

# Особенности становления репродуктивной функции у девушек-спортсменок художественной гимнастики в Санкт-Петербурге

Д. С. Россолько<sup>1</sup>✉

М. В. Бодрова<sup>2</sup>

Е. И. Шкурат<sup>3</sup>

В. Д. Винникова<sup>4</sup>

А. Д. Россолько<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия, drossolko@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-1488-0582>

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия, mariya.bodrova335@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0003-4602-290X>

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия, 0303ketri2002@gmail.com

<sup>4</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия, victoria.vinnikova.03@mail.ru

<sup>5</sup> Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Москва, Россия, nrossolko002@mail.ru

## Резюме

**Введение.** В современном мире все большую популярность набирает профессиональный спорт. Только в Санкт-Петербурге насчитывается 412 мастеров спорта, а по всей России это число составляет 6847 человек. В женском спорте одним из самых распространенных видов является художественная гимнастика. Подготовка гимнасток отличается особым подходом: ежедневные тренировки по 5-8 часов, низкокалорийная диета с ограничением углеводного и жирового компонентов, высокие требования к внешности, например, для успешных выступлений необходимы высокий рост, патологическая худоба и длинные конечности. Из-за психологического давления и патологического контроля за весом девочки и их родители находятся в хроническом стрессе, наставники убеждают детей постоянно худеть. Многие гимнастки живут с расстройством пищевого поведения и низкой самооценкой, эти проблемы сопровождают их и во взрослом возрасте. Изучены особенности полового созревания и состояние репродуктивной системы у девочек подросткового возраста, профессионально занимающихся художественной гимнастикой.

**Результаты.** На базах спортивных детско-юношеских школ проведено обследование 100 гимнасток 12-25 лет. Анкетный обзор осуществлялся с помощью Google-формы, которая содержала 50 вопросов о специфике питания и физических нагрузок, состоянии здоровья, становлении менархе. Выяснилось, что для профессиональных художественных гимнасток характерны задержка полового развития и созревания скелета, нарушения менструального цикла по типу полименореи или олигоменореи, а также первичная и вторичная аменорея, недостаточность лuteиновой фазы, ановуляция, дисменорея, аномальные маточные кровотечения и в редких случаях – ювенильное кровотечение.

**Заключение.** Учитывая вышеперечисленные отклонения, во взрослом возрасте гимнастки могут столкнуться с осложнениями беременности. Возникновение данных отклонений связано с выраженным энергодефицитом в период полового созревания девушек, который вызван избыточными спортивными нагрузками и неправильным питанием, а именно низкой калорийностью рациона, который не покрывает энергетические затраты, а также ограничением по углеводному и особенно жировому компонентам.

**Ключевые слова:** художественная гимнастика, половое созревание, подростковый возраст, физическая нагрузка, репродуктивная система

**Для цитирования:** Россолько Д. С., Бодрова М. В., Шкурат Е. И., Винникова В. Д., Россолько А. Д. Особенности становления репродуктивной функции у девушек-спортсменок художественной гимнастики в Санкт-Петербурге. Лечащий Врач. 2025; 7-8 (28): 72-77. <https://doi.org/10.51793/OS.2025.28.8.011>

**Конфликт интересов.** Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

# Features of the development of reproductive function in girls-artists of rhythmic gymnastics in Saint Petersburg

Dmitriy S. Rossolko<sup>1</sup>✉

Mariya V. Bodrova<sup>2</sup>

Ekaterina I. Shkurat<sup>3</sup>

Viktoriya D. Vinnikova<sup>4</sup>

Anastasiya D. Rossolko<sup>5</sup>

<sup>1</sup> St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia, drossolko@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-1488-0582>

<sup>2</sup> St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia, mariya.bodrova335@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0003-4602-290X>

<sup>3</sup> St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia, 0303ketri2002@gmail.com

<sup>4</sup> St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia, victoria.vinnikova.03@mail.ru

<sup>5</sup> Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia, nrossolko002@mail.ru

## Abstract

**Background.** In the modern world, professional sports are becoming increasingly popular. In St. Petersburg alone, there are 412 masters of sports, and throughout Russia this number is 6,847 people. Among women's sports, one of the most common types is rhythmic gymnastics. The training of gymnasts is characterized by a special approach: daily training for 5-8 hours, low-calorie diet with restriction of carbohydrate and fat components, high requirements for appearance, for example, for successful performances high height, pathological thinness and long limbs are necessary. Because of psychological pressure and pathological weight control, girls and their parents are under chronic stress, mentors convince children to lose weight all the time. Many gymnasts live with eating disorders and low self-esteem, and these problems accompany them into adulthood. The features of puberty and the state of the reproductive system in adolescent girls professionally engaged in rhythmic gymnastics were studied.

**Results.** A survey of 100 gymnasts aged 12-25 was conducted at sports schools for children and youth. The questionnaire review was carried out using a Google form, which contained 50 questions about the specifics of nutrition and physical activity, health status, and the onset of menarche. It has been found that professional rhythmic gymnasts are characterized by delayed sexual development and skeletal maturation, menstrual cycle disorders such as polymenorrhea or oligomenorrhea, as well as primary and secondary amenorrhea, luteal phase insufficiency, anovulation, dysmenorrhea, abnormal uterine bleeding, and in rare cases, juvenile bleeding. In adulthood, gymnasts may face pregnancy complications.

**Conclusion.** Professional rhythmic gymnasts are characterized by delayed sexual development and skeletal maturation, menstrual cycle disorders such as polymenorrhea or oligomenorrhea, as well as primary and secondary amenorrhea, luteal phase insufficiency, anovulation, dysmenorrhea, abnormal uterine bleeding and, in rare cases, juvenile bleeding. And in adulthood, gymnasts may face pregnancy complications. The occurrence of these deviations is associated with a pronounced energy deficit during puberty in girls, which is caused by excessive sports loads and improper nutrition, namely low calorie intake that does not cover energy costs, as well as restrictions on carbohydrate and especially fat components.

**Keywords:** rhythmic gymnastics, puberty, adolescence, physical activity, reproductive system

**For citation:** Rossolko D. S., Bodrova M. V., Shkurat E. I., Vinnikova V. D., Rossolko A. D. Features of the development of reproductive function in girls-artists of rhythmic gymnastics in Saint Petersburg. Lechaschi Vrach. 2025; 7-8 (28): 72-77. (In Russ.) <https://doi.org/10.51793/OS.2025.28.8.011>

**Conflict of interests.** Not declared.

**В** современном мире все большую популярность набирает профессиональный спорт. В одном только Санкт-Петербурге насчитывается 412 мастеров спорта, а по всей России это число составляет 6847 человек. Одним из самых распространенных видов женского спорта является художественная гимнастика. По данным Министерства спорта, в 2020 г. ею занимались 60 тысяч девочек разного возраста. Важно отметить, что большинство гимнасток заканчивают спортивную карьеру еще до 20 лет, а пик высоких тренировочных и соревновательных нагрузок приходится на подростковый период. Например, Яна Батыршина завоевала серебро Олимпийских игр в 17 лет, а завершила карьеру в 19 лет. А Каролина Севастьянова стала чемпионкой юношеских Олимпийских игр в Сингапуре и покинула спорт в 17 лет.

Большинство гимнасток уходят из спорта из-за усталости, травм, проблем со здоровьем. Представить себе, что кто-то из них останется в спорте хотя бы до 25 лет, очень трудно.

Подготовка гимнасток отличается особым подходом: ежедневные тренировки по 5-8 часов, низкокалорийная диета с ограничением углеводного и жирового компонентов, высокие требования к внешности, например, для успешных выступлений необходимы высокий рост, патологическая худоба и длинные конечности. Из-за психологического давления и патологического контроля за весом девочки и их родители находятся в хроническом стрессе, наставники убеждают детей постоянно худеть. Многие гимнастки живут с расстройством пищевого поведения и низкой самооценкой, эти проблемы сопровождают их и во взрослом возрасте.

Несмотря на ежегодную диспансеризацию, гимнасток оставляют в спорте с тяжелыми психологическими и физическими проблемами. Что касается оценки условий их труда, то в течение года нагрузки входят в допустимый класс, а в сезон спортивных сборов и важных соревнований – в опасный класс. Мы хотели бы снова обратить внимание на то, что интенсивные нагрузки приходятся на подростко-

вый период. А это время становления женского организма, в особенности репродуктивной функции, особенно важное для каждой девушки. В этот период подросток наиболее уязвим, поэтому очень важно следить за качеством жизни, а именно правильным питанием, физическими нагрузками, отношениями со сверстниками, психологическим состоянием. Ведь становление репродуктивной системы и в целом состояние здоровья девушек, которые определяются свое-временным и гармоничным развитием в период полового созревания, являются важнейшим фактором, определяющим качество жизни во взрослом возрасте и до конца жизни, а также способность женщины к зачатию и вынашиванию беременности.

Целью данного исследования является изучить особенности полового созревания и состояние репродуктивной системы девочек-подростков, профессионально занимающихся художественной гимнастикой.

На базах спортивных детско-юношеских школ проведено обследование 100 гимнасток 12-25 лет. Анкетный обзор осуществлялся с помощью Google-формы, которая содержала 50 вопросов о специфике питания и физических нагрузок, состоянии здоровья, становлении менархе. Статистический анализ итогов анкетирования был проведен в программе Microsoft Excel 2007 с применением методов описательного статистического анализа. Обзор литературы проводился на основе научных статей из PubMed и E-library.

По данным статистики, среди девушек, занимающихся художественной гимнастикой, наиболее распространенными проблемами со здоровьем являются проблемы с функционированием репродуктивной, эндокринной, опорно-двигательной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем.

В проведенном нами исследовании приняли участие 100 девушек в возрасте от 12 до 25 лет, из них 25% – 18 лет, 23% – 19 лет, 13% – 12-13 лет, по 10% – 16 и 17 лет и 8% – 20-25 лет. Средний рост девушек составил 165-170 см (46%), 27% оказались выше (171-178 см) и 36% – ниже (145-169 см). Но следует учитывать, что долю гимнасток с более низким ростом составляют девушки младшего возраста.

Трудно оценить вес спортсменок, так как многие указали его на данный момент жизни, но девочки отметили, что во время гимнастики в 90% случаев встречается дефицит массы тела (низкий или очень низкий индекс массы тела – ИМТ). В данной группе спортсменок у 12% имеются хронические заболевания, такие как железодефицитная анемия (ЖДА), пиелонефрит, гастрит, гастродуоденит, пороки сердца, гипотиреоз, аутоиммунный тиреоидит, бронхиальная астма. Из всего перечисленного наиболее часто встречается ЖДА.

У профессиональных гимнасток наблюдается особая закономерность роста, характеризующаяся выраженной задержкой созревания скелета (более 1,8 года) и полового развития. Несмотря на замедление созревания скелета и пубертатного развития, генетическая предрасположенность к росту сохранилась, и предполагалось, что окончательный рост во взрослом возрасте не изменится. Задержка созревания скелета и полового развития, наблюдалась у профессиональных художественных гимнасток, компенсируется ускорением роста к концу полового созревания. Это означает, что у данных спортсменок достижение необ-

ходимого процесса роста является отсроченным и замедленным и при условии соблюдения задержки пубертатного развития остается достаточно времени для оптимального формирования скелета.

Все критерии, связанные с этим видом спорта, такие как низкий вес и низкий уровень жира в организме, способствуют замедленному созреванию скелета и развитию полового созревания. Усиленные физические нагрузки, психологический стресс и неадекватное потребление энергии по сравнению с ее выработкой являются общеизвестными факторами, которые могут ухудшить оптимальный рост [7]. Было показано, что дефицит нутриентов в любом случае негативно влияет на фактический рост (низкая масса тела и низкий уровень жира в организме) и должен анализироваться как главная причина видимой задержки развития скелета и усиления полового созревания.

Хотя определенный соматометрический фенотип у гимнасток (выше среднего роста и худее) связан с достижениями в выступлениях, наша положительная корреляция между фактическим ростом, массой тела и предсказываемым ростом указывает на детальный мониторинг энергетического баланса и соответствующего потребления пищи, за которыми наблюдали тренеры гимнасток. У профессиональных гимнасток наблюдается особенная закономерность роста, характеризующаяся выраженной задержкой созревания скелета. Однако, несмотря на задержку созревания скелета и полового созревания, генетическая предрасположенность к росту сохранилась, и ожидалось, что окончательный рост во взрослом возрасте не изменится. В конце полового созревания происходит увеличение скорости роста, которое будет компенсировать задержку юношеского развития и созревания скелета.

По нашим исследованиям, у занимающихся художественной гимнастикой по сравнению со средней скоростью роста девочек того же возраста, не занимающихся спортом, скорость роста будет выше, у среднестатистических подростков завершается рост в 16-17 лет, художественные гимнастки растут начиная с 14 лет, достигают пика в 16 лет и продолжают расти в 18 лет. На основании наших данных можно заметить, что у профессиональных художественных гимнасток отстает и медленно идет достижение необходимого линейного роста, и так как этот процесс сопровождается задержкой пубертатного периода, остается необходимое время для нормального развития скелета.

Мы хотим еще раз обратить внимание на то, что постоянный стресс и интенсивная физическая нагрузка оказывают сильное влияние на рост и развитие скелета у профессиональных художественных гимнасток. Они компенсируют потерю пубертатного скачка роста поздним ускорением линейного роста. Низкая масса тела и пониженный уровень липидов у гимнасток задерживают нормальное формирование скелета [1] и половое развитие.

Формирование вторичных половых признаков в силу особенностей тренировочного процесса, питания и в целом образа жизни отличается от такового у обычных подростков, не занимающихся профессионально спортом. В норме средний возраст телархе – начало роста молочных желез составляет 10,5 лет, возможная погрешность – 8-14 лет; пубархе (рост волос на лобке) стартует через 6 месяцев после начала

развития молочных желез (средний возраст – 10 лет с допустимыми колебаниями 8–14 лет). Менархе – первая менструация – возникает в норме через 2,5 года после телархе, то есть в 11–14 лет.

У 50% наших гимнасток грудь начала формироваться в 12–13 лет, у 20% – в 14 лет, у 10% – в 15 лет, у 6% – в 16 лет и старше, а у 14% – в 10–11 лет.

У 46% девочек оволосение началось в 13–14 лет, 41% – в 11–12 лет, 10% – в 15–16 лет, остальные 3% затруднились ответить. У 25% девочек менархе наступило в 14 лет, у 20% – 13 лет, 17% – 15 лет, 17% – 16 лет, у 8% – в 12 лет и у 7% – раньше 10 лет. У 64% девочек первые несколько лет после менархе цикл был нерегулярным, у некоторых пропадал на полгода и больше. Мы можем сказать, что все признаки полового созревания у значимой доли художественных гимнасток появляются позже, что может свидетельствовать о задержке полового развития. На данный момент у 32% девушек цикл нерегулярный (и никогда не был регулярным).

Минимальная длительность цикла у 10% девушек составила менее 18 дней, а максимальная у 30% была более 35 дней. Также многие девушки отметили, что менструации могут отсутствовать от нескольких месяцев до полугода. В норме женщина теряет за цикл от 30 до 80 мл крови. На одну прокладку приходится примерно 10 мл, то есть в норме на цикл должно понадобиться от 6 до 16 прокладок. 60% девочек используют 3–4 прокладки в день, 20% необходимо 5–8 прокладок в день, а 20% – 1–2 прокладки. То есть у большинства потеря крови умеренная, но также у большой доли девочек менструации были обильные или скучные. У 90% гимнасток менструация длится 3–7 дней, что является нормой, но у 10% она продолжается от 8 до 10 дней.

53% девочек жалуются на боль во время месячных. Что касается предменструального синдрома, 35% страдают от неприятных симптомов: боли в животе и груди, тошнота, повышенный аппетит, головная боль, боль в суставах, повышение температуры. У 12% девочек были такие заболевания, как ювенильное маточное кровотечение, которое требовало госпитализации, синдром поликистозных яичников (СПКЯ), уреаплазмоз.

Большинство гимнасток уходят из спорта до 17 лет, но некоторые, например, члены сборной России или ее субъектов, могут выступать до 25 лет. Гимнастки старше данного возраста остаются в спорте крайне редко. Это связано с профессиональным выгоранием, проблемами со здоровьем, в особенностях травмами, гормональными нарушениями, проблемами с репродуктивной функцией.

Девушки отмечали нерегулярный цикл, боль во время менструаций, ановуляцию (тесты не делали, но данный диагноз ставили врачи). Также у них имелись хронические заболевания – гипотиреоз, гастрит, пиелонефрит.

Согласно анкетам, 80% девушек ведут половую жизнь. В среднем гимнастки начинают половую жизнь в 20 лет, небольшая их доля – в 17–18 лет и после 21 года.

В основном у анкетированных девушек мерой контрацепции являются презервативы, меньшая часть не использует методы контрацепции.

Все девушки ответили, что посещают гинеколога раз в год. У двух девушек уже были роды, у одной путем кесарева сечения. В обоих случаях роды прошли без осложнений.

У одной девушки было 3 абортов по собственному желанию методом вакуумной аспирации.

Более 50% девочек начали заниматься гимнастикой в 3–4 года, 40% – в 5–6 лет и остальные 4% – после 7 лет. 56% гимнасток занимаются профессионально уже более 10 лет, из них 16% – уже 15 лет.

В среднем тренировки делятся 4–5 часов ежедневно 6 дней в неделю, но в соревновательный сезон девочки занимаются по 6–7 часов. Можно сказать, что у большинства гимнасток тренировочный процесс продолжается примерно 35 часов в неделю.

В среднем соревнования у девочек проходят раз в месяц, но это вопрос индивидуальный, более перспективные гимнастки выступают чаще и тренировочный процесс перед стартами у них более серьезный. Что касается оценки условий труда гимнасток, в течение года нагрузки входят в допустимый класс, а в сезон спортивных сборов и важных соревнований – в опасный.

Тема веса очень важна для гимнасток. 77% девочек ответили, что очень беспокоятся по этому поводу и считают, что должны еще похудеть. Большинство, а именно 80% гимнасток, отметили, что контролируют свой вес в связи с требованиями вида спорта. Именно дефицит массы тела считается в гимнастике необходимым для достижения результата. Тренеры также считают, что такой вес предотвращает травмирование спортсменок.

В спортивной школе 50% гимнасток взвешивают 1–2 раза в неделю, 30% – ежедневно, а 20% не могут сказать точно (иногда раз в месяц, иногда чаще). Самостоятельно девочки взвешиваются от 1 раза в неделю (уже взрослые девушки) до одного или нескольких раз в день (действующие спортсменки). Медосмотр гимнастки проходят один раз в год в специализированном диспансере для профессиональных спортсменов.

Питание у художественных гимнасток тоже отличается от такого у обычных людей. При физических нагрузках, о которых говорилось ранее, подросткам необходимо потреблять 2500–3000 ккал в сутки. Однако более 50% девушек потребляют 1200–1600 ккал в день, 15% – около 2000 ккал в день. Около 10% девушек обходятся 1000–1200 ккал в день, остальные затруднились ответить. Можно сказать, что большинство гимнасток сталкиваются с постоянным дефицитом энергии из-за дефицита калорийности пищи и избыточных спортивных нагрузок. 10% девочек ответили, что не соблюдают какую-либо диету, у всех остальных есть элементы ограничительного питания: 50% указали правильное питание, 32% не едят сладкое и мучное и 7% сидят на строгой диете.

Преобладают ограничения по углеводному и жировому компоненту, хотя это главные источники энергии для спортсменов, а высокointенсивные нагрузки сами по себе требуют много энергии, а значит, и повышенной калорийности рациона с достаточным содержанием углеводов, жиров и белков. 80% гимнасток распределяют пищу на 2–3 приема в день, при этом основная масса калорий приходится на первую половину дня. 50% девочек потребляют 100–150 г мяса в день, взрослые девушки, которые уже не занимаются активно, – 200–250 г в день. 60% гимнасток выпивают 1–1,5 литра воды в день, 10% девочек –

0,5 л в день, остальная доля спортсменок – более 2 л в день. Девушки отмечают, что основная часть рациона – это овощи и мясо, они присутствуют почти в каждом приеме пищи. Опрошенные ограничивают фрукты из-за высокого содержания природных сахаров, а углеводную и богатую жирами пищу – из-за высокой калорийности данных типов продуктов. Красную рыбу, масла и орехи девочки потребляют 1-3 раза в неделю, крупы в качестве гарнира – не более 1 раза в день, хлебобулочные изделия и сладкое – 1-2 раза в неделю. 20% гимнасток (из которых основная часть – девушки постарше) отметили, что в определенный период карьеры с целью похудения они принимали слабительные препараты и вызывали рвоту после еды.

При анализе данных результатов очевидно, что у профессиональных художественных гимнасток особенный образ жизни и питания, для которого характерны дефицит энергии из-за избыточных физических нагрузок, дефицит пищевых веществ в рационе и в некоторых случаях использование методов, способствующих похудению. Мы видим задержку полового развития. Говоря о становлении репродуктивной функции, можно отметить, что у гимнасток часто встречаются позднее менархе, первичная и вторичная аменорея, нерегулярный менструальный цикл, ановуляция, дисменорея, гиперполименорея или олигоменорея, в редких случаях – ювенильное маточное кровотечение и СПКЯ.

Задержка пубертатного периода конституционального характера оказывает сильное влияние на половое развитие подростков, в некоторых источниках она рассматривается как крайний вариант нормы. Однако снижение функциональной активности гипоталамо-гипофизарной системы может быть спровоцировано влиянием различных неблагоприятных факторов (хронические заболевания, стрессы, чрезмерные физические и эмоциональные нагрузки).

Важную роль в половом созревании играет адренокортикотропный гормон (АКТГ), вырабатываемый гипофизом. По мере взросления кора надпочечников становится более чувствительна к АКТГ, благодаря чему увеличивается выработка тестостерона. Под воздействием ферментов тестостерон трансформируется в жировой ткани в эстроген. Растущий уровень эстрогена способствует развитию органов малого таза, наружных половых органов, в том числе развитию телархе, менархе, адренархе и пубархе [4, 8].

По нашему мнению, нехватка источников энергии в организме художественных гимнасток в сочетании с постоянными высокими физическими нагрузками приводит к снижению выработки гормонов в гипоталамо-гипофизарно-яичниковой системе. По этой причине художественных гимнасток можно отнести к группе риска по развитию так называемой триады женщины-спортсменки [5], к клиническим симптомам которого относятся остеопороз, функциональная гипоталамическая аменорея (ФГА) [6] и расстройство пищевого поведения. ФГА приводит к задержке пубертата спортсменок. При этом у 68,7% обследованных гимнасток были выявлены различные нарушения в половой системе. Среди них –ультразвуковые признаки хронического ановуляторного цикла, несоответствие возрастным нормам эхографических параметров матки и яичников, половой инфантилизм, а также кисты желтого тела.

Ширина и длина матки у художественных гимнасток меньше средних показателей для данной возрастной группы, а размеры яичников отстают от значений, установленных для их возраста. У 77% гимнасток было зафиксировано значительное снижение уровня эстрадиола, что прямо соотносится с эхографическими показателями размеров органов малого таза – наблюдается высокая корреляция. Дефицит энергии, возникающий из-за высокозергозатратного тренировочного процесса и низкокалорийной диеты, которая не может обеспечить потребность организма в энергии, приводит к менструальной дисфункции. При этом ее выраженность зависит от длительности пребывания в дефицитном режиме, состояния здоровья и компенсаторных способностей организма [2].

У 7% спортсменок с аменореей также имелась нервная ановексия, а в группе с олигоменореей это число составило 27%. Что касается гормонов, у гимнасток есть тенденция к снижению эстрадиола. Значения лептина у здоровых спортсменок с нормальным ИМТ располагались в пределах от 4,3 до 10 нг/мл, что является нормой. Но у большой части гимнасток уровень лептина оказался ближе к нижней границе нормы. Спортсменки с аменореей отличались от таковых с ановуляторными циклами и здоровых гимнасток тем, что среди них было больше девушек с уровнем лептина ниже 4,3 нг/мл, различие было статистически достоверно. Доля гимнасток с аменореей и уровнем лептина ниже 4,3 нг/мл составила 71%, с ановуляторными циклами – 11%, здоровых спортсменок – 17%. Оказалось, что в группе с аменореей показатели лютеинизирующего гормона и эстрадиола были ниже нормы (в 45% и 18% соответственно, при  $p < 0,05$ ) [6]. Часто причиной олигоменореи, аменореи, недостаточности лютеиновой фазы и ановуляции является как раз дефицит энергии. Также в группах гимнасток без отклонений и спортсменок с ановуляторными циклами достоверно чаще встречаются значения эстрадиола, превышающие норму, и лептина выше 10 нг/мл.

Среди нарушений менструального цикла чаще всего встречаются ановуляторные циклы, олигоменорея и аменорея. Также интересно, что наибольшая доля подростков-спортсменок с гиперандрогенезом зарегистрирована среди художественных гимнасток (13,9%). Частым диагнозом при обследовании таких атлеток является СПКЯ.

По данным литературы, во взрослом возрасте гимнастки в 55,2% случаев сталкиваются с осложнениями в родах, что превосходит долю в каких-либо других спортивных секциях. Имеет место высокая частота токсикозов первой половины беременности (16,0%), а наиболее частой патологией в родах является слабость родовой деятельности, которая в большей степени отмечается в группе гимнасток (26,9%), узкий таз встречается у 85,7% девушек. Мы можем отметить еще значительный уровень бесплодия – 78,5% среди гимнасток [5].

Таким образом, можно сделать вывод, что для профессиональных художественных гимнасток характерны задержка полового развития и созревания скелета, нарушения менструального цикла по типу полименореи или олигоменореи, а также первичная и вторичная аменорея, недостаточность лютеиновой фазы, ановуляция, дисменорея, аномальные маточные кровотечения и в редких случаях – ювенильное кровотечение. Во взрослом возрасте гимнастки могут стол-

кнуться с осложнениями беременности. Возникновение данных отклонений связано с выраженным энергодефицитом в период полового созревания девушек, который вызван избыточными спортивными нагрузками и неправильным питанием, а именно низкой калорийностью рациона, которая не покрывает энергетические затраты, а также ограничением углеводного и особенно жирового компонентов. **ЛВ**

#### Вклад авторов:

Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ физических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

#### Contribution of authors:

The authors declare that their authorship meets the international criteria of the ICMJE. All the authors equally participated in the preparation of the publication: the development of the concept of the article, obtaining and analyzing physical data, writing and editing the text of the article, checking and approving the text of the work.

#### Литература/References

1. Адамян Л. В., Сибирская Е. В., Пивазян Л. Г. и др. Первичная аменорея: этиология, методы диагностики и лечение. Эффективная фармакотерапия. 2023; 19 (44): 50-57.
2. Безуглов Э. Н., Лазарев А. М., Хайтин В. Ю., Барскова Е. М., Колода Ю. А. Влияние занятий профессиональным спортом на менструальную функцию. Проблемы репродукции. 2020; 26 (4): 37-47.
3. Евдокимова Н. В., Бодрова М. В., Соловьева А. С., Салкова П. Д., Москвина А. Р. Особенности физического развития, менструальной функции и композиционного состава тела у детей, занимающихся профессиональным спортом (художественная гимнастика). Медицина: теория и практика. 2024; 2 (9): 32-39.
4. Филиппова У. И., Фригина В. О., Евдокимова Н. В. Оценка физического, полового развития и компонентного состава тела у девочек с идиопатическим преждевременным половым развитием. Молодежный инновационный вестник. 2024; S1 (13): 364-365.
5. Amoruso I., Fonzo M., Barro A., Scardina C., Titton F., Bertoncello C., Baldovin T. Determinants of menstrual dysfunction in the female athlete triad: A cross-sectional study in Italian athletes. Psychol Sport Exerc. 2024; 73: 102653.
6. Calcaterra V., Vandoni M., Bianchi A., Pirazzi A., Tiranini L., Baldassarre P., Diotti M., Cavallo C., Nappi R. E., Zuccotti G. Menstrual Dysfunction in Adolescent Female Athletes. Sports. 2024; 12: 245.
7. Huhmann K. Menses Requires Energy: A Review of How Disordered Eating, Excessive Exercise, and High Stress Lead to Menstrual Irregularities. Clin Ther. 2020; 42 (3): 401-407.
8. Liu G., Guo J., Zhang X., Lu Y., Miao J., Xue H. Obesity is a risk factor for central precocious puberty: a case-control study. BMC Pediatr. 2021; 16; 21 (1): 509.

#### Сведения об авторах:

**Россолько Дмитрий Сергеевич**, к.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2; drossolko@mail.ru

**Бодрова Мария Вячеславовна**, студентка, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2; mariya.bodrova335@yandex.ru

**Шкурат Екатерина Ивановна**, студентка, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2; 0303ketri2002@gmail.com

**Винникова Виктория Дмитриевна**, студентка, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2; victoria.vinnikova.03@mail.ru

**Россолько Анастасия Дмитриевна**, магистрант, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»; Россия, 119571, Москва, проспект Вернадского, 82, стр. 1; nrossolko002@mail.ru

#### Information about the authors:

**Dmitriy S. Rossolko**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education St. Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 2 Litovskaya str., St. Petersburg, 194100, Russia; drossolko@mail.ru

**Mariya V. Bodrova**, student, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education St. Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 2 Litovskaya str., St. Petersburg, 194100, Russia; mariya.bodrova335@yandex.ru

**Ekaterina I. Shkurat**, student, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education St. Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 2 Litovskaya str., St. Petersburg, 194100, Russia; 0303ketri2002@gmail.com

**Viktoriya D. Vinnikova**, student, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education St. Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 2 Litovskaya str., St. Petersburg, 194100, Russia; victoria.vinnikova.03@mail.ru

**Anastasiya D. Rossolko**, master's student, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration; 82 bld. 1 Vernadsky Avenue, Moscow, 119571, Russia; nrossolko002@mail.ru

**Поступила/Received** 03.01.2025

**Поступила после рецензирования/Revised** 26.02.2025

**Принята в печать/Accepted** 28.02.2025