

А. А. Гаврусев

РОЛЬ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ В ТЕРАПИИ ВАСКУЛОГЕННОЙ ЭРЕКТИЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

Представлен обзор современных исследований по влиянию физических упражнений на эректильную функцию у пациентов с факторами риска: гиподинамией, ожирением, гипертонией, метаболическим синдромом, атеросклерозом сосудов. Кратко описаны рекомендации по характеру, продолжительности и интенсивности физических упражнений, которые могут быть использованы для терапии эректильной дисфункции.

Ключевые слова: эректильная дисфункция, факторы риска, диагностика, лечение, аэробные физические упражнения.

A. A. Gavrusev

THE ROLE OF EXERCISE IN THE TREATMENT OF VASCULOGENIC ERECTILE DYSFUNCTION

The article provides a review of recent studies on the effect of exercise on erectile function in patients with risk factors: physical inactivity, obesity, hypertension, metabolic syndrome, vascular atherosclerosis. Briefly describes recommendations on the nature, duration and intensity of exercise that can be used to treat erectile dysfunction.

Key words: erectile dysfunction, risk factors, diagnosis, treatment, aerobic exercise.

Эректильная дисфункция (ЭД) поражает по разным данным около от 30 до 50 % всех мужчин, и распространенность ЭД увеличивается с возрастом. Эпидемиологические исследования показали, что гиподинамия, ожирение, гипертония, метаболический синдром, атеросклероз сосудов являются факторами риска развития ЭД. Фармакотерапия ЭД включает в основном применение ингибиторов фосфодиэстеразы 5-го типа. Однако данное лечение не оказывает долгосрочного воздействия на сосудистую функцию и неэффективно у части пациентов. Этот класс препаратов безопасен только у пациентов с сердечной недостаточностью (СН) ФК I и II и противопоказан пациентам с высоким риском и принимающим нитраты. Изучение роли немедикаментозной терапии, в том числе физических упражнений для лечения ЭД и других заболеваний остается актуальной проблемой до настоящего времени. **Целью** данной работы являлся обзор современных исследований по влиянию физической активности на эректильную функцию у пациентов

с факторами риска (гипертония, ожирение, гиподинамия, метаболический синдром).

Материал и методы. Проведен поиск соответствующих публикаций за 2011–2019 гг. в базе данных MEDLINE (PubMed). Проанализированы результаты систематических обзоров и некоторых рандомизированных контролируемых исследований.

Результаты и обсуждение. По данным 4-х мета-анализов физические упражнения являются эффективным неинвазивным, нефармакологическим методом лечения ЭД у мужчин с факторами риска. Так, в работе Lamina S. et al. (2011) было проанализировано 5 рандомизированных контролируемых исследований (385 пациентов), в которых для оценки эректильной функции в качестве показателя результата лечения применяли Международный индекс эректильной функции (МИЭФ-5) [1]. Результаты показали значительное влияние аэробных тренировок на эректильную функцию. Вывод: пациентам с артериогенной эректильной дисфункцией может быть полезна аэробная тренировка. В мета-анализ, прове-

денный Silva A. B. et al. (2017), включено 7 исследований. Участвовало 478 человек, которым применяли аэробные физические упражнения, а так же комбинацию их с тазовыми упражнениями. Период наблюдения варьировал от 8 недель до 2 лет. Суммарные данные показали статистически значимое улучшение показателей эректильной функции после физических тренировок в диапазоне от умеренной до высокой интенсивности. Положительный эффект определялся не только в краткосрочных, но и в долгосрочных наблюдениях [2]. Мета-анализ, проведенный González et al. (2019) включал 3 исследования, 99 пациентов с сердечной недостаточностью (СН) ФК 1, 2, которые не применяли медикаменты для лечения ЭД. Во всех исследованиях физические упражнения показали положительные результаты в лечении ЭД [3]. В систематическом обзоре H. Gerbild et al. (2018) оценены уровни физической активности, необходимые для улучшения эректильной функции у мужчин с факторами риска: отсутствием физической активности, ожирением, гипертонией, метаболическим синдромом или сердечно-сосудистыми заболеваниями. В обзор включены 970 человек, средний возраст 55 лет. Критериям включения соответствовали 10 статей, и все они предлагали различные уровни физической активности, необходимые для снижения ЭД у мужчин с соответствующими факторами риска ЭД. Результаты обзора предоставили достаточные научные данные для выводов относительно уровней физической активности, необходимых для улучшения эректильной функции [4].

По результатам различных исследований в патофизиологии ЭД при сосудистой недостаточности имеет значение неадекватный приток крови к пещеристым телам, активация симпатической нервной системы, что повышает тонус гладких мышц полового члена и, как следствие, вызывает сужение сосудов полового члена. Большое значение в патогенезе ЭД уделяют эндотелиальной дисфункции – патологическому состоянию эндотелия, в ос-

нове которого лежит нарушение синтеза эндотелиальных факторов. Это приводит к нарушению гемореологического баланса крови и кровотока в органах. Оценка эндотелиальной дисфункции понимается как обобщенный показатель степени и характера нарушений регуляции периферического кровообращения [5]. Механизмы, с помощью которых физические упражнения улучшают эндотелиальную функцию, до конца не выяснены. Есть исследования, доказывающие снижение продукции цитокинов жировой тканью, скелетными мышцами, эндотелиальными клетками и мононуклеарными клетками крови, а также демонстрирующие увеличение биодоступности оксида азота (NO), антиоксидантной защиты и регенеративной способности эндотелия при регулярной физической активности. Эндотелиальное воспаление, которое нарушает выработку NO, может являться определяющим фактором сосудистых заболеваний, включая ЭД.

Далее представлены результаты отдельных рандомизированных контролируемых исследований, в которых эректильная функция оценивалась по изменениям параметров кровотока, концентрации маркеров воспаления и эндотелиальной функции. Целью работы S. L. Vignera et al. (2011) было оценить влияние комплекса аэробных физических упражнений на качество эректильной функции у пациентов с васкулогенной ЭД. Протокол упражнений в основной группе включал 150 минут аэробной активности в неделю. Контрольная группа такого лечения не получала. Результаты были проанализированы через 3 месяца. В основной группе индекс шкалы МИЭФ-5 поднялся с 11 до 16, достоверно улучшились показатели пенильного кровотока по сравнению с контрольной группой [6].

В исследовании Sties S.W. et al. (2014) для изучения эффекта аэробных тренировок у пациентов с ЭД и СН использовали кардиореспираторный тест (пиковое или максимальное потребление кислорода, VO₂ peak). Данный параметр значимо повышался в группе фи-

зических упражнений одновременно с улучшением эректильной функции [7].

Целью исследования Lamina S. et al. (2009) было определение эффекта интервальной физической тренировки на уровень маркера воспаления С-реактивного белка у пожилых пациентов (22 человека, средний возраст 62,1 года) с гипертонической болезнью и ЭД. Пациенты в группе лечения выполняли упражнения на велоэргометре с низкой интенсивностью от 60% до 79% от их максимального числа сердечных сокращений (220 минус возраст пациента). Тренировки длились в течение 8 недель, от 45 до 60 минут в день. Результаты показали значительное улучшение эректильной функции у пациентов-гипертоников после лечения, а также значительную отрицательную корреляцию между СРБ и ЭД после аэробных упражнений [8].

Метод измерения эндотелиальной функции, получивший название «кровоток-опосредованное расширение» (FMD – Flow Mediated Dilatation) применяли в исследованиях Sties S.W. et al. (2014). Методика предусматривает УЗИ-измерение способности артерий к расширению в ответ на 5-минутную окклюзию плечевой артерии манжетой для измерения кровяного давления. Данный параметр показывает степень вазодилатации и активность выработки NO в эндотелии. Исследования продемонстрировали улучшение кровотока по плечевой артерии в группе пациентов с ЭД, получавших 8-недельный протокол упражнений, что коррелировало с улучшением сексуальной функции у них. Также сделан вывод, что только высокоинтенсивные упражнения способствовали значительному улучшению эрекции, максимальному потреблению кислорода, улучшению толерантности к физической нагрузке, в то время как умеренная интенсивность упражнений никаких изменений не вызывала. В то же время улучшения качества жизни произошло в обеих группах, вне зависимости от интенсивности упражнений [7].

В исследовании S. L. Vignera et al. (2011) улучшение эректильной функции после при-

менения протокола аэробных упражнений оценивали также по изменению концентрации циркулирующих эндотелиальных клеток-предшественников и клеточных микрочастиц (EPCs, EMPs) методом проточной цитометрии. Низкая пролиферативная активность этих клеток ассоциирована с увеличением индекса сердечно-сосудистого риска и является прогностическим биомаркером, отражающим ангиогенный потенциал больного. Через 3 месяца применения протокола лечения в основной группе пациентов отмечено статистически значимое улучшение эректильной функции по шкале МИЭФ-5, максимальное потребление кислорода, снижение концентрации циркулирующих эндотелиальных клеток-предшественников и клеточных микрочастиц и, кроме того, снижение общего холестерина, триглицеридов, артериального давления и индекса массы тела [6].

Физические упражнения могут быть эффективны также и в комплексе с фармакотерапией ЭД. L. Maresca et al, (2013) провели обследование пациентов с ЭД и метаболическим синдромом. Контрольная группа (Т) получала лечение тадалафилом 5 мг в день, основная группа (Т/Е) – тадалафилом и физическими тренировками (велотренажер 30 минут 3 раза в неделю) в течение 2-х месяцев. В группе Т индекс МИЭФ-5 через 2 месяца увеличился с 11 до 14, в группе Т/Е – с 10 до 20, что имело статистически значимое различие. Вывод: физическая нагрузка в комплексе с тадалафилом имела преимущество в лечении ЭД по сравнению с монотерапией тадалафилом [9].

Рекомендации по продолжительности и интенсивности физических упражнений даны в работе H. Gerbild et al. (2018). Они основаны на анализе 10 исследований, в которых проанализированы различные виды физической активности, в том числе бег, быстрая ходьба, езда на велосипеде, тренировки на велотренажере, плавание. Выводы: рекомендации по улучшению эректильной функции должны включать в себя тренировки, состоящие из

40 минут аэробных упражнений средней или высокой интенсивности 4 раза в неделю. Такие упражнения продолжительностью 160 минут в неделю в течение 6 месяцев способствуют уменьшению проблем с эрекцией у мужчин с ЭД, причинами которой являлись такие факторы, как отсутствие физической активности, ожирение, гипертония, метаболический синдром и / или сердечно-сосудистые заболевания [4].

Таким образом, современные исследования доказывают, что физическая активность и физические упражнения (особенно интервальные аэробные упражнения) улучшают состояние пациента с ЭД. Разработка новых методов лечения (в том числе физических упражнений), которые могут модулировать пути нейроваскулярной активации у пациентов с СН и ЭД, являются многообещающими.

Литература

1. Lamina, S. Effects of aerobic exercise in the management of erectile dysfunction: a meta analysis study on randomized controlled trials / Lamina S., Agbanusi E. C., Nwacha R. C. // *Ethiop J Health Sci.* – 2011. – Vol. 21, No. 3. – P. 195–201.
2. Physical activity and exercise for erectile dysfunction: systematic review and meta-analysis / Silva A. B.

et al. // *Br J Sports Med.* – 2017. – Vol. 51(19). – P. 1419–1424.

3. Physical exercise in the management of erectile dysfunction in patients with heart failure / A. González et al. // *International Journal of Cardiovascular Sciences.* – 2019. – Vol. 32(4). – P. 418–427.

4. Physical activity to improve erectile function: a systematic review of intervention / H. Gerbild et al. // *Studies. Sex Med.* – 2018. – Vol. 6. – P. 75–89.

5. Is exercise training an effective therapy targeting endothelial dysfunction and vascular wall inflammation? / Ribeiro F. et al. // *Int J Cardiol.* – 2010. – Vol. 141. – P. 214–221.

6. Aerobic physical activity improves endothelial function in the middle-aged patients with erectile dysfunction / S. L. Vignera et al. // *The Aging Male.* – 2011. – Vol. 14(4). P. – 265–272.

7. Effects of moderate and high intensity aerobic training on sexual function and quality of life in patients with chronic heart failure / Sties S.W. et al. // *Eur Heart J.* – 2014. – Vol. 35. – P. 61–62.

8. Lamina, S. Therapeutic effect of an interval exercise training program in the management of erectile dysfunction in hypertensive patients / S. Lamina, C. G. Okoye, T. T. Dagogo // *The Journal Of Clinical Hypertension.* – 2009. – Vol. 11, No. 3. – P. 125–129.

9. Exercise training improves erectile dysfunction (ED) in patients with metabolic syndrome on phosphodiesterase-5 (PDE-5) inhibitors / L. Maresca et al. // *Monaldi Arch Chest Dis.* – 2013. – Vol. 80(4). – P. 177–183.

Поступила 28.05.2020 г.