



ЖЕНСКИЙ СПОРТ: РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ, ГОРМОНАЛЬНАЯ КОНТРАЦЕПЦИЯ, ДОПИНГ

© Л.Х. Джемлиханова^{1,2}, Д.А. Ниаури^{1,2}, Г.Х. Сафарян³, А.М. Гзгзян^{1,2}

¹ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург;

² ФГБНУ «Научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и репродуктологии им. Д.О. Отта», Санкт-Петербург;

³ ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург

Для цитирования: Джемлиханова Л.Х., Ниаури Д.А., Сафарян Г.Х., Гзгзян А.М. Женский спорт: репродуктивное здоровье, гормональная контрацепция, допинг // Журнал акушерства и женских болезней. — 2019. — Т. 68. — № 2. — С. 87–94. <https://doi.org/10.17816/JOWD68287-94>

Поступила: 16.01.2019

Одобрена: 19.02.2019

Принята: 18.03.2019

■ В статье представлен обзор современных данных об особенностях состояния репродуктивной системы спортсменок, о целесообразности и возможности применения гормональных контрацептивов и роли незапрещенных гормональных препаратов в сохранении и восстановлении репродуктивного здоровья женщин в спорте.

■ **Ключевые слова:** женский спорт; гормональные контрацептивы; репродуктивное здоровье; допинг.

WOMEN'S PROFESSIONAL SPORTS: REPRODUCTIVE HEALTH, HORMONAL CONTRACEPTION, DOPING ISSUES

© L.Kh. Dzhemlikhanova^{1,2}, D.A. Niauri^{1,2}, G.Kh. Safaryan³, A.M. Gzgzian^{1,2}

¹ Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia;

² The Research Institute of Obstetrics, Gynecology, and Reproductology named after D.O. Ott, Saint Petersburg, Russia;

³ Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia

For citation: Dzhemlikhanova LKh, Niauri DA, Safaryan GK, Gzgzian AM. Women's professional sports: reproductive health, hormonal contraception, doping issues. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2019;68(2):87-94. <https://doi.org/10.17816/JOWD68287-94>

Received: January 16, 2019

Revised: February 19, 2019

Accepted: March 18, 2019

■ The article presents an overview of current data regarding reproductive health in female athletes, rationale and possibility of hormonal contraception use, as well as the role of licit hormonal agent use in reproductive health maintenance and restoration among female athletes.

■ **Keywords:** women's professional sport; hormonal contraception; reproductive health; doping.

Основные направления деятельности Комитета по физической культуре и спорту ориентированы на реализацию мероприятий Государственной программы развития физической культуры и спорта с учетом майских указов (7 мая 2018 г.) Президента Российской Федерации и утвержденного в 2018 г. Национального проекта «Демография», включающего в себя такие Федеральные проекты, как «Укрепление общественного здоровья»

и «Спорт — норма жизни». Современное общество рассматривает защиту и восстановление репродуктивного здоровья женщин как единственную возможность сохранить генофонд и как фактор национальной безопасности.

Следует, к сожалению, признать, что к 14–17 годам, когда происходит созревание репродуктивной системы, у 10 % девочек имеет место дисгармоничное физическое развитие, 40–60 % женщин фертильного возраста страда-

ют соматической и/или гинекологической патологией [1–3]. Изменилось репродуктивное поведение молодежи — 25 % женщин репродуктивного возраста не планируют беременность или откладывают ее на неопределенный срок. При этом основным методом регуляции рождаемости остается искусственное прерывание беременности с тяжелыми последствиями для репродуктивного здоровья женщины. Современные демографические тенденции отражают и замыкают этот критический репродуктивный круг.

Очевидно, что воспитание культуры репродуктивного поведения представляет собой актуальную медицинскую и социальную проблему. В настоящее время решение этой задачи требует дифференцированного подхода к выбору различных способов предохранения от беременности, поскольку состояние репродуктивного здоровья и некоторые черты репродуктивного поведения женщины во многом связаны с особенностями ее образа жизни и профессиональной деятельности. Известно, что в современном обществе наблюдается тенденция к развитию как профессионального, так и массового спорта с активным участием женщин.

По представленным учреждениями и организациями Санкт-Петербурга данным (сводные сведения Комитета по физической культуре и спорту администрации Санкт-Петербурга за 2017 г.), численность населения Санкт-Петербурга, систематически занимающегося физической культурой и спортом, составляет 1,9 миллиона человек, из них около 40 % — женщины. Доля учащихся и студентов, систематически занимающихся спортом, в 2017 г. составила 88,7 % — это репродуктивный потенциал страны. В связи с этим явление «женского спорта» целесообразно исследовать как минимум с двух позиций репродуктивной системы. С позиции экологической репродуктологии [4] и с учетом сложившейся в стране демографической ситуации высокие физические нагрузки необходимо рассматривать как один из факторов внешней среды, способных влиять на репродуктивное здоровье женщины в спорте, в том числе и негативно. Так, возраст менархе у спортсменок превышает 15 лет, что достоверно отличается от среднепопуляционного показателя (13,2–13,4 года). Среди спортсменок выше частота задержки полового развития [5], нервная анорексия встречается в 15–62 % случаев, аменорея имеет место у 5–50 % спортсме-

нок (по сравнению с 2–5 % в общей популяции) в зависимости от вида спортивных нагрузок, объема тренировок, уровня спортивного мастерства и ассоциирована с системными гормонально зависимыми нарушениями [5]. В 1992 г. Американская ассоциация спортивной медицины предложила термин «триада женщины-спортсменки» (Female Athlete Triad) для наименования синдрома, сочетающего расстройство пищевого поведения, аменорею (exercise associated amenorrhea), остеопороз. Встречается «триада» в зависимости от вида спорта с частотой от 5 до 72 % с учетом всех трех составляющих или одного-двух компонентов, выраженных индивидуально [5, 6]. К. Berz et al. [7] систематизировали результаты исследований, ориентированных на отдельные и комбинированные проявления «триады женщины-спортсменки», и представили доказательства многочисленных долгосрочных пожизненных последствий, включающих увеличение частоты мышечно-скелетных травм, стресс-переломов, аномальных профилей липидов, дисфункции эндотелия, потенциально необратимой потери костной массы, депрессий, низкой самооценки. Ключевым фактором, запускающим развитие «триады», является снижение частоты пульсирующего ритма секреции ГнРГ в гипоталамусе: нарушается секреция гонадотропных гормонов гипофизом, развивается недостаточность яичников, прогрессирует гипоестрогемия, развивается остеопороз [7].

В настоящее время известно, что причиной повреждения гипоталамических структур служит метаболический/эндокринный сигнал(ы), информирующий центральные звенья репродуктивной системы о том, что питательных веществ недостаточно для энергетического обеспечения и локомоторной и репродуктивной функции одновременно [8]. В связи с этим определение «триады» было обновлено в 2007 г. и включило дополнительно спектр дисфункций, связанных с дефицитом энергетического обеспечения организма, а в 2014 г. рабочая группа Международного олимпийского комитета предложила учитывать синдром относительной нехватки энергии в спорте (RED-S). За последние годы получены убедительные доказательства, что именно дефицит энергии выступает основным непосредственным фактором нарушения менструальной функции у спортсменок высоких достижений и потенцирует снижение минеральной плотности костной ткани [8, 9]. Особенное значение низкая доступность энер-

гии имеет для женщин, занимающиеся спортом, который требует контроля весовых категорий и эстетики (гимнастика, чирлидинг, бег по пересеченной местности, велоспорт, гребля, боевые искусства). Таким образом, в причинно-следственном отношении активное занятие женщин спортом, серьезные физические нагрузки выступают непосредственным провоцирующим фактором нарушения различных функций репродуктивной системы на фоне изменения энергетического баланса.

С другой стороны, спортсменки находятся в активном фертильном периоде своей жизни и являются потенциальными кандидатами на реализацию репродуктивной функции. Однако в связи с разгаром спортивной карьеры для женщин-спортсменок характерен настрой на отсроченное материнство; вопрос планирования беременности, как правило, откладывается на призрачное «потом». Иногда репродуктивное здоровье сознательно приносится в жертву спортивной карьере. Такое отношение может быть отчасти вызвано «неудобствами», связанными с менструальными кровотечениями или опасениями по поводу возможного отрицательного влияния фаз менструального цикла на спортивные результаты [7]. Поскольку существует проблема непонимания некоторыми спортсменками важности сохранения репродуктивного здоровья, то и современные методы контрацепции у них недостаточно популярны.

Следует также отметить, что для спортсменов с раннего возраста характерно достаточно самостоятельное социальное поведение. Этому способствуют частые выезды на спортивные сборы и соревнования, пребывание преимущественно в среде сверстников, а не в семье. A. Nattiv et al. в многоцентровом исследовании изучали распространенность среди спортсменов вариантов поведения, в том числе репродуктивного, представляющих угрозу для здоровья. Авторы установили, что спортсмены, по сравнению со сверстниками, раньше начинают вести половую жизнь, имеют в среднем большее число половых партнеров, реже используют какие-либо методы контрацепции [10]. Очевидно, что у них повышена вероятность возникновения нежелательной беременности и заболеваний, передающихся половым путем. Результаты опроса женщин спортивного возраста о способе контрацепции показали, что презерватив используют 60 %, *coitus interrupted* — 35 %, сочетают эти спосо-

бы 25 %. Причинами отказа от гормональной контрацепции (КОК), по данным опроса, являются боязнь возможного повышения массы тела (35 %), избыточного оволосения (15 %), развития бесплодия (15 %), а 10 % опрошенных не считают гормональные препараты надежным методом контрацепции. Многие спортсменки избегают приема КОК, опасаясь ухудшения работоспособности [10]. Предубеждение против гормональной контрацепции сохраняется до настоящего времени, хотя оно сформировалось в период, когда использовались препараты первого поколения, содержащие относительно высокие дозы половых стероидов, способные вызывать побочные эффекты [11]. Появление современных низкодозированных препаратов второго, третьего, четвертого поколений предполагает новый подход к решению данного вопроса [12, 13].

Имеющиеся в современной доступной литературе сообщения указывают на приемлемость и даже предпочтительность применения именно гормонального метода контрацепции у спортсменок [14]. Общеизвестными достоинствами этого метода контрацепции являются высокая целевая эффективность, обратимость, благоприятное неконтрацептивное влияние на организм. Следует также учитывать метаболические эффекты половых стероидов, имеющие для спортсменок принципиальное значение [8]. В частности, при длительном приеме КОК могут влиять на процессы глюконеогенеза в печеночной ткани, способствуют накоплению и сбережению гликогена в печени и скелетных мышцах, снижению уровня глюкозы и инсулина в плазме крови [15]. A. Bonen et al. (1991) изучали различия в углеводном и липидном обмене между спортсменами, использующими и не использующими КОК, в покое и при умеренной и субмаксимальной физической нагрузке [16]. Авторы определили, что в состоянии покоя между группами не наблюдалось различий в содержании глюкозы, инсулина и свободных жирных кислот в крови. На фоне умеренной физической нагрузки концентрация глюкозы была ниже, а концентрация свободных жирных кислот выше в группе спортсменок, употребляющих КОК. При повышении уровня нагрузки до субмаксимальной разница в концентрации этих веществ вновь нивелировалась. Авторы объясняют полученные результаты тем, что во время умеренной физической нагрузки, для которой характерно преобладание липолиза над распадом углеводов, половые сте-

роиды способствуют мобилизации свободных жирных кислот. В то же время при тяжелой нагрузке в обеих группах преобладает гликолиз, образующаяся в результате которого молочная кислота ингибирует мобилизацию свободных жирных кислот. Следует принять во внимание и результаты экспериментальных исследований: крысы, которым вводили эстрадиол, способны дольше переносить физическую нагрузку, при этом в миокарде у них расщеплялось меньшее количество гликогена [17]. Таким образом, при физической нагрузке половые стероиды за счет воздействия на процессы глюконеогенеза, синтеза и распада гликогена и мобилизации свободных жирных кислот дают углеводно-сберегающий эффект [17, 18]. Поскольку именно углеводы служат главным энергетическим субстратом для работающих мышц, есть основания полагать, что половые стероиды в составе КОК в определенной степени способствуют выполнению длительной физической работы на выносливость [19]. Существуют также данные, что у спортсменок, принимающих препараты половых стероидов, отмечается меньшая болезненность и усталость мышц в восстановительном периоде после тяжелых нагрузок, что может быть связано с некоторым снижением у них уровня лактата и аммиака в крови по сравнению с контрольной группой спортсменок (не принимающих гормональные контрацептивы) [20].

На фоне приема КОК именно отсутствие фазовых колебаний уровней гормонов практически устраняет возможность воздействия фазовых гормональных колебаний менструального цикла на показатели работоспособности спортсменок. Кроме того, стабильный и предсказуемый 28-дневный цикл благоприятно влияет на психическое состояние женщины. Прием КОК позволяет вызвать отсрочку менструального кровотечения, если это необходимо в связи с соревнованиями от 7 дней до нескольких месяцев. Возможен также трехцикловый режим приема монофазных препаратов, в этом случае женщина имеет лишь четыре эпизода менструальноподобных кровотечений в течение года. Согласно опросу 70 % женщин спортивного возраста предпочли иметь менструацию не чаще 1 раза в 3 месяца.

Важно, что на фоне эстрогендефицитного состояния при спорт-ассоциированной аменорее наблюдается выраженная потеря костной массы с критической степенью риска патологических переломов. Повреждения позвоночника

имеют 63 % гимнасток олимпийского уровня, подвержены травмам фигуристки, легкоатлетки, ныряльщицы, метатели, гребцы [21, 22]. При этом имеют значение спортивный стаж, особенности тренировочного режима (чрезмерные физические нагрузки, высокий уровень соревновательности), повышенная/сниженная масса тела [23, 24]. При комбинации с симптомами «триады» совокупный риск патологических переломов повышается до 20 % [25]. Таким образом, при недостатке эстрогенов остеопротективный эффект физических нагрузок теряется, и даже при адекватном лечении остеопороз не полностью обратим, имеет серьезные последствия для здоровья и спортивной карьеры, поэтому особенно важным представляется раннее обнаружение «триады» и лечение ее проявлений [25]. В литературе имеются сообщения, что КОК, назначенные в качестве заместительной гормональной терапии, способствуют восстановлению структуры и массы костей, являясь в таком случае необходимым компонентом лечения и спортивной аменореи [25]. Более того, прием КОК, благодаря протективному действию эстрогенного компонента на костную ткань, может служить и средством профилактики потери костной массы у спортсменок.

Известно, что даже среди спортсменок с регулярным менструальным циклом повышена частота развития таких нарушений, как недостаточность лютеиновой фазы (42 %) и ановуляции (15 %) [26], проявляющихся высокой частотой бесплодия, невынашивания, эктопической беременности. Нельзя не принимать во внимание и то, что низкий уровень прогестерона связан с риском развития рака молочной железы и тела матки. Следует полагать, что прием КОК, обеспечивая благоприятный гормональный фон, оказывает в таком случае профилактическое действие относительно онкологических заболеваний.

Особые «жертвенные» ситуации в спорте, оказывающие негативное влияние на здоровье, в том числе и репродуктивное, складываются в среде высоких спортивных достижений, где нередко, необходимо признать, используются любые средства, естественные и специально разработанные, ради достижения сверхрезультата, особенно это касается спорта с компонентами выносливости (велоспорт, лыжные виды, бег на длинные дистанции). Известна перманентная борьба между тренерами и спортивными специалистами, старающимися скрыть допинг

говые технологии и применение запрещенных средств, и антидопинговыми службами, которые постоянно совершенствуют и ужесточают процедуры обследования и дисциплинарные санкции. Пришло время обратить внимание спортивной общественности на единственную исторически определенную задачу спорта — сохранение и восстановление здоровья человека с индивидуальной индикацией его естественных физиологических возможностей, используя при этом соревновательный результат как жизненный стимул. Ведь не всем дано рисовать, танцевать, играть на скрипке и т. д., талант, ассоциированный с трудом, не требует антидопингового контроля. Зачем преодолевать физические, причем индивидуальные, ярко выраженные способности организма с угрозой для здоровья, когда есть возможность адекватно их использовать и развивать? Резервный потенциал на выносливость проявляется в той или иной степени во всех тканях и органах, тем более в репродуктивной системе женщин, генетически настроенной на циклические и кризисные психологические и физические нагрузки. Например, известны и практикуются состояния репродуктивной системы женщины (активный секс, беременность раннего срока), которые перед серьезным соревнованием, особенно в тех видах спорта, в которых высокий результат зависит от аэробной выносливости (бег, плавание, равнинные лыжи, гребля), способны значительно улучшить результат в качестве «легального допинга». В стратегии погони за балансом имитации и естественных достижений противостояние допинг/антидопинг наносит непоправимый урон развитию спорта, здоровью человека и благополучию семьи. Без просвещения, профессиональной культуры, приверженности чести и достоинству статуса спортсмена, без целенаправленного сопровождения спортивным сообществом и медицинскими работниками этот зловерный «спаринг борцов за справедливость» разорвать невозможно.

В связи с вышеизложенным особый интерес представляет решение вопроса о влиянии на спортивные показатели гормональных контрацептивов (КОК не относятся к запрещенным в спорте препаратам). Проводить сравнительный анализ достаточно сложно даже с учетом оценки влияния только современных низкодозированных оральных контрацептивов третьего и четвертого поколений, поскольку существует множество отличий по составу

и дозировке компонентов, лекарственной форме и т. д. Наиболее распространенное мнение заключается в том, что спортсменки, принимающие и не принимающие КОК, сравнимы по показателям физической работоспособности [27, 28]. Изменение некоторых функциональных параметров сердечно-сосудистой и дыхательной систем, судя по всему, оказывает минимальное влияние на спортивные достижения [29]. Авторы подчеркивают, что женщины завоевывали медали и устанавливали рекорды в любые фазы менструального цикла и независимо от того, принимали они или нет гормональные контрацептивы. С другой стороны, при использовании специфических оценочных критериев были получены неоднозначные показатели физической работоспособности спортсменок, применявших КОК [13], например, относительно изменения аэробной способности по величине максимального потребления кислорода [30]. Однако следует учитывать, что авторы представили результаты, ориентированные на различные сроки и типы применения КОК и в различных тренировочных режимах (на аэробную выносливость и средний уровень двигательной активности). В то же время нельзя не признать и правомерность позиции P.N. Mooij et al. [31], которые связывают снижение максимальной аэробной мощности у спортсменок, принимающих КОК, с особенностями характеристики и симпатической регуляции кровообращения.

Исследования, посвященные влиянию КОК на анаэробный метаболизм и мышечную силу, фрагментарны [23]. Авторы использовали нагрузочный тест и динамометрическую оценку, но не представили данных, позволяющих констатировать способность половых стероидов повышать мышечную силу у женщин, занимающихся спортом.

D. Logue et al. [8] на основе многофакторного анализа справедливо подчеркивают, что разногласия о причинах, влияющих на состояние здоровья спортсменов высших достижений, диктуют необходимость стандартизировать условия проведения исследований с использованием универсальных и современных методов диагностики, в том числе идентификации группы риска развития RED-S [9].

Таким образом, занятия спортом не должны рассматриваться как противопоказания для применения гормональных методов контрацепции. Напротив, именно для спортсменов особенно актуальны такие свойства

комбинированных оральных контрацептивов, как облегчение симптомов альгодисменореи, предменструального синдрома, уменьшение объема кровопотери во время менструации, уменьшение болезненности и усталости мышц после тренировок (снижение уровня лактата и аммиака в крови), углеводосберегающий (воздействие на процессы глюконеогенеза, синтез и распад гликогена) эффект, протективное действие на костную ткань.

С учетом всех описанных направлений влияния КОК на организм женщины есть основания утверждать, что данный метод контрацепции, когда будут преодолены предубеждения, может стать методом выбора для спортсменок, поскольку половые стероиды в составе КОК способствуют сохранению репродуктивного и соматического здоровья данной категории женщин. Применение КОК у спортсменок, заинтересованных в надежной контрацепции, является золотым стандартом, ориентированным на дополнительный положительный эффект в следующих ситуациях: напряженный тренировочный режим, высокий уровень спортивного мастерства, особый режим питания, верифицированные остеопения и остеопороз.

Следует признать, что настоящее и будущее здоровье спортсменок во многом зависит от уровня знаний и избирательной стратегии тренеров.

Литература

1. Гинекология: национальное руководство / Под ред. Г.М. Савельевой, Г.Т. Сухих, В.Н. Серова и др. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. — 1008 с. [Gynekologiya: natsional'noe rukovodstvo. Ed. by G.M. Savel'eva, G.T. Sukhikh, V.N. Serov, et al. Moscow: GEOTAR-Media; 2017. 1008 p. (In Russ.)]
2. Федеральная служба государственной статистики. Демографический ежегодник России. 2017: статистический сборник. — М., 2017. — 263 с. [Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki. Demograficheskiy ezhegodnik Rossii. 2017: statisticheskiy sbornik. Moscow; 2017. 263 p. (In Russ.)]
3. Yen & Jaffe's reproductive endocrinology: physiology, pathophysiology, and clinical management. Ed. by J.F. Strauss, R.L. Barbieri. 7th ed. Elsevier; 2014.
4. Айламазян Э.К. Репродуктивное здоровье женщины как критерий биоэкологической диагностики и контроля окружающей среды // Журнал акушерства и женских болезней. — 1997. — Т. 45. — № 1. — С. 6–11. [Aylamazyan EK. Reproductivnoe zdorov'e zhenshchiny kak kriteriy bioekologicheskoy diagnostiki i kontrolya okruzhayuy-
5. shchey sredy. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 1997;45(1):6-11. (In Russ.)]
5. Javed A, Tebben PJ, Fischer PR, Lteif AN. Female athlete triad and its components: toward improved screening and management. *Mayo Clin Proc*. 2013;88(9):996-1009. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2013.07.001>.
6. Quah YV, Poh BK, Ng LO, Noor MI. The female athlete triad among elite Malaysian athletes: prevalence and associated factors. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2009;18(2):200-208. <https://doi.org/10.6133/apjcn.2009.18.2.08>.
7. Berz K, McCambridge T. Amenorrhea in the female athlete: what to do and when to worry. *Pediatr Ann*. 2016;45(3):e97-e102. <https://doi.org/10.3928/00904481-20160210-03>.
8. Logue D, Madigan SM, Delahunt E, et al. Low energy availability in athletes: A review of prevalence, dietary patterns, physiological health, and sports performance. *Sports Med*. 2018;48(1):73-96. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0790-3>.
9. Slater J, Brown R, McLay-Cooke R, Black K. Low energy availability in exercising women: historical perspectives and future directions. *Sports Med*. 2017;47(2):207-220. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0583-0>.
10. Nattiv A, Puffer JC, Green GA. Lifestyles and health risks of collegiate athletes. *Clin J Sport Med*. 1997;7(4):262-272. <https://doi.org/10.1097/00042752-199710000-00004>.
11. Prior JC, Vigna Y. Gonadal steroids in athletic women contraception, complications and performance. *Sports Med*. 1985;2(4):287-295. <https://doi.org/10.2165/00007256-198502040-00006>.
12. Тарасова М.А., Шаповалова К.А., Ерофеева Л.В., и др. Планирование семьи. Методы контрацепции: практическое руководство / Под ред. Э.К. Айламазяна. — СПб.: Сотис, 1997. — 182 с. [Tarasova MA, Shapovalova KA, Erofeeva LV, et al. Planirovanie sem'i. Metody kontratseptsii: prakticheskoe rukovodstvo. Ed. by E.K. Aylamazyan. Saint Petersburg: Sotis; 1997. (In Russ.)]
13. Эндокринная система, спорт и двигательная активность / Под ред. У.Дж. Кремера, А.Д. Рогола. — Киев: Олимпийская литература, 2008. — 600 с. [The Endocrine System in Sports and Exercise. Ed. by W.J. Kraemer, A.D. Rogol. Kiev: Olimpiyskaya literatura; 2008. 600 p. (In Russ.)]
14. Schelkun PH. Exercise and "The Pill". *Phys Sportsmed*. 2016;19(3):143-152. <https://doi.org/10.1080/00913847.1991.11702175>.
15. Bruce CR, Anderson MJ, Carey AL, et al. Muscle oxidative capacity is a better predictor of insulin sensitivity than lipid status. *J Clin Endocrinol Metab*. 2003;88(11):5444-5451. <https://doi.org/10.1210/jc.2003-030791>.
16. Bonen A, Haynes FW, Graham TE. Substrate and hormonal responses to exercise in women using oral contraceptives. *J Appl Physiol (1985)*. 1991;70(5):1917-1927. <https://doi.org/10.1152/jappl.1991.70.5.1917>.
17. Campbell SE, Febbraio MA. Effect of the ovarian hormones on GLUT4 expression and contraction-stimulated glucose

- uptake. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2002;282(5):E1139-1146. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00184.2001>.
18. Inada A, Fujii NL, Inada O, et al. Effects of 17beta-estradiol and androgen on glucose metabolism in skeletal muscle. *Endocrinology.* 2016;157(12):4691-4705. <https://doi.org/10.1210/en.2016-1261>.
 19. Kendrick ZV, Ellis GS. Effect of estradiol on tissue glycogen metabolism and lipid availability in exercised male rats. *J Appl Physiol (1985).* 1991;71(5):1694-1699. <https://doi.org/10.1152/jappl.1991.71.5.1694>.
 20. Redman LM, Weatherby RP. Measuring performance during the menstrual cycle: a model using oral contraceptives. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(1):130-136. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000106181.52102.99>.
 21. Абрамова Т.Ф., Никитина К.И., Никитина Т.М. Минеральная плотность пяточной кости в условиях напряженной мышечной деятельности // Вестник спортивной науки. — 2010. — № 1. — С. 19–24. [Abramova TF, Nikitina KI, Nikitina TM. Mineral density of heel bone tissue during intensive muscular activity. *Vestnik sportivnoy nauki.* 2010;(1):19-24. (In Russ.)]
 22. Mudd LM, Fornetti W, Pivarnik JM. Bone mineral density in collegiate female athletes: comparisons among sports. *J Athl Train.* 2007;42(3):403-408.
 23. Goldstein JD, Berger PE, Windler GE, Jackson DW. Spine injuries in gymnasts and swimmers. An epidemiologic investigation. *Am J Sports Med.* 1991;19(5):463-468. <https://doi.org/10.1177/036354659101900507>.
 24. Gottschlich LM, Young CC. Spine injuries in dancers. *Curr Sports Med Rep.* 2011;10(1):40-44. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e318205e08b>.
 25. Barrack MT, Gibbs JC, De Souza MJ, et al. Higher incidence of bone stress injuries with increasing female athlete triad-related risk factors: a prospective multisite study of exercising girls and women. *Am J Sports Med.* 2014;42(4):949-958. <https://doi.org/10.1177/0363546513520295>.
 26. De Souza MJ. High frequency of luteal phase deficiency and anovulation in recreational women runners: blunted elevation in follicle-stimulating hormone observed during luteal-follicular transition. *J Clin Endocrinol Metab.* 1998;83(12):4220-4232. <https://doi.org/10.1210/jc.83.12.4220>.
 27. Huisveld IA, Hospers JE, Bernink MJ, et al. The effect of oral contraceptives and exercise on hemostatic and fibrinolytic mechanisms in trained women. *Int J Sports Med.* 1983;4(2):97-103. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1026020>.
 28. McNeill AW, Mazingo E. Changes in the metabolic cost of standardized work associated with the use of an oral contraceptive. *J Sports Med Phys Fitness.* 1981;21(3):238-244.
 29. Lebrun CM. Decreased maximal aerobic capacity with use of a triphasic oral contraceptive in highly active women: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* 2003;37(4):315-320. <https://doi.org/10.1136/bjism.37.4.315>.
 30. Notelovitz M, Zauner C, McKenzie L, et al. The effect of low-dose oral contraceptives on cardiorespiratory function, coagulation, and lipids in exercising young women: A preliminary report. *Am J Obstet Gynecol.* 1987;156(3):591-598. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(87\)90059-7](https://doi.org/10.1016/0002-9378(87)90059-7).
 31. Mooij PN, Thomas CM, Doesburg WH, Eskes TK. The effects of oral contraceptives and multivitamin supplementation on serum ferritin and hematological parameters. *Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol.* 1992;30(2):57-62.

■ Информация об авторах (Information about the authors)

Ляйля Харрясовна Джемликханова — канд. мед. наук, доцент кафедры акушерства, гинекологии и репродуктологии медицинского факультета. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург; врач-акушер-гинеколог отделения вспомогательных репродуктивных технологий. ФГБНУ «НИИ АГиР им. Д.О. Отта», Санкт-Петербург. **E-mail:** dzhemlikhanova_l@mail.ru.

Дарико Александровна Ниаури — д-р мед. наук, профессор, заведующая кафедрой акушерства, гинекологии и репродуктологии медицинского факультета. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург; ведущий научный сотрудник гинекологического отделения с операционным блоком. ФГБНУ «НИИ АГиР им. Д.О. Отта», Санкт-Петербург. **E-mail:** d.niauri@mail.ru.

Lyailya Kh. Dzhemlikhanova — MD, PhD, Associate Professor. The Department of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Sciences, Medical Faculty, Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia; the Department of Assisted Reproductive Technologies. The Research Institute of Obstetrics, Gynecology, and Reproductology named after D.O. Ott, Saint Petersburg, Russia. **E-mail:** dzhemlikhanova_l@mail.ru.

Dariko A. Niauri — MD, PhD, DSci (Medicine), Professor, the Head of the Department of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Sciences. Medical Faculty, Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia; Leading Researcher. The Department of Gynecology with the Operating Unit, The Research Institute of Obstetrics, Gynecology, and Reproductology named after D.O. Ott, Saint Petersburg, Russia. **E-mail:** d.niauri@mail.ru.

Галина Хачиковна Сафарян — клинический ординатор кафедры акушерства, гинекологии и репродуктологии. ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург. **E-mail:** galasaf07@gmail.com.

Александр Мкртичевич Гзгзян — д-р мед. наук, профессор кафедры акушерства, гинекологии и репродуктологии медицинского факультета. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург; руководитель отделения вспомогательных репродуктивных технологий. ФГБНУ «НИИ АГиР им. Д.О. Отта», Санкт-Петербург. **E-mail:** agzgzyan@hotmail.com.

Galina Kh. Safaryan — Resident Doctor. The Department of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Sciences. Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia. **E-mail:** galasaf07@gmail.com.

Alexander M. Gzgzyan — MD, PhD, DSci (Medicine), Professor. The Department of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Sciences. Medical Faculty, Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia; the Head of the Department of Assisted Reproductive Technologies. The Research Institute of Obstetrics, Gynecology, and Reproductology named after D.O. Ott, Saint Petersburg, Russia. **E-mail:** agzgzyan@hotmail.com.