

دکتر مریم اسلامی

پزشک و دکتری تخصصی ژنتیک

ایمونوتراپی چیست؟

ایمونوتراپی یا ایمنی‌درمانی یکی از پیشرفته‌ترین روش‌های درمان سرطان است که برخلاف درمان‌های سنتی، مستقیماً سلول‌های سرطانی را هدف قرار نمی‌دهد، بلکه از توانایی طبیعی سیستم ایمنی بدن برای شناسایی و نابودی سلول‌های سرطانی استفاده می‌کند. هدف این روش، تقویت یا هدایت پاسخ ایمنی بدن به گونه‌ای است که سلول‌های ایمنی بتوانند سلول‌های سرطانی را بهتر تشخیص داده و از بین ببرند.

در شرایط طبیعی، سیستم ایمنی قادر است بسیاری از سلول‌های غیرطبیعی را از بین ببرد؛ فرآیندی که «نظارت ایمنی» (Immunosurveillance) نام دارد. با این حال، سلول‌های سرطانی در طول تکامل خود مکانیسم‌هایی ایجاد می‌کنند که به کمک آن‌ها از شناسایی توسط سیستم ایمنی فرار می‌کنند. ایمنی‌درمانی با حذف این موانع یا افزایش فعالیت سلول‌های ایمنی، تعادل را به نفع بدن تغییر می‌دهد و امکان حمله مؤثرتر به تومور را فراهم می‌کند.

یکی از مهم‌ترین مزایای ایمنی‌درمانی، اختصاصی بودن عملکرد آن است. سیستم ایمنی قادر است تفاوت میان سلول‌های سالم و سلول‌های سرطانی را تشخیص دهد؛ بنابراین، در بسیاری از موارد آسیب به بافت‌های طبیعی کمتر از روش‌هایی مانند شیمی‌درمانی است. علاوه بر این، سیستم ایمنی ماهیتی پویا دارد و می‌تواند در برابر تغییرات مداوم سلول‌های سرطانی سازگار شود. ویژگی مهم دیگر، حافظه ایمنی است؛ به این معنا که پس از شناسایی سلول‌های سرطانی، برخی سلول‌های ایمنی آن‌ها را به خاطر می‌سپارند و در صورت عود بیماری سریع‌تر واکنش نشان می‌دهند. این ویژگی احتمال کنترل طولانی‌مدت سرطان را افزایش می‌دهد.

امروزه انواع مختلفی از ایمنی‌درمانی توسعه یافته‌اند که هر کدام از مسیر متفاوتی سیستم ایمنی را فعال می‌کنند. مهارکننده‌های نقاط واری ایمنی (Immune Checkpoint Inhibitors) با برداشتن ترمزهای طبیعی سلول‌های T، امکان حمله مؤثرتر آن‌ها به سلول‌های سرطانی را

فراهم می‌کنند. آنتی‌بادی‌های مونوکلونال و آنتی‌بادی‌های دو اختصاصیتی (BiTEs) به‌طور اختصاصی آنتی‌ژن‌های توموری را هدف قرار می‌دهند و سلول‌های ایمنی را به سمت تومور هدایت می‌کنند. درمان‌های انتقال سلولی مانند CAR-T Cell Therapy با جداسازی لنفوسیت‌های T بیمار، مهندسی ژنتیکی آن‌ها و بازگرداندنشان به بدن، توانایی فوق‌العاده‌ای در نابودی برخی سرطان‌های خونی ایجاد کرده‌اند. همچنین ویروس‌های انکولیتیک، واکسن‌های سرطان و داروهای تنظیم‌کننده سیستم ایمنی مانند سیتوکین‌ها نیز از دیگر روش‌های ایمنی‌درمانی محسوب می‌شوند.

ایمنی‌درمانی می‌تواند به‌تنهایی یا همراه با جراحی، شیمی‌درمانی، پرتودرمانی و درمان‌های هدفمند استفاده شود. در بسیاری از سرطان‌ها، ترکیب این روش‌ها باعث افزایش اثربخشی درمان شده است. امروزه ده‌ها داروی ایمنی‌درمانی برای درمان طیف وسیعی از سرطان‌ها تأیید شده‌اند و تحقیقات بالینی همچنان در حال گسترش کاربرد این درمان‌ها هستند.

با وجود موفقیت‌های چشمگیر، ایمنی‌درمانی برای همه بیماران مؤثر نیست. پاسخ درمانی به عواملی مانند نوع سرطان، ویژگی‌های ژنتیکی تومور، نشانگرهای زیستی (Biomarkers) و وضعیت سیستم ایمنی بیمار بستگی دارد. به همین دلیل پژوهشگران در تلاش‌اند نشانگرهایی را شناسایی کنند که بتوانند پیش‌بینی کنند کدام بیماران بیشترین سود را از این درمان خواهند برد.

عوارض جانبی ایمنی‌درمانی نیز با شیمی‌درمانی تفاوت دارد. از آنجا که این درمان سیستم ایمنی را فعال می‌کند، ممکن است موجب واکنش‌های التهابی یا بیماری‌های شبه‌خودایمنی شود. این عوارض می‌توانند از علائم خفیفی مانند تب، خستگی و بثورات پوستی تا التهاب ریه، کبد، روده یا غدد درون‌ریز متغیر باشند. با این حال، در صورت تشخیص زودهنگام، اغلب این عوارض قابل کنترل هستند.

یکی از تفاوت‌های مهم ایمنی‌درمانی با شیمی‌درمانی این است که اثرات آن معمولاً دیرتر ظاهر می‌شوند. حتی ممکن است در تصویربرداری اولیه، تومور بزرگ‌تر به نظر برسد؛ پدیده‌ای که «پیشرفت کاذب» (Pseudoprogression) نام دارد و ناشی از تجمع سلول‌های ایمنی در داخل تومور است، نه رشد واقعی سرطان. در بسیاری از این موارد، پس از مدتی اندازه تومور کاهش می‌یابد و پاسخ درمانی آشکار می‌شود.

پیشینه ایمنی درمانی به اواخر قرن نوزدهم بازمی گردد، زمانی که جراح آمریکایی ویلیام کولی مشاهده کرد برخی عفونت‌های باکتریایی می‌توانند موجب کوچک شدن تومورها شوند. این مشاهده سرآغاز شکل‌گیری علم ایمونولوژی سرطان بود. از آن زمان تاکنون، پیشرفت در شناخت عملکرد سیستم ایمنی، توسعه آنتی‌بادی‌های مونوکلونال، مهارکننده‌های نقاط واری ایمنی و درمان‌های سلولی مانند CAR-T باعث شده است که ایمنی درمانی به یکی از ارکان اصلی درمان سرطان تبدیل شود.

در مجموع، مقاله تأکید می‌کند که ایمنی درمانی یکی از مهم‌ترین تحولات پزشکی مدرن است. هرچند هنوز محدودیت‌هایی مانند پاسخ ندادن برخی بیماران، هزینه‌های بالا و عوارض ایمنی وجود دارد، اما این روش توانسته است بقای طولانی‌مدت و حتی بهبودی کامل را در گروهی از بیماران مبتلا به سرطان فراهم کند و انتظار می‌رود با توسعه درمان‌های شخصی‌سازی شده و شناسایی دقیق‌تر نشانگرهای زیستی، نقش آن در آینده درمان سرطان بیش از پیش گسترش یابد.

https://www.cancerresearch.org/what-is-immunotherapy?utm_source=Social&utm_medium=Twitter&utm_campaign=CRI&utm_id=CRI