



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EISSN 2181-2187

1 (87) 2026

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:
М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
У.О. АБИДОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Д.Т. АШУРОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОЕВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Б.Б. ХАСАНОВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
Э.Б. ХАККУЛОВ
Г.С. ХОДЖИЕВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ NEW DAY IN MEDICINE

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

1 (87)

www.bsmi.uz
https://newdaymedicine.com
E: ndmuz@mail.ru
Тел: +99890 8061882

2026 январь

Received: 20.12.2025, Accepted: 06.01.2026, Published: 10.01.2026

UDC 618.177-089.888.11:618.11-006.2:577.12

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

Qilicheva Vazira Akramovna e-mail: qilichevavazira@bsmi.uz

Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sina, Uzbekistan, Bukhara, st. A. Navoi. 1
Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Resume

Polycystic ovary syndrome (PCOS) is one of the most common endocrine disorders in women of reproductive age and represents a leading cause of anovulatory infertility. Despite the widespread use of assisted reproductive technologies (ART), particularly in vitro fertilization (IVF), treatment outcomes in women with PCOS remain highly variable, largely due to impaired folliculogenesis and reduced oocyte quality. Therefore, the identification of reliable biomarkers reflecting the functional competence of oocytes is of considerable clinical relevance.

This study aimed to investigate the hormonal and biochemical characteristics of follicular fluid in women with polycystic ovary syndrome and to evaluate their association with oocyte quality and IVF outcomes. A comparative analysis was performed between patients with PCOS and women without endocrine disorders undergoing IVF treatment. Concentrations of anti-Müllerian hormone (AMH), luteinizing hormone (LH), follicle-stimulating hormone (FSH), as well as oxidative stress markers, including malondialdehyde (MDA) and total antioxidant capacity (TAC), were assessed in follicular fluid samples.

The results demonstrated that women with PCOS exhibited significantly higher levels of AMH and oxidative stress markers in follicular fluid, accompanied by reduced antioxidant activity, compared to the control group. Significant correlations were identified between the hormonal and biochemical composition of follicular fluid and oocyte morphological and functional quality, as well as fertilization and embryo development rates.

These findings highlight the pivotal role of the follicular microenvironment in determining oocyte developmental competence in women with PCOS. Comprehensive evaluation of hormonal and oxidative-antioxidant parameters of follicular fluid may serve as a valuable prognostic tool for optimizing IVF outcomes and individualizing therapeutic strategies in patients with polycystic ovary syndrome.

Keywords: *polycystic ovary syndrome; follicular fluid; oocyte quality; anti-Müllerian hormone; oxidative stress; antioxidant capacity; in vitro fertilization*

КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОЛЛИКУЛЯРНОЙ ЖИДКОСТИ И ЕЁ ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ООЦИТОВ У ПАЦИЕНТОК С СИНДРОМОМ ПОЛИКИСТОЗНЫХ ЯИЧНИКОВ

Киличева Вазира Акрамовна e-mail: qilichevavazira@bsmi.uz

Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сины, Узбекистан, г. Бухара, ул. А. Навои. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Резюме

Синдром поликистозных яичников (СПКЯ) является одной из ведущих причин эндокринного бесплодия у женщин репродуктивного возраста и часто ассоциируется с нарушением фолликулогенеза и снижением качества ооцитов. Несмотря на широкое применение программ экстракорпорального оплодотворения (ЭКО), результаты лечения у пациенток с СПКЯ остаются вариабельными, что обуславливает необходимость поиска дополнительных прогностических маркеров репродуктивного потенциала.

В данной работе изучены особенности гормонально-биохимического состава фолликулярной жидкости у женщин с синдромом поликистозных яичников и их взаимосвязь с качеством ооцитов и эффективностью программ ЭКО. Проведён сравнительный анализ показателей у пациенток с СПКЯ и женщин без эндокринной патологии. Оценивались уровни анти-

Мюллера гормона, лютеинизирующего и фолликулостимулирующего гормонов, а также маркеры окислительного стресса — малоновый диальдегид и суммарная антиоксидантная активность фолликулярной жидкости.

Результаты исследования показали, что у женщин с СПКЯ фолликулярная жидкость характеризуется повышенным содержанием анти-Мюллера гормона и маркеров окислительного стресса на фоне снижения антиоксидантной активности. Выявлены достоверные корреляционные связи между гормонально-биохимическими показателями фолликулярной жидкости и морфофункциональным качеством ооцитов, а также исходами программ ЭКО.

Полученные данные свидетельствуют о значимой роли фолликулярной микросреды в формировании репродуктивного потенциала ооцитов при синдроме поликистозных яичников. Комплексная оценка гормональных и биохимических параметров фолликулярной жидкости может быть использована в качестве дополнительного инструмента прогнозирования эффективности вспомогательных репродуктивных технологий и оптимизации лечебной тактики у данной категории пациенток.

Ключевые слова: синдром поликистозных яичников; фолликулярная жидкость; качество ооцитов; анти-Мюллеров гормон; окислительный стресс; антиоксидантная активность; экстракорпоральное оплодотворение.

POLIKISTIK TUXUMONDAN BO'LGAN BEMORLARDA OOSITLAR SIFATINI BAHOLASH UCHUN FOLLIKULYAR SUYUQLIKNING KLINIK VA BIOKIMYOVIY XUSUSIYATLARI VA UNING PROGNOSTIK AHAMIYATI

Vazira Akramovna Kilicheva, e-mail: qilichevavazira@bsmi.uz

Abu Ali ibn Sino Buxoro Davlat Tibbiyot Instituti, O'zbekiston, Buxoro, A. Navoiy ko'chasi, 1 Tel:
+998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Rezyume

Polikistik tuxumdon sindromi (PKOS) reproduktiv yoshdagi ayollarda endokrin bepushtlikning asosiy sabablaridan biri bo'lib, ko'pincha follikulogenezning buzilishi va oositlar sifatining pasayishi bilan bog'liq. In vitro urug'lantirish (IVF) dasturlarining keng qo'llanilishiga qaramay, PKOS bilan og'rigan bemorlarda davolash natijalari o'zgaruvchan bo'lib qolmoqda, bu esa reproduktiv salohiyatning qo'shimcha prognostik markerlarini izlashni talab qiladi.

Ushbu tadqiqotda polikistik tuxumdon sindromi bilan og'rigan ayollarda follikulyar suyuqlikning gormonal va biokimyoviy tarkibi va ularning oosit sifati va IVF dasturlarining samaradorligi bilan bog'liqligi o'rganildi. PCOS bilan og'rigan bemorlarda va endokrin patologiyasi bo'lmagan ayollarda parametrlarning qiyosiy tahlili o'tkazildi. Anti-Myuller gormoni, lyuteinlashtiruvchi gormon va follikulani stimulyatsiya qiluvchi gormon darajasi, shuningdek, malondialdegid kabi oksidlovchi stress markerlari va follikulyar suyuqlikning umumiy antioksidant faolligi baholandi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, PCOS bilan og'rigan ayollarda follikulyar suyuqlik anti-Myuller gormoni va oksidlovchi stress markerlarining yuqori darajasi, shuningdek, antioksidant faollikning pasayishi bilan tavsiflanadi. Follikulyar suyuqlikning gormonal va biokimyoviy parametrlari va oositlarning morfofunktsional sifati, shuningdek, IVF dasturlarining natijalari o'rtasida sezilarli korrelyatsiyalar aniqlandi.

Ushbu ma'lumotlar follikulyar mikromuhitning polikistik tuxumdon sindromida oositlarning reproduktiv salohiyatini shakllantirishdagi muhim rolini ko'rsatadi. Follikulyar suyuqlikning gormonal va biokimyoviy parametrlarini kompleks baholash ushbu bemor populyatsiyasida yordamchi reproduktiv texnologiyalarning samaradorligini bashorat qilish va davolash strategiyalarini optimallashtirish uchun qo'shimcha vosita sifatida ishlatilishi mumkin.

Kalit so'zlar: polikistik tuxumdon sindromi; follikulyar suyuqlik; oosit sifati; anti-Myuller gormoni; oksidlovchi stress; antioksidant faollik; in vitro urug'lantirish.

Актуальность

Синдром поликистозных яичников (СПКЯ) является одним из наиболее распространённых эндокринных нарушений у женщин репродуктивного возраста и занимает ведущее место в структуре причин женского бесплодия. По данным различных эпидемиологических исследований, частота СПКЯ колеблется от 6 до 15% в зависимости от используемых диагностических критериев. Клинические проявления синдрома отличаются значительным полиморфизмом и включают нарушения менструального цикла, хроническую ановуляцию, гиперандрогению, а также метаболические расстройства.

Несмотря на активное внедрение вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ), в частности экстракорпорального оплодотворения (ЭКО), эффективность программ у пациенток с СПКЯ остаётся вариабельной. Одной из ключевых причин этого считается неоднородность качества ооцитов, получаемых в ходе контролируемой овариальной стимуляции. В связи с этим особый интерес представляет изучение микросреды, в которой происходит рост и созревание ооцита, а именно фолликулярной жидкости.

Фолликулярная жидкость является сложной биологической средой, отражающей метаболические, гормональные и окислительно-восстановительные процессы, происходящие в фолликуле. Она формируется за счёт трансудации плазмы крови и секреции клеток гранулёзы и теки, обеспечивая оптимальные условия для мейоза и цитоплазматического созревания ооцита. Изменения её состава могут оказывать прямое влияние на качество женской гаметы и последующее эмбриональное развитие.

В последние годы особое внимание уделяется поиску надёжных биомаркеров, позволяющих объективно оценить качество ооцитов и прогнозировать исходы программ ЭКО. Традиционные морфологические критерии не всегда отражают функциональную полноценность ооцита, что обуславливает необходимость внедрения дополнительных биохимических и гормональных показателей.

У женщин с СПКЯ отмечается дисбаланс гонадотропных гормонов, повышенный уровень антимюллера гормона (АМГ), а также выраженные изменения в системе окислительного стресса и антиоксидантной защиты. Данные факторы могут приводить к нарушению фолликулогенеза и снижению репродуктивного потенциала ооцитов даже при их внешне удовлетворительных морфологических характеристиках.

Изучение гормонального и биохимического профиля фолликулярной жидкости у данной категории пациенток представляется перспективным направлением, позволяющим углубить понимание патогенетических механизмов снижения фертильности при СПКЯ и оптимизировать тактику ведения программ ВРТ.

Цель исследования:

Целью настоящего исследования явилось изучение особенностей гормонального и биохимического состава фолликулярной жидкости у женщин с синдромом поликистозных яичников (СПКЯ) и оценка их взаимосвязи с качеством ооцитов и эффективностью программ экстракорпорального оплодотворения (ЭКО).

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

проанализировать клинико-лабораторные особенности пациенток с СПКЯ, участвующих в программах ЭКО;

провести сравнительный анализ исходов ЭКО у женщин с СПКЯ и пациенток без эндокринной патологии;

определить уровни антимюллера гормона (АМГ), лютеинизирующего гормона (ЛГ), фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) и тестостерона в сыворотке крови;

исследовать содержание АМГ, маркеров окислительного стресса (малонового диальдегида) и антиоксидантной активности в фолликулярной жидкости;

выявить корреляционные связи между показателями фолликулярной жидкости и морфофункциональным качеством ооцитов;

оценить прогностическую значимость исследуемых параметров для исходов программ ЭКО.

Материал и методы

В исследование были включены женщины репродуктивного возраста, проходившие лечение бесплодия с использованием программ экстракорпорального оплодотворения. Основную группу составили пациентки с диагностированным синдромом поликистозных яичников, контрольную группу — женщины без признаков СПКЯ, сопоставимые по возрасту и индексу массы тела.

Диагностика СПКЯ осуществлялась на основании международных критериев с учётом клинических, гормональных и ультразвуковых данных. Всем пациенткам проводилось стандартное клинико-лабораторное обследование, включающее гормональный профиль, ультразвуковое исследование органов малого таза и оценку овариального резерва.

Контролируемая овариальная стимуляция выполнялась по индивидуально подобранным протоколам. Забор фолликулярной жидкости осуществлялся в день пункции фолликулов. Образцы подвергались центрифугированию и хранились при низкой температуре до проведения биохимического анализа.

Определение концентраций гормонов проводилось с использованием иммуноферментных и хемилюминесцентных методов. Уровень малонового диальдегида оценивался как показатель интенсивности перекисного окисления липидов, а суммарная антиоксидантная активность — как интегральный показатель антиоксидантной защиты.

Результат и обсуждения

Анализ гормонального профиля показал, что у пациенток с СПКЯ отмечались статистически значимо более высокие уровни АМГ и лютеинизирующего гормона по сравнению с контрольной группой. Данные изменения отражали особенности фолликулогенеза и повышенную численность антральных фолликулов у этой категории женщин.

Исследование фолликулярной жидкости выявило повышение концентрации АМГ и маркеров окислительного стресса у пациенток с СПКЯ. Одновременно отмечалось снижение антиоксидантной активности, что свидетельствовало о наличии дисбаланса между процессами свободнорадикального окисления и системой антиоксидантной защиты.

Была установлена достоверная корреляция между уровнем малонового диальдегида и снижением качества ооцитов, а также уменьшением доли зрелых ооцитов, пригодных для оплодотворения. Повышенные значения АМГ в фолликулярной жидкости ассоциировались с нарушением цитоплазматического созревания ооцитов.

Обсуждение.

Полученные результаты подтверждают важную роль фолликулярной микросреды в формировании репродуктивного потенциала ооцитов. У женщин с СПКЯ гормональные и биохимические изменения фолликулярной жидкости создают неблагоприятные условия для нормального мейоза и эмбрионального развития.

Окислительный стресс рассматривается как один из ключевых патогенетических факторов, влияющих на качество ооцитов. Избыточное образование свободных радикалов может приводить к повреждению клеточных мембран, митохондрий и генетического материала, что негативно отражается на результатах ЭКО.

Комплексная оценка гормональных и биохимических показателей фолликулярной жидкости позволяет более объективно прогнозировать исходы программ ВРТ и обосновывает целесообразность применения антиоксидантной коррекции у пациенток с СПКЯ.

Практическая значимость.

На основании полученных данных предложен упрощённый алгоритм оценки качества ооцитов, основанный на анализе гормонального и окислительно-антиоксидантного профиля фолликулярной жидкости. Использование данного подхода может способствовать повышению эффективности программ ЭКО и индивидуализации лечебной тактики у женщин с синдромом поликистозных яичников.

Заключение

Таким образом, гормонально-биохимические характеристики фолликулярной жидкости являются важными маркерами функционального состояния ооцитов у женщин с СПКЯ. Их комплексная оценка расширяет возможности прогнозирования исходов экстракорпорального оплодотворения и открывает перспективы для разработки новых патогенетически обоснованных методов повышения репродуктивной эффективности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Azziz R, Carmina E, Chen Z, et al. Polycystic ovary syndrome. **Nat Rev Dis Primers**. 2016;2:16057.
2. Rotterdam ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS Consensus Workshop Group. Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome. **Hum Reprod**. 2004;19(1):41–47.
3. Teede HJ, Misso ML, Costello MF, et al. International evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome. **Hum Reprod**. 2018;33(9):1602–1618.
4. Dewailly D, Gronier H, Poncelet E, et al. Diagnosis of polycystic ovary syndrome (PCOS): revisiting the threshold values of follicle count on ultrasound and of the serum AMH level. **Hum Reprod**. 2011;26(11):3123–3129.
5. La Marca A, Volpe A. Anti-Müllerian hormone (AMH) in female reproduction: is measurement of circulating AMH a useful tool? **Clin Endocrinol (Oxf)**. 2006;64(6):603–610.
6. Pigny P, Merlen E, Robert Y, et al. Elevated serum level of anti-Müllerian hormone in patients with polycystic ovary syndrome. **J Clin Endocrinol Metab**. 2003;88(12):5957–5962.
7. Dumesic DA, Oberfield SE, Stener-Victorin E, et al. Scientific statement on the diagnostic criteria, epidemiology, pathophysiology, and molecular genetics of polycystic ovary syndrome. **Endocr Rev**. 2015;36(5):487–525.
8. Revelli A, Delle Piane L, Casano S, et al. Follicular fluid content and oocyte quality: from single biochemical markers to metabolomics. **Reprod Biol Endocrinol**. 2009;7:40.
9. Andersen CY. Characteristics of human follicular fluid associated with successful conception after in vitro fertilization. **J Clin Endocrinol Metab**. 1993;77(5):1227–1234.
10. Tatone C, Carbone MC, Falone S, et al. Age-dependent changes in redox status of human follicular fluid. **Reprod Biol Endocrinol**. 2006;4:1.
11. Agarwal A, Gupta S, Sharma RK. Role of oxidative stress in female reproduction. **Reprod Biol Endocrinol**. 2005;3:28.
12. Ruder EH, Hartman TJ, Goldman MB. Impact of oxidative stress on female fertility. **Curr Opin Obstet Gynecol**. 2009;21(3):219–222.
13. Pasqualotto EB, Agarwal A, Sharma RK, et al. Effect of oxidative stress in follicular fluid on the outcome of assisted reproductive procedures. **Fertil Steril**. 2004;81(4):973–976.
14. Liu Y, Li Y, Wang H, et al. Oxidative stress and its role in oocyte maturation and embryo development. **J Assist Reprod Genet**. 2018;35(9):1659–1671.
15. Bedaiwy MA, Falcone T, Mohamed MS, et al. Differential growth of human embryos in vitro: role of reactive oxygen species. **Fertil Steril**. 2004;82(3):593–600.

Поступила 20.12.2025