



Kermanshah
University of
Medical Sciences

عنوان:

استفاده از داربستهای چاپ سه بعدی در مطالعات سرطان سینه (مطالعه مروری)

شماره طرح:
4040262

نام و نام خانوادگی:
دکتر لیلا رضاخانی

مرکز تحقیقات باروری و
ناباروری

سرطان پستان به عنوان دومین سرطان شایع در میان زنان در سراسر جهان شناخته می‌شود که از نظر بافت‌شناسی و مولکولی ناهمگن است. این سرطان پس از سرطان پوست، دومین سرطان شایع تشخیص داده شده است. منشاء آن می‌تواند به عوامل ژنتیکی، سابقه خانوادگی یا داروها مربوط باشد. پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد که در ایالات متحده در سال ۲۰۲۳ حدود ۲۹۷,۷۹۰ مورد جدید سرطان پستان رخ خواهد داد که ۱۵٪ از کل موارد جدید سرطان را شامل می‌شود و حدود ۴۳,۱۷۰ مورد مرگ بر اثر این بیماری تخمین زده شده است که ۷,۱٪ از کل مرگ‌ومیر ناشی از سرطان را تشکیل می‌دهد. بسیاری از مطالعات بارها تأکید کرده‌اند که سرطان پستان در هر دو سطح مولکولی و بافت‌شناسی، بیماری‌ای به شدت متنوع است. در طول سال‌ها، چندین نشانگر مولکولی شناسایی شده‌اند تا سرطان پستان بر اساس عواملی مانند ناپایداری ژنومی، تغییرات ژنتیکی و بیان ژن‌ها طبقه‌بندی شود. با این حال، علی‌رغم مطالعات گسترده، مدل‌های پیش‌بالینی موجود، به ویژه مدل‌های حیوانی، کاربرد محدودی در انتقال به کاربردهای بالینی دارند و در نتیجه، میزان شکست داروهای ضدسرطان در کارآزمایی‌های بالینی نسبتاً بالا است. این شکاف نشان‌دهنده ضرورت توسعه مدل‌های فیزیولوژیک‌تر و نزدیک‌تر به شرایط واقعی بدن است. مدل‌های کشت سلولی دوبعدی مرسوم قادر به شبیه‌سازی دقیق ریزمحیط پیچیده تومور نیستند. در مقابل، فناوری‌های کشت سلولی سه‌بعدی و زیست‌چاپ سه‌بعدی گزینه‌های بهتری ارائه می‌دهند، زیرا ساختار بافتی و فعالیت‌های سلولی را به شکل دقیق‌تری مشابه بافت‌های اصلی بازسازی می‌کنند. زیست‌چاپ سه‌بعدی امکان جایگذاری دقیق سلول‌های زنده و اجزای ماتریکس خارج‌سلولی (ECM) را در ساختاری از پیش تعیین‌شده فراهم می‌سازد و در نتیجه، امکان ایجاد مدل‌های بافت سرطان پستان را فراهم می‌کند که شرایط درون‌تنی را به‌طور نزدیک‌تری شبیه‌سازی می‌کنند.

با وجود پیشرفت‌های گسترده در پژوهش‌های سرطان، نرخ شکست‌انگیز شکست داروهای ضدسرطان در مرحله انتقال به بالین، نیاز فوری به مدل‌های پیش‌بالینی پیش‌بینی‌کننده‌تر و از نظر فیزیولوژیک نزدیک‌تر به شرایط واقعی را آشکار می‌سازد. مدل‌های حیوانی سنتی و کشت‌های دوبعدی قادر به بازآفرینی پیچیدگی بافت سرطان پستان نیستند و بنابراین کاربرد بالینی محدودی دارند. فناوری زیست‌چاپ سه‌بعدی یک راه‌حل نوآورانه ارائه می‌کند که با آن می‌توان مدل‌های زیست‌تقلیدی سرطان پستان را ایجاد کرد که از نظر معماری بافتی و تعاملات سلول-سلول و سلول-ماتریکس خارج‌سلولی به‌طور دقیق مشابه شرایط درون‌تنی هستند. این فناوری امکان سازمان‌دهی فضایی کنترل‌شده سلول‌ها و اجزای ECM را فراهم می‌سازد و بستری قدرتمند برای مطالعه رشد سرطان، متاستاز، و پاسخ به دارو ایجاد می‌کند. اگرچه در حال حاضر چالش‌هایی مانند نبود استانداردهای کافی، سازگاری زیستی مواد، و مقیاس‌پذیری وجود دارد، اما پیشرفت‌های مداوم در توسعه زیست‌جوهرها و فناوری‌های چاپ نویدبخش حل این مشکلات هستند. در آینده، مدل‌های زیست‌چاپ سه‌بعدی سرطان پستان می‌توانند به ابزارهای کلیدی در پزشکی شخصی تبدیل شوند و امکان غربالگری دارویی پیشرفته و رویکردهای درمانی ویژه هر بیمار را فراهم کنند. با در نظر گرفتن پیچیدگی‌های بالینی و تنوع تومورهای پستان، ایجاد مدل‌های زیست‌چاپ سه‌بعدی اختصاصی برای سرطان پستان می‌تواند به عنوان ابزاری قدرتمند برای پیش‌بینی دقیق پاسخ به داروها، بازسازی و بررسی تعاملات میان تومور، استروما و سیستم ایمنی، و در نهایت هدایت برنامه‌های درمانی فردمحور مورد استفاده قرار گیرد.