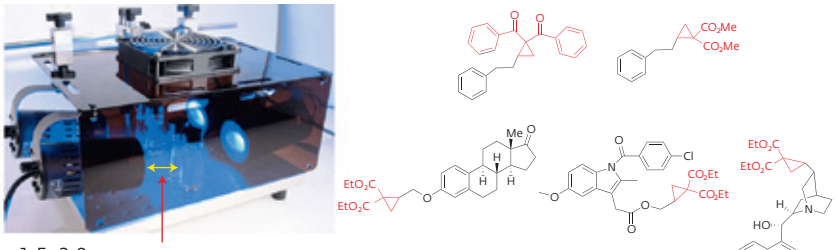
Метод внедрения циклопропанового кольца в органические молекулы



Циклопропановые кольца являются важным структурным фрагментом многих биологически активных природных и синтетических молекул, однако методы циклопропанирования довольно ограничены – чаще всего используется реакция алкена с диазометаном. По данной методике циклопропановое кольцо чаще всего вводится на первой стадии синтеза, но оно довольно неустойчиво и при многостадийных синтезах часто гидролизуется, что приводит к частичной потере целевых продуктов. К тому же диазометан представляет собой токсичное и легковоспламеняющееся вещество.

Американские ученые предложили новый способ получения циклопропанового кольца с помощью фотокаталитической реакции алкена и активного метиленового компонента (диэтиловый эфир малоновой кислоты) в присутствии 5 мол % I2 или циклогексилйодида. Оптимальным растворителем оказался ДМФА, продукт циклопропанирования образовывался за 3 часа при облучении синим светом с длиной волны 440 нм (36 Вт при мощности 100%).

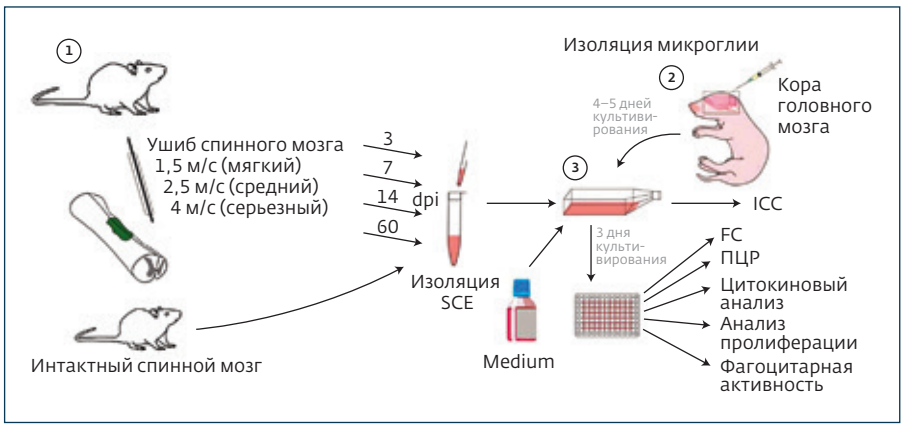
Все реакции проводили при комнатной температуре на воздухе, различные производные с ароматическими и объемными гетероциклическими заместителями образовывались с выходами от 72 до 96%.

Оказалось, что структура исходного алкена не влияет на выход продукта, он зависит от длины волны светодиода. Реакции проводились с синими светодиодами с длиной волны 390, 427 и 467 нм, наилучшие результаты наблюдались на 427 нм при размещении реакционной смеси на расстоянии 1,5–2,0 см от светодиода. При длине волны 390 и 467 нм вследствие неполной конверсии исходных соединений продукты циклопропанирования образовывались с низкими выходами.

Ученые надеются, что данный метод получит широкое распространение для направленного синтеза биологически активных молекул – благодаря разнообразию метиленактивных соединений различного строения можно будет легко синтезировать различные производные с циклопропановым фрагментом. В настоящее время исследователи работают над масштабируемостью метода для возможности его применения в промышленном синтезе лекарственных препаратов.

SCIENCE 2023
DOI: 10.1126/science.adg3209

Поведение клеток микроглии при травмах спинного мозга



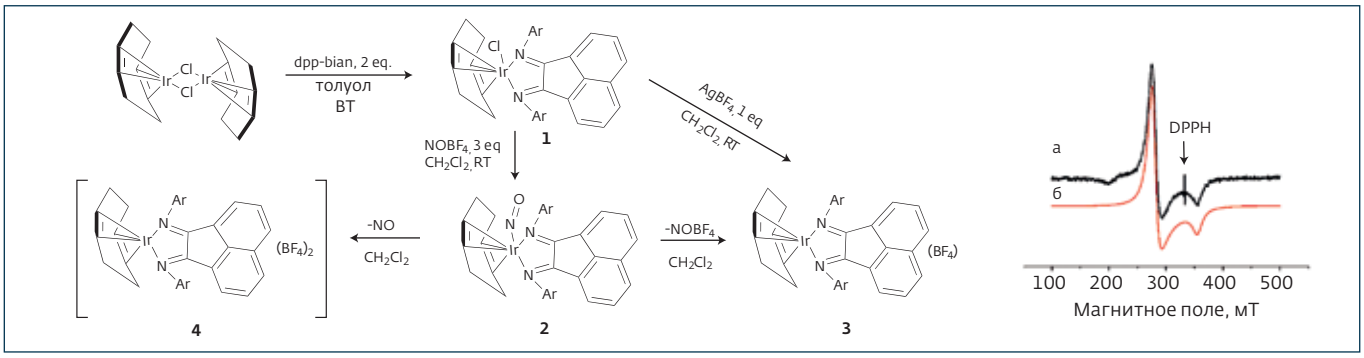
Травма спинного мозга (ТСМ) – серьезная проблема современной медицины, которая может привести к значительному снижению качества жизни пациента. После травмы происходит активация множества биохимических реакций и взаимодействий между клетками, важнейшими участниками которых являются клетки микроглии – иммунные клетки центральной нервной системы. Считается, что модуляция микроглии в сторону нейропротекторного или нейротоксического фенотипа является одним из ключевых процессов, определяющих исход посттравматических реакций в спинном мозге.

Учеными Казанского федерального университета проведено исследование поведения микроглии на модели ТСМ in vitro в различные посттравматические периоды. В экспериментах использовались экстракты спинного мозга (ЭСК) животных с ТСМ различной степени тяжести, полученные на 3, 7, 14 или 60-й день после травмы. Через 4–5 дней культивирования часть клеток анализировали методом иммуноцитохимии (ИЦХ), затем проводили анализ цитокинов, пролиферации и фагоцитарной активности. В ходе исследования выявлена зависимость поведения клеток микроглии от тяжести ТСМ: чем более серьезны повреждения, тем ниже способность микроглии к делению и уничтожению чужеродных частиц и поврежденных клеток во всех посттравматических периодах. Также установлено, что нейротоксический или нейропротективный фенотип клетки микроглии приобретают во время их поляризации. Они поляризуются спонтанно, но обычно в большей степени происходит поляризация в сторону нейротоксического фенотипа, так как этому способствует выброс провоспалительных молекул в эпицентре повреждения. Активация клеток микроглии в случае приобретения нейропротективного фенотипа способствует восстановлению нервной ткани.

Далее исследователи планируют найти надежные способы поляризации клеток иммунной системы мозга в сторону нейропротективного фенотипа, что будет способствовать нейрорегенерации и восстановлению после тяжелых ТСМ.

Int. J. Mol. Sci. 2023
DOI:10.3390/ijms24098294

Противоопухолевые агенты на основе комплексов иридия



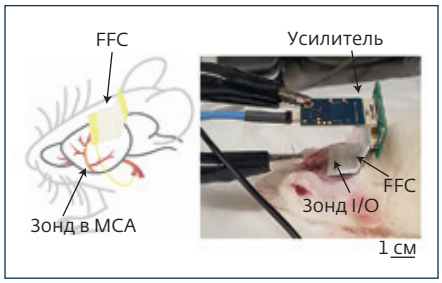
Бис(имино)-аценафтены (БИАН) принадлежат к хорошо изученному классу ароматических акцепторных диииминов, содержащих центральный 1,4-диазабутадиеновый фрагмент, дополненный нафталиновым остовом. Эта комбинация приводит к сочетанию сильных σ-донорных и π-акцепторных свойств, что обеспечивает стабилизацию ионов металлов как в высоких, так и в низких степенях окисления. Ключевой особенностью БИАН является их способность принимать до четырех электронов и/или обратимо обмениваться электронами с координирующим металлом, что инициирует различные окислительно-восстановительные превращения. Координационные свойства БИАН по периодической таблице изучены крайне неравномерно. Наибольшее внимание уделено комплексам элементов главных групп и переходных металлов 3d-ряда (Cu, Ni, Co, Fe и Mn). В то же время комплексы 4d- и 5d-элементов с БИАН изучены достаточно избирательно, наибольшее количество работ посвящено комплексам палладий/БИАН. Для элементов 9-й группы – родия и иридия количество структурно охарактеризованных координационных соединений составляет не более десятка.

Ученые из Института неорганической химии имени А.В.Николаева (Новосибирск) синтезировали три новых комплекса иридия с бис(имино)аценафтеном. Взаимодействие биядерного комплекса $[Ir_2(cod)_2(\text{-}Cl)_2]$ с dpp-bian в мольном соотношении 1:2 в мягких условиях приводит к разрыву мостиков Ir-Cl с образованием мононуклеарного комплекса [Ir(cod)(dpp-bian)Cl] (1) с выходом 76%. Обработка соединения (1) $NOBF_4$ (3 экв.) дала нитрозильный комплекс $[Ir(cod)(NO)(dpp\text{-}bian)](BF_4)_2$ (2) с выходом 66%. Комплекс (2) нестабилен в CH_2Cl_2 и разлагается с образованием $[Ir(cod)(dpp\text{-}bian)](BF_4)$ (3). Строение полученных комплексов было подтверждено РСА, для них также были исследованы окислительно-восстановительные и парамагнитные свойства. Оказалось, что наиболее необычное строение имеет комплекс (2), содержащий NO-группу, расположенную по отношению к иридию "изогнутым" способом. Особенностью этого соединения является его неустойчивость, оксид азота легко отделяется от остальной части комплекса. Он способен вступать в реакции с белками, приводя к нарушению их функций. Это свойство в перспективе можно использовать для генерации активных форм кислорода для уничтожения опухолевых клеток. Помимо этого, для второго комплекса были зафиксированы интересные магнитохимические свойства: при измерении в диапазоне от 1,77 до 300 К выявили увеличение магнитного момента до 1,2 В с повышением температуры (при 300 К).

В настоящее время ученые исследуют свойства полученных соединений на опухолевых клетках in vitro, далее планируют перейти к испытаниям на животных.

Int. J. Mol. Sci. 2023
DOI: 10.3390/ijms241310457

Сверхгибкие зонды



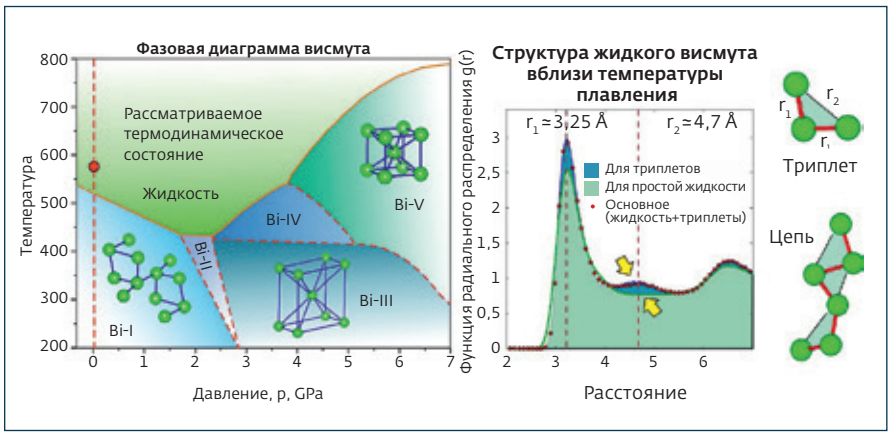
В настоящее время имеется большая потребность в системах, позволяющих в течение продолжительного времени отслеживать отдельные нейроны. Эти системы используются для считывания сигналов нейронного управления в современных высокотехнологичных протезах, а также для ранней диагностики заболеваний. Существующие зонды вследствие своих размеров и механической жесткости часто вызывают повреждения окружающей их ткани, что особенно критично для тканей головного мозга. Кроме того, при их использовании зачастую сложно отслеживать отдельные нейроны в течение периода, превышающего несколько дней.

Ученые Стенфордского университета разработали зонд, состоящий из сверхмалой и гибкой электронной сетки, насаженной на гибкий микрокатетер. Зонд с двусторонними электродами и входными/выходными металлическими областями был изготовлен с использованием стандартной фотолитографии, слой никеля толщиной 100 нм был термически напылен на 4-дюймовую кремниевую пластину n-типа. Благодаря своим размерам и гибкости этот зонд можно имплантировать в кровеносные сосуды головного мозга размером 100 микрометров, без операции на открытом черепе и не повреждая мозг или сосуды. Авторы продемонстрировали работу своего устройства, измерив потенциалы локального поля и единичные спайки в коре головного мозга и обонятельной луковице крысы. Зонд, имплантированный в мозг крысы, проходит через подкожный туннель под кожей вокруг головы, а область ввода-вывода выравнивается по проводникам FFC, закрепленным на черепе. FFC подключен к усилителю, а система оценки усилителя Intan RHD 2132 подключена к записывающему компьютеру. Эксперименты показали, что новый зонд способен к долговременной работе внутри мозга при минимальном иммунном ответе, сигналы были стабильны даже спустя длительное время.

Ученые подчеркивают, что зонд способен подключаться к разнообразным исследовательским и медицинским инструментам, что позволит не только обнаруживать, но и лечить многие неврологические заболевания без опасных хирургических операций.

SCIENCE 2023
DOI: 10.1126/science.adh3916

Квазистабильные структуры в равновесном плотном расплаве висмута



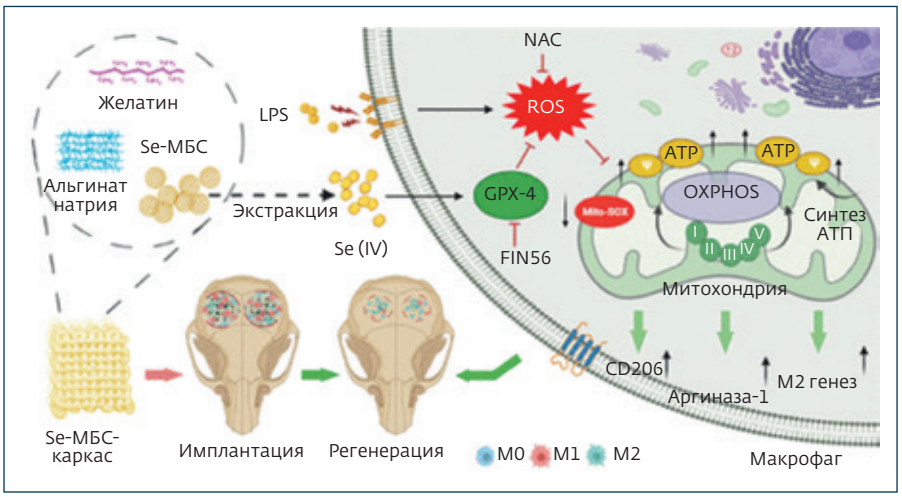
Висмут представляет собой металл серебристого цвета, который широко используется в электронике в качестве компонента печатных плат, а также в ядерной энергетике для производства детекторов радиационного излучения. При этом многие детали на основе этого элемента создаются литьем его расплавов с температурами плавления ниже 270 °C.

Ученые из Казанского (Приволжского) федерального университета (Казань) совместно с коллегами из Удмуртского федерального исследовательского центра Уральского отделения РАН (Ижевск) исследовали структурные особенности жидкого висмута с помощью рентгеноструктурного анализа в сочетании с квантово-механическими молекулярно-динамическими расчетами. Было установлено, что равновесный расплав висмута вблизи температуры плавления характеризуется структурными особенностями, отсутствующими в равновесных одноатомных простых жидкостях. В их формировании может участвовать до 50% атомов расплава. Элементарными единицами этих структур являются триплеты правильной геометрии с характерными длинами 3,25 и 4,7 Å, а также с характерными углами 45 и 90°. Эти короткоживущие кластеры атомов представляют собой разветвленные цепочки, образуемые триплетами – тройками атомов, и имеют вид равнобедренного треугольника, тогда как структуры более высокого уровня – квазистабильные цепочки – из-за теплового движения атомов в жидкости постоянно (с частотой чуть более триллионных долей секунды) перегруппировываются и меняют свою форму.

От строения и расположения этих цепочек зависит процесс затвердевания висмута и свойства получаемого твердого материала. Понимание структуры расплава имеет большую практическую значимость при изготовлении на его основе деталей и устройств в медицине, электронике, энергетике, а также в автомобиле- и станкостроении.

Scripta Materialia 2023
DOI:10.1016/j.scriptamat.2023.115618

Легированное селеном мезопористое биоактивное стекло



Регенерация кости включает в себя много процессов, важнейшим из который является иммунная регуляция, опосредованная макрофагами, для регуляции воспаления, ангиогенеза и остеогенеза. Мезопористые биоактивные стекла (МБС) активно исследуются как материалы для регенерации костной ткани из-за их остеокондуктивности и способности к деградации. Обычно их синтезируют простым, надежным и высокоселективным методом золь-гель на основе композиции SiO_2-CaO-P_2O_5, подбор структурообразующих агентов и молярного соотношения Si/Ca/P позволяет получить материалы с различной морфологией. Благодаря их хорошей текучести МБС можно легко вводить в целевые костные дефекты, особенно в участки неправильной формы. Кроме того, в силу малого размера они являются подходящей микроструктурой для инъекционных пломбировочных материалов с применением нанотехнологий в регенеративной медицине. Наносферы МБС можно вводить с помощью малоинвазивной хирургии, а также использовать в качестве носителя для локальной доставки лекарств для регенерации костной ткани. Имеются сообщения о применении МБС в системе доставки противоопухолевых препаратов доксорубицина, метоклопрамида и алендроната.

Китайскими учеными было разработано новое МБС, легированное Se, и исследованы его свойства регулировать поляризации макрофагов. Основным механизмом действия Se-МБС является эффективное удаление избыточных внутриклеточных активных форм кислорода (АФК) за счет стимулирования экспрессии в макрофагах фермента глутатионпероксидазы, что в свою очередь улучшает функцию митохондрий. Напечатанные каркасы Se-МБС имплантировали крысам с дефектами черепа критических размеров для оценки их иммуномодулирующей способности и способности к регенерации костей in vivo. Новый материал продемонстрировал высокую иммуномодулирующую активность и способность ускорять процесс регенерации костной ткани. Такая Se-опосредованная иммуномодуляция, направленная на удаление АФК для регулирования метаболических профилей макрофагов и функции митохондрий, позволит создать в будущем эффективные биоматериалы для регенерации кости и иммуномодуляции.

ACS Appl. Mater. Interfaces 2023
DOI:10.1021/acsami.3c03446

РВС

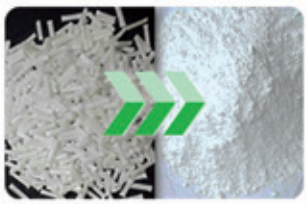
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПОСТАВЩИК
современной лабораторной техники

ПЛАНЕТАРНЫЕ ШАРОВЫЕ МЕЛЬНИЦЫ SAMY

СМЕШИВАНИЕ, ТОНКОЕ ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ, ДИСПЕРГИРОВАНИЕ

Для широкого круга задач пробоподготовки в различных отраслях науки и произвоства. Одновременная обработка до 4 образцов. Полная функциональность. Окна для визуального контроля, компактные габариты, высокая эффективность, низкий уровень шума. Широкий выбор моделей для сухого/мокрого/вакуумного/низкотемпературного измельчения. Объем от 0,4 до 100 л. Минимальная зернистость 0,1 мкм.

ОБРАБОТКА РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ



Пластики, углеродное волокно, биополимеры

Графит, металлы, сплавы, минералы, руды

Зерно и сухое растительное сырье

Удобрения, почвы, шлаки, строительные смеси

ШИРОКИЙ ВЫБОР АКСЕССУАРОВ

Карбид вольфрама

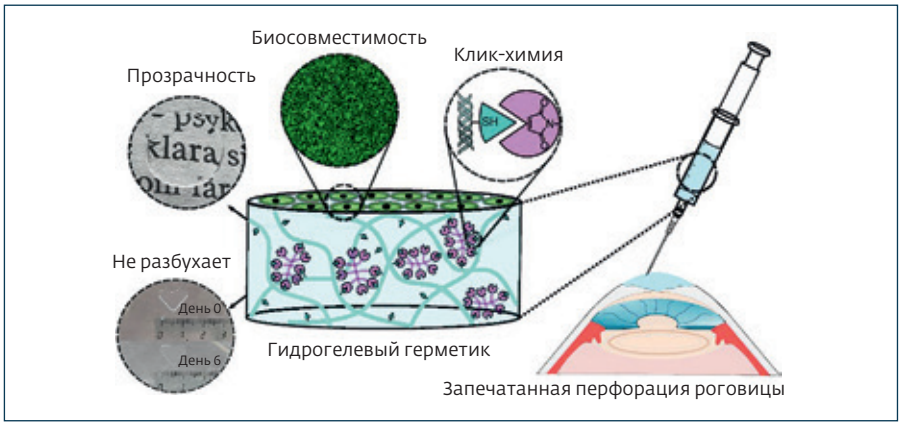
Нержавеющая сталь

Оксид циркония

Агат (оксид кремния)

rvs-ltd.ru
8 (800) 550 6707
8 (812) 320 6707, 8 (812) 786 9516
post@rvs-ltd.ru
190020, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Бумажная, д. 17

Коллагеновый гидрогель для восстановления роговицы

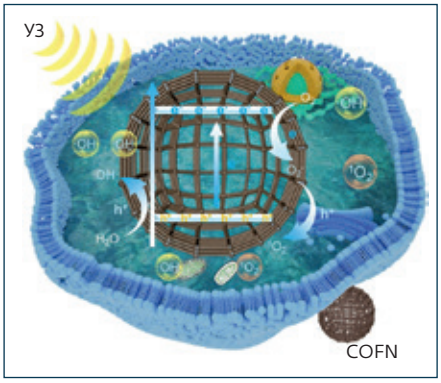


Роговица является наиболее прозрачной тканью глаза и отвечает за 75% передачи света. Потеря прозрачности роговицы приводит к потере зрения. Большинство перфораций роговицы связаны с бактериальными, вирусными или грибковыми инфекциями, воспалительными заболеваниями или травмами, они являются основными причинами роговичной слепоты. Для восстановления зрения в основном используется трансплантация с использованием донорской роговицы. Но из-за серьезной нехватки доноров только один из семидесяти пациентов получает донорский трансплантат. Если роговица перфорирована, начинается истечение жидкой среды глаза наружу. Это состояние требует неотложного медицинского вмешательства для спасения глазного яблока, однако часто оно приводит к потере или ослаблению зрения.

В регенеративной медицине травм роговицы все более широкое применение находят инъекционные гидрогели. Однако распространенные коллагеновые гидрогели в данной области неприменимы из-за своих недостатков – несовместимости химического состава с биологической средой, значительного набухания, ограниченного диапазона механических свойств, не подходящего для инъекций in vivo. Шведскими учеными по реакции присоединения Михаэля между тиоловыми и малеимидными группами с использованием 8-армполиэтиленгликоль (ПЭГ)-малеимида в качестве сшивающего агента синтезированы гидрогели нового состава, лишенные этих недостатков. Были приготовлены гидрогели с различными молярными соотношениями тиоловых и малеимидных функциональных групп. Их можно вводить в течение 72 ч после приготовления, они не проявляют заметного набухания, прозрачны и сохраняют свою форму при длительном хранении. Регулируя стехиометрию реагентов, можно точно "настроить" механические свойства гидрогеля. Испытания in vitro с использованием эпителиальных клеток роговицы человека показали отличную биосовместимость – клетки сохраняли жизнеспособность и пролиферацию в течение семи дней. Кроме того, разработанный гидрогель продемонстрировал прочность сцепления с мягкими тканями, подобную волокнистому клею. Его можно использовать в качестве герметика для восстановления перфораций роговицы. В совокупности эти характеристики показывают потенциал тиол-коллаген гидрогеля для будущего использования в качестве предварительно изготовленного имплантата, инъекционного наполнителя или в качестве герметика для восстановления и регенерации роговицы.

ACS Appl. Mater. Interfaces 2023
DOI:10.1021/acsami.3c03963

Органические наноклетки для сонодинамической терапии рака



Ультразвуковая (УЗИ) сонодинамическая терапия (СДТ) является новым методом лечения рака благодаря неинвазивному характеру и способности проникать в ткани на большую глубину. Сущность метода СДТ заключается в комбинированном воздействии на опухоль ультразвука и химических соединений, усиливающих терапевтический эффект, – соносенсибилизаторов. Используемые интенсивности ультразвука находятся в интервале 1–10 Вт/см^2. Причиной возникновения противоопухолевого эффекта УЗ-излучения, переводящего молекулу химического агента из основного состояния в возбужденное, являются активные формы кислорода (супероксид-анион (O_2^-), гидроксил-радикал ($^{\cdot}OH$), пероксидный радикал ($H_2O_2^{\cdot}$), образование которых приводит к летальным повреждениям цитоплазматических мембран и гранулярной эндоплазматической сети опухолевых клеток. Обладая высоким окислительным потенциалом, активные формы кислорода взаимодействуют с липидами мембран органелл опухолевой клетки с образованием продуктов окисления, дестабилизацией и последующим разрушением клетки в целом. Следствием реализации окислительного стресс-синдрома являются апоптоз и аутофагия. Однако современные соносенсибилизаторы обычно имеют неудовлетворительный квантовый выход свободных радикалов и обладают низкой эффективностью.

Китайские ученые разработали уникальные органические полупроводники – π-сопряженные ковалентные органические каркасные наноклетки (COFN) в качестве высокоэффективных соносенсибилизаторов для увеличения производства свободных радикалов ($^1O_2$ и $^{\cdot}OH$). Обладая пористой структурой, COFN продемонстрировали высокую эффективность в СДТ за счет высокой скорости образования АФК при УЗ облучении. Результаты экспериментов in vitro на клетках опухоли молочной железы и in vivo на мышах показали активное подавление опухоли (на 91,4%). Ученые считают свою разработку перспективной для создания высокоэффективных соносенсибилизаторов и их широкого использования в схемах лечения рака.

ACS Appl. Mater. Interfaces 2023
DOI: 10.1021/acsami.3c04911

НПФ «МЕТА-ХРОМ»

ГАЗОВЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ

Промышленный хроматограф
«ПЕТРОХРОМ-4000»

Лабораторный хроматограф
«КРИСТАЛЛЮКС-4000М»

Хромато-масс-спектрометр
«КРИСТАЛЛЮКС–4000М»/
«МАЭСТРО-αМС»

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ХРОМАТОГРАФОВ НПФ «МЕТА-ХРОМ»

Высокая чувствительность
и точность измерений
Полная автоматизация
Адаптация под любые задачи заказчика
Надежность и простота эксплуатации

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Нефтегазодобыча и переработка
Химическая промышленность
Сельское хозяйство
Пищевая промышленность
Криминалистика
Энергетика
Экология
Медицина

ЛАБОРАТОРНЫЕ РЕАКТОРНЫЕ УСТАНОВКИ

Лабораторная установка
ТЕРМОКОНТАКТНОГО КРЕКИНГА
С ПОДВИЖНЫМ ТВЁРДЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ

НАЗНАЧЕНИЕ

Моделирование процесса термоконтактного крекинга тяжелых нефтяных остатков для задач нефтехимических производств.

ФРАКЦИИ

Мазут тяжелых нефтей, гудрон и полугудрон, асфальт, пек, тяжелый газойль, природный битум, деасфальтизация высоковязких нефтей и др.

ЛАБОРАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ ПРОИЗВОДСТВА НПФ «МЕТА-ХРОМ»

Установка селективного гидрирования.

Установка определения стойкости микросферических катализаторов к истиранию.

Установка циклического пропиленового пропаривания.

Установка гидроочистки с неподвижным слоем катализатора.

Установка алкилирования бензола.

Установка дегидрирования изобутана в кипящем слое.

ООО «НПФ «Мета-хром»

424000, Россия, Республика Марий Эл,
г. Йошкар-Ола, ул. Баумана, 100

www.meta-chrom.ru

(8362) 42-49-97, 73-45-24, 42-22-66
m_chrom@mari-el.ru

Отечественный препарат для лечения болезней центральной нервной системы

Тревожное расстройство – это вид невротического состояния, при котором человек испытывает беспрерывное беспокойство о жизненных обстоятельствах, своей внешности и отношениях с окружающими его людьми. Пребывание в таком состоянии длительное время создает дискомфортные условия жизни, которые становятся причиной для того, чтобы он замыкался в себе, не занимался развитием собственных способностей и ограничивал круг общения.

Фармацевтическое предприятие "Авинейро" группы компаний "ХимРар" получило регистрационное удостоверение Минздрава России на выпуск лекарственного препарата "Авиандр", направленного на лечение тревожных расстройств. Продукт разработан при поддержке Минпромторга России в рамках стратегического проекта "Нейронет" НТИ. Препарат обладает мультитаргетной активностью, в частности способностью ингибировать некоторые группы рецепторов, включая адренергические, дофаминовые, серотониновые и гистаминовые, что обуславливает наличие анксиолитических и антидепрессивных свойств.

Исследование лекарственного препарата Авиандр у пациентов со стрессовой реакцией и нарушением адаптации показало эффективность в снижении интенсивности тревоги, продемонстрировало анксиолитический, антидепрессивный, ноотропный эффекты, а также повышение социальной активности пациентов.

Всего завершено 6 клинических исследований (КИ) препарата, из них 3 КИ I фазы, 2 КИ II фазы и одно КИ III фазы. На данный момент завершено исследование III фазы у пациентов с генерализованным тревожным расстройством. Всего в исследованиях принимало участие 655 человек.

В проведенных клинических исследованиях было показано, что клинический эффект в виде редукции тревожной симптоматики наступал, начиная с первой недели приема препарата, и не сопровождался выраженной седацией или поведенческой токсичностью.

Препарат Авиандр® имеет хороший профиль безопасности: не вызывает сонливости, синдрома отмены и формирования зависимости, хорошо переносится пожилыми пациентами. Лечение показало эффективность в отношении соматических симптомов астении и тревоги на начальном этапе терапии, а также наблюдалась редукция депрессивной симптоматики, улучшалась динамика общего клинического впечатления пациентов, сокращался срок нетрудоспособности и увеличивалась удовлетворенность качеством жизни.

www.chemrar.ru

Устройство для экспресс-анализа крови

Канадская компания Vital Biosciences Inc недавно представила свою новую разработку, которая поможет провести около 50 видов лабораторных тестов, используя всего несколько капель крови. Диагностический аппарат под названием VitalOne способен за короткое время выполнить три типа тестов одновременно: гематологический, клинический химический и даже наиболее сложный иммунологический, предназначенный для оценки общего состояния иммунного статуса организма и выявления нарушенных звеньев в иммунной системе. Исследование иммунного статуса включает в себя оценку клеточного (определение основных субпопуляций лимфоцитов) и гуморального (определение концентрации общих иммуноглобулинов G, M, A, циркулирующих иммунных комплексов) звеньев иммунитета, неспецифических факторов иммунной защиты (фагоцитарная активность нейтрофилов). Эти тесты позволяют выявить наличие серьезных заболеваний, например анемии, нарушения обмена веществ, аутоиммунных и аллергических состояний или высокого уровня инсулина.

Устройство будет находиться в кабинете у врача, поэтому пациенту не нужно обращаться в сторонние клиники для забора крови, а также не придется ждать, пока кровь несколько дней будет на анализе. Помимо этого, прибор прост в обслуживании, и для работы с ним не требуются специальные навыки или дополнительный персонал. Для анализа на аппарате VitalOne требуется минимальное количество крови. По словам разработчика, для теста хватит 6 капель крови и 20 минут. На данный момент в анализах такого плана берут кровь из вены, и ее требуется большое количество.

В первое время устройство от Vital Biosciences не будет доступным широкой публике. Первые инструменты планируется вывести на рынок ближе к 2024 году, поскольку для этого сначала нужно провести тестирование и получить разрешение от Управления по контролю за продуктами питания и лекарствами.

www.vitalbio.com

ПЕРЕДОВЫЕ РЕШЕНИЯ

ОТ ЛИДЕРА В ОБЛАСТИ АНАЛИТИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

LECO
EMPOWERING RESULTS

LECO производит аналитическое оборудование с 1936 года, включая приборы для элементного анализа, термогравиметрии, калориметрии, спектрометрии, материалографии, а также газовой хромато-масс-спектрометрии. Миллионы образцов по всему миру были проанализированы с использованием наших приборов за это время. В традициях нашей корпорации – обеспечивать не только поставку оборудования и расходных материалов, но также высококвалифицированную техническую поддержку и сервисное обслуживание.

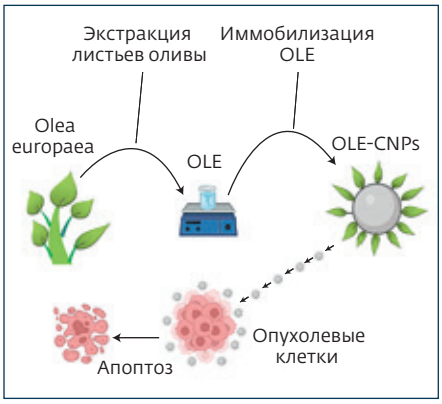
ЗА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ
обратитесь в Представительство LECO Corporation в России, странах Центральной Азии и Кавказа:

INFO_RU@LECO.COM

ПОДРОБНОСТИ НА САЙТЕ
и на нашей виртуальной выставочной площадке:

RU.LECO.COM | WWW.LECO.SHOW

Экстракт листьев оливы с наночастицами хитозана – средство для повышения цитотоксичности

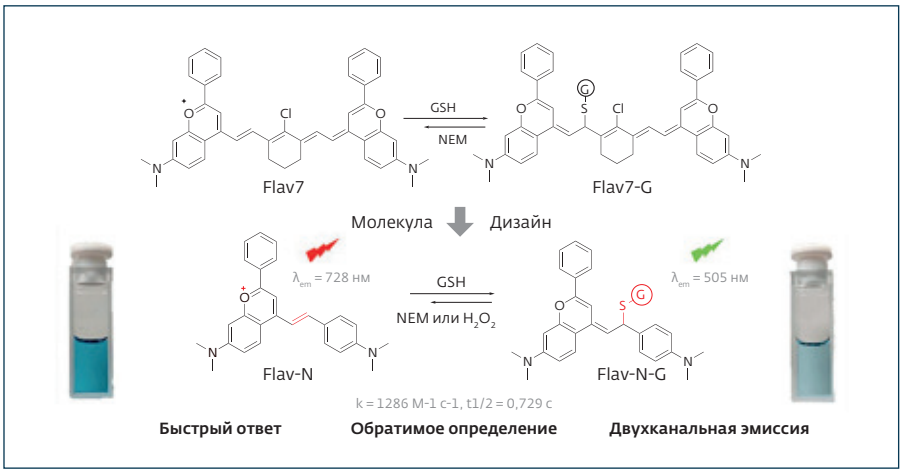


Olea europaea, оливковое дерево, на протяжении многих лет занимает важное место в фитотерапии стран Средиземноморья и Европы. Листья оливы обладают рядом терапевтических свойств (противораковые, антиоксидантные, противовоспалительные), а также проявляют кардиопротекторное, нейропротекторное и гепатопротекторное действие. Экстракт листьев оливы (OLE) богат фенольными соединениями, такими как золуропеин, апигенин и гидрокситирозол. В новой работе турецкие ученые иммобилизовали OLE наночастицами хитозана – известного нетоксичного биополимера, полученного из хитина. Хитозан является структурным компонентом панцирей ракообразных, клеточной стенки грибов и кутикулы насекомых, имеет линейную полисахаридную структуру, состоящую из остатков D-глюкозамина и N-ацетил-D-глюкозамина. Он активно используется как полимер, способный легко образовывать наночастицы – исследователи получали их из хитозана, растворенного в 1% (вес/объем) растворе уксусной кислоты, который перемешивали до прозрачности, pH доводили до 5,0 при комнатной температуре. Далее к полученному раствору добавляли OLE и выдерживали в течение 30 минут.

Для полученных OLE-CNP было исследовано их влияние на раковые клетки (грудная аденокарцинома MCF-7 и карцинома легкого A549). Результаты цитотоксических исследований in vitro показали, что значения IC50 OLE-CNP составляют 540 мкг/мл для A549 и 810 мкг/мл для MCF-7, что существенно превышает активность чистого экстракта оливы. При обработке 1000 мкМ OLE-CNP опухолевые клетки A549 и MCF-7 были преимущественно обнаружены в фазах позднего апоптоза и некроза соответственно. Такие результаты показывают, что CNP повышают активность OLE в качестве нутрицевтиков при опухолевых заболеваниях и что OLE-CNP можно использовать как дополнение к традиционной противоопухолевой терапии.

ACS Omega 2023
DOI:10.1021/acsomega.3c01494

Двухканальный флавоноидный зонд для отслеживания динамики глутатиона in vivo



Глутатион (GSH) участвует в широком спектре биологических и физиологических процессов, включая клеточный метаболизм, пролиферацию и апоптоз, а также поддерживает внутриклеточный окислительно-восстановительный гомеостаз.

Внутриклеточное содержание глутатиона находится в диапазоне миллимолярных концентраций, что на порядок выше, чем у цистеина (Cys) и гомоцистеина (Hcy). Изменения концентрации GSH тесно связаны с возникновением и развитием заболеваний, таких как рак, нейродегенеративные заболевания, нарушение функций иммунной системы, повреждение печени и сердечно-сосудистые заболевания. Поэтому разработка методов мониторинга концентрации GSH в режиме реального времени в живых системах является актуальной проблемой.

Флуоресцентные зонды являются важным инструментом для мониторинга концентрации биомаркеров в живых системах из-за их высокой чувствительности, оперативности получения результатов и неинвазивности. Однако эмиссия флуоресценции таких зондов обычно находится в видимой области, что затрудняет мониторинг концентрации глутатиона в глубоких тканях и in vivo.

Китайские ученые разработали флуоресцентный зонд Flav-N с эмиссией в ближней инфракрасной области, который продемонстрировал быструю и обратимую реакцию с GSH при 505 и 728 нм за время менее 5 с. Flav-N синтезировали кипячением флавилия (2-фенилхромилия) и 4-диметиламинобензальдегида в смеси н-бутанола с толуолом в атмосфере аргона в течение 10 ч.

Последующие эксперименты на живых мышах показали успешное применение зонда Flav-N для отслеживания изменения концентрации GSH в опухолевых клетках в реальном времени. Ученые надеются, что их разработка позволит в будущем глубже понять патофизиологические процессы и разработать новые методы их лечения.

Chem. Biomed. Imaging 2023
DOI: 10.1021/cbmi.3c00051

ЭЛЕМЕНТ
Важный элемент вашей лаборатории

Автоматизированные лабораторные системы RayKol

для эффективной пробоподготовки

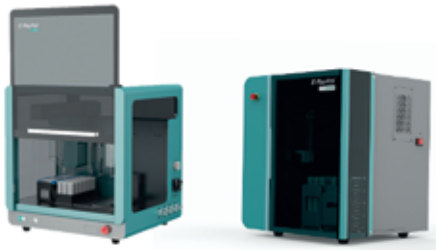
Гомогенизация и экстрагирование

Истиратели и гомогенизаторы

Системы жидкостной экстракции под давлением

Приготовление растворов

Системы автоматического дозирования растворов



Разложение

Системы микроволнового разложения проб

Графитовые нагревательные блоки

Концентрирование

Вакуумные испарители

Упариватели в токе азота

Очистка

Системы твердофазной экстракции

Компания “ЭЛЕМЕНТ”
Москва, Екатеринбург, Новосибирск
info@element-msc.ru
element-msc.ru