

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЩЕЙ ВОЗДУШНОЙ КРИОТЕРАПИИ В УСЛОВИЯХ САНАТОРИЯ

*Г.А. Сысой<sup>1</sup>, Н.А. Якубович<sup>1</sup>, М.Г. Касацкая<sup>1</sup>, Д.А. Якубович<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ОАО Санаторий «Ружанский»

*n/o Полонск, Пружанский район, 225155, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

*П. Бровки, 6, Минск, 220013, Беларусь*

Изучено в условиях санатория действие общей воздушной криотерапии при различной патологии. Отмечен выраженный лечебный эффект у пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата.

Восстановительная медицина на современном этапе развития характеризуется постоянно усиливающимся вниманием к физическим методам лечения, что обусловлено значительными социально-экономическими затратами на медикаментозную терапию и реабилитацию, полипрагмазией, «агрессивностью» лекарственных препаратов, развитием аллергических реакций и т. д. Среди физических методов лечения особый интерес представляет воздействие низкими температурами – криотерапия (греч. kryos-холод).

Более 10 лет в Республике Беларусь с успехом применяются различные методики локальной воздушной криотерапии (ЛВК). Накоплен положительный опыт применения ЛВК при ушибах мягких тканей, острых гематомах, повреждениях связочно-мышечного аппарата, бурситах, синовитах, ревматоидном артрите, артрозах, лимфовенозной недостаточности. Объективная оценка результатов применения ЛВК с использованием рентгенодиагностики, ультразвуковых методов исследования, ангулометрии, термографии и др. позволяет сделать вывод о несомненной терапевтической эффективности метода. Уменьшение боли и воспалительного отека, увеличение амплитуды движений в пораженных суставах в среднем на 5–7 дней сокращает срок пребывания пациентов в стационаре.

В санатории «Ружанский» используется новый метод лечения холодом – общей воздушной криотерапии (ОВК). Используется универсальная установка cryoSpace –80, предназначенная для общей криотерапии, которая осуществляется посредством кратковременного экстремального охлаждения всей поверхности тела направленными потоками сухого воздуха с температурой –80°С.

Состав криосауны: рабочая камера; двухкаскадная холодильная машина; электрошкаф; наружный блок конденсатора; пульт управления; аудиоустановка.

Установка эксплуатируется в соответствии с требованиями безопасности:

- высота двери;
- возможность открытия двери изнутри;
- уровень шума ниже 40 dB (A);
- очистка рабочей камеры;
- нескользящее напольное покрытие;
- отсутствие электрических розеток внутри рабочей камеры;
- операционные инструкции;
- постоянный визуальный контроль осуществляется через стеклянную дверь;
- мониторинг процедуры ведется с помощью сенсорного экрана на пульте управления.

Технология общей воздушной криотерапии:

- Охлаждающая среда: атмосферный воздух.
- Температура в камере: –80°С.
- Пропускная способность: до 3 человек за сеанс.
- Длительность процедуры: 1-3 мин .

- Кратность процедур: ежедневно, 1–2 процедуры, с интервалом не менее 6 часов.
- Курс лечения: 10–20 процедур, 2 раза в год.

Преимущества cryospace –80:

1. стабильность и непрерывность холодового лечебного фактора;
2. отсутствие градиента температуры вдоль тела и связанных с этим побочных эффектов, осложнений (градиент температуры в открытой азотной кабине достигает 160 градусов: голова при +20°C, туловище при –140°C);
3. отсутствие расходных материалов, кроме электроэнергии;
4. комфортность, объективная и субъективная безопасность, экологичность;
5. процедуры не требуют никакой предварительной подготовки и последующего отдыха пациента;
6. полная контролируемость, управляемость; стандартность методики;
7. отсутствие возрастных, физиологических, психологических ограничений;
8. сочетаемость с другими оздоровительными и физиотерапевтическими процедурами;
9. европейский дизайн, мягкое освещение, специальные поручни и покрытие пола, музыкальное сопровождение;
10. компактность установки (размеры камера позволяют установить её в помещении общей площадью не менее 12 м<sup>2</sup>).

В санатории «Ружанский» установка CRYOSPACE –80 начала функционировать с сентября 2013 года. Данные по количеству лиц и отпущенных процедур за период с сентября 2013 года по сентябрь 2016 года приведены в таблице №1.

Таблице №1. Количество лиц и отпущенных криопроцедур в санатории «Ружанский»

Период	Лиц	Процедур
4 мес. 2013 год	180	393
2014 год	717	1577
2015 год	438	1041
9 мес. 2016 год	404	759

Среди положительных результатов лечения клиенты отмечали: улучшение общего самочувствия, повышение работоспособности, улучшение или нормализацию сна, уменьшение или купирование болевых ощущений любого генеза.

Мы используем ОВК у пациентов с заболеваниями, при которых механизмы действия ОВК наиболее обоснованы и изучены: ревматоидным артритом, вертеброгенным болевым синдромом, с анкилозирующим спондилоартритом, с реактивным артритом, с рецидивирующим синовитом коленного сустава на фоне гонартроза, с полиартрозом, частыми простудными заболеваниями. Возраст пациентов от 13 до 63 лет. До и после курса терапии проводилось развернутое клинико-лабораторное и функциональное обследование, использовались опросники оценки результатов лечения, психоэмоционального состояния и качества жизни.

Кратковременное воздействие ультрахолодного воздуха воспринимается организмом как мощный положительный стресс, который мобилизует и повышает общие физиологические ресурсы человека, активизирует биохимические и иммунные реакции, благотворно влияет на состояние центральной и вегетативной нервной системы и оживляет кровообращение. За счет воздействия низких температур происходит резкое сужение, а потом расширение сосудов. Налаживается обмен веществ, усиливается циркуляция крови, восстанавливаются нормальные функции тканей и органов. С помощью криосауны происходит естественное стимулирование иммунной системы. Приходит в норму гормональный фон, усиливается продукция эндорфина, благодаря чему ощущается прилив бодрости, радости и хорошего настроения. Холод способен не только быстро снять боль,

воспаление, отёк, спазм, но и улучшает микроциркуляцию в кровеносной и лимфатической системах, регулирует мышечный тонус, улучшает обменные процессы. Криосауна сильнее всего влияет на кожу – улучшает микроциркуляцию, оптимизирует обменные процессы, усиливает тургор кожи, улучшает её внешний вид.

Полученные данные показывают, что после курса лечения методом ОВК состояние всех пациентов улучшилось. Достигнуто уменьшение болевого синдрома и выраженности явлений воспаления, улучшение функции суставов и позвоночника, улучшение опороспособности нижних конечностей и самообслуживания. Все пациенты, несмотря на разницу в возрасте и тяжесть заболеваний, отмечали улучшение общего самочувствия, бодрость, улучшение настроения, нормализацию сна. Все пациенты выразили желание повторить курс лечения.

Осложнений и нежелательных эффектов при использовании метода не было.

Таким образом, данные литературы и первые собственные наблюдения свидетельствуют о том, что ОВК является перспективными безопасным методом лечения и реабилитации пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата.

### *Литература*

1. Портнов В.В. Криотерапия: теоретические основы и применение в практике / В.В. Портнов // Общая и локальная воздушная криотерапия: сб. статей и пособий для врачей. - М, 2007. - С. 3-32.
2. Marino, F.E. Methods, advantages, and limitations of body cooling for exercise performance. *British Journal of Sports Medicine*, 36 (1), 89-94, 2002.
3. Uckert, S. & Joch, W. Der Einfluss von Kalte auf die Herzfrequenzvariabilitat. *Osterreichisches Journal fur Sportmedizin* 33 (2), 14-20, 2003.

## **ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ МЕТОДИКАМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ**

*П.В. Камлач, В.И. Камлач, Д.А. Мельниченко, В.М. Бондарик, О.В. Ланина*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
П. Бровки, 6, Минск, 220013, Беларусь*

Разработаны программные эмуляторы приборов экологического контроля экотестера "СОЭКС", радиометра РКСБ-104, радиометра РУГ 91 «АДАНИ», метеометра МЭС-200А.

Современный этап развития образования характеризуется широким внедрением в учебный процесс компьютерных технологий. Они позволяют выйти на новый уровень обучения, открывают ранее недоступные возможности, как для преподавателя, так и для студента. Информационные технологии находят свое применение в различных предметных областях, помогая лучшему усвоению, как отдельных тем, так и изучаемых дисциплин в целом.

Важным этапом эффективного образовательного процесса является эксперимент, стимулирующий активную познавательную деятельность и творческий подход к получению знаний.

Однако часто в силу отсутствия достаточного дорогостоящего оборудования ограничивается возможность доступа студентов к наиболее интересному и уникальному оборудованию, техническим объектам, научным и технологическим экспериментам, которые подчас представляют наибольший интерес и стимулируют получение знаний. Эта проблема решается с помощью разработки виртуальных лабораторных работ.

Разработка программных средств обучению методикам экологического контроля.

Для проведения лабораторных работ по дисциплинам «Безопасность жизнедеятельности человека» и «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций».