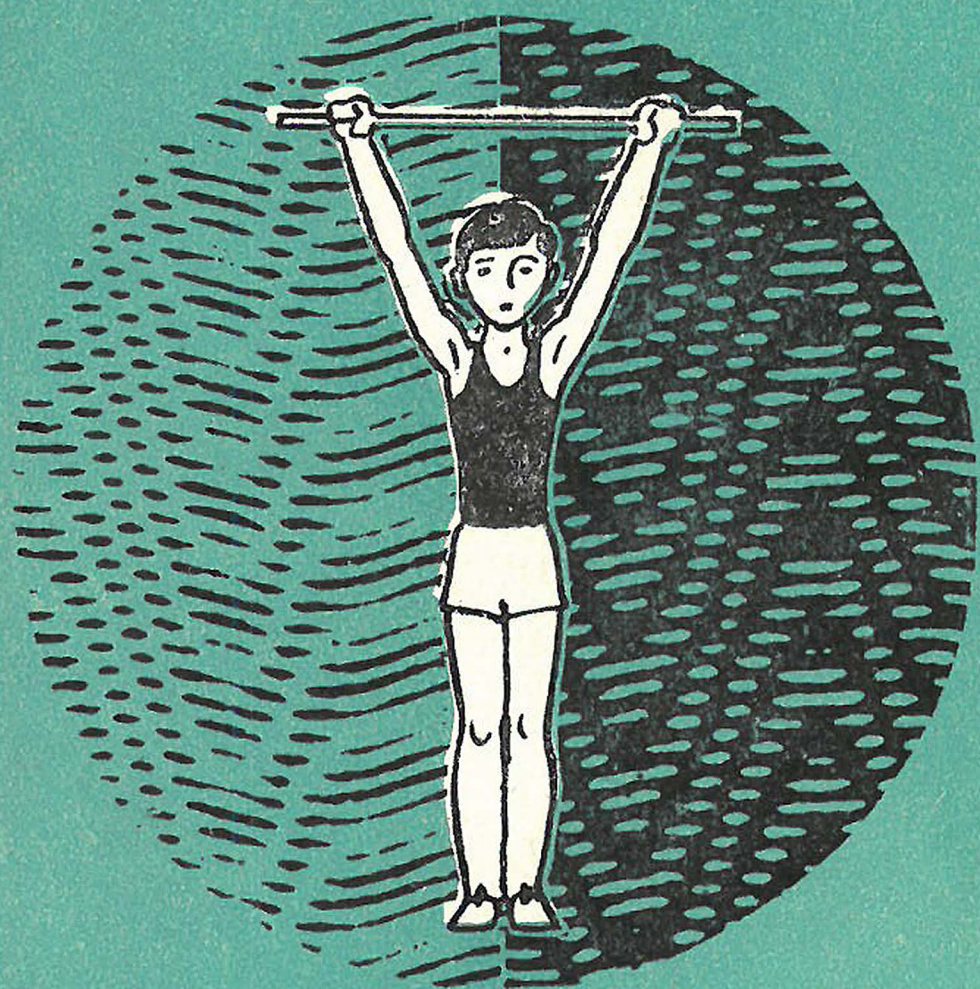


Ю.Н.Чусов

Закаливание ШКОЛЬНИКОВ



Ю.Н.Чусов

Закаливание ШКОЛЬНИКОВ

ПОСОБИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

МОСКВА «ПРОСВЕЩЕНИЕ» 1985

Рецензенты:

доктор мед. наук, профессор *Н. П. Неверова*;
доктор мед. наук, профессор *Н. М. Воронин*

Юрий Николаевич Чусов

ЗАКАЛИВАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ

Зав. редакцией **Б. О. Хренников**. Редактор **А. А. Трапезни-
ков**. Художник **С. П. Гапон**.
Художественный редактор **Е. Л. Ссорина**. Технические редакто-
ры **И. Ю. Щукина**, **О. И. Савельева**. Младший редактор
М. П. Антонова. Корректор **Г. М. Махова**.

ИБ № 8819

Сдано в набор 20.07.84. Подписано к печати 31.01.85. Формат 84×108^{1/32}. Бум.
типограф. № 3. Гарнит. литерат. Печать высокая. Усл. печ. л. 6,72. Усл.
кр.-отг. 7,14. Уч.-изд. л. 6,97. Тираж 380 000 экз. Заказ № 5781. Цена 20 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Просвещение» Государст-
венного комитета РСФСР по делам издательства, полиграфии и книжной
торговли. 129846, Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Областная типография управления издательств, полиграфии и книжной тор-
говли Ивановского облисполкома, г. Иваново-8, ул. Типографская, 6.

Чусов Ю. Н.

**4—94 Закаливание школьников: Пособие для учите-
ля.— М.: Просвещение, 1985.— 128 с., ил.**

Книга посвящена одной из актуальных проблем физического вос-
питания — закаливанию детей. Она предназначена учителям и прин-
ципиально отличается от ранее изданных книг, посвященных этой
проблеме. В ней предлагается программа закаливания, рассматривается
роль терморегуляции, приводятся практические рекомендации по повы-
шению эффективности пропаганды закаливания среди школьников.

Ч 4306010000—346 119—85
103(03)—85

ББК 51.283
613.5

© Издательство «Просвещение», 1985 г.

ВВЕДЕНИЕ

Цель советской школы — воспитание активных борцов за победу коммунизма, формирование всесторонне развитой личности. В постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О дальнейшем совершенствовании обучения, воспитания учащихся общеобразовательных школ и подготовки их к труду» от 22 декабря 1977 г. наряду с задачами по дальнейшему усовершенствованию учебно-воспитательного процесса предусмотрено и осуществление обширного комплекса мероприятий по охране и укреплению здоровья школьников. И это закономерно.

С первых дней рождения нашей Родины здоровье людей, особенно детей, — предмет неустанной заботы Коммунистической партии и Советского правительства. В. И. Ленин называл здоровье государственным достоянием, «казенным имуществом». В трудные для молодого Советского государства дни летом 1918 г. в письме народному комиссару А. Д. Цюрупе, который, будучи тяжелобольным, продолжал напряженно работать, он писал:

«Дорогой А. Д.! Вы становитесь совершенно невозможны в обращении с казенным имуществом.

Предписание: три недели лечиться! И слушаться Лидию Александровну (Л. А. Фотиеву. — Ред.), которая Вас направит в санаторий.

Ей-ей, непростительно зря швыряться слабым здоровьем. Надо выправиться!

Привет! Ваш Ленин¹

Сегодня в нашей стране забота о здоровье детей возведена в ранг важнейшей государственной задачи. Для ее успешной реализации созданы все необходимые условия. Постоянно осуществляется широкий комплекс мер по оздоровлению внешней среды, по созданию оп-

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 50, с. 177.

тимальных условий учебы и отдыха детей, по дальнейшему развитию детского здравоохранения и физического воспитания.

Одним из наиболее действенных средств достижения отличного здоровья и физического совершенства служит научно обоснованное физическое воспитание. Оно — составная часть коммунистического воспитания и представляет собой совокупность мероприятий, направленных на подготовку морально стойких, здоровых и всесторонне физически развитых людей, готовых к труду и к защите нашей Родины.

Значение физического воспитания детей резко возросло в наши дни. Это вызвано существенным изменением характера заболеваемости людей. В настоящее время резко уменьшилась распространенность эпидемических, инфекционных и паразитарных заболеваний. Угроза со стороны таких болезней, как чума, оспа, холера, малярия, паразитарные тифы и им подобных, почти полностью исключена.

Вместе с тем сегодня все большее распространение получают хронические, неинфекционные заболевания, такие, как сердечно-сосудистые, онкологические, нервно-психические, болезни органов дыхания. В их профилактике важное место принадлежит сознательному, высококультурному отношению людей к своему здоровью, правильному образу жизни и физической культуре.

В связи с этим резко возрастает роль гигиенического и физического воспитания детей. На июньском (1983 г.) Пленуме ЦК КПСС было отмечено: «Надо, чтобы человек смолоду знал свой организм и умел поддерживать его в порядке»¹.

В сочетании со здоровым образом жизни физическое воспитание полностью устраняет вероятность возникновения хронических заболеваний. На это указывал и известный врач-терапевт, Герой Социалистического Труда Е. И. Чазов: «Особое место занимает закаливание физическое. Оно включает и правильно дозированную мышечную нагрузку, и водные процедуры, и оптимальный режим труда и отдыха, и повышение устойчивости к изменяющимся климатическим и гелиогеофизическим факторам. Здесь же — рациональное питание; исключение

¹ Материалы Пленума Центрального Комитета КПСС, 14—15 июня 1983 года. М., 1983, с. 18.

курения и злоупотребления алкоголем. Это основа здоровья и работоспособности человека любого возраста»¹.

Важным средством физического воспитания является **закаливание**. Оно укрепляет здоровье, делает человека способным без каких-либо отрицательных воздействий переносить жару и холод, значительные перепады внешней температуры, сохраняя при этом хорошее самочувствие и высокую работоспособность.

В СССР особо важное значение имеет закаливание к холоду. Это обусловлено преобладанием на территории нашей Родины районов с суровыми климатическими условиями (рис. 1, 2). На территории СССР расположены 4 климатических пояса: арктический, субарктический, умеренный и субтропический. Они в свою очередь подразделяются на 24 климатические области. Примерно 75% всей территории характеризуются длительными морозными периодами. Так, например, в Якутске преобладает холодная погода: среднемесячная температура января составляет $-41,6^{\circ}\text{C}$, прочный снежный покров держится 206 дней в году, общая длительность морозного периода равняется 271 дню.

Впечатляющие успехи в развитии науки и техники могут создать иллюзию полной независимости человека от климата. Используя специальные жилища, одежду, различные технические средства защиты от холода, человек живет и трудится в ледяных просторах Арктики и на землях суровой Антарктиды, осваивает и обживает космос и глубины Мирового океана. Сегодня он не пассивно приспосабливается к внешней среде, а активно воздействует на нее, изменяя и приспособлявая для своих нужд. «Лишь человеку, — указывал Фридрих Энгельс, — удалось наложить свою печать на природу: он не только переместил различные виды растений и животных, но изменил также внешний вид и климат своего местожительства...»².

Вместе с тем ошибочно полагать, что современный человек освободился от влияния климата, одержал над ним полную победу. Человек — часть природы, и полностью освободиться от ее влияний, в том числе и от климатических, он не может. Победа над природой может

¹ Чазов Е. И. Безопасности не терпит. — Правда, 1983, 21 января.

² Фридрих Энгельс. Диалектика природы. М., 1969, с. 18.

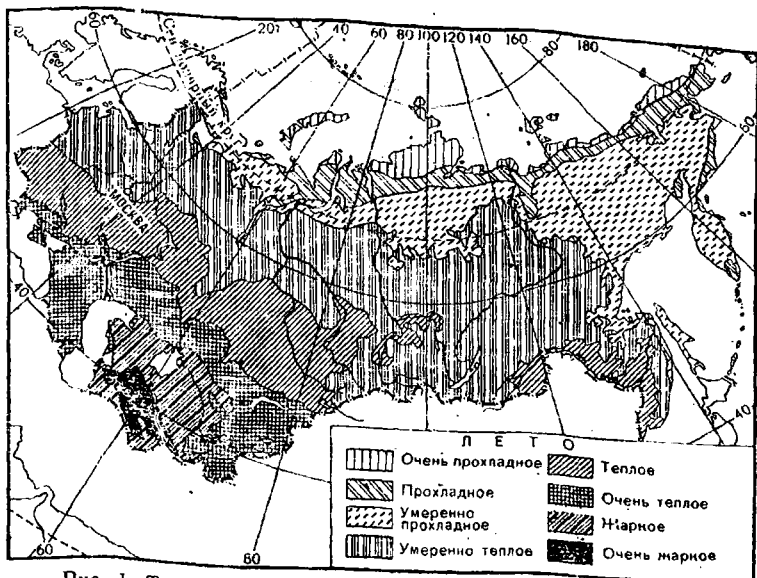


Рис. 1. Температурные условия лета на территории СССР.

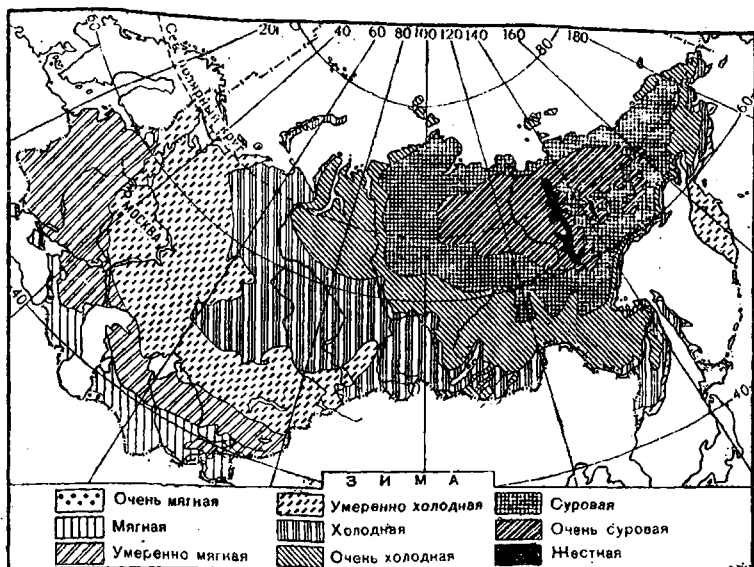


Рис. 2. Температурные условия зимы на территории СССР.

оказаться «пирровой» победой. Об этом предостерегал Фридрих Энгельс, когда писал: «Не будем, однако, слишком обольщаться нашими победами над природой. За каждую такую победу она нам мстит»¹.

Широкое использование искусственных средств защиты от холода значительно расширило диапазон внешних температур, при которых человек может жить и трудиться. Но одновременно это вызвало и негативный эффект: демобилизовало его собственные защитные механизмы, обеспечивающие постоянство температуры тела. Они «отвыкли и разучились» самостоятельно противостоять охлаждению, организм человека стал чрезвычайно чувствительным к нему, легко подвергается различным нарушениям под влиянием холода.

Это отметил еще в конце прошлого века знаменитый русский физиолог И. Р. Тарханов в книге «О закаливании человеческого организма» (1899 г.). Он писал, что искусственные меры постепенного отучения ног от холода и довели их до высокой болезненной чувствительности к нему, и это, несмотря на то что их естественная термическая чувствительность вовсе не так высока. Французские ученые Лабори и Гюгенар (1956 г.) метко назвали современного человека *испорченным гомойотермом*, т. е. организмом, не способным самостоятельно поддерживать температуру своего тела на необходимом уровне в условиях охлаждения.

Единственным и самым эффективным средством тренировки и совершенствования защитных механизмов человеческого организма, повышения его устойчивости к холоду является закаливание. Непоздно закалять свой организм в любом возрасте, но лучше это начинать с самого раннего детства. Закаливание не только повышает устойчивость к холоду, но и является могучим средством, обеспечивающим нормальное протекание роста и развития ребенка. Поэтому оно должно занимать прочное место в режиме дня всех детей и подростков. При этом надо помнить, что закаливание предполагает не одну какую-либо закаливающую процедуру, а целый комплекс мероприятий, тесно увязанный со всеми другими, составляющими режим дня.

Для успешного решения задач воспитания и обучения надо хорошо знать организм ребенка, основные за-

¹ Фридрих Энгельс. Диалектика природы. М., 1969, с. 153.

закономерности его роста и развития, специфические особенности. Только в этом случае возможно полное овладение процессом воспитания и обучения, предельная минимизация вероятных ошибок в нем. Важность этих знаний для воспитателей (родителей и учителей) неоднократно подчеркивали многие замечательные отечественные ученые и педагоги. Известный русский врач-педиатр Н. П. Гундобин в конце восьмидесятых годов прошлого века по этому поводу писал, что правильное развитие и воспитание детей — залог для роста и развития страны, а нормальное физическое и умственное развитие немислимо без знакомства с природой развиваемого. Вот почему материалу о закаливании детей предшествует краткое изложение физиологических данных об основных закономерностях их роста и развития, о наиболее характерных специфических особенностях их организма.

Человек использует закаливание на протяжении тысячелетий. Учение о закаливании прошло длинный и сложный путь. К настоящему времени накоплен большой фактический материал, который позволяет расширить и уточнить представления о нем, модифицировать формы и методы его применения. Появление новых материалов о закаливании вызвано тем, что со времени издания фундаментальных работ И. М. Саркизова-Серазини (1938, 1953), А. С. Блудорова (1954), А. П. Парфенова (1960), Г. Н. Сперанского и Е. Д. Заблудовской (1964), К. М. Смирнова (1969) и других, ставших в наши дни уже библиографической редкостью, прошло более 15—30 лет.

§ 1. ПОРАЖАЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ХОЛОДА НА ЧЕЛОВЕКА

Охлаждение, в зависимости от его интенсивности, может вызвать в организме человека, особенно ослабленного, самый широкий спектр эффектов: от холодовых травм различной тяжести, включая летальные исходы, до изменений, устранение которых находится в пределах его возможностей и поэтому относительно безопасных для организма.

Охлаждение может вызвать смерть. Причем не обязательно при очень низких температурах воздуха; смерть от замерзания может наступить и при относительно благоприятных температурах. Этому способствует истощение организма, сильное утомление, алкоголь, страх перед холодом. В условиях повседневной жизни смерть от замерзания — явление, к счастью, довольно редкое. Как правило, это наблюдается при аварийных ситуациях. Вероятность смертельных исходов резко увеличивается при охлаждении в воде. Только при кораблекрушениях ежегодно в мире в наши дни от переохлаждения погибает более 200 000 человек (Клинцевич, 1973).

Значительно чаще охлаждение вызывает холодовые травмы. Так, во время Крымской войны 1854—1856 гг. в английской и французской армиях отморожения составили 6% от общего числа всех потерь. В первую мировую войну во французской армии они составили 14,3% (Рагоза, 1966). Во время второй мировой войны потери вследствие отморожений среди личного состава американской армии были такими же, а в отдельные периоды даже больше, чем вследствие ранений. В мирное время, исключая аварийные ситуации, количество холодовых травм невелико. Однако, учитывая, что средняя длительность стационарного лечения отморожений в зависимости от их тяжести колеблется от трех дней до одного года и более, становится очевидным тот огром-

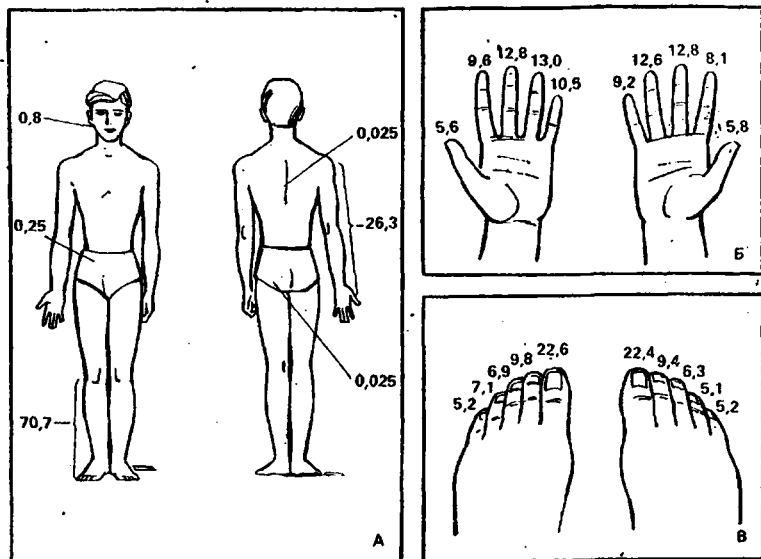


Рис. 3. Частота отморожений (в процентах к их общему числу): А — на всем теле; Б — на пальцах рук; В — на пальцах ног.

ный вред, который могут нанести человеку низкие температуры.

Существует определенная закономерность в локализации отморожений. Наиболее часто они возникают на ногах и руках. На других частях тела отморожения возникают реже (рис. 3, А, Б, В). Это обстоятельство следует учитывать при проведении загородных экскурсий и туристических походов в зимнее время, при лыжных прогулках и соревнованиях по зимним видам спорта. Особое внимание следует обращать на защиту от холода наиболее уязвимых участков тела — ног и рук.

Носки, обувь, перчатки должны соответствовать размеру, быть чистыми и сухими. Обувь не должна быть тесной. Необходим подробный инструктаж по правилам пользования туристическим или спортивным инвентарем. Например, неправильное пользование лыжными палками приводит к тому, что их петли блокируют кровоток в предплечьях, что может нарушить кровоснабжение кистей, а это будет способствовать их отморожению.

Большую угрозу представляет сочетание воздействия

холода и влаги, так называемый *влажный холод*. Такая ситуация возникает при сырой обуви или одежде. Этот вид холодого поражения называют *траншейная стопа*. Впервые оно было описано во время первой мировой войны у солдат, которые длительное время находились в сырых траншеях в мокрой обуви (отсюда и название). При этом поражении кожа стоп краснеет, ее чувствительность понижается, появляется отек. Больные говорят, что они «ходят, как по вате» (Бартон и Эдхолм, 1957). Запущенные формы этого поражения могут привести к инвалидности. Нужно помнить, что «траншейная стопа» может возникнуть и при длительном ношении резиновой обуви. В данном случае водяные пары конденсируются на ее внутренней поверхности, что создает повышенную влажность. В холодную погоду это может вызвать холодное поражение стоп.

Охлаждение играет большую роль и в *этиологии* (возникновении) так называемых простудных заболеваний (Штраус, 1928; Койранский, 1966; Кучерин, 1975). Это одни из самых распространенных заболеваний. Около 50% всех обращений в лечебно-профилактические учреждения среди городского и сельского населения приходится на болезни органов дыхания, к которым относятся и простудные заболевания (см. табл. 1).

Простудные заболевания — самые распространенные и среди школьников. Так, 27,1% заболеваемости ангиной

Таблица 1

Частота первичных обращений и трудопотери при заболеваниях у спортсменов и здоровых людей, не занимающихся спортом

Заболевания	Частота первичных обращений на 1000 человек населения		Трудопотери в среднем на 1 случай	
	спортсмены	не спортсмены	спортсмены	не спортсмены
Ангина	48	135	5,9	7,6
Грипп	33	24	3,2	8,5
Острые простудные	554	920	3,6	5,0
Фурункулез	99	167	5,8	11,5
Опорно-двигательного аппарата	127	107	4,3	6,8
Периферической нервной системы	44	19	14,8	63,0
Органов пищеварения	29	45	11,4	26,0

Таблица 2

Распространенность заболеваний среди школьников
(Е. С. Рысеева, М. С. Меллер и др.)

Место	Возраст (в годах)		
	7-10	11-14	15-17
1-е	Болезни органов дыхания	Болезни органов дыхания	Болезни органов дыхания
2-е	Инфекционные болезни	Травмы	Травмы
3-е	Болезни органов пищеварения	Инфекционные болезни	Болезни органов пищеварения
4-е	Травмы	Болезни кожи	Болезни кожи
5-е	Болезни кожи	Болезни органов пищеварения	Инфекционные болезни

всего населения страны приходится на детей и подростков. Во всех возрастных группах школьников болезни органов дыхания (в них входят и простудные заболевания) занимают первое место (см. табл. 2).

Несомненно влияние простудных заболеваний и на успеваемость школьников. По данным ученых ГДР, острые респираторные заболевания — одна из основных причин пропуска уроков в школах ГДР (Войводт, Дереволчков, 1979, и др.).

Наибольшую угрозу здоровью представляют резкие колебания температуры воздуха. Климат нашей планеты характеризуется неожиданными резкими изменениями температур. В одной из старинных русских летописей говорится, что 2 июля 1454 г. «мороз рожь побил». В другой древней рукописи читаем: «...в 1485 году два месяца января и февраля было так тепло, что сады раскинулись и цвели и трава великая была и птицы гусзда вили».

Богаты такими событиями и наши дни. В январе 1981 г. в Закавказье наступило резкое потепление и даже началось цветение плодовых деревьев. Особенно богат подобными событиями был 1982 г. В январе этого года в Чикаго температура воздуха опустилась до -63°C ! Только за два первых месяца зимы, по неполным данным, от холода (замерзания) погибло 260 американцев¹.

¹ См.: Комсомольская правда, 1982, 10 февраля.

На юге Иордании, где обычно весной температура воздуха не опускается ниже $+40^{\circ}\text{C}$, в один из майских дней 1982 г. неожиданно похолодало, выпал обильный снег¹.

При резких и необычных изменениях температуры воздуха усиливается поражающее действие холода. Возникают простудные и многие другие заболевания. Еще великий Гиппократ указывал: «Перемены времен года больше всего рожают болезни, но и большие перемены то холода, то тепла, а также все прочее в течение этих времен имеют такое же действие»². Так, в 1780 г. в Петербурге стояла суровая зима. В один из дней января внезапно и очень резко потеплело: за одну ночь температура воздуха поднялась с $-43,6$ до $+6^{\circ}\text{C}$. Размах ее колебаний составил почти 50° ! Именно в эту ночь около 40 000 человек заболели (Прейфер, 1966).

О последствиях резкой смены температур писала и замечательная советская спортсменка, чемпион мира и Олимпийских игр по конному спорту Елена Петушкова³. В 1972 г. она готовилась к Олимпийским играм. Подготовка проходила в Москве, где в этот год лето было жарким. В Мюнхене, где проводились Игры, стояла холодная погода. Резкая смена температуры при переезде из Москвы в Мюнхен вызвала заболевание; она простудилась. У нее повысилась температура до $38,5^{\circ}$. Только своевременная медицинская помощь, а главное — огромный эмоциональный подъем и желание участвовать в Играх помогли ей одолеть недуг, а затем и победить в состязаниях.

В чем состоит механизм отрицательного действия холода на организм человека? Охлаждение в зависимости от интенсивности понижает защитные силы: повышается проницаемость защитных барьеров; болезнетворные агенты легко проникают в организм. В результате охлаждения уменьшается активность фагоцитоза, т. е. способности организма противостоять возбудителям болезни. Под влиянием охлаждения снижается уровень обменных процессов, ослабляется деятельность центральной нервной системы. Все это приводит к ослаблению организма, способствует обострению имеющихся хронических заболеваний или возникновению новых.

¹ См.: Известия, 1982, 12 мая.

² Гиппократ. Афоризмы. М., 1936, с. 703—704.

³ См.: Петушкова Е. Две половинки сердца. М., 1976

Важно отметить, что указанные изменения возникают только у незакаленных людей. Закаленные же люди легко переносят охлаждение. Закаливание способствует повышению активности и мощности всех защитных сил организма.

§ 2. МЕСТО ЗАКАЛИВАНИЯ В ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ

Осваивая планету, человек заселял и обживал новые регионы, климат которых далеко не всегда был благоприятным для жизни. В борьбе с суровыми стихиями веками отработывались различные приемы устранения или смягчения неблагоприятных климатических и, в частности, холодовых воздействий. В дальнейшем они закреплялись в обычаях, в обрядовых и ритуальных действиях.

Высоко ценились в этом плане различные приемы закаливания. Сведения о его месте в общем укладе жизни у русских людей мы находим в памятниках письменности, в трудах врачей и историков, педагогов и общественных деятелей. Имеющиеся данные позволяют судить о широком использовании всевозможных активных форм закаливания в жизни наших предков.

Наибольшее распространение имела знаменитая и поныне русская баня. Она была обязательным атрибутом каждого поселения русских людей. Мытье в бане обязательно сочеталось с обливанием ледяной водой летом, а зимой — с обтиранием снегом или купанием в проруби. «Как ся мыют, — читаем в летописи Нестора, — хвощут... видех бани древяны и пережгут их вельми, и сволокутся, и будут нази, и обольются мытелью, и возьмут ветвие и начнут ся бити... и облиются водой студеною и таке живут». Известный исследователь физической культуры и физического воспитания детей в России Е. А. Покровский (1884) отмечал, что баня для простого народа всегда была школой той удивительной нечувствительности ко всем крайностям температуры, какую отличались русские, удивляя этим иностранцев.

Поучительно в этом плане знакомство с укладом жизни первоселов русского Севера. В большинстве своем это были переселенцы из более теплых мест. Новые условия были для них суровы. Обживая незнакомые земли, где, как указывается в памятниках письменности того времени, дуют «ветры буйные», стоят «мразы лю-

тые» и «хлад безмерный», они создавали веками своеобразный свод правил, приемов и рекомендаций, помогающий выжить в столь суровых условиях. Это нашло отражение в устройстве жилищ, в материале для одежды и в ее покрое, в питании, в специальных рекомендациях по профилактике отморожений.

Для поддержания тепла в жилище были созданы эффективные приспособления: дым и нагретый воздух из печи сначала проходили по встроенным в стены трубам и только затем выводились наружу. Были созданы «антихолодовые» диеты. Для «зверовщиков» (охотников) рекомендовалось есть кабанину, потому что «с нее не сколеешь», т. е. не замерзнешь. В одной из новгородских рукописей XIV—XV вв. прямо указывается, что «незеблость» (нечувствительность к холоду) коренных жителей Севера объясняется тем, что они «присно и не мало лои (жира. — Авт.) вкушают», поэтому в холодный период года рекомендовалось больше есть жира. Для профилактики «зеблости» рекомендовалось на морозе активно двигаться. С целью исклечения вероятности отморожения рекомендовалось смазывать тело свиным, медвежьим или птичьим салом. В каждом поселении русских на Севере были бани, которым, следует еще раз подчеркнуть, в кругу санитарно-бытовых построек и сооружений принадлежала выдающаяся роль в истории материальной культуры русского народа (Богоявленский, 1966).

Интересно проследить отражение отношения человека к холоду в языке. Язык — это яркий выразитель жизни народа. Словарный фонд в известной мере определялся значимостью отдельных предметов или явлений для жизни человека и всего народа. Чем больше значил предмет или явление, тем больше было в языке слов, обозначающих его. Например, в лапландском языке имеется и посейчас несколько десятков слов, обозначающих снег: снег лежащий, падающий, несомый ветром, тающий, фирновый и т. д. И это не случайно. Обилие синонимов подчеркивает значимость предмета, а для лапландцев от состояния снега зависел успех охоты или рыбной ловли, а следовательно, и сама жизнь.

Любопытная особенность наблюдается и в обычаях *номинации* (выборе имени ребенку) у народов, населяющих холодные регионы. В них прослеживается отношение человека к холоду. Так, у удмуртов женское имя

Эбылек означает «мерзлячка». Мужское имя Патари у нанайцев означает «дрожящий», т. е. плохо переносящий холод и постоянно зябнувший. В прошлом были широко распространены мотивированные имена, отражающие наиболее яркие и характерные физические и психические особенности человека. Поэтому учет этой черты в обычае номинации имел приспособительный характер, представляя собой своеобразную характеристику по отношению к холоду.

Следует отметить, что уже в давние времена люди создавали способы устранения или смягчения холодных воздействий, приемы повышения устойчивости организма к холоду. Для дальнейшего изложения важно то обстоятельство, что повышение устойчивости человека к холоду предусматривало не одно какое-то средство, а целый комплекс закаливающих мероприятий в общем укладе жизни.

§ 3. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ УЧЕНИЯ О ЗАКАЛИВАНИИ

В учении о закаливании можно выделить два периода: донаучный и научный. Естественно, что такое деление в известной степени носит условный характер.

Начало представлениям о закаливании человека положил Гиппократ (460—356 гг. до н. э.). Заслуга Гиппократа состоит в том, что он систематизировал имеющийся обширный фактический материал по использованию холода в целях укрепления здоровья. Закаливанию он отводил большую роль и в профилактике самых различных заболеваний. По его мнению, особой целительной силой обладают холодовые закаливающие процедуры, а «холодные дни укрепляют тело, делают его упругим и удобоподвижным». На этом основании он предостерегал от нежелательных последствий, которые могут возникнуть при постоянном нахождении в тепле. Он писал, что у тех, кто часто держит себя в тепле, происходят следующие вредные последствия: изнеженность мышц, слабость нервов, обмороки, кровотечения. Взгляды Гиппократа получили свое дальнейшее развитие в трудах его учеников и последователей.

Труды величайшего ученого того времени Абу-Али Ибн-Сина, известного в Европе под именем Авиценны, представляют важную веху в развитии учения о закаливании. В своем всемирно известном «Каноне вра-

чебной науки» он привел в стройную систему все имеющиеся знания и данные практического опыта по использованию закаливания и предпринял попытку создать основные правила закаливающихся процедур. На уровне знаний того периода он анализировал также и физиологические механизмы закаливания.

По мнению Авиценны, начинать закаливание нужно летом, а главным средством он считал воду и наиболее эффективную форму ее использования — купание. Купание он рекомендовал людям с хорошим здоровьем и строго соблюдающим режим дня. Авиценна подчеркивал необходимость строго дозировать длительность купания и предложил пользоваться при этом субъективными теплоощущениями: «Купающийся остается в воде, пока ему приятно и сносно и пока он не чувствует дрожи». Физиологические механизмы закаливания, по его мнению, заключаются в регуляции кровообращения: «Купание в холодной воде... сразу же осаживает прирожденную теплоту вовнутрь тела, затем она заново приливает к поверхности тела, усиленная в несколько раз». В этом представлении нетрудно заметить прообраз современных взглядов на роль флюктуации (попеременного сужения и расширения) кровеносных сосудов в сохранении тепла в теле человека.

В эпоху Возрождения закаливание рассматривалось уже как одна из важных задач, составляющих систему воспитания. Т. Кампанелла, Дж. Локк и многие другие отводили закаливанию большое место в воспитании детей.

Ценный вклад в развитие учения о закаливании внес знаменитый немецкий врач Х. Гуфеланд. Его заслуга особенно велика в популяризации и пропаганде закаливания. В своем широко известном труде «Искусство продления человеческой жизни» (1796) в качестве одного из важнейших средств профилактики многих заболеваний он отмечал закаливание.

Развитие представлений о закаливании в России проходило самобытным путем. Предтечей учения о закаливании явилась народная медицина. В памятниках отечественной культуры, таких, как «Поучение Владимира Мономаха», «Домострой», «Гражданство обычаев детских» (Епифания Славинецкого), «Юности честное зеркало» (Феофана Прокоповича) и некоторых других, содержатся положения предупредительной медицины,

рекомендации по воспитанию детей здоровыми и закаленными.

Для передовой мысли в России традиционным являлось признание процесса воспитания как неразрывного единства умственного образования и физического воспитания. В трудах известных русских просветителей большое внимание отводилось закаливанию, в частности закаливанию детей. Они рассматривали его как важное средство воспитания ребенка. Так, И. Бедкой настойчиво рекомендовал приучать детей чаще быть на воздухе. Много внимания пропаганде закаливания уделял выдающийся русский просветитель Н. Новиков. В своей работе «Разговор о здоровье» он писал, что тому, кто хочет быть здоровым и крепким, надо привыкать сносить жар и стужу, ветер и сырую погоду. По его мнению, закаливание не только повышает устойчивость организма к холоду, но и в известной мере формирует характер человека, поскольку, как он считал, изнеженные люди, которые ничего вытерпеть не могут, почти ни к чему на свете непригодны.

Известный интерес в этом плане представляет деятельность его ученика и последователя П. Енгальчева. В 1804 г. вышел в свет его труд «О продолжении человеческой жизни или средстве, как достигнуть можно здоровой, веселой и глубокой старости». В нем большое место отведено закаливанию. По мнению автора, у детей нужно «воспитывать привычку к холодной воде». Для этого он рекомендует ежедневные обливания. Шестая и седьмая рекомендации его книги непосредственно посвящены закаливанию: «...6. Мойся чаще. Зимой обтирай тело льдом. Летом купайся. 7. Одевайся по погоде».

Большой вклад в развитие учения о закаливании принадлежит русским медикам. Среди них в первую очередь следует упомянуть ученика М. Ломоносова С. Зыбеллина. Он создал свод санитарно-гигиенических правил, в котором важное место отводил закаливанию. О его отношении к закаливанию убедительно свидетельствует название доклада на одном из ежегодных заседаний Российской академии наук: «Слово о вреде, происходящем от содержания себя в теплоте излишней». Главная мысль доклада заключалась в том, что человек может стать здоровым только при том условии, если он постоянно закаляет свой организм холодным воздухом,

не боится прохладной воды. Зыбелин специально подчеркивал особую важность закаливания детей, считая, что полезно мыть младенцев холодной водой «для приведения их в крепость и для предупреждения многих болезней». Он указывал на важность соответствия одежды погодным условиям. Подытоживая взгляды Зыбелина, необходимо особо отметить его комплексный подход к закаливанию, для которого важны не только специальные закаливающие процедуры, но и микроклимат жилища, и теплозащитные свойства одежды, играющие большую роль в формировании состояния закаленности.

Поскольку на Руси оплотом гигиены и основным лечебным и профилактическим средством были бани, то уже в начале прошлого века их влияние на организм человека явилось объектом пристального внимания врачей. В 1826 г. в Московском университете была защищена первая диссертация А. Бойко-Куринским, посвященная изучению физиологического действия бани на человека. Она называлась «О банях вообще и о русских банях в частности».

В 1841 г. выходит первая в России книга врача Старорусского военного госпиталя М. Ламовского «Полное сведение о пользовании холодной водой», где было описано применение холодных обливаний, душей и ванн для лечения различных болезней.

Характеризуя донучный этап развития учения о закаливании, необходимо выделить основные, характеризующие его моменты. Главной отличительной чертой этого этапа является почти полное отсутствие объективных научных данных о физиологических механизмах закаливания. Они подменялись разного рода гипотезами, основанными на данных практического опыта. Это существенно тормозило дальнейшее развитие учения о закаливании.

Вместе с тем важно отметить, что уже на этом этапе сформировался взгляд на закаливание как на комплекс закаливающих мероприятий, необходимых для достижения состояния закаленности. Он включал в себя и специальные закаливающие процедуры, и оптимальный микроклимат помещений, и соответствие теплозащитных свойств одежды погодным условиям.

Точкой отсчета научного этапа развития учения о закаливании является 1881 г. В этом году была опублико-

вана диссертация русского врача А. Назарова «О значении для животного организма искусственно вызванных колебаний температуры». В ней были изложены результаты экспериментального изучения физиологических механизмов закаливания. Теоретическое и практическое значение исследований Назарова в том, что он впервые научно доказал возможность повышения устойчивости организма к холоду в результате повторных (систематических) холодовых воздействий.

Исследования А. Назарова явились стимулом к развертыванию широкого фронта работ по изучению физиологических механизмов закаливания. В этот период работал блестящий русский физиолог И. Тарханов, перу которого принадлежит книга «О закаливании человеческого организма». Он был и неутомимым пропагандистом закаливания. Много сделал для дальнейшего развития учения о закаливании и его популяризации В. Гориневский. Отдельные положения его книги «О закаливании человеческого организма как средстве воспитания», выпущенной в 1900 г., не утратили своего значения и в наши дни.

Конец прошлого века характеризуется повышенным вниманием к закаливанию детей. Основоположником закаливания детей грудного и ясельного возрастов был Г. Сперанский. Его книга «О закаливании детского организма» (1910) была первой в России, посвященной данному вопросу. Прогрессивные русские врачи и педагоги — энтузиасты закаливания — предпринимали в это время энергичные попытки по внедрению закаливания в быт детей. Такая работа проводилась А. Вирениусом в Петербурге, В. Пирусским в Сибири.

Вместе с тем следует констатировать, что, несмотря на энтузиазм передовых русских ученых (врачей, педагогов, общественных деятелей), в царской России закаливание не получило широкого развития. Их инициатива не находила поддержки. Царское правительство не проявляло заботы ни о здоровье широких народных масс, ни о физическом воспитании детей. Показателен в этом отношении следующий факт. В журнале «К спорту» за 1911 г. опубликовано интервью с председателем Московской городской Думы. На вопрос о том, что делает Дума для физического развития общества, он, не задумываясь, ответил: «Русское общество относится равнодушно к физическому развитию. В России, и даже в Москве,

не будем уже говорить о взрослых, физические упражнения не стоят на должной высоте даже в школах...»¹. Яснее не скажешь.

В результате коренных социальных преобразований, рожденных Великой Октябрьской социалистической революцией, начался и качественно новый этап в развитии учения о закаливании. Широко разворачиваются научные исследования. Уже в первые годы Советской власти внимание ученых-физиологов было направлено на решение вопросов физиологии трудовой деятельности человека, на проблемы физической культуры.

В настоящее время исследования по физиологии человека — неотъемлемая часть программ, направленных на решение важнейших медицинских и социально-экономических задач; они неразрывно связаны с комплексом работ в области совершенствования общественных отношений, формирования личности человека, развития социалистического образа жизни. Большой отряд советских ученых внес и вносит свой вклад в изучение проблемы закаливания: В. Гориневский, Г. Сперанский, И. Саркизов-Серазини, М. Маршак, А. Слоним, К. Смирнов, А. Парфенов и многие другие. Огромная роль в популяризации закаливания принадлежит И. Саркизову-Серазини. Его основные труды «Моря и реки как источник здоровья» (1925), «Водолечение» (1927), «О значении закаливания раненых в условиях госпиталя» (1945), «Основы закаливания» (1953) и другие посвящены актуальным вопросам теории и практики закаливания.

Следует отметить, что разработка теоретических и практических вопросов закаливания — заслуга главным образом нашей отечественной науки.

§ 4. РОЛЬ ЗАКАЛИВАНИЯ В УКРЕПЛЕНИИ ЗДОРОВЬЯ И ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Закаливание — эффективное средство укрепления здоровья человека. Особенно велика его роль в профилактике так называемых простудных заболеваний: закаленные люди, как правило, не простуживаются. Наблюдения в детских коллективах подтверждают объективность этого положения.

¹ См.: Комсомольская правда, 1962, 7 декабря.

В группе из 45 детей дошкольного возраста было зарегистрировано, что в течение года каждый из детей подвергался простудным заболеваниям примерно 4—5 раз в год. Через один год после того, как они стали закаляться, количество заболеваний резко снизилось. Из этой группы 15 детей в течение последующего года не болели ни одного раза, 26 детей — только один раз и лишь четыре ребенка болели более двух раз в течение года (Леви-Гориневская, Быкова, 1962).

Подобная картина наблюдается и у школьников. Ежедневное применение ножных профилактических ванн (температура воды +17—18°C) у учащихся первых классов школы-интерната снизило количество простудных заболеваний в 3 раза (Чусов, 1963). Еще более впечатляющий пример эффективности закаливания был достигнут в московской школе-интернате № 19. Все учащиеся одного класса ежедневно обтирали туловище прохладной водой. Жилые и учебные помещения проветривались в любую погоду. Наблюдения велись в течение 3 лет. В результате закаливания среди учеников этого класса почти не было случаев простудных заболеваний. Даже во время вспышки гриппа, охватившей многих учеников школы, в этом классе заболели только два, и то в легкой форме (Николаев, 1963).

Подобные примеры можно продолжить. Имеющиеся данные неопровержимо свидетельствуют о высокой эффективности закаливания в профилактике простудных заболеваний. Таким образом, не вызывает сомнений его положительная роль в укреплении здоровья и предупреждении заболеваний. Но она не исчерпывается только этим. Закаливание имеет и огромное прикладное значение, а порой оно становится просто жизненно необходимым.

Во время Великой Отечественной войны осенью 1941 г. ленинградский воин-спортсмен Ю. Курило, выполняя боевое задание, проплыл в ледяной воде Ладожского озера около 30 км. Благодаря его донесению помощь морякам-балтийцам, мужественно оборонявшим остров, подоспела вовремя. Он пробыл в воде 11 ч! Несомненно, что только отличная физическая подготовка и высокая закаленность помогли Ю. Курило совершить этот подвиг.

Уже в мирные дни моряк Северного флота А. Кедич вимой, спасая упавшего за борт товарища, почти 40 мин

находился в ледяной воде сурового северного моря; жизнь товарища была спасена.

Известный всем случай произошел всего несколько лет назад. Переполненный троллейбус потерял управление и с высоты 5 м упал в Ереванское озеро. Глубина в этом месте достигала 10 м. Свидетелем этой трагедии оказался многократный чемпион Европы и рекордсмен мира по подводному плаванию Шаварш Карапетян. Не раздумывая ни секунды, он бросился в воду. Двадцать раз подряд без акваланга, без ласт, не отдыхая, нырнул он на десятиметровую глубину в холодную воду. И там, в сплошной темноте выдавливал стекла в салоне, находил людей и всплывал с ними на поверхность. Шаварш Карапетян спас двадцать человек, двадцать жизней! Он совершил истинный подвиг. Помогла ему в этом отличная физическая закалка. Если бы Ш. Карапетян не был опытным пловцом, выносливым, тренированным, закаленным человеком, ему такое оказалось бы не по силам¹.

Однако и физическая подготовка, и закаленность не самоцель. Важно то, во имя чего они приобретаются и чему служат. Вряд ли нашим читателям будут понятны устремления американца Пайколи. Желая, чтобы его одиннадцатилетний сын получил титул «самого юного покорителя Ла-Манша», он готовил его к этому заплыву. При росте 137 см и весе 35 кг мальчик находился в бурных водах пролива 8 ч; эта авантюра чуть не закончилась трагедией — в 10 км от берега он совсем выбился из сил и чуть не утонул. Жизнь ребенка была поставлена на карту лишь во имя сомнительного титула². Такое подвигом не назовешь.

§ 5. СОДЕРЖАНИЕ ПОНЯТИЯ «ЗАКАЛИВАНИЕ»

Что же такое закаливание? К сожалению, и до настоящего времени еще нет четкого определения его. Это обстоятельство затрудняет применение закаливания, существенно снижает его эффективность. На практике применение какой-либо одной специальной закаливающей процедуры, например воздушной ванны или душа, служит уже основанием для того, чтобы считать зака-

¹ См.: Комсомольская правда, 1982, 12 октября.

² Там же, 1983, 17 июня.

ливание проводящимся. Однако применение только одной, хотя бы и очень сильнодействующей закаливающей процедуры не обеспечивает должного эффекта: устойчивость к холоду при этом повышается, но незначительно. Это объясняется следующими обстоятельствами.

Человека окружают как бы две внешние среды — естественная и искусственная. Естественная среда — это природная среда обитания со всеми присущими ей особенностями, климатом, ландшафтом и т. д. Ее условия не всегда благоприятны для человека. Искусственная среда — это среда, создаваемая человеком. Она значительно отличается от естественной. За счет жилища, одежды, различных видов отопления и кондиционирования воздуха человек создает для себя «желаемый» микроклимат, значительно отличающийся от климата данной местности. Именно этот климат и является для него постоянным.

По мере роста технических возможностей постоянный для человека микроклимат все более приближается к оптимальному в том смысле, что почти полностью исключает напряжение физиологических механизмов терморегуляции для обеспечения термостабильного состояния его тела. Большинство гигиенических нормативов температурного режима жилых и производственных помещений предусматривает поддержание температуры в пределах термонеutralной зоны. Постоянное пребывание в таких температурных условиях ведет к демобилизации физиологических механизмов терморегуляции, к их ослаблению. Иными словами, температурный режим помещений, в которых человек находится большую часть времени, не способствует закаливанию, тренировке защитных механизмов против холода, а, напротив, детренирует их (см. табл. 3).

Любая специальная закаливающая процедура имеет максимальную длительность не более 1 ч (солнечная или воздушная ванна). Водные процедуры длятся и того меньше — считанные минуты. Если в среднем принять длительность закаливающей процедуры за 30 мин, то это составит приблизительно 2% времени суток. В то же время длительность воздействия термонеutralных температур составит около 90% времени суток. Легко представить, что тренировка защитных механизмов в течение получаса не дает эффекта при условии, что примерно 20 ч они будут бездействовать, детренироваться. Поэто-

Таблица 3

Температура воздуха в помещениях школы (СНиП-И-65-73)

Помещения	Температура (в °С) в климатических районах		
	I А, I Б, I В	I Г, I Д	II, III, IV
Классы, кабинеты, лаборатории	21	18	17
Мастерские по обработке металла и древесины	18	16	16
Спортивный зал	17	15	15
Спальные комнаты	18	16	16
Актовый зал-киноаудитория и кабинет технических средств обучения	20	18	17
Рекреационные помещения	18	16	16
Учительская	21	18	17
Библиотека, кабинеты администрации, комнаты общественных организаций	21	18	17
Кабинет врача	23	22	21
Раздевалки при спортивном зале	22	20	19
Душевые	25	25	25
Раздевалки при душевых	23	22	20
Уборные	21	18	17
Умывальные	23	22	20
Вестибюль	19	16	16

му применения только одной какой-либо специальной закаливающей процедуры недостаточно.

В данной книге рассматривается проблема повышения устойчивости организма школьников к холоду, т. е. закаливание холодowymi воздействиями. Оно характеризуется следующими положениями.

Во-первых, закаливание — это система закаливающих мероприятий в режиме дня, а не только какая-либо одна закаливающая процедура.

Во-вторых, закаливание — это активный процесс. Он предполагает намеренное использование искусственно созданных холодowych воздействий с целью тренировки всех защитных механизмов организма и, в частности, тренировку физиологических механизмов терморегуляции, обеспечивающих поддержание температуры тела на относительно постоянном уровне независимо от внешней среды (воздуха или воды).

В-третьих, закаливание холодом вызывает в организме два вида эффектов: специфический и неспецифический. Специфический эффект заключается в повышении устойчивости организма именно к холоду, т. е. к тому воздействию, которое использовалось в процессе закаливания. Неспецифический эффект заключается в одновременном повышении устойчивости и к некоторым другим воздействиям, например к недостатку кислорода. При этом следует помнить, что высокая устойчивость к холоду может затруднять достижение высокой устойчивости к другим неблагоприятным воздействиям, например к жаре.

В-четвертых, специальная закаливающая процедура, например обтирание только туловища холодной водой, вырабатывает специфическую устойчивость к охлаждению. В данном случае устойчивость к холоду проявится в полной мере лишь при охлаждении туловища; при охлаждении других участков тела ее проявление будет менее значительно. Об этом следует помнить при выборе той или иной специальной закаливающей процедуры. При этом следует руководствоваться наиболее вероятными условиями охлаждения: если велика угроза охлаждения ног, то в качестве специальной закаливающей процедуры наиболее эффективной будут ножные ванны.

Глава II. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЗАКАЛИВАНИЯ

§ 1. ПОНЯТИЕ О ГОМОИОТЕРМИИ

Все живые организмы в зависимости от способности регулировать температуру своего тела делятся на две большие группы — *пойкилотермные* (от греч. *poikilos* — разный и *therma* — теплота) и *гомойотермные* (от греч. *homoios* — одинаковый и *therma* — теплота)¹.

У пойкилотермных организмов температура тела непостоянна. Она полностью зависит от температуры внешней среды; различие достигает лишь 1—3°C. При высокой температуре внешней среды температура их тела повышается, а при низкой — снижается. В связи с этим и активность этих организмов то повышается, то понижается, что делает их чрезвычайно зависимыми от всех изменений внешней температуры.

В процессе эволюции живых организмов у некоторых из них выработалась способность поддерживать температуру своего тела на относительно постоянном уровне, который почти не зависел от температуры внешней среды. Такие организмы называют гомойотермными. Приобретение этой способности относится к величайшим событиям в естественной истории Земли. Она сыграла огромную роль в развитии живых организмов. Во-первых, эта способность значительно уменьшила их зависимость от внешних условий, в частности от окружающей температуры, что увеличило их выживаемость. Во-вторых, она обеспечила условия для дальнейшего развития, усложнения и совершенствования живых организмов. Любопытно отметить, что приобретение этой способности по времени совпало с появлением сна как особого

¹ Устаревшие названия этих групп — «холоднокровные» и «теплокровные» — неправильны; при высокой температуре внешней среды температура тела пойкилотермного животного, например лягушки, может достигать 40°C, т. е. быть выше, чем у гомойотермного. Поэтому следует говорить об организмах с постоянной и непостоянной температурой тела.

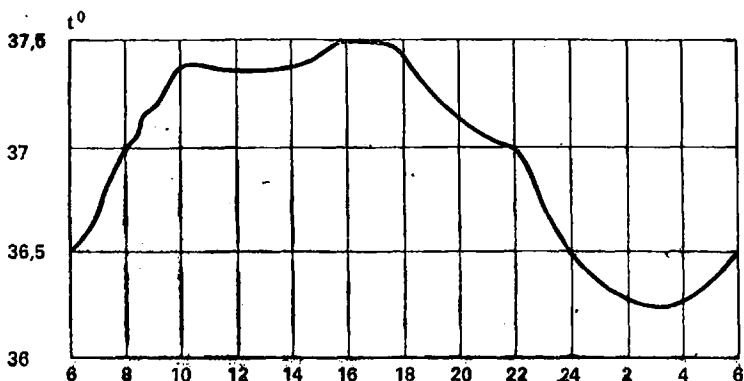


Рис. 4. Типичная суточная динамика температуры тела взрослого мужчины.

состояния организмов. У разных видов гомойотермных животных температура тела различна: от 36° у слона до 41°C у птиц.

Человек относится к гомойотермным организмам. Температура его тела всегда относительно постоянна и может колебаться в пределах от $36,4$ до $37,5^{\circ}\text{C}$. Ее повышение выше указанного предела вызывает состояние *гипертермии*, а понижение — *гипотермии*. При этом в обоих случаях в организме возникают серьезные нарушения, и в первую очередь страдает головной мозг. Обычно смерть наступает при повышении температуры тела на 5° и более и при понижении на $8-10^{\circ}\text{C}$. Но есть случаи, когда люди выживали и при более существенных изменениях температуры тела (например, известен факт ее повышения до $44,6^{\circ}$ и понижения до $18,0^{\circ}\text{C}$; при этом люди остались живы. Однако указанные случаи — исключения).

В течение суток температура тела у человека претерпевает закономерные колебания. Ее максимум наблюдается в 17.00, а минимум — в 05.00 ч (рис. 4). Постоянство температуры тела у человека обеспечивается деятельностью многих сложных физиологических механизмов. Их можно условно выделить в две группы — собственно физиологические и поведенческие. В обычных условиях они взаимодействуют и дополняют друг друга. Характер их взаимодействия определяется конкретной температурной ситуацией.

§ 2. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ

Совокупность физиологических механизмов, осуществляющих регуляцию температуры тела, называют физиологической системой терморегуляции. В связи с этим уместно следующее замечание. В организме человека имеется целый ряд физиологических систем, выполняющих определенные функции: пищеварительная, сердечно-сосудистая, дыхательная, выделительная и др. Все они состоят из определенных органов. Так, например, пищеварительная система включает ротовую полость, пищевод, желудок, кишечник, пищеварительные железы. Сердечно-сосудистая система образована сердцем и сосудами.

Физиологическая же система терморегуляции не имеет в своем составе специфических органов. Для своих нужд она использует практически все другие системы. В каждом конкретном случае нервная система «рекрутирует» конкретные органы и формирует из них специфическую функциональную систему, которая в этих условиях наиболее эффективным и экономным путем обеспечивает поддержание температуры тела на необходимом уровне. И так происходит постоянно. Изменились температурные условия внешней среды или функциональное состояние организма, угрожающие постоянству температуры тела человека, — «распускается» одна система и формируется новая. Эта особенность позволяет полагать, что система терморегуляции в организме — одна из самых молодых и в то же время чрезвычайно важных по своему значению.

Физиологическая система терморегуляции постоянно следит за тепловым балансом организма, немедленно начиная действовать при его отклонениях от оптимума. Она включает в себя регулирование *теплообразования* (химическую терморегуляцию) и *теплоотдачи* (физическую терморегуляцию).

Химическая терморегуляция. В теле человека в результате постоянно протекающих сложных химических превращений вырабатывается тепло, которое и обеспечивает поддержание необходимого уровня температуры тела. Его количество непостоянно. Оно зависит от интенсивности химических реакций: чем они интенсивнее, тем больше вырабатывается тепла. В покое (например, во время сна, в положении лежа при расслабленных

мышцах, когда никакой внешней работы не производится) интенсивность химических реакций минимальна. Освобождающаяся при этом энергия расходуется лишь на протекание самых необходимых жизненных процессов: работа сердца, органов дыхания и т. д. В этом случае вырабатывается и минимальное количество тепла. Такой уровень химических реакций называют *основным обменом*. Он зависит от возраста, пола, роста и массы тела, периода суток, от температуры окружающей среды. Различают суммарный основной обмен, отнесенный ко всему телу, т. е. количество израсходованной энергии всем организмом за сутки, и основной обмен, рассчитанный на 1 кг массы тела.

У детей и подростков суммарный основной обмен приблизительно в 2 раза меньше, чем у взрослых. Для сравнения: у взрослого он составляет примерно 7200 кДж, у младших школьников — 3600—4500 кДж, у школьников среднего возраста — 4500—4800 кДж в сутки. В то же время у детей и подростков основной обмен, отнесенный к 1 кг массы тела в сутки, выше, чем у взрослых. Это вызвано тем, что у них повышена интенсивность обменных процессов: на 1 кг массы тела в сутки они расходуют энергии почти в 2 раза больше, чем взрослые.

При выполнении какой-либо деятельности уровень обменных процессов (затраты энергии) возрастает. Так, например, положение сидя увеличивает расход энергии по сравнению с основным обменом примерно на 20%, чтение книги — на 30%, подметание пола в квартире — на 110%, бег с максимальной скоростью — на 900%.

Главным местом выработки тепла в организме являются скелетные мышцы. При их напряжении или сокращении усиливается теплообразование. Можно выделить несколько видов мышечной активности, в результате которой образуется тепло.

У человека, находящегося в состоянии относительно мышечного покоя, даже при незначительном охлаждении несколько усиливается активность скелетных мышц. Это явление называли *микровибрацией* (Роракер, 1959). При этом усиливается и выработка тепла в организме. При более сильном охлаждении активность скелетной мускулатуры возрастает; возникает так называемый терморегуляционный тонус (Бартон, Бронк, 1973; Иванов, 1965, и др.). Он проявляется в длительной

синхронной активности отдельных мышечных волокон, и теплообразование увеличивается на 36—45%.

При очень сильном охлаждении возникает *холодовая дрожь*. Теплообразование при этом повышается в 3—5 раз. Первоначально дрожь возникает в мышцах шеи и головы. При продолжающемся охлаждении она охватывает мышцы плечевого пояса и туловища. Указанные виды мышечной активности возникают помимо воли человека. Поэтому их называют *непроизвольной мышечной активностью*: они возникают рефлекторно при охлаждении. При произвольной мышечной активности: ходьбе, беге, мышечной работе (напряжении или сокращении мышц) — также образуется тепло. При этом теплообразование может увеличиться в 10—20 раз. На этом и основана рекомендация активного движения на холоде.

Следует отметить одну интересную особенность. Она относится к различиям в эффективности теплообразования при непроизвольной и произвольной мышечной активности. Относительная эффективность больше при непроизвольной мышечной активности (при микровибрации, терморегуляционном тонусе и при дрожи). Это обусловлено их более высоким коэффициентом полезного действия. Так, при *холодовой дрожи* КПД равен 100%; вся энергия мышечных сокращений при дрожи переходит в тепло, так как никакой внешней работы при этом не производится. При произвольной мышечной активности (при ходьбе, беге, мышечной работе) КПД составляет около 60%. Это объясняется тем, что часть энергии мышечных сокращений затрачивается на выполнение внешней механической работы (например, перемещение тела в пространстве при беге или ходьбе) и только часть всей энергии переходит в тепло. Отмеченная особенность относится к относительной эффективности этих видов мышечной активности. Абсолютная же величина теплообразования значительно выше при произвольной мышечной активности.

Теплообразование в организме усиливается и во время еды. Это явление получило название *специфически динамического действия пищи*. Этот факт хорошо известен: обильная еда в мороз вызывает чувство тепла. И наконец, тепло вырабатывается в результате деятельности внутренних органов: наиболее интенсивно это происходит в печени и в почках.

Таким образом, химическая терморегуляция состоит в регуляции теплообразования в организме. При охлаждении оно усиливается, а при нагревании — уменьшается. Сигналом для этого служат отклонения температуры внешней среды за *границы зоны комфорта* («термонейтральной» температурной зоны). Для обнаженного человека в состоянии относительного покоя зона комфорта соответствует $+28^{\circ}\text{C}$; в воде — $+36^{\circ}\text{C}$. Для человека в обычной одежде зона температурного комфорта лежит в пределах от $+18$ до $+20^{\circ}\text{C}$. При этих температурах усиления теплообразования не происходит (так как теплообразование и теплоотдача взаимно уравновешивают друг друга). При повышении или понижении внешней температуры соответственно уменьшается или увеличивается и теплообразование. Следует отметить, что возможности химической терморегуляции ограничены и она может обеспечить коррекцию колебаний внешней температуры лишь в относительно узких пределах и в ограниченное время.

Физическая терморегуляция. Физическая терморегуляция в обеспечении постоянства температуры тела играет более существенную роль, чем химическая. Она осуществляется рефлекторно и заключается в изменении физических условий теплообмена между телом человека и окружающей его средой. При понижении внешней температуры (угроза переохлаждения) физическая терморегуляция уменьшает теплоотдачу, а при угрозе перегревания (в жару, при интенсивной мышечной работе) усиливает. Тело человека отдает тепло во внешнюю среду несколькими путями.

Во-первых, *проведением*, т. е. прямой передачей тепла от тела к окружающим его предметам (например, когда человек стоит босиком на полу — от босых стоп к полу. Интенсивность теплоотдачи в этом случае зависит от разности температур кожи стоп и пола: чем больше разница температур, тем интенсивнее будет теплоотдача. Поэтому так часто возникают простудные заболевания при хождении босиком по холодному полу, земле, воде).

Во-вторых, тепло отдается путем *конвекции*. Тело человека постоянно «омывает» воздух или вода (при купании). При этом движущиеся частицы воздуха или воды нагреваются от тела — «забирают тепло». Поскольку «нагретые» частицы уступают место новым,

«холодным», то организм постоянно расходует тепло на их нагревание. Интенсивность теплопотерь при этом определяется главным образом скоростью движения воздуха или воды и разницей температур между ними и поверхностью тела человека (в морозный, но безветренный день человеку теплее, чем при более высокой температуре воздуха, но при сильном ветре).

В-третьих, тепло отдается путем *излучения*; это отдача тепла в виде лучистой энергии (инфракрасные лучи). Когда человек находится в помещении с нормальной температурой воздуха, но близко к холодной стене, его тело теряет много тепла: оно «нагревает» стену. Интенсивность теплоотдачи при этом зависит от разницы температур поверхности тела и окружающих предметов (вот почему в здании с толстыми каменными стенами даже в жаркий летний день человек испытывает чувство прохлады).

В-четвертых, тело теряет тепло и на *испарение влаги*: с кожных покровов и со слизистых оболочек верхних дыхательных путей. В жару человек потеет. Испаряющийся с кожи пот «забирает» тепло, и угроза перегревания (повышение температуры тела) устраняется (с этой же целью в жару обливаются холодной водой).

Удельный вес каждого из указанных путей в общей теплоотдаче зависит от конкретных температурных условий окружающей среды и вида деятельности человека. При температуре воздуха $+20^{\circ}\text{C}$ в состоянии покоя тело человека отдает около 66% всего тепла путем излучения, 19% — путем испарения и 15% — за счет конвекции. Высокая влажность воздуха ограничивает теплоотдачу испарением, но одновременно увеличивает возможности отдачи тепла за счет проведения.

Во время напряженных спортивных состязаний спортсмены теряют 75% тепла путем испарения, 13% — путем конвекции, 12% — путем излучения. Поэтому в условиях высоких температур воздуха и при его повышенной влажности выполнение мышечной работы затруднено, возникает угроза перегревания. Это обстоятельство следует учитывать при организации занятий спортом или физическим трудом детей и подростков.

Поскольку интенсивность теплоотдачи зависит от разности между температурой кожи и температурой окружающей среды, то объектом регулирования со стороны физической терморегуляции является температура

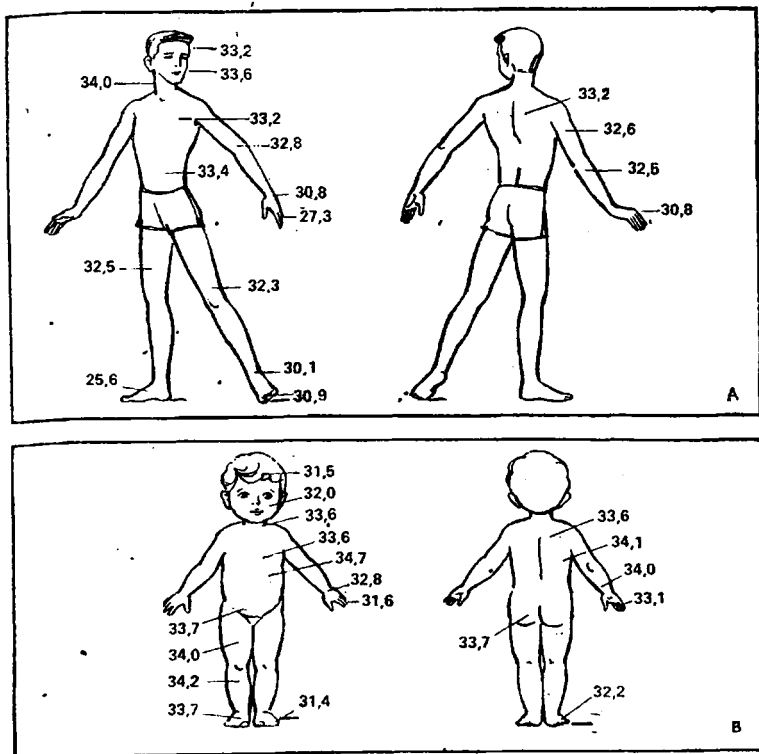


Рис. 5. Топография кожной температуры у взрослого (А) и у ребенка (В).

кожи. Это обеспечивается за счет регуляции ее кровоснабжения.

Температура кожи человека на разных участках тела различна. Эти различия образуют так называемую топографию кожной температуры (рис. 5, А, В). Наиболее высокая температура отмечается на коже шеи, а самая низкая — на коже пальцев рук. Топография кожной температуры у человека имеет важное приспособительное значение. Суть ее в том, что она обеспечивает минимизацию разности между температурой кожи и температурой окружающей среды; на закрытых одеждой участках кожи температура выше, чем на обычно открытых. У новорожденных топография кожной температуры выражена слабо и проявляется с возра-

стом. Этот процесс может быть несколько ускорен при условии научно обоснованного закаливания детей.

Способ регуляции температуры кожи состоит в следующем. При температуре воздуха $+24^{\circ}\text{C}$ температура кожи кисти равняется $34,5^{\circ}$, стопы — $32,5^{\circ}\text{C}$ (см. табл. 4). Разность температур составляет соответственно — $10,5$ и $8,5^{\circ}\text{C}$. Предположим, что при этом обеспечивается постоянство температуры тела. Тогда при понижении температуры воздуха с $+24$ до $+16^{\circ}\text{C}$ следует ожидать, что разность температур кожи и воздуха возрастет и вместе с тем усилится и теплоотдача. В результате температура тела понизится. В действительности же этого не происходит. При понижении температуры воздуха снижается и температура кожи; разность сохраняется или лишь чуть-чуть увеличивается, а интенсивность теплоотдачи практически не изменяется. В нашем примере разность для кожи кисти увеличилась лишь на $0,7^{\circ}\text{C}$, а для стопы — на $0,6^{\circ}\text{C}$. Это обеспечивается за счет изменения кровоснабжения кожи этих участков.

Таблица 4

Температура на различных участках кожи тела человека при различной температуре (в $^{\circ}\text{C}$) внешней среды (Горомосов, 1963)

Температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$)	Лоб	Грудь	Кисть	Стопа
16	33,0	33,2	27,2	23,9
17	33,2	33,3	27,8	24,7
18	33,2	33,4	28,9	26,6
19	33,3	33,6	29,3	26,8
20	33,4	33,6	30,4	27,0
21	33,6	34,1	32,5	28,0
22	33,7	34,6	33,2	29,2
23	33,7	34,8	33,8	31,0
24	33,1	35,2	34,5	32,5

Особенно ярко регуляция кровоснабжения выражена в ногах и руках (особенно в кистях). При высокой температуре воздуха кровоснабжение предплечья и кисти может увеличиться в 5 раз (в 5 раз увеличится и теплоотдача), а при низкой — уменьшится в 4 раза (во столько же уменьшится и теплоотдача). Кровоснабжение кожи туловища может изменяться не более чем в 3 раза, а кровоснабжение пальцев рук — почти в 100

раз. Столь широкий диапазон изменения кровоснабжения периферических частей тела и, в частности, пальцев рук обеспечивается специальными приспособлениями.

Во-первых, способностью сосудов изменять свой диаметр (сужаться и расширяться). Сужение артерии на 25% уменьшает ее емкость в 16 раз. Сужение сосудов на холоде уменьшает теплоотдачу на 70%, а их расширение при нагревании увеличивает теплоотдачу на 90%. Во-вторых, наличием в периферических частях тела артерио-венозных анастомозов. Благодаря им при охлаждении теплая артериальная кровь, минуя поверхностно расположенные капилляры, из артериол переходит непосредственно в вены. Такое изменение кровообращения предохраняет кровь от охлаждения и в известной мере уменьшает теплоотдачу. Это способствует обеспечению постоянства температуры тела, сохранению в нем тепла.

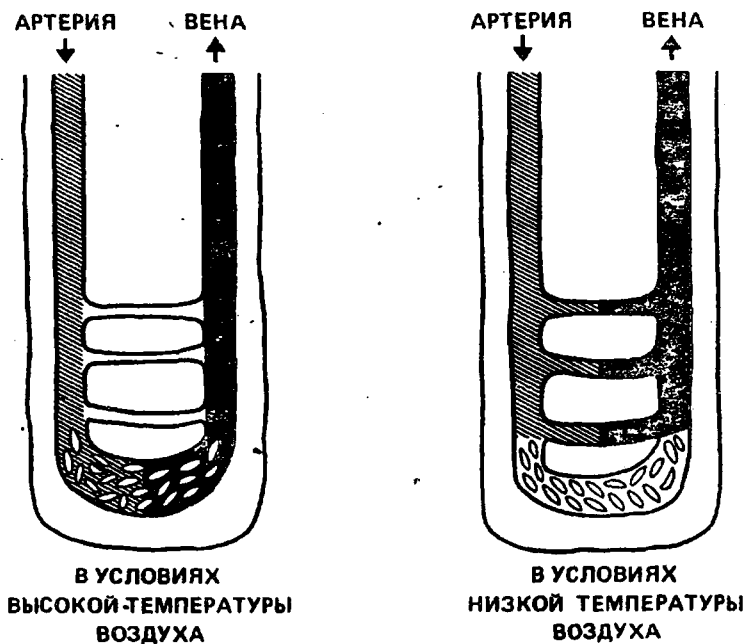


Рис. 6. Схема артерио-венозных анастомозов (объяснение в тексте).

Внешним проявлением этого изменения кровотока является наблюдаемое при выходе на мороз побледнение кожи лица, ушей и пальцев рук (температура кожи на этих участках резко понижается, и теплоотдача с них уменьшается). Ток крови через анастомозы при охлаждении происходит непостоянно (рис. 6); через определенные промежутки времени он совершается как обычно (после начального побледнения кожи на морозе она краснеет).

Количество анастомозов особенно велико на периферических участках тела: на кончиках пальцев, в мочках ушей и т. д. На 1 кв. см кожи пальцев рук расположено: на самых кончиках пальцев — 500 анастомозов, а на первой фаланге — только 93.

Регуляция теплоотдачи заключается в изменении соотношения объемов ядра и оболочки в теле человека. Тело человека условно делят на две части — ядро и оболочку. В основу этого деления положено постоянство их температуры. Ядро — истинно гомеотермная часть тела. Оно имеет строго постоянную температуру, колебания которой не превышают 2°C . В его состав входит головной мозг, органы грудной и брюшной полостей, глубокие мышцы. Оболочка включает поверхностно расположенные мышцы и кожу. Ее температура непостоянна; амплитуда колебаний достигает $15\text{--}20^{\circ}\text{C}$. Условно ее можно назвать пойкилотермной частью тела.

В анатомическом плане эти части не являются чем-то определенным. Их состав и объемы меняются. В условиях теплового комфорта оболочка включает в себя самый поверхностный слой тканей тела толщиной примерно 1 см; ее объем составляет 20—35% всей массы тела. При охлаждении толщина слоя, составляющего оболочку, может увеличиться до 2,5 см и соответственно возрастает ее объем.

Главная цель терморегуляции — сохранение постоянства температуры ядра. Она достигается путем изменения объемов ядра и оболочки. При охлаждении тела объем оболочки увеличивается, а ядра — уменьшается. При нагревании все происходит наоборот. Оболочка служит своеобразным буфером, смягчающим и ослабляющим воздействия внешней температуры. Это способствует уменьшению теплоотдачи и сохранению постоянства температуры ядра (рис. 7, А и Б). Этот способ регуляции теплоотдачи основан на изменении кровоснабже-

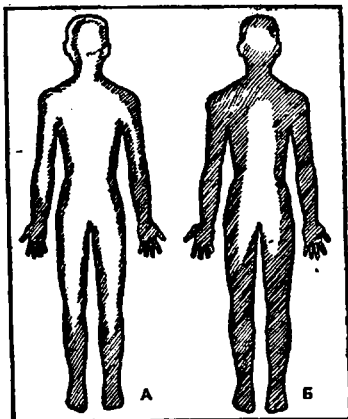


Рис. 7. Объемы ядра (белый цвет) и оболочки (заштрихованная часть) при нейтральной (А) и пониженной (Б) температуре тела.

ния. В условиях охлаждения рефлекторно уменьшается кровоснабжение в тканях, образующих оболочку, что влечет за собой снижение их температуры; в результате теплоотдача уменьшается.

Большую роль в регуляции теплоотдачи играет теплопроводность тканей тела. Она зависит также от кровоснабжения. Чем интенсивнее кровоснабжение той или иной ткани, тем больше ее теплопроводность. Это обусловлено тем, что артериальная кровь имеет температуру 37°C . Усиление кровотока через ткань вызывает повышение ее температуры, а

следовательно, и повышение теплоотдачи.

Наиболее низкая теплопроводность у жировой ткани, так как ее кровоснабжение незначительно; в ней почти нет кровеносных сосудов. Поэтому ее теплоизолирующие свойства очень высоки. Люди с хорошо развитым подкожным слоем жира при охлаждении теряют тепла примерно в 3 раза меньше, чем те, у которых подкожная жировая клетчатка почти полностью отсутствует. Особенно велика роль подкожного жира при охлаждении в воде. При высокой температуре воды теплозащитные свойства жира не проявляются. На них влияет и вид деятельности. Так, например, плавание вместо неподвижного пребывания в воде уменьшает теплоизолирующие свойства жира (см. табл. 5).

Таковы собственно физиологические механизмы терморегуляции, участвующие в обеспечении постоянства температуры тела у человека. Их возможности ограничены, обнаженный человек в мороз замерзнет. В этих условиях они не обеспечат поддержание температуры тела на определенном необходимом уровне. Главная роль в приспособлении к холоду принадлежит изменениям поведения (поведенческой терморегуляции) и использованию искусственных средств защиты от холода.

Таблица 5

Теплопроводность поверхностных тканей у людей разной упитанности при охлаждении в воде различной температуры (Клинецвич, 1973)

Температура воды (°C)	Теплопроводность в условных единицах	
	Упитанные люди	Худые люди
16 (неподвижное пребывание в воде)	5,9	12,7
16 (плавание)	13,4	24,7
33 (неподвижное пребывание в воде)	9,1	9,1

§ 3. ПОВЕДЕНЧЕСКАЯ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ

Поведение — это могучее средство приспособления всех живых организмов к окружающей среде. Вероятность выжить при значительных изменениях внешних условий наиболее высока у животных, способных быстро и целесообразно изменить свое поведение. Известный советский биолог академик А. Н. Северцов, оценивая эту способность, писал: «...говоря метафорически, выживут «изобретатели» новых способов поведения»¹. Примером приспособления птиц к передвижению в воздушной среде может служить «журавлиный клин», столь часто воспеваемый поэтами и писателями. Это самое оптимальное построение для совместного полета. Оно основано на законах аэродинамики.

Частным случаем поведения является поведенческая терморегуляция. Она играет очень большую роль в приспособлении животных к изменениям температуры внешней среды, к жаре и к холоду. В жаркий полдень собака лежит распластавшись, высунув язык, обильно смачиваемый слюной, часто дышит. Это пример поведенческой терморегуляции, направленной на предотвращение перегревания. Положение лежа уменьшает теплообразование в ее организме, так как почти вся мускулатура расслаблена. Распластанная поза увеличивает площадь поверхности тела, с которой происходит отдача тепла, что способствует усилению теплоотдачи. Усиливает теплоотдачу и постоянное испарение слюны с языка. При очень сильной жаре собака может перейти в тень (под навес,

¹ Северцов А. Н. Эволюция и психика. М., 1922, с. 43.

в конуру и т. п.), где меньше опасность перегревания. Иначе она ведет себя в лютую зимнюю стужу: старается свернуться «калачиком», зарыться в снег или скрыться от холода в помещении. Все эти действия направлены на уменьшение теплоотдачи.

У животных имеет место и групповая поведенческая терморегуляция. Например, пингвины в Антарктиде в самый неблагоприятный период года (сильные морозы, отсутствие пищи) собираются в группы по 300—500 особей и тесно прижимаются друг к другу. Это скопление птиц очень медленно передвигается по кругу. При этом они постоянно меняются местами: из внутренней части, где тепло, птицы переходят в наружный ряд. Их сородичи из наружных рядов переходят в центр скопления, где отогреваются. Такой прием помогает им выжить в сильную стужу и при недостатке пищи (в одиночку это было бы невозможно). Примеры групповой поведенческой терморегуляции можно наблюдать и у других видов животных.

Еще большее значение имеет поведение человека в его приспособлении к самым разнообразным и значительным изменениям внешней среды. Оно играет роль решающего фактора в этом процессе. «Главное значение этого фактора, — указывал А. Н. Северцов, — заключается в том, что он до крайних пределов повысил способность человека к приспособлению, сделав его существом в самой высокой степени пластичным по отношению к изменениям среды»¹.

Поведенческая терморегуляция — главное средство приспособления человека к жизни в условиях холода. Простейшим ее примером является поза новорожденных и грудных детей. При охлаждении они притягивают ножки, согнутые в коленях, к животу, сжимают ручки в кулачки и сгибают их в локтях. Такая поза дает определенные преимущества: во-первых, напряжение многих мышц способствует усилению выработки тепла в организме и, во-вторых, уменьшая поверхность тела, ограничивает теплоотдачу. В результате облегчается задача сохранения температурного оптимума его тела.

Подобное наблюдается и у взрослых. При охлаждении человек съеживается, уменьшая тем самым поверхность тела и уменьшая теплоотдачу. Но это примитив-

¹ Северцов А. Н. Эволюция и психика. М., 1922, с. 53.

ные двигательные реакции поведенческой терморегуляции, и их эффект ощутим лишь при незначительном охлаждении. Основным средством поведенческой терморегуляции у человека является использование жилищ, одежды, специальных диет, различных технических средств, особых приемов и способов поведения в условиях холода.

Важная роль в устранении неблагоприятных холодových воздействий в жизни человека принадлежит жилищу. Нет ни одного элемента климата, за исключением атмосферного давления, от которого нельзя найти защиту в помещении. У аборигенов суровых климатических регионов жилище — это основное средство защиты от холода. В сильные морозы они находятся в нем большую часть суток (на открытом воздухе они бывают не более 1—2 ч). В северных районах нашей страны в зимний период люди находятся на улице не более 10% времени суток, что не превышает 2,5 ч (Шишкин, 1962). Естественно, что дети в таких условиях покидают помещения на еще более короткое время. Зимой школьники Норильска находятся на открытом воздухе не более 1,5 ч (Ширский, 1970).

Такое положение характерно не только для северных районов, но и для районов с более мягким климатом. Специальные наблюдения показали, что и в средней полосе число людей на улице зависит в большой степени от температуры воздуха: чем ниже температура воздуха, тем меньше число людей находится на открытом воздухе. Эта зависимость наиболее ярко выражена в условно *нейтральное время*. В часы «пик» она проявляется значительно меньше (рис. 8). Это можно объяснить следующим.

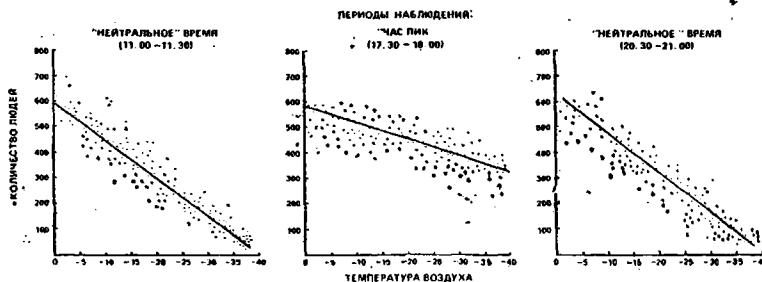


Рис. 8. Динамика числа прохожих на улице в зависимости от температуры воздуха в «нейтральное» время и в час «пик».

В часы «пик» для определенной части людей имеет место жесткая необходимость находиться на открытом воздухе независимо от погодных условий. Поэтому влияние температуры воздуха в эти периоды выражено слабо. В нейтральное же время дня для большинства людей столь жесткая необходимость находиться на открытом воздухе и подвергаться охлаждению отсутствует. В этом случае люди остаются в помещении. Любопытно отметить, что в теплые периоды года (особенно в хорошую погоду) число людей на открытом воздухе в нейтральное время бывает даже несколько выше, чем в часы «пик». Таким образом, при низких температурах воздуха люди устраняют неблагоприятные холодовые воздействия за счет пребывания в помещении (если отсутствует жесткая необходимость подвергаться охлаждению).

В случае этой необходимости у человека наблюдаются специфические особенности поведения, направленные на ограничение длительности охлаждения. Наблюдения за жителями большого города выявили интересную деталь. Во время сильных морозов резко возрастает скорость ходьбы. При этом меняется и ее характер: значительно уменьшается количество людей, передвигающихся в группах (парами, по трое и т. д.). Следует полагать, что это вызвано тем, что скорость ходьбы в одиночку несколько выше, чем в группе. Указанная особенность относится к средствам поведенческой терморегуляции и направлена на предельное ограничение длительности холодового воздействия.

Не менее эффективным средством поведенческой терморегуляции у человека является одежда. Ее теплоизолирующие свойства в значительной мере снижают неблагоприятные холодовые воздействия. По данным наблюдений, у большинства людей в холодный период года теплозащитные свойства одежды на 10—15% больше, чем того требуют реальные условия охлаждения. Особенно ярко это выражено у детей. Теплозащитные свойства их одежды превышают необходимые еще больше. Одежда (ее теплозащитные свойства) также является средством поведенческой терморегуляции у человека и направлена на предельную минимизацию интенсивности холодового воздействия.

Таким образом, в условиях повседневной жизни в холодные периоды года поведенческая терморегуляция

играет большую роль. Она выражается в: а) устранении холодовых воздействий за счет пребывания в помещении при условиях отсутствия жесткой необходимости подвергаться охлаждению; б) предельном ограничении длительности холодового воздействия за счет максимально возможного в данных условиях сокращения времени пребывания на открытом воздухе; в) предельно возможной минимизации интенсивности охлаждения за счет увеличения теплозащитных свойств одежды.

Возможности поведенческой терморегуляции очень велики. Это доказывает опыт арктических и антарктических экспедиций, чрезвычайно высокая экологическая культура аборигенов регионов с суровыми климатическими условиями. Знаменитые полярные путешественники подчеркивали, что именно опыт аборигенов помогал им одержать победу над суровой полярной стужей. Среди исследователей влияния холода на человека родился даже афоризм: «Жить в условиях холода еще не означает испытывать его прямое воздействие». Он подчеркивает важность поведенческой терморегуляции.

Анализ случаев смерти от замерзания убедительно показывает, что в большинстве их причиной явился не столько холод, сколько неправильное поведение человека (неадекватное конкретной ситуации). Это выражалось в пассивности, в безынициативности, в отказе от какой-либо деятельности для своего спасения. Все это усугубляется и неправильной оценкой внешних температурных условий, вызванных нарушениями субъективных теплоощущений; некоторые люди в подобных условиях, испытывая субъективно ощущение тепла, даже снимали с себя одежду. Таким образом, имеющиеся многочисленные данные свидетельствуют, что главной причиной трагических исходов при охлаждении служит неправильное поведение людей, обусловленное страхом, отчаянием, утратой надежды на спасение. В то же время уверенность в близком спасении, целесообразное поведение помогали людям сохранить жизнь и в более сложных ситуациях (Клинцевич, 1973).

В связи с этим резко возрастает роль обучения правилам поведения в условиях экстремального охлаждения. Оно должно почти полностью исключить вероятность трагических исходов. Особенно опасно охлаждение в воде. Спортсмены-подводники, которым хорошо известно коварство холодной воды, говорят: «Холод

страшнее акулы». При нахождении в воде $+10^{\circ}\text{C}$ и ниже смерть может наступить уже через 30 мин. Но это не фатально неизбежный исход. Его можно и нужно избежать. Вероятность таких ситуаций существует. Они могут иметь место при передвижении по льду водоемов, при зимней рыбалке, при передвижении на лодках или плотках и т. п.

Прежде всего надо стараться полностью исключить их вероятность. В большинстве случаев они возникают из-за грубых нарушений правил безопасности. Наиболее частыми причинами служат выход людей на лед перед вскрытием водоема весной или на еще не окрепший лед ранней осенью, нарушение правил плавания на лодках и плотках, неоправданная бравада и озорство. Поэтому школьников нужно постоянно приучать к неукоснительному выполнению правил поведения для исключения подобных ситуаций.

К сожалению, они все еще имеют место. Итак, человек оказался в холодной воде. Как себя вести, чтобы не замерзнуть?

Правило первое. Не поддаваться страху. В этой ситуации страх — враг номер 1. Нужно побороть его! Исследования показали, что даже летом при относительно теплой воде главной причиной трагедий служит страх (Коновалов, 1976).

Правило второе. Необходимо объективно оценить создавшуюся ситуацию и выработать оптимальную программу действий. В случае возможности стараться немедленно выбраться из воды (на сушу, на лодку или плот и т. д.). Если близко жилье, то как можно скорее добраться до него и сменить мокрую одежду. Если жилье далеко, то намокшую одежду нужно снять, хорошо выжать и снова надеть; находясь в мокрой одежде, надо активно двигаться. При первой же возможности развести костер и высушить одежду.

Если в воде оказались взрослые с ребенком, то необходимо помнить о следующем. У ребенка теплоотдача происходит интенсивнее, чем у взрослого. Поэтому для него опасность намного больше. В связи с этим нужно постараться удалить его из воды; поместить на перевернутую лодку или плот. Если такой возможности нет, то стараться держать его по возможности так, чтобы большая часть тела была над водой. Находясь в воде,

надо обнять его так, чтобы предельно ограничить потери тепла.

Правило третье. Находясь в воде, стараться избегать смачивания головы (не погружать ее в воду). Прямое охлаждение головы в воде более чем в 2 раза ускоряет замерзание, а следовательно, и сокращает время безопасного пребывания в воде.

Поведенческая терморегуляция тесно взаимодействует с физиологическими механизмами терморегуляции, полностью или частично замещая их или дополняя. Вертикальное положение в воде уменьшает теплоотдачу по сравнению с горизонтальным, а следовательно, в некоторой степени облегчает нагрузку на собственно физиологические механизмы терморегуляции. Поддержание термостабильного состояния тела в этом случае обеспечивается при меньшем их напряжении.

§ 4. РЕГУЛЯЦИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА

Деятельность всего человеческого организма управляется центральной нервной системой. Она руководит и механизмами терморегуляции. Процесс регуляции начинается с температурных ощущений.

На поверхности тела человека действуют колебания температуры внешней среды. Их воспринимают специфические нервные образования, так называемые *терморецепторы*. Они расположены почти по всей поверхности тела. Больше всего терморецепторов в коже лица. Одни рецепторы воспринимают тепло, другие — холод. Холодовых рецепторов примерно в 10 раз больше, чем тепловых. Их характеризует высокая чувствительность. Очень слабое тепловое воздействие, равное $0,6 \text{ Дж/см}^2/\text{с}$, повышающее температуру кожи всего лишь на $0,003^\circ\text{C}$, уже вызывает слабое ощущение тепла. Терморецепторы реагируют не на внешнюю температуру, а на изменения температуры кожи.

При изменении температуры кожи терморецепторы возбуждаются. В них возникает импульс, который по нервам передается в главный центр терморегуляции — *гипоталамус*. В нем два отдела: один регулирует теплообразование (управляет химической терморегуляцией), другой — теплоотдачу (управляет физической терморегуляцией). Поступивший импульс, сигнализирующий об изменении температуры кожи, служит сигналом для

обоих отделов. Отдел, регулирующий теплообразование, по первам посылает импульсы (команду) своим исполнительным органам (мышцам, внутренним органам) изменить — усилить или ослабить теплообразование. Отдел, регулирующий теплоотдачу, дает команду также изменить (соответственно ослабить или усилить) теплоотдачу. В соответствии с командами исполнительные органы изменяют свою работу. На этом работа центра терморегуляции не прекращается. В него поступают сигналы от терморепцепторов об эффективности изменений работы исполнительных органов. В зависимости от этой информации его отделы вносят коррективы в их работу.

Помимо нервной регуляции, в организме действует еще и *гуморальная*, которую осуществляет кровь. Происходит это следующим образом. При охлаждении всего тела или только какого-либо его участка охлаждается и циркулирующая в них кровь. Поступая в центр терморегуляции, она сигнализирует об охлаждении. В ответ на этот сигнал отдел, регулирующий теплообразование, посылает импульс своим исполнительным органам об усилении теплообразования. Отдел, регулирующий теплоотдачу, дает команду своим исполнительным органам об уменьшении теплоотдачи. Это помогает организму сохранить температуру на прежнем уровне. Гуморальная регуляция осуществляется медленнее, чем нервная. В обычных условиях в организме обе регуляции (нервная и гуморальная) взаимодействуют.

У человека регуляция тепла в организме находится под контролем головного мозга, в частности его высших отделов — коры больших полушарий. Большое значение имеет условнорефлекторная регуляция. Так, человек, находящийся в теплой комнате, произвольно может вызвать у себя появление *гусиной кожи*. Это достигается воспоминанием ранее испытанного в жизни сильного охлаждения. Мысленное воспроизведение ситуации охлаждения, имевшей место в жизни (опыте человека), условнорефлекторным путем вызывает соответствующие физиологические реакции, как и на реальное охлаждение. Причем интенсивность этих реакций может быть даже выше, чем на действительное охлаждение.

Условнорефлекторная регуляция теплообмена лежит в основе и закаливания. Систематическое применение закаливающих процедур вырабатывает комплекс услов-

ных реакций (рефлексов), способствующих быстрому и адекватному реагированию организма на охлаждение. Так, систематическое обливание детей прохладной водой с целью закаливания через некоторое время вырабатывает у них соответствующие физиологические реакции на охлаждение. Эти же реакции можно вызвать и без обливания, а только словами: «Сейчас буду обливать!» Это результат деятельности условнорефлекторной регуляции теплообмена.

§ 5. ОСОБЕННОСТИ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Физиологические механизмы терморегуляции формируются еще в период внутриутробного развития. Однако к моменту рождения они не успевают полностью сформироваться. Их несовершенство выражается в том, что температура тела новорожденных непостоянна. Сразу же после рождения она равна 38°C или даже чуть выше. Через 2—3 ч она снижается до $36—36,5^{\circ}\text{C}$ и только спустя 12—14 ч после рождения температура несколько стабилизируется. Однако и в дальнейшем у грудных детей она часто колеблется. Это наблюдается при купании, при кормлении, во время движений, при различных эмоциях. В это время начинают функционировать физиологические механизмы как химической, так и физической терморегуляции. Более совершенны механизмы химической терморегуляции (теплообразования).

Грудные дети относительно легко переносят понижение температуры на теле на $3—5^{\circ}\text{C}$, но очень болезненно реагируют на ее повышение даже на $1—2^{\circ}\text{C}$. Повышение у них температуры тела более чем на 2°C создает угрозу для жизни. Формирование физиологических механизмов в основном заканчивается к 3 годам, а в дальнейшем происходит их совершенствование.

У детей школьного возраста в деятельности механизмов терморегуляции имеют место специфические особенности. У подростков иногда возникают особые температурные состояния, так называемые *хронические гипертермии*. Наиболее часто они наблюдаются в 12—14 лет; при этом у подростков повышается температура тела. Чаще они возникают у ослабленных детей, при врожденных или приобретенных нарушениях обмена ве-

ществ, при вегетативных неврозах, при склонности к аллергическим реакциям.

Различают несколько видов хронической гипертермии. Двигательная гипертермия возникает после интенсивной мышечной деятельности: после подвижных игр, физической работы, занятий физкультурой и т. п. Повышенная температура сохраняется примерно в течение 1 ч после прекращения движений и затем возвращается к исходному уровню.

Психогенная гипертермия сопровождается эмоциональными напряжениями. Она часто возникает у легко возбудимых детей. Причиной ее возникновения могут быть самые обыденные события: переживания перед ответом по трудному предмету, перед контрольной работой, публичным выступлением и т. п. Повышенная температура при этом может сохраняться несколько дней.

Хроническая гипертермия наблюдается иногда у подростков в период полового созревания. В этом случае она обусловлена изменениями в деятельности желез внутренней секреции. В этот период в течение нескольких месяцев может сохраняться повышенная температура.

Главная особенность терморегуляции у детей и подростков заключается в том, что обеспечение постоянства температуры тела требует очень большого напряжения всех физиологических механизмов. А когда их мощностей не хватает, наступают различные нарушения в организме. Чем же объясняется тот факт, что для сохранения температуры тела детей и подростков требуется большое напряжение всех терморегуляторных механизмов? В качестве основных причин следует указать две.

Во-первых, у детей гомеотермное ядро относительно больше, чем у взрослых. Поэтому возможности ограничения теплоотдачи за счет изменения соотношения объемов ядра и оболочки у них невелики; теплоотдача у детей и подростков происходит более интенсивно.

Этому способствует еще и особенность их кожи. У детей она тоньше и богаче кровеносными сосудами. Вследствие этого температура ее выше, а следовательно, и сильнее теплоотдача.

Во-вторых, у детей большая относительная поверхность тела, от которой зависит уровень теплоотдачи.

Относительная поверхность тела (в см²/кг) у детей и подростков разного возраста

Возраст	Площадь относительной поверхности тела
Новорожденный	704
1 год	528
6 лет	456
10 лет	423
15 лет	378
Взрослый	221

Относительная поверхность тела — это площадь кожной поверхности, приходящаяся на 1 кг массы тела.

У школьников относительная поверхность тела во много раз больше, чем у взрослых (см. табл. 6).

Поэтому при прочих равных условиях они теряют тепла больше, чем взрослые. К этим же причинам нужно отнести и еще недостаточное совершенство их физиологических механизмов терморегуляции. То или иное температурное воздействие вызывает в растущем организме более существенные и глубокие изменения, чем в организме взрослого. При этом и возврат всех функций к исходному состоянию у детей и подростков происходит более медленно.

И наконец, более интенсивной теплоотдаче у детей способствует более обильное потоотделение. У школьников в состоянии покоя за сутки в пересчете на 1 кг массы их тела выделяется почти в 10 раз больше пота, чем у взрослых. На испарение пота также расходуется дополнительное тепло, что в свою очередь усиливает теплоотдачу и сохранение постоянства температуры тела затрудняется.

Все это в совокупности и объясняет сложность терморегуляции у детей и подростков. Все вышесказанное можно сформулировать следующим образом: трудности регуляции теплообмена у детей школьного возраста обусловлены высокой теплоотдачей и недостаточностью возможностей ее организма.

Особенности терморегуляции детей и подростков еще в далеком прошлом породили две точки зрения на целесообразность подвергать их холодным воздействиям и,

Величина теплопродукции (на единицу массы тела)
у детей и подростков разного возраста

Возраст	Величина теплопродукции (в кДж) на 1 кг/сутки
Грудной	380
2,5 года	339
14 лет	218
Взрослый при работе	171
Взрослый в покое	146

в частности, на их закаливание. Сторонники одной из них рассматривали закаливание в качестве необходимого условия воспитания детей. При этом часто приводился опыт воспитания детей у самых различных народов. Так, скифы купали маленьких детей в любую погоду. Обычай обтирать новорожденных снегом, обливать маленьких детей холодной водой, купать в утренней росе существовал у якутов, остяков, тунгусов, цыган и других.

Известный исследователь физического воспитания детей Е. А. Покровский отмечал, что у всех народов и во все времена считалось величайшей добродетелью приучение тела с самого раннего детского возраста к холоду и различным непогодам.

Сторонники другой точки зрения считали закаливание для детей не только не нужным, а даже вредным. Известный популяризатор медико-биологических знаний прошлого века Г. Льюис писал: «Материнский инстинкт во все времена и во всех климатах научает женщин держать своих детей тепло. Философы не раз пытались победить этот инстинкт своею логикой и риторикою. Философия красноречиво проповедовала, что детей следует закалять, что холодные купания и легкая одежда должны укреплять детей точно так же, как и взрослых. Не слушайте этих философов, почтенные матери!.. Очень здоровые дети, правда, вынесут такой эксперимент, но он во всяком случае более или менее повредит им, в силу общего закона, по которому животное, чем оно моложе, тем менее способно противодействовать внешнему холоду».

Непримиримость указанных точек зрения рождена их нарочитой полярностью. Нельзя признать целесооб-

разными все способы закаливания детей, которые существовали в обычаях у многих народов. Иные из них наносили непоправимый вред здоровью детей. М. В. Ломоносов остро критиковал обряд крещения, который пытался связать с культом воды, якобы направленным тоже на закаливание младенцев. Он писал: «...Попы, не токмо деревенские, но и городские, крестят младенцев зимою в воде самой холодной, иногда со льдом, указывая на предписание в требнике, чтобы вода была натуральная, без примешения... Когда ж холодная вода со льдом охватит члены, то часто видны бывают признаки падучей болезни, и хотя от купели жив избавится, однако в следующих болезнях, кои всякий младенец после преодолеть должен, а особливо при выходе первых зубов, она смертоносная болезнь удобнее возобновится»¹. И далее он указывал: «Упрямых попов, кои хотят насильно крестить холодной водою, почитаю я палачами, затем что желают после родин и крестин вскоре и похорон для своей корысти»².

Естественно, что применение столь сильных средств закаливания, как, например, купание детей в ледяной воде, в снегу, представляет угрозу их здоровью и жизни. В плане отрицания именно такого закаливания и следует рассматривать высказывание Г. Льюиса. Полное же отрицание необходимости закаливания не оправдано. Оно противоречит общебиологической закономерности, согласно которой растущий организм обязательно должен подвергаться воздействиям температурных колебаний. Они являются непременным условием его эффективного роста и развития.

В настоящее время наука — физиология, гигиена, медицина, педагогика — располагает достаточно объективным материалом, свидетельствующим о необходимости закаливания детей с самого раннего возраста. Имеющийся материал позволяет создать целый комплекс закаливающих мероприятий, обеспечивающих повышение устойчивости их организма к холоду и устраняющих все негативные эффекты холодовых воздействий. Разработана стройная система закаливания с учетом особенностей каждого возрастного периода.

¹ Ломоносов М. В. О размножении и сохранении российского народа.— Избр. филос. произв. М., 1950, с. 604—605.

² Там же, с. 605.

Глава III. ВЗРОСЛЫМ О ДЕТЯХ

§ 1. ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ ДЛЯ ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ

Воспитание ребенка — чрезвычайно сложный и длительный процесс. Он предполагает использование таких путей, средств и методов воспитательных воздействий, которые бы способствовали лучшему развитию.

Для этого воспитатель, родители, учитель должны владеть всем арсеналом информации об организме ребенка, об основных закономерностях его роста и развития, о специфических особенностях каждого из них. Необходимы знания по анатомии, физиологии и психологии детей. Основатель отечественной научной педагогики К. Д. Ушинский указывал: *«Если педагогика хочет воспитывать человека во всех отношениях, то она должна прежде узнать его тоже во всех отношениях»*¹.

Важное значение здесь имеет знание физиологии детского организма. Это следует из конечной цели физиологической науки, которую И. П. Павлов сформулировал так: «Человек — сложнейшая и тончайшая система. Но для того, чтобы наслаждаться сокровищами природы, человек должен быть здоровым, сильным, умным. И физиолог обязан научить людей не только тому, как правильно, т. е. полезно и приятно, работать, отдыхать, питаться и т. д., но и как правильно думать, чувствовать и желать».

На современном этапе знания физиологии организма детей и подростков приобретают исключительное значение. Это обусловлено существенными изменениями в системе школьного образования. К ним относятся начало обучения в более раннем возрасте, увеличение объема и трудности программного материала и значительное ускорение темпов его изучения, широкое внедрение в процесс обучения технических средств — кино- и диапроекторов, телевидения, обучающих машин и т. п. Естественно, что все это предъявляет высокие требования к

¹ Ушинский К. Д. Собр. соч., 1950, т. 8, с. 23.

организму школьников, к уровню их здоровья и работоспособности. Неоспоримо в наши дни и влияние на растущий организм *акселерации* и *гипокинезии*. Это еще более повышает требования к организации учебно-воспитательного процесса, к его научному обоснованию.

На июньском (1983 г.) Пленуме ЦК КПСС было отмечено: «Нет необходимости доказывать значение раннего выявления способностей, дарований личности, правильного выбора профессии»¹. Задача советской школы, воспитателей и педагогов состоит в том, чтобы, не исключая трудностей и не снижая требований, обеспечить соответствие учебных нагрузок возрастным и индивидуальным особенностям каждого школьника, создать оптимальные условия для максимального выявления его потенциальных возможностей и при этом сохранить и укрепить его здоровье. В этом немалая роль принадлежит физиологической науке.

Важность знаний физиологии растущего организма для воспитания и обучения можно проиллюстрировать следующим примером. Нос не считается главной частью тела. Между тем изменения его функционального состояния отражаются практически на деятельности всех органов и их систем в организме. Временные затруднения или полное исключение носового дыхания вызывают нарушения в работе сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной и других систем органов, нарушения слуха и зрения, разрушение зубов, изменения в половой сфере. Затруднение или исключение носового дыхания особенно ярко проявляется у детей и подростков. У них наблюдается замедление физического и умственного развития, значительно сниженная работоспособность. Такие дети чаще болеют, очень быстро утомляются, не всегда успевают в учебе. Затруднения носового дыхания может вызвать даже изменение в форме костей лицевого скелета, что придает им специфическое выражение, известное под названием *аденоидная маска*.

Известный немецкий отоларинголог М. Шмидт еще в конце прошлого столетия по этому поводу писал, что длительное затруднение дыхания через нос в детском возрасте «...налагает на больного на всю жизнь канново клеймо глупости, которое даже через тысячелетие дает

¹ Материалы Пленума Центрального Комитета КПСС, 14—15 июня 1983 года. М., 1983, с. 56.

возможность по оставшимся бюстам и портретам поставить диагноз «глоточного миндалика», существовавшего в период роста»¹. Существуют дети, у которых по разным причинам затруднено дыхание через нос.

Но, к сожалению, далеко не всегда это обстоятельство является предметом внимания со стороны взрослых, не всегда своевременно принимаются меры по устранению причин, нарушающих дыхание через нос. К такому ребенку предъявляются общие требования дома и в школе. В практике может иметь место и оценка его низкой работоспособности и недостаточной успеваемости как нежелание учиться, как леность или, что совсем недопустимо, как его неспособность.

Следует помнить, что организм человека — это единое целое, в котором все части чрезвычайно тесно взаимосвязаны и взаимообусловлены. В нем нет главных и второстепенных частей и органов.

Рассмотрим кратко основные физиологические закономерности и особенности роста и развития детей и подростков.

§ 2. РОСТ И РАЗВИТИЕ РЕБЕНКА

Рост и развитие — это две взаимосвязанные и взаимообусловленные стороны одного и того же процесса.

Рост — это общебиологическое свойство живой материи. Он выражается в количественных изменениях — в увеличении размеров и массы отдельных клеток, тканей, органов и организма в целом.

Развитие — это качественные изменения. Они заключаются в морфологической дифференциации клеток, тканей и органов, в совершенствовании их деятельности, их взаимосвязей и взаимодействий.

Процесс роста и развития каждого ребенка характеризуется целым рядом закономерностей, которые нужно знать и учитывать в практике воспитания и обучения.

Прежде всего этот процесс продолжается непрерывно. В организме постоянно происходят количественные (рост) и качественные (развитие) изменения. Иллюстрацией этой закономерности являются последовательные изменения размеров и массы тела, уровня

¹ Цит. по кн.: Буков В. А., Фельбербаум Р. А. Рефлекторные влияния верхних дыхательных путей. М., 1980, с. 19

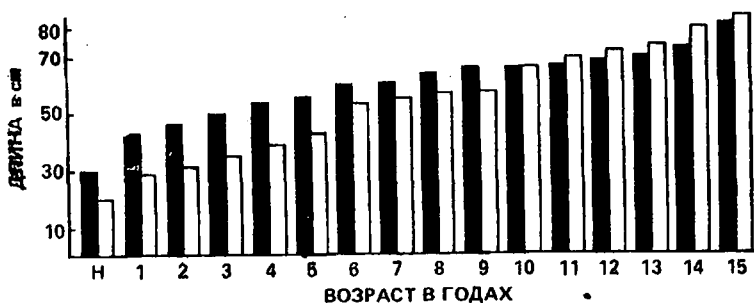


Рис. 9. Изменение пропорций тела с возрастом. Показано соотношение длины верхней (черный цвет) и нижней (белый цвет) половины тела у детей и подростков.

деятельности всех физиологических функций, наблюдаемые у новорожденного, грудного ребенка, школьника, молодого человека, в зрелом возрасте.

Рост и развитие происходят неравномерно; периоды ускорения сменяются периодами замедления. Это справедливо как для отдельных частей, так и для целого организма. Быстрее других растет головной мозг. У новорожденного его масса составляет уже 25% от массы мозга взрослого человека, в 6-месячном возрасте — 50%, в 2,5 года — 75%, в 5 лет — 90% и в 10 лет — 95%. Для сравнения вспомним, что масса всего тела новорожденного составляет лишь 5%, а в 10 лет — только 50% массы тела взрослого человека.

Масса всего тела наиболее интенсивно увеличивается во внутриутробном периоде развития. За 10 месяцев у плода она увеличивается в 1 млрд. 20 млн. раз, а за 20 лет после рождения всего лишь в 20 раз. Неравномерно увеличивается и длина тела (рост). Наиболее интенсивный рост тела в длину наблюдается в первый год жизни и в период полового созревания.

Неравномерность роста отдельных частей тела изменяет его пропорции. За весь период роста длина ног увеличивается в 5 раз, рук — в 4 раза, туловища — в 3 раза. Голова новорожденного составляет $\frac{1}{4}$, а у взрослого — $\frac{1}{8}$ общей длины тела. В отдельные периоды изменения пропорций тела особенно заметны (рис. 9).

К закономерностям роста и развития относятся половые различия. Период полового созревания наступает неодновременно: у девочек — раньше, у мальчиков —

позже. Это отражается и в других проявлениях роста и развития. Если с момента рождения основные показатели — длина и масса тела, окружность грудной клетки — больше у мальчиков, то в период полового созревания эти показатели выше у девочек. После 14—15 лет мальчики вновь по этим показателям перегоняют девочек.

Указанные закономерности роста и развития детей должны учитываться при создании воспитательных приемов и в обучении. Например, половые различия проявляются не только в темпах роста и развития, но и в деятельности нервной, эндокринной и других систем организма. Это определяет различия между мальчиками и девочками в склонностях, в поведении в целом. Как указывает профессор И. А. Аршавский (1975), уже с 3-летнего возраста проявляются различия между мальчиками и девочками в выборе игр: мальчики отдадут предпочтение играм, в которых требуется активность, сила, в то время как девочки тяготеют к играм, требующим проявления заботливости и т. п. Очевидно, что в дальнейшем следует по возможности избегать тенденции к унификации видов и форм совместной деятельности; целесообразен более дифференцированный подход с учетом этих различий.

Не менее важен учет и закономерностей развития высшей нервной деятельности (ВНД) подростков: у девочек — в 11—13 лет и у мальчиков — в 13—15 лет. В эти периоды у них ярко проявляется отчетливо выраженный феномен. Он длится недолго и выражается в замедлении и стереопизации речи (Балевский, 1963). Речь подростков становится крайне лаконичной, для того чтобы получить от него полный, развернутый ответ, требуются наводящие вопросы. «Не понимают слов!» — сокрушаются в это время взрослые. В этот период вероятны педагогические ошибки. Скупой ответ может быть расценен как незнание материала или как нежелание отвечать.

Следует помнить, что эта особенность связана с ходом развития подростков. У них в это время наступает временное ослабление второй сигнальной системы. В этом возрасте на речевые раздражители они реагируют замедленно, у них очень трудно образуются условные рефлексы на слово (на речевые раздражители). Отмеченной возрастной особенности нужно противопоста-

вить педагогическую гибкость, не снижая требований изменить приемы и способы воспитания и обучения так, чтобы избежать ее отрицательных влияний. Уместно отметить, что именно в эти периоды у подростков значительно усиливается деятельность первой сигнальной системы. Резко возрастает скорость образования новых условных рефлексов на непосредственные раздражители, и они прочные и долго сохраняются. Эта способность может быть использована при выработке приемов воспитания и обучения в этот период.

§ 3. ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Растущий организм с момента рождения испытывает огромное множество разнообразных воздействий. Некоторые из них имеют чрезвычайно важное значение для его роста и развития; одни сохраняют решающее значение на протяжении всей жизни, другие — лишь в определенных периоды жизненного цикла. Коротко напомним о тех, знание которых наиболее важно для воспитания и обучения.

Биологические ритмы. Развитие живых организмов на Земле проходило под влиянием многих факторов. Одни действовали периодически, другие — аperiodически. Поскольку периодические воздействия повторялись, то живые организмы «запоминали» их и приспосабливались к ним. Их жизнедеятельность все больше соответствовала характеру этих воздействий и таким образом приобретала ритмичный характер. Периоды активности организма закономерно сменяются ее понижением. В соответствии с этим и все жизненные процессы в организме протекают ритмично. В определенном ритме работают сердце, легкие, печень, почки, ритмично изменяется температура тела, электрическая активность головного мозга и т. д.

Несмотря на то что каждый физиологический процесс имеет свой ярко выраженный индивидуальный ритм, в живом организме они все подчинены единому суточному ритму. В течение суток организм находится не в одинаковом состоянии: в отдельные периоды его активность и работоспособность выше, в другие — ниже.

В организме человека все физиологические процессы протекают тоже ритмично. Их формирование происхо-

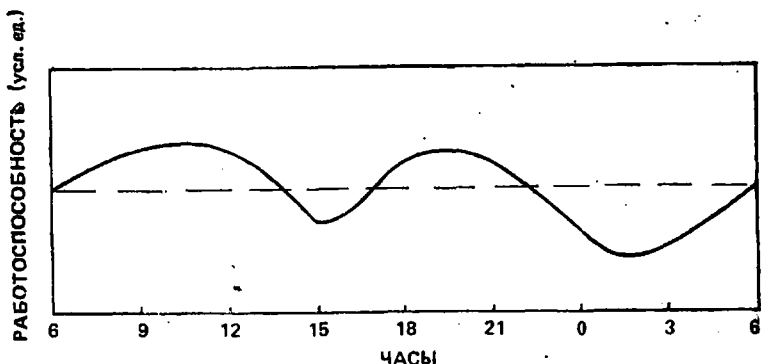


Рис. 10. Динамика работоспособности в суточном цикле.

дит под влиянием гелиофизических и социальных сигналов. К первым относятся смена дня и ночи, суточные колебания температуры, влажности воздуха, атмосферного давления и т. д. Ко вторым — режим дня, характер и время работы и т. п. Для человека ведущим фактором внешней среды, формирующим биологические ритмы его организма, служит смена дня и ночи. Поэтому все жизненные процессы в нем соответствуют этой периодичности. Совокупность фаз высокой активности большинства физиологических процессов определяет состояние организма, его работоспособность (рис. 10).

Так как у человека большинство процессов наиболее активно протекает днем, то и весь организм наиболее активен также днем. В суточном цикле можно выделить несколько пиков и спадов в деятельности организма человека. Первый пик соответствует периоду от 8 до 12 ч, а второй — от 17 до 19 ч.

В эти периоды работоспособность наиболее высокая. Периоды от 2 до 5 и от 13 до 15 ч, так называемые спады, характеризуются минимальной работоспособностью. Знание закономерностей биоритмов в человеческом организме имеет большое значение практически во всех видах человеческой деятельности, например в медицине, в педагогике, в спортивной практике и т. д. Эффективность медицинских препаратов зависит от времени их приема: одно и то же лекарство у одного и того же больного может вызвать противоположные эффекты

в зависимости от того, в какие часы суток оно введено в организм.

Учет данных биоритмологии важен и в педагогике. Согласно современным научным представлениям биологические ритмы — это рычаги управления всей жизнью человеческого организма (Парин, 1973). Они должны учитываться при организации режима дня, при определении времени для учебных занятий в школе и для выполнения домашних заданий, для отдыха, для занятий физическими упражнениями и для закаливающих процедур. Это будет способствовать повышению всего процесса воспитания и обучения.

Следует отметить и еще один аспект использования данных биоритмологии в обучении детей. Он заключается в организации учебного материала на основе биологических ритмов. «Подача» информации должна осуществляться в ритме отдельных физиологических функций, например в ритме сердечных сокращений, в ритме ходьбы, дыхания и т. д. (Куприянович, 1976). Многие педагоги используют такой прием для облегчения и ускорения запоминания материала. В качестве примера можно привести заучивание правила в русском языке по написанию приставок, оканчивающихся на букву «з». Оно гласит, что в этих приставках буква «з» меняется на «с», если за приставкой следует глухая согласная. Требуются определенные затраты времени и усилий для запоминания учениками этих приставок и согласных. Процесс запоминания можно несколько облегчить. Для этого следует расположить приставки и глухие согласные в определенном ритме. Например:

В приставках
из-, воз-,
низ-, раз-,
без-, чрез-,
через-
буква «з»
переходит в «с»
перед
глухими согласными
п, т, к, х,
ц, ч, ш, щ,
ф, с.

Такой порядок облегчает запоминание.

Двигательная активность. Важным фактором роста и развития ребенка является оптимальная двигательная активность. Роль движений для организма, а особенно

для растущего, чрезвычайно велика. Подчеркивая это, замечательный советский физиолог А. Ф. Самойлов говорил: «Мышца сделала человека человеком». Справедливость этих слов подтверждает развитие жизни на Земле. Именно движения, способность к активному передвижению, вызвали развитие и совершенствование органов чувств и нервной системы, особенно головного мозга. Это создало предпосылки для возникновения Человека. В большой степени этому способствовало совершенствование движений в различных формах трудовой деятельности.

Роль движений, мышечных усилий для роста и развития ребенка выражена в «энергетическом правиле двигательной активности» (Аршавский, 1967, 1971). Его суть в следующем. От работы скелетных мышц зависит физиологическая зрелость всех внутренних органов, а следовательно, и всего организма. Чем интенсивнее работают мышцы (естественно, без превышения возможностей организма), тем раньше достигают физиологической зрелости внутренние органы и организм в целом.

Роль движений велика на протяжении всей жизни. Они нужны уже плоду для нормального роста и развития. Они не утрачивают своей роли и после рождения. Особый интерес представляют данные о том, что оптимальная двигательная активность у детей в возрасте 2—4 лет в значительной степени способствует развитию речи.

Следует напомнить оценку движений, данную известными учеными и писателями. Знаменитый врач XVIII столетия Тиссо писал: «Физические упражнения могут заменить множество лекарств, но ни одно лекарство в мире не может заменить физических упражнений». Немецкий поэт и естествоиспытатель И. В. Гете говорил: «Все наиболее ценное в области мышления, наилучшие способы выражения мысли приходят мне в голову, когда я хожу».

При организации режима дня детей и подростков необходимо обязательно предусмотреть время для занятий физическими упражнениями, для подвижных игр, занятий спортом, прогулок. Ориентировочные данные об объеме двигательной активности детей представлены в таблице 8. Такой объем удовлетворит потребность их организма в движениях.

Сколько должен ходить ребенок в сутки

Возраст (в годах)	Количество шагов
3—4	9 000—10 500
5—6	11 000—13 500
7	14 000—15 000
8—10	15 000—20 000
11—14	20 000—25 000

У детей, подростков и взрослых в каждом возрастном периоде существует потребность в определенном объеме двигательной активности в сутки. Если она систематически удовлетворяется, то организм растет и развивается нормально. В противном случае рост и развитие замедляются. Любопытно отметить, что неудовлетворение этой потребности в течение нескольких дней часто вызывает у ребенка неумное стремление компенсировать дефицит движений, своеобразный «двигательный голод». Внешне это выражается в крайне повышенной двигательной активности («ребенок ходит на голове»). И это не только озорство, недисциплинированность, а желание удовлетворить потребность организма в движениях. Поэтому при регламентации деятельности школьников следует помнить об этом.

§ 4. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТДЕЛЬНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ПЕРИОДОВ

Пытливый человеческий ум давно подметил в жизненном цикле периоды, имеющие яркие, специфические черты, присущие только им. Результаты этих вековых наблюдений нашли отражение в пословицах и поговорках. Такова русская народная пословица «Седина в бороду, бес в ребро». Она довольно метко характеризует один из периодов жизненного цикла мужчин. Широко известны выражения: «трудный возраст», «бальзаковский возраст» (о женщинах). Они также достаточно объективно характеризуют определенные периоды жизненного цикла, отличающиеся яркими особенностями.

Коль скоро в жизненном цикле человека существуют периоды, отличающиеся друг от друга, то необхо-

димо их вычлениить и характеризовать. Этого настоятельно требуют прежде всего запросы практики воспитания и обучения. Чтобы правильно воспитывать и обучать, нужно глубоко и всесторонне знать особенности каждого возрастного периода. Без этого невозможно создание эффективных форм, методов и приемов воспитательных воздействий.

Одна из первых научно обоснованных возрастных периодизаций была создана в начале нашего века русским врачом-педиатром Н. П. Гундобиним. Она не потеряла своего значения и в наши дни. Дополненная и уточненная, она широко используется в современной педиатрии (см. табл. 9).

Таблица 9

Возрастная периодизация

Периодизация	Возраст
1. Период новорожденности	До отпадения пуповины
2. Период грудного возраста	До 1 года
3. Период молочных зубов	От 1 года до 6—7 лет
4. Период старшего возраста	От 8 до 11 лет
5. Период полового созревания	От 12 до 17 лет

Таблица 10

Возрастная периодизация (для педагогических целей)

Периодизация	Возраст
1. Преддошкольный возраст	От рождения до 3 лет
2. Дошкольный возраст	От 3 до 7 лет
3. Школьный возраст:	
а) младший	От 7 до 11 лет
б) средний	От 11 до 14 лет
в) старший	От 15 до 18 лет

В практической педагогике и гигиене принята несколько другая возрастная периодизация (см. табл. 10).

Существуют и другие возрастные периодизации. Различия в приведенных периодизациях зависят от целевого назначения каждой из них, а в соответствии с этим от критерия, использованного в ней. Наиболее часто используются следующие критерии: 1. Паспортный возраст. 2. Биологический возраст. 3. Морфологи-

ческие и антропологические показатели. 4. Социально-организационный. 5. Способы взаимодействия организма со средой (главным образом характер питания). 6. Показатели психического развития.

В возрастной периодизации для педагогических целей использован социально-организационный критерий. Он наиболее полно отражает существующие в настоящее время детские институты — ясли, детский сад, школа.

В настоящее время широкое распространение получает возрастная периодизация (см. табл. 11), принятая на специальном Международном симпозиуме в Москве в 1965 г. Она имеет ряд преимуществ перед другими. Во-первых, охватывает весь жизненный цикл. Во-вторых, возрастные границы отдельных периодов указаны дифференцированно для девочек и мальчиков, для мужчин и женщин, т. е. она учитывает половые различия.

Что представляет собой возрастной период? Это четко ограниченный отрезок времени, в пределах которого

Таблица 11

Возрастная периодизация

Периодизация	Возраст
1. Период новорожденности	От рождения до 10 дней
2. Грудной возраст	От 10 дней до 1 года
3. Раннее детство	От 1 года до 3 лет
4. Первое детство	От 4 до 7 лет
5. Второе детство	От 8 до 12 лет мальчики, от 8 до 11 лет девочки
6. Подростковый возраст	От 13 до 16 лет мальчики, от 12 до 15 лет девочки
7. Юношеский возраст	От 17 до 21 года юноши, от 16 до 20 лет девушки
8. Зрелый возраст:	
I период	От 22 до 35 лет мужчины, от 21 до 35 лет женщины
II период	От 36 до 60 лет мужчины, от 36 до 55 лет женщины
9. Пожилой возраст	От 61 до 74 лет мужчины, от 56 до 74 лет женщины
10. Старческий возраст	От 75 до 90 лет мужчины и женщины
11. Долгожители	Свыше 90 лет мужчины и женщины

особенности физиологических функций организма, его состояние более или менее одинаковы. В каждый из возрастных периодов организм представляет собой наиболее целесообразно сложившееся целое с ярко выраженными специфическими особенностями. Периоды количественно и качественно отличаются друг от друга. Переходы от одного к другому происходят не постепенно, а скачкообразно.

Поскольку каждый возрастной период несет в себе «остатки» предыдущего, собственные специфические особенности и «зачатки» будущего, нужно начать изложение с характеристики дошкольного возраста. Такой подход обеспечит более полное представление о периоде младшего школьного возраста и последующих.

Дошкольный возраст (первое детство). Включает период от 4 до 7 лет. Он характеризуется существенными и глубокими преобразованиями в строении тела, в деятельности всех органов и их систем, в психической деятельности ребенка. В этом периоде у детей годичная прибавка в росте составляет в среднем 5—8 см, масса тела увеличивается на 2 кг в год, окружность грудной клетки — на 1—2 см.

В связи с бурным развитием двигательной активности происходит развитие и дифференцировка мышечной ткани. В этом возрасте дети овладевают естественными движениями — ходьбой, бегом, прыжками, метаниями. В это же время они начинают рисовать, лепить, плести, успешно овладевают и разнообразными физическими упражнениями.

В конце периода происходит смена молочных зубов на постоянные. Продолжается преобразование пищеварительной системы. Пища детей в этом возрасте все больше приближается к пище взрослых; все пищеварительные железы начинают работать почти так же, как и у взрослых.

Изменения в сердце незначительны. Заканчивается развитие нервов, регулирующих его работу. Характерной особенностью строения сердца является недостаточность и рыхлость его мышц и соединительной ткани, обилие лимфатических и кровеносных сосудов, что создает благоприятную почву для внедрения различных инфекций.

Частота пульса в этом периоде продолжает снижаться со 100—105 уд/мин в 4 года до 85—90 уд/мин к

7 годам. Артериальное давление возрастает: в 4 года оно составляет в среднем 102/64 мм рт. ст., а в 7 лет — 104/68 мм рт. ст.

Изменяется и деятельность дыхательной системы. Снижается частота дыханий в 1 мин, а его глубина увеличивается. Возрастает жизненная емкость легких (ЖЕЛ). В 4 года она составляет в среднем 1100 см³, а к 7 годам — уже 1350 см³. Возбудимость дыхательного центра у детей в этом возрасте высокая. Поэтому физические упражнения, а также сильные эмоции вызывают изменение ритма дыхания: оно становится очень частым.

Значительные изменения в этот период происходят в ВНС. Сила, уравновешенность и подвижность нервных процессов достигают определенного развития.

Изменяется удельный вес внутреннего торможения; по сравнению с предыдущим периодом его роль возрастает. Внешне это проявляется в том, что ребенок начинает контролировать свои поступки.

Детей этого возраста характеризует активное отношение к окружающему миру. В их деятельности ведущим становится вопрос: «Что это такое?» (Красногорский, 1958). Исходя из этого одной из главных задач в этом периоде является поддержание этой активности. Детская любознательность обязательно должна удовлетворяться в доступных для ребенка формах и объемах.

В этом периоде продолжается бурное развитие речевой деятельности детей. Их словарный запас быстро растет. Они начинают правильно употреблять падежи, лица, глагольные формы. Дети, как бы играя, овладевают языком. В действительности же они проделывают огромнейшую работу, зачастую непосильную для взрослых за такой отрезок времени. «Страшно подумать, — писал Корней Чуковский, — какое огромное множество грамматических форм сыплется на бедную детскую голову, а ребенок как ни в чем не бывало ориентируется во всем этом хаосе, постоянно распределяя по рубрикам беспорядочные элементы услышанных слов и при этом даже не замечая своей колоссальной работы.

У взрослого лопнул бы череп, если бы ему пришлось в такое малое время усвоить то множество грамматических форм, которые так легко и свободно усваи-

вает двухлетний лингвист»¹. Это относится и к дошкольникам.

У них роль слова резко возрастает. В основном заканчивается формирование обобщающей функции слова. Теперь оно обозначает не только один конкретный предмет, но и все предметы, обладающие одинаковыми свойствами. В это время дети начинают пользоваться абстрагированными понятиями. В связи с началом обучения чтению и письму слово для них приобретает все более выраженные абстрагирующие свойства. Повышается роль словесного мышления, появляются зачатки внутренней речи (Лурия, 1947).

В этом периоде чрезвычайную важность приобретают насыщенные, вербальные контакты ребенка с окружающими взрослыми. Они в большой степени способствуют развитию речи у детей.

Период дошкольного возраста призван решать две задачи — биологическую и социальную. Первая предполагает обеспечение оптимальных условий для дальнейшего роста и развития ребенка. Вторая — его подготовку к новым формам деятельности в связи с началом обучения в школе.

К концу этого периода большинство детей достигает состояния школьной зрелости, т. е. готовности к систематическому обучению в школе. С этого начинается период младшего школьного возраста.

Младший школьный возраст (второе детство). Он охватывает период с 7 до 11 лет. Его характерная черта — относительно равномерный процесс роста и развития.

Ежегодная прибавка в росте составляет 4—5 см, массы тела — 2—3 кг, окружности грудной клетки — 1,5—2 см.

Продолжается дальнейшее развитие и совершенствование движений; ребенок овладевает все более сложными двигательными актами. В этом возрасте дети легко выполняют движения с участием больших мышечных групп и с большой амплитудой и испытывают затруднения при выполнении точных и мелких (с малой амплитудой) движений.

В развитии мышц отчетливо наблюдается гетерохронизм: одни мышцы в своем развитии обгоняют дру-

¹ Чуковский К. Стихи и сказки. От двух до пяти. — Библиотека мировой литературы для детей. М., 1981, т. 22, кн. 2-я, с. 278—279.

гие. Так, глубокие мышцы спины, обеспечивающие позу, отстают в своем развитии в этот период. Это создает предпосылки для нарушения осанки детей. Неправильная посадка за партой, привычка читать лежа, раздражение старшим или товарищам легко вызывают в этом возрасте различные нарушения осанки. В связи с этим требуется пристальное внимание к осанке детей в школе и дома. При первых же признаках ее нарушения нужно немедленно принимать меры.

Важная роль принадлежит профилактике подобных нарушений. Здесь большое место уделено физическим упражнениям, которые укрепят эти мышцы, и правильной позе. Поза тела зависит в большой степени от положения головы. Опущенная голова вызывает расслабление мышц, формирует так называемую круглую спину, сутулость, различные искривления позвоночника. Поднятая же голова, с приподнятым подбородком, — гордая посадка головы — формирует правильную осанку. Поэтому при занятиях в школе, дома нужно постоянно следить за позой ребенка и добиваться принятия правильного положения.

Формированию здоровой, красивой, а следовательно и правильной, осанки помогают занятия танцами, особенно с включением в них элементов классического балета.

Развитие почти всех внутренних органов в этом периоде происходит плавно, без каких-либо ярко выраженных особенностей.

Главным содержанием в развитии ВНД в этом периоде является дальнейшее развитие уровня, достигнутого в предыдущем периоде. Заканчивается формирование тканей головного мозга. Нервные клетки приобретают характерную для них форму. Интенсивно развиваются ассоциативные волокна коры больших полушарий головного мозга, что создает благоприятные условия для интенсификации интеллектуальной деятельности детей в этом возрасте. Возрастает способность произвольно концентрировать внимание. В психологии этот возрастной период рассматривается как период понятийной организации ребенком окружающей его среды (Пиаже, 1952).

Этот возрастной период принято считать спокойным и благополучным. Дети спокойны, уравновешенны, дисциплинированы. Заболеваемость среди них ниже, чем

среди дошкольников и средних школьников. И в то же время этот возраст требует пристального внимания. Это вызвано тем, что он расположен между двумя чрезвычайно сложными и бурно протекающими периодами развития. Оправдано поэтому считать его «периодом затишья после бури перед следующей бурей». И это не только красивая метафора. После бури море успокаивается не вдруг: можно ожидать новой сильной волны. Из-за своей неожиданности она может стать опасной. И перед бурей в природе уже происходят изменения, еще не выраженные внешне. Отсутствие явных признаков ее приближения таит опасность.

Подобное происходит и в организме детей этого возраста. Заканчиваются глубокие преобразования, имевшие место в предыдущем периоде. Одновременно идет и подготовка к реализации еще более существенных и сложных преобразований в последующем возрастном периоде. Это и определяет важность требования повышенного внимания к детям этого возраста. Главный момент заключается в строгом соответствии физических и умственных нагрузок возможностям организма. Они должны быть оптимальными, не вызывать чрезмерных напряжений в организме. В этот период в силу закономерностей роста и развития от ребенка требуются большие усилия.

Во-первых, его организм «готовится» к реализации программы развития в следующем возрастном периоде; как бы накапливает энергию для этого. Во-вторых, самое начало этого возрастного периода знаменует одно из важнейших событий в жизни ребенка — он идет в школу. При этом коренным образом меняется уже сложившийся весь уклад его жизни. От ребенка требуются огромные усилия с тем, чтобы адаптироваться к новому жизненному порядку. Практический опыт и специальные исследования показывают, что высокие физические или умственные нагрузки в этом возрасте нарушают нормальную возбудимость нервной системы, ведут ко всякого рода срывам в ВПД детей (Кольцова, 1969 и др.). Помочь ребенку преодолеть этот период без всяких потерь — задача семьи и школы. Средствами для этого служат научно обоснованный и четко соблюдаемый режим дня, соответствие учебных и физических нагрузок функциональным возможностям его организма, систематическое удовлетворение потребности орга-

низма в нужном объеме и структуре двигательной активности.

Средний школьный возраст (подростковый). Охватывает период с 12 до 16 лет. Это один из самых сложных и ответственных периодов в жизненном цикле человека. Он характеризуется целым рядом ярко выраженных специфических особенностей, которые нужно знать и учитывать в практике воспитания и обучения.

На этот период приходится второй «пик» скорости роста тела в длину, так называемый пубертатный скачок роста. Длина тела (рост) ежегодно увеличивается на 4—7,5 см, масса тела — на 3—5 кг. Заметно увеличиваются и размеры грудной клетки в передне-заднем и поперечном направлении. Повышается темп роста рук и ног, что на какое-то время резко меняет пропорции всего тела.

Заканчивается образование (фиксация) физиологических (нормальных) изгибов позвоночника — *лордозов* и *кифозов*. Однако полной *оссификации* (окастения) костей еще не наступает и потому сохраняется опасность возникновения нарушений осанки. Поэтому и у подростков ее воспитание требует постоянного внимания.

Увеличивается общая масса мышц и возрастает их сила. Наиболее интенсивный прирост силы мышц у девочек отмечается в 12 лет, а у мальчиков — в 14 лет (см. табл. 12).

Таблица 12

Мышечная сила (в кг) у детей среднего школьного возраста (по данным кафедры гигиены детей и подростков в 1 ММИ)

Возраст (в годах)	Мальчики		Девочки	
	правая рука	левая рука	правая рука	левая рука
11	26,2	21,5	19,0	17,7
12	27,0	24,1	21,1	19,3
13	27,3	24,8	25,1	22,9
14	32,8	29,0	25,4	23,3

Характерная яркая особенность наблюдается в росте и развитии сердечно-сосудистой системы. Увеличение размеров сердца несколько отстает от роста всего тела. В результате затрудняется временно кровоснаб-

жение *дистальных* (отдаленных) частей тела. При этом в разной степени может нарушаться и кровоснабжение головного мозга. Поэтому подростки часто жалуются на головные боли, на быструю утомляемость, слабость. В результате у них низкая работоспособность. Это состояние усугубляется при длительном стоянии, сидении и т. д. Иногда могут возникать даже обморочные состояния. Для коррекции этой особенности рекомендуются занятия физическими упражнениями, кратковременные периоды двигательной активности в течение дня. Оптимальным вариантом для подростков является работа — физическая или умственная — с перерывами.

В развитии дыхательной системы яркие особенности отсутствуют. Продолжается увеличение ЖЕЛ и объема отдельного вдоха. К 14 годам ЖЕЛ составляет у мальчиков 3200 см³, у девочек — 2700 см³. В этом возрасте существенные изменения происходят в работе желез внутренней секреции. Одни из них усиливают свою деятельность, другие — ослабляют. При этом изменается и их взаимодействие. В этом большую роль играет быстрый рост половых желез и интенсификация их деятельности.

Для подростков характерно изменение состояния кожных покровов тела. В этом возрасте кожа является своего рода экраном, отражающим всю гамму чрезвычайно сложных преобразований в организме, связанных с половым созреванием. У подростков за счет увеличения количества действующих сальных желез выделение сала возрастает более чем в 3 раза. Это характерно преимущественно для мальчиков. Обильное выделение сала может вызвать особое состояние кожи — *себорею*. При этом кожа лица, верхних третей груди и спины становится жирной и блестящей, приобретает бледно-желтый цвет и кажется как бы загрязненной. В этом состоянии она легко раздражается, краснеет, воспаляется и представляет благоприятную почву для развития патологических состояний.

С возрастом это состояние исчезает. Тем не менее оно может доставить подростку много неудобств и неблагоприятно отразиться на его психике. Поэтому необходима разъяснительная работа со стороны старших — родителей, учителей, врачей. Мерой профилактики обострения и дальнейшего развития этого состоя-

ния служит диета. В этот период рекомендуется исключить из рациона такие продукты, как сыры, брынза, яйца, бобовые, соленые продукты и мясные консервы.

У подростков изменяется и работа потовых желез. Начинают функционировать апокринные потовые железы — в подмышечных впадинах, вокруг пупка, в области наружных половых органов и заднепроходного отверстия. Выделяемый ими пот обладает специфическим резким запахом. При их интенсивной деятельности усиливается и выделение пота; его запах становится ощутим. Чтобы исключить вероятность психических травм у подростков при подобных состояниях, необходимо воспитание привычки к соблюдению гигиенических правил ухода за телом и разъяснительная работа в коллективе.

Наиболее яркие изменения в этом возрасте наблюдаются в ВНД. В результате генерализации возбудительного процесса у подростков отмечается повышенная возбудимость. Внешне это выражается в лишних движениях рук, ног, головы, туловища. Сила и форма ответных реакций зачастую не соответствуют вызывающим их раздражителям; как правило, они превышают интенсивность раздражителя.

Яркие изменения наблюдаются в речевой деятельности: ее уровень несколько снижается. Речь становится излишне лаконичной, ответы на вопросы — краткими и стереотипными. Заметно затрудняется образование условных рефлексов на слово. Указанные изменения — следствие временного снижения тонуса высших отделов головного мозга.

Особенно ярко это проявляется у девочек в 12—13 лет. У них вследствие снижения тонуса коры больших полушарий головного мозга ведущая роль переходит к подкорковым центрам. Эти центры руководят работой внутренних органов и отвечают за эмоциональное состояние. Поэтому у девочек в этот период наблюдаются так называемые вегетативные вспышки или взрывы: возникают неожиданные сердцебиения, одышки, сосудистые расстройства; они часто жалуются на болевые ощущения в области сердца. Отмеченные явления — результат временного расстройства регуляции работы внутренних органов. По этой же причине у девочек отмечается и повышенная эмоциональность: резкая смена настроений, склонность к слезам и т. д. Все отме-

ченные изменения в ВНД у мальчиков выражены меньше, чем у девочек. Это объясняется тем, что у мальчиков значительно больше объем двигательной активности, что частично и смягчает эти изменения.

К концу этого возрастного периода указанные изменения становятся более яркими и еще больше влияют на поведение подростков. Главной чертой их поведения становится психическая неуравновешенность. Часты резкие и неожиданные смены настроения, внезапные переходы от экзальтации к депрессии и наоборот. Подростки резко критически относятся к окружающим их взрослым. Они становятся очень обидчивыми и легкоранимыми. Именно в этот период наиболее вероятно возникновение конфликтных ситуаций между подростками и родителями, подростками и учителями.

Все изменения в ВНД подростков — результат изменений взаимоотношений процессов возбуждения и торможения: сила возбуждения увеличивается, а сила всех видов внутреннего торможения становится недостаточной.

Указанные особенности подтверждают распространенное мнение, это этот возраст — «трудный». Он требует от воспитателей пристального внимания и соответственно столь же специфического подхода. При этом нужно помнить о том, что в это время в организме подростков происходят очень глубокие изменения. Необходимо создание оптимальных условий для их дальнейшего роста и развития. Это не означает потворства и всяческих уступок. Отношение к подростку должно быть тактичным. Он начинает взрослеть. Требования к нему должны быть твердыми, но выражаться с должным уважением. Доброжелательное отношение вместе с неуклонной требовательностью, уважение и такт со стороны окружающих — залог успешного протекания этого сложного возрастного периода.

В этом возрасте особенно большое значение приобретает рационально организованный режим дня — учебы, сна, отдыха, питания, общественно полезного труда, занятия физическими упражнениями, закаливания, занятия любимыми делами, развлечения. В этом возрасте особенно эффективны занятия физкультурой. Они должны отвечать следующим требованиям: а) применяться систематически, а не от случая к случаю; б) быть доступными и интересными для подростка;

в) не вызывать чрезмерного утомления; г) быть разнообразными, т. е. воздействовать по возможности на весь организм.

Старший школьный возраст (юношеский). Охватывает период от 17 до 18 лет. Он соответствует началу юношеского периода (см. табл. 12). В это время организм начинает переходить на взрослый режим деятельности. Начинается стабилизация некоторых функций организма. Так, например, общие энерготраты юношей и девушек в это время соответствуют величине энерготрат у мужчин и женщин.

У старших школьников происходит формирование высших эмоций — этических, эстетических, интеллектуальных и самосознания. В связи с этим большое значение приобретают социально-педагогические воздействия, направленные на воспитание гражданской зрелости.

Юношеский период является пограничным между всеми предыдущими, когда бурно протекали рост и развитие организма, и периодом зрелого, или стационарного, состояния. Это и определяет его социальные задачи. Одной из важных является ориентация девушек и юношей в выборе жизненного пути, профессии. Известно, что неправильный выбор профессии в этом возрасте часто служит причиной кризисных ситуаций в зрелом возрасте.

Не менее важной задачей является подготовка их к семейной жизни.

§ 5. КРИТИЧЕСКИЕ И СЕНЗИТИВНЫЕ ПЕРИОДЫ

Критические периоды. Выше говорилось, что переходы от одного возрастного периода к другому происходят скачкообразно. Они осуществляются, когда полностью созревают *морфологические структуры* (органы и ткани) и физиологические механизмы, необходимые для последующего периода. Переход происходит относительно быстро. Организм из одного количественного и качественного состояния переходит в другое, более высокое. Момент перехода называют *критическим периодом* (существуют и другие названия: «переломный» момент или «узловая точка развития» организма). Критический период — это короткий отрезок времени, вклю-

чающий конец предыдущего и начало следующего возрастного периода.

Именно в это время в организме происходят важнейшие изменения: переход на более высокий уровень деятельности. Этот процесс сопровождается кратковременным снижением устойчивости организма к воздействию самых различных неблагоприятных внешних воздействий. В организме возникает состояние повышенной неспецифической чувствительности. Даже незначительное воздействие может вызвать нарушения в организме. Организм становится предрасположенным ко всякого рода заболеваниям.

Знания о существовании критических периодов в развитии школьников и о их содержании важны в плане исходной информации для организации и реализации в эти периоды необходимых профилактических мероприятий. Наступление этого периода отнюдь не означает фатальной неизбежности заболевания. Все дети минуют их, но, к большому счастью, далеко не все заболевают.

Существование критических периодов в развитии детей отмечают и психологи. Они соответствуют указанным периодам (Выготский, 1972). Как отмечают психологи, в эти периоды дети и подростки значительно труднее поддаются воспитательным воздействиям. В эти периоды наиболее часты нарушения поведения, конфликты со взрослыми. Поэтому для выработки оптимальной стратегии воспитания и обучения необходимы знания о сущности критических периодов.

Сензитивные периоды. О их существовании догадывались уже давно. Еще К. Д. Ушинский указывал, что основным условием успеха обучения является его своевременное начало. Вот как характеризуются эти периоды сегодня. Каждый возрастной период обладает своей возрастной чувствительностью, сензитивностью, в связи с чем обучение некоторым знаниям и умениям в младших возрастах оказывается иногда более эффективным, чем в старших (Запорожец, 1964). Наличие сензитивных периодов в жизненном цикле общепризнано (Ананьев, 1969; Леонтьев, 1961; Лейтес, 1978, и мн. др.). В эти периоды организм обладает наивысшей способностью к восприятию определенных воздействий, для развития определенных функций, способностей и качеств. При этом важно отметить, что попытки тре-

нирывать и совершенствовать эти функции, воспитывать эти качества и способности вне этих периодов (в другое время) не дают желаемого эффекта. Если тот или иной сензитивный период упущен, то полноценная компенсация этого «опоздания» значительно затруднена, а при большом опоздании и вовсе невозможна.

В дальнейшем определение сензитивных периодов было расширено. «В каждом возрасте ребенок оказывается особо чувствительным, сенсильным к определенному роду воздействиям, в связи с чем у него на данной генетической ступени, при наличии соответствующих социально-педагогических условий наиболее интенсивно развиваются определенные психические процессы и качества» (Запорожец, 1973).

Развитие движений, тренировка двигательных функций у ребенка дает наибольший эффект, если начинается на первом полугодии жизни (Мак-Гроу, 1939). Естественно, приемы тренировки должны соответствовать функциональным возможностям организма младенца. Развитие сенсорных функций — зрения, осязания, слуха — при соответствующих воздействиях более эффективно протекает на первом году жизни (Кольцова, 1980). Начало занятий музыкой в 1 год 7 месяцев вырабатывает способность тонко различать ритмы, характер мелодии лучше и быстрее, чем в более старшем возрасте. Тонкость восприятия формы, цвета предметов гораздо выше у тех детей, которых начинали обучать рисованию в 2,5—3 года; в более старшем возрасте результаты были получены хуже. Период жизни от 1 года до 3 лет наиболее ответственен в плане развития непосредственного восприятия и образного мышления (Кольцова, 1980).

Самым благоприятным периодом для овладения ребенком речью является возраст от 2 до 5 лет. Известны случаи, когда дети с раннего возраста находятся в изоляции от людей, лишены общения со взрослыми. В результате они не могут трудиться, общаться с людьми, у них отсутствует сознание и они не могут говорить. Если такая изоляция от людей продолжается очень долго, то способность к речи не проявляется совсем; даже возвращение в человеческое общество не способствует этому.

Подобные случаи описаны в литературе (Сингх, 1939, и др.). Пятилетняя девочка, выросшая в изоля-

ции, оказавшись среди людей, при соответствующих социальных условиях развивалась вполне удовлетворительно. Другая девочка, но возвращенная в человеческое общество в восьмилетнем возрасте, очень трудно адаптировалась к жизни среди людей; ее словарный запас за 6 лет составил лишь 30 слов. Другой случай составил фабулу романа немецкого писателя Я. Вассермана «Каспар Хаузер». Мальчик с рождения до 16 лет находился в изоляции от людей. Когда изоляция от людей закончилась, речь у него так и не реализовалась; говорить он не стал (Аршавский, 1975). Эти примеры подтверждают важность сензитивных периодов и влияния их «опоздания».

§ 6. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

Каждый человеческий организм неповторим. Нет двух одинаковых людей! Недаром отец медицины великий Гиппократ называл человека «бесконечно изменчивым организмом». Поэтому одним из важнейших принципов воспитания и обучения является индивидуальный подход к каждому ребенку. Реализация этого принципа чрезвычайно важна. Его забвение неизбежно приведет к ошибкам. Нельзя относиться к детям одного возраста и пола как и к некоему стандарту, «усредненному ребенку». В этой связи уместно вспомнить слова Базарова: «Человек все в состоянии понять — и как трепещет эфир и что на солнце происходит; а как другой человек может иначе сморкаться, чем он сам сморкается, этого он понять не в состоянии»¹.

Изменчивость у человека проявляется в строении его тела, в его химическом составе, в характере функционирования всех его органов и систем. Знание этой особенности необходимо для воспитателя. Именно это свойство человеческого организма придает ему неповторимые черты, определяющие его характер и работоспособность, склонность к тому или иному заболеванию и характер его протекания, на поведение человека в широком смысле этого слова. Рассмотрим некоторые из примеров индивидуальной изменчивости и их возможные влияния на процесс воспитания и обучения.

¹ Тургенев И. С. Отцы и дети. М., 1976, с. 134.

Различия в диаметре пищевода у детей одного пола и возраста могут быть 4-кратными. Несомненно влияние этих различий на то, как ребенок ест, как относится к приему пилюль или таблеток: один легко проглатывает таблетку, а другой — отказывается. И очень возможно, что причина отказа не в нежелании принять лекарство, не в капризе. А ведь взрослые иногда и так оценивают это. Нельзя упускать из виду, что отказ может быть вызван и указанной особенностью его пищевода.

Только в расположении мышц-разгибателей указательного пальца кисти имеется около 10 вариантов. Естественно полагать, что это не может не проявиться в структуре движений, выполняемых пальцами и всей кистью. Можно предположить, что методика обучения письму не учитывает «крайние» варианты и оказывается неподходящей для этих детей. Все дети класса учатся писать у одного учителя, а результаты разные: одни пишут красиво, а у других — каракули. И в этом случае нельзя не исключать влияния этой особенности. Причиной может быть не только лень, озорство и т. п.

Особенно разительны особенности ВНД у разных людей. Еще со времен Гиппократа сохранились названия основных четырех типов ВНД — флегматик, меланхолик, сангвиник, холерик. Взгляните, как забавно изобразил их датский художник Х. Бидstrup (рис. 11—14). Каждый из типов характеризуется ярко выраженными специфическими чертами, отличающими его от остальных. Иллюстрацией этих различий могут служить очень меткие психологические этюды замечательного русского ученого-юриста А. Ф. Кони. Он описал реакции людей, относящихся к разным типам ВНД, которые якобы оказались свидетелями одной и той же ситуации — трамваем задавило женщину. Вот их реакции.

Флегматик. «Ехал я на извозчике и вижу: стоит трамвай, около него толпа народа, что-то смотрят; я привстал в пролетке и вижу — лежит какая-то женщина поперек рельсов, — вероятно, наехали и раздавили. Я сел на свое место и сказал извозчику: пошел скорее!»

Меланхолик. «При мне вагон трамвая раздавил несчастную женщину; и вот людская судьба: быть мо-



Рис. 11. Флегматик.



Рис. 12. Меланхолик.



Рис. 13. Холерик.

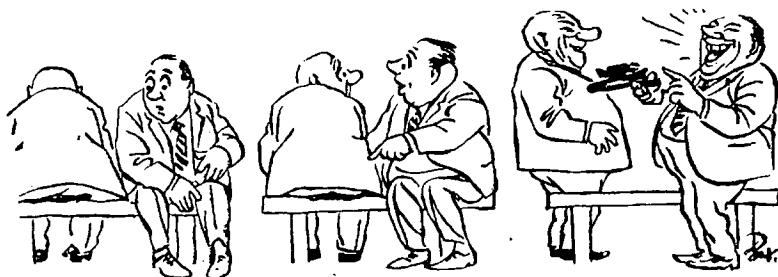


Рис. 14. Сангвиник.

жет, она спешила к любящему мужу, к любимым детям, под семейный кров — и все разбито, уничтожено, остались слезы и скорбь о невозвратной потере — картина осиротелой семьи с болью возникает в моей душе».

Сангвиник. «Это была ужасная картина — раздался раздирающий крик, хлынула кровь, — мне слышался даже треск ломаемых костей, — эта картина стоит перед моими глазами, преследует меня, волнуя и тревожа».

Холерик. «Раздавили женщину. Я давно говорил, что городское управление небрежно в исполнении своих обязанностей: можно ли поручать управление трамваем таким вагоновожатым, которые не умеют своевременно начать звонить и предупредить тем рассеянного или тугого на ухо прохожего. И вот результат. Судить надо за такие упущения, и строго судить»¹.

Одна и та же ситуация вызвала у этих людей целую гамму чувств — от простой констатации факта («вероятно, наехали и раздавили» — флегматик) до обобщений о стиле работы городского управления («судить надо за такие упущения, и строго судить» — холерик). Разным было и восприятие события. Сангвиник слышал «раздирающий крик», видел «хлынувшую кровь», в то время как другие этого «не заметили». Представляется интересным и распределение акцентов: у меланхолика он сосредоточен на картине осиротелой семьи, у холерика — на работе городского управления, сангвиника впечатлило само событие.

Эти зарисовки свидетельствуют по крайней мере о двух важных моментах. Во-первых, они еще раз подтверждают наличие различий в ВНД у людей. Во-вторых, о их чрезвычайной значимости. Как явствует из этих этюдов, типологические особенности влияют на способ восприятия, анализ и оценку информации.

Для дальнейшего изложения важно отметить, что указанные особенности определяют и характер реакций — скорость их возникновения, длительность действия и интенсивность — человека на охлаждение.

У детей выделяют также четыре типа ВНД (Красногорский, 1958; Иванов-Смоленский, 1971). Вот эти типы (рис. 15).

¹ Кони А. Ф. Собр. соч. М., 1967, т. 4, с. 89.

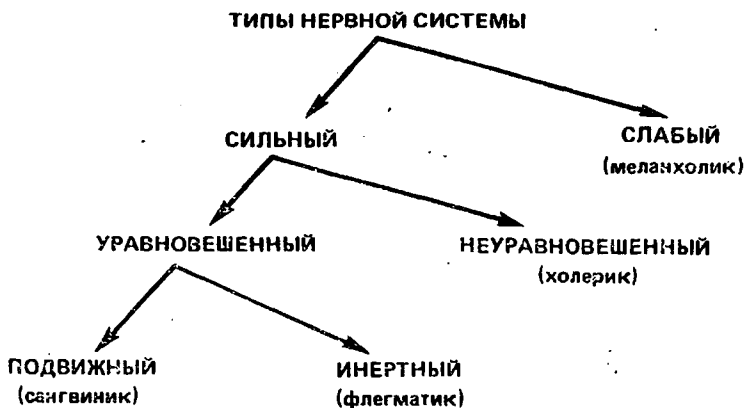


Рис. 15. Классификация типов ВНД по силе, уравновешенности и подвижности нервных процессов.

1. Оптимально-возбудимый, сильный, уравновешенный, медленный тип (флегматик). У детей этого типа новые условные рефлексы образуются медленно. Их выработка требует длительного времени. Они обладают достаточным запасом слов, речь у них правильная, но замедленная. Дети этого типа настойчивы в преодолении препятствий, как правило, хорошо учатся в школе.

2. Слабый, пониженно-возбудимый тип (меланхолик). Характерной чертой детей, относящихся к этому типу, является недостаточно высокая возбудимость коры головного мозга. При сильных и длительных раздражениях — напряженные умственные занятия, тяжелая физическая работа, высокое нервное напряжение — у них быстро наступает снижение работоспособности. У них новые условные рефлексы вырабатываются с трудом. Их речь маловыразительная, они говорят тихо и медленно; словарный запас небольшой. Дети этого типа предрасположены к разного рода нервным расстройствам. Они требуют внимательного и чуткого отношения, постоянного педагогического и врачебного наблюдения. Для них наиболее благоприятным режимом деятельности является чередование кратковременных периодов работы с отдыхом.

3. Оптимально-возбудимый, сильный, уравновешенный, быстрый тип (сангвиник). К этому типу относятся дети, у которых влияния коры головного мозга на протекание безусловных рефлексов достаточно сильные. Условные рефлексы у них образуются быстро и долго сохраняются. Они общительны, дисциплинированы, обладают большим запасом слов и правильной речью, как правило, хорошо учатся.

4. Сильный, повышено-возбудимый, безудержный, неуравновешенный тип (холерик). У этих детей слабо выражена регулирующая роль коры головного мозга; возбуждение преобладает над торможением. Для них характерны неадекватные реакции, быстрая смена настроений, повышенная эмоциональность. У них быстрая, зачастую сбивчивая речь. Воспитание таких детей требует твердости, выдержки, такта, ровности отношений.

В связи с изложением материала о ВНД оправданы следующие замечания. Тип ВНД — это сплав унаследованных и приобретенных свойств. Ошибочно утверждение о «наследовании характера». Он формируется под влиянием всего комплекса социально-педагогических условий. Унаследованная основа ВНД в результате направленного воспитания может быть несколько изменена. Это подчеркивает решающую роль воспитания в формировании типа ВНД у детей.

Следует помнить, что типологические характеристики не фатально определяют поведение ребенка. В разных условиях и ситуациях оно может быть различным. Ребенок, отнесенный по физиологическим данным к сильному, уравновешенному типу, на уроках в школе может вести себя апатично, неуверенно. Дома, в кругу друзей, при занятиях любимым делом его поведение может полностью соответствовать объективной физиологической характеристике. Поэтому с целью минимизировать возможные ошибки при попытках определить тип ВНД ученика нужно собрать по возможности исчерпывающую информацию о его поведении в самых разных ситуациях.

Иногда еще бытует ошибка, заключающаяся в истолковании названия одного из типов ВНД «слабый» как синонима слова «плохой». Это не так. Слово «слабый» относится не к человеку, а к свойствам его нервных процессов — возбуждения и торможения. И это не

означает, что человек со слабым типом ВНД не может достичь высот в избранной деятельности. По биографическим данным, к слабому (меланхолическому) типу относились, например, ученые Ч. Дарвин и Р. Декарт, писатели В. А. Жуковский и Н. В. Гоголь, композитор Ф. Шопен. Одинаковых успехов могут достичь люди независимо от типа ВНД. Естественно, что пути достижения и время, затрачиваемое на это, будут различны. Специальные исследования показали, что стиль и метод деятельности (работы) компенсируют особенности ВНД.

Иногда наблюдаются акцентуации характера. Они выражаются в чрезмерном усилении отдельных его черт. Такие подростки особенно чувствительны к воздействию определенных психических влияний. К воздействию всех других они обладают высокой устойчивостью. Различают два вида акцентуаций характера — явную и скрытую. Основным проявлением обоих видов акцентуаций являются нарушения поведения у подростков, его отклонение от общепринятых норм. Это может выражаться в побегах из дому и в бродяжничестве, в прогулах школьных занятий и т. д. Такие подростки требуют усиленного внимания (Личко, 1983).

В заключение необходимо подчеркнуть значение данных об индивидуальных особенностях для практики воспитания и обучения. Их знания нужны не только и не столько для того, чтобы подстраиваться к ним, а для того, чтобы направленными воспитательными воздействиями добиваться изменения некоторых особенностей в лучшую сторону. Говоря об особенностях типов ВНД детей, А. Г. Иванов-Смоленский указывал: «Однако совершенно ясно, что задача здесь не только в том, чтобы «учитывать» особенности типа и в известной мере приравниваться к ним, а главным образом в том, чтобы корригировать отрицательные черты типа и всемерно изменять его к лучшему, повышая социальную ценность представителя того или другого и, прежде всего, крайних типов высшей нервной деятельности»¹. Таким образом, данные об индивидуальных особенностях детей и подростков могут и должны служить исходным материалом при создании форм, средств и методов воспитания и обучения.

¹ Цит. по кн.: Банщиков В. М., Новинский Г. Д., Эфендиев О. М. О темпераменте человека. М., 1973, с. 193.

Глава IV. ПРОГРАММА ЗАКАЛИВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

§ 1. ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРОГРАММЫ ЗАКАЛИВАНИЯ

Закаливание — не самоцель. Оно служит ценным средством сохранения и укрепления здоровья детей, способствует их всестороннему развитию. Его эффективность, как и любого другого воспитательного воздействия, в очень большой мере зависит от всего комплекса социально-педагогических воздействий. Оно должно быть органической частью всего уклада жизни ребенка. Если школьник систематически использует закаливание по научно обоснованной методике, но при этом не соблюдает режим дня, например недосыпает, питается нерегулярно, не занимается физическими упражнениями, мало бывает на свежем воздухе и т. д., то надеяться на то, что закаливание окажет положительный эффект, не приходится. Только рационально организованный режим дня в целом при условии его строго соблюдения обеспечит достижение крепкого здоровья и высокой работоспособности.

Создание стройной системы мероприятий, обеспечивающих воспитание человека здоровым, — заслуга русской и советской науки. Ее основы были заложены в трудах М. В. Ломоносова, С. Г. Зыбелина, И. И. Мечникова и многих других замечательных русских ученых. И. И. Мечников создал учение об ортобиозе (о правильном образе жизни), которое способствует сохранению и укреплению здоровья человека, повышению его работоспособности, увеличению продолжительности активной и творческой жизни. Оно предполагает рациональный образ жизни, сочетающий нормальный труд, здоровый отдых, широкий цикл гигиенических мероприятий, в том числе глубоко обоснованные мероприятия личной гигиены, гигиены питания, профилактики болезней.

В нашей стране идеи И. И. Мечникова приобрели дальнейшее развитие и более глубокое содержание. Его учение, освобожденное от недочетов и одностороннос-

тей, дополненное современными научными данными, является одной из основ системы сохранения и укрепления здоровья советских людей.

Повышение «гигиенической и физкультурной образованности», воспитание прочных привычек и навыков здорового образа жизни особенно важно для детей. Приобретенные в детстве, они станут надежными спутниками в течение всей жизни. Это важно еще и потому, как указывал К. Маркс, что «нездоровый ребенок в свою очередь становится нездоровым родителем»¹.

Как уже указывалось, закаливание предполагает целый комплекс закаляющих мероприятий. Он тесно увязан со всеми составляющими режим дня школьника, образуя своеобразную программу закаливания.

Рекомендуемая программа учитывает существующие рекомендации по гигиеническому обучению и воспитанию учащихся школ². Она включает в себя овладение школьниками необходимым минимумом теоретических знаний о закаливании, навыками практического применения закаляющих процедур. Ее цель — формирование у детей убежденности в необходимости систематического закаливания и воспитание потребности в этом. Так как закаливание является одной из составляющих режим дня, оправдано краткое рассмотрение и других его составляющих, в той или иной мере влияющих на процесс закаливания и на его эффективность.

§ 2. РЕЖИМ ДНЯ

Режим дня — это строго соблюдаемый на протяжении длительного времени оптимальный распорядок труда, отдыха, сна, питания, занятий физическими упражнениями и закаливанием, других видов деятельности в течение суток.

Биологической основой режима дня является цикличность всех физиологических функций организма. В течение дня работоспособность школьников неодина-

¹ Маркс К. Избр. произв. М., 1970, т. 2, с. 8.

² Гигиеническое обучение и воспитание учащихся начальной школы. Методические рекомендации. М., 1976; Примерный объем знаний и навыков школьников различных возрастных групп по вопросам гигиены и охраны здоровья. Методические рекомендации. М., 1978.

кова. У большинства ее максимум отмечается дважды в день: с 8 до 12 и с 16 до 18 ч. Поскольку для них главным видом деятельности является учеба, то целесообразно использовать эти периоды для школьных занятий и выполнения домашних заданий.

Физиологическим механизмом режима дня являются условные рефлексы. Систематическое соблюдение времени начала и окончания ежедневных видов деятельности — занятий, сна, питания, отдыха и т. д., продолжающееся длительный промежуток времени, вырабатывает у детей цепочку условных рефлексов на время: подошло время приготовления уроков — концентрируется внимание, время обеда — усиливается деятельность органов пищеварения, наступило время сна — в организме происходят изменения, способствующие быстрому засыпанию, и т. д. Такая цепочка условных рефлексов образует динамический стереотип.

Значение режима дня состоит в предельной минимизации энерготрат и в повышении работоспособности организма. В конечном счете соблюдение режима дня способствует и укреплению здоровья.

Примером того, как рациональный режим дня способствует укреплению здоровья, повышению работоспособности и продлению активной, творческой жизни, может служить жизнь знаменитого немецкого философа Иммануила Канта. С детства он отличался хилым здоровьем. Кант выработал для себя режим дня и соблюдал его неукоснительно в течение длительного периода жизни. Это помогло ему поддерживать свое здоровье и сохранить высокую работоспособность.

Его режим дня и доньше называют «уникальным гигиеническим экспериментом». Лев Толстой говорил, что на него «всегда производила сильное впечатление жизнь Канта». Писатель М. Зощенко в книге «Возвращенная молодость» пишет о Канте: «Его здоровье было, так сказать, собственным, хорошо продуманным творчеством».

Режим дня школьников включает следующие компоненты: 1 — учебные занятия в школе; 2 — учебные занятия дома (выполнение домашних заданий); 3 — сон; 4 — питание; 5 — занятия физическими упражнениями, закаливание, пребывание на открытом воздухе; 6 — отдых; 7 — занятия в свободное время (чтение, занятия музыкой, иностранными языками, спортом, рисова-

нием, лепкой, коллекционированием, общественной работой, самообслуживанием, участие в посильных хозяйственных и других общественно полезных делах, развлечения).

Учебные занятия в школе. Они регламентируются учебным планом. Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О дальнейшем совершенствовании обучения, воспитания учащихся общеобразовательных школ и подготовки их к труду» (от 27 декабря 1977 г.) предусмотрено предельное количество уроков в неделю: для I—III классов — 24, для IV—27, для V—VII—29, для VIII—30, для IX—X классов — 32 урока. Это обусловлено тем, что работоспособность школьников снижается постепенно от первого к пятому уроку, а на шестом она резко падает. Ученики начинают отвлекаться, их внимание рассеивается, резко возрастает количество ошибок при выполнении заданий. Поэтому шестые уроки нецелесообразны.

В процессе учебного дня надо предусмотреть перемены для физических упражнений; эффективны для повышения работоспособности школьников большие перемены, проводимые на открытом воздухе.

Учебные занятия дома. Они также регламентированы документами. Уставом средней общеобразовательной школы (1971) предусмотрены объемы домашних заданий, которые могут быть выполнены: в I классе не более чем за 1 ч, во II — не более чем за 1,5 ч, в III—IV классах — до 2 ч, в V—VI — до 2,5 ч, в VII классе — до 3 ч, в VIII—X — время выполнения домашних заданий не должно превышать 4 ч. Это требование необходимо соблюдать. Перегрузка домашними заданиями, вызывая утомление, может отрицательно повлиять на здоровье учащихся. Перегрузка вызывает и сокращение времени на другие виды деятельности: пребывание на открытом воздухе, занятия физическими упражнениями, отдых. Это также неблагоприятно отразится на их здоровье.

Следует приучать школьников к организации самостоятельной работы. Принципы организации умственной деятельности были сформулированы в 1912 г. русским, советским физиологом Н. Е. Введенским.

Первый принцип: во всякий труд надо «входить» постепенно. Необходимо приучать школьников к систематическому труду с постепенным его усложнением.

Второй принцип: соблюдать мерность и ритм в работе. Этот принцип предполагает оптимальный темп в работе. Авралы в учении недопустимы. Заданное на неделю, а выученное за вечер столь же быстро и забудется. Выигрыш от такой скорости иллюзорный. Восточная пословица говорит: «Арабский конь летит лишь два фарсанга. Верблюд неспешно целый день идет». Она подразумевает, что оптимальный темп в работе — необходимое условие ее длительности. Этот же принцип предполагает и оптимальную организацию учебного материала.

Третий принцип: сохранять последовательность и систематичность в труде. Важность соблюдения этого принципа подчеркивали И. Ньютон, А. С. Пушкин, А. Рубинштейн, О. Бальзак и многие другие ученые, писатели, композиторы.

Четвертый принцип: чередовать труд и отдых, а также разные формы труда. Нецелесообразно трудиться до полного изнеможения. Толку от такой работы немного: сильное утомление ухудшит ее качество и снизит работоспособность в последующие дни. Нужно чередовать работу с отдыхом. Народная мудрость указывает: «Отдых должен идти впереди утомления». Очень полезно бывает переключение с одного вида работы на другой.

Пятый принцип: иметь благоприятное отношение общества к труду. Он имеет очень большое значение. Доброжелательное отношение окружающих к работе и к ее исполнителям повышает качество выполняемой работы, делает труд радостным. Этот принцип Н. Е. Введенский иллюстрировал на примере жизни и творчества М. В. Ломоносова. Равнодушие правящих классов к его деятельности, чинимые правительством и завистниками всякие препятствия отнюдь не создавали благоприятной атмосферы и не способствовали успеху в его работе. Для организации химической лаборатории М. В. Ломоносову понадобилось целых 7 лет! Сегодня этот принцип полностью реализуется. Одним из пионеров космонавтики был гениальный русский ученый-самоучка Н. И. Кибальчич. Свой чертеж первого космического двигателя он сделал на стене тюремной камеры в Петропавловской крепости, куда был заключен за революционную деятельность. Кибальчич был казнен в апреле 1881 г.; ему было 28 лет. Ровно через 80

лет гражданин СССР Ю. А. Гагарин осуществил тысячелетнюю мечту человечества: 12 апреля 1961 г. он первым из землян взлетел в космос: ему было тоже 28 лет. Это стало возможным в первом в мире социалистическом государстве, на знамени которого написано: «Все для блага человека!»

Учеба школьников в нашей стране — предмет постоянной заботы государства. Все это создает самые благоприятные возможности и условия для их учебы и отдыха, для раскрытия во всей полноте их талантов и дарований.

Большое значение для успешного труда и высокой трудоспособности имеет эмоциональный фактор. И. П. Павлов подчеркивал, что радостный труд настолько захватывает человека, что он не чувствует усталости, и такой труд служит источником здоровья.

Сон. Это один из важнейших элементов режима дня. Он жизненно необходим для человека. Его значение отражено в пословицах и поговорках, в художественной литературе. А. П. Чехов в рассказе «Спать хочется» проникновенно описывает состояние девочки Варьки от постоянного недосыпания. В русской народной пословице говорится: «Утро вечера мудренее». Она характеризует благотворное влияние сна на умственную деятельность человека.

Сон — чрезвычайно сложное явление. Это неоднородное состояние; на протяжении ночи оно меняется. Различают две разновидности — медленный сон (МС) и быстрый сон (БС). На протяжении ночи фазы МС и БС сменяют друг друга. При засыпании преобладает МС, а перед пробуждением — БС. Фаза БС связана со сновидениями: поэтому в начале сна сновидения редки и кратки, а перед пробуждением — часты и длительны.

У новорожденных преобладает БС. К одному году доминирующее значение приобретает МС. К началу младшего школьного возраста фазы МС и БС становятся такими же, как и у взрослых; МС занимает примерно 80%, а БС — 20% времени ночного сна.

Во время сна весь организм отдыхает, а мозг продолжает работать. Его кровоснабжение увеличивается, и температура повышается. Особенно ярко это выражено в период БС. Предполагается, что в это время в мозгу происходит обработка поступившей за день ин-

формации; производится ее анализ и сортировка, после чего «нужная» организму информация закладывается в долгосрочную память.

Организация сна школьников требует пристального внимания. Главным условием его полноценности является оптимальная длительность. Она должна соответствовать возрасту ребенка, состоянию его здоровья (см. табл. 13). Экономия на сне — самая безрассудная экономия.

Таблица 13

Оптимальная продолжительность сна для детей школьного возраста

Возраст (в годах)	Продолжительность (в часах)
7—10	11—10
11—14	10—9
15—17	9—8

Ослабленным детям, детям, перенесшим острые заболевания, продолжительность сна надо увеличить.

Недосыпание пагубно отражается на организме, на состоянии здоровья. В результате недосыпания несколько нарушаются деятельность внутренних органов (сердца, легких и т. д.), нормальные взаимоотношения между первой и второй сигнальными системами, резко снижается работоспособность. Сокращение сна на 2—3 ч для детей 7—10 лет нарушает кровоснабжение мозга, взаимоотношения между сигнальными системами, уменьшает подвижность, уравновешенность и силу нервных процессов. У 12—13-летних школьников такое сокращение сна снижает их работоспособность на 30%. (Антропова, 1982).

Питание. Внимание к питанию школьников важно потому, что именно в этом возрасте наиболее часты ошибки в его организации. Наиболее типичные следующие: недостаточный и наскоро проглоченный завтрак или отказ от него из-за дефицита времени; недостаточное потребление отдельных продуктов вследствие вкусовых антипатий; нерегулярное питание; поспешность в еде и как следствие недостаточное пережевывание пищи; ограничения в питании, вызванные страхом потол-

стеть, чаще отмечаемое у девочек; состояние нервозности во время еды; вредные привычки, например курение. Высказано мнение, что указанные причины и обуславливают возрастание частоты желудочно-кишечных заболеваний в этом возрасте (Панчев, 1965, и др.).

Калорийность питания должна соответствовать величине энергозатрат растущего организма. Следует учитывать, что у школьников все обменные процессы протекают более интенсивно, чем у взрослых.

Качественный состав питания должен удовлетворять потребности растущего организма. Оно должно быть разнообразным и содержать все необходимые вещества и в нужных количествах. Питание должно быть регулярным. Это способствует более эффективной работе всех пищеварительных органов, а следовательно и лучшему перевариванию и усвоению питательных веществ.

Пища должна содержать все необходимые витамины и в нужных количествах. Особенно это важно зимой и весной, когда в организме возникает дефицит некоторых из них. В эти периоды рекомендуется обогащать ее витаминами *C* и *D*.

Следует по возможности избегать резкой смены привычной диеты. Переход с одного режима и состава питания на другой требует перестройки всех пищеварительных желез и длится приблизительно 14—15 дней. При этом несколько снижается эффективность пищеварения и происходят дополнительные энергозатраты на эту перестройку. В знаменитом «Салернском кодексе здоровья» (1480) подчеркивается значение привычного режима и состава питания: «Всем я велю соблюдать им привычную в жизни диету. В случае крайнем диету лишь только менять допустимо». Сказано категорично, но в известной мере оправдано.

Важное значение для питания имеют положительные эмоции. Они улучшают переваривание и усвоение пищи. Отрицательные эмоции ухудшают процессы пищеварения и усвоения.

Еда должна заканчиваться не позже чем за 1,5 ч до занятий физкультурой, закаливанием или физическим трудом и начинаться не ранее чем через 1 ч после их окончания. Это требование вызвано тем, что во время и примерно в течение полутора часов после еды большая часть крови притекает к органам пищеварения — желудку, кишечнику, пищеварительным железам;

это необходимо для их работы. Кровоснабжение мышц при этом уменьшается. Обратное происходит при мышечной работе — физическом труде, занятиях физическими упражнениями, закаливании. Таким образом, совпадение во времени этих явлений отрицательно повлияет на то и на другое, т. е. ухудшит пищеварение и затруднит мышечную работу.

В связи с изложением материала о питании школьников необходимо предостеречь от некритического отношения к некоторым рекомендациям по организации питания. В последние годы их количество лавинообразно нарастает. Некоторые продукты объявляются вредными, например соль, сахар, животные жиры, мясо и т. д. Раздаются призывы к вегетарианству, к сыроедению, к повторным голоданиям, к питанию на грани и т. п. Наблюдается увлечение всякого рода диетами: жокейской, бразильской, японской и другими, как своего рода панацеями от увеличения массы тела. Столь повышенный интерес к питанию оправдан. Все больше становится людей, включая детей и подростков, с избыточной массой тела. По мнению американских ученых, общая биомасса американцев превышает оптимальную цифру более чем на 250 млн. кг (Дювиньо, Танг, 1968).

Исключая наследственность, нарушения обмена веществ и эндокринной регуляции, наиболее вероятными причинами избыточности массы тела людей являются переизбыток и дефицит движений. Избыточная масса тела вызывает различные заболевания, например ишемическую болезнь сердца, гипертоническую болезнь, острый инфаркт миокарда, сахарный диабет, образование камней в почках и др. У людей с избыточным весом развивается плоскостопие, поражаются суставы ног, нарушается осанка (Баранов, 1981). Все это делает проблему рационального питания крайне актуальной.

Но при этом следует избегать крайностей. Нельзя самостоятельно ограничивать себя в питании, исключать из рациона какие-либо продукты, если к тому нет врачебных показаний. Некритическое же следование вышеуказанным рекомендациям может вызвать серьезные нарушения в организме. Как с печальным юмором заметил один журналист, что если собрать исключения, содержащиеся во всех рекомендациях, то человеку ничего нельзя есть, на все продукты наложен запрет.

Занятия физическими упражнениями. Они должны занимать прочное место в режиме дня школьников. Их роли в развитии организма детей и подростков говорилось выше (с. 70—72). Влияние физических упражнений на организм многогранно. Оптимальные мышечные нагрузки, тренируя все внутренние органы и мускулатуру, способствуют укреплению здоровья. Во время мышечной работы усиливается кровообращение; все органы, в том числе и мозг, лучше снабжаются кровью. При мышечной работе кровоснабжение головного мозга усиливается более чем на 30%. После прекращения мышечной работы повышенное кровоснабжение остается еще в течение некоторого времени. Обильное кровоснабжение создает благоприятные предпосылки для повышения работоспособности органа и, в частности, головного мозга. И наконец, оптимальные мышечные нагрузки способствуют повышению уровня работы механизмов химической терморегуляции; они тренируют все мышцы тела, которые являются главным источником теплообразования в организме. Следовательно, они способствуют и процессу закаливания.

Занятия физическими упражнениями для младших школьников должны отвечать следующим требованиям: ограничение использования силовых напряжений, могущих неблагоприятно повлиять на сердечно-сосудистую и дыхательную системы, и исключение однообразных упражнений (частая смена упражнений). Занятия физическими упражнениями со школьниками среднего возраста следует проводить с учетом их анатомо-физиологических особенностей; у них наблюдается несоответствие в развитии сердца и сосудов, с одной стороны, и размерами и массой тела — с другой. Занятия не должны быть длительными, и надо ограничивать использование в них упражнений, направленных на развитие мышечной силы; такие упражнения в большом количестве могут затормозить рост костей в длину. Для девочек надо уменьшить общую нагрузку, исключить прыжки с высоты на твердую поверхность, ограничить упражнения в упорах (на снарядах).

Физические упражнения могут использоваться в различных формах: утренняя гигиеническая гимнастика, длительные прогулки, различные подвижные игры на открытом воздухе, уроки физкультуры в школе, туристические походы, занятия в спортивных кружках и в

спортивных секциях, участие в трудовых процессах — работа на пришкольном участке, в огороде, в саду и т. п. При проведении занятий физическими упражнениями надо учитывать индивидуальные особенности детей и подростков.

§ 3. ВРЕДНЫЕ ПРИВЫЧКИ И ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ У ШКОЛЬНИКОВ

Разговор о здоровье будет неполным, если не отметить губительного влияния на него вредных привычек — курения и употребления алкоголя. Они могут (а часто так и бывает) свести на нет все усилия. Их опасность особенно велика в детском и подростковом возрасте.

Курение. Его называют чумой XX в. Сегодня в мире курят около 50% мужчин и 25—30% женщин. Как сообщает Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), курение — это причина 20% смертей. В ее решении, принятом на 45-й сессии исполкома, указывается, что курение — «одна из наиболее серьезных проблем современного здравоохранения и основная проблема преждевременной смерти, которой можно избежать».

Огромную тревогу вызывает курение среди школьников — мальчиков и девочек. По данным зарубежной статистики, в Дании курят около 80% мальчиков (11—14 лет) и более 50% девочек, во Франции — 46% школьников. Обращает на себя внимание факт начала курения в раннем возрасте. В Англии в возрасте 11 лет курят 16% мальчиков, а в возрасте 15 лет — уже 39%. Опрос 2000 тыс. школьников Ленинграда показал, что в IV классе курят 6% мальчиков, в VII классе — 12%, в VIII—18%, в IX классе — 32% учеников.

Для успешной борьбы с курением надо знать причины, порождающие это зло. В качестве ведущих необходимо отметить следующие. Во-первых, пример взрослых, и в первую очередь родителей. Во-вторых, недостаточная активность по борьбе с курением всех окружающих; нечасто можно увидеть или услышать вмешательство старших, когда школьник на улице курит. В-третьих, недостаточная действенность антитабачной пропаганды. В-четвертых, относительная доступность табачных изделий для подростков. В-пятых, неумная реклама табачных изделий; имеется в виду их упаковка, названия и т. д. (см. табл. 14).

Таблица 14

Причины курения в среде учащихся и студентов (в %)

Контингент обследуемых	Причины курения			
	подражание товарищу	из любопыт- ства	желание показаться взрослым	не указали причин
Учащиеся VIII—X клас- сов	27,1	19,0	5,4	48,5
Учащиеся профтехучилищ	19,1	23,4	2,9	54,6
Студенты I курса ин- ститута и уни- верситета	5,9	24,7	9,4	60,0

В борьбе с курением среди школьников, как и во всех других вопросах воспитания, необходим постоянный тесный контакт между семьей и школой. В единстве их усилий — залог успеха этой работы.

Употребление алкоголя является абсолютно недопустимым для детей и подростков. Влияние алкоголя на растущий организм особенно пагубно. Во-первых, детский и подростковый организмы очень чувствительны к его отравляющему действию. Для 12—13-летних уже 0,25 л водки являются смертельной дозой! Во-вторых, чем раньше начинается употребление алкоголя, тем быстрее развивается болезненное пристрастие к нему. Если регулярное употребление начинается в 13—15 лет, то такое пристрастие возникает уже через 1 год, если в 15—17 лет — через 2—3 года, если в 22—25 лет, то через 5—7 лет.

Алкоголь не только разрушает здоровье, но также разрушительно действует и на психику человека. Пьянство — огромное социальное зло¹. Состояние опьянения характеризуется прежде всего отрывом от реальности, утратой всех собственно человеческих черт. Об этом образно сказал поэт С. Я. Маршак:

Произоит от обезьяны
 Был человеку путь не мал,
 В обратный путь пустился пьяный,
 За час опять животным стал.

¹ См.: Крупин В. Живая вода; Липатов В. Серая мышь; Тендряков В. Расплата; Шукшин В. А поутру они проснулись...; Шукшин В. Материнское сердце. — В кн.: Расплата. М., 1982.

Тягостное впечатление оставляют мотивы к употреблению алкоголя, выявленные в результате опроса большого числа людей, злоупотребляющих выпивкой: 11,4%¹ выпивали для снятия эмоционального напряжения, 29,3% — для удовольствия, 44,1% — от скуки! Причина большинства выпивок — «от нечего делать»!?

К сожалению, употребление алкоголя имеет место и среди детей и подростков. По данным одного из наблюдений, среди состоявших на учете в милиции подростков, злоупотребляющих алкоголем, 40% начали выпивать в 11—13 лет, 40% — в 14—15 лет, 20% — в 16—17 лет.

В чем же причина столь раннего пристрастия к этой пагубной привычке? Ответ поразителен. Все случаи употребления спиртных напитков детьми и около 80% подростками лежат на совести родителей¹. Их первое знакомство с алкоголем происходит или при прямом содействии или попустительстве последних.

Предупреждение вредных привычек у школьников². Борьба с курением и алкоголем должна быть решительной, бескомпромиссной и вестись в определенной системе, а не носить характер компании. Во-первых, необходимо повысить действенность антитабачной и антиалкогольной пропаганды. Она должна основываться на объективных научных данных, адресована конкретным возрастным контингентам, а не вообще ко всем людям, учитывать их психологические особенности. Во-вторых, значительно повысить роль семьи и ближайшего социального окружения детей — воспитателей, учителей, пионервожатых — в проведении этой работы. Многочисленные исследования выявили четкую зависимость формирования пристрастия к курению у детей от того, курят или не курят их родители. Вот результаты таких исследований, проведенных во Франции: если курят оба родителя, то 44% мальчиков и 37% девочек тоже начинают курить; в случае, если курит один из родителей, то их примеру следуют 37% мальчиков и 29% девочек и, наконец, если родители не курят, то начинают курить лишь 20% мальчиков и 9% девочек.

¹ См.: Колесов Д. В. Предупреждение вредных привычек у школьников. М., 1982, с. 95.

² См.: Что похитил «сизый змий». — Правда, 1982, 26 октября; Научить быть счастливым. Владимир, 1980; Мартынов А. Жизнь на кончике сигареты. Петрозаводск, 1982.

Как уже указывалось, велика роль родителей и в формировании у детей влечения к алкоголю. В иных семьях ребенок с ранних лет наблюдает застолье с вином и водкой. Иногда его сажают за стол и, руководствуясь принципом: «Ну что случится от одного глотка!» — разрешают отхлебнуть из бокала. Одобрительное отношение в этот момент окружающих взрослых часто помогает ему пересилить отвращение к спиртному и проглотить. Специфическое действие алкоголя на центральную нервную систему, на его психику доделает начатое родителями: у ребенка возникает яркое впечатление, которое может остаться на всю жизнь, что и определяет возникновение потребности вновь и вновь достигнуть этого состояния.

У детей чрезвычайно сильно проявляется мотив подражания. Это наглядно видно в их играх: «в дочки-матери», «в доктора», «в школу» и т. д. В этих играх они подражают жизненным ситуациям. Моделью их действий и поведения являются родители и другие взрослые. Поэтому недопустимы в качестве модели курящие люди, употребляющие алкоголь. Этого ребенок не должен видеть. Следует помнить слова замечательного педагога А. С. Макаренко. Обращаясь к родителям, он подчеркивал, что в воспитании детей «ваше собственное поведение — самая решающая вещь». Он подчеркивал решающую роль всего образа поведения родителей в воспитании. «Вы воспитываете его в каждый момент вашей жизни, — писал он, — даже тогда, когда вас нет дома. Как вы одеваетесь, как вы разговариваете с другими людьми и о других людях, как вы радуетесь или печалитесь, как вы общаетесь с друзьями и с врагами, как вы смеетесь, читаете газету — все это имеет для ребенка большое значение». Это в полной мере относится и к предупреждению вредных привычек у детей.

В целях дальнейшего изложения важно отметить следующее обстоятельство. Закаливание несовместимо с курением и с употреблением алкоголя. Они существенно нарушают работу физиологических механизмов терморегуляции, снижают устойчивость организма к холоду. Выкуривание только одной сигареты взятяжку снижает температуру кожи пальцев стоп на несколько градусов. Легко представить, что происходит при систематическом курении. Алкоголь, расширяя поверхностно

расположенные сосуды, создает обманчивое состояние «тепла». В состоянии опьянения человек действительно «не замечает холода», но при этом его организм теряет очень много тепла; теплоотдача не контролируется. Поэтому у людей, употребляющих алкоголь, простудные заболевания возникают почти в 2 раза чаще. До 80% всех случаев смерти от замерзания происходит в состоянии опьянения.

Большой интерес представляет такой факт, отмеченный у взрослых мужчин, занимающихся с целью закаливания плаванием в открытых водоемах в течение всего года (так называемые моржи). Те, кто до начала закаливания курил и употреблял алкоголь, уже через 6—8 месяцев или полностью прекращали, или значительно сокращали их употребление. Сами они объясняли, что курение и употребление алкоголя становится для них крайне неприятным.

§ 4. СРЕДСТВА, ВИДЫ И ФОРМЫ ЗАКАЛИВАНИЯ

Средствами закаливания служат естественные природные факторы: солнце, воздух, вода. Еще в туманной дали минувших тысячелетий люди узнали их целебные свойства и начали использовать для укрепления здоровья, для излечения всякого рода недугов. И сегодня ни одно искусственное средство не может сравниться с ними по эффекту благотворного воздействия на человеческий организм.

Солнечная радиация. Животворные свойства солнечных лучей человек узнал давно. «Куда часто заходит Солнце, туда редко заглядывает врач», — говорит народная мудрость.

Солнечная радиация — это ряд электромагнитных колебаний с различной длиной волн. Длина волн измеряется в специальных единицах — нанометрах (1 нанометр — 0,001 микрона). В зависимости от длины волн в солнечном спектре различают световые, инфракрасные и ультрафиолетовые лучи (есть еще радио-, гамма- и космические лучи, лучи Рентгена).

Каждый вид лучей оказывает на организм человека специфическое действие. Световые обеспечивают возможность зрительных восприятий, усиливают протекание биохимических процессов в организме, повышают его иммунобиологическую реактивность. Хорошо извест-

но влияние различной освещенности на самочувствие и настроение. У большинства жителей средних широт восход Солнца повышает обмен веществ и общий тонус организма. Сумерки действуют успокаивающе, а очень темная ночь может вызвать состояние беспокойства (Воронин, 1981).

Инфракрасные лучи бывают коротко- и длинноволновые. И те и другие оказывают тепловое воздействие. Инфракрасные лучи с короткой волной проникают в ткани тела на большую глубину и создают большой тепловой эффект, а длинноволновые — на меньшую глубину и вызывают меньший тепловой эффект.

Ультрафиолетовые лучи вызывают в организме очень широкий спектр биологических эффектов. Они обладают бактерицидным действием: убивают многие микроорганизмы, бактерии и вирусы. Под их влиянием вещество тирозин превращается в пигмент меланин, в результате чего кожа приобретает смуглый цвет, так называемый загар. Он предохраняет организм от избыточности солнечной радиации и от ожогов.

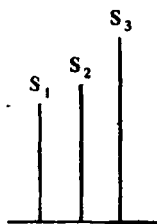
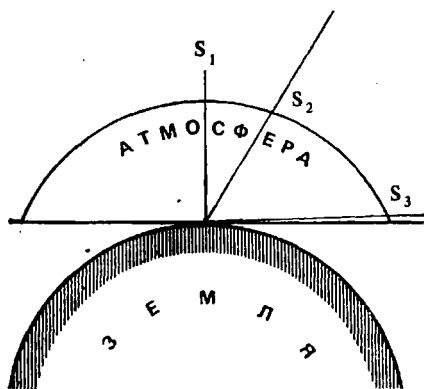
Ультрафиолетовые лучи необходимы для образования в организме витамина *D*, без которого нарушаются рост и развитие костей и нормальная деятельность нервной и мышечной систем. Поэтому витамин *D* называют антирахитическим.

Эти лучи активизируют другие витамины — *A*, *C*, *E*.

Под влиянием оптимального ультрафиолетового облучения активизируется деятельность желез внутренней секреции, повышаются выносливость к физическим нагрузкам и умственная работоспособность.

Длительное отсутствие действия этих лучей вызывает «световое, или солнечное, голодание». В результате в организме детей снижается прочность костной ткани — развивается рахит, разрушается зубная эмаль, повышается восприимчивость к простудным и инфекционным заболеваниям, обостряются хронически протекающие заболевания, снижается умственная и физическая работоспособность. Следует помнить, что активность витамина *D*, образующегося под влиянием солнечных лучей, во много раз превосходит эффективность его препаратных аналогов (Парфенов, 1963, и др.). Поэтому нужно всемерно использовать возможности пребывания детей на солнце, чтобы исключить солнечное голодание.

СООТНОШЕНИЕ ДЛИНЫ ПУТЕЙ
СОЛНЕЧНЫХ ЛУЧЕЙ
В АТМОСФЕРЕ ПРИ РАЗНЫХ
УГЛАХ ПАДЕНИЯ



S_1, S_2, S_3 — точки стояния солнца
 S_1 — в зените
 S_2 — 60°
 S_3 — $0,5^\circ$

Рис. 16. Длина солнечного луча (S) при разной высоте стояния Солнца.

Все виды солнечных лучей достигают земной поверхности тремя путями — в виде прямой, отраженной и рассеянной солнечной радиации.

Прямая солнечная радиация — это лучи, идущие непосредственно от Солнца. Ее интенсивность (эффективность) зависит от высоты стояния Солнца над горизонтом (рис. 16): максимум наблюдается в полдень, а минимум — утром и вечером; от времени года: максимум — летом, минимум — зимой; от высоты местности над уровнем моря (в горах выше, чем на равнине); от состояния атмосферы (загрязненность воздуха уменьшает ее). От высоты стояния Солнца над горизонтом зависит и спектр солнечной радиации (чем ниже стоит Солнце над горизонтом, тем меньше ультрафиолетовых лучей).

Отраженная солнечная радиация — это лучи Солнца, отраженные земной или водной поверхностью. Она выражается процентным отношением отраженных лучей к их суммарному потоку и называется альбедо. Величина альбедо зависит от характера отражающих поверхностей (см. табл. 16). При организации и проведении солнечных ванн необходимо знать и учитывать альбедо поверхностей, на которых проводятся солнеч-

Таблица 15

Влияние высоты стояния Солнца над горизонтом
на состав солнечного спектра (Н. Н. Калитин, 1946)

Вид радиации (в %)	Высота стояния Солнца над горизонтом (в °С)		
	90	30	0,5
Видимая	46	44	28
Инфракрасная	50	53	72
Ультрафиолетовая	4	3	0

Таблица 16

Величина альbedo некоторых поверхностей

Поверхность	Величина альbedo
Снег свежесвыпавший	94
Снег «старый» («лежалый»)	50
Каменные постройки и мостовые	45
Песок желтый	34
Песок серый	29
Галька мелкая	28
Трава зеленая («молодая»)	25
Земля свежескопанная	19
Водная поверхность (спокойная, при отвесном падении солнечных лучей)	2

ные ванны. Некоторые из них характеризуются избыточной отражающей способностью. Снег полностью отражает инфракрасные лучи, а ультрафиолетовые — в меньшей степени. Относительно большое альbedo камня создает в жаркое лето в городе угрозу перегревания.

Рассеянная солнечная радиация образуется в результате рассеивания солнечных лучей в атмосфере. Молекулы воздуха и взвешенные в нем частицы (мельчайшие капельки воды, кристаллики льда и т. п.), называемые аэрозолями, отражают часть лучей. В результате многократных отражений часть их все же достигает земной поверхности; это рассеянные солнечные лучи.

Рассеиваются в основном ультрафиолетовые, фиолетовые и голубые лучи, что и определяет голубой цвет неба в ясную погоду. Удельный вес рассеянных лучей велик в высоких широтах (в северных районах). Там

Солнце стоит низко над горизонтом, и потому путь лучей к земной поверхности длиннее. На длинном пути лучи встречают больше препятствий и в большей степени рассеиваются. Поэтому весной и летом в районе Печоры количество биологически активных ультрафиолетовых лучей, содержащихся в рассеянной радиации, в 2—3 раза больше, чем, например, в районе Харькова. В связи с этим правомерно утверждение, что «солнце севера по своим лечебным качествам не хуже, а часто лучше солнца юга» (Калитин, 1946).

При использовании солнечных лучей для закаливания необходимо помнить, что их избыток вреден для организма. «Солнце друг, если правильно пользоваться его животворными лучами. Но оно может стать врагом, если нарушены правила пользования ими».

Воздух. «Воздух не только жизнь хранит, но и здравие наблюдает», — писал почти 200 лет назад С. Г. Зыбелин. Воздух оказывает влияние практически на все функции организма: улучшает работу сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, выделительной и других систем организма. Особенно ярко его влияние проявляется в состоянии центральной нервной системы. Он служит эффективным средством укрепления здоровья. Вот как характеризует его значение русский врач В. Н. Дмитриев: «Проветривание легких чистым воздухом есть наилучшая гарантия против заболевания. Нужно считать не часы, отводимые для пребывания на свежем воздухе, а, наоборот, часы, проводимые в комнатах, и считать их потерянным временем или даже хуже всего того — временем, приносящим зло вместо добра... Чистый воздух и солнце — самые могущественные лечебные силы. Не уменьшайте действие этих сил искусственно и используйте во всем том объеме, в каком природа дает их вам!»

Влияние воздуха на организм складывается из его температуры, влажности и скорости движения. Температура воздуха измеряется в °С. Воздух нагревается от солнечных лучей; достигая земной поверхности, они нагревают и воздух. Чем сильнее светит солнце, тем выше температура воздуха. Кроме этого, она зависит еще и от широты местности (чем дальше от экватора, тем она ниже), высоты над уровнем моря (в горах холоднее, чем в долинах), близости водных массивов (вблизи воды прохладнее).

Влажность воздуха зависит от содержания в нем водяных паров. В гигиене используется понятие «относительная влажность». Оно выражается отношением абсолютной влажности к максимально возможной при данной температуре и выражается в процентах. При относительной влажности менее 55% воздух считается сухим, от 55 до 70% — умеренно сухим, от 71 до 85% — умеренно влажным, а свыше 86% — сильно влажным.

Влажность воздуха существенно влияет на теплообмен организма. Низкая относительная влажность воздуха при его высокой температуре облегчает теплоотдачу, а высокая при той же температуре затрудняет ее.

Различные сочетания температуры и относительной влажности воздуха по-разному влияют на организм. Роль относительной влажности возрастает как при повышении, так и при понижении температуры воздуха. Например, при низкой температуре и большой влажности воздуха возможны холодовые травмы; при высокой температуре воздуха и большой его относительной влажности создается угроза перегревания. Это надо учитывать при проведении воздушных ванн, различных мероприятий для детей на открытом воздухе.

Скорость движения воздуха (ветер) измеряется в м/с. Различают до 13 градаций — от полного штиля (скорость ветра от 0 до 0,5 м/с) до урагана (скорость ветра больше 29 м/с).

Таблица 17

Влияние ветра на температуру кожи при разных температурах воздуха (И. М. Саркизов-Серазини, 1953)

Температура воздуха (в °С)	Температура кожи (в °С)	
	до действия ветра	после действия ветра
18,1	29,5	22,1
23,5	31,6	25,1
27,5	33,5	31,0
34,0	34,6	34,0

Влияние ветра на теплообмен зависит от температуры воздуха (см. табл. 17). При низких температурах воздуха он усиливает охлаждение, «заставляя» тело «нагревать» все новые порции холодного воздуха. В жару

он усиливает теплоотдачу, предохраняет от перегревания. При очень высоких температурах воздуха его влияние на теплоотдачу уменьшается. Оптимальная скорость ветра при высоких температурах воздуха составляет 1—4 м/с; при скорости 6—7 м/с он вызывает уже раздражающий эффект.

При играх зимой на открытом воздухе, при лыжных прогулках и туристических походах даже при относительно благоприятных температурах воздуха — от 0 до -5° — ветер может быть причиной отморожений. Для их предотвращения следует ограничивать время пребывания на открытом воздухе и постоянно осуществлять контроль и взаимоконтроль за открытыми участками тела: уши, нос, щеки, кисти; все участники периодически должны осматривать друг друга и при первых признаках отморожения — побеления кожи — не мешкая, принять соответствующие меры.

Вода. Как средство закаливания используется с древнейших времен. Известный русский врач XIX в. М. Ламовский (1841) считал ее очень эффективным средством против многих заболеваний и обращался с горячим призывом: «О, да истребится та постыдная робость противу холодной воды, которую я, к несчастью, замечал у своих любезных соотечественников».

Вода характеризуется ярко выраженным охлаждающим действием. Ее теплоемкость и теплопроводность во много раз больше, чем воздуха. При одинаковой температуре она «кажется» холоднее (см. табл. 18). Повышению теплоотдачи в воде способствует и то, что на воздухе тело отдает тепло только с 75% поверхности; с внутренних поверхностей бедер, рук, а также с боков теплоотдача не происходит. В воде тепло отдается со всей поверхности тела.

Таблица 18

Термические субъективные ощущения на воздухе
и в воде одинаковой температуры

Среда	Температура (в $^{\circ}\text{C}$)		
	13	22	33
Воздух	Прохладно	Безразлично	Тепло
Вода	Холодно	Прохладно	Безразлично

Эффект воздействия воды складывается из ее температуры, скорости движения (течения), минерального состава, механических влияний. Чем ниже температура, тем сильнее охлаждение. При одинаковой температуре охлаждение будет интенсивнее в движущейся воде (например, в реке), чем в спокойной (в озере). В морской воде при равных условиях (температуре) охлаждение сильнее, чем в пресной, в морской воде много минеральных элементов.

В процессе закаливания целесообразно использовать все средства закаливания в комплексе.

Виды закаливания. Различают пассивное и активное закаливание. Проживание в холодном климате оказывает некоторое тренирующее влияние на терморегуляторные механизмы, и устойчивость к холоду несколько повышается. Подобное наблюдается и летом. Облегченная одежда, длительное пребывание на открытом воздухе, купания также закаляют организм. Это наблюдается и у людей, профессия которых связана с длительным охлаждением, например у рабочих холодильников, моряков, лесорубов и т. п. Эффективность пассивного закаливания невелика.

Активное закаливание предусматривает систематическое применение искусственно создаваемых и строго дозируемых температурных воздействий. К этому относятся все специальные закаливающие процедуры, например солнечные и воздушные ванны, купания и т. д.

Закаливание может быть общим или местным. При общем закаливании температурный раздражитель действует на всю поверхность тела, например при солнечных ваннах, купании, душе, обливании. При местном закаливании температурному воздействию подвергается лишь ограниченный участок поверхности тела, например ножные ванны, обтирание шеи и т. д. Оно используется для закаливания наиболее холодоуязвимых участков тела или когда общее закаливание невозможно по каким-либо причинам.

По организационному принципу выделяют коллективное закаливание, например в пионерском лагере, в школе, и индивидуальное.

Формы закаливания. Они могут быть различными. Энергию солнечных лучей и воздух используют в форме ванн — солнечных, воздушных, световоздушных; они могут быть общими и местными. Вода используется в

форме влажных укутываний, обтираний, обмываний, обливания, ванн, душей, купаний. Эффективными формами закаливания являются хождение босиком, особенно после дождей и по росе, а также банная процедура.

Выбор формы закаливания зависит от возраста, пола, состояния здоровья и уровня физического развития, чувствительности к холоду, типологической характеристики ВНД ребенка.

При этом надо учитывать наиболее вероятные условия охлаждения, к которому «готовится» организм. При высокой вероятности охлаждения ног акцент делается на их закаливание. Естественно, что выбор зависит и от организационно-технических возможностей — наличие ванн, душей и т. д.

§ 5. ПРИНЦИП ЗАКАЛИВАНИЯ

При закаливании надо соблюдать определенные правила.

1. Воспитать у школьников потребность в систематическом закаливании. Сознательное отношение их к закаливанию, заинтересованность в нем создадут нужный психологический настрой и тем самым обеспечат успех закаливания. Для этого нужна действенная пропаганда закаливания.

2. Закаливание должно быть систематичным, т. е. ежедневным и без перерывов. Закаливание даже и в течение 2 лет еще не индульгенция от простуды на всю жизнь.

3. Понижать температуру воды или воздуха, а также увеличивать длительность процедуры нужно постепенно.

4. Соблюдать при закаливании индивидуальный подход к каждому школьнику. Еще Ч. Дарвин отмечал, что «простуда действует неопределенным образом на различных людей, соответственно сложенню их тела или конституции, вызывая то кашли и насморки, то ревматизм или воспаление различных органов»¹. У школьников сильного уравновешенного типа устойчивость к холоду вырабатывается быстрее и сохраняется несколько дольше, чем у детей с сильным неуравновешенным типом.

¹ Дарвин Ч. Происхождение видов. М.—Л., 1935, с. 1217.

5. Каждая закаливающая процедура должна проходить на положительном эмоциональном фоне. Ребенок или подросток должен подходить к ним в хорошем настроении, испытывать при этом удовольствие. Положительные эмоции почти полностью исключают негативные эффекты охлаждения. Достаточно иллюстративен в этом плане эпизод из жизни американского писателя Т. Драйзера. Он не отличался завидным здоровьем и часто болел. Однажды, возвращаясь из гостей, он попал под сильный холодный дождь, но никаких осложнений не произошло. «Может быть, только потому, — пишет его жена Э. Драйзер, — что всю дорогу мы шутили и смеялись, никто из нас не простудился»¹. Следует избегать принуждений при закаливании.

6. При закаливании надо использовать все средства. Это обеспечит эффективность самого закаливания и достижение хорошего здоровья.

7. В процессе закаливания необходимо учитывать климатические условия конкретного региона. Оно не может быть одинаковым в Норильске и в Ереване. Так, для школьников Еревана в холодные периоды года зона «комфортных» температур находится в пределах от 17 до 19°C, а для школьников Норильска — от 21 до 22°C. Школьники-москвичи отлично себя чувствуют при температурах воздуха в помещении 18—20°C. Естественно, что при дозировании холодовых нагрузок в процессе закаливания это необходимо учитывать.

Надо учитывать и привычные температурные режимы. Так, европейцы хуже переносят сквозняк, чем жители Англии или США. Более сильное движение воздуха в помещениях в этих странах «приучает» людей к сквознякам (Ассман, 1966).

Температурные условия, в которых человек находится постоянно, формируют и уровень его чувствительности к холоду, и специфический тип терморегуляции, что необходимо учитывать при закаливании.

§ 6. ПРОПАГАНДА ЗАКАЛИВАНИЯ

Пропаганда закаливания должна не только обогащать школьников знаниями о нем, но и превращать их в привычку, в деятельность.

¹ Драйзер Э. Моя жизнь с Драйзером. М., 1953, с. 95.

Данные о применении закаливания школьниками
(в % к числу опрошенных) (Ю. Н. Чусов, В. Л. Чихачев, 1980)

Возраст (в годах)	Применяют		Не применяют
	систематически	эпизодически	
10—13	36,2	16,8	47,0
14—15	35,7	10,2	54,1
16—17	49,9	6,3	43,8

В результате многочисленных опросов школьников всех возрастов у 50% были выявлены отличные и хорошие знания о закаливании, примерно у 40% — удовлетворительные и лишь у 10% — слабые знания. Учет знаний и их оценка проводились отдельно для каждого возраста. В то же время в результате этого же опроса было установлено, что систематически закаливание применяют лишь 44%, 11,1% — эпизодически, а 44,9% вообще не применяют его (табл. 19). Еще разительнее результаты среди старших школьников. Из них отличные и хорошие знания о закаливании выявлены у 98,7%, но лишь около 50% применяют его систематически. Имеющаяся информация не перешла в привычку, в деятельность. Это позволяет считать недостаточной действенность пропаганды закаливания среди школьников, что служит одной из причин того, что оно не заняло еще должного места в их режиме дня.

В связи с этим интересны данные об основных источниках информации о закаливании у школьников (табл. 22). Главным источником является школа; на нее указали 31,3% школьников. На средства массовой информации — печать, радио, телевидение — указали 27,0%. Только 13,7% школьников как на источник информации о закаливании указали на семью. 28,0% опрошенных учащихся вообще затруднились указать конкретный источник. Обращает на себя внимание малый удельный вес семьи в качестве источника информации о закаливании.

Для повышения эффективности пропаганды закаливания среди школьников необходимо соблюдение определенных условий.

Таблица 20

Данные опроса (в % к числу опрошенных) об источниках информации о закаливании (Ю. Н. Чусов, В. Л. Чихачев, 1980)

Возраст (в годах)	Указали источником информации			Не указали конкретного источника
	семью	школу	печать, радио, телевидение	
10—13	14,0	26,0	10,3	49,7
14—15	13,9	28,0	32,8	25,3
16—17	13,3	29,3	37,9	9,5

1. Она должна проводиться систематически и сохранять преемственность. Пропаганда — это не эпизод. Ее следует проводить в семье и в дошкольных учреждениях, в школе, в спортивных и производственных коллективах, гибко и своевременно меняя ее средства, формы и методы.

2. В ней необходимо предусмотреть овладение детьми и подростками соответствующими их возрасту объемом теоретических знаний о закаливании и навыками самостоятельного использования закаливающих процедур. Рекомендуемые объемы знаний и перечень навыков приведены в таблице 21.

3. Пропаганда закаливания должна быть конкретной, т. е. по возможности полно учитывать возрастные особенности группы школьников, кому она адресована. Так, например, дошкольный возраст характеризуется ярко выраженным стремлением к игровой деятельности, повышенной любознательностью, образным, эмоционально окрашенным воображением. Для них наиболее эффективна пропаганда в игровых формах. Подобный метод ее проведения себя оправдал (Леви-Гориневская, Быкова, 1964 и др.).

Для младших школьников характерны авторитетность учителя, безграничная вера в истинность и важность воспринимаемой информации, стремление к исполнительской деятельности; они охотно и с большим удовольствием выполняют поручения старших. В их поведении большая роль принадлежит подражанию. Одним из эффективных приемов пропаганды закаливания среди них будет служить пример старших, ближайшего окружения ребенка: родителей, старших сес-

**Примерный объем знаний и навыков школьников
различных возрастных групп по закаливанию**

Сведения, необходимые для формирования навыков и умений	Умения, навыки и привычки школьника
I—III классы	
<p>Понятие о закаливании. Значение закаливания. Природные факторы закаливания: солнце, воздух и вода</p> <p>Основные виды закаливания воздухом: пребывание в помещении в облегченной одежде; утренняя зарядка, игры на воздухе, прогулки, спортивные развлечения. Значение одежды для закаливания и профилактики простудных заболеваний</p>	<p>Находиться в помещении в облегченной одежде при открытой форточке. Ежедневно выполнять утреннюю гимнастику, гулять в любую погоду. Подбирать одежду и обувь в соответствии с сезоном и видом деятельности</p>
<p>Закаливающее действие воды. Водные процедуры: умывание, обтирание, мытье ног, мытье до пояса, душ, купание в открытом водоеме</p>	<p>Мыть лицо, шею, руки до локтя прохладной водой</p>
<p>Закаливающее значение обтирания и порядок его проведения</p>	<p>Обтираться сразу после зарядки губкой или небольшим махровым полотенцем, смоченным в воде комнатной температуры: сначала одну руку, потом другую, затем грудь и спину; после обтирания вытереть кожу досуха</p>
<p>Основные правила купания в водоемах</p>	<p>Купаться только с разрешения взрослых. Соблюдать основные правила купания (под контролем взрослых)</p>
<p>Закаливающее действие солнца.</p> <p>Правила пользования солнечными ваннами</p>	<p>Соблюдать основные правила во время приема солнечных ванн (под контролем взрослых)</p>
<p>Закаливающее действие хождения босиком</p>	<p>Ходить босиком в местах, где нет опасности поранить ноги</p>
<p>Основные принципы закаливания: систематичность, последовательность, постепенность, учет состояния здоровья и уровня физического развития ребенка</p>	<p>Сознательно выполнять правила закаливания</p>

Сведения, необходимые для формирования навыков и умений	Умения, навыки и привычки школьника
IV—VII классы	
<p>Значение закаливания для оздоровления организма, профилактики респираторных заболеваний.</p> <p>Физиологические механизмы закаливания</p> <p>Специфические средства закаливания: воздушные и солнечные ванны, водные процедуры</p> <p>Длительное пребывание на свежем воздухе (прогулки) как средство закаливания</p> <p>Солнечные ванны, правила их приема</p> <p>Водные процедуры, их значение и правила выполнения</p> <p>Требования к проведению обливания. Правила купания в открытых водоемах</p> <p>Ножные ванны, их значение и правила проведения</p> <p>Принципы закаливания: постепенность, систематичность, последовательность, комплексность, учет индивидуальных особенностей организма</p>	<p>Систематически проводить закаливание воздухом (воздушные ванны, длительные прогулки на свежем воздухе), обтирание, купание</p> <p>Соблюдать правила приема солнечных ванн</p> <p>Систематически проводить обтирание</p> <p>Соблюдать правила купания в открытых водоемах — купаться только в определенных для этого местах</p> <p>Систематически мыть ноги прохладной водой (перед сном)</p> <p>Соблюдать правила закаливания, начинать его после консультации врачей</p>
VIII—X классы	
<p>Физиологические основы закаливания. Приспособление организма к воздействию факторов внешней среды</p> <p>Действие водных и воздушных процедур на кожные покровы человека. Совершенствование системы терморегуляции (рефлекторное сужение и расширение сосудов; теплообразование и теплоотдача). Воздушные ванны и водные процедуры. Комплексность их воздействия</p>	<p>Систематически и самостоятельно принимать воздушные ванны</p> <p>Ежедневно мыть ноги на ночь, принимать душ или обтираться. Проводить закаливание в соответствии с правилами</p>

Сведения, необходимые для формирования навыков и умений	Умения, навыки и привычки школьника
<p>Действие солнечных лучей на организм человека. Биологическое влияние инфракрасных и ультрафиолетовых лучей на живой организм. Ускорение обменных процессов в клетках и тканях под влиянием ультрафиолетовых лучей, утолщение слоя эпидермиса за счет увеличения количества пигментных клеток. Загар, его польза и вред. Последствия неправильного использования солнечных лучей: ожоги, заболевания глаз, обострение некоторых болезней</p>	<p>Соблюдать правила приема солнечных ванн</p>

тер и братьев, учителей и пионервожатых. Ведущая роль принадлежит семье.

Опыт показывает, что в семьях, где старшие сами соблюдают режим дня, занимаются физкультурой и закаливанием, там дети охотно следуют их примеру. У них вырабатываются прочные полезные привычки. В противном случае даже самая ценная информация, полученная ребенком, останется «мертвым грузом». Пропаганда закаливания среди младших школьников должна осуществляться совместными усилиями семьи и школы. Негативное отношение к нему со стороны учителя, воспитателя или пионервожатого может играть отрицательную роль в приобщении школьников к закаливанию.

Пропаганда закаливания среди учащихся среднего школьного возраста должна учитывать его специфические особенности. Этот возраст характеризуют потребность к самоутверждению, стремление к решительным действиям и к новым видам деятельности, в которых они могут испытать свои силы, «проверить» себя. Их привлекают героические дела, яркие сильные личности. В работе с ними эффективным приемом пропаганды может служить пример авторитетных для них людей — знатных рабочих, любимых ученых, писателей и поэтов, космонавтов, знаменитых спортсменов, любимых литературных героев.

Пропаганду закаливания надо вести не только среди школьников, но и среди их родителей.

§ 7. ЗАКАЛИВАЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Как уже указывалось, закаливание подразумевает широкое использование целого ряда закаливающих мероприятий, которые можно проводить дома и в школе.

Регулирование температуры помещений. Это важный прием закаливания. В помещениях—дома и в школе—школьники находятся от 75 до 90% времени суток. Естественно, что их температура оказывает решающее значение на формирование устойчивости к холоду. Недостатком температурного режима помещений является его относительно строгое постоянство; пределы естественных колебаний температуры в них невелики. Для того чтобы он способствовал закаливанию, оказывал тренирующее воздействие на терморегуляторные физиологические механизмы, необходимо сделать его «пульсирующим». Это подразумевает систематические колебания температуры помещения с оптимальной амплитудой.

Для младших и средних школьников оптимальной будет амплитуда в 5—7°C, а для старших—8—10°C. Для взрослых людей она может достигать 10—12°C. Такой температурный режим способствует не только закаливанию, но в немалой степени созданию и поддержанию высокой работоспособности. Создание пульсирующего микроклимата в помещениях обеспечивается регулированием работы отопительных приборов и *аэрацией* (проветриванием) во все сезоны года и в любую погоду. Этот прием закаливания надо использовать в школе и дома.

Необходимость пульсирующего микроклимата для закаливания школьников основана на общебиологической закономерности. Она гласит: для нормального роста и развития живых существ, включая человека, необходимо воздействие «перемежающейся», т. е. непостоянной, температуры. Если яйца саранчи выдерживать при постоянной температуре 32°, то личинки выходят через 5 дней. При содержании яиц при перемежающейся температуре—8 ч в сутки при 32°, а 16 ч—при 12°—личинки выходят уже через 3 дня (Паркер,

1930). Такие же данные о положительном влиянии переменной температуры на рост и развитие получены и в экспериментах на птицах (Рольник, 1936; Хаскин, 1963, и др.). Выращивание золотистых хомяков при 12° или при 25°С дает разный эффект: при 25° они растут и развиваются более медленно, мало играют и плохо растут (Понугаева, 1968).

Это положение справедливо и для человека. Пульсирующий микроклимат в помещениях стимулирует развитие и совершенствование физиологических механизмов терморегуляции, повышает устойчивость организма к холоду (Койранский, 1943; Блудоров, 1947; Маршак, 1957, и др.). О его эффективности свидетельствует и практический опыт. Наблюдения показывают, что чаще болеют простудными заболеваниями школьники, занимающиеся в классах с относительно постоянной температурой воздуха. Школьники из классов с пульсирующим микроклиматом отличаются более высокой устойчивостью как к воздействию низких температур, так и к ее колебаниям (Шредер, Фелькш, Манувальд, Горн, 1971, и др.).

Регулирование теплозащитных свойств одежды (см. табл. 22). Если в помещениях ребенок или подросток находятся до 90% времени суток, то в одежде практически все время. Поэтому ее роль в формировании устойчивости к холоду еще больше. Многочисленные наблюдения свидетельствуют о превышении ее теплозащитных свойств реального охлаждения. В специальном наблюдении определялись теплозащитные свойства одежды у школьников 9—10 лет. Во время прогулки они равнялись у мальчиков 0,4 м²/Вт. Одежда с такими теплозащитными свойствами обеспечивает нормальное тепловое состояние организма (*тепловой комфорт*) при температуре воздуха —10°С. В действительности же она составляла на период наблюдений (они проводились ежедневно в течение 10 дней) от —3,5° в первый день до +9,1°С в последний день наблюдений; одежда в течение всего периода не изменялась (ее теплозащитные свойства). Легко представить, насколько одежда была теплее, чем того требовали реальные температурные условия. Излишне теплая одежда развращающе действует на физиологические механизмы терморегуляции и не способствует закаливанию (А. Я. Степанов, 1981).

Теплозащитные свойства одежды, обеспечивающие нормальные теплоощущения при выполнении легкой физической работы при разной температуре воздуха

Теплозащитные свойства одежды в °С м²/Вт	Температура воздуха, соответствующая субъективному ощущению (в °С)	
	«комфорт»	«прохладно»
0,08	+26,3	+23,3
0,11	+23,9	+20,8
0,15	+20,4	+16,9
0,23	+14,4	+10,6
0,31	+8,0	+3,8
0,39	+1,7	-3,0
0,47	-4,7	-9,8
0,54	-10,3	-15,7
0,62	-16,7	-22,5
0,70	-23,0	-29,3

Одежда школьника должна соответствовать тем конкретным температурным условиям, в которых он находится. При этом надо учитывать возраст, состояние здоровья, вид текущей деятельности. Излишне теплая одежда изнеживает организм, ослабляет его защитные механизмы против холода, а излишне облегченная может вызвать охлаждение организма.

Говоря об одежде, следует сделать следующее замечание. К сожалению, еще имеет место ее оценка не столько с гигиенической точки зрения, сколько с эстетической — «модно — немодно», «красиво — некрасиво». Зачастую именно эстетическая оценка и служит главным аргументом при выборе той или иной одежды; гигиеническая оценка, оценка ее теплозащитных свойств отходят на второй план. Надо воспитывать у школьников разумное сочетание в оценке гигиенических и эстетических достоинств одежды. Следует разъяснить им, что одежда неотделима от здоровья. Не рациональная с гигиенической точки зрения, она может отрицательно влиять не только на устойчивость организма к холоду, но и служить причиной различных заболеваний. Недаром медики всего мира говорят о так называемых болезнях моды, имея в виду болезни, возникающие в результате некритического отношения к модам в одежде и неумеренного следования им. Нужно

воспитывать у них убежденность в том, что главная красота человека в здоровье и в его внутреннем содержании. Невелика радость «прятать» хилое, изнеженное тело даже и в модные, престижные наряды. Очень метко сказал об этом древний восточный поэт: «Хозяин яркой краской красит зданье, хоть рушится, истлевши, основание».

Проведение больших перемен на открытом воздухе. Этот прием закаливания следует проводить в школе. Он достаточно эффективен в плане закаливания и положительно влияет на работоспособность учащихся. Проведение больших перемен на открытом воздухе целесообразно сочетать с организацией игр. При этом игры не должны чрезмерно возбуждать учеников. Необходимо контроль за теплозащитными свойствами одежды школьников; они должны соответствовать реальным погодным условиям.

Ежедневное пребывание на открытом воздухе (прогулки). Активный отдых на воздухе — мощный оздоровительный фактор. Он способствует и закаливанию при условии, что одежда соответствует погодным условиям. Общая длительность пребывания школьников на открытом воздухе не должна быть меньше 3—3,5 ч для учащихся начальных классов, 2,5—3 ч — для средних, 2—2,5 ч — для старших классов. В результате прогулки у школьников исчезает утомление, кровь обогащается кислородом, улучшается работа головного мозга.

§ 8. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАКАЛИВАЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ

Они являются важным элементом программы закаливания. Рассмотрим некоторые из них.

Солнечные ванны. При их проведении нужно строго соблюдать основные правила и строго дозировать их интенсивность. Нельзя злоупотреблять солнечными лучами. За 6 ч пребывания под прямыми солнечными лучами тело получает столько энергии, сколько необходимо для работы электрической лампочки в 60 Вт в течение месяца по 5,5 ч ежедневно.

1. Солнечные ванны принимаются не позже чем за 1 ч до еды и не раньше чем через 1,5 ч после еды. Нельзя их принимать натощак.

2. Во время солнечной ванны рекомендуется защитить голову от прямых солнечных лучей. Не следует для этого использовать резиновые плавательные шапочки или туго обвязывать ее полотенцем; это затруднит теплоотдачу с головы и создаст угрозу перегревания.

3. Солнечные ванны лучше принимать в движении — ходьбе, работе в саду или огороде, гребле на лодках и т. п. Это облегчит работу механизмов терморегуляции.

4. После солнечной ванны рекомендуется выкупаться или облить тело прохладной водой (20—25°C), а затем на 20—30 мин перейти в тень и отдохнуть.

5. Нужно учитывать индивидуальные особенности каждого ребенка. Для детей со слабопигментированной кожей, с повышенной возбудимостью длительность солнечной ванны нужно сократить.

6. Необходим контроль за самочувствием детей. Сильное покраснение кожи, обильное потоотделение служат сигналом неблагоприятной реакции; таких детей нужно немедленно перевести в тень и дать спокойно отдохнуть. В дальнейшем длительность ванн для них следует ограничивать.

7. Показателем эффективности солнечных ванн служит самочувствие ребенка. Если он с удовольствием идет на солнце, если он бодр и жизнерадостен, с аппетитом ест и хорошо спит, то это значит, что солнечные лучи пошли ему на пользу. Если же он вялый, раздражительный, капризничает, мало и без аппетита ест, плохо спит, значит, нагрузка для него велика; в этом случае надо на несколько дней исключить для него пребывание на солнце, а в дальнейшем сократить длительность солнечных ванн.

Оптимальным временем для солнечных ванн являются утренние часы: в южных районах — от 7 до 10, в средней полосе — от 8 до 11, в северных районах — от 9 до 12 ч. Главным условием их эффективности является дозирование. Для адаптации организма к солнечным лучам целесообразно первые 2—3 дня находиться в тени в обнаженном виде. После этого можно принимать солнечные ванны.

При определении длительности солнечной ванны для здоровых, физически развитых школьников можно руководствоваться следующим правилом: длительность

первой ванны — 5 мин, второй — 10, третьей — 15 и т. д. Общая длительность непрерывной солнечной ванны не должна превышать 1 ч. В период полового созревания длительность ванны школьникам сокращают до 40—20 мин.

Для детей с ослабленным здоровьем, перенесших длительные и тяжелые заболевания, с повышенной чувствительностью к солнечным лучам рекомендуются вначале местные солнечные ванны. В первый день воздействию солнечных лучей подвергаются только стопы: длительность ванны — 5 мин. Во второй день стопы находятся под солнцем уже 10 мин, а голени — 5. В дальнейшем порядок выглядит так: 3-й день — стопы 15, голени — 10, бедра — 5 мин; 6-й день: стопы — 30, голени — 25, бедра — 20, живот — 15, грудь — 10, спина — 5 мин. Последовательное увеличение времени действия солнечных лучей на различные участки кожной поверхности исключает возникновение отрицательных явлений.

Соблюдение указанных правил важно потому, что злоупотребление солнечными лучами может вызвать нарушения в организме — солнечный и тепловой удары, ожоги, расстройства центральной нервной системы и т. п. Возникают головные боли, пропадает аппетит, расстраивается сон, резко падает работоспособность, человек испытывает общее недомогание. Для нормализации же этих изменений требуется длительное время.

Противопоказаниями для приема солнечных ванн являются: повышенная температура тела, катары верхних дыхательных путей, острые воспалительные процессы в легких, гриппоподобные состояния, острые воспаления придаточных полостей носа, воспалительные процессы в почках, острые расстройства желудочно-кишечного тракта, декомпенсированные пороки сердца, повышенная возбудимость центральной нервной системы, сильное истощение и малокровие, фотодерматозы и другие заболевания, требующие медицинского наблюдения.

Воздушные ванны. Их применение требует соблюдения определенных правил.

1. Они принимаются не позже чем за 1 ч до и не раньше чем через 1,5 ч после еды; нельзя принимать их натошак.

2. Воздушные ванны можно принимать практически в любое время; оптимальным является время от 8 до 18 ч.

3. Рекомендуется сочетать их с умеренной мышечной активностью — ходьбой, работой на пришкольном участке, подвижными играми и т. п.

4. Место для приема воздушных ванн должно быть защищено от резкого ветра.

5. Для школьников не рекомендуется более двух воздушных ванн в один день.

6. Во время воздушных ванн необходим контроль за самочувствием школьников. Сигналами их неблагоприятного влияния на организм являются: при теплых воздушных ваннах — резкое покраснение кожи и обильное потоотделение, при холодных и прохладных — «гусиная» кожа и озноб. В этих случаях воздушная ванна прекращается. Для дозирования воздушных ванн можно пользоваться специальными таблицами (см. табл. 23—25).

Таблица 23

Дозирование воздушных ванн по теплотериям

Температура воздуха (в °С)	Порядковый № воздушной ванны и ее длительность (в мин)				
	1	2	3	4	5 и т. д.
6—10	1	2	3	4	5
11—14	1,5	3	4,5	6	7,5
15—16	2	4	6	8	10
17—18	3	6	9	12	15
19—20	4	8	12	16	20
21—22	8	16	24	32	40
Выше 22	16	32	48	64	80

Водные процедуры. Рассмотрим наиболее доступные и распространенные.

Закаливание носоглотки. Носоглотка — одно из холодоуязвимых мест. Для ее закаливания надо использовать полоскание горла прохладной, а затем холодной водой, обтирание шеи (рекомендуется проводить во время утреннего туалета). Не следует укутывать шею шарфами. В сильные морозы рекомендуется защищать горло и миндалины от прямого воздействия

Схема закаливающих процедур в летний период
(Л. П. Кондакова-Варламова, 1980)

Процедуры	Условия выполнения	Возраст		
		преддошкольный	дошкольный	школьный
Воздушные ванны	Температура воздуха, °С Продолжительность, мин	От 24—22 до 20—18 До 60—90	От 22—24 до 17—18 Лимитируется	От 22—20 до 18—16 режимом дня
Солнечно-воздушные	Продолжительность на один прием, мин Способ применения	От 3—5 до 20 Спокойные игры	От 4—5 до 25—30 Спокойные игры	От 5—10 до 30—40 Лежа
Обтирание	Температура воды, °С Температура окружающего воздуха, °С	От 36 до 34 20—22	От 32 до 34 18—20	От 32 до 30 18—20
Обливание	Продолжительность, мин	1—1,5	1—1,5	1—1,5
	Температура воды, °С Температура окружающего воздуха, °С	От 36—34 до 26—24 20—22	От 34—35 до 18—20 18—20	От 33—32 до 18—16 18—20
Обливание ног	Температура воды, °С	1—1,5	1—1,5	1—1,5
Контрастное обливание	Разница температур, °С	32—30	От 30—32 до 16—18	От 28—26 до 16—14
	Абсолютная температура, °С	—	От 3—10	От 4—12
Купание в открытом море	Температура воды, °С	—	От 34—31 до 34—24	От 32—28 до 32—20
	Температура окружающего воздуха, °С	—	Не ниже 22—20 20—22	Не ниже 20—18 20—18
	Продолжительность, мин	—	От 1 до 3	От 3 до 15

холодного воздуха при дыхании. Для этого кончик языка прижать к внутренним поверхностям верхних зубов. При вдохе холодный воздух будет «обтекать» его и нагреваться (от него и от щек); это исключит охлаждение миндалин и гортани.

Таблица 25

Схема комплекса закаливающих процедур в осенне-зимний период

Процедура	Условия выполнения	Возраст школьный
Воздушные ванны	Температура воздуха, °С	от 20—18 до 16—14
Прогулки и игры на воздухе	Продолжительность, мин	10—45
Сон на воздухе	Продолжительность, ч	3—4,5
Обтирание	Продолжительность, ч	В лесных школах
	Температура воды, °С	От 32—30 до 16—14
	Температура окружающего воздуха, °С	18—20
Обливание	Продолжительность, с	30—60
	Температура воды, °С	От 32—34 до 18—16
	Температура окружающего воздуха, °С	18—20
Обливание ног	Продолжительность, с	60—90
	Температура воды, °С	От 28—26 до 16—14
	Продолжительность, с	Без ограничения
	Разница температуры воды, °С	От 5 до 12
Контрастное обливание	Температура окружающего воздуха, °С	18—20
	Продолжительность, с	60—90

Обливание стоп. Производится из лейки или кувшина. Ребенок садится на стул или на табурет, ноги ставит в таз. Воду льют на нижнюю треть голеней и на стопы. Длительность обливания — 25—30 с. Температура воды вначале 28—27°, через каждые 10 дней ее снижают на 1—2°; конечная температура не должна быть ниже 10°C. После обливания ноги тщательно вытирают досуха, особенно между пальцами. Эту процедуру рекомендуется проводить вечером не позже чем за 1 ч до отхода ко сну.

Ножные ванны. Ноги погружают в ведро или таз с водой. Начальная температура воды — 30—28°, конечная — 15—13°; она снижается через каждые 10 дней на 1—2°. Длительность первых ванн — не более 1 мин, а в конце — до 5 мин; она возрастает постепенно. Во время ванны рекомендуется слегка двигать ногами, выполняя «топтанье» в воде, движения пальцами и стопами. После ванны ноги досуха вытирают. Ножные ванны целесообразно проводить незадолго до сна.

Контрастные ножные ванны. В одно ведро (можно и в таз) наливают горячую ($38-40^{\circ}$), а в другое — холодную ($30-32^{\circ}$) воду. Сперва ноги погружают в горячую воду на 1,5—2 мин, а затем, не вытирая, переставляют в холодную на 5—10 с. Такую смену произвести 4—5 раз. Через каждые 10 дней температуру холодной воды снижают на $1-2^{\circ}$ и к концу курса закаливания доводят до $15-12^{\circ}$. Температура горячей воды остается неизменной, так же как и длительность погружения в нее ног. Длительность погружения ног в холодную воду постепенно возрастает до 20 с. 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.

Хождение босиком. Это один из древнейших приемов закаливания. Он широко практикуется и сегодня во многих странах. Хождение босиком рекомендуется для школьников поздней весной, летом и ранней осенью. Его длительность зависит от температуры земли. Особенно оно полезно по росе и после дождей, по воде.

Кроме закаливающего эффекта, ходьба босиком надежно предохраняет от плоскостопия. Она тренирует мышцы стопы, поддерживающие продольный и поперечный своды стопы. В этом плане рекомендуется ходить босиком по скошенной траве, по опавшей хвое в лесу и т. д.

Обтирание. Оно 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 (от кисти к плечу, от стопы к бедру и т. д.). Каждую часть тела обтирают отдельно, после чего вытирают досуха. Длительность всей процедуры — от 1 до 2 мин.

Температура воды снижается на $1-2^{\circ}$ через каждые 10 дней. Для младших школьников начальная температура зимой $32-30^{\circ}$, летом — $28-26^{\circ}$; конечная температура соответственно $22-20$ и $18-16^{\circ}\text{C}$. Для школьников среднего и старшего возраста зимой она равняется $30-28^{\circ}$, летом — $26-24^{\circ}$; конечная соответственно $20-18$ и $16-14^{\circ}\text{C}$. Обтирание рекомендуется

проводить утром после зарядки: зимой — в помещении, летом — на открытом воздухе (при открытых окнах).

Обливание туловища. Его производят из кувшина или лейки, держа их не дальше 20—25 см от тела, чтобы избежать сильного механического воздействия потока воды, в следующем порядке: спина, грудь, живот, левая, правая рука, левая, правая нога. Голову обливать не рекомендуется. Начальная температура воды для младших школьников зимой не ниже 30°, летом — не ниже 28°, а конечная (предельная) соответственно 20 и 18°C. Ее снижение производят постепенно через каждые 10 дней. Для школьников средних и старших классов начальная температура воды зимой 28°, летом — 24°, конечная соответственно 18 и 16°C. Для старших школьников начальная температура зимой 26°, летом — 24°C, конечная соответственно 20 и 15°C. Общая длительность процедуры — 60—90 с. После обливания надо насухо вытереть тело. Для детей ослабленных или перенесших тяжелое заболевание, для подростков в период полового созревания рекомендуется обливание заменить обтиранием.

Купание в открытых водоемах. Это очень эффективное средство закаливания (и укрепления здоровья), так как при этом на организм одновременно воздействуют солнце, воздух и вода. Его преимущество еще и в том, что оно предполагает овладение школьниками жизненно важным умением плавать. Во все времена и у всех народов оно почиталось очень высоко. В Древнем Риме, выражая высшую степень презрения, говорили: «Он не умеет ни читать, ни плавать». Оно высоко ценилось и в средние века. Об этом говорится в романе Роберта Стивенсона «Черная стрела». И сегодня оно не утратило своего значения. Ежегодно вода во всем мире уносит сотни тысяч человеческих жизней. Главная причина трагедий — неумение плавать. Надо добиваться того, чтобы каждый школьник умел плавать.

При купании надо соблюдать следующие правила.

1. Обеспечить безопасность детей. Место купания должно быть с ровным и чистым дном, без камней и коряг, без ям и водоворотов, со спокойным, медленным течением. Нельзя разрешать нырять в водоемах с непроверенным дном. Во время купания необходим строгий контроль за детьми со стороны старших; один из

них должен быть в воде с детьми. Место купания должно быть четко размечено; не разрешать заплывать за его пределы. Необходимо наличие и готовность спасательных средств. Перед купанием необходим инструктаж детей о правилах поведения на воде.

2. Купаться можно не раньше чем через 1—1,5 ч после еды и не позже чем за 1 ч до нее. Нельзя купаться натошак.

3. Его лучше проводить в послеполуденные часы, когда вода успеет прогреться.

4. В воде рекомендуется активно двигаться: плавать, играть в мяч и в другие игры.

5. Во время купания необходим контроль за самочувствием детей. При первых признаках переохлаждения — бледность и синюшность кожи, «гусиная» кожа, озноб и сильная дрожь — немедленно прекратить купание, вывести детей из воды и организовать для них энергичные физические упражнения для разогревания. В случае очень сильного охлаждения наряду с физическими упражнениями рекомендуется горячее питье и теплая одежда. В воде дети и подростки теряют много тепла. За 10 мин купания их теплопотери на 10% больше, чем за то же время у взрослых. Следует отметить, что теплопотери у женщин за одно и то же время в воде на 10—20% меньше, чем у мужчин.

6. Нельзя разрешать школьникам входить в воду потными и разгоряченными. Нужно дать время им остыть и только затем входить в воду. Если ребенок озяб, то перед купанием при помощи физических упражнений и игр его нужно разогреть и только тогда разрешить входить в воду.

7. После купания надо обтереть тело досуха, одеться и отдохнуть в тени.

8. Для детей и подростков не рекомендуется купаться несколько раз в день. Это вызовет очень большой расход энергии и может привести к отрицательным явлениям в организме. Это правило обусловлено тем, что наиболее сильные реакции в организме и усиленная теплоотдача происходят в первые минуты охлаждения в воде; затем они несколько стабилизируются. При купании 10-минутной длительности приблизительно 65—70% всех теплопотерь происходит в первые 2—3 мин. Поэтому неоднозначны по нагрузке на организм одно 15-минутное и три, по 5 мин каждое. Во втором

случае общие теплопотери будут больше, что может вызвать переохлаждение.

9. При определении длительности купания надо учитывать температуру воды и воздуха (см. табл. 26). Можно дозировать купание по теплопотерям. Этот метод более приемлем, так как позволяет расширить границы купального сезона. В таблице указана длительность купания, при которой теплопотери не являются чрезмерными и их компенсация не представляет больших трудностей для растущего организма. Организация купаний по ней требует четкой системы.

Таблица 26

Длительность купания (в мин) при разных температурах воды

Температура воды, °С	Порядковый номер купания						
	1	2	3	4	5	6	7 и т. д.
	Теплопотери за все время купания (в кДж м ²)						
	42	63	84	105	125	146	167
15	0,3	0,4	0,5	1	1	2	2
16	0,3	0,4	0,5	1	1,5	2	2,5
17	0,4	0,5	1	1	1,5	2	2,5
18	0,4	0,5	1	1,5	2	3	3,5
19	0,5	0,5	1	1,5	2	4	6
20	0,5	0,5	1	1,5	3	4	6
21	0,5	1	1,5	2	3	5	7
22	1	1	1,5	3	4	6	8
23	1	1	2	4	6	9	12
24	1,5	1,5	2	5	8	12	14
25	1,5	1,5	3	7	11	16	20

Бани. Они являются могучим средством укрепления здоровья и закаливания. Банная процедура оказывает влияние на весь организм, на все его функции. Объем и направленность возникающих в организме изменений под влиянием бани зависят от дозирования этих влияний — температуры и влажности воздуха, длительности пребывания в ней. В случае даже незначительных нарушений в дозировании банной процедуры в организме могут возникнуть отрицательные явления. Поэтому чрезмерное увлечение банями в качестве средства укрепления здоровья и закаливания детей не оправдано. Использование бани для них требует очень строгого контроля.

Закаливающий эффект бани заключается в многократном воздействии контрастных температур. Это происходит при переходе из одного банного помещения в другое, при смене горячей и холодной воды. Однако нельзя забывать, что банная процедура оказывает очень сильное влияние на организм.

В заключение необходимо отметить следующие положения.

Первое относится к распространенной рекомендации о необходимости после закаливающей процедуры энергичного растирания кожи до покраснения. После растирания кожа краснеет и появляется приятное ощущение тепла. Это происходит вследствие прилива «теплой» крови из внутренних частей тела в подкожные и кожные сосуды. Но в этом таится и опасность. Являясь искусственным приемом усиления и изменения кровообращения в организме, растирание «приучает» его «ждать» помощи в устранении последствий охлаждения извне, «отучает» его самостоятельно справиться с ними.

Исследования профессора А. К. Подшибякина (1980) показали, что при использовании растирания замедляется совершенствование собственно физиологических механизмов терморегуляции, затрудняется достижение состояния закаленности. В случаях переохлаждения организма оно оправдано и необходимо. После закаливающих процедур его применение целесообразно для школьников с ослабленным здоровьем, со слабо выраженной реакцией кожи на охлаждение; в этом случае растирание поможет их организму быстрее устранить последствия охлаждения. Для здоровых, физически развитых детей и подростков интенсивное растирание нецелесообразно; его ограничение будет способствовать тренировке защитных механизмов их организма.

Второе положение относится к дозированию холодной нагрузки. Рекомендуемые нагрузки могут вызвать возражения двоякого рода: «купание в воде 16° опасно для здоровья школьников» и «длительность купания 0,5 мин при температуре воды 20° уже очень занижена». Первое возражение не обосновано. Специальные исследования и расчеты показывают, что купание в воде ниже 18° (17—15) при условии правильной ор-

ганизации абсолютно безопасно для растущего организма. Он легко компенсирует возникающие при этом теплопотери. В то же время, как уже указывалось, купание в воде ниже 18° значительно удлиняет купальный сезон. Второе возражение до некоторой степени справедливо. Для определенной части школьников рекомендуемые холодовые нагрузки могут быть заниженными. Но при этом они полностью исключают возникновение отрицательных явлений у всех. Древнее медицинское кредо гласит: Primum non nocere («Прежде всего не повредить»). При индивидуальном подходе вносимые коррекции полностью устроят это возражение.

Третье положение касается применения очень сильных форм закаливания, например зимнего плавания («моржевания») для детей и подростков. Опасно увлекаться предельными холодовыми нагрузками и форсировать достижение состояния закаленности. Очень сильные холодовые нагрузки (как и физические и другие) потребуют от организма чрезвычайного напряжения всех физиологических механизмов, всех его защитных сил. В этом случае он может справиться с этой нагрузкой, но за счет нарушения деятельности других органов и их систем, которые непосредственно не участвовали в этой работе; это так называемая цена приспособления. Следует не забывать, что наиболее уязвимым в таких ситуациях оказывается головной мозг. Предельные холодовые нагрузки недопустимы для детей и подростков. Они могут вызвать существенные нарушения в их организме, затруднить дальнейшие рост и развитие.

Показателем положительного влияния водных закаливающих процедур служит реакция кожи. Если в начале охлаждения она на короткое время бледнеет, а затем краснеет, то это свидетельствует о положительном эффекте. Деятельность физиологических терморегуляторных механизмов соответствует ситуации. Если же реакция кожи выражена слабо, заметные побледнение и покраснение отсутствуют, то это означает недостаточность воздействия. Нужно несколько понизить температуру воды или увеличить длительность процедуры. Резкое побледнение кожи, синюшность, чувство сильного озноба и дрожь свидетельствуют о неблагоприятном эффекте, они сигнализируют о переохлаж-

дении. Надо или повысить температуру воды, или сократить длительность процедуры, или то и другое вместе.

ЛИТЕРАТУРА

- Антропова М. В. Гигиена детей и подростков. М., 1982.
- Ассман Д. Чувствительность человека к погоде. Л., 1966.
- Баженов Ю. И. Термогенез и мышечная деятельность при адаптации к холоду. Л., 1981.
- Баранов В. Г. Ожирение и его профилактика (в помощь лектору). Л., 1981.
- Бартон А., Эдхолм О. Человек в условиях холода. М., 1957.
- Воронин Н. М. Основы медицинской и биологической климатологии. М., 1981.
- Дубинин Н. П. Что такое человек. М., 1983.
- Дювиньо П., Танг М. Биосфера и место в ней человека. М., 1968.
- Загрядский В. П., Сулимо-Самуйлло З. К. Физические нагрузки современного человека. Л., 1982.
- Иванов К. П. Физиологические механизмы адаптации организмов к холоду. — В кн.: Физиологические исследования адаптации к природным факторам высоких широт. Владивосток, 1974.
- Кольцова М. М. Развитие сигнальных систем действительности у детей. Л., 1980.
- Куприянович Л. И. Биологические ритмы и сон. М., 1976.
- Майстрах Е. В. Патологическая физиология охлаждения человека. Л., 1975.
- Слоним А. Д. Среда и поведение. Л., 1976.
- Сперанский Г. Н., Заблудовская Е. Д. Закаливание ребенка раннего и дошкольного возраста. М., 1965.
- Чусов Ю. Н. Исследование толерантности человека к охлаждению в воде. — Физиология человека, 1978, № 1, т. 4.
- Чусов Ю. Н. Исследования механизмов терморегуляции. — Физиология человека, 1979, № 5, т. 5.
- Чусов Ю. Н. Содержание процесса закаливания. — Теория и практика физической культуры, 1982, № 3.
- Чусов Ю. Н. Поведенческая терморегуляция. — Физиология человека, 1983, № 3, т. 9.
- Швейцер И. Воспитание ребенка. Ташкент, 1982.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава I. Закаливание в жизни человека.	9
§ 1. Поражающее действие холода на человека.	—
§ 2. Место закаливания в жизни людей.	14
§ 3. История развития учения о закаливании.	16
§ 4. Роль закаливания в укреплении здоровья и профилактике заболеваний	21
§ 5. Содержание понятия «закаливание».	23
Глава II. Физиологические механизмы закаливания.	27
§ 1. Понятие о гомойотермии.	—
§ 2. Физиологические механизмы терморегуляции.	29
§ 3. Поведенческая терморегуляция.	39
§ 4. Регуляция температуры тела.	45
§ 5. Особенности терморегуляции у детей и подростков.	47
Глава III. Взрослым о детях.	52
§ 1. Значение физиологических данных для воспитания детей.	—
§ 2. Рост и развитие ребенка.	54
§ 3. Основные факторы развития детей и подростков.	57
§ 4. Краткая характеристика отдельных возрастных периодов	61
§ 5. Критические и чувствительные периоды.	73
§ 6. Индивидуальная изменчивость организма человека.	76
Глава IV. Программа закаливания школьников.	83
§ 1. Обоснование целесообразности программы закаливания.	—
§ 2. Режим дня	84
§ 3. Вредные привычки и их предупреждение у школьников.	93
§ 4. Средства, виды и формы закаливания.	97
§ 5. Принципы закаливания	105
§ 6. Пропаганда закаливания	106
§ 7. Закаливающие мероприятия	112
§ 8. Специальные закаливающие процедуры.	115
Литература	127