

ОКСИДАТИВНЫЙ СТРЕСС В СПЕРМАТОЗОИДАХ ПРИ ПАТОСПЕРМИИ

Мельников Н. А.¹, Черных В. Б.^{2,3}, Проскурнина Е. В.¹

¹ФГБОУ ВО МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва

²ФГБНУ «Медико-генетический научный центр», Москва

³МБФ РНИМУ имени Н. И. Пирогова, Россия, Москва

Введение: согласно накопленным научным данным, оксидативный стресс играет значимую роль в патогенезе ряда состояний, связанных с нарушением фертильности у мужчин. Особенность свободнорадикального гомеостаза в сперматозоидах состоит в их слабой внутриклеточной антиоксидантной защите, вследствие этого даже незначительное превышение продукции свободных радикалов над нормой может привести к выраженным негативным последствиям.

Цель: изучение основных внутриклеточных источников свободных радикалов в сперматозоидах — митохондрий и системы цитохрома P-450.

Методы исследования: материалом для исследования являлись образцы нативного эякулята. В исследовании принимали участие 34 мужчины репродуктивного возраста, обратившиеся в ФГБНУ «МГНЦ» (Москва) по поводу спермиологического обследования.

Стандартное спермиологическое исследование проводили согласно рекомендациям Руководства ВОЗ (2010). Для детекции свободных радикалов использовали авторский метод, основанный на регистрации спонтанного люцигенин-активированного свечения сперматозоидов в семенной жидкости, а также люцигенин-активированного свечения после добавления НАДФН. Оборудование хемилюминометр Lum-1200 (ДИСофт, Россия). Спонтанное свечение позволяет оценить уровень митохондриальной продукции супероксидного анион-радикала, а НАДФН-стимулированное свечение — уровень продукции супероксида в системе цитохрома P-450.

Результаты и их обсуждение: по результатам спермиологического анализа у 9 мужчин выявлены нормальные показатели спермограммы (нормозооспермия), принятые как условный контроль, а 25 патозооспермия, из них: у 12 астенозооспермия и у 13 астенотератозооспермия.

Рассчитаны уровни спонтанного свечения, стимулированного свечения и коэффициент активации; проведено сравнение данных с данными пациентов с группой контроля — пациенты с нормозооспермией — по критерию Манна-Уитни.

В итоге у пациентов с нормозооспермией уровень собственного свечения составил $0,07 \pm 0,04$ усл. ед., уровень стимулированного свечения $0,29 \pm 0,04$, коэффициент активации $5,10 \pm 1,47$.

Пациенты с астенозооспермией и астенотератозооспермией разделились на две группы — с усиленным собственным свечением (за счет нарушения работы митохондрий) и сниженным коэффициентом активации (ресурс системы цитохрома P450), и с неизменным собственным свечением и сниженным коэффициентом активации, причем эти две группы не отличались значимо друг от друга по проанализированным показателям НАДФН-стимулированной хемилюминесценции.

У мужчин, имеющих патозооспермию, в ряде случаев наблюдается резкое усиление продукции супероксидного анион-радикала митохондриями (оксидативный стресс) в сочетании со снижением продукции супероксидного анион-радикала в системе цитохрома P450.

Выводы: таким образом, предложена методика, основанная на регистрации люцигенин-активированной хемилюминесценции в присутствии НАДФН, позволяющая оценивать продукцию супероксидного анион-радикала в митохондриях сперматозоидов и системе цитохрома P450. Данные свидетельствуют, что при патозооспермии происходит нарушение свободнорадикального гомеостаза как в митохондриальном звене, так и в системе цитохрома P450.