



پژوهشکده معتمد جهاد دانشگاهی

عنوان طرح:

جداسازی سلول ها در سوسپانسیون رده سلولی توموری پستان به کمک روش های مبتنی بر آنتی بادی متصل به نانوذرات مغناطیسی با پوشش های هوشمند

کد طرح: (۲۰-۳۰۱۳)

کد اخلاق:

Ethic code: ir.ACECR.iBCRC.rec.1394.17

مسئول طرح: مهندس مهدی رحمانیان و مهندس امیر صیفوری

گروه پژوهشی: زیست مواد و مهندسی بافت در سرطان



جمهوری اسلامی ایران

پژوهشکده معتمد جهاد دانشگاهی

عنوان طرح:

جداسازی سلول ها در سوسپانسیون رده سلولی توموری پستان به کمک روش های مبتنی بر آنتی

بادی متصل به نانوذرات مغناطیسی با پوشش های هوشمند

کد طرح: (۲۰-۳۰۱۳)

Ethic code: ir.ACECR.iBCRC.rec.1394.17

مسئول طرح: مهندس مهدی رحمانیان و مهندس امیر صیفوری

گروه پژوهشی: زیست مواد و مهندسی بافت در سرطان

آذر ۹۷

مشخصات مسئول و همکاران طرح:

نام و نام خانوادگی	مسئولیت در طرح	تخصص	رتبه علمی	جمع کل نفر ساعت همکاری در طول مدت انجام طرح
امیر صیفوری	مجری	مهندسی بایومترال	مری پژوهشی	۳ ساعت
مهدی رحمانیان	مجری	مهندسی بایومترال	مری پژوهشی	۵ ساعت
کیوان مجید زاده	همکار طرح	بیوتکنولوژی پزشکی	استاد تمام	۱ ساعت
ندا جلیلی	کشت سلول و تهیه سوسپانسیون رده سلولی	ژنتیک مولکولی	کارشناس	۵ ساعت
لیلا فرمند	جداسازی سلول های توموری	بیوتکنولوژی دارویی	استادیار	۱ ساعت
سپیده منصوری	کشت سلول و تهیه سوسپانسیون رده سلولی	پزشکی	مری پژوهشی	۱ ساعت
اقدس بنایی	همکار طرح	بیوفیزیک	استادیار	۱ ساعت

چکیده فارسی:

مقدمه: سلول‌های تومورال در گردش خون محیطی به عنوان عامل متاستاز در بیماران مبتلا به سرطان‌های با منشأ سلول‌های اپیتلیالی از جمله سرطان پستان شناخته شده‌اند. تاکنون روش‌های متنوعی برای کشف، آشکارسازی و شمارش این سلول‌ها پیشنهاد شده است. کارایی پیگیری بیماران در روش شمارش این سلول‌ها نسبت به روش‌های متداول تصویربرداری بهتر ارزیابی می‌شود. این سلول‌ها به دلیل توانایی پیش‌بینی در پیش‌آگهی بیماران ارزشمندند. و در این راستا روش‌های کشف و آشکارسازی متفاوت با توجه به میزان حساسیت و ویژگی از کارایی متفاوت برخوردارند.

روش‌های آشکارسازی مبتنی بر آنتی‌بادی نسبت به سایر روش‌های کشف این سلول‌ها که مبتنی بر ویژگی‌های هیستولوژیک، مورفولوژیک و رنگ‌آمیزی ایمونوهیستوشیمی و کشف نوکلئیک اسیدها می‌باشد، برتری داشته و رایج‌تر می‌باشد؛ به ویژه هنگامی که برای نشان‌دار شدن آنتی‌بادی‌ها از نانو ذرات بهره می‌بریم، روش به کار رفته از حساسیت و ویژگی بالاتری برخوردار خواهد شد. از این رو در این طرح هدف دستیابی به دانش فنی ساخت کمپلکس آنتی‌بادی - نانوذرات مغناطیسی جهت کاربرد ثانویه جداسازی مغناطیسی سلول‌های سرطانی می‌باشد.

روش تحقیق: در این راستا ابتدا نانو/میکروژل‌های هیبریدی پلیمری از جنس پایه PNIPAM-AA ساخته شده و سپس نانوذرات مغناطیسی به دو روش سنتز درجا و نیز تلقیح داخل ساختار میکروژل ایجاد می‌شوند. نانو/میکروژل‌های مغناطیسی سنتز شده به هر دو روش فوق توسط آزمون‌های DLS, SEM, VSM, TEM و Zeta مورد ارزیابی فیزیکی قرار گرفتند در حالی که مشخصه یابی شیمیایی میکروژل‌ها نیز توسط آزمون‌های FTIR, XRD انجام گردید. سپس میکروژل‌های سنتز شده توسط ۲ پروتکل مختلف عامل‌دار شده و تحت فرآیند اتصال مستقیم و غیر مستقیم آنتی‌بادی قرار گرفتند. بدین روی میکروژل‌های مغناطیسی توسط آنتی‌بادی هدف پوشش داده شده و پارامترهای اتصال از جمله زمان، غلظت و دمای اتصال جهت دستیابی به بیشترین میزان راندمان اتصال بهینه سازی شدند. میکروژل‌های پوشش داده شده با آنتی‌بادی در نهایت توسط سیستم مغناطیسی طراحی شده در تحقیق حاضر جهت جداسازی سلول‌های MCF-7 و نیز SKBR-3 سرطان پستان مورد استفاده قرار گرفتند.

یافته‌ها: نتایج آزمایش بیانگر قدرت بالای نانومیکروژل‌های هیبریدی مغناطیسی در اتصال آنتی‌بادی و متعاقباً تشخیص و جداسازی سلول‌های هدف از مجموعه‌ی سلول‌های هدف و غیر هدف می‌باشد. به طوری که نتایج آزمایش نشان دهنده‌ی قابلیت دستگاه در جداسازی سلول‌های سرطانی در مقایسه با روش مرسوم MACS می‌باشد.