

HORMONAL AND BIOCHEMICAL PROFILE OF FOLLICULAR FLUID AS A MARKER OF OOCYTE QUALITY IN WOMEN WITH POLYCYSTIC OVARY SYNDROME

Qilicheva Vazira Akramovna-

Bukhara State Medical Institute,

Department of obstetrics and gynecology

Assistant

Abstract

Hormonal and Biochemical Profile of Follicular Fluid as a Marker of Oocyte Quality in Women with Polycystic Ovary Syndrome

Polycystic ovary syndrome (PCOS) is one of the most common causes of endocrine infertility in women of reproductive age. Despite a high ovarian reserve and the retrieval of a large number of oocytes in assisted reproductive technology programs, women with PCOS often demonstrate reduced functional oocyte quality. In recent years, increasing attention has been focused on the study of follicular fluid as a biological environment that directly affects oocyte growth, maturation, and metabolic activity.

The aim of this study is to analyze the hormonal and biochemical profile of follicular fluid in women with polycystic ovary syndrome and to assess its significance as a marker of oocyte quality. The article reviews key hormonal, metabolic, and oxidative stress parameters of follicular fluid, as well as their impact on oocyte competence and reproductive outcomes.

The analysis demonstrates that hyperandrogenism, impaired carbohydrate and lipid metabolism, and increased oxidative stress in follicular fluid are associated with decreased oocyte quality, reduced fertilization rates, and impaired early embryonic development. Comprehensive evaluation of follicular fluid parameters may improve the prediction of oocyte quality and contribute to the individualization of infertility treatment strategies in women with PCOS.

Keywords: polycystic ovary syndrome, follicular fluid, oocyte quality, hormonal profile, biochemical markers, infertility.

ГОРМОНАЛЬНЫЙ И БИОХИМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ФОЛЛИКУЛЯРНОЙ ЖИДКОСТИ КАК МАРКЕР КАЧЕСТВА ООЦИТОВ У ЖЕНЩИН С СИНДРОМОМ ПОЛИКИСТОЗНЫХ ЯИЧНИКОВ

**Киличева Вазира Акрамовна —
Бухарский государственный медицинский институт,
Кафедра акушерства и гинекологии,
ассистент**

Аннотация

Синдром поликистозных яичников (СПКЯ) является одной из наиболее частых причин эндокринного бесплодия у женщин репродуктивного возраста. Несмотря на высокий овариальный резерв и получение значительного количества ооцитов в программах вспомогательных репродуктивных технологий, у пациенток с СПКЯ нередко отмечается снижение их функционального качества. В последние годы особое внимание уделяется изучению фолликулярной жидкости как биологической среды, непосредственно влияющей на рост, созревание и метаболическую активность ооцитов.

Целью данной статьи является анализ гормонального и биохимического профиля фолликулярной жидкости у женщин с СПКЯ и оценка его значения в качестве маркера качества ооцитов. Рассматриваются основные гормональные, метаболические и оксидативные параметры фолликулярной жидкости, а также их влияние на репродуктивные исходы.

Ключевые слова: синдром поликистозных яичников, фолликулярная жидкость, качество ооцитов, гормональный профиль, биохимические маркеры, бесплодие.

Введение

Синдром поликистозных яичников представляет собой мультифакторное эндокринно-метаболическое заболевание, характеризующееся нарушениями овуляции, гиперандрогенией и изменённой морфологией яичников. Данная патология занимает одно из ведущих мест в структуре женского бесплодия и является актуальной медико-социальной проблемой.

Несмотря на значительный прогресс в диагностике и лечении СПКЯ, эффективность репродуктивных вмешательств у данной категории пациенток остаётся неоднозначной. Одной из причин является снижение качества ооцитов, обусловленное как системными гормонально-метаболическими нарушениями, так и локальными изменениями внутрифолликулярной среды.

Фолликулярная жидкость формирует микроокружение, в котором происходит рост и созревание ооцита. Её состав отражает взаимодействие эндокринных, паракринных и аутокринных механизмов, обеспечивающих нормальный фолликулогенез. Изменения гормонального и биохимического состава фолликулярной жидкости при СПКЯ могут служить ранними маркерами нарушения качества ооцитов.

Патогенетические особенности СПКЯ и их влияние на ооцит

Патогенез СПКЯ включает сложное взаимодействие генетических, гормональных и метаболических факторов. Ключевую роль играют гиперандрогения и инсулинорезистентность, которые оказывают выраженное влияние на функцию яичников.

Повышенная продукция андрогенов тека-клетками приводит к нарушению дифференцировки гранулёзных клеток, снижению активности ароматазы и замедлению созревания фолликулов. В

результате формируется большое количество антральных фолликулов, неспособных к полноценной овуляции.

Ооцит, находящийся в условиях хронического гормонального дисбаланса, подвергается метаболическому стрессу, что негативно отражается на его морфологии, митохондриальной активности и генетической стабильности.

Фолликулярная жидкость как отражение внутрифолликулярной среды

Фолликулярная жидкость представляет собой сложную биологическую систему, включающую гормоны, электролиты, метаболиты, белки, факторы роста и антиоксидантные компоненты. Она выполняет транспортную, трофическую и регуляторную функции.

Состав фолликулярной жидкости динамически изменяется на протяжении фолликулогенеза и зависит от стадии развития фолликула, гормонального фона и метаболического статуса женщины. У пациенток с СПКЯ отмечаются значительные отклонения в её составе, что делает фолликулярную жидкость ценным объектом для научных исследований.

Гормональный профиль фолликулярной жидкости при СПКЯ

Андрогены

Одной из характерных особенностей фолликулярной жидкости у женщин с СПКЯ является повышенное содержание андрогенов. Избыточная концентрация тестостерона и андростендиона нарушает взаимодействие между ооцитом и гранулёзными клетками, что приводит к ухудшению процессов мейоза и цитоплазматического созревания.

Высокий уровень андрогенов ассоциирован со снижением показателей оплодотворения и повышенной частотой остановки развития эмбрионов на ранних стадиях.

Эстрогены и прогестерон

Эстрогены играют ключевую роль в поддержании нормального фолликулогенеза. У пациенток с СПКЯ часто выявляется относительное снижение эстрогеновой активности в фолликулярной жидкости, что может быть связано с нарушением ароматизации андрогенов.

Прогестерон, в свою очередь, участвует в подготовке ооцита к овуляции. Изменение его концентрации в фолликулярной жидкости может указывать на преждевременную лютеинизацию фолликулов.

Гонадотропины

Соотношение лютеинизирующего и фолликулостимулирующего гормонов оказывает прямое влияние на качество ооцитов.

Повышенный уровень лютеинизирующего гормона в фолликулярной жидкости при СПКЯ может приводить к асинхронному созреванию ооцита и ухудшению его репродуктивного потенциала.

Биохимический профиль фолликулярной жидкости

Показатели углеводного и липидного обмена

Инсулинорезистентность является важным компонентом патогенеза СПКЯ и оказывает влияние на биохимический состав фолликулярной жидкости. Повышенная концентрация инсулина и глюкозы может нарушать энергетический метаболизм ооцита.

Изменения липидного обмена также играют значимую роль, поскольку липиды являются важным источником энергии и структурных компонентов клеточных мембран.

Оксидативный стресс и антиоксидантная защита

Одним из ключевых факторов, ухудшающих качество ооцитов при СПКЯ, является оксидативный стресс. Повышение уровня продуктов перекисного окисления липидов и снижение общей антиоксидантной активности фолликулярной жидкости приводят к повреждению ДНК, белков и мембранных структур ооцита.

Антиоксидантная система фолликулярной жидкости играет защитную роль, однако при СПКЯ её функциональная активность нередко снижена.

Связь показателей фолликулярной жидкости с качеством ооцитов

Многочисленные исследования подтверждают корреляцию между гормональными и биохимическими параметрами фолликулярной жидкости и морфологическими характеристиками ооцитов.

Высокое качество ооцитов ассоциируется с оптимальным гормональным балансом, низким уровнем оксидативного стресса и адекватной антиоксидантной защитой.

Нарушение этих параметров приводит к снижению способности ооцита к оплодотворению и дальнейшему эмбриональному развитию.

Клиническое и практическое значение

Анализ фолликулярной жидкости может быть использован для:

- прогнозирования качества ооцитов;
- индивидуализации протоколов стимуляции овуляции;
- выбора оптимальной тактики ведения пациенток с СПКЯ;
- повышения эффективности программ ВРТ.

Коррекция выявленных нарушений с использованием метаболической и антиоксидантной терапии может улучшить внутрифолликулярную среду и репродуктивные исходы.

Заключение

Гормональный и биохимический профиль фолликулярной жидкости является информативным маркером качества ооцитов у женщин с синдромом поликистозных яичников. Комплексное изучение данных показателей позволяет глубже понять механизмы нарушения репродуктивной функции при СПКЯ и

способствует разработке персонализированных подходов к лечению бесплодия.

Перспективы дальнейших исследований

Перспективным направлением является поиск новых биохимических и молекулярных маркеров фолликулярной жидкости, а также разработка терапевтических стратегий, направленных на оптимизацию внутрифолликулярной среды.

Список литературы

1. Ашрафян Л.А., Кулаков В.И. Репродуктивная эндокринология. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. — 432 с.
2. Савельева Г.М., Шалина Р.И., Серов В.Н. Акушерство и гинекология. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. — 864 с.
3. Назаренко Т.А., Мишиева Н.Г. Бесплодие и вспомогательные репродуктивные технологии. — М.: МЕДпресс-информ, 2018. — 368 с.
4. Rotterdam ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS Consensus Workshop Group. Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome // *Human Reproduction*. — 2004. — Vol. 19, №1. — P. 41–47.
5. Azziz R., Carmina E., Chen Z. et al. Polycystic ovary syndrome // *Nature Reviews Disease Primers*. — 2016. — Vol. 2. — P. 16057.
6. Teede H.J., Misso M.L., Costello M.F. et al. International evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome // *Human Reproduction*. — 2018. — Vol. 33, №9. — P. 1602–1618.
7. Qiao J., Feng H.L. Extra- and intra-ovarian factors in polycystic ovary syndrome: impact on oocyte maturation and embryo developmental competence // *Human Reproduction Update*. — 2011. — Vol. 17, №1. — P. 17–33.

8. Dumesic D.A., Abbott D.H., Padmanabhan V. Polycystic ovary syndrome and its developmental origins // *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*. — 2007. — Vol. 8. — P. 127–141.
9. Franks S. Polycystic ovary syndrome // *The New England Journal of Medicine*. — 1995. — Vol. 333. — P. 853–861.
10. Revelli A., Delle Piane L., Casano S. et al. Follicular fluid content and oocyte quality: from single biochemical markers to metabolomics // *Reproductive Biology and Endocrinology*. — 2009. — Vol. 7. — P. 40.