

сцепления с металлической подложкой проводили по стандартным методикам.

Биологическое исследование проводили на крысах линии «Вистар», в системах *in vivo* и *in vitro*. Образцы исследовали на цитотоксичность, способность к адгезии клеток костного мозга. Изучали формирование на их поверхности мезенхимальных колоний из клеток костного мозга *in vitro* с проведением иммуноферментного анализа (моноклональные антитела: CD 18, 44, 45). Остеокондуктивные свойства имплантатов определяли методом эктопического костеобразования. Остеоинтеграцию материалов изучали путем внутрикостной имплантации в диафиз бедренной кости на 1-2 месяца, с определением силы извлечения и врастания в костную ткань (гистология срезов).

В результате проведенных исследований установлено, что, изменяя режимы оксидирования и состав электролита можно управлять биологическими свойствами имплантатов. Все материалы не проявляют токсичности, биосовместимы, не вызывают воспаления. Максимальные биологические свойства показывают имплантаты, оксидированные в 10-25 % H_3PO_4 с оксидным рентгеноаморфным или кристаллическим покрытием с добавлением в электролит гидроксилпатита и CaO.

Плотные (с низкой пористостью) кальций-фосфатные покрытия хуже, чем пористые (высокопористые на нано и микроуровнях поверхности), поддерживают рост остеогенных прекурсоров. При этом они обладают меньшей остеокондуктивностью, способностью к адгезии клеток, росту остеогенных колоний *in vitro* и интеграции с костной тканью *in vivo*.

Прочность сцепления плотного кальций-фосфатного покрытия с титановой подложкой выше, чем у пористого. Оно более стойко к деформации и растрескиванию. Наибольшей прочностью к механическим нагрузкам обладают имплантаты с оксидным рентгеноаморфным или кристаллическим покрытием. Они формируют вокруг себя тонкую фиброзную капсулу и не взаимодействуют с костью при имплантации в бедро. Рост остеогенных прекурсоров на их поверхности *in vitro* не наблюдается.

Остальные имплантаты из титана и его сплавов, оксидированные в 10-25 % H_3PO_4 с добавлением в электролит гидроксилпатита, с оксидным рентгеноаморфным или кристаллическим плотным или пористым покрытием показали градиентное возрастание их биоактивности. У них постепенно возрастала способность к адгезии клеток, остеокондукции,

остеоинтеграции, поддержанию роста мезенхимальных колоний *in vitro*.

Таким образом, новая технология электрохимического оксидирования титана, состоящая в добавлении в электролит определенных дисперсных смесей гидроксилпатита и CaO, варьировании режимов анодирования и концентрации электролита, позволяет осуществить контролируемый процесс формирования покрытий с заданными свойствами. Технология дает возможность изменять в нужном направлении нано и микроструктурные характеристики поверхности имплантата, что определяет их биологические свойства. Получены имплантаты различных видов от биоинертных до биоактивных, проявляющих остеоиндуктивные и остеокондуктивные свойства с сохранением высоких биомеханических характеристик.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАНОЗОЛОТА В НЕВРОЛОГИИ И ОНКОЛОГИИ

Посвалюк Н.Э., Савин С.З.

*Вычислительный центр ДВО РАН,
Хабаровск,*

e-mail: nposvaluyk@mail.ru

Иммуноколлоидное золото представляет собой стабильный комплекс, образованный электронно-плотными частицами золота и иммуноглобулинов различных классов. Используя конъюгаты гранул коллоидного золота и моноклональных антител к антигенам опухолевых клеток, можно достигнуть их адресной доставки к патологическим клеткам-мишеням, и подвергая нагреву, добиться нанотермолизиса мембранных структур клеток с последующим цитолизом. Для достижения температурных параметров гранул иммуноколлоидного золота и последующего терапевтического эффекта необходимо исследовать варианты воздействия физических полей различной природы на температурные характеристики гранул золота. Коллоидное золото применяется при нарушениях функций головного мозга, системы кровообращения, депрессивных состояниях, наркоманиях, хроническом алкоголизме, артритах, нарушении механизмов терморегуляции, в онкологии (монокитарная лимфома человека) и неврологии (клещевой энцефалит, рассеянный склероз) и пр. Нами было установлено, что патогенные клетки более чувствительны к гипертермическому воздействию в сравнении с нор-

мальными клетками вследствие повышенного метаболизма в лабораторных экспериментах и клинических случаях: сокращаются размеры опухолей после теплового воздействия, индуцированного микроволновым излучением, ультразвуковыми и УВЧ-излучением. Для определения тепловых свойств золотосодержащих наночастиц – объектов характерный размер, которых лежит в интервале 30-150 нм, подвергнутых воздействию высокочастотных электромагнитных и ультразвуковых полей в биологических тканях живых организмов, было исследованы наночастицы иммуноколлоидного золота в качестве твердофазных включений в поверхностные мембраны опухолевых клеток в качестве концентраторов энергии физических полей различной природы. Локальный нагрев гранул коллоидного золота, иммобилизованного на внешних и внутренних мембранах опухолевых клеток, с последующим кратковременным нагревом частиц коллоидного золота до 70–90°C, гипотетически может стимулировать денатурацию белков мембран, разрушение структурных липидов мембран и цитоскелета и, как следствие, повысить мембранную проницаемость, что приводит к дисфункции клеточного метаболизма и развития ацидоза или апоптоза клеток. На основе рассчитанных параметров физических полей различной природы, размеров гранул коллоидного золота планируется в экспериментах *in vitro*, на перевиваемой культуре клеток U937 с использованием конъюгатов коллоидного золота различного диаметра и моноклональных антител к поверхностным антигенам клеток, можно определить оптимальные параметры нанотермолиза поверхностных мембран клеток. В исследованиях используются наночастицы иммуноколлоидного золота в качестве твердофазных включений в поверхностные мембраны клеток в качестве концентраторов энергии физических полей различной природы (в постоянном магнитном поле высокой напряженности, ультразвуковые волны, ультравысокочастотное электромагнитное поле) для решения задач терапии онкологических и неврологических заболеваний на основе достижения нанотермолиза поверхностных мембран опухолевых клеток. В результате исследований будут определены параметры токсичности и безопасности конъюгатов иммуноколлоидного золота, определение безопасных режимов терапевтических схем в эксперименте.

ХАРАКТЕРИСТИКА КОАГУЛАЗООТРИЦАТЕЛЬНЫХ СТАФИЛОКОККОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН

Савченко Т.Н.

*Кафедра микробиологии, вирусологии
и иммунологии ВолгГМУ, Волгоград,
e-mail: savchenkoas86@gmail.com*

Система эпидемиологического надзора за стафилококковыми инфекциями в акушерских стационарах требует введения дополнительных информационных, диагностических и методических подходов к организации микробиологического мониторинга беременных, родильниц, новорожденных и больничной среды и разработки стандартных методов диагностики донозологических форм инфекции [1, 2].

Общеизвестна роль *S.aureus* в возникновении гнойно-воспалительных заболеваний. В то же время в литературе практически отсутствует информация о факторах риска эпидемического процесса, вызванного коагулазоотрицательными стафилококками (КОС).

В этой связи **целью работы** явился анализ основных биологических и персистентных характеристик коагулазоотрицательных стафилококков, выделенных с кожных покровов и верхних дыхательных путей беременных женщин, для выявления факторов риска развития послеродовых гнойно-септических осложнений и прогнозирования возможности стафилококковых инфекций у новорожденных.

Материалы и методы исследования

Коллекцию исследуемых культур составили 205 штаммов *S. epidermidis*, выделенных с кожных покровов и слизистых носа 120 беременных в возрасте $25 \pm 4,2$ лет. Срок беременности составлял 36-38 недель.

Исследовали микрофлору 6 биотопов кожи (лоб, грудь, живот, межпальцевые промежутки правой руки, нижняя треть правой голени, промежность) и слизистых носовых ходов. Материал засеивали на поверхность желточно-солевого агара. Посевы инкубировали в термостате при температуре 37° в течение 24 часов. Идентификацию выделенных культур проводили по биохимическим тестам фирмы «Lachema».