

Кириленко В.П., Мельник Е.В.

Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения
УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика
Беларусь

ИЗМЕНЕНИЕ КЛЕТОЧНОГО СОСТАВА И ФУНКЦИИ КЛЕТОК СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ ШЕЙКИ МАТКИ У НЕБЕРЕМЕННЫХ И БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ

Введение. Изменения биофизических параметров цервикальной ткани перед наступлением родов состоят из целого комплекса биохимических и функциональных преобразований, приводящих к глобальной структурной перестройке стромы шейки матки, от которой напрямую зависит деторождение [1]. В этом процессе, на наш взгляд, очень важную и, может быть, ключевую роль выполняют клетки соединительной ткани, о роли которых в репродуктивных событиях имеются лишь отдельные исследования и публикации.

Цель исследования. Провести электронно-микроскопическое исследование биоптатов шейки матки у небеременных и беременных женщин и установить изменение клеточного состава цервикальной ткани в различные сроки гестации.

Материалы и методы исследования. Электронно-микроскопическое исследование биоптатов шейки матки было выполнено в 13 образцах, взятых у небеременных женщин, в I (10 недель), во II (18-19 недель) триместре и сразу после родов. Для проведения исследования иссеченную ткань шейки матки обрабатывали по методу Боголепова Н.Н., 1976 г. [2]. Полученные фрагменты цервикальной ткани подвергали двойной альдегид-осмиевой фиксации и обезвоживали в спиртах восходящей крепости. После обезвоживания в спиртах биопсийную ткань заливали в аралдит и полимеризовали при температуре 37–56 °С в термостате. Затем полимеризованный в аралдиде материал резали на ультратоме ЛКБ (Швеция) и просматривали на электронном микроскопе JEM-100 CX. Исследования выполнены в институте физиологии НАН Беларуси под руководством доктора биологических наук, профессора Л.И. Арчаковой.

Результаты и обсуждение результатов исследования. В ходе проведения электронной микроскопии и исследования биоптатов взятых из шейки матки у небеременных и беременных женщин на различных этапах гестационного процесса было установлено, что наиболее часто встречающимися клетками цервикальной ткани были – фибробласты, макрофаги и тучные клетки, так называемые тканевые базофилы. Помимо клеточного состава в морфологическом субстрате наблюдали межклеточный матрикс, состоящий из коллагеновых волокон и аморфного вещества, а также многочисленные сосуды микроциркуляторного русла, проходящего в стро-ме шейки матки. Все указанные структурные элементы на протяжении беременности претерпевали перестройки в своей организации, которые были зависимы от срока беременности.

В образцах, взятых у небеременных женщин, наиболее часто встречались фибробласты, обладающие характерной для них структурой и умеренной по объему цитоплазмой. Среди других клеточных элементов отмечались единичные макрофаги и единичные гладкие миоциты. Клетки соединительной ткани были мелкие, имели узкую удлинненную форму и относительно небольшие размеры. Ядро было вытянутым и больше напоминало веретенообразную форму. По периферии оно было окружено узким ободком цитоплазмы, включавшим гранулярный ретикулум, рибосомы и митохондрии. Коллагеновые волокна образовывали широкие и длинные пучки, имевшие разные направления и формировавшие густую трехмерную сеть.

При электронно-микроскопическом исследовании биоптатов взятых у беременных в I триместре гестации значительных изменений клеточного состава и межклеточного вещества не было выявлено. В целом он имел вид присущий небеременным женщинам. Но в клеточной популяции, в частности среди макрофагов и миоцитов были выявлены клетки в разной стадии функциональной активности. В капиллярах стромы определялись активизированные гранулодержащие лейкоциты, взаимодействующие с эндотелием.

Во II триместре беременности, ближе к ее середине, концентрация и численность фибробластов значительно повысилась и чаще стали встречаться гладкие миоциты. Объемы их цитоплазмы увеличились. По отношению к I триместру беременности произошла достаточная гипертрофия макрофагов, стали чаще выявляться

тучные клетки. Наиболее значимые изменения произошли с фибробластами. Они увеличились в размерах, их форма изменилась за счет появления многочисленных цитоплазматических выростов, предназначенных для синтеза и выделения межклеточного вещества и коллагеновых волокон. Ультраструктура фибробластов свидетельствовала об их интенсивной пролиферации и недостаточной зрелости. Цитоплазма фибробластов содержала единичные цистерны гранулярного эндоплазматического ретикулула, отдельные митохондрии и многочисленные гранулы рибосом, заполняющие весь объем цитоплазмы фибробласта. Отмечены переходные формы этих клеток, когда малодифференцированные фибробласты трансформировались в миофибробласты, которые функционально сходны с гладкими мышечными клетками, но имеют в цитоплазме больше элементов эндоплазматической сети.

Материал, взятый на гистологическое исследование по завершению беременности и в родах, имел достаточно пеструю картину, как по клеточному составу, так и проявлению их клеточной активности. Эндотелиоциты проявляли высокую функциональную активность. Их цитоплазма была заполнена большим числом пиноцитозных везикул, обеспечивавших интенсивный обмен веществ между кровью и тканью матки. Апоикальная и, в особенности, базальная части эндотелиоцитов образовывали многочисленные разной протяженности цитоплазматические отростки, контактировавшие с прилегающими клеточными структурами и подлежащими клетками стромы шейки матки. Эти изменения указывали на значительную активацию эндотелиоцитов капилляров, обеспечивавших взаимодействие между клетками. В просвете капилляров и в прилежащем околососудистом пространстве отмечались активированные лимфоциты, нейтрофилы, а также тканевые базофилы, т.е. тучные клетки – источники секрети и выделения биологически активных веществ в ткани матки. Активированные клетки в этом сроке беременности стали занимать краевое положение и появились признаки установления их контакта с эндотелием.

Сразу после родов в морфологическом материале преобладающими клетками были многочисленные макрофаги и фиброкласты. Следует отметить, что они обладают литической и фагоцитарной активностью, обуславливавшей разрушение и "рассасывание" гипертрофированной соединительной ткани шейки матки. В особенности чрезвычайная активность была присуща фиброкластам. Они представляют собой клетки, в которых функция фиброклазии преобладает над функцией продукции коллагена. Эти клетки активно участвуют в резорбции коллагеновых волокон путем фагоцитоза фибрилл при перестройке и инволюции соединительной ткани шейки матки. Особенно эти процессы, ярко выражены в раннем послеродовом периоде. При электронной микроскопии в фиброкластах выявлялись фрагменты клеточного материала и матрикса. В целом, они имели вид активированных макрофагов.

К концу родов пучки коллагеновых волокон распрямлялись, разволакивались, их средний диаметр при сохранении округлой формы уменьшался. Терялась четкость границ пучков, однородность поперечных размеров волокон, нарушалась их ориентация. Появлялись изолированные группы неравномерно истонченных волокон, находившихся на значительном удалении друг от друга и от соседних пучков. Плотность

распределения коллагеновых волокон снижалась за счет отека, но их количество в большинстве пучков существенно не менялась.

Гладкие миоциты в строме шейки матки встречались как разрозненные, клетки, не образывавшие какие-либо пласты. Их встречаемость с наступлением и увеличением срока беременности возрастала. Особенно это было заметно при сравнении образцов ткани небеременных женщин и родильниц. На протяжении беременности миоциты увеличивались в размерах и приобретали отростчатую форму, благодаря появлению широких цитоплазматических выростов и отростков неправильной формы. Цитоплазма миоцитов во время беременности содержала ядро с краевым распределением хроматина и равномерно заполненным мелкими гранулами электронноплотного вещества и единичными митохондриями. У пограничной мембраны гладких миоцитов определялись скопления пиноцитозных везикул, принимавших участие в обмене веществ между миоцитом и межклеточным веществом. Общая ультраструктурная организация миоцита матки во время беременности свидетельствовала о протекании интенсивных пролиферативных процессов, происходивших в них.

Выводы. Таким образом, данные полученные в ходе исследования, свидетельствуют о наличии существенных изменений клеточного состава соединительной ткани шейки матки и их активности на протяжении беременности. Все клетки цервикальной стромы, в той или иной мере являются ключевыми в инициации «воспроизведения» воспалительной реакции и в свою очередь запускают ряд других механизмов. Прежде всего, увеличение концентрации простагландинов, активной секреции клеточных лизосомальных ферментов, активации провоспалительных цитокинов и матриксных металлопротеиназ. Данные преобразования, составляющие основу системного воспалительного ответа, определяют соответствующие изменения биофизических параметров шейки матки, т.е. укорочение, растяжимость, податливость. Последовательное взаимодействие вышеперечисленных механизмов при доношенной беременности является важным условием для неосложненных родов в срок.

Литература

1. Кириленко В.П., Небышинец Л.М., Зеленко И.В. Преобразование клеточного состава соединительной ткани шейки матки на протяжении беременности // Репродуктивное здоровье. Восточная Европа, 2021, том 11, №3. – С. 305–318.
2. Боголепов Н.Н. Ультраструктура синапсов в норме и патологии. М.: Медицина, 1975.

Министерство здравоохранения Республики Беларусь
УО «Гомельский государственный медицинский университет»
Кафедра акушерства и гинекологии с курсом факультета повышения
квалификации и переподготовки

ИНФЕКЦИИ В АКУШЕРСТВЕ И ГИНЕКОЛОГИИ. СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

**МАТЕРИАЛЫ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

(Гомель, 29 марта 2024 г.)

Научное электронное издание

Минск
«Профессиональные издания»
2024