام می‌کنند. به‌همین‌دلیل ما با رشته‌ای بسیار پویا روبه‌رو هستیم و باید دانش خود را در این حوزه به‌روز نگه داریم که برگزاری همه‌ساله کنگره‌های فناوری نوین آزمایشگاهی (از سوی انجمن علوم آزمایشگاه بالینی که یکی از قدیمی‌ترین انجمن‌های علوم آزمایشگاهی است) با هدف به‌روزکردن دانش در این رشته صورت می‌پذیرد.

این فناوری‌های جدید در زمینه تشخیص چه کمکی به متخصصان رشته علوم آزمایشگاهی می‌کند؟

در گذشته وقتی از بیماری یک نمونه خون در حد یک سی‌سی دریافت می‌شد، ظرف دو ساعت حداکثر یک تا دو تست قابل انجام بود، اما امروزه با همان میزان خون و همان مدت‌زمان می‌توان بیش از ۵۰۰ بیماری را در آن واحد تشخیص داد. یکی از اهداف این کنگره، تشویق و ترغیب جامعه آزمایشگاهی کشور برای انجام این تست‌های جدید است. همچنین به کمک این فناوری‌های نوین می‌توان سال‌ها پیش از ابتلای بیمار به برخی بیماری‌ها، آنها را تشخیص داد و بیمار را نسبت به ابتلای آن آگاه کرد.

بیمارستان‌ها و مراکز دانشگاهی دولتی در زمینه انجام کدام آزمایش‌ها با مشکل به‌روز نبودن تکنولوژی روبه‌رو هستند؟

هم‌اینک آزمایش‌های عادی و روتین را تمام آزمایشگاه‌های تشخیص طبی اعم از دولتی و خصوصی انجام می‌دهند و برخی آزمایش‌های تخصصی‌تر به آزمایشگاه‌های «مرجع» فرستاده می‌شود. اما از آنجا که برخی آزمایش‌های هورمونی و آزمایش روی برخی بیماری‌های عفونی، غربالگری نوزادان، تشخیص اختلالات جنین در زمان بارداری و آزمایش‌های دارویی که برای مبتلایان به پیوند عضو انجام می‌شود در زمره آزمایش‌های تخصصی قرار دارند که انجام آن با فناوری گره خورده، امکان انجام آن در تمام آزمایشگاه‌های تشخیص طبی وجود ندارد. آزمایشگاه‌هایی که فاقد فناوری‌های لازم برای انجام این‌گونه آزمایش‌ها هستند، نمونه‌های خود را به آزمایشگاه‌های پیشرفته‌تر می‌فرستند. حتی در برخی مواقع، نمونه‌ها برای انجام پاره‌ای آزمایش‌ها به آزمایشگاه‌هایی در خارج کشور فرستاده می‌شوند که این آزمایشگاه‌ها نقش هلدینگ را در هر منطقه دارند.



در سال‌های اخیر با خروج نیروهای متخصص از آزمایشگاه‌های مراکز دولتی اعم از بیمارستانی، دانشگاهی و... از یک‌سو و به‌روزنکردن تجهیزات آزمایشگاهی، شاهد افت توان آزمایشگاهی بیمارستان‌ها و مراکز دولتی بوده‌ایم تا جایی که خود این مراکز نیز بیماران را برای انجام آزمایش‌های تخصصی به بخش خصوصی و درواقع خارج از بیمارستان (به علت فعال‌تر بودن آزمایشگاه‌های تشخیص طبی آنها) ارجاع می‌دهند

آزمایشگاه‌های هلدینگ چه ویژگی‌هایی دارند؟

آزمایشگاه‌های مرجع، مکان‌های خیلی بزرگی هستند که عمده دستگاه‌های آنها تمام‌اتوماتیک است. در این آزمایشگاه‌ها نمونه‌های آزمایش توسط ربات‌ها روی تسمه نقاله قرار گرفته و از دستگاهی به دستگاه دیگر منتقل می‌شود تا عملیات لازم روی آنها صورت پذیرد. درواقع ربات‌ها از روی برچسب‌های نصب‌شده روی نمونه‌ها به محتویات درون ظروف نمونه پی برده و بدون دخالت نیروی انسانی، عملیات لازم روی نمونه‌ها انجام شده و درنهایت پاسخ برای پزشک ارسال می‌شود. در ایران متأسفانه آزمایشگاه هلدینگ مرجع نداریم و برخی نمونه‌ها هم‌اینک برای انجام آزمایش به آزمایشگاه‌های مرجع خارج از کشور فرستاده می‌شود؛ این درحالی است که به دلیل پتانسیل بالای رشته پزشکی کشور در صورت حمایت وزارت بهداشت از تأسیس این قبیل آزمایشگاه‌ها از طریق تقویت گسترش فناوری نوین به‌ویژه در بخش خصوصی و تسهیل سرمایه‌گذاری در این حوزه تا چند سال آینده، ایران می‌تواند به‌عنوان یک آزمایشگاه مرجع (رفرانس) در منطقه معرفی شود تا نه‌تنها دیگر نیازی به فرستادن نمونه‌ها به خارج کشور نباشد که از کشورهای منطقه نیز نمونه‌های آزمایشگاهی برای تشخیص طبی به ایران ارجاع شود. درواقع حمایت دولت از توسعه آزمایشگاه‌های تشخیص طبی مجهز به فناوری‌های نوین از یک‌سو سبب تشخیص به‌موقع و پیش از شروع و به‌روز بیماری‌ها خواهد شد و از سوی دیگر، موجب می‌شود ایران در منطقه به‌عنوان یک آزمایشگاه «هلدینگ» که هم‌اینک نمونه‌های آن در آمریکا و اروپاست، شناخته شود.

چرا رشته علوم آزمایشگاهی در بخش خصوصی بهتر از بخش دولتی رشد کرده است؟

بیمارستان‌های دانشگاهی ما موظفند تکنولوژی‌های جدید را به کار گیرند و پیشرفت‌های علم پزشکی را پیاده کنند. همچنین باید این تکنولوژی‌ها را در سطح کشور آموزش و توسعه دهند و به مراکز بخش خصوصی برسانند. درواقع بخش دولتی به‌ویژه در مراکز دانشگاهی، همیشه باید جلوتر از بخش خصوصی حرکت کند. در ایران این امر در زمینه رشته‌های بالینی محقق شده است. به‌عبارتی هم‌اینک بخش دولتی ما در زمینه رشته‌هایی مانند جراحی و بالینی بسیار پیشرفته‌تر از بخش خصوصی است. اما متأسفانه در رشته علوم آزمایشگاهی این موضوع برعکس است. شاید علت اصلی این است که ما در بخش دولتی و در مراکز دانشگاهی، عملا از متخصصان علوم آزمایشگاهی استفاده نمی‌کنیم و آنان را به‌دور از آزمایشگاه‌های بیمارستان‌های دولتی قرار دادیم و فقط یک تخصص آزمایشگاهی به نام آسیب‌شناسی وجود دارد که در بیمارستان‌های دانشگاهی به فعالیت مشغولند و سایر متخصصان علوم آزمایشگاهی عملا در مراکز بیمارستانی دانشگاهی و دولتی فعالیتی نداشته و عمده فعالیت آنان در بخش خصوصی است. درواقع دلیل رشد رشته علوم آزمایشگاهی در بخش خصوصی به همین امر برمی‌گردد. مسئله دیگر کمبود بودجه مراکز دولتی است که همین امر سبب عقب‌ماندن مراکز دولتی و دانشگاهی از فناوری‌های نوین آزمایشگاهی شده است. این در حالی است که به دلیل اهمیت این رشته و وابستگی تصمیم‌سازی‌های پزشکی به آزمایشگاه نسبت به سایر روش‌های تشخیصی در دنیا به این رشته توجه ویژه‌ای می‌شود تا با انجام آزمایش‌های جدیدتر، حساس‌تر، ظریف‌تر و دقیق‌تر و اخیرا با تکنیک «مالتی‌پلکس» که از یک نمونه، تعداد زیادی بیماری تشخیص داده می‌شود، بتوان فرایند درمان بیمار را تسریع کرد.

هم‌اینک چنددرصد آزمایش‌های تشخیص طبی در مراکز خصوصی انجام می‌شود؟

بیش از ۸۰ درصد بیماران سرپایی برای انجام آزمایش‌های تشخیص طبی خود به آزمایشگاه‌های بخش خصوصی مراجعه می‌کنند.

کمبود نیروی متخصص و تجهیزات آزمایشگاهی در بخش دولتی چه صدماتی به این رشته زده است؟

در سال‌های اخیر با خروج نیروهای متخصص از آزمایشگاه‌های مراکز دولتی اعم از بیمارستانی، دانشگاهی و... از یک‌سو و به‌روزنکردن تجهیزات آزمایشگاهی، شاهد افت توان آزمایشگاهی بیمارستان‌ها و مراکز دولتی بوده‌ایم تا جایی که خود این مراکز نیز بیماران را برای انجام آزمایش‌های تخصصی به بخش خصوصی و درواقع خارج از بیمارستان ارجاع می‌دهند که مهم‌ترین دلیل این امر آن است که آزمایشگاه‌های تشخیص طبی بخش خصوصی نسبت به بخش دولتی بسیار فعال‌تر بوده و قادر به انجام آزمایش‌های متنوع‌تری هستند. درواقع بخش دولتی در صورتی‌که آزمایش‌های تخصصی خود را به بخش خصوصی ارسال نکند، عملا بیماران خود را از انجام آزمایش‌های جدید محروم کرده است.

در خبرها به نقل از جناب‌عالی آمده بود از کارکردهای فناوری‌های نوین در حوزه علوم آزمایشگاهی، تشخیص برخی سرطان‌ها و احتمال ابتلای افراد به بیماری کلیوی است. لطفا کمی هم در این‌باره توضیح دهید.

به کمک این فناوری‌های جدید می‌توان برخی از بدخیمی‌ها را از قبیل سرطان‌ها، سال‌ها پیش از ظهور و بروز علائم این بیماری تشخیص داد که این امر نقش مؤثری در پیشگیری از ابتلای افراد به این بیماری‌ها، افزایش عمر افراد و درنتیجه کاهش هزینه‌های درمانی خواهد داشت. البته انجام این قبیل آزمایش‌ها نیازمند فرهنگ‌سازی است. یعنی همان‌گونه که درحال‌حاضر، کنترل دوره‌ای چربی و قند خون با هدف پیشگیری از ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی به‌عنوان یک فرهنگ در جامعه رواج یافته، ضروری است با حمایت دولت و رسانه‌ها بر انجام آزمایش‌های دوره‌ای برای سایر بیماری‌ها با هدف پیشگیری از ابتلا به آنها به‌ویژه در حوزه سرطان‌ها و بیماری‌های کلیوی، سرمایه‌گذاری و فرهنگ‌سازی شود.

جایگاه «پزشکی آینده‌نگر» در علوم آزمایشگاهی

پیشگیری از بیماری‌ها قبل از بروز علائم آنها



محمدجواد غروی*

پیشرفت‌های عرصه پزشکی در دهه‌های اخیر این باور را در جامعه پزشکی به‌وجود آورده که دیگر پزشکی سنتی به‌تنهایی قادر به پاسخ‌گویی به درمان‌های نوین نیست. البته نباید مفهوم پزشکی سنتی را با طب سنتی یکسان گرفت بلکه منظور روش‌های معمول پزشکی پیش از ورود فناوری‌های نوین به این عرصه است. ورود فناوری‌های نوین در عرصه پزشکی، تفکر سیستمیک آینده‌نگر و تغییر نگاه سنتی در این حوزه را به‌دنبال داشت که حاصل آن پیدایش «پزشکی آینده‌نگر» به‌عنوان یکی از رویکردهای اساسی پزشکی عصر حاضر است. از سوی دیگر با توجه به پیشرفت‌های علم پزشکی به‌ویژه «پزشکی مولکولی» در سال‌های اخیر در کشورهای توسعه‌یافته دنیا، متخصصان علوم آزمایشگاهی در تلاش هستند تا با هدف ارائه درمان‌های مدرن و مولکولی، تشخیص‌های مولکولی را نیز به شیوه‌ای هماهنگ و منسجم انجام دهند؛ شیوه‌ای که جای آن تاکنون در کشور ما خالی بوده است و یکی از اهداف «سومین کنگره فناوری‌های نوین آزمایشگاهی» (که با عنوان «پزشکی آینده‌نگر» برگزار شد) توجه به این رویکرد بوده است. اهمیت روش‌ها و فناوری‌های مولکولی در تشخیص بیماری‌ها بیشتر حوزه پیش‌آگهی و جلوگیری از عود بیماری‌هاست تا جایی که پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۰ میلادی جایگاه پزشکی مولکولی در تشخیص بیماری‌ها به ۸۰ درصد برسد. درواقع محققان و مسئولان سلامت در سراسر دنیا به سمت تشخیص مکانیسم‌های بیماری‌ها در حرکتند. کشف «بایومارکر»ها با استفاده از تکنولوژی‌هایی از قبیل ژنومیکس، پروتئومیکس و... نیز کمک‌های زیادی به پیمودن این مسیر کرده است. از دیگر موارد اهمیت فناوری‌های نوین آزمایشگاهی، کاربرد آن در «پزشکی پیشگیرانه» است. به‌عبارتی با توجه به اینکه آزمایشگاه‌های تشخیص طبی، تصویربرداری و مراکز تشخیصی پاراکلینیکی در پزشکی پیشگیرانه از جایگاه ویژه‌ای برخوردارند، هم‌اینک توجه دنیا به سمت این حوزه پزشکی با استفاده از آزمایشگاه‌ها جلب شده است. همچنین به‌کارگیری تکنیک‌های نوین در پزشکی ترمیمی، بهسازی مجدد بافت‌ها، کاربرد روش‌های جدید مخلوط پروتئین در کشف بایومارکرهای جدید (منظم‌سازی آشوب‌های داخلی بدن) و رسیدن به هدف پیشگیری قبل از بروز علائم بیماری‌ها از جمله کاربردهای فناوری‌های نوین در رشته علوم آزمایشگاهی است که به چند نمونه از کاربردهای این فناوری‌ها اشاره می‌شود:

۱- ازجمله رویکردهای جدید علم پزشکی در دنیای آینده، شناخت بیماری‌ها براساس ویژگی‌های هر فرد است. به تعبیری در پزشکی آینده‌نگر نمی‌توان به روال قدیم، برای درمان تمام بیماران نسخه‌های قدیمی را پیچید؛ بلکه به مدد توسعه علم و فناوری، نیازمند پوست‌اندازی روش‌های گذشته و ورود به عرصه جدیدی در این حوزه هستیم. امروزه با شناسایی کامل ژن‌های انسان از یک‌سو و از سوی دیگر با شناخت تأثیر توارث و ژنتیک در بروز بیماری‌ها، رویکرد به درمان تغییر یافته و باید براساس اطلاعات به‌دست‌آمده از هر فرد، برای وی درمان منحصر به خود او را به کار گرفت.

۲- درحال‌حاضر سرطان‌ها پس از بیماری‌های قلبی-عروقی در جایگاه دوم مرگ‌ومیر قرار دارند. به نظر می‌رسد یکی از علل بالابودن آمار مرگ‌ومیر مبتلایان به این بیماری آن است که با روش‌های سنتی آزمایشگاهی قادر به تشخیص شاخص‌های پیش‌آگهی بروز و عود بیماری نیستیم. در عوض به کمک فناوری‌های مولکولی می‌توان این شاخص‌ها را تشخیص داد و پیش از بروز و ظهور بیماری، فرد را در جریان آن قرار داد تا بتوان با اقدام‌های پیشگیرانه و پیروی از یک رژیم درمانی مناسب از بروز بیماری جلوگیری کرد. برای مثال در صورت تشخیص سرطان خون (لوسمی) با روش‌های مولکولی، می‌توان درمان دقیق آن را نیز تعیین کرد. درواقع به‌جای استفاده از روش‌های شیمی‌درمانی می‌توان از درمان‌های مولکولی بهره گرفت. تعیین شاخص‌ها در تشخیص زودهنگام سرطان‌ها بسیار حائزاهمیت است. در حقیقت «بایومارکرهای تشخیصی» یا «بایومارکرهای پیش‌آگهی» به پزشک در تشخیص بهتر و درمان هدفمندتر کمک می‌کنند.

۳- سلول‌درمانی نیز از دیگر شیوه‌هایی است که طی سال‌های اخیر رشته علوم آزمایشگاهی را متحول کرده است. این روش که برای افزایش سیستم ایمنی بدن استفاده می‌شود، برای درمان بیماران سرطانی به کار گرفته می‌شود. در این شیوه، سلول‌های ضدسرطانی از خود فرد گرفته و در آزمایشگاه تکثیر و تقویت می‌شود. سپس به‌منظور مبارزه با سلول‌های سرطانی و ازبین‌بردن آنها به بدن فرد وارد می‌شود که این شیوه نیز در زمره پزشکی مولکولی قرار دارد.

۴- از دیگر بیماری‌های شایع قابل‌پیشگیری، نارسایی کلیوی است که بر اثر دیابت، پرفشاری خون و چاقی ایجاد می‌شود و تعلل در درمان آن دیالیزی‌شدن فرد را به‌همراه دارد. متأسفانه هم‌اینک ۶۵ هزار بیمار دیالیزی در کشور وجود دارند که بار مالی سنگینی بر دولت و نظام سلامت کشور تحمیل می‌کنند و پیش‌بینی می‌شود در صورت انجام‌ندادن اقدام‌های پیشگیرانه این آمار در سال‌های اخیر افزایش یابد. از جمله کمک‌هایی که فناوری‌های نوین آزمایشگاهی در حوزه تشخیص‌های پیشگیرانه می‌کند، تشخیص نارسایی‌های کلیه پیش از بروز آنهاست. به‌عبارتی پس از تشخیص اینکه فردی در آینده استعداد و احتمال ابتلا به بیماری‌های کلیوی را دارد، می‌توان با یادآوری این مسئله به او و توصیه به پیروی از یک رژیم غذایی مناسب از بروز این بیماری در وی جلوگیری کرد. تشخیص زودرس بیماری‌های کلیوی با توجه به کاهش بار بیماری‌ها و کاستن از هزینه‌های بهداشتی درمانی می‌تواند برای مسئولان نظام سلامت نیز حائزاهمیت باشد که در صورت آنکه این شیوه‌های تشخیصی زیر پوشش بیمه قرار گیرد، می‌توان از آمار مبتلایان به این بیماری‌ها کاست.

۵- ازجمله فناوری‌های نوین در عرصه آزمایشگاهی، «اُمیکس»ها هستند که از ظرفیت بالایی نیز برخوردارند. به‌عبارتی به کمک این تکنیک‌ها می‌توان هزاران ژن را به‌طور هم‌زمان و دقیق آزمایش کرد. از جمله فناوری‌های مرتبط با این رشته می‌توان به روش‌های «جرم‌سنجی» اشاره کرد. این روش در ارتباط با غربالگری نوزادان، اندازه داروها، سموم و... انجام می‌شود. خوشبختانه اخیرا تحرک‌های خوبی در این حوزه در کشور شده و اطلاعات آزمایشگاهیان در این رابطه افزایش یافته است. به‌عبارتی درحالی‌که در گذشته بیماران برای انجام این قبیل آزمایش‌ها به خارج از کشور ارجاع می‌شدند درحال‌حاضر به دلیل آنکه بخش عمده‌ای از این آزمایش‌ها در داخل کشور انجام می‌شود، از تعداد افراد اعزامی برای انجام این قبیل آزمایش‌ها کاسته شده که امید می‌رود شاهد افزایش تعداد مراکز جرم‌سنجی در کشور باشیم.

۶- از نکات مهم در زمینه فناوری‌های نوین آزمایشگاهی، مباحث اخلاقی است که متخصصان رشته علوم آزمایشگاهی درصدد پاسخ‌دادن به آن هستند. درواقع در به‌کارگیری این فناوری‌ها همواره این پرسش مطرح بوده که آیا تحمیل هزینه‌های مربوط به استفاده از فناوری‌های نوین (که عمدتا هم هزینه‌بر هستند) بر بیماران عملی اخلاقی است؟ و برعکس آیا خودداری از به‌کارگیری آنها برای بیماران عملی غیراخلاقی تلقی می‌شود؟ هرچند دیدگاه‌ها در این زمینه متفاوت و بعضا متناقض است، اما به نظر می‌رسد توسعه فناوری‌های نوین طی سال‌های آینده کلید پاسخ این پرسش‌ها باشد.

* دبیر برد علوم آزمایشگاهی وزارت بهداشت
دبیر انجمن متخصصین علوم آزمایشگاهی بالینی

زاویه دید

درمان براساس ژنتیک بیمار

پزشکی فردمحور



فریدالدین آرائی‌نژاد*

پزشکی فردمحور، مبحثی نوین در علوم پزشکی است که به طرز چشمگیری در حال پیشرفت است. بستر فعالیت این رشته بر مبنای شرایط بالینی، ژنتیک و ژنومیک منحصربه‌فرد هر شخص قرار گرفته است. برخلاف روش متداول در پزشکی امروز که تمامی افراد را بر مبنای بیماری موجود با یک روش یکسان درمان می‌کند، پزشکی فردمحور هر بیمار را به صورت فردی تحت درمان قرار می‌دهد. به بیانی دیگر این روش بیمارمحور است، نه بیماری‌محور و در درمان فرد ابتدا به خصوصیات ژنتیکی او توجه می‌کند سپس براساس این خصوصیات درمان مناسب را انتخاب می‌کند. پزشکی فردمحور دربرگیرنده تشخیص‌های ژنتیک، ژنومیک و بالینی است و از این طریق پیش‌بینی‌های دقیقی درباره احتمال ابتلای فرد به یک بیماری خاص، سیر بیماری و پاسخ فرد به درمان به عمل می‌آورد. تکمیل پروژه ژنوم انسان در سال ۲۰۰۳، اطلاعات ذی‌قیمتی در اختیار شاغلان علوم زیستی مرتبط با پزشکی قرار داد. این داده‌ها به دانشمندان و متخصصان علوم بالینی این ظرفیت را اعطا کرد که با سرعت چشمگیری در پزشکی فردمحور پیشرفت کنند. متعاقب این پیشرفت و در کنگره‌ای که در سال ۲۰۱۱ برای بررسی دورنمای پزشکی فردمحور در یکی از کشورهای اروپایی برگزار شد، یکی از سخنرانان به‌صراحت اعلام کردپزشکی قرن بیستم در بسیاری از زمینه‌ها (به‌ویژه دارودرمانی) به‌نوعی به بن‌بست رسیده چراکه با وجود تولید بیش از هفت‌هزارو ۵۰۰ نوع داروی مختلف، باز درمان بسیاری از بیماری‌ها با موفقیت دلخواه و قابل‌قبول همراه نیست. برای مثال اثربخشی داروهای شیمی‌درمانی فقط در ۲۵ درصد مورد به اثبات رسیده یا داروهای تولیدشده برای درمان آلزایمر در ۳۰ درصد موارد اثربخشند و در بهترین حالت ممکن، داروهای ضدافسردگی فقط در ۶۲ درصد بیماران مفید فایده قرار می‌گیرند. بنابراین با توجه به شناختی که در یک دهه اخیر از ژنوم انسان حاصل شده، باید در پی الگویی جایگزین بود؛ الگویی که ژنتیک فرد را اساس قرار دهد و درمان را بر این اساس طراحی کند. اهمیت این الگوی نوین آنچنان بر همه آشکار شده که از حدود سه سال پیش بخش جداگانه‌ای (مانند بخش‌های جراحی، قلب، آزمایشگاه و...) در بسیاری از بیمارستان‌ها و کلینیک‌های معتبر آمریکایی و اروپایی (مثل مایوکلینیک آمریکا و...) به نام واحد پزشکی فردمحور راه‌اندازی شده است. دولت آمریکا در سال جاری یکی از اولویت‌های برنامه بهداشتی‌درمانی خود را استقرار سیستم پزشکی فردمحور در این کشور دانسته و برای نیل بدین مقصود ضمن اختصاص بودجه‌ای ۲۱۵ میلیون دلاری، سازمان‌های دخیل در امر تحقیق بهداشتی‌درمانی را مکلف کرده ظرف مدت چهار سال و با انجام آزمایش‌های لازم روی حداقل یک میلیون آمریکایی داوطلب، این الگوی نوین را به‌طور کامل در این کشور مستقر کنند. اولویت اول دولت آمریکا در این پروژه بهبود روند درمان سرطان‌ها به کمک این شیوه و اولویت‌های بعدی استفاده از این روش برای درمان بیماری‌های شایع دیگری مانند دیابت و بیماری‌های قلبی‌عروقی است. این الگوی جدید نه‌تنها در کشورهای توسعه‌یافته، بلکه در کشورهای در حال توسعه‌ای همچون هند و قطر نیز نهادینه و مستقر شده است. متأسفانه میزان آگاهی سیستم بهداشتی‌درمانی کشور از این شیوه به‌ویژه مزایای آن، در سطح پایینی قرار گرفته که امید است در یک بازه زمانی چهارساله عقب‌ماندگی موجود مرتفع شود.

* دکترای علوم آزمایشگاهی

رو به فردا

چشم‌انداز روشن سلول‌درمانی با سلول‌های بنیادی بافتی

درمانگران پرقدرت



ماندانا محی‌الدین‌بناب*

سلول‌های بنیادی با دو ویژگی بازتولید خود و توانایی تمایز باسلول‌های دیگر قابل شناسایی هستند. با این تعریف می‌توان گفت که دو نوع سلول بنیادی وجود دارد: سلول‌های بنیادی رویانی یا جنینی و سلول‌های بنیادی بافتی یا بالغین. برای دستیابی به سلول‌های بنیادی رویانی، تخمک را در آزمایشگاه بارور می‌کنند. بعد از پنج تا هفت روز تخمک به مرحله‌ای به نام «بلاستوسیت» می‌رسد. بلاستوسیت به شکل توپی است که از دو قسمت تشکیل شده است: یک توده سلول در داخل و یک لایه سلول در اطراف. توده سلولی مرکزی همان سلول‌های بنیادی رویانی هستند که جنین را تشکیل می‌دهند و در انسان حدود ۳۰ عدد هستند. این ۳۰ سلول بالقوه هریک می‌تواند یک جنین کامل را به‌وجود آورند. درواقع همانندسازی‌هایی که در آزمایشگاه‌ها انجام می‌شود از همین طریق صورت می‌گیرد. از آنجا که سلول‌های بنیادی رویانی توانایی تولید تمام سلول‌های بدن و همچنین توانایی تقسیم و تکثیر بالاتری نسبت به سلول‌های بنیادی بالغین دارند، سلول‌های پرقدرت‌تری در درمان محسوب می‌شوند و می‌توان از آنها در درمان بیماری‌ها استفاده کرد. ولی به دلیل داشتن عوارض جانبی جدی مثل تومورزایی و تحریک پاسخ‌های ایمنی، استفاده درمانی از این سلول‌ها در انسان ممنوع است و تا زمان غلبه بر این مشکلات، تنها روی مدل‌های حیوانی مورد استفاده قرار می‌گیرند. از راهکارهایی که برای حل این مشکل در حال بررسی است، تولید سلول‌هایی است که علاوه بر دارابودن ژنتیک خود فرد، توانایی تکثیر و تمایز سلول‌های رویانی را هم داشته باشند. این سلول‌ها را در آزمایشگاه با واردکردن چند ژن مخصوص و دوباره برنامه‌ریزی‌کردن «دی‌ان‌ای» آنها تولید می‌کنند. سلول‌های حاصله را سلول‌های بنیادی القاشده می‌نامند. برای ساخت این سلول‌ها، یک سلول معمولی مانند سلول‌های فیروبلاست را از بیمار گرفته و ژن‌های مورد نظر را وارد هسته می‌کنند. با این عمل، سلول‌ها از حالت سلول‌های بالغ به حالت جنینی برمی‌گردند. با این روش می‌توان ویژگی‌های مثبت سلول جنینی را در سلول‌های بالغ فرد بیمار ایجاد کرد. درحال‌حاضر این روش هم مشکلات خودش را دارد که بعد از برطرف‌شدن آنها آینده خوبی در درمان با این سلول‌ها وجود خواهد داشت.

هر ماده درمانی چه شیمیایی و چه بیولوژیک (مثل سلول) وقتی در درمان قابل‌استفاده است که دارای سه ویژگی باشد: از پیشرفت آسیب جلوگیری کند، آسیب ایجادشده در بافت را ترمیم کند و برای فرد هیچ عوارضی را نداشته باشد یا کمترین عوارض جانبی را دارا باشد. درحال‌حاضر این تعریف شامل بعضی از سلول‌های بنیادی بالغین است بنابراین، این سلول‌ها بیشترین کاربرد درمانی را در انسان دارند. سلول‌های بنیادی بالغین در بیشتر بافت‌های بدن وجود دارند و قسمتی از سیستم بازتولید طبیعی بدن هستند. اولین سلول بنیادی بافتی که در درمان استفاده شد، سلول‌های بنیادی خون‌ساز بود که بیشتر با نام «پیوند مغز استخوان» معروف است. این سلول‌های بنیادی حدود ۵۰ سال است که در درمان بیماری‌های خونی و بدخیمی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. در کشور ما هم در سال ۱۳۶۹ مرکز پیوند مغز استخوان در بیمارستان شریعتی با همکاری نگارنده و جمعی از متخصصان تحت سرپرستی استاد «قوام‌زاده» تأسیس شد و تا امروز به درمان بسیاری از بیماران ادامه داده است. یکی از سلول‌های بنیادی بافتی (بالغین) که در ۲۰ سال اخیر بیشترین توجه‌ها را به خود جلب کرده است، سلول‌های بنیادی مزانشیمی است. این سلول‌ها را از بیشتر بافت‌های بدن مانند مغز استخوان، بافت چربی، بند ناف، ماهیچه‌ها، پالپ دندان و ... می‌توان جدا کرد. این سلول‌ها را می‌توان به‌عنوان‌مثال از مغز استخوان بیمار گرفت، به‌راحتی در محیط کشت مخصوص در آزمایشگاه کشت و تکثیر کرد و سپس مجددا به خود فرد تزریق کرد. سلول‌های بنیادی مزانشیمی به خاطر ویژگی‌های منحصربه‌فردی که دارند مناسب درمان بسیاری از بیماری‌ها هستند. این سلول‌ها با ترشح فاکتورهای رشد سبب رشد سلول‌های سالم در اطراف بافت آسیب‌دیده می‌شوند، سیستم ایمنی فرد را که در اثر بیماری تحریک شده (این تحریک سبب تشدید بیماری می‌شود) خاموش می‌کنند، از شعله‌ورشدن التهاب در بافت آسیب‌دیده جلوگیری به عمل می‌آورند و از همه مهم‌تر سیستم ایمنی فرد را تحریک نمی‌کنند. این بدین معنی است که این سلول‌ها را می‌توان در فرد غریبه هم استفاده کرد. این امر در بیمارانی حائز اهمیت است که سلول‌های بنیادی مزانشیمی آنها به دلایل گوناگون مثل کهولت سن یا نوع بیماری رشد خوبی در محیط کشت ندارند. بنابراین برای این بیماران می‌توان از سلول‌های بنیادی مزانشیمی بند ناف استفاده کرد.

در سال‌های اخیر مطالعات زیادی روی سلول‌های بنیادی مزانشیمی در دنیا و ایران انجام شده است. گروه ما یکی از پیشروان سلول‌درمانی در ایران و در دنیاست. ما پژوهش‌های خود را از سال ۱۳۸۲ به‌صورت کارآزمایی‌های بالینی در بیماران قلبی شروع کردیم. اولین گروه در دنیا بودیم که از این سلول‌ها در درمان بیماران «ام‌اس» استفاده کردیم. ما پژوهش‌های خود را تا به امروز در پروژه‌های مختلف بالینی مانند مبتلایان به آرتروز زانو، سیروز کبدی، بیماران مبتلا به رتینیت چشم و بیماران دارای نارسایی مزمن کلیه ادامه داده‌ایم. نتایج همه این مطالعات بیانگر آن است که این سلول‌ها از پیشرفت بیماری ممانعت کرده و سبب بهبودی نسبی از ۱۰ تا ۵۰ درصد در بیماری‌های مختلف شده است. مهم‌تر اینکه این سلول‌ها تاکنون هیچ نوع عوارض جانبی جدی برای بیماران به همراه نداشته است.

با وجود تحقیقات زیادی که در این حوزه انجام شده و از طرفی سالم‌بودن استفاده از این سلول‌ها نیز ثابت شده است، اما سازمان غذا و داروی وزارت بهداشت هنوز مجوزی برای استفاده درمانی از این سلول‌ها صادر نکرده است. ما و دیگر گروه‌ها در حال پیگیری دریافت مجوز برای سلول‌درمانی هستیم که در صورت دریافت مجوز، می‌توانیم از سلول‌های بنیادی در بسیاری از بیماری‌ها استفاده کنیم. درحال‌حاضر فقط می‌توانیم در قالب طرح‌های تحقیقاتی بالینی فعالیت داشته باشیم. از آنجا که هزینه‌های این طرح‌ها از سوی دولت و نهادها پرداخت می‌شود تعداد آنها بسیار محدود است و به‌هیچ‌وجه پاسخگوی تقاضای بیماران نیست. ازسوی‌دیگر بسیاری از بیماران خواهان پرداخت هزینه‌های سلول‌درمانی خود هستند اما به دلیل آنکه هنوز وزارت بهداشت مجوز این کار را صادر نکرده است، ما قادر به انجام آن نیستیم. امید می‌رود با رفع موانع اعطای مجوز بتوانیم، این خدمات درمانی را به بیماران نیازمند در داخل کشور ارائه دهیم.

* ایمنی‌شناس
عضو هیات‌علمی بازنشسته دانشگاه علوم‌پزشکی تهران