

#### ЛИТЕРАТУРА

1. U S Renal Data System. USRDS 2012 Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States. National Institutes of Health. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2012.
2. Clifford, B. J. Diabetes Therapies in Renal Impairment / B. J. Clifford, C. Day // British Journal of Diabetes and Vascular Disease. — 2012. — Vol. 12 (4). — P. 167–171.
3. Thyroid hormone receptor alpha 1 regulates expression of the Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup> exchanger (NHE1) / X. Li [et al.] // J. Biol. Chem. — 2002. — Vol. 277. — P. 28656–28662.
4. Correlation between severity of thyroid dysfunction and renal function / J. G. Hollander [et al.] // Clin. Endocrinol (Oxf). — 2005. — Vol. 62. — P. 423–427.
5. Kaptein, E.M. Thyroid hormone metabolism and thyroid diseases in chronic renal failure / E.M. Kaptein // Endocrine Reviews 1996. — Vol. 17. — P. 45–63.

УДК 615.825.1

#### РЕЗИСТЕНТНЫЕ ТРЕНИРОВКИ В РЕАЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ

*Саливончик Д. П., Иванцов О. А., Андрейчик Н. И., Бажкова Н. В.,  
Федуленко Н. В., Старовойтова И. П., Тимофеев Ю. И.*

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

Учреждение

«Гомельский областной клинический госпиталь

инвалидов Отечественной войны»

г. Гомель, Республика Беларусь

#### Введение

Большинство кардиологических пациентов физически ослаблены для выполнения своей общей повседневной деятельности, умеренная резистентная (с отягощением или силовая в том числе) тренировка может обеспечить эффективный способ улучшения мышечной силы и выносливости. Выдвигалась гипотеза о том, что резистентные тренировки могут снижать негативное влияние кардиоваскулярных факторов риска [1–5]. Исторически, силовые тренировки и упражнения применялись в конце 1950-х в начале 1960-х гг. как часть реабилитационных программ у ортопедических пациентов. До 1990 г. силовые или резистентные тренировки не включались в гайдлайны реабилитации Американской ассоциации сердца (АНА) и Американским колледжем спортивной медицины (ACSM). Однако, перекрестные исследования показали, что мышечная сила обратно пропорционально ассоциирована со смертностью и частотой развития метаболического синдрома независимо от уровня физической подготовленности [5]. В 1990 г. ACSM впервые признал резистентные тренировки в качестве важного компонента всеобъемлющей реабилитационной программы для взрослых здоровых лиц всех возрастов [1, 2, 5].

#### *Резистентные тренировки: преимущества для здоровья и функционирования*

Резистентные упражнения приняты в качестве средства развития и поддержания мышечной силы и массы, выносливости, взаимосвязь первых с факторами здоровья и хронических заболеваний была признана только в последнее время (рисунок 1).



Рисунок 1 — Иллюстрация выполнения резистентного упражнения кардиологическими пациентами с использованием низковесовых гантелей

Известно, что аэробные упражнения и резистентные тренировки могут способствовать развитию физической подготовленности и факторов, связанных со здоровьем. В табл. 1 приведено сравнение режимов в соответствии с действующей литературой [3, 5].

Таблица 1 — Сравнение эффектов аэробных и резистентных тренировок с учетом выбранных параметров (адаптировано из *Circulation*, 2007; 116: 2642–2650)

Параметр	Аэробные упражнения	Резистентные упражнения
% жировой ткани	↓↓	↓
Мышечная масса	↔	↑↑
Сила мышц	↔	↑↑↑
ЧСС в покое	↓↓↓	↔
Сердечный выброс в покое и субмаксимальный	↑↑	↔
ДАД в покое	↓↔	↔
САД в покое	↓↔	↓↔
МПКмакс	↑↑↑	↑↔
Субмаксимальное время упражнений	↑↑↑	↑↑
Основной обмен	↑	↑↑

*Примечания.* 1 — ЧСС-частота сердечных сокращений; ДАД — диастолическое артериальное давление; МПКмакс — максимальное потребление O<sub>2</sub>; знак «↑» — повышение параметра; знак «↓» — снижение; знак «↔» — незначительный эффект.

Резистентные тренировки по сравнению с аэробными тренировками развивают большую мышечную силу, массы и выносливости. Первые также помогают в поддержании основного обмена, могут быть полезны в профилактике и лечении других хронических заболеваний, например, остеохондроза, остеопороза, ожирения и контроля веса, саркопении, сахарного диабета, склонности к падениям у ослабленных и пожилых людей, а также в превенции и реабилитации ортопедических травм [1, 5]. Упражнения с сопротивлением полезны для укрепления здоровья у большинства сердечных и пожилых пациентов [3, 4].

Однако резистентные тренировки, в отличие от аэробных, помогают организму сжигать калории посредством увеличения мышечной массы и усиления основного обмена [3]. Резистентные тренировки, выполняемые от 2 до 3 дней в неделю и от 3 до 6 мес. в году, улучшают мышечную силу и выносливость у мужчин и женщин всех возрастов в диапазоне от 25 до 100 %, в зависимости от тренировочных стимулов и начального уровня подготовленности [4]. Увеличенная мышечная сила приводит к ослаблению ответа ЧСС и АД при любой заданной нагрузке, ввиду значительно меньшего процента максимального произвольного сокращения (% МПС) мышцы [3]. Кроме того, Ades с соавт. сообщили о том, что за 12 недель силовой тренировки увеличилось субмаксимальное время ходьбы на 38 %. Эти данные предполагают, что повышение выносливости не является функцией аэробных упражнений *per se*, но может быть значительно изменена путем увеличения мышечной силы [2–5].

Обсуждается роль растяжения («стретчинга») связок и мышц в реабилитационных программах. Имеющиеся значительные научные доказательства свидетельствуют о том, что стретчинг улучшает гибкость сухожилий, улучшают диапазон движения в суставах и их функцию, и тем самым повышают мышечную производительность [5]. Кроме того, наблюдательные исследования подтверждают роль гибкости в превенции и лечении костно-мышечных травм [1]. Таким образом, резистентные тренировки должны быть дополнены программой стретчинга с частотой от 2 до 3 дней в неделю [1, 5].

#### *Физиологическое обоснование резистентных упражнений*

С физиологической точки зрения наблюдается увеличение систолического артериального давления (САД), увеличение пульсового давления с незначительным снижением диастолического артериального давления (ДАД) [1, 5]. Значения пульсового и АД на изометри-

ческую нагрузку пропорциональны напряженности, действующей по отношению к максимально возможной напряженности в группе мышц (% МПС), чем от абсолютного напряжения мышц [5]. Значения ударного объема сохраняются в основном, без изменений, за исключением высоких уровней напряжения (50 % МПС), при котором он может уменьшаться. Результатом является умеренное увеличение сердечного выброса (СВ) практически без увеличения метаболизма или основного обмена. Сочетание вазоконстрикции и увеличения СВ вызывает непропорциональное повышение САД, ДАД и среднего АД [1–5].

Комбинированные изометрические и динамические (резистентные) упражнения успешно приветствуется в публикациях зарубежных журналов у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС), но как оказывается, резистентные упражнения, выполняемые с частотой от 8 до 12 повторений являются менее опасными, чем однажды предполагалось, особенно у пациентов с хорошей физической подготовленностью и нормальной или почти нормальной систолической функции левого желудочка (ЛЖ) и широко используются в реабилитационных программах у пациентов с инфарктом миокарда (ИМ)! [4, 5]. При этом, многие мужчины могут безопасно выполнять статико-динамическую активность, эквивалентную переносу до 5 кг груза к 3-й недели после острого ИМ. К сожалению, аналогичные данные у женщин отсутствуют [2, 4, 5].

Изометрические упражнения, как правило, не в состоянии вызвать стенокардию, ишемическую депрессию ST-сегмента или жизнеугрожающей желудочковой аритмии среди кардиологических пациентов с низким уровнем риска [2]. Значения двойного произведения (ДП) находятся ниже значений максимального динамического резистивного упражнения, чем при максимальном аэробном, что связано с более низким значением пиковой ЧСС. Усиление субэндокардиальной перфузии вторично по отношению к повышенному ДАД и снижению венозному возврату, диастолическому объему ЛЖ способствуют более низкой частоте ишемии [1–5]. Кроме того, миокардиальная доставка кислорода / потребление благоприятно изменяется наложением статического усилия на динамическое, при этом величина депрессии сегмента ST уменьшается при заданных значениях ДП [2, 3]. Применение резистентных тренировок в реабилитации пациентов ИБС было сообщено в 12-и различных исследованиях, результаты которых показали только несколько ортопедических осложнений без сердечно-сосудистых событий у взрослых здоровых лиц и кардиологических пациентов низкого риска. Гордон с соавт. сообщили об отсутствии значительных сердечно-сосудистых событий после определения предельного максимума (или 1ПМ) тестирования силы мышц при жиме лежа руками или ногами у 6 653 здоровых лиц в возрасте от 20 до 69 лет, прошедших предварительный медицинский осмотр [4, 5]. Также сообщалось о безопасности силовых тренировок у пациентов с мягкой артериальной гипертензией. Кроме того, Хэслэм с соавт. показали, что у пациентов внутриартериальное давление крови находится в пределах безопасного диапазона при 40–60 % 1ПМ [2–5]. В вышеуказанных исследованиях продолжительность, длительность программы и длительность силовой тренировки составляла 30–60 мин., длительность программ составляла от 6 до 26 недель, и резистентная интенсивность колебалась от 25 до 80 % 1ПМ. Все авторы исследований сообщили об улучшении мышечной силы и выносливости, с увеличением силы для высокой (80 % 1ПМ) и умеренной (30–40 % 1ПМ) интенсивности тренировки. Авторы убедительно показали, что резистентное тестирование и (или) тренировки безопасны для клинически стабильных мужчин с ИБС, активно участвующих в реабилитационной программе. Таким образом, не исключено, что тренировки с отягощениями могут быть начаты раньше, если применяются низковесовые тренировочные программы [1–5].

#### **Выводы**

Поскольку большинство кардиологических пациентов физически ослаблены для выполнения своей общей повседневной деятельности, умеренная резистивная тренировка

может обеспечить эффективный способ улучшения мышечной силы и выносливости, модификации коронарных факторов риска, и укрепления психосоциального благополучия. Учитывая то, что резистентные тренировки снижают значения ДП, уменьшается миокардиальный запрос во время физической нагрузки [1–5]. Безопасность тренировок с отягощениями у здоровых людей и мужчин с низким риском сердечно-сосудистых заболеваний доказана и описана в литературе. Степень безопасности и эффективность тренировок с отягощениями у других групп сердечных пациентов остается неясным. Тем не менее, у пациентов необходим тщательный мониторинг сердечно-сосудистых признаков и симптомов. Рутинное применение резистентных тренировок у кардиологических больных от умеренного риска до высокого не рекомендуется, что требует дополнительного изучения. Резистентные упражнения могут служить средством для поддержания интереса и комплаенса в реабилитации. Таким образом, резистентные упражнения рекомендуются для реализации программ первичной и вторичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, а также в качестве дополнения аэробным упражнениям.

**Выводы:**

1. Резистентные тренировки широко используются во всем мире.
2. Тренировки с нагрузкой безопасны у пациентов с ИБС и в, частности, с ИМ.
3. Резистентные упражнения высокоперспективны для включения в реабилитационные программы лечения.
4. На мировом уровне (Американской ассоциацией сердца, Американской ассоциацией кардиоваскулярной и пульмонарной реабилитации, Белорусским научным кардиологическим обществом) доказана высокая эффективность использования резистентных тренировок в реальной кардиологической практике.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Statement on exercise: benefits and recommendations for physical activity programs for all Americans: a statement for health professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology, American Heart Association / G. F. Fletcher [et al.] // *Circulation*. — 1996. — Vol. 94. — P. 857–862.
2. Resistance training in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association / M. Williams [et al.] // *Circulation*. — 2007. — Vol. 116. — P. 572–584.
3. Resistance exercise training improves heart function and physical fitness in stable patients with heart failure / G. Palevo [et al.] // *J. Cardiopulm. Rehabil.* — 2009. — Vol. 29. — P. 294–298.
4. Cardiac rehabilitation and cardiovascular disability: role in assessment and improving functional capacity: a position statement from the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation / L. F. Hamlin [et al.] // *J. Cardiopulm. Rehabil. Prev.* — 2014. — Vol. 33. — P. 1–11.
5. AACVPR/ACCF/AHA 2010 Update: Performance measures on cardiac rehabilitation for referral to cardiac rehabilitation/secondary prevention services: A report of the AACVPR and the American College of Cardiology Foundation / American Heart Association Task Force on Performance Measures / R. J. Thomas [et al.] // *J. Cardiopulm. Rehabil. Prev.* — 2010. — Vol. 30(5). — P. 279–288.

УДК 617.58:616-005.6-076

**УРОВЕНЬ ПРОТЕИНА С У ХИРУРГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ  
С ФЛЕБОТРОМБОЗОМ В АНАМНЕЗЕ**

*Синец И. А., Ярец Ю. И.*

Государственное учреждение  
«Республиканский научно-практический центр  
радиационной медицины и экологии человека»

Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»  
г. Гомель, Республика Беларусь

**Введение**

Тромбоз глубоких вен (ТГВ) нижних конечностей и его осложнение в виде тромбэмболии легочной артерии (ТЭЛА), объединяемые термином венозный тромбэм-