

## **КРИОТЕРАПИЯ: ВОЗМОЖНОСТИ В ЛЕЧЕНИИ И РЕАБИЛИТАЦИИ**

*Малькевич Л.А., Левин М.Л.*

*Белорусский государственный медицинский университет*

## **CRYOTHERAPIES: POTENTIAL FOR TREATMENT AND REHABILITATION**

*Malkevich L.A., Levin M.L.*

*Belarusian State Medical University*

**Аннотация.** Статья посвящена современным аспектам применения криотерапии (лечения экстремально низкими температурами) в медицинской реабилитации и спортивной медицине. Освещаются исторические предпосылки, физиологические механизмы действия (противовоспалительный, анальгетический, иммуномодулирующий, миорелаксирующий, сосудорегулирующий эффекты) и классификация методов (общая/локальная, газовая/жидкостная).

На основе многолетнего опыта кафедры медицинской реабилитации БГМУ и результатов научных проектов представлены адаптированные алгоритмы применения криогенных технологий. Отдельно рассмотрена специфическая роль общей криотерапии в спортивной медицине, применяемой для восстановления после нагрузок, повышения работоспособности, купирования боли при травмах и коррекции психоэмоционального состояния спортсменов. Подчеркнуты ключевые преимущества метода: хорошая переносимость, отсутствие привыкания и побочных эффектов. Перечислены основные противопоказания, связанные с сосудистыми патологиями и острыми состояниями.

**Ключевые слова:** *медицинская реабилитация, воспалительные заболевания суставов, спортивная медицина, локальная и общая криотерапия, болевой синдром, противовоспалительный эффект.*

**Abstract.** This article explores the modern application of cryotherapy (extremely low temperature treatment) in medical rehabilitation and sports medicine. It covers the historical background, physiological mechanisms of action (anti-inflammatory, analgesic, immunomodulatory, muscle relaxant, and vasoregulatory effects), and classification of methods (general/local, gas/liquid).

Based on the extensive experience of the Department of Medical Rehabilitation at Bashkir State Medical University and the results of research projects, adapted algorithms for the application of cryogenic technologies are presented. The specific role of general cryotherapy in sports medicine, used for post-exercise recovery, improved performance, pain relief from injuries, and correction of the psychoemotional state of athletes, is specifically discussed. The key

advantages of the method are highlighted: good tolerability, absence of addiction, and lack of side effects. The main contraindications associated with vascular pathologies and acute conditions are listed.

***Key words:** medical rehabilitation, inflammatory joint diseases, port medicine, local and general cryotherapy, pain syndrome, anti-inflammatory effect.*

**Введение.** Лечебные эффекты холода известны с древних времен. Для облегчения своих страданий люди применяли холод для уменьшения боли и воспаления. В современном мире методы криотерапии, с позиции доказательной медицины, широко используются в травматологии и ревматологии, хирургии и онкологии, в лечении болевых синдромов и воспаления. Под криотерапией подразумевается применение с лечебной, профилактической, реабилитационной целями экстремально низких температур. Родоначальником современной криотерапии можно назвать японского врача-ревматолога Тосимото Ямаучи, который в 1979 на международном конгрессе по ревматологии выступил с докладом о лечебных эффектах общего охлаждения организма человека при ревматоидном артрите. С тех пор криотерапия активно развивается.

В зависимости от хладоагента криотерапия делится на жидкостную и газовую, по площади воздействия – локальную и общую. В методах локальной криотерапии применяются умеренно низкие температуры в диапазоне от +20 до -60 °С, в методе общей криотерапии - низкие и экстремально низкие температуры в диапазоне - 85 до -180 °С. Основу действия криотерапии на организм составляет быстрое охлаждение тканей под влиянием холодового фактора в пределах криоустойчивости (5-10 °С) без выраженных сдвигов терморегуляции организма. Механизм физиологического действия криотерапии основан на фазовом изменении состояния холодовых рецепторов и тонуса сосудов, миорелаксирующем действии, опосредованном через экстерорецепторный аппарат кожи и  $\gamma$ -мотонейронную систему, изменении деятельности высших вегетативных центров и систем нейроэндокринной

регуляции, стимуляции лимбических структур мозга и, соответственно, увеличении эндогенных опиоидов. Среди лечебных эффектов криотерапии присущ противовоспалительный, обезболивающий, иммуномодулирующий, миорелаксирующий эффекты, также криотерапия улучшает церебральную гемодинамику и оказывает гипокоагулирующий эффект. Одним из важных эффектов криотерапии следует выделить влияние на сердечно-сосудистую систему. Сосудистая реакция носит фазный характер: кратковременный спазм сменяется длительным расширением сосудов в результате чего активно изменяются биохимические реакции в организме. Криотерапевтическое воздействие не ограничивается лишь местом приложения фактора, а распространяется на все тело.

На кафедре медицинской реабилитации и спортивной медицины с курсом повышения квалификации и переподготовки БГМУ (кафедре медицинской реабилитации и физиотерапии до 2014 года) совместно с Национальной академией наук Республики Беларусь (Институтом тепло-и массообмена им. Лыкова) в 2016–2020 г.г. в рамках ГПНИ «Конвергенция» выполнялся научный проект «Изучение возможностей коррекции метаболических отклонений различной этиологии методом общей газовой криотерапии и разработка рекомендаций по оптимизации режимов холодового воздействия» в результате которого были разработаны алгоритм и методики криотерапии при воспалительных заболеваниях суставов в зависимости от степени активности воспалительного процесса. Наш опыт применения криогенных технологий показал, что эффект криотерапии зависит от индивидуальных особенностей пациента: пола, индекса массы тела, возраста, толщины подкожной клетчатки, длительности заболевания, частоты обострения, выраженности болевого синдрома, степени активности воспалительного процесса в суставах и стадии заболевания, а также от температурного режима охлаждающего агента, времени воздействия и длительности курса лечения. Так, при высокой степени активности и

выраженном болевом синдроме, множественном поражении суставов, предпочтение следует отдавать общей криотерапии в индивидуальных кабинах и температуре ниже минус  $130^{\circ}\text{C}$ , а при моно- и олигоартритах – локальной криотерапии на пораженные суставы и соответствующие сегментарные зоны позвоночника при температуре минус  $25^{\circ}\text{C}$  - минус  $30^{\circ}\text{C}$ . В стадии ремиссии возможно использование групповых криокабин при температуре охлаждающего агента минус  $110^{\circ}\text{C}$ . У пациентов, страдающих псориазом и псориатическим артритом хорошо зарекомендовала себя комбинированная криотерапия (криопунктура в сочетании с общей криотерапией). Воздействию подвергались точки акупунктуры в зоне пораженных суставов. В течение одной процедуры в области одного или двух пораженных суставов, после чего проводилась общая криотерапия.

Наши исследования показали, что при соблюдении техники и методики выполнения процедур криотерапию можно применять при различных степенях активности воспалительного процесса и на различных этапах медицинской реабилитации у пациентов с воспалительными заболеваниями суставов и позвоночника.

Еще одно исследование, проводимое на кафедре, было посвящено отрасли спортивной медицины. Применение общей криотерапии в спортивной медицине имеет особую специфику. Интенсификация тренировочного процесса тесно связана с качеством реабилитации спортсменов после соревнований и тренировок. Только в условиях качественной реабилитации можно избежать эффекта «перетренированности» при интенсивных физических нагрузках. Методы холодной релаксации с использованием водной гипотермии широко применяются в игровых видах спорта, например, в американском футболе, но «водная релаксация» сопряжена с длительным (до 30 мин) переохлаждением и большой потерей теплоты, что создает опасность переохлаждения организма и угнетает иммунную систему. Релаксирующее действие общей криотерапии несопоставимо больше и достигается без

переохлаждения тела. Процедура криотерапии длится не более 3 мин и сопровождается потерей всего 150 ккал теплоты. Доказано, что у человека не развивается привыкания к процедуре, поэтому криотерапевтическое воздействие можно использовать неограниченно долго. Процедуру общей криотерапии желательно проводить сразу после завершения физических перегрузок – она должна завершать тренировку. В основе применения криотерапии в лечении спортивных травм лежит способность криотерапии подавлять все виды болей на длительное время - до 6-8 часов. Общая криотерапия обладает мощным иммуномодулирующим действием, которое в 3 раза обеспечивает ускорение регенеративных процессов. Источник боли становится объектом активного воздействия иммунной системы, что предупреждает осложнения, улучшает обмен веществ и оптимизирует регенерацию тканей. Нормализации психоэмоционального состояния пациента, активное участие его в лечебных мероприятиях способствует восстановлению уровня эндорфинов. Процедуры криотерапии снимают ощущение усталости и обеспечивают пациентам нормальный сон в ночное время. Наши исследования показали, что курс общей криотерапии улучшает адаптацию спортсменов к физическим нагрузкам и повышает физическую работоспособность, уменьшает уровень личностной невротизации, способствует снижению уровня депрессии, стабилизирует состояние нервной системы, приводит к подъему психоэмоционального состояния пациентов и спортсменов.

Говоря о возможностях криотерапии в лечении и реабилитации нельзя не отметить и противопоказания к этой технологии. Это заболевания, связанные с нарушением периферического кровообращения (болезнь и синдром Рейно, облитерирующий эндартериит, тромбоз), гиперчувствительность к холодовому фактору, острые вирусные заболевания, декомпенсация жизненно важных органов и систем организма, анемии.

Использование криогенных технологий в лечении и реабилитации обладает бесспорным преимуществом: хорошо переносятся пациентами, не обладают побочными эффектами, не вызывают обострения заболеваний, увеличивают двигательную активность и снижают степень социальной недостаточности и отодвигают сроки наступления инвалидности. Таким образом, общая и локальная криотерапия содействуют компенсации нарушенных функций, благоприятно влияют на психику и волевые качества пациентов, способствуют снятию утомления и повышают общий тонус организма.