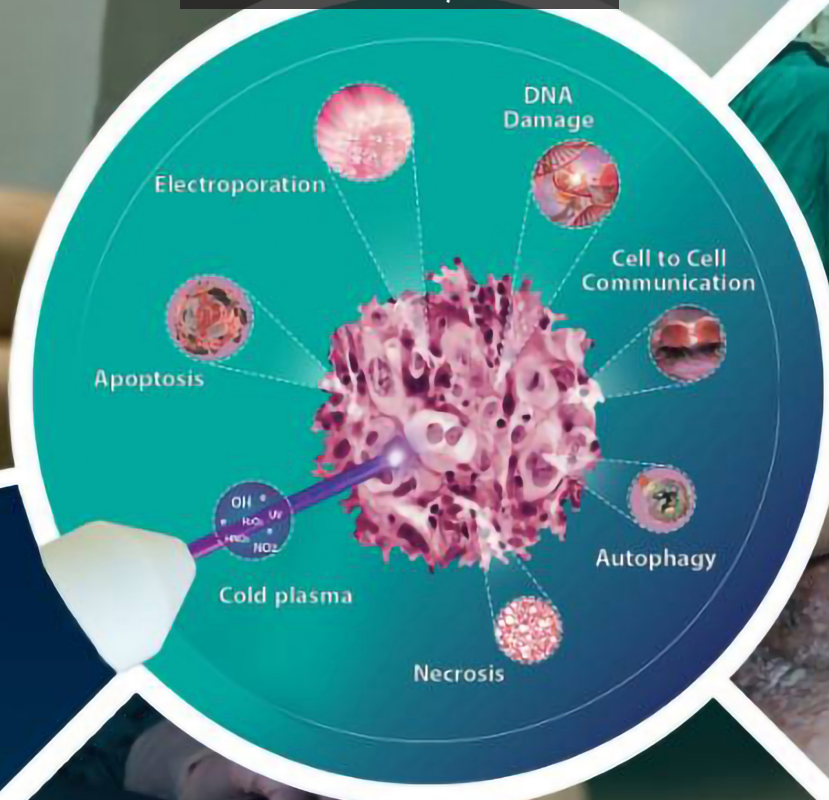


ویژه نامه فناوری پلاسما | دوشنبه ۱۱ دی ۱۴۰۲



مهندس اسلامی:

فناوری هسته ای در زندگی مردم

«پلاسماتراپی»:

زندگی بدون رنج و عارضه

۸ | <

دکتر علایی، رئیس بیمارستان شهید مفتاح ورامین:

درمان زخم های دیابتی و جراحی با پلاسما خالی از عارضه و مملو از فایده است

۶ | <

در گفت و گو با دکتر مهدیه بختیاری رضانی:

«فناوری پلاسما»؛ دانشی برای خدمت رسانی به مردم دردمند

۵ | <



شرکت دانش بنیان توسعه فناوری پلاسما
با همکاری دانشگاه علوم پزشکی البرز برگزار می‌کند:

اولین سمپوزیوم پلاسما پزشکی ایران

۱۴۰۲ دی ۱۱

Plasmamedsym.ir

Medicine
and
Healthcare



مهندس اسلامی:

فناوری هسته‌ای در زندگی مردم

استان البرز افتتاح شد. این واحدهای درمانی را به تدریج سراسر کشور گسترش خواهیم داد. سال آینده و به مناسبت پنجاهمین سالروز تأسیس سازمان انرژی اتمی ایران، تعداد کلینیک تخصصی درمان زخم‌های دیابتی را به ۵۰ مورد افزایش خواهیم داد تا مردم سراسر کشور بتوانند از این فناوری استفاده کنند.

فناوری‌های نوین در سازمان انرژی اتمی ایران، حاصل تحقیقات نتیجه‌گرا و مسأله‌محور است. در نظر داریم تا نقش فناوری هسته‌ای را هر چه بیشتر در زندگی مردم پدیدار کنیم تا آنها بتوانند از خدمات این فناوری استفاده کنند. یکی از فناوری‌های نوین، پلاسمای سرد است که دارای دامنه گسترده‌ای بوده و کاربردهای فراوانی دارد.

در زمینه مبارزه با بیماری سرطان، فناوری پلاسما توسعه قابل ملاحظه‌ای خواهد یافت و به همین منظور آزمایشگاه‌هایی برای بیماران قلبی با همکاری دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ایجاد و استفاده از آزمایشگاه فناوری پلاسما را عملیاتی کنیم.

در همین راستا فرآیند آزمایش بالینی برای درمان سرطان بانوان کشور با همکاری این دانشگاه انجام شده و توانسته‌ایم به نتایج قابل توجهی دست یابیم.

۴) با توجه به توسعه فعالیت‌های صنعت هسته‌ای کشور در حوزه پزشکی، سهم سازمان انرژی اتمی ایران را در ارتقا و تسهیل بخش سلامت کشور در سال‌های آینده چطور ارزیابی می‌کنید؟

سهم فناوری هسته‌ای در بخش سلامت، شتابان‌تر از قبل افزوده می‌شود و با توسعه رادیوداروهای درمانی و در کنار آن فناوری پلاسما و محصولات دوتریم با عنایت خداوند متعال یک تحول اساسی در حوزه پزشکی را رقم خواهد زد. در حال حاضر ۵۰ نوع رادیودارو تولید می‌کنیم که در زمینه تشخیص و درمان انواع سرطان کاربرد دارد. امروز ایران در صدر شرکت‌های پیش‌تاز در حوزه تولید رادیوداروها محسوب می‌شود و ۵۰ رادیودارو تولید شده در بخش تشخیصی و درمانی در ۲۱۰ مرکز پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین حدود ۱۰ رادیودارو تولید شده در فرآیند تست‌های بالینی قرار دارد که به محض آن‌که نتایج آن به ثمر برسد به سبد محصولات ما اضافه خواهد شد. در هفته پژوهش امسال نیز از سه رادیودارو جدید رونمایی کردیم. یکی از این سه رادیودارو رونمایی شده وارد فاز بالینی شده و اثر بخشی بالایی دارد تا بتواند با کاستن از رنج و درد بیماران به صورت سریع ضایعه سرطانی بیمار را از بین ببرد و پاک‌سازی کند.

۴) در سند راهبردی صنعت هسته‌ای در افق ۱۴۲۰، چه گام‌هایی برای توسعه حوزه پلاسما در نظر گرفته شده است؟

پلاسما در سند راهبردی سازمان جایگاه ویژه‌ای دارد. تازه در نقطه آغاز هستیم و در حوزه محیط زیست، صنعت، کشاورزی، سلامت جایگاه برتر منطقه‌ای خواهیم داشت.

بر اساس تأکید مقام معظم رهبری، اکنون فناوری هسته‌ای راه زندگی مردم آورده‌ایم و این اقدام در راستای سند جامع راهبردی سازمان انرژی اتمی ایران در افق ۲۰ ساله انجام شده است. براساس این سند استفاده از فناوری هسته‌ای در همه ابعاد زندگی را در اولویت قرار داده‌ایم و برای تحقق این مهم ریل‌گذاری انجام شده است.



سازمان انرژی اتمی ایران طی ۵۰ سال، تلاش کرده تا موفقیت‌ها و دستاوردهای زیادی را در حوزه‌های مختلف هسته‌ای و فناوری‌های نوین کسب کند و دامنه فعالیت‌های خود را در بخش‌های مختلف جامعه گسترش دهد. بهداشت و درمان، انرژی و سوخت، کشاورزی و صنعت، محیط زیست و مواد غذایی از حوزه‌هایی هستند که این سازمان نگاه ویژه‌ای به آنها دارد. بخش‌هایی که به صورت مستقیم و غیرمستقیم با زندگی مردم سروکار داشته و رشد و توسعه آنها باعث افزایش آسایش و بهبود شرایط زندگی می‌شود. یکی از فناوری‌هایی که در زمینه‌های فوق، کاربردهای بسیاری دارد، فناوری پلاسماست. این دانش که از جنگ جهانی دوم آرام‌آرام با به عرصه گذاشت، دو سالی است که به فعالیت‌های سازمان انرژی اتمی ایران اضافه شده است. استفاده از پلاسما برای درمان سرطان، ترمیم زخم، سم‌زدایی پسته، تصفیه شیرابه، میکروب زدایی تجهیزات پزشکی، بیومتریال و... بخشی از اقداماتی است که توسط صنعت هسته‌ای کشور انجام می‌شود. برای آگاهی از نگاه مدیریت کلان سازمان به این حوزه، پای صحبت‌های مهندس اسلامی؛ معاون رئیس‌جمهور و رئیس سازمان انرژی اتمی ایران نشسته‌ایم.

۴) ورود سازمان انرژی اتمی به حوزه پلاسما در دوره مدیریتی شما با چه هدفی انجام پذیرفت؟

فناوری پلاسمای سرد، دامنه کاربرد گسترده‌ای دارد به ویژه در راستای کیفیت بخشی به زندگی مردم و در فرآیند توسعه و پیشرفت کشور می‌تواند فوق‌العاده مؤثر واقع شود. از این رو نتایج تحقیقات را با ظرفیت‌سازی فناورانه و صنعتی در یک فرآیند دانش بنیان به کار گرفتیم و در دستور کار قرار دادیم. توسعه فناوری پلاسما یکی از اهداف سند راهبردی صنعت هسته‌ای محسوب می‌شود و به عنوان یک فناوری مهم و کاربردی می‌تواند در حوزه‌های سلامت، کشاورزی، مواد غذایی، صنعت و محیط زیست آثار ماندگاری را ایجاد کند.

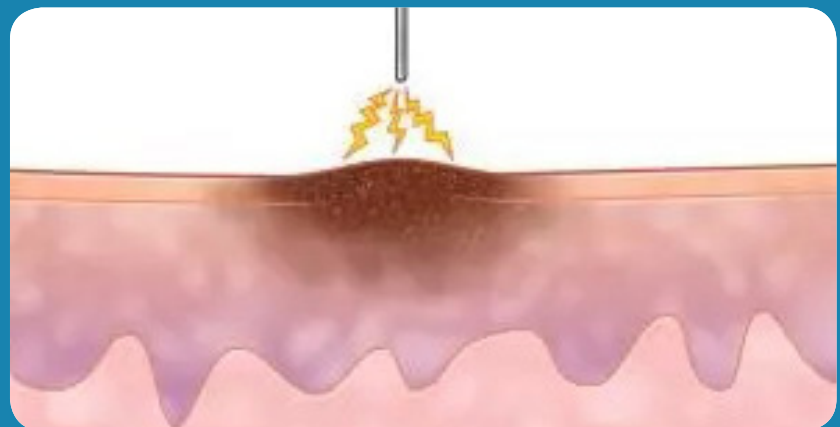
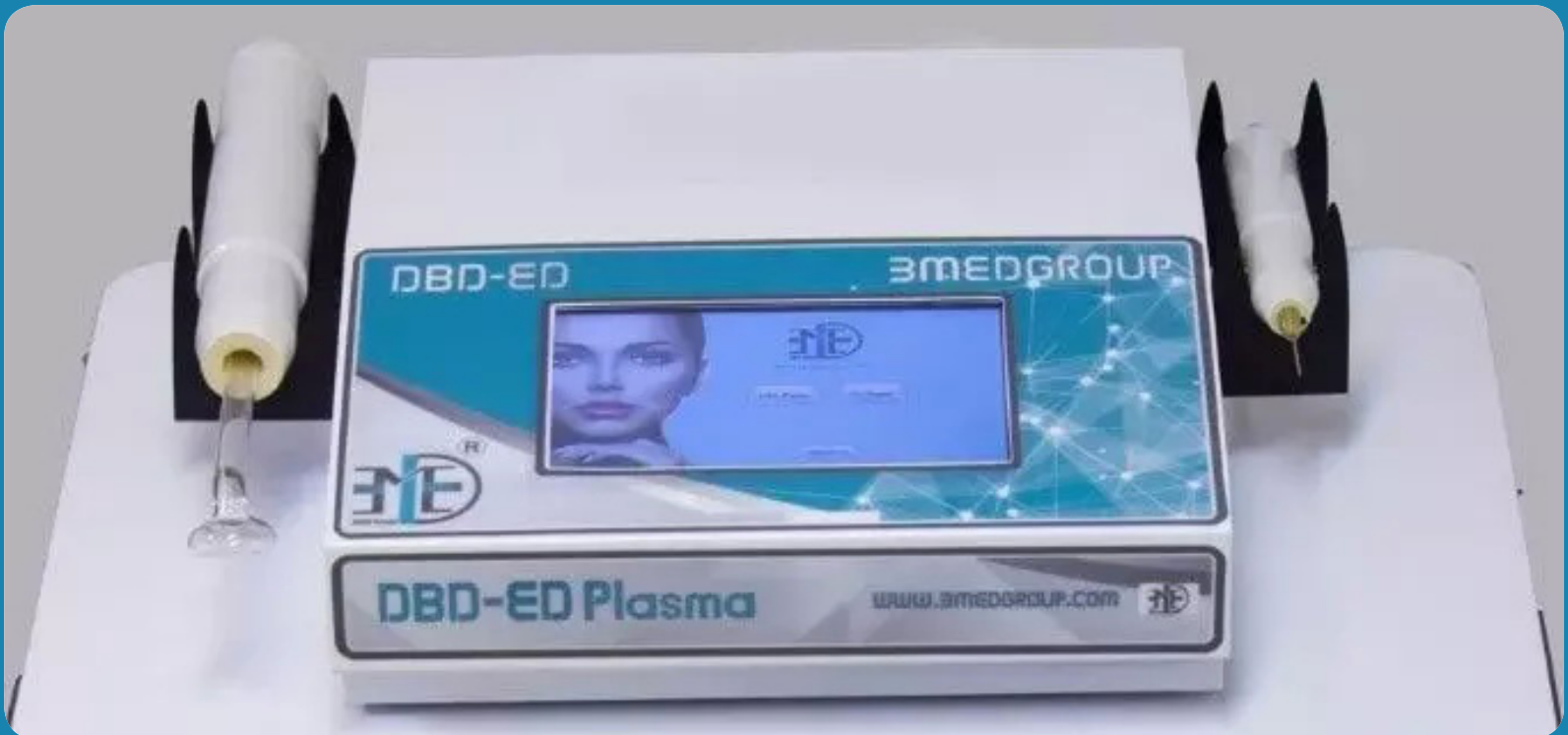
فناوری پلاسما دارای کاربردهای فراوان در حوزه صنعت و محیط زیست است. به عنوان نمونه برای حل مسأله آلودگی هوا، طرح سولفورزدایی از محصولات هیدروکربوری را در دست اقدام داریم. فرآیندهای آزمایشگاهی این طرح انجام شده تا به امید خدا بتوانیم ضمن هماهنگی با مسئولان مربوط، طرح پایلوت را به مرحله اجرایی برسانیم.

۴) چه فعالیت‌هایی در زمینه پزشکی در این حوزه در دست اقدام است؟

یکی از محورهای کاربردی فناوری پلاسمای سرد در حوزه پزشکی است که در حال حاضر دو نوع کاربری برای درمان سرطان و درمان زخم را در دستور قرار داده‌ایم. درمان سرطان در دوره آزمون بالینی قرار دارد و به نتایج خیلی ارزشمندی دست یافته است.

استفاده از پلاسمای سرد برای درمان زخم فرآیند آزمون‌های بالینی را طی کرده و به لطف الهی اولین کلینیک زخم اواخر آذر در بیمارستان شهید مفتح ورامین و دومین مرکز نیز همزمان با اولین سمپوزیوم پلاسما پزشکی در

اثر پلاسما در بهبود زخم



زیست‌شناسی را در بر می‌گیرد. اینک این سؤال مطرح می‌شود که پلاسما چگونه در بهبود زخم مؤثر است؟ پاسخ این سؤال در ماهیت پلاسما و نحوه برهمکنش آن با محیط نهفته است. پلاسما، سرد مخلوطی از الکترون‌های آزاد، یون‌ها، فوتون‌ها و فواید بنفش، میدان الکترومغناطیسی، مولکول‌های برانگیخته و گونه‌های واکنشی حاوی اکسیژن (ROS) و نیتروژن (RNS) است. معمولاً پس از ایجاد زخم، باکتری‌ها، میکروب‌ها و قارچ‌ها به بافت‌های آسیب‌دیده هجوم آورده و موجب عفونت می‌شوند. عفونت ممکن است زخم را بزرگ کرده و باعث افزایش مدت زمان درمان زخم شود. اولین گام در فرآیند بهبود زخم و بیماری‌های پوستی، ضد عفونی محل زخم است. پلاسماتراپی می‌تواند بدون ایجاد آسیب به بافت سالم و با حذف عوامل بیماری‌زا فرآیند بهبود را تسریع بخشد. گونه‌های فعال واکنشی موجود در پلاسما، سرد اتمسفری، دارای اثر ضد میکروبی بوده و برخلاف آنتی‌بیوتیک‌ها، مقاومت دارویی ایجاد نمی‌کنند. پلاسما، سرد همچنین در برابر ویروس‌ها مؤثر بوده و قادر است انگل‌های خاصی را مختل کند. پلاسما با کاهش التهاب و درد زخم بیمار، تأثیر مثبتی بر سیستم ایمنی بدن می‌گذارد. فرآیند ترمیم زخم در اثر جایگزین شدن یک بافت جدید به ازای بافت تخریب شده و آسیب‌دیده توسط بدن انجام می‌شود. پلاسما می‌تواند سلول‌ها و فاکتورهای مربوط به بهبود زخم و بیماری‌های پوستی را از طریق گونه‌های واکنش‌پذیر تحریک کند و موجب بازسازی و ترمیم بافت شود. یکی دیگر از عواملی که منجر به ایجاد اختلال در روند ترمیم زخم می‌شود، مشکلات موجود در رگ‌ها و در نتیجه اکسیژن‌رسانی زخم است. پلاسماتراپی می‌تواند تشکیل رگ‌های خونی جدید را تحریک کند، گردش خون در بافت را افزایش دهد و در نتیجه متابولیسم آن را بهبود بخشد. افزایش اسیدیته، بهبود گردش خون و اکسیژن‌رسانی در محل زخم از اثرات پلاسما در فرآیند بهبود است.

پلاسما چیست و در مورد آن چه می‌دانید؟ منظور ما از پلاسما، «پلاسما فیزیکی» و نه «پلاسمای خون» است. پلاسما، گاز یونیزه و حالت چهارم ماده است. ماده با افزایش انرژی، به ترتیب از حالت جامد به مایع و سپس گاز تغییر می‌کند و در نهایت یونیزه شده و به یک محیط رسانای الکتریکی تبدیل می‌شود. پلاسما می‌تواند در شرایط محیط و بادامی پایین تولید و به کار گرفته شود. این نوع پلاسما را پلاسما سرد فشار اتمسفری می‌نامند. واژه پلاسما اولین بار در سال ۱۹۳۸ توسط فیزیکدان آمریکایی هنگامی که گاز یونیزه چند مؤلفه‌ای او را به یاد پلاسمای خون انداخت، معرفی شد. از تاریخچه کشف و نام‌گذاری پلاسما مشخص است که رابطه نزدیکی با علم پزشکی داشته است. گرچه در آن زمان جنبه‌های کاربردی پلاسما در پزشکی هنوز کشف نشده بود. با توسعه فناوری پلاسما سرد اتمسفری، یعنی تولید پلاسما در دمای اتاق و فشار اتمسفر، امکان بهره‌گیری از آن در کاربردهای درمانی فراهم و منجر به پیدایش علم «پلاسماپزشکی» شد. پلاسماپزشکی یک شاخه بین‌رشته‌ای از علم و تکنولوژی مدرن است که فیزیک، پزشکی و حتی

همان‌طور که می‌دانید زخم آسیبی فیزیکی است که ساختار و عملکرد طبیعی پوست را مختل می‌کند. زخم‌های مختلفی ممکن است در بدن ایجاد شود که در میان آنها، درمان زخم‌های حاد، سخت‌تر از همه است. نمونه‌هایی از زخم‌های «سخت‌تریم» یا زخم‌های مزمن عبارتند از: زخم پای دیابتی، زخم وریدی ساق پا، زخم فشاری، سوختگی و زخم‌های عفونی بعد از عمل جراحی. در حال حاضر زخم‌های مزمن یک چالش بزرگ برای بیماران، ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی و بودجه جهانی مراقبت‌های بهداشتی است. این زخم‌ها میلیون‌ها بیمار را تحت تأثیر قرار داده و این تعداد به دلیل پیری جمعیت و افزایش ابتلا به دیابت در حال فزونی است. زخم‌های مزمن تأثیر زیادی بر کیفیت زندگی و شانس بقای بیمار داشته و هزینه‌های بالایی را نیز به همراه دارد. حفظ رطوبت کافی سطح، کنترل دما، تنظیم pH و کنترل بار باکتریایی از مراحل متداول مدیریت زخم است. پلاسماتراپی یک رویکرد جدید برای درمان زخم است که به دلیل کاربرد آسان و هزینه پایین می‌تواند مکمل خوبی برای روش‌های درمانی مرسوم باشد.



در گفت‌وگو با دکتر مهدیه بختیاری رضانی؛

مدیرعامل شرکت دانش بنیان توسعه فناوری پلاسما مطرح شد:

«فناوری پلاسما»؛ دانشی برای خدمت‌رسانی به مردم دردمند

نیست. حتی شرکت‌هایی در کشور هم هستند که در این حوزه فعالیت می‌کنند. اما نگاه ما انسجام و گسترش این فناوری در همه جنبه‌های زندگی مردم بوده است که پزشکی یکی از آنهاست. همانطور که قبلاً عرض کردم، این فناوری بیشتر در حد پایان‌نامه و خروجی مقاله در کشور کاربرد داشته است. ما سعی کردیم با صنعتی‌سازی محصولات این حوزه و معرفی آنها به مردم این فناوری را مستقیم وارد زندگی مردم کنیم. به طور مثال در حوزه پزشکی اولین بار است که این سامانه با همکاری مرکز تحقیقات سرطان وارد اتاق عمل شده و هم اکنون فاز دو بالینی روی سرطان سینه که متأسفانه آمار بالایی در میان بانوان جامعه دارد در حال انجام می‌باشد. به حمدا... نتایج موفقیت‌آمیزی هم کسب شده است. سامانه‌هایی که هم اکنون در فازهای بالینی روی سرطان و درمان انواع زخم‌ها استفاده می‌شوند، کاملاً ساخت شرکت پلاسماست و مراحل استانداردهای ایمنی را گذرانده و ایزوهای خود را دریافت کرده است.

***گسترده‌ی کاربردی پلاسما، گرم و سرد در حوزه‌های مختلف به‌ویژه پزشکی در ایران با چه رویکردی باید ادامه یابد که از حرکت باز نایستد؟**

زمانی که تلاش کنیم این فناوری مستقیم وارد زندگی مردم شود خودبه‌خود جایگاه خود را پیدا خواهد کرد. به نظر من در بخش پزشکی، خود بیمارانی که مراحل درمانی را با این فناوری سپری می‌کنند بهترین گزینه برای معرفی این روش به سایر بیماران خواهند بود. در بخش صنعت و محیط‌زیست هم همکاری با سازمان‌های مربوط و حل معضلات آنها خود معرف کاربردی بودن این فناوری خواهد بود. با این اوصاف یکی از وظایف شرکت، معرفی دستاوردهای این فناوریست که برگزاری وبینارها، سمینارها و سمپوزیومها مخاطبان خاص خود را پیدا می‌کند.

***برای ارائه خدمات به مراکز پزشکی و در نتیجه بیماران (پلاسماترپی به بیماران) شرکت توسعه فناوری پلاسما به اندازه کافی از نیروی انسانی متخصص برخوردار است؟**

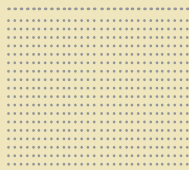
با توجه به نوپا بودن این شرکت هنوز تعداد پرسنل ما برای خدمت‌رسانی به کل کشور کافی نیست اما در حال حاضر یکی از اولویتهای کشور جذب و تربیت نیروی انسانی متخصص میان حوزه‌ای است که از بین بهترین فارغ‌التحصیلان دانشگاهی برای این منظور بهره می‌بریم.

***برای این‌که یک شرکت دانش بنیان بتواند شناخته شود و نمودی واقعی در زندگی اجتماعی مردم داشته باشد، چه راه‌هایی را باید طی کند؟**

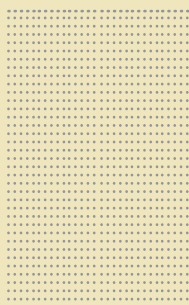
متأسفانه یکی از سختی‌هایی که ما در این مسیر داریم، همین بحث است. کار آسانی نیست، اصولاً جامعه نسبت به پذیرش یک فناوری جدید در کشور محتاط است که اینجا کمک مسؤولین را می‌طلبد. الحمدا... جناب مهندس اسلامی با شروع صنعتی‌سازی این فناوری در حوزه‌هایی مثل کشاورزی و محیط‌زیست در خود سازمان انرژی اتمی، ریسک این فناوری را برای تغییر باورهای مردمی پذیرفته‌اند.

*** به عنوان آخرین سوال، همکاری سازمان انرژی اتمی در پیشبرد اهداف شرکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟**

همان‌گونه که قبلاً هم عرض کردم اصلاً اگر مدیریت کلان و تدابیر حکیمانه ریاست محترم سازمان در صنعتی‌سازی این فناوری نبود، این دانش همچنان به صورت مقاله فقط در اختیار جوامع دانشگاهی قرار می‌گرفت.



.....



پلاسما، سرد در حوزه پزشکی پرداختم و متوجه شدم شروع جدی این فعالیت در جامعه بین‌المللی و دانشگاه‌ها به سال ۲۰۱۳ بازمی‌گردد. همان موقع تصمیم گرفتم پس از دفاع از رساله دکتری، تحقیقات خود را در این زمینه آغاز کنم تا دانشی که حاصل می‌شود نافع و در خدمت مردم باشد. به حمدا... با یاری خداوند متعال این اتفاق هم افتاد. گرچه کشور ما دیرتر از برخی کشورهای اروپایی و آمریکایی شروع کرد ولی در حال حاضر جایگاه خوبی نسبت به پیشرفت‌های آنها در جامعه داریم.

***شرکت توسعه فناوری پلاسما با چه هدفی و چه دستورالعمل‌ها و ضوابطی راه‌اندازی شد و آغاز به کار کرد؟**

با توجه به این‌که از دانش پلاسما، سرد در دانشگاه‌ها اغلب به صورت تعریف پایان‌نامه‌های دکتری و کارشناسی ارشد استفاده می‌شود تقریباً تا چند سال قبل به صورت جدی روی این فناوری سرمایه‌گذاری نشده بود. ما با نگاه ویژه‌ای که جناب مهندس اسلامی رئیس محترم سازمان انرژی اتمی به کاربردی کردن و استفاده عموم مردم از دانش هسته‌ای داشتند با تدابیر ایشان شرکت توسعه فناوری پلاسما به منظور صنعتی‌سازی این دانش و رساندن آن به دست مردم در چهار حوزه مهم پزشکی و سلامت، کشاورزی و امنیت مواد غذایی، محیط‌زیست و صنعت در زمستان ۱۴۰۰ تأسیس شد که خوشبختانه با ساخت سامانه‌های صنعتی و نیمه‌صنعتی در همین پروژه و حوزه توانستیم در بهار ۱۴۰۲ دانش بنیان شویم.

***تا چه اندازه به آینده گسترش روش‌های درمانی نوین چون پلاسما و کاربردی آن در بیماری‌های دیابت و سرطان امیدوارید و در این راه از چه موانع و چالش‌هایی عبور کرده‌اید؟**

واقعیت این است که شرکت ما مبدع این فناوری در دنیا

دغدغه شرکت توسعه فناوری پلاسما در مردم است. بهبود حال بیماران دیابتی و سرطانی آرزویی است که در قلب تک‌تک کارکنان شرکت ریشه دوانده و به امید به بار نشستن این آرزو هر یک از آنها نهال امیدواری را پرورش می‌دهند؛ تلاش می‌کنند؛ امیدوارند که سعی‌شان به بار بنشیند. دکتر مهدیه بختیاری رضانی مدیرعامل شرکت دانش بنیان توسعه فناوری پلاسما و هیأت علمی پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای از کارکنانش با رضایت خاطر یاد می‌کند و یقین دارد در بهبود وضعیت بیمارانی که در شرایط حاد هستند هر یک از آنها از جان و دل مایه می‌گذارند.

از وی در ارتباط با انگیزه پایه‌گذاری شرکت و دغدغه‌مند بودن ماهیت آن می‌پرسیم، چه بسا درمان دردهای انسان‌هایی که گاه با زندگی‌شان معامله می‌کنند و رنج را تا عمق جان خود چشیده‌اند؛ از جمله ارزش‌های معنوی است. دکتر بختیاری از کاربری پلاسما در حوزه‌های مختلف به‌ویژه پزشکی و موضوعات مرتبط دیگر می‌گوید؛ بخوانید:

***فکر تحقیق و پژوهش روی کاربری پلاسما به‌ویژه در حوزه پزشکی از کجا کلید خورد؟**

سال ۲۰۱۵ میلادی بود که مقالات دوره دکتری را فرستاده بودم و چند ماهی تا دفاع رساله زمان داشتم. همان زمان مقالاتی در حوزه کاربرد پلاسما، سرد در حوزه پزشکی مثل درمان برخی از انواع سرطان‌ها در فاز آزمایشگاهی و پیش‌بالینی را از طریق ژورنالی که مقالاتم را به آن ارسال کرده بودم، دریافت نمودم. با توجه به این‌که حوزه کاری بنده در زمینه پلاسماهای داغ بود همان موقع به ذهنم رسید که از ابتدای رساله دکتری خودم را در این حوزه کاربردی از پلاسما تعریف می‌کردم.

همان زمان به جست‌وجوی مقالات مرتبط با کاربرد فناوری

دکتر علایی، رئیس بیمارستان شهید مفتاح ورامین:

درمان زخم‌های دیابتی و جراحی با پلاسما خالی از عارضه و مملو از فایده است



۲۷ آذرماه ۱۴۰۲ اولین کلینیک درمانی زخم‌های دیابتی و جراحی‌های مزمن به وسیله پلاسما در بیمارستان شهید مفتاح ورامین افتتاح شد. در این راستا و برای اطلاع شما خوانندگان گرامی با دکتر محسن علایی، رئیس بیمارستان شهید مفتاح ورامین و فوق تخصص قلب کودکان به گفت‌وگو نشستیم؛ بخوانید:

در حوزه پزشکی و سلامت بهره‌برداری از پلاسما، هلیوم و آرگون بسیار جدید است. از ۲۰۱۰ به بعد بهره‌برداری از پلاسما شروع شد. بدیهی است پلاسما در بدن نفوذ نمی‌کند. مثلاً وقتی گاز اکسیژن را بر بیمار می‌تابانیم فقط از طریق سیستم تنفسی‌اش می‌تواند جذب مویرگ‌ها و غشای ریه شود و در نتیجه پس از آن وارد خون شود.

اما نیتروژن، هلیوم و آرگون همراه با بازدم دفع می‌شود. شکل‌های پلاسمایی هلیوم که به پوست تابانده می‌شود قدرت نفوذ ندارد. یعنی از پوست ما جذب نمی‌شود، مثل اکسیژن. اما شکل پلاسمایی آرگون و هلیوم چون یون آزاد است؛ یون‌ها انرژی زیادی دارند و در داخل خودشان است و ما آن را احساس نمی‌کنیم. دمای پلاسمای سرد ۳۵ تا ۳۷ درجه سانتی‌گراد است. در این دما پلاسما به پوست تابانده می‌شود؛ پوستی که مثلاً مقداری افتادگی دارد. مانند زیر پلک یا چین و چروکی که اطراف چشم است.

این پوست در اثر تاباندن پلاسما مقداری قوام پیدا می‌کند. بافت کلاژنی زیر پوست ما در اثر تاباندن شکل پلاسمایی هلیوم مدل‌شان جوان

می‌شوند ممکن است آسیب ببینند. مثلاً قارچ از مواردی است که به‌گندم، ذرت و برنج آسیب می‌رساند. اگر محیطی با پلاسما داشته باشیم با دمای بالاتر از ۸۰ درجه گاما می‌تواند تغییراتی در کیفیت مواد غذایی در درازمدت ایجاد کند. محصولات پزشکی را هم با گاما استریل می‌کنیم.

ویروس‌های روی کالاهای پزشکی با گاما از بین می‌روند. اما آنچه ثابت شده این است که پلاسما با عناصری مثل هلیوم و آرگون به محیط زیست و محصولات کشاورزی آسیب نمی‌رساند. پس مضر نیست. بنابراین ما عنصری به نام هلیوم را تبدیل به پلاسما می‌کنیم و شکلی جدید از ماده ایجاد می‌شود. پلاسما در واقع الکترون‌ها و نوترون‌های آزاد است و به نوعی اتم یونیزه شده است. با قرار دادن آرگون و هلیوم در محیطی الکترومغناطیسی، اتم را یونیزه می‌کنند. این فناوری ناشی از انرژی الکترومگنتیک است که ماده گاز خنثی هلیوم و آرگون را تبدیل به یون‌های آزاد می‌کند. این شکل از ماده که همان پلاسماست را در حوزه پزشکی استفاده می‌کنیم.

۴ از چه سالی بهره‌برداری از پلاسما در حوزه پزشکی مطرح شد و چگونه؟

۴ جایگاه پلاسماتراپی را در کشورمان و در دنیا با توجه به کاربردها و نو بودن این رشته، چگونه ارزیابی می‌کنید؟

آنچه مهم و لازم است برای آیندگان مطرح کنیم این است که بدانیم پلاسما از چه زمانی در دنیا برای حوزه‌های مختلف مطرح شد. پلاسما فرم چهارم ماده‌ای است که در طبیعت وجود دارد. مثلاً هوا تقریباً ۷۸ درصدش نیتروژن است؛ ۲۰/۹ درصد آن را اکسیژن و بقیه آن هلیوم، آرگون، نئون، گازکربنیک و بخارات آب تشکیل می‌دهد. بنابراین اگر ما می‌گوییم هوا یک ساختار طبیعی برای بشر دارد حرف درستی زده‌ایم. ما وقتی هوا را تنفس می‌کنیم ۷۸ درصد اکسیژن می‌گیریم.

پلاسما از سال ۱۹۲۷ توسط یکی از دانشمندان حوزه پلاسما در صنعت مطرح شد. اولین گام با صنعت آغاز و در نتیجه در این حوزه استفاده شد. آقای لانگ مایر در سال ۱۹۲۸ مصرف این فناوری را در صنعت مطرح کرد، به‌گونه‌ای که پلاسما را به نوعی برای استفاده از روش‌های گندزدایی و ضد عفونی کردن سطوح می‌توانستند استفاده کنند. زمانی که پلاسما کشف شد عملاً از ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۰ در حوزه کشاورزی ورود پیدا کرد. به این دلیل که در حوزه کشاورزی با روش‌های مختلف محصولاتی که نگهداری

آب در هر حالت چه مایع و چه گاز و چه پلاسما برای محیط زیست بی ضرر است. شما نمی‌توانید بگویید هلیوم که در محیط زیست وجود دارد نباید بیش از آن وجود داشته باشد. مثلاً یک دهم درصد گاز هوایی که ما استنشاق می‌کنیم، هلیوم است. اگر ما چیزی از روی زمین بیاوریم و تبدیل به هلیوم کنیم این مضر است. درخت را می‌سوزانیم، تبدیل به زغال می‌کنیم آیا به محیط زیست آسیب زده‌ایم؟ خیر. اگر از کیلومترها در زیر زمین نفت را روی زمین بیاوریم، به محیط زیست ضرر رسانده‌ایم. یا گازکربنیک در درخت است اما اگر سرب را در بنزین زیاد کنیم به هوا آسیب زده‌ایم و سرب محیط زیست را نیز افزایش داده‌ایم.

فناوری پلاسما فقط ماده‌ای که در محیط زیست است را از حالتی به حالت دیگر تبدیل می‌کند که آن حالت دیگر نه بر وزنش اضافه و نه از آن کم می‌شود. فرم ماده عوض می‌شود. بررسی‌های میدانی و تحقیقاتی نشان می‌دهد پلاسما آلوده‌کننده محیط زیست نیست. این را همه دانشمندان فیزیک، زیست‌شناسان و پزشکان پذیرفته‌اند. شکلی از ماده است و اگر آن شکلی از ماده که در طبیعت است را استفاده کنید، بی ضرر است.

درست مثل انرژی اتمی. از انرژی اتمی برق تولید می‌کنیم و انرژی حاصل از آن برق، پاک است. درست مثل باد است. اگر این‌طور نبود اروپایی‌ها به سمتش نمی‌رفتند. ۷۰ درصد برق فرانسه از انرژی اتمی است. پلاسما هم همین‌طور است. موضوع دیگر این‌که ما در طول سال مگر چقدر رعدوبرق داریم که ایجاد پلاسما می‌کند. رعدوبرق جریانی الکتریکی است که اگر فردی در جریان آن قرار بگیرد ممکن است آسیب‌زا باشد اما برق در محیط زیست ایجاد آلودگی نمی‌کند. یا لامپ‌های نئون و فلورسنت همه‌شان پلاسما هستند و ایجاد اشکال در محیط زیست نمی‌کند. نفت، فسیل و زغال سنگ و بنزین است که وقتی می‌سوزانید و از اعماق زمین روی سطح زمین می‌آورید، میزان گازکربنیک محیط زیست را زیاد کرده و شما را به بیماری‌های قلبی و عروقی دچار می‌کند. پس به نوعی می‌توانیم بگوییم که شکل چهارم ماده است که با محیط زیست سازگار است.

[۹] از نظر هزینه بر بودن نگرانی بیماران مبتلا به زخم‌های دیابتی به وسیله درمان با پلاسما کاهش می‌یابد؟

لازم به توجه است در حال حاضر برای زخم، درمان‌های مرسوم خودمان را انجام می‌دهیم. شست‌وشو، تمیزکاری، تراشیدن و پانسمان زخم و آنتی‌بیوتیک‌های آنچنانی. آیا آنتی‌بیوتیک برای بشر مفید است یا مفید نیست. آنتی‌بیوتیک را می‌توانید بانسجه پزشک یک هفته استفاده کنید. دارویی صنعتی برای بشر که برای محیط زیست یقیناً خوب نیست. به چه دلیل فاضلاب‌های بیمارستانی را استریل می‌کنیم، چون آبی که در بیمارستان در زمین ریخته می‌شود زمین را آلوده می‌کند. اگر کاری می‌کنیم که مصرف دارو را کم کنیم به محیط زیست کمک کرده‌ایم.



آمار قطع عضو در ایران سالانه ۱۰۰۰ نفر است؛ یعنی افرادی که پایشان به خاطر دیابت قطع می‌شود. در بیمارستان خودمان چهار بیمار داشتیم؛ ۵۰ ساله، ۶۰ ساله، ۴۸ ساله. این قدر حمله باکتری زیاد بود، ما دیگر حریف نشدیم. یا فرد هزینه درمان را نداشت یا این‌که زخمش آن قدر زود پیشرفت می‌کرده که واقعا با درمان‌های رایج ما حریف نمی‌شدیم.

در نتیجه من پزشک طبیعتاً مجبورم از نوآوری‌های جدید استفاده کنم. بنده در این داستان تحقیق کردم. تحقیقات بنده این را نشان می‌دهد که پلاسما می‌تواند در سطح حداقل، گندزدایی کند. کما این‌که در گندزدایی آب فاضلاب مراکز صنعتی مان از پلاسما استفاده می‌کنیم. می‌دانم که دانشگاه شریف و خود انرژی اتمی وارد این داستان شده است که به آب قابل مصرف در کشاورزی دست پیدا می‌کنند.

پس می‌دانیم پلاسما بر اساس یافته‌های مان می‌تواند سطح یک زخم آلوده را بر اساس پروتکل درمان مناسبی، عاری از باکتری‌های عفونت‌زا در زخم کند؛ عملاً می‌تواند به داد بیمار رسیده و زودتر درمانش را انجام می‌دهد.

[۹] پلاسما طبیعتاً حالتی از ماده است که در طبیعت وجود دارد؛ این پدیده چه تأثیری بر روند محیط زیست دارد و آیا این موضوع پل ارتباط علم پزشکی با طبیعت قلمداد می‌شود؟

پلاسما دوستدار محیط زیست است. به لحاظ این‌که ماده‌ای که از پلاسما می‌گیریم در طبیعت و محیط زیست نمی‌تواند اثر سوء داشته باشد. بنزین، ماده‌ای صنعتی است؛ ترکیبی است که از نفت و در اثر فعل و انفعالات شیمیایی به دست می‌آید. خود نفت اگر قرار بود برای محیط زیست مفید باشد در سطح زمین بود. پس نفت آلوده‌کننده‌ترین ماده علیه محیط زیست است. قرار نیست هر چه کشف می‌کنیم و روی زمین است، به سود ما باشد.

آرگون جزئی از عناصر موجود در هواست که ما آن را تنفس می‌کنیم. هلیوم هم همین‌طور. بالطبع اگر هلیوم عارضه‌دار باشد در اثر تنفس ما دقیقه‌ای مثلاً ۱۵ تا و در ساعت ۹۰۰ تا دم انجام دهیم؛ ۲۲ هزار بار هلیوم وارد ریه ما و بالا و پایین می‌شود. این هلیوم را در پلاسما به شکلی از ماده تبدیل می‌کنیم؛ همان ماده است و کاربری‌اش تغییر کرده است. پس به ضرر محیط زیست نیست و برای انسان نیز بی ضرر است.

می‌شود و بازاریابی می‌یابد. کسانی که در حوزه سلامت، پلاسما را استفاده کرده‌اند معتقدند می‌تواند در کارهای پوستی هم تأثیرگذار باشد. اولین بار پلاسما برای کارهای زیبایی استفاده می‌شد و نه فقط برای زخم.

اما وقتی پلاسما را به پوست می‌تابانیم؛ پوستی که آزرده شده است، به طبع روی پوست مملو از عوامل عفونی است. وقتی پوست مان زخم می‌شود و آزرده می‌شود؛ عفونت‌های اطراف سریع روی پوست سوار می‌شوند. وقتی که عفونت روی پوست سوار می‌شود؛ بدن سالم سریعاً با سلول‌های ایمنی و آنتی‌بادی‌ها و عروقی که دارد عوامل دفاعی را به این عفونت می‌رساند و زخم را محدود می‌کند اما وقتی ایمنی و عوامل انتقال ایمنی بدن ما از بین رفته است، به گونه دیگری عمل می‌کند. مثل بیمار دیابتی که هم به نوعی زخمش عفونی است و هم ایمنی بدنش کم است. چون سرعت افزایش قند بالاست وقتی گلوکز خون بالا می‌رود، سلول‌های تولیدکننده عوامل ایمنی ضعیف می‌شوند. بالطبع وقتی بیمار زخم پیدا کرد ایمنی‌اش ضعیف است و رگ‌ها و مسیرهایی که خون را باید برسانند مشکل دارند؛ به آن وسکلوپاتی می‌گویند. شاهراه‌های عوامل دفاعی هم مشکل دارند. پس دو عامل وجود دارد و مانع است؛ هم بیمار عامل دفاعی‌اش ضعیف است، یعنی رگی برایش نمانده که بتواند خون را برساند. به اصطلاح بیمار دیابتی هم سربازش کم است و هم لجستیکش ضعیف است. دشمن که باکتری است، دخالت کرده و زخم را بدتر می‌کند.

مادر علوم پزشکی و سلامت می‌خواهیم دشمن را در نطفه خفه کنیم. اولین کار این است که زخم را در منطقه دربید (تمیزسازی زخم) تمیز می‌کنیم. این همان پهباد است. لایه زخم عفونی را برمی‌داریم و به زخم تمیز می‌رسیم؛ یعنی اینجا دیگر دشمنی نیست و همه خودی هستند ولی آسیب دیده‌اند. بیمار اندکی احساس بهبودی می‌کند در عین حال آنتی‌بیوتیک هم به بیمار می‌دهیم و باید آن را همزمان با درمان بخورد. این باید از طریق رگ به خون برسد. اما رگ مشکل دارد. در صورتی که هر روز هم شست‌وشو می‌دهید. ولی این اقدامات اگر قرار بود مؤثر باشد باید در علم پزشکی قطع عضو وجود نداشت. پس چرا حالا قطع عضو داریم؟ این نشان می‌دهد روش‌های درمان ما برای زخم دیابتی کافی و مطلق نیست.





همکاری کند و دچار زخم نشود. وظیفه ماست به بیماران اعلام کنیم دو ماه بعد از ترمیم زخم باز هم به ما مراجعه کنند و اقدامات پیشگیرانه را انجام دهند.

ما می‌توانیم با استفاده از کاهش هزینه‌های جانبی هزینه‌های پلاسما را تأمین کنیم و در دسترس مردم قرار دهیم. دانش مردم را نسبت به کنترل زخم بالا ببریم. بیمار مبتلا به زخم را رها نمی‌کنیم. البته امکانات ما در حد جوابگویی همه بیماران مبتلا به زخم نیست. هزینه تهیه کپسول هلیوم برای ما سنگین است. با وجود این ما تعدادی از بیماران را درمان می‌کنیم. بعد از آن که از نظر نیروی انسانی و تجهیزات پزشکی و تهیه کپسول‌های هلیوم با کمک انرژی اتمی تأمین شدیم؛ ان شاء الله... بیماران دیگر را هم تحت درمان قرار می‌دهیم.

[۹] علم پزشکی در کنار فناوری پلاسما چند درصد موفقیت درمان با پلاسما را می‌تواند به جامعه نوید دهد و در چه صورتی نویدبخش خواهد بود؟

در حوزه سلامت و درمان در کشور ما و در جامعه دانشگاهی هنوز آنچنان که باید و شاید کار آکادمیک روی پلاسما انجام نشده است. بر اساس اطلاعاتی که داریم، در این مرکز در مورد پلاسما یک کار درمانی - تحقیقاتی را به نوعی رقم زده‌ایم. ما به عنوان عضوی از جامعه پزشکی که توان استفاده از پلاسما برایش فراهم شده است، موظفیم این کار را انجام دهیم. اینجا اولین پایگاه در ایران است که می‌خواهد اطلاعات مناسبی برای میزان مصرف پلاسما در طول مدت درمان، میزان اثربخشی و رضایت‌مندی و حتی عوارض جانبی‌اش به دست بیاوریم، هزینه فایده و تمام متغیرهای حوزه‌های کلینیکال ترایال را مدنظر داریم. کد اخلاق پزشکی ما را امروز فردا به ما می‌دهند و ما توانسته‌ایم اقدام پزشکی قابل قبولی از سوی وزارت بهداشت انجام دهیم.

علت این‌که بنده وارد این فاز شدم این بود که این فناوری را در حوزه درمان بیماری‌های قلب و عروق وارد کنم. بنده به دنبال این هستم با استفاده از پلاسما مشکلات قلبی را حل کنم. بنابراین در ورامین با کمک انرژی اتمی و عنایت خداوند کار با پلاسما را آغاز کرده‌ایم. اثر و درمانش را روی بیماران زخم‌های دیابتی به شکل خیلی آکادمیک ثبت و تحلیل می‌کنیم.

الان بیماران بعد از پر کردن فرم رضایت، پزشک مرکز را می‌بینند. ما و تیم پلاسما با بیماران صحبت می‌کنیم. مستندات و رضایت‌مندی‌شان را دریافت می‌کنیم. همان بیماران به موضوع درمان امیدوار شده‌اند. بنده توقع دارم از همکاران در دانشگاه شهید بهشتی به عنوان قطب علمی کشور و یکی از پیشروترین دانشگاه‌ها و دانشگاهی از نسل چهارم که استانداردهای روز را دارد، در این پروژه‌ها استفاده شود. باید انرژی اتمی در این زمینه کمک کند. چیزی که



.....

سلامت مشاهده می‌کند که با هزینه‌کردن می‌تواند استفاده از آنتی‌بیوتیک، سرم شست‌وشو و ... را کمتر کند و به نوعی درمانی اثربخش پیش‌رو دارد، به این روش روی می‌آورد و از سویی هزینه‌ها را بیمه متقبل می‌شود.

این فناوری به اندازه خودش هزینه دارد. همیشه بحث هزینه - فایده در حوزه سلامت مطرح می‌شود. زمانی بیماری داریم که مغزش خونریزی وسیعی کرده و سطح هوشیاری‌اش خیلی کم شده است، این روش درمانی برای او ارزشی ایجاد نمی‌کند. ما می‌دانیم که این شاید در درمان وجود ندارد، در برخی موارد آزمون و خطا انجام نمی‌دهیم. اگر از زمان لازم گذشته است، دیگر کاری انجام نمی‌دهیم.

ولی وقتی بیمار ۲۴ ساعت قبل بطن‌هایش پر خون شده و تمام مراکز حیاتی‌اش از کار افتاده و برگشت‌پذیر نیست، درمان‌های در آن شرایط را انجام می‌دهیم. در حوزه زخم اگر بدانیم پایی قرار است قطع شود، اگر امروز قطع نشود فردا بیمار فوت می‌کند، پلاسما به بیمار نمی‌دهیم. پلاسما وقتی به کار می‌آید که نیازی به قطع عضو نباشد. یکی از پروتکل‌ها این است که بیمار در همان روزهای اول که احساس کند پایش زخم است با چند جلسه بیماری درمان شده و زخم بهبود پیدا می‌کند.

عامل زخم عامل شفا یابنده‌ای نیست. دیابت را ما در حال حاضر درمان نمی‌کنیم. بیماری دیابت در هیچ جای دنیا قطعاً درمان نشده است. کنترل می‌شود. فرض بر این بگیریم که در کشور ما دیابت علاج‌پذیر نیست و فقط می‌شود کنترل کرد. این مورد از خیلی از حملات بیماری جلوگیری می‌کند. اگر فردی ۲۰ سال بعد از ابتلا به دیابت، زخمی پیدا کرد و با سه جلسه درمان با پلاسما خوب شد، نمی‌تواند بگوید دیگر دچار زخم نمی‌شود. به این علت که بیماری هنوز سرچایش هست. آن بیمار باید

ما در حال حاضر در حال انجام درمان‌های رایج زخم هستیم. در نهایت می‌بینیم اگر در سال‌های ۱۳۰۰ شمسی و ۱۹۳۰ و ۱۹۵۰ میلادی میزان قطع عضوهای یک درصد جامعه دیابتی بود، الان با درمان‌های مرسوم به ۵/۵ درصد کاهش یافته؛ اما صفر نشده است. به همین جهت ما باید تلاش کنیم آن ۵/۵ درصد را به ۱/۰ درصد برسانیم. برای این‌که بتوانیم ۴/۰ درصد از قطع عضوها پیشگیری کنیم. ما ادعای کنیم پلاسما این کار را انجام می‌دهد. نمی‌توانیم بگوییم پلاسما ریشه‌کن می‌کند. پلاسما در بیمارانی که دیده‌ایم آرامش را حتی در جلسه اول برگرداند. اگر بیماری حتی دیر به پزشک مراجعه کند، می‌تواند احساس بهبود کند. نکته اینجا است که پلاسما تولید بومی کشور ماست. یعنی وقتی شما دستگاهی دارید که ماده را تبدیل به پلاسما می‌کند، در واقع پلاسما را دارید. هلیوم و آرگون موادی هستند که در هوا وجود دارند و می‌توان از آنها پلاسما درست کرد. به خاطر دارید که در دوره کرونا ماسک هم به ما نمی‌دادند و مافیا شده بود. حسن این داستان آن است که ما خودمان می‌توانیم هلیوم را به پلاسما تبدیل کنیم. انرژی اتمی این کار را انجام داده و می‌تواند اندازه دریا به ما پلاسما بدهد.

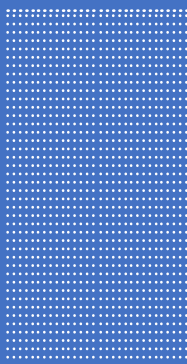
اگر بتوانیم در بررسی‌های مان به این واقعیت دست یابیم که اثربخشی پلاسما نسبت به درمان‌های رایج بیشتر است، همیشه می‌گوییم علم ادامه علم است. علم را دارید و روی آن کار کرده و علم ایجاد می‌کنیم. علم از دل جهل بر نمی‌خیزد. من معتقدم ما پلاسما را به نوعی به یاری درمان‌های رایج مان آورده‌ایم. اگر در طول سال قطع عضو ۴۰۰ نفر را در کشور حداقل به تأخیر بیندازیم، همراه با بهبود زندگی‌شان با ارزش است. بله، هزینه‌بردار است اما در اختیار خودمان است. وقتی ببینیم این درمان به نظام سلامت کمک می‌کند، وقتی نظام

آمار نیمه عمر بشر را به مقدار قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌دهد.

۴] به عقیده شما تعامل جامعه پزشکی در ارتباط با پلاسماترایی در حال حاضر چگونه ارزیابی می‌شود؟

جامعه پزشکی دنبال پویایی بحث است و دنبال تخریب نیست. جامعه پزشکی می‌خواهد فایده کاری که برای بیمار انجام می‌شود بیش از عارضه‌اش باشد. دلم می‌خواهد وزارت بهداشت و حوزه نظام سلامت از کاری که من انجام می‌دهم رضایت داشته باشند و آن را تایید کنند.

سوالات حتی اگر خشن هم باشد باید پاسخگو باشیم. مهم‌ترین سؤال از سوی جامعه پزشکی ممکن است این باشد که اثربخشی درمان را در آزمایشگاه و در محیط بیمار به من ثابت کنید تا آن را بپذیرم. نظر، توصیه، پیشنهاد و حتی تذکر و شکایت در حوزه پزشکی از این کار باید حتما پذیرفته و بررسی و پاسخ داده شود. به این دلیل که مقابل ما بیماران دردمند هستند. باید به جامعه پزشکی ثابت کنیم روش ما بی‌عارضه است و فایده دارد. هزینه‌گرافی هم ندارد و همیشگی است. فایده‌اش از عارضه‌اش کمتر است. باید به محیط زیست ثابت شود؛ همان‌گونه که تاکنون ثابت شده است. من این کار را شروع کرده‌ام و اعتقاد دارم ما می‌توانیم.



.....

تا سن ۸-۹ سالگی از بین می‌رود. خیلی از مراکز می‌گویند کاری نمی‌شود انجام داد و بهتر است سقط شود. الان اکوکاردیوگرافی قلب جنین از تولد نوزادان با بیماری‌های پیچیده قلبی پیشگیری می‌کند.

امانوزادانی به دنیا می‌آیند که مشکل قلبی‌شان پیچیده نیست. ما روزهای اول در حوزه قلب کودکان به دنبال این راه بودیم که آیا می‌شود از روش‌های ساده‌تری برای درمان تنگی‌های قلبی استفاده کرد. یکی از تفکرات و ایده‌های من این بود که با استفاده از لیزر می‌توانیم به قلب برویم و مراحل عمل کودک را کم کنیم. با لیزرترایی آن دریچه را سوراخ کنیم و او را کمتر به اتاق عمل ببریم.

خدمت دکتر صالحی در انرژی اتمی رفتیم؛ صحبت کردیم که یک آزمایشگاه به ما بدهند که در آن با استفاده از لیزر بافت را سوراخ کنیم. یک چیزی شبیه دریچه رگ‌های حیوانی. دانشگاه موافقت نکرد. ما هم دیگر نتوانستیم. یکی از دلایلی که موافقت نشد این بود که لیزر خودش می‌تواند به چشم فرد اپراتور آسیب بزند در حالی که می‌توان با عینک‌های مخصوص از آن جلوگیری کرد.

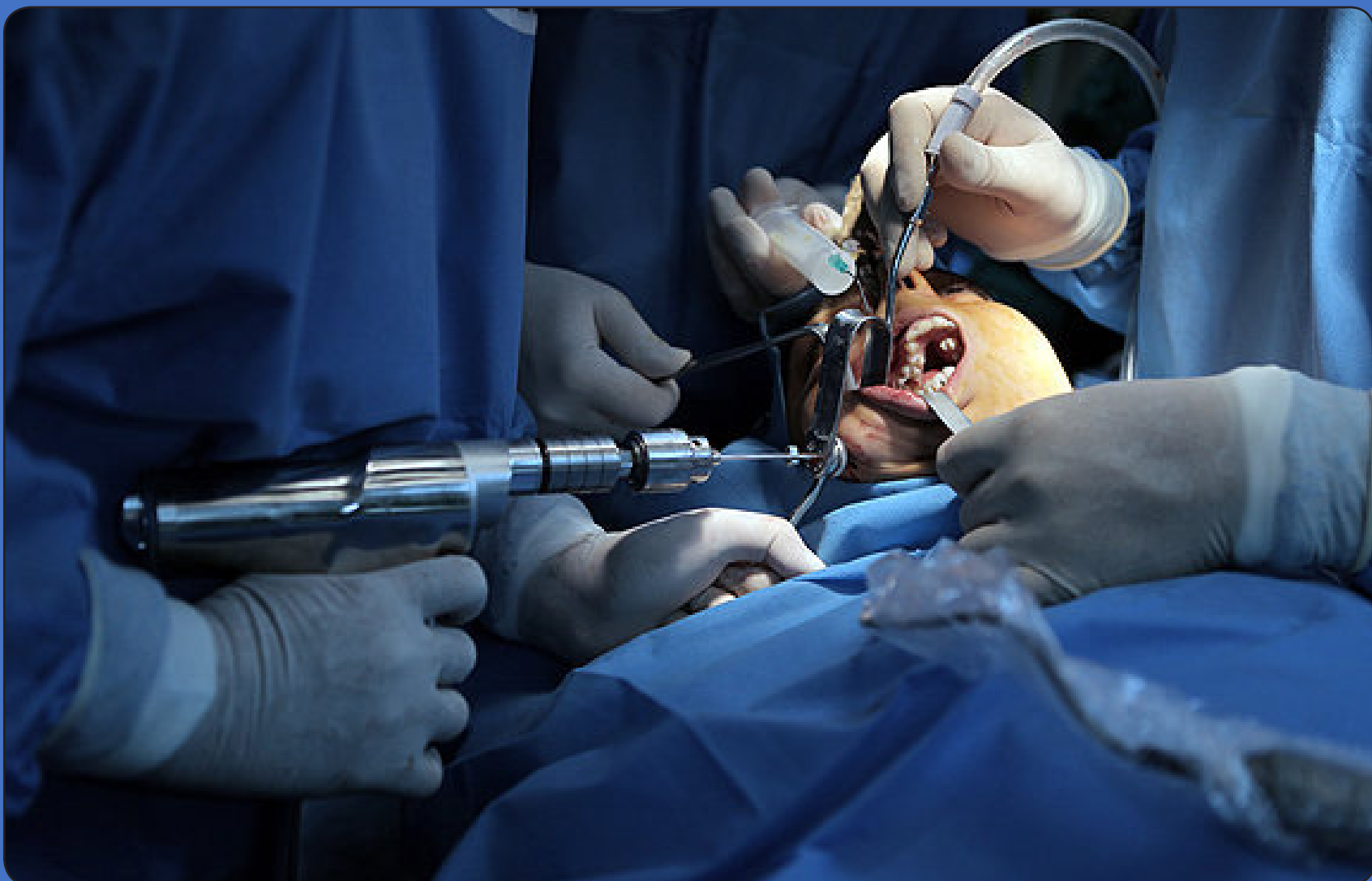
من از آن زمان به بعد دنبال چاقویی برای درمان بیماران قلبی کودکان و بزرگسالان بودم که آن چاقو فیزیکی نباشد و نامرئی باشد. یعنی اگر بیماری داریم که در گوشه‌ای از قلبش رگی تنگ شده به این فکر افتادیم با استفاده از لیزر بدون این که قلب را باز کنیم به داخل رگ برویم و با استفاده از لیزر آن تنگی را آب کنیم. الان با استفاده از پلاسما می‌توانیم این کار را انجام دهیم. هم لیزر در کشور ما فراوان است و هم پلاسما. ما با استفاده از این دو، تنگی‌هایی را در عروق بیماران آب کنیم و این شدنی است. این ایده من بسیار کم‌عارضه و کم‌هزینه است. در بیماری‌های قلبی و مادرزادی و نوزادی، نارسایی‌ها، سکنه‌های قلبی را کم کرده و

بسیار آشکار است درمان زخم با استفاده از پلاسماست. این درمان عارضه‌ای برای بیمار ندارد. او با کمک ماده‌ای که از طبیعت است درمان می‌شود. نه به طبیعت اضافه می‌کند و نه از آن کم می‌کند. آب به اعماق زمین می‌رود؛ باکتری‌ها در اعماق زمین راه پیدا می‌کنند. باکتری در محیط زیست و محیط زمین نمی‌تواند زندگی کند. ما می‌توانیم پلاسما را که نه کم شود و نه زیاد از یک حالتش در بیاوریم. عفونتی را که می‌تواند خطر ایجاد کند، کم کنیم. خود پلاسما خطری برای جامعه ایجاد نمی‌کند. من معتقدم باید مراکز علمی و قطب‌های علمی به کمک بیابند و کمک کنند ما بتوانیم این کار علمی را به یک بسته علمی ثابت شده مؤثر در درمان زخم‌ها به‌ویژه زخم دیابت تبدیل کنیم. بنده به عنوان کسی که اینجا پیشقراول درمان است؛ از انرژی اتمی، وزارت بهداشت و همچنین دانشگاه علوم پزشکی این توقع را دارم. یقیناً دیکته ننوشته غلط ندارد وقتی کار شروع می‌شود و سر سفره سلامت مردم می‌رود؛ مشخص می‌شود.

۴] بحث آینده فناوری پلاسما و بیماری‌های قلبی را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

سال ۱۳۸۸ درمان قلب کودکان را شروع کردم. یکی از نگرانی‌های مانوزادانی هستند که وقتی متولد می‌شوند انسداد عروق دارند. البته یکی از خدمات خوبی که جامعه قلب کودکان ارائه می‌کند، این است که با تشخیص در هفته ۱۷، ۱۸ جنینی، مشکل این نوزادان را تشخیص می‌دهند. بعضاً دستور سقط آنها را صادر می‌کنند. مثلاً بیماری در هفته ۱۶ و ۱۷ شناسایی و تشخیص داده می‌شود خروجی او بسته است و دریچه ندارد یک بطن هم بیشتر ندارد. معلوم است این نوزاد به دنیا بیاید، بچه‌ای نیست که روی زمین برای خانواده‌اش بماند.

این نوزاد به محض تولد کاملاً سیاه است و خون به ریه‌اش نمی‌رسد. از همان کودکی در دو سالگی باید عمل شود و معمولاً



پلاسماتراپی و بهبود سبک زندگی؛ مرهمی بر زخم‌های دیابت



حاضر (آمار مربوط به ۲۰۲۲ است) مبتلا به دیابت هستند یعنی از هر ۱۰ نفر یک نفر مبتلا است. با توجه به پیش‌بینی‌هایی که می‌شود و با تأکید بر سرعت رشدی که به صورت تصاعدی بالا می‌رود، تا سال ۲۰۴۰، ۷۵۰ میلیون نفر در جهان، مبتلا به دیابت خواهیم داشت. البته ایران هم از این قاعده مستثنا نیست. کم‌این‌که این آمار در ایران بیشتر هم هست.

آمایشی بین سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۰ انجام شد که نشان داد در سال ۱۳۹۵، ۱۱ درصد مبتلا به دیابت بودند یعنی یک درصد بیشتر از آمار جهانی. آمار جهانی ۱۰ درصد بود. در سال ۱۴۰۰ این عدد به ۱۴ درصد رسید؛ بنابراین طی پنج سال ۳۰ درصد افزایش داشته‌ایم. عوامل بسیاری در این موضوع دخیل هستند؛ از جمله سبک زندگی شهرنشینی، مصرف زیاد کالری، شیوع چاقی، کم‌تحرکی و... عواملی هستند که باعث بروز دیابت می‌شوند. به تبع آن، آمار در شهر و روستا باید متفاوت باشد. این آمار در شهرها ۱۵ درصد و در روستا ۱۱ درصد است. در خانم‌ها ۱۵ درصد و در آقایان ۱۳ درصد است. به طور کلی توزیع آن در مناطق جغرافیایی مختلف متفاوت است.

[۹] چه مناطقی بیشترین آمار را به خود اختصاص داده‌اند؟
بیشترین آمار را به ترتیب در مازندران، گیلان، یزد، خوزستان و سمنان داریم. به دلیل شیوع این بیماری و این‌که هر ساله در حال افزایش است، سازمان بهداشت جهانی اهداف گانه‌ای برای تمام کشورها تعریف کرده و مقرر شده بر اساس این

خورشید را میلیون‌ها سال است می‌شناسیم؛ ستاره‌ای که تا به حال به خاموشی نگراییده است. این روشنایی همیشگی مثال زدنی است؛ پدیده‌ای نورافروز و گرمابخش. در دنیای امروز ما آنچه همچون خورشید مثال زدنی است، تمام‌نشدنی است و آنچه ما را به آن دلگرم می‌کند، همان خصوصیت گرمابخشی خورشید است که پایان نیافتنی است. معجزه قرن بیست و یک «پلازما»! فناوری عصری است که هم نور می‌بخشد، هم زنده و پایدار است و هم به فراوانی اطراف ما هست. حتی در اطراف خورشید و محیطی که هرگز نمی‌میرد!

راهیابی پلازما در صنعت، کشاورزی و از همه ویژه‌تر، پزشکی قرن حاضر نجات‌بخش جان و حافظ سلامتی درمندان است که شاید چشم امیدشان به دروازه‌های دارو و درمان خشکیده است و به دنبال کورسوی نجات‌بخشی هستند. برای بیماران دیابتی و سرطانی پلاسماتراپی نه تنها همان کورسوی امید است، بلکه رهایی‌بخش از درد و رنج نیز هست.

در این باره شرکت توسعه فناوری پلازما راه را فراتر رفته و با برنامه‌ای مدون و تلاشی وافر مسیر پرفرازشیب درمان و سلامت را هموار ساخته است. با رئیس بخش پزشکی، بهداشت و بیوتکنولوژی شرکت توسعه فناوری پلازما در ارتباط با بعدی از ابعاد فناوری پلازما و راهیابی آن به پزشکی امروز به گفت‌وگو نشسته‌ایم. بخوانید.

سبک زندگی است که تا حدودی کنترلش در دست ماست. اگر نگاهی به بیماری‌های شایع امروز بیندازیم متوجه می‌شویم یکی از بیماری‌هایی که بار اقتصادی و اجتماعی زیادی را به نظام سلامت و جامعه وارد می‌کند، دیابت است. به طوری که مطالعات اپیدمیولوژیک در دنیا نشان داده‌اند دیابت، سومین عامل مرگ‌ومیر پس از بیماری‌های قلبی - عروقی و سرطان است.

[۹] آمار جهانی در ارتباط با بروز و شیوع دیابت چیست؟
مطالعات نشان می‌دهد در کل دنیا ۵۰۰ میلیون نفر در حال

[۹] سبک زندگی‌ای که در حال حاضر عامه مردم از آن پیروی می‌کنند، بروز چه بیماری‌هایی را به دنبال داشته است و چرا؟

متأسفانه ما در دنیایی زندگی می‌کنیم که آمار بیماری‌ها، چه واگیر و چه غیرواگیردار در حال افزایش است که به دلایل متفاوتی اتفاق می‌افتند. از دلایل ژنتیکی که تقریباً غیرقابل کنترل هستند تا عوامل اپی‌ژنتیک که می‌توان گفت قابل کنترل است. مهم‌ترین عامل اپی‌ژنتیکی،

زخم‌های دیابتی، بسیار سخت خوب می‌شوند به این دلیل که عروق اطراف زخم از دست رفته‌اند. بنابراین زخم، بسیار دیر بهبود می‌یابد. پانسمان‌های مختلف برای این افراد استفاده می‌شود. این پانسمان‌ها عبارت‌اند از: پانسمان نقره و عسل دو نوع پانسمانی که برای ترمیم زخم در نظر گرفته شده‌است. اولاً این پانسمان‌ها آن قدرها تأثیر ندارند و یا تأثیرشان بسیار کمتر از پلاسماستند و ثانیاً گران هستند. کسی که دارو استفاده نکرده و به این روز افتاده پس، از عهده پرداخت هزینه پانسمان‌ها هم بر نمی‌آید. این پانسمان‌ها در دسترس همه نیست. پلاسمای کارایی بالا و هزینه کمی به دنبال دارد.

۹] در جهان اولین پیشروها در پلاسماتراپی چه کشورهایی هستند و جایگاه ایران کجاست؟

از جمله اولین کشورهای پیشرو آلمان است. اولین دستگاه‌ها توسط آلمان‌ها ساخته شده‌است. ما در حوزه خاورمیانه اولین کشور هستیم که به این فناوری دست یافته‌ایم و الان در مرحله کلینیک و در حال اجرای آن هستیم. در حوزه سرطان هم دستگاهی که ساخته شده کار شرکت ما است؛ شرکت توسعه فناوری پلاسما. کارهای پیش‌بالینی و سلولی و حیوانی‌اش انجام شده و دستگاهش در بیمارستان شهدای تجریش برای ترمیم زخم‌های سرطانی در حال حاضر استفاده می‌شود.

۹] برای شناساندن این دستگاه‌ها و کاربرد بهینه آنها در درمان زخم‌های ناشی از دیابت و سرطان به عموم مردم، چه تمهیداتی اندیشیده شده‌است؟

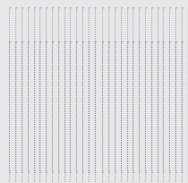
تایک سال گذشته روی مطالعات پیش‌کلینیکی کار می‌کردیم. این موضوع ادامه داشت به این دلیل که هر دستگاهی ویژگی‌های خود را دارد و ما ابتدا مراحل آزمایشگاهی را روی سلول و سپس روی حیوان انجام می‌دادیم و سنجش ایمنی را نیز داشتیم و سپس به مرحله اثربخشی رسیدیم. در این مرحله نیاز به اطلاع‌رسانی به مردم نبود. از یک سال قبل که وارد فاز درمان شده‌ایم تا الان که به کلینیک رسیده‌ایم اولین اطلاع‌رسانی ما از همین کلینیک‌ها آغاز شدند. در ورامین کلینیک راه‌اندازی کردیم و به ترتیب در کرج و قم افتتاح کلینیک داریم. بر این واقفیم که مردم بهترین قضاوت‌کننده هستند. در ورامین به صورت case reporting کار را پیش می‌بریم. روز ابتدای شروع کار در کلینیک ورامین دو بیمار داشتیم، به تدریج تعداد مراجعه‌کنندگان با شناختی که بیماران به هم از کلینیک و خدمات آن می‌دادند افزایش یافت تا جایی که در حال حاضر همکاران من در بخش درمان از صبح زود تا ۱۰ شب مشغول درمان هستند و به بیماران رسیدگی می‌کنند.

۹] چه پزشکیانی باید در کلینیک حضور داشته باشند؟

ما یک پروتکل وزارتخانه‌ای برای تأسیس بیمارستان کلینیک زخم نداریم؛ کسانی که هستند همه مرتبط با دیابتند. پزشک عفونی متخصص غدد، ارتوپد (برای وقتی که زخم‌ها به استخوان می‌رسند) کارشناس زخم، یک پزشکی عمومی هم هستند. در کنار این چند نفر، حضور یک روان‌شناس و متخصص تغذیه هم دیده شده‌است.

۹] در حال حاضر با چه محدودیت‌هایی برای گسترش کارتان مواجهید؟

مشکل اصلی ما عدم همکاری دانشگاه‌های علوم پزشکی جهت انجام فازهای بالینی است. به این دلیل که تا به حال متولی دیابت نداشته‌ایم. پس آنها توجیه نشده‌اند. اولین سمپوزیوم با عنوان «سمپوزیوم پلاسماپزشکی ایران» را ۱۱ دی ماه جاری به این دلیل در سطح ملی برگزار می‌کنیم که گروه پزشکان را برای همکاری بیشتر توجیه کنیم. عمل‌پزشکی که توجیه شده، بیمار را به سمت وسوی درمان با ورود به این کلینیک‌ها و پلاسماتراپی سوق می‌دهد.



به دلایل مختلفی برخی دیابت‌شان کنترل نشده یا در حدی است که کنترلش سخت است و بنابراین بروز زخم در این افراد اجتناب‌ناپذیر است. امروزه در سرتاسر دنیا کلینیک‌های درمان زخم با استفاده از فناوری پلاسمای اتمسفریک سرد احداث و مشغول به کار هستند. متأسفانه با وجود اسناد معتبر علمی مبنی بر اثربخشی این فناوری در حوزه زخم، در ایران این فناوری تاکنون متولی نداشته است. در راستای منویات مقام معظم رهبری مبنی بر به‌کارگیری نیروهای جوان و نخبه وطنی به منظور بومی‌سازی فناوری در کشور و لزوم عدم خروج ارز از کشور در شرایط تحریم کنونی، شرکت توسعه فناوری پلاسماکاری بزرگ در جهت بومی‌سازی تکنولوژی فناوری پلاسمای اتمسفریک سرد در حوزه زخم و سرطان کرده و در همین راستا اقدام به تأسیس کلینیک‌هایی با عنوان مرکز مراقبت‌های دیابت کرده که در این کلینیک‌ها از زمانی که بیمار وارد کلینیک می‌شود باید توسط متخصصانی ویزیت شود و اگر چنانچه زخمی دارد، با پلاسماتراپی بهبود یابد.

۹] پس قدم اول را با افتتاح کلینیک‌های پلاسماتراپی برداشته‌اید؟

بله اولین کلینیک‌های پلاسمادرمانی زخم در بیمارستان‌های دولتی در حال احداث هستند البته در تهران کلینیک‌هایی هستند که با این هدف به صورت خصوصی فعالیت دارند.

۹] ایده اصلی ساخت دستگاه‌ها از کجا ناشی شد؛ برای ساخت و تجهیز دستگاه‌ها چه تخصص‌هایی باید در کنار هم کارکنند؟

ایده اصلی ساخت دستگاه‌ها را خانم دکتر بختیاری، مدیرعامل شرکت توسعه فناوری پلاسما ارائه داده‌است. ایشان ایده‌ها را در شرکت دانش‌بنیان دیگری شروع کرده بودند و پس از معرفی به سازمان انرژی اتمی شرکت توسعه فناوری پلاسما با این هدف که مرکزیتی برای شروع درمان با پلاسما و گسترش آن در سطح کشور وجود داشته باشد، پایه‌گذاری شده‌است؛ تخصص‌هایی چون فیزیک پلاسما و رشته‌های مهندسی و بخش پزشکی هم هستند.

۹] در ارتباط با هزینه به‌فرمایید، پلاسماتراپی از نظر هزینه بر بودن چه تفاوتی با روش‌های دیگر درمان دارد؟

هزینه پلاسماتراپی بسیار کمتر از هزینه سایر درمان‌هاست.

پروتکل پیش بروند. در نتیجه هدف‌گذاری کرده‌است که تا سال ۲۰۲۵ دیابت را متوقف کند. ولی عملاً این موضوع امکان‌پذیر نیست. هیچ کشوری تاکنون حتی نتوانسته کنترل هم انجام دهد و این کار محقق نشده‌است.

۹] با توجه به این آمار نگران‌کننده، چه باید کرد؟

ما نمی‌توانیم از ابتلای افراد به دیابت پیشگیری کنیم؛ به هر حال عده‌ای مبتلا می‌شوند، اما حداقل می‌توانیم کاری کنیم که عوارض ناشی از آن را کنترل کرده و از بروز عوارض بیشتر پیشگیری کنیم. فرد دیابتی اگر دیابتش کنترل نشود ظرف ۱۵ سال با آن دیابت کنترل نشده شبکه‌اش درگیر می‌شود که منجر به نابینایی خواهد شد. فرد مبتلا به دیابت به تدریج کلیه‌هایش درگیر می‌شود و ناچار به انجام دیالیز خواهد شد. زخم‌های دیابتی از دیگر عوارض مرتبط با دیابت هستند که بار اقتصادی سنگینی را به نظام سلامت و خانواده تحمیل می‌کنند.

۹] در این مرحله راهکار چیست؟

ما نیاز به مراکز مراقبتی چندجانبه برای مراقبت از این بیماران داریم؛ چیزی که الان نداریم یا خیلی کم داریم. البته خانه‌های بهداشت هستند که یک حالت غربالگری سطحی انجام می‌دهند، اما یک فرآیند غربالگری که در سطح کشور انجام شود وجود ندارد. متأسفانه از دوران کرونا هم وضعیت بدتر شده‌است. تمام بیماری‌ها اوج گرفتند. بیماری‌های قلبی و عروقی و دیابت آمارش تغییر کرد. همه توجه‌ها به کرونا جلب شد. بنابراین این مراکز نیاز به تأسیس دارند. به این معنی که فرد مبتلا به دیابت وارد مرکزی شود که توسط پزشک عمومی، ارتوپد، غدد و عفونی ویزیت شده و بیماری‌اش کنترل شود و در نتیجه عوارض برایش ایجاد نشود. به هر دلیل از گرانی داروهای دیابت گرفته (داروهای خیلی کمی تحت کنترل بیمه هستند) تا نیاز به پانسمان و داروهای ساختنی که آن هم هزینه‌بر است، دیابتی‌ها ممکن است از ادامه درمان باز داشته شوند. بیماران زمانی که با هزینه روبه‌رو می‌شوند دست از درمان می‌کشند. هدف ما این است که فرد، مبتلا به زخم نشود و اگر مبتلا شد، برای ادامه راه درمان به او کمک کنیم.

۹] پلاسماتراپی به عنوان راهکار قرن جدید تا چه حد به بهبود زخم‌های دیابتی کمک کرد؟



«پلاسماتراپی»؛

زندگی بدون رنج و عارضه



درمان نمی شود.

۹] ازجمله روش های جدید درمانی به چه مواردی می توان اشاره کرد؟

در حال حاضر پانسمان هایی که از خارج وارد می شوند؛ خوب و مفید هستند. اما بشدت گران اند. با نوسانات ارزی که وجود دارد؛ واردات آنها اگر هم انجام شود با قیمت های گزافی عرضه می شوند و یا همیشه در دسترس نیستند. به این علت بیماران دیابتی مشکلات عدیده ای دارند. پس فقط یک مشکل نیست. کسی که مبتلا به دیابت می شود از زندگی و کارش باز می ماند. اغلب این افراد نان آور خانواده هستند. متأسفانه درصد بالایی از این بیماران از قشر محروم جامعه به شمار می روند. بسیاری از آنها زنان سرپرست خانواده هستند و در بخش خدمات مشغول به فعالیت اند. ممکن است مثلاً کف پای خانمی با شیشه بریده شود و از سویی آسیب دیده و دچار زخم هم بشود. تا جایی این خانم برای درمان مشکل دارد که الان دارد قطع عضو می شود. این بیماری یک چنین بحران هایی ایجاد می کند. طرف نان آور خانواده است یا آسیب می بیند؛ پس درآمدش قطع می شود. از طرف دیگر ناچار است یک روز در میان به پزشک مراجعه کند. بین ۵۰ تا ۲ میلیون تومان با توجه به خدماتی که می گیرد بابت درمان باید هزینه بدهد. این طور افراد واقعا دچار مشکل هستند و باید یک راه حل اساسی برای شان در نظر گرفته شود. داستان جدا از آن هم هست. این زخم ها اصولاً عفونی شده و مشکلات عدیده ای به همراه دارند. گاهی این قدر بوی بدی می دهد که خود بیمار هم نمی تواند آن را تحمل کند. فشار روانی روی خانواده است. از سویی نمی توانند پول دریاورند. ممر درآمدشان قطع می شود. خود فرد خودش را نمی تواند تحمل کند. قطع عضو عوارض زیاد و هزینه های درمان هم سنگین است. با توجه به همه شرایط، این موضوع در جامعه ما تبدیل به یک چالش شده است. شرکت توسعه فناوری پلاسما اصولاً یک شرکت چالش محور است. ما به دنبال این هستیم چالش ها را بیابیم و آنها را پوشش بدهیم. بر اساس مطالعاتی که انجام داده ایم دریافتیم این کار در دنیا در حال انجام است؛ پس مفید و ثمربخش خواهد بود.

۴] برای اطلاع خوانندگان مان اندکی از پلاسما بگویید؟

می دانیم پلاسما حالت چهارم ماده است. جامد، مایع، گاز و بعد پلاسما. در واقع سطح انرژی مولکول ها هر چه بیشتر شود، مولکول ها به حالتی دیگر تغییر حالت می دهند. زمانی که سطح مولکول گاز بسیار زیاد می شود، اتم ها و یون ها از هم جدا و تبدیل به رادیکال آزاد خواهند شد. یعنی یون هایی که بار دارند ناپایدار بوده و میل شدیدی به ترکیب دارند و ما از این خصوصیت می توانیم استفاده کنیم. این کاری که حسن دارد، در طبیعت، آتش، خورشید، فضای بین ستارگان و سیارات پلاسما وجود دارد؛ منتها عمدتاً پلاسمای گرم هستند و حرارتی؛ و ما از پلاسمای سرد استفاده می کنیم که زیر ۴۰ درجه سانتی گراد است. بیمار هیچ سوزش و درد یا خارش را احساس نمی کند. اولین حسنی که پلاسما دارد چون حالتی شبیه گاز است به تمام منافذ و زوایای زخم می تواند نفوذ کند و بیمار در حین درمان با پلاسما به جای درد و سوزش نسیمی خنک را احساس می کند.

۴] حتی در ارتباط با زخم های مزمن؟

در دانش پزشکی، آسیبی است که در آن پوست خراشیده، پاره، بریده، سوراخ یا دریده شود یا به علت یک تروما با این که پوست سالم مانده ولی در زیر آن آثار قمری یا کبودی دیده شود. به شکل مختصر جداسازی اتصال بین پوستی، بخشی از پوست یا گوشت بدن را زخم می گویند. داوطلب شدن بیماران برای پلاسماتراپی شرایطی دارد که توسط پزشک تشخیص داده می شود. به دلیل کاهش خون رسانی در زخم پای دیابتی، این زخم ها به سختی و در زمان طولانی ترمیم می شوند.

ویژگی دیگر پلاسما نسبت به روش های دیگر این است که به ضد عفونی کردن زخم کمک می کند. البته با توجه به حالتی که

از چالش هایی که ممکن است بیماران مبتلا به زخم های دیابتی و سرطانی در زندگی فردی و اجتماعی شان دست به گریبان باشند آغاز کرده و تا فرآیند درمان با پلاسما و بهبود این زخم های کوچک و بزرگ که روح و جسم بیماران را آزار می دهد، ادامه دادیم. به باور کارشناس ارشد بیوتکنولوژی که با بیماران زخم دیده از نزدیک در ارتباط است و زخم های شان را مرهم می گذارد؛ شرکت توسعه فناوری پلاسما بخشی چالش محور است و از این که در کنار دانش بنیان بودنش دنبال راهی است تا از رنج بیماران بکاهد و از سویی فناوری، سلامت و بهداشت انسانی و مهندسی را توأم با هم می نگرد؛ به خود می بالد. گفت وگویی مان را با ایشان می خوانید:

۹] برای شروع بفرمایید دلیل این که روش های درمانی قدیمی برای درمان زخم های دیابتی یا به طور کلی زخم های ناشی از جراحی ها به راحتی درمان نمی شوند، چیست؟

به طور کلی با تغییر سبک زندگی مردم یک سری بیماری ها یا عوارض جدیدی شیوع یافته که روش های درمانی قدیمی دیگر پاسخگو نیستند. یکی از این بیماری ها دیابت است. یک سری بیماری هایی مربوط به زمانی است که افراد زمان زیادی را در بستر می مانند و مبتلا به زخم های فشاری می شوند. مثل زخم بستر یا آسیب هایی که در اثر تصادف ها ایجاد می شود که نسبت به گذشته افزایش یافته است. به طور کلی انواع زخم ها آن هم در شکل های مختلف افزایش یافته است. به عنوان مثال بیماران سرطانی که در مرحله آخر زندگی شان هستند اغلب به شدت از زخم های بستر ایجاد شده رنج می کشند. زمانی که بدن در یک قسمت از بافت خود دچار فشار می شود در آن ناحیه زخم های بسیار عمیقی ایجاد می گردد. بیماری را تصور کنید که ۱۲ ساعت در اتاق عمل است، در حین عمل یک میله ای را محکم به سرش می بندند و همین باعث فشرده شدن بافت آن ناحیه می شود در نتیجه بافت آن ناحیه مرده و یک حالت زخم و کچلی در آن ناحیه ایجاد می شود.

این قبیل زخم ها با توجه به شرایط و تغییر سبک زندگی بسیار شایع هستند. از طریق روش های قدیمی درمان زخم های مقاوم به درمان به راحتی درمان نمی شوند. معمولاً بافت این نواحی از بین می روند. در مورد بیماران دیابتی این مشکل وجود دارد که اگر این بیماری کنترل نشود و چند سال بگذرد؛ اعصاب نواحی مختلف در بدن مانند نوک دست ها و پاها اصطلاحاً نوروپاتی می شوند یعنی پای بیمار دیگر حس ندارد. بنابراین اگر پا آسیب دیده و زخم ببیند عفونت پیدا کرده و درعین حال بیمار به هیچ وجه متوجه نمی شود.

بیماری داشتیم که نقل می کرد؛ احساس کردم نقطه کوچکی کف پایم است حتی به دکترم هم نشان دادم گفت چیزی مهمی نیست. درحالی که تمام پایش به تدریج عفونت کرد؛ تا جایی که پا را ناچاراً قطع کردند. در این نوع بیماران عفونت نشان داده نمی شود. وقتی متوجه می شوند که کبودی ها از زیر پوست دیده می شوند. در نواحی انتهایی بدن خون رسانی به سلول ها کم است آب و اکسیژن و مواد غذایی به سلول ها نمی رسد. متابولیسم سلول ها مختل می شود. فردی که مبتلا به دیابت است خیلی دیر به پزشک مراجعه می کند؛ دیر متوجه آسیب پا می شود. تازه حتی به موقع هم به پزشک مراجعه کند به دلیل این که خون رسانی آسیب دیده و روال سابق را ندارد در نتیجه آن زخم به خوبی



.....

التهاب طولانی دارند کاهش یابد. این التهاب تا ۴۸ ساعت طبیعی و خوب است اما اگر این زمان افزایش یافت نامطلوب است. متأسفانه در بیماران دیابتی دوره التهاب طولانی است. تعادل بین فاکتورهای رشد در بیماران دیابتی ناقص است و این نشان می‌دهد که تعادل به هم خورده است که پلاسما به بازگشت این تعادل کمک می‌کند. پلاسما التهاب سوزش و خارش زخم را کم می‌کند. بیماری که با درد می‌آید و بعد از درمان سوزش و خارش ندارد، آرامشش را بازمی‌یابد.

۴] بیمار را چه کسی با پلاسما آشنا می‌کند. آیا مراکز درمانی که معمولاً بیماران دیابتی مراجعه می‌کنند، به او درباره درمان با پلاسما توضیح می‌دهند؟

متأسفانه فناوری پلاسما خیلی شناخته شده نیست. تلاش ما این است که کلینیک‌های زخم را افتتاح کنیم. تا در نتیجه مردم با این فناوری بیشتر آشنا شوند. اولین کلینیک زخم ما در بیمارستان مفتاح ورامین در پایان آذرماه افتتاح شد. هدف ما از تأسیس کلینیک‌ها این است که برای شناخت مردم در حوزه پلاسما کمک کند. ما باید بارها و بارها نتایج مثبت را گوشزد کرده و آشنایی جامعه علمی با این فناوری را بهبود بخشیم. این آشنایی برای بیمارانی که تحت درمان قرار گرفته‌اند اتفاق افتاده است، تا جایی که خود آنها به بیماران دیگر معرفی می‌کنند. و بعد از دریافت درمان با پلاسما رضایت‌شان را به اطرافیان نیز منتقل می‌سازند.

۵] چه خوب که بحث تا اینجا رسید؛ در ارتباط با کلینیک زخم بگویند اولین کلینیک زخم در کجا و با چه هدفی افتتاح شد؟

این کلینیک ۲۷ آذر سال جاری و در بیمارستان شهید مفتاح ورامین با حضور مهندس اسلامی، ریاست محترم سازمان؛ خانم دکتر بختیاری مدیرعامل شرکت توسعه فناوری پلاسما؛ دکتر علایی، رئیس بیمارستان شهید مفتاح و جمعی از کارشناسان و دست‌اندرکاران درمان، رسانه و افکار عمومی افتتاح شد. در این کلینیک برای درمان با پلاسما یک پزشک متخصص بیماری‌های عفونی و خدمات پرستاری در اختیار ما قرار می‌گیرد. بیماران دارای زخم‌های دیابتی مراجعه کرده و پس از برداشتن بافت‌های مرده زخم‌شان پلاسماتراپی می‌شود. خود بیمارستان هم متخصص عفونی و غدد دارد و بیمارانی که نیاز به درمان با پلاسما دارند را به ما معرفی می‌کنند.

۶] از روز افتتاح تاکنون چه تعداد به بیماران اضافه شده‌اند؟

روز اول به ما گفتند پنج بیمار مراجعه کرده‌اند. از مجموع‌شان یکی از آنها حاضر شد. بقیه حتی نیامدند و گویا از درمان ترسیدند. الان هفت بیمار داریم. یعنی اولین بیماری که اولین جلسه تراپی شد در حال حاضر جلسه هفتمش را می‌گذراند. اولین بیمار مراجعه‌کننده زخم دیابتی در ناحیه پا بود. این زخم بسیار بزرگ بود و ترمیم شد. جلسه دوم که مراجعه کردیم تعداد بیماران از یک بیمار به سه نفر رسید. جلسه سوم چهار بیمار و پس از رضایت این بیماران در حال حاضر تعداد بیماران بسیار افزایش یافته است.

۷] در روند درمان چه تمهیداتی برای توجیه بیماران و پزشکان به کار می‌گیرید؟

در ابتدا بیمار توسط پزشک متخصص بیماری‌های عفونی یا غدد معاینه شده و جهت ادامه درمان به گروه پلاسما معرفی می‌شود. سپس بیمار مراجعه‌کننده باید با روش درمان کاملاً آشنا شده و به او همه موارد گفته شود. ابتدا باید رضایت‌نامه از بیمار اخذ شده و سپس کار درمان آغاز شود. پلاسماتراپی هم همچون هر روش جدید درمان نیاز به زمان دارد.

این فناوری نه تنها در کشور ما بلکه در دنیا جدید است. لازم است توضیح دهم فعالیت ما تنها در حوزه زخم نیست بلکه در حوزه درمان سرطان هم فعالیت داریم. در حال حاضر تقریباً یک سال و نیم است که با بیمارستان شهدای تجریش در ارتباط با درمان سرطان کار می‌کنیم. خیلی زودتر از زخم هم شروع کردیم. به این علت که موضوع سرطان دیرپا و رانه‌تر



.....



در عرض دو تا سه ماه کمک می‌کند.

پس از آن است که درمی‌یابیم چقدر این زخم‌ها می‌تواند در زندگی این افراد تأثیرگذار باشند. در مورد زخم‌هایی که مقاوم به درمان هستند پلاسما بسیار جواب داده است. به عنوان نمونه‌ای دیگر، بیماری داشتیم که جای عمل جراحی‌اش باز مانده و بسته نمی‌شد با دو جلسه پلاسماتراپی زخمش دو سانت بسته شد. در شرایط بهبود زخم، خود بیمار هم بسیار ذوق می‌کند و حتی گاهی باورش نمی‌شود که به این سرعت پلاسماتراپی روی او جواب بدهد. پس از این‌که به زندگی‌اش بازمی‌گردد خوشحال است. نتایج پلاسما در درمان زخم بسیار امیدبخش است. از سویی دوران نقاهت بیماران کوتاه می‌شود. تاکنون عارضه جانبی برای پلاسما دیده نشده؛ حتی در دنیا هیچ عارضه‌ای گزارش نشده است.

۸] یک زخم از شروع درمان تا ترمیم چند مرحله را پشت سر می‌گذارد؟

زمانی که زخمی ایجاد می‌شود چهار مرحله برای ترمیم دارد؛ مرحله اول هموستاز است. عروق خونی در آن ناحیه منقبض شده و خون در همان ناحیه لخته می‌شود. مرحله دوم التهاب است. در فرآیند بهبود زخم، این موضوع باعث می‌شود در آن ناحیه گلبول‌های سفید وارد عمل شده و سعی می‌کنند آن را پاک‌سازی کنند. این التهاب برای ترمیم زخم مفید است. اما اگر التهاب طولانی باشد برای درمان زخم عاملی منفی است. ممکن است مرحله ترمیم زخم با وجود التهاب طولانی شود. در این مورد پلاسما باعث فروکش کردن این التهاب خواهد شد. یک سری فاکتورهای التهابی وجود دارند مثل اینترلوکین‌ها که باعث می‌شود التهاب‌ها را ماندگار سازد. پلاسما این فاکتورهای التهابی را کاهش می‌دهد.

در واقع پلاسما باعث می‌شود فاکتورهای التهابی در زخم‌هایی که دوره

دارد یعنی حالت سیالی و این‌که شبیه به گاز است به تمام منافذ و زوایای زخم که هیچ‌گونه استریل نشده یا این‌که مواد استریل را نمی‌توانیم به آن ناحیه برسانیم؛ به راحتی آن نواحی را استریل می‌کند. این کار باعث می‌شود سطح زخم ما ضد عفونی شود. این بسیار کمک‌کننده است. اگر در کنار درمان‌های متداول و رایج زخم، پلاسما را هم اضافه کنیم؛ زمان مصرف داروهایی مثل آنتی‌بیوتیک را کاهش می‌دهیم. به علاوه مصرف مواد ضد عفونی‌کننده را هم کم خواهیم کرد. البته بیماری که بدنش عفونی است باید آنتی‌بیوتیک را تا از میان رفتن عفونت مصرف کند. نهایتاً ما زخم را پلاسما می‌زنیم. چون عفونت وارد خون افراد می‌شود و باید به نحوی از گسترش آن عفونت در خون پیشگیری شود. کار دیگری که پلاسما انجام می‌دهد؛ این است که شدت خون‌رسانی را در نواحی زخم افزایش می‌دهد. در نتیجه فرآیند بهبود و ترمیم بافت سریع و بهتر انجام می‌شود. هم از عفونت در ناحیه زخم جلوگیری می‌کند و هم خون‌رسانی به آن ناحیه را به خوبی انجام می‌دهد. میکرو سیرکولاسیون‌های زخم را بهبود بخشیده و به بیان دیگر رگ‌زایی می‌کند. در نتیجه پیش‌سازهای رگ را در آن ناحیه افزایش می‌دهد. بیماران دیابتی و آنها که زخم بستر دارند؛ مویرگ‌های شان در آن نواحی از بین رفته است. کاری که پلاسما می‌کند به رگ‌زایی کمک کرده و ترمیم با سرعت بیشتری اتفاق می‌افتد. بنابراین بافت‌ها سریع‌تر التیام می‌یابند و بهتر می‌توانند با عفونت مبارزه کنند.

بسیاری از فاکتورهای رشد که در نواحی زخم وجود دارند، مثل پیش‌سازهای فیبروبلاست‌ها و کلاژن کمک می‌کند در نواحی درگیر مقدار و تولید آن را افزایش دهد، که طبیعتاً به سرعت بهبود، بسیار کمک کرده و دوران نقاهت را بسیار کوتاه می‌کند. به عنوان مثال بیماری داریم که پنج ماه زخمش باز است. پلاسما به جمع شدن زخم‌های باز



مورد درمان دیگر دچار تومور نشوند، ولی باید عرض کنم این پروسه زمانبر است. ما باید به جایی برسیم که مطمئن شویم دیگر بیماری عود نمی‌کند. باید درمان نسبتاً قطعی برای بیماران داشته باشیم و برای دستیابی به این نتیجه نیاز به زمان داریم.

الان کاترهای پلاسمایی در حال استفاده هستند. این پدیده با خود پلاسمای که شبیه به چاقو عمل می‌کند نتیجه بخشند. در این کار از پلاسمای داغ استفاده می‌شود با این روش می‌توان خون‌ریزی را هم قطع کرد. از این روش پلاسمای که برای برش استفاده می‌کنند زخم زودتر جوش می‌خورد. این نکته حائز اهمیت است که پلاسمای عوارض جانبی ندارد. به خصوص در درمان سرطان. در بیمارانی که شیمی‌درمانی و رادیوتراپی می‌شوند، سلول‌های سالم هم با سلول‌های درگیر از بین خواهند رفت. مبنای بیشتر روش‌های درمانی سرطان ایجاد رادیکال‌های آزاد است. رادیکال آزاد در درون سلول سالم هم سمیت ایجاد می‌کند به همین دلیل است که کسی که شیمی‌درمانی می‌کند لاغر و ضعیف می‌شود. در اغلب بیماران بافت‌های سالم نیز آسیب می‌بینند. دهان‌شان زخم‌های خیلی بد می‌زند پلاسمای این عوارض را ندارد.

پلاسمای رادیکال‌های آزاد را در فضای بین سلولی زیاد می‌کنند. سلول سرطانی به دلیل فیزیولوژی خاصی که دارد میزان جذبش بسیار زیاد است. به همین دلیل در فضای بین سلولی رادیکال‌ها را می‌کند. سلول سرطانی میزان فراوانی از اینها را به دلیل ماهیت و ذات خودش جذب می‌کند اما سلول سالم این کار را نمی‌کند. به همین دلیل سمیت در سلول‌های سرطانی ایجاد می‌شود. به این ترتیب سلول‌های سرطانی از بین می‌روند درحالی‌که به سلول‌های سالم آسیبی وارد نمی‌شود.

۹۱ ارتباطان با مراکز پزشکی چگونه می‌خواهد برقرار شود؟

الان کار کلینیک مان (بیمارستان مفتوح ورامین) را شروع کرده و یک روز در میان و برنامه‌ریزی شده برای تریایی اعزام می‌شویم. پزشک بیمار را به ما معرفی می‌کند تیم ما و تیم پزشکی این بیمار را می‌بیند و تشخیص می‌دهد که پلاسمای بگیرد یا خیر. کار ما در این مرحله این است که برای بیمار براساس ابعاد زخمی که دارد برنامه درمانی بنویسیم. اصولاً جلسات درمانی به صورت یک روز در میان است. اگر تعداد بیماران خیلی زیاد شود باید برنامه زمانی و درمانی گسترده‌تر شود. در صورت افزایش تعداد بیماران تعداد دستگاه‌ها را زیاد می‌کنیم. احساس من این است که در خود همین بیمارستان (شهید مفتوح ورامین) پزشکی که از نزدیک کارمان را دیده‌اند؛ علاقه‌مند شده و از آن استقبال خواهند کرد.

۹۲ در این مقوله نیاز به فرهنگ‌سازی هم هست، این‌طور نیست؟

بله دقیقاً. فرهنگ‌سازی در کنار زمان. ما سال گذشته در همایشی که در دانشگاه البرز برگزار شد با ارائه مقاله شرکت کرده و حتی مقاله برتر هم شدیم. در این مقاله از نتایج درمانی با بیماران گفتیم که درمان خاص راپشت سرگذاشته‌اند. بعد از ارائه مقاله بسیار بازتاب عالی مشاهده کردیم. پس از آن با شرکت در همایش‌های متفاوت سعی کردیم این فناوری را به جامعه علمی و پزشکی کشور معرفی کنیم. برگزاری سمپوزیوم ملی هم آگاهی مردم را بیشتر می‌سازد. کار رسانه‌ای هم مؤثر است. در کنگره بالینی بسیاری به ما مراجعه کردند و از پروژه بالینی ما با پلاسمای ابراز رضایت می‌کردند. لازم به ذکر است این فناوری نوین است و چاره‌ای جز فرهنگ‌سازی نیست.

۹۳ ارتباطان با مجامع بین‌المللی چگونه است؟

ما در خاورمیانه جزو اولین کشورهایی هستیم که در حوزه درمان با پلاسمای کار می‌کنیم. در دنیا هم جزو اولین کشورهایی هستیم که در این زمینه فعالیت می‌کنیم. امیدواریم با گذشت زمان بتوانیم در حوزه صادرات نیز فعالیت کرده و در بازار منطقه خاورمیانه به جایگاه مناسبی دست یابیم. تجربه کار با دستگاه و درمان بیماران دردمند مصداقی برای ادعاست تا شخص خودش تجربه نکند و حال خوب بیمار را نبیند نمی‌فهمد چه حس زیبایی است.

است. دوز و نوع پلاسمای برای هر زخمی فرق دارد. بسته به نوع کاربرد، نوع پلاسمای فرق می‌کند. بالطبع جاهای سوختگی متفاوت است. کودکی بود که سه سال گذشته سوخته بود و رنگ پوستش تیره شده بود. بعد از چند جلسه تریایی با پلاسمای وجود زمان طولانی که از سوختگی‌اش می‌گذشت، رنگ پوستش به روشنی گرایش پیدا کرد.

پس این‌که ما چه پلاسمایی استفاده کنیم و گاز کریر ما چه باشد، نوع درمان متفاوت خواهد بود. ممکن است آرگون، هلیوم یا هوا باشد. بستگی به آن مشکلی دارد که باید حل کنیم. برخی می‌گویند چطور است این روش زخم و سرطان را با هم خوب می‌کند. اینها فرآیندشان متفاوت است. پاسخ این است که دوز متفاوت است و کریر متفاوت. نتیجه فاز اول بالینی مان این بود که بیماران بسیار رضایت داشتند. درد، ناراحتی، سوزش و خارش و در نتیجه مشکلاتی که داشت، به تدریج رفع شده و وضعیتش بسیار مطلوب و مورد رضایت شده بود. با این‌که مورفین‌های قوی مصرف می‌کردند، باز هم درد و سوزش و خارش داشتند. جالب است بدانید این روش درمان روی بیمارانی اثرگذار بود که بدن‌شان متاستاز داده و مغز و پوست را هم دربر گرفته بود.

فاز دوم کلینیک ما این است که پس از تشخیص به موقع سرطان، مراحل اولیه درمان آغاز شده و هنوز بیماران «اند استیج» نشده باشند و تومور را با پلاسمای برداریم. در حالتی که هنوز «اند استیج» نشده‌اند تومور را برداشته و به سرعت جای آن را پلاسماتری می‌کنیم. در آینده امیدواریم بتوانیم سلول‌های بنیادی سرطان که در ناحیه مارژین سرطان وجود دارد و با چشم دیده نمی‌شود، هیچ جوری هم پزشکان نمی‌توانند آن را بردارند، را درمان کنیم.

۹۴ مزایای این روش و به‌طور کلی راهی که دیگر تومور در بیمار سرطانی (سرطان پستان) عود نکند، چیست؟

اولاً مصرف آنتی‌بیوتیک را در این بیماران قطع کردیم. خوشبختانه در این یک سال هیچ عفونتی گزارش نشده و همه حال‌شان خوب است. خونریزی در جراحی خیلی کم می‌شود. این موضوع برای جراحان بسیار جالب است. همان‌جا استریل می‌شود و ضد عفونی زخم انجام خواهد شد. در نتیجه دیگر نیاز به آنتی‌بیوتیک نیست. امیدواریم که بیماران

از بقیه درد هاست.

در حوزه سرطان در دنیا هم وضعیت این‌گونه بوده و حتی تعداد مقالات بالینی بسیار کم است. اولین مقاله را تقریباً دو ماه پیش آمریکا و رژیم صهیونیستی مشترک با هم کار کردند. مطالعه‌ای بالینی در حوزه درمان سرطان پستان انجام شده بود. مستحضر هستید که نتایج فعالیت‌های پزشکی بسیار دیر بروز می‌یابد و باید حتی چند سال صبر کرد. از آنجاکه دوره عود سرطان پستان دوتا پنج سال است، کسی که مبتلای شود برای این‌که عمل کند و درمان شده و خوب شود، زمانبر است و در طول این دوران ممکن است سرطان برگردد. باید بگوییم که این روش ما سرطان را بهبود بخشید. کشور آمریکا رسماً سه سال است کار را شروع کرده و بعد از این مدت مقاله‌اش را ارائه داد با این محتوا که ۵۰ درصد از بیمارانی که تحت درمان بوده‌اند خوب شده‌اند و این بسیار مطلوب است.

۹۵ در روند درمان سرطان پستان با پلاسمای چند فاز درمانی طی شد؟

فاز اول بالینی ما روی بیمارانی که گرید ۳ بودند انجام شد. آنها که در شرایط نهایی درمان قرار داشتند و هیچ روش درمانی روی‌شان جواب نمی‌داد یعنی تا قبل از گذر یک سال ممکن بود بیمار فوت کند. این بیماران به ما معرفی شدند. آنها به یک سری زخم‌هایی مبتلا شده بودند که به شدت پوست‌شان را ملتهب کرده و با سوزش و درد همراه بود. این در حالی بود که بعد از گذر فاز اول التیام زخم‌ها تا جایی پیش رفت که بیمار، سوزش و درد خیلی کمی داشت.

در فاز اول بالینی بسیار نتیجه خوب بود. بیماری داشتیم که دو ماه از شدت درد، سوزش و خارش نمی‌توانست بخوابد. بعد از سه جلسه تریایی ادعا کرد که قادر به دو ساعت خواب شده است. یعنی توانست بعد از دو ماه نخوابیدن، بخوابد و بالاخره آرامش را حس کرده است. پزشکان هم طبیعتاً این تأثیر را دیدند. برخی تومورها از زیر پوست شکل می‌گیرند و به این علت که رشد می‌کنند به صورت زخم از محل درگیری بیرون می‌زنند و این منظره بسیار اسفبار است، اما جالب است بدانید بعد از تریایی به تدریج تومورها رفع می‌شدند.

البته روی برخی ممکن است نتیجه دهد و برخی مسلماً به مدت درمان بیشتری نیاز دارند. حوزه‌های پلاسمای در زمینه پزشکی بسیار گسترده

سید قاسم بی‌نیا، فعال رسانه‌ای

تبدیل ایده به فناوری‌های کاربردی هدف غایی سازمان

پلازما را به عنوان یکی از مجموعه های مهم صنعت هسته‌ای در کشور توسعه دهد.

یکی از مهم‌ترین دستاوردهای سازمان انرژی اتمی ایران به عنوان حاصل فرآیند تبدیل دانش نظری به فناوری، افتتاح نخستین کلینیک تخصصی درمان زخم با استفاده از فناوری پلازماست که نشان از تلاش متخصصان سازمان انرژی اتمی در توسعه کاربردهای فناوری های نوین برای رفع نیازهای مردم دارد. اولین کلینیک تخصصی درمان زخم‌های دیابتی اواخر آذرماه امسال پس از طی فرآیندهای آزمایشی و بالینی و به همت شرکت توسعه فناوری پلازما در بیمارستان شهید مفتاح شهرستان ورامین برای مردم تلاشگر این منطقه افتتاح شد.

همچنین در راستای توسعه این خدمات دومین کلینیک تخصصی درمان زخم همزمان با برگزاری سمپوزیوم پلازما پزشکی در استان البرز و شهر کرج افتتاح میشود و تا سال دیگر به ۵۰ کلینیک در سراسر کشور توسعه می‌یابد. گذشته از نقش دانش و فناوری پلازما در ایجاد انقلاب علمی، درمانی در حوزه پزشکی و سایر حوزه زندگی مردم باید به نقش گسترده این دانش در بخش‌های گوناگون نیز توجه وافر و آگاهی بخشی لازم صورت گیرد. خوشبختانه سازمان انرژی اتمی در دو سال اخیر توانسته انباشت علمی صورت گرفته در طول سالیان اخیر در این نهاد علمی و تحقیقاتی را به مرحله کاربردی برساند و از طریق تبدیل ایده به محصول اثرات این دانش کاربردی را در زندگی روزمره مردم بیشتر ملموس کند. بدون شک دستیابی به دانش و فناوری های مهم و راهبردی که سالیان سال در انحصار کشورهای غربی بوده است و این کشورها با تخصص و دشمنی از دستیابی سایر ملل به این فناوری ها و همچنین فناوری های نوین جلوگیری کرده‌اند؛ موجب ایجاد خودباوری در بین دانشمندان جوان کشورمان و درنوردیدن مرزهای دانش در سایر حوزه ها و علوم کاربردی می‌شود که نتیجه بلافصل آن توجه بیشتر دولتمردان به این حوزه است تا زمینه های لازم برای توسعه این دانش و فناوری کاربردی فراهم شود.



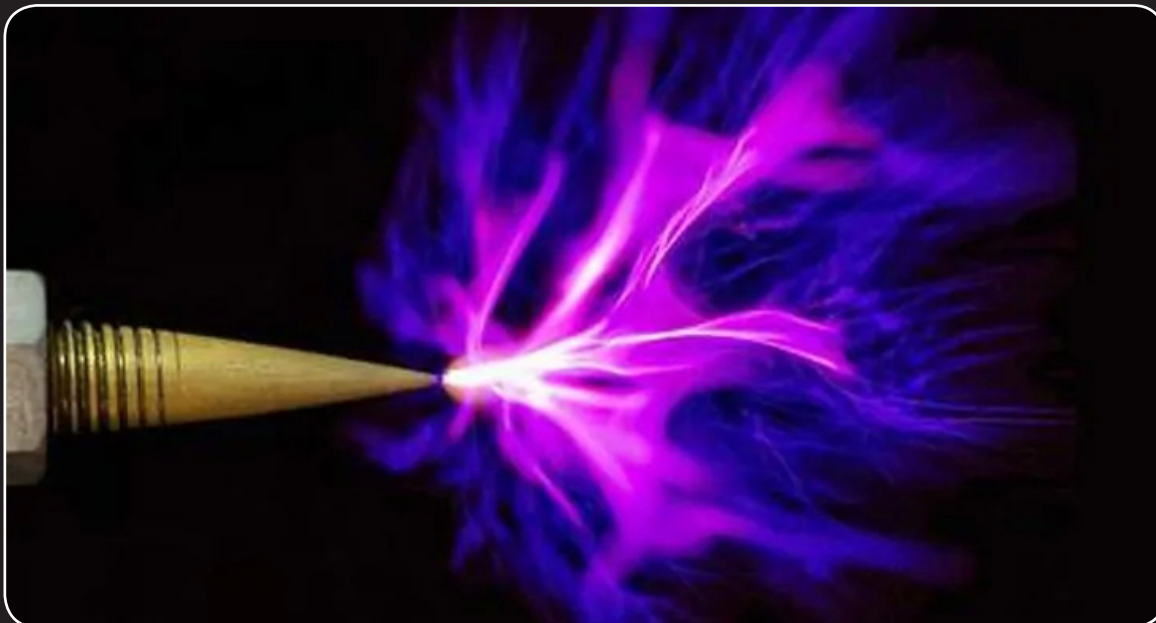
.....

تلاش برای پیشبرد فناوری های نوین باید به تلاش های سازمان انرژی اتمی ایران برای توسعه همکاری های علمی با سایر نهادهای مرتبط با دانش و فناوری هسته‌ای نیز به عنوان یک عنصر راهبردی اشاره کرد. حلقه وصل این تلاش ها ایجاد فضایی برای تبدیل دانش نظری به فناوری های کاربردی در زندگی مردم است؛ شرکت توسعه فناوری پلازما یکی از مولودهای این نگاه با هدف تحقق اهداف سند راهبردی صنعت هسته‌ای محسوب می‌شود که اکنون به عنوان یک شرکت داخلی دانش بنیان توانسته در حوزه های سلامت، کشاورزی، مواد غذایی، صنعت و محیط زیست آثار ماندگاری را با تبدیل نتیجه تحقیقات به فناوری و تبدیل فناوری های سامانه کاربردی ایجاد کند و دایره کاربرد فناوری های

در جهان امروز آنچه سبب ارزشمندی علوم می‌شود بحث تبدیل دانش و ایده ها به ابزارهای کاربردی و به تبع آن خدمت رسانی به بشر است؛ بدون شک تولید علم نظری با ارزش است و با تبدیل ایده ها به ابزارهای مورد استفاده ارزش علم و فناوری بیش از پیش در زندگی مردم احساس خواهد شد و میل و اقبال نسبت به دانش های نوین نیز بیشتر خواهد شد.

تلاش برای نهادینه کردن پایدار علم و فناوری مدرن در یک جامعه اساساً به سه مجموعه شرایط بستگی دارد. اول؛ فراهم کردن یک محیط داخلی خلاقانه، رقابتی و نسبتاً مستقل برای پیشبرد علم. دوم؛ ایجاد پیوندهای پویا بین مؤسسات درگیر کار علمی در جامعه و نهادهای نظام دانش جهانی و سوم ایجاد پیوندهای مناسب و سازگار بین سیستم مدیریت دانش و مراکز که از این دانش برای توسعه یافتگی استفاده می‌کنند. از این رو ماهیت و درجه توسعه در این حوزه ها منوط به نهادینه سازی جایگاه علم در بافت و بطن جامعه است و از سوی دیگر به طور قابل توجهی به چگونگی درک نخبگان سیاسی، بوروکراتیک و فکری در جوامع از نظر ماهیت، نقش و اهمیت علم و فناوری مدرن بستگی دارد.

سازمان انرژی اتمی ایران به عنوان یک نهاد علمی و تحقیقاتی پیشرو در زمینه توسعه دانش و فناوری های نوین تلاش کرده است که شرایط لازم برای توسعه علوم و فناوری های نوین و کاربردی در زندگی مردم را فراهم آورد. ایجاد فرهنگ سازمانی و محیط علمی خلاقانه در دوره مدیریت جدید سازمان انرژی اتمی ایران فضایی را فراهم آورده است که هسته های علمی، شرکت های دانش بنیان و نیروهای فن آور در سازمان انرژی اتمی ایران مجال فعالیت و نوآوری داشته باشند. گذشته از ایجاد فضا و فرهنگ سازمانی مبتنی بر پیشرفت و



فناوری پلاسمای سرد؛ راهی برای درمان سرطان

باقی می‌گذارد. این گزینش پذیری به عنوان یک توانایی جالب پلاسمای اتمسفر سرد در جراحی سرطان در نظر گرفته شده است که در آن حاشیه جراحی آزاد نقش مهمی در بقای کلی پس از برداشتن جراحی دارد. پلاسمای اتمسفر سرد، روشی نوظهور برای درمان تومورهای جامد است. آزمایش‌های آزمایشگاهی نشان داده‌اند با افزایش دوزهای پلاسمای، سنجش سلول‌های تومور باعث کاهش حیات سلولی می‌شود. CAP برای القای سلول‌های تومور به آپوپتوز از طریق مسیرهای متعدد از جمله گونه‌های فعال اکسیژن و نیتروژن و همچنین اختلال در چرخه سلولی تئوری شده است.

مطالعات نشان داده‌اند درمان از طریق پلاسمای اتمسفر سرد حجم تومور گلیوبلاستوما مولتی فرم مدل موش را تا ۵۶ درصد کاهش می‌دهد، طول عمر را تا ۶۰ درصد افزایش داده و تا ۸۵ درصد زنده ماندن سلول‌های طبیعی را حفظ می‌کند. شواهد در حال ظهور نشان می‌دهد پلاسمای اتمسفر سرد یک درمان in-vivo برای تعدادی از تومورها، از جمله گلیوبلاستوما است، زیرا به نظر می‌رسد به طور انتخابی باعث مرگ سلول‌های تومور می‌شود در حالی که سلول‌های غیرسرطانی زنده می‌مانند.

کاربرد پلاسمای سرد به طور انتخابی سلول‌های سرطانی را بدون آسیب رساندن به سلول‌های طبیعی از بین می‌برد و اندازه تومور را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد. مطالعات نشان می‌دهد سازوکار اثر پلاسمای سرد روی سلول‌های سرطانی با تولید گونه‌های فعال اکسیژن با القای احتمالی مسیر آپوپتوز مرتبط است. همچنین نشان داده شده است که سلول‌های سرطانی نسبت به اثرات CAP حساس‌تر هستند زیرا درصد بیشتری از سلول‌ها در فاز S چرخه سلولی قرار دارند. به طور کلی باید اشاره کرد که در طول دهه گذشته، پلاسمای اتمسفر سرد، به عنوان یک گاز یونیزه، کاربرد امیدوارکننده خود را در درمان سرطان نشان داده است. دودستگاه پلاسمای اتمسفر سرد، یعنی تخلیه سد دی الکتریک و جت پلاسمای، ظرفیت ضد سرطانی قابل توجهی را در رده سلول سرطانی در شرایط آزمایشگاهی و چندین تومور زئونگرافت زیر جلدی در داخل بدن نشان داده‌اند.



چهارم ماده یا پلاسما می‌گویند. خیلی زود پس از این کشف، احتمالات دلگرم‌کننده استفاده از پلاسمای سرد، بهتر است بگوییم پلاسمای اتمسفری سرد در پزشکی توسط بیشتر محققان ادعا شد و مورد تایید قرار گرفت. CAP گازی است که تا حدی یونیزه می‌شود و شامل ابرهایی از یون‌ها، الکترون‌ها و گونه‌های خنثی فعال مانند گونه‌های فعال اکسیژن، رادیکال‌های هیدروکسیل و دی‌اکسید نیتروژن است.

پلاسمای اتمسفر سرد قابلیت‌های قابل توجهی را برای کاربردهای مختلف زیست پزشکی مانند عقیم‌سازی بافت‌های آلوده، غیرفعال‌سازی میکروارگانیسم‌ها، التیام زخم، بازسازی پوست، انعقاد خون، سفید کردن دندان نشان داده است. آخرین و بر اهمیت‌ترین کاربرد پلاسمای اتمسفر سرد در درمان سرطان است که مستقیماً بر سلول‌ها و بافت‌های بدخیم تأثیر می‌گذارد. چنین کاربرد مستقیم با غلظت کم پلاسما را می‌توان فقط به عمق باریک محدود کرد؛ بنابراین می‌توان از آن به عنوان مکمل در جراحی باز، چیزی مانند رادیوتراپی حین عمل الکترون استفاده کرد.

علاوه بر این، اثر انتخابی پلاسمای اتمسفر سرد توسط برخی محققان ادعا شده است. این به معنای آن است که سلول‌های سرطانی نسبت به سلول‌های عادی به اثر درمانی پلاسمای اتمسفر سرد حساس‌تر هستند، که می‌تواند پلاسمای اتمسفر سرد را به یک ابزار کاربردی امیدوارکننده در درمان سرطان تبدیل کند.

بنابراین می‌توان آن را به عنوان یک گزینه درمانی انتخابی در نظر گرفت که فقط سلول‌های سرطانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، در حالی که سلول‌های طبیعی را دست‌نخورده

بر اساس آخرین داده‌های ارائه شده توسط سازمان بهداشت جهانی و آژانس بین‌المللی تحقیقات سرطان، تعداد موارد جدید سرطان در سراسر جهان به ۱۹/۲۹ میلیون نفر افزایش یافت که از این میزان ۱۰/۰۶ میلیون نفر مرد و ۹/۲۳ میلیون نفر زن هستند.

همچنین تعداد مرگ‌ومیر ناشی از سرطان در سراسر جهان به ۹/۹۶ میلیون نفر افزایش یافته که از این میان ۵/۵۳ میلیون مرد و ۴/۴۳ میلیون زن بوده است. از هر پنج نفر در جهان یک نفر در طول زندگی خود به سرطان مبتلا می‌شود و از هر هشت مرد یک نفر و از هر ۱۱ زن یک نفر بر اثر سرطان می‌میرند. این داده‌ها به طور قانع‌کننده‌ای نشان می‌دهد سرطان به یک بیماری بزرگ تبدیل شده است که نمی‌توان آن را نادیده گرفت. اخیراً پیشرفت‌های زیادی در درمان سرطان حاصل شده است و روش‌های جدید بسیاری برای درمان آن در هر مرحله استفاده می‌شود. با این حال، تحقیقات جدیدی برای بهبود اثربخشی درمان سرطان مورد نیاز است.

آخرین پیشرفت‌ها در انکولوژی شامل درمان ترکیبی است که به طور کلی چند مکانیسم سلول تومور را به طور همزمان یا متوالی تحت تأثیر قرار می‌دهد تا به اثر درمانی بهتری دست یابد. بسیاری از مطالعات بر درمان هدفمند و ایمونوتراپی و همچنین درباره درمان امیدوارکننده مرتبط با پلاسمای اتمسفری سرد (CAP) متمرکز شده‌اند. ثابت شده است که CAP اثر درمانی قابل توجهی بر سلول‌های تومور دارد. اما پلاسمای اتمسفری سرد چیست و چگونه عمل می‌کند؟

سال ۱۸۷۹، ویلیام کروکس تشخیص داد جهان از ماده‌ای غیر از جامد، مایع و گاز تشکیل شده است که به آن حالت

