

Триада женщины-спортсменки: факты "за" и "против"

Лариса Шахлина, Владислав Поворознюк

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, Киев
Институт геронтологии АМН Украины, Киев
Украинский научно-медицинский центр проблем остеопороза, Киев

Резюме. Проаналізовано дані сучасної літератури з одного з актуальних питань спортивної медицини — "тріада жінки-спортсменки".

Узагальнено власний досвід багаторічних досліджень у галузі медико-біологічних основ спортивної підготовки жінок, а також проблеми остеопорозу серед жінок-спортсменок і неспортсменок.

Ключові слова: "тріада жінки-спортсменки", остеопороз, репродуктивна функція.

Summary. Data of literature concerning one of the most pressing issues of sports medicine — "female athlete triad" have been analyzed.

Personal experience of long-term studies in the field of medico-biological bases of sports preparation of females as well as problems of osteoporosis in female athletes and non-athletes have been generalized.

Key words: "female athlete triad", osteoporosis, reproductive function.

Постановка проблемы. Обращаясь к истории участия женщин в Олимпийских играх следует напомнить, что в Играх I Олимпиады современности (Афины, 1896 г.) участвовали только мужчины. В Париже (1900 г.) на Играх II Олимпиады в соревнованиях дебютировали одиннадцать женщин по двум видам спорта — гольфу и большому теннису [9]. На Играх XXVII Олимпиады в Сиднее (2000 г.) отметили юбилей — столетие участия женщин в олимпийском движении. На этом спортивном форуме боролись за победу уже более 4000 спортсменок в 33 олимпийских видах спорта (из 37) [25]. Из года в год растет профессиональный уровень спортсменок, женщины осваивают все более экстремальные виды спорта в плане физических и психоэмоциональных нагрузок.

С момента вступления женского спорта в фазу бурного развития в медицинской литературе стали появляться сообщения о значительно возросшей частоте нарушений репродуктивной функции [6, 28] у женщин-спортсменок по сравнению с теми же показателями в общей популяции.

Так, на сегодняшний день в ряде видов спорта (спортивная, художественная гимнастика, танцы) частота нарушений репродуктивной функции нередко превышает 70 % [1, 6, 27]. Как подчеркивают Ниаури Д.А., Евдокимова Т.А.: "...к сожалению, нередко медицинский контроль здоровья и, в частности, одного из важнейших его показателей — репродуктивного здоровья спортсменок высокой квалификации — практически не осуществляется либо носит формальный ха-

рактер; а за основную меру физического благополучия спортсменки принимаются ее спортивные результаты либо антропометрические данные" [6, 12].

По результатам многочисленных исследований, среди занимающихся профессиональным спортом женщин с большей частотой, нежели в популяции, встречаются следующие проявления репродуктивных расстройств: задержка полового развития [6, 7, 27], нарушения менструального цикла, бесплодие, невынашивание беременности [16], гиперандрогения, маскулинизация [6, 21].

Специалисты обратили внимание на частое сочетание у спортсменок расстройств пищевого поведения (невротическая анорексия), аменореи (отсутствие менструальной функции) и остеопороза (нарушение морфологии костной ткани). В 1992 г. данный синдром Американской ассоциацией спортивной медицины был назван *тріада жінки-спортсменки* (the female athlete triad) [37].

Обращает на себя внимание тот факт, что в современной литературе, в основном зарубежной, этому направлению спортивной медицины уделяется огромное внимание. Большая часть специалистов склонна считать, что триада имеет место среди спортсменок многих специализаций. Девушек и женщин включают в группу риска с медицинской точки зрения в результате их занятий спортом [36], поскольку физические нагрузки в современном спорте практически не учитывают специфику полового диморфизма. Развитию триады также способствует стремле-

ние спортсменки достичь или поддержать низкую массу тела — стройность и красоту фигуры.

Согласно данным литературы, триада встречается у 3—70 % спортсменок, с чем сложно согласиться. Трудно представить действующую спортсменку с таким грозным нарушением структуры костной ткани, как остеопороз, для которого характерны частые переломы, а также страдающую невротической анорексией — психозэндокринными нарушениями.

Рассмотрим компоненты синдрома *триада женщины-спортсменки*.

Невротическая анорексия. Расстройства пищевого поведения могут быть представлены заболеваниями — невротической анорексией и невротической булимией.

Анорексия (*anorexia*; греч. отрицательная приставка *an* — и *orexís* — аппетит) — полное отсутствие аппетита при объективной потребности в питании [2]. Анорексия обусловлена органическими или функциональными нарушениями деятельности центра аппетита на уровне гипоталамуса либо в коре больших полушарий головного мозга. Одна из форм анорексии — невротическая анорексия, являющаяся результатом длительных сильных эмоций (чаще отрицательных), которые подавляют возбудимость центра аппетита. Невротическая анорексия как необычное психозэндокринное состояние была описана более 200 лет назад [14] и включает ряд симптомов, характерных, в основном, для девочек пубертатного возраста и молодых женщин (редко — мальчиков-подростков). Несмотря на то, что невротическая анорексия — психическое либо пограничное с ним заболевание, в основе которого лежит неправильное пищевое поведение, у таких больных не обнаруживаются классические психические расстройства [15]. При невротической анорексии все метаболические эффекты вторичны по отношению к изменениям в центральной нервной системе.

Развитие невротической анорексии происходит либо на фоне невроза, либо протекает как самостоятельный специфический невроз. Развитию анорексии на фоне невроза способствует нерегулярность и однообразие питания, отрицательные эмоции, желание похудеть (боязнь полноты), нетактичные замечания по поводу недостатков фигуры и, в частности, “лишнего веса”. Существует мнение, что при психогенной (невротической) анорексии сознательный отказ от приема пищи в начале заболевания не соответствует термину *анорексия* (отсутствие желания при-

нять пищу), так как девушки, женщины постоянно думают о еде, создают вокруг нее необычные “ритуалы”, ограничивая индивидуально прием пищи [24].

Анорексия сопровождается в последующем потерей аппетита, общей слабостью, снижением массы тела за счет уменьшения не только жировой, но и мышечной массы, аменореей, утомляемостью, чувством тревоги либо апатией. Больные нервной анорексией в типичных случаях агрессивны и сосредоточены на себе, внутренний психологический конфликт мешает адаптации к окружающей среде [15, 24].

Возможно, в таком состоянии без серьезной медицинской помощи — амбулаторной, а иногда и стационарной — обойтись практически невозможно. Следовательно, невротическая анорексия — это заболевание, не совместимое с тренировочными нагрузками в спорте высших достижений. Вероятно, невротическая анорексия как одна из форм невроза не соответствует тем формам изменения характера питания, которые имеют место среди действующих спортсменок (ограничение в пище, прием низкокалорийной пищи, эпизодически искусственно вызываемая рвота, прием слабительных, диуретиков) [1, 6].

Специалисты подчеркивают, что девушки и женщины, страдающие расстройством пищевого поведения, не афишируют своих проблем, поэтому этот вопрос изучен недостаточно, особенно среди спортсменок. Так, Дж. Х. Уилмор предполагает, что среди спортсменок, занимающихся рядом видов спорта, расстройство питания может составлять до 50 % случаев [26]. Другие авторы считают, что среди девушек и молодых женщин-неспортсменок невротическая анорексия встречается в 3—5 % случаев, среди спортсменок — от 15 до 65 % [6]. По данным Гуркина И.А. [2], распространенность невротической (психической) анорексии в Москве в 1982 г. составила 1 случай на 200 подростков обоего пола, но среди девушек — в 10 раз чаще.

У женщин, занимающихся зрелищными видами спорта, такими, как спортивная и художественная гимнастика, фигурное катание, легкоатлетический бег, прыжки в высоту, а также у балерин, возникает проблема поддержания стройности фигуры, обусловленная как эстетическими принципами, так и специфическими особенностями их спортивной и профессиональной деятельности [26]. В связи с этим спортсменки постоянно контролируют массу тела, стремясь к ее снижению за счет ограничения приема пищи.

Известно, что энергопотребление и энергозатраты организма должны быть сбалансированы. Нарушение энергетического баланса при ограничении питания, с одной стороны, и чрезмерных физических и психических нагрузках — с другой, могут повлечь за собой расстройства питания с серьезными последствиями, выражающимися в виде невротической анорексии, сменяющейся приступами булимии — эпизодическим повышением аппетита, сопровождающимся неконтролируемым приемом большого количества пищи с последующим очищением организма нефизиологическими методами [8, 24].

Поскольку невротическая анорексия — болезнь молодого возраста, то даже при благоприятном ее исходе (увеличении массы тела и восстановлении менструальной функции) эти женщины в дальнейшем составляют группу риска, так как не набирают оптимальной костной массы [5, 15].

Аменорея — следующий компонент *триады женщины-спортсменки*, которая часто бывает следствием невротической анорексии. Поэтому нарушение пищевого поведения — невротическую анорексию — называют состоянием “пубертатной голодной аменореи” [38].

Аменорея — это отсутствие менструации, которое является симптомом многих заболеваний. По отношению к менструальной функции различают первичную и вторичную аменорею [1, 2, 23].

Резкое снижение массы тела, большие физические и психоэмоциональные нагрузки нередко приводят к прекращению менструальной функции (вторичная аменорея) либо нарушают ее становление (первичная аменорея) [20]. Недостаточные знания об особенностях репродуктивной системы женщины, ее функциях могут привести к тому, что девушки и молодые женщины порой рады отсутствию (либо прекращению) менструальной функции, которая не будет теперь помехой и в тренировочном процессе, и в соревнованиях. Это ошибочное мнение, и оно чревато серьезными последствиями.

Известно, что женские половые гормоны — эстрогены и прогестерон — являются важным звеном в адаптационно-трофических реакциях организма женщины. Поэтому нормальная менструальная функция обеспечивает адекватные адаптационные возможности женского организма к изменениям внешней и внутренней среды, в том числе и к психофизическим нагрузкам в спорте высших достижений.

Менструальная функция — это показатель не только репродуктивного, но и соматического

здоровья. Менструальный цикл — это время, в течение которого в яичниках происходит созревание яйцеклетки с последующей овуляцией. В результате происходят циклические изменения концентрации женских половых гормонов в крови, что гуморально обеспечивает циклические изменения функций всех систем организма женщины. Длительность менструального цикла в норме варьирует от 21 до 35 дней, фаза кровевыделения (менструальная) — от 3 до 7 дней. Любые отклонения менструального цикла от названных параметров должны вызывать серьезное отношение девушки и женщины к этим изменениям.

Первичная аменорея — это отсутствие менструальной функции у девочек после 15–16 лет. Наиболее частая причина первичной аменореи — неполноценность гонад (48 %) [1]. Как следствие, ведущими становятся симптомы задержки полового развития. В периоде полового созревания формируются и устанавливаются новые для развивающегося организма девочки связи между всеми звеньями репродуктивной и эндокринной систем, обеспечивая координацию в регуляции развивающихся репродуктивных органов и, в частности, яичников. Отсутствие циклическости секреции половых гормонов нарушает физиологическое развитие эндометрия, что является одной из причин нарушения менструального цикла, аменореи или ювенильных кровотечений [19]. Установлено [18], что у 28 % женщин с нарушениями менструальной функции, у 30 % — с бесплодием, у 35 % — с невынашиванием беременности в анамнезе были ювенильные кровотечения. У 33,5 % женщин с первичным бесплодием нарушения менструального цикла начинались с менархе (т. е. с наступлением первой менструации).

Мнение современных специалистов в области гинекологической эндокринологии сводится к тому, что функция репродуктивной системы женщины во многом определяется ее развитием и состоянием в детском и пубертатном возрасте.

Факторы внешней среды и ряд заболеваний влияют на этапность полового созревания, подавляя гипоталамический центр и, соответственно, гипоталамо-гипофизарно-гонадную ось [15, 24]. Так, интенсивные физические нагрузки у девочек (но не у мальчиков) [14, 27], невротическая анорексия могут задерживать либо приостанавливать процесс полового созревания. Как отмечает Богданова Е.А. [1], среди пациенток с первичной аменореей “... могут быть физически крепкие девочки, интенсивно занимаю-

щиеся спортом, участвующие в соревнованиях и демонстрирующие высокие спортивные достижения”.

Задержка полового развития — это недоразвитие вторичных половых признаков к 13 годам и отсутствие менархе к 15 годам и старше. Период полового созревания относят к “критическому” в связи с прогрессирующим развитием и физическим статусом репродуктивной системы. По мнению Коколиной В.Ф. [5], возраст девушек 14—17 лет является периодом окончательного формирования “зрелого” типа функций репродуктивной системы — переходом к овуляторным менструальным циклам. Автор подчеркивает, что в этот период механизмы регуляции репродуктивной системы не являются еще окончательно сформированными, и данная система крайне чувствительна к действию неблагоприятных факторов окружающей среды (несоответствие паспортного и биологического возраста, стресс, конфликты в семье или школе, гиповитаминоз, большие физические нагрузки, неполноценное питание). Поэтому пубертатный период рассматривают как период риска возникновения нарушенной репродуктивной функции [1, 4, 7].

Половое созревание девочек наступает на определенном этапе их физического развития. Многочисленные данные литературы свидетельствуют о том, что недостаточное питание, граничащее с голоданием, может задерживать половое созревание, тормозить функции репродуктивной системы.

R. Frisch с соавт. [33] предположили, что для наступления менархе необходимо достижение критической массы тела (47—48 кг). Эта масса предполагает и определенное развитие жирового компонента, что и оказывает “пусковое” влияние на гонадотропную функцию, влияя на появление менархе. По данным Богдановой Е.А. [1], у девушек с массой тела ниже 45—47 кг менархе, как правило, отсутствуют. Коколина В.Ф. [5] отмечает, что в их исследованиях средняя масса тела появления менархе по всем возрастным группам составила $46,3 \pm 2,1$ кг. Богданова Е.А. считает, что появление менструаций при определенном развитии жировой ткани обусловлено связью метаболизма половых гормонов с жировым обменом. Вихляевой Е.М. с соавторами [16] выявлена зависимость частоты нарушений менструальной функции от массы тела. При дефиците и, особенно, при ее избытке, у подростков нарушение менструальной функции наступает в 2—4 раза чаще по сравнению с девушками с оптимальной массой тела.

Значение факторов питания и состава тела для наступления менархе у девочек подтверждается при раннем начале занятий спортом или балетом, а также зависимостью между массой тела, снижением содержания жира в организме и изменением секреции гонадотропинов у девочек с невротической анорексией при интенсивных физических нагрузках. К сожалению, среди спортсменок существует ошибочное мнение, что более низкая масса тела способствует лучшему спортивному результату.

“Косметическая диета”, столь широко распространенная среди молодежи в настоящее время, особенно при бесконтрольном ее применении, способствует развитию первичной аменореи [1, 7]. Резкое снижение массы тела в результате соблюдения девушками 14—18 лет косметической низкокалорийной диеты с целью улучшения фигуры приводит к возникновению вторичной аменореи. Такая патология наблюдается у 25 % подростков [5]. Быстрая потеря массы тела (10—15 %), в том числе и жировой ткани, не только в пубертатном, но и в период половой зрелости, приводит к резкому прекращению менструаций. Реакция организма на потерю массы тела индивидуальна и даже снижение массы на 3—10 % может привести к началу заболевания.

Развитие вторичной аменореи на фоне снижения массы тела обусловлено нарушениями нейромедиаторного обмена в центральной нервной системе, гипоталамической секреции ГнРГ [15], уменьшением гонадотропной функции гипофиза [5].

Вторичная аменорея — это отсутствие менструации в течение 3 месяцев и более. Причина такой патологии — функциональные нарушения гипоталамо-гипофизарно-надпочечниково-яичниковой системы в результате психоэмоциональной травмы, хронических очагов инфекции, чрезмерных умственных или физических нагрузок, резкой потери массы тела. По данным Богдановой Е.А. [1], у каждой четвертой обследованной девушки вторичная аменорея сопровождается потерей массы тела и занятиями, связанными с напряженными физическими нагрузками. Чем быстрее девушка худеет, тем скорее развивается аменорея. Заболевание обычно появляется тогда, когда выраженного истощения еще нет. Автор обращает внимание, что при обследовании такие больные характеризуются резким снижением секреции эстрогенов и гонадотропинов. Это обусловлено быстрой потерей массы тела и уменьшением количества жировой

ткани, нарушающими баланс катехоламинов в мозге, вызывающими вторичную недостаточность функций гипоталамо-гипофизарной системы, снижающими синтез эстрогенов в яичниках и приводящими ко вторичной аменорее [1, 16].

Возраст менархе у спортсменок представляет интерес с точки зрения важного показателя нормального полового, а следовательно, и общего развития. Мнение по поводу возраста менархе у спортсменок до настоящего времени остается дискуссионным. До сих пор в практике спортивной медицины нет единого мнения по этому вопросу. Ряд специалистов считают задержку менархе показателем задержки полового развития [1,2,4]. Большая часть зарубежных авторов склонны считать, что для спортсменок характерна не задержка менархе, а его позднее наступление [26].

Однако несмотря на расхождение мнений в плане возраста менархе, практически все специалисты причиной данного факта считают раннее начало занятий спортом или балетом, невротическую анорексию у девочек в сочетании с интенсивными физическими нагрузками, недостаточное питание.

Возраст менархе у американских спортсменок выше среди девушек национальных сборных команд по сравнению с менее квалифицированными спортсменками [37], тогда как в группе спортсменок более низкой квалификации менархе наступает позже по сравнению с девушками-неспортсменками — их соотечественницами. Авторы связывают позднее менархе с большими физическими нагрузками и при этом высказывают свою точку зрения о значении такого факта в спорте. С точки зрения физиологии, позднее созревание девушек, по мнению авторов, определяет их красивую фигуру — длинные ноги, узкие бедра, меньшую массу тела и меньший процент жировой ткани, что более ценно для действующей спортсменки.

С точки зрения социологии, при своевременном, а значит более раннем по сравнению со спортсменками половом созревании изменяются интересы девушки, отдавая ее от спорта и направляя к желанию обрести семью либо добиться достижения цели в карьере. Этот факт по-прежнему имеет место сегодня [37].

Если рассматривать такой “физиологический” подход к преимуществам позднего полового созревания спортсменок, то, к сожалению, на основании сказанного выше, представители такой точки зрения обрекают молодых спортсменок на серьезные нарушения репродуктивного здоровья.

Результаты исследований функциональных возможностей спортсменок на протяжении менструального цикла также противоречивы. В основном такие противоречия, с нашей точки зрения, обусловлены разным методическим подходом в определениях фаз менструального цикла (МЦ), а также отличием групп обследованных спортсменок. Так, изучая метаболические и кардиоваскулярные реакции в состоянии покоя и при физических нагрузках, авторы заключили [37], что ни один из показателей не имел существенных различий по фазам цикла. С нашей точки зрения, методический подход в определении фаз цикла уже вызывает множество вопросов: проводить обследование женщин (спортсменок и неспортсменок) на 7-й день после овуляции, на 3-й и 13-й после начала менструации — означает, что в результате различной длительности менструальных циклов у наблюдаемых женщин будут получены несравнимые результаты, так как названные дни обследований соответствуют разным фазам МЦ.

Существует мнение, что физические возможности большинства молодых спортсменок существенно подвержены изменениям в менструальную фазу и что существуют значительные индивидуальные различия состояния на протяжении МЦ, что зависит от спортивной специализации [37, 38].

Многолетние исследования физиологических возможностей, общей и специальной работоспособности спортсменок высокой квалификации в разные фазы МЦ (при нормальном его течении) всегда начинались со специального анкетного опроса [3, 22, 28, 29]. Анализ данных анкетного опроса более 1000 спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в 17 видах спорта, свидетельствует, что наибольшее нарушение менструальной функции отмечено у спортсменок сложнокоординационных видов спорта. Из 32 спортсменок, специализирующихся в художественной гимнастике, 66,7 % указывает на нерегулярные МЦ. У спортивных гимнасток отмечены нарушения менструальной функции в 89,8 % (67 человек — аменорея первичная и вторичная, нерегулярные МЦ), в спортивной акробатике — в 57,1 %. Изменяется и общее состояние на протяжении менструального цикла. В большинстве случаев спортсменки указывают на увеличение раздражительности в предменструальную (43 %) и менструальную (39 %) фазы (спортсменки, специализирующиеся в циклических видах спорта). В эти фазы девушки отмечают повышение утомляемости в 48,5

и 52 % соответственно. У спортсменок ациклических видов спорта эти показатели преобладают в менструальной фазе и практически равны в предменструальной [28].

Опрошенные спортсменки свой спортивный результат, достигнутый в фазу менструации, оценивают так: высокий — 23,6 %; низкий — 69,0 %; средний — 7,4 % (ациклические виды спорта); высокий — 27,5 %; низкий — 43,0 %; средний — 29,6 % (циклические виды) [27].

Результаты анкетного опроса спортсменок высокой квалификации свидетельствуют, что большее число нарушений менструальной функции наблюдается у тех девушек, которые не ограничивают тренировочную нагрузку в фазы физиологического напряжения (менструальную, овуляторную и предменструальную). Именно эти факты являются одной из причин ухудшения самочувствия спортсменок, изменения их психоэмоционального состояния и функциональных возможностей, а следовательно, снижения их спортивных результатов в эти фазы цикла.

Остеопороз — третий компонент *триады женщины-спортсменки*. Как было сказано выше, резкое снижение массы тела, большие физические нагрузки нередко приводят в дальнейшем к прекращению менструальной функции (вторичная аменорея) либо нарушают ее становление (первичная аменорея) [1, 6]. В результате нарушения менструальной функции гипоэстрогения обуславливает предрасположенность таких больных к остеопорозу. Поскольку костная ткань представляет собой динамическую систему, в которой на протяжении всей жизни сочетаются процессы разрушения старой и образования новой костной ткани, можно полагать, что дефицит эстрогенов при аменорее, недостаточное потребление кальция и других минеральных веществ при неполноценном пищевом рационе на фоне больших физических нагрузок являются причиной снижения плотности костной ткани и развития остеопороза [5,6,10].

В процессе развития костной массы, дальнейшей ее перестройки и обновления (ремоделирование) решающую роль играют костные клетки (остеобласты и остеокласты), функциональная активность которых в значительной степени зависит от возраста, нейрогуморальных, наследственных и внешнесредовых факторов. В среднем максимум костной массы (ее пик) набирают к 25 годам, а терять ее начинают с конца третьего десятилетия [11, 13].

Общая потеря костной массы означает, что при ремоделировании масса вновь образован-

ной костной ткани меньше массы резорбированной кости. К факторам, регулирующим и контролирующим процессы костного ремоделирования, относятся кальцийрегулирующие гормоны щитовидной железы, паратгормон, глюкокортикоиды, половые гормоны (эстрогены и андрогены), гормон роста, инсулин, кальцитриол. Большое значение имеют локальные факторы, продуцируемые самими костными клетками (простагландины, остеокластстимулирующие факторы) [10, 15, 17].

Факторы риска развития остеопороза — это возраст и пол (женский пол и пожилой возраст). Изучение динамики процесса формирования костной ткани в возрастном аспекте показало, что рост скелета наиболее выражен в препубертатном, пубертатном и юношеском возрасте [10]. В эти периоды формирование костной ткани преобладает над костной резорбцией, вследствие чего происходит прирост костной массы. В возрасте 25—35 лет наступает непродолжительный период баланса в формировании и резорбции кости, затем начинается постепенная потеря костной массы — резорбция преобладает над костеобразованием. Доказана роль генетических и конституционных факторов, однако фактор питания остается одним из важнейших [1, 2].

Установлено, что продолжительная низкая физическая активность провоцирует развитие повышенной резорбции костной ткани с последующим развитием остеопороза в пожилом возрасте, тогда как умеренные физические нагрузки способствуют увеличению плотности кости и препятствуют прогрессированию остеопороза [14].

Большие физические нагрузки у молодых женщин, вызывая нарушение менструальной функции и эстрогенного статуса, могут стать причиной остеопороза и в репродуктивном возрасте. Снижение плотности костной массы также возможно и у спортсменок высокой квалификации, которые с юных лет испытывают большие физические и психические нагрузки [30].

Дефицит половых гормонов, наблюдаемый при высоких и предельных физических нагрузках как у женщин, так и у мужчин, является фактором риска в развитии остеопороза. Особенно важно состояние репродуктивной системы в период формирования костной массы, поэтому нарушение менструальной функции, аменорея и расстройство пищевого поведения в подростковом и юношеском возрасте отрицательно влияют на формирование костных структур, что ведет к снижению морфофункциональ-

ных характеристик костной ткани с перспективой развития остеопороза [5,6,31].

Роль снижения уровня эстрогенов в развитии остеопороза была впервые описана Albright F. в 1941 г. В настоящее время установлено, что уменьшение синтеза эстрогенов — одна из основных причин возникновения и развития остеопороза ввиду снижения защитной роли, которая преимущественно проявляется в том, что эстрогены:

- блокируют активность синтеза паращитовидными железами паратиреоидного гормона, который усиливает резорбцию кости, активируя остеокласты;
- способны подавлять катаболический эффект на костную ткань тироксина, который усиливает процессы ее резорбции, повышая при этом синтез тироксинсвязывающего белка;
- усиливают синтез и функцию остеобластов;
- усиливают мобилизацию кальция в костную ткань [1,5,10,20].

Максимальное количество костной массы, достигаемое на протяжении первых двух десятилетий жизни человека, обуславливает структурно-функциональное состояние костной системы у людей старших возрастных групп, а недостаточный “пик костной массы” способствует развитию инволюционного состояния — остеопороза (постменопаузального и сенильного) и его осложнений [10,31,34].

Противоречивы данные по структуре костной ткани у спортсменок с нормальной и нарушенной (аменорея) менструальной функцией. Так, B.L. Drinkwater et al. [32] установили, что содержание минералов в костной ткани спортсменок с нормальной менструальной функцией намного выше, чем у спортсменок с аменореей. Marcus R.C. заключил [34], что у спортсменок высокой квалификации (легкоатлетический бег) с аменореей минеральная плотность поясничных позвонков ниже, чем у женщин-неспортсменок с нормальной менструальной функцией, но выше, чем у спортсменок (со вторичной аменореей) с меньшими физическими нагрузками. Данные результаты свидетельствуют, что характер физических нагрузок может снижать влияние аменореи, вызывающей потерю костной ткани. При этом авторы все же считают, что у спортсменок с аменореей сохраняется высокий риск развития остеопороза и переломов.

Представив анализ компонентов триады и сопоставив эти данные с состоянием здоровья спортсменок высокой квалификации разной спортивной специализации, с которыми были

проведены беседы, анкетный опрос, наблюдения во время учебно-тренировочных сборов, соревнований, складывается мнение, что характерные черты триады женщины-спортсменки визуально и практически не проявляются. Спортсменки на тренировке, тем более на соревнованиях собраны, целеустремленны, принципиально претендуя на достижение высоких спортивных результатов в напряженной психофизической спортивной борьбе.

С нашей точки зрения, понятия *действующая спортсменка* и *невротическая анорексия* не совместимы с заболеванием, для которого, как уже было упомянуто, характерны на фоне продолжающейся потери массы тела нарастание симптомов голодания — брадикардия, гипотония, гипогликемия, раздражительность, бессонница, агрессивное либо депрессивное состояние [1, 6], т. е. симптомы психических нарушений, характерных для невротической анорексии.

Вероятно, следовало бы охарактеризовать специфику питания спортсменок (о чем было сказано выше) другим термином, но не *невротическая анорексия*. Подобное пищевое поведение носит эпизодический характер и не сопровождается грозными патологическими симптомами. Спортсменка понимает, что такой режим питания не обеспечит ей возможности добиться победы в избранном виде спорта — той желанной победы, ради которой ежедневно на протяжении многочасовых, многолетних тренировок девушки с огромным трудом и упорством целеустремленно идут к заветной мечте — своему Олимпу.

Возможно, термин *косметическая диета*, встречающийся в медицинской литературе [1,2,5], более физиологичен и ближе к истинной ситуации, характерной для женщины-спортсменки. Конечно, возможны осложнения со стороны соматического и репродуктивного здоровья при систематическом нарушении пищевого поведения. Однако подобное явление чаще наблюдается в результате нетактичного замечания либо настойчивой критики окружающих, в том числе и тренера, относительно какого-либо дефекта фигуры спортсменки.

Существует мнение ряда психиатров, которые считают, что аменорея на фоне выраженной потери массы тела требует лечения под наблюдением психоневролога [5, 15]. Действительно, это проявление нарушения функции репродуктивной системы широко распространено среди спортсменок в виде первичной и вторичной аменореи. Данные литературы свидетельствуют, что

аменорея встречается у спортсменок в 5–80 % случаев, у неспортсменок — 2–5 % [1,7,27]. По данным Ниаури Д.А. с соавт. [7], около 90 % случаев аменореи среди спортсменок обусловлено гипогонадотропной недостаточностью яичников, что проявляется ановуляцией и снижением их гормонопродуцирующей функции. В свою очередь такие нарушения сопровождаются менструальной дисфункцией, что является причиной бесплодия. Большой процент ановуляторных менструальных циклов (около 16 %), ритмически протекающих, отсутствие при этом клинических проявлений приводят к несвоевременной диагностике серьезных нарушений репродуктивного здоровья спортсменок с возможным бесплодием [1,7,14].

Таким образом, менструальный цикл, характер его протекания — важные и информативные показатели не только репродуктивного, но и соматического здоровья.

Напряженные физические и психоэмоциональные нагрузки в современном спорте высших достижений могут быть причиной нарушений менструальной функции. Характер таких нарушений зависит от продолжительности и интенсивности нагрузок, композиции массы тела, типологических особенностей личности спортсменки, переносимости стрессорных факторов спортивной тренировки и, особенно, соревнований.

Остеопороз. С позиций понятия *триада женщины-спортсменки* большие физические и психоэмоциональные нагрузки — важный фактор развития у спортсменок аменореи с последующим высоким риском развития остеопороза и переломов [15]. В практике наблюдений за элитными спортсменками различных спортивных специализаций нам не приходилось встречаться с такой грозной картиной. К счастью, многие спортсменки, пройдя многолетний путь в спорте высших достижений при наличии ряда сопутствующих заболеваний, в том числе и нарушений репродуктивного здоровья, завершили свою спортивную карьеру без единого перелома.

Нами были проведены обследования с целью изучения проблемы *триада женщины-спортсменки*, в первую очередь спортсменок, специализирующихся в спортивной гимнастике — членов сборной Национальной команды Украины (15 человек, возраст 12–17 лет). Предполагалось, что эти спортсменки могут составить группу риска в плане триады [12].

Цель исследования — с помощью метода ультразвуковой денситометрии изучить струк-

турно-функциональное состояние костной ткани у гимнасток высокой квалификации.

Результаты исследования и их обсуждение. Определяли рост и массу тела спортсменок, на основании которых рассчитывали индекс массы тела (ИМТ) — отношение массы тела к росту. Исследование структурно-функционального состояния костной ткани проводили с помощью ультразвукового денситометра “Achilles” (“Lunar Corp”, США) на пяточной кости, состоящей из трабекулярной (губчатой) костной ткани. С помощью прибора определяли следующие параметры:

- скорость распространения ультразвука по кости (СРУ, м·с⁻¹), зависящую от ее плотности и эластичности;
- широкополосное ослабление ультразвука (ШОУ, дБ·МГц⁻¹), характеризующее не только плотность кости, но и количество, размеры и пространственную ориентацию трабекул;
- индекс прочности кости (ИП, %), который рассчитывается на основании показателей СРУ и ШОУ $[ИП = 0,5(nШОУ + nСРУ)]$, где $nШОУ = (ШОУ - 50) / 0,75$; $nСРУ = (СРУ - 1380) / 1,8$ [3,12].

Статистический анализ проведен с помощью программ “Statistica 5.0” и “Microsoft Excel”. Полученные результаты сравнивали с референтными показателями представительниц украинской популяции соответствующего возраста [2].

На основании полученных результатов установлено, что на момент обследования у всех гимнасток менструальная функция еще не наступила, что может свидетельствовать о низком уровне половых гормонов — эстрогенов. Однако у значительного большинства обследованных ультразвуковые характеристики костной ткани превышали показатели среднестатистической нормы украинских девочек и подростков: показатели СРЦ — у 73,3 %, ШОУ — у 66,7 %, ИП — у 80,0 %. У гимнасток выявлено существенное увеличение показателей ШОУ и ИП, которые характеризуют не только плотность ткани, но и количество, размеры и пространственную ориентацию трабекул.

Полученные результаты не согласуются с представлениями о предрешенности остеопороза у спортсменок. Возможно, вследствие позитивного влияния регулярных тренировок на костную ткань у гимнасток высокой квалификации задержка менархе не служит фактором риска нарушений структурно-функционального состояния костной системы, развития остеопенического синдрома и остеопороза [10–13].

Экспериментальные исследования послужили основанием ряду авторов считать, что дозированные физические нагрузки, особенно ходьба и бег, способствуют задержке развития остеопороза, порой прекращая этот процесс [18, 19].

Drinkwater B.L. et al. [31] при исследовании двух групп женщин установили, что плотность костной ткани спортсменок, страдающих аменореей, чей возраст составлял 24,9 лет, была такой же, как у женщин в возрасте 51–52 года.

При изучении постменопаузального остеопороза было установлено, что частота переломов у женщин после 65 лет больше, чем у мужчин, в 4 раза [16]. Принимая во внимание мнение многих современных авторов, поддерживающих наличие синдрома *триада женщины-спортсменки* как фатального спутника современных спортсменок, нами исследовано структурно-функциональное состояние костной ткани методом ультразвуковой денситометрии гимнасток высокой квалификации старших возрастных групп, давно ушедших из большого спорта.

Обследованы 9 женщин-спортсменок, специализировавшихся в спортивной гимнастике. Средний возраст спортсменок составил 70,9 лет (одна из обследованных возрастом 33 года не была включена в общий статистический анализ). Квалификация — заслуженные мастера спорта и мастера спорта СССР, бывшие члены сборных команд СССР и Украины.

Проведено специальное анкетирование обследуемой группы спортсменок, направленное на установление квалификации и спортивного стажа, гинекологического анамнеза, а также характера травм во время занятий спортом и после окончания спортивной карьеры (по сегодняшний день включительно). Определяли длину и массу тела обследуемых, на основании которых рассчитывали ИМТ. Исследование структурно-функционального состояния костной ткани проводили с помощью ультразвукового денситометра “Achilles+” (Lumnar Corp., Madison, Wi) пяточной кости.

Показатели индекса прочности костной ткани у обследуемых гимнасток в среднем (СРУ — 1529 ± 11 ; ШОУ — $111,6 \pm 3,8$; ИП — $82,4 \pm 5,4$; Т — $1,61 \pm 0,49$; Z — $0,91 \pm 0,42$) соответствовали таковым у практически здоровых женщин в возрасте 40–49 лет и были достоверно выше показателей женщин, не занимающихся в прошлом спортом, стандартизированных по возрасту [10]. Остеопороз был выявлен только у одной из обследованных, остеопения — у 5, нормальная

костная ткань — у 2 женщин-спортсменок. Вероятно, занятия спортом, связанные с перенесением высоких (оптимальных) физических нагрузок, благоприятно влияют на структурно-функциональное состояние костной ткани и в некоторой степени предупреждают развитие постменопаузального остеопороза и его осложнений.

Подтверждением того, что систематические занятия спортом имеют и положительный эффект, были результаты анализа данных анкетного опроса. Так, из 9 (100 %) опрошенных спортсменок лишь у одной гимнастки был перелом в процессе тренировки (11,1 %). После прекращения занятий спортом ни у одной спортсменки переломов не было.

Менархе у спортсменок старшей возрастной группы было в пределах возрастной нормы (12–15 лет), менопауза с 52–55 лет, причем все опрошенные женщины отметили, что менопаузальный период перенесли легко.

Одна из обследованных спортсменок (возраст 33 года), принадлежащая к числу ведущих гимнасток мира, т. е. к спортсменкам современных больших физических и психоэмоциональных тренировочных и соревновательных нагрузок, имела возраст менархе 19 лет, и из двух беременностей роды с проведением кесарева сечения. Данные факты свидетельствуют о том, что современный спорт высших достижений по уровню и характеру влияния на организм женщины-спортсменки намного превосходит спортивные нагрузки прошлого. Но и в данном примере состояние костной ткани 33-летней спортсменки было на достаточно высоком уровне прочности — на 12 % выше среднестатистической нормы для практически здоровых людей данного возраста (СРУ — 15–73; ШОУ 126; ИП — 104; Т — 0,36; Z — 1,1).

Таким образом, показатели ультразвуковой денситометрии у обследованных спортсменок (33–80 лет), в прошлом представлявших сборные команды СССР и Украины, превышают среднестатистические показатели представителей популяции соответствующего пола и возраста, что свидетельствует о большей прочности их костной ткани.

В результате анализа данных анкетного опроса спортсменок старшей возрастной группы, которых можно было бы отнести к группе риска по возрасту, спортивному стажу и постменопаузальному периоду, не отмечено ни одного перелома после окончания занятий спортом. Эти предварительные данные, полученные нами, ука-

зывают на позитивное влияние регулярных тренировок (на примере спортивной гимнастики) на костную ткань спортсменок и подтверждают результаты предварительного обследования пятнадцати гимнасток — членов Национальной сборной команды Украины, у которых была отмечена задержка полового развития (недоразвитие вторичных половых признаков, отсутствие менструальной функции), но при этом у значительного большинства обследованных ультразвуковые характеристики костной ткани превышали среднестатистические нормы для украинских девочек и подростков-неспортсменок. Можно предположить, что у гимнасток высокой квалификации, которые начинают систематические занятия спортом в возрасте 5–6 лет (а иногда и раньше), гормональные отклонения нивелируются постоянными специфическими физическими нагрузками (прыжки, соскоки, бег), которые, по-видимому, способствуют адаптации костной ткани к физическим нагрузкам, что выражается в повышении ее прочности. Работами Поворозняк В.В. с соавторами [11–13] показано положительное влияние интенсивных физических нагрузок у спортсменок, специализирующихся в спортивных играх (волейбол, баскетбол), на ускорение физического развития, формирование костной ткани с высокими показателями структурно-функционального состояния по сравнению с девушками-неспортсменками того же возраста [11].

Проблема морфофункциональной адаптации костно-суставного аппарата к различным факторам внешней среды, в частности, к влиянию труда и спорта, привлекала исследователей еще со времен П.Ф. Лесгафта, который сформулировал в начале прошлого столетия ряд положений о функциональной обусловленности роста и развития кости как мобильной морфофункциональной единицы скелета человека, чувствительной к воздействию различных факторов внешней и внутренней среды.

Адаптацию костной ткани могут обуславливать различные факторы — трофические, гормональные, функциональные и др. Тем не менее, физические нагрузки являются основным фактором, определяющим степень адаптации костной ткани и увеличение ее массы у людей, занимающихся спортом [19].

Существует ряд работ [30, 31], авторы которых считают препубертатный период и детство наиболее благоприятными для накопления костной массы под влиянием физических нагрузок. В период роста возможности адаптации костной

ткани к физическим упражнениям более высокие, чем после достижения половой зрелости [11–13].

Выводы

- Представленный материал о синдроме *триада женщины-спортсменки* свидетельствует об актуальности данной проблемы и противоречивости мнений среди специалистов спортивной медицины.

- С нашей точки зрения, компоненты синдрома — невротическая анорексия и остеопороз — не совместимы с представлением о действующей спортсменке. Поэтому с точки зрения медицины такие грозные диагнозы не соответствуют состоянию спортсменок и, вероятно, должны быть заменены другими характеристиками.

- В настоящее время проблема *триада женщины-спортсменки* вызывает определенную тревогу. Основанием для этого являются сопутствующие спорту расстройства пищевого поведения спортсменок, аменорея, многолетние большие физические и эмоциональные нагрузки. Каждый компонент триады сам по себе важен в обеспечении здоровья спортсменок и их спортивных достижений. Нарушения менструальной функции у спортсменок нельзя рассматривать как вариант нормы, поскольку при длительном течении они могут приводить к серьезным системным последствиям не только в репродуктивной системе, но и во всем организме [6].

- Изучение специалистами особенностей женского организма, специфики их реакций на большие физические и эмоциональные напряжения, научное обоснование оптимальных режимов питания, пищевых рационов для каждой спортивной специализации поможет предотвратить ряд нарушений здоровья женщин-спортсменок, в частности остеопороз и его осложнения.

- Основной метод профилактики — просвещение, т.е. повышение информированности тренеров, родителей, спортсменок, врачей спортивной медицины.

1. *Богданова Е.А.* Гинекология детей и подростков. — М.: Медицинское информационное агентство, 2000. — 330 с.

2. *Гуркин Ю.А.* Гинекология подростков. Руководство для врачей. — СПб.: Фолиант, 2000. — 574 с.

3. *Калитка С.В.* Планирование тренировочного процесса в женской спортивной ходьбе: Зб. наук.-виховних праць “Фізичне виховання, спорт і культура здоров’я у сучасному суспільстві”. — Луцьк, 1999. — № 6. — С. 972–980.

4. *Коколина В.Ф.* Гинекологическая эндокринология детей и подростков: Руководство для врачей. 2-е изд. — М.: Медицинское информационное агентство, 2001. — 286 с.
5. *Манухин И.Б., Тумилович Л.Г., Геворкян М.А.* Клинические лекции по гинекологической эндокринологии. — М.: Медицинское информационное агентство, 2001. — 244 с.
6. *Ниаури Д.А., Евдокимова Т.А., Курганова М.Ю.* Репродуктивное здоровье женщины в спорте: Метод. пособие. — СПб, 2003. — 28 с.
7. *Патология* полового развития девочек и девушек / Под ред. Ю.А. Крупко-Большовой, А.И. Корниловой. — К.: Здоров'я, 1990. — С. 15—130.
8. *Питание* в системе подготовки спортсменов / Под ред. В.Л. Смутьского, В.Д. Моногарова, М.М. Булатовой. — К.: Олимпийская литература, 1996. — С. 139—154.
9. *Платонов В.Н., Гуськов С.И.* Олимпийский спорт. — К.: Олимпийская литература, 1994. — 486 с.
10. *Поворознюк В.В., Григор'єва Н.В.* Менопауза та остеопороз. — К., 2002. — 356 с.
11. *Поворознюк В.В., Лук'янова О.М., Віленський А.Б.* Регуляція кальцій-фосфорного гомеостазу, формування кісткової тканини у дітей в нормі та при дії радіаційного чинника // Проблеми остеології. — 1999. — 2, 2. — С. 4—11.
12. *Поворознюк В., Шахлина Л., Новохацький А., Климук В.* Структурно-функциональное состояние костной ткани у гимнасток высокой квалификации // Наука в олимпийском спорте. — 2000. — № 2. — С. 108—113.
13. *Поворознюк В., Шахлина Л., Орлик Т., Ребицька Н.* Особливості структурно-функціонального етапу кісткової тканини у спортсменок, що займаються ігровими видами спорту // Спортивна медицина. — 2003. — № 1. — С. 37—40.
14. *Репродуктивна* эндокринология / Под ред. С.С.К. Йена, Р.Б. Джаффе: Пер. с англ. — М.: Медицина, 1998. — Т. 2. — С. 7—80.
15. *Репродуктивна* эндокринология / Под ред. С.С.К. Йена, Р.Б. Джаффе: Пер. с англ. — М.: Медицина, 1998. — Т. 1. — С. 269—318; 377—531; 570—575.
16. *Руководство* по эндокринной гинекологии / Под ред. Е.М. Вихляевой. — М.: Медицина, 1997. — С. 3—195.
17. *Руководство* по клинической эндокринологии / Под ред. Н.Т. Старковой. — СПб.: Питер, 1996. — С. 499—504.
18. *Руководство* по охране репродуктивного здоровья. — М.: "Триада-Х", 2001. — 568 с.
19. *Серов В.Н., Прилепская В.Н., Пшеничникова Т.Я. и др.* Практическое руководство по гинекологической эндокринологии. — М.: Русфармамед, 1995. — 428 с.
20. *Сметник В.П., Тумилович Л.Г.* Неоперативная гинекология (руководство для врачей). — Кн. 1. — СПб: Солис, 1995. — С. 213—223.
21. *Соболева Т., Соболев Д.* Штрихи к психологическому портрету спортсменок // Наука в олимпийском спорте: Спецвыпуск "Женщина и спорт". — 2000. — С. 33—39.
22. *Степанова Т.П.* Контроль специальной подготовленности спортсменок, специализирующихся в синхронном плавании на разных этапах спортивного совершенства. Автореф. дис. ... канд. пед. наук. — К., 1993. — 24 с.
23. *Татарчук Т.Ф., Сольский Я.П.* Эндокринная гинекология (клинические очерки). — Ч. 1. — К.: Заповіт, 2003. — 304 с.
24. *Теппермен Дж., Теппермен Х.* Физиология обмена веществ и эндокринной системы: Пер. с англ. — М.: Мир, 1989. — С. 546—632.
25. *Томашевский В.В.* История и тенденции развития программы современных Олимпийских игр. Автореф. дис. ... канд. наук по физическому воспит. и спорту. — К., 2002. — 20 с.
26. *Уилмор Дж.Х., Костилл Д.Л.* Физиология спорта и двигательной активности. — К.: Олимпийская литература, 1997. — С. 421—425.
27. *Шахлина Л.Я.-Г.* Медико-биологические основы спортивной тренировки женщин. — К.: Наук. думка, 2001. — 326 с.
28. *Шахлина Л., Футорный С.* Здоровье спортсменов — один из актуальных вопросов современной спортивной медицины // Спортивная медицина. — 2003. — № 1. — С. 5—12.
29. *Ясько Л.В.* Построение тренировочных занятий соревновательной направленности квалифицированных спортсменов в фехтовании на шпагах. Автореф. дис. ... канд. наук по физ. восп. и спорту. — К., 2003. — 24 с.
30. *Bass S., Pearce G., Bradney M. et al.* Exercise before puberty may confer residual benefits in bone density in adulthood: in active prepubertal and retired female gymnasts // J. Bone Mineral Res. — 1998. — 13 (3). — P. 7—500.
31. *Drinkwater B.L., Nilson K., Chesnut C.H. et al.* Bone mineral content of amenorrheic and eumenorrheic athletes // New England journal of Medicine. — 1984. — 311. — P. 277—281.
32. *Drinkwater B.L., Nilson K. S. Ott and C.H. Chesnut.* Bone mineral density after resumption of menses in amenorrheic athletes // J. Amer. Med. Assoc. — 1986. — 256. — P. 380—382.
33. *Frisch R., McArthur J.W.* Menstrual cycles: Fatness as a determinant of minimum weight for height necessary for their maintenance or onset // Science. — 1974. — 185. — P. 949—951.
34. *Markus R., Cann C., Madvig P. et al.* Menstrual function and bone mass in elite women distance runners; endocrine and metabolic feature // Ann. Intern Med. — 1985. — 102 (2). — P. 158—163.
35. *Putukian M.* The Femal Triad Eating disorders, Amenorrhea and Osteoporosis // Medical Clinics of North Amerika. — 1994. — 78, 2. — P. 345—356.
36. *Putukian M.* The female athlete triad // Clin. Sports Med. — 1998. — Oct; 17(4). — P. 675—696.
37. *West R.V.* The female athlete. The triad of disordered eating, amenorrhea and osteoporosis // Sport Med. — 1998. — Aug. 26 (2). — P. 63—71.
38. *Wiggins D.L., Wiggins M.S.* The female athlete // Clin. Sports Med. — 1997. — Oct, 16 (4). — P. 593—612.

Надійшла 17.04.2003