

ОСОБЕННОСТИ УЛЬТРАСТРУКТУРЫ СПЕРМАТОГОНИЙ СЕМЕННИКОВ КРЫС НА 3-И СУТКИ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ БАКТЕРИАЛЬНОГО ЛИПОПОЛИСАХАРИДА E. COLI

Поплавская Е. А., Данилюк В. В., Поплавский Д. Ю., Хильманович Е. Н.

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

Актуальность. Проблемы здоровья населения, рождаемости и перспективы демографии являются ключевыми не только в отдельной стране, но и во всем мире. Неблагоприятные демографические показатели с устойчивым отрицательным коэффициентом естественного прироста населения в последние десятилетия заставляют специалистов различного профиля проанализировать факторы, влияющие на рождаемость, среди которых важное место занимает бесплодие. Согласно статистике, частота бесплодных браков во многих странах мира колеблется от 8 до 30%: доля бесплодных браков в Республике Беларусь составляет около 14%, в России варьирует от 8,2 до 19,6%, в Европе бесплодием страдает около 10% супружеских пар. При этом, мужской фактор в таких браках выявляется более чем в 1/2 случаев [2, 6].

В последнее время отмечено значительное ухудшение состояния основных показателей репродуктивной функции мужчин. Увеличилось число андрологических заболеваний, морфологических нарушений мужской репродуктивной системы, практически вдвое снизилась продукция сперматозоидов у мужчин репродуктивного возраста. Причины, вероятно, скрываются за целым комплексом факторов, при этом, до сих пор излагаются нечётко и противоречиво, несмотря на уже изученный внушительный перечень, нарушающих сперматогенез. Нередки ситуации, когда идентифицировать конкретный специфический этиологический фактор нарушения фертильности не удастся. Причина изменений параметров эякулята с изменением количества, подвижности и морфологии сперматозоидов в большинстве случаев остается неизвестной ввиду полиэтиологической природы заболевания и многофакторности патогенетических механизмов его развития. Актуальность изучения специфичности действия различных неблагоприятных факторов на сперматогенез продиктована и тем, что до сих пор нет четких разграничений между степенью угнетения сперматогенеза под влиянием какого-либо фактора. Более того, нет единой модели угнетения мужской репродуктивной функции, объясняющей включение различных составляющих репродуктивного аппарата в зависимости от направленности и степени действия неблагоприятного фактора [3]. Сперматогенез – один из наиболее динамичных процессов в организме, что делает его крайне чувствительным к действию повреждающих агентов, включая и липополисахариды грамотрицательных микроорганизмов [5]. Бактериальные липополисахариды (ЛПС) – постоянный структурный компонент клеточных мембран грамотрицательных бактерий, интерес к которым обусловлен не только их уникальной структурой и весьма широким разнообразием вызываемых эффектов, но и

тем, что организм человека постоянно контактирует с достаточно большим количеством этого токсина, обеспечивая поддержание гомеостаза, адаптацию организма к стрессовым воздействиям, способствуя предотвращению проникновения потенциально патогенной флоры в кровоток, стимулируя иммунитет и неспецифическую резистентность организма, при этом, обладая выраженным токсическим эффектом.

Влиянию различных факторов на сперматогенез посвящено много исследований. В многочисленных работах, как клинических, так и экспериментальных, объясняются различные нарушения дифференцировки и созревания полового эпителия, повышенной чувствительностью сперматогенного эпителия к разного рода агентам. Вопрос о влиянии бактериальных ЛПС на их ультраструктуру в клетках сперматогенного эпителия малоизучен, несмотря на его актуальность и значимость.

Цель. Учитывая вышеизложенное, целью исследования явилось изучение ультраструктурных особенностей сперматогоний семенников крыс на 3-и сутки после воздействия бактериального липополисахарида *Escherichia coli*.

Методы исследования. В эксперименте было использовано 12 самцов беспородных белых крыс. Масса самцов составляла 230 ± 30 граммов. Из самцов были сформированы опытная и контрольная группы. Самцам опытных групп вводили липополисахарид *Escherichia coli* (*E. coli*) в дозе 50 мкг/кг массы внутрибрюшинно однократно. В качестве контроля использовались интактные животные. Самцов экспериментальных групп на 3-и сутки после воздействия ЛПС усыпляли парами эфира с последующей декапитацией. Животных вскрывали и выделяли семенники. Часть семенника фиксировали в 1% растворе четырехоксида осмия на 0.1 М буфере Миллонига, pH 7.4, при 4°C в течение 2 часов, образцы заливали в аралдит, готовили полутонкие срезы (400 нм) и окрашивали метиленовым синим для электронно-микроскопического исследования. Электронно-микроскопические препараты изучали в электронном микроскопе JEM-1011 (JEOL, Япония) при увеличениях 5 000–20 000 при ускоряющем напряжении 80 кВт. Для получения снимков использовался комплекс из цифровой камеры Olympus MegaView III (Olympus Soft Imaging Solutions, Германия).

Результаты и их обсуждение. Результаты электронно-микроскопического исследования воздействия бактериального ЛПС *E. coli*, введенного самцам крыс, показали, что у опытных животных, как и у контрольных, преимущественно встречаются сперматогонии типа А, в которых имеется округлое, высокой электронной плотности ядро с крупноглыбчатым хроматином, который может иметь различную локализацию (рисунок 1). Ядрышки в ядре располагаются эксцентрично. Цитоплазма сперматогоний типа А бедна органеллами. В некоторых – встречаются лизосомы с электронноплотным содержимым, которые могут иметь различную локализацию и размеры. Также встречаются незначительные скопления

митохондрий низкой электронной плотности, с разной степенью фрагментации и редукции крист и просветленным митохондриальным матриксом.

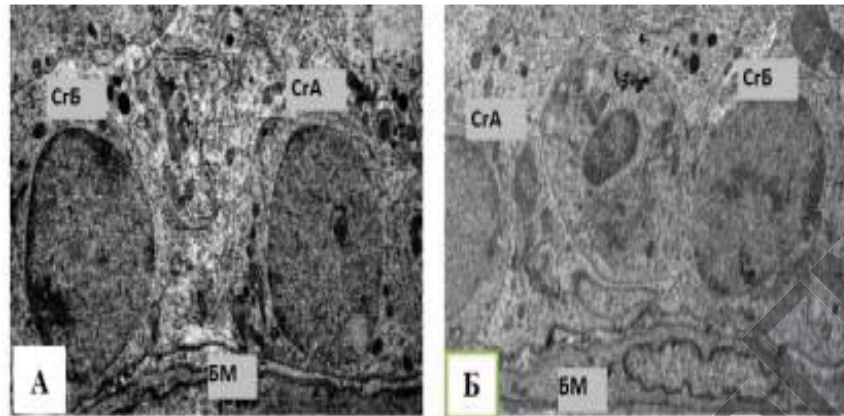


Рисунок 1 – Сперматогонии типа А и типа В в извитом семенном канальце семенника контрольной крысы (А) и на 3-и сутки после воздействия ЛПС *E. coli* (Б). Масштабный отрезок равен 2 мкм. Электронограмма. Ув. 8000

Выводы. Результаты проведенного исследования показали, что однократное внутрибрюшинное введение бактериального ЛПС *E. coli* в дозе 50 мкг/кг массы на 3-и сутки после воздействия приводит к изменениям ультраструктуры сперматогоний семенников крыс. Наблюдается активация ядерного аппарата, повреждение митохондрий и умеренная гиперплазия лизосомального аппарата. Это свидетельствует о напряженном функционировании клеток, обеспечивающем адаптационные изменения и их относительную устойчивость в условиях воздействия ЛПС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко, В.М. Молекулярные аспекты повреждающего действия бактериальных липополисахаридов/В.М. Бондаренко, Е.В. Рябиченко, Л.Г. Веткова // Журн. Микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2004. – № 3. – С.98–105.
2. Колесникова, Л.И. Причины и факторы риска мужской infertility / Л.И. Колесникова, С.И. Колесников, Н.А. Курашова, Т.А. Баирова // Вестник РАМН. 2015. – № 5. – С. 579-584.
3. Логинов, П.В. Репродуктивная функция мужчин, подверженных воздействию неблагоприятных факторов / П.В. Логинов // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-27. – С. 6043-6049.
4. Никитин, А.И. Факторы среды и репродуктивная система человека / А. И. Никитин // Морфология. – 1998. – №6. – С. 7-16.
5. Поплавская, Е. А. Сравнительная характеристика структуры семенников крыс в ранние сроки после воздействия бактериальных липополисахаридов *E. coli*

и *S. marcescens* / Е. А. Поплавская, Д.Ю. Поплавский, Е.Н. Хильманович // Новости медико-биологических наук. – 2019. Т.19. – № 1. – С. 46-50.

6. <https://sputnik.by/health/20190306/1040433834/V-Belarusi-rastet-chislo-besplodnykh-par.html>.

БЛОКАДА ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ МЕЖЛЕСТНИЧНЫМ ДОСТУПОМ В ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Предко В. А.

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

Актуальность. Операции на верхней конечности много десятилетий успешно выполняются под региональной анестезией: блокадой плечевого сплетения межлестничным доступом. Для избежания побочных эффектов и эффективной блокады плечевого сплетения необходимая надежная верификация сплетения. При межлестничном доступе поиск нервных стролов и сплетения возможен 3 способами: методом «парестезии», с использованием нейростимулятора, под контролем ультразвукового исследования [1].

Блокада плечевого сплетения по сравнению с общей анестезией более безопасна, вызывает длительную послеоперационную анальгезию, имеет меньше побочных эффектов и сопровождается большей удовлетворенностью пациентов.

Цель. Провести оценку эффективности использования блокады плечевого сплетения межлестничным доступом, контролируемой ультразвуковым исследованием в сравнении с техникой «парестезий» у пациентов травматологического профиля.

Методы исследования. Исследование проводилось в УЗ «ГКБСМП г. Гродно». В исследование вошло 40 пациентов, которым выполнялось анестезиологическое пособие с блокадой плечевого сплетения межлестничным доступом.

Пациентов случайным способом рандомизировали на 2 группы по 20 человек, в зависимости от используемой техники выполнения блокады плечевого сплетения межлестничным доступом. Пациенты в группах не различались достоверно по полу, возрасту. В первой группе плечевое сплетение и введение местного анестетика визуализировали с помощью ультразвука. Во второй группе плечевое сплетение идентифицировалось с помощью метода «парестезии». В исследовании сравнивали успешность блокады и необходимость дополнительного введения анальгетиков, время его выполнения и количество уколов иглы при выполнении манипуляции.

Пациенты включались в исследование согласно критериями включения: возраст более 18 лет, выполнение блокады плечевого сплетения межлестничным доступом. Критериями исключения были: отказ пациента от анестезии, аллергия на местные анестетики.