

# СКОРАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ

РОССИЙСКИЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

3/2010

Основан в 2000 году

## Учредители

*Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования  
Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. проф. И. И. Джанелидзе  
Общероссийская общественная организация  
«Российское общество скорой медицинской помощи»*

**Президент:** д. м. н., проф. В. А. Михайлович

**Вице-президент:** д. м. н., проф. С. А. Селезнев

**Главный редактор:** д. м. н., проф. А. Г. Мирошниченко

### Заместители главного редактора:

д. м. н., чл.-кор. РАМН С. Ф. Багненко

д. м. н., проф. В. В. Руксин

### Редакционная коллегия:

д. м. н., акад РАМН Н. А. Беляков

д. м. н., проф. А. Е. Борисов

д. м. н., проф. В. И. Ковальчук

д. м. н., проф. К. М. Крылов

д. м. н., проф. Г. А. Ливанов

д. м. н., чл.-кор. РАМН В. И. Мазуров

д. м. н., проф. И. П. Миннуллин

д. м. н., проф. Ю. С. Полушин

д. м. н., проф. Ю. Б. Шапот

д. м. н., проф. Ю. А. Шербук

### Ответственный секретарь:

А. В. Торгов

### Редакционный совет:

д. м. н., проф. М. М. Абакумов (Москва)

д. м. н., проф. Ю. С. Александрович (Санкт-Петербург)

д. м. н., проф. В. В. Афанасьев (Санкт-Петербург)

к. м. н. А. С. Багдасарьян (Краснодар)

д. м. н. А. А. Бойков (Санкт-Петербург)

д. м. н., проф. Т. Н. Богницкая (Москва)

д. м. н., проф. Е. А. Евдокимов (Москва)

д. м. н., чл.-корр. РАМН А. С. Ермолов (Москва)

д. м. н., проф. А. П. Зильбер (г. Петрозаводск)

д. м. н., проф. А. А. Курыгин (Санкт-Петербург)

д. м. н., проф. К. М. Лебединский (Санкт-Петербург)

д. м. н., проф. Л. А. Мыльникова (Москва)

д. м. н., проф. В. Л. Радужкевич (Воронеж)

д. м. н., проф. А. А. Попов (Красноярск)

д. м. н., проф. Л. М. Рошаль (Москва)

д. м. н., проф. В. И. Симаненков (Санкт-Петербург)

д. м. н., проф. В. В. Стожаров (Санкт-Петербург)

д. м. н., проф. С. Н. Терешенко (Москва)

д. м. н., проф. А. М. Хаджибаев (Ташкент)

д. м. н., проф. С. Н. Хунафин (Уфа)

д. м. н., доц. В. М. Шайтор (Санкт-Петербург)

С. Штрих (Рига)

проф. Е. Krenzeloк (США)

**Журнал включен в перечень периодических изданий, рекомендованных ВАК.**

Журнал ежеквартально публикует материалы по актуальным проблемам оказания скорой медицинской помощи на догоспитальном и (в плане преемственности лечения) госпитальном этапе, имеющие выраженную практическую направленность, подготовленные и оформленные в полном соответствии с существующими требованиями.

Редакция оставляет за собой право сокращения и стилистической правки текста без дополнительных согласований с авторами.

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов опубликованных материалов.

Редакция не несет ответственности за последствия, связанные с неправильным использованием информации.

ISSN 2072-6716

Индекс для подписки в каталоге «Роспечати»: 38513

**Наш адрес:** 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41. Медицинская академия последипломного образования, редколлегия журнала «Скорая медицинская помощь».

**Тел./факс:** (812) 588 43 11.

**Электронная почта:** [maposmp@yandex.ru](mailto:maposmp@yandex.ru)

**Сайт «Российского общества скорой медицинской помощи»:** [www.emergencyrus.ru](http://www.emergencyrus.ru)

УДК 616-001.186-08-084:614.881

## ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ НЕПРЕДНАМЕРЕННОЙ ГИПОТЕРМИИ В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО ДОГОСПИТАЛЬНОГО ЭТАПА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

В. Л. Радушкевич, Н. В. Ткаченко, Г. В. Ноль, А. П. Ткачев

*Медицинская академия им. Н. Н. Бурденко, Воронеж; ООО «Медицинская Биотехника», Москва*

## PROPHYLAXIS AND TREATMENT OF SPONTANEOUS HYPOTHERMIA DURING LONG TERM OUT-OF-HOSPITAL SURVIVORS MEDICAL CARE

V. L. Radushkevich, N. V. Tkachenko, N. V. Noll, A. P. Tkachev

*Medical academy the name of N. N. Burdenko, Voronezh; ООО «Medical Bioengineering», Moscow*

© Коллектив авторов, 2010

Представлены результаты клинической апробации методики и устройства «Биотерм-5У» для профилактики и лечения непреднамеренной гипотермии при оказании медицинской помощи пострадавшим в условиях длительного догоспитального этапа.

**Ключевые слова:** профилактика, лечение, непреднамеренная гипотермия, длительный догоспитальный этап.

The main idea of the article is a presentation of the results of clinical implementation of the method and device «Bioterm-5U» for prophylaxis and treatment of spontaneous (unpremeditated) hypothermia during long term out-of-hospital survivors medical care.

**Key words:** prophylaxis, treatment, spontaneous hypothermia, long term out-of-hospital survivors medical care.

*Контакт: Владимир Леонидович Радушкевич [cdmp@mail.ru](mailto:cdmp@mail.ru)*

**Актуальность темы.** Случаи общего охлаждения организма (непреднамеренной гипотермии) чаще встречаются в холодное время года, однако они возможны и при плюсовой температуре окружающей среды, когда нарушены или отсутствуют защитные функции организма. В частности, это происходит при тяжелой черепно-мозговой травме, инсульте, отравлениях и др.

При охлаждении организма нарушается тепловой баланс, теплоотдача превышает теплопродукцию. Охлаждение организма приводит к снижению скорости обменных процессов и «минимализации функций», что может быть основой защитного эффекта гипотермии. Именно это наблюдается при искусственной гипотермии в медицинской практике, например, при кардиохирургических операциях. Однако при непреднамеренном, случайном охлаждении организма, когда включены мощные механизмы защиты в ответ на раздражение «холодовых» рецепторов кожи, не происходит адекватного замедления всех биохимических реакций, следствием чего являются дискоординация метаболизма и развитие гипотермической патологии [1–3]. Важно отметить, что активное согревание пациентов с общим охлаждением организма сопровождается «дополнительным» риском нарушений жизненно важных функций. Чаще всего это проявляется усугублением нарушений гемодинамики, вплоть до остановки кровообращения [2]. Это необходимо учитывать при оказании медицин-

ской помощи пострадавшим в холодное время года и при длительной транспортировке.

**Цель исследования:** обоснование использования методики профилактики и безопасного выхода из состояния непреднамеренной гипотермии пациентов в условиях длительного догоспитального этапа, в холодное время года с помощью согревающего комплекса «Биотерм-5У».

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа основана на результатах исследования 12 случаев медицинской помощи пострадавшим или больным в холодное время года в условиях длительного догоспитального этапа (от 60 до 160 минут). Для профилактики и лечения непреднамеренной гипотермии использован согревающий комплекс «Биотерм-5У», в котором применен кондуктивный способ передачи тепла посредством соприкосновения тела пациента и поверхности термоактивных устройств. Основной элемент конструкции — матрас с верхним согревающим устройством. Нагревающее устройство закрыто защитным чехлом, изготовленным из водонепроницаемой ткани, обладающей мембранными свойствами, препятствующими накоплению влаги под ней и сохраняющими кожный покров сухим. Матрас имеет крайне низкую теплоемкость и практически безинерционно доставляет требуемое количество тепла пациенту. В случае механического повреждения поверхности термоактивных согревающих устройств работоспособность матраса сохраняется. Во время работы поддержание температуры производится с помощью установленного в матрасе прецизионного датчика и измерителя ПИД-регулятора, обеспечивающего режим обратной связи. Электронная часть выполнена на основе микропроцессора, а параметры регулирования устанавливаются программным способом.

Комплекс «Биотерм 5У» обладает высокой степенью эксплуатационной безопасности и надежности. При эксплуатации «Биотерм 5У» в санитарном транспорте работоспособность комплекса не зависит от вибрации, тряски, перепада влажности, образования конденсата, внешнего температурного воздействия. Питание устройства осуществляется от бортового преобразователя напряжения санитарного автомобиля.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Из 12 пострадавших 5 находились в состоянии нормотермии, а 7 человек — в состоянии умеренного общего охлаждения организма. Ис-

ходная температура тела, измеряемая контактным термометром в полости рта, была в пределах 35–36,1 °С.

У всех 12 пострадавших для профилактики и лечения непреднамеренной гипотермии во время транспортировки в санитарном транспорте впервые в практике СМП применяли согревающий комплекс «Биотерм 5У», в котором используется кондуктивный способ передачи тепла посредством соприкосновения тела пациента и поверхности термоактивного устройства.

У 5 пациентов с исходной нормальной температурой тела «Биотерм 5У» применяли для профилактики общего охлаждения организма.

Для профилактики общего охлаждения организма согревающий комплекс использовали следующим образом.

1. Укладывали пациента в легкой одежде на простынь (клеенку) поверх матраса.
2. Сверху пациента закрывали верхним согревающим устройством.
3. Включали прибор.
4. На зеленом табло устанавливали требуемое значение температуры (36–37 °С).
5. При длительной транспортировке контролировали температуру тела пациента в полости рта или в наружном слуховом проходе через каждые 20–30 минут с помощью автономного термоизмерительного устройства, входящего в комплект «Биотерм 5У».

Все пациенты были доставлены в стационар в стабильном состоянии.

При общем охлаждении организма у 7 пациентов основные усилия, прежде всего, были направлены на поддержание дыхания, кровообращения. Пострадавших с непреднамеренной гипотермией рассматривали как группу высокого риска возникновения остановки кровообращения, особенно при попытке активного согревания. Для транспортировки данной группы пациентов использовали специализированный санитарный транспорт Воронежского территориального центра медицины катастроф «Защита». На догоспитальном этапе моделировали объем циркулирующей крови современными кровезаменителями, применяли антигипоксанты, антиоксиданты, поверхностный наркоз, проводили коррекцию ацидоза щелочными растворами, улучшали реологию крови, проводили кардиотропную и вазоактивную терапию, стимулировали теплопродукцию с помощью внутривенного введения растворов глюкозы с инсулином, сернокислой магнeзии, аскорбиновой кислоты. Для профилактики

и лечения дыхательной гипоксии устраняли западание языка, отсасывали слизь из дыхательных путей, использовали воздуховод, производили ингаляцию кислорода. У трех пациентов применяли искусственную вентиляцию легких.

Для лечения непреднамеренной гипотермии использовали согревающий комплекс «Биотерм 5У».

1. Укладывали пациента в легкой одежде на простынь (клеенку) поверх матраса.

2. Сверху пациента закрывали верхним согревающим устройством.

3. Измеряли температуру гомеостатического ядра пациента устройством, входящим в комплект «Биотерм 5У».

4. Включали прибор.

5. На зеленом табло устанавливали значение температуры на 2–3 °С выше температуры тела пациента.

6. Сохраняли этот температурный градиент путем повторных измерений температуры тела пациента и перепрограммирования прибора каждые 15 минут.

7. Следили за тем, чтобы скорость согревания тела (измеряли температуру гомеостатического ядра) не превышала 0,7–1 °С в час.

8. Активное согревание проводили на фоне инфузионной терапии с поддержанием систолического артериального давления 90–120 мм рт. ст.

9. В процессе активного согревания проводили динамическое мониторирование функций кровообращения, дыхания, ЦНС (оценка сознания по шкале комы Глазго 1 раз в 15 минут), контролировали кислородный бюджет (сатурация кислорода по показаниям пульсоксиметра должна быть выше 90%).

За время транспортировки температура тела пациентов повышалась на 0,5–1 °С.

Все 7 пациентов, находившихся в состоянии общего охлаждения организма (непреднамеренной гипотермии), были доставлены в стационар в стабильном состоянии.

### ВЫВОДЫ

1. Для профилактики и лечения непреднамеренной гипотермии при оказании медицинской помощи пострадавшим в условиях длительного догоспитального этапа впервые в практике оказания скорой медицинской помощи применен согревающий комплекс «Биотерм 5У», позволяющий сохранять или восстанавливать метаболический и температурный гомеостаз.

2. Обоснован безопасный градиент температурного воздействия (2–3 °С) при согревании пациентов, находящихся в состоянии непреднамеренной гипотермии.

### Литература

1. Радущкевич В. Л. Реанимация и интенсивная терапия в практике врача скорой медицинской помощи / В. Л. Радущкевич, Б. И. Барташевич, Ю. Н. Карваев. — Воронеж: Истоки, 2000. — 302 с.
2. Сумин С. А. Неотложные состояния / С. А. Сумин. — М.: МИА, 2010. — 958 с.
3. Effects of hypothermia and shivering on standard PACU monitoring of patients / P. Kiekkas, M. Pouloupoulou, A. Papahatzis, P. Souleles // AANA J. — 2005. — Vol. 73, № 1. — P. 47–53.

Поступила в редакцию 23.05.2010 г.