

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ СИНДРОМА ГИПЕРАНДРОГЕНИИ У СПОРТСМЕНОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ АДАПТИРОВАННОСТИ К ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ



Ризаев Жасур Алимджанович, Джамалутдинова Ирода Шавкатовна
Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарканд

СПОРТЧИ АЁЛЛАРДА ЖИСМОНИЙ ЮКЛАМАЛАРГА МОСЛАШИШ ДАРАЖАСИГА КЎРА ГИПЕРАНДРОГЕНИЯ СИНДРОМИНИНГ КЛИНИК НАМОЁН БЎЛИШИ

Ризаев Жасур Алимджанович, Джамалутдинова Ирода Шавкатовна
Самарканд давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарканд ш.

CLINICAL MANIFESTATIONS OF HYPERANDROGENISM SYNDROME IN FEMALE ATHLETES DEPENDING ON THE LEVEL OF ADAPTATION TO PHYSICAL EXERTION

Rizaev Jasur Alimdzhanovich, Djamalutdinova Iroda Shavkatovna
Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand

e-mail: info@sammu.uz

Резюме. Тадқиқот мақсади: Турли спорт турлари билан шуғулланувчи аёлларда гиперандрогения синдромининг клиник ва лаборатория кўринишларини жисмоний юкламаларга мослашиш даражасига bogлиқ ҳолда таҳлил қилиш. Материал ва усуллар: Юкламага мослашиш даражаси бўйича (паст, ўрта, юқори) таснифланган 15-40 ёшли 240 нафар спортчи аёл текширилди. Гиперандрогениянинг клиник белгилари (гирсутизм, акне, ҳайз бузилишлари, хавотирланиш), андрогенлар даражаси (умумий, эркин тестостерон, ДГЕА-сульфат), руҳий-ҳиссий ҳолат ва жисмоний иш қобилияти ўрганилди. Натижалар: Мослашув даражаси юқори бўлган спортчи аёлларда мослашув даражаси паст бўлган гуруҳга нисбатан гирсутизм (71,7% дан 35,1% гача), акне (68,3% дан 29,8% гача) ва ҳайз циклининг бузилиши (63,3% дан 30,9% гача) частотасининг статистик жиҳатдан сезиларли даражада пасайганлиги қайд этилди ($p < 0,05$). Андрогенлар миқдори ҳам ушбу гуруҳда анча паст бўлган. Мослашув даражаси ва гиперандрогения белгиларининг камайиши ўртасида ижобий bogлиқлик аниқланди. Хулоса: Жисмоний юкламаларга мослашишнинг юқори даражаси гиперандрогениянинг клиник ва гормонал кўринишларининг камроқ намоён бўлиши билан bogлиқ, бу эса унинг мазкур ҳолат патогенезида компенсатор ролини тасдиқлайди. Андрогенлар миқдори ҳам ушбу гуруҳда анча паст бўлган. Адаптация даражаси ва гиперандрогения белгиларининг пасайиши ўртасида ижобий bogлиқлик аниқланди.

Калит сўзлар: гиперандрогения, спортчи аёллар, мослашув, андрогенлар.

Abstract. Objective. To analyze the clinical and laboratory manifestations of hyperandrogenism syndrome in women engaged in various types of sports, depending on their level of adaptation to physical exertion. Materials and Methods. A total of 240 female athletes aged 15 to 40 years were examined and classified according to their level of physical adaptation (low, medium, high). Clinical signs of hyperandrogenism (hirsutism, acne, menstrual irregularities, anxiety), androgen levels (total testosterone, free testosterone, DHEA-sulfate), psycho-emotional status, and physical performance were assessed. Results. Athletes with a high level of adaptation showed a statistically significant reduction in the frequency of hirsutism (from 71.7% to 35.1%), acne (from 68.3% to 29.8%), and menstrual disorders (from 63.3% to 30.9%) compared to the low adaptation group ($p < 0.05$). Androgen levels were also significantly lower in this group. A positive correlation was observed between the level of adaptation and the reduction in hyperandrogenism symptoms. Conclusion. A high degree of adaptation to physical exertion is associated with less pronounced clinical and hormonal manifestations of hyperandrogenism, confirming its compensatory role in the pathogenesis of this condition.

Keywords: hyperandrogenism, female athletes, adaptation, androgens.

Введение. Синдром гиперандрогении (СГА) встречается у 5–10% женщин репродуктивного возраста, являясь одной из ведущих причин менструальных нарушений, бесплодия и метаболических расстройств [2,3]. По данным Всемирной организации здравоохранения, в странах Европы и Северной Америки распространённость клинически значимых форм СГА дости-

гает 6-8%, а в Азии – 4-6% [6,7]. Среди женщин, занимающихся спортом профессионально, данное состояние может манифестировать иначе вследствие метаболической адаптации к нагрузкам и гормонального ремоделирования.

Некоторые виды спорта, особенно с выраженной анаэробной и силовой составляющей, сопряжены с

повышенной выработкой андрогенов как ответ на тренировочный стресс. Это может приводить к возникновению симптомов гиперандрогении или усилению уже существующих проявлений. В то же время тренировки умеренной интенсивности в циклических и игровых видах спорта могут оказывать нормализующее воздействие на эндокринный статус женщин [1,5].

Согласно данным зарубежных исследований, спортсменки в 1,5-2 раза чаще сталкиваются с нарушениями менструального цикла и кожными проявлениями гиперандрогении, чем женщины, не занимающиеся спортом [2,6,8]. Однако опубликованные данные разрозненны и зачастую не учитывают уровень адаптированности к физическим нагрузкам, что ограничивает обоснованность клинических выводов.

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью дифференцированного подхода к оценке клинической картины гиперандрогении у спортсменок с учётом степени их тренированности, что может способствовать оптимизации медицинского сопровождения и профилактики осложнений.

Цель исследования. Провести анализ клинических проявлений синдрома гиперандрогении у представительниц различных видов спорта в зависимости от степени адаптированности к физическим нагрузкам.

Материал и методы. *Дизайн исследования.* Исследование носило проспективный когортный характер и проводилось на базе специализированного центра спортивной медицины в течение 2022–2023 гг. Основная цель – определить клинические и лабораторные проявления гиперандрогении у женщин-спортсменок в зависимости от их адаптированности к физическим нагрузкам. Все участницы прошли полное клинико-лабораторное обследование, включающее физикальное обследование, анкетирование, лабораторную диагностику и функциональную оценку уровня адаптации.

Характеристика материала исследования. В исследование были включены 240 женщин в возрасте 15–40 лет, занимающихся различными видами спорта (циклические, игровые и силовые дисциплины) не менее одного года и имеющих регулярный тренировочный режим – минимум 3 раза в неделю по 60 минут.

Критерии включения: занятия спортом на профессиональном или высоком любительском уровне; отсутствие хронических заболеваний, способных повлиять на репродуктивное здоровье; стабильный тренировочный режим; добровольное информированное согласие.

Критерии исключения: наличие опухолевых причин гиперандрогении, синдром Иценко–Кушинга, врождённая дисфункция коры надпочечников, сахарный диабет, гормональная терапия в течение последних 6 месяцев, а также нерегулярный тренировочный режим.

Оценка степени адаптации к физическим нагрузкам. Степень адаптации определялась по интегральной шкале, включающей объективные параметры: тренировочный стаж (в годах); уровень спортивной квалификации (разряд, мастер спорта); показатели физической работоспособности по результатам проб с дозированной физической нагрузкой (Harvard Step Test, проба PWC170, уровень $\text{VO}_2 \text{ max}$); индекс восстановления (по ЧСС в покое и после нагрузки); а так-

же субъективные параметры: оценка тяжести тренировочного процесса по модифицированной шкале Борга; уровень утомляемости по визуально-аналоговой шкале; анкета адаптивности (адаптированная форма «HARDI»).

По совокупности этих параметров все участницы были классифицированы в три группы: низкий уровень адаптации ($n=60$), средний ($n=86$), высокий ($n=94$).

Клиническая и инструментальная оценка. Обследование включало стандартный сбор анамнеза с акцентом на репродуктивную функцию, режим питания, режим сна и тренировочную нагрузку. Проводилась физикальная оценка симптомов гиперандрогении:

- Гирсутизм оценивался по шкале Ферримана–Голлвея, патологическим считался показатель ≥ 8 баллов;

- Акне оценивалось по глобальной шкале тяжести акне (GAGS);

- Себорея и жирность кожи – по дерматологической визуальной шкале;

- Менструальный цикл оценивался по регулярности, длительности, наличию аменореи или олигоменореи;

- Оценка психоэмоционального состояния осуществлялась с использованием шкалы тревожности и депрессии HADS (≥ 11 баллов – клинически значимая тревожность).

Лабораторные методы. У всех спортсменок в период с 3-го по 5-й день менструального цикла (либо с учётом фазы при нерегулярном цикле) производился забор венозной крови для определения следующих показателей: общий тестостерон, свободный тестостерон, дегидроэпиандростеронсульфата (ДГЭА-сульфат).

Методы статистической обработки. Анализ проводился в программе SPSS 26.0. Использовались методы описательной статистики, t-тест и определение χ^2 . Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$.

Результаты. Анализ распределения спортсменок по видам спорта и уровням адаптации показал относительную сбалансированность выборки. Незначительное преобладание циклических видов спорта наблюдалось в группе с высокой степенью адаптации (38,3%), тогда как силовые дисциплины чаще встречались среди спортсменок с низким уровнем тренированности (36,7%). Статистически значимых различий между группами не выявлено ($p=0.40$), что свидетельствует об однородности выборки по спортивной специализации (рис. 1).

Клинические проявления гиперандрогении демонстрируют отчётливую градацию выраженности в зависимости от степени адаптации к физическим нагрузкам. Так, частота гирсутизма в группе с низкой адаптацией составила 71,7%, что почти вдвое превышает показатель группы с высокой адаптацией (35,1%, $p=0.001$). Аналогичная динамика наблюдается и по другим симптомам – акне, нарушениям менструального цикла и тревожности. Все различия между группами оказались статистически достоверными, что подтверждает клиническую значимость адаптационного статуса (табл. 1).

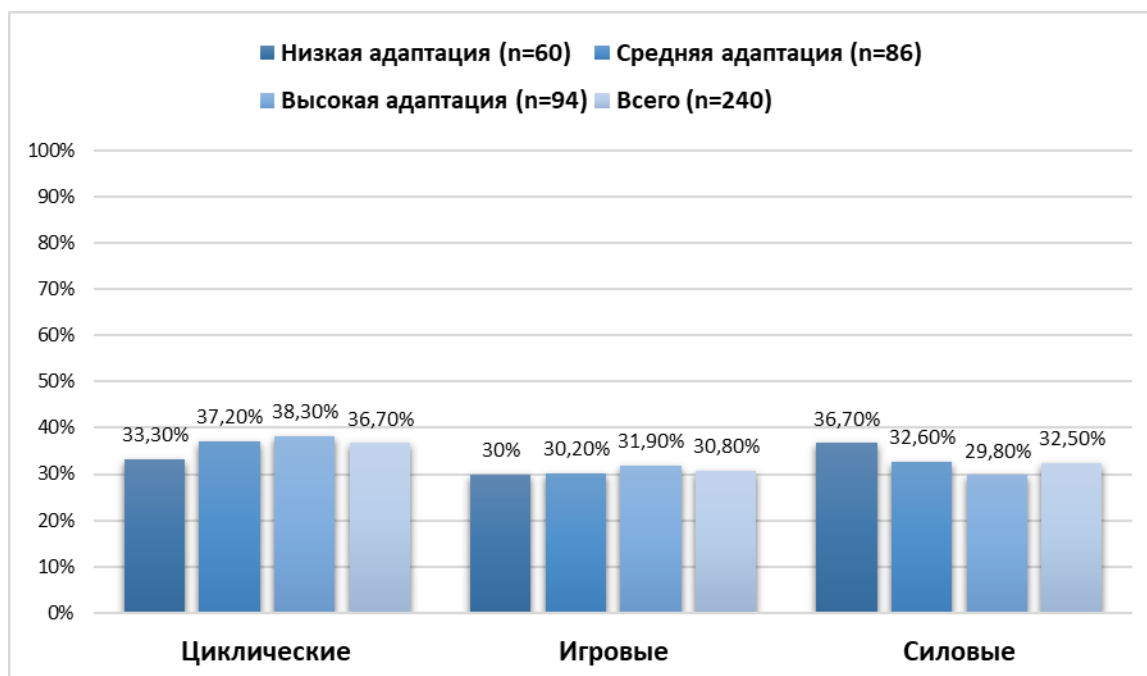


Рис. 1. Распределение спортсменок по виду спорта и степени адаптации (%)

Таблица 1. Частота клинических проявлений гиперандрогении в разных группах (n, %)

Симптом	Низкая адаптация (n=60)	Средняя адаптация (n=86)	Высокая адаптация (n=94)	p
Гирсутизм (>8 баллов)	43 (71,7%)	47 (54,7%)	33 (35,1%)	0,001
Акне (умеренное/тяжелое)	41 (68,3%)	44 (51,2%)	28 (29,8%)	0,003
Нарушения менструального цикла	38 (63,3%)	42 (48,8%)	29 (30,9%)	0,007
Повышенная тревожность (HADS >11)	33 (55,0%)	33 (38,4%)	21 (22,3%)	0,001

Примечание: Достоверно при $p < 0,05$

Таблица 2. Уровни андрогенов у спортсменок в зависимости от степени адаптации (M±SD)

Показатель	Низкая адаптация (n=60)	Средняя адаптация (n=86)	Высокая адаптация (n=94)	p
Общий тестостерон (нмоль/л)	3,43±0,92	2,86±0,79	2,21±0,68	<0,05
Свободный тестостерон (пг/мл)	11,2±2,4	9,1±2,1	7,3±1,7	<0,05
ДГЭА-сульфат (мкмоль/л)	8,7±1,6	7,2±1,3	5,8±1,1	<0,05

Примечание: Достоверно при $p < 0,05$

Гормональный профиль спортсменок различался в зависимости от степени адаптации. В группе с низкой адаптацией зафиксированы наивысшие значения всех андрогенных показателей: общий тестостерон – $3,43 \pm 0,92$ нмоль/л, свободный тестостерон – $11,2 \pm 2,4$ пг/мл, ДГЭА-сульфат – $8,7 \pm 1,6$ мкмоль/л. У высокоадаптированных спортсменок эти значения были статистически значимо ниже ($p < 0,001$), что коррелирует с клиническими проявлениями и подтверждает эндокринную адаптацию к нагрузке (табл. 2).

Обсуждение. Результаты нашего исследования подтверждают наличие четкой взаимосвязи между степенью адаптированности к физическим нагрузкам и выраженностью клинических проявлений гиперандрогении. Наиболее выраженные симптомы - гирсутизм, акне, менструальные нарушения и тревожность - наблюдались у спортсменок с низким уровнем адаптации. В то же время, у высокоадаптированных спортсменок эти проявления встречались статистически значимо реже, что может свидетельствовать о защитной роли физиологической адаптации к тренировочному стрессу. Эти данные согласуются с результатами

исследования Javed et al. (2020) [6], где было показано, что регулярные аэробные нагрузки способствуют снижению уровней свободного тестостерона и улучшению метаболического статуса у женщин с гиперандрогенией. Аналогичные выводы приводят Huang G. et al. (2018) [5], подчёркивая, что физическая активность средней интенсивности может быть эффективным немедикаментозным методом коррекции гормональных нарушений при СГА.

Принципиальным отличием нашего исследования является введение критерия уровня адаптации как значимого фактора, модулирующего клинические проявления заболевания. В отличие от большинства предыдущих работ, где анализ проводился только в разрезе типа физической активности (аэробная, силовая и т. д.), в нашей работе сделан акцент на внутреннюю адаптационную способность спортсменок, которая может существенно варьировать даже внутри одной дисциплины. Например, спортсменки с одинаковым уровнем физических нагрузок, но с различным анамнезом тренировочного стажа и функционального состояния, демонстрируют значительные различия в клини-

ческой и гормональной картине гиперандрогении. Это позволяет предположить, что адаптация - не только физиологический процесс, но и фактор, опосредованно влияющий на регуляцию нейроэндокринной системы.

Особое внимание заслуживает выявленная закономерность между уровнем тревожности и степенью адаптации. Повышенный уровень тревожности (по шкале HADS) был в 2,5 раза выше у спортсменок с низкой адаптацией, что может быть следствием как нейроэндокринного дисбаланса, так и психоэмоциональной нестабильности на фоне дисфункции менструального цикла. Эти данные соответствуют наблюдениям Handelsman D.J. et al. (2018) [2], которые выявили тесную связь между психоэмоциональными нарушениями и гиперандрогенией у женщин молодого возраста. Кроме того, тревожность может выступать как медиатор хронического стресса, усиливающего дисрегуляцию гипоталамо-гипофизарно-гонадной оси, особенно в условиях недостаточной адаптационной готовности.

Необходимо также учитывать, что клиническая картина гиперандрогении у спортсменок может быть атипичной. В ряде случаев наблюдаются минимальные дерматологические проявления (например, субклинический гирсутизм или лёгкая форма акне) при наличии значимых эндокринных нарушений. Это требует повышения клинической настороженности со стороны врачей спортивной медицины и эндокринологов [4,9,10]. Особенно важно проводить регулярный мониторинг состояния спортсменок в подростковом и юношеском возрасте, когда эндокринная система наиболее уязвима. Персонализированный подход, основанный на оценке адаптационного статуса, может стать ключом к раннему выявлению и коррекции гиперандрогенных расстройств, предотвращая снижение спортивной результативности и риска долгосрочных осложнений.

Заключение. У спортсменок с высокой степенью адаптации к физическим нагрузкам частота гирсутизма снижена в 2 раза, акне - на 56%, а нарушения менструального цикла - на 51% по сравнению с группой низкой адаптации. Концентрации общего и свободного тестостерона, а также ДГЭА-сульфата были статистически значимо ниже у высокоадаптированных спортсменок ($p < 0,001$). Полученные данные подчёркивают клиническую значимость учёта адаптационного уровня при диагностике и коррекции гиперандрогенных состояний у женщин, занимающихся спортом.

Литература:

1. Adilov K. Z., Rizaev J. A., Adilova Sh T. Diagnostic and prognostic significance of gingival fluid cytokines in the development of inflammatory periodontal diseases // The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research. – 2024. – Т. 6. – №. 07. – С. 12-18.
2. Alieva D., Rizaev J., Sadikov A. COVID-19 pandemic and analysis of the current epidemiological situation in uzbekistan and neighbouring countries of central asia and the world (Analytical review) //Young Scholar's Academic Journal. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 16-29.
3. Hirschberg AL. Female hyperandrogenism and elite sport. Endocr Connect. 2020 Apr;9(4):R81-R92. Hirschberg AL. Female Hyperandrogenism in Elite Sports

and the Athletic Triad. Semin Reprod Med. 2022 Mar;40(1-02):32-41. doi: 10.1055/s-0041-1736337.

4. Huang G, Basaria S. Do anabolic-androgenic steroids have performance-enhancing effects in female athletes? Mol Cell Endocrinol. 2018 Mar 15;464:56-64. doi: 10.1016/j.mce.2017.07.010.
5. Javed A, Kashyap R, Lteif AN. Hyperandrogenism in female athletes with functional hypothalamic amenorrhea: a distinct phenotype. Int J Womens Health. 2015 Jan 13;7:103-11. doi: 10.2147/IJWH.S73011.
6. La Vignera S, Condorelli RA, Cannarella R, Duca Y, Calogero AE. Sport, doping and female fertility. Reprod Biol Endocrinol. 2018 Nov 19;16(1):108. doi: 10.1186/s12958-018-0437-8.
7. Li N, Yang C, Xie H, Liu Y, Liao Y. Effects of Aerobic Exercise on Rats with Hyperandrogenic Polycystic Ovarian Syndrome. Int J Endocrinol. 2021 Aug 9;2021:5561980. doi: 10.1155/2021/5561980.
8. Manthey C, Cepen-Robins T, Warrenner A. Hyperandrogenism associated with polycystic ovary syndrome may have a protective effect against fracture risk in female athletes: A pilot study. Am J Hum Biol. 2024 Aug;36(8):e24070. doi: 10.1002/ajhb.24070.
9. Musrap N, Diamandis EP. Prostate-Specific Antigen as a Marker of Hyperandrogenism in Women and Its Implications for Antidoping. Clin Chem. 2016 Aug;62(8):1066-74. doi: 10.1373/clinchem.2016.256198.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ СИНДРОМА ГИПЕРАНДРОГЕНИИ У СПОРТСМЕНОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ АДАПТИРОВАННОСТИ К ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ

Ризаев Ж.А., Джамалутдинова И.Ш.

Резюме. Цель исследования. Провести анализ клинических и лабораторных проявлений синдрома гиперандрогении у женщин, занимающихся различными видами спорта, в зависимости от уровня адаптации к физическим нагрузкам. Материал и методы. Обследованы 240 спортсменок в возрасте 15–40 лет, классифицированных по степени адаптированности к нагрузке (низкая, средняя, высокая). Изучены клинические признаки гиперандрогении (гирсутизм, акне, менструальные нарушения, тревожность), уровни андрогенов (общий, свободный тестостерон, ДГЭА-сульфат), психоэмоциональное состояние и физическая работоспособность. Результаты. У спортсменок с высокой степенью адаптации отмечено статистически достоверное снижение частоты гирсутизма (с 71,7% до 35,1%), акне (с 68,3% до 29,8%) и нарушений менструального цикла (с 63,3% до 30,9%) по сравнению с группой с низкой адаптацией ($p < 0,05$). Уровни андрогенов также были значительно ниже в этой группе. Выявлена положительная корреляция между уровнем адаптации и снижением симптомов гиперандрогении. Вывод. Высокая степень адаптации к физическим нагрузкам ассоциирована с меньшей выраженностью клинических и гормональных проявлений гиперандрогении, что подтверждает её компенсаторную роль в патогенезе данного состояния.

Ключевые слова: гиперандрогения, спортсменки, адаптация, андрогены.