

# Hi+Med

Высокие технологии в медицине

[www.himedtech.ru](http://www.himedtech.ru)

Выпуск № 1 (69) 2022

Контролируемая инвазивная  
терморегуляция:  
перспективы применения в России

## Контролируемая инвазивная терморегуляция: перспективы применения в России

О значении терморегуляции – одного из важнейших регуляторных механизмов в поддержании гомеостаза, а также о собственном опыте применения методики проведения индуцированной гипотермии или нормотермии для нейропротекции у определенных групп пациентов с повреждениями мозга в своем интервью рассказал Иван Анатольевич Савин, д.м.н., профессор, заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко».



## **Н**асколько важно контролировать температуру пациента после проведения нейрохирургической операции на головном мозге?

– Нарушение температуры тела (как повышение, так и понижение) является фактором вторичного повреждения головного мозга, что может привести к усугублению первичного повреждения, вызванного нарушением кровообращения, черепно-мозговой травмой, опухолью. Поэтому управление температурой у пациентов с повреждением мозга различного генеза (как у детей, так и у взрослых) имеет принципиальное значение. Если температура тела пациента повышается до 40–41 градуса, это может привести к серьезным негативным последствиям, вплоть до фатального повреждения головного мозга. Поэтому мониторинг (непрерывное измерение) и управление температурой тела имеют принципиальное значение в нейрореанимации. При повреждении определенных структур мозга, в частности диэнцефальных, может быть неэффективным использование фармакологических методов управления температурой, в том числе применение жаропонижающих средств. Поэтому мы используем аппаратные методы терморегуляции – приборы для управления температурой тела, в частности ZOLL Thermogard XP®, который может поддерживать температуру пациента в заданном целевом интервале.

### **– Если ли данные клинических исследований по этой методике? Применяется ли она в мировой практике?**

– Технология контролируемой инвазивной терморегуляции широко используется за рубежом. Практически в каждой крупной хирургической клинике применяются различные методы управления температурой, в том числе внутривенные. Эта технология одобрена различными профессиональными медицинскими обществами, включена во многие зарубежные клинические рекоменда-

ции. К сожалению, в России нет юридически весомых рекомендаций ни по анестезиологии и реаниматологии, ни по педиатрии, которые бы делали доказанным и оправданным, окончательно утвержденным применение данной методики. Поэтому инвазивное управление температурой пациента и применение гипотермии носит опциональный характер. За рубежом лечебная гипотермия широко используется с церебропротективной целью (для защиты головного мозга) у пациентов после остановки сердечной деятельности, внутри- или внегоспитальной. Доказано, что поддержание целевой температуры тела 32–34 градуса в течение 24–48 часов улучшает исходы у этих больных.

### **мации? Какие шаги необходимо предпринять для внедрения методики в широкую практику?**

– Эта методика используется во многих странах и клиниках, поэтому и в России для нее есть место. Мы более 10 лет используем контролируемую инвазивную терморегуляцию, в ряде ситуаций это является спасительным для пациентов. Необходимо сделать все, чтобы и в нашей стране специалисты могли пользоваться этой технологией в ситуациях, где она эффективна. Следует разрабатывать клинические рекомендации, если они позволят сделать данный метод более доступным. Сейчас многие крупные лечебные учреждения, медицинские образовательные центры и институты, академии име-

*При повреждении определенных структур мозга, в частности диэнцефальных, может быть неэффективным использование фармакологических методов управления температурой, в том числе применение жаропонижающих средств. Поэтому мы используем аппаратные методы терморегуляции – приборы для управления температурой тела, в частности ZOLL Thermogard XP®, который может поддерживать температуру пациента в заданном целевом интервале.*

В отделении нейрореанимации другая специфика – введение в гипотермию пациентов с нейрохирургической патологией, черепно-мозговой травмой с кровоизлиянием позволяет купировать выраженный отек мозга и внутричерепную гипертензию. Это помогает больным пережить острый период, если более простые методы борьбы с отеком мозга неэффективны. В мире есть большой объем публикаций об эффективности лечебной гипотермии, в зарубежной медицине управляемая внутривенная гипо- и нормотермия включена в протоколы ведения пациентов.

### **– Считаете ли вы необходимым включение методики терморегуляции в российские стандарты терапии пациентов в нейрореани-**

ют различные курсы постдипломного образования, повышения квалификации. Наши курсы содержат информацию о методике контролируемой инвазивной терморегуляции. Например, я сотрудник кафедры детской нейрохирургии, сотрудники моего отделения являются преподавателями на кафедре взрослой хирургии РМАНПО, мы рассказываем про эту методику, проблем обучить ей нет. Мы и несколько других клиник используем контролируемую инвазивную терморегуляцию, к нам всегда можно обратиться с практически всеми вопросами. Но обычно проблема в том, что врачи не могут убедить администрацию клиники в необходимости закупки оборудования, нужны специальные обоснования, которые бы позволяли это сделать. Юридические и финансовые возможно-

сти медучреждений приобретать оборудование для этой методики за счет бюджета и помощи государства весьма ограничены. Пока в РФ только крупные медицинские центры могут себе ее позволить. У нас ведущее федеральное учреждение, поэтому у нас есть свобода в выборе методик.

**– Какие преимущества имеет контролируемая внутривенная терморегуляция перед другими способами охлаждения пациента: физическими и фармакологическими?**

– Главное преимущество контролируемой внутривенной терморегуляции в том, что аппарат Thermogard XR® дает обратную связь: вместе со специальным термостабилизирующим катетером в мочевого пузырь

вводится термодатчик, измеряющий температуру ядра тела. Аппарат меняет свою интенсивность работы, реагируя на мельчайшие изменения температуры тела. При физических методах охлаждения, например, обкладывании пациента льдом, сложно контролировать температуру, возникают флуктуации, колебания температуры тела, которые могут, наоборот, принести вред здоровью. Наружное охлаждение провоцирует мышечную дрожь (требует назначения седативных препаратов и миорелаксантов) и другие неблагоприятные следствия, которые могут привести к интракраниальным проблемам, отеку головного мозга. При физических методах гипотермии сложно достигнуть целевой температуры (для этого ее нужно измерить в правильном ме-

сте), и когда мы ее достигаем, нужно ее поддерживать в заданном интервале, не допуская колебаний. Скорректировать температуру пациента в течение часа, а затем жестко удерживать ее в определенном, довольно узком интервале в течение суток-двух (в некоторых случаях – на больший промежуток времени) позволяет методика внутривенной гипотермии.

**– Является ли в наши дни температурная коррекция таким же жизненно важным направлением интенсивной терапии, как проведение ИВЛ или стабилизация гемодинамики?**

– В рутинной практике чаще используется заместительная искусственная вентиляция (применение препаратов ИВЛ), гемодинамиче-



ский мониторинг. Однако, с моей точки зрения, отделения реанимации в любой современной клинике, работающей с хирургическими пациентами или общего профиля, инфекцией, нейрохирургической и сердечно-сосудистой патологиями, пациентами детского возраста, должны иметь доступ к методике инвазивной терморегуляции. У нас ежегодно не менее 10–15 больных требуют применения внутривенной гипотермии. Конечно, объемы не сопоставимы, если сравнивать с пациентами, нуждающимися в ИВЛ (в течение года она используется у 400–500 больных).

**– В отделении реанимации и интенсивной терапии Центра нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко методики индуцированной гипо- и нормотермии стали использоваться с 2005 года. Расскажите, пожалуйста, о накопленном за этот период клиническом опыте применения системы инвазивной терморегуляции ZOLL для управления температурой пациента.**

– В некоторых случаях методика индуцированной и поддерживаемой нормотермии незаменима. Приведу клиническую ситуацию: пациенту удалили опухоль мозга, повредившую базальные и диэнцефальные структуры, которые являются центром терморегуляции. У него возникла неуправляемая гипертермия, гиперпирексия, температура достигла 42 градусов. Это может привести к рабдомиолизу, полиорганной недостаточности, необратимым повреждениям головного мозга. В данной ситуации никакие фармакологические и физические методы не срабатывают, только аппарат, охлаждающий кровь, – внутривенной гипотермии может спасти этого пациента. В этом случае мы будем использовать не гипотермию, а нормотермию. Таких ситуаций с момента появления системы инвазивной терморегуляции ZOLL было 5–7, мы управляли температурой этих пациентов в течение нескольких суток для стабилизации интракраниальных процессов.

Лечебную гипотермию мы применяем у больных с черепно-мозговой



травмой, у которых прогрессирует посттравматический отек мозга, вызывая внутричерепную гипертензию, мы обязательно мониторим этот параметр. Если первые ступени терапии (седация, аналгезия, использование гипертонических растворов), различные варианты управления гемодинамикой неэффективны, мы рассматриваем последующие ступени терапии, включающие гипотермию до 32–34 градусов. В нашей практике есть серия пациентов, у которых гипотермия купировала отек мозга и выраженную внутричерепную гипертензию.

Есть несколько показаний для применения этой методики, все они встречаются в отделении нейрореанимации. У нас одно из самых крупных отделений, инвазивная терморегуляция требуется в среднем 10–15 пациентам в год, в других отделениях на 12–18 коек в применении этой технологии нуждаются около 5–10 пациентов.

Технических проблем при работе с аппаратом ZOLL Thermogard XP® у нас не возникало. При необходимости все вопросы по его техническому обслуживанию можно решить по телефону с сервисной службой.

**– Недавно при участии благотворительного фонда «Подари**

**жизнь» вам был подарен новый аппарат Thermogard XP® компании ZOLL. Как возникла эта идея?**

– Такие решения, как правило, принимаются руководством нашего центра. Фонд «Подари жизнь» нас всегда поддерживал. У нас сложились очень теплые, дружественные отношения. Мы очень благодарны фонду, потому что это реальная помощь в спасении жизни пациентов. Мы уважаем фонд за это, всегда идем навстречу, если у них есть ответные просьбы – образовательные проекты. Это взаимовыгодное сотрудничество для решения одной задачи – спасения жизней пациентов. Хотелось бы, чтобы наш опыт в дальнейшем можно было тиражировать и в других регионах.

**– Как вы оцениваете перспективы применения данной технологии в России?**

– В нашей стране есть будущее для контролируемой инвазивной терморегуляции. В клиниках Европы и Америки все крупные хирургические стационары, кардио- и нейро-стационары имеют возможность ее использовать. В России сейчас эта методика представлена ограниченно, поэтому внедрение контролируемой внутривенной гипотермии перспективно.



**Екатерина Борисовна Шергова,**  
директор фонда «Подари жизнь»

**Н**аш фонд был создан в 2006 году и совсем недавно отметил свое 15-летие. Основателями фонда стали актрисы Чулпан Хаматова и Дина Корзун, а первыми сотрудниками – люди, которые и до того несколько лет ходили в больницы как волонтеры, сдавали кровь как доноры, собирали деньги на лекарства. Наша миссия заключается в том, чтобы любой заболевший онкологией в России ребенок получил вовремя самую эффективную медицинскую помощь и немедицинскую поддержку.

Подопечные фонда – дети с тяжелыми гематологическими и онкологическими заболеваниями. Это очень широкий круг болезней: лейкозы, лимфомы, опухоли различных органов, тяжелые формы анемии. Современная медицина способна излечивать подавляющее большинство детей с этими диагнозами, но для этого нужна финансовая помощь: ведь детская онкология – одна из самых высокотехнологичных и самых дорогостоящих отраслей медицины, и далеко не все расходы покрываются государством.

Фонд «Подари жизнь» на постоянной основе помогает 5 клиникам в Москве и области: это НМИЦ ДГОИ имени Дмитрия Рогачева, Российская детская клиническая больница, НМИЦ нейрохирургии имени ака-

## Ощутимая помощь благотворительного фонда «ПОДАРИ ЖИЗНЬ»

демика Н.Н. Бурденко, Морозовская детская городская клиническая больница и Московский областной онкологический диспансер. Мы также сотрудничаем с десятками региональных больниц, здесь ключевую роль играет сотрудничество с ОДКБ г. Екатеринбурга и Красноярским краевым центром охраны материнства и детства.

Мы помогаем НМИЦ нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко с 2007 года. Началось все с волонтерской группы, когда волонтеры просто ходили к детям в гости и делали их больничные будни более разнообразными. Сейчас же фонд помогает центру по разным проектам, поэтому у нас там есть постоянные координаторы, которые ежедневно отслеживают нужды клиники и ее пациентов. В НМИЦ нейрохирургии лечатся дети и молодые взрослые с опухолями головного и спинного мозга. К счастью, сейчас большинству таких пациентов можно эффективно помочь. Например, мы оказываем адресную помощь с оплатой лечения, которое не оплачивается в рамках государственного бюджета, а также лечения детей и молодых взрослых, приехавших в клинику из других республик СНГ. В 2021 году эту помощь от фонда получили около 100 детей. Также мы помогаем клинике с покупкой оборудования. Так, например, в 2021 году была оплачена аппаратура для отделения переливания крови, прибор для офтальмологических исследований, эндоскопы. Покупаем хирургиче-

ские инструменты, расходные материалы для операций, лабораторные реагенты. Покупаем лекарства, оплачиваем анализы и инструментальные исследования для многих десятков пациентов этой клиники. Мы также оказываем социальную помощь семьям, в том числе с проживанием и решением транспортных вопросов, с психологической и юридической помощью. В клинике по-прежнему помогает наша волонтерская группа.

Недавно врачи НМИЦ нейрохирургии обратились в фонд «Подари жизнь» за помощью в приобретении аппарата Thermogard XR. Этот прибор регулирует температуру тела пациента, что позволяет предотвращать или уменьшать повреждение головного мозга в условиях отделения реанимации. Предыдущему аппарату, который до сих пор использовался в реанимационном отделении клиники, уже более 10 лет, он основан на применении более старой технологии, а это означает не только меньшую эффективность, но и необходимость постоянных ремонтов. Государственное финансирование НМИЦ нейрохирургии недостаточно для оплаты этого прибора, нет и возможности финансировать его покупку из внебюджетных средств клиники. Именно поэтому так важна была помощь благотворителей фонда.

Стоимость системы Thermogard XR составляет 3 691 526 рублей. Сейчас этот аппарат уже доставлен в клинику и введен в эксплуатацию. Это произошло в январе 2022 года, как раз в дни, когда отмечался юбилей НМИЦ нейрохирургии. Мы благодарим жертвователей, помощь которых позволила оплатить аппарат, а также компанию Zoll Medical Corporation – производителей высокотехнологичного жизне-спасающего оборудования, и всех, кто помог фонду приобрести этот аппарат для клиники на максимально удобных и выгодных условиях.







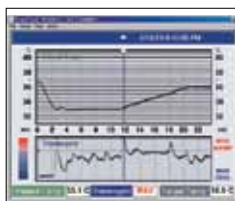
Две трети лучших нейрохирургических клиник доверяют ZOLL IVTM™

# ПОЧЕМУ?

На правах рекламы



Система неинвазивной терморегуляции Thermogard XP®



Отслеживает пациента и данные системы и передает их в файл пациента.

Доказано, что система инвазивной терморегуляции ZOLL (IVTM) на 64% эффективнее, чем методы поверхностного охлаждения для купирования лихорадки у пациентов нейрореанимации.<sup>1</sup> Именно поэтому лучшие клиники доверяют ZOLL IVTM.

Система инвазивной терморегуляции с теплообменным катетером осуществляет мониторинг температуры ядра пациента и автоматически корректирует возникающие изменения. Она точно поддерживает целевую температуру в пределах 0,2°C в течение 97% времени<sup>2</sup> и на 85%<sup>3</sup> снижает вызванную лихорадкой нагрузку на организм.

Система безопасна и эффективна, процент осложнений сравним с осложнениями, возникающими при использовании методов поверхностного охлаждения.<sup>1,4</sup> Быстрое достижение и надежное поддержание целевой температуры упрощает процесс лечения пациента.



<sup>1</sup> Diring MN, et al. *Critical Care Medicine*. (Диринджер МН и др. Медицина критических состояний) 2004;(32)2:559–564.

<sup>2</sup> Hoedemaekers CW, et al. *Critical Care*. (Хедемекерс СВ. Лечение критических состояний) 2007;11:R91.

<sup>3</sup> Puccio A, et al. *Neurocrit Care*. (Пуччио А и др. Неврологические критические состояния) 2009;11:82–87.

<sup>4</sup> Patel N, et al. *Conn Medicine*. (Патель Н. Медицины штата Коннектикут) 2013 Jan;77(1):35–41.

На основании: *Новости США о лучших клиниках 2013–2014: неврология и нейрохирургия*

Посетите <https://www.zoll.com> и собственный опыт применения ZOLL IVTM