

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ,
МОЛОДЕЖИ И СПОРТА УКРАИНЫ**

**ХАРЬКОВСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ
ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**БОДРСТВОВАНИЕ И СОН
КАК ПРОЯВЛЕНИЕ ЗАКОНА БИОРИТМОВ В ПРИРОДЕ**

Методические указания
к теоретическим и самостоятельным занятиям
по дисциплине

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
РАБОТОСПОСОБНОСТЬЮ**

(для студентов дневной формы обучения всех специальностей Академии)

**Харьков
ХНАГХ
2012**

Бодрствование и сон как проявление закона биоритмов в природе. Методические указания к теоретическим и самостоятельным занятиям по дисциплине «Управление профессиональной работоспособностью» (для студентов дневной формы обучения всех специальностей Академии) / Харьк. нац. акад. гор. хоз-ва; сост.: Т. В. Бондаренко. – Х. : ХНАГХ, 2012. – 52 с.

Составитель: Т. В. Бондаренко

Рецензент: ст. преп. Д. А. Бескоровайный

Рекомендовано кафедрой физического воспитания и спорта,
протокол № 5 от 25.11.2011 г.

Содержание

	Стр.
Введение	4
1. Периодичность – основной закон мироздания	4
1.1 Суточный ритм психических и физиологических функций	5
1.2 Биоритмы работоспособности и продуктивности труда	7
1.2.1 Общие закономерности изменения работоспособности студентов ...	9
1.2.2 Биоритмы физиологических функций, важных для физкультурно-спортивной деятельности	12
1.3 Ритмы чувствительности организма к лечебным процедурам и средствам рекреации	15
2. Биологические основы сна и бодрствования	17
2.1 Физиологическое значение и типы сна	20
2.2 Теории сна	23
2.2.1 Гуморальная теория сна	25
2.2.2 Энергетическая теория сна	25
2.2.3 Информационная теория сна	26
2.3 Физиологические механизмы сна	27
2.4 Сновидения как аппарат для поддержания психического равновесия ...	31
2.5 Длительность сна	32
2.6 Бессонница и ее основные причины	35
2.7 Режим и гигиена сна	37
3. Практические рекомендации для лиц, склонных к бессоннице	38
3.1 Влияние профессии и досуга на качество сна	39
3.2 Медицинский аспект нормализации сна	40
3.3 Психотерапевтические приемы регуляции сна	41
3.4 Точечный массаж Су Хао для нормализации сна	45
Выводы	50
Список источников	51

Введение

В настоящее время в Украине актуален вопрос повышения качества подготовки студентов. Одним из базовых факторов, влияющих на успешность обучения, является наличие оптимального уровня физического, психического и социального здоровья молодежи. К сожалению, как основной путь повышения качества обучения обычно выбирают путь поиска новых педагогических технологий, но при этом недооценивают, а зачастую и вообще не учитывают реальное состояние упомянутых уровней здоровья студентов.

В литературе имеется обширный статистический материал о массовом увлечении молодежи ночным образом жизни – ночные клубы, дискотеки, игротеки, Интернет и т. д. Тревожит реальное положение дел на рынке труда современной Украины. И работодатель, и работник (заметьте – добровольно, с легкостью) по обоюдному согласию нарушают физиологические нормы безопасности труда. Многие студенты дневной формы обучения работают, отдавая предпочтение ненормированному рабочему дню, работе в вечернее и ночное время, причем не всегда из-за недостатка средств для оплаты учебы, питания и проживания. О каком качестве обучения может идти речь, если молодые люди совершенно сознательно систематически нарушают биологические ритмы сна и бодрствования своей еще не сформировавшейся нервной системы? Сколько поколений в буквальном смысле слова боролись, проливая кровь, за 5-ти и 6-ти часовой график труда, щадящий здоровье. А в начале XXI в. мы добровольно возвращаем себя и наших потомков в прошлое, лишаясь возможности оставаться здоровыми.

Данные методические указания предназначены студентам для помощи в самостоятельной подготовке к теоретическим и практическим занятиям по дисциплине «Управление профессиональной работоспособностью». Работа также будет полезна при изучении дисциплин «Физическое воспитание», «Физическая культура», «Психология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Экология человека».

1. Периодичность – основной закон мироздания

Всюду, на земле и на небе, мы видим ритмичность, причем между биологическими и астрономическими периодами наблюдается тесная связь – генетическая. Та и другая периодичность, по предположениям ученых, вытекает из одного основного источника – из особого свойства мировой жизни проявляться в сложно сплетающихся циклах (Пэрна, 1925). Ход земных событий графически выглядит как волнообразная кривая, изрезанная более мелкими зубцами. Это своего рода биение пульса физической жизни.

Исследователи в области космической биологии говорят, что данные колебания являются отражением того бесконечного разнообразия колебательных движений, которые пересекают мироздание во всех направлениях и к распространению которых сводится вся жизнь природы [1]. К этой пульсации геофизических элементов весьма чуток организм людей, особенно тех, которые отличаются исключительной чувствительностью нервной системы.

Колебательные движения пересекают все сферы мироздания, в том числе его биологическую сферу – область распространения живой материи, на каком бы уровне развития она ни находилась. Это согласуется и с основным законом диалектики, согласно которому «любое движение, вне зависимости от его характера, имеет своим источником единство противоречивых, взаимоисключающих, противоположных тенденций, борьба которых выражается в возврате к исходным пунктам, т. е. фактически в ритме» (Ленин В.И. Полн. собр. соч., т. 29, с. 317). При таком подходе к идее ритма он действительно выступает в качестве общего закона природы, в качестве коренного свойства материи.

1.1 Суточный ритм психических и физиологических функций

Суточные колебания ряда физиологических функций у человека установлены давно. Систематическое изучение ритмов в основном велось представителями биоритмологии, физиологами и гигиенистами. В процессе этих исследований были получены многочисленные факты, свидетельствующие о том, что все функции человека имеют колебательный характер, что суточные и сезонные изменения их параметров являются выражением биологического закона ритма.

Использование закона периодичности в трудовой, учебной, спортивной, игровой и других областях практической деятельности обеспечивает повышение ее эффективности. При этом длительно сохраняется высокий уровень ее работоспособности. Наибольший интерес для практиков вызывают работы, в которых объектом исследования служит суточная динамика рабочей продуктивности человека, его готовности к работе. В экспериментах многие авторы зафиксировали наличие суточного ритма интеллектуальной продуктивности, субъективной готовности к работе и способности к сосредоточению, кратковременной памяти, внимания и др. [1].

Лицам, избравшим профессии, требующие концентрации и распределения внимания, оперативного мышления и быстроты реакции, надо быть особенно бдительными. Исследования показали, что диспетчеры железных дорог в ночную смену допускают в 1,5–2 раза ошибок больше, чем в утреннюю. Изучение состояния психических функций в дневных и ночных сменах с помощью специальных тестов показало, что результаты хуже в

ночные смены по сравнению с дневными. Так, исследовалась работоспособность в дневное и ночное время на стенде-тренажере, имитирующем движение автомобиля по сложному маршруту в условиях помех. Автомобилисты на протяжении суток «управляли автомобилем» каждые 2 часа по 10 мин. днем и ночью. Одновременно выполнялся устный счет. Оказалось, что скорость движения «автомобиля» была наименьшей с 2 до 4 ч утра, в это же время устный счет был наименее эффективен.

В профессиях, где важна функция чувствительности глаз, надо учитывать следующие данные. В экспериментах был зафиксирован суточный ритм пороговой зрительной чувствительности, размера зрачка, потенциала покоя глаза в разные часы дня. Аналогичные результаты получены при изучении сенсомоторных реакций. Наилучшие показатели таких функций, как дифференциальная и электрическая чувствительность, аккомодация цилиарной мышцы и равновесие зрительно-двигательного аппарата регистрировались в период 9–13 ч дня; суточные колебания повторяли динамику вегетативных функций. Наихудшие показатели наблюдались в конце рабочего дня, как при работе с большими, так и с умеренными энерготратами.

По данным А. И. Богословского, электрическая чувствительность глаза изменяется на протяжении дня: с 9 ч утра она повышается, к 12 ч дня достигает максимума, затем снижается: сначала быстро, потом медленно до 24 ч. В других экспериментах Т. Курилова и др. регистрировали цветовую чувствительность зрительного анализатора. Было выявлено, что ее конечный уровень (предельная чувствительность, достигаемая в условиях темновой адаптации) повышался в период захода солнца и достигал максимума после его захода. К периоду восхода солнца, напротив, наблюдалось значительное снижение этого уровня. По данным других авторов, наибольшая способность к цветоразличению наблюдалась днем, а наименьшая – ночью (О. К. Веклич и др. (1977 г.). Есть данные о суточной периодике порогов контрастной чувствительности Е. Н. Подолян, 1972) [1]. Изучая лабильность зрительного анализатора у клепальщиков и стереоскопистов, установили, что кривые изменения этой лабильности имеют двугорбый профиль, причем в некоторых случаях послеобеденный подъем был выше предобеденного. Статистическая выносливость у рабочих механического конвейера снижалась к обеденному перерыву, повышалась после обеда и снова падала к концу работы.

Таким образом, результаты многочисленных исследований доказывают, что независимо от профессиональной деятельности, психическая и физическая работоспособность человека в ночное время падает по сравнению с ее показателями в дневное время.

1.2 Биоритмы работоспособности и продуктивности труда

Способность приспосабливаться к отрицательным воздействиям среды различна у людей с разным уровнем здоровья и физического состояния. Адаптационные особенности человека зависят также от типа его нервной системы. Люди со слабым типом (меланхолики, холерики) приспосабливаются труднее и часто подвержены серьезным срывам. Сильный, подвижный тип (сангвиники) психологически легче приспосабливается к новым условиям. Специальные исследования показали, что, независимо от типа нервной системы, у людей с более высоким уровнем физической подготовленности устойчивость организма значительно выше, чем у лиц с низкой общей физической подготовленностью. Но высокая работоспособность обеспечивается только в том случае, если жизненный ритм правильно согласуется со свойственными организму естественными биологическими ритмами его психофизиологических функций. Чем точнее совпадает начало учебно-трудовой деятельности с подъемом жизненно важных функций организма, тем продуктивнее будет учебный труд. Изменение работоспособности в течение 24 ч (по Г. Леманн) представлено на рис. 1.1 [7].

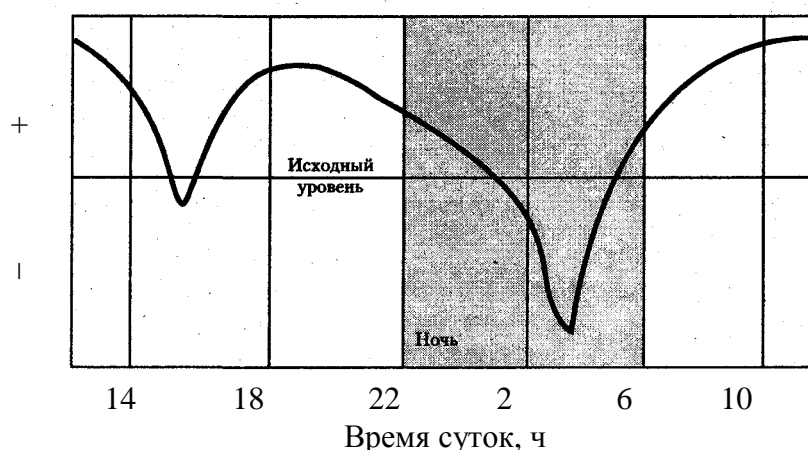


Рис. 1.1 – Физиологическое изменение работоспособности по часам суток

Различают студентов с устойчивым стереотипом изменения работоспособности (рис. 1.2), а также «аритмиков» [7]. Студенты, отнесенные к «утреннему» типу, – это так называемые «жаворонки». Для них характерно то, что встают они рано, с утра бодры, жизнерадостны, приподнятое настроение сохраняют в утренние и дневные часы; наиболее работоспособны с 9 до 14 ч; вечером их работоспособность заметно снижается. Это тип студентов, наиболее адаптированных к существующему режиму обучения, поскольку их биологический ритм совпадает с социальным ритмом дневного вуза.

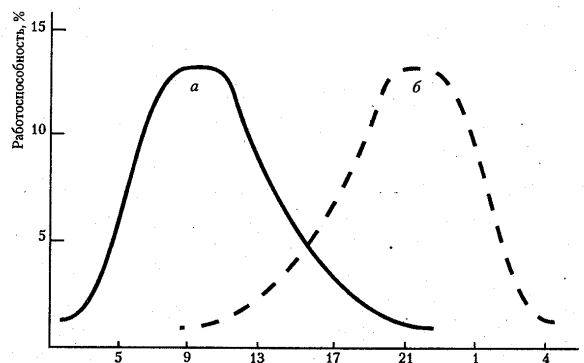


Рис. 1.2 – Изменение работоспособности в течение суток «жаворонков» (а) и «сов» (б)

Студенты «вечернего» типа – «совы». Они наиболее работоспособны с 18 до 24 ч; поздно ложатся спать, часто не высыпаются, нередко опаздывают на занятия; в первой половине дня заторможены, поэтому находятся в наименее благоприятных условиях, обучаясь на дневном отделении вуза. Период снижения работоспособности студентам обоих типов целесообразно использовать для отдыха и обеда, а если необходимо заниматься, то наименее трудными дисциплинами. Для «сов» целесообразно с 18 ч устраивать консультации и занятия по наиболее сложным разделам программы [7].

Наблюдения показали, что у студентов-жаворонков в 1,5 раза чаще возникает гипертония, чем в группе «сов». Объясняется это тем, что у «жаворонков» утром организм быстрее и активнее перестраивается с отдыха на работу; уже в 6 ч у этих студентов больше выбрасывается в кровь адреналина и норадреналина, повышающих артериальное давление. У студентов-«сов» внутренние механизмы, влияющие на повышение давления, работают медленнее. Третья группа студентов – *аритмики*, они занимают промежуточное положение между «жаворонками» и «совами», но все же они ближе к «жаворонкам».

Анализ фактических данных о жизнедеятельности студентов свидетельствует о ее неупорядоченности и хаотичной организации. Нарушение биологических ритмов основных физиологических функций проявляется во всем: несвоевременный прием пищи, систематическое недосыпание, нарушение режима учебы и отдыха, бодрствования и сна и др. Поэтому за время учебы в вузе здоровье студентов ухудшается катастрофически быстро [7]. Поскольку здоровье на 60% зависит от многих составляющих образа жизни, учебные практические занятия по физическому воспитанию в вузе не гарантируют автоматически его сохранение и укрепление. Надо иметь достаточный интеллект, специальные знания и силу воли, чтобы противостоять саморазрушению.

Таким образом, на динамику дневной производительности труда влияют биологические законы, условия окружающей среды и производственной деятельности, а также ряд субъективных факторов. На рабочую продуктивность в убывающем порядке влияют продолжительность рабочего периода, опыт выполнения данной работы, уровень мотивации, преобладание в работе элементов точности или скорости, действие факторов внешней среды (шум, температура и т. д.). В суточном ритме работоспособности находит выражение вся иерархия многочисленных ритмов организма человека, в частности ритмов состояний и функций центральной нервной системы, системы анализаторов и двигательного аппарата [1].

1.2.1 Общие закономерности изменения работоспособности студентов

Под влиянием учебно-трудовой деятельности биологический ритм работоспособности студентов претерпевает изменения, которые отчетливо проявляются в течение дня, недели, на протяжении каждого полугодия и учебного года в целом. Длительность, глубина и направленность изменений определяются состоянием здоровья, уровнем физического состояния, функциональным состоянием организма до начала работы, особенностями самой работы, ее организацией и другими причинами.

Учебный день студента, как правило, не начинается с высокой продуктивности труда [7]. В начале занятия не сразу удается сосредоточиться и активно включиться в работу. Только спустя 10–15 мин., а иногда и больше, работоспособность достигнет оптимального уровня. Изменение продуктивности проходит в несколько этапов. Первый этап – период вработывания; он характеризуется постепенным повышением работоспособности и некоторыми ее колебаниями. Психофизиологическое содержание этого периода сводится к образованию рабочей доминанты, для чего большое значение имеет соответствующая установка.

Второй этап – период оптимальной (устойчивой) работоспособности длится 1,5–3 часов; изменения функций организма адекватны выполняемой учебной деятельности. Третий этап – период полной компенсации отличается тем, что появляются начальные признаки утомления, которые компенсируются волевым усилием и положительной мотивацией. Четвертый этап – период неустойчивой компенсации: нарастает утомление, наблюдаются колебания волевого усилия, продуктивность учебной деятельности снижается.

Функциональные изменения отчетливо проявляются в тех органах, системах и психических функциях, которые в конкретной учебной деятельности студента имеют решающее значение, например, в зрительном

анализаторе, устойчивости внимания, оперативной памяти и др. Пятый этап – период прогрессивного снижения работоспособности, который перед окончанием работы может смениться кратковременным ее повышением за счет мобилизации резервов организма. Шестой этап – период резкого снижения продуктивности из-за снижения работоспособности и угасания рабочей доминанты. При оценивании динамики работоспособности часто третий и четвертый этапы часто характеризуют как периоды снижения работоспособности.

Учебный день студентов имеет особенность: он не ограничивается лишь аудиторными занятиями, а включает также самоподготовку. В этом случае кривая работоспособности будет иметь вид как на рис. 1.3 [7].

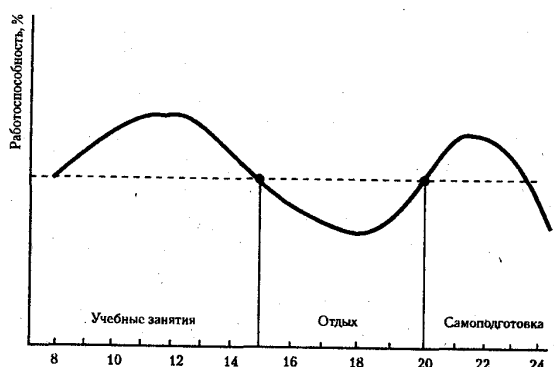


Рис. 1.3 – Работоспособность студентов в процессе учебного дня

Наличие второго подъема работоспособности при самоподготовке объясняется не только суточной ритмикой, но и психологической установкой на выполнение учебной работы.

Необходимо иметь в виду, что изменение отдельных функций организма может не соответствовать кривой работоспособности. Это связано с тем, что показатели измеряются избирательно. В основном это те, которые являются ведущими в том или ином виде учебного труда.

Изменения уровня физической и умственной работоспособности студентов в течение учебного дня в целом близки друг другу. Динамика умственной работоспособности в недельном учебном цикле также характеризуется периодичностью: последовательная смена периода вработывания в начале недели (понедельник), связанная с вхождением в привычный режим учебной работы после отдыха в выходной день; в середине недели (вторник – четверг) наблюдается период устойчивой, высокой работоспособности, а к концу недели (пятница, суббота) отмечается ее снижение. В некоторых случаях в субботу работоспособность повышается, что объясняется явлением «конечного порыва». Однако типичная кривая работоспособности может измениться, если вступает в

силу фактор нервно-эмоционального напряжения, сопровождающего работу на протяжении ряда дней.

Пример: студентам в начале недели в течение 3-х дней подряд пришлось участвовать в коллоквиуме, писать контрольную работу и сдавать зачет по специальности. В этом случае большие учебные нагрузки, сопровождающиеся эмоциональными переживаниями, вызвали в первые три дня значительное снижение работоспособности. В последующие дни недели обычные учебные нагрузки воспринимались студентами как легкие, они эффективно стимулировали восстановление работоспособности; в субботу наблюдалась фаза суперкомпенсации. Изменение динамики работоспособности в учебной неделе может быть обусловлено также увеличением количества учебных занятий (до 4–5 пар в день).

Лица, ответственные за составление учебного расписания занятий в вузе, должны учитывать физиологические изменения работоспособности студентов. В частности, наиболее сложные для освоения учебные дисциплины следует планировать на 2 или 3 пару учебного дня, на середину недели. А менее сложные – на первые часы учебного дня, на конец и начало недели.

Начало второго полугодия также сопровождается периодом вработывания, однако продолжительность его не превышает 1,5 недель. Дальнейшие изменения работоспособности до середины апреля характеризуются высоким уровнем устойчивости. В апреле наблюдаются признаки снижения работоспособности, обусловленные кумулятивным эффектом многих негативных факторов жизнедеятельности студентов, накопленных за учебный год. Для поддержания оптимальной физиологической стоимости учебной работы надо учитывать и тот факт, что динамика физической работоспособности в течение недели соответствует динамике умственной работоспособности (рис. 1.4) [7].

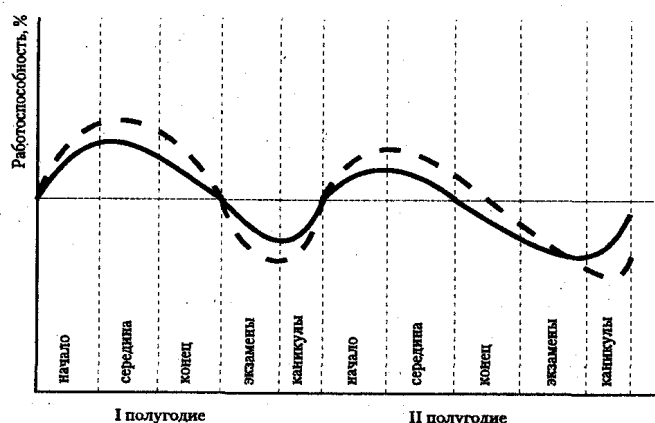


Рис. 1.4 – Изменение умственной (сплошная линия) и физической (пунктир) работоспособности студентов в учебном году

В зачетную сессию и в период экзаменов снижение работоспособности выражено резче, чем в первом полугодии. Процесс восстановления в первые 12 дней каникул происходит более медленно вследствие значительной глубины утомления.

Таким образом, независимо от временных параметров (учебный день, неделя, семестры учебного года), изменение умственной работоспособности в процессе учебного труда студентов характеризуется последовательной сменой 3-х периодов: вработывание, устойчивая и высокая работоспособность и период ее снижения. Это обстоятельство имеет важное значение для планирования мероприятий по оптимизации условий учебно-трудовой деятельности и отдыха студентов.

Учитывая низкий уровень физического состояния подавляющего большинства украинских студентов, учебные занятия по физическому воспитанию целесообразно проводить на первой или на последней паре учебного расписания. В первом случае средства физической культуры, спорта и рекреации будут способствовать сокращению фазы вработывания, а во втором – более быстрому восстановлению функционального состояния студентов.

1.2.2 Биоритмы физиологических функций, важных для физкультурно-спортивной деятельности

К числу хорошо установленных экспериментальных фактов относится суточная периодика *функционального состояния мышечной системы*. Ниже представлены примеры некоторых исследований.

По данным Л. П. Матвеева и др. (1970 г.), показатели теста на точность воспроизведения заданного мышечного усилия характеризуются волнообразными изменениями с длительностью периода 23 дня [1]. Зарегистрировано нарастание мышечной силы в первой половине дня, которое комбинируется с послеобеденным нарастанием или же с послеобеденным ослаблением. По мнению Н. В. Зимкина, суточные колебания мышечной силы представляют собой постоянное явление. Они наблюдаются как при многодневном измерении силы у одного и того же человека, так и при анализе данных, полученных при обследовании различных лиц. Janneret и Webb (1963 г.) регистрировали силу сжатия кистевого динамометра сразу после пробуждения и в период между 12 и 14 часами дня. У всех испытуемых сила сжатия после пробуждения была достоверно меньше в среднем на 7 кг (около 13 %), чем после полудня. У здоровых лиц *мышечный тонус двуглавой мышцы плеча* минимален в промежутке 1–2 часа ночи, с 5-ти часов утра он медленно повышается и в 13 ч достигает своего максимума [1]. Установлена тесная связь мышечного тонуса, внутримышечного давления и уровня работоспособности.

В. М. Виленский (1968 г.) исследовал *физическую работоспособность* мышц спины и кисти при силовых нагрузках в упражнениях на выносливость, максимальную быстроту педалирования на велоэргометре разной длительности

работы и ее продуктивность. Был сделан вывод, что суточная кривая работоспособности имеет максимум в дневные часы. Другие авторы (Rieck, Kaspareit, 1976) в течение 26-ти часов с 2-часовыми интервалами определяли максимальную силу сгибателей предплечья. Самые низкие показатели приходились на ночные и утренние часы. В опытах Ф. И. Комарова и др. (1966 г.) испытуемые выполняли работу на динамографе в соответствии с ритмом метронома в дневные и ночные часы. Оказалось, что в ночное время с 1 до 3 часов мышечная работоспособность резко снижается.

А. П. Тихомиров (1960 г.) изучал *физическую утомляемость* человека днем и ночью. В обоих случаях исследования проводились в темноте и при свете. Критерием служило время бега по лестнице с грузом и без груза. Время выполнения задания ночью как при свете, так и в темноте было более продолжительным, чем днем в тех же условиях. В другой серии опытов этот же автор установил, что мышечная работоспособность днем была выше, чем ночью. По данным К. М. Смирнова, тренировка в ранние утренние часы дает несколько меньший эффект, чем в середине дня, причем колебания работоспособности на протяжении суток выражены более резко при сложных двигательных актах, требующих дифференцирования, и менее заметны при выполнении стереотипных простых движений [1].

Приведенные данные надо знать и учитывать спортсменам и тренерам силовых видов спорта (тяжелая атлетика, армспорт и др.) и единоборств.

Для разработки физиологически обоснованных методик в видах спорта, где ведущую роль играют упражнения на общую выносливость (легкая атлетика, плавание, велоспорт, гребля и др.), надо знать периодичность функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

В течение дня наблюдаются периоды изменения артериального давления, частоты сердечных сокращений, мышечной силы, а также содержания в крови эритроцитов и лейкоцитов (А. В. Ковальчук, 1975). В результате изучения суточных ритмов показателей гемодинамики (кровоснабжения) и функции дыхания обнаружено: снижение легочной вентиляции и потребления кислорода в ночное время; у спортсменов-подростков жизненная емкость легких возрастает от утра к вечеру и падает в ночное время; у лиц молодого, зрелого и среднего возраста зарегистрировано статистически достоверное снижение минутного объема дыхания в ночные часы (Р. М. Заславская, Н. Ш. Стражатинова, 1974). Engel и др. (1969 г.) зарегистрировали суточные изменения сопряженности фаз сердечного цикла и дыхания. Суточный ритм этих показателей гемодинамики у здоровых мужчин в возрасте 21–22 лет оказался одинаковым у всех обследованных:

систолический и минутный объем крови достигал наибольших величин в 23 ч, снижаясь до минимума в 3 ч ночи и несколько повышаясь в 7 ч утра. Так же изменялись показатели минимального, бокового, конечного и систолического (т. н. верхнего) давления и частоты пульса. Voigt и др. определяли у молодых здоровых мужчин и женщин изменение пульса при физической нагрузке. Этот показатель имел ритмические колебания в течение суток: снижался до минимальной величины к 2 ч ночи и составлял максимум в период 16–18 ч. Авторы, изучающие суточные колебания кровяного давления, неизменно констатировали его дневное повышение и падение в ночные часы. Общая тенденция изменения артериального давления состоит в постепенном его подъеме в течение дня, быстром падении в первые часы сна и подъеме при пробуждении [1]. Таким образом, суточная ритмика сердечной деятельности установлена практически по всем ее показателям.

Суточные колебания показателей биоэлектрической активности мозга описаны рядом авторов [1]. По данным Д. И. Иванова, наименьшая активность наблюдается утром, наибольшая – ночью во время сна, а вечером, как правило, она выше, чем утром. Для периода бодрствования характерно преобладание быстрых, а для периода сна – медленных частотных составляющих.

В. Д. Смирнова приводит данные, характеризующие периодические колебания возбудимости нервной системы у человека в течение дня. Самая большая величина реобазы поверхностного сгибателя пальцев правой руки приходится на утренние часы, а самая малая – на дневные или вечерние. Суточные колебания латентного периода моторной активности и скорости проведения импульса по локтевому нерву зарегистрировали Уайрик и Дункан (1970 г.). Эти данные могут пригодиться, например, в стрелковом спорте. И. С. Кучеров и др. (1970 г.) при исследовании мышечной работоспособности спортсменов выявили биологические ритмы с периодом 12, 16 и 18 суток.

В видах спорта, где ведущую роль играет такое качество, как сенсомоторная реакция, целесообразно учитывать данные ученых о ее периодичности. Sinz и Stebel (1970 г.) установили, что время сенсомоторных реакций человека имеет годовые и суточные колебания, а также колебания высокой частоты с длительностью периодов около 2-х мин. Суточный ритм ортостатической устойчивости выявлен в опытах Н.Е. Панферовой, В. А. Тишлера и др. [1].

1.3 Ритмы чувствительности организма к лечебным процедурам и средствам рекреации

Изучение сезонной периодичности частоты заболеваний и зависимости самочувствия человека от погоды позволило ученым разработать своеобразный «календарь» болезней, характерных для средних географических широт северного полушария [7]. Так, зимой грипп и простудные заболевания встречаются чаще, чем летом, однако, если стоит сухая зима, люди болеют меньше. Если погода имеет резкие колебания температуры, то сила ее воздействия сравнима с ущербом здоровью, наносимым эпидемиями. Воспалением легких чаще болеют в январе, пик язвенных кровотечений приходится на февраль, ревматизм обостряется в апреле. Для зимы и лета характерны кожные заболевания. «Сезонно» работают и эндокринные железы: зимой основной обмен понижен из-за ослабления их деятельности, а весной и осенью повышен, что сказывается на неустойчивости настроения.

Установлено, что всплески солнечной активности разогревают внешние слои атмосферы Земли, меняют их плотность и химический состав, мощные потоки заряженных частиц и излучений вторгаются в атмосферу. От этого меняется и сама погода, и реакция на ее изменения у человека.

На самочувствие оказывает влияние и изменение электромагнитного поля. В магнитоактивные дни обостряются сердечно-сосудистые заболевания, усиливаются нервные расстройства, повышается раздражительность, наблюдается быстрая утомляемость, ухудшается сон.

Ввиду большой практической значимости, особого внимания заслуживают ритмы чувствительности человеческого организма к воздействиям, которые используются в лечебной практике. Оказывается, что для успешного лечения больного недостаточно знать лечебное действие медикамента или физиотерапевтических процедур. Зачастую способ их применения считается менее важным, однако наряду с тем, «что» врачи прописывают больному, не менее важное значение имеет то, «как» и «когда» это средство применяется (Lambert, 1953). Например, неврастеники плохо переносят массаж в послеобеденное время. Они не успокаиваются, а наоборот, возбуждаются. Другой пример: пациентке с множественным склерозом массировали ежедневно паретическую (с потерей чувствительности и нарушением двигательной функции) ногу. После совершенно одинакового терапевтического воздействия утром (до 13 ч) она была способна к быстрой ходьбе и даже бегу, но если массаж делали после полудня, то она передвигалась плохо. Аналогичным образом реагируют пациенты, которых при некоторых

заболеваниях подвергают перегреванию в ваннах с водой температурой 42° и выше. Если эта процедура проводится в 6 ч утра, больные переносят ее без труда. В полдень после такого же сеанса пациенты испытывают сильное возбуждение, а в послеобеденное время приходится давать наркотики в связи с резким повышением температурной чувствительности [1].

Имеются многочисленные работы, посвященные суточным колебаниям чувствительности человека к бальнеотерапевтическим процедурам (И. Е. Оранский с сотр., 1974, 1975; Е. Миронова, 1974 и др.). В экспериментах были выявлены суточные колебания температурной чувствительности: в предобеденное время обнаружилась повышенная чувствительность к холоду, а в послеобеденное время – к теплу. Knoerchen и др. (1975, 1976 гг.) описывают суточные колебания зрительной и вегетативной чувствительности к шуму и вибрации. Данные биоритмологических исследований применяются не только в организации и проведении лечебных мероприятий, но и в диагностике, особенно в ранней (например, глаукомы) [1].

Установлена суточная периодичность функций системы пищеварения (слюноотделение, секреторная деятельность поджелудочной железы, синтетическая функция печени, моторика желудка). Наибольшая скорость секреции кислоты с желудочным соком наблюдается вечером, наименьшая – утром. Обнаружен 24-часовой ритм содержания многих других минеральных веществ в сыворотке и плазме крови, выявлена суточная периодика концентрации в крови человека ряда комплексов органических соединений, в т. ч. гормонов. По данным Н. Н. Лебедева, у человека общая продолжительность циклов периодического ритма желудка вне пищеварения равна 70–135 мин. [1].

Таким образом, у человека зарегистрированы сезонные ритмы показателей, знание которых необходимо для правильного использования спортивных методик, а также медицинских, бальнеологических и рекреационных процедур. Установлены сезонные биологические ритмы следующих показателей:

- гемодинамики;
- газообмена;
- физической активности;
- двигательной работоспособности и хронаксии;
- спортивных результатов в плавании и легкоатлетических прыжках;
- теплопродукции и реакции на острую холодовую нагрузку;
- морфологического состава крови и фагоцитарной активности лейкоцитов, среднего диаметра эритроцита, осмотической резистенции эритроцитов и др.;

- функциональной активности костного мозга;
- содержание в крови воды и электролитов, кортикостероидов, ряда ферментов и сахара, триптофана, белково-связанного йода, холестерина;
- содержание серотонина, белка и активности моноаминоксидазы в тромбоцитах;
- содержания кортикостероидов и электролитов в слюне;
- суточного диуреза, концентрации в суточной моче калия, суточной экскрекции с мочой фосфора, калия, натрия, мочевой кислоты и др. веществ;
- функции щитовидной железы;
- акклиматизации к теплу и условиям высокогорья;
- функции зрительного анализатора;
- бактерицидной функции кожи [1].

Многочисленные данные о сезонных биологических ритмах собраны в монографиях, статьях, докладах ученых. Основные положения представлены в учебниках и пособиях ряда дисциплин. Их изучение позволяет осознать грандиозность и универсальность организации мироздания и человека как сложной биологической системы. С их помощью студенты и преподаватели могут получить целостное представление о законе периодичности в природе, широте спектра биологических ритмов организации человека.

В последние годы значительно расширился фронт биоритмологических исследований, что объясняется резко возросшим интересом теоретиков и практиков разных научных направлений к этой отрасли естествознания. В связи с использованием новых методических, технических, информационных средств исследования, прогресс в области биоритмологии все более ускоряется. Развитие средств измерения и анализа будет способствовать описанию все новых и новых ритмов, а значит и коррекции рекомендаций по организации жизнедеятельности человека.

2. Биологические основы сна и бодрствования

Все явления в природе совершаются циклично и связаны с движением Земли вокруг Солнца. Имеется годовая периодичность, проявляющаяся в смене времени года. Месячные периоды складываются в лунные месяцы. В основе смены дня и ночи лежит суточная периодичность. Именно ритм предусматривает равномерное, последовательное повышение и понижение активности всякого явления в природе. Периодичны затмения Солнца, лунные циклы, наводнения, деятельность вулканов и др. Сущность суточного ритма «сон-бодрствование» также заключается в ритме природных явлений [3].

В учебном пособии Л. Ф. Черногора (2007 г.) – доктора физико-математических наук, профессора Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина, академика АН Высшей школы, известного в мировой науке специалиста в областях космической радиофизики, физики геокосмоса, физики атмосферы и физики Земли, четко и доступно представлены обобщенные сведения о биологических ритмах [9]. Ниже приведены некоторые определения и классификация биоритмов из книги ученого.

Под *биологическими ритмами* (биоритмами) понимаются периодические процессы в живой материи. Биоритмы могут быть внутренними и внешними. К первым относятся, например, сердцебиение и связанные с ним циклы, ко вторым – космические факторы. О первых информации в популярной литературе имеется намного больше, чем о вторых. В то же время космические ритмы существенно влияют на живую материю. Они регулируют скорость процессов в ней, скорость размножения и вымирания особей и даже исчезновение видов (например, цикл с периодом 26 млн лет). Влияние внешних ритмов на живые организмы свидетельствует о том, что жизнь – явление космическое, а не только земное. Л. Ф. Черногор перечисляет основные космические ритмы:

1. Суточные ритмы. Они обусловлены вращением Земли вокруг собственной оси. Их продолжительность около 24 часов. С суточными ритмами связаны приливные процессы с периодом 12 часов. Суточные ритмы – важнейшие, так как они обеспечивают фотоциклические процессы (т. е. смену освещенности неосвещенностью).

2. Месячные (лунные) ритмы. Долгое время считалось, что они вызваны обращением Луны вокруг Земли. Величина лунного периода – около 27 суток. Дело в том, что примерно с таким же периодом (около 25 суток) вращается Солнце вокруг своей оси, управляя биологическими процессами.

3. Годовые ритмы. Лучше других изучен цикл с периодом 11 лет, по-видимому, он же является главнейшим. Существуют и более длительные циклы солнечной активности. Все они связаны с процессами, происходящими внутри светила.

4. Длиннопериодные космические ритмы. Эти ритмы изучены крайне недостаточно. Примером гипотетического космического ритма является цикл с периодом 26 млн лет. Его связывают с приближением к Земле звезды Немезиды [9].

Наибольший интерес вызывают суточные ритмы. Подмечено, что в определенные часы ночи перестает журчать вода в ручьях, ветер слабее

шелестит ветвями, снижается температура воздуха, слабеет энергия химических процессов в органических и неорганических веществах. Яркий пример суточного ритма – океанские приливы и отливы. Все это накладывает отпечаток на растительный и животный мир. Растения имеют не только годовой, но и суточный цикл (цветочные часы). Имеют суточные ритмы и животные. Различают дневных и ночных животных, у которых активность приходится на определенное время суток [3].

Несомненно, что природные ритмы не могли не оказать влияния на человека как биологического вида, живущего миллионы лет в тесном общении с окружающей природой. Человек не рождается с суточным ритмом, а постепенно его «заучивает». У новорожденных отмечают часовые ритмы: половину часового цикла ребенок проводит неподвижно, а половину в движении. Постепенно ритм перестраивается: период относительной неподвижности составляет 8 часов и приходится на ночь, а бодрствование – на дневные часы. Однако и после этого днем и ночью отмечается часовая активность. Выработываемый цикл называют *циркадным* (в переводе с латинского дословно звучит как «окольный»). Некоторые ученые считают, что правильнее говорить «*циркадианный*» (околосуточный), что в переводе с латинского: *circa* – около, *dies* – день» [1]. По смыслу термина – это ритм дня, который характеризуется закономерной сменой интенсивности физиологических обменных процессов, совершаемых в организме.

Наиболее показательное проявление циркадианного цикла – колебание температуры тела. Максимальная величина температуры совпадает с периодом наибольшей активности – физической и умственной работоспособности и приходится у человека на середину дня. Этот ритм вырабатывается каждым индивидуумом в процессе его развития, но имеет глубокие эволюционные корни. Необходимость развития максимальной активности днем для обеспечения условий существования предопределила и максимальную интенсивность биохимических процессов в это время дня, и их снижение в ночные часы. Циркадианный цикл отличается большой устойчивостью. У ряда людей вообще не проявляются приспособления к меняющимся условиям жизни, у других ритм может быть сдвинут путем систематической тренировки («жаворонки» и «совы»). Чаще всего о степени перестройки ритма судят по сдвигам кривой температуры тела. Однако установлено, что имеются еще более устойчивые ритмы, сохраняющиеся и тогда, когда температурный ритм перестроен. В связи с этим возникает вопрос о степени влияния факторов внешней среды и внутренних факторов на циркадианный ритм [3].

В 70-е годы XX в. активно обсуждался вопрос о так называемых внутренних часах организма. Несомненно, что внешние факторы – мощный раздражитель нервной системы. Среди них первое место занимает свет, влияющий на деятельность нервных центров, регулирующих состояние эндокринных желез и интенсивность обмена веществ. Вместе с тем предположение о ведущей роли внешних факторов (света, температуры) должно было бы привести к выводу, что биологические часы могут идти с разной скоростью в зависимости от изменения внешних факторов. Исследования показали, что исключение внешних факторов не меняет существенно внутреннего ритма, остающегося в 24-часовом графике. Различают «биологические часы» (первичные механизмы, генерирующие ритмы) и «стрелки» (регулируемые механические процессы). Внешние факторы играют роль датчиков времени [3].

Циклические изменения, совершающиеся в организме, несомненно, накладывают отпечаток на периодическое возникновение некоторых патологических состояний. В определенные периоды суточного цикла, когда температура тела человека минимальна, чаще наступает смерть во время заболевания. Суточный ритм оказывает влияние на многие проявления жизнедеятельности. Здоровые испытуемые ночью менее работоспособны, чем днем (хуже совершается и психическая, и физическая деятельность). Работники ночных смен плохо усваивают новый ритм физиологических функций.

Таким образом, внутренний суточный ритм организма – закон природы, а смена сна и бодрствования – одно из его проявлений.

2.1 Физиологическое значение и типы сна

Сон человека значительно отличается от сна животных своей глубиной. Глубокие стадии сна – «артефакт цивилизации». Это – эволюционное достижение человека. Появление глубокого сна у человека связано с безопасностью ночлега. Сущность заключается в необходимости отключения от сигналов внешнего мира. Физиологическое значение сна состоит в том, что он обеспечивает восстановление способности головного мозга к аналитико-синтетической деятельности, типичной для состояния бодрствования.

Необходимо подчеркнуть особую *роль сна* в качестве «эмоционального амортизатора» [3]. Каждый из нас прибегал к спасительному сну, когда было невыносимо тяжело и выход из создавшегося положения найти, казалось бы, невозможно. Очень ярко это находит свое отражение у детей: на все свои невзгоды они реагируют сном, и часто уже только по этому признаку родители узнают, что произошло что-нибудь необычное. Сон как бы проясняет

ситуацию, события теряют эмоциональную окраску, представляются более реальными, обнаруживается выход из положения, которое казалось безнадежным. Известна пословица: «Утро вечера мудренее». В этом случае лечашее влияние сна бесспорно. При правильном подходе сон можно использовать как один из терапевтических методов лечения ряда заболеваний.

В прошлом сон делили на повелительный и волевой. Первый наступает периодически в соответствии с «повелительной потребностью организма». Эта потребность особенно проявляется при продолжительном бодрствовании и утомлении. Волевой сон возникает по желанию и является роскошью, наслаждением, привычкой. Не будучи необходимым, он приятен. Таков, например, утренний повторный сон после пробуждения, когда решается вопрос, поспать дальше или нет. Повелительной необходимости уже нет, так как потребность удовлетворяется, как правило, еще до утреннего пробуждения.

Считается, что первое исследование, давшее толчок к открытию двух типов сна – быстрый и медленный, сделал Юджин Азеринский (1953 г.) в Чикагском университете. Экспериментальные исследования показали, что в реализации быстрого и медленного сна принимают участие различные формации мозга. Различия между быстрым и медленным видом сна четко выявляется при анализе сдвигов в вегетативной нервной системе. В периоды медленного сна наблюдается урежение дыхания, пульса, снижение артериального давления. А в быстром сне возникает «вегетативная буря»: регистрируется учащение и нерегулярность дыхания, пульс бывает неритмичный и частый, артериальное давление повышается. Подобные сдвиги могут достигать 50 % от исходного уровня. Существует предположение, что сдвиги связаны с интенсивностью сновидений и их эмоциональной окраской. Однако такое объяснение, по мнению А. М. Вейна, вряд ли исчерпывающе, т. к. подобные отклонения имеют место у новорожденных и низших млекопитающих, у которых предположить сновидения трудно [3].

На основании данных электроэнцефалограммы установлено, что физиологический сон заключается в постепенном переходе от поверхностной к средней глубине сна, а от средней – к глубокой, после чего все постепенно возвращается к поверхностным стадиям и пробуждению. Кривая стадий сна фиксирует стадии сна, движения тела, движения глаз, храп.

Некоторые авторы представляют сон как «подъем и спуск по лестнице». Скорость этого движения различна. Имеются индивидуальные особенности длительности пребывания на ступеньках, идущих от бодрствования ко сну и от сна к бодрствованию. Было установлено, что ночной сон состоит из

закономерных циклов, каждый из которых включает стадии *B* (дремота, поверхностный сон), *C* (сон средней глубины), *D* (глубокий сон), *E* (большее углубление сна) и быстрый сон. У взрослых людей быстрый сон занимает до 25 % времени всего сна. В табл. 2.1 [3] представлены данные о нормальной длительности быстрого сна у лиц разного возраста, его удельный вес в общей продолжительности сна и по отношению к суткам в целом.

Таблица 2.1 Длительность быстрого сна у человека

Возраст	Продолжительность быстрого сна, %	
	от общей продолжительности сна	за сутки (24 часа)
Недоношенный ребенок	60–84	40–56
Новорожденный 1–15 дней	49–58	33–39
Ребенок до 2-х лет	30–40	17–22
2–5 лет	20–30	10–14
5–13 лет	15–20	6–8
Человек 18–30 лет	20–25	7–8
30–50 лет	18–25	5–7
65–87 лет	20–22	4–5

Предполагают, что длительность быстрого сна находится в прямой зависимости от величины тела и продолжительности жизни и в обратной – от интенсивности основного обмена. Изучение быстрого сна показало, что хотя по своей электроэнцефалографической картине он может быть определен как поверхностный, пробудить в этот период спящего труднее, чем при медленном сне. В период быстрого сна человек видит сновидения. Во время медленного сна отчеты о сновидениях встречаются редко (7–8 %), в быстром – регулярно (до 90 %). По мнению некоторых авторов, есть основание обозначить быстрый сон как сон со сновидениями, а также считать, что именно данное функциональное психическое состояние и вызывает эту фазу сна [3].

Характерная особенность быстрого сна – изменения в скелетно-моторной системе. Мышечный тонус снижается во время сна, и это один из первых симптомов сна. Тонус мышц особенно сильно расслабляется в период быстрого сна (прежде всего мышцы лица), биопотенциалы мышц снижаются до нулевой линии. На фоне расслабленного мышечного тонуса возникают движения различного характера. У детей – гримасы, судорожные подергивания конечностей, у взрослых – подергивания конечностей, резкие движения тела, выразительные движения, отражающие характер переживаемого сновидения. Для фазы быстрого сна очень характерны быстрые движения глаз. В период быстрого сна выявлено также усиление гормональной активности. По мнению

А. М. Вейна, приведенные данные свидетельствуют о том, что быстрый сон – совершенно особое состояние по сравнению с медленным, и что оценка сна как однородного состояния, несостоятельна.

До сих пор трудно определить место быстрого сна в системе «сон-бодрствование». По целому ряду показателей эта фаза отражает более глубокий сон, в реализации которого принимают участие древние аппараты мозга. Это послужило основанием для обозначения его как «архи-сна». По другим показателям быстрый сон представляется более поверхностным, чем медленный. Все это привело к тому, что некоторые исследователи даже предлагают выделить быстрый сон как особое – третье состояние (бодрствование, медленный сон, быстрый сон).

Таким образом, сон – это сложный циклический процесс, его механизмы до сих пор являются малоизученными.

2.2 Теории сна

Во все времена люди пытались понять сущность сна и механизмы, управляющие им. Что же представляет собой сон по своим физиологическим механизмам? Несостоятельна точка зрения, согласно которой сон – это отсутствие бодрствования, т. е. что в основе его лежит выключение активирующих аппаратов. Имеются механизмы, организующие сон. О них упомянем ниже. Главный тезис: сон является активным организованным процессом, включающим различные по своей сущности и физиологическим механизмам состояния. Вот почему так сложно организована гипногенная система. Сон – сочетание активного состояния специализированных синхронизирующих аппаратов и снижения активности активирующей восходящей системы. Данные о состоянии отдельных нейронов во время сна хорошо подтверждают это положение. Следовательно, сами по себе отпадают представления о сне как охранительном, разлитом торможении. Это состояние можно охарактеризовать так только внешне. Ведь и в состоянии скелетно-мышечной системы можно видеть активность. Интенсивная психическая деятельность во время сна также говорит об активности мозга в этот период.

При изучении вопроса о сне и бодрствовании полезно иметь общее представление о строении нервной системы. Схема нервной системы и ее компоненты представлены на рис. 2.1 и 2.2 [6].

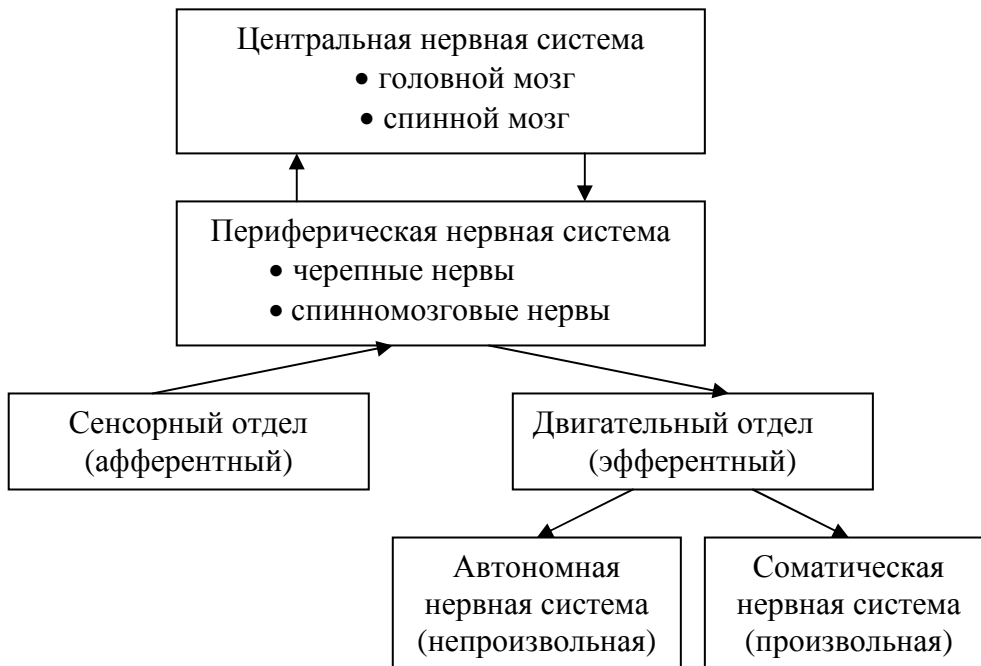


Рис. 2.1 – Функциональная организация нервной системы

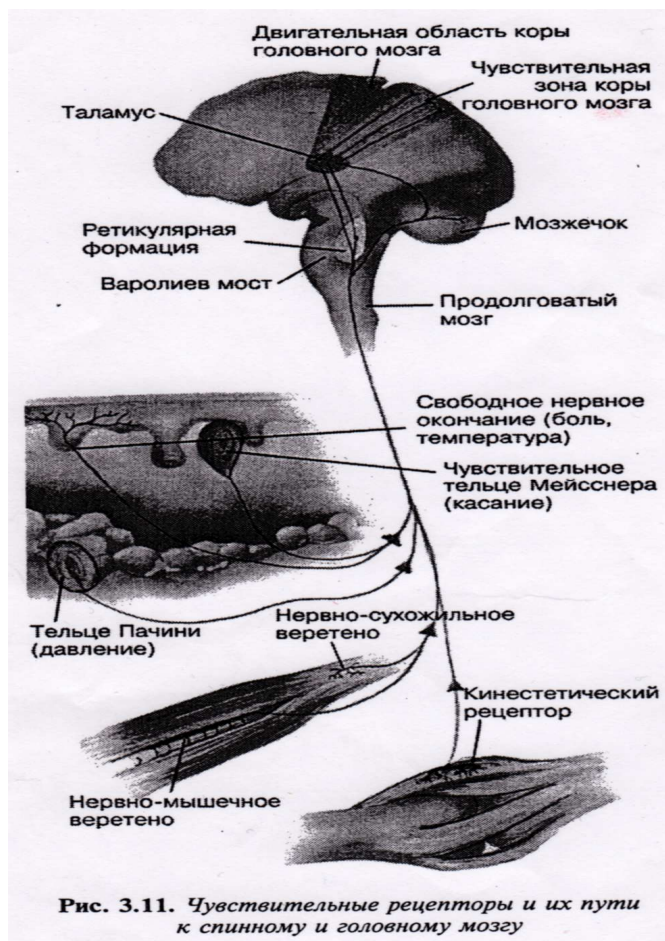


Рис. 2.2 – Рецепторы и их пути к спинному и головному мозгу

Итак, существуют две системы, регулирующие сон и бодрствование. У систем имеются подсистемы, включающие различные формы сна в определенной последовательности.

2.2.1 Гуморальная теория сна

Освещая представления о регуляции сна и бодрствования, ученые обращаются, прежде всего, к роли гуморальных (химических) факторов в происхождении сна. Имеется целый ряд исследований, результаты которых трудно объяснить без участия какого-либо гуморального агента [3]. Известным физиологом А. В. Тонких была показана роль гормонов, главным образом гипофиза, в возникновении сна. В 70-е годы XX в. уделяли особое внимание химическим передатчикам нервных импульсов, широко представленным в мозге. В настоящее время очевидно присутствие в мозге медиаторов – веществ, выделяющихся в синапсах на границе двух нейронов и обеспечивающих распространение нервного импульса. В последнее время формируется представление, согласно которому основные гипногенные вещества – это ацетилхолин, серотонин и ГАМК (гаммааминомасляная кислота).

Интерес к гуморальным исследованиям особенно обострился в связи с открытием *быстрого* сна [3]. Было установлено, что лишение людей и животных быстрого сна приводит к увеличению этой фазы в последующие ночи. Создалось впечатление, что в фазе быстрого сна разрушается какое-то гипотетическое вещество, накапливающееся во время бодрствования. Следовательно, при лишении быстрого сна этот фактор продолжает накапливаться и в последующие ночи вызывает избыточную длительность данной фазы. Этим рассуждениям противопоставляются иные точки зрения. Но пока что создается впечатление, что отдельные фазы сна имеют собственную химию.

2.2.2 Энергетическая теория сна

В соответствии с энергетической теорией, сон рассматривается как состояние отдыха, восстановления сил утомленной нервной системы [3]. Специальные нейрофизиологические данные показывают, что в период сна деятельность нейронов мозга не выключается. Происходит преобразование этой деятельности, но функционирование отдельных нейронов не только не приторможено, но выглядит даже более активным.

Очень важны вопросы: возникает ли вообще утомление мозга и, следовательно, является ли сон отдыхом для нервной системы; может ли энергетическая теория объяснить наступление сна? Ученые ставят вопрос: возможно ли в принципе утомление нейронов?

Ни экспериментально, ни теоретически не подтверждается мысль, что сон – результат утомления нейронов головного мозга. Тем не менее, усталость, по-видимому, все же является фактором, способствующим наступлению сна. Речь идет, прежде всего, об усталости скелетной мускулатуры. Мышечное

утомление заставляет человека принять горизонтальное положение и расслабить мышцы. Это способствует наступлению сна, так как снимает мощный поток импульсов, идущих от сокращенных мышечных волокон (рис. 2.1). Умственная усталость тоже может быть важнейшим фактором наступления сна, однако для понимания этого факта полезно ознакомиться с информационной теорией сна.

2.2.3 Информационная теория сна

Академик Н. М. Амосов, известный ученый в области кардиохирургии и кибернетики, используя кибернетический подход и теорию систем, доступно излагает сведения о структуре разума человека, которые полезно знать студентам. Ниже приведены некоторые данные из его работ, которые расширят познания в данной сфере [2].

Разум человека состоит из трех главных «этажей» и на каждом представлен огромным числом элементов. Это, во-первых, молекулярная структурная сложность нейрона, обеспечивающая взаимоотношения сотен и тысяч «входов-выходов» с избирательной активацией, торможением, тренировкой, запоминанием времени. По существу каждый нейрон коры мозга – это уже разум, и его еще никто не сделал. Во-вторых, это архитектура из различных нейронов (в коре мозга их 100 млрд), т. е. практически невозпроизводимая сложность. В-третьих, из этого массива нейронов можно создать необозримое множество ансамблей моделей разной обобщенности, отражающих образы среды и воздействий на нее, а также их знаковые эквиваленты на многих языках.

Кибернетики, рассматривая мозг как компьютер, предпринимают попытки создания искусственного интеллекта. Э. М. Куссуль (1983 г.) разработал нейрокомпьютер, воспроизводящий нейронную сеть, нацеленную на моделирование интеллекта. Эта работа проводилась с участием японских ученых и продолжалась несколько лет. Сеть из 8000 элементов и связей способна создавать множество моделей-ансамблей. Она воспроизводит обучение, хорошо распознает образы, например, читает тексты, записанные разными почерками. Но она выполняет функции первичного распознавания образов и от развитого разума, по мнению Н. М. Амосова, она очень далека [2].

Информационная теория сна базируется на рассмотрении мозга как информационной машины (компьютера) [3]. В рамках этой теории новые представления наиболее четко сформулировал американский исследователь Гарднер. Он провел аналогию между деятельностью мозга и счетно-решающими машинами. По его мнению, в течение дня мозг накапливает

огромную информацию, дальнейшее усвоение которой становится затруднительным. Часть информации не имеет отношения к долговременным задачам и лишь занимает определенное пространство. Мозгу необходимо в нужный момент отобрать информацию и оформить ее в качестве программы действия на будущее. Ненужная информация уничтожается и выбрасывается. Образно говоря, кратковременная память заполняется днем, а ночью содержащаяся в ней информация (не вся) медленно переходит в долговременную память. Так возникло представление о мозге как о компьютере.

Необходимость отключения от сигналов внешнего мира (именно это и составляет сущность сна) связана с особенностями организации процесса переработки информации, заполнением информационной емкости кратковременной памяти, необходимостью рассортировки информации (в долговременную память, в текущую программу деятельности, для уничтожения ненужного). Роль сна в процессах очищения мозга от избыточной информации и в переработке нужной информации отмечает создатель кибернетики Норберт Винер. Он писал, что из всех нормальных процессов сон ближе всего к непатологическому очищению мозга, а наилучший способ избавиться от тяжелого беспокойства или умственной путаницы – переспать их [3].

Умственная усталость, которая, несомненно, отражает информационную перегрузку и влечет за собой наступление сна, не является результатом процессов утомления отдельных нейронов головного мозга. Именно поэтому деятельность нейронов во время сна не затормаживается, а перестраивается для переработки поступившей в течение дня информации. Включение гипногенных аппаратов вызывают 3 группы влияний:

- внутренние – вегетативные ритмы;
- утомление в связи с информационной перегрузкой;
- внешние – условнорефлекторные факторы (свет, шум, мышечная активность, привычки, ритуалы, режим дня и др.) [3].

Таким образом, информационная теория является попыткой представить функциональное назначение сна. Она пришла на смену широко распространенной энергетической теории сна, т. к. соответствует новейшим нейрофизиологическим исследованиям и более обоснована, чем энергетическая.

2.3 Физиологические механизмы сна

К настоящему времени сформировались представления о существовании в мозгу двух систем, регулирующих сон и бодрствование [3]. Первая –

восходящая активирующая ретикулярная система, расположенная в верхних отделах ретикулярной формации ствола и задних отделах гипоталамуса (см. рис. 2.1). В настоящее время уже известно, что раздражение всех отделов мозга, а также активность систем мозга, воспринимающих внешние и внутренние влияния, оказывают пробуждающее воздействие через восходящую активирующую систему. Вторая система, регулирующая сон и бодрствование, – *гипногенная* система. Ее активность определяет длительность и глубину сна. Она имеет более сложную структуру, чем первая. В упрощенном и обобщенном виде роль ряда структур головного мозга в организации сна выглядит так: в нижних отделах ствола мозга имеются главные гипногенные зоны, обеспечивающие возникновение и развитие сна. Эти структуры обеспечивают медленный сон. За быстрый сон ответственны структуры средних отделов ствола мозга. При их разрушении быстрый сон не наступает. Гипногенная система по своей структуре сложна и включает многие аппараты мозга. Химически она неоднородна.

Физиологические изменения в организме в процессе сна А. М. Вейн описывает следующим образом. Перед засыпанием люди обычно совершают движения: дошкольники – 36 движений, студенты – 13, женщины среднего возраста – 13, мужчины – 15 [3]. Сну предшествует состояние, рассматриваемое как желание спать: утрачивается интерес к окружающему, появляется вялость, потягивание, зевота. Мысли сосредоточиваются на предстоящем сне. Обращает на себя внимание заразительный, буквально эпидемический характер этого явления: стоит зевнуть одному, как немедленно это же делают и окружающие.

На электроэнцеелограмме при засыпании появляются сдвиги, характерные для ранних стадий сна, наблюдается снижение мышечного тонуса и мышечных потенциалов, происходят изменения в висцеральных системах (уровень артериального давления, частота пульса и дыхания).

Исследованиям движений во время ночного сна придается большое значение. Один из американских ученых разделил всех людей по признаку производимых движений во время сна на три группы:

- а) лица, находящиеся в течение 3-х часов сна в абсолютном, а затем в относительном покое;
- б) лица, которые проводят всю ночь в абсолютном покое;
- в) лица, имеющие 5–7 периодов относительного покоя, т. е. сна с движениями [3].

Установлено, что люди второго типа, т. е. не двигающиеся в течение всей ночи, практически не встречаются. Делались попытки связать количество

ночных движений с неудобством постели, необходимостью изменить положение в связи с затеканием конечностей. Оказывается, что эти факторы играют определенную роль. Однако основная причина – функциональное состояние мозга, которое приводит к концентрации движений во время определенных циклов сна. Широко распространено ошибочное представление об абсолютной связи небольшой глубины сна с частыми движениями, совершаемыми во время сна, т. к. часть из них совершается в быстром сне. Например, у некоторых людей во сне возникают движения в виде частых поворотов головы со скоростью 75–80 движений в минуту или других ритмичных движений. Чаще всего это происходит вскоре после засыпания. Подобные движения сродни монотонным самоукачивающим движениям, нередко возникающим в раннем детском возрасте [3].

Одно из характерных проявлений сна – мышечное расслабление. Мышцы расслабляются во время сна не только у здоровых, но и у больных неврологическими заболеваниями, сопровождающимися днем резким мышечным напряжением. Расслабляется большинство мышц, но не все и не одновременно. Мышцы шеи и лица наибольшего расслабления достигают в стадии быстрого сна, мышцы рук и ног примерно одинаково расслаблены при глубоких стадиях медленного сна и при быстром сне, глоточные мышцы – в глубоком медленном сне. Именно в этой фазе сна начинается храп, усиливающийся при положении на спине в связи с тем, что к расслаблению мышц глотки присоединяется и западение задней части языка. Есть мнение, что храп мешает работе сердечно-сосудистой системы, но этот вопрос еще изучен недостаточно.

Падение мышечного тонуса в различных фазах сна приводит также к проявлению ряда сонных феноменов, таких как лунатизм (снохождение). Снохождения чаще встречаются у детей с эмоциональными расстройствами, а у взрослых, например, во время войны в тяжелой боевой обстановке. Сейчас доказано, что снохождение возникает в медленном сне. К лунному циклу этот феномен отношения не имеет. Этот термин, вероятно, связан с тем, что при лунном освещении снохождение удавалось наблюдать отчетливее, чем в темные ночи.

Во время сна наряду с расслаблением мышц имеется и напряжение. Например, мышцы, закрывающие глаза, мышцы сфинктеров, препятствующие мочеиспусканию и дефекации. В период сна вегетативная система четко перестраивается. При засыпании сужаются зрачки, кожа розовеет, усиливается потоотделение, соответственно с этим увеличивается кожное электрическое

сопротивление, снижается секреция слез, слюны, уменьшается секреторная деятельность желудка. Сердцебиение замедляется, снижается артериальное давление. Дыхание становится более редким, у мужчин из брюшного оно превращается в грудное, выдох становится пассивным и удлиняется, иногда имеют место непродолжительные задержки дыхания. Дыхание становится более шумным, но менее глубоким. Содержание кислорода в альвеолах и в артериях не меняется. Деятельность кишечника не претерпевает особых изменений, либо несколько тормозится. Образование мочи в почках замедляется. В соответствии с суточным ритмом снижается температура, выделение ряда гормонов. Однако столь спокойное течение процессов продолжается недолго. Наступает быстрый сон, который сопровождается «вегетативной бурей». Соответственно меняются и вегетативные явления: сильные сердцебиения, иногда – нехватка воздуха, бурная активность желудочно-кишечного тракта и др. Очень скоро эти явления, которые нередко сопровождают неприятные сновидения, исчезают. Правильное, спокойное отношение к таким явлениям, понимание их физиологической природы необходимо. Ведь нередко их ошибочно расценивают как нарушение работы вегетативной нервной системы [3].

Сон проявляет себя и в сексуальной сфере: у мужчин во время быстрого сна наступает эрекция полового члена (в 95 % случаев), отсутствующая лишь при сновидении устрашающего, агрессивного характера. Указанное явление имеет место и у людей старше 70-ти лет. Наблюдается оно и у животных. Так как человек часто просыпается во время быстрого сна, указанные сдвиги обращают на себя внимание и заставляют некоторых обращаться к врачу за помощью. Однако все эти явления совершенно естественны, и врачебное вмешательство не требуется [3].

Трудно точно определить как момент пробуждения, так и момент засыпания. Сон во второй половине ночи менее глубок и более беспокоен, так как к утру увеличивается удельный вес стадии быстрого сна, которая сопровождается сновидениями. К утру увеличивается поток импульсов из переполненного мочевого пузыря, пустого желудка (многие из обследованных вынуждены есть ночью) и относительно бездействующих мышц. На этом фоне свет и шум наступающего дня вызывают пробуждение спящего. Проследить за объективными изменениями в период пробуждения труднее, чем при засыпании, так как время его не определено. Пробуждение легко дается одним и трудно другим. В этом состоянии человек потягивается, зеваает. Часто отмечается учащение сердечного ритма. Производительность труда

(интеллектуальная и физическая) сразу после сна ниже, чем перед сном, но постепенно она возрастает. Здесь также сказываются индивидуальные особенности. Этим же объясняется и то, что среди здоровых людей ощущение хорошего отдыха после сна замечено только у 50 % [3].

Медицина пытается использовать состояние сниженного бодрствования для лечения ряда патологических состояний, в частности неврозов, которые являются наиболее частой причиной нарушения сна. При тренировке это состояние можно легко вызвать (методика психорегулирующей тренировки, телесной релаксации и др.).

2.4 Сновидения как аппарат для поддержания психического равновесия

Психическая деятельность во время сна (сновидения) подробно изложена в специальной литературе. Ниже приведены сведения в виде, понятном для неспециалистов [5].

В настоящее время уже ясно, что сон и бодрствование – процессы, которые нельзя выразить формулой «*покой–активность*». Только в отношении двигательной системы сон можно рассматривать как отсутствие деятельности и то относительное. Анализируя психическую сферу во время сна, сразу делается заключение об активности мозга. Но характер и проявления этой активности отличны от таковых в период бодрствования.

Во время сна контакт с окружающим миром либо прекращается полностью, либо значительно ограничен. Тем не менее, осуществляются достаточно интенсивные психические процессы, которые проявляются в сновидениях, в процессах творческой доработки, в возможности обучения во сне, в процессах, связанных с памятью, различением и т. д. Об этом подробно можно прочитать в специальной литературе [2]. Считается, что сновидения видят не все. По различным данным, число лиц, невидящих сны, колеблется от 5-ти до 75 %. Были выявлены основные факторы, оказывающие влияние на этот процесс: уровень интеллектуальности и утомление, находящиеся в обратнопропорциональной зависимости. Определенную роль играют пол и возраст: мужчины видят сны реже женщин, дети видят сны с 2–3 лет, но чаще с 5-ти лет; к старости число сновидений уменьшается. Часто видят сны артистические натуры и психопаты. В этом случае играет роль их темперамент. Было отмечено, что воспоминания сновидений зависят от самонаблюдений, памяти и, возможно, воображения. Содержание сновидений у различных групп людей отличается.

Имеются разные взгляды на природу сновидений. Наиболее известны теории Фрейда, Адлера, Холла и др. Обобщенная точка зрения по этому вопросу заключается в следующем. Сновидение отражает имеющиеся у личности проблемы, а материалом является конкретный опыт, накопленный индивидуумом в течение жизни. По мнению ученых, нет ничего удивительного, что многие сновидения приобретают характер «вещих». Болезни близких, беспокойство о них могут вылиться в сновидение и совпасть с кризисом заболевания. Таких примеров сотни и все они служат укреплению веры в правильность предсказанного во сне [2].

Вопрос о роли сновидений рассматривается в двух аспектах. Наиболее элементарный – защитная роль сновидений в сохранении сна. На спящего человека действует большое количество внешних раздражителей, которые по воспринимающим системам достигают мозга, попадают в специальные зоны коры больших полушарий мозга. При сильном раздражении или поверхностном характере сна наступает пробуждение. Но часто внешние раздражения перерабатываются мозгом, включаются в сюжет сновидения и теряют пробуждающий характер.

Однако значение сновидений не надо сводить к защитной функции. Если лишить человека сновидений, то они в последующем сне воспроизводятся более сильно, продолжительно и ярко, а кроме того, через определенное количество дней наступают психические нарушения. Причина достоверно пока не известна, но ученые убеждены, что определенную роль здесь играет отсутствие сновидений, которые отражают внутренние проблемы личности, являются как бы предохранительным клапаном, через который, образно говоря, выходит скапливающийся «пар», повышающий давление. Личность в сновидении проявляется свободно, не считаясь с социальными и этическими ограничениями. Возможно, что они необходимы для нормальной психической деятельности человека, а лишение этого регулирующего аппарата нарушает психическое равновесие. Таким образом, одно из важных значений сна – возможность активного извлечения следов из долговременной памяти. Именно сновидения используют в качестве сырья, казалось бы, давно забытые детали, следы старого опыта [3].

2.5 Длительность сна

Часто возникают вопросы: какова же нормальная продолжительность сна; полезно ли спать много; какие факторы определяют длительность сна? Следует твердо помнить, что никакие средние показатели не могут отразить многочисленных вариантов нормальной длительности сна [3].

Основные факторы, влияющие на длительность сна: возраст, привычка, сформированная в детстве; внешние факторы – тяжесть и особенность труда, условия окружающей среды. Возрастной фактор играет первостепенную роль. Данные ученых по данному вопросу с течением времени уточнялись и менялись. Электроэнцефалографические исследования (70-е годы XX в.) показали, что сон у новорожденного составляет 16,3 часа. Наиболее длительный непрерывный период сна продолжается 4 часа, а отношение длительности ночного сна к длительности дневного составляет 100:98. Уже на третьей неделе жизни ночной сон составляет 14,8 часа. Наибольший период непрерывного сна достигает 8,48 часа, а отношение ночного сна к дневному составляет 100:46. Очень ответственный для детей 5–6-летний возраст, когда они впервые переходят к монофазическому сну, т. е. делят сутки на два периода: сон и бодрствование [3]. У современных детей этот переход часто наступает в более раннем возрасте. Организм готовится к нему исподволь, переходя постепенно от многократных периодов дневного сна к однократному сну днем, пока вообще не расстается с полифазическим сном.

Большое влияние на длительность сна оказывают индивидуальные особенности и привычки. В юношеском возрасте сон несколько продолжительнее, чем в зрелом. У взрослого человека нормальная длительность сна колеблется от 4 до 10 часов. С этими колебаниями приходится считаться при оценке индивидуальных особенностей и сложившихся привычек сна.

Ученые говорят, что много спать вредно. Это отражают и пословицы: «Кто больше всех спит, тот меньше всех живет», «Много спать – мало жить: что проспано, то прожито». Излишний сон у ребенка способствует развитию флегматичности, задерживает умственное развитие, нарушает функции кровообращения и пищеварения. Субъективная потребность в длительном сне часто не отражает истинной необходимости в нем. Она является лишь следствием привычки, нередко сформировавшейся в детстве.

Исследованиями доказано, что много спят люди со сниженным интеллектом и лица, находящиеся на низком уровне развития. То же можно сказать и о людях недеятельных, инертных. Было замечено, что люди энергичные, подвижные, живущие напряженной внутренней жизнью, спят меньше средней нормы. В первую очередь, это ученые и выдающиеся политические деятели. Но тут возможны негативные, а иногда патологические последствия [3].

Отмечается, что у пожилых людей, сохранивших хорошую интеллектуальную форму, сон короче, чем у лиц, утративших ее. Следует помнить, что из приведенных закономерностей имеется большое количество

отступлений. И все же ученые не считают полезным отклонение длительности сна в сторону удлинения. Следует учесть особенности сна пожилых людей, характеризующиеся умеренным снижением количества просыпаний, уменьшением удельного веса наиболее глубокой стадии медленного сна и умеренным снижением быстрого сна. Длительность быстрого сна в пожилом возрасте равномерно распределена между первой и второй половинами ночи.

Помимо возраста и привычки, на длительность сна может оказывать влияние *особенность труда*. Тяжелый труд, сопровождающийся полноценным ощущением умственной и физической усталости, способствует удлинению сна. Но с другой стороны, к этому же ведет и бездеятельность, например, в период каникул, отпуска.

Имеет значение и *место проживания*. Раньше в деревне люди спали больше, чем в городе, главным образом в зимний период. Сейчас электрификация, телевизоры, Интернет и, наконец, рост культурного уровня большинства сельских жителей эти различия стирает.

Одним из факторов, влияющих на длительность сна, является *температура внешней среды*. Интересно, что сон вызывает высокая и низкая температура (сон на морозе). В большинстве жарких стран распространен обычай спать днем 2–3 часа. Это надо учитывать и нам, поскольку очень высокие температуры летом в Украине стали закономерностью. Привычка к дневному сну широко распространена во всех высокоразвитых странах. В украинских средствах массовой информации совсем недавно рекламировали индивидуальные камеры для дневного сна на рабочем месте, которые проходят апробацию в учреждениях Запада. Цель такого мероприятия – повысить производительность труда.

В специальной литературе сказано, что решить вопрос о том, полезно ли спать днем, очень трудно. В древности, например, дневной сон не разрешался. Восточная мудрость гласит, что дневной сон не должен продолжаться более 60-ти дыханий, т. е. более 4-х минут. Но решить данный вопрос однозначно нельзя. Ученые считают, что нецелесообразно систематически добавлять к 8 часам ночного сна еще 1–2 часа дневного. Следует учитывать, что дневной сон приходится на часы суточного ритма, характеризующегося максимальной работоспособностью, что относится к недостаткам дневного сна. С другой стороны, по-видимому, он необходим людям, привыкшим спать днем [3].

Таким образом, существуют доводы «за» и «против» дневного сна. Каждый должен решать этот вопрос самостоятельно, общих рекомендаций тут не существует.

2. 6 Бессонница и ее основные причины

Человек не может жить без пищи и воды, лишаясь их, он погибает. Не меньшие страдания приносит и отсутствие сна. Лишение сна сказывается, прежде всего, на психическом состоянии. Лица, страдающие хронической бессонницей, проходят длительное лечение в неврологическом отделении психиатрической больницы. В настоящее время эта проблема становится в Украине актуальной, в том числе для лиц трудоспособного молодого возраста.

Погоня за материальными благами на фоне отсутствия элементарных знаний, а также беспечность, равнодушие и пренебрежительное отношение к собственному здоровью приводят наиболее волевых и активных людей к серьезным, часто неизлечимым заболеваниям нервной, а затем и сердечно-сосудистой системы. Удивительно, но на это идут добровольно, иногда абсолютно сознательно. Непонятно, зачем же в таком случае пенять на государство, правительство, Президента, что они не заботятся о здоровье и сохранности населения? Ведь основная причина – в сознании человека, а часто просто в отсутствии знаний и силы воли.

О страданиях людей, остающихся без сна, знали много веков назад. Уже в древности была известна пытка лишением сна, и ее практически никто не выдерживал. Этот старинный способ широко используется и в наше время как средство получения сведений у пленных и арестованных при расследовании дел в полиции [3].

По времени наступления сна бессонницу делят на начальную, срединную и конечную. Начальная бессонница предшествует сну; срединная проявляется как нарушенный сон с неприятными сновидениями и кошмарами, сопровождающимися неприятными ощущениями в желудке, аритмией сердца, нарушением дыхания; конечная проявляется в раннем пробуждении и чаще бывает у престарелых людей.

Каковы же изменения происходят в организме в результате бессонницы? Первые опыты на животных были проведены в России М. М. Манассеиной в конце XIX в.: через 4–6 дней лишения сна щенки погибали от кровоизлияния в мозге, взрослые собаки не погибали, но у них при вскрытии обнаруживались изменения в лобных долях мозга. Через 50 лет эти данные подтвердили другие ученые. Первые опыты лишения людей сна под наблюдением врачей (США) относятся к 1896 г. Описаны рекорды по количеству часов, проведенных добровольцами без сна: 1896 г. – 90 ч, 20-е годы XX в. – примерно 3 суток, 1959 г. – 7 суток, в 70-е годы XX в. – 18-летний мексиканский студент Ренди Гарднер не ложился спать 264 часа, побив все существующие рекорды [3].

У всех обследованных лишение сна сопровождается однотипными явлениями: нарастает эмоциональная неуравновешенность, утрачивается корковая бдительность, нарастает утомление, появляется желание изменить окружающую обстановку. Возникает суетливость, ненужные движения, нереальные идеи. Появляется ощущение сдавленной головы, засорившихся глаз, зрение становится расплывчатым, теряется глубинное зрение, кажется, что колеблется пол. Через 90 часов появляются галлюцинации. Короткие сновидения переплетаются с реальностью. Через 100 часов умственные задания испытуемые практически не могут выполнять. На 170-м часу появляется деперсонализация личности, т. е. нарушение сознания, выделение собственного «я». К 200-му часу испытуемый чувствует себя жертвой садистского заговора и проявляет яркое психомоторное возбуждение. По такому типу с небольшими вариациями протекала депривация (лишение, подавление) сна у всех испытуемых. Сон в течение 12–14 часов снимал все патологические проявления [3].

В период лишения сна происходят гуморальные нарушения: увеличивается выделение минералов (натрия и калия), стероидных гормонов, появляются вещества, близкие к LSD-галлюциногенному веществу, расстраивается обмен АТФ. Указанные физиологические, психологические и биохимические сдвиги исчезают после 10–14 часов сна.

Рассмотрим такое явление как *ложная бессонница*. Исследования показали, что даже при глубоких стадиях сна человек внешне может иметь вид бодрствующего. Ощущение отсутствия сна может возникать у некоторых субъектов даже тогда, когда они находятся в глубоких стадиях сна.

Анализ взаимозависимости патологических проявлений сна показал, что удовлетворенность качеством сна не связана с его длительностью, а зависит от дефицита глубокого медленного сна и от частых пробуждений ночью. Чувство позднего засыпания – наиболее частая жалоба больных. Оно связано с удлинением периода засыпания и малым количеством завершенных циклов. У этих лиц увеличено количество движений среди ночи за счет бодрствования ночью, меньшей глубины сна или удлинения стадии быстрого сна. Число пробуждений среди ночи у больных бессонницей в 4 раза чаще, чем у здоровых людей [3].

Лица молодого возраста легче переносят длительное бодрствование. До сих пор не установлена минимальная продолжительность сна, при которой человек может сохранить полную работоспособность, не нанося вреда организму.

Учитывая вышеизложенное, обращаем внимание на то, что до настоящего времени функционирует трудовое законодательство, согласно которому график работы лиц взрослого возраста, имеющих суточные дежурства, должен соблюдать известную пропорцию «сутки-трое», т. е. 1:3 (1 сутки – работа, 3 суток – отдых). В этом случае физиологическая стоимость работы (возможный вред здоровью) будет в норме. Но надо помнить, что спать впрок невозможно.

Таким образом, существуют индивидуальные колебания потребности в сне, определяемые привычками, выработанными в течение жизни, и наследственным генетическим влиянием.

Установлено, что небольшое укорочение сна при его нарушении не опасно ни для физического, ни для психического состояния организма. С другой стороны, расстройства сна, не являясь причиной ряда заболеваний, могут быть первым проявлением, особенно невротических и некоторых психических заболеваний. Поэтому в случаях нарушения сна необходимо обсудить их причины с врачом.

2.7 Режим и гигиена сна

Во сне человек проводит треть жизни: он спит 20 лет жизни из 60-ти или 25 из 75-ти лет. Человек как биологический вид поднялся на неизмеримую высоту над миром животных, но сон каждый день возвращает его к состоянию, которое имеет место и у животных, и у детей. С одной стороны, сон рассматривается как счастье, с другой, – иногда определяется как состояние, близкое к смерти. Люди называют сон сладким, легким, тяжелым, крепким, нервным, нежным, безмятежным, тревожным, прозрачным, чарующим, глубоким, мертвым, черным. В каждом из этих определений отражается субъективное отношение к нему [3]. Соблюдение режима и гигиены сна – обязательные условия нормальной жизнедеятельности.

Сон должен быть непрерывным и протекать в определенные часы. В этом случае формируется важная привычка ложиться и вставать в определенное время. Целесообразно рано ложиться (в 22–23 ч) и рано вставать (в 6–7 ч). Тишина и покой – неперемные условия здорового сна. Свет, музыка, разговоры и другие раздражители мешают нормальному сну, так как нарушают деятельность нервной системы [5].

По мнению ряда авторов причины, бессонницы таковы:

- информационная перегрузка – основной фактор;
- недостаточная мышечная активность;

- увеличение возраста;
- электрическое освещение и др. [3].

Таким образом, отрицательные последствия развития цивилизации влияют на определенную категорию лиц, ухудшая их физическое, психическое и социальное здоровье. Это – люди, склонные к внутренним переживаниям, концентрации внимания на своих ощущениях, не имеющих органических связей с окружающим их миром, часто неудовлетворенные своей деятельностью и своим положением, находящиеся нередко в состоянии страха и депрессии, тревожащиеся за свое будущее. Не случайно среди лиц плохо спящих преобладают женатые, а количество имеющих детей отражается на степени бессонницы. На фоне указанных особенностей личности, обусловленных врожденными свойствами или функциональными нарушениями нервной системы, а иногда сочетанием обеих причин, развиваются нарушения сна.

Нет людей, которые не пережили хоть однажды тягот отсутствия сна. Но лишь у определенной категории людей нарушения сна становятся хроническими. Одна из причин хронической бессонницы – боязнь бессонницы. Жизнь этих людей сосредоточена на сне, все помыслы связаны с ним. Уже задолго до наступления ночи у них появляется навязчивый страх, боязнь бессонницы. Но бессонница – не причина всех других расстройств, а симптом невротического заболевания, развивающийся параллельно с ними [3].

3. Практические рекомендации для лиц, склонных к бессоннице

Дифференцированный подход к стадиям сна, понимание явлений, возникающих в разные отрезки времени, позволил выявить возможности воздействия на сон и бодрствование. Мы не будем останавливаться на медикаментозном лечении, которое является прерогативой медицинской науки, а обратимся к рекомендациям специалистов иного профиля.

При регуляции сна и бодрствования первостепенное значение имеет правильное использование физиологического суточного ритма и учет индивидуальных особенностей.

Как отмечалось ранее, установлена тесная зависимость качества сна от условий работы, организации труда и отдыха. На первый план выходит также гигиеническая культура, режим питания. Имеется немало примеров отличного сна у людей, живущих вопреки всем этим рекомендациям, и плохого сна у лиц, выполняющих их. Однако надо учитывать индивидуальные особенности сна: для группы лиц, спящих хорошо, многие отрицательные факторы не играют

вообще никакой роли. Возможно это до поры, до времени. А для плохо спящих лиц важно все: на их сон оказывают влияние многочисленные причины, поэтому надо быть бдительным. Очень большое значение имеет выбор профессии. По мнению специалистов, было бы правильно в анкету при поступлении на работу включить вопрос, связанный с особенностями сна («жаворонки» или «совы»). В странах Запада это уже практикуется.

3.1 Влияние профессии и досуга на качество сна

Предлагаем ознакомиться с рекомендациями по выбору профессии и режима труда для плохо спящих людей, которые дает А. М. Вейн [3].

Прежде всего, работа должна быть интересной, приносить удовлетворение, способствовать полному раскрытию способностей. Скучная, нелюбимая работа – фактор, усиливающий невротизацию и, следовательно, ухудшающий сон. Не целесообразно часто менять ритм жизни. Частое чередование смен не дает возможности приспособиться к меняющимся ритмам. Идеальным было бы сочетание в работе умственного и физического напряжения. К ночи должны равномерно уставать и мозг, и мышцы. Поскольку технический прогресс не дает такой возможности, в режим дня и недели необходимо включать занятия физической культурой, спортом и туризмом.

В идеале наиболее интенсивная деятельность (умственная и физическая) должна протекать в утренние и дневные часы и быть наиболее эмоционально насыщенной. К ночи интенсивность деятельности следует постепенно снижать. В реальной жизни проведение досуга начинается после рабочего дня или в выходные дни. Посещение театров, концертов, клубов и других развлекательных мероприятий, зачастую сопровождающихся обильной едой и употреблением алкоголя, происходят вечерами и в ночное время. Эффект эмоционального последствия таких мероприятий увеличивает отрицательное влияние на сон. Организация правильного ритма дня играет первостепенную роль для лиц, подверженных его нарушению.

Ошибочно считать, что готовиться ко сну надо за 30–60 минут. Весь период бодрствования в течение дня – это «пролог» ко сну. И все же специалисты придают особое значение именно вечерним часам.

Бережное отношение к накопленным в течение жизни привычкам – одно из основных условий спокойного сна. Один хорошо спит после прогулки перед сном, а другим она мешает спать. Одни хорошо засыпают после теплого душа или ванны, а другим даже мытье головы вечером нарушает сон. Некоторые трудно засыпают на пустой желудок, а другие – на полный. Этот перечень можно было бы продолжить. У многих людей вырабатывается целый список

ритуальных актов, совершаемых перед сном, нарушение которых приводит к его сбою.

Конечно, полезнее не есть на ночь, совершить легкую прогулку и принять теплую ванну. Однако, подчас учет индивидуальных привычек, сложившихся в течение жизни, важнее общих правильных рекомендаций. Привычки становятся важным фактором, способствующим наступлению сна. Поэтому первый совет – поменьше общих рекомендаций и побольше учета индивидуальных привычек.

Известную роль играет организация места для сна, кровати. По-разному люди привыкли пользоваться и одеялами. Были проведены специальные исследования подвижности в кровати с измерением температуры тела и постели. Установлено: чем больше разница температур, тем выше подвижность. Тем не менее, одни любят ложиться в теплую постель, а другие в холодную. И тут на первый план вновь выходит выработанная привычка, а не рациональное поведение.

Специальные исследования показали, что в состоянии обычного бодрствования человек может легко пробыть весь день, а поддерживать напряженное бодрствование более 4-х часов подряд трудно, а иногда и чревато опасностями для здоровья и даже жизни. Поэтому суточные графики работы должны формироваться исходя из этих расчетов. Правильная организация работы, чередование ее форм с использованием различных уровней бодрствования, ограничение часов работы, требующей высокого уровня бдительности мозга, – важные проблемы современной организации труда.

3.2 Медицинский аспект нормализации сна

Нарушения сна и бодрствования, как правило, являются не самостоятельными болезнями, а симптомами различных заболеваний головного мозга. Допустим, человек 8 или 10 лет назад перенес воспаление мозга – энцефалит или тяжелую черепно-мозговую травму, болел в детстве малярией – вреднейшим для нервной системы заболеванием. Даже если эти болезни давным-давно прошли, они все же оставили след в виде определенного числа погибших клеток мозга (нейронов). В этом случае бороться с первопричиной нарушения сна и бодрствования невозможно: погибшие нейроны не восстанавливаются. Совсем иначе обстоит дело, когда имеет место острый период инфекции или травмы. Аналогична ситуация при ряде диагнозов, например, ревматизм, туберкулез, сифилис и др. Здесь необходимо активное

лечение основного недуга. Поэтому второй совет такой: лечебные мероприятия надо проводить с учетом этого обстоятельства, т. е. установить первопричину.

Главную роль при нарушении сна все же играют функциональные нарушения нервной системы – неврозы. Борьба с ними очень трудна, но другого рационального пути для улучшения сна нет. Первое место в борьбе с неврозом занимает *психотерапия*. Это основной метод лечения данного заболевания. Медикаментозная терапия также широко используется для таких больных. Целый ряд препаратов обладают мощным воздействием на эмоциональную сферу. Эти средства, называемые транквилизаторами, используются для лечения неврозов в сочетании с психотерапией.

При патологической сонливости применяются тонизирующие психофармакологические средства. Большинство из них действует в течение нескольких часов, а поэтому их приходится принимать и утром, и днем. Вечером они противопоказаны, т. к. могут нарушить ночной сон. Надо понимать, что эти средства не излечивают сонливость, а лишь временно ее устраняют.

Врачи обращают внимание на то, что комплексный подход – воздействие на основное заболевание, вызывающее нарушение сна и бодрствования одновременно с регуляцией режима труда и отдыха, является важным этапом на пути восстановления вышеуказанных расстройств. Только после этого ставится вопрос о симптоматическом лечении сонливости в период бодрствования и плохого сна.

3.3 Психотерапевтические приемы регуляции сна

Симптоматическое лечение бессонницы включает медикаментозное и психотерапевтическое воздействие. Среди психотерапевтических методов широкое распространение получила психорегулирующая тренировка (ПРТ), а также ее разновидности – аутотренинг, телесная релаксация и др. Эффект методик объясняется снятием эмоционального напряжения и воспроизведением ряда феноменов, характерных для начальных этапов сна (расслабление мышц, спокойное равномерное дыхание). Все это приводит к снижению уровня бодрствования, затем к дремоте и сну. Люди, освоившие ПРТ, получают возможность управлять временем наступления своего сна. Таков же механизм воздействия в приеме «счет чисел», вечерней молитве у верующих и др.

Предлагаем ряд советов, которые облегчат и ускорят засыпание:

1. Лежа в постели с закрытыми глазами, начать мысленно медленно писать на огромной черной доске белой краской цифру «три». Обычно после начертания трех таких цифр человек засыпает.

2. Сосредоточить мысли на произношении простых предметов в алфавитном порядке, например, апельсин, береза, волк, город и т. д. [3]

Во всех случаях каждый, кто хочет быстро заснуть, должен избегать напряжения мышц, особенно лица, частых перемен положения тела.

Для тренировки навыка релаксации при работе со студентами и спортсменами можно использовать психотехнические игры [8]. Тренировка основана на ощущении, что расслабленная мышца (или часть тела) становится теплой и тяжелой. Этому ощущению соответствуют и объективные сдвиги: расслабленные части тела действительно несколько теплеют и утяжеляются за счет усиленного кровообращения.

Работа с психотехническими упражнениями – хороший стимул включения в учебный процесс неиспользованных психических резервов студентов. Занятия способствуют обмену опытом, позволяют по-новому взглянуть на многие проблемы, помогают увидеть свою деятельность в несколько ином контексте. Но с другой стороны, проведение психотехнических занятий требует дополнительных затрат сил, знаний и времени. Чтобы согласовать игры с методикой и идеями психотехники, требуется серьезная специальная подготовка, а порой и переподготовка преподавателя [8].

Ключевыми и наиболее сложными вопросами в данном случае являются мотивация членов группы, взаимоотношения с преподавателем и специфика психологического микроклимата. Занятия в психотехнической группе наиболее осмысленны и плодотворны в тех случаях, когда участники внутренне готовы к ним. Важно, чтобы каждый смог ощутить возможную связь групповой работы со своими психологическими проблемами, наболевшими вопросами. В идеально подготовленной группе каждый участник воодушевлен реальным, жизненно оправданным желанием заняться практической психологией несколько шире книжного уровня.

Оптимальное количество участников в группе 6–10 человек. При дальнейшем увеличении происходит снижение личного вклада каждого из ее членов в совместную работу. Глубокий эмоциональный контакт между членами группы становится труднодостижимым, а обсуждения слишком часто уводят в сторону. Постоянство состава группы – важное условие эффективности работы. Участие в занятиях представителей обоего пола или прежде незнакомых друг с другом людей активизирует их ход. Натянутость в отношениях вне группы между знакомыми друг с другом участниками, напротив, оказывает тормозящее влияние. Наиболее удобное место для проведения занятий, особенно на начальном этапе работы – замкнутое пространство комнаты, кабинета или

класса. Необходимо свести к минимуму наличие световых, шумовых и других раздражителей.

Время проведения психотехнических занятий можно варьировать, но предпочтителен такой вариант: на стадии обучения общая длительность не должна быть меньше 30 мин., для закрепления материала и совершенствования освоенных техник время можно сократить. Даже при работе с единственным упражнением требуется время для предварительной настройки участников на проблему, а также для «разгона» и завершения последующей дискуссии.

Будьте бдительны! Прежде чем переходить к практическому использованию упражнений, обязательно надо знать и помнить следующее. Проведение некоторых психотехнических игр, описанных в литературе, требует специальной подготовки: знакомства с аутотренингом, а иногда и с гипнозом, знания феноменов групповой динамики. Поэтому самостоятельные занятия студентов нежелательны, а иногда противопоказаны. Есть игры, которые можно проводить только в присутствии или под руководством специалиста-психолога или преподавателя после его специальной подготовки. Две игры, предложенные ниже, целесообразно использовать после курса обучения аутотренингу как контрольные упражнения.

Упражнение 1 «Термометр»

Цель упражнения – научить студентов сосредотачиваться и расслабляться.

Ход игры. Участники игры разбиваются на пары. Один студент из пары закрывает глаза и пытается вызвать ощущение тепла в своей правой или левой (по указанию ведущего) руке. По истечении некоторого времени партнер внимательно ощупывает обе его руки и пытается определить, которая из них теплее. После каждой такой попытки происходит смена ролей в парах или смена партнеров.

Как правило, студенты, в достаточной мере овладевшие основами аутогенной тренировки, успешно справляются с этим заданием. Более уверенно и легко происходит отгадывание при нагревании правой руки (у правши) и левой (у левши). В группе более подготовленных студентов могут использоваться усложненные варианты упражнения: определение «более тяжелой» или «пульсирующей» руки.

При обучении релаксации большую роль играет способность человека чувствовать различные части тела и управлять ими, т. е. нервно-мышечные

ощущения. Постепенно глубокое расслабление может быть вызвано концентрацией внимания в соответствующей группе мышц.

Упражнение 2 «Пульс»

Цель упражнения – научить студентов помехоустойчивости, тонким нервно-мышечным ощущениям, фокусировке и перемещению внимания с одной части тела в другую.

Ход игры. Группа студентов удобно рассаживается в креслах или на стульях. Руководитель группы предлагает всем участникам сосредоточить свое внимание на определенной части тела (например, на кисти правой руки) и постараться ощутить в ней толчки своего пульса. Как только это удалось, каждый начинает вслух подсчитывать свои удары. Каждые 2–3 мин. ведущий подает команды, «перемещающие» источник пульсации из одной части тела в другую. Например: левая кисть – правая стопа – лицо – солнечное сплетение.

Поскольку частота пульса у всех разная и при счете вслух студенты отвлекают друг друга, тренировка происходит в усложненных условиях – при интенсивных слуховых помехах. Помехоустойчивость на занятиях аутотренингом – чрезвычайно ценное качество особенно для спортсмена, так как оно помогает проводить релаксацию и самовнушение не только в комфортных, тепличных условиях, но и в раздевалке, на стадионе, в транспорте.

По мере освоения приемов релаксации ведущий может предлагать студентам переходить к концентрации на все более трудных для «ментального контакта» частях тела – кончик носа, пальцы ног, строго определенные группы мышц и небольшие участки поверхности кожи.

Овладение различными техниками саморегуляции во многих случаях зависит от того, в какой степени у человека развито воображение. Очень хорошо помогает свой особый «язык образов». В случае если не помогает самовнушение, т. е. волевой самоприказ, более действенными оказываются яркие воображаемые картины.

Итак, немедикаментозные методы борьбы с плохим сном имеют огромное преимущество перед средствами фармакологии, благодаря своей физиологической обоснованности, безвредности, отсутствием токсического действия. К сожалению, они гораздо реже используются, чем лекарственные препараты. Причин здесь несколько: недостаточная пропаганда среди населения, недоверие медицинских работников, в том числе и по причине отсутствия личного опыта, а порой и недостатка знаний, низкий уровень валеологической культуры у населения, стремление к наиболее быстрому

результату, даже если это во вред здоровью, т. е. элементарная лень и невежество.

3.4 Точечный массаж Су Хао для нормализации засыпания

Базовые методические требования, касающиеся всех упражнений предлагаемого комплекса точечного массажа Су Хао [4], следующие:

- исходное положение пациента – сидя или лежа;
- закрыть глаза и сконцентрировать внимание на расслаблении («душа расслаблена») – 2 мин.;
- спокойно дышать в удобном ритме: вдох носом, выдох ртом; если не удобно выдыхать ртом, надо этому учиться;
- дыхание сочетать с расслаблением.

Упражнение 1. Исходное положение (И. п.) – сидя или лежа, глаза закрыты. Расслабление – 2 мин. Медленное дыхание (носом вдох, ртом выдох) – 2 мин.

Упражнение 2. И. п. – то же, глаза закрыты. Дыхание спокойное, проверить расслабление мышц тела и лица. Указательные пальцы обеих рук накладываем на точки *ян бай* (рис. 3.1 а, б). Чувствуя на подушечках пальцев упругость мышц, с небольшим давлением выполняем 4 круговые движения к переносице, затем от переносицы в стороны.

Повторить 4 серии по 4 круговых движений в одну и 4 в другую сторону – (4+4)×4 серии. Следить за расслаблением и правильным дыханием.

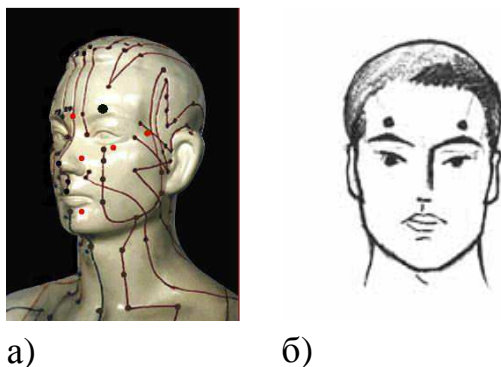


Рис. 3.1 а, б – Расположение точек «ян-бай»

Упражнение 3. И. п. – то же, глаза закрыты. Дыхание спокойное, проверить расслабление мышц тела и лица. Следить за расслаблением и правильным дыханием. Указательные пальцы обеих рук накладываем на виски (точки *тхэ-йян*) (рис. 3.2 а, б). Эти точки очень важные. Эффект достигается за счет «массажа мозга». Чувствуя на подушечках пальцев упругость мышц, с небольшим давлением выполняем 4 круговых движений вперед к носу, а затем

4 движения назад от носа. Повторить 4 серии по 4 круговых движений в одну и 4 в другую сторону – $(4+4) \times 4$ серии.

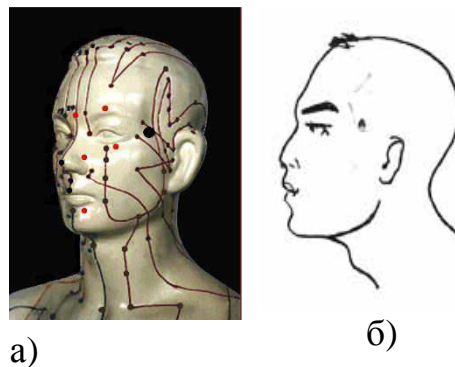


Рис. 3.2 а, б – Расположение точек «*тхэ-йян*»

Данное упражнение нормализует внутричерепное давление, устраняет насморк, головную боль в критические дни у женщин. Если при массаже возникает болевое ощущение, не надо бояться. Продолжайте массаж, но проверьте правильность дыхания и сильнее расслабьтесь.

Упражнение 4. И. п. – то же, глаза закрыты. Дыхание спокойное, проверить расслабление мышц тела и лица. Сложить руки следующим образом: «правша» сгибает правую руку под прямым углом и ставит ее локоть на ладонь левой руки перед собой, а «левша» – наоборот.

Накладываем указательный палец правой (левша – левой) руки на точку *инь-тан* («третий глаз») (рис. 3.3 а, б). Через эту точку «в мозг входит и выходит информация» (так называемое «шестое чувство»).

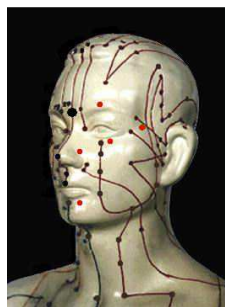


Рис. 3.3 а, б – Расположение точек «*инь-тан*»

С небольшим давлением выполнить 4 круговые движения по направлению к левому глазу, а затем 4 – к правому глазу. У левши наоборот – сначала выполнять 4 круговые движения к правому, а затем 4 – к левому глазу. Должна чувствоваться небольшая боль. Следить за расслаблением и правильным дыханием. Повторить 4 серии по 4 круговых движений в одну и 4 – в другую сторону – $(4+4) \times 4$ серии.

Упражнение 5. И. п. – то же, глаза закрыты. Дыхание спокойное, проверить расслабление мышц тела и лица.

Указательные пальцы обеих рук наложить на точки *чен-чй*, расположенные под глазом немного ниже середины глазницы (рис. 3.4 а, б, в).

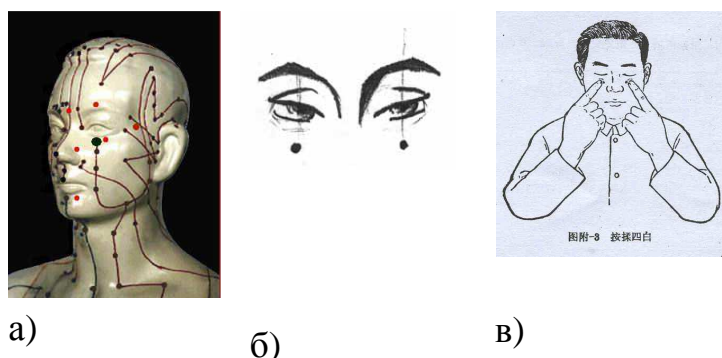


Рис. 3.4 а, б, в – Расположение точек «чен-чй»

Со средним давлением выполняем 4 круговые движения по направлению к носу, а затем 4 круговые движения от носа. Повторить 4 серии по 4 раза в одну и 4 – в другую стороны – $(4+4) \times 4$ серии.

Во избежание отека точки сильно не давить. Следить за расслаблением и правильным дыханием. Данное упражнение рекомендуется выполнять при насморке для улучшения носового дыхания.

Упражнение 6. И.п. – то же, глаза закрыты. Дыхание спокойное, все мышцы и «душа» расслаблены. Для «правши»: правую руку согнуть под прямым углом, поставив ее локоть на ладонь левой руки перед собой. Большой и указательный пальцы правой руки накладываем на точки *цзин-мин* (рис. 3.5 а, б, в). Для «левши»: движения выполнять пальцами согнутой левой руки.

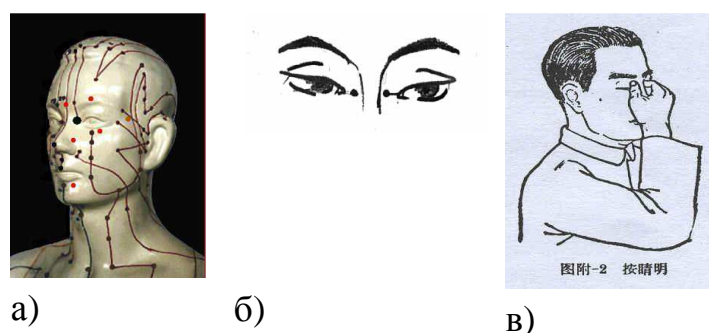


Рис. 3.5 а, б, в – Расположение точек «цзин-мин»

Ощущая бугорки по бокам носа (на кости ближе к переносице), с довольно сильным давлением выполняем 4 круговые движения вперед по направлению к переносице, а затем 4 от нее по направлению к бровям и глазам. Повторить 4 серии по 4 раза в одну и 4 – в другую стороны – $(4+4) \times 4$ серии.

Данное упражнение рекомендуется выполнять при насморке для улучшения носового дыхания.

Упражнение 7. И. п. – то же, глаза закрыты. Дыхание спокойное, мышцы тела и лица расслаблены. Большими пальцами обеих рук упираемся в точки *тхэ-йян* (рис. 3.6 в). Согнутые указательные пальцы сомкнуть и положить на переносицу, сильно нажимая вторыми фалангами на кость (рис. 3.6 а, б).

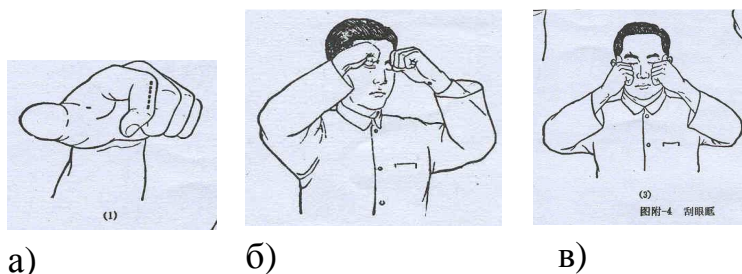


Рис. 3.6 а, б, в – Позиции пальцев рук при массаже области «*мэй-чюй*»

Продолжая сильно давить большими пальцами на виски, а указательными на область *мэй-чюй*, растираем брови от переносицы в стороны 4 раза. К концу брови давление постепенно уменьшать. Должно быть ощущение тепла.

Упражнение 8. И. п. – то же, глаза закрыты. Дыхание спокойное, мышцы тела и лица расслаблены. Большие пальцы рук наложить на точки *тхэ-ян* на висках (рис. 3.7 а, б).

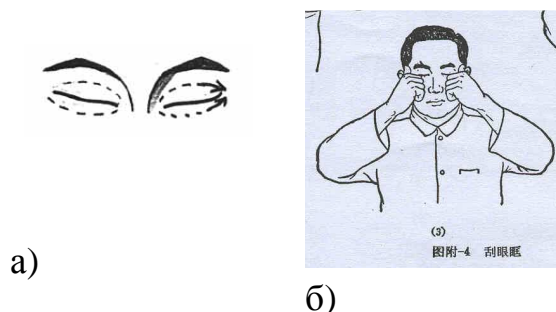


Рис. 3.7 а, б – Позиции пальцев рук на точке «*тхэ-ян*»

Подушечками указательных пальцев той же руки гладим, слегка придавливая, верхнее веко от середины в стороны 4 раза, затем аналогично гладим нижнее веко от носа в стороны 4 раза (рис. 9.7 а). Повторить 4 серии по 4 движения на верхнем и на нижнем веке – $(4+4) \times 4$ серии.

Это упражнение полезно выполнять через каждый час при работе с компьютером, особенно, когда ощущается «песок в глазах». При правильном выполнении должны выделяться слезы, которые «очищают» глаза.

Упражнение 9. И. п. – то же, глаза закрыты. Дыхание спокойное, мышцы тела и лица расслаблены. Выполнить массаж ушных раковин и височной

области (*той-чюй*). Для этого ладонями рук (мягкой частью ладони, расположенной ближе к мизинцу) зажать уши. Пальцы рук повернуть назад и сомкнуть на затылке (рис. 3.8).

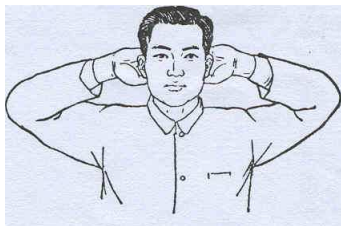


Рис. 3.8 – Позиции пальцев рук при массаже ушей

Медленно и очень сильно надавить на уши, а затем медленно отпустить. Следить за равномерным расслабленным дыханием и за тем, чтобы не было хлопка – резкого изменения давления в ухе. Повторить 4 раза. Это упражнение используется как «массаж мозга» и «массаж нервной системы».

Упражнение 10. И. п. – то же, глаза закрыты. Дыхание спокойное, мышцы тела и лица расслаблены. Наложить ладони на виски (на височную кость), пальцы рук обхватывают голову за ушами (см. рис. 3.8), пальцы направить назад на волосяной области головы.

Удерживая их неподвижно, сильно надавливаем на височную область и подтягиваем запястье вверх к пальцам, т. е. растираем основаниями ладоней височную область кверху (рис. 3.9 а). Повторить 4 раза.

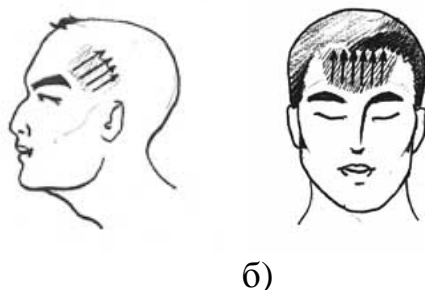


Рис. 3.9 а, б – Контактные зоны акупрессуры при массаже височной и лобной области

Упражнение 11. Наложить у переносицы на глаза сомкнутые впереди ладони, обхватив сверху пальцами голову. Растираем основаниями ладоней лобную область кверху (рис. 3.9 б). Повторить 4 раза.

Напоминаем основной методический совет: стремиться к полному расслаблению и спокойному правильному дыханию. Массируются мышцы и многие биологически активные точки головы. Всего повторить 4 серии по 4 движения на височной и на лобной области. Если возникает головная боль или ощущается дискомфорт, уменьшить давление и количество серий.

После выполнения всех упражнений точечного массажа сразу не вставать! Откройте глаза и посидите спокойно 10-15 минут.

Выводы

Научные исследования и практический опыт показывает, что нарушение биоритмов сна и бодрствования весьма негативно влияет на здоровье человека, особенно в студенческие годы, когда завершается формирование всех физиологических систем организма.

Соблюдение природного закона периодичности, т. е. ритмичности режима жизнедеятельности – одно из важных условий экономной и высокопроизводительной работы, которая осуществляется по механизму условного рефлекса на время.

Физиологически обусловленный ритм жизни способствует укреплению здоровья, повышению уровня умственной и физической работоспособности, замедляет процессы старения организма. У тех, кто систематически придерживается установленного распорядка дня и недельного цикла, воспитываются такие волевые качества, как организованность, воля, сознательная дисциплинированность, умение управлять собой. И наоборот, отсутствие биологически обусловленного ритма в учебной работе или в профессиональной деятельности отрицательно сказывается на умственной и физической работоспособности, а в перспективе негативно отражается на состоянии здоровья человека [5].

Поскольку пик работоспособности у «жаворонков» и «сов» совершенно различен, в некоторых странах Западной Европы имеются примеры дифференциации часов обучения и работы. Правильное использование знаний о биологических ритмах, касающихся сна сотрудников, дает огромные экономические выгоды фирме.

Список источников

1. Алякринский Б. С. Биологические ритмы и организация жизни человека в космосе / Б. С. Алякринский – М. : Наука, 1983. – 220 с. – (Проблемы космической биологии / [под ред. А. М. Уголева]. – Т. 46. – М. : Наука, 1983).
2. Амосов Н. М. Энциклопедия Амосова. Раздумья о здоровье / Н. М. Амосов – М. : АСТ; Донецк : Сталкер, 2005. – 287 с.
3. Вейн А. М. Бодрствование и сон / А. М. Вейн. – М. : Наука, 1970. – 127 с.
4. Любиев А. И. Историко-философские и методические аспекты физической культуры Китая : учеб. пособие / А. И. Любиев, Т. В. Бондаренко, А. С. Горлов. – Х. : НТУ «ХПИ», 2008. – 216 с.
5. Синаюк Ю. Г. Основы физического воспитания: конспект лекций / Ю. Г. Синаюк. – Часть 1. – Х. : ХГЭУ, 1999. – 103 с.
6. Уилмор Дж. Х. Физиология спорта: пер. с англ. [учебник] / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костил. – К. : Олимпийская литература, 2001. – 502 с.
7. Физическая культура студента : учеб./ [под ред. В. И. Ильинича]. М. : Гардарики, 2000. — 448 с.
8. Цзен Н. В. Психотехнические игры в спорте / Н. В. Цзен, Ю. В. Пахомов. – М. : Физкультура и спорт, 1985. – 160 с.
9. Черногор Л. Ф. Естествознание. Интегрирующий курс : учеб. пособие / Л. Ф. Черногор. – Х. : ХНУ им. В.Н. Каразина, 2007. – 536 с.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**НЕСПАННЯ І СОН
ЯК ПРОЯВИ ЗАКОНУ БІОРИТМІВ У ПРИРОДІ**

Методичні вказівки
для теоретичних та самостійних занять
з дисципліни

„УПРАВЛІННЯ ПРОФЕСІЙНОЮ ПРАЦЕЗДАТНІСТЮ”

(для студентів денної форми навчання усіх спеціальностей Академії)

(Рос. мовою)

Укладач **БОНДАРЕНКО** Тетяна Віталіївна

Відповідальний за випуск *В. М. Клочко*

Редактор *О. Ю. Кригіна*

Комп'ютерне верстання *І. В. Волосожарова*

План 2012, поз. 330 М

Підп. до друку 28.12.2011

Формат 60×84/16

Друк на ризографі.

Ум. друк. арк. 3,1

Зам. №

Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rektorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12.05.2011 р.