

Т. С. БОРИСОВА, Т. В. МАТВЕЙЧИК

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАКАЛИВАНИЯ
ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

Минск БГМУ 2023

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

Т. С. БОРИСОВА, Т. В. МАТВЕЙЧИК

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАКАЛИВАНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2023

УДК 613.482-053.2-053.6(075.8)

ББК 51.204.0я73

Б82

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве
учебно-методического пособия 19.04.2023 г., протокол № 4

Рецензенты: гл. врач 13-й городской детской клинической поликлиники Н. В. Гаганова; каф. общей гигиены Белорусского государственного медицинского университета

Борисова, Т. С.

Б82 Гигиенические аспекты закаливания детей и подростков : учебно-методическое пособие / Т. С. Борисова, Т. В. Матвейчик. – Минск : БГМУ, 2023. – 48 с.

ISBN 978-985-21-1300-7.

Изложены физиолого-гигиенические аспекты закаливания, принципы и методы проведения закаливающих процедур, методики определения степени закаленности организма и основные направления медико-педагогического контроля закаливания детей и подростков в условиях организованных коллективов. Представлены также основные аспекты ультрафиолетовой недостаточности и возможные пути ее профилактики у детей и подростков.

Предназначено для студентов 2–3-го курсов педиатрического и 4-го курса медико-профилактического факультетов.

УДК 613.482-053.2-053.6(075.8)

ББК 51.204.0я73

ISBN 978-985-21-1300-7

© Борисова Т. С., Матвейчик Т. В., 2023

© УО «Белорусский государственный
медицинский университет», 2023

МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Тема занятия. Данный материал рассматривается в рамках темы «Гигиенические аспекты закаливания детей и подростков» (6 ч) раздела «Основы гигиены детей и подростков» для специальности 1-79 01 03 «Медико-профилактическое дело» и темы «Медицинский контроль организации закаливания детей и подростков» раздела «Гигиенические аспекты создания здоровьесберегающей среды обитания детей и подростков» (3 ч) для специальности 1-79 01 02 «Педиатрия».

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 среды обитания путем ее нормирования и регулирования через создание оптимальных условий 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, т. к. 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, то оно подлежит гигиеническому нормированию.

В силу изложенного все медицинские работники, связанные с обслуживанием детей в организованных коллективах, должны знать гигиенические требования, предъявляемые к закаливанию, владеть принципами организации и правилами проведения закаливающих процедур, содействовать их внедрению в режим дня детей и подростков, а также осуществлять контроль эффективности их применения.

Цель занятия: изучить роль закаливания как действенного фактора повышения резистентности организма и принципы его организации, а также методы оценки степени закаленности и профилактики ультрафиолетовой недостаточности 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 обязанности медицинских работников при организации и контроле закаливания детей в организованных коллективах.
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 усвоения темы необходимо повторить соответствующий материал:

- из основ здорового образа жизни: закаливание как эффективное средство укрепления здоровья человека, основные принципы закаливания, средства, виды и формы закаливающих процедур;
- нормальной физиологии: физиологию терморегуляции, возрастные особенности терморегуляции у детей.

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 детей в организованных коллективах.
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

Важным показателем благополучия общества является состояние здоровья детей и подростков, которое зависит не только от усилий государства и его институтов, но и от мотивации семьи, общества на укрепление здоровья. При этом следует помнить, что в тепличных условиях здоровье не накапливается, его нужно формировать, пополняя резервы систематическими тренировками. Многочисленными исследованиями установлено, что одним из наиболее доступных и в то же время достаточно эффективных способов укрепления здоровья и профилактики заболеваний является оптимальный двигательный режим и закаливание.

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

Закаливающие процедуры представляют собой дозированную модель природных факторов с показателями, выходящими за пределы зоны комфорта, соответственно требующими преодоления дискомфорта и полезного физиологического напряжения. Поэтому 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 небезвредно для организма. В случае первичной адаптации маленького ребенка к новым для него условиям в детском коллективе необходимо расширить диапазон приемлемых для организма факторов внешней среды и социального окружения.

Систематические закаливающие процедуры оказывают влияние на деятельность нервной и эндокринной систем, а также, опосредованно, на регуляцию всех физиологических процессов, протекающих в организме. Начальные стадии закаливания усиливают деятельность 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 влиянием 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 со средой обитания.

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. В первые месяцы жизни организм ребенка нуждается в усиленной отдаче тепла во избежание перегрева. 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, что существенно расширяет компенсаторные возможности организма.

Закаливающие процедуры нормализуют состояние эмоциональной сферы, делают человека более уравновешенным, придают бодрость, улучшают настроение, повышают физическую работоспособность, в общем — снижают заболеваемость и укрепляют здоровье. Результатом данных процедур является закаленность организма.

Закаленность — физиологические качества организма, обеспечивающие его сопротивление 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, т. к. 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 связанный 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 принципов, основанных на физиологических закономерностях процесса адаптации.

Основные принципы закаливания:

1. Учет состояния здоровья и индивидуальных особенностей организма ребенка.
2. Постепенность увеличения интенсивности процедур.
3. Систематичность и последовательность проведения процедур.
4. Комплексное воздействие закаливающих факторов.
5. Положительные реакции на проведение закаливающих процедур.
6. Постепенное возобновление процедур после перерыва.

Учет состояния здоровья и индивидуальных особенностей организма ребенка. Нет одинаковых детей, каждый ребенок — особенный, что требует индивидуального подхода во всем: в профилактике и в лечении, закаливании или формировании здорового стиля поведения на протяжении всей жизни. Поэтому 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 группа риска). 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 и III группы здоровья).

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

Третья группа («красный») — дети, имеющие хронические заболевания с частыми обострениями, с органическими заболеваниями сердца (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.

При закаливании ослабленных детей особенно важен *индивидуальный подход*. 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 важным является соблюдение оптимального температурного режима для каждого ребенка, что требует учета индивидуальной реакции и особенностей высшей нервной деятельности ребенка. 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.

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 силы раздражителя 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.

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. Рекомендуются изменять формы закаливания в зависимости от времени года.

Необходимость систематического выполнения закаливающих процедур вызвана тем, что в основе закаливающего действия физических факторов лежит условный рефлекс. При прекращении закаливания происходит быстрое угасание выработанного рефлекса. 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.

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. В осенне-зимний период снижается роль благоприятных факторов и, наоборот, увеличивается риск возникновения простудных заболеваний и вирусных инфекций, снижаются показатели неспецифической резистентности детей.

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.

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 (УДО) 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 УДО — 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 детей рассаживают на средний ряд парт или у внутренней стены, не допуская сквозного проветривания в их присутствии. Температурный режим для детей с нарушением осанки, гипертонической реакцией, заболеванием желудка и желчных путей такой же, как и для здоровых детей.

Рациональная одежда. Известно, что излишне теплая одежда инактивирует физиологические механизмы терморегуляции. Одежда ребенка должна соответствовать тем конкретным температурным условиям, в которых он находится с учетом возраста, состояния здоровья и вида текущей деятельности. Слишком теплая одежда, особенно при интенсивной физической деятельности (на занятиях физкультурой) приводит к перегреванию и повышенной потливости, что ослабляет защитные силы. Поэтому в спортивном зале учащиеся занимаются в облегченной одежде: 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.

Нельзя допускать и переохлаждение организма. При занятиях на улице в зависимости от температурных условий показаны трикотажные спортивные костюмы, в ветреную прохладную погоду — непродуваемые куртки, теплая обувь, головной убор и рукавицы (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, поэтому у человека, который дышит им, появляется ощущение бодрости. При вдыхании морозного воздуха также усиливается сгорание высокоэнергетических продуктов обмена, в частности холестерина, происходит мобилизация жиров из жировых депо и их использование в качестве энергетического продукта. Легочная ткань при этом выполняет жирорасщепляющую функцию, вызывая общий оздоровительный эффект.

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, физкультурные занятия или 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:

1. 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, запрещается принимать натошак.

2. Рекомендуется сочетание с умеренной мышечной активностью: ходьбой, работой на пришкольном участке, подвижными играми и т. п.

3. Место для приема воздушных ванн должно быть защищено от резких порывов ветра.

4. Не рекомендуется более двух общих воздушных ванн в день.

5. 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 — гусиная 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* (обтирание, обмывание, душ, купание, 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 голеней 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 с начальной температурой 28–30 °С и последующим ее постепенным снижением через каждые 10 дней на 1–2 °С, доводя до 13–15 °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 «топтание» 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 — 30–32 °С, летом — 26–28 °С, она постепенно снижается на 1–2 °С через каждые 10 дней и доводится до 20–22 и 16–18 °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, т. к. на организм одновременно воздействуют солнце, воздух и вода.

При купании в открытых водоемах следует соблюдать ряд правил:

1. Организуется не ранее чем через 1–1,5 ч после еды и не позже чем через 1 ч до приема пищи.

2. Оптимальное время проведения — послеполуденные часы, когда вода достаточно прогревается.

3. Купание должно сочетаться с активными движениями (плавание разным стилем, игра с мячом на воде и т. п.).

4. Во время купания необходим контроль самочувствия детей. При первых признаках переохлаждения (бледность или синюшность кожи, «гусиная» 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.

5. Не разрешается входить в воду вспотевшим, разгоряченным или озябшим.

6. После купания тело следует обтереть досуха, одеться и отдохнуть в тени.

7. Длительность купания определяется возрастом и состоянием здоровья детей, а также температурой воды и воздуха.

8. 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:

1. Солнечные ванны принимаются не позже чем за 1 ч до еды и не ранее чем через 1,5 ч после еды, нельзя принимать натошак.

2. Во время солнечной ванны необходимо защищать голову от прямых солнечных лучей.

3. 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.

4. После приема солнечной ванны рекомендуется купание или обливание тела прохладной водой с температурой 20–25 °С и отдых в тени продолжительностью 20–30 мин.

5. Оптимальным временем проведения солнечных ванн являются утренние часы с 8⁰⁰ до 11⁰⁰ в северных широтах.

6. 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.

ОСОБЕННОСТИ ЗАКАЛИВАНИЯ ДЕТЕЙ В РАЗЛИЧНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ

Закаливание должно иметь место в режиме дня детей всех возрастных групп, особенно оно необходимо детям с нарушениями в состоянии здоровья, поскольку стимулирует защитные силы организма и способствует его оздоровлению. Однако, для каждого возрастного периода детей и подростков ввиду различного уровня морфофункционального развития органов и систем организма и разной степени чувствительности к факторам окружающей среды следует использовать свои приемы закаливания и оптимальную дозировку применяемых закаливающих средств.

ЗАКАЛИВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Дети дошкольного возраста ввиду ряда физиологических особенностей данного периода онтогенеза (морфофункциональной незрелости органов и систем, высокой чувствительности к внешним воздействиям, несовершенства иммунной системы) и, в то же время, вынужденной адаптации к первым в своей жизни коллективам, как правило, часто болеют. В связи с чем, абсолютно понятна исчерпывающая роль и необходимость закаливающих мероприятий в данном возрасте, особенно в условиях организованных коллективов, где дети проводят основную часть периода бодрствования.

Регулярное закаливание способствует планомерному приучению ребенка к более широкому диапазону неблагоприятных внешних воздействий, адаптация к которым без специальной тренировки может протекать весьма напряженно и даже небезвредно для организма. Грамотно организованные закаливающие процедуры нормализуют состояние эмоциональной сферы, делают ребенка более уравновешенным, придают ему бодрость, улучшают настроение, повышают умственную и физическую работоспособность, в целом — снижают заболеваемость и укрепляют здоровье. Поэтому конечным ожидаемым результатом осуществления закаливающих процедур является должная степень закаленности организма воспитанников.

Основные закаливающие мероприятия на уровне дошкольного организованного коллектива могут быть представлены солнечными, воздушными и водными местными и общими процедурами, осуществляемыми как изолированно, так и в сочетании с физическими упражнениями.

Существует множество методик закаливания и особенностей проведения закаливающих процедур. Основное правило в организации детского закаливания — верное сочетание методик. Лучше всего воспринимаются детьми дошкольного возраста и приветствуются их родителями щадящие методики и те, в которые можно привнести игровой момент. Главное, что необходимо помнить, — процесс закаливания должен быть комплексным.

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

Закаливающие процедуры с воспитанниками УДО целесообразно начинать в летнее время при наличии широкого арсенала природных факторов и незначительном напряжении терморегуляторных механизмов организма ребенка. Это актуально и в связи с преддверием осенне-зимнего периода, характеризующегося увеличением риска возникновения простудных заболеваний и вирусных инфекций, снижением показателей неспецифической резистентности детей.

К общедоступным для реализации в любых УДО закаливающим мероприятиям следует отнести:

1. Соблюдение соответствующего возрасту воздушно-теплового режима в помещении и проветривание комнат (в холодное время года со снижением температуры воздуха в помещениях до 18–19 °С в зависимости от возраста).

2. Рациональную одежду воспитанников.

3. Сон с постоянным притоком свежего воздуха (при открытых окнах, избегая сквозняков).

4. Воздушные ванны до и после дневного сна.

5. Ежедневные прогулки на свежем воздухе.

Указанные оздоровительные мероприятия могут и должны проводиться для всех возрастных групп детей. Для старших дошкольников, помимо воздушных процедур широко используются всевозможные водные процедуры. Они удобны еще и тем, что позволяют дозировать температурный режим более точно, чем при воздушных и солнечных ваннах.

Закаливающее влияние оказывают все гигиенические водные процедуры, если их умело сочетать со специальными приемами. Не принесет должного эффекта закаливание холодной водой, если обычное гигиеническое умывание выполняется теплой.

При сочетании гигиенических мер с закаливающими достигается систематическая тренировка организма и сокращается время, специально отводимое на процедуры. К тому же имеет место положительное психологическое воздействие, воспитывая у взрослых и детей понимание необходимости закаливающих мероприятий в режиме дня.

В условиях УДО можно использовать и специальные закаливающие процедуры в сочетании с комплексным применением физических упражнений и природных факторов, дозированных не только по времени воздействия, но и по силе и интенсивности действия раздражителя. Это могут быть гимнастика и массаж; хождение босиком по полу или специальным дорожкам (тропа здоровья), имитирующим гальку или речную поверхность, что лучше всего организовывать после дневного сна, на физкультурных занятиях или в любое время по желанию детей; в теплое время года — ходьба босиком по траве и песку во время прогулок, а также воздушные и солнечные ванны; водные процедуры (многократное умывание в течение дня, ополаскивание полости рта после каждого приема пищи, обтирание мокрым полотенцем); ультрафиолетовое облучение и др.

Периодически рекомендуется видоизменять формы закаливания в соответствии с временем года. Летом предпочтение следует отдавать длительному пребыванию на воздухе, ходьбе босиком и купанию в плескательных бассейнах, солнечным ваннам, зимой — прогулкам на улице, сну при открытых форточках, катанию на санках и лыжах.

Вне зависимости от вида закаливающих процедур следует помнить, что детей нельзя сразу подвергать сильным воздействиям холодного воздуха или

воды, приучать к ним следует постепенно, медленно и, чем моложе и слабее ребенок, тем осторожнее. Обязательное требование для взрослых, помогающих детям во время закаливания, особенно если применяется массаж или растирание тела: руки должны быть чисто вымыты, ногти — коротко острижены, кожа на ладонях — мягкая и теплая. Сухую кожу смазывают вазелином или детским кремом, холодные руки согревают, кольца, перстни обязательно снимают. Ничто не должно травмировать и раздражать ребенка. Работая с детьми дошкольного возраста очень важно учитывать индивидуальную реакцию каждого ребенка на закаливающие процедуры, а также особенности его высшей нервной деятельности. Не следует проводить закаливающие мероприятия 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.

Систематичность в сочетании с постепенностью — одно из ключевых правил закаливания в дошкольном возрасте. Закаливание воспитанников должно проводиться ежедневно в течение всего года, независимо от погодных условий, без длительных перерывов, т. к. закаленность ввиду условно-рефлекторного характера формирования без соответствующего подкрепления у детей дошкольного возраста угасает через 5–7 дней. Поэтому после длительного перерыва все надо начинать сначала. В то же время систематичность закаливающих мероприятий — залог здоровья детей. В УДО, где регулярно проводятся такие мероприятия, заболеваемость детей острыми респираторными заболеваниями и вирусными инфекциями значительно ниже.

Руководитель учреждения образования и медицинский работник обязаны осуществлять систематический контроль за организацией и проведением закаливающих процедур с оценкой эффективности, оказывать при этом консультативную помощь педагогам относительно методики их проведения, а также осуществлять гигиеническое обучение и воспитание всех участников образовательного процесса, включая родителей по вопросам закаливания воспитанников.

ЗАКАЛИВАНИЕ ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА И ПОДРОСТКОВ

Детям школьного возраста также весьма важны систематические физические упражнения в сочетании с закаливающими мероприятиями, т. к. они играют для все еще растущего организма роль общеукрепляющего фактора, способствующего повышению функционального состояния основных физиологических систем организма, а также его общего и эмоционального тонуса.

Рациональный режим двигательной активности — одно из важнейших условий нормального развития органов и систем организма не только ребенка, но и подростка, позволяющего оптимально реагировать на изменения внеш-

ней среды, адаптироваться к физическим нагрузкам, осваивать должным образом новые виды движений, приобретать соответствующие двигательные умения и навыки, необходимые для полноценной жизнедеятельности и успешного профессионального самоопределения в последующем.

Профилактическое и оздоровительное действие физических упражнений может быть усилено одновременным использованием естественных закаливающих факторов: солнца, воздуха, воды и климатических условий. Умелое использование природных факторов и их сочетаний способствует снятию усталости и нервного напряжения, статического и умственного утомления (неотъемлемых сопутствующих факторов при освоении образовательного стандарта общего среднего образования) вследствие повышения общего и мышечного тонуса организма, улучшения периферического кровообращения и обмена веществ.

В этом плане для детей школьного возраста и подростков особенно полезны солнечные и воздушные ванны, умывание лица и обтирание шеи холодной водой, полоскание горла, обтирание и обливание прохладной водой, хождения босиком. Летом предпочтительны длительное пребывание на воздухе (подвижные игры и спортивно-оздоровительные состязания, экскурсии и походы), игровые и тренировочные занятия в бассейнах, купание в открытых водоемах, солнечные ванны, зимой — прогулки на улице, катание на санках, лыжах, коньках. Рациональный подбор определенных закаливающих режимов способствует повышению неспецифической резистентности организма не только к воздействию неблагоприятных погодных и климатических условий, но и целого ряда других факторов окружающей среды, включая экологический.

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 ребенка на воздухе до 15–20 мин. В холодное время года воздушные ванны рекомендуется проводить в помещении, начиная с температуры воздуха 20–22 °С (для детей 1–3 лет) и 20–21 °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 продол-

жительностью 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, состоящего из 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 36–37 °С. Температура воды снижается постепенно через каждые 3–4 дня. Спустя 2–2,5 месяца, когда сформировалась 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 (23–24 °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 для детей всех возрастных групп детского коллектива и отдельно взятого ребенка, несет администрация учреждения образования. Текущий контроль за проведением закаливания осуществляет руководитель учреждения.

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

1. Планирование мероприятий по закаливанию детей в разные сезоны года на основе тщательного изучения анамнеза здоровья и физического развития каждого ребенка.

2. Обучение педагогического и обслуживающего персонала методикам проведения закаливающих процедур.

3. Информирование родителей о роли закаливания в укреплении здоровья детей, оказание консультативной помощи по методикам организации закаливания.

4. 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.

5. Оценку эффективности закаливающих мероприятий, их влияние на состояние здоровья детей и ознакомление с ее результатами педагогического коллектива и родителей.

6. 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.

При этом исходные данные показателей степени закаленности организма зависят от индивидуальных особенностей, поэтому об их сдвигах в ту или иную сторону можно судить лишь наблюдая за ребенком в динамике. Для определения закаленности организма можно использовать различные методы и методики.

Методы и методики определения степени закаленности организма ребенка:

1. Исследование теплоощущения.
2. Определение изменения температуры кожи в различных микроклиматических условиях.
3. Исследование разницы между температурой открытых и закрытых участков тела (кожи лба и кожи груди).
4. Исследование сосудистой реакции на охлаждение (холодовая проба Маршака).
5. Определение термоасимметрии.
6. Определение средневзвешенной температуры тела.
7. Исследование иммунологической реактивности организма, в том числе по анализу частоты простудных заболеваний.

Исследование теплоощущения. Проводится в условиях постепенного снижения температуры воздуха: первоначально в зоне комфорта (скорость движения воздуха — 0,1 м/с, относительная влажность — 30–60 %, температура — 18–22 °С в зависимости от возраста детей), а далее — с постепенным снижением температуры воздуха до 15 °С. При этом 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.

В случае понижения теплового состояния I или II степени отмечается время, и ребенок незамедлительно одевается. Через 30 мин после начала исследования одеваются все остальные участники исследования.

Показателем степени закаленности является также *время*, в течение которого раздетый ребенок сохраняет хорошее теплоощущение при заданных условиях, и *температура кожи* (груди и I пальца ноги), которая под влиянием охлаждения снижается. Вместе с тем, теплоощущение ребенка несколько субъективно, и не всегда можно уловить I стадию понижения его теплового состояния, поэтому более объективным показателем теплового состояния является температура кожи.

С помощью электротермометра измеряют температуру кожи груди по левой сосковой линии на 2 см выше соска и температуру тыльной поверхности ногтевой фаланги I пальца 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 снижение температуры кожи груди почти не отличается от таковой у детей с хорошим тепловым состоянием (снижается на 1–1,8 °С), но температура кожи I пальца ноги падает на 3–5 °С. Более выраженное падение температуры кожи наблюдается у детей со значительным ухудшением теплового состояния: температура кожи груди падает на 2–3 °С, стопы — 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 стопы более чем на 6 °С свидетельствует о нарушении теплового состояния — охлаждении; сближение показателей наблюдается при перегреве.

Определение изменения температуры кожи в различных микроклиматических условиях. Предусматривает исследование температуры отдельных участков кожного покрова, как правило, кожи груди и большого пальца стопы исходной 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.

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

Исследование сосудистой реакции на охлаждение (холодовая проба Маршака). Анализируется реакция вазомоторов в ответ на воздействие холодного раздражителя с определением времени восстановления температуры охлажденного участка кожи до исходного уровня. 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, показания фиксируют. После чего к данному участку тела на 3 с без нажима прикладывают цилиндр, заполненный льдом. Как только цилиндр снимают от кожи, включают секундомер и с помощью электротермометра следят за восстановлением температуры охлажденного участка до исходного уровня. Время восстановления температуры отмечается по секундомеру. 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.

Определение термоасимметрии. С помощью электротермометра исследуется разница температур кожи на любых симметричных участках тела (подмышечные впадины, предплечье, бедро, голень). Термоасимметрия встречается у 70 % практически здоровых людей и может не сопровождаться никакими другими явлениями. В процессе закаливания она уменьшается или даже

полностью исчезает за счет совершенствования общих механизмов терморегуляции. У закаленного организма термоасимметрия не превышает 1 °С.

Определение средневзвешенной температуры тела. С помощью электротермометра измеряют температуру кожи в отдельных точках (их должно быть не менее 5, хотя существуют методики с измерением от 5 до 18 точек) различных сегментов тела человека и расчетным путем определяют средневзвешенную температуру.

Средневзвешенная температура — это сумма произведений температур кожи в отдельных точках 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, стопа) расчет средневзвешенной температуры кожи проводят по формуле

$$t_{св} = 0,09 t_{головой} + 0,16 t_{грудь} + 0,16 t_{спины} + 0,19 t_{руки} + 0,40 t_{стопы}. \quad (\text{формула 1})$$

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.

Исследование иммунологической реактивности организма, в том числе по анализу частоты простудных заболеваний. Для исследования иммунологической реактивности организма используются разнообразные показатели: бактерицидность кожи, фагоцитарная активность лейкоцитов крови, концентрация и активность лизоцима в слюне и др. Наиболее широко используемым показателем в оценке иммунологической реактивности организма, соответственно, и степени его закаленности является частота острых респираторных заболеваний на протяжении года. Часто болеющие дети — это дети, болеющие 4 и более раз в год.

Несмотря на высокую информативность всех перечисленных методов оценки степени закаленности организма, прямым показателем, отражающим реально достигнутый эффект проведения закаливающих мероприятий, является укрепление неспецифической резистентности организма детей — снижение частоты простудных заболеваний.

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

СОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ В ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Солнечной энергии обязана вся органическая жизнь на Земле. Солнечная радиация представляет собой мощный поток энергии в виде электромагнитного и корпускулярного излучения.

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. 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 инфракрасными 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, т. к. 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) — оказывает эритемное и загарное действие. 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. Наряду с иммуностимулирующим, обладает и фотосенсибилизирующим действием. При избыточном облучении УФ-лучи длинного диапазона способны провоцировать образование рака кожи — меланомы.

Область В — средневолновая (320–280 нм) — является эритемообразующей, витаминообразующей (противорахитической) и слабобактерицидной. В результате фотохимического действия УФ-лучей этой области в верхних слоях кожи из эргостерина синтезируется витамин D₃, необходимый для регуляции фосфорно-кальциевого обмена и противодействия развитию рахита у детей и остеопороза у взрослых. УФ-лучи данной зоны также повышают усвояемость витамина С и синтез витамина Е, улучшают кровоток в тканях. В совокупности перечисленное действие позволяет применять данный спектр лучей в качестве лечебно-профилактического средства.

Область С — коротковолновая (280–200 нм) — обладает выраженным бактерицидным действием. 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. УФ-лучи области С оказывают бактерицидное действие и на окружающую среду, что имеет большое гигиеническое значение для самоочищения биосферы. Они усиливают видимый

и инфракрасный свет и, наоборот. 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. Потенцируется образование витамина D₂ и D₃, что нормализует фосфорно-кальциевый обмен, препятствующий появлению рахита у детей и остеопороза у взрослых.

2. Увеличивается содержание эритроцитов и гемоглобина в крови, улучшая функциональное состояние кардиореспираторной системы.

3. Улучшается местное и мозговое кровообращение.

4. Усиливается процесс свертывания крови и увеличивается ее резервная щелочность.

5. Повышается фагоцитарная активность лейкоцитов и выработка антител (иммуномодулирующее, противовоспалительное и бактерицидное действие).

6. Понижается чувствительность организма к аллергенам (десенсибилизирующее действие).

7. Активируется белковый, углеводный и витаминный (оптимизируется синтез витамина А и Е, усвояемость витамина С) обмена.

8. Укрепляется тонус нервно-мышечного аппарата, повышается работоспособность.

9. При систематическом закаливании солнцем вырабатывается устойчивость к действию высоких температур воздуха.

Однако слишком интенсивное солнечное облучение при чрезмерном загорании может вызвать в организме детей и подростков ряд *отрицательных эффектов*:

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 холодных 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 ЦНС 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 зимнее время года, собственно, как 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, сопровождающийся снижением защитных сил и адаптационных возможностей организма, обуславливающих предрасположенность к различным заболеваниям, в том числе простудного характера.

Кроме того, снижается сопротивляемость организма и к токсичным, 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.

ПРОФИЛАКТИКА УФ-НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Комплекс гигиенических мероприятий по профилактике УФ-недостаточности включает:

1. Охрану атмосферного воздуха от загрязнений.
2. Широкое применение естественных солнечных ванн и достаточное пребывание на открытом воздухе (преимущественная форма профилактики).
3. Рациональную застройку населенных мест, соблюдение гигиенических принципов планировки и строительства учреждений для детей и подростков, обеспечивающих оптимальный режим инсоляции на территории и в основных помещениях, где находятся дети.
4. Дополнительную D-витаминизацию рационов питания за счет включения естественных его источников, продуктов функционального назначения и витаминно-минеральных комплексов.
5. Искусственное УФ-облучение.

Показания и противопоказания к проведению УФ-облучения детей и подростков

Показания к проведению УФ-облучения у детей и подростков достаточно обширны. Однако, следует знать, что растущий организм весьма чувствителен к УФ-лучам и степень чувствительности к ним тем выше, чем меньше возраст ребенка. Поэтому солнечные ванны детям до одного года скорее противопоказаны. Детям от 1 года до 3 лет они назначаются осторожно и строго дозировано. Вместе с тем, УФ-терапия наиболее эффективна именно в детском и подростковом периодах, поэтому в более старшем возрасте ее проводят достаточно широко. Это также связано с комфортностью процедуры, ее безболезненностью, что является одним из главных критериев в выборе мер лечебно-профилактического воздействия на детей. Показания к проведению УФ-облучения могут быть общие и местные.

К *общим* показаниям относятся: профилактика солнечной недостаточности, и, прежде всего, гиповитаминоза D; профилактика и лечение рахита; повышение общей сопротивляемости организма, особенно в осенне-зимний период; профилактика возникновения инфекций, особенно органов дыхания; профилактика понижения умственной и физической работоспособности, стимуляция кроветворения, нормализация обмена веществ.

К *местным* показаниям относится эритемотерапия при воспалительных заболеваниях костно-мышечной системы, внутренних органов (бронхит, гастрит, ревматизм, тонзиллит, ангина, бронхиальная астма и др.). УФ-облучение также достаточно эффективно используется в хирургии, травматологии и дерматологии.

Противопоказанием к применению УФ-радиации является наличие ряда заболеваний, таких как злокачественные опухоли, склонность к кровотечениям, активный туберкулез легких, заболевания крови, кахексия, гипертиреоз, недостаточность кровообращения I и II степени и др.

Методы профилактики УФ-недостаточности

При профилактике УФ-недостаточности могут быть использованы различные методы:

1. Использование солнечной радиации как естественного источника УФ-лучей.
2. Искусственное УФ-облучение с помощью его искусственных источников.

Использование солнечной радиации как естественного источника УФ-лучей весьма эффективно, если время пребывания на улице достаточно. В детской практике используются солнечно-воздушные ванны, как элемент не только профилактики УФ-недостаточности, но и закаливания организма, а также профилактики гиподинамии.

Это могут быть *прогулки, игры, экскурсии на свежем воздухе*. Детям в зависимости от времени года и погоды необходимо максимально возможное время проводить на открытом воздухе, особенно в утренние и дневные часы, когда солнечный спектр богат ультрафиолетовыми лучами. Летом все игры и занятия наиболее оптимально проводить на свежем воздухе. В холодное время года прогулки должны осуществляться не менее 2 раз в день в первой и второй половине дня.

Продолжительность пребывания детей на воздухе в течение дня с возрастом уменьшается за счет нарастающей компоненты образовательной деятельности. Общая продолжительность пребывания на воздухе детей первого года жизни должна составлять не менее 5–6 ч в сутки (в возрасте до 1,5 лет — это их дневной сон, с 1,5 лет в режим дня вводятся прогулки, постепенно заменяющие сон на воздухе).

Для детей дошкольного возраста в режиме дня УДО предусматриваются две прогулки общей продолжительностью 3 ч 20 мин – 4 ч в зависимости от режима работы учреждения (в первую и вторую половину дня). В дальнейшем, продолжительность прогулок сокращается и составляет в младшем школьном возрасте не менее 3,5 ч, в среднем — не менее 3 ч и в старшем школьном — не менее 2,5 ч. В выходные дни и во время каникул продолжительность пребывания детей на открытом воздухе должна увеличиваться на 1,5–2 ч (занятия по интересам, экскурсии, походы).

Наиболее интенсивное УФ-облучение безусловно наблюдается летом. В этот период рекомендуются *световоздушные ванны*. Их проводят при температуре воздуха 22°C и выше для грудных детей и при 20°C — для детей 1–3 лет, лучше в безветренную погоду. Поведение ребенка в этот момент должно быть активным. В режиме дня их лучше предусматривать с 9 до 12 ч дня, при установившейся жаркой погоде — с 8 до 10 ч утра. Продолжительность первой ванны у детей — 5 мин с ежедневным увеличением на 5–10 мин до 30–40 мин и более.

Прямые солнечные ванны (после тренировки световоздушными) у детей более старшего возраста, как правило, проводятся не более 15–20 мин, всего за лето до 20–30 ванн.

При организации солнечных ванн необходимо соблюдать меры предосторожности: температура воздуха не должна быть слишком высокой, чтобы не было теплового удара; температура воздуха + 30°C является абсолютным противопоказанием к проведению солнечных ванн; она также не должна быть слишком низкой, чтобы не возникло переохлаждение организма. После солнечных ванн детям назначают водные процедуры, причем обязательно нужно вытереть ребенка, даже если температура воздуха высокая, т. к. при влажной коже происходит быстрое переохлаждение детского организма.

Принимать солнечную ванну можно и в тени, под тентами и тенью навесами. В рассеянных солнечных лучах достаточно много ультрафиолетовых и сравнительно мало, в отличие от прямого солнечного излучения, инфракрасных лучей, которые вызывают перегрев организма ребенка, особенно опасного для детей с повышенной нервно-рефлекторной возбудимостью. В осенне-зимний и весенний периоды прямые солнечные лучи не вызывают перегрева, поэтому попадание их на открытое лицо ребенка в этот период не только допустимо, но и необходимо.

Искусственное УФ-облучение с помощью его искусственных источников. Искусственное УФ-облучение еще не так давно достаточно широко применяли во всех образовательных учреждениях с целью профилактики рахита. В настоящее время его чаще назначают с терапевтической целью при определенных уже имеющихся нарушениях в состоянии здоровья либо используют в профилактических целях, но крайне осторожно и, чаще всего, не рекомендуют вообще назначать детям раннего возраста, учитывая его возможное канцерогенное действие. Вместе с тем, особенно в зимнее время и в силу погодных условий в наших широтах существует высокая вероятность невыполнения требований по предотвращению возникновения УФ-недостаточности у детей, кроме того, многим детям при определенных заболеваниях абсолютно показано дополнительное УФ-облучение. К тому же, УФ-облучение разрешается проводить с первых дней жизни ребенка.

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ В ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ЦЕЛЯХ

Существуют различные источники искусственной УФ-радиации. Выделяют три наиболее распространенных типа искусственных источников УФ-излучения, на основе которых создаются приборы, используемые в медицине:

1. Эритемные люминесцентные лампы (ЭУВ).
2. Прямые ртутно-кварцевые лампы (ПРК).
3. Бактерицидные лампы из увиолевого стекла (БУВ).

Эритемные люминесцентные лампы (ЭУВ) — источники УФ-излучения с избирательным излучением в определенной части спектра — область А и В, изготовленные из специального увиолевого стекла, хорошо пропускающего ультрафиолетовый свет. ЭУВ-лампы 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 могут быть 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 ЭУВ-лампы, имеются осветительные люминесцентные лампы; включение эритемных и осветительных ламп может производиться совместно и отдельно;
- б) облучатели ОЭ-1-15 и ОЭО-2-30, только для ЭУВ-ламп.

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 дозами, 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 фотофтальмии защищаются темными стеклянными очками.

ПРК-лампа 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.

Бактерицидные лампы из увиолевого стекла (БУВ) являются источником УФ-излучения с избирательным излучением в области С. Их максимальное излучение — 254 нм, поэтому они применяются лишь 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).

БУВ-лампы 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 БУВ-ламп выпускают специальную экранизирующую 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 облучения людей, находящихся в помещении, и защищает от прямого облучения их глаза.

При применении источников искусственного УФ-облучения могут быть использованы общие и местные методики. Местные методики применяют только при лечении различных заболеваний, используя при этом в основном эритемные дозы облучения (1–8 биодоз), на расстоянии 50 см от источника. Для профилактики УФ-недостаточности применяются методики с общим облучением организма. Обязательным условием в большинстве случаев является применение защитных очков из темного стекла.

Дозирование искусственного УФ-облучения

Дозирование облучения при профилактическом УФ-облучении проводится с учетом индивидуальной чувствительности организма 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 для каждого или выборочно для наиболее ослабленных лиц, которые будут подвергаться облучению. Определение биодозы проводится с помощью биодозиметра Горбачева–Дальфельда (рис. 1) с тем же источником искусственного излучения (лампы ЭУВ или ПРК), который будет применен для профилактического облучения.



Для определения биодозы биодозиметр (пластинка с закрывающимися 6–10 отверстиями и задвижкой, позволяющей открывать или закрывать указанные отверстия) 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.

При общем облучении первые сеансы начинают с уменьшенной биодозы: ослабленных и недоношенных детей начинают облучать с $1/10-1/8$ биодозы, более старших — с $1/4$ биодозы. УФ-облучение назначают через день (3 раза в неделю), постепенно повышая суточную дозу до $1 1/2-1 3/4$ биодозы, сохраняя ее до конца курса. Существует 3 схемы назначения — *основная, ускоренная и замедленная*, согласно которым в зависимости от номера процедуры определяют биодозу. Время УФ-облучения составляет от 10–15 мин до получаса. Курс лечения составляет до 25 облучений и может быть повторен через 2–3 месяца.

Назначение эритемных доз также дозируется. В медицинской практике различают следующие виды эритемных доз УФ-облучения:

1. Субэритемные (0,5 биодозы).
2. Малые эритемные (1–2 биодозы).
3. Средние (3–4 биодозы).
4. Высокие (5–8 биодоз).
5. Гиперэритемные (более 8 биодоз).

При получении эритемной дозы УФ-облучения, как правило, используют перфорированную клеенку для смягчения воздействия ультрафиолета на кожный покров.

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 могут использоваться только ЭУВ-лампы в системе с *эритемными светоблучательными установками* в комбинации 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:

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

Такие облучательные установки рекомендуется располагать на потолке или стене на уровне 2,5 м от пола. Длительность облучения в групповых детских садах допускается в пределах 6–8 ч, в классах школ — 4–6 ч. Метод применения эритемных светооблучательных установок достаточно удобен в эксплуатации, т. к. позволяет создать в помещениях своего рода солнечный свет, при этом дети находятся в помещениях в обычной одежде, открытыми остаются только лицо, шея и руки.

Для проведения общих групповых ультрафиолетовых облучений в профилактических целях также могут оборудоваться специальные помещения — фотарии (рис. 2).

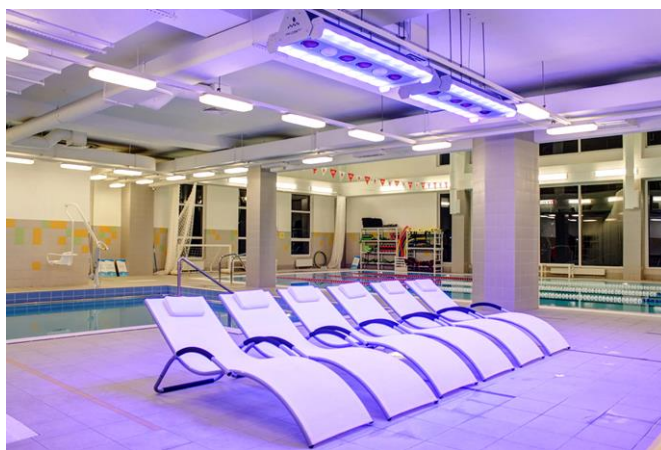


Рис. 2. Фотарии

Кратковременное дозированное облучение рекомендуется устраивать в период зимнего сезона в обычных помещениях или фотариях по поточной системе с определенной пропускной способностью в зависимости от необходимой профилактической дозы облучения. Время облучения исчисляется минутами, обычно 2–3. При организации облучения в режиме кратковременного действия используются специальные облучательные установки (рис. 3).



Рис. 3. УФ-облучательная установка

Использование установок данного типа требует соблюдения техники безопасности. Обслуживающий персонал должен быть ознакомлен с инструкцией по работе с облучательными установками. Ознакомление оформляется под роспись в специальном журнале.

В зависимости от особенностей устройства фотарии кратковременного облучения могут быть кабинного (наиболее распространены), коридорного или маячного типа.

Фотарии кабинного типа — одноместная кабина: для новорожденных и детей до года — с выносной лампой; для более старших возрастных групп — размером $0,9 \times 0,7 \times 1,5$ м, стенками которой служат вертикально расположенные лампы ЭУВ-30 (рис. 4).



Рис. 4. Фотарии кабинного типа

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



Рис. 5. Фотарий коридорного типа

Фотарии маячного типа с ртутно-кварцевыми лампами (обычно используется лампа ПРК-7) представляют собой переносную установку, которую можно установить в любом свободном помещении площадью не менее 48–50 м². При проведении профилактического облучения лампы располагают в центре помещения, облучаемых размещают по кругу на расстоянии не менее 3 м от нее (рис. 6).



Рис. 6. Фотарий маячного типа

При коллективном облучении 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. Проведение таких процедур в фотариях рекомендуется в осенне-зимний период, ежедневно или через день с назначением 16–20 сеансов и последующим не менее чем 2-месячным перерывом.

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

Количество эритемных люминесцентных ламп в установке определяется 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 рассчитывается по формулам. Расчет эритемного потока всей установки в целом производится по формуле 2:

$$F_{\text{уст}} = 5,4SH/t, \quad (\text{формула 2})$$

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 с учетом продолжительности пребывания детей 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 3:

$$n = F_{\text{уст}} / F_{\text{лампы}}, \quad (\text{формула 3})$$

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. При профилактическом облучении учащихся необходимо обеспечить их ежедневное облучение в размере $1/2$ биодозы. Площадь класса — 48 м², время облучения — 4 ч (240 мин). Сколько для этого нужно ламп ЭУВ-15?

Решение:

1. $H = 1/2$ биодозы = 2500 мэр/мин/м².

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, то количество ламп ЭУВ-15, необходимых для создания 2698 мэр, будет составлять:

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

Таким образом, 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, которая зависит от типа источника облучения, его мощности и расстояния между облучаемым и источником. 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 дозу постепенно повышают, начиная обычно с $1/2$ биодозы. 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

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 (см. 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 м². Вычислив длину окружности по формуле $L = 2\pi r$, определяют, сколько детей можно облучать одновременно.

Применение источников коротковолнового УФ-излучения

Применение УФ-ламп с целью обеззараживания объектов внешней среды является достаточно экономичным и удобным методом, в связи с чем находит широкое применение в практике. Наибольшее значение имеет применение УФ-ламп для дезинфекции или санации воздуха закрытых помещений с большим скоплением людей: холлы поликлиник, групповые комнаты детских садов, помещения для рекреаций в школах и т. д., а также помещения для обеззараживания мягких игрушек в учреждениях для детей.

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

В присутствии людей воздух 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, т. к. 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, процедурных и приемных медицинских кабинетов учреждений для детей и др. после влажной уборки. Открытые лампы размещаются равномерно по всему помещению либо преимущественно над рабочими столами, над дверью, создавая «завесу» из бактерицидных лучей.

Количество ламп и время санации зависит от режима работы конкретного помещения. Санация воздуха может осуществляться в перерывах в работе учреждения, или в рабочее время, когда дети занимаются в гимнастическом или музыкальном зале, находятся на прогулке 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, она является контрольной. Облученные чашки и контрольная подписываются и помещаются в термостат при температуре 37 °С на 24 ч. Далее учитывают результат и делают соответствующие выводы.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

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.). Составить заключение о степени закаленности обследованного лица и дать рекомендации в случае необходимости её коррекции.

2. Используя эталон № 1, решить один из приведенных в ЭУМК аналогичной темы занятия вариант ситуационной задачи по оценке степени закаленности растущего организма с определением необходимой для него группы закаливания.

Для специальности 1-79 01 03 «Медико-профилактическое дело» дополнительно:

3. Используя эталон № 2, решить один из приведенных в ЭУМК аналогичной темы занятия вариант ситуационной задачи по определению необходимого количества бактерицидных установок УФ-излучения для санации воздуха заданного помещения.

4. По желанию, используя нижеприведенные тестовые задания, можно провести самоконтроль усвоения темы.

ЭТАЛОН РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ № 1

Условие. Определите степень закаленности организма ребенка и необходимую для него группу закаливания.

Мальчик 5 лет в текущем году три раза перенес 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,

бедрa левого — 33,4 °С, правого — 32,1 °С, предплечья левого — 33,9 °С, правого — 32,5 °С. Температура стопы — 30 °С, руки — 31 °С, спины — 34,2 °С, лба — 31,4 °С.

Решение:

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

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

3. Расчет средневзвешенной температуры:

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

Средневзвешенная температура обследованного ребенка — 31,68 °С, что свидетельствует о недостаточной степени закаленности организма (у закаленного ребенка она колеблется в пределах 33–35 °С).

4. Часто болеющий ребенок с физическим развитием ниже среднего относится ко 2-й группе по закаливанию.

Заключение. У обследованного мальчика 5 лет установлена низкая степень закаленности. Он нуждается в систематическом проведении закалывающих процедур. По совокупности данных ребенок может быть отнесен ко 2-й группе закаливания.

ЭТАЛОН РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ №2

Условие. Для санации воздуха помещения объемом 250 м³ необходимо оборудовать его установкой с лампами БУВ-15. Санацию воздуха предусматривается проводить в присутствии людей. Сколько ламп БУВ-15 для этого необходимо, где и как они должны быть размещены?

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, т. е. экранированы снизу, их следует размещать равномерно по всему помещению не ниже 2,5 м от пола.

САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

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 теплопотери.

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 холодного раздражителя;
- г) выработка условного рефлекса на холодовой раздражитель;
- 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. Ребенок с физическим развитием средним гармоничным, дважды за предыдущий год перенесший ОРЗ, относится к группе закаливания:**
а) 1-й; б) 2-й; в) 3-й.
- 8. Ребенок с физическим развитием средним гармоничным, имеющий активную форму экссудативного диатеза, относится к группе закаливания:**
а) 1-й; б) 2-й; в) 3-й.
- 9. Ребенок с физическим развитием средним гармоничным и 5 раз за предыдущий год перенесший ОРЗ относится к группе закаливания:**
а) 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) иммунологической реактивности организма;
в) треморометрии;
г) термоасимметрии;
д) градиента температур открытых и закрытых участков тела.
- 13. Медицинский контроль 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;
б) ПРК-4;

в) БУВ-15;

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;

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

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

2. *Основы* здорового образа жизни: учеб. пособие / Т. С. Борисова [и др.]. Минск : Новое знание, 2022. С. 156–64.

3. *Содействие* здоровому образу жизни: учеб. пособие / Т. В. Матвейчик [и др.]. Минск : РИПО, 2011. С. 48–56.

ПРОТОКОЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ ЗАКАЛЕННОСТИ ОРГАНИЗМА

№ п/п	Исследуемый параметр	Фактиче-ские данные	Оптималь-ная вели-чина	Оценка
I. Уровень неспецифической резистентности организма				
1.	Частота острых заболеваний на протя-жении 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 о степени закаленности:

ОГЛАВЛЕНИЕ

Мотивационная характеристика темы.....	4
Понятие о закаливании и его физиологическая сущность	6
Основные принципы закаливания.....	9
Средства закаливания и закаливающие мероприятия	11
Общедоступные закаливающие мероприятия	12
Специальные закаливающие процедуры.....	13
Особенности закаливания детей в различные возрастные периоды	16
Закаливание детей дошкольного возраста	17
Закаливание детей школьного возраста и подростков.....	19
Закаливание часто и длительно болеющих детей	20
Медико-педагогический контроль закаливания детей в условиях организованных коллективов	21
Определение степени закаленности организма детей и подростков.....	22
Солнечная радиация в жизнедеятельности детей и подростков.....	25
Роль солнечной радиации	28
Ультрафиолетовая недостаточность и ее профилактика	29
Профилактика УФ-недостаточности	30
Применение искусственного УФ-излучения в профилактических целях.....	32
Порядок эксплуатации источников искусственного УФ-излучения.....	35
Задания для самостоятельной работы.....	42
Самоконтроль усвоения темы.....	43
Список использованной литературы	46
Приложение	47

Учебное издание

Борисова Татьяна Станиславовна
Матвейчик Татьяна Владимировна

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАКАЛИВАНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Учебно-методическое пособие

Ответственная за выпуск Т. С. Борисова
Корректор Н. С. Кудрявцева
Компьютерная вёрстка С. Г. Михейчик

Подписано в печать 23.05.23. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Хероx office».
Ризография. Гарнитура «Times».
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,8. Тираж 50 экз. Заказ 241.

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 978-985-21-1300-7

