اولیــن نشــریــه
پزشکی بازساختی

ترمیم

شمـــــاره دوم
پاییز و زمستان ۹۵
۱۰۰۰۰ تـومان

پرونده

بیماری های مفصلی، آرتروز
شکستگی های استخوان
آسیب دیدگی غضروف ها

گفت وگو با دکتر رامین حشمت
رئیس مرکز تحقیقات بیماری های مزمن و صعب العلاج
عضو کمیته فرآورده های سلول، بافت و ژن درمانی سازمان غذا و دارو
- سلول درمانی و افق های نو در بیماری های صعب العلاج

گفت وگو با دکترمحسن عمادالدین
متخصص ارتوپدی
- سلول درمانی، نویدبخش پایانی خوش برای آرتروز

گفت وگو با دکتر ابوالفضل باقری فرد
معاون پژوهشی مرکز تحقیقات بازسازی استخوان و مفاصل دانشگاه علوم پزشکی ایران
- سلول درمانی هنوز روشی قطعی برای درمان مشکلات ارتوپدی نیست

گفت وگو با دکتر مینا راجی
جراح استخوان و مفاصل
- از PRP تا سلول درمانی

دکتر مصطفی سادات
متخصص ارتوپدی، فلوشیپ جراحی ستون فقرات، عضوهیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران
- افقی روشن در انتظار بیماری های ستون فقرات
- شکستگی هایی که جوش نمی خورند
- درمان استخوان های شکسته جوش نخورده به کمک سلول های بنیادی
- سیستم ایمنی مفاصل را هدف قرار می دهد
- کندگی غضروف، زمینه ساز ابتلا به آرتروز

- مسیر سلول درمانی را باید هموار ساخت
- هشدار درباره استفاده از قرص سلول‌های بنیادی
- شبکه ملی اهدا کنندگان سلول های بنیادی خون ساز
- جشنواره رویان پیام صلح و دوستی به دنیاست
- پزشکی ترمیمی، تحولی نو در دنیای پزشکی

فصلنامه
ترمیم
اولین نشریه تخصصی پزشکی بازساختی
سال اول/ شماره دوم/ پاییزو زمستان ۱۳۹۵

دهه مبارک فجر را گرامی می داریم

صاحب امتیاز:
شرکت سل تک فارمد

مدیر مسئول:
دکتر ناصر اقدمی

سردبیر:
فرانک فراهانی جم

همکاران علمی این شماره:
دکتر رامین حشمت
دکترمحسن عمادالدین
دکتر نرگس لبیب زاده
دکتر ابوالفضل باقری فرد
دکتر عبدالحسین شاهوردی
دکتر ماندانا محی الدین
دکترفروزان اکرمی
دکتر علی واشقانی فراهانی

همکاران این شماره:
بیتا اکبری، ایلیا امیری
نیروانا محمد حسینی
زهرا هداوند، فرزانه صدقی
فاطمه کردی
احسان محمد حسینی
ویراستار: سودابه تندرو

مدیرهنری: جمشید خوشنویسان
صفحه آرا: لعیا رستمی زاده
عکس: هدی امین
حروفچین: مریم وکیلی
مدیراجرایی: سیده فاطمه سبکبار

لیتوگرافی: نوید
چاپ و صحافی: هنر معاصر کاربه

www.tarmimmag.com
info@tarmimmag.com
آدرس: تهران، شهرک غرب، انتهای بلوارشهید دادمان،
پلاک ۵، تلفن: ۱۴-۸۸۵۶۵۶۱۰ فکس: ۸۸۵۶۹۲۷۰
کدپستی: ۱۴۶۹۷۸۴۹۹۲

۴ مسیر سلول‌درمانی را باید هموار ساخت
دکتر ناصر اقدمی

۵ یازدهمین سالگرد زنده یاد
دکتر سعید کاظمی آشتیانی

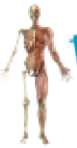
۶ سلول های بنیادی برای همه

۸ سلول درمانی و افق های نو در بیماری های صعب العلاج
گفت و گو با دکتر رامین حشمت
رئیس مرکز تحقیقات بیماری های مزمن و صعب العلاج
و عضو کمیته فرآورده های سلول، بافت و ژن درمانی سازمان غذا و دارو

۱۲ سلول درمانی صنعت پزشکی را متحول می کند

۱۴ پزشکی ترمیمی، تحولی نو در دنیای پزشکی

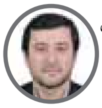
پرونده



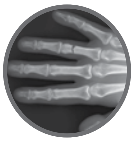
بیماری‌های مفصلی، آرتروز، شکستگی‌های استخوان و آسیب‌دیدگی غضروف‌ها

۱۸ **گفت وگو با دکترمحسن عمادالدین** / متخصص ارتوپدی
سلول درمانی نویدبخش پایانی خوش برای آرتروز

۲۲ پوکی استخوان بیماری که می تواند خاموش باشد



۲۶ **گفت وگو با دکتر ابوالفضل باقری فرد**
معاون پژوهشی مرکز تحقیقات بازسازی استخوان و مفاصل دانشگاه علوم پزشکی ایران
سلول درمانی هنوز روشی قطعی برای درمان مشکلات ارتوپدی نیست



۳۰ برنامه ریزی سلول های استخوانی با هدف ترمیم استخوان های شکسته و جوش نخورده

۳۲ **گفت وگو با دکتر مینا راجی** / جراح استخوان و مفاصل
از PRP تا سلول درمانی

۳۴ استئوآرتریت یا آرتروز

۳۸ شکستگی‌هایی‌که جوش نمی خورند

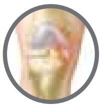
۴۲ درمان استخوان های شکسته جوش نخورده به کمک سلول های بنیادی

این توهم نیست واقعیت است
سلول های بنیادی واقعیت است
نانوی پیشرفته واقعیت است
پیشرفت های هسته ای واقعیت است
همه ی دنیا آن را می دانند

از بیانات رهبر معظم انقلاب
۲۶/۴/۹۱

۴۴ کندگی غضروف، زمینه ساز ابتلا به آرتروز

۴۷ افقی روشن در انتظار بیماری های ستون فقرات
دکتر مصطفی سادات
متخصص ارتوپدی، فلوشیپ جراحی ستون فقرات، عضوهیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران

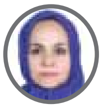


۴۸ سیستم ایمنی مفاصل را هدف قرار می دهد

۵۲ گفت و گو با دکتر عبدالحسین شاهوردی
دکترای جنین‌شناسی از دانشگاه تربیت مدرس و معاون آموزشی پژوهشی پژوهشگاه رویان
باورهای درست و نادرست درباره شبیه سازی حیوانات

۵۶ امید واهی هزینه های واقعی

۶۰ با دکتر ماندانا محی الدین
مسئول فنی شرکت دانش بنیان پژوهشی سیناسل
سهم اندک ایران از تولید محصولات دانش بنیان سلول درمانی



۶۴ گفت و گو با دکتر علی واشقانی فراهانی
رییس اداره بیولوژیک سازمان غذا و دارو
نظارت مسیر تجاری سازی را هموار می سازد

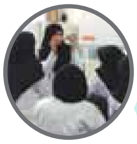
۶۷ تحقیق به روایت تصویر

۶۸ دکترفروزان اکرمی
تحقیق در مسیراخلاق

۷۰ دکتر حمید گورابی، رئیس پژوهشگاه رویان
جشنواره رویان پیام صلح و دوستی به دنیاست

۷۴ شبکه ملی اهدا کنندگان سلول های بنیادی خون ساز

۷۸ کمیک استریپ



۸۰ سمپوزیوم یکروزه
پوست، ترمیم، سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی

۸۲ ثبت آینده روشن با کمک دانش آموزان نخبه ایرانی
نخستین المپیاد ملی سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی برگزار شد

۸۴ هشدار درباره استفاده از قرص سلول‌های بنیادی

۸۷ رویداد های علمی

۸۸ فرم اشتراک

پرونده
شماره بعد
بیمـاری های قلبی و عروقی

مسیر سلول‌درمانی را باید هموار ساخت

دکتر ناصر اقدمی / مدیر مسئول

هیاهوی پیش‌بینی بازار و سرعت کند صنعتی‌شدن سلول‌درمانی مانند ساختمان بلند در حال ساختی است که مهندسان با سروصدای زیادی روی نمای شیک آن کار می‌کنند ولی وقتی به داخل آن قدم می‌گذاریم جز صدای چکش‌کاری و صدای چکیدن قطره‌های آب صدای دیگری شنیده نمی‌شود. ساختمانی که برای طراحی آن زمان زیادی گذاشته شده و مرحله سفت‌کاری همه دیوارها پشت سر گذاشته شده است. اما به نظر می‌رسد قیمت بالای مصالح و شاید قوانین دست‌وپاگیر در مسیر تایید و ورود مصالح به داخل ساختمان موجب خستگی سرمایه‌گذاران و تبدیل این بنای عظیم به یک خاطره تاریخی خواهد شد.

البته انتظار می‌رود با توجه به تقاضای بیماران و پیگیری سرمایه‌گذاران و همچنین واقع بینی دست‌اندرکاران قانونگذاری، قوانین و مقررات مربوط به تولید و استفاده از سلول‌درمانی به زودی بازنگری و تدوین شود. شاید این بار هم ژاپن به عنوان کشوری که توانست با معرفی سلول‌های پرتوان القایی مشکل اخلاقی کارکردن با سلول‌های بنیادی پرتوان را حل کند، با ارائه روش‌های جدید برای ورود محصولات سلولی به بازار و همچنین تایید مشروط بتواند محققان و بیماران را در این مسیر یاری رساند.

اما هزینه بالای محصولات سلول‌درمانی مشکلی نیست که با بهره‌گیری از راهکارهای مدیریتی و برگزاری جلسات توجیهی بتوان آن را برطرف کرد. اگرچه مشخص نبودن آزمایش‌های کنترلی دقیق و مشخص که به طور عمده از سوی قانون‌گذاران تعیین می‌شود در افزایش هزینه‌های سلول‌درمانی اثرگذار است اما روند تولید این محصولات و نبود امکان استفاده از روش‌های تولید انبوه همچنان از مهم‌ترین دلایل افزایش هزینه‌های سلول‌درمانی محسوب می‌شود. هزینه‌ای که با قیمت ۴۰۰هزار دلاری یک دوره درمانی محصول شرکت اوسیریس برای کنترل بیماری پیوند علیه میزبان مقاوم به درمان در کانادا شروع شده و به نظر می‌رسد کاهش آن به آسانی امکان‌پذیر نباشد.

اگر هزینه‌ها کاهش پیدا نکند در بهترین شرایط ما فقط صاحب صنعت لامبورگینی خواهیم بود که فقط به سفارش افراد ثروتمند و فقط برای تعداد محدودی از افراد خودرو می‌سازد. بسیاری از مردم محصول این صنعت را خودرویی برای استفاده نمی‌شناسند بلکه بر این باورند تولیدات این صنعت فقط وسیله‌ای برای تفاخر است. در چنین شرایطی شعار ارتقای سلامت جامعه برای بسیاری از تولیدکنندگان بیشتر شبیه یک طنز خواهد بود تا یک هدف. پس چه باید کرد؟

به نظر می‌رسد پیش از آن‌که برای اجرای مقررات بر اساس دستورالعمل‌های دیکته شده به سراغ داروسازهای صنعتی برویم لازم است سراغ مهندسان و به خصوص مهندسانی برویم که تخصص آنها تولید صنعتی، نرم‌افزارنویسی، ماشین‌آلات و حتی ساخت اتاق‌های تمیز است، تا با بهره‌گیری از راهکارهای نوآورانه، مانند آنچه که امروزه در بخش‌های زیادی از صنعت شخصی‌سازی شده مدرن شاهد هستیم، بتوانیم تا اندازه‌ای مشکل را حل کنیم.

شرکت سل‌تک‌فارمد با اتخاذ چنین استراتژی و با به‌کارگیری مهندسان صنایع، نرم‌افزار و مکانیک در تلاش است که در اولین گام با ایجاد تغییراتی در فرایند و روش تولید و کنترل روند تولید با استفاده از نرم‌افزارها هزینه تولید محصولات خود را به گونه‌ای کاهش دهد که امکان دسترسی به این درمان برای بخش بیشتری از جامعه فراهم شود. واقعیت این است که ما اعتقاد داریم که اگر نتوانیم دارویی تولید کنیم که حتی مردمی که زیر خط فقر هستند بتوانند از آن استفاده کنند عملا دارویی تولید نکرده‌ایم.

یازدهمین سالگرد زنده یاد دکتر سعید کاظمی آشتیانی

مراسم یازدهمین سالگرد درگذشت زنده‌یاد دکتر سعید کاظمی آشتیانی و معارفه صندوق نیکوکاری لوتوس رویان برگزار شد.

در این مراسم که روز سه‌شنبه چهاردهم دی‌ماه در سالن همایش‌های پژوهشگاه رویان برگزار شد، دکتر حمید گورابی و دکتر حسن شهرستانی از ویژگی‌های شخصیتی دکتر کاظمی سخن گفتند.

در ادامه برنامه نیز علی تیموری مدیر عامل شرکت تامین سرمایه لوتوس پارسیان توضیحاتی درخصوص ساختار صندوق ارائه دادند. دکتر حسین بهاروند به تبیین موارد مصرف سود حاصل از این صندوق پرداختند و در انتهای برنامه نیز دکتر حسین سالاریان‌زاده مدیر عامل موسسه خیرین پژوهش سلامت رویان و نعمت بنی‌آدم مدیر انجمن خیرین مدرسه‌ساز استان تهران دقایقی برای حاضرین صحبت کردند.

دکتر حمید گورابی رئیس پژوهشگاه رویان در حاشیه معارفه صندوق نیکوکاری لوتوس رویان با بیان اینکه این صندوق منبع مناسبی برای جذب کمک خیرین برای انجام کارهای تحقیقاتی و پژوهشی است، اظهار کرد: با استفاده از منابع این صندوق می‌توان در زمینه‌های بیولوژی و پزشکی به خصوص بیماری‌های صعب‌العلاج و لاعلاج کارهای تحقیقاتی و پژوهشی انجام داد.

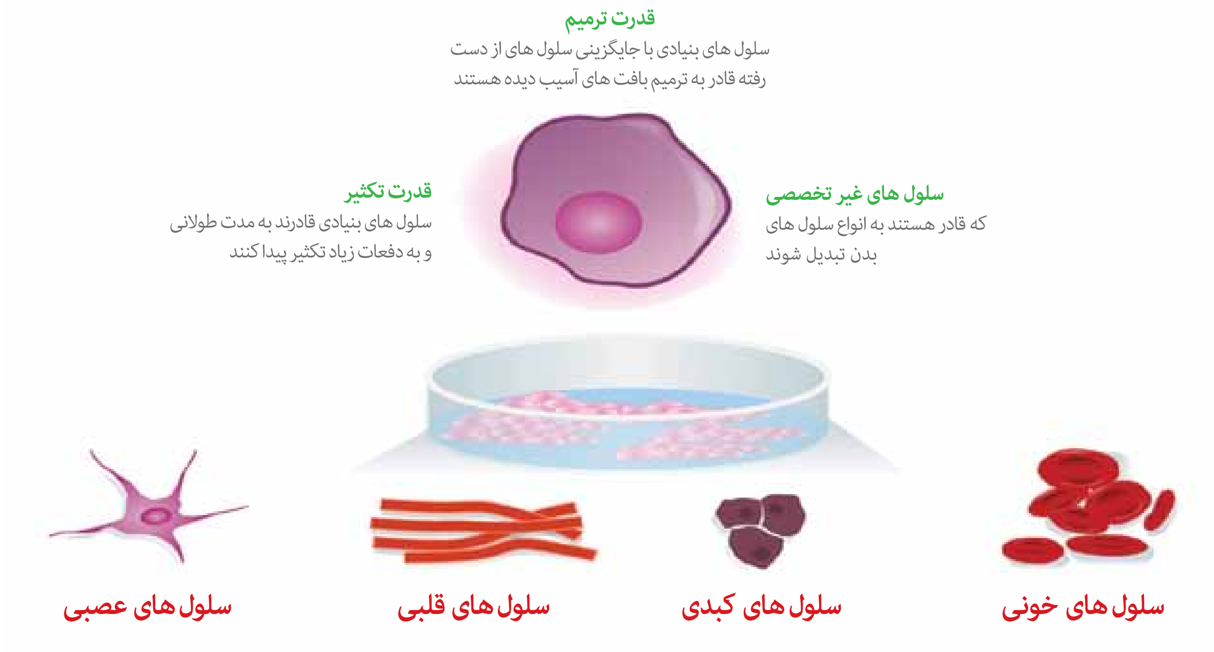
وی افزود: در گذشته خیرین مبالغی در اختیار ما قرار می‌دادند که در زمینه تحقیقات مورد استفاده قرار می‌گرفت اما با این روش جدید، خیرین سرمایه‌های خود را در اختیار صندوق نیکوکاری قرار می‌دهند.

وی با بیان اینکه سود این صندوق برای هزینه کارهای پژوهشی صرف می‌شود، گفت: مردم با سرمایه‌های اندک خود می‌توانند مشارکت مالی در کارهای پژوهشی رویان انجام داده و در کارهای بزرگ این مجموعه سهیم باشند.

گورابی ادامه داد: در گام نخست پژوهشگران پژوهشگاه ۱۰۰ میلیون تومان به عنوان سهام در این صندوق قرار دادند.

به گفته رئیس پژوهشگاه رویان، سرمایه این صندوق می‌تواند بخشی از کمبود منابع مالی را تامین و به فعالیت‌های پژوهشی سرعت بخشد.

نگاهی به ماهیت سلول‌های بنیادی



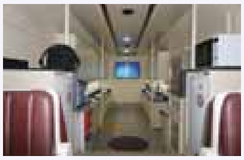
سلول های بنیادی برای همه

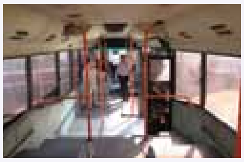
مراسم رونمـــایی از آزمایشـــگاه سیـــار یا اتوبوس «سلول های بنیادی برای همه» با حضـــــور رئیس جهـــاد دانشگاهی، رئیس پژوهشگاه رویان، دبیر ستاد توسعه سلول های بنیادی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و نمایندگانی از مرکز مطالعات شهرداری و شرکت واحد اتوبوسرانی در پژوهشگاه رویان برگزار شد.

این اتوبوس با هدف افزایش میزان سلامت از طـــریق آمـــوزش و بالابردن آگاهی ها و همچنین ایجاد انگیزه، شادی و امید در میان دانش آموزان و همچنین آموزش و درک مفهوم سلول های بنیادی به دانش آموزان راه اندازی شده است. ایده این طرح شش سال پیش مطرح شد و اکنون با همکاری شهرداری و شرکت واحد اتوبوسرانی این طرح به اجرا درآمده است. این اتوبوس دارای تجهیزات ناوبری، اتاق حیوانات، اتاق استریل و آزمایشگاه است که می تواند محلی مناسب برای تبدیل ایده به واقعیت باشد.

بعد مسافت و گستردگی کشور و دسترسی نداشتن به امکانات آموزشی مناسب در مناطق دور از پایتخت برای دانش آموزان علاقه مند به بهره مندی از پیشرفت های علمی و عملی در حوزه های مختلف محدودیت هایی را به وجود آورده است. از سوی دیگر باید در نظر داشت آموزش مخاطبان دانش زیست شناسی بخصوص در حوزه دانش سلول های بنیادی از اهمیت بسیاری برخوردار است. پیش از این دانش آموزان علاقه مند به دانش زیست شناسی و سلول های بنیادی با هماهنگی بین سازمانی می توانستند از مراکز دانشگاهی و پژوهشی فعال در این حوزه بازدید کنند؛ اما ظرفیت محدود این مراکز و قوانین و محدودیت های ورود و خروج افراد غیرمتفرقه به این مراکز با ایجاد مشکلات و محدودیت هایی همراه است. لذا این مراکز فقط به برگزاری دوره های نظری بسنده می کنند و این دانش به اطلاعات منتشرشده در روزنامه ها و مجلات محدود می شود.

با توجه به اهمیت کاربرد سلول های بنیادی





بدون تردید راه اندازی اتوبوس «سلول های بنیادی برای همه» در فرهنگ سازی و ارتقای آگاهی دانش آموزان درباره کاربرد سلول های بنیادی نقش بسیار مهمی خواهدداشت

در حوزه های زیست شناسی، داروسازی و پزشکی، طرح «سلول های بنیادی برای همه» مطرح شد تا در سیاستگذاری های کوتاه مدت و بلندمدت و از طریق آموزش های نظری، عملی و تولید بازی های فکری، کتاب های داستان و مواردی مشابه، ذهن همه افراد با موضوع سلول های بنیادی آشنا شود.

بدون تردید راه اندازی اتوبوس « سلول های بنیادی برای همه» در فرهنگ سازی و ارتقای آگاهی دانش آموزان درباره کاربرد سلول های بنیادی نقش بسیار مهمی خواهدداشت.

تجهیز وسیله نقلیه ای با امکانات و تجهیزات آزمایشگاهی سهولت بهره گرفتن از دانش سلول های بنیادی را برای مراکز آموزشی مانند مدارس، پژوهش سراها و حتی دانشگاه ها افزایش می دهد. با توجه به امکان توقف این اتوبوس در فرهنگسراها و پارک ها عموم مردم می توانند پاسخ سوالات خود را در زمینه دانش سلول های بنیادی از کارشناسان این آزمایشگاه سیار دریافت کنند.

علم سلول های بنیادی فرهنگ توانستن، رویش ایده های نو و فرهنگ نگاه جدید به علم است. کشور ما همزمان با دیگر کشورهای دنیا فعالیت خود را در حوزه سلول های بنیادی آغاز کرده است. کشورهای دیگر با سرعت و با بهره گیری از امکانات و تجهیزات روز در عرصه سلول های بنیادی به پیشرفت های قابل توجهی دست یافته اند و اگر ما نتوانیم همزمان با آنها بر قطار پیشرفت سوار شویم در این حوزه حرفی برای گفتن نخواهیم داشت.

بدون تردید علم سلول های بنیادی به عنوان یک موضوع جدید در دنیای علم و به عنوان یک مبحث بین رشته‌ای در شکوفایی علم مهندسی، پزشکی و ایجاد ارتباط قوی بین آنها نقشی بسیار مهم خواهدداشت و ایجاد بستری برای آشنایی هرچه بیشتر دانش آموزان و دانشجویان مسیر رسیدن به این هدف را هموار می سازد.

با دکتر رامین حشمت
رئیس مرکز تحقیقات بیماری های مزمن و صعب العلاج
و عضو کمیته فرآورده های سلول، بافت و ژن درمانی
سازمان غذا و دارو

سلول درمانی و افـق های نو در بیماری های صعب العلاج

بیماری های مزمن و صعب العلاج از مهم ترین علل مرگ و میر و ناتوانی در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه مانند ایران است. در بسیاری از این کشورها ابتلا به این بیماری ها روند صعودی دارد و هزینه سنگینی را بر جامعه و نظام سلامت تحمیل می کند ؛ چراکه اغلب قابل درمان نبوده و به ناتوانی و لزوم بهره گیری از درمان های علامتی و توان بخشی منجر می شود. بدون تردید بهره گیری از روش های نوین در تشخیص، کنترل، درمان و همچنین غربالگری و بیماریابی به منظور کاهش بار این بیماری ها از جایگاه ویژه ای برخوردار است. مرکز تحقیقات بیماری های مزمن و صعب العلاج پژوهشگاه علوم غدد درون ریز و متابولیسم از سال ۱۳۹۰ فعالیت خود را با هدف تحقیق، نوآوری ، پیشگیری و درمان بیماری های واگیر و غیرواگیر آغاز کرد. بهره گیری از روش های درمانی مبتنی بر سلول درمانی از جمله راهکارهای نوین درمانی است که در ارتقای روش های درمانی از اهمیت بسیاری برخوردار است. بررسی های انجام شده در زمینه فرآوری سلول های بنیادی جنینی و کاربرد آن در درمان بیماری های مزمن و صعب العلاج مانند دیابت حاکی از موفقیت های چشمگیر در این خصوص است. علاوه بر این مطالعاتی مشابه در زمینه اثربخشی سلول درمانی در درمان بیماری های صعب العلاج دیگر مانند مولتیپل اسکلروزیس (ام.اس)، دیستروفی عضلانی، سیروز کبدی و آسیب مغزی انجام شده است.

با دکتر رامین حشمت رئیس مرکز تحقیقات بیماری های مزمن و صعب العلاج پژوهشکده علوم غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی تهران درباره فعالیت های این مرکز گفت وگو کرده ایم.

ما در زمینه درمان دیابت و بخصوص دیابت نوع یک کارهای زیادی انجام داده ایم و خوشبختانه نتایج خوبی به دست آورده ایم. البته در زمینه بعضی از انواع دیابت نیز نتایج واضحی نداشته ایم

وقتی از بیماری های صعب العلاج صحبت می کنیم منظور کدام گروه از بیماری هاست؟

حقیقت این است که تعریف چندان مشخصی برای بیماری های صعب العلاج وجود ندارد که مورد توافق همه باشد. گروهی از افراد، امراض نادر را معادل بیماری های صعب العلاج می دانند. گروهی دیگر بر این باورند که بیماری های ژنتیک و ارثی در گروه بیماری های صعب العلاج قرار می گیرد. از دیدگاه ما بیماری هایی مانند دیابت نیز در گروه بیماری های صعب العلاج قرار می گیرد. با توجه به پیشرفت های به دست آمده در زمینه درمان بیماری ها، برخی سرطان ها بخصوص آن دسته که از طریق پیوند و روش های خاص شیمی درمانی بهبود پیدا می کنند، از فهرست بیماری های صعب العلاج خارج شده اند. اما همچنان بسیاری از سرطان های دیگر در این گروه از بیماری ها قرار می گیرد. بیماری های عفونی مانند HIV، هپاتیت و سل نیز از بیماری های صعب العلاج هستند و می توان گفت درمان کامل و قطعی یا درمان خیلی موثری برای این گروه از بیماری ها وجود ندارد. اغلب درمان ها نگه دارنده یا تسکینی بوده و بیماری را به طور کامل درمان نمی کند و فرد باید برای مدت زمان طولانی با این بیماری دست و پنجه نرم کند. بیماری های نقص ایمنی مادرزادی و حتی اکتسابی مانند ایدز در این گروه قرار می گیرند. بعضی بیماری های متابولیک نیز همین ویژگی را دارند؛ اما از آنجا که تعریف مشخصی از بیماری های صعب العلاج وجود ندارد، بر اساس ماهیت بیماری در هر دوره زمانی با توجه به درمان های موجود می توان قضاوت کرد که یک بیماری در گروه بیماری های صعب العلاج قرار می گیرد یا خیر.

به طور کلی در مرکز تحقیقات بیماری های مزمن و صعب العلاج در چه زمینه هایی تحقیق می شود؟

مرکز تحقیقات بیماری های مزمن و صعب العلاج یکی از مراکز وابسته به پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی تهران است. همان طور که از نام این مرکز برمی آید، این مرکز با هدف انجام مطالعات و بررسی در زمینه مجموعه ای از بیماری ها راه اندازی شده است که معمولا به عنوان بیماری های صعب العلاج از آنها نام برده می شود و درمانی موثر برای این گروه از بیماری ها وجود ندارد. هدف اولیه این بود که این مرکز بتواند در حوزه های جدید وارد شود. بر این اساس برای ورود به حوزه های تکنولوژیک و بهره گیری از فناوری های جدید برنامه ریزی هایی انجام شده است که این برنامه ها طیف وسیعی از مطالعات اپیدمیولوژیک برای بیماری های کمتر شناخته شده تا فناوری های پیشرفته را شامل می شود. در مـــــرکز بیماری های مزمن و صعب العلاج پروژه ای جدید مطرح شده که اکنون نیز در دست مطالعه و بررسی است. این پروژه به بررسی بیماری سارکوپنی یا تحلیل توده عضلانی می پردازد. این بیماری تهدیدی جدید در جوامعی است که میانگین سنی آنها در حال افزایش است. بررسی های اولیه نشان می دهد درصد بالایی از سالمندان به بیماری سارکوپنی مبتلا شده اند یا در معرض خطر ابتلا به این بیماری قرار دارند. در مردان میزان ابتلا به سارکوپنی به ۵۰ درصد می رسد. در شهر تهران بیش از ۵۰ درصد مردانی که در محدوده سنی بالاتر از ۶۰ سال قرار دارند، یا به بیماری سارکوپنی مبتلا شده اند یا در معرض ابتلا به این بیماری قرار دارند. این بیماری ناتوانی های متعددی به همراه دارد. کاهش توانایی یا عملکرد عضلانی در نتیجه ابتلا به این بیماری می تواند به وابستگی فرد به دیگران منجر شود و حتی ممکن است فرد بیمار از انجام امور روزمره زندگی خود ناتوان شود. انجمن های بین المللی متعددی با هدف انجام مطالعات و بررسی های بیشتر درباره این بیماری تشکیل شده است که به طور عمده بحث های پیشگیرانه را دنبال می کنند. مرکز تحقیقات بیماری های مزمن و صعب العلاج نیز با حمایت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در این زمینه تحقیقاتی را انجام می دهد. در بوشهر در قالب یک برنامه مطالعاتی آینده نگر در این زمینه تحقیق شده است. هدف از این برنامه بررسی حداکثر توده عضلانی نرمال برای کشور و ارائه راهکارهای آموزشی و ترویجی بر این اساس است.

بررسی های اولیه نشان می دهد درصد بالایی از سالمندان به بیماری سارکوپنی مبتلا شده اند یا در معرض خطر ابتلا به این بیماری قرار دارند

آیا این بیماری در همه کشورهای دنیا روبه افزایش است یا این شرایط فقط به کشور ما اختصاص دارد؟

در همه کشورهای دنیا رویکرد پیشگیرانه نسبت به این بیماری مطرح شده‌است. سرعت ابتلا به بیماری سارکوپنی از سال ۲۰۱۰ افزایش یافته‌است. یکی از مشکلات کشور ما در این زمینه شناخت نداشتن پزشکان از این بیماری است. اغلب پزشکان با علائم این بیماری و نحوه تشخیص آن آشنا نیستند و از روش های پیشگیرانه اطلاعی ندارند و ما به دنبال این هستیم که بتوانیم بیماری های مزمن مغفول واقع شده را شناسایی کنیم. بر این اساس یکی دیگر از پروژه‌های تحقیقاتی ما در این مرکز به بیماری سلیاک یا حساسیت به گلوتن موجود در گندم و جو اختصاص دارد. در این زمینه طرحی جامع را با همکاری وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی آغاز کرده‌ایم و فاز مطالعاتی این طرح را پشت سر گذاشته‌ایم. در این مرحله میزان بیماری در کشور برآورد شده‌است. کتاب جامع سلیاک و حساسیت به گلوتن به چاپ رسیده‌است و با همکاری دفتر بهبود تغذیه جامع وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی مراحل بومی سازی فناوری تولید محصولات عاری از گلوتن را در مدل آزمایشگاهی در کشور پیدا کرده‌ایم که در مرحله نیمه‌صنعتی است. اکنون به دنبال این هستیم که این طرح را به مرحله صنعتی برسانیم و بتوانیم از معاونت علمی ریاست جمهوری یا بخش های دیگر حمایت هایی را جذب کنیم تا بتوانیم محصولات فاقد گلوتن را در نان های سنتی معمولی تا نان های حجیم‌شده و کیک و کلوچه به دست بیماران برسانیم.

آیا در زمینه بهره گیری از روش های نوین درمانی به سلول درمانی نیز اندیشیده اید؟

یکی از دیگر حوزه های اصلی که در این مرکز مورد توجه قرارگرفته حوزه سلول درمانی است. خوشبختانه مطالعات جامعی در این زمینه انجام شده‌است و فارغ التحصیلان با انگیزه‌ای در این زمینه فعالیت می کنند. در مرکز تحقیقات بیماری های مزمن و صعب العلاج دانشجویانی هستند که در قالب یک طرح تحقیقاتی در زمینه پزشکی ترمیمی و تحقیق درباره بیماری های سرطانی و همچنین در زمینه بسیاری از دیگر بیماری ها با ما همکاری می کنند. زیرساخت های لازم برای بحث سلول درمانی را فراهم کرده‌ایم و امیدواریم با تلاش هایی که در مجموعه معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و ستاد توسعه علوم و فناوری های سلول های بنیادی انجام می شود بتوانیم سازو کارهای قانونی این حوزه از علم و فناوری و خدمات درمانی را فراهم کنیم تا در این زمینه خدماتی را به بیماران ارائه کنیم.

با توجه به فعالیت های انجام شده در حوزه سلول درمانی ، این روش درمانی به عنوان یکی از شیوه های نوین در درمان بیماری های صعب العلاج چه جایگاهی دارد؟

بستر و پایه بنیادین بحث های مرتبط با سلول های بنیادی یا سلول درمانی یا به طور جامع تر پزشکی بازساختی از سال ها پیش فراهم شده است. ما در مرکز تحقیقات بیماری های مزمن و صعب العلاج از حدود ده سال پیش به این حوزه وارد شده ایم و در این زمینه فعالیت می کنیم. روش های درمانی مبتنی بر سلول های بنیادی امیدهای بسیاری را در درمان بیماری ها ایجاد کرده است. خوشبختانه این روند تکامل علمی طی شده و در سال های اخیر به تدریج شاهد به بار نشستن آن بوده ایم. روش هایی که اثربخشی و ایمنی آنها تایید شده و روش هایی که کاربرد خاص خودشان را پیدا کرده اند به تدریج به نوعی خدمات تبدیل شده اند. البته مانند دیگر حوزه های پزشکی باید مراحل قانونی طی شود. تاکنون ما زیرساخت های قانونی و مراکز ضابطه مند در این حوزه نداشته ایم. خوشبختانه با همکاری وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و بخصوص سازمان غذا و دارو و همچنین معاونت درمان در یک و نیم سال گذشته شاهد تدوین و ابلاغ آیین نامه ها بوده ایم. آیین نامه ضوابط تولید محصولات سلول، بافت و ژن درمانی سال گذشته ابلاغ شده و معاونت درمان در حال بررسی آیین نامه تاسیس مراکز سلول درمانی است که امیدواریم به زودی ابلاغ شود تا بحث های مربوط به تعرفه گذاری و ضابطه مند کردن انجام شود. سلامت از تعهدات اصلی هر حکومت یا هر دولت است. بنابراین دولت از مجراهای مختلف و به طور عمده وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و ستاد توسعه علوم و فناوری های سلول های بنیادی در زمینه ضابطه مند شدن خدمات سلول درمانی و تحت نظارت قرار دادن مراکز فعال در این زمینه، اقداماتی را انجام داده است. از یک سو ادعاهای زیادی از سوی افراد فعال در این زمینه مطرح شده و از سوی دیگر با بیماران متقاضی دریافت این خدمات مواجه هستیم که با توجه به اخبار منتشرشده در زمینه سلول درمانی تعداد متقاضیان رو به افزایش است. بنابراین باید این حوزه تحت کنترل بیشتری قرار گیرد تا بتوان از طریق یک روش علمی این خدمات را ارائه کرد. امیدواریم طی یک تا دو سال آینده شاهد این باشیم که از طریق مراکز تحقیقاتی، شرکت های دانش بنیان و همچنین موسساتی که سال ها در این زمینه فعالیت کرده اند و از تجربه کافی برخوردارند به شکل صحیح با بیماران تعامل داشته باشند و نیازمندان واقعی خدمات مناسبی را دریافت کنند.

اکنون در حوزه سلول درمانی چه پروژه ای در دست اقدام است؟

در مرکز بیماری های مزمن و صعب العلاج پروژه های متعددی مطرح است که بعضی از این پروژه ها به نتیجه رسیده است. ما در زمینه درمان دیابت و بخصوص دیابت نوع یک کارهای زیادی انجام داده ایم و خوشبختانه نتایج خوبی به دست آورده ایم. البته در زمینه بعضی از انواع دیابت نیز نتایج واضحی نداشته ایم. همچنان در حال پیگیری نتایج هستیم و بیش از ۵ سال بیماران را تحت نظر قرار داده ایم. در بعضی از انواع دیابت نتایج خوبی داشته ایم و معتقدیم به کار بیشتری در این زمینه نیاز داریم. البته این مطالعات اکنون در حد مطالعه است و در قالب روش درمانی قابل ارائه نیست. برای بیماری های دیگری مانند ام.اس، اختلالات عصبی و عضلانی و نارسایی های قلبی و کبدی پروژه هایی در دست اجراست. البته منابع سلولی ما در مقایسه با مراکز دیگر متفاوت است.

در حوزه های پوست و ارتوپدی دانش و امکانات لازم را داریم و به محض این که مجوزهای لازم صادر شود می توان خدماتی را به بیماران ارائه کرد.

برای نظارت بر فعالیت مراکز فعال در این حوزه چه راهکارهایی مطرح است؟

سازمان غذا و دارو عهده دار مسئولیت ارائه مجوز برای مراکز فعال در زمینه تولید محصولات بافت، سلول و ژن درمانی است و معاونت درمان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی نیز بر فعالیت مراکز ارائه خدمات نظارت دارد. ما از طریق ستاد توسعه علوم و فناوری های سلول های بنیادی جلسات متعددی با وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و بخصوص معاونت درمان برگزار کرده ایم. امیدواریم با ابلاغ آیین نامه ضوابط مراکز سلول درمانی بتوانیم از فعالیت مراکز غیرعلمی و غیرمجاز که در زمینه سلول درمانی فعال هستند جلوگیری کنیم. در مراحل بعدی نهادهای نظارتی مانند اداره نظارت بر درمان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و همچنین دانشگاه های علوم پزشکی باید ناظر بر فعالیت این مراکز باشند.

سلول درمانی صنعت پزشکی را متحول می کند

حوزه سلول‌های بنیادی در دو دهه اخیر تحول شگرفی در صنعت پزشکی ایجاد کرده است. این تحولات به بروز انقلابی نو منجر شده است که می‌تواند اقتصاد آینده صنعت پزشکی در ایران و جهان را متحول کند. بررسی آخرین تحولات بازار دارویی سلول‌های بنیادی در ایران و جهان بهانه‌ای شد تا با سعیدعباس‌علیزاده، دانشجوی دکتری رشته مهندسی زیستی – گرایش سلول‌درمانی و پزشکی ترمیمی دانشگاه فنی لیسبون گفت‌وگو کنیم.

شرایط اقتصادی و بازار دارویی سلول‌های بنیادی در دنیا را چگونه ارزیابی می‌کنید و چه کشورهایی در این زمینه پیشگام هستند؟

تاکنون ارائه خدمات بهداشت و سلامت و برآورده‌کردن نیازهای درمانی جامعه با استفاده از سه رکن اصلی تولید و توزیع داروهای ژنریک، داروهای بیولوژیک یا داروهای زیستی مانند پروتئین‌های نوترکیب، پپتیدها و منوکلونال آنتی‌بادی‌ها و تجهیزات پزشکی - به‌عنوان زیرساخت اصلی بخش بهداشت و سلامت- انجام شده است. پیشرفت فناوری در این ارکان باعث شده زیرساخت‌های این حوزه تا امروز بسیار موفق عمل کند و ضمن ارتقای سلامت جامعه و میلیون‌ها بیمار، به ایجاد اشتغال و تولید ثروت منتهی شود؛ اما هنوز نیازهای بسیاری در حوزه پزشکی و درمانی وجود دارد که تاکنون از طریق این ارکان سه‌گانه به آنها پاسخ داده نشده است. برای مثال تاکنون روش‌های موثر درمانی برای بیماری‌هایی مانند دیابت، بیماری‌های قلبی و عصبی و انواع سرطان و آسیب‌های جسمی که به ازکارافتادن و از دست رفتن اندام‌ها منجر می‌شوند، ارائه نشده است. ازاین‌رو ضرورت ارائه روش‌ها و فناوری‌های نوین درمانی در کشورهای درحال‌توسعه و توسعه‌یافته احساس می‌شود.

در دنیای امروز صنعت پزشکی بازساختی و سلول‌درمانی به‌عنوان رکن چهارم بهداشت و سلامت جامعه موردپذیرش قرار گرفته است. امروزه در جوامع پیشرفته مانند کشورهای آمریکای‌شمالی، انگلیس و کشورهای غربی اتحادیه اروپا، ژاپن، کره‌جنوبی و چین، سرمایه‌گذاری در زمینه تاسیس و توسعه شرکت‌های خصوصی و دولتی دانش‌بنیان به‌منظور تولید محصولات درمانی-دارویی پیشرفته بر پایه سلول و مشتقات آن برای درمان بیماری‌های بدون علاج و بیماری‌های ناشی از نقص سلولی، نقص ژنتیک، آسیب‌های ناشی از بیماری‌های حاد و حوادث و همچنین محصولاتی با کاربرد زیبایی و افزایش کیفیت زندگی به‌طور روزافزون در حال افزایش است.

بر این اساس رشد اقتصادی و بازار دارویی سلول‌های بنیادی در سال‌های آینده چطور پیش‌بینی می‌شود؟

پیش‌بینی می‌شود بازار محصولات پزشکی ترمیمی شامل سلول‌درمانی و مهندسی بافت از ۴/۱۶ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۳ با نرخ رشد ترکیبی ۲/۲۳ درصد به ۶/۶۷ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۰ برسد. این نرخ رشد، یکی از بالاترین نرخ‌های رشد در میان صنایع است که در مقایسه با صنعت تولید داروهای بیوسیمیلار مانند آنتی‌بادی، پروتئین‌های نوترکیب، پپتیدها و کوچک‌مولکول‌ها بالاتر است.

آیا ما در کشور در زمینه تولید محصولات درمانی- دارویی بر پایه سلول موفقیت‌هایی داشته‌ایم؟

تاکنون محصولی در این زمینه در کشور ثبت نشده است، اما چند محصول درمانی- دارویی با کاربردهای مختلف شامل درمان استئوآرتریت، ویتیلیگو، بیماری‌های پوستی و سوختگی، بیماری‌های قلبی-عروقی و کاربردهای زیبایی در مراحل مختلف مطالعات بالینی قرار دارند. خوشبختانه در سال‌های اخیر پژوهش و سرمایه‌گذاری در این حوزه در ایران نیز بسیار موردتوجه قرارگرفته است و سال آینده ثبت نخستین محصولات این حوزه توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی ارزشمند مراکز علمی کشور را شاهد خواهیم بود.

پیشرفت ایران در این زمینه در مقایسه با گذشته چگونه است؟ آیا با اتکا به اقتصاد دانش‌بنیان در زمینه تولید سلول‌های بنیادی می‌توانیم به موفقیت دست‌یابیم؟

خوشبختانه در سال‌های اخیر تحقیقات انجام‌شده در این حوزه در کشور از مرحله پایه و اولیه عبور کرده و تحقیقات کاربردی، توسعه فناوری، تولید محصولات دارویی- درمانی مبتنی بر سلول و همچنین مطالعات بالینی گسترش‌یافته است.

این روند به ایجاد حدود ۳۰ آزمایشگاه تخصصی تحقیقاتی در این زمینه در پژوهشکده‌ها و دانشگاه‌های مختلف و حدود ۱۰ شرکت دانش‌بنیان با هدف تولید محصولات سلولی منجر شده است. بیشتر محصولات وارداتی ما در این حوزه به تجهیزات پزشکی مربوط است که تاسیس شرکت‌های دانش‌بنیان در این حوزه برای گسترش تولید محصولات داخلی در حال افزایش است.

عمده واردات ما در زمینه محصولات و تجهیزات پزشکی از کشورهای اروپای غربی و آمریکا انجام می‌شود و تاکنون واردات محصول سلول درمانی نداشته ایم. همچنین به میزان محدود نیز در زمینه محصولات بافتی عاری از سلول به کشور ترکیه صادرات داشته‌ایم.

تاکنون چند محصول دارویی- درمانی بر پایه سلولی در دنیا به ثبت رسیده است و چند شرکت دارویی در این زمینه فعالیت می‌کنند؟

با توجه به جدید بودن این صنعت در دنیا از زمان توسعه محصول در این زمینه و ثبت آن در دنیا حدود ده تا ۱۴ سال می‌گذرد. همچنین به دلیل آشنا نبودن قانونگذاران و صنایع با ماهیت این محصولات ازنظر پیچیدگی محصول، کنترل کیفی آن و فناوری تولید آن تحت شرایط GMP، تنها ۱۳ محصول در حوزه سلول‌درمانی در سطح دنیا به ثبت رسیده است. اما با توجه به پیشرفت بسیار خوب در این حوزه حدود ۲۰۰ محصول در فاز ۱، حدود ۴۰۰ محصول در فاز ۲ و ۶۸ عدد محصول در فاز ۳ مطالعات بالینی قرار دارند که نوید بخش معرفی محصولات متعدد این حوزه به بازار در آینده نزدیک است.

ازنظر تعداد شرکت‌ها نیز، بر اساس آمار رسمی سال ۲۰۱۶، بیش از ۶۸۵ شرکت در سطح جهانی در این زمینه به ثبت رسیده است که درحال‌توسعه محصولات مختلف با تمرکز بیشتر بر ایمنی‌درمانی سرطان، بیماری‌های خودایمنی، بیماری‌های قلبی، دیابت و بیماری‌های دستگاه عصبی هستند.

برای استفاده از یک محصول دارویی مجموعه قوانینی وجود دارد. آیا در حوزه سلول‌درمانی این قوانین از سوی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تایید شده است؟

تدوین قوانین این حوزه برای اعمال نظارت دقیق بر حوزه سلول‌درمانی ضروری است. اگر قوانین وجود نداشته باشد مشکلات متعددی ایجاد خواهد شد و امکان ثبت محصولات نیز وجود ندارد؛ اما خوشبختانه طی چند ماه گذشته آیین‌نامه سلول، بافت و ژن‌درمانی از سوی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تدوین‌شده است که امکان نظارت بر این فعالیت‌ها و احداث واحدهای تولید و ثبت محصولات را فراهم خواهد کرد.

پزشکی ترمیمی، تحولی نو در دنیای پزشکی

یکی از اهداف موردتوجه در نشریه ترمیم این است که متخصصان بدون بهره‌گیری از اصطلاحات پزشکی و تخصصی از دنیای پزشکی و جدیدترین دستاوردها در این حوزه با شما سخن بگویند.
برای این‌که بتوانیم تعریف ساده‌ای از پزشکی بازساختی برای شما ارائه کنیم، باید ببینیم چرا سلول‌های بنیادی تا این اندازه موردتوجه قرارگرفته‌اند و قرار است در روند درمان بیماری‌ها چه نقشی داشته باشند؟

ابتـــدا ســـراغ پزشکی بازساختـــی یا همان Regenerative Medicine می‌رویم که در اصطلاح به آن RM گفته می‌شود. حتما افسانه‌های زیادی درباره قهرمان‌هایی شنیده‌اید که زخم‌های ناشی از اصابت شمشیر یا تیر بر بدن آنها به‌سرعت بهبود پیدا می‌کرد. البته این ویژگی با رویین‌تن بودن متفاوت بود. بدن افرادی که به آنها

رویین‌تن گفته می‌شد از روی ساخته‌شده بود و به همین دلیل ضربه شمشیر یا تیر بر بدن این افراد اثرگذار نبود. در پزشکی ترمیمی یا بازساختی منظور ما ترمیم یا بازسازی بدن بعد از هرگونه آسیب وارد شده است. البته نه فقط برای اسطوره‌های افسانه‌ای بلکه برای همه بیمارانی که نیاز دارند بخش‌های از بین رفته بدن آنها بعد از سانحه یا ابتلا به بیماری ترمیم شود. پس بهتر است پیش از این که به دنیای پزشکی ترمیمی یا بازساختی قدم بگذاریم، ابتدا درباره بیماری‌هایی که به تخریب بافت یا بخشی از بافت یا اندام‌های بدن منجر می‌شوند، اطلاعاتی به دست آوریم.

بدن ما از اعضا و اندام‌های متفاوتی با عملکردهای گوناگون تشکیل شده است. کوچک‌ترین واحد سازنده همه اعضا و اندام‌های بدن سلول نام دارد. سلول‌ها کوچک‌ترین واحد زنده بافت‌های بدن هستند که با عملکردهای متفاوت در کنار هم قرار می‌گیرند و بافت‌هایی را تشکیل می‌دهند که با توجه به این ترکیب سلولی می‌توانند عملکردهای متفاوتی داشته باشند. برای مثال بافت کبد از بیش از ده میلیارد سلول کبدی تشکیل‌شده است که موجب می‌شوند کبد بتواند عملکردهای متفاوتی از ذخیره موادغذایی تا دفع و مهار سموم را برعهده داشته باشد.

توجه داشته باشیم وقتی می‌گوییم کبد از سلول‌های کبدی تشکیل شده است، به این معنی نیست که در این عضو، از سلول‌های عروقی، عصبی یا چربی ردپایی یافت نمی‌شود. کبد هم مانند هر اندام دیگری به سلول‌های عروقی نیاز دارد تا رگ‌ها را بسازد و خون‌رسانی در آن انجام شود، به سلول‌های عصبی نیاز دارد تا عملکردهای عصبی را انجام دهد و همچنین به سلول‌های زمینه‌ای یا استرومایی نیاز دارد تا با ترشح مواد زمینه‌ای ساختار سه‌بعدی کبد را بسازند.

بیماری‌هایی در کمین تخریب بافت‌ها

بیمـــاری‌هـــایی که به تخـریب بافت منجر می‌شوند در گروه بیماری‌های صعب‌العلاج یا سخت‌درمان قرار می‌گیرند.

بیمـــاری‌های تخـریب شـــونده بافتـــی (Degenerative Disorders) بیماری‌هایی هستند که موجب می‌شوند عملکرد بافت یا عضوی از بدن به‌طورکلی یا جزئی دچار اختلال شود. در این شرایط این بافت یا عضو نمی‌تواند وظایف خود را به‌درستی انجام دهد و بافت یا عضو آسیب‌دیده، به‌طورکلی یا جزئی سلول‌های سالم و عملکردی خود را از دست می‌دهد. با توجه به اهمیت و نقش بافت آسیب‌دیده در بدن، ابتلا به چنین

بیماری‌هایی ممکن است به مرگ، ابتلا به بیماری‌های صعب‌العلاج یا ابتلا به یک بیماری گذرا منجر شود. به این مثال توجه کنید:

بیماری که دچار سکته قلبی و نارسایی ناشی از آن می‌شود، در حقیقت به یک بیماری صعب‌العلاج مبتلا شده است. بعد از قطع

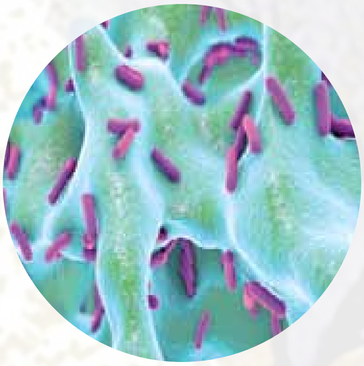
شدن جریان خون به سلول‌هایی که در حوزه خون‌رسانی بخش آسیب‌دیده قلب قرار دارند، این بخش از قلب به دلیل کمبود اکسیژن و موادغذایی از بین می‌رود. مرگ سلول‌ها در این بخش از قلب فقط به سلول‌های قلب محدود نمی‌شود بلکه همه سلول‌ها ازجمله سلول‌های عصبی و سلول‌های پشتیبانی نیز از بین می‌روند و به‌این‌ترتیب بخش سفیدی در بافت قلب ایجاد می‌شود که اثری از عملکردهای مختلف مانند انقباض و خون‌رسانی در آن دیده نمی‌شود. اگر شدت آسیب وارد شده زیاد نباشد، ممکن است برخی مکانیسم‌های موجود در بدن بتوانند ناحیه آسیب دیده را ترمیم کنند؛ اما اگر بخش بزرگی از قلب آسیب دیده باشد و بیمار از مرگ نجات پیدا کند، بعد از مدتی این بخش از قلب به بافتی بدون عملکرد تبدیل می‌شود که در اصطلاح به آن بافت فیبروز گفته می‌شود. درست مانند دیواری که آسیب ببیند و بعد از تخریب همه آجرهای آن از بین برود و ما برای این‌که ظاهر این دیوار را حفظ کنیم با گچ یا سیمان این دیوار تخریب شده را بازسازی کنیم. بدون تردید این دیوار در مقایسه با دیوارهای دیگر آسیب‌پذیرتر است.

عوامل مختلفی می‌تواند در تخریب بافت اثرگذار باشد. افزایش سن و کاهش تعداد سلول‌ها و وجود نقایص ژنتیک یا به عبارتی ایجاد اختلال در عملکرد سلول‌ها و از بین رفتن آنها از عواملی است که موجب می‌شود بافت‌های بدن ما آسیب ببیند و در اصطلاح به بیماری‌های تخریب شونده بافتی مبتلا شویم. البته کاهش یا از بین رفتن سلول‌ها علت همیشگی ابتلا به بیماری‌های تخریب شونده بافتی نیست. گاهی تکثیر بیش‌ازاندازه و کنترل نشده سلول‌ها می‌تواند موجب ابتلا به این بیماری‌ها شود. برای مثال در سرطان، تکثیر بیش‌ازاندازه سلول‌های سرطانی موجب آسیب‌دیدگی بافت‌ها و تخریب آنها می‌شود. در بیماری‌هایی مانند بیماری پلی‌کیستیک کلیه که با تشکیل کیست همراه است نیز تکثیر بیش‌ازاندازه سلول‌ها موجب از بین رفتن بافت می‌شود.

با توجه به علت اصلی ابتلا به بیماری، ساده‌ترین راهکار برای درمان چنین بیماری‌هایی، جایگزینی سلول‌های از دست رفته خواهد بود. البته بدن ما تا اندازه‌ای توانایی جایگزینی سلول‌های ازدست‌رفته را دارد. برای مثال زمانی که زخم کوچکی روی سطح پوست ایجاد می‌شود بدن می‌تواند با گذشت زمان زخم ایجاد شده را ترمیم کند؛ اما زمانی که آسیب‌دیدگی بزرگ است بدن از عهده ترمیم آسیب ایجاد شده برنمی‌آید. در چنین شرایطی علم پزشکی از چه ابزاری برای درمان استفاده می‌کند؟

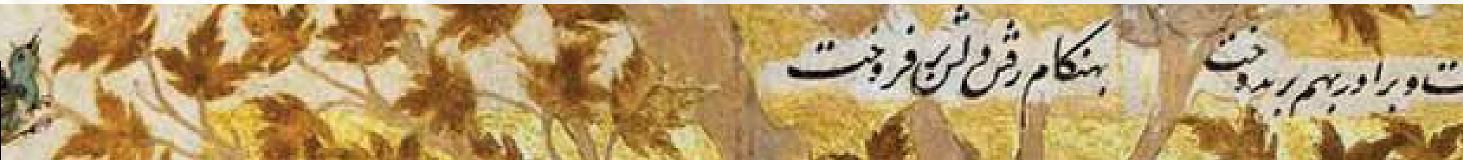
منطقی این است که در چنین شرایطی پیش‌ازاین که بخواهیم به جایگزینی سلول‌های ازدست‌رفته فکر کنیم ابتدا به این فکر می‌کنیم که چگونه باید از گسترش ضایعه ایجاد شده جلوگیری کنیم. پزشکی امروز یا پزشکی مبتنی بر دارو بر این اصل مبتنی است.

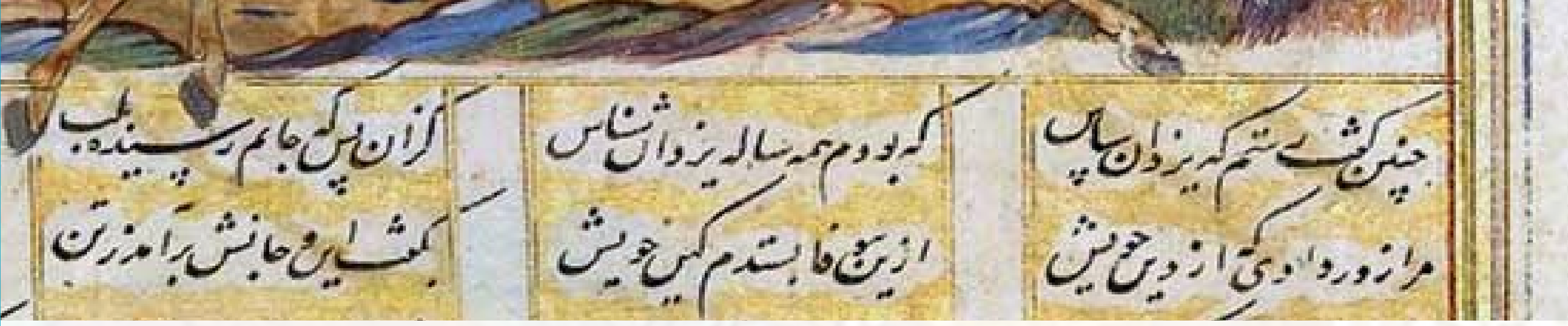
در پزشکی امروز سعی بر این است که با استفاده از روش‌های درمانی دارویی یا جراحی، از گسترش ضایعه ایجادشده جلوگیری شود. اگر این اقدامات در مراحل اولیه بعد از حذف عامل آسیب‌زا انجام شود بدن می‌تواند به‌سرعت سلول‌های ازدست‌رفته را جایگزین کند و به‌این‌ترتیب بیماری درمان خواهد شد؛ اما اگر بدن به هر علتی حجم زیادی سلول ازدست‌داده باشد یا عامل بیماری ناشی از اختلال ژنتیک یا افزایش سن باشد، استفاده از دارودرمانی فقط می‌تواند روند رشد بیماری را کندتر کند و در درمان بیمار نقشی ندارد. برای رفع این مشکل باید از روش‌های دیگری استفاده کنیم که هدف اصلی آنها جایگزینی سلول‌های ازدست‌رفته و



ساخت مجدد بافت از بین رفته است. از این روش‌های درمانی به‌عنوان پزشکی ترمیمی یا بازساختی نام‌برده می‌شود.

جایگزینی سلول‌های ازدست‌رفته به روش‌های مختلفی امکان‌پذیر است. یکی





از این روش‌ها پیوند عضو یا تامین عضو از دست رفته از بدن فرد دیگری است که به آن نیاز ندارد که به پیوند عضو معروف است. یکی از محدودیت‌های اصلی در این روش کافی نبودن اعضای اهدایی برای

پیوند به بیماران نیازمند است. از سوی دیگر سیستم ایمنی بدن نیز در عملکرد عضو پیوندی در بدن اختلال ایجاد می‌کند و همین دو عامل باعث محدود شدن این روش درمانی شده است. روش دوم این است که به‌جای جایگزین کردن عضو آسیب‌دیده، سلول‌های ازدست‌رفته این عضو را جایگزین کنیم. اگرچه جایگزینی سلول‌های خونی در بیماری که خون زیادی ازدست‌داده است یکی روش‌های قدیمی و موفق در زمینه جایگزینی سلول‌های ازدست‌رفته بدن است، اما در عمل سال‌ها قادر به استفاده از این روش درمانی نبودیم. اول این‌که تعداد سلول‌هایی که در بیماری‌های منجر به تخریب بافت از دست می‌دهیم بسیار زیاد است. برای مثال در افرادی که دچار سکته قلبی می‌شوند بیش از یک میلیارد سلول در بافت قلب آسیب‌دیده و از بین می‌رود. دوم این‌که در اثر آسیب واردشده نه‌فقط یک سلول بلکه انواع مختلفی از سلول‌ها از بین می‌رود. برای مثال در یک سوختگی وسیع فقط سلول‌های پوستی یا فیبروبلاست از بین نمی‌رود بلکه در اثر سوختگی ایجادشده سلول‌های عروق، عصبی، سلول‌هایی که در تعرق نقش دارند و همچنین سلول‌های رنگدانه‌ای و پوششی و بسیاری از دیگر انواع سلول‌ها از بین می‌رود که نسبت آنها در هر عضوی متفاوت است. به‌عبارت‌دیگر حتی اگر عدم تکثیر سلول‌هایی مانند سلول‌های عصبی را در نظر نگیریم و در آزمایشگاه بتوانیم تعداد زیادی سلول تولید کنیم هم به دلیل تنوع سلول‌های ازدست‌رفته قادر به جایگزینی همه سلول‌های ازدست‌رفته نخواهیم بود.

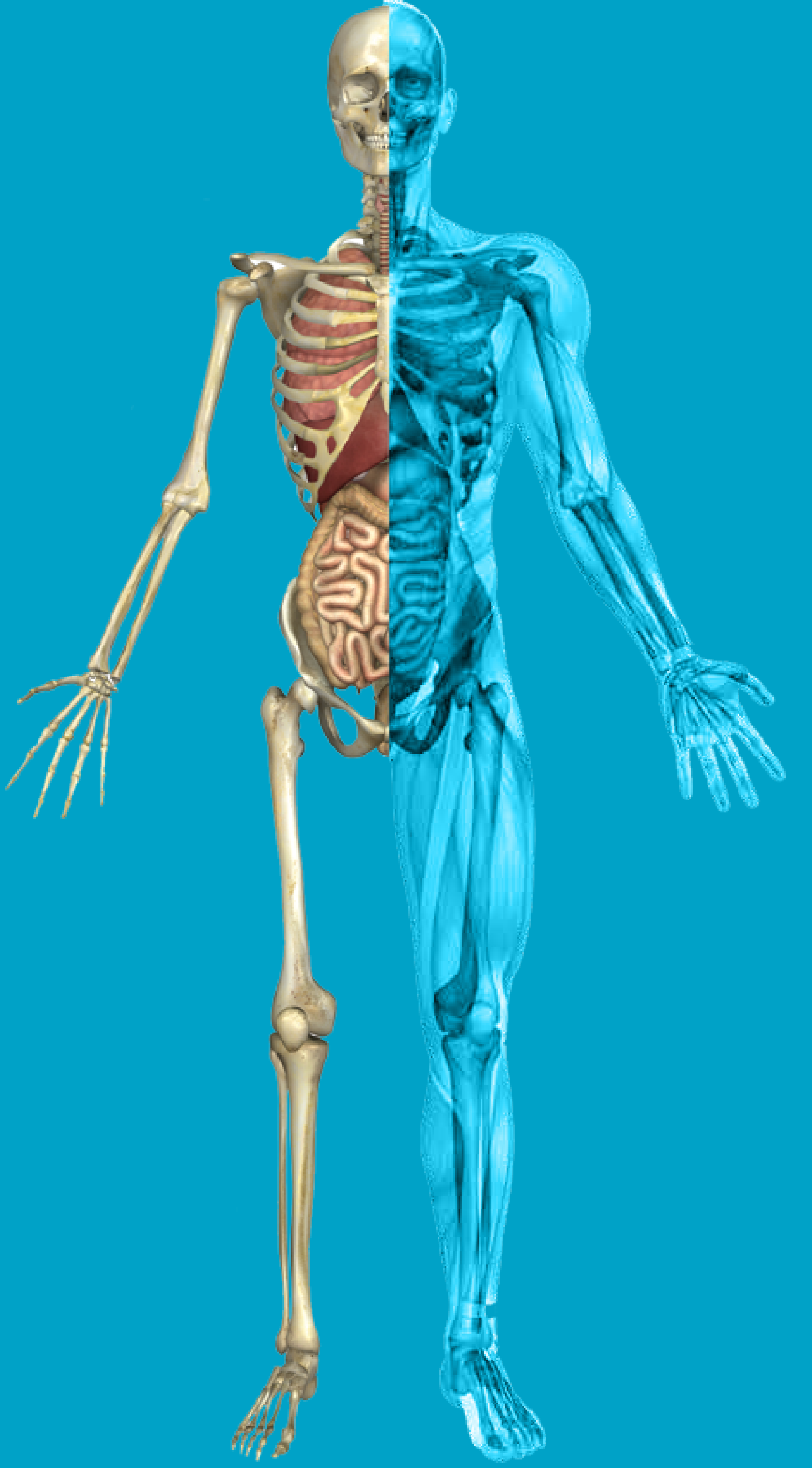
در حقیقت به جای چند نوع سلول با قابلیت تکثیر، به یک سلول نیاز داشتیم که از قابلیت تکثیر زیاد و تبدیل به دیگر انواع سلول‌ها برخوردار باشد؛ مانند سلول تخم که بعد از لقاح می‌تواند با سرعت تکثیرشده و به انواع مختلف سلول‌های بدن تبدیل شود که نتیجه آن تشکیل جنین و بدن فرد است. سلول‌هایی که از چنین ویژگی برخوردارند سلول‌های بنیادی هستند و داشتن این قابلیت‌ها، سلول‌های بنیادی را از دیگر سلول‌های بدن که فقط قابلیت تکثیر دارند، متمایز می‌سازد. امکان کشت و تکثیر سلول‌های بنیادی در آزمایشگاه در سال۱۹۹۸ میلادی موجب شد پزشکی بازساختی جان دوباره‌ای بگیرد. این علم امروز تا جایی پیش رفته است که بسیاری از محققان آن را پزشکی آینده و انقلابی جدید در دنیای پزشکی می‌دانند.

ساخت بافت‌های بدن در آزمایشگاه با استفاده از مهندسی بافت، ایجاد قطعاتی شبیه اندام‌های بدن با استفاده از کشت سلول‌های بنیادی یا تحریک و تقویت مکانیسم‌های بازسازی در داخل بدن از جمله روش‌هایی هستند که مسیر پزشکی بازساختی را هموار می‌سازند. در حقیقت به کمک این روش‌ها پزشکی ترمیمی به راهکاری تبدیل خواهد شد که بتوانیم با استفاده از آن بسیاری از بیماری‌های صعب‌العلاج را که امروزه بشر با آنها دست‌به‌گریبان است، درمان کنیم. شاید به دلیل اهمیت سلول‌های بنیادی و جایگزینی سلولی است که در بسیاری از نوشته‌ها، پزشکی بازساختی را معادل سلول‌درمانی می‌دانند و به همین دلیل از پزشکی بازساختی به نام سلول‌درمانی یا سلول‌های بنیادی نام‌برده می‌شود که در درمان بسیاری از بیماری‌ها که تاکنون راهکاری برای درمان آنها وجود نداشته، محدودیت‌های پیشین را از میان برداشته است.

اما هرگز نباید فراموش کرد که ورود پزشکی بازساختی به عرصه درمان به این معنی نیست که دیگر لازم نیست از پیشرفت بیماری جلوگیری شود بلکه ابتدا باید با استفاده از روش‌های رایج از پیشرفت بیماری جلوگیری شود و چنانچه بدن قادر

به جایگزینی سلول‌های ازدست‌رفته نباشد، پزشکی ترمیمی یا بازساختی به بدن کمک می‌کند تا سلول‌های ازدست‌رفته را جایگزین کند.

پرونده



فصلنامه ترمیم در نظر دارد در هر شماره از طـریق گفتگو با
متخصصان و پزشکان و ارائه آخرین خبرها از پیشرفت های علمی،
در یک پرونده اطلاعات جامعی را درباره درمان گروهی از بیماری ها
در اختیار بیماران و علاقه مندان قرار دهد.

دراین شماره:

افزایش سن، ابتلا به بعضی بیماری‌ها یا وقوع حوادث خطرناک می‌تواند به بروز بیماری‌های مفصلی مانند آرتروز، شکستگی‌های استخوانی و آسیب‌دیدگی غضروف‌ها منجر شود. در این گروه از بیماران در اغلب موارد روش‌های درمانی معمولی قادر به ترمیم بافت‌های آسیب‌دیده نیست و با وجود این‌که بیماران وقت و هزینه زیادی را برای بهره‌گیری از روش‌های درمانی اختصاص می‌دهند، مطابق انتظارشان از این روند درمانی نتیجه نمی‌گیرند.

امروزه بهره‌گیری از روش‌ها و فناوری‌های نوین در حوزه علم پزشکی و به‌خصوص در درمان بیماری‌های مفصلی و استخوانی با هدف کاهش مشکلات و محدودیت های بیماران مورد توجه قرار گرفته است. سلول‌درمانی یکی از روش‌های درمانی جدیدی است که در سال های اخیر مورد توجه پزشکان و متخصصان این حوزه قرار گرفته است. البته دیدگاه پزشکان و متخصصان درباره این روش درمانی متفاوت است اما به نظر می‌رسد با توجه به نتایج موفقیت‌آمیز دستاوردهای محققان در این زمینه بتوان سلول‌درمانی را نویدبخش پایانی خوش برای بسیاری از آسیب‌های مفصلی و استخوانی دانست.

دکترمحسن‌عمادالدین
متخصص ارتوپدی

سلول درمانی نویدبخش پایانی خوش برای آرتروز

دکتر محسن عماد الدین از جمله پیشگامان انجام مطالعات بالینی درزمینه استفاده از سلول درمانی در بیماری های ارتوپدی است وی اکنون ریاست بیمارستان شهید مدنی را بر عهده دارد با این متخصص درباره سه مطالعه بالینی که در آنها از سلول درمانی برای درمان کندگی غضروف، آرتروز مفاصل و شکستگی های جوش نخورده استفاده می شود گفتگو کرده ایم.

سلول درمانی چه دستاوردهایی در حوزه ارتوپدی به همراه داشته است؟

موضوع سلول درمانی در حوزه ارتوپدی از حدود ۱۶ سال پیش در سطح جهانی و از ۸ سال پیش در ایران مطرح شد.

در پژوهشگاه رویان به عنوان یکی از سازمان های پیشرو در این زمینه سه طرح اصلی که به نظر می رسید از مهم ترین نیازها در این حوزه باشد در دستور کار قرار گرفت. این سه طرح اکنون پس از عبور از مراحل تحقیقاتی، آزمایش های حیوانی و همچنین مطالعات و آزمایش های انسانی، به نتیجه کامل رسیده و آماده است تا در صورت تایید توسط قانون گذارها ارائه شود. اینها از جمله طرح هایی است که کشور ما توانسته در این حوزه ها همگام با کشورهای پیشرو آنها را عملیاتی کند و پیش رود. یکی از این طرح ها تزریق سلول های بنیادی به داخل زانو، هیپ و مچ پای فرد مبتلا به آرتروز است. گاهی آسیب دیدگی غضروف به اندازه ای است که فرد مجبور به انجام عمل جراحی و تعویض مفصل می شود.گرچه تعویض مفصل با ۹۰ درصد موفقیت همراه است اما این روش درمانی از سوی اغلب پزشکان ارتوپد توصیه نمی‌شود ؛ زیرا این روش درمانی نیز با عوارض جانبی همراه است.

برای مثال ممکن است از هر ۵۰۰ نفر ۳ تا ۴ نفر حین عمل جراحی، دچار آمبولی شوند. آمبولی بسیار خطرناک و مرگ‌آور است. همچنین چند درصد از بیماران ممکن است دچار عفونت شوند و عفونت ایجادشده موجب از بین رفتن مفصل خواهدشد. اگر این عوارض و پیامدهای ناشی از درمان کاهش پیدا کند، بیماران راحت تر زندگی می کنند. اگر بتوانیم به روشی در بیماران، به‌خصوص بیماران گروه سنی جوان که اغلب به علت تروما و ضربه‌های مختلف دچار آرتروز شده‌اند، غضروف آسیب‌دیده را داخل مفصل بازسازی کنیم، می‌توانیم طول عمر مفصل آنها را افزایش دهیم و جراحی ترمیم مفصل یا آرتروپلاستی را به تعویق اندازیم. اکنون بر اساس پیشرفت‌های به‌دست‌آمده در حوزه علم پزشکی قادر هستیم از طریق آسپیراسیون مغز استخوان که روشی برای جمع‌آوری و بررسی مغز استخوان است ، کشت سلول های بنیادی پیش ساز غضروف را در محیط کشت انجام دهیم. انجام این کار فرایندی است که یک ماه به طول می‌انجامد. پس از آن سلول ها را داخل زانو، هیپ یا مچ پا تزریق می کنیم. پس از تزریق سلول، میزان درد و خشکی مفصل تا حد زیادی کاهش پیدا می کند و بیمار می‌تواند به‌راحتی راه برود.این روش درمانی نه تنها در ایران بلکه در بسیاری از کشور ها از جمله کشور هایی اروپایی و حتی کانادا با موفقیت های چشمگیری همراه بوده است .

آیا می توان از این روش درمانی برای همه بیماران مبتلا به آرتروز بهره گرفت؟

این روش درمانی می تواند برای جوانانی که به دلایل مختلف دچار آرتروز شده‌اند، کمک بزرگی باشد. این نوع شیوه درمانی طبقه‌بندی خاص خودش را دارد و بیشتر برای مفاصلی که خیلی تخریب نشده‌اند و به نوعی درجه دوم و سوم محسوب می‌شوند، مورد استفاده قرار می گیرد.

معمولا این شیوه درمانی برای نوع چهارم آرتروز که بسیار شدید بوده و با انحراف مفصل همراه است، مورد استفاده قرار نمی گیرد.

فرآیند درمان در این روش چگونه است؟

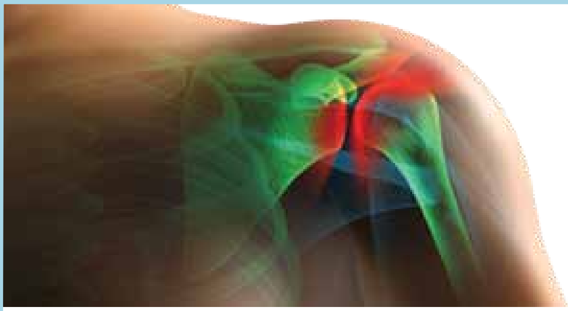
امروزه عده‌ای افراد سودجو که با تزریق PRP یا گرفتن چربی و کشیدن مایع مغزاستخوان و تزریق آن به بیمار در حوزه سلول درمانی فعالیت می کنند، مراکزی به اسم مرکز سلول درمانی، دایر کرده‌اند. در حالی که این فعالیت ها اصلا سلول درمانی نیست.

در سلول درمانی از آسپیراسیون مغزاستخوان، سلول‌های پیش‌ساز غضروف را کشت می دهیم. حدود۹۷ درصد سلول های مغزاستخوان، سلول های پیش ساز گروه های خونی هستند و فقط ۰/۳ تا ۰/۴ آنها سلول ها یی هستند که می توانند پیش سازهای غضروفی را بوجود آورند.

ما این سلول ها را از سلول های پیش ساز گروه‌های خونی جدا و سپس کشت می دهیم.

موضوع مطرح شده در طرح مربوط به کندگی غضروف زانو چیست؟

گاهی بر اثر ترومای ناشی از تصادف یا انجام فعالیت های ورزشی، غضروف کنده شده و پس از مدتی زمینه ساز ابتلا به آرتروز می شود. برای این نوع مشکل هم روش های درمانی مختلفی وجود دارد. برای مثال در یکی از شیوه های درمانی، ارتوپد موضع آسیب دیده را سوراخ می کند. پس از انجام این راهکار درمانی، مقداری خون در ناحیه آسیب دیده به وجود می آید. تجمع سلولی حاصل از فرآیند، به ایجاد غضروف منجر می شود؛ اما این غضروف ایجادشده خوب نیست. پزشکان به دنبال روشی بودند که بتوانند از خود زانو غضروف تهیه کنند. شیوه درمانی دیگر موزائیک پلاستی است. در این شیوه تکه هایی از غضروف نواحی دیگر کنده شده و پس از آن به صورت موزائیکی در قسمت آسیب دیده کاشته می شود. این شیوه نیز با عوارض و پیامدهای خاصی همراه است. گاهی ممکن است تکه های غضروف به خوبی کنار یکدیگر چیده نشود. کشت غضروف از مباحث مهم مطرح شده در دنیای امروز است. در این روش، مقداری از سلول های غضروف اطراف منطقه آسیب دیده را استخراج و پس از آن در محیط آزمایشگاهی کشت می کنیم. سپس با استفاده از مواد افزودنی دیگر، غضروف آماده شده ، جایگزین منطقه آسیب دیده می شود. در این روش فرآیند درمانی یک ماه به طول می انجامد. این شیوه درمانی اکنون در همه دنیا مرسوم است. حدود ۷ سال پیش برای انجام این عمل، پیش نمونه غضروف به آلمان فرستاده می شد. آن زمان هزینه درمان حدود ۱۴ میلیون(اکنون ۵۵ میلیون) برآورد می شد. خوشبختانه با پیگیری های گروه ارتوپدی پژوهشگاه رویان و موفقیت ما در انجام این کار، اکنون این روش درمانی با هزینه ای حدود ۲ تا ۳ میلیون تومان در ایران به بیماران ارائه می شود. شرکت های دانش بنیان نیز می توانند با امکاناتی که در اختیار دارند در این حوزه فعالیت کنند تا مراکز جدید راه اندازی شود و بتواند خاورمیانه را تحت پوشش قرار دهد.



سلول درمانی روشی است که می تواند در روند درمان مفاصلی که خیلی تخریب نشده اند اثر گذار باشد این روش درمانی در درمان آرتروزهای شدید که با انحراف مفصل همراه است، استفاده نمی شود

نقش سلول درمانی در روند درمان رایج شکستگی های جوش نخورده چیست؟

در حال حاضر برای درمان شکستگی های جوش نخورده از بافت استخوانی اهدایی برای درمان بهتر استفاده می کنیم. در این بافت ها به دلیل شست و شو، قدرت تولید سلول و استخوان بسیار پایین است و اصولا سلولی وجود ندارد. پروتیئن ها هم قدرت تحرک کمی دارند. این بافت ها فقط نقش یک داربست را دارند و اگر ما بتوانیم این بافت استخوانی را قبل از استفاده با سلول های بنیادی خود فرد همراه کنیم می توانیم به پایداری استخوان سازی این بافت کمک کنیم. کارخانه های بزرگ دانش بنیان می توانند به این حوزه ورود پیدا کنند و محصول تولیدی خود را در سطح خاورمیانه یا در سطح جهانی در اختیار مردم قرار دهند.

آیا اکنون از دستاورد این طرح های تحقیقاتی در روند درمان بیماران استفاده می شود؟

اکنون طرح تزریق سلول های بنیادی برای درمان آرتروز مطرح است و امیدواریم بعد از اخذ مجوز ها از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به صورت عمومی در درمان بیماران به کار گرفته شود.

آینده این روش‌های درمانی را در حوزه ارتوپدی چگونه ترسیم می کنید؟

ما اکنون علاوه بر این بیماری ها، در حال انجام تحقیقاتی گسترده در زمینه سایر بیماری های ارتوپدی مانند پوکی استخوان و عفونت استخوان یا استئومیلیت هستیم. کشورهای دیگر اکنون بر اساس امکاناتی که در اختیار دارند به این حوزه ها ورود پیدا کرده اند. ما اکنون از نظر علمی قوی هستیم.

اگر امکانات خوبی در اختیار داشته باشیم می توانیم بر اساس توانایی محققان، دست کم در سطح منطقه ای، مرکز بزرگی داشته باشیم. اگر بتوانیم در زمینه سلول درمانی که حدود ۲۰ درصد شیوه های درمانی ۱۰ سال آینده دنیا را تشکیل می دهد، ورود پیدا کنیم، مراکز سلول درمانی راه اندازی کنیم و محصولات تولیدی این حوزه را در اختیار مردم قرار دهیم، می توانیم ضمن کمک به بهبود روش های درمانی از نظر اقتصادی نیز مفید واقع شویم. به نظر من آینده روشنی در انتظار ماست به شرط این که امکانات خوبی نیز فراهم شود.

پیشگیری از آرتروز به کمک سلول درمانی

خبر

نتایج یک پژوهش آزمایشگاهی نشان می دهد در بیمارانی که دچار آسیب دیدگی مفاصل شده اند سلول درمانی می تواند از بروز آرتروز یا تورم مفاصل پیشگیری کند. به طور معمول در پی بسیاری از آسیب های جدی وارد شده به مفاصل، نوع خاصی از آرتروز بروز پیدا می کند که سبب خشکی و دردناک شدن مفصل مورد نظر می شود. این نوع آرتروز با نام post-traumatic arthritis یا PTA شناخته می شود.

اکنون هیچ روش درمانی قطعی برای بهبود یا کندتر شدن روند ابتلا به آرتروز ناشی از ضربه به مفاصل وجود ندارد و بیماران مبتلا به این عارضه، درد و مشکلات فراوانی را متحمل می شوند.

براساس مطالعات انجام شده توسط گروهی از پژوهشگران سیستم بهداشت و درمان دانشگاه دوک ، استفاده از نوعی خاص از سلول های بنیادی موسوم به «مزانشیمی» می تواند در بیمارانی که در معرض ابتلا به آرتروز ناشی از ضربه واردشدن به مفاصل یا PTA هستند، احتمال بروز نشانه های بیماری را تا حد زیادی کاهش دهد.

آزمایش های اولیه انجام شده روی سلول های بنیادی مزانشیمی، بسیار امیدبخش گزارش شده است. در این آزمایش ها، پژوهشگران به طور عمد شکستگی هایی در استخوان و مفاصل موش های آزمایشگاهی ایجاد کردند. چنین شرایطی به طور معمول به بروز آرتروز ناشی از ضربه به مفاصل منجر می شود. در این مطالعات مشخص شد زمانی که ضربه به مفاصل وارد می شود، استفاده از سلول های بنیادی مزانشیمی خطر ابتلا به آرتروز را کاهش می دهد.

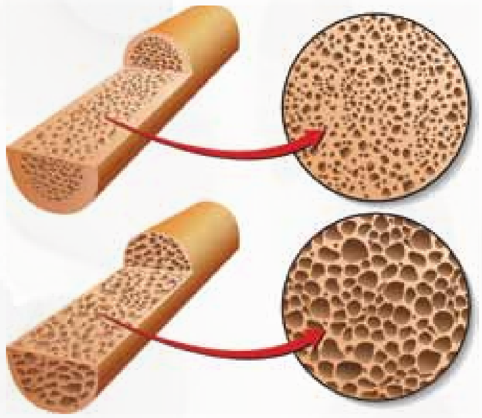
دانشمندان بر این باورند که نحوه عملکرد سلول های بنیادی

مزانشیمی در مواجهه با آرتروز post-traumatic arthritis به گونه ای است که شرایط التهاب مفاصل را متعادل و از بروز التهاب در ناحیه مورد نظر پیشگیری می کند. همچنین این سلول های بنیادی موجب بازسازی بخش های آسیب دیده مفاصل و به طور خاص مفصل زانو می شود. پژوهشگران این تیم تحقیقاتی همچنین ادعا می کنند این نوع ازسلول های بنیادی در دیگر بخش های بدن نیز از کارکردهای مفیدی برخوردارند.

پروفسور فرشید گیلک ،سرپرست این تیم تحقیقاتی ، استاد دانشگاه واشنگتن و سردبیر ژورنال تخصصی Journal of Biomechanics در این زمینه اعلام کرد: ما در این مطالعات دریافتیم که استفاده از سلول های بنیادی می تواند مانع بروز آرتروز ناشی از ضربات وارد شده به مفاصل شود. پروفسور گیلک همچنین مدیریت بخش پژوهش های ارتوپدی دانشگاه دوک را نیز به عهده دارد.

پژوهشگران ابتدا گمان می کردند این سلول های بنیادی فقط در موش های متعلق به یک نژاد خاص بهتر عمل می کند، اما آزمایش های بعدی نشان داد چنین نیست و روش سلول درمانی مبتنی بر سلول های بنیادی مزانشیمی در همه موش ها عملکردی یکسان دارد.

منبع: www.thehealthsite.com



پوکی استخوان بیماری که می تواند خاموش باشد

پوکی استخوان یک بیماری بسیارشایع و به عبارتی شایع ترین بیماری متابولیک استخوان محسوب می شود. از این بیماری تحت عنوان بیماری خاموش نام برده می شود و معمولا افراد تا زمانی که شکستگی برای آن ها اتفاق نیفتاده باشد متوجه نمی شوند دچار پوکی استخوان هستند. افراد مبتلا به این بیماری با سه دسته شایع از شکستگی ها شامل شکستگی سر استخوان ران، شکستگی قسمت تحتانی کمر و شکستگی های مچ دست مواجه می شوند. در خانم های میانسال تا سالمند و خانم هایی که بعد از سن یائسگی قرار دارند پوکی استخوان شایع تر است. البته این بیماری در مردانی که بیش از ۷۰ سال دارند هم دیده می شود. توقع نداریم این بیماری را در جوانان مشاهده کنیم مگر این که این افراد دارویی خاص مصرف کنند یا به بیماری زمینه‌ای مبتلا باشند. برای مثال گروهی از افراد دچار مشکلات گوارشی هستند که مانع جذب ویتامین D در بدن می شود یا گروهی از افراد با مشکل پاراتیروئید مواجه هستند که در جذب کلسیم و ویتامین D در بدن اختلال ایجاد می کند. مصرف داروهای هورمونی در افراد مبتلا به مشکلات هورمونی یا ابتلا به مشکلات ژنتیک که در تغییر و تحول ویتامین D و کلسیم مشکل ایجاد می کند نیز می تواند زمینه ساز ابتلا به پوکی استخوان درسنین جوانی باشد. مصرف داروهایی مانند کورتون موجب کاهش تراکم استخوان می شود.

خطر، در کمین سالمندان

همیشه در هر فرد میانسال یا سالمند باید به فکر پوکی استخوان باشیم. این افراد باید سنجش تراکم استخوان را در برنامه های پزشکی و درمانی خود مورد توجه قراردهند. در این روش با استفاده از اشعه ایکس میزان تراکم استخوان فرد اندازه گیری می شود. اگر نتیجه آزمون تراکم استخوان در فردی پایین تر از استاندارد در نظر گرفته شده باشد ، به این معنی است که فرد در معرض پوکی استخوان یا دچار پوکی استخوان است. این دو واژه

متفاوت هستند. استئوپنی شرایطی است که نشان می دهد فرد در معرض پوکی استخوان قرار دارد و استئوپروز شرایطی است که ابتلا به پوکی استخوان را مورد تایید قرار می دهد. اگر فردی در معرض پوکی استخوان باشد ، باید برای او از راهکارهای درمانی حمایتی استفاده کرد. افرادی که ویتامینD کافی دریافت نمی کنند در معرض پوکی استخوان هستند. پزشکان به طور کلی به همه افراد جامعه توصیه می کنند از مکمل های حاوی ویتامینD استفاده کنند. همه افراد باید به اندازه کافی لبنیات استفاده کنند تا احتمال ابتلا به پوکی استخوان در سنین سالمندی را کاهش دهند. متاسفانه جامعه ما با مشکل کمبود ویتامینD مواجه است. ویتامینD علاوه بر جلوگیری از پوکی استخوان خواص ضدسرطانی دارد و باید حتما همه افراد در هر گروه سنی مصرف این ویتامین را در برنامه روزانه خود مورد توجه قراردهند. بخصوص در افراد دچار استئوپنی مصرف این ویتامین مانع از ابتلا به این بیماری خواهدشد. مصرف این ویتامین در برنامه غذایی کودکان نیز ضروری است چراکه می تواند مانع بروز پوکی استخوان در بزرگسالی شود.

این بیماری در کودکان شایع نیست. به عبارت دیگر در کودکان این بیماری تحت عنوان پوکی استخوان شناخته نمی شود. بیماری های دیگری می تواند به کاهش تراکم استخوان در سنین کودکی منجر شود اما واژه استئوپروز برای این گروه از کودکان به کار برده نمی شود. ممکن است کودکان به دلیل ابتلا به بیماری های ژنتیک با مشکل کاهش تراکم استخوان مواجه شوند؛ اما مشکلات تغذیه ای در این گروه به بروز بیماری هایی مانند نرمی استخوان منجر می شود. در حقیقت بیماری پوکی استخوان از بیماری های دوران میانسالی و سالمندی است.

تشخیص بیماری

یکی از روش های رایج برای تشخیص این بیماری سنجش تراکم استخوان به عنوان یک راهکار پیشگیرانه است. گاهی افراد دچار شکستگی های مکرر شده و با ضربه های جزئی با مشکل شکستگی مواجه می شوند، در چنین شرایطی ممکن است فرد دچار پوکی استخوان باشد و به همین دلیل باید بررسی های لازم برای تشخیص بیماری روی او انجام شود. در افراد سالمندی که به طور مداوم از کمردرد شکایت دارند لازم است عکس از کمر گرفته شود تا شکستگی احتمالی مهره های کمر تشخیص داده شود. این کمر درد اغلب از پوکی استخوان در این افراد ناشی می شود. یکی از مشکلات شایع در این گروه از افراد زمین خوردن در حمام است که موجب شکستگی سر استخوان ران می شود. این شکستگی با عوارضی گسترده برای بیمار همراه است. متاسفانه بسیاری از این افراد به دلیل سن بالا نمی توانند جراحی های پیچیده را تحمل کنند و این درحالی است که تنها راه درمان این افراد انجام عمل جراحی است. انجام عمل جراحی برای این گروه از بیماران با عوارضی متعدد همراه است و در مواردی به مرگ منجر می شود. باید این بیماری همیشه

در سطح جامعه رصدشود تا پس از تشخیص ، بیماران بلافاصله تحت درمان قرار گیرند.

درمان های دارویی و محدودیت ها

برای درمان پوکی‌استخوان از داروهایی مختلف استفاده می شود. استفاده از گروهی از داروها مانند آلندرونیت که تحت عنوان داروهای بی فسفنات از آنها نام برده می‌شود، بسیار رایج است. یکی از محدودیت های این داروها این است که نمی توان به طور پیوسته از آنها استفاده کرد و باید بعد از یک دوره استفاده در مصرف این دارو وقفه‌ای ایجاد کرد. اما افرادی که دچار پوکی‌استخوان هستند باید از این داروها به عنوان یک داروی موثر استفاده کنند. مصرف دارو با عوارضی همراه است. عارضه گوارشی این گروه از داروها شناخته شده است . اگر دارو درست مصرف نشود می تواند به ایجاد زخم در مری منجر شود. ممکن است این دارو پس از سه سال از مصرف بی اثر شود. به عبارت دیگر بدن به مصرف دارو عادت می کند. در این شرایط باید بیمار سراغ داروهای قوی و گرانقیمت تر برود. اغلب آنها داروهای هورمونی است. یکی از این داروها اسپری های بینی مانند« کلسی‌تونین» است که برای بیماران مبتلا به پوکی استخوان تجویز می‌شود. این دارو نیز همان مشکلات داروهای بی فسفنات را دارد. داروهای بسیار گرانقیمت هم هستند و بسیاری از بیماران نمی توانند از این داروها استفاده کنند. از سوی دیگر این داروها با وجود قیمت بالا و روش سخت مصرف نمی توانند در پیشگیری از انواع شکستگی ها اثرگذار باشند.

اولین قدم ها برای بهره گیری از سلول درمانی

با توجه به مشکلات و محدودیت هایی که در زمینه درمان های دارویی وجود دارد می توان در زمینه پوکی استخوان و با هدف بهره گیری از درمان های راحت تر سرمایه گذاری کرد. باید از روش های درمانی استفاده کرد که شرایط پذیرش آن برای پزشک و بخصوص بیمار راحت تر باشد. این درمان ها باید بر راهکارهای درمانی بیولوژیک مبتنی باشد. در دنیای امروز باید در زمینه همه بیماری ها به سمت درمان های بیولوژیک یا زیستی پیش

تحقیق

از سست شدن تا شکستگی استخوان ها

بیماری پوکی استخوان یا استئوپروز شایع ترین بیماری متابولیک استخوان است. همان طور که از نام این بیماری مشخص است این بیماری سبب پوک و شکننده شدن استخوان ها می شود، به نحوی که حتی یک استرس ساده نظیر عطسه کردن یا بلندکردن اجسام سنگین سبب ایجاد شکستگی در استخوان های فرد می‌شود. شایع ترین استخوان‌های درگیر در این بیماری ستون مهره ها بخصوص قسمت تحتانی کمر، گردن فمور و نیز مچ دست است. این بیماری به دو دسته اولیه و ثانویه تقسیم می‌شود. استئوپروز اولیه به طور عمده در خانم ها پس از یائسگی و نیز در مردان سالمند از ۷۰ سالگی به بعد رخ می دهد. نوع ثانویه به دنبال بیماری هایی مانند مشکلات هورمونی مختلف یا مصرف داروها به‌وجود می آید. بر اساس آمار موسسه ملی استئوپروز آمریکا، میزان شیوع این بیماری در جمعیت آمریکایی ۱۰ میلیون نفر و میزان بروز استئوپنی که به عنوان درجات خفیف تر استئوپروز تلقی می شود از این تعداد بیشتر و بیش از ۳۴ میلیون نفر است. تشخیص این بیماری از طریق سنجش تراکم‌استخوان انجام می شود. به این صورت که تراکم استخوان کمتر از میانگین تراکم‌استخوانی یک فرد بالغ سالم با انحراف معیار بیش از ۵/۲ به‌عنوان استئوپروز در نظر گرفته می‌شود. شناسایی فرآیند تخریب مداوم استخوانی

رویم. یکی از روش‌های درمانی زیستی سلول درمانی است. بر این اساس محققان در حوزه سلول درمانی، طرحی در دست اجرا دارند که در این طرح برای زنانی که بعد از سن یائسگی قراردارند و پوکی استخوان در آنها از طریق سنجش تراکم استخوان به اثبات رسیده، از روش‌های سلول درمانی استفاده خواهد شد در نظر گرفته شده است. این افراد بر اساس این طرح به روش سلول درمانی تحت درمان قرارمی گیرند. این گروه از بیماران که در این طرح شرکت می کنند اغلب مسن هستند. بنابراین برخلاف شکستگی‌های جوش نخورده برای درمان این افراد نمی توان از خودشان سلول گرفت. سن و کیفیت سلول های بنیادی در این گروه از افراد مناسب نیست و باید از سلول های غیرخودی در روند درمان آنها استفاده کرد. بانک سلول های غیر خودی راه حل خوبی برای این بیماران است برای درمان این افراد از این بانک سلول های بنیادی موردنیاز تهیه می شود. سلول ها در ناحیه سراستخوان ران بیمار تزریق می شود. بعد از تزریق علائم بیمار از طریق سنجش تراکم استخوان و مجموعه نشانگرهایی در خون و ادرار که نشان دهنده ساخته شدن استخوان است، پیگیری می شود. این طرح در مرحله اول روی تعداد اندکی از بیماران اجرا می شود تا از قابلیت اجرای این روش درمانی و ایمنی بودن آن برای بیماران اطمینان حاصل شود و در مرحله بعد در مقیاس بزرگ تر و روی تعداد بیشتری از بیماران انجام خواهد شد.

البته باید تاکید کرد سلول درمانی در درمان پوکی استخوان یک راهکار درمانی آزمایشی است و نمی توان از اثرگذاربودن آن مطمئن بود. هنوز در سطح دنیا مطالعات زیادی در این زمینه انجام نشده است.

این طرح در مراحل ابتدایی است و هنوز راهی طولانی در پیش است تا بتوان ادعا کرد سلول درمانی می تواند در این زمینه اثرگذار باشد. اما همین قدم های ابتدایی می تواند راهگشای قدم های جدی بعدی در این زمینه باشد.

در بیماری پوکی استخوان می تواند راهگشای روش های نوین در درمان این بیماری خاموش باشد. استخوان سازی توسط سلول هایی موسوم به استئوبلاست ها انجام می شود. برداشت استخوان برای بازآرایی آن توسط سلول های دیگری موسوم به استئوکلاست ها انجام می شود.

تعامل بین این دو گروه سلولی سبب می شود اسکلت بدن ما مدام در حال تجدید و بازآرایی باشد تا قادر به تحمل فشارهای مداوم مکانیکی بوده و از استحکام قابل قبولی برخوردار باشد. اگر این فرآیند منظم دچار اختلال شود و استئوکلاست ها بیش از استئوبلاست ها فعالیت کنند یا نظم فعالیت این دو گروه به هم بخورد، استخوان ها سست و شکننده می شوند. این امکان به طور بالقوه وجود دارد که با استفاده از سلول های بنیادی این فرآیند تحلیل رفتن را متوقف یا حتی معکوس کرد. چراکه سلول های بنیادی قابلیت تبدیل به دودمان استخوانی را دارند و می توانند توانایی استخوان و تراکم آن را افزایش دهند. اکنون با تکیه بر این اطلاعات مطالعاتی در حال انجام است که برای تعدادی از بیماران از تزریق سلول های بنیادی مزانشیمی و برای تعدادی از تزریق دارونما استفاده می شود.

اما برای اظهارنظر درباره نتایج این درمان باید منتظر ماند.

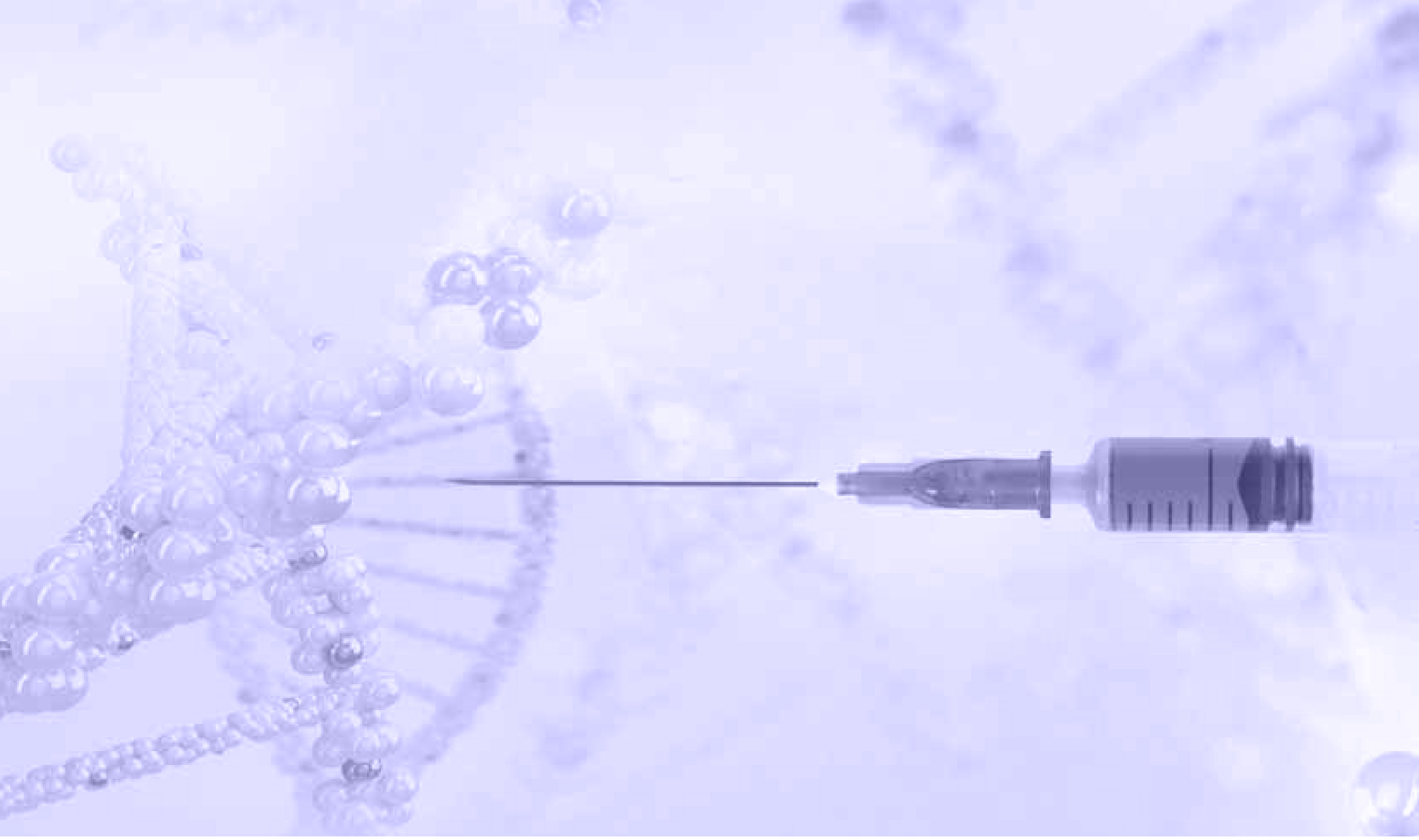
دکتر ابوالفضل باقری فرد
معاون پژوهشی مرکز تحقیقات بازسازی استخوان و مفاصل دانشگاه علوم پزشکی ایران

سلول درمانی هنوز روشی قطعی برای درمان مشکلات ارتوپدی نیست

یکی از معضلات امروز علم ارتوپدی، درمان بیماری آرتروز است. گزینه پیشنهادی برخی پزشکان برای مداوای این بیماری سخت، سلول درمانی است. در مقابل عده‌ای دیگر از پزشکان نیز بنابر دلایل و استدلال های علمی خودشان سخت با این شیوه نوین مخالف هستند. خط قرمزهاو باید و نبایدهای این شیوه جدید باعث شد تا با دکتر ابوالفضل باقری فرد، فوق تخصص زانو، دانشیاردانشگاه علوم پزشکی ایران و معاون پژوهشی مرکز تحقیقات بازسازی استخوان و مفاصل دانشگاه علوم پزشکی ایران درباره دیدگاه این متخصص نسبت به سلول درمانی گفت و گو کنیم.

امروزه روش های جدیدی مانند استفاده از سلول های بنیادی برای درمان بیماری های ارتوپدی مطرح شده‌است، دیدگاه شما درباره این روش نوین درمانی چیست؟ آیا می توان با این روش درمانی آینده روشنی برای درمان این بیماری ها متصور شد؟

در حوزه پزشکی هر موضوعی که اساس و پایه علمی داشته‌باشد درست، در غیر این‌صورت نادرست است. ممکن است برخی موافق و برخی دیگر نیز مخالف این شیوه نوین درمانی باشند. این دو گروه نباید نسبت به عقیده خود پافشاری و با جانبداری اظهارنظر کنند که هرآنچه آنها می گویند درست است. باید ببینیم در مراکز معتبر علمی و مقالات جدید پیرامون این روش چه عنوان می‌شود. ممکن است یک پزشک روش درمانی را قبول نداشته‌باشد اما آن روش در حال انجام باشد. معمولا سلول درمانی از روش های بیولوژیک محسوب می شود؛ روش های بیولوژیک به شیوه هایی اطلاق می شود که سعی در مداوای بیمار از طریق غیر جراحی دارند. اکنون در ارتباط با این روش جدید در سطح مراکز معتبر علمی دنیا فعالیت هایی در حال انجام است. البته این فعالیت ها در حد نوشتن مقاله و تحقیقات است و هنوز به نتیجه نهایی یا به عبارتی تولید محصول نرسیده‌است؛ بنابراین ما مجاز نیستیم از این روش که هنوز محاسن و معایب آن صد درصد مشخص نیست، استفاده کنیم و به عنوان یک درمان قطعی از آن نام ببریم و آن را به مردم پیشنهاد بدهیم. از طرفی ما نمی توانیم این شیوه درمانی را زیر سوال ببریم؛ زیرا هر هفته و هر ماه مقاله هایی در این خصوص در مجامع علمی بین‌المللی مطرح و منتشر می‌شود که البته هنوز به طور قطعی ثابت نشده‌است. زمانی یک روش درمانی قطعی محسوب می شود که نتایج آن در مرجع های علمی معتبر تایید شده‌باشد یا خودمان به آن نتایج قطعی رسیده‌باشیم. اکنون اغلب پژوهشگران مراکز درمانی و دانشگاهی مخالف این شیوه نیستند بلکه آنها نسبت به بیان دستاوردهای زودتر از موعد این روش مخالف



هستند تا مبادا انتظاری واهی در بین مردم به وجود آید. ارائه این شیوه درمانی باید همراه با مدارکی مستند باشد. برای مثال اکنون تعویض مفصل برای آرتروز زانو یک درمان قطعی شناخته شده محسوب می شود. کسی نمی تواند ازنظر علمی آن را رد کند. روش سلول درمانی هنوز در درمان بیماری های ارتوپدی قطعی نشده است و به همین دلیل مراکز دانشگاهی نمی توانند چنین روشی را تجویز کنند. البته برخی مراکز ممکن است با مسئولیت خودشان این کار را انجام بدهند که به نظر من کار نادرست است.

آیا سلول درمانی برای همه بیماری ها در مرحله آزمایشی است یا این که در حوزه بیماری های ارتوپدی چنین شرایطی دارد؟

این روش درمانی نه تنها برای حوزه ارتوپدی بلکه برای دیگر حوزه های علوم پزشکی نیز قطعی نشده است. اکنون این روش نوین درمانی نه تنها در ایران که در تمام دنیا در مرحله تحقیقات در فاز انسانی به سر می برد و به تولید محصول منجر نشده است؛ تحقیقات محققان ایرانی نیز در همین مرحله است.

پس چرا گاهی شاهد تبلیغ درمان بیماری‌هایی مانند آرتروز با استفاده از سلول درمانی یا تزریق PRP در برخی مراکز درمانی هستیم؟

همان طور که پیش از این تاکید کردم سلول درمانی هنوز در هیچ جای دنیا قطعی نشده است و در مرحله تحقیقاتی به سر می برد. هیچ یک از ما پزشکان اجازه نداریم از این روش به عنوان یک روش قطعی درمان برای بیماران استفاده کنیم. وظیفه نهادهای حاکمیت مانند وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، صاحب نظران آگاه به این علم جدید، رسانه‌های علمی و نیز رسانه ملی یعنی صدا و سیما و همچنین استادان دانشگاه، این است که مردم را نسبت به این موضوع مطلع کنند. مراکز شناخته شده و مورد تایید وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی نیز می توانند در این زمینه مردم را

> **سلول درمانی از روش های بیولوژیک محسوب می شود؛ روش های بیولوژیک به شیوه هایی اطلاق می شود که سعی در مداوای بیمار از طریق غیر جراحی دارند. اکنون در ارتباط با این روش جدید در سطح مراکز معتبر علمی دنیا فعالیت هایی در حال انجام است**

راهنمایی کنند. متاسفانه گاهی صحبت های مطرح شده از سوی برخی افراد در رسانه ملی نسبت به این موضوع اصلا از نظر علمی مورد تایید نیست. اطلاع رسانی درست این مطالب وظیفه اصلی رسانه هاست. رسانه ها باید مردم را آگاه کنند که تزریق PRP اصلا سلول درمانی نیست. یکی از کاربردهای مهم و مشخص شده تزریق PRP ، کاهش درد است اما این شیوه نمی تواند بیماری را درمان کند. برخی بیماران ارتوپدی راضی هستند با استفاده از این شیوه دردشان کاهش یابد و مدتی کمتر از داروی مسکن استفاده کنند. در واقع باید

گفت این روش راهکاری برای کنترل موقت درد است. در همه دنیا وقتی طرحی در مرحله تحقیقاتی به سر می‌برد، آن طرح با اطلاع بیمار و با پر کردن رضایت نامه اجرا می‌شود و همچنین عوارض احتمالی و مزیت‌های آن روش برای بیمار بازگو می‌شود و بیمار با آگاهی، از آن شیوه درمانی استفاده می‌کند. اگر قرار است از این شیوه درمانی نیز در ایران استفاده شود باید پیش از آن قطعی نبودن و تحقیقاتی بودن آن به بیمار اطلاع داده‌شود. بعضی از بیماران اصلا قبول نمی‌کنند در اجرای پروژه‌های تحقیقاتی همکاری داشته باشند. متاسفانه گروهی از پزشکان و متخصصان در مطب‌هایشان این کار تحقیقاتی را به عنوان درمان انجام می‌دهند این کار از نظر اخلاقی اصلا درست نیست و نوعی سوء استفاده به شمار می‌آید. در کار تحقیقاتی رضایت بیمار شرط نخست است.

قطعا روش های غیر جراحی مانند سلول درمانی نیز پس از تایید مجامع علمی مانند دیگر روش‌های درمانی می تواند همراه با عوارض باشد، این طور نیست؟

> **با پیشرفت فناوری و مطرح شدن مباحثی مانند سلول درمانی، ژن تراپی و دیگر روش های بیولوژیک، افق روشنی برای علم ارتوپدی و سایر علوم وجود دارد. شاید طی۱۰۰تا ۲۰۰ سال آینده علوم به گونه ای پیشرفت کنند که اعمال جراحی به شیوه امروز منسوخ شوند**

بدون تردید برای درمان بیماری، روش درمانی مبتنی بر تزریق بهتر از جراحی و تجویز دارو به مراتب بهتر از تزریق است. امروزه درمان های جراحی نیز به روش‌های کم تهاجمی تمایل پیدا کرده‌اند؛ زیرا این روش‌ها آسیب کمتری به بافت‌های بدن وارد می کند. همچنین اکنون برای انجام برخی عمل‌های جراحی زانو عمدتا از روش کم تهاجمی آرتروسکوپی یا برای درمان کیسه صفرا از شیوه لاپاراسکوپی استفاده می شود؛ زیرا عوارض آنها به مراتب کمتر از انجام عمل جراحی باز است. در گذشته برای جراحی رباط های زانو، شکافی ۱۵تا ۳۰ سانتی‌متری ایجاد می کردیم اما اکنون فقط با ایجاد چند شکاف یک سانتی‌متری این عمل را انجام می‌دهیم و بیمار با عوارض کمتر ، زودتر بهبود پیدا می‌کند. طبیعی است اگر با روش های غیر جراحی بیماران درمان شوند، حرفی برای گفتن وجود نخواهدداشت اما موضوع اینجاست که اکنون روش های درمانی نوین و بیولوژیک مانند سلول درمانی و PRP

سلول های بنیادی پوکی استخوان را هدف قرار می دهند

محققان در تحقیقات و پژوهش‌های جدید، دریافتند از طریق تزریق سلول‌های بنیادی می‌توان ساختار استخوان‌های آسیب‌دیده را به حالت عادی بازگرداند. در این شرایط سلول‌های بنیادی به ترمیم و بازسازی سلول‌های از بین رفته استخوان کمک می‌کنند و فرآیند درمان استخوان‌های شکننده را در افراد مبتلا به پوکی استخوان سرعت بخشیده و تکمیل می کنند.
در پژوهش‌های پزشکی رسیدن به یک الگوی درمانی جدید و گسترش کاربرد آن یا دستیابی به روشی برای به تعویق انداختن شروع یا گسترش آن می تواند موفقیت بزرگی محسوب شود. پژوهشگران دانشگاه اتاوا در کشور کانادا ، توانستند با تزریق سلول‌های بنیادی به بافت‌های شکننده یا از بین‌رفته استخوانی بیماران مبتلا به پوکی استخوان، ساختار طبیعی بافت استخوانی سالم را به آنها بازگردانند. از این الگوی کاملا جدید می توان به عنوان یک روش درمانی یا حتی عامل پیشگیری برای افراد مستعد ابتلا به پوکی استخوان استفاده کرد.
چگونگی تزریق سلول‌های بنیادی به بافت استخوانی شکننده به منظور پیشگیری از ابتلا به پوکی استخوان و حفظ ساختار بافت استخوانی مورد نظر ، موضوعی است که مدت‌ها ذهن پژوهشگران را به خود مشغول کرده بود.
پیش از این محققان اثر این الگوی درمانی جدید را بر موش‌های آزمایشگاهی مبتلا به پوکی‌استخوان ناشی از کهولت سن که از کمبود سلول‌های بنیادی مزانشیمی رنج می‌برند، اثبات کرده بودند.
سلول‌های بنیادی مزانشیمی سلول‌های منحصر به‌فردی هستند که از قابلیت تمایز به انواع مختلفی از سلول‌ها مانند سلول‌های استخوانی، سلول‌های غضروفی، سلول‌های عضلانی، و سلول‌های چربی برخوردارند.
پروفسور ویلیام استنفورد، استاد دانشگاه اتاوا در کانادا و از اعضای این گروه تحقیقاتی در خصوص روند پژوهش های انجام شده در این زمینه می گوید: نتایج تحقیقات ما نشان داد اگر سلول‌های بنیادی مزانشیمی معیوب

هنوز قطعی نشده است و ما نمی توانیم آن را یک راه درمان قطعی به حساب بیاوریم. عوارض، مزایا و نتایج سلول درمانی همچنان در مرحله تحقیقات به سر می برد. بنابراین ما اصلا نمی توانیم بگوییم این روش به طور کلی بی ضرر است. بی شک اگر سلول خودی یعنی سلول گرفته شده از خود فرد را به او تزریق کنیم، ضرری نخواهد داشت اما اگر سلول تزریقی آلوژن باشد و از فرد دیگری گرفته شده باشد باید با احتیاط با آن برخورد کنیم؛ نتایج موثر این نوع درمان با کمک روش های آماری مشخص می شود، بنابراین مزایا و عوارض این روش ها نیز در آینده مشخص می شود.

بر این اساس آینده علم ارتوپدی را چگونه می بینید؟

قطعا با پیشرفت فناوری و مطرح شدن مباحثی مانند سلول درمانی، ژن تراپی و دیگر روش های بیولوژیک، افق روشنی برای علم ارتوپدی و سایر علوم وجود دارد. شاید طی ۱۰۰ تا ۲۰۰ سال آینده علوم به گونه ای پیشرفت کنند که اعمال جراحی به شیوه امروز منسوخ شوند و بسیاری از بیماری ها با روش های غیرجراحی درمان شوند. همان طور که امروزه برخی روش های قدیمی درمان مورد قبول ما نیست ممکن است برخی کارهای درمانی که امروزه مرسوم است نیز برای آیندگان مضحک به نظر برسد.

موجب ایجاد پوکی استخوان شوند، سلول های بنیادی سالم باید بتوانند از گسترش این بیماری جلوگیری یا آن را درمان کنند.
برای اثبات این نظریه، پژوهشگران آزمایش های گسترده ای انجام داده اند. در این مطالعات پژوهشگران سلول های بنیادی مزانشیمی را از موش های سالم به موش های مبتلا به پوکی استخوان تزریق کردند.
بر اساس گفته های محققان، پس از گذشت شش ماه از تزریق سلول های بنیادی، به طرز حیرت انگیزی موش های مبتلا به پوکی استخوان درمان شده و استخوان ها کارکرد عادی خود را به دست می آورند.
پروفسور جان دیویس، از دیگر پژوهشگران این گروه تحقیقاتی و استاد دانشگاه تورنتو، درباره این کشف جدید می گوید: ما امیدواریم این آزمایش ها و تحقیقات گام مهمی در تضمین سلامت استخوان ها باشد. دستاورد بزرگ ما در تحقیقات انجام شده این بود که با تزریق سلول های بنیادی به حیوانات بیمار که به شدت در معرض خطر پوکی استخوان قرار داشتند، ساختار اسفنجی شکل داخل استخوان ترمیم شد.
اکنون هیچ آزمایشی مبنی بر انتقال سلول های بنیادی به عنوان یک راهکار سیستماتیک برای درمان پوکی استخوان در انسان انجام نشده است اما می توان گفت این آزمایش ها می تواند به عنوان یک روش درمانی بیشتر مورد مطالعه قرار گیرد. شرح کامل این پژوهش و نتایج آن در آخرین شماره مجله پزشکی انتقال سلول های بنیادی Stem Cells Translational Medicine منتشر شده و در اختیار پژوهشگران قرار دارد.

برنامه ریزی مجدد سلول های استخوانی با هدف ترمیم استخوان های شکسته و جوش نخورده

گروهی از پژوهشگران بلژیکی در ارتباط با عملکرد سلول های القایی در روش های رایج سلول درمانی به دستاوردهایی رسیده اند که می تواند سبب بهبود و تسریع در ترمیم استخوان های شکسته شود.

مطالعات جدید پژوهشگران دانشگاه کاتولیک شهر لون در بلژیک (Katholieke Universiteit Leuven) نشان می‌دهد سلول های استخوانی مورد استفاده در روش های مرسوم سلول درمانی که پیش از این در هنگام شکستگی به دلیل دریافت نکردن اکسیژن و مواد غذایی شانس کمی برای بقا داشتند، با استفاده از روش جدید القا و کاشت سلولی می توانند زنده بمانند و با سرعت بیشتری خود را ترمیم کنند.

پروفسور گرت کارملیت Geert Carmeliet از اعضای این تیم پژوهشی و استاد دانشگاه لون درباره این روش گفت : استفاده از سلول درمانی و برنامه ریزی دوباره سلول های استخوانی تهیه شده از بدن بیمار می تواند شانس زنده ماندن و بقای سلول های آسیب دیده در شکستگی های شدید استخوانی را افزایش دهد. در حالت عادی سلول های تزریق شده به بدن، ۳۰ درصد شانس بقا دارند اما با کمک این روش جدید سلول درمانی می توان شانس زنده ماندن آنها را تا ۶۰ درصد افزایش داد. این موضوع در نهایت به بازتولید و احیای استخوان های آسیب دیده منجر می شود.

پژوهشگران در آزمایش‌های انجام شده، نمونه سلول های استخوانی موش های آزمایشگاهی را استخراج کرده و با القای حالت زنده ماندن و بقا در آنها از طریق غیرفعال کردن گیرنده های اکسیژن پیش از کاشت سلول ها در بدن موش، توانستند روند ترمیم استخوان های

محققان موفق شده اند از طریق برنامه ریزی سلول های استخوانی روند ترمیم استخوان های جوش نخورده را تسهیل کنند

جوش‌نخورده در این موش‌ها را تسریع ببخشند.

در نتیجه این روش درمانی و در پی استفاده از سلـول‌های بنیـادی فـوق، سلول‌های استخوان در بدن فرد مصدوم ذخیره‌سازی سوخت اضطراری موردنیاز سلول‌ها به شکل گلیکوژن را آغاز می‌کنند. در ادامه سلول‌های استخـوانی گلـوتامین $C_5 H_{10} N_2 O_3$ را مصرف می‌کنند که نوعی آمینو اسید است و به این ترتیب آنتی‌اکسیدان بیشتری تولید می‌شود که سبب خنثی کردن افزایش تولید رادیکال‌های مضر اکسیژن خواهد شد.

استیو استیژن از دیگر اعضای این گروه تحقیقاتی درباره این فرآیند، چنین توضیح داد: این روش‌ها به سلول‌های استخوان اجازه می‌دهد در برابر افزایش رادیکال‌های اکسیژن از خود و دیگر سلول‌ها دفاع کنند.

پروفسور گرت کارملیت در تکمیل توضیحات همکار خود و تشریح یافته‌های پژوهش مورد نظر اعلام کرد: مطالعات پیشین نشان می‌دهد فقط یک سوم سلول‌های استخوان که در روش‌های سلول درمانی به بدن بیمار ارائه می‌شد، زنده می‌ماندند و پس از گذشت چند روز از آغاز درمان، بیشتر این سلول‌ها از بین می‌رفتند. مهم‌ترین دلیل این اتفاق، شرایط محیـطی در محل شکـستگی‌های شدید استخوانی است ؛ زیرا در این شرایط سلول‌های خـونی و استخوانی در مناطق شکسته شده و اطراف آن که وظیفه انتقال اکسیژن و مواد غذایی به سلول‌ها را به عهده دارند، دچار کمبود اکسیژن و مواد مغذی می‌شوند. این سـلول‌ها در چنین شرایطی، رادیکـال‌های اکسیـــژن آزاد می‌کنند که شرایـط طبیـعی و تعادل بین آنتی اکسیدان‌ها و رادیکال‌های آزاد اکسیژن را از بین می‌برد. این شرایط به ویژه افزایش میزان رادیکال‌های اکسیـــژن، اصلی‌ترین دلیـل آسـیب دیدن سلول‌ها محسوب می‌شود.

شرح کامل این پژوهش و نتایج به دست‌آمده از آن در مجله تخصصی Cell Metabolism journal منـــتشر شده و در اختـــیار پژوهشگران قرار دارد.

گفت وگو با دکتر مینا راجی، جراح استخوان و مفاصل

از PRP تا سلول درمانی

آیا تاکنون با مشکلاتی نظیر آرتروز مفاصل، پارگی رباط‌های مفاصل یا آسیب‌های ناشی از حرکات ورزشی مواجه شده اید؟ امروزه یکی از مشکلات افراد به‌ویژه در میانسالی و سنین بالاتر دردهای شدید و طاقت‌فرسای مفصلی به‌خصوص در زانوهاست و بیشتر درمان‌های رایج بر مصرف داروهای مسکن و ضد درد مبتنی است. اگر چنین مشکلی را تجربه کرده‌باشید بدون تردید وقت و هزینه بسیاری را برای بهره‌گیری ازشیوه‌های درمانی صرف کرده‌اید که شاید آن روند درمانی مطابق انتظارتان به شما پاسخ نداده‌باشد. برای درمان یا کاهش پیامدهای ناشی از مواجه‌شدن با چنین مشکلاتی، راهکارهایی متفاوت وجود دارد که شاید بتواند بر اساس شدت بیماری تا حدی از مشکلات و محدودیت‌هایی که بیماران با آن مواجه هستند، بکاهد. اما در دنیای امروز بهره گیری از روش‌ها و فناوری‌های نوین علم پزشکی در رفع معضلات و بیماری‌های مفاصل و استخوان‌ها مورد توجه قرارگرفته است که پزشکان درباره آن دیدگاه‌هایی متفاوت دارند. با دکتر مینا راجی، جراح استخوان و مفاصل درباره روش‌های نوین درمانی مانند سلول‌درمانی و PRPکه در سال‌های اخیر در حوزه ارتوپدی مورد توجه قرارگرفته گفت‌وگوکرده‌ایم.

سلول‌درمانی به عنوان یک روش نوین درمانی در چه زمینه‌هایی می‌تواند کاربرد داشته‌باشد؟

هنوز تعداد بیماری‌هایی که می‌توان آنها را با استفاده از روش‌های مبتنی برسلول‌های بنیادی تحت درمان قرار داد، بسیار اندک است. اکنون اثر درمانی سلول‌های بنیادی در روند درمان بسیاری از بیماری‌ها در فاز مطالعات بالینی قرار دارد. بیماری‌های خونی و سرطان‌ها از جمله بیماری‌هایی است که اکنون به طور گسترده با استفاده از سلول‌های بنیادی خون‌ساز مغز استخوان یا سلول‌های بنیادی مشتق شده از خون بندناف درمان می شوند. آسیب‌های پوستی یا آسیب‌های استخوانی و غضروفی اکنون با استفاده از سلول‌های بنیادی مشتق شده از همان بافت درمان می شوند. همچنان تحقیقات در حوزه سلول‌درمانی ادامه دارد و چنانچه این تحقیقات به نتایج مطلوبی برسد، تعداد بیماری‌هایی که با بهره‌گیری از سلول‌درمانی تحت درمان قرار می‌گیرند روز به روز افزایش خواهد یافت.

سلول‌درمانی در حوزه ارتوپدی از چه جایگاهی برخوردار است؟

سلول‌درمانی موضوعی جدید است که در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته‌است. این روش درمانی جدید می‌تواند مانع پیشرفت بسیاری از بیماری‌ها شود. در زمینه بهره‌گیری از سلول‌های بنیادی یا به عبارتی سلول‌درمانی در حوزه ارتوپدی به‌ویژه آرتروز تحقیقات خوبی انجام شده است. در این روش سلول‌های بنیادی جایگزین غضروف‌های آسیب‌دیده می‌شوند. علاوه بر این در درمان شکستگی‌هایی که دیر یا بد جوش می‌خورند نیز می‌توان از روش سلول‌درمانی استفاده کرد. این روش در درمان کیست‌های استخوانی نیز می‌تواند کاربرد داشته‌باشد. علاوه بر این برای درمان پوکی استخوان نیز می‌توان از قابلیت سلول‌های بنیادی استفاده کرد.

طرحی مشترک با همکاری متخصصان و پژوهشگران رویان در دست اجرا داریم. هدف ما از این تحقیقات بررسی تاثیر استفاده از سلول‌های بنیادی غضروف کشت داده‌شده از خود بیمار در کنترل علائم بیماری آرتروز است. امیدواریم بتوانیم بر اساس نتایج این طرح تحقیقاتی از روش‌های درمانی جدید در درمان یا کاهش مشکلات و محدودیت‌های بیماران مبتلا به آرتروز بهره بگیریم.

بدون تردید سلول‌درمانی در حوزه ارتوپدی با تاثیراتی مثبت و چشمگیر در روند درمان همراه خواهد بود.

یکی از دیگر روش‌های نوین مطرح در حوزه ارتوپدی PRP است. این روش درمانی بر چه اساسی عمل می کند؟

PRP انقلابی در روش‌های درمانی و ترمیم مشکلات استخوانی و مفاصل است. در حقیقت PRP یک فرآورده خونی یا به عبارتی پلاسمای غنی از پلاکت های خود فرد بیمار است که طی یک فرآیند جداسازی از خون تازه و لخته نشده تهیه می‌شود. تفکر استفاده از این فرآیند در رفع مشکلات و استخوان مفاصل برپایه این تئوری شکل گرفت که ترمیم بافت سخت و نرم توسط پروتئین‌های خاص و روندی از واکنش‌های داخل و خارج سلولی منظمی ایجاد می‌شود که اکنون به طور کامل شناخته نشده است. اما آنچه مسلم است این پلاکت‌ها در فعال‌سازی فرآیند تولید فاکتورهای رشد و پروتئین‌های خاص نقشی مهم دارند. از سال‌ها پیش به کارگیری PRP در تخصص‌هایی مانند پزشکی، ورزشی و جراحی پلاستیک و پوست و زیبایی مرسوم بوده‌است و اکنون به پشتوانه مطالعات فراوانی که در این زمینه انجام شده، تجاربی جدید از کاربرد این شیوه در حوزه ارتوپدی و رفع مشکلات و درمان بیماری‌های اسکلتی، عضلانی و مفاصل به دست آمده است.

در این روش مقداری خون از خود شخص تهیه شده و در چند دقیقه پلاسمای غنی از پلاکت خون او جدا و طی فرآیندی خاص آماده می شود و به عنوان PRPمورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. البته باید یادآور شد که بسیاری از افراد به اشتباه فکر می کنندPRP همان سلول‌های بنیادی است در حالی که در PRP از سلول پلاکت فعال شده استفاده می‌شود و با سلول‌های بنیادی هیچ ارتباطی ندارد.

یکی از موضوعاتی که باید مورد توجه قرار گیرد اطلاع‌رسانی از مسیر صحیح است. برای مثال در بعضی مراکز درمانی،PRP به عنوان یک روش درمانی مبتنی بر سلول‌درمانی معرفی می‌شود. تفاوت PRP و سلول‌درمانی در چیست؟

در سلول‌درمانی سلول بنیادی تزریق می کنیم و تزریق سلول به بازسازی غضروف منجر می‌شود. اما در PRP چنین اتفاقی رخ نمی‌دهد. در حقیقت PRP پلاسمای غنی از پلاکت است. این پلاسما حاوی مجموعه فاکتورهایی است که می‌تواند تا حدودی برخی فاکتورها را در داخل مفصل تحریک کند و در زمان مناسب اثر گذاشته و بر این اساس تاحدی در روند بهبودموثر باشد. می‌توان به منظور بهبود شرایط بیمار از هر دو روش استفاده کرد اما این دو روش تفاوت‌های زیادی با هم دارند و بیمار باید نسبت به این موضوع مطلع باشد تا بتواند آگاهانه روش درمان را انتخاب کند و تحت درمان قرارگیرد.

بنابراین اساس عملکرد این دو روش متفاوت است.

بله همین‌طور است. اما اهمیت PRP در این است که در این روش درمانی دوره‌های انتظار طولانی مشابه سلول‌درمانی نداریم. در این شیوه بعد از خون گرفتن از بیمار از خون محیطی نمونه خون در سانتریفیوژ گذاشته می‌شود و پس از جداسازی سلول‌ها تزریق می‌شوند.

از نظر در دسترس بودن نیز PRP در مقایسه با سلول‌درمانی به مراتب راحت‌تر است. اما نکته ای که باید به آن توجه شود و مردم نیز باید به این موضوع دقت داشته‌باشند این است که این روش شاخص‌های خاص خود را دارد که باید در روند درمان مورد توجه قرارگیرد.

افق آینده روش های های درمانی نوین در حوزه ارتوپدی را چگونه می‌بینید؟

بدون تردید در آینده‌ای نه چندان دور شاهد تحولاتی چشمگیر در زمینه به کارگیری این علم در حوزه ارتوپدی خواهیم بود.

استئوآرتریت یا آرتروز

استئوآرتریت عارضه‌ای است که بسیاری از ما آن را با نام آرتروز می‌شناسیم. این بیماری معمولا بعد از میانسالی بروز پیدا می‌کند و عواملی مختلف می‌تواند در ابتلا به این بیماری اثرگذار باشد. اما بر اساس آنچه در مباحث علمی مطرح است استئوآرتریت در نتیجه کهولت سن، وزن بالا یا استفاده بیش از حد از مفاصل ایجاد می‌شود.

علاوه بر این ممکن است این بیماری ناشی از مصرف داروهایی مانند کورتون باشد . افرادی که از این قبیل داروها مصرف می‌کنند در معرض ابتلا به آرتروز زودرس و شدید هستند. گاهی نیز بیماری های ژنتیک خاص یا ابتلا به عارضه هایی مانند تیروئید و مصرف داروهایی به منظور برطرف کردن مشکل کم کاری تیروئید موجب کاهش تراکم استخوان و در نتیجه ابتلا به استئوآرتریب یا استئوپروز می‌شود. آنچه بیشتر مورد توجه پزشکان متخصص ارتوپدی است آستئوآرتریت ناشی از انجام فعالیت های روزمره است. بسیاری از مردم با این مشکل مواجه هستند. این بیماری می تواند مفاصل مختلف بدن را تحت تاثیر خود قرار دهد اما به طور عمده مفصل زانو، لگن، مچ پا و مفاصل دست و گردن درگیر این عارضه می‌شود. بیماری استئوآرتریت در خانم ها و آقایان شایع است اما گاهی در بعضی سنین در مردها و در بعضی سنین نیز در خانم ها شایع تر است. به طور کلی این بیماری می تواند همه افراد جامعه را درگیر کند و علائم و نشانه های بیماری نیز کاملا واضح و شناخته شده است.

سن ابتلا به آرتروز رو به کاهش است

درد و محدودیت حرکتی ناشی از ابتلا به استئوآرتریت که در مفاصل درگیر بیماری وجود دارد ، عملکرد و روند عادی زندگی فرد را تحت تاثیر قرار می دهد و موجب مراجعه مکرر بیمار به پزشک می شود.

اگرچه تحقیقاتی جامع و مدون درباره سن ابتلا به این بیماری انجام نشده اما مشاهدات پزشکان متخصص ارتوپد نشان داده است سن ابتلا به استئوآرتریت کاهش یافته است و در سال های اخیر بسیاری از افراد در سنین پایین با درجه بالای ابتلا به استئوآرتریت از سوی پزشکان متخصص شناسایی شده اند. استئوآرتریت به چهار درجه تقسیم می شود که درجه یک شدت خفیف بیماری و درجه چهار شدیدترین حالت این بیماری است.

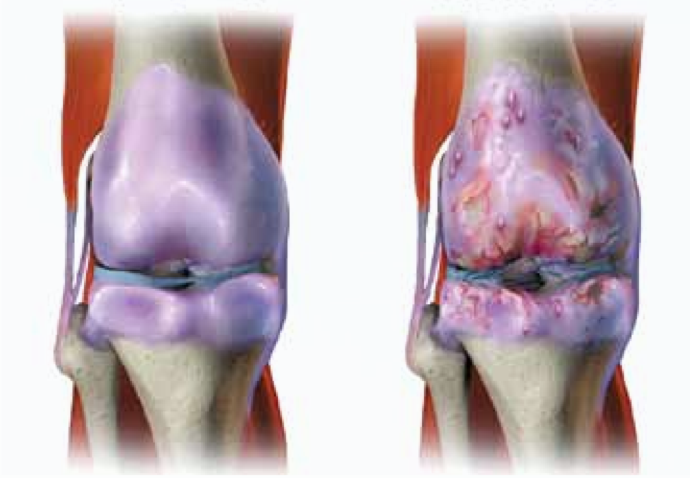
متاسفانه بسیاری از بیماران جوان به درجه های سه و چهار این بیماری مبتلا هستند. در این گروه از بیماران غضروف مفصل به طور کامل از بین می رود و انحراف نیز در مفصل زانو اتفاق می افتد. به عبارت دیگر در این افراد، زاویه ای که باید در حالت عادی و طبیعی بین استخوان ران و استخوان ساق پا وجود داشته باشد افزایش یافته و در نتیجه پاها حالت پرانتزی پیدا کرده است. به دلیل ایجاد این تغییر شکل، به غضروف مفصل فشار زیادی وارد می شود.

باید و نبایدهای تعویض مفصل

تعویض مفصل راهکاری است که برای بیمارانی که کمتر از ۵۰ سال دارند توصیه نمی شود. این روش درمانی در بهترین شرایط عمری محدود دارد و هیچ پزشکی نمی تواند ادعا کند تعویض مفصل مادام العمر برای بیمار انجام می دهد. مدت زمان کارکرد مفصل تعویض شده بر اساس سن و شرایط بیمار متفاوت است. بنابراین با توجه به وجود چنین مشکلاتی پزشک نمی تواند در بیماران جوان تعویض مفصل را به عنوان یک راهکار درمانی توصیه کند و مجبور است از درمان های حمایتی بهره گیرد که شامل انواع مسکن هاست. البته مصرف مسکن ها نیز عوارضی برای بیمار دارد که در بهترین شرایط به عوارض گوارشی محدود است. اما مصرف این داروهای تسکین دهنده علاوه بر این می تواند با مشکلاتی روی انعقاد خون، کلیه ها یا حتی بیماری های قلبی و عروقی همراه باشد.

عواملی مانند کهولت سن، وزن بالا و مصرف کورتون در ابتلا به بیماری آرتروز اثر گذار است. در دو محدودیت حرکتی ناشی از ابتلا به این بیماری، عملکرد و روند عادی زندگی بیماران را تحت تاثیر قرار می دهد

یکی از روش های درمانی مطرح در زمینه استئوآرتریت درمان های مبتنی بر غضروف سازی است که تحت عنوان روش های درمانی غضروف ساز شناخته می شود. در واقع این روش ها مشابه همان درمان های تسکینی بوده و این داروها به شکل خوراکی یا تزریقی مصرف می شود. تجویز کورتون ها به صورت خوراکی یا تزریق داخل مفصل نیز عوارض خاص خودش را دارد. تزریق متناوب کورتون در داخل مفصل می تواند به مرور موجب تخریب بیشتر مفصل شود که موجب وابستگی بیمار به این روش درمانی می شود. با تزریق کورتون درد بیمار تسکین



زانویی که دچار آرتروز شده است

زانوی سالم

پیدا می کند و بیمار هر سه ماه یک بار باید برای تزریق کورتون مراجعه کند. علاوه بر ایجاد وابستگی به این دارو به مرور فشار بیشتری به مفصل وارد می شود و ممکن است مفصل در یک چرخه معیوب قرار گرفته و بیشتر آسیب ببیند. بنابراین بهتر است برای این بیماری از یک روش درمانی استفاد کرد که به بازسازی غضروف منجر شود. هیچ یک از این راهکارهای درمانی به جز تعویض مفصل این مشکل زمینه‌ای را برطرف نمی کند. در تعویض مفصل نیز یک مفصل مصنوعی وارد بدن می شود که عمری محدود دارد. این روش درمانی مستلزم انجام یک عمل جراحی سنگین است که می تواند با عوارضی برای بیمار همراه باشد. برای هر بیمار بخصوص بیماران مسن باید امکان بیهوش کردن بیمار برای انجام عمل جراحی و تعویض مفصل بررسی شود. باید دید آیا بیمار می تواند با درد بعد از تعویض مفصل کنار بیاید؟ آیا این روش درمانی می تواند برای بیمار پاسخگو باشد یا خیر؟ اینها سوالات و ابهاماتی است که در زمینه بهره گیری از این روش درمانی وجود دارد و باید برطرف شود.

سلول درمانی و بهبود کیفیت زندگی بیماران

اگر درمان بیولوژیک عارضه‌ای برای بیمار درپی نداشته باشد و با نتایج موفقیت آمیزی همراه باشد، می توان به عنوان یک روش درمانی موثر از آن استفاده کرد. محققان از سلول های بنیادی مشتق شده از استخوان فرد بیمار برای درمان استئوآرتریت استفاده می کنند. در این روش در مرحله نخست بیمار توسط متخصص معاینه می شود. اگر شرایط بیمار ناشی از استئوآرتریت باشد و این درد به دلیل ابتلا به بیماری مشابهی نباشد که علائم استئوآرتریت را تشدید می کند، بررسی های بعدی روی بیمار انجام می شود. برای بیماری که تحت سلول درمانی قرار می گیرد تعویض مفصل امکان پذیر نبوده است. شاید بیمار سن پایین داشته باشد یا این که تخریب مفصل در حدی

اگر درمان بیولوژیک عارضه‌ای برای بیمار در پی نداشته باشد و با نتایج موفقیت آمیزی همراه باشد، می توان به عنوان یک روش درمانی موثر از آن استفاده کرد. اکنون از سلول های بنیادی مشتق شده از استخوان فرد بیمار برای درمان استئوآرتریت استفاده می شود

نبوده که به تعویض مفصل نیاز داشته باشد. در نهایت مشاوره سلول درمانی برای بیمار انجام می شود تا شرایط بیمار از نظر نوع و وضعیت مفصل بررسی شود. اگر بیمار به درمان نیاز داشته باشد برای سلول درمانی ارجاع داده می شود.

برای سلول درمانی از استخوان لگن بیمار یک نمونه گرفته می شود. در آزمایشگاه سلول های بنیادی جدا می شود و در نهایت توسط متخصص ارتوپد به مفصل بیمار تزریق می شود. تزریق این سلول ها ساده است و هیچ عارضه ای برای بیمار ندارد. موفقیت این روش درمانی و میزان اثرگذاری آن به انتخاب صحیح بیمار بستگی دارد. این روش درمانی در شرایطی که بیمار به درستی انتخاب شده باشد می تواند یک درمان حمایتی خوب باشد. در شرایطی که بیماری شدید نباشد و بیمار به درجه های دو یا سه استئوآرتریت مبتلا باشد نیز سلول درمانی می تواند به منزله درمان حمایتی خوب برای بیمار باشد و تا حدزیادی درد و محدودیت های حرکتی بیمار را برطرف کند.

در شرایطی که بیماری شدید نباشد و بیمار به درجه های دو یا سه استئوآرتریت مبتلا باشد نیز سلول درمانی می تواند به منزله درمان حمایتی خوب برای بیمار باشد و تا حدزیادی درد و محدودیت های حرکتی بیمار را برطرف کند

برای بیمارانی که از طریق سلول درمانی تحت درمان قرار می گیرند، برنامه ای برای تزریق مجدد سلول ها در نظر گرفته نشده است. بیشترین میزان جوابدهی در نخستین مرحله تزریق سلول ها به دست می آید. معمولا برنامه ای برای تزریق مجدد در نظر گرفته نمی شود. اما در مواردی معدود به صلاحدید پزشکان برای بعضی از بیماران تزریق مجدد انجام می شود. در اغلب این بیماران شرایط مفصل برای یک بار تزریق مناسب نیست. برای مثال ممکن است زاویه مفصل از ابتدا زاویه درستی نبوده و بیمار به هر دلیل از تعویض مفصل امتناع کرده است یا این که تزریق سلول انجام شده و بیمار جواب خوبی از روند درمان گرفته است و برای این که این شرایط مدت زمانی طولانی تر ادامه داشته باشد با تجویز پزشک به تزریق مجدد اقدام می کند. اما به طور کلی در روند درمان یک بار تزریق سلول برای بیماران در نظر گرفته می شود.

شکستگی‌هایی که جوش نمی‌خورند

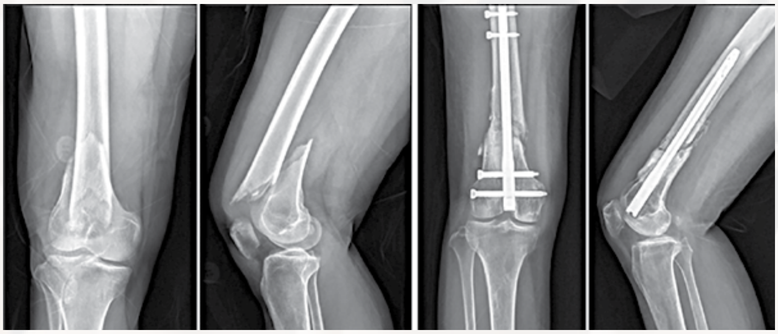
بر اساس استخوان های بدن انواع مختلفی از جوش نخوردن وجود دارد. جوش نخوردگی استخوان می تواند در استخوان های بلند یا کوتاه مانند استخوان های دست یا پا اتفاق افتد اما متخصصان ارتوپدی بیشتر روی جوش نخوردن استخوان های بلند مانند استخوان ران پا تمرکز دارند. در استخوان های اندام فوقانی، استخوان های بازو و ساعد ممکن است با مشکل جوش نخوردن مواجه شوند.

جوش نخوردگی استخوان می تواند دلایلی مختلف داشته باشد. گاهی استخوانی که می شکند خوب جوش نمی خورد؛ چراکه به خوبی در جای خود ثابت نشده است. به عبارت دیگر در جراحی اولیه که با هدف ترمیم شکستگی روی بیمار انجام شده، استخوان شکسته به خوبی در محل خود ثابت نشده است. برای درمان شکستگی روش هایی مختلف وجود دارد. گاهی برای جراحی استخوان شکسته از ابزارهای ارتوپدی استفاده می شود که داخل استخوان یا خارج استخوان قرار می گیرد. اگر این ابزارها درست کار گذاشته نشود یا به موقع در محل شکستگی قرار نگیرد یا هنگام کارگذاشته شدن شرایط ثابت شدن استخوان شکسته را فراهم نکنند یا این که عفونتی در محل شکستگی به وجود بیاید که موجب شود این ابزار نتواند به درستی عمل کند، استخوان خوب جوش نمی خورد. در نهایت بیمار بعد از مدتی در محل شکستگی جوش نخورده احساس درد می کند. در این شرایط اگر شکستگی در اندام تحتانی باشد نمی تواند به خوبی راه برود و اگر شکستگی در اندام فوقانی باشد از عهده بلندکردن اجسام یا کارهایی که با دست انجام می شود بر نمی آید. در بررسی های بعدی که توسط پزشک انجام می شود مشخص خواهدشد شکستگی جوش نخورده است.

به طور کلی نمی توان برای جوش خوردن شکستگی زمانی دقیق تعیین کرد؛ اما بر اساس اطلاعات ثبت شده در کتاب های مرجع پزشکی، برای استخوان ران که استخوانی بزرگ است و وزن زیادی را تحمل می کند زمانی ۹ ماهه

از شکستگی تا سلول‌درمانی

بافت استخوانی زنده و دینامیک است و بیشتر آسیب‌های استخوانی خودبه خودو در کوتاه ترین زمان ممکن بهبود پیدا می کند. برای هر شکستگی زمان معمول برای بهبود بر حسب گونه، سن، وضعیت عمومی بدن، نوع استخوان، شدت شکستگی، میزان آسیب به بافت نرم، مصرف دخانیات و نوع وسیله به کار رفته برای ثابت نگه داشتن شکستگی متغیر است. با وجوداین ، برخی شکستگی‌ها بعد از گذشت زمان کافی بهبود پیدا نمی کنند که نتیجه آن تاخیر در جوش خوردگی یا جوش نخوردن است که با رادیوگرافی تشخیص داده می شود و همراه با درد و حرکت در محل شکستگی است. تحت چنین شرایطی دوره بستری طولانی می شود و هزینه‌های درمان افزایش پیدا می کند. درصد بروز جوش نخوردگی بر حسب جایگاه شکستگی متفاوت است اما به طور معمول ۵ تا ۲۰ درصد شکستگی‌ها را شامل می‌شود. از نظر زمانی نیز هنگامی که بعد از سه ماه متوالی پیشرفتی در بهبود شکستگی دیده نشود و نیز بعد از گذشت ۸ تا ۹ ماه یکپارچگی در استخوان شکسته شده حاصل نشود ، به عنوان جوش نخوردگی در نظر گرفته می‌شود. در بیشتر موارد بین دو انتهای شکسته شده زخم تشکیل می‌شود که به منظور درمان، زخم برداشته شده و استخوان به کمک صفحات فلزی، پین یا بافت استخوانی ثابت نگه داشته می‌شود. روش دیگر درمان استفاده از پیوند استخوان خودی است که با عوارضی نظیر درد در محل برداشت استخوان به منظور پیوند ونیز بروز عفونت در آن موضع همراه است. با توجه به این مشکلات پزشکان به درمان های زیستی روی آورده‌اند که یکی از آنها استفاده از سلول‌های بنیادی است.



برای جوش خوردن شکستگی در نظر گرفته می شود. این زمان در استخوان ساق حدود ۳ تا ۶ ماه برآورد شده است. اگر جوش خوردن شکستگی بیش از این زمان به طول انجامد به عنوان شکستگی جوش نخورده تلقی می شود. یکی از علت های اصلی مواجه شدن با این مشکل جراحی های ارتوپدی و عفونت هایی است که بعد از شکستگی اتفاق می افتد. علت اصلی ایجاد عفونت در محل شکستگی خون رسانی ناکافی به استخوان شکسته است. تصادفات رانندگی در کشور ما شایع تر از کشورهای دیگراست و به عنوان نخستین علت مرگ و میر و ناتوانی افراد از آن نام برده می شود. بنابراین تردیدی نیست که در بسیاری از بیماران با مشکل شکستگی جوش نخورده مواجه باشیم. به عبارت دیگر اگر در دیگر کشورها به طورکلی ۱۰ درصد شکستگی ها با مشکل جوش نخوردگی مواجه شوند در کشور ما بر اساس تجربه بسیاری از متخصصان ارتوپدی این رقم بیش از ۱۰ درصد است. البته آمار دقیقی در این زمینه وجود ندارد.

این عارضه چگونه درمان می شود؟

در درمان شکستگی های جوش نخورده چنانچه در محل شکستگی عفونتی وجود داشته باشد نخستین اقدام تجویز آنتی بیوتیک برای بیمار است. با توجه به این که در درمان شکستگی ها از ابزارهای ارتوپدی استفاده می شود، میکروب های عامل عفونت بسیار مقاوم بوده و با آنتی بیوتیک های رایج درمان نمی شوند. بنابراین بیمار باید چندبار به مراکزدرمانی مراجعه کند و از طریق سرم آنتی بیوتیک قوی دریافت کند. در مواردی نیز ممکن است بیمار مجدد تحت عمل جراحی قرار گیرد یا این که ابزار کار گذاشته شده در استخوان را خارج کنند.

یکی از روش های درمانی برای این گروه از بیماران قراردادن نمونه استخوانی خود فرد یا فرد دیگر در محل شکستگی جوش نخورده است که اصطلاحا به آن Bone Graft گفته می شود. اکنون درمان استاندارد طلایی شکستگی جوش نخورده همین Bone Graft یا پیوند استخوان است که از استخوان لگن خود فرد یا از فردی دیگر گرفته می شود.

اگر بخواهند یک نمونه استخوانی از حیوان یا فردی دیگر را در محل شکستگی جوش نخورده قرار دهند احتمال رد پیوند وجوددارد. بنابراین بهتر است نمونه استخوانی برای پیوند از خود فرد گرفته شود که این روش نیز می تواند با عوارضی همراه باشد. قطعه ای از استخوان فرد را جداکرده و در جای دیگری قرار می دهند. بیمار در محل استخوان جدا شده احساس درد می کند که این درد مدت ها ادامه دارد. بسیاری از بیماران از درد ایجادشده در محل برداشته شدن نمونه استخوان شکایت می کنند و حتی انواع مسکن ها نیز نمی تواند درد آنها را کاهش دهد. یکی از دیگر مشکلاتی که در این راهکار درمانی وجود دارد این است که احتمال دارد به دلیل وجود عفونت در محل شکستگی باردیگر عفونت ایجاد شود و خون رسانی به

میزان کافی نباشد و در نتیجه طبق انتظار پزشک متخصص، پیوند موفقیت آمیز نباشد و یکپارچگی استخوانی در محل شکستگی ایجاد نشود.

سلول درمانی به کمک بیماران می آید

در مجموع شکستگی جوش نخورده مشکلی است که هم برای بیمار و هم برای پزشک دردسر ساز است. از زمانی که پزشک قبول می کند برای حل این مشکل برای بیمار

> **اگر مطالعات و تحقیقات در زمینه سلول درمانی تکمیل شود، سلول درمانی می تواند به عنوان یک روش درمانی مناسب برای شکستگی های جوش نخورده که به درمان مفید نیاز دارند مورد استفاده قرار گیرد**

کاری انجام دهد بیمار ۳۰ تا ۴۰ بار به پزشک مراجعه می کند تا در نهایت درمان شود. گاهی فرآیند درمان بیمار مستلزم انجام چند عمل جراحی است تا بیمار به مرحله پیوند برسد. در حقیقت با توجه به این که پیوند استخوان با عوارض و مشکلات بسیاری همراه است هیچ پزشکی در مراحل اولیه این کار را برای بیمار انجام نمی دهد و چند بار از ابزارهای جراحی استفاده می کند و در نهایت اگر موفقیت آمیز نبوددر نهایت مجبور است برای درمان بیمار از پیوند استخوان کمک بگیرد.

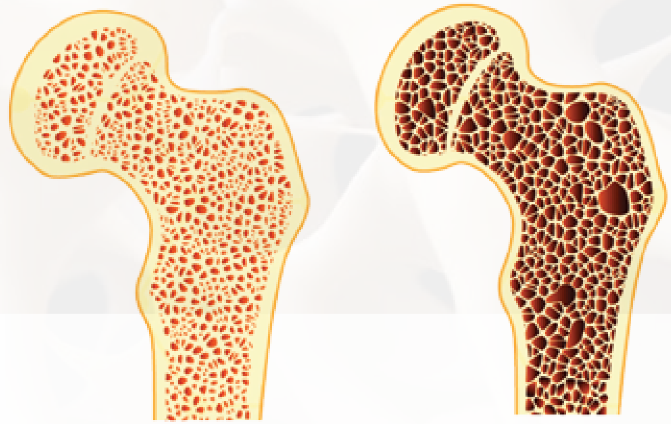
شکستگی جوش نخورده از جمله بیماری هایی است که پزشکان همواره در تلاش بوده اند برای درمان بیماران به دنبال روش هایی باشند که کمترین مشکلات را برای بیمار به همراه داشته باشد. پزشکان اکنون به دنبال درمان های زیستی یا بیولوژیک هستند که یکی از آنها سلول درمانی است. یکی از

روش های درمانی که اکنون در دنیا به عنوان یک روش درمانی پذیرفته شده و در گروه درمان های زیستی قرار می گیرد، استفاده از BMP یا پروتئین های استخوان ساز است که اکنون نمونه تجاری آن در بازار وجود دارد . با توجه به این که روش استفاده از BMP بسیار گران است و عوارض خاص خودش را دارد، نمی توان برای همه بیماران از این روش درمانی استفاده کرد.

یکی از روش های درمانی مطرح در دنیای امروز سلول درمانی است. اگرچه این شیوه درمانی تابع معیارهایی خاص است اما سلول موردنیاز برای فرآیند درمان به راحتی از خود فرد گرفته می شود و هزینه آن نیز پایین تر است. می توان با همان ویژگی های مثبتی که BMP دارد از روش سلول درمانی برای درمان بیمارانی استفاده کرد که با عارضه جوش نخوردگی استخوان مواجه هستند. البته این روش درمانی هنوز در مرحله تحقیقاتی است. نتایج اولیه از انجام این روش درمانی که در مجلات مختلف به چاپ می رسد بسیار امیدوارکننده است. به عبارت دیگر می توان گفت اگر مطالعات و تحقیقات در زمینه سلول درمانی تکمیل شود، سلول درمانی می تواند به عنوان یک روش درمانی مناسب برای شکستگی های جوش نخورده که به درمان مفید نیاز دارند مورد استفاده قرار گیرد.

از تحقیق تا درمان

سلول های بنیادی موردنیاز برای سلول درمانی را می توان از منابعی مختلف تهیه کرد. در مطالعه ای که در این زمینه انجام شده است برای سه گروه ۵ تا ۶ نفره از بیماران در روند درمان شکستگی های جوش نخورده از سلول های مزانشیمی مشتق شده از مغز استخوان استفاده شد. این سلول ها به ناحیه شکستگی جوش نخورده تزریق می شود. این افراد دارای شکستگی در اندام تحتانی بودند. البته گروهی از افراد در استخوان ران و گروهی دیگر در استخوان ساق دچار شکستگی شده بودند. نتایج این تحقیقات که به چاپ رسید فرآیند موفقیت آمیز سلول درمانی در درمان این بیماران را تایید می کند. حدود ۵۰ تا ۶۰ درصد این بیماران که اغلب به درمان های دیگر مقاوم بودند و حتی به پیوند استخوان نیز جواب نداده بودند با استفاده از سلول درمانی تحت درمان قرار گرفتند و به این درمان پاسخ مثبت دادند. اما از آنجا که تعداد بیماران بسیار کم بود نمی توانستند این روش را به عنوان یک راهکار درمانی در شکستگی های جوش نخورده مطرح کنند. بر این اساس طرح تحقیقاتی بزرگ تری ارائه شد. در این مطالعه تعداد بیشتری از بیماران در مرحله مطالعاتی شرکت کردند و همین روند درمانی روی این گروه از بیماران نیز انجام شد. اکنون این مطالعه در حال انجام است. اگر با نتایج موفقیت آمیزی همراه باشد می توان از سلول درمانی به عنوان یک راهکار موثر در درمان شکستگی های جوش نخورده بهره گرفت.



خبر

با مهار این ژن می توان از پوکی استخوان پیشگیری کرد

تیمی بین المللی از پژوهشگران در مطالعات جدید خود موفق شده‌اند ژنی خاص را شناسایی کنند که در تراکم استخوان و بروز پوکی‌استخوان نقش مهمی دارد. به گفته این محققان، این کشف جدید گامی موثر در زمینه درمان پوکی استخوان محسوب می شود. پوکی‌استخوان موجب تضعیف ساختار و بافت استخوان و در نتیجه احتمال بروز شکستگی استخوان ها می‌شود. بر اساس این یافته ها می توان از بروز این بیماری پیشگیری کرد. این موضوع به‌ویژه در افراد سالمند از اهمیت فراوانی برخوردار است.

پروفسور داگلاس کیل (Douglas Kiel) سرپرست این تیم تحقیقاتی و استاد دانشکده پزشکی دانشگاه هاروارد در بوستون ایالات متحده امریکا درباره این دستاورد جدید گفت: مطالعات ما به بررسی اثراتی اختصاص دارد که به عنوان میراث ژنتیک از والدین به فرزندان منتقل شده و در پوکی استخوان نقش دارد. در حقیقت با بررسی این ژن که عاملی موثر در میزان تراکم استخوان افراد است، پزشکان می توانند افرادی را که در معرض خطر ابتلا به این بیماری هستند شناسایی کرده و اقداماتی پیشگیرانه در مورد آنها انجام دهند.

گفتنی است پژوهش هایی که تاکنون انجام شده اغلب در ارتباط با تاثیر عوامل مختلف مانند سن، جنسیت، سابقه خانوادگی و تغذیه را در بروز پوکی‌استخوان بوده و نقش ژنتیک در بروز این بیماری کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

پروفسور داگلاس کیل در ادامه توضیحات خود افزود: شناسایی روند ژنتیک اثرگذار در شکل گیری تراکم استخوان ، در ارائه روش های درمانی موثر و پیشگیرانه برای مواجهه با این بیماری کمک شایانی می کند و مانع وقوع شکستگی های استخوانی در افراد سالمند می شود.

در این مطالعات علاوه بر بررسی توالی ژنوم بیش از ۳۰۰۰ داوطلب، اطلاعات مستند و ثبت شده ژنتیک بیش از ۵۰۰ هزار نفر که در بانک های ژنتیک مناطق مختلف جهان نگهداری می شود، مورد تحقیق و پژوهش قرار گرفت. براساس این تحقیقات گسترده، پژوهشگران کشف کرده‌اند ژنی خاص در بدن انسان وجود دارد که در شکل گیری و تراکم استخوان ها نقشی مهم دارد. این ژن engrailed homeobox-۱ نام داشته و عملکرد اصلی آن تنظیم میزان تراکم استخوان افراد است.

همچنین در این مطالعات برای نخستین بار پژوهشگران به بررسی نقش پروتئین های موسوم به EN۱ در ساختار استخوانی افراد بالغ و نقش ژنتیک در شکل گیری و تعیین ساختار استخوان ها پرداختند.

پروفسور کیل با تاکید بر این موضوع که یافته های فوق می تواند بر دانش ما درارتباط با نقش ژنتیک در بروز پوکی استخوان بیفزاید، گفت: مطالعات ایده آل و مطلوب ژنتیک سرانجام روش های درمانی منحصر به فرد در زمینه پوکی استخوان را ارائه خواهدکرد؛ به این ترتیب ما می توانیم از پوکی استخوان و وقوع شکستگی های ناشی از آن در افراد سالمند پیشگیری کنیم.

شرح کامل این پژوهش و نتایج به دست آمده از آن در مجله تخصصی Nature منتشر شده و در اختیار پژوهشگران قرار دارد.

درمان استخوان های شکسته جوش نخورده به کمک سلول های بنیادی

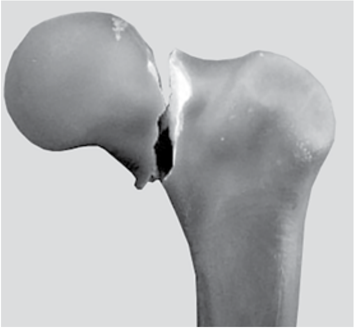
گروهی از جراحان و پژوهشگران دانشگاه دیویس در جراحی استخوان روشی جدید را به صورت آزمایش بالینی به کار گرفته اند که به کمک آن سلول های جوان و سالم به سرعت از مایعات ناشی از انجام جراحی استخوان ، استخراج و تغلیظ می شود. این روش درمانی، نویدبخش استفاده موثر تر از سلول های بنیادی در بهبود شرایط شکستگی های استخوانی است که ترمیم نمی شوند.

دکتر مارک لی Mark Lee، استادیار جراحی استخوان که سرپرستی این گروه تحقیقاتی را به عهده دارد اعلام کرد: بیماران بسیاری به ما مراجعه می کنند که برای مدت زمانی حدود شش ماه یا بیشتر با مشکل ترمیم نشدن استخوان شکسته مواجه بوده و عوارض متعددی مانند عفونت ها و بستری در بیمارستان را داشته اند. استفاده از روش درمانی مبتنی بر سلول های بنیادی برای این گروه از بیماران حکم معجزه را دارد و روش ابداعی ما نیز برای تامین و انتقال این سلول های بنیادی به محل مورد نیاز راهکاری مهم و قابل استفاده ارائه می کند.

بر اساس آمارهای رسمی آکادمی ارتوپدی آمریکا، همه ساله حدود ۶ میلیون نفر در آمریکای شمالی دچار شکستگی شدید استخوان می شوند که ۵ تا ده درصد این افراد با مشکل تاخیر در ترمیم بافت های شکسته شده روبه رو می شوند یا این که به طور کلی استخوان های آسیب دیده آنها ترمیم نمی شود. این موضوع به طور خاص برای سالمندان دردسر ساز می شود زیرا استخوان های جوش نخورده سبب از بین رفتن قابلیت تحرک افراد و تاثیر نامطلوب بر کیفیت زندگی آنها می شود.

سلول های بنیادی که از تنوع زیادی برخوردارند؛ طی سال های گذشته به عنوان یک راهکار قابل اطمینان برای درمان شکستگی های ترمیم ناپذیر استخوانی مورد استفاده قرار گرفته است. کاربرد مستقیم این سلول ها در منطقه جراحت می تواند به رشد سلول های جدید منجر شده و فواصل بین شکستگی ها را پر کند. این روش درمانی به طور قطعی بافت های آسیب دیده را ترمیم می کند.

در این روش مهم ترین مشکل پزشکان، یافتن و تهیه سلول های بنیادی قابل استفاده برای فرد بیمار و به کار بردن آن است. در موارد شکستگی استخوان، بهترین سلول های بنیادی قابل استـــفاده، سلول های استخراج شده از مغز استخوان خود بیمار است . در این صورت دیگر نیازی نیست از سلول های بنیادی افراد



اهدا کننده یا جنین ها استفاده شود.
موضوع بسیار مهم در زمینه استخراج سلول های بنیادی از فرد بیمار، فرآیند استخراج آن است. در این روش باید فرد تحت عمل جراحی قرار گرفته و پس از بیهوشی عمومی به وسیله یک سوزن بزرگ از استخوان لگن وی نمونه مغزاستخوان استخراج شود. این افراد پس از جراحی دست کم به یک هفته استراحت نیاز دارند. از سوی دیگر سلول های موردنیاز برای درمان استخوان های ترمیم نشده باید به طور کامل از دیگر سلول های موجود در مغز استخوان جداسازی شده و در یک عمل جراحی دیگر به بدن بیمار پیوند زده شود.
در روش ابداعی و سیستم جدیدی که دکتر لی و همکارانش به این منظور طراحی کرده‌اند، سلول های بنیادی مورد نیاز ، از مایعاتی که به طور عادی در حین عمل جراحی استخوان ، جاری می‌شود توسط سیستمی موسوم به reamer-irrigator-aspirator(RIA) به دست می‌آید. این سیستم در حین عمل جراحی استخوان‌های ران یا درشت نی، به کمک مته های مخصوصی اقدام به سوراخ کردن استخوان و نمونه برداری می کند. این مته های ویژه به طور دائم در حال خنک شدن با آب هستند. در این فرآیند، سلول های مغز استخوان و ذرات ریز استخوانی از محل موردنظر بیرون کشیده شده و توسط فیلترهای مخصوصی جداسازی می شود.
فیلتر سیستم RIA قادر به استخراج مغز استخوان خود فرد بیمار است که برای درمان شکستگی های جوش نخورده کاربرد دارد، اما مایع باقی مانده از فعالیت این سیستم شامل سلول های بنیادی مزانشیمی و همچنین سلول های خون ساز hematopoietic و سلول های endothelial progenitor است که قابلیت ساخت عروق خونی و همچنین فاکتورهای لازم برای رشد سلول های موردنیاز در بهبود شکستگی های ترمیم نشده استخوانی را نیز دارند.
مشکلی که در این سیستم و استفاده از سلول های موجود در مایع مورد اشاره وجود دارد، رقیق بودن بیش از حد آن به دلیل مخلوط شدن با آب ناشی از سیستم خنک کننده است.
تیم پژوهشی دانشگاه دیویس در تلاش های خود موفق به توسعه و به کارگیری فناوری جدیدی شده است که قادر به دریافت این مایع و استخراج و جداسازی سلول های بنیادی موجود در آن به روش چرخشی است. این دستگاه جدید ابعادی در حدود یک دستگاه قهوه ساز خانگی دارد و می تواند در اتاق عمل مورداستفاده قرار گرفته و در حین انجام عمل جراحی روی فرد بیمار، سلول های بنیادی مورد نیاز را از مایعات ناشی از انجام عمل جراحی استخراج و در طول جراحی به پزشکان ارائه کند تا در فرد بیمار مورد استفاده قرارگیرد. به این ترتیب دیگر نیازی به انجام عمل جراحی دوم برای انتقال سلول های بنیادی، نیست.

منبع: www.ucdmc.ucdavis.edu

کندگی غضروف، زمینه ساز ابتلا به آرتروز

بیماری های دژنراتیو درگیرکننده استخوان ها و مفاصل شامل طیفی وسیع از انواع آرتریت‌ها و آسیب‌های ورزشی است. در این میان اختلالاتی از جمله استئوآرتریت انواع مفاصل و نیز آسیب‌های غضروفی مانند کندگی غضروف با ایجاد مشکلات اجتماعی و اقتصادی فراوانی برای فرد و جامعه همراه است. درمان‌های موجود شامل استفاده از انواع مسکن‌ها ودر نهایت جایگزینی مفصل مبتلا از طریق انجام جراحی است.یکی از معضلات شایع در حوزه ارتوپدی کندگی غضروف است. در گروهی از جوانان به دلیل آسیب‌های مختلف، تکه‌هایی از غضروف جدا یا به اصطلاح کنده می‌شود که از این عارضه به عنوان کندگی غضروف نام برده‌می‌شود و می‌تواند زمینه‌ساز ابتلا به آرتروز باشد.
در حقیقت کندگی غضروف عارضه‌ای است که شباهت بسیاری به بیماری آرتروز دارد ، با این تفاوت که این بیماری بیشتر در افرادی اتفاق می‌افتد که در آنها بر اثر ضربه قسمتی از غضروف از دیگر قسمت‌ها جدا می‌شود. البته این عارضه بیشتر در غضروف زانو اتفاق می‌افتد و بر اساس میزان کندگی، با علائمی مختلف همراه است و از روش‌های درمانی متفاوتی برای بهبود این عارضه استفاده می‌شود. بیشتر مبتلایان به آرتروز افرادی جوان هستند به‌ویژه آنهایی که فعالیت بدنی زیاد دارند مانند ورزشکاران که بر اثر آسیب‌های ورزشی با این مشکل مواجه می‌شوند. ممکن است افراد در پی زمین‌خوردن یا تصادفات رانندگی نیز با مشکل کندگی غضروف مواجه شوند. در چنین شرایطی قسمتی از غضروف در داخل زانو کنده شده یا از بین می‌رود یا ممکن است به صورت یک جسم آزاد در داخل مفصل باقی بماند.

● سلول درمانی به جای تعویض مفصل

روش‌های درمانی که برای این عارضه در نظر گرفته‌می‌شود به طور عمده مبتنی بر آرتروسکوپی است. برای درمان، مفصل آسیب‌دیده را باز می‌کنند و شست‌وشو می‌دهند. ممکن است پزشک متخصص در اقدام نخست از راهکارهای درمانی تسکین‌دهنده استفاده کند و چنانچه این روش‌ها جواب ندهند بر اساس شرایط سنی بیمار می‌توان از راهکارهای درمانی متفاوت استفاده کرد که انواع روش‌های تعویض مفصل را شامل می‌شود.
معمولا پزشکان در سنین پایین تعویض مفصل را توصیه نمی‌کنند. معمولا برای این سنین قسمتی از مفصل را برمی‌دارند که در اصطلاح به این روش درمانی تعویض مفصل نیمه گفته می‌شود. در شرایطی که سن بیمار بیشتر باشد یا چنانچه آسیب وارد شده گسترده‌تر باشد و تعویض مفصل نیمه در روند درمان تاثیر نداشته باشد، تعویض مفصل آسیب‌دیده به طور کامل انجام می‌شود.
یکی از روش‌های نوین درمانی که از سوی سازمان غذا و داروی ایالات‌متحده‌آمریکا مورد تایید قرارگرفته روش درمانی مبتنی بر پیوند کندروسیت یا در واقع سلول‌های غضروفی است. پیوند کندروسیت طی یک

خدمات سلول درمانی در حوزه ارتوپدی

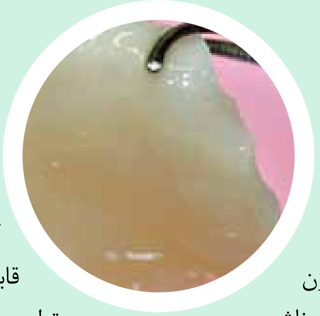
به دنبال پایان یافتن کارآزمایی‌های بالینی در زمینه سلول‌درمانی در بیماری استئوآرتریت زانو، لگن و مچ پا ونیز ترمیم غضروف آسیب‌دیده با استفاده از سلول‌های بنیادی همراه با داربست تشکیل شده از چسب فیبرینی، از سال ۱۳۹۲ ارائه خدمات تخصصی در این موارد آغاز شد. اکنون خدمات سلول‌درمانی برای بیماری‌های استئوآرتریت زانو، لگن و مچ پا و نیز آسیب‌های زانو ناشی از کندگی غضروف ارائه می‌شود. بیماران ابتدا توسط پزشک متخصص ارتوپد معاینه می‌شوند و در صورتی که معیارهای ورود به درمان را داشته‌باشند به بخش مشاوره سلولی ارجاع داده می‌شوند. در این مرحله بیمارمعاینه نهایی می‌شود و در صورتی که معاینات بالینی، بررسی‌های انجام شده و آزمایش های تخصصی حاکی از مناسب بودن درمان برای بیمار باشند، بیمار برای نمونه‌گیری مغز استخوان ارجاع خواهدشد. نمونه‌گیری از مغز استخوان توسط فوق تخصص هماتولوژی و انکولوژیست انجام می‌شود. سلول‌های بنیادی از مغز استخوان خود بیمار جدا شده و پس از کشت به محل مفصل مبتلا تزریق می‌شود.

وضعیت بیماران پس از فرآیند تزریق توسط پزشکان متخصص و مشاوران بالینی پیگیری و بررسی می‌شود و در صورت بروز عوارض جانبی مانند درد یا محدودیت حرکت ناشی از تزریق موضعی تحت بررسی و درمان قرا می‌گیرند. طبق بررسی‌های انجام‌شده عوارض جانبی غیر از موارد ذکرشده در این فرآیند دیده‌نشده و این تزریق بدون عارضه و در مقایسه با دارونما عملکرد بهتری دارد . شایان ذکر است که این روش درمانی برای بیمارانی که به‌درستی انتخاب شده‌باشند و درگیری مفصلی در حد درجه دو و سه داشته باشند، نتیجه‌بخش خواهدبود. بیمارانی که تخریب مفصلی کمتر و سن پایین‌تری داشته‌اند بهتر به درمان پاسخ داده‌اند. البته شیوه‌های درمانی مبتنی بر سلول‌های بنیادی مدام در حال تغییر و پیشرفت است. برای مثال اکنون منابعی جدیدنظیر بافت چربی یا حتی منابع غیرخودی برای به دست‌آوردن سلول‌های بنیادی در حال تعریف است.

عمل جراحی باز در محل کندگی غضروف انجام می‌شود.
این راهکار درمانی در کشور ما نیز انجام می‌شود.در این روش درمانی سلول‌های غضروفی از خود فرد بیمار گرفته می‌شود. در روند درمان ابتدا از طریق آرتروسکوپی بخشی از مفصل که هنوز سالم است خارج می‌شود. البته ابعاد قسمت خارج‌شده بسیار کوچک است و به اندازه‌ای بزرگ نیست که برای مفصل دردسرساز بوده و عوارضی را به همراه داشته باشد. مفصل خارج شده در آزمایشگاه کشت داده‌می‌شود تا از سلول‌ها به اندازه مورد نیاز در اختیار داشته‌باشند. در مرحله بعدی سلول‌ها را روی یک داربست فیبرینی یا در واقع چسب فیبرینی قرار می‌دهند و در نهایت طی یک عمل جراحی باز این ساختار را در محل کندگی غضروف در فضای خالی شده در داخل مفصل زانو قرار می‌دهند.
بررسی‌های انجام شده نشان داده است این روش می‌تواند نتایجی موفقیت‌آمیز در درمان عارضه کندگی غضروف در پی داشته‌باشد. بسیاری از بیماران با استفاده از این روش تحت درمان قرارگرفته‌اند. افراد مبتلا به عارضه کندگی غضروف می‌توانند با استفاده از این روش درمانی به راحتی تحت درمان قرارگیرند و عملکرد از دست‌رفته مفصل را بازگردانند. این روش درمانی یک راهکار درمانی پذیرفته‌شده در سطح دنیاست و با نتایج موفقیت‌آمیزی در درمان کندگی غضروف همراه است.

خبر

ترمیم غضروف زانو با استفاده از سلول های غضروف بینی



گروهی از پژوهشگران دانشگاه بازل در کشور سوئیس در تحقیقات خود دریافتند استفاده از سلول های غضروف بینی می تواند در ترمیم آسیب های وارد شده به غضروف مفصل زانو نقش مهمی ایفا کند. بر اساس نتایج این تحقیقات، سلول های غضروف بینی پس از کشت و انتقال به مفصل زانو از توانایی منحصربه فردی در تطبیق با محیط برخوردارند و می توانند آسیب دیدگی های زانو و غضروف های مفصلی آن (articular cartilage defects) را ترمیم کند.

به گفته پزشکان، این آسیب دیدگی ها عموما به دلیل افزایش سن و از بین رفتن قابلیت سلول های غضروفی این بخش از بدن رخ می دهد.

پروفسور ایوان مارتین Ivan Martin متخصص مهندسی بافت و از اعضای گروه تحقیقاتی دانشگاه بازل، درباره یافته های اخیر گفت: این کشف جدید می تواند مسیر پژوهشگران را در ارائه و توسعه روش های درمانی جدید در مواجهه با آسیب های غضروفی هموار کند.

مطالعات انجام شده نشان می دهد این ویژگی خاص سلول های غضروف بینی که به تطبیق پذیری با محیط زانو و ترمیم بافت غضروف های این مفصل منجر می شود، از تجلی و عملکرد نوعی ژن ویژه موسوم به HOX ناشی می شود. در آزمایش های بالینی انجام شده، پژوهشگران از غضروف های بینی به روش بایوپسی نمونه برداری کردند و ۶ میلی متر از غضروف بیش از ۲۵ بیمار که به طور داوطلبانه در این مطالعات مشارکت داشتند، برداشته شد. همه این بیماران در رده سنی زیر ۵۵ سال قرار داشتند و نمونه سلول های غضروف برداشت شده از بینی آنها در آزمایشگاه کشت شد.

در مرحله بعد، سلول های کشت شده با روش های مهندسی بافت روی چارچوب هایی ویژه در ابعاد ۳۰ در ۴۰ میلی متر در محیط آزمایشگاه رشد داده شد. پس از چند هفته، پژوهشگران بافت های غضروف آسیب دیده مفصل زانوی بیماران را طی یک عمل جراحی خاص از زانوی آنها جدا کردند و غضروف جدید کشت شده در محیط آزمایشگاه را به زانوی آنها پیوند زدند.

در ادامه پژوهشگران مشاهده کردند سلول های کشت شده غضروف بینی قابلیت منحصربه فردی در تطبیق با محیط جدید دارند و به خوبی جایگزین غضروف های آسیب دیده قبلی می شوند. مارسل جاکوب از دیگر اعضای این گروه تحقیقاتی و مدیر بخش درمان شکستگی های استخوان بیمارستان آموزشی دانشگاه بازل در این زمینه گفت: ما در خلال مطالعات و آزمایش های انجام گرفته موفق به ابداع روش جدید درمان آسیب های غضروف زانو با استفاده از سلول های بینی شده ایم.

در مطالعات بعدی عوارض جانبی و بی خطر بودن این روش درمانی مورد بررسی قرار می گیرد و نتایج آن می تواند روند درمان آسیب های مفصل زانو را با تغییرات مهمی روبه رو کند.

شرح کامل این پژوهش و نتایج به دست آمده در مجله تخصصی journal Science Translational Medicine منتشر شده است.

افقی روشن در انتظار بیماری های ستون فقرات

دکتر مصطفی سادات

متخصص ارتوپدی،

فلوشیپ جراحی ستون فقرات،

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران

امروزه بسیاری از مشکلات ستون فقرات به علت نقص مادرزادی روی می دهد. مشکلاتی که ممکن است گاهی والدین نیز نسبت به آن آگاه نباشند و با گذشت زمان متوجه آن شوند. اغلب عوارض ناشی از وجود چنین مشکلاتی در بدن، برای زنان در سنین بارداری و برای مردان بر اثر افزایش وزن نمایان می شود.

در دنیای امروز علاوه بر نواقص مادرزادی یا به عبارتی مشکلاتی که از بدو تولد در افراد دیده می شود، پیشرفت فناوری در جوامع صنعتی و همچنین استفاده نامناسب از وسایل ارتباطی مانند تلفن همراه یا تبلت، افزایش طول عمر انسان، تغذیه نامناسب، افزایش وزن، ابتلا به پوکی استخوان، عواملی مانند تصادفات رانندگی یا سقوط از ارتفاع، نوع محیط کار و همچنین ابتلا به بیماری های التهابی یا تومورهای خوش خیم و بدخیم در بروز مشکلاتی در ستون فقرات و به تبع آن محدودیت در حرکت، نقش بسیار مهمی دارند.

اکنون اساس درمانی اغلب بیماری های ستون فقرات بر مبنای ایجاد ثبات و بی حرکتی در ستون فقرات و نگهداری کانال نخاعی است. در بیشتر بیماران بستن بریس، گچ گرفتن، فیزیوتراپی، تقویت عضله ها و در نهایت عمل جراحی از جمله راهکارهای درمانی است که تا حدودی از پیشروی مشکلات و بیماری های ستون فقرات پیشگیری می کند. بدون تردید هیچ یک از این راهکارهای درمانی ، قطعی نیست و نمی تواند موفقیت کامل در روند درمان بیماری به همراه داشته باشد.

امروزه روش هایی جدید برای کاهش مشکلات و پیامدهای ناشی از بیماری های ستون فقرات مطرح شده است. یکی از روش های جدید مطرح شده، استفاده از سلول های بنیادی است. اما هنوز این شیوه جدید نیز برای درمان بیماری‌های ستون فقرات کاربرد درمانی پیدا نکرده و بیشتر جنبه تحقیقاتی دارد. به عبارت دیگر اکنون سلول درمانی به عنوان یک راهکار متداول درمانی در این زمینه مطرح نیست زیرا هنوز نتیجه این آزمایش ها به طور کامل مشخص نشده است.

اغلب بیمارانی که از مشکلات ستون فقرات رنج می برند، افرادی هستند که به کمک های پزشکی و اجتماعی در کنارهم نیاز دارند. این بیماران از انجام هر کاری ناتوان هستند و تا پایان عمر گرفتار عوارض و پیامدهای این عارضه خواهندبود. بنابراین بسیاری از این بیماران چشم امید به شیوه‌های جدید پزشکی دوخته اند تا شاید راهی برای درمان دردشان پیدا کنند.

ارائه خدمات و کمک به این بیماران بسیار اهمیت دارد؛ زیرا هنوز پس از گذشت سال ها همچنان این بیماران با روش های درمانی کنونی تحت درمان قرار می گیرند.

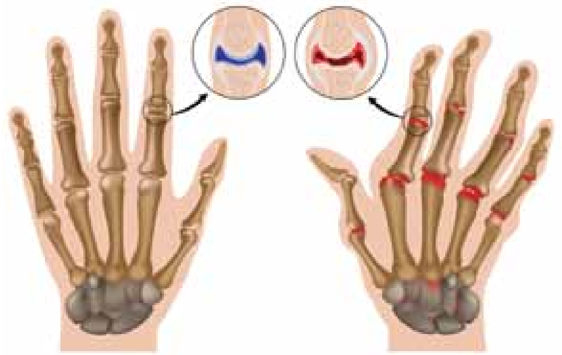
چند سال پیش زمانی که موضوع پیوند سلول های شوآن در ایران سرو صدای زیادی به راه انداخت، بسیاری از پزشکان و متخصصان ارتوپد امیدوار بودند بتوانند راهی برای درمان فلج ستون فقرات پیدا کنند. متاسفانه این شیوه درمانی با وجود تبلیغات وسیع با موفقیتی در این زمینه همراه نبود.

تردیدی نیست که پیشرفت فناوری و مطرح شدن مباحثی مانند سلول درمانی و دیگر روش ها، افق روشنی پیش روی علم ارتوپدی خواهدگشود. علم و فناوری در مسیر پیشرفت و توسعه است و هر روز مباحث و موضوعات جدیدی در این حوزه مطرح می شود. روش های درمانی امروزی در مقایسه با ۳۰ سال گذشته با تغییرات و تحولات بسیاری همراه بوده است. این روش های عوارض کمتر و سرعت بهبود بیشتری دارد.

اگرچه اکنون نتایج سلول درمانی به عنوان یک شیوه جدید در زمینه درمان مشکلات و بیماری های ستون فقرات تایید نشده است و برای درمان بیماری های ستون فقرات این روش درمانی مورد استفاده قرار نمی گیرد اما امیدواریم این روش جدید برای درمان این بیماری ها نیز نقشی موثر داشته باشد.

سیستم‌ایمنی مفاصل را هدف قرار می دهد

آرتریت روماتوئید از دیگر بیماری هایی است که در گروه بیماری های ارتوپدی قرار می گیرد. البته می توان برای درمان این بیماری به روماتولوژیست ها مراجعه کرد که متخصصان داخلی هستند. اگر درجه درگیری مفصل در این بیماری شدید باشد بهتر است برای درمان آن به جراح ارتوپد مراجعه کرد.



تغییر شکل مفصل ها در اثر ابتلا به بیماری که کاملا مشهود است

مفصل ها در شرایط عادی

روماتیسم بیماری است که تحت عنوان پلی آرتریت از آن نام برده می شود. این بیماری انواع مفاصل بدن را درگیر می کند و مفاصل تغییر شکل بسیارشدید پیدا می کند.

روماتیسم یک بیماری پیش رونده است و برخلاف آرتروز که در سنین بالا شایع است، این بیماری در سنین پایین و در بین خانم ها شیوع بیشتری دارد.

معمولا بیماران مبتلا به آرتریت روماتوئید با دردهای بسیارشدید به پزشک مراجعه می کنند. در این بیماری مشابه آنچه در آرتروز دیده می شود ، درد و خشکی مفاصل کوتاه مدت نیست و فرد بیمار از زمانی که از خواب بیدار می شود تا بیش از نیم ساعت با مشکل خشکی مفصل مواجه است و باید کمی ورزش کند تا بتواند راه برود. بر اثر ابتلا به این بیماری شکل مفاصل نیز به مرور تغییر می کند چرا که مفاصل از درون خورده می شود.

درمان هایی که برای بیماران مبتلا به آرتریت روماتوئید تجویز می شود از نظر ماهیت با روش های درمانی مطرح در درمان آرتروز متفاوت است. در بیماران مبتلا به آرتروز توصیه می شود بیماران تا حد امکان تزریق کورتون نداشته باشند؛ اما در این گروه از بیماران اساس درمان مبتنی بر مصرف کورتون است و اگر بیمار این داروها را مصرف نکند تخریب مفاصل روز به روز بیشتر می شود. یا از داروهایی مانند متاتروکساید برای درمان بیماری استفاده می شود که درمان شدید تهاجمی محسوب می شود اما برای کنترل بیماری چاره دیگری وجود ندارد.

در مواردی که مفصل با وجود درمان های رایج تغییر شکل شدید پیدا کرده و بیمار قادر به راه رفتن یا تحمل درد نیست، می توان از تعویض مفصل برای درمان بیماری استفاده کرد.

اگر روماتیسم به آرتروز منجر شود

اگر فردی روماتیسم داشته باشد که به دنبال آن به آرتروز دچار شده باشد و به عبارت دیگر مفصل بیمار به اندازه ای آسیب دیده باشد که بیمار به آرتوز مبتلا شده باشد ، می توانیم مانند بیمار مبتلا به آرتروز با این بیمار رفتار کنیم. می توان برای درمان آرتروز در این بیمار از تزریق سلول های بنیادی استفاده کرد. در حقیقت از طریق سلول درمانی استئوآرتریت بیمار درمان می شود. اگر بیمار با مشکل درد مفصل زانو مواجه باشد با تزریق سلول در مفصل زانو درد بیمار تسکین پیدا می کند. البته این طرح درمانی برای بیماران مبتلا به استئوآرتریت هنوز در مرحله تحقیقات است و نمی توان به طور قطعی درباره میزان موفقیت آن اظهارنظر کرد.

مطالعاتی که در این زمینه انجام شده نشان داده است که این روش درمانی موفقیت آمیز است و بیماران بعد از تزریق سلول درد کمتری احساس کرده و داروی کمتری مصرف

اگر بیمار با مشکل درد مفصل زانو مواجه باشد با تزریق سلول در مفصل زانو درد بیمار تسکین پیدا می کند. البته این طرح درمانی برای بیماران مبتلا به استئوآرتریت هنوز در مرحله تحقیقات است و نمی توان به طور قطعی درباره میزان موفقیت آن اظهارنظر کرد

می‌کنند. بنابراین بیمار بعد از تزریق ، زندگی راحت تری خواهدداشت.البته این روش اکنون در مرحله تحقیقاتی است و تا عمومی شدن آن برای بیماران نیازمند درمان راهی طولانی را باید پیمود.

سلول درمانی هنوز به عنوان یک راهکار درمانی برای بیماری‌هایی مانند لوپوس، ام. اس یا آرتریت روماتوئید که در گروه بیماری‌های نقص ایمنی قرار می گیرد، پذیرفته نشده است.

البته سلول های بنیادی قابلیت تنظیم سیستم ایمنی را دارد و به صورت هوشمند عمل می‌کند و بر این اساس در چنین مواردی می‌تواند حتی سیستم ایمنی را که بیش فعال شده و در افراد مبتلا به روماتیسم، مفاصل را هدف قرار می دهد، خاموش کند و این عملکرد می‌تواند با نتایج موفقیت آمیزی در روند درمان بیماری همراه باشد.

اما این نتیجه زمانی دست یافتنی است که سلول های بنیادی به طور سیستماتیک برای بیمار استفاده شود تا وارد گردش خون شده و به همه قسمت های بدن برسد. اکنون چنین کاری انجام نمی شود . در بیماران مبتلا به روماتیسم سلول های بنیادی در مفصل تزریق می شود . این موضوع که آیا می‌توان در آینده از سلول های بنیادی به روش دیگری استفاده کرد تا بتواند به طور سیستماتیک و همه جانبه بیماری فرد را خاموش کند، موضوعی است که در سطح دنیا در حال بررسی است.

وقتی سیستم ایمنی آرتریت روماتوئید را هدف قرار می دهد

یافته‌های جدید محققان نشان می‌دهد استفاده از سلول های ایمنی بدن می تواند سبب بهبود شرایط بیماران مبتلا به آرتریت روماتوئید شده و همچنین خطر بروز بیماری های قلبی و عروقی ناشی از این عارضه را کاهش دهد.

مطالعات جدید گروهی از پژوهشگران روس نشان می‌دهد استفاده از روش ایمنی درمانی یا Immunotherapy می تواند در بیماران مبتلا به آرتریت روماتوئید خطر بروز اختلالات قلبی و عروقی را کاهش دهد. در این پژوهش مشخص شد استفاده از ۲ دوز خفیف داروهای موسوم به Anticytokine ، از شدت التهاب ناشی از آرتریت روماتوئید کم کرده و به کاهش خطر بروز عوارض قلبی در این بیماران منجر می‌شود. آیدا بابیوا (Aida Babaeva) از پژوهشگران ارشد این تیم تحقیقاتی در دانشکده پزشکی دانشگاه ایالتی ولگا گراد در این باره اعلام کرد: آرتریت روماتوئید از بیماری های خود ایمنی است که بر اثر ابتلا به آن سایتوکین هایی مانند اینترفرون که به طور معمول محافظت از بدن را به عهده دارند، به سلول های سالم حمله ور می‌شوند. در این عارضه بیمار دچار درد و التهاب در مفاصل می‌شود. این گروه از بیماران به طور فزاینده در معرض خطر بروز بیماری های قلبی و عروقی قرار دارند و این احتمال به ویژه در صورت کنترل نکردن بیماری، بیشتر خواهدبود.

در این مطالعات، پژوهشگران دانشگاه ولگا گراد به بررسی تاثیر ترکیبات دارویی مختلف بر بهبود آرتریت روماتوئید و عوارض جانبی آن پرداخته‌اند. در این پژوهش، ۶۸ بیمار که نشانه های قطعی آرتریت روماتوئید فعال داشتند برای پنج سال تحت نظر قرار گرفتند و شرایط آنها ثبت شد.

اعضای تیم پژوهشی به طور تصادفی برای درمان یک گروه ۳۸ نفره از این بیماران ترکیبات دارویی anti-TNF alpha و anti-IFN plus تجویز کردند و در گروه سه نفره دیگری نیز دارو نماهای استاندارد تجویز کردند که هیچ تاثیری در بیماری آنها ندارد.

در سه سال نخست این مطالعات شرایط بیماران از نظر پیامدهای ناشی از ابتلا به آرتریت روماتوئید بررسی شد ، سپس عوارض جانبی ناشی از آن مانند بروز اختلالات قلبی و عروقی مورد توجه قرار گرفت. بررسی ها نشان داد میزان التهاب مفصلی ناشی از ابتلا به آرتریت روماتوئید در بیمارانی که داروهای Anticytokines را مصرف کرده‌اند به مراتب کمتر از گروه دیگر است.

بررسی‌های فاز دوم این مطالعات نشان می‌دهد شیوع امراض قلبی و عروقی مانند فشار خون بالا و نارسایی های مزمن قلبی در دیگر افرادی که با روش های درمانی متداول آرتریت روماتوئید تحت مداوا قرار دارند در مقایسه با افرادی که از داروهای ترکیبی anticytokines استفاده کرده‌اند، حدود دو برابر بیشتر است.

آیدا بابیوا در پایان خاطرنشان کرد: به نظر می‌رسد بهتر است همه بیماران مبتلا به آرتریت روماتوئید با روش ترکیبی فوق تحت درمان قرار گیرند. استفاده از روش درمان ترکیبی مورداشاره با هدف پیشگیری از بروز عوارض قلبی و عروقی در گروهی از بیماران که عوارض این بیماری در آنها شدید نیست، نتیجه بخش است.

شرح کامل این پژوهش و نتایج به دست‌آمده از آن در نشست تخصصی (Frontiers in CardioVascular Biology)FCVB که امسال به میزبانی شهر فلورانس ایتالیا برگزار شد ارائه شده‌است.

منبع: http://www.escardio.org

نقش مهم سلول درمانی در مواجهه با آرتریت روماتوئید

به اعتقاد بسیاری از کارشناسان، روش های درمانی مبتنی بر سلول های بنیادی به زودی به عنوان اصلی ترین روش درمان بیماری آرتریت روماتوئید تبدیل خواهدشد. سال های متمادی است که بحث درمان با استفاده از سلول های بنیادی به عنوان یکی از مهم ترین مباحث سلول درمانی مطرح شده است و پزشکان و پژوهشگران این حوزه نسبت به کاربردهای بالقوه سلول های بنیادی در زمینه درمان بیماری های مختلف بسیار خوشبین هستند.

اکنون پژوهشگران به طور جدی در حال بررسی چگونگی استفاده از این سلول ها در ارائه روش های درمانی برای طیف وسیعی از بیماری ها هستند که آرتریت روماتوئید یکی از مهم ترین آنها محسوب می شود.

دانشمندان در تلاش هستند سلول های بنیادی مفید در هدف قراردادن عوامل این بیماری مفصلی را شناسایی کرده و به عملکرد آنها پی ببرند تا به این ترتیب روش درمانی مبتنی بر سلول های بنیادی برای درمان آرتریت روماتوئید ارائه شود.

بر اساس پژوهش های انجام شده توسط انستیتوی بهداشت ملی ایالات متحده آمریکا (NIH)، اگرچه لازم است در زمینه استفاده از سلول های بنیادی افراد بالغ مطالعات بیشتری شود، اما شواهد و مدارک موجود گویای کاربردی بودن این سلول ها به عنوان یک ابزار مفید برای توسعه داروهای جدید و مدل سازی بیماری های مختلف از جمله آرتریت روماتوئید است.

بر اساس اطلاعات ارائه شده از سوی بیمارستان کودکان بوستون ، اکنون دقیقا مشخص نیست چه نوع سلول بنیادی بالغ می تواند به عنوان راه حل نهایی برای این درمان استفاده شود .این در حالی است که گونه های مختلف سلول های بنیادی بالغ افزون براین که در مطالعات و پژوهش ها از ارزش بسیاری برخوردارند ، اطلاعات منحصر به فردی به دانشمندان ارائه می کنند.

موسسه روماتیسم ایالات متحده امریکا در حال همکاری با یک سازمان پژوهشی در زمینه سلول های بنیادی به نام Celltex است تا برای درمان مبتنی بر سلول های بنیادی برای مواجهه با بیماری هایی مانند روماتیسم و آرتریت روماتوئید راهی یافته شود.در همین زمینه فیونا کونینگهام (Fiona Cunningham) از مدیران بنیاد آرتروز در ایالات متحده امریکا اعلام کرد: از پیشرفت های قابل توجه و پژوهش های پیشگامانه در تحقیقات مربوط به سلول های بنیادی بالغ که ما را به سمت ارائه روش های درمانی جدید به بیماران مبتلا به آرتریت روماتوئید هدایت می کند، بسیار هیجان زده هستیم.

پژوهش انجام شده توسط انجمن اروپایی که در زمینه مقابله با روماتیسم فعالیت می کند، نشان دهنده وجود نتایج مختلف در پیوند سلول های بنیادی در بیماران مبتلا به آرتریت روماتوئید ؛ بیماری های خود ایمنی دیگر مانند لوپوس و سندرم شوگرن است.

پژوهشگران امیدوارند در آینده‌ای بسیار نزدیک روش درمانی جدید مبتنی بر سلول های بنیادی در مواجهه با آرتریت روماتوئید ابداع کنند. محققان دانشگاه جان هاپکینز با هدف استفاده از سلول های بنیادی به منظور ترمیم غضروف و استخوان های آسیب دیده در بیماران مبتلا به آرتریت روماتوئید پژوهشی انجام داده‌اند که تا حد زیادی در آینده روش های درمانی این بیماری تاثیرگذار است.

www.healthline.com

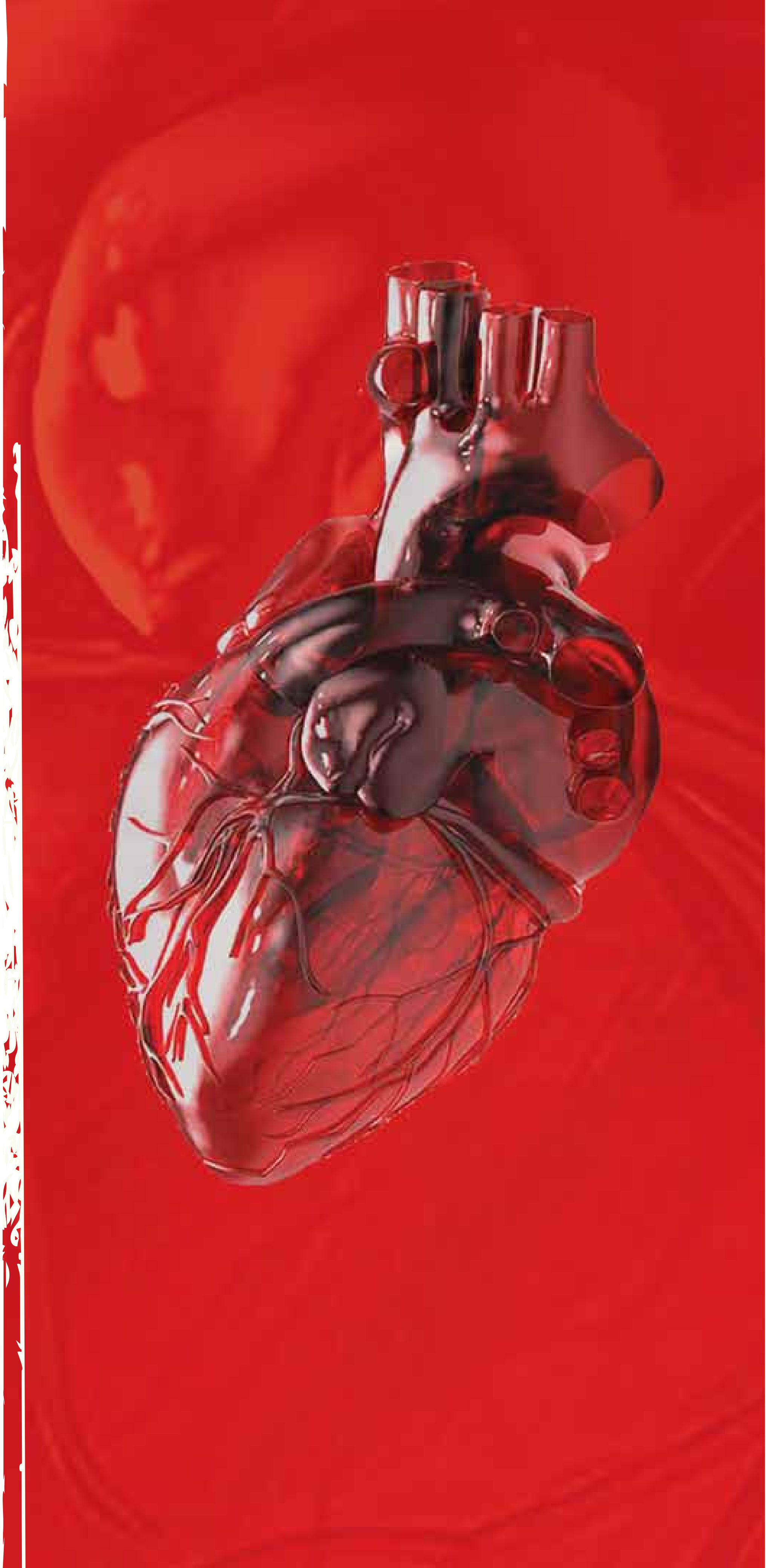
پرونده

شماره بعد

بیماری های قلبی و عروقی

فصلنامه ترمیم در شماره آینده خود که بهار آینده منتشر می شود شما را با روش های نوین سلول درمانی در بیماری های قلبی و عروقی بیشتر آشنا خواهیم کرد.

مخاطبان می‌توانند هر سوالی پیرامون موضوعات مطرح شده در این مجله را برای ما ارسال کنند. پزشکان در گروه‌های تخصصی مرتبط با سوالات مطرح‌شده، به آن‌ها پاسخ می‌دهند و پاسخ سوالات در بخش اختصاصی که برای این منظور در نظر گرفته‌شده است، درج خواهد شد.



دکترعبدالحسین‌شاهوردی
دکترای جنین‌شناسی از دانشگاه تربیت مدرس
و معاون آموزشی پژوهشی پژوهشگاه رویان

امروزه زیست‌فناوری در بخش‌های کشاورزی، پزشکی، دام، طیور و آبزیان و فرآورده‌های غذایی و دارویی، صنعت و محیط زیست کاربردهای فراوان دارد. پیشرفت چشمگیر این علم به‌ویژه دستیابی به روش‌های نوین مهندسی ژنتیک در جداسازی ژن‌ها، دستکاری و انتقال آنها از موجودی به موجود دیگر در دهه‌های اخیر به عنوان یکی از مهم‌ترین فناوری‌های حال و آینده معرفی شده‌است. بررسی جایگاه ایران در دستیابی به این فناوری ،موضوع گفت وگوی ما با دکترعبدالحسین شاهوردی، دکترای جنین‌شناسی از دانشگاه تربیت مدرس و معاون آموزشی پژوهشی پژوهشگاه رویان است.

باورهای درست و نادرست درباره شبیه سازی حیوانات

اصولا شبیه‌سازی حیوانات به ایجاد چه تحولی در زندگی بشر منجر شده‌است؟

شبیه‌سازی یا همانند سازی یکی از علومی است که طی چند دهه اخیر به آن توجه فراوانی شده‌است. دالی نخستین حیوان شبیه‌سازی‌شده در دنیا بود که نشان داد می‌توان بدون داشتن یک شریک جنسی، جنس آن حیوان یا موجود را تکثیر داد؛ اصولا حیوان‌ها برای تکثیر سلولی نیمی از ژن‌هایخود را از والد نر و نیم دیگر را از والد ماده دریافت می‌کنند. تولد دالی به دنیا نشان داد می‌توانیم از یک والد، جنین بگیریم و مراحل تکوین آن را در رحم اجاره‌ای پشت سر بگذاریم و یک موجود زنده را که تمام ذخیره ژنتیک آن از یک والد به وجود آمده، تولید کنیم. پیش از تولد دالی، زیست‌شناسان جهان روی حیوانات دیگر نیز کارهای زیادی انجام داده‌بودند؛ اکنون حیوانات دیگر از پست‌ترین تا عالی‌ترین آنها با استفاده از روش شبیه‌سازی قابل تکثیر هستند. کشور ما هم از سال ۱۳۸۲- ۱۳۸۳ همپای سایر کشورهای پیشرفته در این زمینه فعالیت خود را آغاز کرده و به موفقیت‌هایی نیز دست‌یافته‌است. نخستین حیوان شبیه سازی ما سال ۱۳۸۵ به دنیا آمد. هرچند ما در زمان حیات زنده یاد دکتر کاظمی بارداری گوسفند را با سونوگرافی تایید کرده‌بودیم و اولین خبر درباره همانندسازی توسط دکتر کاظمی اعلام شد، اما تولد رویانا به عنوان نخستین موجود حاصل از شبیه‌سازی که تولدش به حیات منجر شد، بعد از درگذشت دکتر کاظمی اتفاق افتاد.

چه موضوعی موجب شد پژوهشگاه رویان به این حوزه ورود پیدا کند؟

کسب تجربه گروه جنین‌شناسی در زمینه ناباروری به کمک ما آمد وباعث شد ما به مبحث شبیه سازی و همانندسازی بپردازیم. پشتوانه این تجربه میزان موفقیت همکاران ما را بالا برد و اولین قدمی که در این ارتباط برداشته شد، زمینه دستیابی ما به این فناوری و توانایی را فراهـم کرد. در آن زمان (۱۳۸۴تا ۱۳۸۵) طبق اعلام گزارش‌ها میزان موفقیت داشتن یک موجود زنده از مجموع فعالیت‌هایی که موجب تولد یک حیوان می‌شد، تنها ۲تا ۳ درصد بود اما این علم در دنیا رشد پیدا کرد. تلاش همکاران ما در این زمینه باعث شد نه تنها

به موفقیت تولد این حیوان دست یابیم بلکه به دنبال موضوعات تحقیقاتی دیگری که پس از آن مطرح شد، تکنیک تولید حیوانات شبیه‌سازی شده بهینه شود و امروزه موفقیت شایان توجهی در این‌باره به‌دست آوریم. اکنون از ده جنین منتقل شده در بیش از هفت مورد حاملگی اتفاق می‌افتد. چنین موفقیتی حاکی از پیشرفت همکاران ما در این زمینه است. این پیشرفت حاصل تلاش بی وقفه همکاران و انباشت دانش و تجربه در این حوزه است. قطعاکسب تجربه و دانش توسط دانشجویان مقاطع دکتری و فوق‌لیسانس که پایان‌نامه‌های خود را در این زمینه تهیه کرده‌اند بستری مناسب برای دستیابی به چنین موفقیتی فراهم کرده‌است.

این دستاورد چه تاثیری در زندگی مردم دارد؟

در قدم نخست هدف ما دستیابی به این فناوری بود که نماد آن تولد گوسفند شبیه‌سازی شده روياناست. امروزه در دنیا موضوع بیوتکنولوژی از ارزش افزوده بسیار بالایی برخوردار است. از طریق دستکاری‌های ژنتیک که انجام می شود

امروزه در دنیا موضوع بیوتکنولوژی از ارزش افزوده بسیار بالایی برخوردار است. از طریق دستکاری‌های ژنتیک که انجام می شود می‌توان حیواناتی تولید کرد که از نظرمیزان شیرآوری، شیردهی، تولید گوشت و کیفیت پشم از قابلیت بسیار خوبی برخوردارند و از نظر اقتصادی سودده هستند

می‌توان حیواناتی تولید کرد که از نظرمیزان شیرآوری، شیردهی، تولید گوشت و کیفیت پشم از قابلیت بسیار خوبی برخوردارند و از نظر اقتصادی سودده هستند. ممکن است این حیوانات در روش تکثیر معمولی،ویژگی ژنتیک خاص خود را در نسل‌های بعدی از دست بدهند یا این ویژگی در آنها کمرنگ‌تر شود.ما می‌توانیم این حیوانات را برای یک هدف خاص به روش شبیه‌سازی تکثیر کنیم. امروزه در دنیا بسیاری از اسپرم‌های مورد نیاز صنعت دامپروری توسط گروه صنعتی تولید و به بازار جهانی عرضه می‌شود. کشور ما هم استفاده‌کننده این محصولات است.

در واقع حیوانات صاحب اسپرم خوب به روش‌های شبیه‌سازی تکثیر می‌شوند.این حیوانات نیز مولد آن اسپرم و در حقیقت نژاد خوبی هستند که به دنیا صادر می‌شوند. بنابراین دامپرور و به طور کلی صنعت دام سعی می‌کند ازسلول جنسی این حیوانات استفاده کند. پس یکی از کاربردهای مهم همانند سازی، تکثیر حیوانات با قابلیت ژنتیک بالا در صنعت دامپروری است. یکی دیگر از کاربردهای همانندسازی و شبیه‌سازی حیوانات، ایجاد توانایی‌های خاص در حیوانات در حال انقراض است. اگر ما به دلایلی نتوانیم حیوانات نر و ماده به تعداد کافی داشته‌باشیم و نتوانیم از روش‌های معمول برای تکثیر حیوانات استفاده کنیم، می‌توانیم از سلول یک حیوان برای مثال از سلول پوست آن حیوان یک جنین شبیه‌سازی شده تولید کنیم و با انتقال آن به رحم اجاره‌ای که می‌تواندخود همان حیوان یا حیوان مشابه باشد آن حیوان را تکثیر دهیم تا از انقراض آن جلوگیری کنیم. این یکی از راهکارهایی است که دولت‌های فعال در این زمینه به عنوان یک حرکت ملی و بین‌المللی به منظور حفظ

یک نژاد، مورد توجه قرار داده‌اند. سومین کاربرد این روش، تولید سلول برای سلول درمانی(همانندسازی درمانی) است. امروزه به دلیل اینکه پژوهشگران توانسته‌اند به روش‌های دیگری سلول تولید کنند، این روش خیلی مورد توجه نیست. با استفاده از این روش می‌توان برای افرادی که به سلول درمانی نیاز دارند، سلول‌های بنیادی جنینی را از سلول‌های جنین شبیه‌سازی‌شده تولید کرد. به این ترتیب در مرحله جنینی نیز سلول‌های بنیادی را جداسازی و برای فرد استفاده می‌کنیم. اما با توجه به روند رو به توسعه علم سلول‌های بنیادی، این بحث آنچنان دنبال نشد. یکی از کاربردهای دیگر، بحث همانندسازی و دستکاری ژنتیک است. یعنی زمانی که جنین یک حیوان به روش شبیه‌سازی در محیط آزمایشگاهی تولید شود این قابلیت به وجود می‌آید که روی آن جنین دستکاری ژنتیک هم انجام شود؛ یعنی یک ژن حیوان دیگر بتواند در ژنوم حیوان مورد دست‌ورزی شده قرار بگیرد. اکنون در دنیا در این زمینه فعالیت‌هایی انجام شده‌است. محققان توانسته‌اند یک ژن انسانی را در ژنوم یک حیوان دیگر قرار دهند. گروهی ازپژوهشگران توانسته‌اند ژن انسولین را در ژنوم حیوانی مانند بز، گوسفند یا گاو قرار دهند و با دستکاری ژنتیک، در شیر حیوان تراریخته‌شده پروتئین انسانی تولید کنند. ما به این حیوان تراریخته(حیوان تولید شده به روش همانندسازی) به عنوان

> **یکی از کاربردهای همانندسازی و شبیه‌سازی حیوانات، ایجاد توانایی‌های خاص در حیوانات در حال انقراض است**
> **این یکی از راهکارهایی است که دولت‌های فعال در این زمینه به عنوان یک حرکت ملی و بین‌المللی به منظور حفظ یک نژاد، مورد توجه قرار داده‌اند**

یک بیوراکتور نگاه می‌کنیم. ممکن است شیر این حیوان پروتئین انسانی مانند انسولین تولید کند یا دارای پروتئین‌های تارعنکبوت یا فاکتور ۹ انعقادی باشد.پس یکی دیگر از کاربردهای دیگر این است که بتوانیم روی جنین تولید شده به روش همانندسازی، دست ورزی ژنتیک انجام‌دهیم و حیوانی با توانمندی ژنتیک خاص تکثیر کنیم. یکی از ایمن‌ترین راه‌ها برای تکثیر حیوانات تراریخته روش همانندسازی است. امروزه کشورهای دارای این توانایی و فناوری، توانسته‌اند خلاقیت‌های دیگری نیز در این زمینه به کار گیرند. آنها توانسته‌اند ژنی در جنین یک حیوان را خاموش کنند و ژن یک حیوان یا انسان دیگر را وارد آن بافت کنند. برای مثال در حیوانی ژن مسئول تولید کننده کبد خاموش شده‌است و ژن انسانی در آن ناحیه جایگزین شده‌است. این ژن، کبدی در آن حیوان تولید می‌کند که ژنوم و جنسیت انسانی دارد. پس امروزه می‌توان در داخل بدن یک حیوان، ارگان انسانی تولید و تکثیر کرد. اکنون خوکی وجود دارد که کبد انسانی تولید می‌کند. البته همه این مباحث و موضوعات عنوان‌شده در ابتدای راه و در مرحله تحقیق است. ما نیز باید همپای دنیا در این زمینه دانش کسب کنیم تا بتوانیم برای رفع نیازهای صنعت دامپروری و همچنین درمان بیماری های صعب‌العلاج از این دستاوردها استفاده کنیم.

چرا بحث شبیه‌سازی از نظر اخلاقی با نقدهای زیادی مواجه است؟

همواره مسائل اخلاقی زیادی حاکم بر این دانش است. بنابراین محققان فعال در این زمینه باید به یک سری اصول و قواعد اخلاقی پایبند باشند. قدم اول تولید دانش و شناخت بیشتر سازوکارهای تکوین یک حیوان است. قدم بعدی تامین نیازهای جامعه است. در انجام تحقیقات در این زمینه محدودیتی وجود ندارد امادر زمینه روش پاسخگویی به نیازهای جامعه ،مسائل اخلاقی زیادی حاکم است و هم از نظر ادیان مختلف و هم به لحاظ مسائل مطرح شده از دید اجتماعی، اکولوژی و دیدگاه‌های مختلف،نظراتی مطرح است که حتما باید در زمان استفاده از این فناوری در جامعه به تمام ابعاد آن توجه جدی شود و محققان و متخصصان این علم باید بتوانند دغدغه‌های افرادی را که همواره در این زمینه

با سوالات و ابهاماتی مواجه هستند، پاسخگو باشند.ما از این روش به عنوان راهکاری برای جلوگیری از انقراض حیوانات در معرض خطر استفاده می‌کنیم؛ اما برخی از مسئولان در این زمینه بحث‌ها و انتقاداتی را مطرح کرده‌اند. ما باید بتوانیم از طریق مذاکره و برگزاری نشست پیرامون این مساله، دغدغه این افراد را پاسخگو باشیم.

مهم‌ترین دستاورد پژوهشگاه رویان در این زمینه کدام است؟

اولین دستاورد پژوهشی ما در پژوهشگاه رویان، شبیه‌سازی گوسفند رویانا (اولین گوسفند شبیه‌سازی شده خاورمیانه) است. این گوسفند از جنس نر و از نژاد افشاری بود که ۳۰ دقیقه بامداد هشتم مهر سال ۱۳۸۵ در اصفهان متولد شد؛ اما به دلیل نارسایی کبد سال ۱۳۸۸ تلف شد. از آنجا که حیوانات دیگر نسبت به گوسفند دارای مشکلات کمتری بودند ما تولید بز را در دستور کار قرار دادیم بنابراین نخستین بزغاله شبیه‌سازی رویان به نام حنا۲۳ فروردین ۱۳۸۸ و ۲۴ تیر همان سال حنایی متولد شدند. این دو بزغاله نیز از نژاد بختیاری بودند. امروزه بسیاری از دستکاری‌های ژنتیک به لحاظ بهره‌وری اقتصادی یا به عبارتی با هدف افزایش میزان شیر و کیفیت گوشت روی گاو انجام می‌شود. ما در پژوهشگاه رویان به دلیل هزینه‌های زیاد، این کار را با احتیاط انجام داده‌ایم. در این زمینه بنیانا و تامینا دو

> اگر در زمینه شبیه سازی حیوانات دستاوردی نداشته باشیم ودانش این فناوری را به دست نیاوریم،به یقین به کشور های صاحب این دانش وابسته می شویم

گوساله شبیه‌سازی شده‌ای بودند که تیر ۱۳۸۸ با هدف حفظ نمونه‌های ممتاز و برتر یک گونه جانوری و احیای گونه‌های در حال انقراض حیوانات به دنیا آمدند. این دو گوساله نر از نژاد هلشتاین بودند. به دنبال این دستاوردها با هدف تولید پروتئین tPA به منظور حذف سریع لخته خون در افرادی که دچار سکته قلبی شده‌اند، ما تولید بزغاله تراریخت حبه انگور(جنس ماده و از نژاد لر) را سوم اردیبهشت ۱۳۸۹ و دو بزغاله تراریخت شنگول و منگول تهران با هدف تولید فاکتور۹ انعقادی انسانی در شیر برای درمان بیماران هموفیلی نوع B را ۱۹ دی ۱۳۸۸ داشتیم شنگول و منگول ماده و از نژاد نجدی بودند. از دیگر دستاوردهای ما تولید اولین میش وحشی شبیه‌سازی شده بین‌گونه‌ای است. در این طرح ما از سلول‌های فیبروبلاست گوش یک قوچ وحشی قمیشلو یک سلول جدا کرده و به یک حیوان اهلی انتقال داد ایم. اولین حیوان به دنیا آمده از این طریق میشا نام داشت. این قوچ ۲۵ مهر ۱۳۸۸ بلافاصله پس از تولد از دنیا رفت اما پیگیری‌های دوستان باعث شد سال گذشته اولین حیوان شبیه‌سازی شده بین‌گونه‌ای زنده به نام مارال با کمک رحم اجاره‌ای از یک حیوان اصلی در مزرعه حیوانات اصفهان متولد شود. این قوچ اکنون به باغ وحش شهرداری اصفهان منتقل‌شده و در بین حیوانات مشابه خودش بزرگ می‌شود.درواقع ما با کسب این دستاوردها به مسئولان محیط زیست،صنعت دامپروری ودام کشور اعلام کرده‌ایم که توانایی فعالیت دراین زمینه کاری درکشورمان وجود دارد و قادریم این فناوری را در اختیارشان قراردهیم. اما در دنیا پیش از ما فعالیت‌هایی در زمینه تولید داروهایی درمان فیبروز کیستیک، ترومبوس، هموفیلی نوع A، التیام زخم، نقص منجر به آمفیزم، استئوپرز، هموفیلی نوع B، دیابت نوع ۱، HIV، مالاریا، ترمیم بافت، آرتریت روماتوئید، عفونت مجرای GI، آرتریت‌های عفونی، حفظ حجم خون، آلزایمر و جلوگیری از رشد باکتری‌ها روی حیوانات مختلف کار شده و اهمیت بین‌المللی پیدا کرده‌است. بنابراین اگر ما کاری در این زمینه انجام ندهیم و دانش این فناوری را به دست نیاوریم،به یقین به کشورهای صاحب این دانش وابسته می‌شویم.

امید واهی
هزینه های واقعی

امروزه گردشگری پزشکی به عنوان یکی از ارکان صنعت گردشگری و علوم مختلف پزشکی در سراسر جهان پذیرفته شده است و تعدادزیادی از بیماران با اهدافی گوناگون از جمله دسترسی به خدمات بهتر و با کیفیت تر پزشکی، استفاده از فناوری های مدرن یا دریافت خدمات پزشکی با قیمت ارزان تر به کشورهای دیگر سفر می کنند. اخیرا موضوع نسبتا جدید سلول های بنیادی که می تواند راهگشای بسیاری از مشکلات دنیای پزشکی باشد و کلید درمان برخی از بیماری های لاعلاج محسوب شود، از سوی برخی مراکز و موسسات پزشکی - درمانی به بیراهه کشیده شده و تبلیغات مبتنی بر اغراق و ارائه راهکارهای درمانی غیرممکن به بیماران از سوی این مراکز مطرح می شود. بدون تردید تنها هدف این مراکز کسب منافع مالی بیشتر از این رویکرد علمی و درمانی است.

اگر نگاهی به سایت های اینترنتی مختلف بیندازید متوجه می شوید در سال های اخیر در گوشه و کنار جهان تبلیغاتی عجیب در زمینه روش های درمانی مبتنی بر سلول های بنیادی مطرح شده است. در این تبلیغات، مراکز درمانی مختلفی با ادعای درمان انواع بیماری های ریز و درشت به کمک سلول های بنیادی، تلاش می کنند تا بیماران را از کشورهای دیگر به سمت خود جذب کنند. اگرچه این تبلیغات را می توان تقریبا در همه کشورها از جمله ایالات متحده آمریکا شاهد بود، اما بیشترین کلینیک ها و مراکز درمانی که در این حوزه اقدام به تبلیغات غیرواقعی می کنند متعلق به کشورهای چین، هندوستان، کشورهای حوزه کارائیب و آمریکای لاتین و جمهوری های استقلال یافته از شوروی سابق هستند.

در سال های اخیر پژوهش هایی گسترده از سوی مراکز معتبر علمی در کشورهای مختلفی انجام شده است. محققان توانسته اند با کمک سلول های بنیادی و در شرایط خاص، تحقیقات و مطالعاتی گسترده در این زمینه انجام دهند .آنها بر اساس یافته های خود روش هایی را برای درمان برخی بیماری های صعب العلاج از جمله سرطان پیشنهاد کرده اند که می تواند به منزله بارقه های امید برای درمان قطعی این بیماری ها باشد.از سوی دیگر این موضوع سبب شده به طور موازی برخی مراکز درمانی از این مساله سوء استفاده کرده و تبلیغاتی اغراق آمیز و دروغین در این زمینه مطرح کنند. شاید تصور کنید تنها بیمارانی که طعمه این تبلیغات می شوند، بیماران مبتلا به سرطان هستند اما این تبلیغات سبب شده گروه کثیری از بیماران نا امید در پی رهایی از بیماری که به آن مبتلا هستند به این مراکز مراجعه کنند و مبالغ قابل توجهی را برای دریافت درمان هایی پرداخت کنند که هنوز به طور رسمی تایید نشده اند.

گردشگری درمانی یا گردشگری بر پایه سلول های بنیادی، امیدبخش یا مخاطره آمیز؟

این که گردشگری مبتنی بر سلول درمانی می تواند نجات بخش بیماران باشد یا آنها

> اخیرا موضوع نسبتا جدید سلول های بنیادی که می تواند راهگشای بسیاری از مشکلات دنیای پزشکی باشد و کلید درمان برخی از بیماری های لاعلاج محسوب شود، از سوی برخی مراکز و موسسات پزشکی - درمانی به بیراهه کشیده شده و تبلیغات مبتنی بر اغراق و ارائه راهکارهای درمانی غیرممکن به بیماران از سوی این مراکز مطرح می شود

را فریب دهد و با مخاطراتی برای بیماران همراه باشد، موضوعی است که اخیرا توسط انستیتوی سلول های بنیادی دانشگاه هاروارد (HSCI)با همکاری مرکز سیاست ها و قوانین درمانی Petrie-Flom و مرکز بیوتکنولوژی و اخلاق زیستی به عنوان یک موضوع مهم مورد توجه قرار گرفته است.

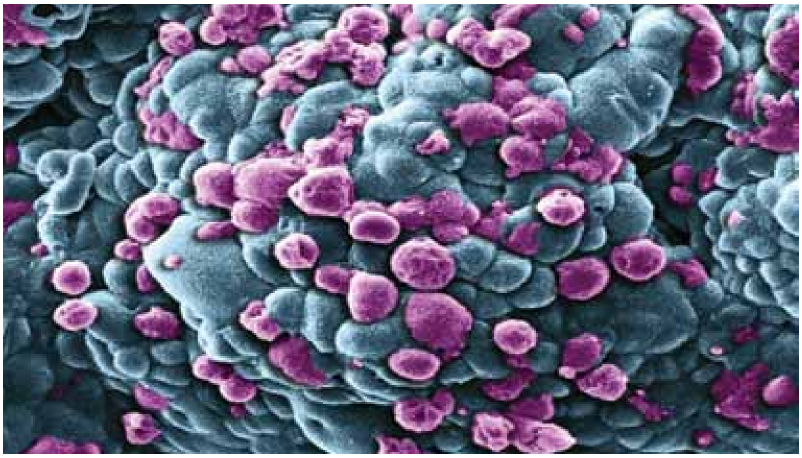
بروک ریووی (Brock Reeve) مدیر اجرایی انستیتوی سلول های بنیادی دانشگاه هاروارد در این رابطه می گوید: گردشگری پزشکی دارای جنبه های مثبت و منفی مختلفی است. برای نمونه ما شاهد حضور گروه بزرگی از بیماران هستیم که برای دریافت روش های درمانی جدید و تاییدشده به مراکز علمی و پزشکی شناخته‌ای مانند بیمارستان های عمومی دانشگاه هاروارد در ماساچوست و بریگهام، بیمارستان زنان دانشگاه هاروارد، موسسه و مرکزدرمانی Dana Farber یا سایر مراکز پژوهشی و درمانی معتبر در بوستون هجوم می آورند تا از خدمات این مراکز برای درمان طیف وسیعی از بیماری ها بهره مند شوند. این موضوع فقط یک روی سکه است و در نقطه مقابل، شاهد وجود نوعی دیگر از گردشگری پزشکی هستیم که بر پایه تبلیغات دروغ و کسب منفعت بیشتر شکل گرفته است. تقریبا تمامی اعضای حاضر در این مباحثه با نظر تیموتی . ای . کالفیلد (Timothy A. Caulfield) کارشناس ارشد مسائل حقوقی در مرکز پژوهش های بهداشتی کانادا و سیاست گذار قانونی دانشگاه البرتا، موافق بودند که اعتقاد دارد: این نوع از گردشگری درمانی به مشروعیت کل این موضوع لطمه می زند. این موضوع به ویژه در سلول های بنیادی و روش های درمانی مبتنی بر آن نمود بیشتری دارد.

باید در نظر داشت که در حال حاضر در حوزه پیوند سلول های بنیادی بالغ، تنها روشی که اکنون مرحله آزمایشی را پشت سر گذاشته و طی دهه های گذشته استفاده از آن ادامه داشته، پیوند مغزاستخوان است

و در سایر موارد ما هنوز در مرحله پژوهش و آزمایش هستیم.
دکتر جورج دالی (George Daley) از اعضای کمیته اجرایی انستیتوی سلول های بنیادی دانشگاه هاروارد و مدیر پیشین انجمن جهانی پژوهش های سلول های بنیادی در تکمیل این موضوع می گوید: ما شاهد افزایش تعداد زیادی از مراکز درمانی و کلینیک هایی هستیم که در حال انجام آزمایش های علمی و تاییدشده در حوزه سلول های بنیادی هستند. اما باید در نظر داشت که همه این روش ها هنوز در مرحله تجربی و آزمایشی است و در آنچه امروز در این حوزه به آن دست یافته و در اختیار داریم، همچنان تردیدهای بزرگی وجود دارد.
وی در ادامه سخنانش می افزاید: در حقیقت دانش و علم کنونی ما در حدی است که می توانیم بگوییم این روش درمانی خاص می تواند موثر باشد. یعنی ممکن است و هنوز قطعیت ندارد. هنوز تا رسیدن به اطمینان کافی و علمی برای تایید این روش های درمانی، ده ها سال فاصله داریم. در حال حاضر تنها روش درمانی قطعی و بی خطر مبتنی بر استفاده از سلول های بنیادی بالغ که می توان از آن برای درمان بیماری ها استفاده کرد، پیوند مغزاستخوان است که در برخی بیماران سرطانی قابل استفاده است. باید در نظر داشت کلینیک های درمانی در حوزه سلول درمانی یا به عبارتی درمان های مبتنی بر سلول های بنیادی با فهرستی بلند بالا از بیماری های مختلف، محلی برای انجام درمان های آزمایشی محسوب نمی شوند. آنها با انتشار تبلیغات، ادعا دارند از روش هایی با نتیجه قطعی استفاده می کنند.
تیموتی . ای . کالفیلد می گوید: نتایج برخی مطالعات انجام شده نشان می دهد که گروهی از روش های درمانی ادعا شده، بی خطر، رایج و موثر هستند اما هیچ کدام از این تبلیغات، مشابه آنچه در ادبیات علمی ارائه می شود نیست. وی این گونه مراکز درمانی را به بهره برداری مالی و استثمار بیماران متهم کرده و اعتقاد دارد آنها از افرادناامید سوء استفاده می کنند. این افراد با شیادی و تقلب اقدام به کسب درآمد کرده و مردم را به سمت خود جلب می کنند.
پروفسور آی. گلن. کوهن (I.Glenn Cohen) استاد دانشکده حقوق در دانشگاه هاروارد در این باره پیشنهاد می دهد: تنها راه متوقف کردن و پیشگیری از گردشگری درمانی مبتنی بر سلول های بنیادی در این مراکز تجاری که با هدف فریب بیماران اقدام به تبلیغ درمان های غیر واقعی می کنند؛ پیگرد قانونی آنها در موارد خاص مانند زمانی است که این روش ها را روی کودکان پیاده می کنند و به این ترتیب می توان آنها را با اتهام سوء استفاده از کودکان تحت تعقیب قرار داد. من با والدین این گروه از کودکان که برای درمان فرزندان خود در جست وجوی روش های درمانی هستند، همدردی می کنم اما این عمل و مراجعه به مراکز دروغین درمان مبتنی بر سلول های بنیادی، نوعی کودک آزاری و نادیده گرفتن قوانین است.
دکتر جیل لپور (Jill Lepore) استاد رشته تاریخ و برنامه های ادبی دانشگاه هاروارد نیز از دیدگاهی کاملا متفاوت به این موضوع نگریسته و می گوید: موضوع مهمی که باید درباره آن تجدیدنظر شود، ایمان و درستکاری در مباحث علمی مهم است. برخی پزشکان و مراکز درمانی در گوشه و کنار جهان وعده درمان بیماری های مختلف را می دهند؛ وعده هایی با ظاهری زیبا و فریبنده! آنچه به عنوان نیروی محرکه این صنعت دروغین عمل می کند، امیدهای واهی بیمارانی است که فریب تبلیغات را خورده اند. این موضوع یکی از مهم ترین تهدیداتی است که فرهنگ یک جامعه را هدف قرار می دهد. گویا فراموش کرده ایم که همه ما روزی خواهیم مرد!

منبع:
http://hsci.harvard.edu/stem-cell-tourism

شناسایی پروتئینی که روماتیسم را درمان می کند



دانشمندان موفق شدند نوعی جدید از پروتئین‌ها را کشف کنند که روش های درمان بیماران مبتلا به آرتروز یا ورم مفاصل را بهبود می بخشد.

این پروتئین جدید می تواند بافت های آسیب دیده از آرتروز را که به حالت غیرمنعطف، سخت و خشک در آمده است به شرایط عادی بازگرداند. این عارضه که همراه با درد مفاصل و دشواری در تحرک آنها مشاهده می شود، از بیماری های خودایمنی محسوب می شود که بروز آسیب هایی جدی در مفاصل پا، لگن، زانو و دست ها را در پی خواهدداشت.

به گفته پژوهشگران، به کمک این پروتئین جدید می توان علاوه بر شناسایی زودهنگام آرتروز مفاصل، با روش بهتر و موثرتری به درمان این بیماری پرداخت؛ به این ترتیب بیماران مجبور نیستند از روش های درمانی استفاده کنند که می تواند اثرات جانبی فراوانی داشته باشد.

پروفسور گری ویلسون، استاد دانشگاه شفیلد در بریتانیا درباره این کشف جدید اعلام کرد: یافته های جدید ما در این پژوهش، به کشف نشانگرهای ژنتیکی ویژه ای منجر شده است که می توان از آنها در درمان بیماران مبتلا به ورم مفاصل استفاده کرد. این نشانگر ژنتیکی به‌ویژه در بهبود شرایط بیمارانی که ناگزیر به استفاده از روش های درمانی تهاجمی هستند، کاربرد فراوانی دارد. البته این پروتئین نیز قادر به درمان کامل ورم مفاصل نیست و فقط شرایط را برای بیماران کمی مساعد می کند. متاسفانه تاکنون تلاش پژوهشگران برای کشف روش درمان قطعی انواع ورم مفاصل از جمله آرتروز و آرتریت روماتوئید به کسب نتیجه دلخواه منجر نشده است و هیچ روش درمانی قطعی برای این بیماری ها وجود ندارد.

به گفته پزشکان، هنوز یکی از مهم ترین روش های بهبود شرایط در بیماران مبتلا به ورم مفاصل، مدیریت فردی عارضه توسط بیماران است و انجام ورزش ها و حرکات ویژه می تواند به کاهش درد مفاصل و بهبود شرایط حرکتی فرد منجر شود.

پروفسور گری ویلسون درباره این یافته ها افزود: این پروتئین جدید C5orf30 نامگذاری شده است و آزمایش های اولیه در این زمینه نشان می دهد افزایش میزان این پروتئین در مفاصل آسیب دیده بر اثر ورم مفاصل می تواند به ابداع روش های درمانی جدیدی منجر شده و همچنین میزان پیامدهای ناشی از آرتروز را کاهش دهد.

در این مطالعات، پژوهشگران به نمونه برداری و آنالیز دی.ان.ای و نیز تجزیه وتحلیل بایوپسی (برداشت مستقیم قسمتی از بافت بدن) گرفته شده از مفاصل آسیب دیده بیش از یک هزار بیمار مبتلا به آرتریت روماتوئید اقدام کردند.

مونیتا موتانا از دیگر اعضای این تیم و نویسنده پژوهش منتشرشده در این خصوص، اعلام کرد: این یافته ها بسیار هیجان انگیز است و ما را به ادامه مطالعات مرتبط با موضوع تشویق می کند. اکنون اطلاعات کمی از این پروتئین در اختیار داریم و باید نسبت به اهمیت آن در سلامت انسان و بهبود شرایط بیماران مبتلا به ورم مفاصل تحقیقات بیشتری انجام شود.

شرح کامل این پژوهش و نتایج به دست آمده از آن در ژورنال تخصصی PNAS منتشر شده و در اختیار پژوهشگران قرار دارد.

با دکتر ماندانا محی الدین
مسئول فنی شرکت دانش بنیان پژوهشی سیناسل

سهم اندک ایران از تولید محصولات دانش بنیان سلول درمانی

پیشرفت پژوهش های روزافزون در فناوری تولید سلول های بنیادی و بافت و همچنین روند درمان به طرف شخصی شدن (personalized medicine)، گروهی از پژوهشگران شرکت سیناسل را بر آن داشت برای نخستین بار در کشور سلول های بنیادی و بافت را برای مصارف درمانی و پژوهشی تولید کنند. سهم ایران از تولید این فناوری و آینده اقتصاد دانش بنیان این نوع محصولات موضوعی است که موجب شد خبرنگار فصلنامه ترمیم درباره آن با دکتر ماندانا محی الدین، دکترای ایمونولوژی ، مسئول فنی شرکت دانش بنیان پژوهشی سیناسل گفت وگو کند.

شرکت سیناسل بیشتر در زمینه تولید چه محصولاتی فعالیت می کند؟

سیناسل یک شرکت دانش بنیان تولیدکننده سلول (بنیادی و غیربنیادی) و بافت است؛ سلول های بنیادی مزانشیمی برای درمان انواع بیماری ها به طور عمده از منابع مختلف چربی، مغز استخوان، بند ناف تامین می شود. سلول های غیر بنیادی یا سوماتیک (همه سلول های تشکیل دهنده بدن بجز سلول های جنسی) نیز شامل سلول های فیبروبلاست یا به عبارتی فراوان ترین سلول در بافت همبند است که بیشتر در زمینه زیبایی و ترمیم پوست کاربرد دارد.

چرا شرکت شما به این حوزه ورود پیدا کرد؟

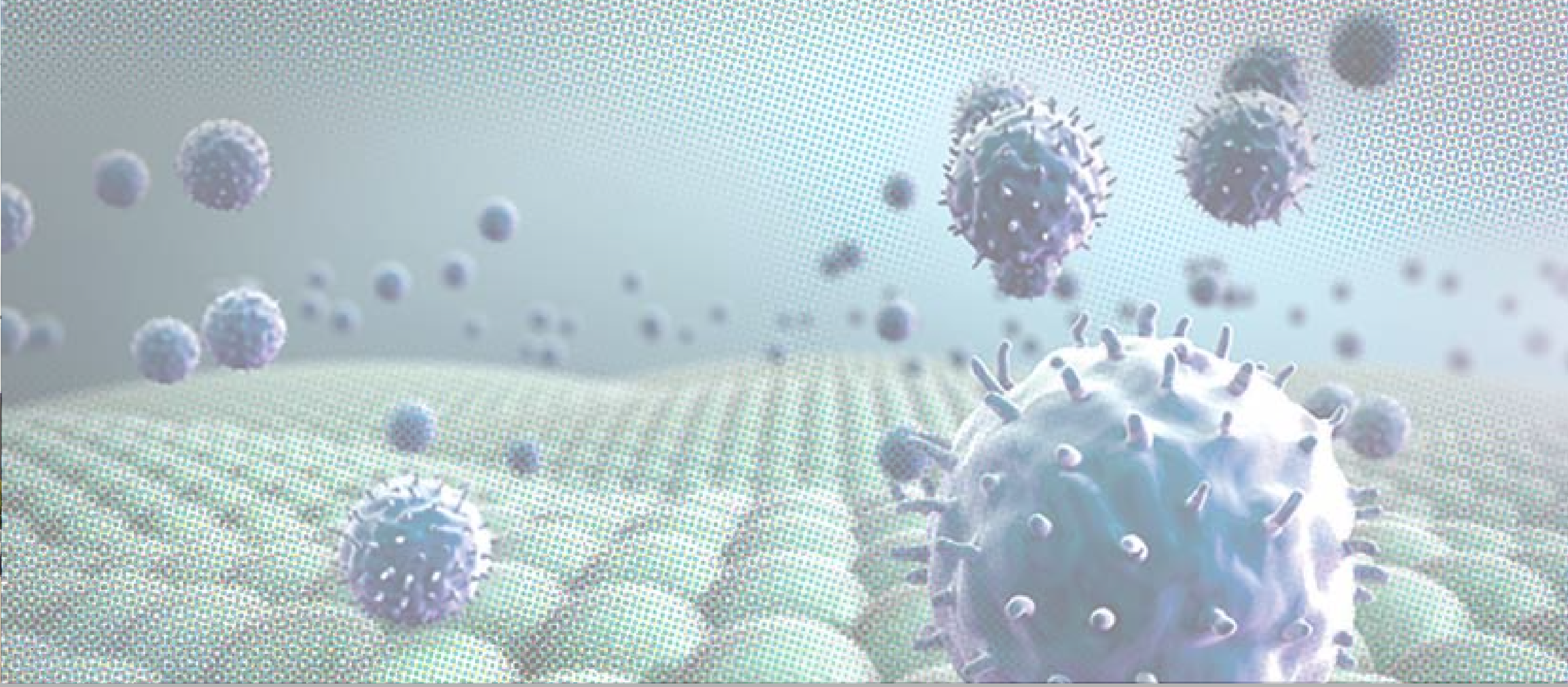
حدود ۲۰ سال است که در زمینه سلول های بنیادی به تحقیق و پژوهش پرداخته ام. قصه ورود به این حوزه از اینجا شروع شد که من به همراه آقای دکترقوام زاده و یک پرستار دوره آموزشی پیوند مغز استخوان را گذراندیم. پس از آن در بیمارستان شریعتی مرکز پیوند مغز و استخوان را راه اندازی کردیم. این مرکز ابتدا کار خود را با چند اتاق کوچک آغاز کرد و اکنون به یک ساختمان چند طبقه تبدیل شده است. از سال ۱۳۶۹ یعنی از زمان راه اندازی مرکز پیوند مغز و استخوان بیمارستان شریعتی تاکنون در زمینه سلول های بنیادی فعالیت دارم. ابتدا کارم را در زمینه سلول های بنیادی خون ساز شروع کردم. پس از آن با سلول های بنیادی مزانشیمی آشنا شدم. پس از دستیابی به اطلاعاتی درباره سلول های بنیادی و آگاهی از ویژگی این سلول ها و منابع تامین کننده آنها دریافتم همان طور که می توان از سلول های بنیادی خون ساز برای درمان استفاده کرد، سلول های بنیادی مزانشیمی نیز می توانند در درمان طیف وسیعی از بیماری ها تاثیر بگذارند. اکنون سلول های بنیادی خون ساز را فقط برای درمان بعضی بیماری های مرتبط با سیستم خونی مانند سرطان می توان به کار برد اما از سلول های بنیادی مزانشیمی می توان برای درمان طیف وسیعی از بیماری ها استفاده کرد. نتایج به دست آمده از مطالعات انجام شده در فاز حیوانی و اثبات سالم و بی خطر بودن سلول های بنیادی در پژوهش بسیاری از مراکز علمی دنیا، باعث شد ایده کارآزمایی بالینی این سلول ها روی بیماران قلبی

SinaCell

Sina Cell Research & Product Company

سلول های بنیادی خون ساز را فقط برای درمان بعضی بیماری های مرتبط با سیستم خونی مانند سرطان می توان به کار برد اما از سلول های بنیادی مزانشیمی می توان برای درمان طیف وسیعی از بیماری ها استفاده کرد

در ذهنم شکل بگیرد. با چنین انگیزه‌ای این طرح را نوشتم اما تا دو سال اجرایی نشد؛ زیرا هیچ متخصص قلبی حاضر به اجرای آن نبود. سرانجام پس از دو سال نزد استاد راهنمایم دکتر نیک بین رفتم. پایان نامه ام به موضوع سلول های بنیادی مزانشیمی اختصاص داشت و دکتر نیک بین کاملا با این حوزه آشنایی داشتند. به پیشنهاد ایشان به بیمارستان امام خمینی رفتم. اغلب کاردیولوژیست های این بیمارستان از دانشجویان دکتر نیک بین بودند. در نهایت مرحوم دکتر میرخانی، رئیس پیشین بخش قلب بیمارستـــان امام خمـــینی پذیرفتند کارآزمایی بالینی این طرح را روی بیماران قلبی شروع کنیم. پس از موافقت مرحوم دکتر میرخانی، کارهای کشت سلول ها را در بیمارستان شریعتی آغاز کردیم؛ من آن زمان در بیمارستان شریعتی اتاق تمیز یا همان Clean Room درست کرده بودم. سلول ها پس از آماده شدن به بیمارستان امام خمینی انتقال و به عضله قلب بیماران تزریق می شد. همزمان با اجرای این طرح ، به این مساله فکر کردیم که این کارآزمایی بالینی را روی بیماران مبتلا به ام.اس نیز انجام دهیم ؛ بنابراین طرحی تحقیقاتی با این موضوع عنوان کردیم. از آنجا که هدف ما در این تحقیق اثبات بی خطر بودن سلول های بنیادی مزانشیمی بود و ما نمی توانستیم این کار را به طور مستقیم روی بیمارانی که می توانند از امکانات و داروهای موجود سود ببرند، استفاده کنیم، تصمیم گرفتیم این طرح را روی بیماران پیشرفته مبتلا به ام.اس انجام دهیم. این بیماران به هیچ نوع درمان و دارویی پاسخ نمی دادند. نتایج این دو طرح به ما نشان داد این سلول ها نه تنها ضرری برای بیماران ندارند بلکه جلوی پیشرفت بیماری این افراد را هم گرفته و اوضاع روحی و جسمی آنها بهبود یافته است. نتایج مثبت این تحقیقات روی بیماران قلبی و مبتلا به ام.اس ما را بر آن داشت نسبت به ورود این محصولات به بازار و تجاری سازی آن فکر کنیم. اصولا کار دانشگاه ها، بیمارستان ها و مراکز دولتی تجاری سازی نیست. کار اصلی این مراکز تحقیق در زمینه طرح ها و علوم نوین است. وقتی این طرح ها به مرحله بهره برداری برسد پس از آن باید با کمک بخش خصوصی وارد بازار شود تا بیماران بتوانند از این محصولات استفاده کنند. با هم اندیشی آقای دکتر نیک بین



تصمیم گرفتیم برای تجاری سازی این کار از دکتر مهبودی که فناوری جدیدی به ایران آورده بودند، کمک بگیریم. در خصوص کاربرد سلول های بنیادی با آقای دکتر مهبودی مذاکراتی انجام دادیم. از آنجا که ایشان روشنفکر و آینده نگر هستند و همیشه از طرح ها و ایده های نو استقبال می کنند، با اجرای چنین طرحی موافقت کردند و برای انجام کارهای تحقیقاتی Clean Room را در اختیار تیم ما قرار دادند. پس از آن شرکت سیناسل شکل گرفت و ما تولید فیبروبلاست، غضروف، سلول و پرده آمنیوتیک را آغاز کردیم.

این طرح ها برای نخستین بار بود که در ایران اجرا می شد؟

بله. کارآزمایی های بالینی بیماران قلبی برای اولین بار در ایران انجام می شد اما کارآزمایی های بالینی بیماران مبتلا به ام.اس پیش از این در دنیا انجام شده بود. نتایج این تحقیقات ما را نسبت به ادامه کار امیدوارتر کرد. به مرور دیگر پزشکان نیز با سلول‌های بنیادی آشنا شدند و ما توانستیم

> سلول های بنیادی و بافت مسیر آینده پزشکی به حساب می آید. دنیا در تلاش است به سمت تولید ارگان پیش رود. همه سرمایه داران در حال سرمایه گذاری در این زمینه هستند. ما ابتدا خیلی خوب به این حوزه ورود پیدا کردیم اما اکنون روال کاری ما کند پیش می رود

این کار را در زمینه بیماری های دیگر مانند کبد، سیروز کبدی،چشم، آرتروز زانو و کلیه انجام دهیم.

اکنون کدام محصولات تولیدی سیناسل به مرحله تولید نهایی رسیده است؟

کار تحقیق و توسعه پرده آمنیوتیک، پوست پس لایه، غضروف، فیبروبلاست، سلول های بنیادی مزانشیمی از منابع مختلف به اتمام رسیده و وارد مرحله تولید شده اند و ما کار تحقیق و توسعه پوست دو لایه را آغاز کرده ایم.

جایگاه ایران در این زمینه را چگونه می بینید و اصولا چرا ورود شرکت های دانش بنیان به این حوزه از اهمیت زیادی برخوردار است؟

ما باید دست بجنبانیم. سلول های بنیادی و بافت مسیر آینده پزشکی به حساب می آید. دنیا در تلاش است به سمت تولید ارگان پیش رود. همه سرمایه داران در حال سرمایه گذاری در این زمینه هستند. ما ابتدا خیلی خوب به این حوزه ورود پیدا کردیم اما اکنون روال کاری ما کند پیش می رود ؛ زیرا باید تعداد چنین شرکت هایی در ایران خیلی بیشتر باشد تا ما نیز بتوانیم همپای کشورهای پیشرفته دنیا پیش برویم. معمولا شرکت های خصوصی برای ورود به این حوزه و سرمایه گذاری در این بخش باید مجوزهای لازم را اخذ کنند. از آنجا که این روش جدید یک فناوری پیشرفته و به اصطلاح هایتک است، به سرمایه گذاری زیادی نیاز دارد و باید استانداردهای بالا و کنترل کیفی خیلی خوبی داشته باشد. تحقق چنین امری هزینه زیادی را می طلبد. شرکت های خصوصی اگر نتوانند این سرمایه ها را جایگزین کنند از بین می روند. شرکت های جدید هم وقتی

مشاهده کنند شرکت های بزرگ نتوانسته اند در این زمینه موفق شوند، در این حوزه سرمایه گذاری نخواهندکرد. هرچند محققان و دانشمندان ایرانی اطلاعات و دانش خوبی در این خصوص دارند و بسیاری از استادان و محققان پژوهشگاه رویان در این حوزه زحمات فراوانی کشیده اند ، اما باید آورده سرمایه گذاران خصوصی جایگزین شود. انجام چنین امری مستلزم این است که مجوز درمان داده شود تا این شرکت ها بتوانند محصولات خود را به بازار عرضه کنند. مادامی که این مجوزها داده نشود، نمی توانیم از پیشرفت حرفی بزنیم. در غیر این صورت فقط محققان ما می توانند در دانشگاه ها تحقیق کنند و نتایج آن را به چاپ برسانند. قطعا انجام این پژوهش ها دردی از دردهای مردم جامعه را دوا نمی کند.

در صورت حمایت دولت، پیش بینی می کنید اقتصاد مبتنی بر دانش سلول های بنیادی در آینده چگونه باشد؟ آیا می توانیم سهمی را به خودمان اختصاص بدهیم؟

صددرصد. اگر سازمان غذا و دارو مجوزهایی را صادر کند و سرعت عمل به خرج دهد ، خیلی از افرادی که در این زمینه فعالیت می کنند به سرمایه گذاری در این حوزه علاقه مند خواهندشد. هرچه در این زمینه بیشتر سرمایه گذاری شود از پیشرفت بهتری برخوردار خواهیم بود. اکنون در دنیا شرکت هایی مانند سامسونگ و ال جی که برند لوازم خانگی هستند، سرمایه خود را به سمت تولید بافت و سلول هدایت کرده اند.معمولا این سرمایه داران بزرگ زمانی سرمایه خود را به خطر می اندازند که آینده‌ای برای آن فناوری متصور باشد.

اگر در زمینه فعالیت در حوزه دانش سلول های بنیادی حمایت شویم می توانیم در جذب توریسم درمانی در این حوزه به موفقیت هایی دست پیدا کنیم

ورود این شرکت های ابرقدرت به این حوزه به این معناست که آینده‌ای در انتظار این حوزه متصور می شود. اگر در ایران روی این مبحث سرمایه گذاری شود و مجوزهای لازم داده شود، ما نیز می توانیم در منطقه حرفی برای گفتن داشته باشیم. حدود ۱۰ تا ۱۵ سال پیش که من کارهای تحقیقاتی در زمینه سلول های بنیادی را روی بیماران مبتلا به ام.اس در ایران شروع کرده بودم، سه ایرانی مقیم آمریکا با مرکز ما تماس گرفتند و با هزینه شخصی خودشان در این طرح شرکت کردند. زمانی که کار سلول های بنیادی برای درمان زانو را هم آغاز کردیم چند نفر خارجی با ما تماس گرفتند که با هزینه شخصی خودشان به ایران بیایند و در این طرح شرکت کنند. واقعیت این است که اکنون در همه دنیا این کار در حال انجام است و دیگر کسی از خارج با ما تماسی نمی گیرد. ما خیلی خوب به این حوزه ورود پیدا کردیم. اگر حمایت شویم می توانیم در جذب توریسم درمانی دست به کارهایی بزنیم. ما هنوز در منطقه حرف اول را می زنیم.

حیطه فعالیت سازمان غذا و دارو به تعیین قوانین و مقرراتی برای تولید، توزیع و مصرف فرآورده های بافت، سلول و ژن درمانی مربوط است. آنچه در زمینه تولید این گروه از فرآورده ها مهم تلقی می شود این است که ماده موثر فرآورده های سلول درمانی یا به عبارتی سلول هایی که قرار است به روش های متابولیک، ایمونولوژیک یا فارماکولوژیک وارد بدن شود، بتواند موثر واقع شده و به ترمیم ضایعات یا درمان بیماری منجر شود. حتی اگر هدف تولید محصولات آرایشی و بهداشتی از این فرآورده ها باشد نیز با توجه به عملکرد و نحوه اثرگذاری این فرآورده ها، محصول تولیدی یک دارو محسوب می شود که تولید آن مستلزم نظارت سازمان نظارتی است. بدون تردید حرکت در این مسیر باید به موازات قوانین بین المللی و تحت کنترل سیستم نظارتی سازمان بهداشت، درمان و آموزش پزشکی باشد تا بتوان در نهایت این فرآورده ها را به عنوان یک محصول تجاری به بازار عرضه کرد و در روند درمان بیماری ها مورد استفاده قرار داد. با دکتر علی واشقانی فراهانی، رئیس اداره بیولوژیک سازمان غذا و دارو درباره قدم های موثری که در زمینه نظام مند کردن سلول درمانی در کشور برداشته شده است، گفت وگو کرده ایم.

گفت و گو با دکتر علی واشقانی فراهانی

رئیس اداره بیولوژیک سازمان غذا و دارو

نظارت مسیر تجاری سازی را هموار می سازد

متخصصان کشور ما دانش فنی
موردنیاز این حوزه را در اختیار
دارند و دستیابی به این علم موجب
شده است کشور ما در سطح منطقه
در این حوزه پیشرو باشد. نکته بسیار
مهم تجاری سازی این علم است که
می تواند به شکوفایی و پیشرفت در
این حوزه منجر شود

سازمان ها و ارگان های نظارتی به
هیچ عنوان به صدور مجوز مصرف
برای محصولاتی که کیفیت و
اثربخشی آنها به اثبات نرسیده است،
مجاز نیستند. برای اثبات اثربخشی و
کیفیت این محصولات وجود ضوابط
و مقررات راهنما و استانداردها نقش
به سزایی دارد

ارزیابی تان از شرایط کنونی کشور در حوزه سلول های بنیادی چیست؟

متخصصان کشور ما دانش فنی موردنیاز این حوزه را در اختیار دارند و دستیابی به این علم موجب شده است کشور ما در سطح منطقه در این حوزه پیشرو باشد. نکته بسیار مهم تجاری سازی این علم است که می تواند به شکوفایی و پیشرفت در این حوزه منجر شود. با توجه به این که تولید این علم و فعالیت در این زمینه بسیار گران قیمت است و به سرمایه گذاری گسترده ای نیاز دارد، گردش مالی و تامین منابع مالی یکی از ارکان مهم در زمینه تداوم تولید دانش در حوزه سلول های بنیادی است. طی سال های اخیر با درک صحیح از این موضوع، بسیاری از متقاضیان برای نیل به این هدف پیش قدم شده اند و شرکت هایی که پیش از این کارشان به فعالیت های آزمایشگاهی و انجام تحقیقات در این زمینه محدود بود ، اکنون برای تولید محصول و عرضه آن در بازار دارویی کشور فعالیت های جدیدی را آغاز کرده اند.

دستگاه های نظارتی مانند سازمان غذا و دارو در توسعه کاربرد دانش سلول های بنیادی در سطح کشور چه نقشی دارند؟

نکته بسیار مهم و اساسی در زمینه تجاری سازی دانش در حوزه بهداشت و درمان و فرآورده های دارویی بحث نظارت است. در این حوزه مباحث مربوط به سلامت، کیفیت و اثربخشی فرآورده های دارویی نقش بسیار مهم و کلیدی دارد. سازمان ها و ارگان های نظارتی به هیچ عنوان به صدور مجوز مصرف برای محصولاتی که کیفیت و اثربخشی آنها به اثبات نرسیده است، مجاز نیستند. برای اثبات اثربخشی و کیفیت این محصولات وجود ضوابط و مقررات راهنما و استانداردها نقش به سزایی دارد و بعد از تهیه و تدوین این ضوابط و استانداردها، اجرای صحیح و دقیق این ضوابط و مقررات از اهم وظایف ارگان های نظارتی است که باید مورد توجه قرار گیرد.

بر این اساس استفاده از فرآورده های بافت، سلول و ژن درمانی در روند درمان بیماری ها در سطح کشور تابع چه ضوابطی است؟

با توجه به الزام وجود معیارهای مناسب نظارتی، بحث نظارت بر محصولات و فرآورده های بافت، سلول و ژن درمانی به اداره بیولوژیک اداره کل نظارت بر امور دارو و مواد مخدر سازمان غذا و دارو سپرده شده است. به عنوان سند بالادستی ، اولین آیین نامه ثبت فرآورده های بافت، سلول و ژن درمانی مهرماه ۱۳۹۳ به تایید مقام محترم وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی رسید. بر اساس این قانون، شیوه نامه اجرایی و مقررات و ضوابط ثبت فرآورده های بیولوژیک در اختیار تمام مراکز فعال در این حوزه قرار گرفت. الگوی مورد استفاده در تدوین مقررات و همچنین استانداردهایی که تهیه خواهدشد بر اساس آخرین استانداردهای روز دنیاست. البته انطباق این استانداردها با شرایط و الزامات

داخل کشور از اهمیت بسیاری برخوردار است که تلاش های زیادی با همکاری همه صاحب‌نظران و متخصصان جوزه های مربوط در حال انجام است.

تاکنون چه محصولات و مراکزی موفق به اخذ مجوز در این حوزه شده‌اند؟

با توجه به این که مباحث نظارتی در این حوزه موضوعی بسیار جوان و نوپاست، در زمینه قرارگیری محصولات و فرآورده های بافت، سلول و ژن درمانی در چارچوب ایجاد شده در این حوزه، تلاش های زیادی انجام شده‌است. این موضوع فرآیندی زمانبر است و به تلاش‌های گسترده نیاز دارد. بنابراین انجام این کار به‌راحتی امکان پذیر نیست.

اگرچه تاکنون هیچ محصولی هنوز به طور رسمی برای تولید و عرضه مجوز رسمی از سازمان غذا و دارو دریافت نکرده‌است اما محصولات و فرآورده های بافت، سلول و ژن درمانی که تاکنون تولید شده بخش عمده‌ای از این مسیر را برای کسب مجوزهای وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی پشت سر گذاشته‌است و امیدواریم در آینده‌ای نزدیک بتوانیم شاهد صدور مجوزهای لازم برای تولید این محصولات باشیم.

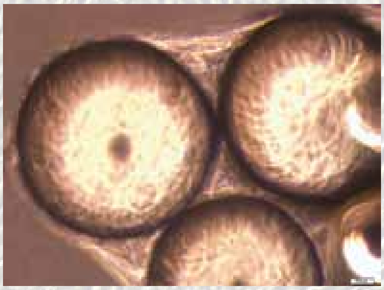
عملکرد وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در حوزه نظارت بر تحقیقات انجام‌شده در زمینه سلول های بنیادی و به نتیجه رسیدن دستاوردها در این حوزه را چگونه ارزیابی‌می‌کنید؟

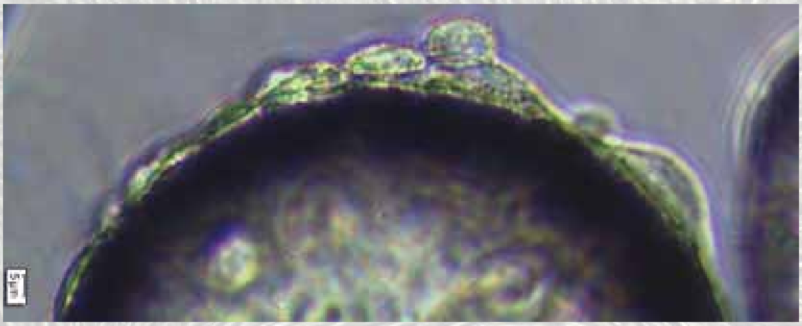
با توجه به ماهیت نظارتی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سازمان غذا و دارو، اقدام به موقع و سریع، متناسب با سرعت فعالیت های انجام شده در این حوزه نقش بسیار مهمی دارد که تلاش شده‌است در این خصوص فعالیت های مناسبی در سطح وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی انجام شود. ایجاد زیرساخت ها و تربیت نیروی انسانی متخصص در دستیابی به این هدف از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. خوشبختانه در سطح نظارتی تلاش های مناسبی در این زمینه انجام شده و در حال انجام است.

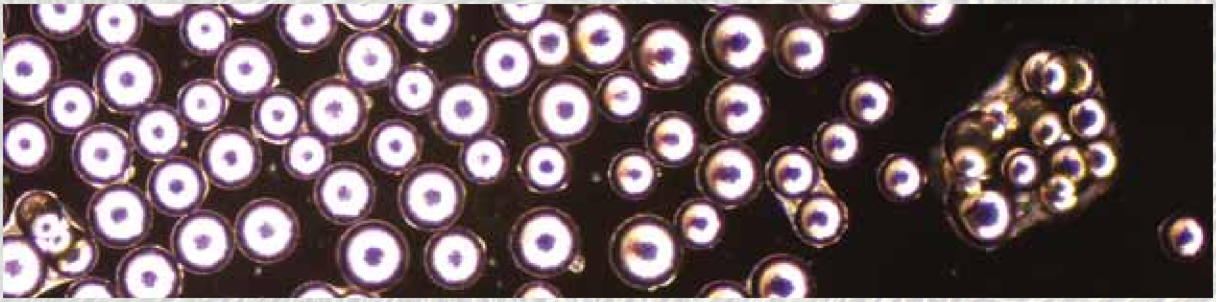
سلول درمانی زیر چتر قوانین

نظام‌مند کردن سلول درمانی حتی در کشورهای پیشرو نیز موضوعی جدید است. در کشور ما نخستین اقدامات در زمینه قانونمند کردن فرآورده های بافت، سلول و ژن درمانی سال ۱۳۸۵ توسط سازمان غذا و دارو شکل گرفت. پس از گذشت دو سال اداره بیولوژیک سازمان غذا و دارو به عنوان متولی استانداردسازی در این زمینه معرفی می شود که در نهایت پس از تهیه پیش نویس، سال ۱۳۹۰ این طرح با عنوان استانداردسازی فرآورده های حاصل از بافت و سلول به تصویب رسید. البته آن زمان شرکت ها و مراکز فعال در زمینه سلول درمانی بسیار محدود بودند و به همین دلیل تمرکز استانداردسازی بر فرآورده های بافتی بود که از سال ها قبل در سطح دنیا به بازار مصرف عرضه شده بود. با همکاری ستاد توسعه علوم و فناوری های سلول های بنیادی، پیش نویسی از استانداردهای موردنیاز برای فرآوری سلول با هدف کاربرد بالینی تهیه شد. در مرحله بعدی استاندارد تهیه شده مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت و در نهایت پیش نویس نهایی استاندارد فرآورده های سلولی برای کاربرد بالینی به منظور طی مراحل قانونی به سازمان غذا و دارو ارائه شد. مهرماه ۱۳۹۳، پس از پیگیری ها و مکاتباتی با سازمان غذا و دارو و وزیر محترم بهداشت، درمان و آموزش پزشکی آیین نامه ثبت فرآورده های بافت، سلول و ژن درمانی با امضای وزیر محترم بهداشت، ابلاغ شد. بر این اساس سازمان غذا و دارو موظف شد کمیته فرآورده های بافت، سلول و ژن درمانی را تشکیل دهد که نوشتن ضوابطی به منظور ثبت این فرآورده ها و همچنین استانداردسازی و راهنماهای مرتبط با انجام این فعالیت از مهم ترین وظایف این کمیته بود. اظهارنظر درباره پرونده های درخواست کنندگان ثبت این فرآورده ها و انجام کارآزمایی های بالینی مربوط به آن از دیگر فعالیت های این کمیته است.

Mohammad Pakzad / محمد پاکزاد







Bone marrow-derived mesenchymal stromal cells cultured on microcarriers in suspension culture (dynamic culture)

سلول‌های مزانشیمی استرومایی مغزاستخوان کشت شده بر روی ریزحامل‌ها در کشت سوسپانسیون (کشت پویا)

Bone marrow-derived mesenchymal stromal cells cultured on 2-D culture vessels (Static culture)

سلول‌های مزانشیمی استرومایی مغزاستخوان کشت شده در ظروف کشت دوبعدی (کشت ایستا)

تحقیق در مسیر اخلاق

دکترفروزان اکرمی

پژوهش درباره سلول های بنیادی و استفاده از آن برای درمان بیماری های گوناگون با وجود فواید بسیار، خالی از مسائل و دغدغه های نظری و دشواری های علمی نیست. مانند هر پیشرفت علمی و مبتنی بر فناوری، می توان از توانایی های ناشی از دستاوردهای پژوهش درباره سلول های بنیادی نیز در مسیری درست یا نادرست بهره گرفت. در هر حال، امکان استفاده از این توانایی پرسش های اخلاقی و حقوقی بسیاری را فراروی افراد، نهادهای مرتبط و سیاست گذاران قرار داده و می دهد. درعلوم زیست پزشکی ، سلول های بنیادی به آن دسته از سلول ها اطلاق می شود که هنوز تمایز نیافته اند و اطلاعات همه بافت ها و اعضای بدن را در خود به صورت فعال دارند . این سلول ها قادرند بدون هیچ گونه محدودیتی تکثیر و به انواع سلول ها و بافت های بدن تبدیل شوند و تمایز پیدا کنند. همچنین سلول های بنیادی قدرت نگهداری و تجدیدپذیری بسیار بالایی دارند. از همین رو این سلول ها را می توان به عنوان ابزاری ایده آل و مطلوب برای ترمیم و جایگزینی بافت های معیوب و فرسوده بیمار یا بافت های از بین رفته بدن در نظر گرفت. همچنین سلول های بنیادی از جایگاهی ویژه در مهندسی بافت و طب ترمیمی برخوردار است و از نظر تئوری، نوید بخش درمان بیماری های ناتوان کننده و تحلیل برنده مانند ضایعات طناب نخاعی، آلزایمر و بیماری ام.اس است . از دیگر فواید و کاربرد سلول های بنیادی می توان به دستیابی اطلاعات ارزشمند علمی در خصوص مراحل اولیه رشد انسانی و فراهم شدن امکان آزمون داروهای پزشکی در این نوع سلول ها به جای کارآزمایی های انسانی، اشاره کرد.

نظر به ضرورت تقویت اصول و ارزش های اخلاقی در عرصه های مختلف سلامت، و نهادهای علم و فناوری، و ایجاد زمینه مناسب برای دستیابی به حداکثر سلامت جسمانی، روانی، اجتماعی و معنوی، رعایت موازین و هنجارهای اخلاقی و حقوق انسانی، و پاسخگویی به نیازهای سلامت جامعه و متخلق به اخلاق حرفه‌ای و اجتماعی متناسب با فرهنگ اسلامی ـ ایرانی، مرکز تحقیقات اخلاق و حقوق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، در سال ۱۳۸۵ به ریاست دکتر محمود عباسی، دکترای حقوق سلامت و فلوشیپ اخلاق زیستی تاسیس و فعالیت های آن در چارچوب اساسنامه و برنامه های راهبردی مرکز آغاز شد. ایجاد زمینه بسط و گسترش اخلاق و استقرار قانون در حوزه های مختلف علمی، پژوهشی، نهادینه ساختن اخلاق زیست پزشکی مبتنی بر اصول و ارزش های اسلامی و انسانی، و دستیابی به جامعه‌ای سالم در پرتو احترام به کرامت انسانی در بالاترین سطح ممکن از مهم ترین چشم اندازهای این مرکز است. از مهم ترین اهداف مرکز تحقیقات اخلاق و حقوق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی می توان به ارتقای جایگاه اخلاق در نظام سلامت از طریق تحقیق و تولید دانش، رفع نیازها و حل مشکلات جامعه از طریق برنامه ریزی و اجرای تحقیقات کاربردی و بسط و گسترش اخلاق حرفه‌ای و سازمانی به ویژه در مراکز بالینی و حاکمیت موازین حقوقی در عرصه های مختلف سلامت و پزشکی

مرکز تحقیقات اخلاق و حقوق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی آماده فعالیت و همکاری در زمینه مطالعات و تحقیقات درباره سلول های بنیادی است

اشاره کرد. علاوه بر این تربیت نیروی انسانی محقق و متخصص، و حمایت و پشتیبانی از تحقیقات دانشجویی در زمینه‌های تخصصی از دیگر اهدافی است که در این مرکز مورد توجه قرارگرفته است.

در مرکز تحقیقات اخلاق و حقوق پزشکی گروه های اخلاق زیستی، اخلاق پزشکی، اخلاق پرستاری، اخلاق در مامایی و سلامت باروری، حقوق پزشکی و فقه پزشکی به عنوان گروه های علمی- پژوهشی همکاری دارند. گروه تاریخ پزشکی، جامعه شناسی پزشکی، پزشکی قانونی و سلامت معنوی از دیگر گروه های علمی- پژوهشی این مرکز هستند. تحقیقات اخلاقی و حقوقی در حوزه سلامت، ارائه مشاوره علمی و راهکارهای اخلاقی، حقوقی و قانونی در زمینه موضوعات مورد مطالعه و پروژه های اجرایی در حوزه سلامت و ایجاد زمینه مناسب برای نوآوری و خلاقیت در حوزه‌های نظری مرتبط از اولویت های تحقیقاتی و فعالیت های این مرکز است.

انجام پژوهش‌های بنیادی- کاربردی با هدف اصلاح نظام ارائه خدمات بهداشتی و درمانی کشور به منظور پاسخگویی به نیازهای جامعه اسلامی و همچنین همکاری های علمی، پژوهشی در حوزه‌های مختلف اخلاق زیستی، اخلاق پزشکی، اخلاق پرستاری، اخلاق در مامایی و سلامت باروری، تاریخ پزشکی، حقوق پزشکی، فقه پزشکی، جامعه شناسی پزشکی، سلامت معنوی با مراکز علمی داخلی و خارجی از دیگر فعالیت های مورد توجه در این مرکز تحقیقاتی است.

مرکز تحقیقات اخلاق و حقوق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در زمینه های مختلف اعم از حقوق بشر و حق برسلامت، مسئولیت دولت ها و حقوق شهروندی، حقوق ژنتیک، ایدز و آموزش همگانی، حقوق بیماران در آموزه های دینی و معنوی، حقوق بیماران و مدیریت نظام سلامت و حقوق مالکیت فکری فعالیت می کند. بخش دیگری از فعالیت های این مرکز به حوزه های تخصصی دیگری مانند اخلاق کاربردی و بالینی، اخلاق در پژوهش، اخلاق در سلامت عمومی و سیاست گذاری سلامت، عدالت و عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، جامعه شناسی پزشکی، فقه پزشکی، سلول های بنیادی، پیوند اعضا، قتل ترحم آمیز، مسئولیت پزشکی، شبیه سازی انسان و سلامت معنوی اختصاص دارد.

این مرکز تاکنون به انتشار کتب و مقالات متعددی در زمینه ملاحظات اخلاقی و حقوقی در مبحث سلول های بنیادی اقدام کرده است. اکنون نیز در حال انجام مطالعه تطبیقی مبانی فقهی حقوقی در کاربرد سلول های بنیادی است. از این رو، با توجه به توسعه علوم زیست پزشکی در حوزه سلول های بنیادی، این مرکز همچنان آمادگی خود را برای مطالعه و پاسخگویی به چالش های فقهی، اخلاقی و حقوقی در این حیطه اعلام می کند. در شماره های بعدی درباره بعضی از چالش های اخلاقی مطرح در حوزه سلول های بنیادی با متخصصان و کارشناسان این مرکز گفت و گو خواهیم کرد.

هفدهمین کنگره بین المللی باروری و ناباروری، دوازدهمین کنگره بین المللی سلول های بنیادی و یازدهمین همایش پرستاری و مامایی در پزشکی تولید مثل رویان و همچنین تجلیل از برگزیدگان هفدهمین جشنواره بین المللی تحقیقاتی رویان از دهم تا دوازدهم شهریور در سالن های همایش رازی برگزار شد. معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ستاد توسعه علوم و فناوری های سلول های بنیادی، بانک توسعه اسلامی، انجمن علمی باروری و ناباروری ایران، فدراسیون سرآمدان علمی ایران، شهرداری تهران و سازمان های دولتی و غیردولتی از حامیان این مراسم بودند.

دکتر حمید گورابی، رئیس پژوهشگاه رویان:

جشنواره رویان
پیام صلح و دوستی به دنیاست

در این جشنواره که با حضور دکتر حمیدرضا طیبی رئیس جهاد دانشگاهی، دکتر حمید گورابی رئیس پژوهشگاه رویان، دکتر رضا ملک‌زاده معاون تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت و دکتر عبدالله جاسبی عضو هیات امنای دانشگاه آزاد اسلامی برگزار شد، از برگزیدگان این جشنواره تجلیل به عمل آمد و جایزه دکتر کاظمی نیز به هانس کلورز، محقق هلندی و استاد ژنتیک ملکولی اعطا شد. در این دوره بیشترین طرح‌های تحقیقاتی از کشورهای آمریکا، هند، چین، ایران، استرالیا، کانادا، انگلستان، ترکیه و مصر ارسال شده بود.

رئیس پژوهشگاه رویان در آیین افتتاحیه این مراسم، جشنواره رویان را پیام صلح و دوستی به همه دنیا دانست و ابراز امیدواری کرد این جشنواره بتواند راهکاری برای استحکام همکاری های علمی با دیگر کشورهای دنیا باشد.

دکتر حمید گورابی در مراسم افتتاحیه هفدهمین جشنواره بین‌المللی تحقیقاتی رویان عنوان کرد: پژوهشگاه رویان در

رئیس پژوهشگاه رویان در آیین افتتاحیه این مراسم، جشنواره رویان را پیام صلح و دوستی به همه دنیا دانست و ابراز امیدواری کرد این جشنواره بتواند راهکاری برای استحکام همکاری های علمی با دیگر کشورهای دنیا باشد

مقایسه با گذشته مستحکم تر گام برداشته و این جشنواره در مرز جوامع علمی مقبول تر واقع شده است.

وی افزود: امسال از ۱۷۵ طرح ارسال شده از ۳۶ کشور دنیا به دبیرخانه جشنواره همه طرح ها برای شرکت در مراحل بعدی حائز شرایط اول تشخیص داده شدند که ۹۸ طرح به حوزه سلول های بنیادی و طب ترمیمی و ۷۷ طرح نیز به حوزه پزشکی تولید مثل اختصاص داشت. ۲۰۹ داور ملی و بین المللی داوری طرح ها را به عهده گرفتند و طرح های ارسال شده به دبیرخانه را ارزیابی کردند.

رئیس پژوهشگاه رویان با اشاره به طرح های مشترک ارائه شده در زمینه های گوناگون علمی بیان کرد: امسال برندگان جشنواره در بخش بین المللی شامل یک برنده در هر یک از حوزه های ژنتیک تولید مثل، جنین شناسی، بیوتکنولوژی و سلول های بنیادی و طب ترمیمی بودند. همچنین سه برنده در سطح ملی با زمینه های کاری ژنتیک تولید مثل، جنین شناسی و سلول های بنیادی انتخاب شدند.

دکتر گورابی با اشاره به جزئیات چهارمین دوره جایزه دکتر کاظمی آشتیانی توضیح داد: برنده این جایزه نخستین پژوهشگری است که موفق شده است سلول های بنیادی رده ای را شناسایی کند و از محققان برجسته و مطرح دنیا در زمینه استفاده از سلول های بنیادی در حوزه پزشکی بازساختی است.

وی خاطرنشان کرد: حضور این محقق در ایران به عنوان یکی از پیشگامان کشت شبه اندام ها می تواند به انتقال این دانش در کشور

> برندگان جشنواره در بخش بین المللی شامل یک برنده در هر یک از حوزه های ژنتیک تولید مثل، جنین شناسی، بیوتکنولوژی و سلول های بنیادی و طب ترمیمی بودند. همچنین سه برنده در سطح ملی با زمینه های کاری ژنتیک تولید مثل، جنین شناسی و سلول های بنیادی انتخاب شدند

منجر شود و تشکیل بانک‌های زیستی از بیماران امکان انجام مطالعات دقیق تر و اتخاذ روش‌های درمانی موثرتر بر اساس ژنتیک را فراهم خواهدکرد.

دکتر گورابی تاکید کرد: بدون تردید برگزیدگان این دوره از جشنواره و دانشمندانی که در دوره‌های بعدی معرفی می‌شوند از جمله محققانی هستند که بی‌وقفه در ساخت جهانی ایده‌آل برای ارتقای زندگی بشر تلاش کرده‌اند.

در این مراسم در گروه بیوتکنولوژی از پروفسور ژیانگو ژائو از کشور چین، در گروه جنین شناسی از پروفسور پیتر کوپمن از کشور استرالیا و در گروه طب ترمیمی از دکتر محمدشریف تابع بردبار از کشور آمریکا تقدیر شد.

همچنین در گروه ژنتیک پروفسور میگوئل رامالهو از کشور آمریکا و در گروه سلول های بنیادی پروفسور ژیائو هوآ شن از کشور چین به عنوان نفرات برگزیده معرفی شدند و مورد قدردانی قرار گرفتند. در بخش داخلی این جشنواره از دکتر آناهیتا محسنی میبدی، دکتر کامران قائدی و دکتر محسن شرفی تجلیل به عمل آمد.

از شبه اندام ها تا سلول درمانی

هانس کلورز از جمله محققانی است که همواره در تلاش بوده است بر اساس ژنتیک روش های درمانی موثری برای بیماری های خاص ارائه کند. کلوزر نخستین پژوهشگری است که موفق شد سلول های بنیادی رده‌ای را شناسایی کند. او از محققان برجسته دنیا در زمینه استفاده از سلول های بنیادی در حوزه پزشکی بازساختی به شمار می رود. او معتقد است شبه اندام ها ابزارهایی قدرتمند برای انجام تحقیقات پایه به منظور تشخیص، پیش بینی و درمان بیماری ها هستند. روش های متعدد برای ساخت یا کشت شبه اندام ها وجود دارد و این شبه اندام ها می توانند در دستیابی به اهداف پایه‌ای و بالینی نقشی بسیار مهم داشته باشند.

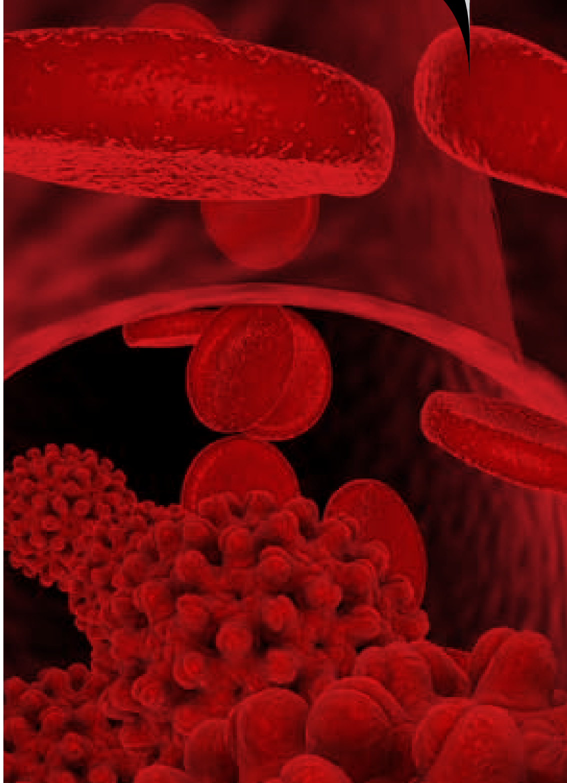
هانس کلورز:
با ایجاد بانک های زیستی از بیماران ایرانی، امکان مطالعات دقیق تر برای بهره گیری از روش های درمانی موثرتر مبتنی بر ژنتیک را فراهم می کند

به گفته این محقق، استفاده از روش نمونه برداری از بافت ها برای ساخت شبه اندام ها به شکل گیری شبه اندامی در شرایط آزمایشگاهی منجر می شود که بازتابی از بافت های سالم یا بیمار اولیه است. می توان از شبه اندام ها در روش های سنجش عملکرد استفاده کرد. علاوه بر این در غربالگری های دارویی و بررسی تاثیر و سمیت داروها و همچنین بررسی های پیش بالینی و پزشکی مبتنی بر فرد نیز می توان از شبه اندام ها کمک گرفت.

هانس کلورز افزود: می توان با استفاده از مهندسی ژنتیک، شبه اندام مشتق شده از یک فرد و ترمیم ژن یا ژن های مورد‌نظر سلول درمانی انجام داد. به نظر می رسد این روش در آینده ای نه چندان دور بتواند جایگزینی برای مطالعات بالینی تعیین دقیق حساسیت و مقاومت داروهای شیمی درمانی باشد.

برنده جایزه دکترکاظمی خاطرنشان کرد: تحقیقاتی که در این زمینه انجام داده ایم از تحقیقات پیشگام در زمینه کشت شبه اندام است که با ایجاد بانک های زیستی از بیماران ایرانی، امکان مطالعات دقیق تر برای بهره گیری از روش های درمانی موثرتر مبتنی بر ژنتیک را فراهم می کند. ما در این تحقیقات موفق شده ایم نوعی خاص از سلول های بنیادی را در انسان ها و موش ها شناسایی کنیم که بر اساس آن می توانیم متناسب با بیماری برای بیماران داروی مناسب تجویز کنیم. در مواردی برای درمان بیمار دارویی تجویز می شود که مختص همان بیماری نیست و در این شرایط انجام تحقیقاتی به منظور شناسایی تناسب بیماری و داروی مرتبط با آن از اهمیت بسیاری برخوردار است.

به گفته این محقق هلندی، روش مطرح شده پیش از این مورد استفاده قرارنگرفته است و نتایج به دست آمده نشان می دهد این روش می تواند راهکاری مناسب برای تجویز دارویی خاص برای یک بیماری خاص باشد.



شبکه ملی اهداکنندگان سلول های بنیادی خون ساز

شهریورامسال به همت شبکه ملی اهداکنندگان سلول های بنیادی خون ساز ایران و سازمان انتقال خون ایران، جشن روز جهانی اهداکنندگان سلول های بنیادی خون ساز در تهران برگزارشد. در این مراسم که با حضور مسئولان این شبکه برگزارشد، دکتر پورفتح الله، نایب رئیس شورای ملی توسعه و نظارت بر مراکز پذیره نویسی اهداکنندگان سلول های بنیادی خون ساز و بانک های خون، از پیوستن شبکه ملی اهداکنندگان سلول های بنیادی ایران به شبکه جهانی خبر داد. پیش از راه اندازی شبکه ملی اهداکنندگان سلول های بنیادی بیماران نیازمند پیوند مجبور بودند برای یافتن اهداکننده مناسب، حضوری به همه مراکزپذیره‌نویسی‌درسطح‌کشورمراجعه کنند؛ اما اکنون اطلاعات اهداکنندگان سطح کشور در این شبکه تجمیع شده و امکان جست وجوی سریع و آنلاین فراهم است.

پیوند سلول های بنیادی خون ساز در ایران تاریخچه ای ۲۵ ساله دارد. ابتدا سلول های موردنیاز برای پیوند از خود بیماران و بعدها از خویشاوندان نزدیک آنها تامین می شد ، اما برای بسیاری از بیماران اهداکننده مناسب یافت نمی شد. بنابراین گروهی از بیماران نیازمند دریافت سلول های بنیادی خون ساز از افراد غیرخویشاوند بودند که متاسفانه به دلیل نبود مراکز پذیره نویسی برای این بیماران امکان درمان در داخل کشور وجود نداشت. از حدود هفت سال پیش با راه اندازی نخستین مرکز پذیره نویسی، اهداکنندگان ایرانی نیز توانستند به یاری هموطنان خود بیایند. البته همچنان تعداد اهداکنندگان ایرانی در مقایسه با جمعیت کشور بسیار پایین است. اما به نظر می رسد با راه اندازی و تقویت شبکه ملی اهداکنندگان سلول های بنیادی خون ساز ایران و توسعه مراکز پذیره نویسی در سطح کشور، درمان بیماران ایرانی نیازمند پیوند بیش از پیش و با سرعت بیشتری امکان پذیر شود.

تسهیل روند پیوند سلول های بنیادی خون ساز

دکتر مهین نیکوگفتار، دکترای تخصصی هماتولوژی آزمایشگاهی و عضو هیات علمی سازمان انتقال خون ایران و مسئول دبیرخانه شبکه ملی اهداکنندگان سلول های بنیادی خون ساز در گفت وگو با خبرنگار ترمیم درباره این شبکه این طور توضیح می دهد: شبکه ملی اهداکنندگان سلول های بنیادی خون ساز با هدف یکسان سازی و تجمیع فعالیت هایی که در زمینه پیوند سلول های بنیادی خون ساز در کشور انجام می شود توسط وزیر محترم بهداشت، درمان و آموزش پزشکی راه اندازی شده و ساختمانی در خیابان ایتالیا به دفتر این شبکه اختصاص داده شده است. دکتر هاشمی ریاست این شبکه را به عهده دارد و دکتر پورفتح الله، مدیرعامل سازمان انتقال خون ایران، نایب رئیس این شبکه است و دکتر حمیدیه نیز دبیری این شبکه را عهده دار است. بیش از یک سال از فعالیت این شبکه می گذرد. سال گذشته برای نخستین بار جشن روز

جهانی اهداکنندگان سلول های بنیادی در سطح دنیا برگزار شد. امسال در روز جهانی اهداکنندگان سلول های بنیادی همزمان با دیگر کشورهای دنیا به همت مسئولان شبکه ملی اهداکنندگان سلول های بنیادی این جشن را در کشور برگزار کردیم و امیدواریم سال های بعد این جشن باشکوه تر برگزار شود.

به گفته مسئول دبیرخانه شبکه ملی اهداکنندگان سلول های بنیادی خون ساز، در این شبکه پنج کمیته تشکیل شده است که در حوزه های مختلف مرتبط با پیوند سلول های بنیادی خون ساز فعالیت دارند. کمیته بانک خون بند ناف، کمیته مراکز پذیره نویسی، کمیته روابط عمومی و بین الملل و کمیته استانداردسازی که تدوین آیین نامه ها و استانداردهای این فعالیت ها را به عهده دارد ، چهار کمیته ای است که از ابتدای شکل گیری این شبکه فعالیت خود را آغاز کرده اند. ابتدا باید این کمیته ها راه اندازی می شدند تا استانداردها را تهیه کنند و به ثبت برسانند و در مراحل بعد بتوانند در زمینه پیوند فعالیت کنند.

دکتر نیکوگفتار می افزاید: تاکنون فعالیت های زیادی با کمک این کمیته ها انجام شده است و ماهانه جلساتی برگزار می شود. دکتر حمیدیه نامه ای به دانشگاه های علوم پزشکی در سراسر کشور و بخصوص مراکز فعال در زمینه پیوند ارسال کرده اند و از سوی هر دانشگاه نماینده ای به شبکه معرفی شده است که در کمیته های مختلف حضور دارند. همه تصمیم گیری ها و برنامه ریزی ها با نظر اعضای کمیته ها انجام می شود که در نهایت به تایید دکتر حمیدیه و دکتر هاشمی می رسد.

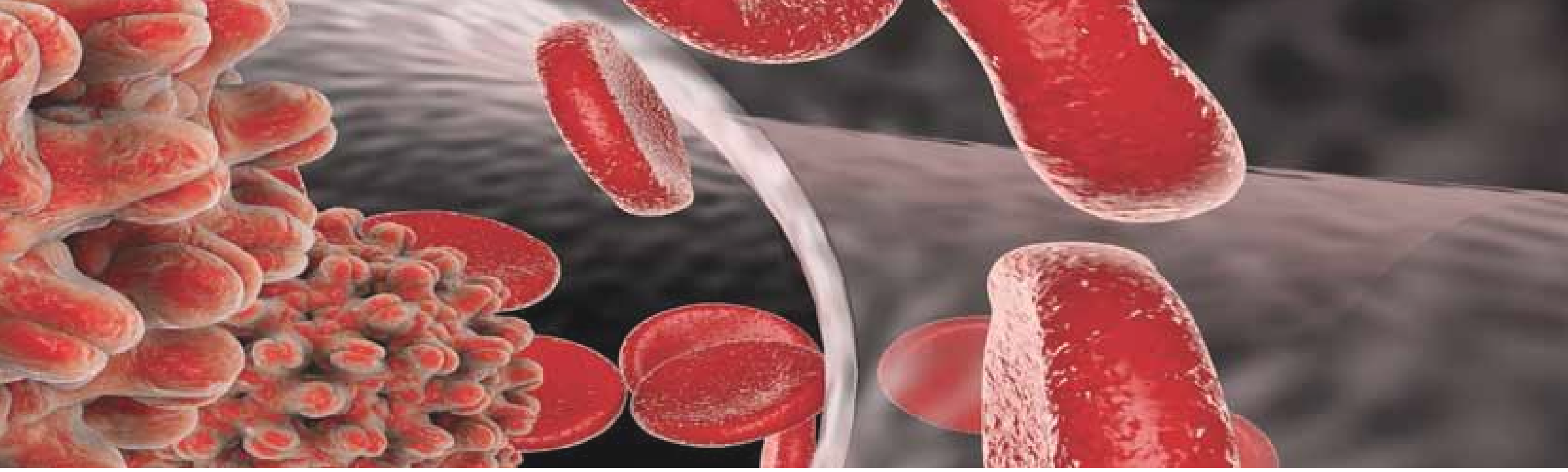
وی درباره مزیت های این شبکه می گوید: پیش از این بیماران نیازمند پیوند مغزاستخوان با مشکلات زیادی مواجه بودند و باید به مراکز پیوند در سطح کشور مراجعه می کردند و پس از گرفتن پاسخ تست HLA Typing به مراکز پذیره نویسی و بانک های خون بند ناف مراجعه می کردند تا بر اساس نتیجه آزمایش بتوانند نمونه ای مناسب برای پیوند مغزاستخوان بیابند و در مسیر پیوند قرار گیرند. خوشبختانه اکنون با راه اندازی این

> به نظر می رسد با راه اندازی و تقویت شبکه ملی اهداکنندگان سلول های بنیادی خون ساز ایران و توسعه مراکز پذیره نویسی در سطح کشور، درمان بیماران ایرانی نیازمند پیوند بیش از پیش و با سرعت بیشتری امکان پذیر شود

شبکه این هزینه های اضافی و صرف وقت ها حذف خواهدشد. نتیجه آزمایش HLA بیمار به طور مستقیم به شبکه ملی اهداکنندگان سلول های بنیادی خون ساز ارسال می شود. همکاران ما جست وجو می کنند و نمونه مناسب برای بیمار را از هر جایی از ایران که نمونه رزرو شده باشد، پیدا می کنند و در مرحله بعد پس از مکاتبه با آن مرکز، نمونه یا اهداکننده به مرکز پیوند معرفی می شود و به این ترتیب بیمار مجبور نیست این چرخه را طی کند.

عضو هیات علمی سازمان انتقال خون ایران با اشاره به این که اهداکنندگان سلول های بنیادی دو گروه هستند، می افزاید: گروهی اهداکنندگان بزرگسال هستند که باید شرایط خاص اهدا را داشته باشند. چنانچه اهداکننده ای این شرایط را داشته باشد می تواند اهداکننده سلول های بنیادی باشد. این افراد در مراکز پذیره نویسی کشور ثبت نام می کنند و روی نمونه گرفته شده از آنها تست HLA Typing انجام و در بانک اطلاعاتی ما ثبت می شود. پیش از این پذیره نویسی در بیمارستان شریعتی و سازمان انتقال خون ایران انجام می شد . بعد از راه اندازی این شبکه مراکز دیگری مانند بیمارستان طالقانی، مرکز طبی کودکان، بیمارستان نمازی شیراز، بیمارستان منتصریه مشهد، بیمارستان امام رضا در کرمانشاه، بیمارستان امام رضا درتبریز و بیمارستان امام خمینی ساری به مراکز پذیره نویسی اهداکنندگان سلول های بنیادی افزوده شده اند و از قومیت های مختلف در سراسر ایران پذیره نویسی انجام می شود.

دکتر نیکوگفتار می گوید: گروه دیگری از اهداکنندگان افرادی هستند که سلول های بنیادی خون بندناف فرزندان خود را اهدا می کنند. سه بانک خون بندناف عمومی در ایران فعالیت می کند. بانک خون بندناف بیمارستان شریعتی، سازمان انتقال خون و پژوهشگاه رویان از بانک های خون بندناف عمومی هستند. البته پژوهشگاه رویان یک بانک خون بندناف خصوصی نیز دارد که از شرایط و قوانین متفاوتی برخوردار است.



بانک های خصوصی و نگرانی مردم

سال هاست که موضوع بانک های بندناف خصوصی از نظر اخلاقی با بحث هایی همراه بوده و مقالات بسیاری در این زمینه منتشرشده است.

دکتر نیکوگفتار درباره بانک های خصوصی این طور اظهار نظر می کند: تقریبا همه انجمن های اخلاقی صاحب قدرت در سطح دنیا راه اندازی بانک های خصوصی را رد کرده اند. در ایتالیا اصلا مجوزی برای راه اندازی بانک های خون بندناف خصوصی صادر نمی شود. انجمن اخلاق کانادا جلسات متعددی در این زمینه برگزار کرده و به این نتیجه رسیده است که وقتی هزینه ای ذخیره و در جایی استفاده نمی شود در حقیقت به منزله هدر رفتن سرمایه کشور است ؛ هرچند خانواده ها به طور شخصی این هزینه را پرداخت کرده باشند. برخلاف این که گفته می شود، در شرایطی که ذخیره سازی بر اساس اصول علمی باشد، در ذخیره سازی کیفیت نمونه افت نمی کند . تا دو سال پیش در بانک های خصوصی فقط چهار مورد پیوند اتولوگ داشتیم و اصلا فلسفه ای برای وجود این بانک های خصوصی وجود ندارد. در بانک های عمومی با وجود تعداد کم نمونه میزان مصرف بسیار بالاتر است. تنها موضوعی که موجب شده است بانک های خصوصی در همه دنیا منسوخ نشود این است که کمیته های اخلاقی می گویند این حقی

تنها موضوعی که موجب شده است بانک های خصوصی در همه دنیا منسوخ نشود این است که کمیته های اخلاقی می گویند این حقی است که خانواده ها می توانند داشته باشند و یک انتخاب است و ما نمی توانیم چنین حقی را از خانواده ها بگیریم

است که خانواده ها می توانند داشته باشند و یک انتخاب است و ما نمی توانیم چنین حقی را از خانواده ها بگیریم.

این متخصص با اشاره به نگرانی بعضی خانواده ها درباره ضرورت نگهداری خون بندناف فرزندشان در بانک های خصوصی می گوید: برای بسیاری از خانواده هایی که از نظر مالی توانایی انجام چنین کاری ندارند این موضوع به یک نگرانی تبدیل شده است.

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در نخسیتن جلسه ای که برای تشکیل شبکه ملی اهداکنندگان سلول های بنیادی برگزار شد این موضوع را مطرح کرد که نباید از بانک های خصوصی حمایت شود و بهتر است به جای این کار برای بانک های عمومی فرهنگ سازی شود. بسیاری از افراد با وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تماس می گیرند و از ناتوانی مالی برای نگهداری نمونه خون بندناف احساس نگرانی می کنند. در شرایطی که شعار بانک های خصوص «بانک خون بندناف، بیمه سلامتی» باشد چنین نگرانی دور از انتظار نخواهد بود. بنابراین در کشور ما سیاست وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی بر این است که بانک های خصوصی تبلیغ نشود. یکی از وظایف شبکه ملی اهداکنندگان سلول های بنیادی فرهنگ سازی در زمینه بانک های عمومی است که کمیته روابط عمومی وبین الملل برنامه هایی را در این زمینه در نظر گرفته است.

شبکه ملی اهداکنندگان سلول های بنیادی به شبکه جهانی پیوست

دکتر راشین محسنی، دکترای علوم سلولی کاربردی و کارشناس شبکه ملی اهداکنندگان سلول های بنیادی در گفت وگو با ترمیم ضمن اشاره به لزوم اختصاص

بودجه کافی برای تحقق اهداف این شبکه می گوید: از ۲۵ سال پیش که موضوع اهدای سلول های بنیادی خون ساز در سطح کشور مطرح شده است ۸ هزار پیوند انجام شده اما از این تعداد فقط یکصد مورد پیوند از افراد غیرخویشاوند بوده است. به عبارت دیگر در این گروه اعضای خانواده نتوانسته اند به بیمار نیازمند پیوند کمک کنند. این تعداد در مقایسه با تعداد بیماران نیازمند پیوند بسیارکم است. در حقیقت در بانک های ما اهداکننده زیادی وجود نداشته است. افراد غیرخویشاوند نیز می توانند مانند خواهر و برادر فرد بیمار در پیوند سهمی داشته باشند و به نجات جان او کمک کنند.

وی می افزاید: پیش از راه اندازی این شبکه افراد خودشان به سازمان انتقال خون یا مراکز دیگر مراجعه می کردند. در حقیقت بیمار در آن شرایط روحی باید خودش همه این کارها را انجام می داد تا در نهایت به مسیر پیوند برسد.

۲۷ خرداد ۱۳۹۴ وزیر محترم بهداشت، درمان و آموزش پزشکی آیین نامه شورای ملی توسعه و نظارت بر مراکز پذیره نویسی و بانک های خون بندناف را ابلاغ کردند که در واقع به تشکیل شبکه ملی اهدا کنندگان سلول های بنیادی ساز ایران منجر شد.

این متخصص درباره روش کار شبکه این طور توضیح می دهد: ما یک نرم افزار تحت وب تهیه کرده ایم که همه پایگاه های داده از مراکز مختلف در پایگاه داده شبکه ملی تجمیع شده اند و بیماری که به دنبال یافتن نمونه مناسب برای پیوند است ، لازم نیست همه مراکز پذیره نویسی در سراسر کشور را جست وجو کند. ما در شبکه ملی اهداکنندگان سلول های بنیادی این کار را برای بیماران انجام می دهیم. در حقیقت با این کار بین مراکز پذیره نویسی داخل کشور یک شبکه ایجاد شده است . اما خبر خوشحال کننده دیگر این است که این شبکه ملی به بانک جهانی اهداکنندگان سلول های بنیادی (BMDW) متصل شده است. یعنی می توانیم برای بیماران نیازمند پیوند در سراسر دنیا جست وجو کنیم. این برای بیماران خیلی خوب است و بسیاری از محدودیت های پیشین را از میان برمی دارد.

> شبکه ملی اهدا کنندگان سلول های بنیادی به بانک جهانی اهدا کنندگان سلول های بنیادی متصل شده است و به این ترتیب می توان برای بیماران نیازمند در سراسر دنیا جست و جو کرد

وی درباره فعالیت کمیته های مختلف این شبکه می گوید: کمیته نظارت و بازرسی به کمیته های قبلی افزوده شده است. این کمیته به آزمایشگاه مرجع سلامت وابسته است و تعیین صلاحیت آزمایشگاه هایی را که تست های HLA Typing انجام می دهند برعهده دارد. سیاست گذاری های مختلف در شکل گیری این ساختار که پیش از این در خارج از کشور وجود داشته است، نقش بسیار مهم دارد. ما در حوزه های مختلف در این شورا جلساتی را برگزار می کنیم تا استانداردهایی را برای مراکز پذیره نویسی تهیه کنیم . در کمیته پذیره نویسی برای مراکز موردنظر قوانینی تهیه می شود و کمیته بانک خون بند ناف نیز در این زمینه استانداردهایی را تدوین می کند. کمیته روابط عمومی و بین الملل نیز وظایفی متعدد مانند راه اندازی وب سایت شبکه راعهده دار است.

کارتونیست: محمدرضا ثقفی

حالت دوم
دکی به دادم برس
این دفعه دیگه
از بیخ در رفت
اصلا جای نگرانی
نیست، چون با یه
سلول درمانی
ساده میشی
مثل روز اول
این یه نمونه برداری
کوچیکه تا بتونیم کشتش
کنیم و یه پای جدید بسازیم
برو حسابداری
و.. بعد
از ناحیه بالا احساس
سبکی میکنم. در عوض
این پای سنگین
نمیتونه جایی
در بره ...

سمپوزیوم یکروزه

پوست، ترمیم، سلول های بنیادی وپزشکی بازساختی

در دهه اخیر در زمینه سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی پیشرفت هایی چشمگیر را شاهد بوده ایم که امیدهایی فراوان در درمان بیماری های مزمن و صعب العلاج به وجود آورده است. ستاد توسعه علوم و فناوری های سلول های بنیادی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری با همکاری دانشگاه های کشور و با هدف ارتقای دانش استادان و دانش آموختگان این حوزه نسبت به برگزاری سمپوزیوم های یکروزه اقداماتی را انجام داده است. این ستاد با همکاری مرکز تحقیقات پوست و سلول های بنیادی دانشگاه علوم پزشکی تهران ، ۱۵ مهر امسال سمپوزیوم یکروزه ای را با عنوان پوست، ترمیم، سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی در ستاد مرکزی دانشگاه علوم پزشکی تهران برگزار کرد.

در این سمپوزیوم جدیدترین دستاوردها در زمینه سلول های بنیادی و مهندسی بافت در حوزه پوست و ترمیم ارائه شد . کارآزمایی های بالینی سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی در حوزه پوست و ترمیم و توسعه در این حوزه از دیگر محورهای این همایش بود. در این گردهمایی متخصصان، تجارب موفق در زمینه تولید محصولات سلولی و پزشکی بازساختی در حوزه پوست و ترمیم را ارائه کردند و چشم انداز تجاری سازی و بازار سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی در حوزه پوست و ترمیم مورد بررسی قرار گرفت.

فرصتی برای ارائه دستاوردهای نوین

رئیس سمپوزیوم یکروزه پوست، ترمیم، سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی در آیین اختتامیه این سمپوزیوم یادآورشد در حوزه سلول های بنیادی با حمایت معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری اقدامات خوبی صورت گرفته است که باید با شتاب بیشتری ادامه پیدا کند.

دکتر محمدعلی نیلفروش زاده ضمن تاکید بر لزوم تولید محصول و تولید علم افزود: ما نباید در این حوزه از دیگر کشورهای دنیا عقب باشیم و باید از نتایج تحقیقات و پژوهش های انجام شده در این زمینه برای تولید محصول بهره بگیریم. اگرچه ما در تولید محصول دستاورد چشمگیری نداشته ایم اما می توانیم از ظرفیت و توان دانشگاه ها و مراکز علمی و تحقیقاتی استفاده کنیم و با همکاری شرکت های دانش بنیان شرایطی مناسب را برای تبدیل علم به ایده و تولید محصولات دانش بنیان فراهم کنیم.

وی ارائه آخرین دستاوردهای علمی در داخل و خارج از کشور را از مهم ترین اهداف برگزاری این سمپوزیوم دانست و

گفت: برگزاری سمپوزیوم‌ها و گردهمایی متخصصان فرصتی مناسب برای همکاری و تبادل تجربیات علمی بین محققان و استادان دانشگاه‌هاست. این سمپوزیوم نیز فرصتی برای ارائه آخرین دستاوردها در حوزه سلول‌های بنیادی و مهندسی بافت در زمینه پوست و ترمیم، کارآزمایی‌های بالینی، توسعه علوم و فناوری‌های سلول‌های بنیادی و پزشکی بازساختی و همچنین چشم‌انداز تجاری‌سازی و بازار سلول‌های بنیادی فراهم کرد.

در این رویداد علمی درباره یافته‌های جدید در زمینه ژنتیک و پزشکی بازساختی، تجاری‌سازی محصولات سلولی، سلول‌درمانی در بیماران EB یا بیماران پروانه‌ای، سلول درمانی در بیماران دچار سوختگی، ترمیم پوست با ترکیب لیزر و سلول‌درمانی و جوان‌سازی پوست با استفاده از سلول‌های فیبروبلاست اطلاعاتی ارائه شد.

اگر نتایج تحقیقات انجام شده در زمینه استفاده از سلول‌های بنیادی برای تولید مو موفقیت آمیز باشد، در آینده نه چندان دور طاسی سر قابل درمان خواهد بود

تولید سازه‌های پوستی، بازسازی ضایعات صورت، کاربرد سلول‌درمانی در درمان ریزش مو، نقش کورکومین در ترمیم و کاهش التهاب پرده آمنیون و ترمیم زخم از دیگر موضوعات ارائه شده در این سمپوزیوم بود.

تولید مو با استفاده از سلول‌های بنیادی

رئیس انجمن متخصصان پوست کشور، از اقدامات انجام شده در زمینه درمان طاسی سر خبرداد و گفت: اقداماتی را در زمینه استفاده از سلول‌های بنیادی مو آغاز کرده‌ایم و در این زمینه پژوهشگران کشور در تلاش هستند به راهکاری برای تولید مو با استفاده از سلول‌های بنیادی دست یابند. طرحی با همکاری دانشگاه علوم پزشکی تهران و پژوهشگاه رویان در حال اجراست که مرحله آزمایش‌های حیوانی را پشت سر گذاشته‌است. فاز انسانی این طرح نیز چندماهی است که با همکاری کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران و پژوهشگاه رویان آغاز شده‌است که پیش‌بینی می‌شود این مرحله چهار تا پنج سال به طول انجامد.

رئیس مرکز تحقیقات پوست و سلول‌های بنیادی دانشگاه علوم پزشکی تهران خاطرنشان کرد: اگر این فرآیند طولانی نتیجه مطلوبی در بر داشته‌باشد، طاسی سر قابل درمان خواهدبود.

ثبت آینده روشن با کمک دانش آموزان نخبه ایرانی

نخستین المپیاد ملی سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی برگزار شد

استفاده از دانش و توانمندی دانش‌آموزان و سرمایه‌گذاری در این زمینه می‌تواند نویدبخش دستیابی به آینده‌ای روشن در حوزه‌های مختلف علمی و فناوری از جمله سلول های بنیادی برای کشور باشد. مدتی پیش ستاد توسعه علوم و فناوری‌های سلول های بنیادی معاونت علمی ریاست جمهوری توانست با همکاری وزارت آموزش و پرورش و دست اندرکاران مرکز ملی استعدادهای درخشان، باشگاه پژوهشگران جوان، سازمان سنجش، معاونت آموزش متوسطه و دانشگاه تربیت دبیر شهیدرجایی، برای ترویج علم سلول های بنیادی، نخستین المپیاد ملی سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی را برگزار کند.

دکتـــر پیمان کیهان ور، مشـــاور دبیـر ستاد توسعه‌علوم وفناوری سلول های بنیادی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و رئیس کمیته علمی نخستین المپیادملی سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی در گفت و گو با خبرنگار فصلنامه ترمیم، ترویج مرزهای دانش در حیطه سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی در سطح دانش آموزی، حمایت از خلاقیت و نوآوری دانش آموزان، افزایش کار گروهی و گسترش ارتباطات ملی، منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای را از جمله مهم ترین اهداف برگزاری این المپیاد عنوان کرد و گفت: ایده اصلی این المپیاد از آنجا به ذهن ما خطور کرد که ما باید همیشه در فرآیند ورود به یک حوزه علمی ، ایجاد و عبور از مراحل روند جدید علمی همه ذی نفعان را در نظر بگیریم. یکی از بهترین ذی نفعان برای عرصه ورود به این علم، دانش آموزان هستند. امروزه در کشورهای اروپایی برای گسترش فعالیت های علم مدار و توسعه علم حتی در مهدهای کودک هم فعالیت هایی در حد سرگرمی و بازی انجام می شود. در ایران نیز تاکنون چند آزمون در ارتباط با این مساله برگزار شده بود، به همین دلیل برگزاری این المپیاد ملی را به دبیر ستاد توسعه علوم و فناوری های سلول های بنیادی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری پیشنهاد دادم که مورد توافق و تاکید جناب دکترستاری قرار گرفت و پس از آن کار برنامه های عملیاتی و راهبردی و تشکیل کمیته علمی المپیاد آغاز شد.

این متخصص نانوفناوری پزشکی و پزشکی بازساختی افزود: ما توانستیم این المپیاد را از نظر روند برگزاری دقیقا مشابه دیگر المپیادها برپا کنیم. این امر موجب شد المپیاد ما شکلی ویژه پیدا کند. یکی از ویژگی های برتر این المپیاد بین رشته‌ای بودن آن است؛ در این رویداد علمی فقط از یک درس آزمون گرفته نشد بلکه تلفیقی از درس‌های فیزیک، شیمی، زیست شناسی و درس ریاضی بود ؛ به همین دلیل ازمعدود المپیادهای دنیا به عنوان یک رقابت بین رشته‌ای محسوب می‌شود.

دبیر شورای راهبردی المپیادملی سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی اظهار کرد: ما امیدواریم با توجه به این که برای اولین بار در دنیا این المپیاد را برگزار کرده‌ایم بتوانیم مانند دیگر رویدادهای این چنینی که بنیان گذاران آن کشورهای خاص هستند، آن را در دنیا به عنوان یک المپیاد بین رشته‌ای به نام مقدس جمهوری اسلامی ایران مطرح کنیم.

دکتر کیهان ور با اشاره به اهمیت بین رشته‌ای بودن این المپیاد ، گفت: بین رشته‌ای بودن حرکتی است که اکنون درهمه علوم و فناوری ها در حال روی دادن است. به نظر می رسد تا ده سال آینده همه علوم به صورت بین رشته‌ای به فعالیت بپردازند و حرکت به سمت علوم و فناوری های همگرا و همچنین علوم بین رشته‌ای وسیع تر و گسترده تر شود.

این عضوهیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز یادآور شد: تحقق چنین امری به همکاری تیمی فراوان، ایجاد رشته ها ، برداشت ها و نگرش های جدید نیاز دارد. به همین دلیل طراحی سوال ما در این المپیاد بیشتر بر اساس نگرش دانش آموزان و نه درک علمی و دانش آنها بود. در دنیای امروز علم و دانش با سرعت بالا در مسیری پیش می رود که رنگ و بوی کهنگی به خود می گیرد و با مراجعه به فضای مجازی به راحتی می تواند در دسترس باشد. از این رو ما سعی کردیم در متن سوالات این آزمون، دانش را انتقال دهیم و پس از آن نگرش نوآورانه و خلاقانه دانش آموزان را بررسی کنیم.

دکتر کیهان ور بیان کرد: در مرحله اول این آزمون با شرکت۳ هزار و ۷۶۸ داوطلب در همه استان ها و شهرهای مختلف کشور برگزار شد. در نهایت ۳۹۸ نفر توانستند به مرحله دوم برسند. در مرحله دوم نیز از راه یافتگان این مرحله، آزمونی به عمل آمد.

در نهایت ۴۱ نفر نیز توانستند به مرحله نهایی راه پیدا کنند.

وی به تفاوت دوره نهایی این المپیاد با دیگر المپیادها اشاره کرد و گفت: در دوره نهایی این المپیاد ابتدا مصاحبه انفرادی از دانش آموزان و سپس از اولیای آنها به عمل آمد و در پایان نگرش این دانش آموزان مورد بررسی قرارگرفت. بر اساس نگرش آنها، دوره ای را با برترین استادان دانشگاه در

دکتر کیهان ور:
ایده اصلی این المپیاد از آنجا به ذهن ما خطور کرد که ما باید همیشه در فرآیند ورود به یک حوزه علمی، ایجاد و عبور از مراحل روند جدید علمی همه ذی نفعان را در نظر بگیریم. یکی از بهترین ذی نفعان برای عرصه ورود به این علم، دانش آموزان هستند

حیطه سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی برگزار کردیم. تدریس این استادان بیشتر حالت نگرشی و خلاقانه داشت به همین دلیل در کنار تدریس مفاهیم بسیار مهم و متفاوتی مانند تجاری سازی، ایده آفرینی، تفکر خارج از جعبه و تفکر نقادانه و خلاقانه، مفهوم روند پژوهش محور یا به عبارتی آموزش مفاهیمی مانند این که چه کسی و چگونه می تواند پژوهشگر باشد، به دانش آموزان آموزش داده شد. همچنین مفهومی مانند این که چگونه این پژوهش ها می تواند با استفاده از ترجمان دانش از آزمایشگاه به تخت بیماران هدایت شود تا بیماران و دیگر افراد جامعه بتوانند از خروجی های این پژوهش استفاده کنند، به دانش آموزان آموزش داده شد.

رئیس کمیته علمی نخستین المپیاد ملی سلول های بنیادی و پزشکی بازساختی یادآور شد: ما در این دوره سعی کردیم استارت آپ ها(یک شرکت یا مشارکت یا یک سازمان موقت که برای جست وجوی راه حلی برای یک مدل کسب و کار قابل توسعه و تکرار پذیر راه اندازی می شود) و چگونگی راه اندازی مدل کسب و کارها را به دانش آموزان یاد دهیم. تقریبا در همه دوره های فشرده ۱۵ روزه یک همکاری تیمی اوج گرفت و ما توانستیم دانش آموزان را طوری پرورش دهیم تا بتوانند با آگاهی کامل و نگاه و تفکر واگرایانه و خلاقانه نسبت به آینده شغلی، اجتماعی، پژوهش و حوزه کاری خود به شیوه ای بهینه فرصت آفرینی کنند.

هشـدار درباره استفـاده از قرص سلول‌های بنیادی

اگر در موتور جستجوی گوگل واژه cell therapy را جستجو کنید، در نخستین سایتی که اطلاعات آن در فهرست جستجو ظاهر می‌شود، اطلاعاتی درباره درمان با سلول‌های بنیادی تازه به‌دست‌آمده از حیوانات در اختیار شما قرار می‌گیرد. ظاهرا این خدمات در یک مرکز درمانی در سوئیس ارائه می‌شود.

در این گزارش این روش درمانی را که در سطح دنیا بسیار مورد توجه قرارگرفته است، از دیدگاه متخصصان این حوزه مورد بررسی قرار می‌دهیم.

بر اساس تعریف ارائه شده در ویکی‌پدیا، سلول‌درمانی عبارت است از پیوند یا تزریق سلول به داخل بافت با هدف درمان بیماری ایجاد شده در بافت. در این روش درمانی که به‌عنوان درمان با سلول‌های تازه از آن نام برده می‌شود به‌جای استفاده از سلول‌های انسانی از سلول‌های به‌دست‌آمده از جنین، جفت یا ارگان‌های حیوانات به شکل تزریقی یا خوراکی استفاده می‌شود. این سلول‌ها از ارگان‌ها یا بافت‌هایی گرفته می‌شود که با عضو آسیب‌دیده بیمار در ارتباط هستند. برای مثال اگر بیمار مشکل کبدی داشته باشد، سلول‌ها از کبد گوسفند یا حیوانات دیگر گرفته می‌شوند. ارائه‌کنندگان این درمان‌ها ادعا می‌کنند بیماران بلافاصله بعد از تزریق سلول در عضو هدف، شاهد ترمیم و تقویت عضو آسیب‌دیده خواهند بود. مغز، هیپوفیز، تیروئید، غدد فوق کلیوی، کبد، کلیه، پانکراس، طحال، قلب، تخمدان، بیضه و پاراتیروئید از اعضا و بافت‌های مورداستفاده در این روش درمانی هستند. ممکن است چند نوع سلول یا مشتقات سلولی به‌طور همزمان در یک بیمار مورداستفاده قرار گیرد.

نخستین درمان ثبت‌شده با این روش به سال ۱۹۱۲ بازمی‌گردد که پزشکان آلمانی برای درمان کم‌کاری تیروئید کودکان از سلول‌های تیروئیدی حیوانات استفاده کردند. این روش درمانی که اکنون در بعضی مراکز استفاده می‌شود، سال ۱۹۳۰ توسط یک پزشک سوئیسی به نام نیهانس پل (Paul Niehans) معرفی و در مدت‌زمان کوتاهی به‌عنوان یک روش جوان‌سازی در سراسر جهان معروف شد. تا سال ۱۹۹۰ که در مقاله‌ای، این روش درمانی به‌عنوان یک روش جهانی معرفی شد، بیش از ۶۵ هزار بیمار در سوئیس تحت درمان قرارگرفته بودند.

یکی دیگر از پزشکان معروف در ارائه این نوع درمان، پزشکی آمریکایی‌تبار به نام جان آر برینکلی (John.R.Brinkly) بود که از سلول‌های بیضه بز برای درمان بیش از ۱۶ هزار بیمار مرد استفاده کرد.

او ادعا می‌کند این روش نه‌تنها برای مردان مبتلا به ناتوانی جنسی یا ناباروری مفید است، بلکه برای درمان آنفلوآنزا و فشارخون نیز می‌تواند موثر باشد. انجمن پزشکی آمریکا، نظام پزشکی ایالات کانزاس را متقاعد کرد مدرک پزشکی برینکلی را به دلیل عملکرد غیرحرفه‌ای باطل کند. دکتر برینکلی تقریبا ۹ ماه بعد از این رسوایی درگذشت.

سال ۱۹۷۰

دکتروولف رم کوهنا (Wolfram Kuhnau) دستیار دکتر نیهانس، سلول‌درمانی را به همین روش برای درمان بیماران سرطانی در شهر تیجونای مکزیک شروع کرد. وی ادعا می‌کرد با این روش می‌تواند سیستم ایمنی بیماران را تقویت و به بیماران مبتلا به سندرم داون، آلزایمر، صرع و ایدز کمک کند. شخصی به نام ال ویلسون (L.Wilson) که در این روش درمانی از سلول‌های

مزانشیمی گوساله استفاده می‌کرد، معتقد بود این سلول‌ها قادرند به محل ضایعه مهاجرت کرده و بعد از قرار گرفتن در موضع نسبت به ترمیم بافت اقدام کنند. در این روش می‌توانند سلول‌ها را زیر زبان تزریق کنند یا به شکل خوراکی مورداستفاده قرار دهند. مطالعات انجام‌شده برای اثبات این نظریه اغلب در سطح آزمایشگاهی بود و باور این‌که این سلول‌ها بتوانند به هر منطقه‌ای از بدن مهاجرت کنند یا این‌که بعد از ورود به دستگاه گوارش هضم نشده و قادر باشند مانند یک سلول در بافت آسیب‌دیده باعث ترمیم شوند، کمی مشکل به نظر می‌رسد.

حقایق نگران‌کننده

نظریه سلول درمانی با استفاده از سلول‌های زنده حیوانی هیچ پشتوانه علمی ندارد. انجمن سرطان آمریکا به بیماران توصیه می‌کند از این روش درمانی حذر کنند.

معمولا سلول گرفته‌شده از یک گونه در گونه دیگر قابل پیوند نیست و توسط سیستم ایمنی رد می‌شود.

وقتی یک پروتئین خارجی به بدن تزریق شود، سیستم ایمنی به آن حمله کرده و آن را از بین می‌برد. علاوه براین تزریق سلول‌های حیوانی موجب انتقال ویروس‌های مشترک انسان و دام می‌شود و می‌تواند واکنش‌های حساسیتی شدیدی به همراه داشته باشد. وقتی از این سلول‌ها به شکل خوراکی استفاده می‌شود، سلول‌ها در دستگاه گوارش هضم شده و نمی‌توانند اثر درمانی خاصی داشته باشند.

عوارض گزارش‌شده از این روش درمانی

سال ۱۹۵۷ میلادی در مطالعه‌ای که روی ۱۷۹ بیمار آلمانی انجام شد، مشخص شد این روش درمانی در بیش از ۸۰ بیمار با واکنش‌های حساسیتی شدید همراه بوده است و ۳۰ بیمار نیز به دلیل این واکنش‌ها جان خود را از دست داده‌اند.

سال ۱۹۷۵ میلادی

وضعیت دو بیمار مرد دریافت‌کننده سلول‌های جفتی گوسفند که به دلیل گانگرن شدید فوت کرده بودند در مجله انجمن پزشکی آمریکا با نام سلامت امروز، شرح داده شد. بر اساس این گزارش دکتر رابرت ای پیترسن (Robert A.Peterson) برای سرپوش گذاشتن بر علت مرگ بیماران گواهی فوت بیماران را جعل کرده بود. همچنین در آلمان حداقل ۳۵ بیمار به دلیل عوارض این روش درمانی جان خود را از دست دادند و مدرک پزشکی پیترسن نیز به دلیل عملکرد غیرحرفه‌ای او باطل شد.

سال ۱۹۸۱ میلادی

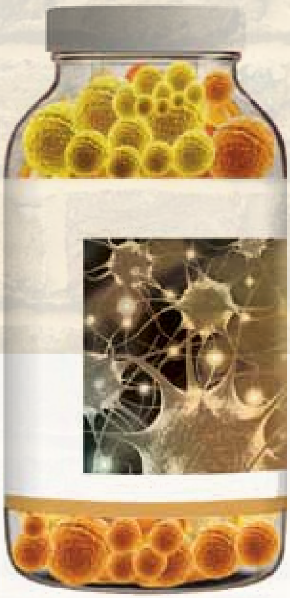
حساسیت ناشی از تزریق بافت تیموس گوساله ۵ روزه در بیمار مبتلا به هیستوسایتوزیس ایکس شرح داده شد.

سال ۱۹۸۷ میلادی

مجله معروف پزشکی Lancet از مرگ یک ورزشکار زن ۳۴ ساله به علت تزریق حداقل ۱۰۰ محصول سلولی تهیه‌شده از سلول‌های حیوانی خبر داد. این ورزشکار به دلیل شوک کشنده ناشی از حساسیت به محصولات تزریق‌شده از دنیا رفت.

دهه ۱۹۶۰ میلادی

دستور از بین بردن محصولات سلولی ارسال‌شده از آلمان و سوئیس از سوی دادگاه ایالتی شهر نیویورک صادر شد و سال ۱۹۸۴ سازمان غذا و داروی آمریکا ورود هر نوع پودر یا محصول سلولی تزریقی را به این کشور ممنوع اعلام کرد.



سال ۱۹۸۷ میلادی

مجوز شماره ۲۳۵ وزارت بهداشت آلمان لغو شد.

سال ۱۹۹۶ میلادی

سازمان غذا و داروی آمریکا بار دیگر درباره استفاده از محصولی به نام Zellen-cell-Therapy که در مکزیک تولید و برای آرتریت، آسم، خستگی مزمن، دیابت، اختلالات هورمونی، اختلالات جنسی، بیماری‌های دژنراتیو مغز، استئوپروز و سایر موارد تجویز می‌شد، هشدار داد.

سال ۱۹۸۷ میلادی

در تحقیقی در کشور استرالیا کودکان مبتلا به سندرم داون دریافت‌کننده محصولات سلول‌درمانی با کودکانی که این دارو را نگرفته بودند، مقایسه شدند. مطالعه هیچ تغییری را بین دو گروه نشان نداد.

سال ۱۹۹۰

یک مطالعه استرالیایی نشان داد استفاده از سلول‌های بنیادی حیوانات بر بهبود فلج خانم ۳۴ ساله‌ای که هنگام اسب‌سواری دچار سانحه شده بود، هیچ تاثیری ندارد. آزمایش خون بیماران نشان می‌داد هیچ آنتی‌بادی علیه اجزای سلولی مصرف‌شده، ایجاد نشده است و بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت تولیدکنندگان از هیچ ماده خاصی در این دارو استفاده نکرده بودند.

در همین رابطه پرونده‌ای با اتهام قصور در درمان برای یک پزشک هامیوپات به نام گابریل کاسنس (Gabriel Cousens) در آریزونای آمریکا تشکیل شد تا به موضوع مرگ چارلز لوی (Charles levy) به دلیل گانگرن متعاقب ۵ روز درمان با مایع آدرنال گاو، رسیدگی شود. البته این پرونده بعدها به دلیل پرداخت غرامت از طرف پزشک بسته شد.

سال ۲۰۰۳

سازمان غذا و داروی آمریکا طی نامه‌ای دستور داد تبلیغ دروغین در مورد تاثیر عوامل رشد استخراج شده از سلول‌های گوسفندی و جنین گربه در بهبود روند ترمیم اعضا متوقف شود. این محصول شامل سلول‌های جداشده از جنین، عروق، غضروف، کل مغز، عضله، چشم، پانکراس، پوست، ریه، طحال، کلیه، قلب، کبد، غدد هیپوفیز، هیپوتالاموس، روده، نخاع، مغز استخوان، غدد فوق کلیوی، بیضه، تیموس و وریدها بود.

در نامه سازمان غذا و داروی آمریکا آمده بود استفاده از هر نوع محصولی قبل از اطمینان از سلامت و تایید آن توسط سازمان‌های زیربط ممنوع است. در سایت این شرکت برای پاسخ به این نامه آمده بوده این حیوانات در یک گشتارگاه کاملا استاندارد و بعد از انجام آزمایش‌های میکروبی و قارچی ذبح می‌شوند و برای انسان خطرناک نیستند. به همین دلیل سازمان غذا و داروی آمریکا در نامه دیگری تاکید کرد سلامت هر نوع محصول دارویی باید توسط سازمان‌ها و مسئولان بهداشتی تایید شود و تایید توسط دیگر سازمان‌ها ملاک عمل نخواهد بود.

رویدادهای علمی هر کشور مانند همایش ها، جشنواره ها و کنگره های های علمی که از سوی موسسات پژوهشی و دانشگاه ها برگزار می شود از منابع اصلی تولید علم در هر کشور است. در این بخش به رویدادهای علمی اشاره شده است که در سه ماه آینده در حوزه های علوم پزشکی و زیستی برگزار خواهد شد.

سومین دوره مسابقه علمی رویان

زمان برگزاری: ۲۳ دی ۱۳۹۵

برگزار کننده:پژوهشگاه رویان

محل برگزاری:پژوهشگاه رویان

محورهای اصلی رویداد: ویژه فارغ‌التحصیلان رشته‌های مرتبط

نخستین کنگره کشوری شبکه ملی تحقیقات سرطان

زمان برگزاری:۹ تا ۱۱ بهمن ۱۳۹۵

برگزار کننده:شبکه ملی تحقیقات سرطان

محل برگزاری:تهران

محورهای اصلی رویداد:پیشگیری و تشخیص زودرس سرطان

کنگره بین‌المللی ایمونولوژی آسم و آلرژی

زمان برگزاری:۲۷ تا ۲۹ بهمن ۱۳۹۵

برگزار کننده: مرکز تحقیقات ایمونولوژی آسم و آلرژی دانشگاه علوم پزشکی تهران، انجمن آسم و آلرژی ایران و کرسی یونسکو در آموزش سلامت

محل برگزاری:تهران

محورهای اصلی رویداد:آلرژی و ایمونولوژی بالینی

نهمین کنگره استروک ایران

زمان برگزاری: ۱۱ تا ۲۳ بهمن ۱۳۹۵

برگزار کننده: انجمن سکته مغزی ایران و دانشگاه علوم پزشکی قم

محل برگزاری:تهران

محورهای اصلی رویداد:نورولوژی بالینی

سمپوزیوم خلاقیت و نوآوری در مهندسی سلولی

زمان برگزاری: ۲۷ تا ۲۹ بهمن ۱۳۹۵

برگزار کننده: پژوهشگاه رویان

محل برگزاری: پژوهشگاه رویان

محورهای اصلی رویداد: مهندسی بافت

نخستین کنگره بین‌المللی ثبت بیماری‌ها و پیامدهای سلامت

زمان برگزاری:۲۸ تا ۲۹ بهمن ۱۳۹۵

برگزار کننده: معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مشهد

محل برگزاری: دانشگاه علوم پزشکی مشهد

محورهای اصلی رویداد: مالکیت داده ها و اصول اخلاقی در برنامه‌ریزی ثبت بیماری‌ها، کنترل کیفی در ثبت بیماری‌ها و پیوند بانک‌های اطلاعاتی

کنفرانس ملی دستاوردهای نوین در علوم زیستی

زمان برگزاری:۵ اسفند ۱۳۹۵

برگزار کننده:باشگاه پژوهشگران و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی

محل برگزاری:تهران

محورهای اصلی رویداد:علوم جانوری، علوم گیاهی، سلول‌های بنیادی، ایمنی زیستی، بافت و جنین شناسی، ژنتیک، بیوتکنولوژی

دومین کنگره علوم پایه پزشکی و تولید دانش بنیان

زمان برگزاری:۳ تا ۶ اسفند ۱۳۹۵

برگزار کننده:جامعه علمی آزمایشگاهیان

محل برگزاری:تهران

محورهای اصلی رویداد: تولید دانش بنیان در حوزه آزمایشگاه و تشخیص و درمان بیماری‌ها

همایش ملی بیماری‌های مشترک بین انسان و دام

زمان برگزاری:۴ تا ۵ اسفند ۱۳۹۵

برگزار کننده:سازمان نظام پزشکی استان اصفهان

محل برگزاری:اصفهان

محورهای اصلی رویداد:ایمونولوژی، پاتولوژی، مقاومت دارویی، تشخیص و درمان عوارض بیماری‌های زئوتونیک، میکروبیولوژی، بیولوژی سلولی و مولکولی

ما به سوالات ؟ شما پاسخ می دهیم

در دنیای امروز باهدف یافتن روش‌های جدید برای درمان بیماری‌های صعب‌العلاج تحقیقات گسترده‌ای انجام می‌شود. اگرچه همواره خبرهایی درباره آخرین دستاوردهای طرح‌های تحقیقاتی انجام‌شده در این حوزه از طریق رسانه‌های تخصصی یا غیرتخصصی اعلام می‌شود؛ اما این خبرها اغلب دربردارنده مباحث پیچیده تحقیقاتی است که برای مردم عادی که باهدف یافتن بارقه‌های امیدی برای درمان بیماری‌ها این مباحث را تعقیب می‌کنند، قابل‌فهم نخواهد بود. از سوی دیگر افرادی که محقق نیستند و کار تحقیقاتی انجام نمی‌دهند از این شرایط به نفع خود استفاده می‌کنند و به بهانه ارائه روش‌های نوین درمانی در بعضی از مراکز درمانی، مردم را فریب می‌دهند.

مجله ترمیم قصد دارد برای حل این مشکلات و افزایش میزان آگاهی مردم درباره آخرین دستاوردهای تحقیقاتی در زمینه درمان بیماری‌های صعب‌العلاج نتایج کارهای تحقیقاتی انجام‌شده در این حوزه را به زبانی ساده و قابل‌فهم برای مردم بیان کند تا بتواند از آنچه به‌عنوان شارلاتانیسم علمی گریبان گیر جامعه پزشکی امروز است، پیشگیری کند.

ترمیم نخستین مجله منتشرشده در حوزه پزشکی با این رویکرد است که ایجاد رابطه‌ای متقابل و دوسویه با مخاطب را به‌عنوان یکی از اهداف اصلی خود در نظر گرفته است. بر این اساس در هر شماره از این فصلنامه بخشی برای پاسخ به سوالات خوانندگان در نظر گرفته خواهد شد. مخاطبان می‌توانند هر سوالی پیرامون موضوعات مطرح‌شده در این مجله را برای ما ارسال کنند. پزشکان در گروه‌های تخصصی مرتبط با سوالات مطرح‌شده، به آن‌ها پاسخ می‌دهند و پاسخ سوالات در بخش اختصاصی که برای این منظور در نظر گرفته‌شده است، درج خواهد شد.

فرم اشتراک

فصلنامه ترمیم

نام و نام خانوادگی: ....

مرکز آموزشی: .... سازمان/ شرکت: ....

نشانی: ....

کدپستی: ....

تلفن/ موبایل: .... پست الکترونیک: ....

در صورت تمایل به اشتراک، فرم را تکمیل و به همراه فیش بانکی به حساب ۱-۱۰۶۹۲۷۰-۱۰-۱۰۴۱ بانک سرمایه به نام : ناصر اقدمی (نشریه ترمیم) به دفتر نشریه پست، فکس و یا از طریق ایمیل ارسال کنید.

نشانی:تهران، شهرک غرب، انتهای بلوارشهید دادمان، پلاک ۵

تلفن: ۱۴-۸۸۵۶۵۶۱۰ فکس:۸۸۵۶۹۲۷۰ کدپستی:۱۴۶۹۷۸۴۹۹۱

ایمیل: info@tarmimmag.com وب سایت: www.tarmimmag.com