

Роль психических факторов в развитии расстройств сна

Стрыгин К.Н.

Кафедра нервных болезней ФППОВ Первого МГМУ им. И.М. Сеченова

РЕЗЮМЕ. Среди факторов, которые влияют на сон, значительное место занимает стресс. Сон выполняет важнейшую адаптивную функцию, частью которой является и антистрессовая. В статье приведены результаты исследований влияния стресса на сон здоровых испытуемых. Описаны изменения параметров сна при стрессовых нагрузках, обсуждается роль личностных факторов и механизмов адаптации в реакции сомногенных систем на стресс. Представлены психосоматические паттерны стрессоустойчивых и подверженных негативному влиянию стресса и развитию острой инсомнии лиц. Показана вероятность повышения адаптивных возможностей человека в условиях стресса путем нормализации сна с помощью снотворных средств.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: цикл «сон-бодрствование», полисомнография, психофизиология, стресс, инсомния, реабилитация, донормил.

КОНТАКТ: strygin67@mail.ru

В изучении сна человека можно выделить две фундаментальные проблемы, так или иначе охватывающие все направления исследований. Первая – изучение мозговых механизмов организации цикла сон-бодрствование. Вторая фундаментальная проблема или, если можно так выразиться, «основной вопрос» сомнологии, – заключается в определении функционального назначения сна [1]. Вопрос этот на сегодняшний день остается открытым, оставляя широкое поле для возникновения разного рода теорий и гипотез. Существующие теории условно можно разделить на «энергетические» и «информационные». Первые постулируют восстановительную функцию сна, усматривая его основное назначение в компенсации энергетических затрат после предшествующего периода бодрствования. Вторые связывают функцию сна с процессами усвоения и переработки информации, поступившей в период бодрствования, интрапсихической адаптацией, когнитивной деятельностью и т.д. Считается, что основная функция медленного сна анаболическая. В медленном сне происходит восстановление общего и электролитного гомеостаза мозговой ткани. С открытием двух фаз сна, естественно, появились предположения о связи соответствующей функции с той или иной фазой сна, в частности, информационных процессов – с фазой быстрого сна. Наряду с данными, говорящими о возможности подобной «специализации», имеются и веские контраргументы, указывающие, например, на заметное участие в информационных процессах дельта-сна. Поэтому в настоящее время более правомерной представляется точка зрения о полифункциональной роли сна, в одинаковой степени учитывающая и «энергетические» и «информационные» представления. В работах И.Н. Пигарева [2] было показано, что в условиях медленного сна переработка информации мозгом не прекращается, а изменяется: от обработки экстрацептивных мозг переходит к обработке интрацептивных импульсов. В опытах на животных с помощью электроэнцефалографии (ЭЭГ) удалось показать, что по мере развития первичные нейроны зрительной и слуховой коры, переставая отвечать на модально-специфические стимулы, начинают все в большей степени отвечать на интрацептивную импульсацию, приходящую в кору со стороны

внутренних органов. Принимая во внимание обнаруженные на мембране многих корковых нейронов особые Ca^{+} каналы, открывающиеся в условиях гипер-, а не деполяризации, можно постулировать, что в состоянии медленного сна переработка информации мозгом не прекращается, а изменяется. Таким образом, возможно, еще одной функцией сна является оптимизация регуляции внутренних органов. Практически все исследователи сходятся во мнении, что сон выполняет адаптивную функцию в системе взаимоотношений «организм – среда», однако однозначного ответа на вопрос, в чем именно она состоит, пока не получено. Бодрствование и ночной сон необходимо рассматривать как тесно взаимосвязанные функциональные состояния, в равной мере опосредующие и обеспечивающие адаптационную активность индивида. Все, что происходит с человеком в бодрствовании, в той или иной мере отражается на структуре сна. Это различные нагрузки, например умственная или физическая, и, несомненно, стрессы. Эмоциональный стресс – одна из основных причин различных видов нарушения сна. При эмоциональном стрессе складывается порочный круг: вызванные стрессом нарушения сна становятся дополнительным провоцирующим фактором, усугубляющим стресс. Несомненно, что нормальный физиологический сон выполняет важнейшую антистрессовую функцию, определяя полноценное функционирование организма в период бодрствования. В свою очередь, выраженность реакции сна во многом определяется особенностями личности и психическим состоянием человека.

На базе Московского городского сомнологического центра было проведено исследование, посвященное изучению психо-соматических и сомно-психических взаимоотношений в условиях эмоционального напряжения [4, 5]. Одной из задач исследования была оценка влияния коррекции структуры сна с помощью снотворных средств на адаптивные возможности человека в условиях стресса. В исследовании принимали здоровые испытуемые – мужчины и женщины в возрасте от 21 до 33 лет (средний возраст 28 лет). Для оценки динамики развития нарушений сна (от разовых после острого эмоционального стресса, до постоянных при хроническом стрессе), мы также включили в исследование соматически и психически

здоровых людей с психофизиологической инсомнией, обусловленной хроническим эмоциональным стрессом, мужчин и женщин в возрасте от 21 года до 40 лет (средний возраст 30 лет).

Психологическая часть исследования была посвящена оценке эмоционального состояния, т.е. уровня личностной и реактивной тревожности (тест Спилбергера), депрессии (тест Бека), личностных особенностей (тесты многостороннего исследования личности (МИЛ), Леонгарда), а также состояния механизмов адаптации, в том числе психологической защиты (тест Плутчика) и копинг-стратегии (тест Neim) [7]. Копинг-стратегии – это группа механизмов психологической адаптации, использующихся индивидом сознательно и направленных на активное изменение ситуации и удовлетворение значимых потребностей. В отличие от копинг-стратегии, механизмы психологической защиты неосознаваемы и направлены на смягчение психического дискомфорта.

С помощью полисомнографии осуществлялась регистрация структуры сна в течение нескольких ночей: адаптационной (рассматривалась как ситуационный стресс), фоновой, ночи после эмоционального стресса, после стресса и последующего приема перед сном снотворных препаратов. Кроме стандартных полисомнографических показателей оценивали сегментарные характеристики сна (сегмент – это непрерывный эпизод течения стадии сна). Анализировали количество сегментов стадий сна, их минимальную, среднюю и максимальную длительность. С помощью математической обработки стандартных и сегментарных показателей рассчитывался индекс качества сна (ИКС) – интегративный показатель, позволяющий провести измерение объективного качества сна «одним числом». Проведенные исследования показали, что нормальный физиологический сон характеризуется значениями индекса качества сна от 1 до 9 [3]. Необходимо обратить внимание на то, что чем меньше значение ИКС, тем лучше сон.

Эмоциональный стресс моделировался в течение 1,5–2 часов непосредственно перед сном с помощью модифицированного теста К. Левина. Тест включает набор вопросов, на которые нужно дать ответы. Всем добровольцам независимо от их исходного уровня притязаний моделировалась ситуация отрицательной оценки эксперимента, что означало для субъекта необоснованность уровня притязаний, несоответствие идеальной и реальной самооценки. Утром после ночного исследования заполнялась анкета субъективной оценки качества сна, проводили тест для оценки тонкой моторики рук, пробу Эббингауза для оценки памяти и внимания.

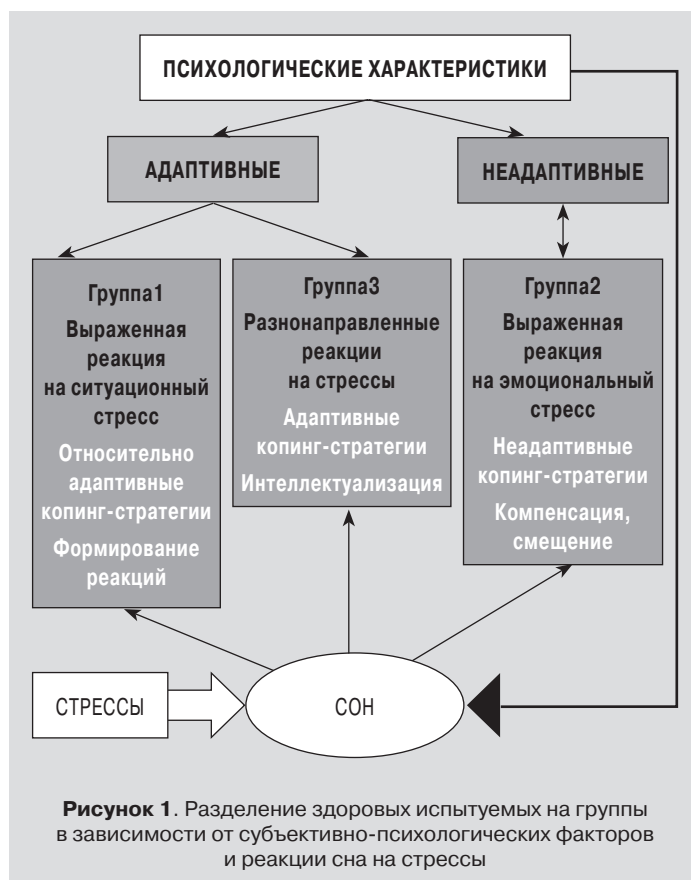
При анализе полученных данных нами были отмечены изменения параметров сна, возникающие под действием стресса вне зависимости от индивидуально-психологических особенностей испытуемых. Они заключались в увеличении времени засыпания, количества пробуждений и общего времени бодрствования внутри сна, активационного индекса движений и общего количества активационных сдвигов. Наиболее существенные изменения структуры сна отмечались в 1-м цикле сна, по-видимому, как в наиболее приближенном к стрессовому воздействию. При этом увеличивались длительность цикла, время

2-й стадии, время бодрствования и количество пробуждений, уменьшалась представленность дельта-сна. Во всех случаях сон в 1-м цикле носил более активированный характер. В целом стресс оказывал негативное влияние, которое заключалось в изменении структуры сна, увеличении двигательной активности, ЧСС и вариабельности сердечного ритма во время сна. Утром испытуемым требовалось большее количество попыток для запоминания 10 слов, увеличивалось время выполнения теста для оценки тонкой моторики рук.

Дальнейшая оценка полученных результатов осуществлялась независимо в двух направлениях: от анализа субъективно-психологических особенностей к оценке особенностей сна и его реакции на стрессовое воздействие и в обратном направлении.

Статистическая обработка полученных данных психологического тестирования с использованием кластерного анализа позволила выделить 2 группы здоровых испытуемых. Наиболее значимым показателем, способствующим такому разделению, выступил результат исследования копинг-стратегии, на основании которого в одну из групп вошли лица, использующие неадаптивные варианты копинг-стратегии (т.е. преимущественно пассивные стратегии преодоления), тогда как другая группа включала здоровых испытуемых, использующих адаптивные и относительно адаптивные варианты копинг-стратегии (т.е. стремящихся к активному решению проблемы). Исходя из этого, в ходе дальнейшего изложения материала данные группы будут условно именоваться адаптивными и неадаптивными. Следует отметить, что разделение типов копинг-стратегии на две указанные подгруппы не является аналогом их разделения на нормальные и патологические, поскольку здоровыми могут использоваться и те, и другие способы преодоления. Достоверные различия выделенных групп выявлялись и по другим психологическим показателям. В частности, в неадаптивной группе акцентуации циклотимного типа (19,5 баллов) встречались достоверно чаще, чем в адаптивной (12,5 баллов, $p < 0,05$), тогда как частота встречаемости застревающего типа акцентуаций достоверно преобладала у последних (16 баллов) по сравнению с неадаптивной группой (12 баллов, $p < 0,05$). Среди механизмов психологической защиты в неадаптивной группе статистически значимо преобладали «компенсация» (60 баллов) и «смещение» (50 баллов) по сравнению с соответствующими показателями у неадаптивных испытуемых (31 и 14 баллов, $p < 0,05$), достоверно чаще использующими механизм защиты по типу «формирования реакций» (47 баллов), чем неадаптивные (37 баллов, $p < 0,05$). В целом неадаптивная группа, в сравнении с адаптивной, была достоверно более акцентуирована и более активно использовала механизмы психологической защиты ($p < 0,05$).

Анализ динамики субъективной (анкета качества сна) и объективной (ИКС) оценок сна под влиянием стрессов различных модальностей, а также результаты кластерного анализа, проведенного исходя из характеристик сна с учетом его реакции на воздействие «эмоционального» и «адаптационного» стрессов, позволили выделить три группы испытуемых (рис. 1).



Каждая из выделенных групп имела свой, достоверно отличимый психо-сомнический портрет и характерный модус психо-сомнических взаимоотношений. Ведущими личностными особенностями лиц, сон которых существенно реагировал на фактор непривычной ситуации (1-я группа), являлись демонстративность и более активное использование механизмов психологической защиты по типу «формирования реакций», которые, гипотетически, могли проявляться не только на психологическом, но и на физиологическом уровне. По данным исследования стратегии преодоления, данная группа заняла промежуточное положение между двумя другими (использование преимущественно относительно адаптивных вариантов стратегий преодоления).

Анализ психологических характеристик 3-й группы испытуемых, у которых сон мало реагировал на фактор адаптации, а в ответ на эмоциональное стрессовое воздействие уменьшился ИКС, дает основания для нескольких вариантов объяснения данного факта. Во-первых, торпидность, малая реактивность могут являться исходными, конституциональными чертами таких личностей («застревающие» личности). Во-вторых, в связи с доминированием логико-вербального компонента над чувственно-эмоциональным (преобладание защитного механизма типа «интеллектуализация»), любое стрессовое воздействие, вероятно, является для них в большей степени информацией для осмысления, чем эмоциональным стрессом. Наконец, использование преимущественно адаптивных вариантов стратегий преодоления, возможно, позволяет таким субъектам осуществить полную и адекватную адаптацию в период бодрствования. Это

уменьшает степень участия сна в процессе адаптации и делает его малореактивным.

В неадаптивную группу (2-я группа) вошли здоровые люди, отличающиеся от адаптивных более высоким уровнем акцентуации с преобладанием в структуре личности дистимического радикала, т.е. с большей эмотивностью и эмоциональной лабильностью, и осознанно уходящие от активного разрешения сложных и конфликтных ситуаций, что, возможно, частично скомпенсировано у них более напряженной работой механизмов психологической защиты по типу «компенсации» и «смещения». Сон в фоновую ночь у неадаптивных субъектов отличался большей длительностью и количеством циклов сна, представленностью дельта-сна в 3 и 4-м циклах, большим количеством сегментов медленноволнового сна (МС). Качество сна, исходя из его объективной интегративной оценки (ИКС), у последних было выше, чем в адаптивной группе, т.е. их сон являлся более восстанавливающим, что гипотетически может свидетельствовать о большей значимости сна как адаптивного механизма для данной категории здоровых людей. В пользу высказанной гипотезы выступает также существенно более выраженная реакция сна лиц неадаптивной группы на эмоционально-стрессовое воздействие, что указывает на особую значимость сна для переработки и нейтрализации стрессовой, конфликтной информации в условиях недостаточности защитно-компенсаторных адаптивных механизмов бодрствования. По-видимому, недостаточность адаптивных механизмов бодрствования в условиях эмоционального стресса является причиной перенапряжения адаптивных механизмов сна, вызывая его нарушения.

Сравнение психологических показателей испытуемых с инсомнией с показателями здоровых лиц разных групп показало, что испытуемые с жалобами на нарушения сна и здоровые добровольцы неадаптивной группы имели ряд сходных личностных характеристик. Так, в структуре их личности преобладали акцентуациидистимического типа, т.е. им была свойственна эмотивность и эмоциональная лабильность, стремление осознанно «уходить» от активного разрешения сложных и конфликтных ситуаций. В эмоциональной сфере испытуемые этих групп использовали только относительно адаптивные и неадаптивные варианты стратегий преодоления.

При оценке результатов теста МИЛ выявлены достоверные различия между этими группами испытуемых по 1, 2 и 3-й шкалам теста (шкалам невротической триады). Различия по этим шкалам скорее всего связаны с воздействием хронического эмоционального стресса и, как следствие, отражают повышение тревоги и ипохондрические фиксации испытуемых с жалобами на нарушения сна. Однако значения по остальным шкалам теста МИЛ у людей этих групп были очень близки (рис. 2).

Важно отметить, что здоровые добровольцы именно этой группы в большей степени оказались подвержены негативному влиянию острого эмоционального стресса, а отмеченные выше личностные особенности могут быть предикторами развития инсомнии у этих лиц при увеличении стрессовых нагрузок.

Из результатов проведенных исследований можно сделать определенные выводы. Развитие нару-

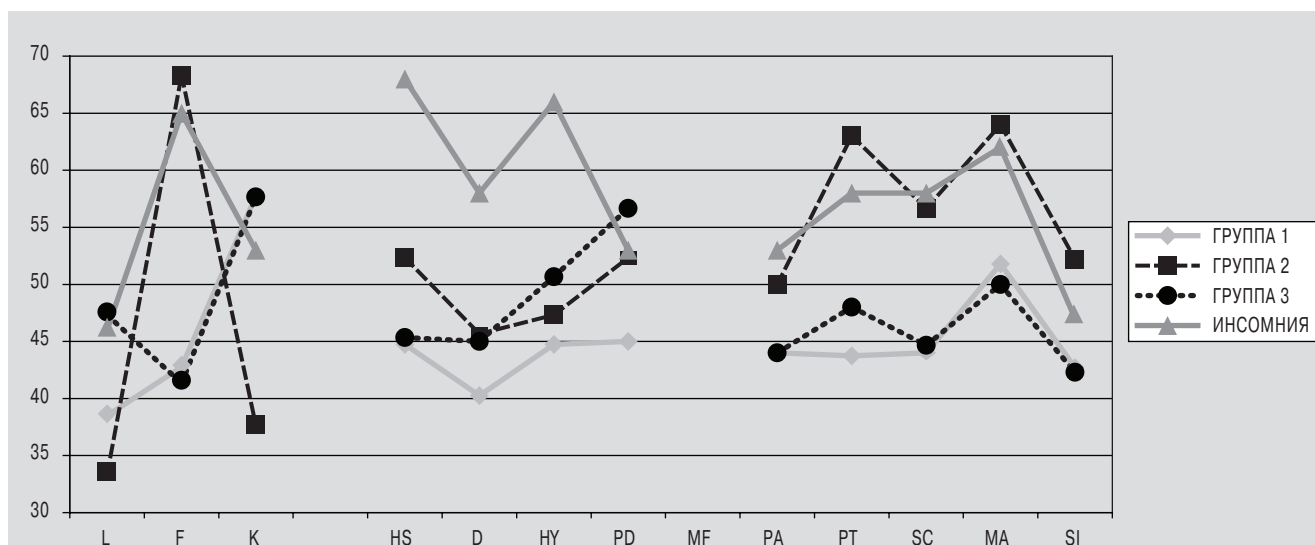


Рисунок 2. Результаты теста многостороннего исследования личности (МИЛ)

шений сна в условиях эмоционального напряжения в значительной степени определяется индивидуально-психологическими особенностями человека, в свою очередь характер участия сна в процессе адаптации находится в обратной корреляции с активностью и полноценностью работы адаптивных механизмов бодрствования. Испытуемые с преобладанием в структуре личности дистимического радикала, т.е. с большей эмотивностью и эмоциональной лабильностью, использующие преимущественно неадаптивные варианты стратегий преодоления, с высокой активностью механизмов психологической защиты по типу «компенсации» и «смещения», в большей степени подвержены развитию инсомнии ответ на острый эмоциональный стресс. Помимо личностных особенностей и состояния механизмов адаптации в развитии нарушений сна большое значение имеет актуальное психическое состояние человека. Наиболее частыми факторами, приводящими к хронификации инсомнии, являются персистирование стресса, депрессия, тревога, ипохондризация, алекситимия [2].

Каким же образом можно предотвратить развитие инсомнии у лиц, склонных к данной патологии? Результаты исследования показали, что прием здоровыми испытуемыми снотворных препаратов после стресса нивелировал его влияние на структуру сна, приближая ее показатели к фоновым. Значение ИКС после приема препаратов было аналогично показателям в фоновую ночь, а показатели субъективной оценки сна даже превосходили таковые. Кроме того, после приема препаратов не отмечалось увеличения частоты сердечных сокращений во время сна, зарегистрированное после стресса. Таким образом, прием испытуемыми снотворных препаратов нивелировал отмеченные нами изменения параметров цикла сон-бодрствование, вызванные эмоциональным стрессом (изменения структуры сна, увеличение двигательной активности во время сна, увеличение ЧСС и вариабельности сердечного ритма). Хороший ночной сон приводил к лучшему бодрствованию, что отразилось в результатах выполнения тестов, оценивающих координацию движений, внимание и память. Уменьшилось

время, затраченное на выполнение задания, количество допущенных ошибок и время на их исправление. Также улучшилось и выполнение теста Эббингауза. Испытуемые запоминали слова с меньшего количества повторений и делали меньшее число ошибок [4].

В другом исследовании изучалось влияние доксиламина на структуру сна и состояние когнитивных функций, памяти и скорости реакций при однократном приеме 15 мг доксиламина сукцината или плацебо у здоровых добровольцев [6]. Доксиламина сукцинат является антагонистом H1-гистаминовых рецепторов со временем достижения максимальной концентрации в плазме, равным 2 часам, и периодом полувыведения 10 часов. Примерно 60% доксиламина выводится с мочой в неизменном виде, а его метаболиты неактивны. Доксиламин представлен в России под торговой маркой Донормил. Донормил обладает седативным и снотворным действием. Показания к применению этого препарата – переходящие нарушения сна.

Согласно дизайну исследования была предусмотрена адаптационная ночь и 1 день был отведен на тренировку выполнения тестов: на скорость реакции и память. Далее согласно схеме рандомизации двойного слепого перекрестного исследования следовало 2 отдельных этапа с интервалом в 1 неделю, в течение которых каждому испытуемому назначался однократный прием доксиламина или плацебо в дозе 15 мг перед сном, в 23 часа. При регистрации полисомнограммы оценивались стандартные показатели: общая длительность сна, латентные периоды стадий сна, длительность и процентная представленность стадий и фаз сна, бодрствования внутри сна, количество пробуждений, количество циклов сна. Кроме того, оценивались показатели 1-го цикла сна.

При проведении исследования использовалась самооценка испытуемыми сна и пробуждения и изучение эффекта последействия. Эффект последействия оценивался с помощью тестов на кратковременную память (повторение возрастающей последовательности в прямом и обратном направлениях), теста на скорость реакций (тест на вычеркивание), визуаль-

ной аналоговой шкалы скорости реакций (оценивающей степень сонливости, уровень тревожности, энергичность, ясность сознания) и теста на повторное засыпание (определение процента испытуемых, засыпающих в течение 20 минут). Эти тесты проводились через 10, 12, 14, 16 и 18 часов после приема препарата. Забор крови перед каждым приемом препарата и через 10 часов после приема позволил контролировать прием препарата при назначении доксиламина по слепой методике. Уровень препарата в крови определялся с использованием метода высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Показатели общей продолжительности сна, количества пробуждений, длительности четвертой стадии и фазы быстрого сна (ФБС) первого цикла сна, количество циклов сна в группе доксиламина и плацебо не отличались. После приема доксиламина значительно снижалось время бодрствования внутри сна. Прием доксиламина приводил к значительному уменьшению времени 1-й стадии и увеличению времени 2-й стадии сна. При этом доксиламин не влиял на продолжительность 3 и 4-й стадий и ФБС. После приема доксиламина по оценкам испытуемых характеристики сна в целом были сравнимы с таковыми для сна в обычных условиях. Более подробный анализ показал, что после приема доксиламина в сравнении с плацебо значительно улучшалось качество сна, тогда как ясность сознания и состояние при пробуждении при приеме обоих препаратов не отличались. При приеме доксиламина ни у одного из 18 испытуемых не отмечено каких-либо изменений кратковременной памяти и скорости реакций. Результаты тестов на кратковременную память и скорость реакции были идентичны на двух этапах и не изменялись на протяжении всего периода оценки. Результаты самооценки испытуемыми уровня энергичности, ясности сознания, возможных признаков тревожности или сонливости по визуальной аналоговой шкале не отличались в группе доксиламина и группе плацебо. Тест на повторное засыпание не выявил значительных различий

между группами доксиламина и плацебо в течение 18 часов после приема препаратов. Через 10 часов после приема препарата и последующего ночного сна утром оценивалось число испытуемых (в процентах), заснувших повторно в течение 20 минут. После приема доксиламина этот показатель составил 59%, после приема плацебо – 65%. На протяжении всего дальнейшего периода измерений данные показатели не отличались в обеих группах, и их значение снижалось на 6% каждые 2 часа. Анализ образцов крови, взятых через 10 часов после каждого приема препарата с целью определения содержания доксиламина, подтвердил, что препараты назначались в соответствии с рандомизационным списком. Концентрация препарата в плазме крови составила от 20,9 до 48,1 мкг/л (в среднем $35,5 \pm 8,5$) на первом этапе и от 16,9 до 64,5 мкг/л (в среднем $33,9 \pm 13,8$) на втором этапе. В образцах крови, взятых в группе плацебо, доксиламин не обнаруживался. Исходя из результатов исследования, можно сделать вывод об отсутствии эффекта последствия при однократном приеме 15 мг доксиламина сукцинат здоровыми добровольцами.

Какова же практическая значимость приведенных выше исследований? Представленные психосоматические паттерны стрессоустойчивых и лиц, подверженных негативному влиянию стресса, могут использоваться для прогноза развития острой инсомнии. Распространенность адаптационной инсомнии крайне широка. Поданным ASA (Американской Ассоциации Сна) 20% населения испытывают острую инсомнию по крайней мере раз в год, а 90% – по крайней мере раз в жизни. В случае наличия факторов хронификации, персистирования стресса возможно развитие хронической инсомнии со всеми негативными последствиями. Проведенные исследования показали, что коррекция параметров ночного сна в условиях стресса с помощью современных снотворных средств нейтрализует его негативные воздействия, повышает адаптивные возможности человека и является профилактикой развития хронической инсомнии.

Список литературы

1. Вейн А.М., Хехт К. Сон человека. Физиология и патология. – М.: Медицина, 1989. – 272 с.
2. Инсомния: современные диагностические и лечебные подходы. Под ред. проф. Левина Я.И. – М.: Медпрактика-М, 2005. – 115 с.
3. Посохов С.И., Ковров Г.В. СЛИНД – индекс качества сна // Актуальные проблемы сомнологии: тез. докл. Всерос. конф. – Москва, 1998. – С. 85.
4. Стрыгин К.Н. Влияние стрессовозрастной модальности на цикл сон-бодрствование здорового человека. Автореф. дис. канд. мед. наук. – М., 2007. – 27 с.
5. Стрыгин К.Н. Сон и стресс // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. – 2011. – Т. 97, № 4. – С. 422–432.
6. Hausser-Hauw et al. Effect on sleep architecture and residual effect of a dose of 15 mg of Doxylamine in healthy volunteers // Sep Hop Paris – 1995; 71: no 23–24, 742–750.
7. Heim E. Coping und adaptivitat: gift es geeignetes oder undeignetes coping? Psychotherapie, Psychosomatik, Medizinische Psychologie. – 1988. – H.1. – S. 17.
8. Pigarev I., Almirall H., Pigareva M. et al. Visceral signals reach visual cortex during slow wave sleep: study in monkeys // Acta Neurobiol Exp. – 2006. – V. 66(1) – P. 69–73.

The role of psychical factor in sleep disorders

Strygin K.N.

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

SUMMARY. Emotional stress is one of the main factors influencing sleep. Adaptive role of sleep includes also the defense of nervous system from stress. The article includes the results of the studies of sleep in healthy subject group. The changes of sleep parameters during stressful events are described. The role of personality and adaptation mechanisms in forming of reaction to stress are discussed. The psychosomatic patterns of stress-resistant and prone to stress subjects were presented. It was shown that sleep normalization with hypnotic drugs leads to the improvement of adaptation to stress.

KEY-WORDS: sleep, polysomnography, stress, insomnia, rehabilitation, donormyl.

CONTACT: strygin67@mail.ru