

غالب شدن گرایشهای صنعتی سلول های بنیادی پرتوان القایی (iPSC) در سال 2024

دکتر مریم اسلامی

پزشک و دکتری تخصصی ژنتیک، فلوشیپ پزشکی بازساختی



سلول های بنیادی پرتوان القایی (سلول های ای پی اس یا iPSCs)، سلول های بنیادی پرتوان آزمایشگاهی هستند که با استفاده از سلول های بالغ تولید می شوند. آنها از سلول های سوماتیک از طریق برنامه ریزی مجدد و روشن کردن بیان ژن های پرتوان خاص مشتق می شوند. این برنامه ریزی مجدد را می توان با استفاده از تکنیک های مختلف با کارایی های متفاوت به دست آورد.

فناوری iPSC اولین بار در سال 2006 توسط آزمایشگاه Shinya Yamanaka در کیوتو، ژاپن کشف شد.

او و تیمش چهار ژن خاص را معرفی کردند که فاکتورهای رونویسی را کد می‌کنند و سلول‌های بالغ را به سلول‌های بنیادی پرتوان تبدیل کردند. دکتر جیمز تامسون در دانشگاه ویسکانسین-مدیسون خطوط iPSC را از سلول‌های سوماتیک انسان برای اولین بار در سال 2007 استخراج کرد. امروزه، iPSCها برای کاربردهای مرتبط با تحقیقات پایه و کاربردی، غربالگری دارو، مطالعات سم‌شناسی، مدل‌سازی بیماری، سلول‌درمانی، پزشکی شخصی، تولید گوشت کشت شده و موارد دیگر مورد بررسی قرار می‌گیرند.

سلول‌های سوماتیکی که برای برنامه‌ریزی مجدد استفاده می‌شوند معمولاً شامل سلول‌های پوست و سلول‌های خونی می‌شوند. iPSCها همچنین توسط دانشمندان برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد شروع و پیشرفت بیماری و همچنین برای توسعه و آزمایش داروها و درمان‌های جدید مورد استفاده قرار می‌گیرند.

به طور خاص، روش‌های تجاری‌سازی سلول‌های بنیادی پرتوان القایی (iPSCs) عبارتند از:

سلول‌درمانی: iPSCها در طیف متنوعی از کاربردهای سلول‌درمانی با هدف معکوس کردن آسیب یا بیماری مورد بررسی قرار می‌گیرند.

مدل‌سازی بیماری: با تولید iPSCها از بیماران مبتلا به اختلالات مورد نظر و تمایز آنها به سلول‌های خاص بیماری. iPSCها می‌توانند به طور موثر مدل‌های بیماری را ایجاد کنند.

توسعه و کشف دارو: iPSCها این پتانسیل را دارند که کشف دارو را با ارائه سلول های فیزیولوژیکی مرتبط برای شناسایی ترکیب، اعتبارسنجی هدف، غربالگری و کشف ابزار تغییر دهند.

پزشکی شخصی: همراه کردن iPSCها با فناوری های ویرایش ژنوم، بعد جدیدی به پزشکی شخصی اضافه می کند.

تست سم شناسی: iPSCها را می توان برای غربالگری سم شناسی استفاده کرد، که استفاده از سلول های بنیادی یا مشتقات آنها (سلول های خاص بافت) برای ارزیابی ایمنی ترکیبات یا داروها در سلول های زنده است.

ابزارهای تحقیقاتی: iPSCها و انواع سلول های مشتق شده از iPSC، به طور گسترده در برنامه های تحقیقاتی پایه و کاربردی مورد استفاده قرار می گیرند.

سایر کاربردها: از دیگر کاربردهای iPSCها می توان به همراهی آنها در چاپ زیستی سه بعدی، مهندسی بافت و تولید گوشت اشاره کرد.

درمان های سلولی مشتق از iPSC

از زمان کشف iPSCها در سال 2006، تنها هفت سال طول کشید تا اولین محصول سلولی مشتق شده از iPSC در سال 2013 به یک بیمار انسانی پیوند زده شود. از آن زمان، سلول های مشتق شده از iPSC در تعداد رو به افزایشی از مطالعات پیش بالینی و آزمایشات بالینی در سراسر جهان مورد استفاده قرار گرفته اند.

سال 2013 یک سال برجسته بود زیرا اولین درمان سلولی شامل پیوند iPSCs به انسان در مرکز RIKEN در کوبه ژاپن آغاز شد. به رهبری

دکتر Masayo Takahashi ، ایمنی صفحات سلولی مشتق شده از iPSC را در بیماران مبتلا به دژنراسیون ماکولا بررسی شد.

مورد دیگر: Cynata Therapeutics در سال 2016 مجوز راه اندازی اولین کارآزمایی بالینی رسمی یک محصول سلولی مشتق از iPSC (CYP-001) را برای درمان GvHD دریافت کرد. CYP-001 ، یک محصول مشتق شده از iPSC است. در این کارآزمایی تاریخی، CYP-001 به نقاط پایانی بالینی خود رسید و داده‌های ایمنی و اثربخشی مثبتی را برای درمان GvHD حاد مقاوم به استروئید تولید کرد.

رقبای iPSC Market

بسیاری از رقبای بازار نیز محصولات مشتق شده از iPSC را برای استفاده در توسعه و کشف دارو، مدل سازی بیماری و آزمایش سم شناسی تجاری می کنند.

Cellular Dynamics International (CDI) در سال 2004 توسط دکتر جیمز تامسون تأسیس شد که در سال 2007 خطوط iPSC را برای اولین بار از سلول های بدنی انسان استخراج کرد. این شاهکار به طور همزمان توسط آزمایشگاه دکتر Shinya Yamanaka در ژاپن انجام شد. FUJIFILM ، CDI را در آوریل 2015 به قیمت 307 میلیون دلار خریداری کرد.

امروزه، این شرکت ترکیبی، بزرگترین تولید کننده سلول های انسانی در جهان است که برای استفاده از iPSC ها در تحقیقات، کشف دارو و برنامه های کاربردی پزشکی بازساختی ایجاد شده است.

یکی دیگر از متخصصان iPSC ، ReproCELL است، شرکتی که به عنوان یک شرکت سرمایه گذاری از دانشگاه توکیو و دانشگاه کیوتو در

سال 2009 تاسیس شد. این اولین شرکت در سراسر جهان بود که محصولات iPSC را به صورت تجاری در دسترس قرار داد.

Evotec که دفتر مرکزی آن در هامبورگ آلمان قرار دارد، یک شرکت همکاری در زمینه کشف دارو و مشارکت در توسعه است. این شرکت در حال توسعه یک پلت فرم iPSC با هدف صنعتی کردن غربالگری دارویی مبتنی بر iPSC است. امروزه، Evotec یکی از بزرگترین و پیشرفته ترین پلتفرم های iPSC در سطح جهان است.

Axol Bioscience که در سال 2012 تاسیس شد، یک رقیب کوچکتر اما قابل توجه است که در محصولات مشتق شده از iPSC تخصص دارد. دفتر مرکزی آن در کمبریج انگلستان، در کشت سلول انسانی، ارائه سلول های مشتق شده از iPSC و محصولات کشت سلولی iPSC تخصص دارد.

در مجموع، اکنون حداقل 80 رقیب بازار طیف متنوعی از محصولات، خدمات، فناوری ها و درمان های iPSC را ارائه می کنند.

وضعیت فعلی تحقیقات iPSC، برنامه های کاربردی زیست پزشکی، فناوری های تولید و همچنین تمام آزمایش های شناخته شده برای توسعه سلول درمانی مشتق شده از iPSC در سراسر جهان را پوشش می دهد.

<https://bioinformant.com/ipsc-industry-trends/>