

УДК 615.825:613.25 – 055.2

## ОЖИРЕНИЕ И РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ ЖЕНЩИН В СОВРЕМЕННОМ АСПЕКТЕ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Ольга СКОМОРОХА

*Національний університет фізического виховання і спорту України*

**ОЖИРІННЯ І РЕПРОДУКТИВНЕ ЗДОРОВ'Я ЖІНОК У СУЧАСНОМУ АСПЕКТІ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ.** Ольга СКОМОРОХА. *Національний університет фізичного виховання і спорту України*

**Анотация.** Розглянуто епідеміологічний стан ожиріння як соціальну проблему сучасного суспільства та проаналізовано вплив надмірної маси тіла на репродуктивну дисфункцію жінок, оскільки розвиток метаболічних розладів, пов'язаний з накопиченням жирової маси в організмі, зумовлює виникнення різних форм порушень менструальної функції, асоційованої з порушеннями продукції статевих гормонів в активному репродуктивному віці, що призводить надалі до ендокринного безпліддя.

**Ключові слова:** ожиріння, репродуктивна функція, статеві гормони, ановуляція, синдром полікістозних яєчників, фізична реабілітація.

**Постановка проблемы, анализ последних исследований и публикаций, связь с научными и практическими заданиями.** За последние десятилетия уровень заболеваемости ожирением населения экономически развитых стран мира резко возрос, это дало право ВООЗ провозгласить его глобальной эпидемией. Количество страдающих ожирением в большинстве стран Европы превышает 30%, причем женщины болеют в 2-3 раза чаще мужчин. 40% жителей Великобритании имеют избыточную массу тела. Неблагоприятные показатели частоты ожирения и особенно его динамики получены во Франции, где в целом, не менее 25% жителей страдают ожирением. В Германии заболевание выявлено почти у 50% взрослого населения.

В Венгрии ожирением страдает до 38% населения, в Польше – 31% среди женщин. В США количество больных ожирением по данным NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) увеличилось с 64,5% (1999–2000 гг.) до 66,3% (2003–2004 гг.). Прогностический анализ, который провели недавно эксперты ВООЗ, показал, что если ничего не предпринять для исправления отрицательных тенденций в области питания за последние годы, то в 2037 г. в США тучные люди составят 100% населения [1, 11, 12].

В России 30% людей трудоспособного возраста имеют ожирение (индекс массы тела (ИМТ) больше 30 кг/м<sup>2</sup>) и 25 % – избыточную массу тела (ИМТ больше 25 кг/м<sup>2</sup>). В Украине этот показатель составляет 45%.

Согласно докладу комитета по ожирению ВООЗ, «избыточная масса тела и ожирение в настоящее время столь распространены, что влияют на здоровье населения больше, чем традиционные проблемы здравоохранения, в частности, голодание и инфекционные заболевания».

Одной из главных причин эпидемии ожирения на земном шаре является снижение физической активности, что подтверждается данными, полученными за последние десятки лет. Научно-техническая революция привела к развитию высокомеханизированного общества, в котором прогрессивно снижается использование физической активности человека. Это происходит и на фоне прогрессивного внедрения продуктов питания, содержащих рафинированные, высококалорийные углеводы и высокий процент легкоусвояемых углеводов, что приводит к поступлению в организм избытка энергии. При значительном повышении массы тела страдают практически все органы и системы, в частности и репродуктивная функция женщин [6, 16].

Исследования проводились в соответствии с научной темой Сводного плана НИР в сфере физической культуры и спорта на 2006–2010 гг. по теме 4.1.3 «Усовершенствование оздоровительно-реабилитационных программ, профилактика и коррекция дисфункций, которые обусловлены нарушениями в разных системах организма».

**Цель исследования** – изучить особенности влияния избыточной массы тела на репродуктивную функцию женщин детородного возраста.

**Методы исследования** – теоретический анализ и обобщение специальной научно-методической литературы.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Развитие женского организма от рождения до созревания и угасания его функций принято разделять на отдельные периоды, которые характеризуются определенными морфологическими и функциональными особенностями. В любом из этих периодов возникновение ожирения может оказать неблагоприятное влияние на формирование, становление и функцию репродуктивной системы [21].

Для того, чтобы у женщины возник и установился нормальный менструальный цикл, а следовательно и способность к деторождению, в ее организме должно накопиться пороговое, минимальное количество жировой ткани, поскольку она участвует в регуляции репродуктивной функции. Так, при ожирении более длительный репродуктивный период связывают с более ранним менархе [13, 25]. Некоторые авторы ранний возраст менархе считают не только репродуктивным фактором, но и независимым прогнозирующим фактором нарастания индекса массы тела и различных осложнений ожирения [4, 10].

Ожирение представляет особую значимость для репродуктивного здоровья молодых женщин, являясь в последующем серьезным фактором риска бесплодия, осложнений беременности и родов, перинатальной патологии, рака молочной железы, эндометрия, а также яичников [12]. Поскольку эндокринная система при ожирении характеризуется различными дисфункциями, при которых выявляется нарушение функции гипофиза и периферических эндокринных желез, принимающих участие в регуляции обменных процессов. Поэтому сравнительно часто отмечается изменение функции половых желез, которая у женщин проявляется нарушением менструального цикла (его удлинение, аменорея или меноррагия), а также наличием симптомов гиперандрогении, гирсутизма, синдрома поликистозных яичников (СПКЯ), повышением уровня эстрогенов и снижением глобулина, связывающего половые гормоны в плазме крови, снижением секреции пролактина (ПРЛ) в ответ на различные стимуляторы (тиролиберин) и повышением образования кортизола. Отмечается прямая корреляционная зависимость между степенью ожирения, нарушением менструального цикла и гирсутизмом [14]. Установлено, что нарушение менструального цикла у больных с ожирением не связано с первичной недостаточностью яичников, а является следствием измененной функции гипоталамо-гипофизарной системы. Несмотря на то, что у большинства больных исходная концентрация фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) и лютеинизирующего гормона (ЛГ) в сыворотке крови — в пределах нормы, при динамическом исследовании выявляется субнормальное повышение уровня ФСГ в крови в преовуляторный период, но интегрированная секреция ЛГ снижена. Отмечается также незначительная недостаточность желтого тела, проявляющаяся снижением уровня прогестерона в крови [19].

Репродуктивная функция женщины напрямую зависит от критической массы жировой ткани. По мнению большинства исследователей, нарушения менструального цикла и развитие неоплазий у молодых женщин вторичны и являются следствием ожирения [10, 15]. По данным других авторов, для восстановления цикличности менструальной функции у женщин с ожирением нередко бывает достаточно снижения массы тела на 10–15% [20]. В основе нарушений функций системы гонадостата у женщин с ожирением лежат изменения центральных регулирующих механизмов функции яичников, коры надпочечников и изменения метаболизма половых стероидов на периферии, в частности, в жировой ткани.

Связь между количеством жировой массы и содержанием эстрогенов была выявлена в ряде исследований: доказано, что при достижении определенной критической массы тела увеличивается периферическая конверсия из андростендиона в эстрон, а затем, при участии фермента 17-гидроксистероиддегидрогеназы, в эстрадиол, прежде всего в жировой ткани и печени [18, 28]. В результате длительное, не встречающее противодействия влияние эстрогенов, приводит к развитию гиперпластических и неопластических процессов эндометрия у больных ожирением. Установлено, что при ожирении гиперплазия эндометрия обусловлена в частности повышением биологической активности инсулиноподобного фактора роста (ИПФР)-I и II вследствие как гиперэстрогемии с дефицитом прогестерона, так и гиперин-

сулинемии на фоне инсулинорезистентности (ИР) [15]. James J. Annesi [22] отмечает наиболее высокий риск рака яичника при ожирении и гиперлипидемии.

У женщин, страдающих ожирением, чаще, чем в популяции встречаются гиперандрогения, снижение уровня секс-стероидсвязывающего глобулина (ССГ) в сочетании с ИР и гиперинсулинемией, что приводит к хронической ановуляции [27]. Доказано, что у пациентов с ожирением и СПКЯ гиперинсулинемия вызывает избыточную продукцию андрогенов через влияние на рецепторы ИПФР-I, которые действуя в синергизме ЛГ, вызывают повышение активности цитохрома P450c17 $\alpha$  яичников и надпочечников – основного контролирующего фермента в синтезе андрогенов. Вторым важным механизмом действия гиперинсулинемии является снижение уровня ССГ, что в условиях гиперандрогении способствует усилению тканевого действия тестостерона; так как большие количества тестостерона находятся в несвязанном и биологически активном состоянии. Высокий уровень андрогенов является причиной усиления атрезии фолликулов, утолщения белочной оболочки, гиперплазии тека-клеток стромы, дистрофии клеток гранулезы, то есть формирования поликистоза яичников [23].

Многие исследователи считают крайне важной роль лептина в регуляции репродуктивной функции [2, 3]. По мнению Cortet-Rudelli С. [17], именно изменения концентрации лептина при ожирении влияет на репродуктивную систему и приводит, со временем, к развитию поликистоза яичников. В работе Т.А. Назаренко [9] у женщин с ожирением повышение уровня лептина прямо коррелирует с увеличением концентрации тестостерона в сыворотке крови. Однако данные об уровне лептина при овариальной гиперандрогении в сочетании с ИР и его значении для развития этих изменений весьма противоречивы. Некоторые исследователи отрицают роль лептина в развитии СПКЯ, отмечая отсутствие достоверных отличий его содержания в сыворотке крови у больных с СПКЯ и группах контроля. Кроме того, было установлено, что в исследуемых группах на содержание лептина не оказывают влияние базальный уровень инсулина, содержание гонадотропинов и половых стероидов [26]. Некоторые авторы, принимая во внимание данные о наличии матричной рибонуклеиновой кислоты (мРНК) рецепторов лептина в овариальной ткани, продемонстрировали прямое действие этого гормона на стероидогенез клеток гранулезы крыс *in vivo*. При этом было показано дозозависимое подавляющее действие лептина на ИПФР-I, потенцированное увеличением ФСГ-стимулированного синтеза эстрадиола клетками гранулезы [24]. Механизм действия лептина на репродуктивную систему продолжает изучаться.

Данные классических исследований по этой проблеме подтверждают то, что в результате систематического применения физических упражнений развивается функциональная адаптация организма к постепенно возрастающим нагрузкам, снижение избыточной массы тела и соответственно коррекция нарушенных метаболических процессов [8].

М.А. Геворкян [3] проследил четкую зависимость влияния умеренных и регулярных физических нагрузок на уровень липидов: происходит снижение уровня тиреотропного гормона (ТТГ) и липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), возрастает концентрация липопротеинов высокой плотности (ЛПВП), повышается активность липопротеинлипазы.

Применение физических упражнений повышает действие других лечебных средств (медикаментозных, физиотерапевтических, бальнеологических и др.). При этом в процессе снижения массы тела обычно другие лечебные методы постепенно ограничиваются или исключаются, а место методов лечебной физической культуры (ЛФК), наоборот, увеличивается и расширяется.

Условием эффективности ЛФК является длительное, систематическое, регулярное проведение занятий с постепенным увеличением нагрузки как в каждом занятии, так и на протяжении всего курса лечения, а подбор средств ЛФК должен соответствовать возрастным и индивидуальным особенностям пациента. Физическая нагрузка должна обеспечивать значительные затраты энергии и составлять не менее 600–800 ккал в день [7].

По мнению В.А. Епифанова ядром лечебного воздействия на организм пациента с ожирением среди всех реабилитационных мероприятий в программе физической реабилитации

являются аэробные упражнения, развивающие выносливость: дозированная ходьба, бег, плавание, аэробные танцы и гимнастика, работа на велоэргометре, бег на тредмиле и т.п [5]. Физические тренировки аэробной направленности часто объединяют под общим названием «аэробика». Именно эта группа упражнений, расширяя адаптационные возможности кардио-респираторной и центральной нервной систем, существенно активизирует обмен веществ, тем самым повышая расход энергии, обеспечивая снижение веса. Кроме того, эти упражнения способствуют нормализации жирового и углеводного обменов, снижению общего холестерина, триглицеридов и мочевой кислоты в плазме, увеличению концентрации ЛПВП в плазме, улучшению толерантности к глюкозе, повышению чувствительности клеток, в том числе мышечных, к инсулину (важнейшая самостоятельная составляющая аэробных упражнений), расширению диапазона интенсивности нагрузок, при которых жир используется как источник энергии, снижению концентрации катехоламинов, увеличению концентрации митохондрий в мышечной ткани; увеличению сети капилляров в области работающих мышц, в том числе в миокарде, улучшению сократительной способности сердца, экономизации его работы; повышению толерантности к различным видам стресса – холодовому, тепловому, психическому и др., физической и психической работоспособности.

#### **Выводы.**

1. Ожирение является глобальной медико-социальной и экономической проблемой современного общества, относится к числу наиболее распространенных заболеваний, представляет серьезную угрозу для женщин репродуктивного возраста и сопровождается различными нарушениями менструального цикла, ассоциированными с нарушениями продукции половых гормонов, что неизбежно приводит к эндокринному бесплодию.

2. Эта проблема заслуживает внимания со стороны эндокринологов, гинекологов-репродуктологов, а также специалистов по физической реабилитации.

3. Несмотря на то, что в последние годы существенно изменились принципы терапии ожирения, его эффективность остается чрезвычайно низкой, ввиду отсутствия системного подхода к решению этой проблемы.

**Перспективы дальнейших исследований.** Принимая во внимание наличие весьма противоречивые данные при назначении реабилитационных мероприятий, а именно отсутствии единых общепринятых методик и рекомендаций, какой вид физической нагрузки является наиболее эффективным, четких рекомендаций относительно методик и дозировки для снижения массы тела у женщин репродуктивного возраста, в будущем планируется разработать и внедрить комплексную программу физической реабилитации для снижения массы тела с целью восстановления детородной функции женщин.

#### **Список литературы**

1. Метаболический синдром у женщин / Беляков Н. А., Сеидова Г. Б., Чубриева С. Ю. [и др.] – СПб. : Издательский дом СПб.МАПО, 2005. – 440 с.
2. Венцківський Б. М. Лептин-ймовірна зв'язуюча ланка між гіперандрогенізмом, ожирінням та гірсутизмом при синдромі полікістозних яєчників / Венцківський Б. М., Купновицький О. П. // Педіатрія, акушерство та гінекологія. – К., 1999. – № 2. – С. 141 – 144.
3. Геворкян М. А. Роль лептина при синдроме поликистозных яичников / Геворкян М. А., Кушлинский Н. Е., Манухин И. Б. // Проблемы репродукции. – 2000. – № 6. – С. 21 – 23.
4. Дубоссарская З. М. Репродуктивная эндокринология (перинатальные, акушерские и гинекологические аспекты) : учеб.-метод. пособие / З. М. Дубоссарская, Ю. А. Дубоссарская. – Д. : Лира ЛТД, 2008. – 416 с.
5. Епифанов В. А. Восстановительная медицина : справочник / Епифанов В. А. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 592 с.
6. Калмыков З. А. Ожирение: профилактика и лечение / Калмыков З. А. – К. : Мед. кн., 2009. – 108 с.

7. Мурза В. П. Психолого-фізична реабілітація : підр. для студ. навч. закладів / Мурза В. П. – К. : ОЛАН, 2005. – 607 с.
8. Назаренко Л. Д. Оздоровительные основы физических упражнений / Назаренко Л. Д. – М. : Владос-пресс, 2003. – 240 с.
9. Назаренко Т. А. Синдром поликистозных яичников (Современные подходы к диагностике и лечению бесплодия) / Назаренко Т. А. – М. : МЕД пресс-информ, 2005. – 207 с.
10. Ожирение и репродуктивная функция женщин / [Карпова Е. А., Белоярцева М. Ф., Шарова А. А., Волевода Н. А.] // Проблемы репродукции. – М., 2006. – № 4. – С. 57 – 62.
11. Ожирение : руководство для врачей / [Беляков Н. А., Мазуров В. И., Барановский А. Ю., Белянин В. Л., Ворохобина Н. В. и др.]; под ред.: Н.А. Белякова, В.И. Мазурова. – СПб. : Изд. дом СПбМАПО, 2003. – 520 с.
12. Ожиріння в практиці кардіолога та ендокринолога : [монографія] / О. М. Біловол, О. М. Ковальова, С. С. Попова, О. Б. Тверетінов. – Т. : ТДМУ: "Укрмедкнига", 2009. – 620 с.
13. Потемкин В. В. Жировая ткань: ее значение в норме и патологии / В. В. Потемкин, С. Ю. Троицкая // Российский медицинский журнал : науч.- практ. журн. – М., 2007. – № 4. – С. 54 – 55.
14. Серов В. Н. Гинекологическая эндокринология / Серов В. Н., Прилепская В. Н., Овсянникова Т. В. – М. : МЕДпресс-информ, 2006. – 2-е изд. – 528 с.
15. Чен П. Т. К. Секреты репродуктивной медицины / Чен П. Т. К., Гоулдстайн М., Роузенвэкс З.; пер. с англ.; под общ. ред. акад. РАМН, проф. В. И. Кулакова. – М. : МЕДпресс-информ, 2006. – 448 с.
16. Эндокринология / [Боднар П. Н., Михальчишин Г. П., Комиссаренко Ю. И., Приступок А. М.]. – Винница : Новая Книга, 2007. – 344 с.
17. Obesity and serum luteinizing hormone level an independent and opposite effect on the serum inhibin B level in patients with polycystic ovary syndrome / Cortet-Rudelli C. [et al.] // Fertil. Steril. – 2002. – Nr. 2, Vol. 77. – P.281 – 287.
18. Association between polycystic ovary and fibrocystic breast disease / D'Amelio R. [et al.] // Gynecol. Obstet. Invest. – 2001. – Vol. 51, Nr. 2. – P. 134 – 137.
19. Smaller LDL particle size in women with polycystic ovary endocrine compared to controls / Dejiager S., Pichard C, Giral P. [et al.] // Clin. Endocrinol. (Oxf.) – 2001. – Vol. 54. – P. 455 – 462.
20. Diamanti-Kandarakis E. Polycystic ovarian syndrome: the commonest cause of hyperandrogenemia in women as a risk factor for metabolic syndrome / Diamanti-Kandarakis E., Christakou C, Kandarakis H. A. // Minerva Endocrinol. – 2007. – Vol. 32. – S. 35-47.
21. Diamanti-Kandarakis E. Role of obesity and adiposity in polycystic ovary syndrome / Diamanti-Kandarakis E. // Internation Journal of Obesity. – 2007. – Vol. 31. – P. 8 – 13.
22. James J. Annesi. Relations of Mood and Weight Loss in Formerly Sedentary Obese Women / James J. Annesi, Ann C. Whitaker // American Journal of Health Behavior. – 2008. – Vol. 32, Nr. 6. – P. 676 – 683.
23. Ultrasound examination of polycystic ovaries: is it worth counting the follicles? / Jonard S., Robert Y., Cortet-Rudelli C. [et al.] // Hum. Reprod. – 2003. – Vol. 18, Nr. 3. – P. 598 – 603.
24. Current Approaches to the Diagnosis and Treatment of Polycystic Ovarian Syndrome in Youth / Katerina Harwood, Patricia Vuguin, Joan DiMartino-Nardi // Human Reproduction. – 2007. – Vol. 68. – P. 209 – 217.
25. Obesity, body composition and metabolic disturbances in polycystic ovary syndrome / [Pernille Fog Svendsen1, Lisbeth Nilas, Kirsten Norgaard, Jens-Erik Beck Jensen and Sten Hadsbad] // Human Reproduction. – 2008. – Vol. 23, Nr. 9. – P. 2113 – 2121.
26. Overweight and obese anovulatory patients with polycystic ovaries: parallel improvements in antropometric indices, ovarian physiology and fertility rate induced by diet / [Pier Giorgio Crosignani, Michela Colombo, Walter Vegetti, Edgardo Somigliana, Alessio Gessati and Guido Ragni] // Human Reproduction. – 2003. – Vol. 18, Nr. 4. – P. 1928 – 1932.
27. Rosenfield R. L. Polycystic ovary syndrome and insulin-resistant hyperinsulinemia / Rosenfield R. L. // J. Am. Dermatol. – 2001. – Nr. 45. – P. 95 – 104.

28. *Scott M. Nelson*. The preconception contraception paradigm: obesity and infertility / Scott M. Nelson, Richard F. Fleming // Human Reproduction. – 2007. – Vol. 22, Nr. 4. – P. 912 – 915.

**ОЖИРЕНИЕ И РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ ЖЕНЩИН  
В СОВРЕМЕННОМ АСПЕКТЕ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ**

**Ольга СКОМОРОХА**

*Национальный университет физического воспитания и спорта Украины*

**Аннотация.** Рассмотрено эпидемиологическое состояние ожирения как социальную проблему современного общества, а также проанализировано влияние избыточной массы тела на репродуктивную дисфункцию женщин, поскольку развитие метаболических нарушений, связанных с накоплением жировой массы в организме, обуславливает возникновение различных форм нарушения менструальной функции, ассоциированной с нарушениями продукции половых гормонов в активном репродуктивном возрасте, которые в дальнейшем приводят к эндокринному бесплодию.

**Ключевые слова:** ожирение, репродуктивная функция, половые гормоны, ановуляция, синдром поликистозных яичников, физическая реабилитация.

**OBESITY AND REPRODUCTIVE HEALTH OF WOMEN  
IN MODERN PLASE OF PHYSICAL REHABILITATION**

**Olga SKOMOROKHA**

*Ukrainian National University of Physical Education and Sport*

**Annotation.** The article deals with the obesity in the epidemiological status of the as and a social problem in the modern society and analyses the influence of an extra weight on women's reproductive dysfunction, as the metabolic disorders development due to the accumulation of the fat mass in the body causes various forms of the menstrual function disorders associated with the impaired sex hormones production in the reproductive age that leads to further endocrine infertility.

**Key words:** obesity, reproductive function, sex hormones, anovulation, polycystic ovary syndrome, physical rehabilitation.