

ثبات اختراع گرننت شده در آمریکا

محققان یکی از شرکت‌های دانش بنیان دستگاهی برای تشخیص پلادرنگ سلول‌های سرطانی و پیش سرطانی در بیماران کاندیدای جراحی سرطان پستان در حین جراحی و بعد از برداشتن

صورت گرفته و امکان وجود سلول‌های سرطانی پراکنده و بسیار فعال در مارجین سمت بدن وجود دارد. علاوه بر آن در بیماران شیمی درمانی شده امکان استفاده از «فروزن» به دلیل آسیب‌های بافتی شدید در اثر شیمی درمانی وجود ندارد.» به گفته وی در حالی است که باقی ماندن سلول‌های سرطانی درون بدن موجب



تومور عرضه کردند که

به گفته آنها این دستگاه بر روی ۲ هزار بیمار مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج نشان داد که این دستگاه به عنوان ابزار تشخیصی مکمل، باعث کاهش خطای ۳۳ درصدی تشخیص مارجین‌های درگیر در داخل بدن بیماران شده است. به گزارش سپید، محمد عبدالاحد، عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران و مجری طرح در گفت‌وگو با ایسنا سرطان پستان را جزو شایع‌ترین سرطان‌ها دانست و گفت: «حفظ پستان در جراحی به عنوان روش برتر جراحی در تمام مراحل بالینی به اثبات رسیده است، ولی مساله مهم در این جراحی بررسی دقیق و سریع وضعیت مارجین‌های تومور خارج شده و در حفره درونی پس از برداشتن تومور در بدن بیمار در حین جراحی است.»

وی با بیان اینکه در حین عمل جراحی برداشتن تومور سرطانی پستان جهت اطمینان از سرطانی نبودن مارجین‌های جراحی، پروسه پاتولوژی فروزن (تشخیص بدخیمی‌های بافت‌های بدن در حین جراحی) صورت می‌گیرد، ادامه داد: «ولی پروسه برداشتن مرزهای تومور و ارسال آن به پاتولوژی و ارسال نتایج بررسی در ظرف مدت ۳۰ تا ۴۰ دقیقه و اعلام احتمال سرطانی بودن آن زمان‌بر است و به علت عدم فیکساسیون کامل نمونه، احتمال کاهش دقت رنگ‌گیری و اعلام نتیجه غلط وجود دارد.»

عبدالاحد زمان‌بر و کم دقت بودن بررسی مارجین‌ها به همراه ۲۰ تا ۷۰ درصد منفی کاذب را از محدودیت‌های ارزیابی مارجین‌ها در پاتولوژی فروزن هنگام جراحی عنوان کرد و ادامه داد: «حتی در صورت درست بودن آن، این تشخیص بر روی مارجین‌های روی تومور خارج شده

جراحی‌های مجدد و اقدامات درمانی اجتناب ناپذیر پس از جراحی می‌شود که عوارض جانبی بسیاری به همراه خواهد داشت.

مجری طرح اضافه کرد: «علم بیوالکترونیک در حوزه سرطان، طلوع نوینی را آغاز کرده و تحلیل خصوصیات و عملکرد بیوالکترونیک سلول‌ها و بافت‌های سالم و سرطانی منجر به ظهور دستاوردهای علمی و فناوری جدیدی شده است که در جراحی دقیق سرطان می‌تواند بسیار موثر باشد.»

وی اضافه کرد: «ما برای اولین بار در جهان یک سیستم دقیق و بی‌درنگ در حین عمل جراحی سرطان پستان که پروب تشخیصی سرطان (Cancer Diagnostic Probe) که به اختصار CDP نام دارد، برای تشخیص حضور سلول‌های پیش سرطانی و سرطانی در مارجین‌های داخلی (cavity side margin) در حفره ایجاد شده پس از برداشتن توده) بیماران کاندیدای سرطان پستان طراحی کردیم و ساختیم.»

عبدالاحد یادآور می‌شود که این سیستم بر پایه سنسور الکترونیکی متابولیسم گلیکولیز ناشی از کمبود اکسیژن در سلول‌های پیش سرطانی و سرطانی، به صورت زنده، در حین عمل جراحی استوار است و به عنوان ابزار کمک جراحی در سرطان پستان معرفی شده است و به عنوان سیستم مکمل پاتولوژی فروزن (حین عمل) و پاتولوژی پرمننت (بعد از عمل) استفاده می‌شود.

وی با تاکید بر اینکه این سیستم به عنوان یک ابزار تشخیصی مکمل می‌تواند با دقت چند میلی‌متر هر ناحیه مشکوک در مارجین‌های داخل بدن را ظرف مدت ۳۰ ثانیه در حین عمل، با کمک یک سنسور

سوزنی با کالیبراسیون پاتولوژی به جراح اعلام کند، گفت: «این سیستم به صورت همزمان، مولکول‌های پراکسید هیدروژن / گونه‌های فعال اکسیژن (ROS/H₂O₂) را که طی فرایندهای مربوط به متابولیسم سرطانی شدن (reverse Warburg effect) آزاد شده از سلول‌های سرطانی و یا سلول‌های پیش سرطانی را به یک شیوه کمی تشخیص دهد.» این دانشیار و عضو هیئت علمی دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه تهران یادآور شد: «تشخیص سلول‌های سرطانی توسط دستگاه CDP در مارجین‌های داخلی (پس از خارج کردن تومور) در حین عمل جراحی برای بیش از ۱۰۰۰ نمونه بالینی درون بدنی پستان، با sensitivity و specificity به ترتیب ۹۳ درصد و ۹۰ درصد به دست آمد.»

وی تاکید کرد: «قابلیت منحصر به فرد تشخیص فوری و غیر تهاجمی مارجین‌های درونی با ارزش‌های پاتولوژیکی (از توده خوش خیم و باریک بالا گرفته تا ضایعات سرطانی پیش تهاجمی و تهاجمی)، سیستم CDP را به یک ابزار متمایز در حین عمل جراحی با تجهیزات ساده و قابل حمل کوچک برای افزایش دقت تشخیص سلول‌های سرطانی در بیماران کاندیدای جراحی سرطان پستان تبدیل کرده است.» وی با بیان اینکه در حال حاضر این دستگاه تنها برای تشخیص سرطان پستان قابل استفاده است، اظهار کرد: «اما پس از انجام پروسه‌های تحقیقات و آزمایشات بالینی لازم، برای سایر سرطان‌ها از جمله گوارش، دهانه رحم و پوست نیز معرفی خواهد شد.»

عبدالاحد به میزان دقت این دستگاه در تشخیص میزان درگیری بافت اشاره کرد و توضیح داد: «از مجموع ۱۱۸۰ مارجین داخلی بررسی شده، ۱۰۳۶ مارجین به وسیله پاتولوژی فروزن و پرمننت، سمت مقابل (روی سطح تومور) به درستی تشخیص داده شدند که با حضور دستگاه CDP به عنوان ابزار کمکی سریع و دقیق این تعداد در ۱۱۵۹ مارجین افزایش یافت. به عبارتی تعداد ۱۴۴ مارجین آلوده بدون حضور دستگاه CDP داخل بدن بیماران باقی می‌ماند، در صورتی که با استفاده از این دستگاه، این تعداد به ۲۲ مارجین کاهش یافته است که حاکی از نقش مؤثر مکمل استفاده از CDP در کنار پاتولوژی‌های فروزن و پرمننت است.»

وی اضافه کرد: «همچنین با توجه به مطالعه بالینی صورت گرفته توسط تیم تحقیقاتی ما، دستگاه CDP در بیمارستان‌های «شهادی تجریش»، «خاتم» و «پژوهشکده سرطان پستان جهاد دانشگاهی» در مورد بیماران شیمی درمانی شده چون بافت آنها دچار پدیده CS (Central Shrinkage) شده

و بررسی پاتولوژی (مخصوصاً فروزن) را مشکل می‌کند، استفاده از CDP در کنار پاتولوژی پرمننت به عنوان ابزار تشخیصی مکمل، باعث کاهش خطای ۳۳ درصدی تشخیص مارجین‌های درگیر در داخل بدن بیماران شده است.» لازم به ذکر است که در مجموع، طی کارآزمایی‌های انجام شده با استفاده از دستگاه CDP و مستندات موجود، ۸۳ مورد از مجموع ۲۳۲ بیمار از حیث وجود مارجین‌های آلوده، پس از جراحی نجات پیدا کردند.

این محقق و پژوهشگر در حوزه تشخیص و درمان سرطان در پاسخ به این سوال که آیا این دستگاه قادر به تخمین میزان پیشرفت بیماری است یا خیر گفت: «سیستم CDP به عنوان روش مکمل در کنار پاتولوژی Frozen/Permanent می‌تواند جهت کاهش تعداد مارجین‌های داخلی درگیر به کار رود تا احتمال عود بیماری را کاهش داده و بیمار را از اقدامات درمانی و جراحی‌های مجدد حفظ کند. علاوه بر سرعت بالا، توانایی اسکن هر نقطه دلخواه درون مارجین داخلی یا همان Cavity Side Margin توسط جراح و کمک به بررسی دقیق نقاط حساس مثل زیر نوک پستان (که برای حفظ زیبایی پستان در بیماران سرطانی مهم است) از مزایای دیگر جراحی با CDP است.» عبدالاحد با بیان اینکه این دستگاه دارای مجوز صادر شده از سازمان غذا و دارو (اداره کل تجهیزات پزشکی) وزارت بهداشت به شماره ۲۳۲۱۲۸۸۲ و همچنین ثبت اختراع گرننت شده آمریکا به شماره US ۱۰,۷۸۶,۱۸۸ B1 و چندین مقاله ISI است، افزود: «همه آزمایش‌های تحت مجوز کمیته اخلاق پزشکی (شماره کد اخلاق: IR.TUMS.VCR.REC ۱۳۹۷.۳۵۵ و کد: IRCT۲۰۱۹۰۹۰۴۰۴۴۶۹۷N۳ و IRCT۲۰۱۹۰۹۰۴۰۴۴۶۹۷N۱) و با رضایت بیماران داوطلب انجام شده است. نتایج مطالعات بالینی انجام شده با استفاده از CDP از سال ۱۳۹۷-۱۴۰۰ بر روی مارجین داخلی بیماران در چندین مقاله ISI ارائه شده است.»

به گزارش ایسنا، طراحی و ساخت پروب تشخیصی سرطان (Cancer Diagnostic Probe) به اختصار CDP حاصل همکاری سه ساله دانشکده مهندسی برق دانشگاه تهران با دانشگاه علوم پزشکی تهران (انستیتو کانسر و بخش جراحی و پاتولوژی بیمارستان امام خمینی، مرکز تحقیقات علوم و تکنولوژی در پزشکی بیمارستان امام خمینی)، پژوهشکده سرطان پستان معتمد و دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (مرکز تحقیقات سرطان و بیمارستان شهیدای تجریش) است که به همت عبدالاحد اجرایی شده است. ■