



# Проблема потенційної небезпеки вірилізації характеру адаптації організму спортсменок репродуктивного віку до високих фізичних навантажень для їхньої репродуктивної функції

О.І. Циганенко, д. мед. н., професор кафедри спортивної медицини Національного університету фізичного виховання і спорту України; Я.В. Першегуба, к. мед. н., доцент кафедри громадського здоров'я Національного університету охорони здоров'я України ім. П.Л. Шупика; Н.А. Склярова, старший викладач кафедри спортивної медицини Національного університету фізичного виховання і спорту України; Л.В. Богданович, к. б. н., доцент кафедри спортивної медицини Національного університету фізичного виховання і спорту України; Л.Ф. Оксамитна, старший викладач кафедри спортивної медицини Національного університету фізичного виховання і спорту України

*Застосування в сучасному жіночому спорті високих фізичних навантажень на організм спортсменок репродуктивного віку на рівнях, притаманних для спортсменів чоловічої статі, призвело до виникнення проблеми потенційної небезпеки вірилізації характеру його адаптації до високих, насамперед довгострокових, фізичних навантажень для їхньої репродуктивної системи. При адаптації організму спортсменок до високих фізичних навантажень можуть мати місце суттєві порушення репродуктивної функції за рахунок набуття ними певних чоловічих морфо-функціональних якостей внаслідок ендокринних порушень, насамперед розвитку гіперандрогенії (гіперандрогенного синдрому).*

**Мета дослідження:** визначення шляхів вирішення проблеми потенційної небезпеки вірилізації характеру адаптації організму спортсменок до високих фізичних навантажень для їхньої репродуктивної системи.

**Методи дослідження:** використані методи теоретичного аналізу наукової літератури: узагальнення, синтез, формалізація, абстрагування.

**Результати дослідження:** спортсменок, які зазнають високих фізичних навантажень, можна віднести до групи ризику стосовно виникнення гормональних, ендокринних порушень та захворювань, які у спортсменок репродуктивного віку відмічаються втричі частіше, ніж у жінок аналогічного віку, які не займаються систематично спортом.

**Висновок:** вирішення проблеми має здійснюватися комплексно з визначенням необхідності віднесення спортсменок до групи ризику за диморфно-функціональними показниками, що характеризують процес вірилізації, та проведенням у разі необхідності комплексного аналізу крові для оцінки рівнів андрогенів.

**Ключові слова:** спортсменки, фізичні навантаження, вірилізація, гіперандрогенія.

**В**ірилізація (лат. virilis – чоловічий) – симптомокомплекс, що характеризується появою у жінок репродуктивного віку чоловічих рис у результаті активації андрогенів (андрогенізація), що включає формування чоловічої статури (андрогенного соматотипу),

оволосіння тіла за чоловічим типом, зростання маси та сили м'язів за типом, притаманним чоловікам репродуктивного віку, зміни тембру голосу та інших статевих рис й особливостей, властивих зазвичай особам чоловічої статі репродуктивного віку (мускулінізація) [2, 4, 7].

Такий патологічний симптомокомплекс виникає, як правило, у жінок при ендокринних та онкологічних захворюваннях. В аспекті спорту та спортивної діяльності важливо відмітити його розвиток при нераціональному використанні препаратів тестостерону у якості допінгу. Отже, вірилізація може виступати ще у своєрідній ролі фармакологічної проблеми нераціонального, без належних медичних показань, застосування андрогенних препаратів у практиці спорту [2, 4, 7].

Таким чином, процес вірилізації дуже складний як за причинами виникнення, проявами, так і за його діагностикою і підлягає подальшому вивченню та дослідженням, насамперед у сфері жіночого спорту, зокрема характеру адаптації спортсменок до високих фізичних навантажень.

Серед андрогенів у розвитку вірилізації з виникненням гіперандрогенії у жінок найбільшу роль відіграє тестостерон. У жінок більша частина тестостерону виробляється у яєчниках та корі наднирників. Гормональна регуляція синтезу тестостерону підтримується і контролюється вісю «гіпоталамус – гіпофіз – гонади». В адаптації до фізичних навантажень найбільше значення має анаболічний ефект тестостерону, що проявляється у зростанні маси м'язів зі збільшенням швидко-силових якостей спортсменів та спортсменок, зменшенні частки жирової тканини та стимуляції утворення клітин крові. При цьому популярність препаратів тестостерону у спортивній практиці пояснюється насамперед його дуже сильним впливом на м'язову систему зі значним підвищенням її швидко-силових можливостей (адаптації) до фізичних навантажень [2, 5, 9, 11].

Однак широке застосування у сучасному жіночому спорті високих фізичних навантажень на організм спортсменок репродуктивного віку на рівнях, притаманних для спортсменів чоловічої статі (передусім у швидко-силових видах спорту), призвело до виникнення проблеми потенційної небезпеки вірилізації характеру адаптації організму спортсменок до високих, насамперед довгострокових, фізичних навантажень для їх репродуктивної системи. Сам же процес вірилізації у цьому випадку можна визначити як особливості адаптації до високих фізичних навантажень шляхом набуття організмом спортсменок певних чоловічих рис диморфно-функціонального характеру. Це сприяє можливості суттєвого підвищення їх швидко-силових якостей, покращенню спортивних результатів і виникненню у спортсменок такого феномена, як вірилізація [4, 6, 10, 11, 17]. При адаптації організму спортсменок до високих фізичних навантажень можуть мати місце суттєві порушення функцій репродуктивної системи. Вони виникають за рахунок набуття спортсменками певних чоловічих морфо-функціональних якостей

(вірилізації) внаслідок ендокринних розладів, насамперед гіперандрогенії (гіперандрогенного синдрому) [4-6, 9].

У свою чергу, гіперандрогенію (гіперандрогенний синдром) визначають як патологічний стан організму жінок, за якого спостерігається підвищений синтез андрогенів або їхня надлишкова активність унаслідок порушень функції ендокринної системи. Прояви гіперандрогенії залежать не тільки від гіперпродукції андрогенів, а й від надлишкової трансформації андрогенів-посередників у більш активні форми, такі як тестостерон та дигідротестостерон.

Етіологія та патогенез гіперандрогенії дуже складні. Відомо, що клінічні прояви гіперандрогенного синдрому можуть мати місце і у чоловіків, що потребує подальшого вивчення з метою збереження репродуктивного здоров'я нації [1, 4, 6, 14, 18].

Виникнення гіперандрогенії у жінок репродуктивного віку, у тому числі у спортсменок, може поєднуватися з проявами аденогенітального та передменструального синдромів, альгодисменореєю та вторинною аменореєю тощо. Все це зумовлюється порушеннями функції ендокринної системи. Важливо, що такі порушення репродуктивної функції при гіперандрогенному синдромі можуть призводити у підсумку до виникнення безпліддя у жінок репродуктивного віку, у тому числі й спортсменок, з подальшою необхідністю звернення до центрів репродуктивної медицини [1, 2, 7, 9, 16].

У спортсменок, які зазнають високих довгострокових фізичних навантажень, можуть виникати морфологічні зміни у напрямку набуття чоловічих рис, андрогенного (чоловічого) соматотипу. Так, за показником індексу статевого диморфізму Дж. Таннера може реєструватися набуття ними соматотипу від гінекоморфного (жіночого) до мезоморфного (проміжного) і навіть андроморфного (чоловічого). При оцінці у дев'яти зонах тіла (підборіддя, верхня частина грудної клітки, спина тощо) за шкалою Феррімана – Голлвея фіксується зростання термінального волосся у жінок за чоловічим, андроморфним, соматотипом [1, 2, 5, 16].

В адаптації до високих фізичних навантажень організму спортсменок важливим є те, що збільшення маси м'язів виступає як адаптаційна зміна (приспособлення), яка суттєво підвищує їх швидко-силові можливості, але у меншій мірі, ніж у спортсменів чоловічої статі [1, 2, 5].

Роботу виконано згідно з науково-дослідною роботою Національного університету фізичного виховання і спорту України «Функціональна і психологічна адаптація організму спортсменок за умов високих фізичних навантажень» (№ державної реєстрації: 0111U001736) на базі кафедри спортивної медицини Національного університету фізичного виховання і спорту України.



Мета дослідження полягала у визначенні шляхів вирішення проблеми потенційної небезпеки вірилізації характеру адаптації організму спортсменок до високих фізичних навантажень із розвитком гіперандрогенії для їхньої репродуктивної системи.

Проведений аналіз наукової та науково-методичної літератури за останні 15 років (здебільшого за останні 10 років) стосовно проблеми потенційної небезпеки вірилізаційного характеру адаптації організму спортсменок до високих фізичних навантажень із розвитком гіперандрогенії (гіперандрогенного синдрому) для їхньої репродуктивної функції (системи).

Використані методи теоретичного аналізу наукової літератури: узагальнення, формалізація, абстрагування, синтез [3].

Аналіз наукової та науково-методичної літератури показав, що спортсменок, які зазнають високих фізичних навантажень, можна віднести до групи ризику виникнення гормональних, ендокринних порушень та захворювань, які у спортсменок репродуктивного віку відмічаються втричі частіше, ніж у жінок аналогічного віку, які не займаються систематично спортом. Патологічний вірилізаційний симптомокомплекс може у підсумку призвести до суттєвого порушення функції репродуктивної системи з виникненням у спортсменок репродуктивного віку безпліддя [2, 13-15].

Особливе місце у гормональній (ендокринній) патології у спортсменок при високих фізичних навантаженнях займає розвиток гіперандрогенного синдрому. Відмічається, що цей синдром може виникати у спортсменок при значних фізичних навантаженнях як складова адаптації до них. Це відбувається за рахунок значного надходження до крові андрогенів та трансформації андрогенів-попередників у більш активні форми, як це має місце зазвичай у спортсменів чоловічої статі при адаптації до високих фізичних навантажень. Тобто мова йде про своєрідний гіперандрогенний адаптаційний фактор «чоловічого типу» у жіночому спорті як елемент процесу адаптації до високих фізичних навантажень [2, 4, 8, 9].

Необхідно відмітити, що гіперандрогенія (гіперандрогенний синдром) має велике медико-соціальне значення як чинник, що може негативно позначитись на репродуктивній функції жінок репродуктивного віку, призводить до безпліддя і, як наслідок, до погіршення показників народжуваності. Останнє особливо актуально для України з огляду на швидкі темпи процесу старіння та зменшення чисельності населення. Саме тому за своєю актуальністю і важливістю гіперандрогенія (гіперандрогенний синдром) була внесена до МКХ-10 під терміном «надлишок андрогенів» за кодом E28.1 [2, 4, 9, 10].

З метою попередження можливого виникнення потенційної небезпеки вірилізації характеру адаптації з розвитком гіперандрогенного

синдрому та його наслідків у спортсменок репродуктивного віку, які зазнають високих фізичних навантажень, доцільно сформулювати наступні рекомендації щодо шляхів вирішення зазначеної проблеми:

- систематично проводити виявлення та реєстрацію спортсменок, які зазнають високих фізичних навантажень, як кандидаток віднесення до групи ризику потенційної небезпеки вірилізації характеру адаптації з можливим розвитком гіперандрогенного синдрому;
- у спортсменок, яких було віднесено до групи ризику за наявністю високих фізичних навантажень, необхідно визначати можливу зміну соматотипу від гінекоморфного (жіночого) до мезоморфного (проміжного) і андроморфного (чоловічого) з використанням індексу статевого диморфізму за Дж. Таннером, який визначається співвідношенням акроміального діаметра (ширини плечей) та тазово-гребеневого діаметра (ширини таза) [1, 5];
- проводити обстеження стосовно можливої появи оволошіння за чоловічим типом (оцінка термінального волосся) у дев'яти зонах тіла з використанням п'ятибальної шкали Феррімана – Голлвея (гірсутизм) [1, 5];
- враховувати фази менструального циклу при визначенні в тренувальному процесі спортсменок величини та тривалості фізичних навантажень [17];
- проводити виявлення спортсменок, які без належних медичних рекомендацій приймають препарати тестостерону;
- проводити за рекомендацією ендокринолога комплексний аналіз крові для визначення рівня андрогенів (тестостерон, глобулін, що зв'язує статеві гормони, індекс вільних андрогенів) [2].

### Висновки

Проблема потенційної небезпеки вірилізації характеру адаптації організму спортсменок до високих фізичних навантажень із розвитком гіперандрогенії для репродуктивної системи дуже важлива та актуальна й потребує пошуку шляхів її вирішення. Вирішення проблеми має проводитися комплексно з визначенням необхідності віднесення спортсменок до групи ризику за диморфно-функціональними показниками, що характеризують процес вірилізації, та проведенням у разі необхідності комплексного аналізу крові у спортсменок на рівень андрогенів.

Будуть продовжені дослідження з деталізації положень потенційної небезпеки вірилізації характеру адаптації спортсменок до високих фізичних навантажень для їх репродуктивної системи та оцінка анкетно-опитувальним методом поширеності використання ними препаратів тестостерону, у тому числі без медичних показань.

## Література

1. Бугаевский К.А. Проявления предменструального синдрома: особенности в разных возрастных группах спортсменок в ряде видов спорта / К.А. Бугаевский, А.А. Черепок // Актуальні проблеми сучасної медицини. – 2018. – Т. 18. – Вип. 4. – С. 93-96.
  2. Гинекологическая эндокринология: руководство / Под ред. В.П. Сметник, Л.Г. Тумилович. – Москва: Медицинское информационное агентство, 2009. – 280 с.
  3. Гуторов О.І. Методологія та організація наукових досліджень: учбовий посібник / О.І. Гуторов. – Харків: ХНАУ, 2017. – 57 с.
  4. Доброхотова Ю. Гиперандрогения и репродуктивное здоровье женщины: монография / Ю. Доброхотова, З. Рагимова, И. Ильина, Д. Ибргимова. – Москва: ГЭОТАР – Медиа, 2015. – 144 с.
  5. Дюсенова А.А. Морфологическое обоснование признаков полового диморфизма у спортсменок / А.А. Дюсенова. Дис. ... канд. мед. наук. Специальность ВАК РФ 14.00.02 «Анатомия человека», Санкт-Петербург: ГОУ ВПО Санкт-Петербургская государственная педагогическая академия, 2015. – 173 с.
  6. Калинина Н.А. Гиперандрогенные нарушения репродуктивной функции у спортсменок / Н.А. Калинина. Дис. ... д-ра мед. наук. Специальность ВАК РФ 14.00.51 Восстановительная и спортивная медицина, Москва: Всероссийский НИИ физической культуры и спорта, 2004. – 223 с.
  7. Кар Б. Руководство по репродуктивной медицине / Б. Кар, Р. Блэкуел, Р. Азиз. – Москва: Практика, 2015. – 830 с.
  8. Осіпов В. До питання впливу інтенсивних фізичних навантажень на менструальну функцію спортсменок / В. Осіпов // Теорія та методика фізичного виховання. – 2012. – № 5. – С. 42-45.
  9. Румянцева Э.Р. Взаимосвязь между гормональной и иммунной системой при долговременной адаптации организма женщин к скоростно-силовым воздействиям в тяжелой атлетике (системно-синергический и функциональный подход) / Э.Р. Румянцева. Автореф. дис. ... д-ра биол. наук, специальность ВАК РФ 03.00.13. Физиология человека и животных. Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2005. – 50 с.
  10. Семенюк Л.М. Гиперандрогения як чинник репродуктивних втрат / Л.М. Семенюк // Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія. – 2013. – № 1. – С. 71-79.
  11. Соболева Т.С. Фактор гиперандрогении в спорте / Т.С. Соболева, Д.В. Соболев // Научно-теоретический журнал «Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта». – 2014. – 9 (119). – С. 140-143.
  12. Медико-биологические аспекты здоровья женщин в современном спорте и задачи службы спортивной медицины в сохранении и восстановлении здоровья женщин-спортсменок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://sportwiki.to/Сохранение\\_репродуктивного\\_здоровья\\_женщины\\_при\\_занятиях\\_спортом](http://sportwiki.to/Сохранение_репродуктивного_здоровья_женщины_при_занятиях_спортом).
  13. Ткачук М.Г. Половой диморфизм и его отражение в спорте: монография / М.Г. Ткачук, А.А. Дюсенова. – Москва – Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 111 с.
  14. Унанян А.Л. Синдром гиперандрогении: вопросы патогенеза, диагностика, клиника, терапия / А.Л. Унанян, С.Э. Аракелов, Л.С. Полонская, Т.Д. Гуриев и соавт. // Российский вестник акушерства и гинекологии. – 2014. – 14 (2). – С. 101-106.
  15. Фузлетдинова И.Р. Оптимизация системы охраны репродуктивного и психического здоровья женщин-спортсменок. Автореферат дис. ... канд. мед. наук. Специальность ВАК РФ 14.01.01 Акушерство и гинекология. Уфа: Башкирский государственный медицинский университет, 2010. – 22 с.
  16. Шахлина Л.Г. Репродуктивное здоровье женщин-спортсменок: проблемы, пути решения / Л.Г. Шахлина, Л.В. Литисевич // Спортивна медицина. – 2007. – № 1. – С. 29-32.
  17. Шахлина Л.Г. Особенности адаптации организма спортсменок к нагрузкам в спорте / Л.Г. Шахлина, М.А. Чистякова // Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. – 2018. – Вип. 11. – С. 377-384.
  18. Adami S. Effect of hyperandrogenism and menstrual cycle abnormalities on bone mass and bone turnover in young women / S. Adami, N. Zamberlan, R. Gastello et al. // Clinical Endocrinology(Oxford). – 2001. – Vol. 48. – № 2. – P. 28-32.
- Проблема потенциальной опасности вирилизации характера адаптации организма спортсменок репродуктивного возраста к высоким физическим нагрузкам для их репродуктивной функции**  
**О.І. Циганенко, Я.В. Першегуба, Н.А. Склярова, Л.В. Богданович, Л.Ф. Оксамитна**  
 Применение в современном женском спорте высоких физических нагрузок на организм спортсменок репродуктивного возраста на уровнях, присущих спортсменам мужского пола, привело к возникновению проблемы потенциальной опасности вирилизации характера его адаптации к высоким, прежде всего долгосрочным, физическим нагрузкам для их репродуктивной системы. При адаптации организма спортсменок к высоким физическим нагрузкам могут иметь место существенные нарушения репродуктивной функции за счет приобретения ими определенных мужских морфо-функциональных качеств вследствие эндокринных нарушений, прежде всего развития гиперандрогении (гиперандрогенного синдрома).  
**Цель исследования:** определение путей решения проблемы потенциальной опасности вирилизации характера адаптации организма спортсменок к высоким физическим нагрузкам для их репродуктивной системы.



**Методи дослідження:** використані методи теоретичного аналізу наукової літератури: узагальнення, синтез, формалізація, абстрагування.

**Результати дослідження:** спортсменок, які мають високі фізичні навантаження, можна віднести до групи ризику щодо виникнення гормональних, ендокринних порушень і захворювань, які у спортсменок репродуктивного віку зустрічаються в три рази частіше, ніж у жінок аналогічного віку, які не займаються систематично спортом.

**Висновок:** рішення проблеми повинно проводитися комплексно з визначенням необхідності відношення спортсменок до групи ризику за диморфно-функціональними показателями, які характеризують процес вірилізації, і проведенням в разі необхідності комплексного аналізу крові для оцінки рівня андрогенів.

**Ключові слова:** спортсменки, фізичні навантаження, вірилізація, гіперандрогенія.

### The problem of the potential danger of virilization of the nature of adaptation of the body of athletes of reproductive age to high physical activity for their reproductive function

O.I. Tsyhanenko, Ya. V. Pershehuba, N.A. Sklyarova, L.V. Bohdanovich, L.F. Oksamytna

The use in modern women's sports of high physical loads on the organism of female athletes of reproductive age at the levels inherent in male athletes has led to the emergence of the problem of the potential danger of virilization of the nature of adaptation of the

body of athletes to high, primarily long-term physical stress for their reproductive function. When the body of sportswomen adapts to high physical loads, significant violations of the reproductive function can occur due to the acquisition of certain male morpho-functional qualities by sportswomen due to endocrine disorders, primarily an increase in the level of sex hormones with the development of the process of hyperandrogenism (hyperandrogenic syndrome).

**Purpose of the study:** to determine the ways of solving the problem of the potential danger of virilization of the nature of adaptation of the body of athletes to high physical loads with the development of hyperandrogenism for their reproductive system.

**Research methods:** methods of theoretical analysis of scientific literature were used: generalization, synthesis, formalization, abstraction.

**Research results:** female athletes with high physical activity can be attributed to the risk group regarding the occurrence of hormonal, endocrine disorders and diseases, which are observed in female athletes of reproductive age three times more often than in women of the same age who do not regularly go in for sports.

**Conclusion:** solution to the problem should be carried out in a comprehensive manner, with the determination of the need to classify athletes as a risk group by dimorphic-functional indicators characterizing the process of virilization and, if necessary, a comprehensive blood analysis of athletes for androgen balance.

**Keywords:** female athletes, physical activity, virilization, hyperandrogenism.



## КНИЖКОВА ПОЛИЦЯ



медичних закладів III-IV рівня акредитації.

### Невідкладна урологія в практиці лікарів хірургічного профілю

За ред. В.І. Горюго, В.О. Шапринського, Г.В. Чайки, І.В. Барало, О.М. Капшука. – Вінниця: Твори, 2018. – 824 с.; іл.

У навчальному посібнику висвітлено гострі урологічні захворювання та синдроми, пошкодження сечостатевої системи, з якими зустрічаються урологи та лікарі хірургічного профілю. Представлено причини цих станів і захворювань, їх симптоматику та сучасні принципи лікування. Наведено клінічну анатомію сечостатевої системи і техніку виконання основних невідкладних операцій на них. Описано власні оригінальні класифікації, способи діагностики та лікування деяких невідкладних урологічних захворювань.

Видання пропонується для практичного використання урологам, хірургам, акушерам-гінекологам, судинним хірургам, онкологам, травматологам, анестезіологам, нейрохірургам, лікарям швидкої медичної допомоги, клінічним ординаторам, інтернам, а також студентам вищих

Стосовно придбання посібника звертається за тел.: 0977518153.