



Учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет»

КРИОТЕРАПИЯ: возможности в лечении и реабилитации



Малькевич Людмила Антоновна

К.М.Н., доцент

КРИОТЕРАПИЯ – лечебное воздействие на органы и ткани холодowymi факторами, которые снижают температуру тканей в пределах криоустойчивости (5-10 °С) без выраженных сдвигов терморегуляции организма

При охлаждении тканей ниже порога криоустойчивости из-за кристаллизации тканевой воды наступает их разрушение (криодеструкция), которое успешно применяют в лечении опухолей поверхностных тканей, полости рта и матки



Механизм лечебного действия криотерапии основан на:

- фазовом изменении состояния холодовых рецепторов;**
- фазовом изменении тонуса сосудов;**
- миорелаксирующем действии, опосредованном через экстерорецепторный аппарат кожи и γ -мотонейронную систему;**
- изменении деятельности высших вегетативных центров и систем нейроэндокринной регуляции;**
- стимуляции лимбических структур мозга и, соответственно, увеличении эндогенных опиоидов.**

Лечебное действие КРИОТЕРАПИИ:

- * **обезболивающее** (блокирование ноцицептивной проводимости и повышение болевого порога),
- * **противоотечное** (улучшение микроциркуляции и трофики в тканях, увеличение артериального кровотока и венозного оттока),
- * **противовоспалительное** (снижение активности медиаторов воспаления, ингибирование лизосомальных протеаз, бактериостатическое действие холода),
- * **миорелаксирующее** (ликвидация мышечных контрактур и снижение тонуса),
- * **иммуномодулирующее** (уменьшается количество циркулирующих иммунных комплексов и специфических антигенов)



*** Влияние на сердечно-сосудистую систему:**

- **Сосудистая реакция носит фазный характер: кратковременный спазм-длительное расширение сосудов.**
- **Криотерапия не ограничивается местом приложения, а распространяется на все тело**
- **Урежает и усиливает сердечные сокращения**
- **ОКТ повышает АД до 10мм.рт.ст**
- **Локальная криотерапия не влияет на АД**

Локальная криотерапия в лечении:



Косметологические Процедуры

Эффективна в устранении рубцов, угревой сыпи, воспалений кожи и других дерматологических проблем.

Методика: с расстояния 3-5 см
Скорость потока 640-930л/мин,
лабильно, курс 7-10 процедур



Коррекция Мышечных Спазмов

Снимает мышечные спазмы, уменьшает контрактуры и улучшает подвижность суставов.

Методика: с расстояния 3-5 см . Скорость потока 640-1370л/мин, лабильно, курс 7-10 процедур



Криохирургия

Применяется для разрушения опухолевых клеток жидким азотом в онкологии.



Реабилитация

Травмы, ожоги, пред- и послеоперационный период, спастика, рассеянный склероз, постинсультная реабилитация

Оборудование для локальной криотерапии



Cryotur 600

+12 °С до -10 °С для длительного воздействия, а также головка экстремального холода (дерматокосметологическая) до -35 °С



«КРИОМЕД»
Температура струи хладагента, -90...-170 °С



«КРИОФЕН У-02»
Температура струи хладагента, -90...-170 °С

КОМПРЕССИОННЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЛОКАЛЬНОЙ КРИОТЕРАПИИ



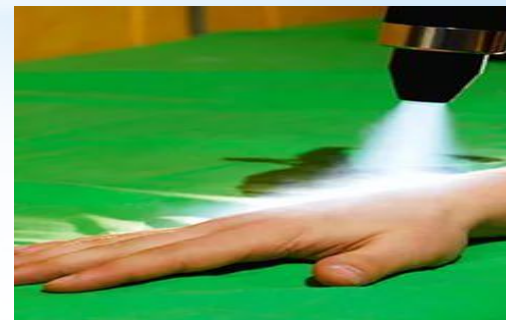
«CryoJet C200»



«CryoFlow 1000»



«Cryo 6»



Методика проведения локальной криотерапии



лабильная

Для равномерного охлаждения большой площади: конечности, спина, передняя поверхность туловища. Круговые движения воздушным потоком с расстояния 7-15см большой насадкой, 5-10 минут

стабильная

Для глубокого охлаждения ограниченных участков: сустав, локальные зоны). Воздушный поток с расстояния 2-5 см, статически или движениями малой амплитуды малыми насадками, 1-5 мин.

комбинированная

Сочетание лабильной и стабильной методики

Длительность процедуры зависит от характера патологии: до 5 минут-охлаждение поверхностное-эпидермис и дерма, более 5 мин-мышечная, околоуставные и внутрисуставные ткани)

Объемная скорость
воздушного потока:
350л/мин,
500л/мин, 640л/мин, 780л/
мин, 930л/мин, 1080л/мин,
1220л/мин, 1370л/мин, 155
0л/мин (1-9 ступень)

Курс лечения от 5 до 15 процедур, 1-2 процедуры в день, через день

Общая криотерапия в лечении и реабилитации



Общая криотерапия широко применяется при различных заболеваниях и в процессе реабилитации. Она показывает высокую эффективность при хронических воспалительных процессах и дегенеративных изменениях опорно-двигательного аппарата.

- **Лечение заболеваний суставов**

Эффективна при ревматоидном артрите, остеохондрозе и радикулите, уменьшая боль и воспаление.

- **Уменьшение боли и отёков**

Помогает снизить болевой синдром, уменьшить отёки и улучшить подвижность суставов.

- **Восстановление после травм**

Значительно стимулирует процессы восстановления после спортивных травм и хирургических вмешательств.

- **Омолаживающий эффект**

Усиление поверхностного кровотока способствует улучшению тургора кожи и общему омоложению организма.

Оборудование для общей криотерапии



Двухсекционная криокамера «Zimmer» (Германия)



Рис.
Групповая криокамера "KOMORA
KRIOGENICZNA KR 2005", Польша.



Криосауна
«КРИОМЕД-
20/150-01»



Криобассейн «
Снежность»
(Беларусь)



Криокапсула
«CrioHome»
(Германия)



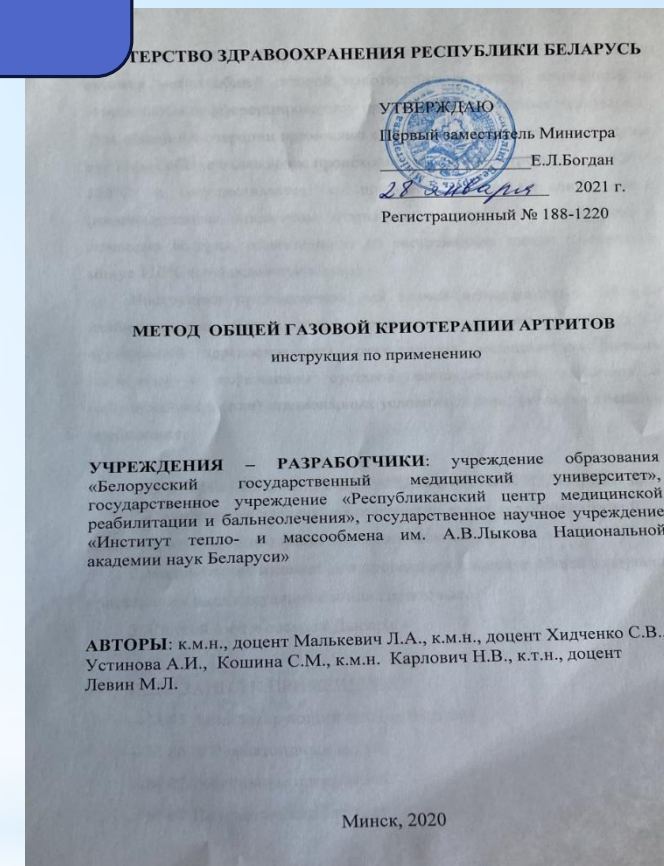
Криобассейн
«КАЭКТ-01-
КРИОН» (Россия)



Совместно с Национальной академией наук Республики Беларусь, Институтом тепло-и массообмена

В 2016–2020 гг - «Изучение возможностей коррекции метаболических отклонений различной этиологии методом общей газовой криотерапии и разработка рекомендаций по оптимизации режимов холодового воздействия»

Разработаны алгоритм и методики криотерапии при воспалительных заболеваниях суставов в зависимости от степени активности воспалительного процесса



ГПНИ «Конвергенция 2020»

«Разработать и внедрить методику общей и локальной аэрокриотерапии для коррекции иммунного статуса человека»



ЕВРАЗИЙСКАЯ ПАТЕНТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ЕВРАЗИЙСКИЙ ПАТЕНТ

№ 017993

Название изобретения:
«СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ»

Патентовладелец (льцы):

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ И МАССООБМЕНА ИМЕНИ А.В.ЛЫКОВА И АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ" (ВУ)

Изобретатель (и):

Драгун Владимир Леонидович, Левин Марк Львович, Анятольевич, Ярошевич Олег Александрович, Григорьевич, Малькевич Людмила Антоновна Владимировна (ВУ)

Заявка №: 201001613

Приоритет изобретения:

Дата подачи заявки: 10 августа 2010 г

Дата выдачи патента: 30 апреля 2013 г.

Настоящим удостоверяю на изобретение, изложенное в формуле изобретения.

При уплате установленной действует на территории Евразийской патентной Республики, Кыргызской Республики Беларусь, Таджикистан, Российской Федерации, Туркменистана, и на территории Республики Молдова на основании Соглашения между Евразийской патентной организацией и Правительством Республики Молдова.

[Signature]

ГРИГОРЬЕВ А.И.
Президент Евразии



РЭСПУБЛІКА БЕЛАРУСЬ



ПАТЭНТ

НА ВЫНАХОДСТВА

№ 17319

Способ повышения физической работоспособности спортсменов (варианты)

выданы

Национальным центром интеллектуальной собственности у административной территории Республики Беларусь «Аб патэнтах на вынаходствы, карысныя мадэлі, прамысловыя ўз»

Патэнтаўладальнік (патэнтаўладальнікі):
Государственное научное учреждение "Институт тепло-массообмена имени А. В. Лыкова Национальной академии Беларуси" (ВУ)

Аўтар (аўтары):

Драгун Владимир Леонидович; Левин Марк Львович; Малькевич Людмила Антоновна; Рысевич Елена Владимировна; Тур Мария Викторовна (ВУ)

Заяўка № а 20100964 Дата падачы: 2010.

Зарэгістравана ў Дзяржаўным рэестры вынаходстваў: 2013.

Дата пачатку дзеяння: 2010.06.24

В.а. генеральнага дырэктара *[Signature]* Дз.І. Няшчэпкі

ЕВРАЗИЙСКАЯ ПАТЕНТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ЕВРАЗИЙСКИЙ ПАТЕНТ

ЕВРАЗИЙСКИЙ ПАТЕНТ

№ 019337

Название изобретения:
«СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ (ВАРИАНТЫ)»

Патентовладелец (льцы):

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ИНСТИТУТ ТЕПЛО-И МАССООБМЕНА ИМЕНИ А.В.ЛЫКОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ" (ВУ)

Изобретатель (и):

Драгун Владимир Леонидович, Левин Марк Львович, Маханек Александр Апатольевич, Лосицкий Евгений Апатольевич, Ярошевич Олег Александрович, Крючок Владимир Григорьевич, Малькевич Людмила Антоновна, Рысевич Елена Владимировна, Тур Мария Викторовна (ВУ)

Заявка №: 201001610

Приоритет изобретения:

Дата подачи заявки: 10 августа 2010 г.

Дата выдачи патента: 28 февраля 2014 г.

Настоящим удостоверяется, что евразийский патент выдан на изобретение, изложенное в прилагаемом описании и формуле изобретения.

При уплате установленных годовых пошлин патент действует на территории государства-участника Евразийской патентной конвенции – Азербайджанской Республики, Кыргызской Республики, Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Республики Таджикистан, Российской Федерации, Туркменистана, и на территории Республики Молдова на основании Соглашения между Евразийской патентной организацией и Правительством Республики Молдова.

[Signature]

ГРИГОРЬЕВ Александр Николаевич
Президент Евразийского патентного ведомства



РЭСПУБЛІКА БЕЛАРУСЬ



ПАТЭНТ

НА ВЫНАХОДСТВА

№ 15641

Способ повышения физической работоспособности

выданы

Национальным центром интеллектуальной собственности у административной территории Республики Беларусь «Аб патэнтах на вынаходствы, карысныя мадэлі, прамысловыя ўз»

Патэнтаўладальнік (патэнтаўладальнікі):
Государственное научное учреждение "Институт тепло-массообмена имени А. В. Лыкова Национальной академии Беларуси" (ВУ)

Аўтар (аўтары):

Драгун Владимир Леонидович; Левин Марк Львович; Анятольевич, Ярошевич Олег Александрович, Григорьевич, Малькевич Людмила Антоновна Рысевич Елена Владимировна (ВУ)

Заяўка № а 20100928 Дата падачы:

Зарэгістравана ў Дзяржаўным рэестры вынаходстваў:

Дата пачатку дзеяння:

Генеральны дырэктар *[Signature]*



Наш опыт применения криогенных технологий показал, что эффект от криотерапии зависит от **индивидуальных особенностей пациента:**

пола, индекса массы тела, возраста, толщины подкожной клетчатки, длительности заболевания, частоты обострения, а также от температурного режима охлаждающего агента, времени воздействия и длительности курса лечения.

Назначая курс криотерапии по стандартным методикам в рандомизированных группах пациентов с воспалительными заболеваниями суставов и позвоночника отмечалось **обострение процесса** (усиление болевого синдрома) после 3-5 процедуры, встречались **холодовые ожоги**.



** Выбор и направленность криотерапии зависит от выраженности болевого синдрома, степени активности воспалительного процесса в суставах и стадии заболевания.*

При высокой степени активности и выраженном болевом синдроме



Индивидуальная общая криотерапия

Температура

-130° C до -150° C

Экспозиция

120-150 сек

Режим «plato» 60 сек

*(при выключенном компрессоре
повышение температуры
до -80° C)*



*Курс лечения 10 процедур, ежедневно,
возможно 2 раза в день*

При моно- и олигоартритах



*Локальная криотерапия
(Воздействие на пораженные суставы и
соответствующие сегментарные зоны
позвоночника)*



Длительность воздействия 1-3 мин

Мощность воздушного потока 3-6 л/мин

Расстояние от сопла до кожи 3-5 см

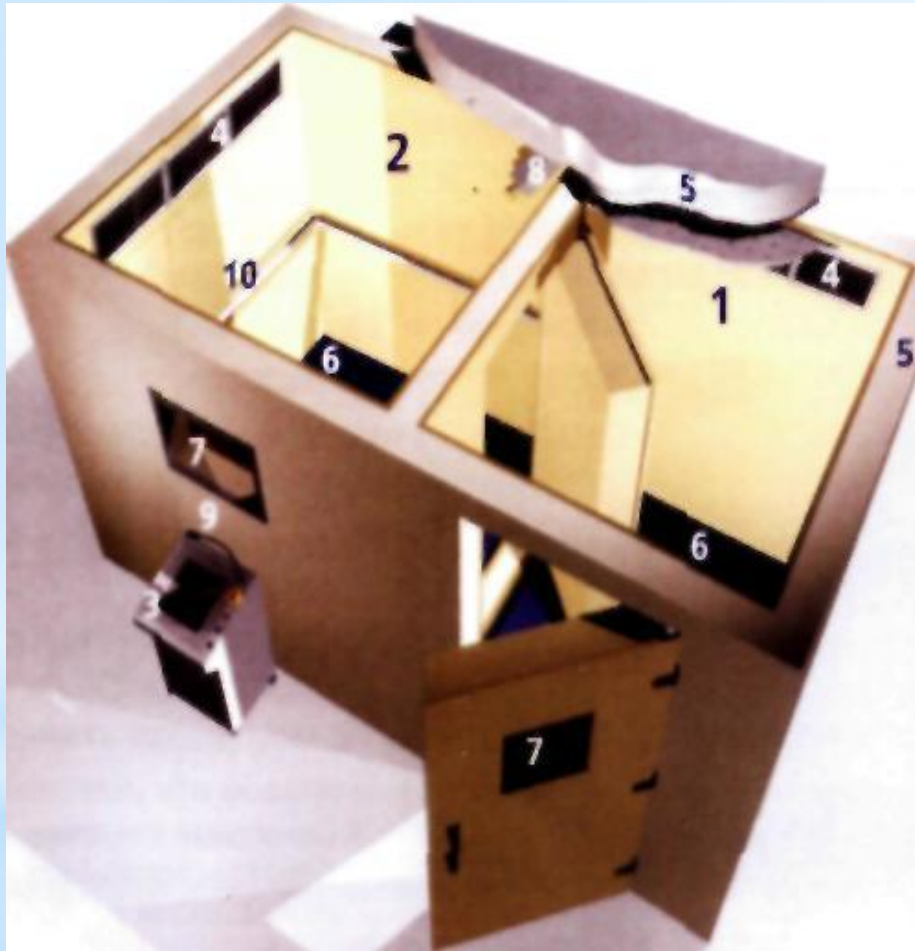
Температура - 25° - 30° C

Методика сканирующая

*Курс лечения 6-8 процедур,
ежедневно или 2 раза в день с интервалом 3-4
часа*



В период ремиссии - групповая криотерапия



- * Температура в предкамере (- **60° C**)
- * Длительность пребывания - **60 сек**
- * Температура в основной камере - (- **110° C**)
- * Длительность пребывания до **180 сек**
- * Курс лечения **10** процедур, ежедневно

* Криопунктура

- * Воздействие на акупунктурные точки (АТ) каналов:
- * печени (F)- F3,F7,
- * почек (R)-R3,
- * селезенки-поджелудочной железы (RP)-RP6,
- * канала мочевого пузыря (V) – V31-32, V27, V28,
- * заднесрединного меридиана (VG) - VG3, VG4,
- * канала трех обогревателей (TR) – TR5,
- * толстого кишечника (GI) – GI4.

На одну процедуру криопунктуры используются 6-8 АТ, комбинируются локальные и точки широкого спектра действия.

Курс лечения не менее 8 процедур

При спондилоартритах (анкилозирующем, псориатическом, реактивном) показано комбинированное применение общей криотерапии и криопунктуры.



При псориатическом артрите

- * Комбинированная криотерапия (криопунктура в сочетании с общей криотерапией)
- * Воздействию подвергаются точки акупунктуры в зоне пораженных суставов. В течение одной процедуры в области одного или двух пораженных суставов.
- * После КП проводится общая криотерапия.
- * Курс лечения от 5 до 10 процедур, ежедневно.



Рекомендации:

при соблюдении техники и методики криотерапию можно применять при различных степенях активности воспалительного процесса и на различных этапах медицинской реабилитации у пациентов с воспалительными заболеваниями суставов и позвоночника,

Криотерапия в спортивной медицине:

- * Применение общей криотерапии в спортивной медицине имеет особую специфику. В основе применения криотерапии в лечении спортивных травм лежит способность криотерапии подавлять все виды болей на длительное время - до 6-8 часов.
- * Показано, что общая криотерапия обладает мощным иммуномодулирующим действием, которое обеспечивает ускорение регенеративных процессов в 3 раза. Источник боли становится объектом активного воздействия иммунной системы, что предупреждает осложнения, улучшает обмен веществ и оптимизирует регенерацию тканей.
- * Восстановления уровня эндорфинов способствует нормализации психо-эмоционального состояния пациента, обеспечивает его активное участие в лечебных мероприятиях.
- * процедуры криотерапии снимают ощущение усталости и обеспечивают пациентам нормальный сон в ночное время.

- * 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 - он должен завершать тренировку.

*Курс общей и локальной криотерапии
достоверно:*

- ✓ *способствует повышению физической работоспособности ($p < 0.05$),*
- ✓ *улучшает адаптацию к физическим нагрузкам*

ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНОВ ДО И ПОСЛЕ КУРСА КРИОТЕРАПИИ



Локальная криотерапия



общая криотерапия

**Общая криотерапия уменьшает
уровень личностной
невротизации, способствует
снижению уровня депрессии,
стабилизирует состояние
нервной системы, приводит к
подъему
психоэмоционального
состояния пациентов и
спортсменов**

Сочетание криотерапии с другими физиотерапевтическими факторами:

Лекарственный электрофорез - криоэлектрофорез

СМТ-форез - криоамплипульсфорез

Ультразвуковая терапия - криоультразвуковая терапия

Лазерная терапия - криолазеротерапия

Низкочастотной магнитотерапией - криомагнитотерапия

Противопоказания:

Гиперчувствительность к холодному фактору

Нарушение периферического кровообращения (болезнь и синдром Рейно, облитерирующий эндартериит, тромбоз)

Заболевания крови (анемии)

Острые вирусные заболевания

Заболевания в фазе декомпенсации

Спасибо за внимание!

