

на соискание учен. степени д-ра наук по физ. воспитанию и спорту / В.И. Бобровник. – К., 2007. – 46 с.

3. Донской Д. Д. Биомеханика с основами спортивной техники. М.: Физкультура и спорт, 1971.— 287 с
4. Легкая атлетика. Учебник для инструкторов физкультуры. Под общей редакцией Н. Г. Озолина и Д. П. Маркова. М., 1972, 243—252.

ЖЕНЩИНА И МАРАФОНСКИЙ БЕГ

Юсковец Е. И.

*Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск, alena.yuskovetz@yandex.by*

Аннотация. Статья посвящена вопросам женского спорта. Отражены общеметодологические закономерности и особенности подготовки спортсменок в марафонском беге. Даны характеристики проявления физиологических процессов под воздействием тренировочных и соревновательных нагрузок у женщин.

Ключевые слова: марафонский бег, женщина, тренировка, нагрузка, физиологический процесс.

Введение. Если среди мужчин соревнования по марафонскому бегу проводятся с 1-х Олимпийских игр, то женщины впервые официально вышли на олимпийскую трассу только в 1984 году. Сравнительно недавнее вовлечение женщин в виды спорта, требующие преимущественного проявления выносливости, является причиной недостаточности научных исследований по особенностям физиологии женского марафона. Многие годы существовала тенденция «переноса мужских методик тренировок» на подготовку женщин. Такой подход не всегда оправдан, так как физиологические особенности функционирования женского организма имеют значительные отличия, обусловленные овариально-менструальным циклом (ОМЦ).

Цель исследования — систематизация и экстраполяция наиболее значимых показателей, определяющих спортивный результат в марафонском беге среди женщин.

Материал и методы. Анализ научно-методической литературы, систематизация и экстраполяция результатов.

Результаты исследования и их обсуждение. Исследования спортивных физиологов последних десятилетий опровергли ранее бытовавшее мнение

об ограничении физических возможностей женского организма, которые довольно хорошо адаптируются к аэробной и анаэробной нагрузке, направленной на совершенствование специальной выносливости. Тем не менее, многие специалисты даже современности в области медицины и физиологии не рекомендуют женщинам тренироваться с теми же объемом и интенсивностью, что и мужчинам, однако физиологические обоснования для оправдания такой практики незначительны и многими физиологами оспариваются. Физиология самого бега на выносливость одинакова для представителей обоих полов. Исследования показывают, что женщины, как и мужчины, также быстро наращивают МПК в процессе тренировок, а общая схема адаптации к нагрузкам у обоих полов идентична. Однако физиологические особенности женского организма изначально ставят их в невыгодное положение по отношению к мужчинам.

Одним из основных факторов является более низкое значение МПК женщин по сравнению с мужчинами: 10%-я диспропорция беговых результатов обусловлена различной способностью организма мужчин и женщин транспортировать кислород к работающим мышцам. Меньший объем сердца за одно сокращение перекачивает меньше крови, а, следовательно, и транспорт кислорода к работающим мышцам ниже, что приводит к более высоким показателям пульса при воздействии одинаковой нагрузки. Поскольку «производство» гемоглобина зависит от показателей тестостерона, то по сравнению с мужчинами, у женщин ниже уровень и тестостерона и гемоглобина, а значит, и меньше способность доставлять кислород к работающим мышцам. Гемоглобин транспортирует 98,5% попадающего в кровь кислорода, что и определяет преимущество мужчин на беговых дистанциях. Колебания концентрации гемоглобина зависят и от фазы ОМЦ. При низком уровне гемоглобина снижается количество транспортируемого кислорода к работающим мышцам, что отрицательно сказывается на показатели МПК и спортивных результатах.

Элементы железа входят в состав многих других морфологических структур организма, например, ферментов мышечных клеток, принимающих участие в процессах выработки аэробной энергии. Для спортсменок, тренирующихся в беге на выносливость, поддержание оптимального уровня железа часто затруднительно. Помимо менструальных потерь крови уровень железа часто ниже нормы вследствие: малого потребления элементов железа с пищей; механического гемолиза (разрушения красных кровяных клеток при ударе ступней о землю); потерь железа с потом и мочой, а также потерь железа через желудочно-кишечный тракт в результате нарушения культуры приёма пищи. Например, следует не забывать, что ферменты чёрного чая способны разрушать элементы железа, содержащиеся в принимаемой пище.

Более высокий липидный резерв у женщин заложены природой. Именно этот фактор определяет более высокий уровень выносливости, так как уровень липидного энергообеспечения является показателем аэробной выносливости. Количество жира в организме женщин составляет 5–8%. Жировая ткань содержит 10% воды, тогда как мышечная — 75%, причем жировая ткань плотнее мышечной.

Поэтому женщина выглядит более объёмной, чем мужчина с тем же весом, из-за меньшей плотности тела.

Более низкие показатели уровня тестостерона, общая мышечная масса у женщин меньше, чем у мужчин: женщины имеют меньший поперечник мышечных волокон, по сравнению с мужчинами (особенно белые). Эти различия предопределены различиями в преобладании гормонального фона: у женщин — эстрогены значительно преобладают по отношению к тестостерону, естественно концентрация протеина в мышцах ниже и мышечная сила ниже. В беговых дисциплинах на выносливость диапазон мужских и женских результатов сужен, так как в этих видах силовой компонент оказывает меньшее влияние, чем в спринте.

Мужчины и женщины реагируют относительно одинаково на жару, однако женщины имеют преимущество при жарком климате с высокой влажностью, за счет более низкого процесса потоотделения. Испарение с поверхности тела 1 мл пота соответствует потере 0,5 ккал. Потеря 3,0 л пота на марафонской дистанции, равноценна теплоотдаче в 1500 ккал. Несмотря на такие потери тепла, ректальная температура спортсменки повышается в среднем до 39 °С, а нередко достигает до 40–41 °С, в связи с чем растет опасность теплового удара при жаркой погоде.

В зависимости от температуры воздуха окружающей среды и веса тела спортсменки потери жидкости на дистанции могут достигать до 5-и л (в среднем — 3–4% веса тела), что приводит к сгущению крови, затрудняет работу сердца и снижает работоспособность. Поэтому необходимо пить воду на дистанции уже с 15–20 км небольшими порциями, а в жаркую погоду — уже с 5-го км. Усвоению жидкости в процессе бега по дистанции надо приучать организм ещё на тренировках. С целью создания водного дефицита в организме рекомендуется пить много жидкости за день до соревнований и накануне старта. Обильный прием жидкости в виде спортивных напитков и воды необходим и сразу же после окончания забега, чтобы как можно быстрее ликвидировать водно-солевой дефицит и вывести из организма токсичные продукты белкового катаболизма.

В настоящее время в среде ученых возрастает актуальность и значимость дальнейшего изучения специфики воздействия физической нагрузки на женский организм. Планирование спортивной тренировки должно быть с учётом особенностей физиологических процессов женского организма. На современном этапе одной из актуальных проблем спортивной тренировки женщин является определение оптимального соотношения величин тренировочных нагрузок, выполняемых в различных режимах двигательной деятельности, с учетом всех особенностей женского организма. Решение этих проблем позволит специалистам создать теоретический базис для очередного роста спортивных результатов.

ОМЦ однозначно оказывает влияние на работоспособность, однако у разных спортсменок достаточно велика вариативность этого влияния. Исследователи, занимавшиеся вопросом влияния ОМЦ на спортивную работоспособность, не могут прийти к единому мнению именно вследствие этой вариативности. Несмотря на то, что спортсменки-стайеры выполняют в процессе тренировки нагрузки, по объему и интенсивности близкие к мужским, применение этих нагрузок должно носить

по возможности индивидуальный характер. Для рационального планирования тренировочных нагрузок важно знать особенности проявления двигательных и функциональных возможностей каждой спортсменки в разных фазах ОМЦ.

Зная индивидуальные особенности проявления физических качеств на протяжении ОМЦ, тренер может вносить корректировки в режим нагрузок. Особое внимание следует обращать к режиму тренировочных нагрузок у бегуний в фазе (Пред М) и фазе (М), так как в это время в организме происходят не только заметные функциональные сдвиги, но часто наблюдается и длительная психологическая неуравновешенность спортсменок, выражающаяся в вялости, раздражительности, апатии, порой и нежеланием тренироваться.

Тем не менее, спортсменкам приходится выступать в ответственных соревнованиях независимо от состояния, обусловленного особенностями женского организма. Учитывая индивидуальные особенности, необходимо периодически планировать в разных фазах ОМЦ большие по объёму и интенсивности тренировочные нагрузки, в которых моделируются условия предстоящих главных стартов. Особенно в предсоревновательных и соревновательных мезоциклах структуру тренировочного процесса, динамику интенсивности нагрузок необходимо корректировать с учётом сроков проведения предстоящих соревнований в соответствии с фазами ОМЦ.

Так как первостепенным способом оценки влияния ОМЦ на спортивную работоспособность является личный опыт и высокая индивидуальная вариативность реакции на физическую нагрузку, каждая бегунья должна сама отслеживать влияние цикла на работоспособность, фиксируя свои ощущения в спортивный дневник. Тренеру необходимо иметь представление о физиологическом воздействии и других факторов на организм спортсменки в процессе подготовки и соревновательной деятельности на марафонской дистанции, чтобы вносить коррективы в планирование дальнейшей подготовки с учетом анализа динамики работоспособности в разных фазах.

Характер энергообеспечения является важнейшим фактором, определяющим влияние мышечной деятельности на организм, зависящий от интенсивности (скорости) и длины дистанции. С увеличением дистанции и длительности бега, увеличивается вклад в энергообеспечение липидов (свободных жирных кислот) с соответствующим уменьшением использования углеводов в виде гликогена мышц. Так при длительности бега по дистанции до 30 мин, доля свободных жирных кислот (СЖК) в энергообеспечении составляет всего 10 %, а 90 % приходится на углеводные источники энергии. При длительности бега более 60 мин доля жиров в энергообеспечении уже возрастает до 20 % в условиях соревнований, а в условиях тренировки — ещё выше. Отмечено, что у спортсменов при быстром (соревновательном) беге через 90 мин утилизируется почти весь мышечный гликоген, что часто совпадало с полным истощением испытуемых (отказ от выполнения работы). Следовательно, запасы мышечного гликогена являются важнейшим фактором, лимитирующим работоспособность бегуна (женщины в этом отношении значительно выносливее мужчин). В мышечных волокнах ног бегунов,

специализирующихся в беге на длинные и сверхдлинные дистанции запасы мышечного гликогена не превышают 300–400 гр, содержится в среднем 2,0 гр гликогена на 100 гр мышечной массы. Если учесть, что при окислении 1 гр углеводов освобождается 4,1 ккал, то полное исчерпание запасов мышечного гликогена могло бы дать около 1200–1600 ккал. Так как при беге в аэробной зоне расход энергии составляет 1 ккал/кг на 1 км независимо от скорости, то бегуну весом 60 кг этого количества энергии хватило бы на 20–25 км. Именно с этого момента и начинается значительное усиление окисления жиров, и при беге более 2-х часов, запасов мышечного гликогена уже не хватает. Соотношение в энергообеспечении жиров и углеводов варьируется. В связи с усиленным окислением жиров, появляется субъективное ощущение тяжести бега, так как для каждой килокалории, полученной из жира, требуется на 15 мл больше кислорода, чем при окислении углеводов, в то время когда потребление кислорода остаётся прежним.

Гликогена в печени около 70 гр, и его вклад в энергообеспечение марафонского бега ограничен (печень способна обеспечить расход глюкозы не более 10 гр/час, что достаточно лишь для поддержания необходимой концентрации глюкозы в клетках головного мозга). Использование питательных смесей на дистанции не решает полностью проблем нехватки углеводов, так как во время бега процесс всасывания затруднен и прием углеводных растворов может не более 50–80 гр. глюкозы в час, что способствует стабилизации ее уровня в крови и улучшает питание мозга, но не увеличивает содержание мышечного гликогена. У недостаточно подготовленных бегуний содержание глюкозы в крови может снизиться до опасных величин — 40–45 мг %. Поэтому печень квалифицированной бегунии способна синтезировать гликоген не только из углеводов, но и из белковых аминокислот (глюконеогенез). В результате усиленного распада белка образуются промежуточные продукты — кетоновые тела отравляющие организм (мочевина). Концентрация мочевины в крови возрастает с 2.0 мг % в состоянии покоя до 4.0 мг % на финише марафона. Питание преимущественно углеводной пищей в течение 3–5 дней перед стартом (углеводное насыщение) после истощающей нагрузки (длительный бег) может значительно увеличить запасы мышечного гликогена и повысить работоспособность.

Марафонский бег требует от спортсменки высокого напряжения вегетативных систем в течение длительного времени. Потребление кислорода во время марафонского бега 3,0–4.5 л/мин, при этом минутный объем дыхания составляет 110–120 л/мин. Сильнейшие марафонки способны на протяжении всей дистанции поддерживать высокую интенсивность бега, соответствующую 80–85 % от индивидуального МПК, при ЧСС в пределах 170 –180 уд/мин.

На организм оказывается огромное воздействие не только преодолением самого марафона, но и предшествующая подготовка к нему. Длительность бега для квалифицированных бегуний, в среднем, ежедневно составляет 15 км и более (80–100 км и больше в неделю). Большое внимание уделяется работе аэробного характера, а также скоростно-силовой подготовке и общей физической подготовке,

поскольку без достаточного уровня всестороннего физического развития в гармоническом единстве нельзя достичь высокого спортивного результата.

Выводы. Несмотря на все сложности, связанные с экстремальным воздействием на организм, марафонский бег имеет один весьма существенный положительный аспект — эмоциональное влияние на психику человека — «Чтобы испытать себя». Именно этим объясняется магическая тяга к марафону его поклонниц, которые психологически легко переносят ежедневные многочасовые монотонные изнурительные тренировки. Тем не менее, многие месяцы и годы интенсивных тренировок могут изнурить как физическое, так и психическое состояние спортсменки. Педагогическое мастерство тренера — не допустить психофизического перенапряжения за счет оптимизации тренировочного процесса. А учет индивидуальных особенностей проявления адаптации к предлагаемым нагрузкам в разных фазах ОМЦ окажет положительное влияние на весь процесс подготовки и успешное участия в соревнованиях.