

ISSN 2949-5873 (print)
ISSN 2949-5881 (online)

Реабилитология

2025 | Том 3 | № 4

<https://rehabilitology.com>



2025 | Vol 3 | No 4

Journal of Medical
Rehabilitation



Рекреационное плавание в бассейне как метод реабилитации и абилитации пациентов после хирургического лечения в области шейного отдела позвоночника на примере клинического случая успешного восстановления пациентки с декомпрессией позвоночной артерии (резекция аномалии Киммерле) и выраженным вестибуло-атактическим синдромом в анамнезе

А.И. Требушков¹, Н.Б. Грядунова², В.С. Дементьевский³, В.И. Барышов⁴, Е.М. Розанова⁵

¹ Федеральное бюджетное учреждение «Реабилитационный и учебный Центр Фонда пенсионного и социального страхования Российской Федерации» (с. Каринское 143057, Московская обл., Одинцовский р-н, Российская Федерация)

² ООО «Русский Институт Фитнеса» (Глинищевский пер. д. 3, Москва 125009, Российская Федерация)

³ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и неврологии им. В.М. Бехтерева» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ул. Бехтерева, д. 3, Санкт-Петербург 192019, Российская Федерация)

⁴ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения г. Москвы «Городская поликлиника № 68 Департамента здравоохранения г. Москвы» (ул. Малая Якиманка, д. 22, стр. 1, Москва 119180, Российская Федерация)

⁵ Независимый исследователь

Для контактов: Елизавета Михайловна Розанова, e-mail: L.A.V.R.rehabilitation@yandex.ru

РЕЗЮМЕ

Плавание является высокоэффективным методом реабилитации в неврологии и ортопедии, способствуя разгрузке опорно-двигательного аппарата, снижению боли и улучшению координации. Однако для специфической группы пациентов, перенесших хирургическую декомпрессию позвоночных артерий (например, при аномалии Киммерле), стандартные протоколы акваабилитации часто неприменимы. Длительный анамнез вертебробазилярной недостаточности с вестибуло-атактическим синдромом и сопутствующей кинезиофобией формирует у таких пациентов высо-

кий уровень тревоги и психологический барьер перед занятиями в водной среде. На основе анализа клинического случая успешной двухгодичной аквареабилитации пациентки после резекции аномалии Киммерле разработаны практические рекомендации по организации безопасного и эффективного рекреационного плавания. Рассмотрены требования к инфраструктуре бассейна (температура, глубина, освещение, визуальная среда), специальной экипировке (гидрокостюм, очки, зажим для носа) и квалификации тренеров-реабилитологов. Особое внимание уделяется психологическому сопровождению, принципам постепенной адаптации, контролю состояния (артериальное давление, гидратация) и формату групповых занятий с поддержкой подготовленным напарником (бадди), направленному на минимизацию страха, обеспечение предсказуемости и превращение плавания из источника стресса в инструмент релаксации и социализации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

аквареабилитация, декомпрессия позвоночной артерии, аномалия Киммерле, вестибуло-атактический синдром, кинезиофобия, рекреационное плавание, психологическое сопровождение, эрготерапия, безопасность, реабилитационный протокол

Для цитирования

Требушков А.И., Грядунова Н.Б., Деметьевский В.С., Барышов В.И., Розанова Е.М. Рекреационное плавание в бассейне как метод реабилитации и абилитации пациентов после хирургического лечения в области шейного отдела позвоночника на примере клинического случая успешного восстановления пациентки с декомпрессией позвоночной артерии (резекция аномалии Киммерле) и выраженным вестибуло-атактическим синдромом в анамнезе. *Реабилитология*. 2025; 3 (4): 281–288. <https://doi.org/10.17749/2949-5873/rehabil.2025.47>.

Recreational swimming as a rehabilitation and habilitation method for patients after cervical spine surgery: a clinical case of a recovered patient with vertebral artery decompression (Kimmerle anomaly resection) and a history of severe vestibulo-ataxic syndrome

A.I. Trebushkov¹, N.B. Gryadunova², V.S. Dementyevskiy³, V.I. Baryshov⁴, E.M. Rozanova⁵

¹ Rehabilitation and Training Center of the Pension and Social Insurance Fund of the Russian Federation (Karinskoe Settlement 143057, Moscow Region, Odintsovsky District, Russian Federation)

² Russian Institute of Fitness (3 Glinishchevsky Passage, Moscow 125009, Russian Federation)

³ Bekhterev National Medical Research Center of Psychiatry and Neurology (3 Bekhterev Str., Saint Petersburg 192019, Russian Federation)

⁴ City Polyclinic No. 68 (22 bldg 1 Malaya Yakimanka Str., Moscow 119180, Russian Federation)

⁵ Independent Researcher

Corresponding author: Elizaveta M. Rozanova, e-mail: L.A.V.R.rehabilitation@yandex.ru

ABSTRACT

Recreational swimming is a highly effective rehabilitation method for neurological and orthopedic conditions, offering relief to the musculoskeletal system, reducing pain, and improving coordination. However, standard aquatic therapy protocols are often not applicable for patients who have undergone surgical decompression of the vertebral arteries (e.g., Kimmerle anomaly). Due to a long history of vertebrobasilar insufficiency, vestibulo-ataxic syndrome, and concomitant kinesiophobia, these patients experience high levels of anxiety and psychological barriers to aquatic activities. A clinical case of a patient who underwent two years of successful hydrotherapy after resection of the Kimmerle anomaly was analyzed. Subsequently, practical guidelines for organizing safe and effective recreational swimming were developed. These include the requirements for pool infrastructure (temperature, depth, lighting, and visual environment), special equipment (such as wetsuits, goggles, and nose clips), and the qualifications of rehabilitation trainers. Particular attention is paid to providing psychological support, following the principles of gradual adaptation, and monitoring conditions such as blood pressure and hydration. Group lessons are conducted with the support of a trained partner (buddy) to minimize fear, ensure predictability, and transform swimming from a source of stress into a tool for relaxation and socialization.

KEYWORDS

aquatic therapy, vertebral artery decompression, Kimmerle anomaly, vestibulo-ataxic syndrome, kinesiophobia, recreational swimming, psychological support, occupational therapy, safety, rehabilitation protocol

For citation

Trebushkov A.I., Gryadunova N.B., Dementevskiy V.S., Baryshov V.I., Rozanova E.M. Recreational swimming as a rehabilitation and habilitation method for patients after cervical spine surgery: a clinical case of a recovered patient with vertebral artery decompression (Kimmerle anomaly resection) and a history of severe vestibulo-ataxic syndrome. *Reabilitologia / Journal of Medical Rehabilitation*. 2025; 3 (4): 281–288 (in Russ.). <https://doi.org/10.17749/2949-5873/rehabil.2025.47>.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Плавание и занятия в водной среде широко признаны в реабилитационной медицине как методы, позволяющие минимизировать гравитационную нагрузку на опорно-двигательный аппарат, что способствует снятию мышечного спазма, уменьшению болевого синдрома и снижению психоэмоционального напряжения [1–3]. Уникальные свойства воды обеспечивают раннюю и безопасную активизацию больных, улучшая проприоцепцию, стабильность позвоночника и функцию вестибулярной системы, что важно для восстановления координации движений [4–6]. В связи с этим метод активно рекомендуется в рамках комплексной реабилитации пациентов с дорсопатиями, в т.ч. в послеоперационном периоде после вмешательств на позвоночнике, таких как микро-дискэктомия и декомпрессия нервных корешков в шейном отделе [7–9].

Однако существует особая, недостаточно изученная категория больных, для которых стандартные рекомендации по акварабилитации могут быть сопряжены с высоким уровнем тревоги и субъективными рисками. Речь идет о пациентах, перенесших хирургическую декомпрессию позвоночных артерий (ПА) в связи с их экстравазальной компрессией, часто на фоне шейного остеохондроза. До операции они, как правило, годами жили с клиникой хронической вертебробазиллярной недостаточности, включавшей эпизоды головокружения, неустойчивость при ходьбе, зрительные и слуховые дисфункции [10, 11]. Длительное нарушение мозгового кровообращения и повторяющиеся эпизоды ишемии в стволовых структурах мозга нередко приводят к формированию стойкого вестибуло-атактического синдрома, который, в свою очередь, может осложняться развитием фобического невротического расстройства, связанного со страхом падения и движений (кинезиофобией) [12–16].

Для таких пациентов сама идея нахождения в водной среде, особенно в горизонтальном положении без твердой опоры, а также необходимость выполнения ротационных и разгибательных движений шеей при плавании могут восприниматься как потенциально опасные, способные спровоцировать головокружение или ухудшение состояния. Этот психологический барьер, подкрепленный предшествующим негативным соматическим опытом, приводит к тому, что значительная часть пациентов после декомпрессии ПА самостоятельно отказывается или избегает плавания как элемента реабилитации, лишая себя его потенциальных преимуществ [16, 17].

Таким образом, существует очевидное противоречие между доказанной эффективностью водных методов в неврологической и ортопедической реабилитации и низкой приверженностью к ним со стороны конкретной группы высоко тревожных пациентов с отягощенным вертебробазиллярным анамнезом. Это определяет необходимость разработки специализированных протоколов водной адаптации и психологического сопровождения для данной категории, а также изучения объективных параметров их безопасности и эффективности.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ / CASE REPORT

Мы представляем наше видение развития рекреационного плавания, основанное на клиническом случае активного восстановления работоспособности после декомпрессии ПА (резекция мостиков Киммерле) у пациентки, прооперированной в возрасте 50 лет, имеющей высокий реабилитационный потенциал и выбравшей плавание как основной метод. Результатом прицельной работы явилось не только усвоение разных видов плавания, но и успешное восстановление в течение 2 лет (что короче заявляемых в разных источниках 3–5 лет) и значительное улучшение качества жизни.

Сведения из анамнеза / Information from medical history

Период перехода симптоматики аномалии Киммерле от эпизодических приступов к выраженной декомпенсации происходил в течение 4 лет, состояние лежащего пациента – 2 мес.

Также имел место выраженный вестибуло-атактический синдром, правостороннее доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение (ДППГ). Пациентка не получала лечения ДППГ вследствие аномалии Киммерле.

Пациентке была выполнена хирургическая декомпрессия ПА – резекция аномалии Киммерле.

Курсы стационарной реабилитации / Inpatient rehabilitation courses

Важно отметить, что пациентка никогда не занималась никаким видом спорта, поэтому плавание явилось для нее методом не только физической, но и когнитивной реабилитации. Она прошла два курса послеоперационной стационарной реабилитации в реабилитационных центрах, имеющих бассейн (Приложения 1–9¹).

Через 3 мес после хирургического вмешательства реабилитация проводилась в филиале «Юдино» ФБГУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России в отделе-

¹ См. электронную версию журнала: <https://rehabilitology.com>.

нии медицинской реабилитации пациентов с нарушением функций центральной нервной системы в течение 21 дня. Занятия в бассейне начались после 10 дней подготовительной лечебной физкультуры в зале, включавшей вестибулярные упражнения на надувном балансировочном диске и упражнения Брандта–Дароффа в связи с ДППГ. Состояние пациентки исключило акваэробiku и упражнения на сопротивление с нудлами.

Спустя 1 год после хирургического лечения пациентка получала стационарную реабилитацию в ФБУ «Реабилитационный и учебный Центр Фонда пенсионного и социального страхования Российской Федерации «Голубая речка»» (с. Каринское Московской области) в течение 21 дня. Упражнения проходили в бассейне с первого дня курса, упражнения с нудлами на сопротивление по-прежнему не включались из-за последующих болей в голове, шее и трапецевидных мышцах.

Через 2,5 года после операции пациентка самостоятельно занимается во Дворце водных видов спорта «Руза» в бассейне глубиной 4–6 м и длиной 100 м. Освоен брасс, кроль на груди на билатеральном дыхании, кувырок в воде вперед, «веретено» и прочие упражнения на тренировку вестибулярного аппарата и координацию движений.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РЕКРЕАЦИОННОГО ПЛАВАНИЯ ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ РЕЗЕКЦИИ АНОМАЛИИ КИММЕРЛЕ / RECOMMENDATIONS FOR ORGANIZING RECREATIONAL SWIMMING FOR PATIENTS AFTER RESECTION OF KIMMERLE ANOMALY

Исходя из изучения обстановки в нескольких бассейнах г. Москвы, Московской и Тверской областей, мы пришли к выводу, что начальный этап восстановления предъявляет определенные условия для занятий, которые имеются только в реабилитационных центрах и санаториях, но и там не все требования для успеха оказываются удовлетворены. Поэтому мы посчитали нужным описать требования к бассейну, экипировке и тренерам, занимающимся реабилитацией таких пациентов.

Требования к бассейну / Pool requirements

Начальный этап

Чаша бассейна, в котором проводятся занятия, должна быть длиной 10–25 м, глубиной 120–150 см. Необходимо, чтобы температура воды была не менее 29–30 °С: более низкая температура провоцирует увеличение темпа выполнения упражнений (и, соответственно, кардионагрузки), что уменьшает их эффективность с одновременным провоцированием усиления отрицательных ощущений от пониженной температуры воды. Идеальными являются малые чаши бассейнов с добавлением соли типа «рапа».

Продвинутый этап

На продвинутом этапе реабилитации следует перенести занятия в более крупную чашу бассейна с длиной дорожек от 25 м и допустимой глубиной 120–170 см. Температура воды должна составлять 28–29 °С. Для зрительного ориентирования необходимы разметки на полу чаши

и на потолке помещения бассейна, а также комфортное электрическое освещение без мерцания.

Использование музыки требует тщательного подбора, поскольку активная ритмичная музыка не способствует комфортному выполнению упражнений в связи с повышенной чувствительностью к звукам у большинства пациентов с вестибуло-атактическим синдромом в анамнезе.

Для занятий с ослабленными пациентами необходимы свободные от других лиц дорожки для исключения факторов развития панической атаки из-за страха прикосновения или столкновения.

Предпочтительные опции

В бассейне желательны следующие опции:

- лестницы с нескользящими ступенями-площадками (а не перекладинами) для спуска и подъема в чашу бассейна (для пациентов с длительной предоперационной декомпенсацией – оборудование для спуска и подъема маломобильных клиентов);
- широкие бортики с противоскользящими поверхностями;
- визуальная среда, имитирующая морские пейзажи.

Электронные экраны вызывают у многих не только психологическое, но и физиологическое отторжение из-за опыта скотом и ухудшения зрения в дооперационный период. Однако эффект объемной картинки для смены фокуса внимания необходим: в случае приступов головокружения и потери пространства «смотреть на горизонт» – практически единственный способ устранения симптомов кинетоза, который возникает на первом этапе. В случае отсутствия возможности «обеспечить горизонт» пейзажами с дальними точками через окна в чаше бассейна можно использовать, например, голограммы по технологии академика РАН Ю.Н. Денисюка и др. [18–23]. Справиться с приступами тошноты помогает и разглядывание мозаичных панно.

Экипировка для занятий / Equipment for exercises

Гидрокостюм

Гидрокостюм следует подбирать в зависимости от температуры воды в бассейне. Если пациент мерзнет, сокращается время проведения тренировки в бассейне. Неопреновый костюм отлично подходит для начальных тренировок, поскольку имеет эффект «поплавка» и является защитой от охлаждения в воде.

Без неопренового костюма при низкой для ослабленного пациента температуре воды в чаше (26–27 °С) не обойтись, но его использование сопряжено с рядом минусов. Он должен быть максимально облегающим, т.е. меньше на два размера (иначе костюм растягивается в воде бассейна), и требуется дополнительное время и посторонняя помощь для его надевания и снятия. Такое плотное прилегание создает компрессию тела, что может негативно сказаться на артериальном давлении – при том, что оно нестабильно в первые полгода после декомпрессии ПА.

Зажим для носа и режим дыхания

Важный для тренировок фактор безопасности – использование зажима для носа, т.к. на ранних этапах вырабо-

тат у пациента автоматическое закрытие носооглотки очень проблематично в связи со сниженными когнитивными способностями в период декомпенсации. Адаптация к воде и тренировка вестибулярного аппарата должны проходить в максимально безопасных и спокойных условиях. Если пациент тренируется в очках с зажимом, задерживать дыхание не нужно.

С первых же занятий необходима выработка навыка: над водой – вдох, под водой – выдох «в тонкую трубочку». Быстрый выдох быстро сокращает объем легких, при медленном выдохе объем легких сокращается медленно. При задержке дыхания объем легких сначала не сокращается, но потом пловец вынужден быстро выдохнуть из-за накопленного углекислого газа, и это неправильно. Нужна постоянная равномерная вентиляция легких. При медленном сокращении легких плавучесть уменьшается медленно, и пловец не будет резко тонуть. Для того чтобы спокойно отдыхать на спине, нужно немного вдыхать и понемногу выдыхать.

Очки для плавания

Поскольку вестибулярные упражнения способны сами по себе вызывать негативные эмоции, у пациентов с нарушением зрения, особенно с миопией, необходимо использовать очки для плавания с диоптриями. Очки с напылением (профессиональные) не только выступают в качестве обязательной защиты глаз от воды, но и оберегают от солнечных бликов и яркого освещения.

Прочая экипировка

По необходимости следует использовать беруши для плавания, если заливающаяся в уши пациента вода вызывает неприятные ощущения.

Тапочки или шлепанцы, подходящие пациенту строго по размеру ноги, обязательны к использованию во время занятий.

Нарукавники могут быть полезны в том случае, если в период адаптации к воде пациент не использует костюм.

Мы хотим подчеркнуть, что очки, шапочку и зажим для носа важно подбирать тщательно: слишком плотное прилегание аксессуаров может вызвать нежелательный дискомфорт в области головы.

Требования к тренерам-реабилитологам (инструкторам по плаванию) / Requirements for rehabilitation trainers (swimming instructors)

Для того чтобы посещение бассейна не приводило пациента к стрессу, в зависимости от его настроения и возможностей рекомендуется сопровождение родственниками или близкими. Сопровождающий призван помочь пациенту принять гигиенический душ, помочь экипироваться, быть рядом с ним от душевой и до бортика, принять его после тренировки, обеспечив просушивание и отдых. Слабость в конечностях у пациентов может быть ощущением достаточно длительный период после операции, что затрудняет и надевание костюма или купальника, и передвижение по скользкому полу.

Даже если до операции человек имел навыки плавания, из-за длительного неврологического дефицита ему

не стоит начинать тренировки в воде самостоятельно. Однако найти тренера, готового работать с такими пациентами, пока очень проблематично, поскольку плавание с нефиксированными физическими нагрузками недостаточно распространено.

Тренерам, привыкшим готовить людей к соревнованиям, необходимо перестраивать свой подход к занятиям, потому что, как и в случае с людьми, перенесшими острое нарушение мозгового кровообращения, речь идет прежде всего о безопасности пациента в воде. Для работы с такими специфическими пациентами у тренера должны быть свежие и активные навыки спасения на воде, чтобы он мог их применять в состоянии собственного стресса.

Для обеспечения безопасности и успешности упражнений тренер должен понимать специфику вестибулярных нарушений. В идеале, чтобы заниматься с пациентом в воде, необходимы два обученных человека, а не один. Родственник или близкий человек в качестве второго тренера подходит только в том случае, если он обладает навыками спасателя на воде.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ РЕКРЕАЦИОННОГО ПЛАВАНИЯ / RECOMMENDATIONS FOR RECREATIONAL SWIMMING

Во время тренировки пациенту нужно обязательно много пить, т.к. в связи с физическими нагрузками, давлением воды в бассейне и компрессией костюма почки интенсифицируют выведение воды из организма и может наступить так называемое обезвоживание в воде. Естественно, надо пить воду, температура которой выше температуры тела, иначе организм будет тратить энергию, чтобы ее согреть, и пациент начнет замерзать. В качестве питья мы предлагаем давать горячую воду с лимоном и имбирем. Эти ингредиенты уменьшают чувство тошноты, которое может возникать с непривычки от тренировок в воде.

По мере адаптации к тренировкам их интенсивность увеличивается и необходимость согреваться с помощью воды и костюма уходит.

Обязательным является «продувание» для тренировки барабанной перепонки к нагрузке давления воды.

Приучать организм к тренировкам необходимо очень постепенно, начиная с 15–20 мин в чаше бассейна, предваряя погружение упражнениями типа сжимания в кулаки пальцев рук и ног, круговыми движениями в области суставов по восходящей, упражнениями на сгибание-разгибание. Этими же упражнениями можно «прославить» плавание: они помогают дольше сохранять в воде внутреннее тепло.

Первые несколько месяцев (до полугода с момента операции) целесообразно проводить мониторинг артериального давления перед тренировкой, во время, сразу после нее и спустя 2–3 ч.

На продвинутом этапе можно выполнять усвоенные упражнения с закрытыми глазами для совершенствования вестибулярной адаптации.

Нам представляется интересным и полезным опыт дайверов в инструктаже: вместе с тренером в воде находится так называемый бадди (англ. buddy – друг, приятель). В мировом опыте тренировок инвалидов в качестве бад-

ди может выступать такой же инвалид, понимающий пациента, но специально подготовленный, прошедший путь восстановления. Он должен стоять на двух ногах, видеть пловца, понимать его состояние, в некоторых случаях постоянно держать пациента за пояс или за плечо, т.е. находиться на расстоянии вытянутой руки и внимательно следить за реакциями пациента, успевать увидеть признаки надвигающейся панической атаки, корректировать горизонталь тела.

По сути речь идет о своего рода «лаборатории эрготерапии в воде». Формат работы в такой лаборатории нужно начинать с теории дыхания (лекция), далее идет подбор пар бадди и отработка знаний на семинаре в воде.

По опыту тренеров-реабилитологов адаптация к воде и обучение пациентов эффективнее в многочисленной группе (оптимальное количество до 10 человек на 2 инструктора), когда двое бадди работают с пациентом, а остальные наблюдают. Потом происходит обсуждение: кто что увидел, что понял, что не понял, были ли ошибки в выполнении упражнения относительно того, что показывали бадди как пример. И далее – отработка умений в группе «пациент + два бадди».

Очень важно подробно рассказать пациенту, что сейчас будет происходить на занятии: «Сейчас мы с тобой спустимся в воду и будем стоять в воде по грудь, потом ты ляжешь на спину, я буду держать тебя под спину, а ты будешь потихонечку дышать. Потом ты перевернешься и сделаешь несколько вдохов над водой и выдохов под водой. Потом мы выйдем из воды и обсудим, как у нас получилось задуманное». В тренировках на воде важна предсказуемость и установление временных рамок выполнения заданий, например: «Наше упражнение мы будем выполнять 10 минут». Контроль времени заодно возвращает потерянное за период декомпенсации и снижения когнитивных способностей чувство времени, включается «внутренний будильник». Предсказуемость и контроль времени способствуют спокойствию. В воде у пациента первого года тренировок должен быть пульс спящего человека. Учащенный пульс, адреналин и незащищенные дыхательные пути приводят к панической атаке, а такой опыт пациентам с аномалией Киммерле известен, поэтому недопустимо его повторение.

Очень важно с самого начала объяснить сценарий положительного опыта. Нужно комментировать каждый этап объявленного сценария и разъяснять: «Видишь, мы прошли такой-то этап – помнишь, какой следующий? Вот сейчас мы его и выполним».

Ключевая задача в работе такой «эрготерапевтической лаборатории на воде» – сделать упражнения в воде и плавание не экстримом, а релаксом, рекреацией. Командный подход взаимодействия в группах помогает и в проблеме самодисциплины и социализации пациентов, дополнительно улучшая реабилитационный результат.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

Плавание обладает значительным нереализованным реабилитационным потенциалом для пациентов, перенесших хирургическое вмешательство с целью декомпрессии ПА, однако его применение часто сдерживается выраженными психоэмоциональными барьерами, коренящимися в предшествующем тяжелом неврологическом и когнитивном дефиците.

Представленный клинический случай и разработанные на его основе рекомендации демонстрируют, что преодоление этих барьеров возможно при условии целостного, индивидуализированного подхода. Ключевыми элементами успеха являются: создание максимально безопасной и комфортной физической среды (специфические параметры бассейна, правильная экипировка), наличие специально обученного персонала (тренеры-реабилитологи с навыками спасения утопающих и пониманием патофизиологических аспектов вестибулярных нарушений), а также внедрение психолого-педагогических методик, основанных на предсказуемости, контроле времени, позитивном подкреплении и парной поддержке проходящих реабилитацию пациентов (привлечение бадди).

Такой подход позволяет трансформировать плавание из фактора стресса в действенный инструмент физической, вестибулярной, когнитивной и социальной реабилитации, способствуя более быстрому функциональному восстановлению и значительному улучшению качества жизни пациентов. Необходимы дальнейшее изучение и формализация подобных протоколов для их широкого внедрения в практику реабилитационных центров.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ	ARTICLE INFORMATION
Поступила: 04.08.2025 В доработанном виде: 12.09.2025 Принята к печати: 03.10.2025 Опубликована: 30.12.2025	Received: 04.08.2025 Revision received: 12.09.2025 Accepted: 03.10.2025 Published: 30.12.2025
Вклад авторов	Authors' contribution
Все авторы принимали равное участие в сборе, анализе и интерпретации данных. Все авторы прочитали и утвердили окончательный вариант рукописи	All authors participated equally in the collection, analysis and interpretation of the data. All authors have read and approved the final version of the manuscript
Конфликт интересов	Conflict of interests
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов	The authors declare no conflict of interests
Финансирование	Funding
Авторы заявляют об отсутствии финансовой поддержки	The authors declare no funding

Этические аспекты	Ethics declarations
Ведение пациентки осуществлялось в полном соответствии с этическими принципами, включая положения Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации. У пациентки получено информированное согласие на публикацию	Patient management was conducted in full accordance with ethical principles, including the World Medical Association Declaration of Helsinki. The patient provided informed consent for publication
Онлайн-контент	Online content
Онлайн-версия содержит дополнительные материалы, доступные на сайте журнала https://rehabilitology.com на странице публикации https://doi.org/10.17749/2949-5873/rehabil.2025.47 : Приложение 1. Плавание как метод активного восстановления после операции на шейном отделе позвоночника на примере клинического случая декомпрессии позвоночной артерии (аномалия Киммерле). Презентация Приложения 2–9. Видео к упражнениям	The online version contains supplementary material available at the journal website https://rehabilitology.com at the paper webpage https://doi.org/10.17749/2949-5873/rehabil.2025.47 : Supplement 1. Swimming as a method of active recovery after cervical spine surgery: a clinical case of vertebral artery decompression (Kimmerle anomaly). Presentation Supplements 2–9. Videos for the exercises
Комментарий издателя	Publisher's note
Содержащиеся в этой публикации утверждения, мнения и данные были созданы ее авторами, а не издательством ИРБИС (ООО «ИРБИС»). Издательство снимает с себя ответственность за любой ущерб, нанесенный людям или имуществу в результате использования любых идей, методов, инструкций или препаратов, упомянутых в публикации	The statements, opinions, and data contained in this publication were generated by the authors and not by IRBIS Publishing (IRBIS LLC). IRBIS LLC disclaims any responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred in the content
Права и полномочия	Rights and permissions
© 2025 Авторы; ООО «ИРБИС» Статья в открытом доступе по лицензии CC BY-NC-SA (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)	© 2025 The Authors. Publishing services by IRBIS LLC This is an open access article under CC BY-NC-SA license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Becker B.E. Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications. *PM R*. 2009; 1 (9): 859–72. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2009.05.017>.
- Sumartana I.M., Setiaji Y. The physical and mental health benefits of swimming: enhancing fitness, relaxation, endurance, and overall well-being. *J Interdisciplinary Multidisciplinary Studies*. 2025; 1 (2): 88–100.
- Coelho D., Eira P., Azevedo A. Fear of the aquatic environment in learning swimming: causes, effects, and learning methodologies. *Educ Sci*. 2025; 15 (6): 760. <https://doi.org/10.3390/educsci15060760>.
- Marinho-Buzelli A.R., Bonnyman A.M., Verrier M.C. The effects of aquatic therapy on mobility of individuals with neurological diseases: a systematic review. *Clin Rehabil*. 2015; 29 (8): 741–51. <https://doi.org/10.1177/0269215514556297>.
- Melo R.S., Carreira C.S.F., Rezende D.S.A., et al. Effectiveness of the aquatic physical therapy exercises to improve balance, gait, quality of life and reduce fall-related outcomes in healthy community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2023; 18 (9): e0291193. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0291193>.
- Huang A.H., Chou W.H., Wang W.T., et al. Effects of early aquatic exercise intervention on trunk strength and functional recovery of patients with lumbar fusion: a randomized controlled trial. *Sci Rep*. 2023; 13 (1): 10716. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-37237-3>.
- Jäger H.J., Gordon-Harris L., Mehring U.M., et al. Degenerative change in the cervical spine and load-carrying on the head. *Skeletal Radiol*. 1997; 26 (8): 475–81. <https://doi.org/10.1007/s002560050268>.
- Kim Y.S., Park J., Shim J.K. Effects of aquatic backward locomotion exercise and progressive resistance exercise on lumbar extension strength in patients who have undergone lumbar discectomy. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010; 91 (2): 208–14. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2009.10.014>.
- Benditz A., Loher M., Boluki D., et al. Positive medium-term influence of multimodal pain management on socioeconomic factors and health care utilization in patients with lumbar radiculopathy: a prospective study. *J Pain Res*. 2017; 10: 389–95. <https://doi.org/10.2147/JPR.S128090>.
- Stayman A., Nogueira R.G., Gupta R. Diagnosis and management of vertebrobasilar insufficiency. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*. 2013; 15 (2): 240–51. <https://doi.org/10.1007/s11936-013-0228-7>.
- Nanda A., Tinetti M.E. Chronic dizziness and vertigo. In: Cassel C.K. (Ed.) *Geriatric medicine: an evidence-based approach*. Springer Verlag; 2003: 995–1008. https://doi.org/10.1007/0-387-22621-4_68.
- Staab J.P., Eckhardt-Henn A., Horii A., et al. Diagnostic criteria for persistent postural-perceptual dizziness (PPPD): consensus document of the committee for the Classification of Vestibular Disorders of the Bárány Society. *J Vestib Res*. 2017; 27 (4): 191–208. <https://doi.org/10.3233/VES-170622>.
- Koutsouraki E., Avdelidi E., Michizos D., et al. Kimmerle's anomaly as a possible causative factor of chronic tension-type headaches and neurosensory hearing loss: case report and literature review. *Int J Neurosci*. 2010; 120 (3): 236–9. <https://doi.org/10.3109/00207451003597193>.
- Covaņev S., Mazuruc N., Belik O. Kimmerle anomaly – an important anatomical variation. *Online J Health Allied Sci*. 2018; 17 (3).
- Koutsouraki E., Avdelidi E., Kapsali S.E., Baloyannis S.J. Kimmerle's anomaly (or ponticulus posticus) as a causative factor of chronic tension headaches and neurosensory hearing loss. *Encephalos*. 2010; 47 (3): 150–2.
- Furman J.M., Marcus D.A., Balaban C.D. Vestibular migraine: clinical aspects and pathophysiology. *Lancet Neurol*. 2013; 12 (7): 706–15. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(13\)70107-8](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(13)70107-8).
- Требушков А.И., Барышов В.И., Деметьевский В.С. и др. Проблемы восстановления после хирургической декомпрессии позвоночной артерии при аномалии Киммерле и пути их решения. *Реабилитология*. 2025; 3 (1): 14–21. <https://doi.org/10.17749/2949-5873/rehabil.2025.39>.
- Trebushkov A.I., Baryshov V.I., Dementyevskiy V.S., et al. Recovery following surgical decompression of the vertebral artery in Kimmerle anomaly: challenges and solutions. *Reabilitologia / Journal of Medical Rehabilitation*. 2025; 3 (1): 14–21 (in Russ.). <https://doi.org/10.17749/2949-5873/rehabil.2025.39>.
- Ганжерли Н.М., Денисюк Ю.Н., Маурер И.А., Черных Д.Ф. Проецирующие свойства голографических спекл-экранов. *Оптический журнал*. 2006; 73 (7): 422–44.
- Ganzherli N.M., Denisyuk Yu.N., Maurer I.A., Chernykh D.F. Projective properties of holographic speckle screens. *Journal of Optical Technology*. 2006; 73 (7): 422–44. <https://doi.org/10.1364/JOT.73.000442>.
- Денисюк Ю.Н. Свойства голограмм, записанных в материале с квадратичной нелинейностью. *Оптический журнал*. 2006; 73 (7): 5–8.
- Denisyuk Yu.N. Properties of holograms recorded in a material with

- quadratic nonlinearity. *Journal of Optical Technology*. 2006; 73 (7): 5–8. <https://doi.org/10.1364/JOT.73.000429>.
20. Ганжерли Н.М., Денисюк Ю.Н., Сердобинцева А.П., Черных Д.Ф. Эффект концентрации света с помощью спекл-экрана на основе безопорной объемной голограммы. *Письма в Журнал технической физики*. 2006; 32 (12): 71–6. Ganzherli N.M., Denisjuk Yu.N., Serdobintseva A.P., Chernykh D.F. The phenomenon of light concentration by a speckle screen based on a reference-free volume hologram. *Technical Physics Letters*. 2006; 32 (12): 71–6. <https://doi.org/10.1134/S1063785006060289>.
 21. Денисюк Ю.Н., Ганжерли Н.М. Осевой диффузный направленный экран на основе пропускающей голограммы Габора. *Журнал технической физики*. 2005; 75 (1): 65–9.
 22. Denisjuk Yu.N., Ganzherli N.M. On-axis diffuse directional screen based on a transmission Gabor hologram. *Technical Physics*. 2005; 75 (1): 65–9. <https://doi.org/10.1134/1.1854825>.
 23. Ганжерли Н.М., Денисюк Ю.Н., Маурер И.А., Черных Д.Ф. Осевой диффузный экран на основе безопорной объемной голограммы. *Журнал технической физики*. 2005; 75 (2): 135–6. Ganzherli N.M., Denisjuk Yu.N., Maurer I.A., Chernykh D.F. On-axis diffuse screen based on a reference-free volume hologram. *Technical Physics*. 2005; 75 (2): 135–6. <https://doi.org/10.1134/1.1866449>.
 24. Денисюк Ю.Н., Ганжерли Н.М., Маурер И.А., Черных Д.Ф. Голографические и спекл-экраны для проекции изображений. *Известия Российской академии наук. Серия физическая*. 2005; 69 (8): 1147–9. Denisjuk Yu.N., Ganzherli N.M., Maurer I.A., Chernykh D.F. Holographic and speckle screens for image projection. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics*. 2005; 69 (8): 1147–9. <https://doi.org/10.1364/JOT.72.000406>.

Сведения об авторах / About the authors

Требушков Андрей Игоревич – врач-терапевт, реабилитолог, заведующий отделением медицинской реабилитации / **Andrey I. Trebushkov** – Therapist, Rehabilitation Specialist, Head of Department of Medical Rehabilitation.

Грядунова Надежда Борисовна – КМС по подводному плаванию, КМС по триатлону, тренер по плаванию, мастер-тренер программы AQUAFLAT Junior, сертифицированный тренер SSI, инструктор CMAS 3*, методист по водным программам Русского Института Фитнеса / **Nadezhda B. Gryadunova** – Candidate for Master of Sports in Scuba Diving, Candidate for Master of Sports in Triathlon, Swimming Coach, Master Trainer of the AQUAFLAT Junior Program, SSI Certified Trainer, CMAS 3* Instructor, Aquatic Program Specialist at the Russian Institute of Fitness

Дементьевский Владимир Сергеевич – врач-невролог, нейрохирург / **Vladimir S. Dementyevskiy** – Neurologist, Neurosurgeon.

Барышов Владимир Иванович – врач-рентгенолог, заведующий отделением лучевой диагностики / **Vladimir I. Baryshov** – Radiologist, Head of Department of Radiology.

Розанова Елизавета Михайловна / **Elizaveta M. Rozanova** – E-mail: L.A.V.R.rehabilitation@yandex.ru.