

18489
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УССР

ЛЬВОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Доцент Н.Н.Красногорский

БЕЗУСЛОВНЫЕ И УСЛОВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ
ИНФРАКРАСНОЙ РАДИАЦИИ
ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ ДЕТЕЙ



А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Львов - 1964

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УССР
ЛЬВОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Доцент Н.Н.Красногорский

БЕЗУСЛОВНЫЕ И УСЛОВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ
ИНФРАКРАСНОЙ РАДИАЦИИ
ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ ДЕТЕЙ
(На правах рукописи)

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Львов - 1964



В современной науке технический прогресс стал одной из ведущих задач научного исследования, а творческое содружество медицины, физиологии, химии, физики, математики и других теоретических дисциплин – законом движения вперед.

В связи с этим перед педиатрами возникают новые задачи в области исследования влияния температурных раздражителей на малые, локальные лучистые энергии детей здоровых и больных с целью изучения расстройств теплоотдачи инфракрасной радиацией при различных заболеваниях и создания наиболее адекватных условий для здоровья и оптимальной работоспособности ребенка.

Решение поставленных задач по физической терморегуляции путем инфракрасного излучения у детей в большинстве случаев невозможно без глубокого изучения многих вопросов теоретической физиологии и гигиены.

Взаимоотношение организма и среды является основным вопросом физиологии и биологии. Это нашло свое яркое отражение в трудах классиков физиологии И.М.Сеченова, И.П.Павлова, К.М.Быкова и других.

Гениальное высказывание И.М.Сеченова о том, что – "Организм без внешней среды, поддерживающей его существование, невозможен; поэтому в научное определение организма должна входить и среда, влияющая на него", безусловно включает в себя и взаимодействие человеческого организма с окружающей его средой. Сюда входят и температурные факторы, оказывающие влияние на терморегуляционную деятельность человеческого организма в норме и патологии.

Человек, изменяя внешнюю природу, познает ее законы и, правиль-

но используя их, заставляет природу служить своим целям. Поэтому знание изменений теплопродукции и отдачи тепла различными путями в зависимости от условий окружающей среды дает нам средства влиять на конкретные причины терморегуляционных расстройств человека и ребенка.

На протяжении XIX и XX веков энергетика животного организма и человека не переставала быть центром внимания крупнейших физиологов мира и их школ. Русские и иностранные ученые, работавшие в области изучения теплообмена, раскрывают перед нами картину поистине грандиозных возможностей исследования терморегуляции, особенно сильно развитой у человека.

Достижения науки о теплообмене могут быть разделены как бы на два периода. Этап до 1901 года и период после введения И.П.Павловым нового метода для изучения высшей нервной деятельности животных, метода условных рефлексов, который открыл целую эпоху в изучении физиологических функций больших полушарий. Великий ученый указывает на тесную связь обмена веществ живых организмов с изменениями внешней среды.

В 1923 году И.П.Павлов пишет: "Внешний мир раз вынуждает животное на разнообразную деятельность, непременно связанную с разрушением живого вещества, но он же в другой раз, когда эта деятельность по условиям момента является излишней, так же повелительно обрекает животное на покой, обеспечивающий восстановление разрушенного во время деятельности живого вещества. И только таким образом всегда находящаяся в движении физико-химическая система животного организма остается целостной, остается сама собой".

Что касается изучения деятельности терморегуляторных механизмов, обеспечивающих тепловое "устойчивое состояние" детского организма при различных непрерывно меняющихся температурных раздраже-

ниях, то здесь имеется исключительно материал по исследованию основного обмена, термометрии кожи и регистрации потоотделения. Лучистый теплосбмен в этих исследованиях обычно определяется по формулам.

Принципиальное значение в этом вопросе имеют исследования физиологических механизмов при потерях организмом тепла через инфракрасное излучение, проведенных под руководством К.М.Быкова и А.Д.Слонина (А.Г.Понугаева, Л.А.Исаакян, О.И.Марголина, Э.И.Брандт и др.). Результаты этих исследований были широко использованы при проведении гигиенических работ.

В 1947 году на XII Всесоюзном съезде гигиенистов, микробиологов, эпидемиологов и инфекционистов А.А.Летавет говорил: "При гигиенической оценке условий среды надо помнить, что человек окружен не только воздухом, но и стенами и что температура ограждений в отношении комфорта играет, может быть, большую роль, чем воздушная среда. Наличие холодных стен, вероятно, может быть не только причиной дискомфорта, но и прямой причиной некоторых заболеваний. Отсюда следует, что радиационному компоненту должно быть уделено значительно большее место в гигиеническом нормировании метеорологических условий, чем это имеет место в настоящее время".

Для нас, приобретающих опыт в изучении безусловных изменений инфракрасного излучения здоровых и больных детей и располагавших уже значительным фактическим материалом в этой области, положение А.А.Летавета явилось сигналом для продолжения наблюдений по исследованию теплопотерь ребенка инфракрасным излучением.

Основы современной науки об обнаружении и измерении инфракрасного излучения были заложены классическими экспериментами Питке в 1790 году. Опыт Питке состоял в фокусировании вогнутыми зеркалами нагретых, но не светящихся тел на шарик термометра. Полученные фак-

ты дали возможность Прево (1791 г.) высказать предположение о существовании невидимой тепловой радиации.

В дальнейшем гипотеза Прево была продолжена Вильямом Гершелем. Ученый в 1800 году начал исследовать солнечный спектр, образованный призмой, с помощью термометра. Оказалось, что за границей красного света и невидимой области спектра чувствительный термометр обнаруживал повышение температуры с определенным максимумом. Таким образом был открыт новый участок спектра, именуемый в настоящее время инфракрасным, т.е. расположенным за видимым красным участком спектра.

В течение 30 лет после открытия В.Гершеля, из-за отсутствия специальных приемников излучения, опыты с инфракрасной радиацией не давали положительных результатов.

Далее Дж.Гершель (сын Вильяма Гершеля) в 1840 году совместно с Меллони и Ампером, поддерживая предположение отца о том, что свет и инфракрасная радиация имеет в основном одну и ту же природу, временами сомневается в этом. Дискуссия, продолжавшаяся в течение семи лет, была разрешена Физо и Фуко (1847 г.) и позднее в 1848 году Кноблаухом. Эти ученые показали, что инфракрасное излучение дает интерференционный эффект так же, как и видимый свет, и что в принципе этот эффект можно использовать для измерения длин волн инфракрасного излучения. Кроме того, в 1847 году Физо и Фуко с помощью наблюдения интерференционной картины эталонируют по длине волны призматический спектр до 1,445 мкм.

В 1879 году Мутон, повторяя исследования Физо и Фуко с помощью более точного метода, проходят по спектру до 2,14 мкм.

П.Десен в 1880 году, продолжая работы с П.Кюри, начатые в 1868 г., определяют дисперсию призмы из каменной соли вплоть до 7 мкм и разрабатывают технику, которая впоследствии служит в большинстве случаев эталонирования призм до 23 мкм.

Установление отмеченных выше закономерностей и накопление фактов способствовали тому, что русский врач Федор Арнгейм в 1885 году впервые создает улавливатели, регистрирующие температурное излучение человека.

Через десять лет Рубнер разграничивает теплоотдачу проведением и излучением. Автор предлагает измерять инфракрасную радиацию термостолбиком.

Тигерштедт в 1905 году, произведя расчет теплоотдачи, внес некоторые поправки и дополнения в существовавшие до него распределения теплоотдачи человека различными путями.

В 1922 году Олдрич, применив радиометр своей конструкции для измерения излучения человеческим телом, нашел теплоотдачу инфракрасной радиации равной 46%. Позже Кобет и Брамит (1924 г.), измеряя температурную радиацию ограниченных участков кожи у людей, указали на клиническое значение этих измерений.

В 1931 году Боненкамп и Эрнст ввели более усовершенствованный метод исследования и с помощью специальной термоэлектрической установки поставили ряд наблюдений над интенсивностью термоизлучения у людей. Наиболее постоянные величины температурной радиации они получили в области лба. Люди с большим весом давали меньшие величины теплопотери инфракрасным излучением, чем люди с нормальным весом и худые.

Христиансен и Ларсен в 1935 году измеряли теплопотери излучением непосредственно с поверхности тела при помощи модифицированного термостолбика.

Исследования лучистых потерь человека, выполненные Гарди в 1936 и 1939 гг., показали, что созданная автором более чувствительная аппаратура позволяла с успехом одновременно и быстро регистрировать кожную температуру и радиацию.

Уинслоу, Херингтон и Гайдз в 1936 и 1937 гг., предложившие методику расчета теплоотдачи в больших калориях на квадратный метр поверхности тела, в один час, определяли теплопродукцию в связи с мышечной работой и потери тепла в зависимости от излучающей способности предметов, окружающих организм. Исследования этих авторов имели чисто физический характер. Они нашли при нормальной температуре воздуха распределение теплотерь излучением у человека равным 45%.

В 1938 г. Гарди и Дюбуа указывают, что тело человека, действуя как нагретое тело, испускает инфракрасное излучение, которое может быть сравнено с радиацией абсолютно черного тела при той же температуре. Эта радиация имеет место в диапазоне между 2 и 14 мкм с максимумом у-6 мкм. Авторы нашли отдачу теплоизлучением равной 58%.

Подробные исследования А.А.Летавет и А.Е.Малышевой в 1941 г. установили, что при температуре воздуха 20⁰С теплоотдача радиацией соответствует 55%.

Приведенные данные суточных потерь инфракрасной радиацией тепла человеком иллюстрируют отсутствие серьезных расхождений между различными исследователями в области этих измерений.

Выше мы говорили об учении И.П.Павлова, которое открыло новую эпоху в изучении целостного организма и позволило рассматривать регуляцию механизмов теплообмена как деятельность сложнорефлекторных систем, в состав которых входят как безусловные, так и образованные в процессе жизни реакции.

Однако, когда двадцать лет тому назад мы впервые сделали попытку составить библиографию вопроса об измерении инфракрасной радиации и ее рефлекторных изменениях у здоровых и больных детей, работ отечественных и иностранных авторов в этой области не оказалось.

Поэтому, поставив перед собой задачу исследовать безусловные и условные изменения инфракрасной радиации здоровых и больных детей, мы сделали попытку в 1942 году, опираясь на вдохновляющие работы И.П.Павлова, изучить влияние температурных раздражителей на инфракрасное излучение здоровых детей.

Первые наблюдения на детях младшего школьного возраста показали, что лучистая теплоотдача у них характеризуется высокой интенсивностью и приспособительной подвижностью.

При действии тепловых и холодových раздражений у здоровых детей наступает быстрое приспособление механизмов, регулирующих температурное излучение. Местное нагревание ног вызывает значительное увеличение инфракрасной радиации ладоней, которое некоторое время остается на высоком уровне и после прекращения нагревания.

Характерные изменения лучистой теплоотдачи наступают у здоровых детей при местном холодovém раздражении. Короткое местное охлаждение (30 сек., температура воды 0°С) ладоней вызывает быстрое понижение инфракрасного излучения на охлажденных участках. После прекращения холодовой стимуляции температурное излучение, в течение 5-7 минут восстанавливается до исходного уровня. При этом восстановление протекает более интенсивно в первые минуты после прекращения холодového раздражения и значительно замедляется в последующие минуты. В некоторых случаях наблюдается волна реактивного повышения инфракрасной радиации. Кратковременное холодové раздражение вызывает, повидимому, усиление теплообразования, которое выравнивается общим расширением кровеносных сосудов кожи и усилением лучистой теплоотдачи.

Далее в серии опытов в 1943 году было изучено влияние охлаждения одной из кистей рук на лучистую теплоотдачу симметричных участков противоположной кисти. Результаты исследований доказали,

что во время краткого охлаждения дистальных частей одной из рук температурная радиация на симметричных зонах противоположной стороны остается без изменений или уменьшается лишь в незначительной степени. В последнем случае лучистая теплоотдача по прекращении охлаждения быстро восстанавливается до исходного уровня, а иногда переходит в реактивное повышение температурной радиации.

Изучение процессов теплового обмена у детей, страдающих различными дистрофическими состояниями является одной из актуальных задач педиатрии. Уже клинические факты показывают, что при острых и хронических расстройствах пищеварения и питания, особенно далеко зашедших, термоадаптационные функции детского организма глубоко нарушаются. "Дети с различными формами хронического расстройства питания, — говорит А.Ф.Тур, — не только меняют свой морфологический облик вследствие снижения упитанности, но у них резко нарушается реакция и на воздействие всех факторов окружающей среды. Ребенок-эитрофик, становясь дистрофиком, переходит в состояние дизергии, а в наиболее тяжелых случаях даже и анергии". Дистрофированные дети чрезвычайно чувствительны к изменениям внешней температуры: они постоянно зябнут, инстинктивно ищут источников тепла, легко подвергаются простуде, руки и ноги их быстро холодеют и медленно согреваются. Нарушение теплообмена, обычно выражено тем сильнее, чем запущеннее расстройство питания и чем меньше возраст ребенка.

Поэтому нам казалось особенно интересным применить терморadiометрический метод для изучения лучистой теплоотдачи, как важнейшего фактора физической терморегуляции (около 50% всех теплотерь), именно, у детей с тяжелыми формами расстройств питания. В большинстве случаев исследованные нами дети в 1943 и 1944 гг. имели алиментарные дистрофии от белково-жировой недостаточности с обширными безбелковыми отеками и различные авитаминозы.

В нашей работе мы изучали инфракрасное излучение у больных, находившихся в различных стадиях болезни, а также в периоде выздоровления. Уже первые исследования показали, что расстройства терморегуляции при дистрофиях у детей чрезвычайно глубоки.

Резюмируя данные, полученные при измерении инфракрасного излучения детей с дистрофиями, мы можем считать установленным, что у больных с тяжелыми (отечными) формами имеет место глубокое расстройство лучистого теплообмена.

Инфракрасная радиация стоит у дистрофированных больных на пониженном уровне, сравнительно со здоровыми детьми. Местное нагревание ног у тяжело дистрофированных больных не вызывает общего повышения инфракрасного излучения, как это наблюдается у здоровых детей. В некоторых случаях во время теплового раздражения наступает даже парадоксальная реакция, т.е. понижение лучистой теплоотдачи.

Общее согревание тела глубоко дистрофированных больных остается без заметного эффекта или ведет лишь к медленно развивающемуся незначительному повышению инфракрасного излучения, которое после прекращения нагревания немедленно падает до прежнего низкого уровня.

Больные с нерезко выраженной дистрофией (I-я степень), а также больные, успешно заканчивавшие лечение, давали при местной тепловой пробе терморационные эффекты, приближавшиеся к изменениям инфракрасной радиации здоровых детей.

Нарушения лучистой теплоотдачи у тяжело дистрофированных больных при холодной пробе характеризуется длительной задержкой в восстановлении инфракрасного излучения после короткого холодного раздражения и отсутствием последующего реактивного повышения лучистой теплоотдачи. Эти паталогические особенности обуславливаются, повидимому, расстройством процессов теплообмена и сосудистой деятельности в дистрофированном организме.

Во время короткого охлаждения кисти инфракрасная радиация противоположной ладони у большинства дистрофированных детей остается или без изменений или незначительно понижается. Однако, в наиболее тяжелых случаях понижение лучистой теплоотдачи наступает также и на неохлажденной кисти. У этих больных короткое охлаждение вызывает не только местную, но и общую реакцию падения инфракрасного излучения, вследствие быстро развивающегося, под влиянием холодового раздражения, общего спазма кровеносных сосудов кожи. С исчезновением отеков и улучшением общего состояния, восстановление инфракрасной радиации после холодовой пробы ускоряется.

Расстройство теплообмена инфракрасным излучением и нормальной температурной приспособляемости у детей больных дистрофиями свидетельствует о глубоком нарушении нейро-гуморальных функций на высших уровнях терморегуляции.

Характерные расстройства теплового обмена путем лучеиспускания длинноволновой части инфракрасного спектра мы обнаружили у детей, страдающих эндокринными расстройствами, в особенности микседемой. Недостаточная продукция тироксина оказывает огромное влияние на безусловнорефлекторные изменения инфракрасной радиации, которые при микседеме глубоко понижены и инертны.

Местное нагревание ног у больных с микседемой не вызывает увеличения лучистой теплоотдачи ладоней, как это имело место у здоровых детей. Местное короткое охлаждение кистей в течение 30 сек. водой с температурой 0°С вызывает у этих больных резкое понижение инфракрасной радиации, которая крайне медленно восстанавливается. Введение гормона щитовидной железы оказывает специфическое действие: уровень инфракрасного излучения повышается, температурные холодовые и тепловые раздражители начинают вызывать более интенсивные изменения лучистой теплоотдачи. Однако это лечебное действие ограничивается только в период дачи гормона.

Наши исследования условнорефлекторной регуляции инфракрасного излучения в 1943, 1944 и 1945 гг. показали, что кора больших полушарий здоровых детей оказывает регулирующее влияние на невидимый лучистый теплообмен. Внешние раздражители, совпадающие с понижением инфракрасной радиации, превращаются в условные сигналы и приобретают способность понижать температурное излучение на охлаждавшемся участке.

В 1946 году изложенные выше факты были обобщены в кандидатской диссертации "О лучистой теплоотдаче (температурном излучении) у здоровых и больных детей".

Измерение инфракрасного излучения до 1946 года производилось при помощи радиометра А.Н.Бойко стрелочного гальванометра. Однако, применение этой методики у детей раннего возраста иногда встречает значительные трудности, т.е. дети нередко совершают произвольные движения. Кроме того, вследствие больших габаритов датчика требуется со стороны экспериментатора специальные вспомогательные приемы, усложняющие наблюдение за ребенком. Наконец, главным недостатком первой установки А.Н.Бойко была большая инерционность термостолбика и отсутствие зеркального металлического конуса, концентрирующего радиационный поток, что уменьшало энергетическую освещенность термоэлемента.

Поэтому, работая описанной аппаратурой, мы не оставляли попыток улучшить конструкцию приборов. В 1947 году была создана новая усовершенствованная установка, которая имела радиометр специальной конструкции и чувствительный зеркальный гальванометр.

В дальнейшем зеркальный гальванометр был заменен автоматическим потенциометром. Во время измерения инфракрасной радиации пишущий механизм потенциометра позволял регистрировать изменения радиации по ходу отклонения каретки пера, которое вычерчивало чернилами

ми на диаграммной ленте графическую кривую. Эта методика давала возможность проводить исследования в течение длительного времени. Недостатком этой установки был нуль-гальванометр, уступавший по чувствительности современным зеркальным гальванометрам. Кроме того, связь механической части прибора с нуль-гальванометром замедляло работу электрической цепи и способствовало появлению люфтов в механических узлах прибора. Это усложняло уход за потенциометром и требовало частой регулировки кинематических узлов. Потенциометры также были непригодны для непосредственной записи отклонения зеркальных систем высокочувствительных гальванометров. Серьезным недостатком являлись большие размеры приборов и их стационарный монтаж, который лишил возможности врачей переносить аппараты по палатам.

Актуальность проблемы заставила автора искать новых путей усовершенствования методики. Основная задача при создании новой установки была: во-первых, достичь наибольшей скорости и точности в обнаружении, измерении и записи инфракрасного излучения; во-вторых, сконструировать такой прибор, который позволил бы изучать деятельность анализаторов в их взаимодействии.

Первой удачной попыткой создания подобного прибора был сконструированный совместно с инженерами Я.Е.Гукайло, В.В.Крон и техниками Б.Н.Митрофановым и Б.Н.Грикаловым за период 1950-53 гг. аппарат, получивший наименование "Универсального автоматического самопишущего прибора для изучения высшей нервной деятельности человека и животных". Автоматический самописец состоит из датчика, воспринимающего инфракрасное излучение и регистрирующей показания зеркального гальванометра следящей системы, не нагружающей дающее устройство. Конструкция установки проста, портативна и изготовлена из стандартных элементов и материалов отечественной продукции.

После длительных поисков в течение ряда последующих лет авторам удалось создать вторую модель аппарата для измерения безусловных и условных изменений инфракрасной радиации детей, в которую был введен узел для регистрации слюваторно-двигательных рефлексов, позволивший исследовать одновременно деятельность двигательного и пищевого анализаторов с сосудодвигательным центром в их взаимодействии.

Прибор имеет двухэтажное построение. В нижнем отсеке помещается усилитель, а в верхнем — регистрирующие узлы: следящая система, аппаратура для записи слюнных и двигательных рефлексов, ленто-протяжный механизм с регулятором скорости движения бумажной ленты и осветитель. Верхняя часть кожуха имеет смотровое окно, через которое ведется наблюдение за работой аппарата. На нижней части передней стенки аппарата расположены пульта управления. В задней стенке кожуха имеется отверстие для прохождения светового потока от осветителя через зеркальце гальванометра на фотоэлемент. В правом нижнем углу боковой стенки расположен штепсельный разъем для подключения прибора к оборудованию лаборатории.

Помимо секреторно-двигательных реакций и рефлексорных изменений инфракрасного излучения, установка позволяет регистрировать потоотделение, разность кожных потенциалов и температуру кожи. В настоящее время прибор используется в лабораториях для изучения высшей нервной деятельности здоровых и больных детей.

Малаты-лаборатории состоят из двух комнат. В одной из них находится экспериментатор и все регистрирующие приборы, а в звуконепроницаемой камере помещается ребенок, датчики для измерения инфракрасной радиации, двигательных рефлексов и аппараты подачи безусловных и условных раздражений. Во время работы микроклимат в лаборатории стабилизирован. Перед началом наблюдения дети обычно приспособ-

ливаются к окружающей среде в течение 20 минут, комплект их одежды всегда постоянный, положение тела свободное.

Измерение безусловных и условных рефлекторных реакций инфракрасного излучения производится на различных участках тела ребенка: лоб, ладони и стопы. Регистрация инфракрасной радиации после установления исходного уровня продолжается полчаса и дольше. В течение этого времени применяются различные безусловные и условные раздражители.

Для изучения безусловных рефлексов повышения инфракрасной радиации применяются три тепловые пробы.

Первая проба "местная" состоит в нагревании ног ребенка водой с температурой 40-45°C в течение 20 минут и дольше. Вторая проба обеспечивает нагрев специальными грелками более обширных территорий кожи "общая тепловая проба".

При исследовании безусловно-рефлекторных изменений инфракрасной радиации детей, страдающих токсической диспепсией, мы часто наблюдали в области лба при тепловых раздражениях отдаленных участков тела ребенка наличие гипо- и арефлексий инфракрасного излучения. Поэтому в 1954 году мы ввели для определения функционального состояния сосудистой системы и лечения больных токсической диспепсией детей - третью тепловую пробу - орошение нижних отделов толстого кишечника лечебными растворами с температурой жидкости на выходе 43°C. В дальнейшем последняя процедура стала широко применяться с терапевтической целью.

В первых двух тепловых пробах инфракрасная радиация измерялась на ладонных поверхностях и в области лба до нагревания, во время теплового раздражения и после него. В дальнейшем, когда в методику измерения лучистых теплотерь были введены специальные термоприемники инфракрасного излучения и самопишущие приборы (автоматические

потенциометры) и следящие системы, измерение температурной радиации стало производиться и записываться непрерывно. При длительном тепловом орошении слизистой толстого кишечника лучистая теплоотдача регистрировалась термоэлементом в области лба до, в период нагревания и также по прекращении теплового раздражения.

Для изучения безусловнорефлекторных понижений инфракрасного излучения у детей мы пользуемся коротким охлаждением кисти одной из рук. Безусловный температурный раздражитель — вода с температурой от 0 до 13°С действует в течение 10–30 секунд. Инфракрасная радиация измеряется с обеих ладонных поверхностей до охлаждения, в период охлаждения на противоположной ладони и после прекращения холодового раздражения на обоих ладонях в течение различного времени. При этом мы отмечаем характер и время восстановления лучистой теплоотдачи на охлажденном участке и изменение величины излучения на неохлажденной ладони.

При измерении температурного излучения, в ответ на холодовые короткие локальные раздражения, у детей раннего возраста с ладонных поверхностей из-за ограниченности территории мы часто испытывали затруднения. В дальнейшем было установлено, что у детей грудного возраста безусловные понижения инфракрасной радиации можно с успехом измерять в области лба. Безусловнорефлекторное понижение температурной радиации мы наблюдаем после охлаждения кожи лба в течение 10 секунд стеклянным цилиндром с диаметром дна в 4 см, сделанного из тонкой резины. Во время работы цилиндр заполняется водой с температурой от 0 до 10°С и имеет вес 50 гр. Инфракрасное излучение измеряется на охлажденной зоне лба до применения холодового раздражителя в течение 15–30 минут и после него от 20 минут до одного часа.

Для исследования условнорефлекторной регуляции инфракрасного излучения используется метод условных рефлексов.

Образование условных рефлексов понижения лучистой теплоотдачи производится путем подкрепления индифферентного акустического раздражителя (звонок) через 5 секунд от начала его действия охлаждением одной из кистей водой с температурой 0, 8, 15 и 18°С в течение 10 секунд.

В некоторых сериях наблюдений изучалось влияние образования условных пищевых секретно-двигательных рефлексов на упроченное условнорефлекторное понижение инфракрасной радиации. В этих наблюдениях условные раздражители подкрепляются пищей обычно через 5-30 секунд от начала раздражения. Безусловная секреция у здоровых детей держится не больше 2-4 минут. В течение одного опыта производится от 4 до 6 подкреплений.

Для выполнения поставленных перед нами задач было проведено свыше 2500 клинико-физиологических наблюдений на 220 здоровых и больных детях.

Образовав условные рефлексы понижения инфракрасной радиации у детей в возрасте от 6 до 14 лет, мы поставили ряд наблюдений над изучением влияния силы безусловного холодового раздражения на величину условнорефлекторного понижения инфракрасной радиации. В качестве подкрепления служило охлаждение правой кисти водой с различной температурой (8-15-18°С). Исследования показали, что величина условного понижения инфракрасной радиации, образованного на основе подкрепления менее сильным раздражителем, именно водой с температурой 15 или 18°С была менее интенсивна, по сравнению с величиной условного понижения инфракрасной радиации, полученного при охлаждении правой кисти водой с температурой 8°С.

Наблюдения по исследованию влияния школьных занятий на условнорефлекторные понижения инфракрасной радиации показали, что понижение возбудимости коры больших полушарий мозга у некоторых детей

после продолжительной и напряженной умственной работы приводит к стойким изменениям в направлении хода условных рефлексов инфракрасного излучения. Действительно, нам удалось установить факт, что условный сигнал холода (звонок) иногда может вызвать значительное повышение инфракрасной радиации, т.е. реакция носит извращенный (парадоксальный) характер.

Дети, с жалобами на легкую усталость после школьных занятий, давали на условный сосудосуживающий раздражитель — звонок две противоположные реакции, вначале — сосудосуживающую (падение инфракрасного излучения), которая в дальнейшем переходила в сосудорасширяющую (повышение инфракрасной радиации).

Интересные факты были получены при изучении вопроса о влиянии образования нового условного секреторно-двигательного рефлекса на упроченное условное понижение инфракрасного излучения ладоней.

Исследования показали, что образование нового саливаторно-двигательного рефлекса тормозило ранее упроченное условнорефлекторное понижение инфракрасной радиации.

В дальнейших наблюдениях мы установили, что как только условный слюнный рефлекс упрочился, он перестал влиять на условнорефлекторное понижение инфракрасной радиации. Условное раздражение звонком начало вызывать энергичное падение инфракрасного излучения. Одновременное условное раздражение звуком зуммера через короткий скрытый период вызывало двигательный рефлекс открывания рта и равномерную условную слюнную секрецию. После пищевого подкрепления у ребенка возникали энергичные жевательные движения. Безусловная секреторная реакция была обильной, быстро прекращалась, после чего начиналась слабая, равномерная промежуточная секреция. Кроме того, было установлено, что среди условных рефлексов — двигательные реакции, благодаря высокой подвижности и короткой продолжительности скрытых

периодов, занимают по скорости протекания первое место, условные слюнные рефлекс — второе, а условные рефлекс инфракрасного излучения — третье место.

Таким образом, используя терморadiометрическую аппаратуру, принцип следящей системы и секретно-двигательную методику, мы могли одновременно изучать условные изменения инфракрасной радиации в их взаимодействии с двигательными и пищевыми приобретенными рефлексами, что создавало новые возможности для объективного изучения высшей нервной деятельности детей.

Как известно, в нервной системе и головном мозгу наряду с процессами раздражения широко осуществляются процессы торможения. Поэтому мы сочли возможным включить в работу специальный раздел о влиянии физиологического сна на безусловнорефлекторную регуляцию инфракрасного излучения детей здоровых и при некоторых заболеваниях.

Тормозная деятельность головного мозга и его коры больших полушарий были глубоко изучены И.П.Павловым и его школой.

В 1911 году Н.И.Красногорским был установлен капитальный факт, что не только раздражение, но и торможение распространяется, иррадирует из очага возникновения на другие части коры больших полушарий, создавая в них состояние задерживания. В этом же году О.С.Соломонов и А.А.Шишло впервые наблюдали у собак развитие тормозных состояний, которые затем переходили в физиологический сон, полностью подтвердив факт Н.И.Красногорского о прямом переходе дифференцировочного торможения при повторных дифференцировках в состояние естественного сна.

Исследования Н.А.Рожанского в 1913 году установили, что сон и просоночные состояния у животных возникают при действии условно тормозных раздражителей. Автор показывает различные изменения условных

и безусловных рефлексов в течение сна и считает, что исчезновение условных реакций происходит из-за развития в нервной системе процессов торможения.

Изучение физиологического сна у детей было начато впервые И.И.Красногорским в 1920 году.

"Условные тормозные раздражители: дифференцировки, условный тормоз, следовые рефлексии при повторении вызывали генерализованные иррадиации торможения. Суммация тормозных раздражений расширяла и углубляла распространение торможения до степени развития физиологического сна" (И.И.Красногорский).

В наших наблюдениях физиологический сон вызывался и снимался не словами, а специально образованными условными раздражителями. Воздушный тепловой поток от электрического вентилятора с обогревателем был превращен в условный возбудитель сна; звук звонка в сигнал пробуждения.

Исследование локальных изменений инфракрасного излучения во время физиологического сна у здоровых детей показало, что лучистая теплоотдача лба понижается, а на стопах в 2-3 раза увеличивается. Пробуждение повышает инфракрасное излучение в области лба и понижает его на стопах и ладонях.

В период развития гипноидных состояний (засыпание) инфракрасное излучение ладоней постепенно снижается. Момент наступления сна сопровождается повышением инфракрасной радиации, которая держится на высоком уровне с некоторыми колебаниями до пробуждения. При снятии естественного сна звонком инфракрасное излучение начинает падать и иногда снижается ниже исходного уровня. Полное пробуждение (конец гипнотических состояний) сопровождается некоторым подъемом инфракрасной радиации.

Методика измерения температурной радиации позволила объектив-

но исследовать влияние физиологического сна на инфракрасное излучение детей с дистрофиями.

Лучистая теплоотдача детей с хроническими расстройствами пищеварения и питания во время физиологического сна значительно повышается. Местное и общее согревание тела во сне вызывает повышение инфракрасного излучения ладоней.

Период восстановления инфракрасной радиации у этих больных после холодных раздражений во время естественного сна укорачивается. В некоторых случаях наблюдается реактивное усиление теплоотдачи невидимым тепловым излучением, превышающее величину радиации до холодного раздражения. Повидимому, с развитием физиологического сна, когда ослабевают задерживающие влияния коры больших полушарий головного мозга на нижележащие терморегуляторные системы промежуточного мозга, теплоотдача повышается, вследствие наступающего изменения возбудимости сосудистых иннерваций, сопровождающееся известным расширением кровеносных сосудов для обеспечения в организме нового теплового баланса.

Изучая влияние тормозных состояний коры больших полушарий головного мозга у детей на инфракрасное излучение их ладоней, мы поставили ряд исследований по измерению температурной невидимой радиации у девочек с истерией во время гипнотического лечебного сна.

Гипнотический сон, представляющий быстро наступающее и преходящее явление, оказался методически удобным для изучения влияния высших отделов центральной нервной системы и их состояния возбудимости на теплоотдачу телом ребенка путем инфракрасного излучения.

В наших наблюдениях гипноз вызывается и снимается не словесными раздражениями, связанными со сном или пробуждением, а специально образованными условными раздражителями. Треск зуммера превращается в условный возбудитель гипнотического сна, звук метронома — в сигнал пробуждения.

Гипноз вызывает резкое падение инфракрасной радиации, которая держится на пониженном уровне в течение всего гипнотического состояния. В момент снятия гипноза инфракрасное излучение быстро нарастает и к концу наблюдения почти достигает своей исходной величины. Мы предполагаем, что при развитии гипнотических состояний возбудимость коры больших полушарий вследствие положительной индукции понижается, а подкорковых отделов, в первую очередь симпатического представительства субталамической области, повышается. Поэтому сосуды кожи суживаются и инфракрасное излучение ладоней падает. Прекращение гипнотического состояния, т.е. создание оптимальной возбудимости в высших отделах центральной нервной системы, сопровождается общим подъемом инфракрасной радиации.

Дальнейшие клинико-физиологические наблюдения за изменениями инфракрасного излучения ладоней при термоасимметриях у детей с истерией установили еще один интересный факт.

У больных с термоасимметриями инфракрасного излучения наблюдается во время гипнотического сна значительное увеличение их. В тех случаях, когда гипноз углубляется и начинает переходить в физиологический сон, как это мы описывали выше, появляются характерные специфические изменения в ходе инфракрасной радиации, проявляющиеся увеличением лучистой теплоотдачи и в некоторых случаях исчезновением асимметрий терморadiационной невидимой теплоотдачи.

Уже в 1943 году в самом начале нашей работы мы установили, что у здоровых детей с первых минут нагревания ног инфракрасная радиация ладоней резко повышается, особенно если она находится на пониженном уровне, и через 10 минут почти в два раза превосходит свою первоначальную величину.

Ту же самую реакцию, но несколько запаздывающего типа, мы наблюдали у девочек, больных истерией. Нагревание ног вне гипноза вы-

зывало у них быстрый подъем инфракрасного излучения на обеих ладонях, причем лучистая теплоотдача держалась на высоком уровне и после прекращения нагревания.

Другие результаты были получены у этих детей во время гипнотического сна. На высоте гипноза при одинаковом нагреве ног инфракрасное излучение ладоней не только не повышается, но даже значительно падает по сравнению с температурной радиацией до нагрева. В некоторых наблюдениях при менее глубоком гипнозе появились запаздывающие или ослабленные изменения лучистой теплоотдачи.

Таким образом, если в состоянии бодрствования местное тепловое раздражение ног вызывает общее повышение инфракрасной радиации, то в период глубокого гипнотического сна этого обобщенного повышения излучения не наступает или же развивается ослабленная запаздывающая реакция.

Исследование изменений инфракрасного излучения при недостаточно глубоком гипнозе позволило установить, что местное тепловое раздражение ног ведет иногда к появлению стойких терморационных асимметрий в области ладоней. Этот факт свидетельствует о том, что понижение возбудимости в различных отделах терморационных и сосудодвигательных центров во время гипнотического сна может быть не одинаково глубоким. Появление асимметрий температурного излучения ладоней у девочек с истерией, свидетельствует о наклонности их коры больших полушарий к функциональным разобщениям.

Изучая на протяжении ряда лет особенности безусловнорефлекторной регуляции инфракрасного излучения детей, страдающих хроническими расстройствами пищеварения и питания, мы считали целесообразным исследовать этот вопрос у детей больных токсической диспепсией.

Токсическая диспепсия еще недавно являлась заболеванием, которое уносило много жертв среди детей раннего возраста. За последние

годы применение антибиотиков и различных терапевтических методик по борьбе с дегидратацией и токсикозом значительно снизили летальность от этой болезни.

Отечественные и иностранные ученые педиатры (Г.Н.Сперанский, М.С.Маслов, А.Ф.Тур, Е.Н.Хохол, *B. Shick* и многие другие) на основании клинических, экспериментальных и морфологических исследований внесли много ценного в профилактику, патогенез, клинику и лечение токсической диспепсии. В своих работах М.С.Маслов в клинической картине токсической диспепсии различает четыре стадии и указывает, что при наличии выраженных дегидратации и ацидоза, особенно в запущенных случаях, необходимо в терапевтический комплекс добавлять внутривенные капельные введения различных растворов солей. Однако несмотря на большие успехи, перечисленные выше, это заболевание в тяжелой форме еще продолжает быть грозным состоянием для детского организма, т.к. патогенез его остается до сих пор недостаточно изученным.

Наши знания значительно отстают в области исследования теплоотдачи путем инфракрасного излучения у детей с токсической диспепсией, расстройство которой при токсическом синдроме создает прямую опасность для жизни больного и неблагоприятно влияет на исход заболевания.

Клинические факты показывают, что при токсической диспепсии в патогенезе заболевания важную роль играет состояние сосудистой системы. Дети, страдающие этим заболеванием, повышено чувствительны к изменениям внешней температуры, они быстро охлаждаются, их кожные покровы бледны со слегка сероватым оттенком, под глазами и вокруг рта нередко наблюдается синюшность, кровяное давление понижено, кончики пальцев рук и ног цианотичны и холодные на ощупь. Нарушения функционального состояния сердечно-сосудистой системы выраже-

ны тем сильнее, чем больше обезвожены органы и ткани, чем глубже расстроен обмен веществ и истощены углеводные запасы, чем сильнее токсикоз.

Поэтому для более детального изучения температурной приспособляемости и сосудистых расстройств мы решили применить у детей с токсической диспепсией методику измерения инфракрасной радиации, которая позволила бы объективно оценить терморегуляционные изменения лучистой теплоотдачи и, до некоторой степени, функциональное состояние сосудистого аппарата. Кроме того, применение температурных проб и изучение их влияния на локальные изменения инфракрасной радиации помогало оценивать динамику заболевания и эффективность лечебных мероприятий.

Исследуя инфракрасное излучение лба у здоровых детей грудного возраста, мы нашли, что нагревание ног вызывает резкое повышение температурной невидимой радиации в этой зоне.

При токсической диспепсии у детей после нагревания ног в течение одного часа инфракрасное излучение лба оставалось без изменений. В некоторых наблюдениях в ответ на тепловую стимуляцию лучистая теплоотдача лба понижалась (парадоксальная реакция).

Отсутствие повышения инфракрасной радиации и ее парадоксальные изменения после тепловых раздражений показывает, что термоадаптационная деятельность больных с токсической диспепсией глубоко нарушена.

Эти факты позволяют думать, что расстройства температурной приспособляемости, которые мы наблюдали у больных с токсическим синдромом, в значительной степени зависят от нарушения терморегулирующих функций гипоталамической области и адаптационно-трофической деятельности симпатической нервной системы (Л.А.Орбели).

Поэтому, чем раньше врач видит, что согревание обширных тер-

риторий кожи грелками не вызывает покраснения лица ребенка и чем быстрее он начинает борьбу с расстройством деятельности сосудистой системы, тем эффективнее результаты лечения.

Безусловнорефлекторные изменения инфракрасной радиации изучались на 97 детях, больных токсической диспепсией, лечившихся в 1954–56 гг. в клинике детских болезней Винницкого государственного медицинского института. Клинические наблюдения на детях с токсической диспепсией проводились с 1954 по 1961 годы в I детской клинической больнице г. Винницы, детском отделении железнодорожной больницы г. Ямеринка и в 1964 году в клинической больнице ОМД г. Львова.

Из 97 обследованных нами детей, страдавших токсической диспепсией, на естественном вскармливании находилось 14, на искусственном – 33 и на смешанном – 50 детей. Таким образом большинство исследованных больных получало смешанное вскармливание.

Главной задачей при лечении больных токсической диспепсией в нашей клинике являлась борьба с энтеральным токсикозом. На первое место ставились мероприятия, ведущие к ликвидации наступивших нарушений в обмене веществ и по восстановлению деятельности регуляторно-приспособительных механизмов.

При частых рвотах и поносе, способствующих развитию эксикоза, расстройства баланса электролитов, ацидоза, гипогидрии, гипонатриемии и гипопротейнемии в особо тяжелых случаях, в зависимости от степени нарушения водно-солевого обмена, применялись внутривенные капельные вливания дифференцированных сложных смесей по М.С.Маслову. При технических затруднениях солевые растворы и жидкости вводились капельным способом подкожно. Наилучшие результаты получались от подкожных и внутривенных капельных вливаний солевых растворов с прибавлением кровяной плазмы, пенициллина, стрептомицина и витаминов.

С большим успехом применялись снптомицин и левомицетин. Кроме того, при наличии ацидоза производилось промывание желудка 2% раствором соды.

Больным детям по показаниям назначались медикаменты, стимулирующие деятельность сердечно-сосудистого и дыхательного центров (лобелин, цититон, кофеин, кордиамин).

Особое внимание уделялось питанию детей с токсическим синдромом. Больные получали водно-чайную диету, затем им назначалось сцеженное грудное молоко, количество которого при состоянии токсикоза составляло 10 гр. на одно кормление, 10 раз в первые сутки. В дальнейшем в зависимости от общего состояния (рвота, частота стула, питание ребенка), количество сцеженного грудного молока увеличивалось на 100-200 грамм в сутки. В особо тяжелых случаях больных питали женским обезжиренным молоком. Недостающее количество жидкости покрывалось питьем раствора Рингера пополам с 5% раствором глюкозы на расчета 150 мл жидкости на 1 кг веса тела ребенка.

Примерно с 7-9 дня при улучшении состояния ребенка его начинали кратковременно прикладывать к груди, а детям, находящимся на искусственном вскармливании, сцеженное грудное молоко частично заменялось пахтаем или белковым молоком. Постепенно ребенка переводили на питание, соответствующее его возрасту. Широко использовалась витаминотерапия, ферменты и панкреатин. При осложнениях основного заболевания отитом, пневмонией, пиурией применялись антибиотики, сульфаниламиды, парацетезы, антротомии и другие симптоматические средства в зависимости от осложняющего заболевания. Важное место в лечении токсической диспепсии занимала стимулирующая терапия, а также организация гигиенического ухода и режима.

Для борьбы с терморегуляционными расстройствами были предложены и применялись, в основном, процедуры, согревающие кожу ребенка.

Однако, ни один из этих методов не ликвидировал "сосудистый криз" и не ослаблял токсикоз.

Изучение безусловных сосудосуживающих рефлексов у детей больных токсической диспепсией методикой измерения инфракрасной радиации, до согревания детей, показало, что кратковременное, слабое охлаждение небольшой территории лба вызывает интенсивное падение инфракрасного излучения, которое длительное время не восстанавливается.

В дальнейших исследованиях для более детальной оценки сосудистых расстройств у детей с токсическим синдромом мы применили после нагревания ног короткую холодовую пробу в области лба. Наблюдения показали, что короткое холодовое раздражение лба после согревания ног, которое осталось без эффекта, вызвало резкое падение инфракрасного излучения на охлажденном участке. Восстановление лучистой теплоотдачи в охлажденной зоне лба после холодовой пробы происходило медленно и к концу наблюдения она не возвратилась к своей первоначальной величине.

Таким образом факты, приведенные выше, показывают, что после нагревания ног, холодовая проба, примененная в области лба, вызывает резкое падение температурной радиации, которая длительное время не достигает своего первоначального уровня.

Обобщая полученные факты, можно прийти к заключению, что у больных с токсической диспепсией реакции сосудистой системы на тепловые раздражители и холодовые носят локализованный характер. Клинические наблюдения показывают, что при токсическом синдроме сосуды лица не реагируют в ответ на местные тепловые раздражения ног и кожи туловища. При этом состоянии необходимо вести энергичную борьбу за восстановление функциональной деятельности сосудов, так как сосудистая арефлексия на отдаленных местах от действия безусловных теп-

ловых раздражителей указывает, что больному начинает угрожать прямая опасность для жизни.

Итак, до сих пор для борьбы с сосудистыми расстройствами были предложены процедуры, согревающие кожу. Однако, ни одна из этих методик не вызвала обобщенной сосудистой реакции у детей с энтеральным токсикозом. Поэтому, когда в 1954 году С.П.Троянов предложил нам апробировать разработанную им методику длительных промываний теплой водой толстого кишечника, с помощью которой ему удалось в течение двадцати с лишним лет спасти сотни детей, страдающих токсической диспепсией, от смерти, мы сразу согласились и сделали попытку применить тепловые раздражения не на экстерорецептивных, а на интерорецептивных зонах.

Современное учение о физиологической и патофизиологической деятельности пищеварительной системы открывает широкие возможности профилактического и лечебного воздействия на нее тепловыми промываниями.

Обзор работ по физиологии и патофизиологии рецепторов пищеварительной системы В.И.Черниговского, И.Т.Курцина и др. показывает, что распределение хеморецепторов и механорецепторов в желудочно-кишечном тракте находится в тесной связи с деятельностью различных его отделов. Механорецепторы преимущественно располагаются на местах скопления содержимого пищеварительного канала, а именно: в желудке и толстом кишечнике.

Экспериментальные и клинические работы Ю.Ф.Домбровской, Е.Н.Хохол и многих других позволяют считать, что под влиянием нарушения физиологических процессов в пищеварительной системе изменяется деятельность коры больших полушарий, которая, понижая свою возбудимость, способствует повышению таковой в подкорковых областях головного мозга. Клинически это проявляется в виде симптомов беспокойст-

ва, произвольных движений, вегетативных реакций – красный дермографизм, гипосекреция слюнных желез, расстройствами терморегуляции и т.д.

Практически важными являются работы А.С.Стройковой, Т.А.Григорьевой, Н.А.Рошиной, В.Н.Никольского и П.Е.Богача, которые установили связь между тяжестью токсикоза и состоянием сердечно-сосудистой системы и также дополнили наши знания о влиянии раздражений интерорецепторов ампулы прямой кишки на моторику и секрецию верхних отделов желудочно-кишечного тракта.

Промывания кишечника имеют давность около четырех тысяч лет, когда они применялись в виде клизмы с лечебной и гигиенической целью. В дальнейшем многие врачи, изучая заболевания пищеварительного тракта, его флору и функцию, стали широко рекомендовать кишечные орошения.

В работах отечественных и зарубежных авторов, посвященных промываниям пищеварительного тракта взрослых, встречается такое огромное количество теоретических и практических материалов, что привести их в автореферате не представляется возможным. Одним из самых подробных руководств в этой области является монография Л.М.Кудрявцевой, в которой подробно изложено действие субаквального лечения на организм человека. С большим успехом подводные орошения дистальных отделов пищеварительного тракта у людей широко применяются терапевтами Чехословакии, ГДР и ФРГ, которые приводят десятки тысяч случаев лечения больных этим методом с хорошими практическими результатами.

Эффективным способом борьбы с "сосудистым кризом" явилась предложенная С.И.Трояновым и разработанная нами методика длительных тепловых орошений слизистой дистального отдела толстого кишечника слабыми дезинфицирующими и растворяющими слизь растворами. У больных

с токсической диспепсией, в стуле которых макроскопически и микроскопически обнаруживаются большие количества слизи, мы применяем растворы: марганцовокислого калия (0,5 гр на 1 литр воды), двууглекислой соды и поваренной соли (по — 2 гр на 1 литр воды), 1 литр 10% раствора альбаргина на 20 литров воды и другие составы.

Растворы надо заготавливать из кипяченой воды — 20 литров, в которые добавляется один из перечисленных выше растворов в количестве 1 литра. Во время промывания необходимо следить за тем, чтобы температура жидкости была 44–45°C.

Технические приспособления для этой лечебной процедуры весьма несложны: 1) кружка Эсмарха с длинной резиновой трубкой (1,5 м); 2) обшнуранный зонитовый наконечник; 3) два эмалированных ведра для лечебного раствора емкостью по 8 литров; 4) кувшин для заполнения кружки Эсмарха раствором; 5) пеленальный столик; 6) клеенка для подстилки; 7) таз для собирания промывных вод; 8) четыре грелки с температурой воды 40°C; 9) резиновые перчатки; 10) слабо дезинфицирующий и растворяющий слизь раствор — 21 литр с температурой 45°C.

В дальнейшем, разрабатывая методику длительных тепловых орошений нисходящего отдела толстого кишечника для лечения детей с токсическим синдромом, мы сконструировали специальную установку.

Аппаратура для промывания толстого кишечника имела водяной бак емкостью 20 литров, закрытый крышкой. На крышке резервуара находились — электрический мотор, кронштейн обогревателя и штатив ртутного термометра. Электрический мотор приводил в движение мешалку, обеспечивающую постоянное перемешивание жидкости. Обогреватель надежно поддерживал температуру жидкости на заранее заданном уровне. Ртутный термометр имел цену одного деления 0,1°C. На боковой стенке бака был укреплен водомер, показывавший уровень жидкости в баке. Он имел рычаг, поплавковую камеру и указательную стрелку.

В дно резервуара была впаяна трубка диаметром 3 мм. На выводную трубку надевался резиновый шланг с эбонитовым наконечником длиной 6 см и диаметром 5 мм. Бак находился на высоте 1 м 20 см от промежности больного.

До орошения толстого кишечника больного ребенка взвешивают и укладывают на спину. Пеленальный стол должен быть накрыт клеенкой и иметь наклон 20° . Туловище больного свободно пеленают теплыми пеленками и обкладывают грелками таким образом, чтобы ягодицы оставались обнаженными. Ноги заворачиваются до верхней трети бедер. Поверх пеленки надевают теплый чехол. Мать ребенка фиксирует его голени параллельно туловищу, располагая бедра перпендикулярно в плоскости стола. Кружку Эсмарха прочно укрепляют на высоте 1 метра 20 см от промежности больного. На резиновый шланг надевают зажим Мора, Кохера или Пеана, регулируя скорость вытекания лечебного раствора таким образом, чтобы он заполнял стакан или кружку объемом в 200 мл в течение 15–20 секунд. Сестра следит за наличием в кружке Эсмарха жидкости и ее температурой, которая не должна быть ниже 44°C .

Перед процедурой теплового орошения слизистой толстого кишечника врач надевает резиновые перчатки, смазывает рыбьим жиром или вазелином эбонитовый наконечник, садится справа от больного и осторожно вводит наконечник в ампулу прямой кишки. Левая рука помещается на животе ребенка и периодически легко массирует его круговыми движениями во время промывания. Обогревание интерорецепторов дистального отдела толстой кишки и очищение его от инфицированного содержимого продолжается в течение одного часа. За это время в среднем обычно уходит от 15 до 20 литров одного из перечисленных выше растворов. После промывания больной заворачивается в свежие теплые пеленки и снова взвешивается.

Длительное тепловое орошение нисходящего отдела толстого ки-

вечника отличается от обыкновенных и сифонных клизм тем, что в течение одного часа эбонитовый наконечник находится в прямой кишке. Теплый лечебный раствор из кружки Эсмарха непрерывно поступает в тазовый отдел толстой кишки. Жидкость, постепенно накапливаясь, заполняет этот отдел в течение некоторого времени. Рефлекс опорожнения содержимого толстой кишки наступает в тот момент, когда давление промывной жидкости на рецепторы ее стенки достигают определенной силы и она выбрасывается мимо наконечника наружу.

Известно, что энтеральная токсическая диспепсия, являясь одним из самых тяжелых заболеваний, глубоко нарушает защитные силы организма ребенка, способствуя развитию в пищеварительном тракте кишечных микробов грамотрицательной группы.

"При токсической диспепсии количество грамотрицательных бактерий в кале достигает нескольких миллиардов, в среднем 11,6 млрд. в 1 гр, тогда как у клинически здоровых, естественно вскармливаемых детей, в зависимости от стула и гигиенических условий жизни, высеивалось из кала от 10 до 190 млн грамотрицательных бактерий" - (А.Н.Шульгин).

Поэтому во время тепловой ирригации толстого кишечника огромное количество грамотрицательных бактерий вымывается вместе с большим количеством инфицированной слизи, т.е. ослабляется действие безусловного раздражителя. К концу процедуры неприятный запах уменьшается, последние порции промывных вод обычно становятся чистыми. В течение всей процедуры у больных отходят газы.

Очистка кишечника от инфекционно-токсического материала длительными орошениями теплой жидкостью осуществляется совершенно безвредно для ребенка. Осторожное длительное и постепенное тепловое воздействие жидкостью на интерорецепторы нисходящего отдела толстой кишки вызывает понижение патологической возбудимости в поясничных и

сакральных иннервациях, участвующих в акте освобождения прямой кишки от вводимого раствора. Под действием ритмических тепловых раздражений интэрорецептивных зон дистального отдела кишечника, порог раздражимости сакральных и лумбальных иннерваций у больных с токсической диспепсией, повидимому, повышается, т.к. к концу теплового орошения промежутки времени между самостоятельными опорожнениями прямой кишки от вводимой жидкости удлиняются, а объем ее увеличивается.

При промывании часть жидкости всасывается, т.к. вес больного после орошения увеличивается на 100–150 гр. При тяжелых формах токсического синдрома вес ребенка остается без изменения, что указывает на резкое понижение всасывания в толстом отделе кишечника. В крайне тяжелых случаях токсической диспепсии иногда наблюдаются падения веса на 100–200 гр, указывающее на преобладание потерь жидкости, солей и в особенности белков над процессами всасывания. В последнем случае мы применяли до 4–6 промываний толстого кишечника по одному разу в сутки. Во втором и третьем вариантах ректальные капельные введения жидкости противопоказаны, т.к. они не давали терапевтического эффекта.

К концу часа от начала промывания больные розовеют, на лбу появляются капельки пота, склеры глаз увлажняются, дыхание становится глубоким, более ритмичным, частота сердечных сокращений замедляется, тоны сердца усиливаются, артериальное давление повышается, температура тела понижается. К концу теплового орошения дети, как правило, засыпают.

Таким образом под влиянием нагрева слизистой нисходящего отдела толстой кишки и механической ее гидроочистке у ребенка с энтеральным токсикозом наступает парасимпатическая реакция: дыхание и сердцебиение замедляются, потоотделение усиливается, лицо краснеет

и больной погружается в сон, т.е. наблюдается нормализация кровоснабжения спазмированной периферической сосудистой системы.

Измерение инфракрасного излучения позволяет наблюдать у больных токсической диспепсией за теми благоприятными изменениями, которые наступают в их периферической кровеносной системе после длительных тепловых промываний толстого кишечника.

Как уже было упомянуто, местное согревание ног и обогрев тела грелками у детей с токсической диспепсией не могли вызвать локальное повышение инфракрасной радиации на участках тела, расположенных на некотором расстоянии от места применения тепловых раздражений.

Совершенно другие эффекты были получены при обогреве слизистой толстого отдела кишечника теплым лечебным раствором. Местное длительное согревание дистального отдела толстой кишки вызывает у детей с токсическим энтеральным синдромом общую сосудорасширяющую реакцию, проявляющуюся повышением лучистой теплоотдачи. Нормализацию в деятельности периферической сосудистой системы под действием безусловных интероцептивных тепловых раздражений мы наблюдали почти у всех больных, страдающих токсической диспепсией.

Этот факт показывает, что согревание слизистой толстого кишечника вызывает у больных, несмотря на тяжелый токсикоз, ярко выраженную обобщенную сосудистую реакцию, которая отсутствует при тепловых раздражениях кожи. Итак, у больных с энтеральным токсикозом на высоте заболевания орошение толстого кишечника вызывает расширение сосудов дба, результатом которого является повышение инфракрасного излучения, указывающее на улучшение функционального состояния сосудистой системы и переход локализованной вазомоторной реакции в более обобщенную.

Результаты, полученные при исследовании действия холодого

безусловного раздражителя на инфракрасное излучение лба после местного обогрева слизистой толстого кишечника, превзошел наши ожидания. Холодовая проба, примененная после теплового промывания на фоне повышенного инфракрасного излучения, дала более интенсивный эффект восстановления лучистой теплоотдачи на охлажденной территории, чем это мы наблюдали в случаях, где нагревались ноги детей, страдающих тяжелой формой токсической диспепсии.

Клинико-физиологические наблюдения показывают, что у больных, у которых имеется в ответ на раздражение теплом слизистой толстой кишки понижение лучистой невидимой теплоотдачи лба, необходимо применять многократные длительные прогревания толстого кишечника, не менее одного раза в сутки в течение 2-4, а иногда и 6 дней. Такая методика способствует ликвидации падения температурной инфракрасной радиации лба в ответ на тепловое интэрорецептивное раздражение стенок толстого кишечника.

Роль длительных тепловых промываний нисходящего отдела толстого кишечника весьма велика на первом этапе борьбы с кризом сердечно-сосудистой системы и токсическим синдромом. Естественно, что на этом лечение не заканчивается и одновременно, как уже было подчеркнуто, осуществляется комплексная терапия.

Применение многократных орошений (один раз в сутки в течение 2-6 дней, требуется детям, находящимся в ацидотической фазе. У этих больных имеются: токсическое дыхание, упорные рвоты, резкий эксикоз, стереотипные движения, нередко судороги и помрачение сознания.

В более легких случаях, когда нарушение водно-солевого обмена находилось в первой фазе, было достаточно однократного орошения слизистой толстого кишечника для выведения ребенка из токсического состояния.

Таким образом изучение патогенеза сосудистых расстройств и

теплоотдачи путем инфракрасного излучения при токсической диспепсии дало факты для более глубокого этиопатогенического лечения энтерального токсического синдрома в целях борьбы с сосудистыми расстройствами и привело нас к хорошим практическим результатам.

Действительно, в 1951 году из 65 детей больных токсической диспепсией, находившихся на лечении в клинике Винницкого государственного медицинского института, мы потеряли 9. В 1952 году из 104 - 17. В 1953 году из 52 - 9 и в 1954 году из 59 - 14 детей.

В конце 1954 года в лечение каждого больного токсической диспепсией мы ввели длительные тепловые орошения слизистой нисходящего отдела толстой кишки. Опыт показал, что за 1955-1956 гг. в районе деятельности первой детской клинической больницы г. Винницы из 47 госпитализированных детей с токсической диспепсией, которым было сделано около 200 промываний, мы не потеряли ни одного ребенка. Этот факт был отражен в приказе министра здравоохранения СССР за № 260 от 12 декабря 1956 года.

В настоящее время методика тепловых орошений проверена еще на большем количестве случаев. За 1956-1961 годы, кроме данных клиники, мы получили положительные отзывы из второй детской городской больницы г. Винницы и педиатрических отделений районных больниц Винницкой области.

Анализируя истории болезни больных токсической диспепсией за период с 1954 по 1961 годы мы видим, что измерение инфракрасного излучения нашло широкое применение не только для исследования патогенеза термоадаптационных расстройств у больных детей, но также позволило установить новые подходы практического характера к рациональной борьбе с расстройствами деятельности сосудистой системы.

Угромный практический материал, накопленный за много лет терапевтами, о влиянии орошения кишечника на организм человека, и поло-

жительные отзывы детских врачей-практиков об этой лечебной процедуре указывают, что борьба с энтеральным токсикозом должна проводиться в первую очередь за скорейшее восстановление функциональной деятельности сосудистой системы и процессов теплоотдачи путем инфракрасного излучения. Поэтому автор считает целесообразным различные варианты тепловых орошения толстого отдела кишечника более широко внедрять в педиатрическую клинику для лечения острых и хронических заболеваний пищеварительной системы.

ВЫВОДЫ

Проведенные исследования безусловных и условно-рефлекторных изменений инфракрасного излучения здоровых и больных детей на основе разработанных методических приемов, позволяющих проводить наблюдения в условиях, близких к естественным, дало возможность сделать следующие выводы.

1. Среди условных рефлексов двигательные реакции, благодаря высокой подвижности и короткой продолжительности скрытых периодов, занимают первое место, условные слюнные рефлексы - второе, условно-рефлекторные изменения инфракрасной радиации - третье. Величина условно-рефлекторных понижений температурного излучения находится в зависимости от силы безусловных холодовых раздражителей.

2. Условные раздражения, понижающие инфракрасную радиацию, вызывают у детей с жалобами на усталость повышение инфракрасного излучения, т.е. извращенные (парадоксальные) ответы. Парадоксальные изменения инфракрасной радиации указывают на понижение возбудимости в корковых отделах терморегуляционных центров и развитие в них фазовых тормозных состояний.

3. При воздействии вновь образуемого пищевого сливаторно-двигательного условного рефлекса на упроченный условный рефлекс понижения инфракрасной радиации последний затормаживается. В дальнейшем с упрочением временного двигательного и пищевого рефлексов они перестают влиять на условно-рефлекторное понижение инфракрасного излучения и реакции начинают протекать одновременно.

4. Во время дневного физиологического сна инфракрасное излучение ладоней здоровых и больных детей повышается и стойко держится до пробуждения. Выход из естественного сна в начале сопровождается понижением, а затем некоторым повышением инфракрасной радиации.

5. Исследование инфракрасного излучения детей с дистрофиями во время бодрствования показало значительное нарушение в ходе теплообмена инфракрасной радиацией. Местное нагревание ног во время бодрствования не вызывало у дистрофированных детей повышения инфракрасной радиации, как это имеет место у здоровых. В некоторых случаях появляются даже парадоксальные реакции, т.е. понижение инфракрасного излучения.

6. Во время физиологического сна инфракрасная радиация детей с хроническими расстройствами пищеварения и питания значительно повышается. Терморadiационные арефлексии на отдельных местах от действия тепловых раздражителей исчезают, и тепловые пробы во время естественного сна начинают вызывать повышение инфракрасного излучения. Периоды восстановления инфракрасной радиации после коротких холодных проб у детей с дистрофиями во сне укорачиваются. После холодной пробы во время естественного сна на ладонях иногда наблюдается повышение инфракрасного излучения.

7. У девочек школьного возраста, страдающих истерией, во время гипноза инфракрасная радиация ладоней понижается. Снятие лечебного гипнотического сна сопровождается подъемом инфракрасного излучения.

8. Во время гипнотического сна инфракрасная радиация ладоней при тепловом раздражении ног изменяется. Если в состоянии бодрствования местная тепловая проба вызывает повышение инфракрасной радиации ладоней, то в период глубокого гипноза этого обобщенного повышения невидимой температурной радиации не наступает или развивается ослабленная, запаздывающая реакция. При недостаточно глубоком гипнотическом сне местное тепловое раздражение нередко ведет к появлению стойких асимметрий инфракрасного излучения.

9. Измерение инфракрасного излучения тела ребенка при разоб-
щенных состояниях коры больших полушарий позволяет изучать ее роль в регуляции инфракрасного излучения детского организма и создавать

с учетом невидимого радиационного теплообмена более оптимальные условия при гипнотерапии.

10. Инфракрасное излучение больных с токсической диспепсией стоит на резко пониженном уровне сравнительно со здоровыми детьми. Безусловнорефлекторные изменения инфракрасной радиации лба во время теплового раздражения ног и общего нагрева тела больного ребенка гредками отсутствуют. В некоторых случаях во время теплового раздражения наступают извращенные реакции, проявляющиеся понижением инфракрасной радиации. В этом состоянии "сосудистого криза" необходимо вести энергичную борьбу за скорейшее восстановление функциональной деятельности сосудов, т.к. это тяжелое расстройство указывает на непосредственную опасность для жизни ребенка.

11. Длительные тепловые раздражения слизистой дистального отдела толстого кишечника в отличие от экстероцептивных тепловых стимуляций вызывает у детей с тяжелым токсическим энтеральным синдромом значительное повышение инфракрасной радиации лба. У крайне тяжелых больных длительное тепловое промывание тазового отдела толстой кишки иногда вызывает понижение инфракрасной радиации лба.

12. Больные дети токсической диспепсией, находящиеся в стадии выздоровления, постепенно выходят из состояния гипо- и арефлексий инфракрасного излучения и начинают давать на температурные пробы более подвижные и адекватные изменения инфракрасной радиации.

13. По изменениям инфракрасного излучения можно следить за благоприятными сдвигами, наступающими в деятельности сосудистой системы у больных при продолжительном действии тепловых орошений толстого кишечника и более объективно контролировать лечение.

14. Лечебная методика тепловых длительных промываний слизистой толстого кишечника, применявшаяся во всех тяжелых случаях токсической диспепсии, позволяет нам рекомендовать ее для включения в

общий комплекс лечебных мероприятий при энтеральном токсическом синдроме.

МАТЕРИАЛЫ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ

1. Инфракрасное излучение тела у детей при гипнотических (разделенных) состояниях коры больших полушарий. Журнал "Высшая нервная деятельность им.И.П.Павлова", т.1, вып.3, 1951.
2. Об особенностях безусловных радиационных рефлексов при остром полиомиэлите у детей. Журн. Педиатрия, № 1, 58-65, 1954.
3. Безусловные радиационные рефлексy у детей больных полиомиэлитом. Журн. невропатологии и психиатрии им. Корсакова, т. 55, вып. 2, 1955.
4. Новая аппаратура и методика измерения инфракрасной радиации при изучении высшей нервной деятельности детей. АН СССР, журн. "Высшая нервная деятельность им.И.П.Павлова", т.11, вып.4, июль-август, 1957г.
5. Инфракрасная радиация детей больных токсической диспепсией. Медгиз, Москва, журн."Педиатрия", № 3, 1958.
6. Инфракрасное излучение тела у детей во время физиологического сна. Тезисы докладов отчетной конференции, посвященной 300-летию воссоединения Украины с Россией, г.Винница, стр.15, 1954.

Основные положения диссертации доложены:

1. На научной конференции Ленинградского научно-исследовательского института хирургического туберкулеза и костно-суставных заболеваний (февраль - 1947 г.).
2. На XIII совещании биологического отделения АН СССР и Военно-Медицинской Академии им. С.М.Кирова по физиологическим проблемам, посвященном памяти И.П.Павлова (февраль - 1948 г.).

3. На заседании педиатрического общества г. Ленинград. (1949 г.).
4. На отчетной конференции, посвященной 300-летию воссоединения Украины с Россией. Винницкого государственного медицинского института. (1954 г.).
5. На трех заседаниях Винницкого областного общества педиатров, (1955, 1956, 1957 гг.).
6. На объединенном заседании сотрудников лаборатории интерцептивных условных рефлексов, физиологии пищеварения и кровообращения Института физиологии им. И. П. Павлова АН СССР совместно с сотрудниками кафедры физиологии высшей нервной деятельности Ленинградского государственного университета им. А. А. Жданова. (Октябрь - 1956 г.).
7. На заседании Ученого Совета Ленинградского научно-исследовательского педиатрического института. (Май - 1961 г.).
8. На заседании педиатрического общества г. Львова. (Январь - 1964 г.).

— 0 —

БГ 03416, подл. к печ. 3. IV. 64. Зак. 164 Тир. 300
Формат бумаги 60x84, печ. л. 225. Бесшпальто

Ротационт Львовского политехнического института,
ул. Профессорская, 1

