

УДК 616.1:613.62-039.71:615.83  
DOI 10.31684/25418475-2024-1-45

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИЗИОТЕРАПИИ У РАБОТНИКОВ РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА, ИМЕЮЩИХ ДОКЛИНИЧЕСКИЕ СТАДИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, И ФАКТОРЫ РИСКА ИХ РАЗВИТИЯ

Томский научно-исследовательский институт курортологии и физиотерапии, филиал Федерального научно-клинического центра медицинской реабилитации и курортологии Федерального медико-биологического агентства (Томский НИИКиФ)  
Россия, 634009, г. Томск, ул. Розы Люксембург, 1

Мирютова Н. Ф., Минченко Н. Н., Самойлова И. М., Голосова О. Е.

### Резюме

**Цель исследования.** Оценка действия физиотерапии на артериальное давление (АД), дислипидемию, уровень соматического и психического здоровья, сердечно-сосудистый риск у работников речного транспорта, имеющих доклинические стадии сердечно-сосудистых заболеваний и факторы риска их развития.

**Материалы и методы.** Обследованы 62 работника ОАО «Томская судоходная компания», которые были разделены на 2 группы. Первую группу составили речники, имеющие факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, во вторую группу вошли работники с доклиническими стадиями сердечно-сосудистых заболеваний и факторами риска их развития. У работников плавсостава речного транспорта коррекция основных факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний проводилась путем соблюдения DASH-диеты, умеренных физических нагрузок, применения физических факторов, проведения профилактических бесед, БОС-тренинга. При доклинических формах сердечно-сосудистых заболеваний (АГ 1 степени) дополнительно применялась комплексная гипотензивная терапия. Для изучения эффективности до и после физиолечения регистрировалось АД, оценивался уровень соматического здоровья и психоэмоционального статуса, рассчитывался адаптационный потенциал, определялись содержания ОХ и ХС ЛПНП, а также абсолютный или относительный кардиоваскулярный риск.

**Результаты.** Проведение лечебно-профилактических мероприятий позволяет: повысить адаптационные и психологические возможности речников, нормализовать артериальное давление у всех работников плавсостава речного транспорта моложе 40 лет, снизить степень артериальной гипертензии у работников старше 40 лет, достигнуть целевых значений общего холестерина и холестерина липопротеидов низкой плотности в 18% случаев, у 1/3 работников повысить уровень соматического здоровья, у 38% работников снизить уровень сердечно-сосудистого риска.

**Заключение.** Лечебно-профилактические мероприятия, проведенные у работников плавсостава, оказали позитивный гипотензивный, антиспазматический, антиангинальный, гемодинамический, липидкорректирующий, адаптогенный эффекты.

**Ключевые слова:** сердечно-сосудистые заболевания, физиотерапия, плавсостав.

## PHYSIOTHERAPY EFFECTIVENESS FOR RIVER TRANSPORT WORKERS WITH PRECLINICAL CARDIOVASCULAR DISEASE

Tomsk Research Institute of Balneology and Physiotherapy, branch of the Federal Scientific and Clinical Center of Medical Rehabilitation and Balneology of the Federal Medical and Biological Agency  
Russia, 634009, Tomsk, Rosa Luxemburg Str., 1

Miryutova N. F., Minchenko N. N., Samoilova I. M., Golosova O. E.

### Abstract

**Aim.** The primary objective of this study was to evaluate the effect of physical therapy on blood pressure, dyslipidemia, the level of somatic and mental health, and cardiovascular risk in river transport workers with preclinical stages of cardiovascular disease and risk factors for their development.

**Methods.** Sixty-two employees of JSC "Tomsk Shipping Company" who were divided into 2 groups were studied. The first group consisted of riverboat workers with risk factors for cardiovascular disease, and the second group included workers with preclinical stages of cardiovascular disease and risk factors for their development. In the river transport crew, the correction of the main risk factors for cardiovascular disease was carried out following the DASH diet, moderate physical activity, application of physical factors, preventive talks, and biofeedback training. In preclinical forms of cardiovascular disease (AH of the 1st degree), complex hypotensive therapy was also applied. To study the effectiveness before and after physical therapy, BP was recorded, the level of somatic health and psychoemotional status was evaluated, the adaptation potential was calculated, the contents of total cholesterol and low density lipoprotein cholesterol, as well as absolute or relative cardiovascular risk were determined.

**Results.** Therapeutic and prophylactic measures allow to increase adaptation and psychological capabilities of rivermen, to normalize blood pressure in all workers of the river transport crew under 40 years old, to reduce the degree

*of arterial hypertension in workers over 40 years old, to reach target values of total cholesterol and low density lipoprotein cholesterol in 18% of cases, to increase the level of somatic health in 1/3 of workers, and to reduce the level of cardiovascular risk in 38% of workers.*

**Conclusion.** *The therapeutic and prophylactic measures carried out on the seafaring personnel had positive hypotensive, antispastic, antianginal, hemodynamic, lipid-correcting, and adaptogenic effects.*

**Keywords:** *cardiovascular diseases, physiotherapy, swimming team.*

## Введение

Повышенное артериальное давление (АД) является главным фактором риска развития кардиоваскулярных и цереброваскулярных заболеваний [1]. Во время длительных рейсов повышение АД регистрируется у 62% работников плавсостава [2]. В ряде публикаций подчеркивается, что риск смерти моряков (мужчины палубной и машинной команды) в 1,3 раза выше, чем у всего населения [3, 4]. На состояние сердечно-сосудистой системы оказывают влияние производственные и производственные факторы. Так, перекрестные исследования профессионального шума и сердечно-сосудистых эффектов показывают связь между шумом и артериальной гипертензией [5].

Контроль факторов риска (артериальной гипертензии, скрытых нарушений липидного и углеводного обмена), активная пропаганда здорового образа жизни приводят к значительному снижению частоты новых случаев сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и смертей от них [6, 7]. По литературным данным контроль артериального давления, раннее гиполлипидемическое вмешательство снижает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний [8]. Наряду с этим, у представителей судоходной отрасли необходима коррекция нарушений нервно-психической адаптации, признаков астении и снижения профессионально-ориентированной мотивации [9].

Применение лечебных физических факторов (лазерное излучение и транскраниальная электростимуляция) приводит к нормализации сосудистого тонуса и купированию эндотелиальной дисфункции [10]. Доказан гиполлипидемический эффект электрофореза никотиновой кислоты на проекцию печени [11]. Способность бальнеотерапии вызывать изменения во многих системах, участвующих в развитии и прогрессировании атеросклероза, а также влиять на некоторые факторы риска (обладает вазодилатирующим, гипотензивным, липидмодулирующим эффектами) определяет ее место в проведении многофакторной профилактики ССЗ как на курорте, так и во внекурортных условиях [12].

**Цель исследования:** оценить влияние лечебных физических факторов на артериальное давление, дислипидемию, уровень соматического и психического здоровья, сердечно-сосудистый риск у работников речного транспорта, имеющих доклинические стадии сердечно-сосудистых заболеваний и факторы риска их развития.

## Материал и методы

Наблюдались 62 работника ОАО «Томская судоходная компания», имеющие производственный контакт с общей вибрацией (уровень виброускорения 60-76 дБ, класс условий труда 3.1) и шумом (80-110 дБА, класс условий труда 2) на рабочих местах (средний возраст – 41,92±12,11

лет). Наблюдаемые нами пациенты имели следующие профессии: судоводители-судомеханики (профгруппа «судоводители»), механико-судовая служба (механик, электромеханик, моторист, моторист-крановщик, моторист-рулевой, моторист-шкипер, помощник механика, механик-помощник командира – профгруппа «механики»). В обеих профессиональных группах наиболее часто встречались такие факторы риска, как артериальная гипертензия, табакокурение, гиподинамия, психологическая неустойчивость, избыточная масса тела, дислипидемия. Признаки психологической неустойчивости зафиксированы в 32% случаев.

Первую группу составили работники (41 человек), имеющие факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний: пограничная артериальная гипертензия и признаки дислипидемии, средний кардиоваскулярный риск. Во вторую группу вошли работники (21 человек), имеющие доклинические стадии сердечно-сосудистых заболеваний и факторы риска их развития: артериальную гипертензию (АГ, по МКБ-10 I.10) 1 степени и признаки дислипидемии, средний или высокий кардиоваскулярный риск.

Для оценки эффективности до и после физиолечения проводились регистрация АД [13], оценка уровня соматического здоровья [14], расчет адаптационного потенциала, оценка психоэмоционального статуса (шкала оценки астении MFI-20, тест Спилбергера-Ханина, опросники «Самочувствие в экстремальных условиях», «Определение нервно-психического напряжения», «Опросник Дженкинса»), лабораторная диагностика включала определение содержания ОХ и ХС ЛПНП [15], определялись абсолютный (у работников 40 лет и старше) или относительный (у работников моложе 40 лет) кардиоваскулярный риск.

Всем работникам проводилась вторичная профилактика. В первой группе – коррекция основных факторов риска: DASH-диета; умеренные физические нагрузки (физическая активность 150 мин. в неделю); в межрейсовый период – курсы санаторно-курортного лечения, включающие малогрупповую ЛФК (разминочная часть 5-10 мин., аэробная фаза 20-30 мин. при средней нагрузке, заключительная часть 5-10 мин.); аквафитнес (15 мин. при средней нагрузке); транскраниальную электростимуляцию (биполярные импульсы тока, 77,5 Гц, 20 мин., № 10); лазеротерапию на ниже-шейный отдел позвоночника и область проекции каротидного синуса (785 нм, максимальная мощность 700 мВт, непрерывный режим, 10-12 мин., № 10); электрофорез 1% никотиновой кислоты на область печени (сила тока 10 мА, 15-20 мин., № 12); релаксационный БОС-тренинг на аппаратно-программном комплексе «БОС-ЛАБ», № 10; рациональную психотерапию (профилактические беседы о вреде курения, рекомендации по рациону и режиму питания, увеличению дви-

гательной активности) [7]. Во второй группе вторичная профилактика включала лечение доклинических форм сердечно-сосудистых заболеваний (комбинированная терапия: ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, ИАПФ + блокаторы кальциевых каналов, АК) и коррекцию основных факторов риска: DASH-диета, физическая активность 150 мин. в неделю, в межрейсовый период курсы санаторно-курортного лечения (малогрупповая ЛФК и свободное плавание в бассейне 30-45 минут, 1-3 раза в неделю; транскраниальная электростимуляция; электрофорез 1% никотиновой кислоты на область печени; КВЧ-терапия от аппарата «СЕМ ТЕСН» с частотой 60,9-61,3 ГГц на корпоральные биологически активные точки) и воздействие на психоэмоциональную сферу (БОС-тренинг, профилактические беседы).

Полученные результаты обработаны с помощью статистического пакета PASW Statistics 18, версия 18.0.0 (30.07.2009) (SPSS Inc., USA, обладатель лицензии – ФГБУ СибФНКЦ ФМБА России).

Данные представлены как «среднее  $\pm$  стандартное отклонение» ( $M \pm SD$ ) и  $Me$  [Q1; Q2]. Определение статистической значимости различий зависимых выборок до и после лечебно-профилактических мероприятий проводилось с помощью непараметрического Т-критерия Вилкоксона ( $Z$ ;  $p$ ). Сравнение двух независимых выборок проводилось с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни ( $U$ ;  $p$ ). Проверка значимости различий в распределениях признака проводилась с применением критерия Chi-squared test. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в исследовании принимался равным 0,05.

### Результаты

После курса лечебно-профилактических мероприятий нормальное АД фиксировалось у большинства работников. У работников, имеющих факторы риска, фиксировалось только оптимальное и нормальное АД (табл. 1).

Таблица 1

Динамика уровня артериального давления в группе 1

| Показатели       | до профилактики       | после профилактики               |
|------------------|-----------------------|----------------------------------|
| САД (мм рт. ст.) | 130,00[125,00;137,00] | 123,50[120,00;125,75], $p=0,000$ |
| ДАД (мм рт. ст.) | 80,00[76,00;90,75]    | 80,00[75,00;80,00], $p=0,005$    |

Примечание:  $p$  – достоверность различия показателя до и после проведения лечебно-профилактических мероприятий.

У работников с доклинической стадией ССЗ ни до, ни после профилактических мероприятий оптимальное АД не фиксировалось, в 62% случаев достигнут целевой уровень (нормальное АД), у

29% работников уровень АД снизился – регистрировалась пограничная артериальная гипертензия. Средние значения САД статистически значимо достигли уровня нормального АД (табл. 2).

Таблица 2

Динамика уровня артериального давления в группе 2

| Показатели       | до профилактики       | после профилактики               |
|------------------|-----------------------|----------------------------------|
| САД (мм рт. ст.) | 148,50[139,75;155,50] | 125,50[123,75;130,25], $p=0,000$ |
| ДАД (мм рт. ст.) | 90,50[86,75;102,50]   | 84,00[80,00;87,00], $p=0,002$    |

Примечание:  $p$  – достоверность различия показателя до и после проведения лечебно-профилактических мероприятий.

Проведенные лечебно-профилактические мероприятия у работников плавсостава оказали позитивное влияние на такой фактор риска развития ССЗ, как дислипидемия. До лечения повышенные уровни общего холестерина (ХС) и холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП) были выявлены у 42% судоводителей и у 70% механиков. После проведения лечебно-профилактических мероприятий в обеих профессиональных группах уровень общего холестерина достиг референсных значений: снизился с  $5,91 \pm 0,73$  ммоль/л до  $5,01 \pm 0,49$  ммоль/л ( $p=0,028$ ) у работников профгруппы «судоводители» и с  $5,99 \pm 0,85$  ммоль/л до  $5,16 \pm 0,80$  ммоль/л ( $p=0,000$ ) у работников профгруппы «механики». В 1 группе исходно повышенный уровень ОХС выявили у 55% человек, ХС ЛПНП – у 59%. После профилактических ме-

роприятий статистически значимо снизились уровни ОХС и ХС ЛПНП. Целевой уровень ОХС достигнут у 38% работников ( $\chi^2=5,156$ ,  $df=1$ ,  $p=0,024$ ), т.е. повышенный уровень ОХС выявлялся после профилактики только у 17% работников. Целевой уровень ХС ЛПНП достигнут у 14% человек. Во 2 группе исходно повышенный уровень ОХС выявили у 67% работников, ХС ЛПНП – у 76%. После профилактических мероприятий статистически значимо снизились уровни общего холестерина и липопротеидов низкой плотности. Целевой уровень ОХС достигнут у 24% работников ( $\chi^2=5,156$ ,  $df=1$ ,  $p=0,024$ ), т.е. удельный вес работников с целевым уровнем ОХС достиг 57%.

Позитивная динамика сердечно-сосудистого риска отмечена у 17% работников 1 группы и у 67% работников 2 группы (табл. 3 и 4).



Таблица 3

## Динамика сердечно-сосудистого риска в 1 группе

| Категории абсолютного ССР               | до профилактики | после профилактики                  |
|-----------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| низкий риск (<1% по шкале SCORE)        | 5%              | 24%, $\chi^2=4,153$ df=1, $p=0,042$ |
| умеренный риск (1% – 4% по шкале SCORE) | 95%             | 76%, $\chi^2=4,153$ df=1, $p=0,042$ |
| высокий риск (5% – 9% по шкале SCORE)   | 0               | 0                                   |

Примечание: ССР – сердечно-сосудистый риск.

Таблица 4

## Динамика сердечно-сосудистого риска во 2 группе

| Категории абсолютного ССР | до профилактики | после профилактики                  |
|---------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| низкий риск               | 0               | 5%                                  |
| умеренный риск            | 52%             | 90%, $\chi^2=7,467$ df=1, $p=0,007$ |
| высокий риск              | 48%             | 5%, $\chi^2=9,977$ df=1, $p=0,002$  |

Примечание: ССР – сердечно-сосудистый риск.

В 1 группе исходно преобладал низкий уровень соматического здоровья (по Апанасенко). После проведения профилактических мероприятий уровень соматического здоровья повысился с 4,00[-1,00;7,00] до 5,00[4,00;9,50] при  $p=0,000$ , значительно снизилось количество работников с низким уровнем соматического здоровья, преобладал средний уровень. Увеличилось количество работников с безопасным уровнем здоровья (9 и более баллов) с 31% до 45%, при этом у 4-х работников уровень соматического здоровья был выше среднего. Во 2 группе исходно преобладал низкий уровень соматического здоровья, после проведения профилактических мероприятий статистически значительно снизилось количество работников с низким уровнем соматического здоровья, преобладал уровень «ниже среднего». Исходно безопасный уровень здоровья не выявлялся, после проведения профилактических мероприятий он зафиксирован у 20% работников. При оценке влияния лечебно-профилактических мероприятий на уровень адаптационного потенциала у работников плавсостава речного транспорта отмечена значимая динамика средних значений показателя: в 1 группе – с 2,93[2,54;3,22] до 2,63[2,45;2,78] при  $p=0,000$ , во 2 группе – с 3,32[3,15;3,75] до 2,85[2,61;3,00] при  $p=0,000$ .

В 1 группе выявлена положительная динамика психоэмоционального статуса в виде снижения «психофизической усталости» с 2[0;3] до 1[0;1] при  $p=0,000$ ; общей (с 6[5;9] до 4[4;5]) и физической астении (с 8[5;10] до 4[5;7]) при  $p=0,000$ ; уровня личностной тревожности с 39[33;41] до 36[32;39]  $p=0,012$ ; склонности к развитию психосоматических заболеваний сердечно-сосудистой системы ( $p=0,004$ ). Показатели, выходящие за пределы нормативных значений, практически отсутствовали. Во 2 группе зафиксировано уменьшение астенических проявлений (общая астения с 7[4;8] до 4[4;6] при  $p=0,001$ ) и уровня тревожности (личностная тревожность с 34[28;41] до 32[28;37] при  $p=0,012$ ), уменьшение симптомов психологической неустойчивости

(показатель невротизации снизился с 4[1;8] до 1[0;4] при  $p=0,003$ ; нарушение сна – с 1[0;2] до 0[0;1] при  $p=0,010$ ), уменьшение склонности к развитию психосоматических заболеваний сердечно-сосудистой системы.

## Обсуждение

Цель вторичной кардиоваскулярной профилактики – не допустить дальнейшего прогрессирования заболевания и возникновения связанных с ним осложнений. При снижении систолического артериального давления (САД) на каждые 10 мм рт. ст. при исходном САД 130-139 мм рт. ст. снижается риск развития инсульта на 27%, сердечной недостаточности – на 25%, ишемической болезни сердца (ИБС) – на 12% и вероятность смерти от всех причин – на 11% [16]. Важным направлением медицинского обслуживания плавсостава является проведение профилактических мероприятий в донозологическую стадию либо на стадии предболезни.

Нами разработан методический подход к проведению лечебно-профилактических мероприятий у работников плавсостава речного транспорта, имеющих доклинические стадии сердечно-сосудистых заболеваний и факторы риска их развития. Коррекция основных факторов риска проводится путем соблюдения DASH-диеты, умеренных физических нагрузок, применения физических факторов, обладающих гипотензивным, гиполипидемическим и адаптогенным эффектами, и воздействий на психоэмоциональное состояние (профилактические беседы, БОС-тренинг). При доклинических формах сердечно-сосудистых заболеваний (АГ 1 степени) применяется комплексная гипотензивная терапия и коррекция основных факторов риска: соблюдение диеты и двигательного режима, применение рациональной психотерапии и БОС-тренингов, природных и преформированных лечебных физических факторов, обеспечивающих гипотензивный, антиспастический, антиангинальный, гемодинамический, липидкорректирующий, адаптогенный эффекты.

## Заключение

Проведение лечебно-профилактических мероприятий в соответствии с разработанной технологией позволяет:

- повысить адаптационные и психологические возможности речников;
- нормализовать артериальное давление у всех работников плавсостава речного транспорта моложе 40 лет и при стаже менее 10 лет;
- снизить степень артериальной гипертензии у работников старше 40 лет и при стаже более 10 лет;
- устранить признаки дислипидемии (достигнуть целевых значений общего холестерина и холестерина липопротеидов низкой плотности) в 18% случаев;
- у 1/3 работников повысить уровень соматического здоровья, при этом в 17% случаев достигнуть безопасного уровня;
- у 38% работников снизить уровень сердечно-сосудистого риска.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Список литературы:

1. Европейские рекомендации по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний в клинической практике (пересмотр 2016). *Российский кардиологический журнал*. 2017; 6(146): 7-85. <http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2017-6-7-85>.
2. Леонов М.Г., Селифонова Ж.П., Писаренко Г.П. Патология сердечно-сосудистой системы у персонала судов торгового флота. *Политематический сетевой электронный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. 2017;129: 37-46. <https://doi.org/10.21515/1990-4665-129-003>.
3. Rinne H., Laaksonen M., Notkola V., Sheimeikka R. Mortality among seafarers: a register-based follow-up study. *Occup Med (Lond)*. 2020 Apr 20; 70(2): 119-122. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqaa002>. PMID: 32009160.
4. Eriksson H.P., Forsell K., Andersson E. Mortality from cardiovascular disease in a cohort of Swedish seafarers. *Int Arch Occup Environ Health*. 2020 Apr; 93(3):345-353. <https://doi.org/10.1007/s00420-019-01486-5>.
5. Skogstad M., Johannessen H.A., Tynes T., Mehlum I.S., Nordby K.C., Lie A. Systematic review of the cardiovascular effects of occupational noise. *Occup Med (Lond)*. 2016 Jan; 66(1):10-6. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqv148>.
6. Турдиев М.Р., Исмаилов С.И., Камилова У.К. Оценка факторов риска и сердечно-сосудистого риска в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний. *Евразийский кардиологический журнал*. 2019; S2:72.
7. Рекомендации ESC/EAS по лечению дислипидемий: модификация липидов для снижения сердечно-сосудистого риска (2019). *Российский кардиологический журнал*. 2020; 25(5):121-193. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3826>.
8. Gumprecht J., Domek M., Lip G.Y.H., Shantsila A. Invited review: hypertension and atrial fibrillation: epidemiology, pathophysiology, and

implications for management. *J Hum Hypertens*. 2019 Dec; 33(12):824-836. <https://doi.org/10.1038/s41371-019-0279-7>.

9. Закревский Ю.Н., Шевченко А.Г., Бутиков В.П., Герцев А.В. Зависимости показателей психофизиологического статуса, иммунитета и артериального давления у плавсостава с артериальной гипертензией на Крайнем Севере. *Военно-медицинский журнал*. 2019; 340 (2): 66-70.

10. Токарева С.В., Токарев А.Р., Паньшина М.В. Способы выявления кардиометаболического риска у людей с висцеральным ожирением и возможности его комплексной коррекции методами лазерного излучения и транскраниальной электростимуляции (обзор литературы). *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. 2019; 4: 152-167. <https://doi.org/10.24411/2075-4094-2019-16496>.

11. Мирютова Н.Ф., Самойлова И.М., Барабаш Л.В. и др. Комплексная реабилитация больных с последствиями острого нарушения мозгового кровообращения. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2015; 14(1): 13-18.

12. Персиянова-Дуброва А.Л., Бадалов Н.Г., Марфина Т.В., Рачин А.П. Бальнеотерапия и модификация факторов риска в программах профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры*. 2019; 96(4): 49-57.

13. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2020; 25(3): 3786. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3-3786>.

14. Апанасенко Г.Л., Науменко Р.Г. Соматическое здоровье и максимальная аэробная способность индивида. *Теория и практика физической культуры*. 1988; 4: 29-31.

15. Клинические рекомендации Евразийской ассоциации кардиологов (ЕАК) / Национального общества по изучению атеросклероза (НОА) по диагностике и коррекции нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза (2020). *Евразийский кардиологический журнал*. 2020; 2: 6-29. <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2020-2-6-29>.

16. Bryan Williams, Giuseppe Mancina et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J*. 2018; 39(33): 3021-3104. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>.

## References

1. European recommendations on prevention of cardiovascular diseases in clinical practice (revision 2016). *Russian Journal of Cardiology*. 2017; 6(146): 7-85. <http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2017-6-7-85>. (In Russ.)
2. Leonov M.G., Selifonova J.P., Pisarenko G.P. Pathology of cardiovascular system in the personnel of merchant marine vessels. *Polythematic network electronic journal of Kuban State Agrarian University*. 2017; 129: 37-46. <https://doi.org/10.21515/1990-4665-129-003>. (In Russ.)
3. Rinne H., Laaksonen M., Notkola V., Sheimeikka R. Mortality among seafarers: a regis-

ter-based follow-up study. *Occup Med (Lond)*. 2020 Apr 20; 70(2): 119-122. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqaa002>. PMID: 32009160.

4. Eriksson H.P., Forsell K., Andersson E. Mortality from cardiovascular disease in a cohort of Swedish seafarers. *Int Arch Occup Environ Health*. 2020 Apr; 93(3):345-353. <https://doi.org/10.1007/s00420-019-01486-5>.

5. Skogstad M., Johannessen H.A., Tynes T., Mehlum I.S., Nordby K.C., Lie A. Systematic review of the cardiovascular effects of occupational noise. *Occup Med (Lond)*. 2016 Jan; 66(1):10-6. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqv148>.

6. Turdiev M.R., Ismailov S.I., Kamilova U.K. Assessment of risk factors and cardiovascular risk in the prevention of cardiovascular diseases. *Eurasian Journal of Cardiology*. 2019; S2: 72. (In Russ.)

7. ESC/EAS recommendations for the treatment of dyslipidemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk (2019). *Russian Journal of Cardiology*. 2020; 25(5):121-193. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3826>. (In Russ.)

8. Gumprecht J., Domek M., Lip G.Y.H., Shantsila A. Invited review: hypertension and atrial fibrillation: epidemiology, pathophysiology, and implications for management. *J Hum Hypertens*. 2019 Dec; 33(12):824-836. <https://doi.org/10.1038/s41371-019-0279-7>.

9. Zakrevskiy Yu.N., Shevchenko A.G., Butikov V.P., Gertsev A.V. Dependences of psychophysiological status, immunity and blood pressure indicators in naval personnel with arterial hypertension in the Far North. *Military Medical Journal*. 2019; 340 (2): 66-70. (In Russ.)

10. Tokareva S.V., Tokarev A.R., Panshina M.V. Methods of cardiometabolic risk identification in people with visceral obesity and possibilities of its complex correction by laser radiation and transcranial electrical stimulation methods (literature review). *Bulletin of new medical technologies*. Electronic edition. 2019; 4: 152-167. <https://doi.org/10.24411/2075-4094-2019-16496>. (In Russ.)

11. Miryutova N.F., Samoilova I.M., Barabash L.V. et al. Complex rehabilitation of patients with the consequences of acute cerebral circulation disorder. *Physiotherapy, balneology and rehabilitation*. 2015; 14(1): 13-18. (In Russ.)

12. Persyanova-Dubrova A.L., Badalov N.G., Marfina T.V., Rachin A.P. Balneotherapy and risk factor modification in programs of cardiovascular disease prevention. *Questions of resortology, physiotherapy and therapeutic physical training*. 2019; 96(4): 49-57. (In Russ.)

13. Arterial hypertension in adults. Clinical recommendations 2020. *Russian Journal of Cardiology*. 2020; 25(3): 3786. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3-3786>. (In Russ.)

14. Apanasenko G.L., Naumenko R.G. Somatic health and maximum aerobic capacity of an individual. *Theory and practice of physical culture*. 1988; 4: 29-31. (In Russ.)

15. Eurasian Association of Cardiology (EAC)/ National Society for the Study of Atherosclerosis (PLA) Clinical Guidelines for the Diagnosis and Correction of Lipid Metabolism Disorders for

the Prevention and Treatment of Atherosclerosis (2020). *Eurasian Journal of Cardiology*. 2020; 2: 6-29. <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2020-2-6-29>. (In Russ.)

16. Bryan Williams, Giuseppe Mancina et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J*. 2018; 39(33): 3021-3104. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>.

#### Контактные данные

Автор, ответственный за переписку: Мирютова Наталья Федоровна, д. м. н., профессор, главный научный сотрудник лаборатории планирования и разработок медицинских технологий Томского научно-исследовательского института курортологии и физиотерапии, г. Томск.

E-mail: MiryutovaNF@niikf.tomsk.ru.

<https://orcid.org/0000-0002-4046-4008>.

eLibrary SPIN: 6823-9574;

Scopus AuthorID: 6602412048.

#### Информация об авторах

Минченко Наталья Николаевна, научный сотрудник лаборатории планирования и разработок медицинских технологий Томского научно-исследовательского института курортологии и физиотерапии, г. Томск.

E-mail: minchenko1975@internet.ru.

<https://orcid.org/0000-0003-3840-4134>.

eLibrary SPIN: 3832-3330.

Самойлова Инна Маратовна, к. м. н., ведущий научный сотрудник лаборатории планирования и разработок медицинских технологий Томского научно-исследовательского института курортологии и физиотерапии, г. Томск.

E-mail: in.samoylowa@yandex.ru.

<https://orcid.org/0000-0001-9517-1459>.

eLibrary SPIN: 7296-7670.

Голосова Ольга Евгеньевна, к. м. н., руководитель лаборатории планирования и разработок медицинских технологий Томского научно-исследовательского института курортологии и физиотерапии, г. Томск.

E-mail: nauka@niikf.tomsk.ru.

<https://orcid.org/0009-0001-7208-2282>.

Scopus AuthorID: 89686.

#### Contact information

**Corresponding author:** Natalia F. Miryutova, Dr. Sci. (Med.), Professor, Chief Scientific Officer of the Laboratory of Planning and Development of Medical Technologies, Tomsk Research Institute of Balneology and Physiotherapy, Tomsk.

E-mail: MiryutovaNF@niikf.tomsk.ru.

<https://orcid.org/0000-0002-4046-4008>.

eLibrary SPIN: 6823-9574;

Scopus AuthorID: 6602412048.

#### Author information

Natalia N. Minchenko, Researcher of the Laboratory of Planning and Development of Medical Technologies, Tomsk Research Institute of Balneology and Physiotherapy, Tomsk.

E-mail: minchenko1975@internet.ru.

<https://orcid.org/0000-0003-3840-4134>.  
eLibrary SPIN: 3832-3330.

Inna M. Samoilova, Cand. Sci. (Med.), Leading Researcher of the Laboratory of Planning and Development of Medical Technologies, Tomsk Research Institute of Balneology and Physiotherapy, Tomsk.

E-mail: [in.samoylowa@yandex.ru](mailto:in.samoylowa@yandex.ru).

<https://orcid.org/0000-0001-9517-1459>.

eLibrary SPIN: 7296-7670.

Olga E. Golosova, Cand. Sci. (Med.), Head of the Laboratory of Planning and Development of Medical Technologies, Tomsk Research Institute of Balneology and Physiotherapy, Tomsk.

E-mail: [nauka@niiKF.tomsk.ru](mailto:nauka@niiKF.tomsk.ru).

<https://orcid.org/0009-0001-7208-2282>.

Scopus AuthorID: 89686.

Поступила в редакцию 17.12.2023

Принята к публикации 29.01.2024

**Для цитирования:** Мирютова Н. Ф., Минченко Н. Н., Самойлова И. М., Голосова О. Е. Эффективность физиотерапии у работников речного транспорта, имеющих доклинические стадии сердечно-сосудистых заболеваний, и факторы риска их развития. *Бюллетень медицинской науки*. 2024; 1(33): 45-51. <https://doi.org/10.31684/25418475-2024-1-45>

**Citation:** Miryutova N. F., Minchenko N. N., Samoilova I. M., Golosova O. E. Physiotherapy effectiveness for river transport workers with preclinical cardiovascular disease. *Bulletin of Medical Science*. 2024; 1(33): 45-51. <https://doi.org/10.31684/25418475-2024-1-45> (In Russ.)