

Т. С. БОРИСОВА, Ж. П. ЛАБОДАЕВА

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ЗАКАЛИВАНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

Минск БГМУ 2017

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ГИГИЕНЫ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Т. С. БОРИСОВА, Ж. П. ЛАБОДАЕВА

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАКАЛИВАНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2017

УДК 613.482-053.2/6.(075.8)

ББК 51.2я73

Б82

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве учебно-методического пособия 01.12.2016 г., протокол № 3

Рецензенты: зав. лаб. гигиены детей и подростков Научно-практического центра гигиены Н. А. Грекова; д-р мед. наук, доц., зав. каф. общей гигиены и экологии Гродненского государственного медицинского университета И. А. Наумов

Борисова, Т. С.

Б82 Гигиенические аспекты закаливания детей и подростков : учеб.-метод. пособие / Т. С. Борисова, Ж. П. Лободаева. – Минск : БГМУ, 2017. – 44 с.

ISBN 978-985-567-676-9.

Рассматриваются вопросы физиолого-гигиенических основ закаливания, принципов и методов проведения закаливающих процедур. Представлены методики определения степени закаленности организма и медико-педагогического контроля закаливания детей и подростков в условиях организованных коллективов. Изложены основные аспекты ультрафиолетовой недостаточности и возможные пути ее профилактики у детей и подростков.

Предназначено для студентов 3-го курса педиатрического факультета и 4-го курса медико-профилактического факультета.

УДК 613.482-053.2/6.(075.8)

ББК 51.2я73

Учебное издание

Борисова Татьяна Станиславовна

Лободаева Жанета Петровна

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАКАЛИВАНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Учебно-методическое пособие

Ответственная за выпуск Т. С. Борисова

Редактор Ю. В. Киселёва

Компьютерная вёрстка А. В. Янушкевич

Подписано в печать 16.02.17. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».

Ризография. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 2,56. Уч.-изд. л. 2,44. Тираж 50 экз. Заказ 96.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования

«Белорусский государственный медицинский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.

Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.

ISBN 978-985-567-676-9

© Борисова Т. С., Лободаева Ж. П., 2017

© УО «Белорусский государственный медицинский университет», 2017

МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Данный материал рассматривается в рамках соответствующих тем практических занятий: «Гигиенические аспекты закаливания детей и подростков» (6 ч) на медико-профилактическом факультете и «Гигиенические требования к организации физического воспитания и закаливания детей и подростков. Медицинский контроль» (5 ч) на педиатрическом факультете.

Общее время занятий: 11 ч.

Профилактическая направленность современного здравоохранения предусматривает в числе одной из основных задач повышение устойчивости организма человека, прежде всего растущего, к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. Это достигается двумя способами: снижением агрессивности окружающей среды путем ее нормирования и регулирования через создание оптимальных условий для жизни или расширением адаптационного потенциала самого организма путем мобилизации его приспособительных механизмов через систематическую тренировку и воспитание. Одним из вариантов такой тренировки организма является закаливание.

Процесс закаливания представляет собой умелое использование совершенных, созданных тысячелетней эволюцией человеческого организма физиологических механизмов защиты и адаптации, позволяющих в нужный момент мобилизовать скрытые возможности и резервы организма и тем самым устранить или значительно смягчить неблагоприятное влияние на него факторов внешней среды. Закаливание способствует укреплению здоровья, позволяет человеку без каких-либо отрицательных воздействий переносить жару и холод, значительные перепады внешней температуры, сохраняя при этом хорошее самочувствие и высокую работоспособность. Оно не только повышает устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды, но и является мощным средством, обеспечивающим оптимальное протекание процессов роста и развития организма ребенка, поэтому должно занимать прочное место в режиме дня всех детей и подростков. Особенно необходимы закаливающие процедуры детям с нарушениями в состоянии здоровья, так как они стимулируют защитные силы организма, способствуя его оздоровлению. Однако надо помнить, что достижение положительного эффекта становится возможным при соблюдении определенных требований к проведению закаливающих процедур. И поскольку закаливание является мерой лечебно-профилактического воздействия на организм человека, оно подлечит гигиеническому нормированию.

В силу изложенного все медицинские работники, связанные с обслуживанием детей организованных коллективов, должны знать гигиенические требования, предъявляемые к закаливанию, владеть принципами организации и правилами проведения закаливающих процедур, содейство-

вать их внедрению в режим дня детей и подростков, а также осуществлять контроль за эффективностью закаливания.

Цель занятия: изучить роль закаливания как действенного фактора повышения резистентности организма, методы его организации и оценки степени закаленности организма детей и подростков.

Задачи занятия:

1. Изучить физиологическую сущность закаливания и основные принципы его организации.

2. Ознакомиться с методиками проведения общих и местных закаливающих процедур для детей и подростков.

3. Изучить порядок организации и осуществления медицинского контроля за закаливанием.

4. Освоить методы оценки степени закаленности организма и эффективности закаливающих процедур.

5. Ознакомиться со спектральным составом солнечной радиации и ее ролью в жизнедеятельности детей и подростков.

6. Изучить признаки ультрафиолетовой недостаточности у детей и основные меры ее профилактики.

Требования к исходному уровню знаний. Для полного освоения темы необходимо повторить соответствующий материал из нормальной физиологии, валеологии и пропедевтики детских болезней: понятие о теплообмене и механизмах терморегуляции в организме человека, особенности теплообмена у детей и подростков. Физиологическая сущность закаливания. Основные принципы, средства и формы закаливания организма человека.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Физиологическая сущность закаливания и основные принципы его организации среди детей и подростков.

2. Виды и формы закаливающих процедур, их выбор в зависимости от возраста и состояния здоровья ребенка, а также сезона.

3. Функциональные обязанности медицинских работников при организации и контроле закаливания в организованных коллективах детей.

4. Методики определения степени закаленности растущего организма.

5. Спектральный состав ультрафиолетовой части солнечной радиации. Биологическое действие областей А, В и С.

6. Признаки ультрафиолетовой недостаточности у детей и пути ее профилактики. Понятие о биодозе и профилактической дозе ультрафиолетового облучения.

ПОНЯТИЕ О ЗАКАЛИВАНИИ И ЕГО ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ

Закаливание — это комплекс медицинских, педагогических и социальных мероприятий, направленных на повышение устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды.

Давним и весьма распространенным является заблуждение, что постоянный комфорт — это благо, что человеку нужно щадить себя и стараться экономить силы. Следует помнить, что в тепличных условиях здоровье не накапливается, его нужно формировать систематическими тренировками. Закаливающие процедуры представляют собой дозированную модель природных стихий, заведомо побеждаемую, но требующую преодоления дискомфорта и полезного физиологического напряжения. Закаливание представляет собой своеобразную репетицию защитных сил организма, подготовку их к своевременной мобилизации. В отличие от стихийного приспособления организма человека к воздействию природных факторов (например, холод, жара, УФ-радиация) в пределах физиологической адаптации, свойственной каждому индивиду, закаливание способствует планомерному приучению человека к более широкому диапазону неблагоприятных внешних условий, в которых адаптация без специальной тренировки происходит напряженно и даже не безвредно для организма.

Закаливающие процедуры оказывают влияние на деятельность нервной и эндокринной систем, а также, опосредованно, на регуляцию всех физиологических процессов, протекающих в организме. Начальные стадии закаливания сопровождаются усилением деятельности эндокринных желез: гипофиза, надпочечников и щитовидной железы, способствующих изменению обмена нуклеиновых кислот и белков. По мере приспособления организма к действию раздражителя напряжение эндокринной системы снижается.

Воздействие на нервную систему связано с формированием новых условных рефлексов и увеличением подвижности нервных процессов. В результате закаливания происходит изменение активности клеточных ферментов, химического состава и физико-химического состояния клеток, снижается чувствительность периферических рецепторов к раздражителю (например, к холоду). Перемена порогов возбуждения рецепторов приводит к тому, что ранее сильный раздражитель становится нейтральным для организма, неспособным навредить его здоровью.

Закаливание обладает как специфическим, так и неспецифическим действием. *Специфическое действие* проявляется в повышении устойчивости организма к воздействию метеорологических факторов при проведении охлаждающих процедур или ультрафиолетовой радиации под влияни-

ем курса солнечных ванн. Специфическое действие заключается в совершенствовании гомеостаза:

- стимулировании защитных приспособительных реакций организма;
- активной выработке новых условных рефлексов;
- изменении терморегуляции организма.

Терморегуляция — это способность организма сохранять температуру тела на определенном уровне независимо от колебаний температуры внешней среды. Она является важной приспособительной реакцией организма в его уравнивании с внешней средой.

Закаливание представляет собой тренировку и совершенствование процессов химической и физической терморегуляции.

Под *химической терморегуляцией* понимается регуляция обмена веществ в тканях, сопровождающаяся продукцией тепла. Наибольшее количество тепла в процессе обмена веществ дают мышечные ткани и железы внутренней секреции. При охлаждении у закаленного происходит быстрое повышение обмена веществ.

Под *физической терморегуляцией* подразумевается уменьшение или увеличение теплоотдачи. Теплоотдача происходит за счет потери тепла с поверхности кожи путем радиации (излучения), конвекции и испарения. При охлаждении организма поверхностные сосуды суживаются, и основная масса крови остается в депо. При этом температура поверхности тела человека понижается, и тело отдает меньше тепла в окружающую среду.

Для сохранения гомеостаза важна уравновешенность между процессами химической и физической терморегуляции. У детей раннего возраста нет такого равновесия, оно вырабатывается с годами. У ребенка отдача тепла больше, чем у взрослого, в 5 раз, а образование тепла больше, чем у взрослого, в 2 раза. И это не случайно. Организму детей, особенно первых месяцев жизни, необходимо отдавать тепло, иначе наступает перегревание. Вместе с тем у малыша быстрее, чем у взрослого, наступает и переохлаждение. Поэтому при организации ухода, закаливания и воспитательно-образовательной деятельности с детьми раннего возраста необходимо учитывать особенности их терморегуляции.

Равновесие процессов химической и физической терморегуляции наступает к 13–15 годам жизни. При тренировке системы терморегуляции равновесие формируется значительно раньше.

Неспецифический эффект закаливания выражается в повышении устойчивости организма к различным неблагоприятным воздействиям, в том числе — к возбудителям инфекционных заболеваний. Под влиянием закаливания постепенно перестраивается деятельность сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма, что существенно расширяет компенсаторные возможности организма.

Закаливающие процедуры нормализуют состояние эмоциональной сферы, делают человека более уравновешенным, придают бодрость, улуч-

шают настроение, повышают физическую работоспособность, в общем — снижают заболеваемость и укрепляют здоровье. Результатом закаливания является закаленность организма.

Закаленность — физиологические качества организма, обеспечивающие сопротивление его неблагоприятным метеорологическим воздействиям.

Закаливать организм можно в отношении как высоких, так и низких температур внешней среды. Однако в связи с тем, что в условиях наших широт возникновение ряда заболеваний обусловлено охлаждением, понижающим сопротивляемость организма, целесообразно проводить закаливание раздражителями с низкой температурой.

Сущность закаливания холодом состоит в том, что раздражение рецепторов кожных покровов и слизистых оболочек верхних дыхательных путей вызывает кратковременное сужение поверхностных сосудов, кровь оттекает к внутренним органам, сохраняя тепло. Одновременно усиливается обмен веществ, что приводит к выработке дополнительного тепла, сосуды расширяются. Систематическое повторение раздражающего воздействия создает тренированность саморегуляции вегетативных функций: внешнее холодное воздействие не ощущается, а лишь ограничивается «игрой сосудов» (сужением и расширением) на месте действия раздражителя, при этом сокращается время от первичного спазма сосудов до их расширения.

У незакаленного ребенка сужение поверхностных сосудов происходит значительно медленнее, способствуя большей потере тепла организмом, при этом «игра сосудов» отсутствует, наблюдается бледность кожных покровов. Действие химической теплорегуляции задерживается, наступает переохлаждение организма, что может вызвать развитие заболевания. Поэтому закаливание рассматривается как фактор, способствующий повышению устойчивости организма детей к простудным заболеваниям.

Закаливание должно занимать прочное место в режиме дня детей и подростков всех возрастных групп. Особенно необходимо закаливание для детей с нарушениями состояния здоровья, так как оно стимулирует защитные силы организма и способствует его оздоровлению. При этом надо помнить, что оздоровление организма предполагает не одну какую-либо закаливающую процедуру, а целый комплекс мероприятий, тесно увязанный со всеми другими компонентами режима дня. Если ребенок систематически использует закаливание по научно обоснованной методике, но при этом не соблюдает режим дня, недосыпает, питается нерегулярно, не занимается физическими упражнениями или мало бывает на свежем воздухе, то надеяться на положительный эффект от закаливающих мероприятий не приходится.

Закаливание может быть успешным только при соблюдении определенных принципов и правильной методики его проведения.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЗАКАЛИВАНИЯ

Эффект закаливающих процедур может быть достигнут только при строгом соблюдении следующих принципов, основанных на физиологических закономерностях процесса адаптации:

1. **Учет состояния здоровья и индивидуальных особенностей организма ребенка.** Перед проведением закаливающих процедур детей в зависимости от их состояния здоровья распределяют на три группы с учетом принципа светофора.

Первая группа («зеленый») — здоровые, редко болеющие дети, ранее закаливаемые (I и II A группы здоровья). Таким детям показаны все формы закаливания и физического воспитания без ограничений.

Вторая группа («желтый») — здоровые дети, впервые приступившие к закаливающим мероприятиям; часто болеющие, имеющие функциональные отклонения в состоянии здоровья либо дисгармоничное физическое развитие; дети, в анамнезе которых регистрируется анемия, рахит 2-й степени, активный экссудативный диатез, хронический тонзиллит, гипертрофия небных миндалин 1-й и 2-й степени, аденоиды; хронические заболевания в состоянии компенсации и редких обострений: хронический бронхит, хроническая пневмония, астматический бронхит, хронический холецистит, хронический отит (II Б и III группы здоровья).

Для таких детей ограничивается физическая нагрузка, температура воды при проведении водных процедур выше на 2 °С, чем для детей первой группы. Показано закаливание воздухом.

Третья группа («красный») — дети, имеющие хронические заболевания с частыми обострениями, с органическими заболеваниями сердца (врожденный порок сердца), хроническим и острым пиелонефритом (III и IV группы здоровья), а также дети из группы ЛФК по физическому воспитанию и после длительного заболевания. Таким детям показаны воздушные процедуры умеренного действия, водные процедуры только местные со строго индивидуальным подходом и осторожным проведением.

Особенно важен *индивидуальный подход* при закаливании ослабленных детей. Мнение о том, что закаливающие процедуры противопоказаны ослабленным детям, является глубоко ошибочным. Наоборот, эти дети особенно нуждаются в укреплении организма, и при строгом индивидуальном подходе для них приемлемы многие виды закаливания. По мере улучшения здоровья ослабленного ребенка можно постепенно перейти к обычным закаливающим мероприятиям, которые проводятся для здоровых детей данного возраста.

При закаливании нельзя упускать из вида индивидуальную реакцию ребенка и особенности его высшей нервной деятельности. Важным является соблюдение оптимального температурного режима. Если ребенок охлажден (холодные руки, ноги, бледность кожных покровов) и у него уже

имеется защитная сосудосуживающая реакция, выработать положительную реакцию на закаливание не получится, и можно получить обратный эффект. Воздействуя холодом нельзя допускать появления озноба и цианоза кожи; солнечным облучением — перегрева тела и покраснения кожи. Не следует принимать закаливающие процедуры разгоряченными, потными, сразу после приема пищи.

2. Постепенность увеличения интенсивности процедур. Закаливание основано на способности постепенного приспособления организма к необычным условиям. Поэтому переход от незначительных к более сильным по нагрузке закаливающим процедурам должен быть постепенным. Принцип постепенности должен касаться как увеличения *продолжительности* закаливающих процедур, так и *силы воздействия* раздражающего фактора. Особенно важно его соблюдение при проведении закаливания детей раннего возраста и ослабленных. Слишком резкое увеличение раздражения может вызвать отрицательную реакцию в виде переохлаждения или перегревания. Нужно помнить, что и крайне незначительное увеличение раздражения не сопровождается выработкой закаленности. Поэтому для каждого возрастного периода следует использовать свои приемы закаливания и оптимальную дозировку применяемых закаливающих средств.

3. Систематичность и последовательность проведения процедур. Закаливание организма должно проводиться систематически, изо дня в день, в течение всего года, независимо от погодных условий и без длительных перерывов. Рекомендуется изменять формы закаливания в зависимости от времени года. Летом предпочтительны длительное пребывание на воздухе, купание в открытых водоемах, солнечные ванны, зимой — прогулки на улице, дневной сон при открытых форточках, катание на санках, лыжах, коньках.

Необходимость систематического выполнения закаливающих процедур вызвана тем, что в основе закаливающего действия физических факторов лежит условный рефлекс. При прекращении закаливания происходит быстрое угасание выработанных рефлексов. Поэтому после перерыва в закаливании в 2–3 недели нужно начинать весь комплекс процедур сначала.

Систематичность проведения закаливающих процедур достигается в том случае, если они прочно входят в распорядок дня ребенка и органически сливаются с другими видами его деятельности, обеспечивая выработку определенного стереотипа поведения.

4. Комплексное воздействие закаливающих факторов. Более быстрый и выраженный эффект от закаливающих процедур достигается при комплексном использовании разнообразных природных факторов совместно с физическими упражнениями и правильном их чередовании и сочетании.

Закаливающие процедуры целесообразно начинать летом из-за наличия широкого арсенала природных факторов и незначительного напряжения терморегуляторных механизмов организма. Кроме того, в осенне-зимний период увеличивается риск возникновения простудных заболеваний и вирусных инфекций, снижаются показатели неспецифической резистентности детей.

5. Положительные реакции на проведение закаливающих процедур. Любое закаливающее мероприятие должно выполняться на положительном эмоциональном фоне. Не следует проводить закаливание с детьми при проявлении у них чувства страха, плача или беспокойства. Положительные эмоции почти полностью исключают негативные эффекты охлаждения. Позитивная эмоциональная настроенность детей создает заинтересованность, способствует более эффективной выработке условных связей, обеспечивая успех закаливания.

6. Постепенное возобновление процедур после перерыва. Закаленность организма имеет условно-рефлекторный характер и без соответствующего подкрепления закаливающий эффект быстро угасает: у подростков через 2–3 недели, у детей дошкольного возраста через 5–7 дней. Поэтому после длительного перерыва все надо начинать сначала.

Закаленность организма может быть достигнута только при использовании комплекса мероприятий с учетом возраста детей, их состояния здоровья и степени тренированности организма, приобретенной в результате ранее проводимых закаливающих процедур.

СРЕДСТВА ЗАКАЛИВАНИЯ И ЗАКАЛИВАЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Средствами закаливания являются солнце, воздух и вода.

Закаливающие мероприятия подразделяются на общедоступные и специальные.

Общедоступные закаливающие мероприятия заключаются в дозированном по времени использовании естественных природных факторов окружающей среды: соответствующие возрасту воздушно-тепловой режим в помещении и проветривание комнат, рациональная одежда, сон с доступом свежего воздуха, ежедневные прогулки на улице. Они проводятся на протяжении всей жизни ребенка.

К **специальным закаливающим процедурам** относятся специально организованные закаливающие мероприятия с комплексным применением физических упражнений и природных факторов, дозированных не только по времени, но и по силе и интенсивности действия раздражителя: гимнастика, массаж, воздушные и солнечные ванны, водные процедуры, ультрафиолетовое облучение.

Специальные закаливающие мероприятия в зависимости от области воздействия раздражителя подразделяются на местные и общие.

Местные закаливающие процедуры: умывание, закаливание носоглотки, обтирание отдельных участков тела, обливание ног, контрастные местные ванны для рук или ног, полоскание горла.

Закаливающие процедуры общего действия: воздушные ванны, солнечные ванны, обтирание или обливание тела, душ, контрастные общие процедуры, плавание в бассейне, купание в открытых водоемах.

ОБЩЕДОСТУПНЫЕ ЗАКАЛИВАЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Регулирование температуры помещений. Это важный прием закаливания. В помещениях учреждений дошкольного образования и в школе дети находятся до 75 % времени суток, поэтому понятно, что температура воздуха учебных помещений имеет решающее значение для формирования устойчивости к холоду. Оптимальная температура воздуха в групповой учреждений дошкольного образования — 19–21 °С, в классе и дома 18–20 °С. Температурный режим помещений, способствующий проведению закаливания, должен быть не постоянным, а «пульсирующим». Создание «пульсирующего» микроклимата в помещениях обеспечивается регулированием работы отопительных приборов и проветриванием во все сезоны года. Под таким микроклиматом подразумеваются систематические колебания температуры воздушной среды помещения с оптимальной амплитудой в зависимости от возраста и состояния здоровья детей. Для здоровых детей дошкольного и младшего школьного возраста оптимальной является амплитуда в 5–7 °С, для детей с нарушениями в состоянии здоровья температурный режим необходимо подбирать дифференцированно. Для школьников, занимающихся в специальной медицинской группе и страдающих ревматизмом, хроническими пневмониями, анемиями и частыми простудными заболеваниями, болезнями почек, амплитуда колебания температуры воздуха в классе и дома не должна превышать 3–5 °С. Во избежание переохлаждения вышеперечисленных детей рассаживают на средний ряд парт или у внутренней стены, не допуская сквозного проветривания в присутствии детей. Температурный режим детей с нарушением осанки, гипертонической реакцией, заболеванием желудка и желчных путей такой же, как и у здоровых детей.

Рациональная одежда. Известно, что излишне теплая одежда ингибирует физиологические механизмы терморегуляции. Одежда ребенка должна соответствовать тем конкретным температурным условиям, в которых он находится с учетом возраста, состояния здоровья и вида текущей деятельности. Излишне теплая одежда изнеживает организм, а при интенсивной физической деятельности (на занятиях физкультурой) приводит к перегреванию и повышенной потливости, что ослабляет защитные силы. Нельзя допускать и переохлаждение организма. В спортивном зале учащи-

еся занимаются в хлопчатобумажной футболке и шортах (девочки могут в гимнастических купальниках), на ногах — кеды или полукеды с хлопчатобумажными носками. Синтетические колготы и спортивное трико в зале носить не рекомендуется. При занятиях на улице в зависимости от температурных условий показаны трикотажные спортивные костюмы, в ветреную прохладную погоду непродуваемые куртки, теплая обувь, головной убор и перчатки (для лыж). Необходим контроль за теплозащитными свойствами одежды детей при проведении больших перемен на открытом воздухе и ежедневных прогулках. Так как интенсивность игр и физических нагрузок у ослабленных детей должна быть меньше, чем у здоровых, их одежда не должна быть слишком облегченной, чтобы не вызвать переохлаждения организма.

Прогулки на открытом воздухе. Хороший закаливающий эффект оказывают прогулки в зимний период года. В морозном сухом воздухе плотность кислорода больше, чем в теплом, вот почему у человека, который дышит им, появляется ощущение, будто он пьет «напиток бодрости». Кроме того, при вдыхании морозного воздуха усиливается сгорание высокоэнергетических продуктов обмена, в частности холестерина, происходит мобилизация жиров из жировых запасов и их использование в качестве энергетического продукта. Легочная ткань при этом выполняет жирозадерживающую и жирорасщепляющую функцию.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАКАЛИВАЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ

Воздушные ванны. Воздушные ванны представляют собой сон на открытом воздухе летом или с открытой форточкой зимой, утреннюю гимнастику в облегченной спортивной форме в хорошо проветренном помещении, уроки физкультуры на открытом воздухе.

Воздушные ванны с детьми дошкольного возраста как правило начинают в комфортных условиях, при температуре воздуха не ниже 22–24 °С, скорости движения воздуха 0,1 м/с, относительной влажности 30–60 %, затем постепенно температуру воздуха снижают на 1 °С через каждые 2–3 дня доводя до 15 °С. Продолжительность воздушной ванны при температуре 15 °С начинают с 3–5 мин и постепенно доводят до 10–15 мин.

Применение воздушных ванн требует соблюдения определенных правил:

- воздушные ванны можно принимать практически в любое время с 8⁰⁰ до 18⁰⁰, однако их следует проводить не позже чем за 1 ч до еды и не раньше чем через 1,5 ч после приема пищи, нельзя принимать натошак;
- рекомендуется сочетание с умеренной мышечной активностью: ходьбой, работой на пришкольном участке, подвижными играми и т. п.;
- место для приема воздушных ванн должно быть защищено от резких порывов ветра;
- не рекомендуется более двух общих воздушных ванн в день;

– во время приема ванн необходим контроль самочувствия детей.

Сигналами неблагоприятного влияния закаливающих процедур на организм ребенка являются: при теплых воздушных ваннах — резкое покраснение кожи и обильное потоотделение, при холодных и прохладных — гусяная кожа и озноб. В таких случаях принятие ванн прекращается.

Водные процедуры — обязательная составная часть комплекса закаливающих мероприятий. Они могут быть *местными* (умывание, закаливание носоглотки, обтирание, обливание и контрастные местные процедуры) и *общими* (обтирания, обмывания, души, купания, контрастные общие процедуры).

Начальным этапом закаливания водой является умывание лица, шеи, рук утром и после школы, а вечером еще и ног водой комнатной температуры 18–20 °С (20–22 °С для дошкольников). Это необходимо как с гигиенической точки зрения, так и с целью закаливания организма. В дальнейшем температуру воды постепенно снижают на 1–2 °С.

Закаливание носоглотки осуществляется путем обтирания шеи во время утреннего туалета и полоскания горла водой, начиная с температуры 28 °С и постепенным ее понижением до 18 °С.

Местное влажное обтирание рекомендуется проводить также во время утреннего умывания. Обтирают руки и туловище до пояса варежкой из мягкой ткани, смоченной в воде температурой 34 °С. Температуру воды постепенно снижают на 1–2 °С в течение 5–6 дней и доводят до 28 °С для ослабленных детей, до 20 °С для здоровых. Сухое обтирание кожи следует непосредственно за влажным, осуществляется мягким сухим полотенцем с выполнением легкого массажа кожи поглаживающими движениями в направлении от кисти к плечу и круговыми движениями по поверхности спины и груди.

Обливание стоп производится из кувшина. Ребенок садится на стул или табурет, ноги ставит в таз. Водой обливают нижнюю треть голени и стопы. Температура воды вначале 27–28 °С, через каждые 10 дней ее снижают на 1–2 °С; конечная температура не должна быть ниже 10 °С. После обливания ноги вытирают досуха. Длительность процедуры — 25–30 с. Ее удобнее всего проводить вечером не позже чем за 1 ч до отхода ко сну.

Ножные ванны проводятся незадолго до сна путем погружения ног в емкость с водой начальной температуры 28–30 °С и последующим ее постепенным снижением через каждые 10 дней на 1–2 °С, доводя до 15–13 °С. Продолжительность первых ванн — не более 1 мин, далее время постепенно увеличивается и в конце составляет до 5 мин. Во время приема ванны рекомендуется слегка двигать ногами, выполняя «топтанье» в воде, можно выполнять движения пальцами и стопами. После ванны ноги вытирают досуха.

Контрастные ножные ванны предусматривают попеременное чередование холодной и теплой ванн. Для этого подготавливают две емкости с

водой: одна с горячей водой температурой 38–40 °С, а другая — с прохладной, температурой 30–32 °С. Сперва ноги погружают в горячую воду на 1,5–2 мин, а затем, не вытирая, переставляют в прохладную на 5–10 с. Такую смену повторяют 4–5 раз. Через каждые 10 дней температуру холодной воды снижают на 1–2 °С и к концу курса закаливания доводят до 12–15 °С, постепенно увеличивая длительность погружения в нее ног до 20 с. Температура горячей воды остается неизменной, так же как и длительность погружения в нее ног. Количество смен горячей и холодной воды достигает постепенно 8–10 раз за процедуру. Эффект этих ванн состоит в увеличении контраста температур и количества их смен. Их целесообразно проводить также незадолго до сна.

Обтирание проводится махровой рукавицей или махровым полотенцем, смоченным в воде, в такой последовательности: руки, ноги, грудь, живот, спина. Направление движений при обтирании — от периферии к центру. Каждую часть тела обтирают отдельно, после чего вытирают досуха. Длительность процедуры от 1 до 2 мин. Начальная температура воды зимой 32–30 °С, летом — 28–26 °С, она постепенно снижается на 1–2 °С через каждые 10 дней и доводится до 22–20 и 18–16 °С соответственно. Обтирание, как правило, проводят утром после зарядки: зимой — в помещении, летом — на открытом воздухе или в помещении при открытых окнах.

Обливание туловища производят из кувшина, держа его на расстоянии 20–25 см от тела во избежание сильного механического воздействия потока воды. Обливают туловище начиная со спины, далее следует грудь, живот, левая и правая верхние и нижние конечности, избегая обливания головы, с исходной температурой воды зимой не ниже 30 °С, летом не ниже 28 °С. Температуру воды снижают постепенно через каждые 10 дней, достигая 20 и 18 °С соответственно сезону года.

Купание в открытых водоемах в теплый период года — очень эффективное средство закаливания, так как на организм одновременно воздействуют солнце, воздух и вода.

При купании в открытых водоемах следует соблюдать ряд правил:

- организуется не ранее чем через 1–1,5 ч после еды и не позже чем через 1 ч до приема пищи;
- оптимальное время проведения — послеполуденные часы, когда вода достаточно прогревается;
- купание должно сочетаться с активными движениями (плавание разным стилем, игра с мячом на воде и т. п.);
- во время купания необходим контроль самочувствия детей. При первых признаках переохлаждения (бледность или синюшность кожи, «гусяная» кожа, озноб или сильная дрожь) купание прекращается, дети выводятся из воды, для них организуются энергичные физические упражнения с целью разогрева организма, при возможности — горячее питье и теплая одежда;

- не разрешается входить в воду вспотевшим, разгоряченным или озябшим;
- после купания тело следует обтереть досуха, одеться и отдохнуть в тени;
- длительность купания определяется возрастом и состоянием здоровья детей, а также температурой воды и воздуха;
- после предварительного закаливания воздухом и водой начинать купание можно при температуре воды 20 °С и воздуха 24 °С, по мере привыкания можно купаться при температуре воды 17–18 °С.

Солнечные ванны. Оптимальное использование солнечных лучей способствует выработке витамина D, повышению усвояемости других витаминов, усилению обмена веществ, укреплению неспецифической резистентности организма, улучшению сна и работоспособности. Однако не следует забывать и о неблагоприятном действии солнечного излучения. Противопоказаниями для приема солнечных ванн являются: повышенная температура тела, катары верхних дыхательных путей, острые воспалительные процессы в легких, почках, желудочно-кишечном тракте, декомпенсированные пороки сердца, повышенная возбудимость центральной нервной системы, сильное истощение и малокровие, фотодерматозы, ревматизм, хронические болезни печени и желчных путей, крови, эндокринной системы и др.

При приеме солнечных ванн следует учитывать ряд правил:

- солнечные ванны принимаются не позже чем за 1 ч до еды и не ранее чем через 1,5 ч после еды, нельзя принимать натошак;
- во время солнечной ванны необходимо защищать голову от прямых солнечных лучей;
- солнечные ванны лучше принимать в сочетании с двигательной активностью — при ходьбе, работе в саду, на огороде, прогулках и т. д. Это облегчает работу механизмов терморегуляции;
- после приема солнечной ванны рекомендуется купание или обливание тела прохладной водой с температурой 20–25 °С и отдых в тени продолжительностью 20–30 мин;
- оптимальным временем проведения солнечных ванн являются утренние часы с 8⁰⁰ до 11⁰⁰ в северных широтах;
- главным условием эффективности солнечных ванн является дозирование с учетом индивидуальных особенностей каждого ребенка. Для детей со слабо пигментированной кожей, с повышенной возбудимостью продолжительность солнечной ванны сокращается. Во время проведения процедуры необходим контроль самочувствия детей. Сильное покраснение кожи, обильное потоотделение — сигналы неблагоприятной реакции, требующие немедленного прекращения процедуры, перевода ребенка в тень с обеспечением отдыха. В дальнейшем длительность солнечных ванн для них сокращается.

ЗАКАЛИВАНИЕ ЧАСТО И ДЛИТЕЛЬНО БОЛЕЮЩИХ ДЕТЕЙ

Часто и длительно болеющие (ЧДБ) дети отличаются от здоровых сверстников повышенной чувствительностью к воздействию любых факторов окружающей среды. Даже незначительный раздражитель может спровоцировать развитие нового случая заболевания. Поэтому при их закаливании следует учитывать ряд особенностей.

Средством выбора для ЧДБ-детей является *закаливание воздухом*. Продолжительность воздушной ванны в первые дни закаливания составляет 1,5–3 мин. Ежедневно экспозицию увеличивают на 30–40 с, доводя пребывание раздетого ребенка на воздухе до 15–20 мин. В холодное время года воздушные ванны рекомендуется проводить в помещении, начиная с температуры воздуха 22–20 °С (для детей 1–3 лет) и 21–20 °С (для детей 4–6 лет). С целью повышения резистентности организма к инфекциям в зимнее время показано облучение детей ультрафиолетовыми лучами.

В зимнее время хорошей закаливающей процедурой является также хождение босиком в помещении при температуре воздуха 18–20 °С, сначала продолжительностью 3–5 мин в носках в течение 3–5 дней, затем без них. Время хождения постепенно увеличивают на 1 мин через 2–3 дня, доводя до 15–20 мин в день. После хождения стопы следует обмыть водой температурой 37 °С.

В летнее время года детям старше 1,5 лет после курса воздушных ванн в 10–15 сеансов можно назначать ограниченные солнечные ванны. Вначале это одномоментное пребывание под прямыми солнечными лучами продолжительностью для детей до 3 лет — 1,5–3 мин, для детей 4–6 лет — 3–5 мин, с постепенным увеличением экспозиции в течение 15–20 дней до 15–20 мин для детей ясельного возраста и 25–30 мин — садового возраста. По мере появления загара можно использовать общую солнечную ванну.

Закаливание водой начинают с местных процедур предельно слабых воздействий. Обычно это систематическое полоскание рта и горла водой комнатной температуры. Детей с 2–3 лет приучают чистить зубы, полоскать рот, а с 4–5 лет — горло 2 раза в день. Температура воды 36–37 °С с последующим снижением каждые 3–5 дней на 1 °С вплоть до 10 °С. В последующем следует приучать детей пить холодную воду. После курса воздушных ванн в течение 2–3 недель можно приступить к местным влажным обтираниям. Это самый мягкий вид закаливания, поэтому он показан как стартовая процедура детям после болезни. Вначале обтираются сухой (махровой) варежкой в течение 8–12 дней, затем — влажной с исходной температурой воды 37–36 °С. Температура воды снижается постепенно через каждые 3–4 дня. Спустя 2–2,5 месяца, когда появляется холодовая устойчивость к влажным обтираниям (у ребенка хорошее самочувствие, отсутствует «гусиная кожа»), можно приступить к контрастному щадящему обливанию стоп и голеней.

Контрастные обливания ног начинают теплой водой (35–36 °С), затем прохладной (24–23 °С) и вновь теплой. Постепенно, каждые 3–4 дня температуру теплой воды повышают до 40 °С, а холодной — снижают до 18 °С. Если в процессе проведения процедур возникает перерыв в 3–5 дней, температуру воды повышают на 3 °С выше той, что применяли в последний день закаливания. При более длительном перерыве процедуру начинают с исходной температуры.

МЕДИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗАКАЛИВАНИЯ ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ ОРГАНИЗОВАННЫХ КОЛЛЕКТИВОВ

Ответственность за своевременность организации, безопасность и качество проведения всех мероприятий, предусмотренных воспитательно-образовательной программой и режимом дня, включая проведение закаливающих процедур детям всех возрастных групп детского коллектива и отдельно взятого ребенка, несет администрация учреждения образования. Текущий контроль за работой медицинского, педагогического и обслуживающего персонала по проведению закаливания осуществляет руководитель учреждения.

Обязанности медицинских работников учреждений образования в рамках мероприятий по организации и проведению закаливания включают:

- планирование мероприятий по закаливанию детей в разные сезоны года на основе тщательного изучения анамнеза здоровья и физического развития каждого ребенка;
- обучение педагогического и обслуживающего персонала методикам проведения закаливающих процедур;
- санитарно-просветительскую работу с родителями о роли закаливания в укреплении здоровья детей и консультативную помощь по методикам организации закаливания;
- систематический контроль за работой персонала по проведению закаливающих мероприятий в каждой возрастной группе детей и соблюдением врачебно-медицинских указаний по их осуществлению, как на коллективном, так и на индивидуальном уровнях;
- оценку эффективности закаливающих мероприятий, их влияние на состояние здоровья детей и ознакомление с ее результатами педагогического коллектива и родителей;
- коррекцию проводимых закаливающих мероприятий в зависимости от степени закаленности детей, эпидемической обстановки, перенесенных заболеваний, изменения погодных условий с учетом сезона года.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ЗАКАЛЕННОСТИ ОРГАНИЗМА ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Под **закаленностью** понимают физиологические качества организма, обеспечивающие его сопротивление неблагоприятным метеорологическим воздействиям.

Закаленность организма можно определить путем обследования ребенка. Исходные данные показателей степени закаленности организма зависят от индивидуальных особенностей, поэтому об их сдвигах в ту или иную сторону можно судить лишь при наблюдении ребенка в динамике.

Методы определения степени закаленности организма ребенка:

1. **Исследование теплоощущения.** Проводится в заданных температурных условиях: первоначально в зоне комфорта (скорость движения воздуха 0,1 м/с, относительная влажность 30–60 %, температура 22–18 °С в зависимости от возраста детей), а далее — с постепенным снижением температуры воздуха до 15 °С. В таких условиях дети раздеваются до пояса и обнажают левую ногу. *Температура воздуха*, при которой ребенок в течение 30 мин сохраняет хорошее тепловое состояние (свободная поза, нормальная окраска кожных покровов и слизистой оболочки губ), является показателем уравновешенного теплообмена и свидетельствует о степени закаленности организма. В процессе закаливания наблюдается расширение зоны теплового комфорта, у закаленного ребенка она шире, чем у незакаленного.

Понижение теплового состояния различают по степеням:

- I степень — побледнение лица, скованность осанки и ощущение незначительного охлаждения;
- II степень — неприятные теплоощущения (прохладно, холодно), посинение губ, появление «гусиной кожи», иногда икоты.

Если наблюдается понижение теплового состояния I или II степени, отмечают время и ребенок одевается. Через 30 мин после начала исследования одеваются все остальные испытуемые.

Время, в течение которого обнаженный ребенок сохраняет хорошее теплоощущение при заданных условиях, также является показателем его закаленности. *Теплоощущение* ребенка несколько субъективно, и не всегда можно уловить I стадию понижения его теплового состояния. Объективным показателем теплового состояния служит *кожная температура*. Температура кожи под влиянием охлаждения снижается. В связи с этим целесообразно при описанном выше исследовании произвести измерение кожной температуры.

В классическом варианте исследования с помощью электротермометра измеряют температуру кожи груди по левой сосковой линии на 2 см выше соска и температуру тыльной поверхности ногтевой фаланги I паль-

ца левой ноги (можно исследовать температуру и других участков тела). Измерения проводятся в самом начале исследования и через 30 мин.

У закаленного ребенка при снижении температуры воздуха в помещении до определенного предела температура кожи изменяется незначительно. При хорошем тепловом состоянии температура кожи груди падает на 0,5–1,5 °С, стопы — на 1–2,5 °С. У детей с незначительным ухудшением теплового состояния падение температуры кожи груди почти не отличается от падения ее у детей с хорошим тепловым состоянием (снижается на 1–1,8 °С), но температура кожи I пальца ноги падает на 3–5 °С. Большое падение температуры кожи наблюдается у детей со значительным ухудшением теплового состояния: температура кожи груди падает на 2–3 °С, ноги — на 6 °С и более.

Дополнительным критерием теплового состояния является *градиент между температурой кожи груди и I пальца ноги*. При разнице температур до 6 °С отмечается удовлетворительное тепловое состояние ребенка; увеличение этой разницы в сторону понижения температуры ноги более чем на 6 °С свидетельствует о нарушении теплового состояния — охлаждении; сближение показателей наблюдается при перегреве.

2. Определение изменения температуры кожи в различных микроклиматических условиях. Исследуют необходимую температуру отдельных участков кожного покрова, как правило, кожи груди и большого пальца стопы, и в динамике через 30 мин после изменения параметров микроклимата. У закаленного ребенка при снижении температуры воздуха в помещении до определенного предела показатели изменяются незначительно: температура кожи груди падает в пределах 0,5–1,5 °С, стопы — 1–2,5 °С.

3. Исследование разницы между температурой открытых и закрытых участков тела (кожи лба и кожи груди). Градиент температур открытых и закрытых участков тела закаленного организма не должен превышать 6 °С. Увеличение этой разницы свидетельствует об охлаждении организма, слишком выраженное сближение — о перегреве и указывает на несовершенство терморегуляции.

4. Исследование сосудистой реакции на охлаждение (холодовая проба Маршака). Холодовая проба представляет собой исследование реакции вазомоторов в ответ на воздействие холодного раздражителя и заключается в определении времени восстановления температуры охлажденного участка кожи. Холодовым раздражителем служит металлический цилиндр диаметром 3–5 см и толщиной 1–1,3 мм, заполненный льдом. Микроклиматические условия в помещении, где проводят исследование, должны быть комфортными. Испытуемый должен находиться в данном помещении в спокойном состоянии в течение не менее 20–25 мин для адаптации к данным микроклиматическим условиям. Затем с помощью электротермометра у него измеряют исходную температуру кожи лба, по-

казания фиксируют. После чего к данному участку тела на 3 с без нажима прикладывают цилиндр, заполненный льдом. Как только цилиндр отнимают от кожи, с помощью электротермометра следят за восстановлением температуры охлажденного участка до исходного уровня. Время восстановления температуры отмечается с помощью секундомера. Чем более закален организм, тем совершеннее и более адекватна реакция его вазомоторов на охлаждение, и тем более высокой будет скорость восстановления температуры охлажденных участков тела после прекращения воздействия холодного раздражителя. У закаленного ребенка температура кожи после 3-секундного воздействия холодного раздражителя восстанавливается в течение 3,5 мин.

5. Определение термоасимметрии. Исследуется вегетативная асимметрия, выражающаяся в разнице температуры кожи на симметричных участках тела. Она встречается у 70 % практически здоровых людей и может не сопровождаться никакими другими явлениями. В процессе закаливания у детей, у которых ранее наблюдалась выраженная термоасимметрия, она уменьшается или даже полностью исчезает за счет совершенствования общих механизмов терморегуляции. Термоасимметрию исследуют с помощью электротермометра на любых симметричных участках тела (в подмышечных впадинах, предплечье, бедро, голень). У закаленного организма она не превышает 1 °С.

6. Определение средневзвешенной температуры тела. С помощью электротермометра измеряют температуру кожи отдельных точек (таких точек может быть от 5 до 18) различных сегментов тела человека и определяют расчетным путем средневзвешенную температуру.

Средневзвешенная температура — это сумма произведений температур кожи отдельных точек различных сегментов тела и долей поверхности данного сегмента от общей поверхности тела, при этом суммарная площадь поверхности тела принимается за единицу. При измерении в 5 точках (голова, грудь, спина, рука, нога) расчет средневзвешенной температуры кожи проводят по формуле

$$t_{св} = 0,09 t_{головой} + 0,16 t_{груди} + 0,16 t_{спины} + 0,19 t_{руки} + 0,40 t_{ноги}.$$

В комфортных микроклиматических условиях средневзвешенная температура кожи тела равна 33–35 °С. У закаленного ребенка при изменении температурных условий (охлаждении) она изменяется незначительно, у незакаленного — наблюдается ее значительное падение.

7. Исследование иммунологической реактивности организма, в том числе по анализу частоты простудных заболеваний. Для этого используются разнообразные показатели: исследование бактерицидности кожи, фагоцитарной активности лейкоцитов крови, концентрации и активности лизоцима в слюне и другие. Наиболее широко применяемым показателем в оценке иммунологической реактивности организма и степени его закаленности является частота острых респираторных заболеваний на про-

тяжении года. Часто болеющие — это дети, болеющие 3 и более раз в год. В организованных коллективах детей и подростков, где систематически проводятся закаливающие мероприятия, заболеваемость острыми респираторными заболеваниями и респираторными вирусными инфекциями значительно ниже.

СОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ В ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Солнечной радиации обязана вся органическая жизнь на Земле. Солнечная радиация представляет собой мощный поток энергии в виде электромагнитного и корпускулярного излучения. В «бытовом» смысле этого слова под солнечной радиацией понимается ионизирующее излучение.

Электромагнитная составляющая солнечной радиации распространяется со скоростью света (300 000 км/с) и проникает в земную атмосферу в виде источника энергии, тепла и света. Спектральный диапазон электромагнитного излучения Солнца очень широк — от радиоволн до рентгеновских лучей — однако максимум его интенсивности приходится на видимую (желто-зеленую) часть спектра. При прохождении через атмосферу изменяется как спектральный состав, так и интенсивность солнечного излучения вследствие его рассеяния и поглощения составными частями атмосферы. Количество солнечной радиации зависит от высоты солнца, времени года и прозрачности атмосферы. До земной поверхности солнечная радиация доходит в виде прямых и рассеянных лучей, представленных инфракрасным лучами (59 %), видимым светом (40 %) и ультрафиолетовыми лучами (1 %).

Для измерения солнечной радиации служат приборы пиранометры и пиргелиометры. Интенсивность солнечной радиации обычно измеряется по ее тепловому действию (*калории* на единицу поверхности за единицу времени) и интенсивности (*ватты* на единицу поверхности).

Инфракрасные лучи (ИК) представляют собой спектр электромагнитного солнечного излучения с длиной волны от 2800 до 760 нм.

Длинноволновые ИК-лучи воздействуют на нервные рецепторы кожи, вызывая ощущение тепла. Поэтому инфракрасное излучение еще называют тепловым. Более 90 % этого излучения поглощается влагой, содержащейся в верхних слоях кожи. Оно вызывает лишь повышение температуры кожного покрова. Длинноволновое излучение не только безопасно для организма ребенка, но и способствует повышению иммунитета, запускает механизмы регенерации и оздоровления многих органов и систем. Особенно эффективными в этом отношении являются ИК-лучи с длиной волны 9,6 мкм. Этими обстоятельствами обусловлено их применение в медицине.

Совсем иной механизм воздействия на организм человека инфракрасных лучей коротковолновой части спектра, максимум излучения которой приходится в период солнцестояния. В месте облучения из-за расширения капилляров они вызывают покраснение кожи, вплоть до образования волдырей. Проникая через кожу на глубину нескольких сантиметров, способствуют нагреванию внутренних органов, нарушению водно-солевого баланса и появлению судорог. При повышении температуры головного мозга на 1 °С способны вызвать тепловой удар, типичными проявлениями которого являются: головокружение, тошнота, учащение пульса и потемнение в глазах. Перегрев головного мозга более чем на 2 °С может спровоцировать развитие менингита. Опасны короткие ИК-лучи и для органов зрения, так как могут вызвать образование катаракты. Вот почему необходимо строгое соблюдение правил принятия солнечных ванн, дозирования их длительности и интенсивности. Кроме того, во время проведения этих процедур обязательно ношение головных уборов и защита органов зрения.

Видимые лучи (дневной свет) — это спектральный состав солнечного излучения с длиной волны 760–390 нм. Действуя через зрительный анализатор, они вызывают не только ощущение света и цвета, но и способствуют возникновению заметных изменений в общем состоянии организма, улучшая процессы обмена веществ, синтеза ряда витаминов, кровотока, ритма сна и бодрствования, повышая общий тонус и работоспособность организма. В условиях интенсивной естественной освещенности улучшается рост и развитие организма детей и подростков.

Ультрафиолетовые лучи (УФ) — наиболее биологически активная область солнечного спектра с длиной волны от 400 до 200 нм. Интенсивность и спектральный состав УФ-излучения постоянно меняется в зависимости от сезона года, высоты стояния солнца над горизонтом и состояния атмосферы (количества водяных паров, аэрозолей, уровня запыленности и степени загрязнения атмосферного воздуха).

В зависимости от биологического характера ультрафиолетовая часть спектра солнечного излучения подразделяется на три области — А, В, С.

Область А — длинноволновая (400–320 нм) — обладает преимущественно эритемным и загарным действием. Первоначальное воздействие УФ-лучей данного спектра вызывает образование кожной эритемы, которая в последующем сменяется пигментацией за счет образования в эпидермисе меланина (органическое вещество светло- или темно-коричневого цвета). Меланин способствует уплотнению эпидермиса, усиливая барьерную функцию кожи и являясь одним из показателей реактивности организма.

Область В — средневолновая (320–280 нм) — является витаминообразующей или антирахитической и слабобактерицидной. В результате фотохимического действия ультрафиолетовых лучей этой области в верхних слоях кожи из эргостерина синтезируется витамин D, необходимый

для регуляции фосфорно-кальциевого обмена и противодействия развитию рахита у детей и остеопороза у взрослых. Указанное действие позволяет применять данный вид излучения в качестве лечебно-профилактического средства.

Область С — коротковолновая (280–200 нм) — обладает сильным бактерицидным действием на микроорганизмы. Данный вид излучения вызывает фотохимическое расщепление белковых молекул, оказывающее бактерицидный эффект. Воздействие этого вида излучения на нуклеопротеиды клеточного ядра микроорганизмов в течение 1–10 с приводит к их гибели. Ультрафиолетовые лучи оказывают бактерицидное действие и на окружающую среду, что имеет большое гигиеническое значение для самоочищения биосферы. Действие ультрафиолетовых лучей усиливается видимыми и инфракрасными лучами. Например, загар кожи при естественном солнечном облучении получается более ровным и стойким, чем при применении искусственных источников, где используется только ультрафиолетовое излучение в чистом виде.

РОЛЬ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ

Систематическое солнечное облучение, прежде всего за счет УФ-лучей, способствует возникновению в организме детей и подростков целого ряда *положительных физиологических сдвигов*:

1. Увеличивается содержание эритроцитов и гемоглобина в крови.
2. Повышается фагоцитарная активность лейкоцитов.
3. Нормализуется фосфорно-кальциевый обмен, препятствующий появлению рахита у детей и остеопороза у взрослых.
4. Усиливается процесс свертывания крови и увеличивается ее резервная щелочность.
5. Активируется белковый, углеводный обмен и выработка антител, повышающих сопротивляемость организма к заболеваниям.
6. Укрепляется тонус нервно-мышечного аппарата, повышается работоспособность.
7. При систематическом закаливании солнцем вырабатывается устойчивость к действию высоких температур воздуха.

Однако интенсивное солнечное облучение при чрезмерном загораении может вызвать следующие *отрицательные эффекты* в организме детей и подростков:

1. Нарушение психического и общего статуса организма, возникновение раздражительности, угнетенного состояния, головных болей, снижение работоспособности и общее недомогание.
2. Развитие простудных заболеваний, спровоцированных перегревом организма. При перегреве происходит значительное расширение сосудов кожи и усиление теплоотдачи, способствующее переохлаждению организма, которое не сразу чувствуется из-за выраженного ощущения тепла

и снижения восприятия холодовых раздражителей (смена погоды, резкие порывы ветра и др.). В результате ребенок легко может заболеть ринитом, ангиной и т. д.

3. Формирование фотосенсибилизирующего эффекта и возникновение аллергической реакции на все виды излучений.

4. Повышение вероятности возникновения и развития злокачественных новообразований, особенно меланом кожи. По этой причине девушкам (женщинам) не рекомендуется принимать солнечные ванны во время менструаций и подвергать действию солнечных лучей полностью обнаженные грудные железы.

5. Развитие (у незакаленного человека через 10–15 мин загорания) солнечного ожога со всеми вытекающими последствиями.

6. Возникновение солнечного удара, как правило, при действии прямых солнечных лучей на незащищенную голову. Симптомами солнечного удара являются: слабость, головокружение, тошнота, могут отмечаться судороги и головные боли. При этом кожа становится красной, сухой, горячей, температура тела повышается до 38 °С, пострадавший ощущает озноб, пульс у него ускоренный, дыхание учащенное, возможно нарушение сознания. В такой ситуации пострадавшего необходимо как можно быстрее поместить в прохладное хорошо вентилируемое место, приложить холодные компрессы к местам активного кровообращения (запястья, подмышки, шея, пах) или завернуть человека в мокрую прохладную простыню, дать обильное кисло-сладкое прохладное питье.

7. Резкое обострение имеющихся заболеваний, особенно таких, как туберкулез, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, органические заболевания центральной нервной системы и др.

8. Активация генома вируса с развитием заболевания у ВИЧ-положительных людей или его прогрессированием у больных СПИДом.

УЛЬТРАФИОЛЕТОВАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ И ЕЕ ПРОФИЛАКТИКА

У населения, живущего в средних и северных широтах, в зимние время года и у лиц, работающих в помещениях, лишенных естественного освещения (метро, трюмы, машинные отделения), недостаток солнечного света приводит к нарушению физиологического равновесия в организме. Оно, в свою очередь, может вызвать развитие патологического состояния, получившего название «световое голодание», или «ультрафиолетовая недостаточность». Наиболее частым проявлением данной патологии является гипо- или авитаминоз D, который сопровождается снижением защитных сил и адаптационных возможностей организма, обуславливающих предрасположенность к различным заболеваниям, в том числе простудного характера. Кроме того, снижается сопротивляемость организма и к токсич-

ным, канцерогенным, мутагенным и инфекционным агентам. УФ-недостаточность у детей, даже при нормальном их питании, играет ведущую роль в развитии экзогенного рахита (у взрослых — остеопороза) вследствие нарушения фосфорно-кальциевого обмена, а также способствует снижению скорости образования костной мозоли и замедленному срастанию костей при переломах, увеличению заболеваемости кариесом зубов.

Комплекс гигиенических мероприятий для профилактики УФ-недостаточности включает:

- широкое применение естественных солнечных ванн и достаточное пребывание на открытом воздухе (преимущественная форма профилактики);
- обеспечение оптимального режима инсоляции в основных помещениях, связанных с пребыванием детей, во всех типах учреждений, предназначенных для детей и подростков;
- дополнительную D-витаминизацию питания за счет включения естественных его источников, продуктов функционального назначения и витаминно-минеральных комплексов;
- искусственное УФ-облучение.

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ В ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ЦЕЛЯХ

В настоящее время на практике применяются *три типа* искусственных источников УФ-излучения:

1. Эритемные люминесцентные лампы (ЭУВ) — источники УФ-излучения областей А и В, изготовленные из специального увеолевого стекла, хорошо пропускающего ультрафиолетовый свет. Лампы ЭУВ предназначены для профилактического и лечебного облучения людей.

ЭУВ-лампа представляет собой полую трубку, изнутри покрытую люминофором (фосфат кальция, активированный таллием) и заполненную дозированным количеством ртути и инертного газа под определенным давлением. Лампы выпускаются мощностью 15 Вт (ЭУВ-15) и 30 Вт (ЭУВ-30). Средний срок службы ламп типа ЭУВ — 1000 ч. Эритемные лампы работают от электросети. Для них разработана специальная арматура двух типов:

а) комбинированные светильники ШЭЛ-1 и ШЭЛ-2, в которых, кроме ламп ЭУВ, имеются осветительные люминесцентные лампы. Включение эритемных и осветительных ламп может производиться совместно и раздельно;

б) облучатели ОЭ-1-15 и ОЭО-2-30, только для ламп ЭУВ.

2. Прямые ртутно-кварцевые лампы (ПРК) являются мощными источниками излучения в ультрафиолетовых областях А, В, С и в видимой части спектра. Их максимальное излучение находится в УФ-части спектра, в областях В (25 % всего излучения) и С (15 % всего излучения). Эти лампы применяются для облучения людей профилактическими и лечебными доза-

ми, а также для обеззараживания объектов внешней среды (воздуха, воды). Учитывая наличие в спектре зоны С, время облучения и расстояние до лампы строго дозируются, глаза облучаемых лиц и персонала во избежание развития фотоофтальмии защищаются темными стеклянными очками.

Лампа ПРК изготавливается из кварцевого стекла, заполняется дозированным количеством ртути и аргона. Бывают различных типов в зависимости от их мощности: ПРК-2 (375 Вт), ПРК-4 (220 Вт), ПРК-7 (1000 Вт). Средний срок службы ламп ПРК — 800 ч.

ПРК-лампы могут применяться в закрытых помещениях, в специальных физиопроцедурных кабинетах и фотариях.

3. Бактерицидные лампы из увиолевого стекла (БУВ) являются источником УФ-излучения в зоне С. Их максимальное излучение 254 нм, поэтому они применяются только для обеззараживания объектов окружающей среды: воздуха, воды, напитков и предметов детского обихода (посуда, мягкие игрушки), при условии строгого дозирования и защиты персонала (использование экранирующей арматуры, облучение в отсутствие людей, дистанционное управление установкой).

Лампы БУВ изготавливаются из увиолевого стекла и заполняются аргоном с дозированным количеством ртути при давлении 10 мм рт. ст. Производят лампы номинальной мощностью 15 Вт (БУВ-15), 30 Вт (БУВ-30), 60 Вт (БУВ-60) и 30 Вт с повышенной плотностью тока (БУВ-30П).

Для ламп БУВ выпускают специальную экранирующую арматуру (облучатели НБО, ПБО, комбинированные облучатели, предназначенные для осветительных люминесцентных ламп и ламп типа БУВ), направляющую лучи так, чтобы включенная лампа не была видна стоящему человеку. Наличие арматуры сокращает время бактерицидного облучения объектов внешней среды, предохраняет от бактерицидного облучения людей, находящихся в помещении, и защищает от прямого облучения их глаза.

ДОЗИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО УФ-ОБЛУЧЕНИЯ

Дозирование облучения при профилактическом УФ-облучении проводится в биодозах.

Пороговой эритемной дозой, или **биодозой**, называется количество УФ-излучения, вызывающее едва заметное покраснение (эритему) на коже незагорелого человека спустя 6–10 ч после воздействия.

Значение биодозы колеблется в зависимости от пола, возраста, состояния здоровья и степени индивидуальной чувствительности. При коллективном облучении биодоза устанавливается экспериментально у каждого или выборочно у наиболее ослабленных лиц, которые будут подвергаться облучению. Определение биодозы проводится с помощью биодозиметра Горбачева–Дальфельда с тем же источником искусственного излучения (лампы ЭУВ или ПРК), который будет применен для профилактического облучения. Для определения биодозы биодозиметр (пластинка с закрывающимися 8–10 от-

верстями) закрепляют на сгибаемой поверхности предплечья, облучаемую поверхность размещают на расстоянии 1 м от источника облучения и подвергают облучению, закрывая последовательно отверстия биодозиметра через каждые 1–2 мин. Через 6–10 ч оценивают результат, определяя минимальное время облучения, после которого возникает эритема. **Профилактическая доза** облучения составляет $1/10^{-3}/4$ биодозы.

ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ИСКУССТВЕННОГО УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ

Профилактическое и лечебное облучение людей источниками искусственного УФ-излучения может осуществляться двумя способами: в режиме длительного или кратковременного действия.

При **режиме длительного действия** обычное искусственное освещение внутри помещения насыщается УФ-лучами с помощью источников УФ-излучения. В качестве источника излучения в данном случае используются только ЭУВ-лампы в системе с *эритемными светооблучательными установками*. Последние применяются совместно с люминесцентными лампами искусственного освещения или отдельно (в период с 1 декабря по 1 апреля — для районов 50–60° с. ш.). Их рекомендуется оборудовать в помещениях с длительным пребыванием людей:

- в учреждениях образования различного типа (детские сады, школы, школы-интернаты, детские дома, дома ребенка и др.);
- лечебно-профилактических учреждениях (больницы, санатории);
- жилых домах (общежития, интернаты) севернее 60° с. ш.;
- спортивных залах;
- в производственных помещениях, лишенных естественного света.

Облучательные установки располагаются на потолке или стене, на уровне 2,5 м от пола. Длительность облучения в детских садах составляет 6–8 ч, в классах школ — 4–6 ч. Метод применения эритемных светооблучательных установок достаточно удобен в эксплуатации, так как позволяют создать в помещениях своего рода солнечный свет, при этом дети находятся в помещениях в обычной одежде, открытыми остаются только лицо, шея и руки.

При организации облучения в режиме **кратковременного действия** используются специальные облучательные установки — *фотарии*. Они устраиваются в течение зимнего сезона для облучения лиц по поточной системе с определенной пропускной способностью в зависимости от необходимой профилактической дозы облучения. Время облучения в них исчисляется минутами, обычно 2–3. В зависимости от особенностей устройства фотарии бывают кабинного, проходного (лабиринтного) и маячного типа.

Фотарии кабинного типа состоят из нескольких одноместных смежных кабин, размером 0,9 × 0,7 × 1,5 м, стенками которых служат вертикально расположенные лампы ЭУВ-30.

Фотарий проходного типа представляют собой огражденный по бокам проход, прямолинейный или с поворотами (лабиринт). Лампы ЭУВ крепятся вертикально на расстоянии 250 мм друг от друга на высоте 0,5 м от пола.

Фотарии маячного типа с ртутно-кварцевыми лампами представляют собой переносную установку, которую можно установить в центре любого свободного помещения площадью не менее 48–50 м². Для их оборудования обычно используется лампа ПРК-7. При проведении профилактического облучения лампу располагают в центре помещения, облучаемых размещают по кругу на расстоянии не менее 3 м от нее. Расстояние между детьми должно быть не менее 30–40 см, между детьми и стеной помещения — не менее 1 м во избежание передозировки облучения вследствие его отражения от стен. Облучение в фотариях осуществляется в осенне-зимний сезон, ежедневно или через день с назначением 16–20 сеансов и последующим не менее чем 2-месячным перерывом.

Противопоказаниями к облучению искусственным ультрафиолетовым излучением являются активная форма туберкулеза, резко выраженный атеросклероз, заболевания щитовидной железы, заболевания сердечно-сосудистой системы, печени, почек, малярия и злокачественные новообразования.

При проведении профилактического облучения *с помощью ЭУВ-ламп необходим расчет нужного количества светоблучательных установок.*

Количество эритемных люминесцентных ламп в установке может определяться по графику (приближенный метод) либо по формуле, учитывающей ряд технических особенностей. Графиком можно пользоваться только в том случае, если профилактическая доза составляет $\frac{1}{10}$ биодозы. Если профилактическая доза более $\frac{1}{10}$ биодозы, количество ламп ЭУВ определяется по нижеприведенным формулам.

Расчет эритемного потока всей установки в целом производится по формуле

$$F_{\text{уст}} = 5,4SH/t,$$

где F — общий эритемный поток всей установки (мэр); 5,4 — коэффициент запаса, учитывающий ряд технических показателей (старения ламп, неравномерность облучения); S — площадь помещений (м²); H — доза профилактического ультрафиолетового облучения (мэр/мин/м²); t — время облучения (мин).

Перевод дозы профилактического ультрафиолетового облучения, выраженной в биодозах, в специальные единицы (мэр/мин/м²) производится исходя из того, что биодоза равна 5000 мэр/мин/м². Например, $\frac{1}{4}$ биодозы будет составлять 1250 мэр/мин/м², $\frac{1}{10}$ составит 500 мэр/мин/м² и т. д.

Время облучения (t) берется максимально длительным и назначается врачом с учетом длительности пребывания людей в помещении (не менее 4 ч и не более 8 ч).

Подставив в формулу величину H (в мэр/мин/м²) и время в минутах, получим общий эритемный поток всей установки (F).

Количество эритемных ламп рассчитывается по формуле

$$n = F_{\text{уст}} / F_{\text{лампы}},$$

где n — количество ламп; $F_{\text{уст}}$ — эритемный поток установки; $F_{\text{лампы}}$ — эритемный поток одной лампы ЭУВ.

Эритемный поток лампы ЭУВ-15 равен 340 мэр, лампы ЭУВ-30 — 530 мэр.

Пример. Для облучения здоровых школьников с целью профилактики ультрафиолетовой недостаточности нужно обеспечить при ежедневном облучении $1/2$ биодозы. Площадь класса 48 м², время облучения 4 ч (240 мин). Сколько для этого нужно ламп ЭУВ-15?

Решение:

$$1. H = 1/2 \text{ биодозы} = 2500 \text{ мэр/мин/м}^2.$$

$$2. F_{\text{уст}} = 5,4 \cdot 48 \text{ м}^2 \cdot \frac{2500 \text{ мэр/мин/м}^2}{240 \text{ мин}} = 2698 \text{ мэр}.$$

Так как известно, что каждая лампа ЭУВ-15 дает 340 мэр, тогда количество ламп ЭУВ-15, необходимых для создания 2698 мэр будет составлять:

$$3. n = \frac{F_{\text{уст}}}{F_{\text{ЭУВ-15}}} = 2698 \text{ мэр} / 340 \text{ мэр} = 7,9.$$

То есть для облучения школьников с целью профилактики УФ-недостаточности с обеспечением $1/2$ биодозы при ежедневном облучении необходимо 8 ламп ЭУВ-15.

При использовании ПРК-ламп необходим расчет продолжительности облучения. Продолжительность облучения зависит от типа источника излучения, его мощности и расстояния между облучаемым и источником излучения. Ориентировочное время облучения (биодоза) с учетом различных типов источников представлено в табл. 1.

Таблица 1

Ориентировочная биодоза УФ-облучения в зависимости от типа источника излучения и расстояния облучения

Наименование источника излучения	Мощность, Вт	Время одной биодозы, мин, при расстоянии от лампы		
		1 м	2 м	3 м
Лампа ПРК-4	220	6	21,6	45
Лампа ПРК-2	375	3,5	13,6	26,8
Лампа ПРК-7	1000	0,5	1,8	3,7

Пользуясь данными табл. 1, в каждом конкретном случае рассчитывается расстояние до источника и время ежедневного облучения детей.

При проведении профилактического облучения его дозы постепенно повышают, начиная обычно с $\frac{1}{2}$ биодозы. Скажем, начальная доза облучения будет получена от лампы ПРК-7 на расстоянии 3 м за 1,8 мин, от лампы ПРК-2 — на расстоянии 1 м за 1,7 мин. Через каждые 2 сеанса доза увеличивается на $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ биодозы. Конечная доза облучения составляет 3 биодозы. Увеличение дозы облучения достигается либо сокращением расстояния до лампы, либо увеличением времени воздействия.

Рекомендуемая схема облучения приводится в табл. 2.

Таблица 2

Схема облучения детей УФ-излучением

Контингент	Цель облучения	Схема облучения в биодозах по дням сеанса									
		1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й
Школьники здоровые	Закаливание	0,5	0,5	0,5	0,75	1,0	2,5	2,75	3,5	3,5	3,5
Школьники ослабленные	Профилактика рахита	0,5	0,5	0,5	0,75	0,75	1,25	1,25	2,0	2,0	2,0
Дошкольники здоровые	Закаливание	0,5	0,5	0,5	0,75	1,0	1,25	1,25	1,75	2,0	2,5
Дошкольники ослабленные	Профилактика и лечение	0,5	0,5	0,5	0,8	0,9	1,0	1,0	1,25	1,25	1,25

Обслуживающий персонал *должен быть ознакомлен с инструкцией по работе с облучательными установками*. Ознакомление оформляется *под роспись* в специальном журнале.

Пример. Для профилактического облучения группы здоровых школьников необходимо оборудовать фотарий. В качестве источника излучения будет применена лампа ПРК-2. Каковы должны быть площадь помещения для фотария, расстояние между детьми и лампой, ежедневное время облучения?

Решение: Первоначальная ежедневная доза облучения должна составлять $\frac{1}{2}$ биодозы (табл. 1). Расстояние между детьми и лампой ПРК-2 должно быть равно 1 м, время облучения для получения $\frac{1}{2}$ биодозы — 1,7 мин. Для расчета площади фотария принимаем во внимание расстояние между лампой и детьми, детьми и стеной помещения, последнее равно 1 м (при меньшем расстоянии может возникнуть передозировка за счет отражения от стен); следовательно, общий размер помещения во взаимно перпендикулярных линиях равен 4 м, а площадь — 16 м^2 . Вычислив длину окружности по формуле $L = 2\pi r$, определяют, сколько детей можно облучать одновременно.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ КОРОТКОВОЛНОВОГО УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ

Применение УФ-ламп для целей обеззараживания объектов внешней среды является достаточно экономичным и удобным методом. Наибольшее

практическое значение имеет применение УФ-ламп для дезинфекции или санации воздуха закрытых помещений с большим скоплением людей: ожидальные поликлиник, групповые комнаты детских садов, помещения для рекреаций в школах и т. д., а также для обеззараживания мягких игрушек в детских учреждениях.

Существует два метода санации воздуха помещений лампами БУВ: в присутствии людей в помещении и в их отсутствие.

В присутствии людей воздух помещений saniруют облучением верхней зоны помещений экранированными снизу как ПРК- так и БУВ-лампами. Экранированные лампы размещают равномерно по всему помещению в местах наиболее интенсивных конвекционных потоков воздуха (над отопительными приборами, дверью). Время облучения воздуха в закрытых помещениях не должно превышать 8 ч в сутки. Оптимально производить облучение 3–4 раза в день по 30 мин с интервалами, используемыми для проветривания помещения, так как образуются озон и окислы азота, ощущаемые как посторонний запах. Уровень бактерицидного облучения зависит от мощности, потребляемой лампой из сети. Поэтому при их применении должен осуществляться *расчет необходимого количества установок*.

При использовании **ПРК-ламп** их устанавливают на высоте не менее 1,7 м от пола с рефлектором, обращенным вверх к потолку. На 1 м³ объема помещения должно приходиться **2–3 Вт** потребляемой из сети мощности.

Экранированные **БУВ-лампы** размещают на высоте не ниже 2,5 м от пола. При расчете количества бактерицидных установок следует учитывать, что на 1 м³ объема данного помещения должно приходиться **0,75–1 Вт** мощности, потребляемой лампой из сети. Так, для санации помещения кубатурой 20 м³ должна использоваться установка мощностью 15–20 Вт, для чего достаточно одной лампы БУВ-15.

Санация воздуха помещений в отсутствие людей применяется обычно в помещениях бактериологических лабораторий, в операционных, перевязочных и др. после влажной уборки. Открытые лампы размещаются равномерно по всему помещению либо преимущественно над рабочими столами. Как правило, над дверью также помещается лампа, создающая «завесу» из бактерицидных лучей.

Количество ламп и время санации зависит от режима работы данного помещения. Санация воздуха может осуществляться в перерывах в работе учреждения, во время занятий детей в гимнастическом или музыкальном зале, при уходе детей на прогулку и т. д. Время облучения воздуха в отсутствие людей должно быть максимально длительным. Минимальное время облучения 15–20 мин.

На 1 м³ объема помещения при санации воздуха **ПРК-лампами** в отсутствие людей, может приходиться **5–10 Вт** потребляемой из сети мощности.

При использовании открытых БУВ-ламп минимальное их количество должно быть таким, чтобы на 1 м³ объема помещения приходилось не менее **1,5 Вт** потребляемой из сети мощности.

Для контроля эффективности бактерицидного действия УФ-ламп используется микробиологический анализ проб воздуха. Отбор проб воздуха после обеззараживания осуществляется на чашки Петри с плотной питательной средой. Для посева могут использоваться различные способы: аспирационный (с помощью аппарата Кротова) или седиментационный (естественное осаждение микрофлоры воздуха на поверхность питательной среды). Засеянные чашки помещаются в термостат при температуре 37 °С на 24 ч. Далее осуществляется подсчет выросших колоний.

Аналогичным образом можно определить и время, необходимое для обеззараживания воздуха помещения в обычном режиме его работы. Для этого посев воздуха анализируемого помещения производится не менее чем на три чашки Петри. Две чашки Петри облучаются эксплуатируемой УФ-лампой: 1-я — 5 мин, 2-я — 10 мин и т. д. Одна чашка не облучается, является контрольной. Облученные чашки и контроль подписываются и помещаются в термостат при температуре 37 °С на 24 ч. После этого учитывают результат.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 1. Оценить степень закаленности собственного организма или организма сокурсников, используя методики, изложенные в учебном материале данного учебно-методического пособия. Результаты исследования оформить в виде протокола (прил. 1). Составить заключение о степени закаленности обследованного лица.

Задание 2. Решить по эталону один из вариантов ситуационных задач по оценке степени закаленности растущего организма, представленных в «Самоконтроле усвоения темы».

Задание 3. Решить по эталону один из вариантов ситуационных задач по определению необходимого количества бактерицидных установок УФ-излучения для санации воздуха заданного помещения, представленных в «Самоконтроле усвоения темы».

САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

ТЕСТЫ

1. Специфическое действие закаливания:

- а) стимуляция защитных приспособительных реакций организма;
- б) опосредованное, через усиление деятельности эндокринных желез, изменение обмена нуклеиновых кислот и белка;

- в) выработка условного рефлекса и быстрой адекватной реакции терморегуляторного аппарата организма;
- г) увеличение подвижности нервных процессов;
- д) изменение активности клеточных ферментов и химического состава клеток.

2. Неспецифическое действие закаливания:

- а) стимуляция защитных приспособительных реакций организма;
- б) опосредованное, через усиление деятельности эндокринных желез, изменение обмена нуклеиновых кислот и белка;
- в) увеличение подвижности нервных процессов;
- г) угнетение активности клеточных ферментов;
- д) улучшение деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма.

3. Особенности системы терморегуляции организма детей по сравнению с организмом взрослого человека:

- а) более высокий уровень теплообразования;
- б) более низкий уровень теплообразования;
- в) более низкие теплоизоляционные свойства кожи;
- г) большая относительная площадь поверхности кожи;
- д) более высокие теплотери.

4. Физиологическая сущность закаливания:

- а) сокращение времени от первичного спазма сосудов до их расширения — «игра сосудов»;
- б) выработка дополнительного тепла;
- в) снижение чувствительности кожных рецепторов к воздействию холодого раздражителя;
- г) выработка условного рефлекса на холодого раздражителя;
- д) увеличение температурного градиента кожи «стопа–грудь».

5. Принципы закаливания:

- а) индивидуализация закаливающих воздействий;
- б) систематичность;
- в) комплексность;
- г) постепенное увеличение силы раздражителя;
- д) независимость от исходной степени закаленности.

6. Закаливающие процедуры, показанные детям из группы ЛФК:

- а) местные водные процедуры;
- б) умеренные воздушные процедуры;
- в) обливание туловища;
- г) купание в открытых водоемах;
- д) местное влажное обтирание.

7. К какой группе закаливания относится ребенок, имеющий средний гармоничный уровень физического развития, за предыдущий год два раза перенесший ОРЗ:

- а) к 1-й; б) 2-й; в) 3-й?

8. К какой группе закаливания следует отнести ребенка со средним гармоничным уровнем физического развития, имеющего активную форму экссудативного диатеза:

- а) к 1-й; б) 2-й; в) 3-й?

9. К какой группе закаливания следует отнести ребенка со средним дисгармоничным уровнем физического развития, за предыдущий год три раза перенесшего ОРЗ и два раза ОРВИ:

- а) к 1-й; б) 2-й; в) 3-й?

10. Средства закаливания:

- а) воздух;
б) вода;
в) солнце;
г) физические упражнения;
д) массаж.

11. Методики определения степени закаленности организма:

- а) определение термоасимметрии;
б) определение температурного градиента открытых и закрытых участков тела;
в) определение средневзвешенной температуры тела;
г) определение устойчивости ясного видения;
д) корректурная проба.

12. Степень закаленности организма ребенка можно определить путем исследования:

- а) сосудистой реакции на охлаждение;
б) иммунологическая реактивность организма;
в) треморометрии;
г) термоасимметрии;
д) градиента температур открытых и закрытых участков тела.

13. Текущий санитарный надзор за закаливанием в организованных детских коллективах включает:

- а) контроль за комплексом закаливающих воздействий;
б) контроль за организацией специальных закаливающих процедур;
в) контроль за организацией диетического питания;
г) анализ острой заболеваемости;
д) контроль систематичности применения закаливающих процедур.

14. Зона УФ-излучения, обладающая витаминообразующим действием:

- а) А; б) В; в) С.

15. Типы источников УФ-излучения, предназначенные для профилактического облучения детей:

- а) ЭУВ-15; в) БУВ-15;
б) ПРК-4; г) ЭУВ-30.

Ответы: 1 — а, в; 2 — б, в, д; 3 — а, в, г, д; 4 — а, в, г; 5 — а, б, в, г; 6 — а, б, д; 7 — а; 8 — б; 9 — б; 10 — а, б, в; 11 — а, б, в; 12 — а, б, г, д; 13 — а, б, г, д; 14 — б; 15 — а, б, г;

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ПО ОЦЕНКЕ СТЕПЕНИ ЗАКАЛЕННОСТИ ОРГАНИЗМА РЕБЕНКА

Эталон решения задачи

Мальчик 5 лет перенес в текущем году три раза острое респираторное заболевание, два раза катаральную ангину, физическое развитие ниже среднего, дисгармоничное за счет дефицита массы тела.

При исследовании сосудистой реакции на охлаждение установлено: температура груди до охлаждения — 34,3 °С, после охлаждения — 29 °С, время восстановления температуры до исходной — 5 мин. При исследовании термоасимметрии: температура голени левой — 31,4 °С, правой — 29,02 °С, бедра левого — 33,4 °С, правого — 32,1 °С, предплечья левого — 33,9 °С, правого — 32,5 °С. Температура ноги — 30 °С, руки — 31 °С, спины — 34,2 °С, лба — 31,4 °С.

Определите степень закаленности организма ребенка и группу по закаливанию.

Решение:

1. Ребенок относится к часто болеющим детям с физическим развитием ниже среднего, в связи с чем он относится ко 2-й группе по закаливанию.

2. У закаленного ребенка температура после охлаждения восстанавливается в течение не более 3,5 мин. Время восстановления температуры после охлаждения у обследованного ребенка составило 5 мин, что свидетельствует о недостаточной степени закаленности.

3. Температура симметричных участков тела абсолютно здорового ребенка может колебаться в пределах 0,1–1 °С. Термоасимметрия у обследованного ребенка составила: голени — 1,4 °С, бедра — 1,3 °С, предплечья — 1,8 °С, что свидетельствует о низкой степени закаленности.

4. Расчет средневзвешенной температуры:

$$t_{\text{свк}} = 0,09 t_{\text{головы}} + 0,16 t_{\text{груди}} + 0,16 t_{\text{спины}} + 0,19 t_{\text{руки}} + 0,40 t_{\text{ноги}}$$
$$0,09 \cdot 31,4 + 0,16 \cdot 34,3 \text{ °С} + 0,16 \cdot 34,2 \text{ °С} + 0,19 \cdot 31 \text{ °С} + 0,4 \cdot 30 \text{ °С} =$$
$$2,83 \text{ °С} + 5,49 \text{ °С} + 5,47 \text{ °С} + 5,89 \text{ °С} + 12 \text{ °С} = 31,68 \text{ °С}.$$

У закаленного ребенка средневзвешенная температура колеблется в пределах 33–35 °С. Средневзвешенная температура обследованного ребенка свидетельствует о недостаточной степени закаленности организма.

Заключение. На основании вышеизложенного установлена низкая степень закаленности обследованного 5-летнего ребенка. По совокупности данных, он может быть отнесен ко 2-й группе закаливания.

Задача 1

Девочка 6 лет перенесла в текущем году два раза острое респираторное заболевание, три раза отит среднего уха, физическое развитие среднее, гармоничное. При исследовании сосудистой реакции на охлаждение установлено: температура груди до охлаждения — 34,5 °С, после охлаждения — 29,8 °С, время восстановления — 6 мин. При исследовании термоасимметрии: температура голени левой — 30,4 °С, правой — 29 °С, бедра левого — 33,5 °С, правого — 32 °С, предплечья левого — 34,1 °С, правого — 32,9 °С. Измерены температура ноги — 26 °С, руки — 28 °С, спины — 33,6 °С, головы — 30,4 °С.

Определите степень закаленности организма ребенка и группу по закаливанию.

Задача 2

Мальчик 5,5 лет перенес в текущем году два раза острое респираторное заболевание, физическое развитие выше среднего, гармоничное.

При исследовании сосудистой реакции на охлаждение установлено: температура груди до охлаждения — 35,2 °С, после охлаждения — 33,4 °С, время восстановления — 2,5 мин. При исследовании термоасимметрии: температура голени левой — 32,4 °С, правой — 31,9 °С, бедра левого — 34,5 °С, правого — 34 °С, предплечья левого — 34 °С, правого — 33,2 °С. Измерены температура ноги — 32,8 °С, руки — 33,2 °С, спины — 35,8 °С, головы — 32,4 °С.

Определите степень закаленности организма ребенка и группу по закаливанию.

Задача 3

Девочка 4,5 лет перенесла в текущем году три раза острый ринит, два раза отит среднего уха, физическое развитие ниже среднего, дисгармоничное.

При исследовании сосудистой реакции на охлаждение установлено: температура груди до охлаждения — 34,3 °С, после охлаждения — 29 °С, время восстановления — 4,5 мин. При исследовании термоасимметрии: температура голени левой — 31,4 °С, правой — 29,2 °С, бедра левого — 33,6 °С, правого — 32,1 °С, предплечья левого — 33,9 °С, правого — 32,5 °С. Измерены температура ноги — 31 °С, руки — 30 °С, спины — 34,4 °С, головы — 31,4 °С.

Определите степень закаленности организма ребенка и группу по закаливанию.

Задача 4

Мальчик 4 лет перенес в текущем году острое респираторное заболевание, диагностирован функциональный шум в сердце, физическое развитие ниже среднего, дисгармоничное за счет повышенной массы тела.

При исследовании сосудистой реакции на охлаждение установлено: температура груди до охлаждения — 34,8 °С, после охлаждения — 30,4 °С, время восстановления — 4 мин. При исследовании термоасимметрии: температура голени левой — 30,8 °С, правой — 29,1 °С, бедра левого — 33,2 °С, правого — 32,1 °С, предплечья левого — 34 °С, правого — 32,9 °С. Измерены температура ноги — 32,4 °С, руки — 33,4 °С, спины — 34,5 °С, головы — 30,8 °С.

Определите степень закаленности организма ребенка и группу по закаливанию.

Задача 5

Девочка 4,5 лет перенесла в текущем году три раза острое респираторное заболевание, диагностирована анемия, активный экссудативный диатез, физическое развитие среднее, гармоничное.

При исследовании сосудистой реакции на охлаждение установлено: температура груди до охлаждения — 35,1 °С, после охлаждения — 33,2 °С, время восстановления — 5 мин. При исследовании термоасимметрии: температура голени левой — 31,6 °С, правой — 30,1 °С, бедра левого — 33,3 °С, правого — 32 °С, предплечья левого — 34,8 °С, правого — 33,5 °С. Измерены температура ноги — 31,8 °С, руки — 30,5 °С, спины — 34,3 °С, головы — 31,6 °С.

Определите степень закаленности организма ребенка и группу по закаливанию.

Задача 6

Мальчик 6 лет перенес в текущем году перелом плеча, физическое развитие выше среднего, гармоничное.

При исследовании сосудистой реакции на охлаждение установлено: температура груди до охлаждения — 35,4 °С, после охлаждения — 33,2 °С, время восстановления — 2 мин. При исследовании термоасимметрии: температура голени левой — 32,6 °С, правой — 31,9 °С, бедра левого — 34,8 °С, правого — 34 °С, предплечья левого — 34,8 °С, правого — 34 °С. Измерены температура ноги — 33,4 °С, руки — 33,6 °С, спины — 36,3 °С, головы — 32,6 °С.

Определите степень закаленности организма ребенка и группу по закаливанию.

Задача 7

Мальчик 3,5 лет перенес в текущем году острое респираторное заболевание, диагностированы анемия и аденоиды 2-й степени, физическое развитие ниже среднего, дисгармоничное за счет дефицита массы тела.

При исследовании сосудистой реакции на охлаждение установлено: температура груди до охлаждения — 34,3 °С, после охлаждения — 29,1 °С, время восстановления — 5 мин. При исследовании термоасимметрии: температура голени левой — 31,6 °С, правой — 29,4 °С, бедра левого — 33,5 °С, правого — 32,2 °С, предплечья левого — 33,8 °С, правого — 32,3 °С. Измерены температура ноги — 31 °С, руки — 30 °С, спины — 34,3 °С, головы — 31,6 °С.

Определите степень закаленности организма ребенка и группу по закаливанию.

Задача 8

Девочка 5 лет перенесла в текущем году два раза катаральную ангину, имеются аденоиды 1–2-й степени, в анамнезе анемия, физическое развитие выше среднего, дисгармоничное за счет избыточной массы тела.

При исследовании сосудистой реакции на охлаждение установлено: температура груди до охлаждения — 35,1 °С, после охлаждения — 33,4 °С, время восстановления — 3,8 мин. При исследовании термоасимметрии: температура голени левой — 31,7 °С, правой — 30,2 °С, бедра левого — 33,4 °С, правого — 32,1 °С, предплечья левого — 34,7 °С, правого — 33,4 °С. Измерены температура ноги — 31,8 °С, руки — 30,5 °С, спины — 34,3 °С, головы — 31,7 °С.

Определите степень закаленности организма ребенка и группу по закаливанию.

Задача 9

Мальчик 5 лет перенес в текущем году два раза катаральную ангину, физическое развитие среднее, гармоничное.

При исследовании сосудистой реакции на охлаждение установлено: температура груди до охлаждения — 35,5 °С, после охлаждения — 33,6 °С, время восстановления — 2,5 мин. При исследовании термоасимметрии: температура голени левой — 32,7 °С, правой — 31,9 °С, бедра левого — 34,7 °С, правого — 34,1 °С, предплечья левого — 34,9 °С, правого — 34,2 °С. Измерены температура ноги — 34,4 °С, руки — 33,8 °С, спины — 35,5 °С, головы — 32,7 °С.

Определите степень закаленности организма ребенка и группу по закаливанию.

Задача 10

Девочка 6 лет перенесла в текущем году три раза острое респираторное заболевание, острый пиелонефрит, физическое развитие среднее, дисгармоничное за счет избыточной массы тела.

При исследовании сосудистой реакции на охлаждение установлено: температура груди до охлаждения — 34,3 °С, после охлаждения — 29 °С, время восстановления — 4 мин. При исследовании термоасимметрии: температура голени левой — 31,5 °С, правой — 29,6 °С, бедра левого — 33,6 °С, правого — 32,2 °С, предплечья левого — 33,8 °С, правого —

32,2 °С. Измерены температура ноги — 31,6 °С, руки — 30,7 °С, спины — 35,5 °С, головы — 31,5 °С.

Определите степень закаленности организма ребенка и группу по закаливанию.

Задача 11

Мальчик 5,5 лет перенес в текущем году три раза катаральную ангину, имеет врожденный порок сердца, в анамнезе — анемия, физическое развитие ниже среднего, дисгармоничное за счет дефицита массы тела.

При исследовании сосудистой реакции на охлаждение установлено: температура груди до охлаждения — 34,4 °С, после охлаждения — 30,1 °С, время восстановления — 4,5 мин. При исследовании термоасимметрии: температура голени левой — 31,8 °С, правой — 29,8 °С, бедра левого — 33,8 °С, правого — 32 °С, предплечья левого — 34,7 °С, правого — 32,8 °С. Измерены температура ноги — 31,2 °С, руки — 30,9 °С, спины — 35,4 °С, головы — 31,8 °С.

Определите степень закаленности организма ребенка и группу по закаливанию.

Задача 12

Девочка 6,5 лет перенесла в текущем году два раза острое респираторное заболевание, два раза обострение бронхиальной астмы, физическое развитие выше среднего, дисгармоничное за счет избыточной массы тела.

При исследовании сосудистой реакции на охлаждение установлено: температура груди до охлаждения — 34,6 °С, после охлаждения — 29,8 °С, время восстановления — 5 мин. При исследовании термоасимметрии: температура голени левой — 32 °С, правой — 28,9 °С, бедра левого — 33,4 °С, правого — 31,8 °С, предплечья левого — 34,5 °С, правого — 32,6 °С. Измерены температура ноги — 31,4 °С, руки — 30,4 °С, спины — 35,6 °С, головы — 32 °С.

Определите степень закаленности организма ребенка и группу по закаливанию.

Задача 13

Мальчик 4 лет перенес в текущем году три раза острое респираторное заболевание, два раза левосторонний отит, физическое развитие ниже среднего, дисгармоничное за счет дефицита массы тела.

При исследовании сосудистой реакции на охлаждение установлено: температура груди до охлаждения — 34,5 °С, после охлаждения — 28,5 °С, время восстановления — 5 мин. При исследовании термоасимметрии: температура голени левой — 31,3 °С, правой — 29,2 °С, бедра левого — 33,3 °С, правого — 32,5 °С, предплечья левого — 34 °С, правого — 31,5 °С. Измерены температура ноги — 30,1 °С, руки — 31,2 °С, спины — 34 °С, головы — 31,3 °С.

Определите степень закаленности организма и группу по закаливанию.

Задача 14

Девочка 6 лет перенесла в текущем году катаральную ангину, имеются аденоиды 2-й степени, физическое развитие выше среднего, гармоничное.

При исследовании сосудистой реакции на охлаждение установлено: температура груди до охлаждения — 35,1 °С, после охлаждения — 33,4 °С, время восстановления — 4 мин. При исследовании термоасимметрии: температура голени левой — 31,6 °С, правой — 30,2 °С, температура бедра левого — 33,4 °С, правого — 32,3 °С, предплечья левого — 34,6 °С, правого — 33,5 °С. Измерены температура ноги — 32,8 °С, руки — 31,5 °С, спины — 34,2 °С, головы — 31,8 °С.

Определите степень закаленности организма и группу по закаливанию.

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ПО РАСЧЕТУ УСТАНОВОК УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ

Эталон решения задач

Для санации воздуха помещения объемом 250 м³ необходимо оборудовать его установкой с лампами БУВ-15. Санация воздуха будет проводиться в присутствии людей. Сколько ламп БУВ-15 для этого необходимо? Где и как они должны размещаться?

Решение: Для санации 1 м³ воздуха необходимо 0,75–1 Вт. Следовательно, для санации воздуха указанного помещения необходимо создать установку общей мощностью 187–250 Вт. Для этого необходимо 12–16 ламп БУВ-15 (187 Вт: БУВ-15 — 12 шт.; 250 Вт: БУВ-15 — 16 шт.). Учитывая, что облучение будет производиться в присутствии людей лампы должны быть рассчитаны на облучение верхней зоны помещения, то есть экранированы снизу, их следует размещать равномерно по всему помещению, не ниже 2,5 м от пола.

Задача 1

Для санации воздуха помещения объемом 50 м³ необходимо оборудовать его установкой с лампами БУВ-15. Санация воздуха будет проводиться в отсутствие людей. Сколько ламп БУВ-15 для этого необходимо? Где и как они должны размещаться?

Задача 2

Для санации воздуха помещения объемом 300 м³ необходимо оборудовать его установкой с лампами БУВ-30. Санация воздуха будет проводиться в отсутствие людей. Сколько ламп БУВ-30 для этого необходимо? Где и как они должны размещаться?

Задача 3

Для санации воздуха помещения объемом 180 м³ необходимо оборудовать его установкой с лампами ПРК-4. Санация воздуха будет прово-

даться в присутствии людей. Сколько ламп ПРК-4 для этого необходимо? Где и как они должны размещаться?

Задача 4

Для санации воздуха помещения объемом 60 м^3 необходимо оборудовать его установкой с лампами БУВ-15. Санация воздуха будет проводиться в отсутствие людей. Сколько ламп БУВ-15 для этого необходимо? Где и как они должны размещаться?

Задача 5

Для санации воздуха помещения объемом 150 м^3 необходимо оборудовать его установкой с лампами БУВ-30. Санация воздуха будет проводиться в отсутствие людей. Сколько ламп БУВ-30 для этого необходимо? Где и как они должны размещаться?

Задача 6

Для санации воздуха помещения групповой детского сада объемом 150 м^3 необходимо оборудовать его установкой с лампами ПРК-4. Санация воздуха будет проводиться в отсутствие детей. Сколько ламп ПРК-4 для этого необходимо? Где и как они должны размещаться?

Задача 7

Для санации воздуха помещения изолятора детского сада объемом 120 м^3 необходимо оборудовать его установкой с лампами БУВ-15. Санация воздуха будет проводиться в отсутствие детей. Сколько ламп БУВ-15 для этого необходимо? Где и как они должны размещаться?

Задача 8

Для санации воздуха кабинета врача учреждения дошкольного образования санаторного типа объемом 60 м^3 необходимо оборудовать его установкой с лампами ПРК-4. Санация воздуха будет проводиться в отсутствие людей. Сколько ламп ПРК-4 для этого необходимо? Где и как они должны размещаться?

Задача 9

Для санации воздуха помещения объемом 180 м^3 необходимо оборудовать его установкой с лампами ПРК-7. Санация воздуха будет проводиться в отсутствие людей. Сколько ламп ПРК-7 для этого необходимо? Где и как они должны размещаться?

Задача 10

Для санации воздуха помещения объемом 150 м^3 необходимо оборудовать его установкой с лампами БУВ-30. Санация воздуха будет проводиться в отсутствие людей. Сколько ламп БУВ-30 для этого необходимо? Где и как они должны размещаться?

Задача 11

Для санации воздуха помещения объемом 120 м^3 необходимо оборудовать его установкой с лампами БУВ-15. Санация воздуха будет прово-

даться в отсутствие людей. Сколько ламп БУВ-15 для этого необходимо? Где и как они должны размещаться?

Задача 12

Для санации воздуха помещения объемом 150 м³ необходимо оборудовать его установкой с лампами ПРК-4. Санация воздуха будет проводиться в присутствии людей. Сколько ламп ПРК-4 для этого необходимо? Где и как они должны размещаться?

Задача 13

Для санации воздуха помещения объемом 210 м³ необходимо оборудовать его установкой с лампами БУВ-15. Санация воздуха будет проводиться в присутствии людей. Сколько ламп БУВ-15 для этого необходимо? Где и как они должны размещаться?

Задача 14

Для санации воздуха помещения объемом 240 м³ необходимо оборудовать его установкой с лампами БУВ-30. Санация воздуха будет проводиться в отсутствие людей. Сколько ламп БУВ-30 для этого необходимо? Где и как они должны размещаться?

ЛИТЕРАТУРА

1. *Гигиенические основы закаливания детей и подростков : метод. рекомендации* / Г. В. Лавриненко, Ж. П. Лабодаева. Минск : БГМУ, 2007. 15 с.
2. *Кучма, В. Р.* Гигиена детей и подростков : учеб. / В. Р. Кучма. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. 473 с.
3. *Пивоваров, Ю. П.* Гигиена и основы экологии человека : учеб. / Ю. П. Пивоваров, В. В. Королик, Л. С. Зиневич ; под. ред. Ю. П. Пивоварова. М. : Академия, 2004. 468 с.
4. *Руководство к лабораторным занятиям по гигиене детей и подростков : учеб.* / под ред. В. Н. Кардашенко. М. : Медицина, 1983. 79 с.
5. *Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и экологии человека* / под редакцией Ю. П. Пивоварова. 2-е изд., М. : ВУНМЦ МЗ РФ, 1999. 423 с.

Протокол определения степени закаленности организма

№ п/п	Исследуемый параметр	Фактические данные	Оптимальная величина	Оценка
I. Уровень неспецифической резистентности организма				
1.	Частота острых заболеваний на протяжении года			
II. Исследование температуры открытых и закрытых участков тела				
1.	Температура кожи лба		–	
2.	Температура кожи груди		–	
3.	Градиент температур			
III. Исследование средневзвешенной температуры тела				
1.	Температура кожи головы		–	
2.	Температура кожи груди		–	
3.	Температура кожи спины		–	
4.	Температура кожи руки		–	
5.	Температура кожи ноги		–	
6.	Средневзвешенная температура			
IV. Исследование термоасимметрии				
А.	Температура предплечья:		–	–
1)	правого		–	–
2)	левого		–	–
3)	разница			
Б.	Температура в подмышечной впадине		–	–
1)	правой		–	–
2)	левой		–	–
3)	разница			
V. Исследование сосудистой реакции на охлаждение				
1.	Температура кожи лба до охлаждения		–	
2.	Температура кожи лба после охлаждения		–	
3.	Время восстановления температуры			

Заключение:

СОДЕРЖАНИЕ

Мотивационная характеристика темы	4
Понятие о закаливании и его физиологическая сущность	6
Основные принципы закаливания	9
Средства закаливания и закаливающие мероприятия	11
Закаливание часто и длительно болеющих детей	17
Медико-педагогический контроль закаливания детей в условиях организованных коллективов	18
Определение степени закаленности организма детей и подростков	19
Солнечная радиация в жизнедеятельности детей и подростков	22
Ультрафиолетовая недостаточность и ее профилактика	25
Задания для самостоятельной работы	33
Самоконтроль усвоения темы	33
Литература	43
Приложение	44