

УДК: 61

**ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НАРУЖНОЙ КОНТРПУЛЬСАЦИИ И ПРЕССОТЕРАПИИ
В СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ**

(краткий обзор отечественной литературы 2005-2017 гг.)

Н.А. ФУДИН*, В.А. БАДТИЕВА**, А.А. ХАДАРЦЕВ***

*ФГБНУ НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина, ул. Балтийская, д. 8, Москва, 125315, Россия

**ГАУЗ Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения,
ул. Тарусская, д. 22, корп. 1, Москва, 117574, Россия

***Тульский государственный университет, медицинский институт,
ул. Болдина, 128, Тула, 300012, Россия

Аннотация. В кратком обзоре отечественной литературы дается характеристика метода наружной контрпульсации и прессотерапии. Изложены физиологические основы метода, эффекты, вызываемые при его применении в эндотелии, при работе мышечного насоса. Дано описание регламентирующей документации на использование способа (реестр новых медицинских технологий, стандарты медицинской помощи, регистрационные удостоверения, сертификат соответствия), рекомендации российских и зарубежных научных обществ. Охарактеризовано позитивное влияние контрпульсации на гемодинамику при сердечно-сосудистых заболеваниях. Предоставлены работы, в которых применение наружной контрпульсации в спорте обеспечивает лучшую переносимость физических нагрузок, способствует повышению результатов в спорте высших достижений. Дана характеристика некоторых программно-аппаратных комплексов, методика отпуска процедур, противопоказаний к применению.

Приведены данные по позитивному влиянию метода на восстановление функционального состояния, по использованию в реабилитации спортсменов, для профилактики усталости и оростатической гипотензии после интенсивных физических нагрузок. Описаны принципы, показания и противопоказания к применению метода прессотерапии в спортивной практике.

Ключевые слова: наружная контрпульсация, прессотерапия, спортивная медицина.

**ON THE USE OF EXTERNAL COUNTERPULSATION AND PRESSURE THERAPY IN SPORTS
MEDICINE (a brief review of domestic literature in 2005-2017)**

N.A. FUDIN*, V.A. BADTIEVA**, A.A. KHADARTSEV***

*Anokhin Research Institute of Normal Physiology, Baltiiskaya Str., 8, Moscow, 125315, Russia

**Moscow Scientific and Practical Center for Medical Rehabilitation, Recovery and Sports Medicine
of the Department of Health, Tarusskaya Str., 22, buil. 1, Moscow, 117574, Russia

***Tula State University, Medical Institute, Boldin Str., 128, Tula, 300028, Russia

Abstract. A brief review of the domestic literature gives a description of the method of external counterpulsation and pressure therapy. The physiological basis of the method, the effects caused by its use in the endothelium, and the work of the muscular pump are described. The review provides a description of the regulatory documentation for the use of the method (the register of new medical technologies, standards of medical care, registration certificates, certificate of conformity), recommendations of Russian and foreign scientific societies. The positive effect of counterpulsation on hemodynamics in cardiovascular diseases is characterized. The review presents the scientific works in which the use of external counterpulsation in sports provides better tolerability of physical activity, contributes to improving the results in the sport of your achievements, as well as the characteristics of some software and hardware complexes, the procedure for the release of procedures, contraindications for use.

The authors cite data on the positive effect of the method on the restoration of the functional state, on the use in the rehabilitation of athletes, for the prevention of fatigue and orostatic hypotension after intensive physical exertion. Principles, indications and contraindications to the use of the method of pressure therapy in sports practice are described.

Key words: external counterpulsation, pressure therapy, sports medicine.

Усиленная наружная контрпульсация (НКП) является неинвазивным методом коррекции коронарного кровообращения. При НКП кровь перемещается в артериальном и венозном руслах под воздействием компрессии нижних конечностей манжетами, заполняемыми воздухом, с целью создания

ретроградного артериального кровотока и увеличения диастолического давления в аорте. НКП увеличивает приток крови к коронарным артериям, снижает нагрузку на миокард, восстанавливает баланс доставки и потребления кислорода ишемизированным тканям, улучшает утилизацию продуктов обмена, снижает постнагрузку, увеличивает преднагрузку, усиливает коронарный кровоток, увеличивает сердечный выброс. При этом усиливается доставка кислорода тканям и органам. Восстанавливается баланс доставки и потребления кислорода тканями, ускоряется метаболизм молочной кислоты со снижением лактата крови на 25 %. Осуществляется специфическое воздействие обратной волны контрпульсации на стенку эндотелия, стимулирующее выработку вазоактивных компонентов (*VEGF, bFGF, PDGF, TGF, FGF*), влияющее на неогенез, что проявляется раскрытием имеющихся коллатералей и развитием новых. Формируются дополнительные и раскрываются имеющиеся физиологические резервы организма без применения медикаментозных препаратов. Импульсные, синхронизированные с кардиоциклом баровоздействия на область нижних конечностей – осуществляются с помощью специальных манжет. Начало каждого цикла НКП происходит с определенной временной задержкой по отношению к R-зубцу ЭКГ, давление на конечности создается последовательно, в виде бегущей волны от периферии к центру. Сброс давления происходит в обратной последовательности – от центра к периферии или же одновременно во всех секциях. Снижается механическая работа сердца, связанная с выбросом крови, улучшается кровоснабжение миокарда в фазу диастолы. Часть работы сердца по поддержанию кровотока выполняют сосуды мышц нижних конечностей, подвергающиеся периодической компрессии за счет внешнего источника энергии [20, 21, 24].

Приказами Минздравсоцразвития РФ № 287 и № 288 от 20.04.2007 г. [17, 18] НКП, или пневмокомпрессия, синхронизированная с диастолической фазой сердечного ритма с использованием биологической обратной связи, – включена в стандарты медицинской помощи больным со стабильной стенокардией и с сердечной недостаточностью. Метод НКП включен в Реестр новых медицинских технологий Росздравнадзора за номером ФС-2006/152. Комплекс для НКП имеет регистрационное удостоверение Росздравнадзора (ФСР 2008/02988). Сертификат соответствия ГОСТ-Р РОСС RU. ИМ24.В01696. Метод НКП рекомендован *Всероссийским научным обществом кардиологов (ВНОК), Российским национальным обществом специалистов по сердечной недостаточности (ОСН), Американским колледжем кардиологов (АСС)*.

Эффекты НКП широко использовались в различных кардиологических клиниках при лечении сердечной недостаточности, *ишемической болезни сердца (ИБС)*, при эректильной дисфункции, ретинопатиях, глухоте сосудистого генеза и ряде других заболеваний, в основе которых лежит нарушение трофики тканей сосудистого происхождения. [2-5, 7, 8, 10, 12, 27].

НКП оказывает положительное влияние на гемодинамику при сердечно-сосудистых заболеваниях. У 80 % пациентов с сердечной недостаточностью после курса НКП происходит стойкое снижение класса сердечной недостаточности, улучшается «качество жизни», увеличивается переносимость физических нагрузок. В кардиологической практике курс НКП состоит из 30-35 часовых сеансов еженедельно, но может быть и продлен [11, 25, 26, 28].

НКП была научно обоснована и использована в спортивной медицине – для улучшения переносимости физических нагрузок и повышения результатов в спорте высших достижений [1, 6, 9, 16, 19]. Основой применения НКП в спорте явились такие эффекты, как повышение выносливости и работоспособности, реабилитационно-восстановительные возможности метода. НКП не является допингом, повышает функциональные возможности организма, что особо важно при подготовке спортсменов к Олимпийским играм, что было подтверждено опытом. Так в исследовании [14] у 20 спортсменов-единоборцев проведен анализ результатов инструментального, клинического и биохимического исследования до и после субмаксимальной нагрузки на велоэргометре после проведения НКП. Спортивный уровень обследованных спортсменов – заслуженные мастера спорта, мастера спорта международного класса, мастера и кандидаты в мастера спорта. Экспериментальные исследования показали значимую эффективность однократного сеанса НКП в течение 30 минут. Были отмечены: стабилизация показателей центральной гемодинамики, улучшение перфузии и функционального состояния миокарда, ускорение ликвидации кислородного долга, профилактика ортостатической гипотензии, ускорение выведения и утилизации недоокисленных продуктов обмена веществ.

Процедура НКП заключается в наложении пневмоманжет на икры, бедра и ягодичную область пациента с нагнетанием в них во время диастолы воздуха, подающегося последовательно снизу вверх. При этом кровеносные сосуды в нижних конечностях подвергаются мягкой компрессии, а в артериальном русле создается обратная пульсовая волна. В фазу диастолы контрпульсация увеличивает диастолическое давление и приток крови к коронарным сосудам. В систолу из манжет воздух активно удаляется, что снижает постнагрузку и работу сердца. Для синхронизации работы аппарата с сердечным циклом и контроля эффективности процедуры проводится мониторинг АД, ЭКГ, кривой пульсовой волны и насыщения крови кислородом (пульсоксиметрия), а также рассчитываются параметры контроля эффективности контрпульсации. Опорожнение всех манжет происходит перед началом систолы, при этом уменьшается механическая работа сердца. Компрессионное воздействие на гемодинамику оказывается в

противофазе с работой сердца. Синхронизация компрессии с кардиоциклом осуществляется на основе *электрокардиографического* (ЭКГ) сигнала, а наблюдение за гемодинамическими эффектами – с помощью фотоплетизмографии [23].

Усиленная НКП осуществляется на аппарате *Luminar* (США) или отечественном программно-аппаратном комплексе «Кардиопульсар, или устройствах китайского производства.

Установлены *противопоказания* [22]:

- сердечная недостаточность выше ФК II по *NYHA* или НК выше IIА степени (при проведении процедуры НКП увеличивается венозный возврат, что может привести к возникновению отека легких);
- недостаточность аортальных клапанов выше I степени, поскольку повышение диастолического давления увеличивает регургитацию в ЛЖ;
- флебиты и/или тромбозы в анамнезе (механическое сдавливание нижних конечностей может привести к тромбозам);
- беременность;
- расслаивающаяся аневризма аорты, аневризма аорты >5мм.

Клинико-экспериментальные исследования подтвердили достоверность и выраженность положительных результатов при определении скорости кровотока, оксигенации крови, биохимии крови, выведении метаболитов, а также увеличение времени при выполнении повторного теста «работа до отказа», сокращение восстановительного периода после выполнения физической нагрузки и экономизацию сердечной деятельности.

В работе [13] осуществлена оценка однократной НКП (аппарат «Кардиопульсар», КОНСТЕЛ, Москва) на переносимость субмаксимальной физической нагрузки в 2 сериях экспериментов у 10 добровольцев мужчин в возрасте 18-48 лет с использованием отечественного программно-аппаратного комплекса «Кардиопульсар». Нагрузочная проба осуществлялась подъемом и спуском по лестнице (суммарная высота 125 м) дважды с интервалом 1,5 часа, в период между пробами проводился сеанс НКП в течение 60 минут с компрессией в фазу диастолы. В контрольной группе НКП не проводилась. Нагрузочные пробы обеспечивали ЧСС 120-172 уд. в 1 мин (высокая интенсивность нагрузки). После проведения НКП отмечалось снижение достоверное ЧСС ($p < 0,05$) на 7,1-10,8% по сравнению с контрольной группой. Улучшалась субъективная оценка самочувствия до 15,8% также по сравнению с контрольной группой.

Результаты исследования [15] показали, что НКП оказывает положительное влияние на восстановление функционального состояния организма человека после субмаксимальных физических нагрузок. Отмечено достоверное снижение ЧСС, повышение ударного и минутного объемов кровообращения, улучшении психофизиологических показателей. Полученные данные свидетельствуют о высокой эффективности НКП, как метода реабилитации спортсменов и, в частности, как метода профилактики ортостатической гипотензии, возникающей после интенсивной физической нагрузки.

В исследовании, проведенном в научно-исследовательском институте физкультуры при государственном комитете по охране здоровья (Гуанчжоу, Китай) определена целесообразность применения НКП для снятия усталости после занятий спортом. Предметом исследования была команда велогонщиков и пятиборцев, мужчин, средний возраст 21,5 лет. Для НКП использовался аппарат модели *SECP-II*, давление контрпульсации – 350 мм рт.ст. Испытуемые подвергались нагрузке 2 раза. Промежуток между нагрузками – 1 неделя, в первый раз после нагрузки – спокойный отдых в течение 40 минут, во второй раз после нагрузки – НКП в течение 40 минут. После тренировки с максимальной нагрузкой измерялась сила четырехглавой мышцы бедра, изменение обхвата голени и бедра, определялась скорость очищения от молочной кислоты, содержание остаточного азота и мочевины крови – до и после нагрузки. Установлено, что после НКП скорость снижения молочной кислоты и восстановление силы четырехглавой мышцы бедра достоверно лучшие, чем без НКП.

Точкой приложения *прессотерапии* (прессомассажа, лимфодренажа) является лимфатическая система, на которую воздействуют сжатым воздухом, подаваемым через специальные манжеты, давление которого дозируется компьютером. Во время процедуры лимфодренажа пациент располагается на кушетке. В зависимости от области воздействия применяются: для ног – специальные длинные сапоги, для живота и бедер – широкий пояс, для рук – длинные перчатки. Эластичные манжеты, подключенные к прибору воздухопроводами, оказывают механическое воздействие на кожу и мышцы тела, глубокие венозные и лимфатические сосуды выпрямленных конечностей чередованием повышенного и пониженного давления воздуха. Период чередования вакуума и компрессии по время прессотерапии составляет от 30 с до 2 мин. Снижение давления в манжетах приводит к расширению сосудов, увеличивая приток крови к коже, подкожной клетчатке и мышцам.

Прессотерапия способствует выводу из организма жидкости и токсинов, восстанавливает водный баланс, что объясняется нормализацией циркуляции лимфы и межклеточной жидкости. Это улучшает и венозное кровообращение, активизирует обменные процессы в клетках кожи и жировых клетках. *Прессотерапия* позволяет избавиться от отеков различного происхождения, значительно уменьшить объемы тела, эффективно бороться с ожирением, устранять дряблость кожи, делая ее упругой и гладкой. *Пресс-*

сотерапия (импульсная баротерапия) оказывает спазмолитический и сосудорасширяющий эффект, используется в комплексном лечении стойкого мышечного напряжения, и профилактике варикозного расширения вен, снимая тяжесть в ногах и тонизируя стенки сосудов, ликвидирует посттравматические и послеоперационные отеки. Продолжительность сеанса *прессотерапии* – до 45 минут. Курс обычно включает в себя 10–15 процедур, проводится каждые 2-3 дня. *Прессотерапия противопоказана* при недавно перенесенном тромбозе, тромбозе, острых воспалениях кожи, нагноениях, переломах, беременности, сердечно-сосудистой недостаточности II Б–III стадии, отеках сердечного и почечного происхождения, почечной недостаточности и отеках при заболеваниях печени, поражении мелких и крупных сосудов при сахарном диабете, во время менструального цикла.

Литература

1. Бокерия Л.А., Бокерия О.Л., Колесникова У.А., Мота О.Р., Еремеева М.В. Влияние метода наружной контрпульсации на эндотелиальную функцию у пациентов с ишемической болезнью сердца // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. 2009. Т. 10, № 6. С. 20–29.
2. Бокерия Л.А., Шаталов К.В., Свободов А.А. Системы вспомогательного и заместительного кровообращения. М.: Изд-во НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2000.
3. Бузиашвили Ю.И., Мацкепшвили С.Т., Камардинов Д.Х., Ушерзон М.Б., Рахимов А.З., Суркин Е.М., Алимов В.П., Джалилов М.А. Применение наружной контрпульсации в комплексном лечении больных хронической сердечной недостаточностью // Кардиосоматика. 2011. № 3. С. 5–12.
4. Бузиашвили Ю.И. Возможности наружной контрпульсации в комплексном лечении больных ишемической болезнью сердца // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. 2009. Т. 10, № 1. С. 100–108.
5. Бухтияров И.В., Рыженков С.П., Мухин В.А., Матюшев Т.В., Сударев А.М., Андронов И.А. Влияние метода наружной контрпульсации на гемодинамические эффекты при постуральных воздействиях. Материалы 7 научно-практической конференции «Диагностика и лечение нарушений регуляции сердечно-сосудистой системы». М., 2005. С. 340–343.
6. Бухтияров И.В., Рыженков С.П., Никифоров Д.А., Мухин В.А. Исследование возможности курсового применения наружной контрпульсации для повышения переносимости физических нагрузок // Спортивная медицина. 2011. № 8 (92). С. 27–32.
7. Габрусенко С.А., Малахов В.В., Сергиенко И.В., Бугрий М.Е., Саидова М.А., Кухарчук В.В., Беленков Ю.Н. Новые возможности в лечении больных сердечной недостаточностью. Метод наружной контрпульсации // Журнал «Кардиология». 2008. № 9.
8. Джалилов М.А., Рахимов А.З., Камардинов Д.Х., Абуков С.Т., Абдулаев А.А., Раджабов М.И., Бузиашвили Ю.И. Эффекты наружной контрпульсации у больных ИБС с хронической сердечной недостаточностью // Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. 2013. Т. 14, № 56. С. 239.
9. Доклад о задачах по развитию спорта высших достижений в Российской Федерации на основе анализа выступлений Российских спортсменов на Играх XXX Олимпиады 2012 года в Лондоне (Великобритания) Министерство спорта Российской Федерации. Олимпийский комитет России. Москва. 2012. С. 21.
10. Ермоленко М.Л., Байрамукова М.Х., Никонов С.Ф., Свободов А.А. Метод наружной контрпульсации в лечении больных ишемической болезнью сердца: методические рекомендации / Под ред. Академика РАМН Л.А. Бокерия. М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2005. 24 с.
11. Луговская О.Н. Современное состояние вопроса о методике усиленной контрпульсации // Терапевт. 2017. № 11. С. 10–16.
12. Малахов В.В., Габрусенко С.А., Сергиенко И.В. Метод наружной контрпульсации в лечении больных сердечной недостаточностью // Кардиологический вестник. 2008. № 3 (15). С. 22–27.
13. Мухин В.А., Рыженков С.П., Никифоров Д.А., Сударев А.М., Коротич Е.В. Влияние однократных сеансов НКП на физическую работоспособность и выносливость организма при выполнении проб с субмаксимальной физической нагрузкой. Материалы II Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции «Спортивная медицина. Здоровье и физическая культура. Сочи 2011» / Под общей редакцией С.Е. Павлова. 2011. 254 с.
14. Никифоров Д.А., Рыженков С.П., Чистов С.Д., Сударев А.М. Наружная контрпульсация как метод ускоренного восстановления спортсменов после динамической физической нагрузки // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2012. № 12 (108). С. 22–28.
15. Никифоров Д.А., Сударев А.М., Солдатов С.К., Засядько К.И. Методика экстренного восстановления функциональных резервов спортсменов на основе наружной контрпульсации // Вопросы здравоохранения. 2016. № 2. С. 90–97. DOI: 10.7256/2453-8914.2016.2.20672. URL: http://e-notabene.ru/zdravo/article_20672.html.

16. Орджоникидзе З.Г., Павлов В.И., Ганьшина Н.А., Цветкова Е.М. Наружная контрпульсация в спорте – механизмы воздействия // Физкультура, лечение, профилактика, реабилитация. 2008. № 1. С. 56–61.
17. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 20.04.2007 № 287 «Об утверждении стандарта медицинской помощи больным с сердечной недостаточностью».
18. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 20.04.2007 № 288 «Об утверждении стандарта медицинской помощи больным со стабильной стенокардией»
19. Стенографический отчет о заседании Совета по развитию физической культуры и спорта, спорта высших достижений, подготовке и проведению XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр 2014 г. в Сочи, XXVII Всемирной летней универсиады 2013 г. в Казани. Стенограмма доклада Ирины Винер. URL: www.kremlin.ru/transcripts/7245 22.04.2010.
20. Сударев А.М., Исаев И.А., Кантор П.С., Коротич Е.В. Техническая реализация аппарата наружной контрпульсации (версия на русском). Труды 4-й Российско-Баварской конференции по биомедицинской технике. Москва-Зеленоград: Изд. МИЭТ, 2008. С. 233–235.
21. Сударев А.М., Киласев М.Б., Толпекин В.Е., Коротич Е.В., Лазарева О.В. Первая отечественная система усиленной наружной контрпульсации. 4 всероссийский съезд трансплантологов памяти В.И. Шумакова 9-10 ноября 2008 г. Тезисы докладов. Москва, С. 89.
22. Усиленная наружная контрпульсация: сборник статей / Под ред. Ю.Н. Беленкова. М., 2003. Т. 1. 123 с.
23. Фудин Н.А., Хадарцев А.А., Орлов В.А. Медико-биологические технологии в спорте. Москва: Изд-во «Известия», 2011. 460 с.
24. Юревичуте Г.И. Мышечная контрпульсация у больных хронической сердечной недостаточностью со сниженной фракцией выброса левого желудочка: дисс. канд. мед. наук. М., 2008.
25. Bonetti P.O. Enhanced external counterpulsation for ischemic heart disease: what's behind the curtain? // J. Am. Coll. Cardiol. 2003. Vol. 41. P. 1918–1925.
26. Braverman D.L. Enhanced external counterpulsation: an innovative physical therapy for refractory angina // PM R. 2009. Vol. 1. P. 268–276.
27. Lapanashvili L.V., Buziashvili Y.I., Matskeplishvili S.T., Lobjanidze T.G., Yoshina Kamardinov D.K., Tugeeva E.F., Bockeria L.A. Therapeutic value of muscular counterpulsation after coronary bypass grafting operation // Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 2009. Vol. 24, № 2. P. 134–140.
28. Umesh Sh., K. Heidi Ramsey. The role of enhanced external counter pulsation therapy in clinical practice // Clin. Med. Res. 2013. Vol. 11 (4). P. 226–232.

References

1. Bokeriya LA, Bokeriya OL, Kolesnikova UA, Mota OR, Eremeeva MV. Vliyanie metoda naruzhnoj kontrpul'sacii na ehndotelial'nyu funkciyu u pacientov s ishemichejskoj bolezn'yu serdca [influence of meto-da external counterpulsation on endothelial function in patients with coronary heart disease]. Byulleten' NCSSKH im. A.N. Bakuleva RAMN. 2009;10(6):20-9. Russian.
2. Bokeriya LA, SHatalov KV, Svobodov AA. Sistemy vspomogatel'nogo i zamestitel'nogo krovoobrashcheniya [System auxiliary and vicarious circulation]. Moscow: Izd-vo NCSSKH im. AN. Bakuleva RAMN; 2000. Russian.
3. Buziashvili YUI, Mackepshvili ST, Kamardinov DH, Usherzon MB, Rahimov AZ, Surkichin EM, Alimov VP, Dzhililov MA. Primenenie naruzhnoj kontrpul'sacii v kompleksnom lechenii bol'nyh hronicheskoi serdechnoi nedostatochnost'yu [Application of external counter pulsation in treatment of patients with chronic heart failure]. Kardiosomatika. 2011;3:5-12. Russian.
4. Buziashvili YUI. Vozmozhnosti naruzhnoj kontrpul'sacii v kompleksnom lechenii bol'nyh ishemichejskoj bolezn'yu serdca [the Possibility of external counter pulsation in treatment of patients with ischemic heart disease]. Byullyuten' NC SSKH im. AN. Bakuleva RAMN. Serdechno-sosudistye zabolevaniya. 2009;10(1):100-8. Russian.
5. Buhtiyarov IV, Ryzhenkov SP, Muhin VA, Matyushev TV, Sudarev AM, Andronov IA. Vliyanie metoda naruzhnoj kontrpul'sacii na gemodinamicheskie ehffekty pri postural'nyh vozdeystviyah [Influence of the method of external counter pulsation on hemodynamic effects during postural exposures]. Materialy 7 nauchno-prakticheskoi konferencii «Diagnostika i lechenie narushenij regulyacii serdechno-sosudistoi sistemy». Moscow; 2005. Russian.
6. Buhtiyarov IV, Ryzhenkov SP, Nikiforov DA, Muhin VA. Issledovanie vozmozhnosti kursovogo primeneniya naruzhnoj kontrpul'sacii dlya povysheniya perenosimosti fizicheskikh nagruzok [Investigation of the ability of the course of external counter pulsation to enhance portability physical loads]. Sportivnaya medicina. 2011;8 (92):27-32. Russian.
7. Gabrusenko SA, Malahov VV, Sergienko IV, Bugrij ME, Saidova MA, Kuharchuk VV, Belenkov YUN. Novye vozmozhnosti v lechenii bol'nyh serdechnoi nedostatochnost'yu [New opportunities in the

treatment of patients with heart failure. The method of external counterpulsation]. Metod naruzhnoj kontrpul'sacii. ZHurnal «Kardiologiya». 2008;9. Russian.

8. Dzhaliyov MA, Rahimov AZ, Kamardinov DH, Abukov ST, Abdulaev AA, Radzhabov MI, Buziashvili YUI. EHffekty naruzhnoj kontrpul'sacii u bol'nyh IBS s hronicheskoj serdechnoj nedostatochnost'yu [Effects of external counter pulsation in patients with IHD and chronic heart failure]. Byullyuten' NC SSKH im. AN. Bakuleva RAMN. Serdechno-sosudistye zabolvaniya. 2013;14(56):239. Russian.

9. Doklad o zadachah po razvitiyu sporta vysshih dostizhenij v Rossijskoj Federacii na osnove analiza vystuplenij Rossijskih sportsmenov na Igrah HKHKH [Report on the objectives of the development of sports of the highest achievements in the Russian Federation based on the analysis of performances] Olimpiady 2012 goda v Londone (Velikobritaniya) Ministerstvo sporta Rossijskoj Federacii. Olimpijskij komitet Rossii. Moscow; 2012. Russian.

10. Ermolenko ML, Bajramukova MH, Nikonov SF, Svobodov AA. Metod naruzhnoj kontrpul'sacii v lechenii bol'nyh ishemicheskoj bolezniyu serdca: metodicheskie rekomendacii [Method of external counterpulsation in the treatment of patients with coronary heart disease: methodical recommendations]. Pod red. Akademika RAMN LA. Bokeriya. Moscow: NCSSKH im. A.N. Bakuleva RAMN; 2005. Russian.

11. Lugovskaya ON. Sovremennoe sostoyanie voprosa o metodike usilennoj kontrpul'sacii [The current state of the question of the method of enhanced counterpulsation]. Terapevt. 2017;11:10-6. Russian.

12. Malahov VV, Garbusenko SA, Sergienko IV. Metod naruzhnoj kontrpul'sacii v lechenii bol'nyh serdechnoj nedostatochnost'yu [a Method of external counter pulsation in treatment of patients with heart failure]. Kardiologicheskij vestnik. 2008;3 (15):22-7. Russian.

13. Muhin VA, Ryzhenkov SP, Nikiforov DA, Sudarev AM, Korotich EV. Vliyanie odnokratnyh seansov NKP na fizicheskuyu rabotosposobnost' i vynoslivost' organizma pri vypolnenii prob s submaksimal'noj fizicheskoj nagruzkoj [Influence of one-time sessions of NKP on physical performance of tests with submaximal physical activity]. Materialy II Vserossijskoj (s mezhdunarodnym uchastiem) nauchno-prakticheskoy konferencii «Sportivnaya medicina. Zdorov'e i fizicheskaya kul'tura. Sochi 2011» .Pod obshchej redakciej SE. Pavlova. 2011. Russian.

14. Nikiforov DA, Ryzhenkov SP, CHistov SD, Sudarev AM. Naruzhnaya kontrpul'saciya kak metod uskorenogo vosstanovleniya sportsmenov posle dinamicheskoy fizicheskoj nagruzki [External counterpulsation as a method of accelerated recovery of athletes after dynamic physical activity]. Lechebnaya fizkul'tura i sportivnaya medicina. 2012;12 (108):22-8. Russian.

15. Nikiforov DA, Sudarev AM, Soldatov SK, Zasyad'ko KI. Metodika ehkstreennogo vosstanovleniya funkcional'nyh rezervov sportsmenov na osnove naruzhnoj kontrpul'sacii [the Technique of disaster recovery of functional reserves of athletes based on external counter pulsation]. Voprosy zdravoohraneniya. 2016;2:90-7. DOI: 10.7256/2453-8914.2016.2.20672. Russian. Available from: http://e-notabene.ru/zdravo/article_20672.html.

16. Ordzhonikidze ZG, Pavlov VI, Gan'shina NA, Cvetkova EM. Naruzhnaya kontrpul'saciya v sporte – mekhanizmy vozdejstviya [External counterpulsation in sports - mechanisms of influence]. Fizkul'tura, lechenie, profilaktika, rehabilitaciya. 2008;1:56-61. Russian.

17. Prikaz Minzdravsocrazvitiya RF ot 20.04.2007 № 287 «Ob utverzhdenii standarta medicinskoj pomoshchi bol'nym s serdechnoj nedostatochnost'yu» [Order of the Ministry of health of the Russian Federation of 20.04.2007 № 287 "on approval of the standard of medical care for patients with heart failure"]. Russian.

18. Prikaz Minzdravsocrazvitiya Rf ot 20.04.2007 № 288 «Ob utverzhdenii standarta medicinskoj pomoshchi bol'nym so stabil'noj stenokardiej» [Order of the Ministry of health and social development of the Russian Federation of 20.04.2007 № 288 " on approval of the standard of medical care for patients with stable angina»] Russian.

19. Stenograficheskij otchyot o zasedanii Soveta po razvitiyu fizicheskoj kul'tury i sporta, sporta vysshih dostizhenij, podgotovke i provedeniyu XXII Olimpijskih zimnih igr i XI Paralimpijskih zimnih igr 2014 g. v Sochi, XXVII Vsemirnoj letnej universiady 2013 g. v Kazani [Transcript of meeting of the Council for development of physical culture and sports, sports higher achievements, preparation and holding XXII Olympic winter games]. Stenogramma doklada Iriny Viner. Available from: www.kremlin.ru/transcripts/7245 22.04.2010. Russian.

20. Sudarev AM, Isaev IA, Kantor PS, Korotich EV. Tekhnicheskaya realizaciya apparata naruzhnoj kontrpul'sacii (versiya na russskom) [Technical implementation of the apparatus on-ruinas pump therapy (version in Russian)]. Trudy 4-j Rossijsko-Bavarskoj konferencii po biomedicinskoj tekhnike. Moskva-Zelenograd: Izd. MIEHT; 2008. Russian.

21. Sudarev AM, Kilasev MB, Tolpekin VE, Korotich EV, Lazareva OV. Pervaya otechestvennaya sistema usilennoj naruzhnoj kontrpul'sacii. 4 vserossijskij s"ezd transplantologov pamyati V.I. SHumakova 9-10 noyabrya 2008 g [the First national system of enhanced external counter pulsation]. Tezisy dokladov. Moscow. Russian.

22. Usilennaya naruzhnaya kontrpul'saciya: sbornik statej [Enhanced external counterpulsation: a collection of articles]. Pod red. YUN. Belenkova. Moscow; 2003. Russian.

23. Fudin NA, Hadarcev AA, Orlov VA. Mediko-biologicheskie tekhnologii v sporte [biomedical technology in sport]. Moscow: Izd-vo «Izvestiya»; 2011. Russian.
24. YUrevichute GI. Myshechnaya kontrapul'saciya u bol'nyh hronicheskoj serdechnoj nedostatochnost'yu so snizhennoj frakciej vybrosa levogo zheludochka [Muscular counterpulsation in patients with chronic heart failure with reduced ejection fraction of the left ventricle] [dissertation]. Moscow; 2008. Russian.
25. Bonetti PO. Enhanced external counterpulsation for ischemic heart disease: what's behind the curtain? J. Am. Coll. Cardiol. 2003; 41:1918-25.
26. Braverman DL. Enhanced external counterpulsation: an innovative physical therapy for refractory angina. PM R. 2009;1:26876.
27. Lapanashvili LV, Buziashvili YI, Matskeplishvili ST, Lobjanidze TG, Yoshina Kamardinov DK, Tugeeva EF, Bockeria LA. Therapeutic value of muscular counterpulsation after coronary bypass grafting operation. Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 2009;24(2):134-40.
28. Umesh Sh, K. Heidi Ramsey. The role of enhanced external counter pulsation therapy in clinical practice. Clin. Med. Res. 2013;11 (4):226-32.

Библиографическая ссылка:

Фудин Н.А., Бадтиева В.А., Хадарцев А.А. Об использовании наружной контрпульсации и прессотерапии в спортивной медицине (краткий обзор отечественной литературы 2005-2017 гг.) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №5. Публикация 3-7. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-5/3-7.pdf> (дата обращения: 28.09.2018). *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-5/e2018-5.pdf>