

DOI: 10.12731/2658-6649-2025-17-4-1185

EDN: DTKTIB

УДК 612.1:616.151:636.034



Научные обзоры

ФИЗИОТЕРАПИЯ ИНСОМНИЙ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ (ОБЗОР)

*О.Л. Кирюхин, Л.Е. Дерягина,
С.В. Булатецкий, Е.П. Глушкова*

Аннотация

Обоснование. Старение населения, рост информационной и психоэмоциональной нагрузки, ухудшение экологии привело к тому, что жалобы на расстройства ночного сна всё чаще упоминаются при обращении больных за медицинской помощью. Результаты последних исследования показали, что инсомния является фактором риска сердечно-сосудистых осложнений, оказывает негативное влияние на течение сопутствующих заболеваний, повышая риск их обострения и смертности. Приём лекарственных препаратов связан с рядом проблем: формирование зависимости, снижение когнитивной функции, нарушения дневного функционирования и др. Поэтому использование немедикаментозных методов лечения инсомний имеет большие перспективы.

Материалы и методы. Материалы подготовлены на основе анализа российских и зарубежных научных публикаций, метаанализов и систематических обзоров исследований, в которых физиотерапия использовалась, как немедикаментозный способ лечения инсомнии. Методы физиотерапии рассмотрены в контексте доказательной медицины.

Результаты. Рассмотренные методики существенно расширяют представления о немедикаментозной терапии инсомний, что может использоваться для коррекции синдрома инсомнии и в комплексном лечении многих заболеваний. Физические факторы в лечении инсомний могут применяться как самостоятельно, так и в составе реабилитационных программ по лечению других заболеваний.

Заключение. В последних научных исследованиях всё больше появляется информации о влиянии расстройств сна на течение тех или иных заболеваний. Терапевтические возможности как правило ограничены из-за отсутствия в настоящее время безопасных и эффективных фармакологических средств для

длительного применения. В статье обобщен современный опыт применения физиотерапии в лечении инсомнии.

Ключевые слова: обзор; инсомнии; физиотерапия; транскраниальная электротерапия; магнитотерапия; фототерапия; водолечение; точечный массаж; классический массаж; ароматерапия

Для цитирования. Кирюхин, О. Л., Дерягина, Л. Е., Булатецкий, С. В., & Глушкова, Е. П. (2025). Физиотерапия инсомний: современные представления (обзор). *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 17(4), 611-658. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2025-17-4-1185>

Scientific Reviews

PHYSIOTHERAPY FOR INSOMNIAS: MODERN VIEWS (REVIEW)

O.L. Kiryukhin, L.E. Deryagina, S.V. Bulatetsky, E.P. Glushkova

Abstract

Background. The aging of the population, the growth of information and psycho-emotional load, the deterioration of the environment have led to the fact that complaints about night sleep disorders are increasingly mentioned when patients seek medical help. The results of recent studies have shown that insomnia is a risk factor for cardiovascular complications, has a negative impact on the course of concomitant diseases, increasing the risk of their exacerbation and mortality. Taking medications is associated with a number of problems: the formation of addiction, a decrease in cognitive function, impaired daytime functioning, etc.

Materials and methods. The materials were prepared on the basis of the analysis of Russian and foreign scientific publications, meta-analyses and systematic reviews of studies in which physiotherapy was used as a non-drug method of treating insomnia. Physiotherapy methods are considered in the context of evidence-based medicine.

Results. The considered methods significantly expand the understanding of non-drug therapy of insomnia, which can be used to correct insomnia syndrome and in the complex treatment of many diseases. Physical factors in the treatment of insomnias can be used both independently and as part of rehabilitation programs for the treatment of other diseases.

Conclusion. In the latest scientific studies, there is more and more information about the impact of sleep disorders on the course of certain diseases. Therapeutic

options are generally limited due to the current lack of safe and effective pharmacological agents for long-term use. The article summarizes the current experience of using physiotherapy in the treatment of insomnia.

Keywords: review; insomnia; physiotherapy; transcranial electrotherapy; magnetic therapy; phototherapy; hydrotherapy; acupressure; classical massage; aromatherapy

For citation. Kiryukhin, O. L., Deryagina, L. E., Bulatetsky, S. V., & Glushkova, E. P. (2025). Physiotherapy for insomnias: modern views (review). *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 17(4), 611-658. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2025-17-4-1185>

Введение

Немедикаментозным методам лечения расстройств сна в современной медицине уделяется большое внимание. В настоящий момент в библиотеке PubMed по запросу «нелекарственные методы лечения инсомнии» (non-pharmacological treatment of insomnia disorder) открывается 262 источников, включая 47 плацебо контролируемых исследований. Причиной такого научного интереса можно назвать несколько факторов. Во-первых, современная медикаментозная терапия имеет ряд недостатков: большое количество побочных эффектов, формирование зависимости от снотворных лекарственных средств, неблагоприятное влияние на дневную активность пациентов и негативное отношение самих пациентов к приёму «снотворных» [19]. К тому же эффективность лекарственной терапии при хронической инсомнии весьма спорна [53], а доля её среди расстройств сна, безусловно, преобладает [52]. Во-вторых, долгосрочный эффект немедикаментозных методов значительно более выражен и устойчив по сравнению с курсами приёма медикаментов, что также играет большую роль в выборе именно этого направления терапии. В-третьих, приверженность пациентов к немедикаментозным методам, ввиду их доступности и физиологичности, гораздо выше, чем к приёму лекарственных препаратов. В угоду этому на рынке представлено много трекеров сна – начиная от программируемых подушек, одеял и кроватей, заканчивая аппаратурой более интенсивного воздействия на организм [71]. Такое массовое использование физических факторов невозможно без научно обоснованного подхода, так как каждый из факторов имеет свои особенности, показания и противопоказания. При этом, современная физиотерапия располагает огромным арсеналом методик, применение которых может влиять на инициацию, продолжительность и качество сна, однако их использование часто вызывает больше вопросов, чем решений [91].

Целью данного обзора литературы была систематизация применяемых методов лечения инсомний.

Анализ результатов исследования

Согласно последним клиническим рекомендациям и зарубежным гайдаймам, из немедикаментозных методов лечения инсомний [35; 75] рекомендованы к применению психогигиенические мероприятия (организация режима дня, исключение дневного сна, прекращение потребления кофе, крепкого чая, алкоголя, сокращение времени пребывания в постели), когнитивно-поведенческая терапия (КПТ), направленная на улучшение психического здоровья, изменение когнитивных искажений и поведения, физические упражнения [14; 90] и физиотерапия, предполагающая использование с седативной целью физических факторов и методов физического воздействия [12].

Согласно определению Международной классификации расстройств сна третьего пересмотра (МКРС-3), инсомния представляет собой клинический синдром, характеризующийся наличием повторяющихся нарушений инициации, продолжительности, консолидации или качества сна, возникающих, несмотря на наличие достаточного количества времени и условий для сна, и проявляющихся нарушениями дневной деятельности различного вида [22]. Распространённость инсомнии в популяции по разным данным достигает 9-15%, при этом при ряде заболеваний её встречаемость возрастает, а при некоторых расстройствах центральной нервной системы (депрессии, тревожные расстройства, зависимости) приближается к 100% [11]. Для постановки диагноза инсомнии можно выделить три основных признака. Первый – наличие одного или нескольких нарушений сна: пресомнических, интрасомнических, постсомнических. Пресомнические расстройства включают нарушение засыпания, формирование патологических ритуалов отхода ко сну, «боязнь постели», «страх не заснуть» и т.д. В норме время засыпания у детей и подростков не превышает 20 мин, у взрослых – 30 мин. У больных инсомнией оно может увеличиваться до 2 ч и более, при этом часто регистрируются многочисленные короткие эпизоды 1-й и 2-й стадий сна с последующими пробуждениями. Нарушением инициации сна в современной сомнологии считают продолжительность засыпания более 30 минут. Интрасомнические расстройства – частые ночные пробуждения, после которых больному трудно заснуть, что приводит к увеличению времени бодрствования внутри сна, увеличению представленности поверхностных стадий сна и редукции глубоких (дельта сна).

Показателем наличия интрасомнического расстройства может служить время бодрствования внутри сна, превышающее 30 мин. Постсомнические расстройства – ранние утренние пробуждения, приводящие к сокращению времени сна – менее 6,5 ч. Больные инсомнией могут предъявлять жалобы как на одно из перечисленных расстройств, так и на несколько, причем преобладающий симптом может со временем меняться. Необходимо учитывать, что для пациентов с инсомнией, в отличие от здоровых людей, характерно субъективно переоценивать длительность засыпания и количество пробуждений и недооценивать продолжительность своего сна по отношению к объективным показателям полисомнографии. Это несоответствие может быть связано с физиологическим гипервозбуждением и быть одним из основных признаков инсомнии. Вторым необходимым признаком для постановки диагноза инсомнии – достаточное время и соответствующие условия для полноценного сна. Надо учитывать, что некоторые люди сознательно ограничивают себя во сне или же в силу различных обстоятельств не имеют возможности спать в комфортных условиях нужное время. Третий признак – нарушения ночного сна должны отражаться на качестве последующего бодрствования человека: эмоциональном состоянии, физической активности, когнитивных функциях. Жалобы на «дневной дискомфорт» после бессонной ночи – необходимое условие для признания неудовлетворённости ночным сном инсомнией.

Исходя из этого, выделяют ряд направлений физиолечения, которые воздействуют на разные уровни инсомнии – пресомнические, интрасомнические и постсомнические, т.е. оказывают прямое воздействие на физиологию процессов сна. Влияние же других физических факторов на процессы засыпания опосредовано через воздействие на другие функции центральной нервной системы или психические синдромы, среди которых можно выделить следующие.

1. Влияние на тревогу и повышенную нервную возбудимость.

Излишне тревожные пациенты могут проявлять расстройства сна по причине:

- беспокойства о дневных событиях и предсомнических руминаций (рассуждений о предстоящих делах, «страх будущего» и составление планов выхода из «трудных ситуаций»);
- ночных кошмаров, связанных с перегрузкой головного мозга информацией и впечатлениями дня;
- чуткого и прерывистого ночного сна, вследствие общей эмоциональной возбудимости;

- нарушения засыпания в связи с «катастрофизацией бессонницы».

Поэтому физиотерапевтические техники, направленные на релаксацию и снятие тревожности непосредственно перед сном, или воздействие на «неврастенический радикал» при помощи курсов, например, водолечения, способны решить проблемы засыпания для пациентов данной категории.

2. Влияние на депрессию и состояния меланхолии, приводящие к дефициту сна.

Согласно последним представлениям о природе аффективных расстройств, в основе патогенеза депрессии лежит нарушение обмена нейромедиаторов, особенно серотонина и мелатонина.

Ряд методов физиотерапии, обладающих стимулирующим эффектом (контрастные водные процедуры, ароматерапия, лазеротерапия, светотерапия и т.д.) стимулируют выработку нейропептидов, чем уменьшают аффективный дефицит, косвенно влияя и на процессы засыпания.

3. Воздействие на астенический синдром, сопровождающий часто соматические заболевания, психоэмоциональные перегрузки и физическое перенапряжение.

Одним из проявлений астении, вследствие различных причин, является вегетативная дисфункция ЦНС с преобладанием симпатикотонии. Поэтому физиотерапевтические методы, способствующие активации парасимпатической нервной системы, например, солевые ванны, ароматерапия на основе масел лаванды и розмарина, приводят к установлению баланса в вегетативной регуляции и восстановлению физиологически нормального сна [86].

4. Купирование или облегчение болевого синдрома.

Болевые синдромы – частая проблема, провоцирующая инсомнии у больных с заболеваниями опорно-двигательного аппарата, онкологией и различными посттравматическими синдромами. Физиотерапия болевого синдрома (электротерапия, ультразвуковая терапия, лазеролечение, магнитотерапия и т.д.) становится фактором восстановления ночного сна у таких больных [47].

Таким образом, пути физиотерапевтического воздействия на сон многообразны. И последовательное рассмотрение методов этой сферы немедикаментозного лечения инсомний в структуре данной статьи представляет определённый интерес.

Транскраниальная электротерапия инсомнии

Одним из наиболее распространённых и исторически древних методов воздействия на центральную нервную систему является транскраниальная электротерапия (ТКЭТ). Она подразумевает ряд методов воздействия на

структуры головного мозга с помощью электрического тока разных модальностей. Среди них такие всем известные методики как электросон, транскраниальная электростимуляция, мезодиэнцефальная модуляция, гальванизация головы, транскраниальная микрополяризация, центральная электроанальгезия [3]. Высокая эффективность электротерапии при расстройствах сна доказана в нескольких когортных исследованиях [25; 26; 46].

Механизмы, лежащие в основе седативного эффекта электротерапии весьма разнообразны [72]. Исследования, в которых были использованы компьютерная томография, ЭЭГ, функциональная ЯМРТ головного мозга [36; 37], показали, что объектом воздействия транскраниальной электротерапии являются подкорковые центры регуляции, расположенные в среднем и продолговатом мозге, такие как – ретикулярная формация, чёрная субстанция, хвостатое ядро, лимбические ядра, таламус и гипоталамус. Часто с перевозбуждением этих структур связывают патогенез расстройств сна [29]. При электровоздействии на эти структуры наблюдалось снижение электрической активности теменной и затылочной зоны коры головного мозга, улучшение гипоталамической регуляции вегетативных процессов, снижения восприятия боли, восстановление нарушенных нейронных связей и нормализации процессов, находящихся под контролем подкорковых структур головного мозга, в том числе и процессов сна [37; 56]. В картине ЭЭГ наблюдалось увеличение альфа-активности, снижение дельта- и бета-активности, что коррелирует со снижением тревожности и уровня стресса [65].

В спинномозговой жидкости вследствие электровоздействия выявлено повышение уровня нейромедиаторов и нейрогормонов – мелатонина, серотонина, норадреналина, γ -аминомасляной кислоты и β -эндорфина наряду со снижением концентрации кортизола, что также связано с уменьшением усталости, стабилизацией настроения и улучшением качества сна [56]. По этим причинам электротерапию рекомендуют использовать при депрессиях и тревожных расстройствах, одним из проявлений которых является инсомния [81].

В европейской литературе рекомендуемые параметры краниальной электростимуляции представляют, как импульсный ток низкого напряжения (20-30 В), с биполярными асимметричными прямоугольными импульсами и частотой от 0,5 до 100 Гц и вариацией силы тока от 10 до 600 мА [37]. При транскраниальной электротерапии в России эти параметры соответствуют физиопроцедуре, называемой *электросон* [90], основой которого являются импульсные токи низкой частоты (1-160 Гц), малой

силы (10 mA), низкого напряжения (20-30 В), с короткой длительностью прямоугольных импульсов (0,2-0,5 мс). Основной наблюдаемый эффект электросонотерапии – седативный, близкий к нормальному физиологическому сну, однако успокоительное лечебное действие проявляется даже при отсутствии сна во время процедуры.

Лечебное действие электросонотерапии реализуется в двух фазах. Первая фаза – «тормозная». Она наступает с момента ощущения пациентом воздействия электрического тока (лёгкая вибрация под электродами, покалывание, ползание мурашек, ощущение пошатывания, сонливость) и длится весь период работы аппарата. При совпадении частот и возникновении резонанса с биологическими ритмами возникает максимальная сонливость и физиологический сон примерно через 5-10 минут от начала процедуры. При этом стимулированный сон имеет ряд особенностей:

- углубление α -ритма и появление θ -волн на ЭЭГ, проводимой одновременно с электросонотерапией;
- урежение сердечного ритма;
- активация дыхания с увеличением содержания кислорода в крови;
- уменьшение и нормализация сахара крови и 17-ОКС.

Вторая фаза – «растормаживания» или активации. При этом наступает пробуждение, сопровождающееся чувством бодрости, свежести. Наблюдается рост работоспособности, интеллектуальной и физической активности. Пациент чувствует себя отдохнувшим даже в большей мере, чем при естественном сне, сохраняя это состояние на протяжении нескольких часов. Это определяет устранение «дневного дискомфорта», характерного для синдрома инсомнии [18].

Для проведения процедуры используют специальную маску для лица с двумя парами металлических электродов, под которые предусмотрены тканевые прокладки, смоченные тёплой водой. Лечебный эффект достигается двумя основными методиками расположения электродов. Первая – глазнично-сосцевидная, когда раздвоенный катод (-) (с гидрофильными прокладками круглой формы диаметром 3-5 см) располагают на глаза при сомкнутых веках, а раздвоенный анод (+) с аналогичными гидрофильными прокладками помещают на сосцевидные отростки. Такая методика более предпочтительна, т.к. электрическому току для попадания в мозг не требуется преодолевать кости черепа, обладающие значительным электрическим сопротивлением. Но в ситуациях, когда нет возможности расположить электроды на глаза (например, при негативном отношении пациента, воспалительных заболеваниях глаз, повышенной чувствитель-

ности кожи век к электротоку) применяют вторую методику - лобно-сосцевидного воздействия. При этом катод (-) располагается над бровями на области лба, анод (+) – над сосцевидными отростками. Такая методика использования электросонотерапии считается менее эффективной, но позволяет избежать негативных реакций, которые могут мешать седации.

Другим хорошо известным методом электролечения инсомний с хорошей доказательной базой является *вестибулярная стимуляция* (электростимуляция вестибулярного нерва). История этого метода началась с крупномасштабного перекрестного исследования (20950 пациентов), изучавшего больных с вестибулярным головокружением, где было показано, что вестибулярная функция тесно связана с продолжительностью сна [21]. По данным полисомнографии у 15,5% больных был нарушен быстрый сон (REM-фаза), у 14,8% – медленный сон. Лица с вестибулярным головокружением достоверно имели более высокий относительный риск нарушения общей продолжительности сна. У исследователей возникло предположение, что если недостаточность вестибулярного нерва вызывает расстройства сна, то его стимуляция могла бы вызвать обратный эффект. Создание и испытание аппарата электростимуляции вестибулярного нерва действительно подтвердило это предположение [41].

Аппараты для этого вида физиолечения представляют собой неинвазивные устройства для трансдермальной нейростимуляции с гарнитурой на батарейках, предназначенное для чрескожной подачи электрического тока низкого уровня (максимум 1 мА при 100 Гц) на проекцию вестибулярного нерва – область сосцевидных отростков с двух сторон. Большинство аппаратов управляются смартфонами через Bluetooth, благодаря чему пациент сам может регулировать уровень силы тока, чтобы избежать неприятных ощущений. Испытуемый определяет уровень нейростимуляции, как только он начнет ощущать легкое покачивание, указывающее на модуляцию вестибулярного нерва. Устройства автоматически выключаются через 30 минут нейромодуляции, т.к. в большинстве случаев пациенты засыпают во время проведения терапии [32]. При обсуждении механизмов действия процедуры, большинство исследователей сравнивают вестибулярную стимуляцию с укачиванием младенцев перед засыпанием. Имеются данные, что одним из эффектов воздействия на вестибулярный нерв является сильная активации парасимпатической нервной системы, которая и способствует улучшению качества и продолжительности сна [42].

Основными недостатками транскраниальных методов электротерапии является её не всегда хорошая переносимость, неудобство от крепления

электродов на области лица и головы, необходимость «подгонки» параметров электрического тока под каждого пациента, и необходимость учёта ряда противопоказаний. Поэтому на смену электротерапии всё больше приходят более современные, неконтактные методы физиотерапии. Одним из которых является транскраниальная магнитотерапия.

Транскраниальная магнитотерапия нарушений сна

На сегодняшний день интерес к транскраниальной магнитотерапии неуклонно растёт. В зарубежной литературе её чаще называют транскраниальной магнитной стимуляцией. Число публикаций, посвященных курсовой транскраниальной магнитной стимуляции, согласно базе данных PubMed, возросло с 67 в 1990 году до 24046 в 2024 г. Как показало сравнение 17 многоцентровых исследований, с вовлечением 967 участников, метод транскраниальной магнитной стимуляции (ТМС) похож по производимым эффектам и механизму действия на транскраниальную электро-стимуляцию [39]. Но в сравнении с транскраниальной электротерапией, лечение магнитным полем даёт меньше побочных явлений, не вызывает раздражение болевых рецепторов мягких тканей головы, не приводит к нагреву тканей, не вызывает сокращения мелкой мускулатуры головы. Транскраниальная магнитотерапия имеет значительно меньше противопоказаний, поскольку магнитное поле в большинстве случаев не вызывает обострения сопутствующей патологии [80]. А использование девайсов на расстоянии от поверхности тела даёт определённую свободу движениям пациента во сне [62].

Исследования показали, что магнитные поля оказывают разнообразное влияние на работу органов и систем организма. Давно изучаются геомагнитные влияния на работу нервной системы, эндокринных органов и сердечно-сосудистой системы. Определяется природа «метеочувствительности», гелеогеомагнитного реагирования, исследуется влияние естественного геомагнитного фона на течение заболеваний [8; 9].

Воздействие искусственно индуцированного магнитного поля на организм человека создало направление физиотерапии, называемое магнитотерапией. Принцип её основан на взаимосвязи между электрическими и магнитными полями и явлении электромагнитной индукции, которое было открыто английским физиком М. Фарадеем в 1831 году. Воздействие на головной мозг магнитным полем вызывает в нём образование электрических токов и зон электрической активности, подобно воздействию транскраниальной электротерапии, что ведёт к изменению физиологического состояния мозга и ряду терапевтических эффектов (рис. 1).

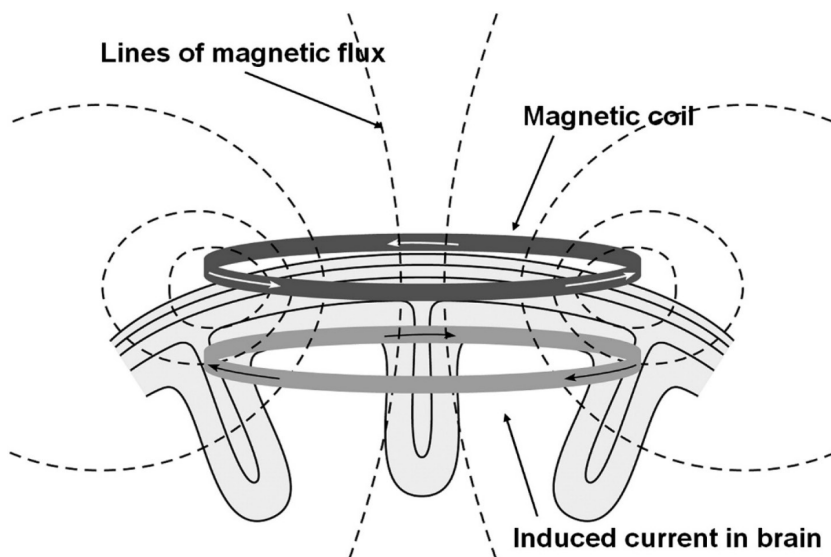


Рис. 1. Механизмы создания индуцированных токов в головном мозге под действием магнитного поля по R. Nardone, 2020 [69].

Метод магнитотерапии активно вошёл в клиническую практику, поскольку является неинвазивным и потенциально обладает широкими диагностическими и терапевтическими возможностями. В транскраниальной магнитотерапии используется седативное влияние на центральную нервную систему импульсного магнитного поля невысокой интенсивности [5; 64; 89]. Причиной наблюдаемых явлений в ряде исследований называют влияние импульсного магнитного поля на процессы обмена γ -аминомасляной кислоты [17]. Также, большую роль отводят влиянию магнитолечения на гипофиз и гипоталамус [50], стимуляция активности которого способствует седации, стабилизации аффекта и улучшению соотношения процессов торможения/возбуждения [61].

С позиций функциональных систем, магнитотерапия, вероятно, обладает способностью воздействовать на процессы регуляции, оказывая влияние на некоторые нейротрансмиттеры. Так, стимуляция лобной доли с частотой 20 Гц приводила к значительному росту уровня дофамина и мелатонина в гиппокампе, стимуляция левой дорсолатеральной префронтальной коры (20 Гц, 20 мин в день) изменяла уровень глутамата в коре не только на стимулируемой, но и на противоположной стороне [1]. Тео-

ретически эти находки объясняют механизм снотворного эффекта транскраниальной магнитотерапии [64].

Именно из-за влияния на обмен нейропептидов, магнитотерапия эффективно используется в лечении двух клинически значимых состояний - инсомний и резистентных к лекарственной терапии депрессий [33]. Доказательная база этих направлений в лечении инсомний насчитывает более 30-ти плацебо-контролируемых исследований с количеством вовлечённых пациентов – 2357 человек [83]. Каждое из этих исследований достоверно подтверждает улучшение качества сна у пациентов испытываемых групп [62].

При транскраниальной магнитной стимуляции магнитное поле генерируется в импульсном режиме интенсивностью 1,5-2 мТл с невысокой частотой, не превышающей – 0,2-1 Гц и длительностью импульса – 100 мс [1]. В ранних исследованиях было показано, что воздействие ТМС частотой ≥ 5 Гц действует возбуждающим образом, а при частотах 0,2–1 Гц – тормозящим образом. Для седативного воздействия на центральную нервную систему используют низкочастотные импульсы (≤ 1 Гц), интенсивностью 1-10 мТл продолжительностью сеанса 10-12 минут [64].

Воздействие на головной мозг низкочастотным низкоинтенсивным магнитным полем и, особенно, бегущим импульсным магнитным полем имеет также и другие положительные эффекты. Существенно снижается возбудимость коры головного мозга, нормализуется биоэлектрическая активность головного мозга, облегчается «напряжение», вызванное стрессом [17]. Магнитные поля повышают активность холинэстеразы, создавая ноотропный эффект, что особенно благоприятно для больных пожилого возраста. Другим важным эффектом магнитного поля является расширение сосудов мышечного типа и улучшение микроциркуляции в головном мозге, что повышает доставку кислорода и также способствует улучшению засыпания [69]. Характеристика электромагнитного поля при ТМС зависит от формы, размера, конструкции электромагнитной катушки и ее ориентации по отношению к голове пациента, от параметров стимуляции [61].

Под действием магнитного поля в головном мозге возникают индуцированные электрические токи, меняющие заряды мембран нейронов. Потенциал действия, возникающий в нейроне под воздействием импульса ТМС, распространяется по аксону и способен через синапсы активировать множество других окружающих нейронов самых различных модальностей [68]. Поэтому под воздействием ТМС в мозге могут возникать эффекты как кратковременного возбуждения, так и торможения, причем любой стимул, вероятно, может вызывать оба эти эффекта в зави-

симости от своей интенсивности и продолжительности [92]. Дальнейшие эксперименты на животных с исследованием активности метаболизма в задней теменной коре непосредственно после сеанса ТМС подтвердили зависимость уровня процессов торможения и возбуждения в мозге от частоты стимуляции [17; 64]. Однако представление о том, что быстрая ТМС приводит к возбуждающим физиологическим эффектам, а медленная – к тормозящим, является весьма упрощенным и не всегда находит свое подтверждение [17]. На характер нейрофизиологических сдвигов в значительной степени влияет режим стимуляции. Так, стимуляция в прерывистом theta burst режиме (2 секунды стимуляции и 10 секунд пауза) приводила к повышению возбудимости, а постоянная (на протяжении 40 секунд) стимуляция в том же режиме – к торможению [53].

Транскраниальные методы магнитотерапии используются как в период бодрствования пациентов, так и во время наступившего сна. При этом структура сна по данным ЭЭГ сохраняет естественную стадийность и глубину. Так, в ряде исследований [6] доказана эффективность курсового лечения транскраниальной магнитной стимуляцией даже тяжёлых форм инсомнии, резистентных к фармакологическому лечению.

Как правило, аппаратура, способная предоставить такие параметры комплектуется специальными устройствами (шлемы, обручи, повязки с комплексом электромагнитов), индукторы которых создают магнитное поле в области головы пациента. Некоторые системы оснащаются устройствами обратной связи, отслеживающим стадию сна в реальном времени, фиксирующими засыпание для своевременного отключения прибора [2].

Примером использования транскраниальной магнитной стимуляции для лечения инсомнии может служить использование аппарата «АМО-А-ТОС» с приставкой «Оголовье» [69]. Терминалы «бегущего» магнитного поля располагаются в височно-затылочной области с двух сторон головы. Индукция поля на поверхности терминалов 45 мТл, частота сканирования поля 2-10 Гц. Первые 2 сеанса проводят на частоте 2 Гц (частота нормального ритма сердечно-сосудистой системы), последующие – на частоте 10 Гц (частота нормального альфа-ритма ЭЭГ мозга). Курс ТКМТ состоит из 10 процедур, назначаемых через день, по 15 минут [15].

Другой пример – магнитотерапевтический прибор ДИАМАГ (АЛ-МАГ-03) компании ЕЛАМЕД. Аппарат создаёт «бегущее» магнитное поле интенсивностью 10 мТл, при котором происходит последовательное возбуждение магнитных индукторов, расположенных вокруг головы пациента. Излучатели размещают к голове таким образом, чтобы индукто-

ры каждой излучающей линейки располагались на затылочной и лобной части головы. Процедуры отпускаются один раз в день. Курс лечения 10-20 дней.

Примером интрасомнического использования магнитотерапии служит применение магнитных полей только в период медленного сна для углубления и нормализации архитектоники сна [16]. Запись и текущий анализ ЭЭГ проводят в течение всего ночного сна. При появлении отчетливых признаков 2-й стадии медленноволнового сна в первом цикле сна проводят импульсную стимуляцию мозга с помощью магнитных источников стимуляции на фиксированной частоте, максимально приближенной к значению характерной для данного пациента дельта частоты, на которой достигается максимум энергетического спектра ЭЭГ пациента в диапазоне 0,5-4 Гц. Если длительность медленноволновой фазы до ближайшего появления признаков наступления REM-фазы сна превышает 10 мин, то стимуляция в первом цикле сна продолжается до начала REM-фазы, в противном случае она продолжается около 10 мин. Указанную стимуляцию осуществляют затем во всех последующих медленноволновых фазах сна в течение всей ночи, причем во втором и последующих циклах сна ее минимальная продолжительность (во время медленноволновых фаз сна) может быть увеличена до 15-20 мин в каждом цикле. Общая длительность первого курса терапии составляет не менее 10 ночей со стимуляцией. Перерывы более чем на 1 ночь недопустимы. Затем принимают решение о продолжении курса, либо о переходе на другой вид стимуляции, то есть если в первом курсе терапии использовали магнитную стимуляцию, то во втором применяют электрическую импульсную стимуляцию и наоборот. Возможно также либо чередование магнитной и электрической стимуляции внутри одного курса [79].

Сотни тысяч пациентов по всему миру подвергаются ежегодно транскраниальной магнитной стимуляции по различным показаниям, важное место среди которых занимает инсомния. Поэтому среди немедикаментозных методов лечения инсомнии ТМС может применяться как самостоятельно, так и в сочетании с другими методами лечения: фармакотерапией, психотерапией, лечебной физкультурой и другими методами физиотерапии [58].

Фототерапия

Одним из лидеров среди физиотерапевтических направлений в лечении инсомний является светолечение или фототерапия и её разновидность – хромотерапия. Это большая группа физиотерапевтических методик, в которых в качестве основного физического фактора выступают электро-

магнитные волны оптического диапазона. Их воздействие на организм человека имеет давнюю историю изучения. Доказательная база светотерапии представлена в крупных плацебо-контролируемых исследованиях и обзорах [54]. Это единственный метод физиотерапии, рекомендованный в Европейском руководстве по лечению инсомнии 2023 года [75].

Физиологическое действие света на организм человека имеет ряд особенностей. При взаимодействии с поверхностью тела большая часть оптического излучения отражается, другая – рассеивается, меньшая часть, зависящая от типа и состояния кожи, поглощается (примерно 45-50%), производя различные фотобиологические реакции, которые и становятся целью применения этой разновидности физиотерапии. Основным объектом восприятия световой энергии в организме является кожа. Поэтому природу и результат получаемого при терапии фотоэффекта определяет не только тип и интенсивность излучения (частота, интенсивность, длина волны), но и её состояние и способность к восприятию оптической электромагнитной энергии. Для воздействия на состояние нервной системы человека используют различные спектры видимого излучения, длины волн которых лежат в диапазоне от 400 до 760 нм. Их лечебное применение получило название *хромотерапия*. В 1910 году академик В.М. Бехтерев исследовал различные спектры видимого излучения и установил, что красные оттенки света возбуждают нервную систему, голубой и фиолетовый – успокаивает, зелёный и жёлтый нормализует процессы торможения и возбуждения в нервной системе, обладают антидепрессивным и седативным эффектом. И.Р. Тарханов показал исключительную важную роль белого света, который необходим для нормальной жизнедеятельности человека, проведённые им эксперименты убедительно доказали способность интенсивной инсоляции тела нормализовать биологические циклы, баланс симпатической и парасимпатической системы регуляции [40].

Рядом экспериментов установлено, что яркий белый свет, опосредовано вызывает изменение выработки нейроаминов – повышает содержание в головном мозге мелатонина и серотонина, активизирует работу эпифиза, что влияет на аффективный статус, улучшает засыпание и нормализует соотношение фаз сна [97]. Сообщения о нарушении циркадных ритмов в определённых клинических ситуациях, например, в период климактерических изменений, в постстрессовых состояниях и аффективных расстройствах, при старении организма [38], заставили искать способы нормализации этих ритмов. Одним из таких направлений послужило светолечение. Показано, что хромотерапия в большинстве случаев даже превосходит по

эффективности лекарственную терапию. Правильно подобранное освещение поверхности тела по данным исследователей увеличивает амплитуду и продолжительность циркадных ритмов, нормализуя продолжительность и глубину сна [20], без существенных побочных эффектов.

Метод основан на влиянии солнечного, либо яркого белого света от искусственных источников с определенными длинами волн – от 470 до 525 нм (зелёный и жёлтый спектр). Согласно данным многочисленных рекомендаций [54], интенсивность света для освещения поверхности тела при лечении инсомнии должна составлять от 4000 до 10000 лк. Рекомендуемая продолжительность сеанса светолечения зависит от переносимости процедуры – от 20 минут с нарастанием времени экспозиции, по мере привыкания пациента - до 45 минут. Сеансы светолечения проводят сразу же после пробуждения человека, однако некоторые сомнологи рекомендуют использовать нарастающую интенсивность освещения еще до окончания сна. Такая утренняя стимуляция, по мнению специалистов, позволяет управлять циркадными ритмами, активизирует гормональный фон и нейротрансмиттерный обмен, что в итоге опосредованно влияет и на процесс засыпания.

На сегодняшний день существуют два типа фототерапевтических устройств. Устройства одного типа имеют большие размеры и устанавливаются на полу или столе – в форме стационарных ламп или настольных лайтбоксов. Источником света в них служат люминесцентные лампы или крупногабаритные матрицы светоизлучающих диодов, производящие некогерентный поляризованный свет. Одним из таких устройств является светотерапевтический аппарат «Биоптрон». Спектр длины световой волны в нём составляет от 480 до 3400 нм. В этом спектре нет ультрафиолетовой составляющей и содержится небольшая доля инфракрасного света. Хотя данные устройства можно перемещать из одного положения в другое, они – не портативны и требуют от пациента находиться вблизи их в течение 20-40 мин, в зависимости от мощности установленного освещения. Несмотря на эти неудобства, такие устройства очень популярны среди европейцев, а приобретение лайтбоксов мощностью света 10000 лк оплачивается по системе медицинского страхования.

Фототерапевтическое устройство второго типа имеет другой принцип действия. В этих устройствах используются источники сфокусированного или нерассеянного света для направления его в зону глаз пациента. Данные устройства выполнены в форме очков или козырьков, закрепляющихся на голове. Они портативны, вполне могут переноситься в ручной клади и применяться в любом месте пребывания их обладателя.

Светотерапия этими устройствами проводится в период бодрствования пациента, обычно в утренние часы. Такая утренняя стимуляция, по мнению специалистов, нормализует циркадный ритм и уровень нейрогормонов, что в итоге опосредованно влияет и на процессы засыпания. Другие исследователи практикуют вечернюю фототерапию, которая проводится за 30 мин до сна [97]. По этой методике освещивают зону шейно-воротниковой области и точки, расположенные вдоль позвоночника до копчика по 2-4 минуты. Курс лечения продолжался до улучшения состояния сна и состоит как правило из 10-12 процедур. На это принципе основано влияние портативных «воротников», облучающих шейно-воротниковую зону инфракрасным спектром света за час до предполагаемого сна [54].

Часто светолечение дополняют хромотерапией (цветолечением) – использованием излучения разного цвета, которое позволяет усилить лечебный эффект в зависимости от светового диапазона:

- красный цвет возбуждает нервную систему, поэтому хромотерапию с ним лучше использовать с утра или, когда нужно взбодриться;

- зеленый цвет действует противоположно красному, то есть успокаивает и гармонизирует, что делает его полезным при сильном стрессе, постоянных физических и умственных нагрузках;

- синий оттенок действует почти так же, как зеленый, поэтому тоже подходит для снятия напряжения (рекомендован для расслабления в вечернее время и перед сном;

- желтый благоприятно воздействует на когнитивные способности: улучшает память и концентрацию, а еще оказывает благоприятное действие при проблемах с кожей и желудком;

- фиолетовый помогает стабилизировать артериальное давление и нормализовать психическое состояние при переутомлении;

- оранжевый, как и красный, бодрит, но одновременно помогает снять мышечные спазмы.

Также хромотерапию часто сочетают с водолечением, массажем и другими седативными процедурами для усиления общего эффекта.

Таким образом, светолечение улучшает качество сна, не создавая неудобств в период ночи, и не принося больным неприятных ощущений.

Водолечение инсомнии

Одна из древнейших методик физиолечения, применявшееся со времён Гиппократов, насчитывает сотни разновидностей – начиная от античных ароматических ванн и заканчивая современными достижениями СПА-терапии, являющимися гордостью известных санаториев и крупных реабили-

литационных центров. На сегодняшний день водолечение принято делить на две большие группы: методы использования пресной воды – гидротерапия и применение минеральной воды – бальнеотерапия. И то и другое направление широко представлены в физиотерапевтических отделениях ввиду своей хорошей переносимости, эффективности и уважения среди больных. По последним данным водолечение является вторым по частоте использования методов физиотерапии в санаторно-курортном деле и реабилитационных отделениях [30].

Из физических факторов, действующих на организм при водолечении, называют термический, механический и химический. Ответная реакция организма на действие водных процедур формируется благодаря как непосредственному действию термического, химического и механического факторов на кожу, так и образованию биологически активных веществ при раздражении рецепторов, включающие обменные процессы. Именно термическому эффекту придают решающее значение при объяснении положительного влияния водолечения на расстройства сна [76]. При термическом воздействии воды в организме меняется терморегуляция, включаются процессы теплоотдачи и теплообразования. Наблюдаются сосудистые реакции и рефлекторные сокращения поверхностных мышц [67]. Ряд исследований показали, что на всех стадиях физиологически нормального сна происходит постоянная смена температуры за счёт изменения кожного кровотока, уровня гормонов и регуляции потоотделения [27]. Основная температура тела начинает снижаться при подготовке ко сну, что способствует появлению сонливости и выработке мелатонина, который сигнализирует организму о готовности ко сну [57]. Снижение «внутренней» температуры тела достигается за счёт увеличения кожного кровотока и периферической теплопотери, что приводит даже к некоторому повышению температуры на поверхности кожи [76]. Поэтому некоторое понижение «внутренней» температуры тела способствует засыпанию и активирует работу парасимпатической нервной системы, которую раньше называли «царицей сна». Таким образом, компенсаторное снижение температуры тела после приёма, например, горячей ванны доказано улучшает засыпание и нормализует нарушенный циркадный ритм сна-бодрствования [24; 67]. Терморегуляция активна и на всех стадиях сна, снижается в фазу быстрого сна, несколько повышается в медленный сон, повышается при пробуждении [23]. Поэтому влияние водолечения на сон часто зависит от времени суток, в которое проводят гидротерапию.

Механический фактор действует на организм через механорецепторы кожи, вызывая те или иные ответные реакции организма. При проведении

водных процедур, сопровождающихся движением воды, пузырьков газа, давлением струи или объёма воды, механическое воздействие выходит на первое место, вызывая релаксацию и расслабление скелетной мускулатуры, что способствует засыпанию.

Химический (биологический) фактор проявляется при назначении минеральных или лекарственных ванн, когда на организм действуют дополнительно газы, микроэлементы, лекарственные вещества. Химический фактор зависит от содержания минеральных и органических веществ в водной среде. Известно, что седативным действием обладают: концентраты для ванн с растительными экстрактами «Розмарин» и «Валериана», «Валериана с бромом», «Лаванда», «Розмарин», «Мелисса». Применение их в месте с солевыми ваннами улучшают эффект за счёт эмульгирующего действия соли.

Расслабляющая атмосфера и действие термальной воды с ее механическими и химическими эффектами обезболивания, релаксации, седативным и отвлекающим действием способствуют облегчению засыпания в течение двух часов после принятия ванны [93]. Ряд исследований отметили влияние ванн на секрецию кортизола, гормона стресса и контринсулярного действия, что также может послужить одним из механизмов влияния на сон [84].

Много сообщений в иностранной литературе посвящено лечению инсомнии применением местных (ножных и ручных) ванн [20; 59; 84]. Ванны для ног проводятся непосредственно перед сном за час до предполагаемого отхода ко сну. Для процедуры используется пресная вода, температурой 38-42°C, глубина погружения не менее 15 см. Время проведения – 15-20 минут с последующим растиранием сухим полотенцем и укладыванием пациента в кровать с укрыванием тёплым одеялом и созданием необходимых условий для засыпания, исключением активных видов деятельности [65]. Технология составления ручных ванн отличается только глубиной наполнения ванны (10 см) и длительностью – 10-15 мин. Ванны для рук и для ног по данным исследователей обладают равно эффективным действием на процесс засыпания как по данным анкетирования, так и по результатам полисомнографии [60]. Авторы допускают использование ароматерапии и фитопрепаратов при проведении местных ванн [59; 94].

Эффективность бальнеотерапии в лечении инсомний обосновано во многих исследованиях, посвящённых лечению расстройств сна [30; 93]. Предлагается большое количество методик составления ванн и солевых коктейлей, к сожалению, не имеющих достаточной доказательной базы.

Одной из наиболее известных в России методик бальнеотерапии для лечения инсомний является азотно-кремнистая ванна с малым содержа-

нием радона. Научные исследования эффективности азотно-кремнистой с малым содержанием радона воды на курорте Белокуриха, подтвердили ее саногенетический и адаптационно-приспособительный потенциал при стресс-индуцированных, тревожных и психовегетативных синдромах [7]. Положительное действие азотно-кремнистых термальных с малым содержанием радона ванн на процессы засыпания доказано значительным количеством клинических исследований [13]. Показано как улучшение инициации сна, так и улучшение его качества и увеличение его продолжительности.

Ванны проводятся следующим образом. В объём воды температурой 36-37°C добавляют растворённый предварительно в малом количестве воды азотнокислую соль кремния и с концентрацией радона 5,5-6,0 нКю/дм³. Первая процедура выполняется в течение 5 минут, вторая – 8 минут, третья – 10 минут, остальные – по 15 минут. Погружение больного в ванну осуществляется только до уровня сосков, обсушивание после процедуры кожи проводится без растирающих приемов для пролонгирования действия продуктов распада радона. Пациенту назначают курс из десяти ванн ежедневно.

Статистически значимая положительная динамика показателей полисомнографии у пациентов с инсомнией объясняется действием азотно-кремнистых слаборадоновых вод на циркадные ритмы нервной деятельности, активацией нейрогенных обменных и нейрогормональных механизмов, что положительно сказывается не только на психофизиологическом статусе пациентов с хронической инсомнией, но и на качестве сна – его внутренних параметрах [7].

Массаж

Изучение эффективности массажа при расстройствах сна началось со времён прошлого века [88]. Существует масса когортных исследований о применении различных видов массажа при инсомниях у лиц разных категорий [44; 77; 82]. В одних исследованиях доказана эффективность общего массажа всего тела по расслабляющей технологии с целью релаксации перед сном [70, 99], в других – обоснована эффективность массажа спины по релаксационной методике с разминанием продольных мышц спины [78], ряд исследований доказали эффективность массажа лица с использованием точек акупунктуры [73; 98], и массажа шейно-воротниковой зоны [74], глубокий соединительно-тканый массаж по-прежнему применяется в немецких клиниках для лечения бессонницы [88]. Активно исследуются аппаратные методы массажа при инсомнии [34]. Обилие

современной массажной аппаратуры можно наблюдать в прайс-листах известных производителей [4].

При преходящей и кратковременной бессоннице непродолжительный сеанс массажа поможет расслабиться и быстро уснуть [78]. Это касается острых форм инсомнии, в основе которых чаще лежит острая реакция на стресс. Это состояние требует проведения процедур для релаксации, успокоения, при этом не нарушая ясности мышления, чтобы не затормозить процесс когнитивной переработки стрессовой ситуации. Сложнее строится работа с хронической бессонницей.

Из предлагаемых видов массажа с доказанной эффективностью на первом месте определяют точечные виды массажа, сходство которых с акупунктурой и рефлексотерапией определяет их особое положение среди физических факторов [74].

Особенности точечного массажа

Народные китайские целители полагают, что нарушения сна происходят из-за неравномерного распределения энергии. В то время как некоторые меридианы перегружены энергией, другие полностью заблокированы и по ним энергия вообще не проходит. Точечный массаж направлен на то, чтобы разблокировать эти меридианы и сделать энергию организма гармоничной [99]. Точечный массаж выполняется путём надавливания на биологически активные точки, соединяющие меридианы и передающие биоэлектрические импульсы организму. Во время нажатия на акупунктурные точки высвобождаются естественные болеутоляющие эндорфины, ускоряется циркуляция крови, происходит насыщение тканей кислородом, активизируются обменные процессы, расслабляются напряжённые мышцы, организм очищается от токсинов. Благодаря этому улучшается общее самочувствие, уходит бессонница.

Технику точечного массажа очень легко освоить. Он выполняется подушечкой большого, указательного или среднего пальцев. Понемногу увеличивая давление, надо массировать определённую точку до появления лёгкого болезненного чувства – это делается небольшими по амплитуде колебательно-вращательными движениями, словно палец «ввинчивается» в ткань. Надавливание должно происходить на протяжении 5-7 секунд, а потом медленно прекращаться. Спустя 3-4 секунды приём желательно повторить. Массирование каждой точки должно занимать не дольше 2-3 минут.

Такой массаж от бессонницы делают вечером, за 5-15 минут перед сном. Технически – сначала нужно растереть ладони, чтобы они разогрелись. Потом 10-20 раз погладить лицо руками, как при умывании. Затем

необходимо помассировать точку инь-тан, которая располагается между бровями, и надбровные дуги до самых висков. Массаж выполнять сидя, со склонённой вперёд головой, или лёжа на спине. Далее массируют ушные раковины движениями сверху вниз. Пальцы при этом располагаются так: большой – за ухом, указательный – спереди. Массируются мочки ушей, пока уши не «начнут гореть».

Многие китайские исследователи рекомендуют использовать в лечении инсомний точечный массаж ног. При этом ноги следует опустить в тёплую воду до лодыжек, подождать пока они нагреются, и массировать точку юн-цюань, находящуюся на середине подошвы. Это способствует нормализации работы печени, улучшает самочувствие и укрепляет сон. Выше коленного сустава, ближе к внутренней стороне подколенной складки, находится точка цюй-цюань. Приняв лежачее или сидячее положение, необходимо массировать поочередно обе ноги.

В европейских и российских руководствах по массажу для лечения инсомний рекомендуется классический массаж головы. Для доказательства эффективности этого вида лечения проведены когортные исследования с рандомизацией и плацебо-контролем [43].

Классический массаж головы

Массаж головы – один из самых успешных методов лечения инсомнии при соблюдении технической последовательности процедуры [43]. Краткую выдержку из последовательности действий при классическом массаже головы приводим с целью формирования о нём общих представлений.

1. Помогите клиенту принять удобное положение.
2. Начните процедуру с движения прямой ладонью правой руки в направлении от правого уха к левому. На середине перехватите движение левой рукой и продолжите его до левого уха.
3. Массирующими движениями кончиками пальцев проработайте зону лба, висков.
4. Зигзагообразными движениями проработайте всю поверхность головы.
5. Надбровные дуги, углубления на внешнем конце бровей, за ушами, сосцевидные отростки, затылочный бугор – проработайте все эти точки, симметрично надавливая на них кончиками пальцев в течение 5-10 секунд.
6. Прямыми ладонями пройдите от лба к затылку (при выполнении подобных движений будьте аккуратны, не зацепите волосы и не доставьте клиенту дискомфорт).
7. Аккуратно потяните волосы, отступая на 1 сантиметр от корня. Проработайте так поверхность всей головы.

После проведения процедуры пациент должен находиться в покое в хорошо проветриваемом помещении. И в течении ближайших двух часов может ложиться спать [10].

Нельзя не коснуться темы массажных кресел, так популярных в последнее время среди производителей аппаратуры для массажа. [34]. Основной эффект механического релаксирующего воздействия в современных массажных креслах дополняется системой покачивания, что посредством воздействия на вестибулярный аппарат вызывает сильную седацию и сонливость [48]. В исследованиях установлено, что курс лечения на массажных креслах достоверно снижает уровень кортизола, повышает уровень серотонина и мелатонина, посредством воздействия на механорецепторы кожи вызывает отвлекающий и разогревающий эффект [28]. Музыка для релаксации, часто дополняющая работу кресла, меняет ритм электрической активности головного мозга в стороны α -ритма, что приближает его состояние к ритмам сна [49]. Всё это способствует улучшению качества сна, ускоряет засыпание и продлевает со в среднем на 2-2,5 часа [34].

Ароматерапия

Одним из направлений физиолечения, которое успешно удаётся сочетать с массажем, седативной гидротерапией, физическими упражнениями и магнитолечением является ароматерапия. Растёт количество исследований, доказывающих её эффективность в лечении инсомний, особенно во время проведения ручного массажа, приёма тёплых ванн, различных методов релаксации и приготовлений ко сну [87].

Системный комплексный анализ рандомизированных плацебо-контролируемых исследований, изучающих применение ароматерапии при лечении инсомний убедительно доказывает её эффективность при нарушениях сна различной природы и при многих заболеваниях [45; 52].

Ароматерапия имеет долгую многовековую историю. Зародившись в Китае, с древних времен она использовалась для укрепления организма и лечения болезней. Древние трактаты об использовании в лечении болезней многообразия ароматов трав и эфиров датированы 2-3 веком до нашей эры. Метод находит и широкое применение в наши дни [95]. Эффект ароматерапии достигается путем вдыхания ароматических веществ, массажа с ароматическими маслами, принятия ванн и других способов нанесения ароматических экстрактов на организм человека. Молекулы, составляющие аромат, воздействуют в большей степени на рецепторы дыхательных путей, в меньшей степени – на кожу и слизистые, вызывая реакцию лимбической системы головного мозга регулируя и трансформируя сигналы,

проходящие через гипоталамус, снижая болевые ощущения, уменьшая работу симпатической нервной системы и повышая активность парасимпатической, что способствует снятию стрессового напряжения, вызывает релаксацию мышц, улучшает засыпание и качество сна [66]. В лечении инсомнии исследования подтвердили эффективность ароматических масел лаванды, розмарина, розы дамасской, майорана и полевого мака. Использование последнего, к сожалению, ограничено из-за содержания в нём опиоидных компонентов. Что касается лаванды, розмарина и майорана, проведены сотни когортных исследований по эффективности использования их эфирных масел в лечении инсомнии у студентов [66], взрослых [51], пациентов пожилого возраста [45], больных сахарным диабетом [96], онкологией [85]. Проведены исследования об использовании ароматерапии в лечении постстрессовых расстройств, депрессии и тревоги. Кроме того, в ряде исследований было показано, что как методы ингаляции, так и массажа эффективны для улучшения сна, независимо от типа используемого масла (однокомпонентного или смешанного), однако метод массажа с ароматическими маслами более эффективен, чем метод ингаляций. Сообщалось о статистически значимых различиях в эффективности методов ингаляции, приема внутрь и массажа при ароматерапии, что указывает на то, что эффект ароматерапии варьируется в зависимости от метода применения [31].

Механизм действия лавандовых экстрактов объясняется влиянием на обмен нейрпептидов, особенно на выработку мелатонина, экспоненциальный рост которого при вдыхании аромата лаванды быстро вызывает засыпание и повышает качество сна [96]. Эффект гидрозоля розмарина был опосредован стимуляцией серотонинэргических рецепторов, имеет количественно-зависимый эффект [63]. Улучшение эмоционального фона и стабилизация аффекта под воздействием экстрактов розмарина доказано способствует и улучшению качества сна [87].

Заключение

Количество методов физиотерапии расстройств сна продолжает неуклонно расти. Вместе с ростом потребности в немедикаментозном лечении инсомний расширяются и совершенствуются как имеющиеся методики, так и появляются новые разработки. Также активно развивается промышленность, выпускающая аппаратуру для проведения магнито-, свето-, электролечения, появляются в продаже ванны с гидромассажем по седативным методикам, с хромотерапией и возможностью проведения ароматерапии.

Поэтому, безусловно, физиотерапия седативного направления имеет большое будущее.

В данной статье мы не коснулись таких методов лечения бессонницы, как иглорефлексотерапия, акупунктура, кинезиологические техники, фитотерапия, музыкотерапия и многие другие авторские методики. Багаж этих направлений достаточно велик и выходит за рамки обзорной статьи. Кроме того, нами не было найдено достаточно доказательной базы для подтверждения эффективности многих предлагаемых процедур. Однако положительных отзывов и рекомендаций по этим методам достаточно много, поэтому оставляем этот вопрос для самостоятельного изучения заинтересованным читателям.

Список литературы

1. Белова, А. Н., & Балдова, С. Н. (2015). Транскраниальная магнитная стимуляция: клиническое применение и научные перспективы. *Успехи современного естествознания*, (9-1), 34–42. EDN: <https://elibrary.ru/UNXDDR>
2. Блынский, Ф. Ю., & Шкуратов, А. В. (2015). Автономная система для низкочастотной импульсной магнитотерапии. *Векторы благополучия: экономика и социум*, (Спецвыпуск). EDN: <https://elibrary.ru/UBTJWN>
3. Бяловский, Ю., Булатецкий, С., Иванов, А., Дерягина, Л., Глушкова, Е., & Ракитина, И. (2019). Транскраниальная электростимуляция как эффективный физиотерапевтический метод. *Врач*, 30(1), 17–26. DOI: <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-01-03>. EDN: <https://elibrary.ru/YVJCWD>
4. Выдренкова, Т. М. (2024). Массаж как бизнес: исследование рыночных тенденций и потребительских предпочтений. *Вестник науки*, 2(4), 37–44. DOI: <https://doi.org/10.24412/2712-8849-2024-473-37-44>. EDN: <https://elibrary.ru/BJGNXB>
5. Гилинская, Н. Ю. (1998). Магнитотерапия заболеваний нервной системы. *Альманах клинической медицины*, (1). EDN: <https://elibrary.ru/HZDFIL>
6. Горяев, А. Г., & Кулишова, Т. В. (2021). Оптимизация комплексного санаторно-курортного лечения больных с хронической инсомнией путём включения транскраниальной магнитотерапии. *Вестник восстановительной медицины*, 20(2), 118–125. DOI: <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-2-118-125>. EDN: <https://elibrary.ru/WHIEGE>
7. Горяев, А. Г., & Кулишова, Т. В. (2016). Патогенетическое обоснование санаторно-курортного лечения с включением азотно-кремнистых слаборадоновых ванн и транскраниальной магнитотерапии пациентов. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*, (5), 41.

8. Захаров, Ю. Б., Кругликова, А. А., Биленко, Н. П., & Пыхалова, Н. Е. (2019). Влияние магнитных бурь на организм человека. *Современные проблемы физики, биофизики и инфокоммуникационных технологий*, (8). EDN: <https://elibrary.ru/OQRLEV>
9. Захаров, Ю. Б., Кругликова, А. А., Пыхалова, Н. Е., Сухих, С. А., Захаров, М. Ю., Ненашев, Д. С., & Шилов, В. П. (2021). Некоторые особенности влияния магнитных бурь на организм человека. *Современные проблемы физики, биофизики и инфокоммуникационных технологий*, (11). EDN: <https://elibrary.ru/VFRTWN>
10. Ибрагимова, А. Г. (1967). Электросон и электроанестезия. *Казанский медицинский журнал*, 48(3), 108–110.
11. Остроумова, О. Д., Кочетков, А. И., Эбзеева, Е. Ю., & Переверзев, А. П. (2021). *Инсомния и полиморбидность: учебное пособие*. Москва: ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, 76 с. ISBN: 978-5-7249-3183-0
12. Кулишова, Т. В., Горяев, А. Г., Бабушкин, И. Е., & Табашникова, Н. А. (2023). Непосредственные и отдалённые результаты исследования качества сна и качества жизни у пациентов с хронической инсомнией после включения природных факторов. *Современные проблемы науки и образования*, (5). DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.32990>. EDN: <https://elibrary.ru/AXTTWI>
13. Кулишова, Т. В., Горяев, А. Г., Бабушкин, И. Е., & Табашникова, Н. А. (2023). Эффективность азотно-кремниевых слаборадоновых ванн в комплексном лечении больных с хронической инсомнией. *Современные проблемы науки и образования*, (6). DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.33112>. EDN: <https://elibrary.ru/XJBPKX>
14. Курушина, О. В., Барулин, А. Е., & Багирова, Д. Я. (2019). Современные подходы к лечению инсомнии в общетерапевтической практике. *Медицинский совет*, (6), 20–26. DOI: <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-6-20-26>. EDN: <https://elibrary.ru/ZGZRAD>
15. Кулишова, Т. В., & Горяев, А. Г. (2020). *Способ лечения больных с хронической инсомнией* (Патент РФ на изобретение № 2714296; Бюл. № 5 от 13.02.2020).
16. Дунаевский, Л. В., & Индурский, П. А. (2007). *Способ нормализации архитектуры сна больных депрессиями, тревожными расстройствами, обсессивно-компульсивными расстройствами и тяжёлыми инсомниями посредством импульсной магнитной и электростимуляции во время медленноволновых фаз ночного сна человека* (Патент РФ на изобретение № 2304988; Бюл. № 24 от 27.08.2007).

17. Пономаренко, Г. Н., Болотова, Н. В., & Райгородский, Ю. М. (2016). *Транскраниальная магнитотерапия*. Санкт-Петербург: Человек, 156 с.
18. Соболева, Е. М., & Каладзе, Н. Н. (2021). Электросон как метод патогенетической терапии при ювенильном ревматоидном артрите. *Вестник физиотерапии и курортологии*, (2). DOI: <https://doi.org/10.37279/2413-0478-2021-27-2-39-42>. EDN: <https://elibrary.ru/WWSSZS>
19. Солтангишиева, А. А., Бат, Н. М., & Никифорова, Е. Б. (2023). Анализ научных рекомендаций по лекарственной терапии инсомний. *Вестник Смоленской государственной медицинской академии*, (3), 92–101. DOI: <https://doi.org/10.37903/vsgma.2023.3.13>. EDN: <https://elibrary.ru/DXWAZJ>
20. Aghamohammadi, V., Salmani, R., Ivanbagha, R., Effatidaryani, F., & Nasiri, K. (2020). Footbath as a safe, simple, and non-pharmacological method to improve sleep quality of menopausal women. *Research in Nursing & Health*, 43, 621–628. DOI: <https://doi.org/10.1002/nur.22082>. EDN: <https://elibrary.ru/YDIZJK>
21. Albathi, M., & Agrawal, Y. (2017). Vestibular vertigo is associated with abnormal sleep duration. *Journal of Vestibular Research*, 27(2–3), 127–135.
22. American Academy of Sleep Medicine. (2014). *International classification of sleep disorders* (3rd ed.: diagnostic and coding manual). Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine.
23. Amici, R., Cerri, M., Ocampo-Garcés, A., Baracchi, F., Dentico, D., & Jones, C. A. (2Desktop). Cold exposure and sleep in the rat: REM sleep homeostasis and body size. *Sleep*, 31, 708–715. DOI: <https://doi.org/10.1093/sleep/31.5.708>
24. An, J., Lee, I., & Yi, Y. (2019). The thermal effects of water immersion on health outcomes: an integrative review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16, 1280. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph16071280>
25. Aseem, A., Chaudhry, N., & Hussain, M. E. (2022). Cranial electrostimulation improves slow wave sleep in collegiate population: a polysomnographic study. *Sleep Science*, 15(1), 88–94. DOI: <https://doi.org/10.5935/1984-0063.20220029>. EDN: <https://elibrary.ru/PZDPQP>
26. Aseem, A., & Hussain, M. (2019). Impact of cranial electrostimulation on sleep: a systematic review. *Sleep and Vigilance*, 3. DOI: <https://doi.org/10.1007/s41782-019-00075-3>
27. Bach, V., Telliez, F., & Libert, J. P. (2002). The interaction between sleep and thermoregulation in adults and neonates. *Sleep Medicine Reviews*, 6, 481–492. DOI: <https://doi.org/10.1053/smr.2001.0177>
28. Baek, J. Y., Lee, E., Gil, B., Jung, H. W., & Jang, I. Y. (2022). Clinical effects of using a massage chair on stress measures in adults: a pilot randomized con-

- trolled trial. *Complementary Therapies in Medicine*, 66, 102825. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2022.102825>. EDN: <https://elibrary.ru/RJFHFN>
29. Bonnet, M. H., & Arand, D. L. (2010). Hyperarousal and insomnia: state of the science. *Sleep Medicine Reviews*, 14(1), 9–15. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smr.2009.05.002>
30. Castelli, L., Galasso, L., Mulè, A., Ciorciari, A., Fornasini, F., Montaruli, A., Roveda, E., & Esposito, F. (2022). Sleep and spa therapies: what is the role of balneotherapy associated with exercise? A systematic review. *Frontiers in Physiology*, 13, 964232. DOI: <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.964232>. EDN: <https://elibrary.ru/DQISXP>
31. Cheong, M. J., Kim, S., Kim, J. S., Lee, H., Lyu, Y. S., Lee, Y. R., Jeon, B., & Kang, H. W. (2021). A systematic literature review and meta-analysis of the clinical effects of aroma inhalation therapy on sleep problems. *Medicine (Baltimore)*, 100(9), e24652. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000024652>. EDN: <https://elibrary.ru/IHTIVI>
32. Cheung, T., Lam, J. Y. T., Fong, K. H., Cheng, C. P.-W., Ho, A., Sittlington, J., Xiang, Y.-T., & Li, T. M. H. (2023). Evaluating the efficacy of electrical vestibular stimulation (VeNS) on insomnia adults: study protocol of a double-blinded, randomized, sham-controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 3577. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph20043577>. EDN: <https://elibrary.ru/QJCXQT>
33. Chopra, A., Singal, P., & Kodya, S. (2023). Impact of deep transcranial magnetic stimulation on insomnia outcomes in patients with treatment-resistant depression: a retrospective study. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. DOI: <https://doi.org/10.5664/jcs.10954>. EDN: <https://elibrary.ru/GCOIOQ>
34. De Souza, T. P. B., Kurebayashi, L. F. S., de Souza-Talarico, J. N., & Turriani, R. N. T. (2021). The effectiveness of chair massage on stress and pain in oncology. *International Journal of Therapeutic Massage & Bodywork*, 14(3), 27–38. DOI: <https://doi.org/10.3822/ijtm.v14i3.619>. EDN: <https://elibrary.ru/NFPSOF>
35. Drager, L. F., Assis, M., Bacelar, A. F. R., Poyares, D. L. R., Conway, S. G., Pires, G. N., de Azevedo, A. P., Carissimi, A., Eckeli, A. L., Pentagna, Á., Almeida, C. M. O., Franco, C. M. R., Sobreira, E. S. T., Stelzer, F. G., Mendes, G. M., Minhoto, G. R., Linares, I. M. P., Sousa, K. M. M., Gitaí, L. L. G., Sukys-Claudino, L., Sobreira-Neto, M. A., Zanini, M. A., Margis, R., & Martinez, S. C. G. (2023). 2023 guidelines on the diagnosis and treatment of insomnia in adults — Brazilian Sleep Association. *Sleep Science*, 16(Suppl 2), 507–549. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0043-1776281>

36. Ferdjallah, M., Bostick, F. X., & Barr, R. E. (1996). Potential and current density distributions of cranial electrotherapy stimulation (CES) in a four-concentric-spheres model. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 43(9), 939–943. DOI: <https://doi.org/10.1109/10.532128>
37. Feusner, J. D., Madsen, S., Moody, T. D., Bohon, C., Hembacher, E., Bookheimer, S. Y., & Bystritsky, A. (2012). Effects of cranial electrotherapy stimulation on resting state brain activity. *Brain and Behavior*, 2(3), 211–220. DOI: <https://doi.org/10.1002/brb3.45>
38. Forbes, D., Culum, I., Lischka, A. R., Morgan, D. G., Peacock, S., Forbes, J., & Forbes, S. (2009). Light therapy for managing cognitive, sleep, functional, behavioural, or psychiatric disturbances in dementia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4), CD003946. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003946.pub3>
39. Friedman, L., Zeitzer, J. M., Kushida, C., Zhdanova, I., Noda, A., Lee, T., Schneider, B., Guilleminault, C., Sheikh, J., & Yesavage, J. A. (2009). Scheduled bright light for treatment of insomnia in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 57(3), 441–452. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2008.02164.x>
40. Gooley, J. J. (2008). Treatment of circadian rhythm sleep disorders with light. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 37(8), 669–676. PMID: 18797560
41. Goothy, S. S. K., & McKeown, J. (2020). Modulation of sleep using electrical vestibular nerve stimulation prior to sleep onset: a pilot study. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*, 32(2), 19–23. DOI: <https://doi.org/10.1515/jbcpp-2020-0019>. EDN: <https://elibrary.ru/DCHJKG>
42. Goothy, S. S. K., Vijayaraghavan, R., & Chakraborty, H. (2023). A randomized controlled trial to evaluate the efficacy of electrical vestibular nerve stimulation (VeNS), compared to a sham control for the management of sleep in young adults. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*, 34(3), 391–399. DOI: <https://doi.org/10.1515/jbcpp-2023-0036>. EDN: <https://elibrary.ru/GSYCEQ>
43. Guan, R., Pan, L., Yu, Z., Liu, Z., Shi, Q., & Li, J. (2023). Clinical study of «Jiaotai Pill» combined with head massage with 5-tone rhythm on insomnia patients of heart-kidney disharmony type. *Medicine (Baltimore)*, 102(1), e32645. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000032645>. EDN: <https://elibrary.ru/SCARNC>
44. Hachul, H., Oliveira, D. S., Bittencourt, L. R., Andersen, M. L., & Tufik, S. (2014). The beneficial effects of massage therapy for insomnia in postmeno-

- pausal women. *Sleep Science*, 7(2), 114–116. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.slsci.2014.09.005>
45. Her, J., & Cho, M. K. (2021). Effect of aromatherapy on sleep quality of adults and elderly people: a systematic literature review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*, 60, 102739. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2021.102739>. EDN: <https://elibrary.ru/SPWHFL>
46. Hong, J. K., & Yoon, I. Y. (2024). Efficacy of cranial electrotherapy stimulation on mood and sense of well-being in people with subclinical insomnia. *Journal of Sleep Research*, 33(1), e13978. DOI: <https://doi.org/10.1111/jsr.13978>. EDN: <https://elibrary.ru/ESTQGS>
47. Husak, A. J., & Bair, M. J. (2020). Chronic pain and sleep disturbances: a pragmatic review of their relationships, comorbidities, and treatments. *Pain Medicine*, 21, 1142–1152. DOI: <https://doi.org/10.1093/pm/pnz343>. EDN: <https://elibrary.ru/FLSUMG>
48. Iber, C., Davies, S. F., & Mahowald, M. W. (1989). Nocturnal rocking bed therapy: improvement in sleep fragmentation in patients with respiratory muscle weakness. *Sleep*, 12(5), 405–412. DOI: <https://doi.org/10.1093/sleep/12.5.405>
49. Jespersen, K. V., Pando-Naude, V., Koenig, J., Jennum, P., & Vuust, P. (2022). Listening to music for insomnia in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 8(8), CD010459. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010459.pub3>. EDN: <https://elibrary.ru/MYBHYG>
50. Jiang, C. G., Zhang, T., Yue, F. G., Yi, M. L., & Gao, D. (2013). Efficacy of repetitive transcranial magnetic stimulation in the treatment of patients with chronic primary insomnia. *Cell Biochemistry and Biophysics*, 67(1), 169–173. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12013-013-9529-4>. EDN: <https://elibrary.ru/DBHQSF>
51. Jie Xi, J. A., Tan, J., Cai, J. S., & Ignacio, J. (2023). Effectiveness of aromatherapy on anxiety and sleep quality among adult patients admitted into intensive care units: a systematic review. *Intensive and Critical Care Nursing*, 76, 103396. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2023.103396>
52. Jun, J., Kapella, M. C., & Hershberger, P. E. (2021). Non-pharmacological sleep interventions for adult patients in intensive care Units: a systematic review. *Intensive and Critical Care Nursing*, 67, 103124. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2021.103124>. EDN: <https://elibrary.ru/YGGGIB>
53. Kay-Stacey, M., & Attarian, H. (2016). Advances in the management of chronic insomnia. *BMJ*, 354. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.i2123>
54. Kennedy, K. E. R., Wills, C. C. A., Holt, C., & Grandner, M. A. (2023). A randomized, sham-controlled trial of a novel near-infrared phototherapy device on

- sleep and daytime function. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 19(9), 1669–1675. DOI: <https://doi.org/10.5664/jcsm.10648>. EDN: <https://elibrary.ru/AH-VLWT>
55. Kennerly, R. (2004). QEEG analysis of cranial electrotherapy: a pilot study. *Journal of Neurotherapy*, 8, 112–113. Presented at the International Society for Neuronal Regulation Annual Conference.
56. Kirsch, D. L., & Nichols, F. (2013). Cranial electrotherapy stimulation for treatment of anxiety, depression, and insomnia. *Psychiatric Clinics of North America*, 36(1), 169–176. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psc.2013.01.006>
57. Kräuchi, K., & Deboer, T. (2011). Body temperature, sleep, and hibernation. In *Principles and Practice of Sleep Medicine* (pp. 323–334). Elsevier. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-6645-3.00028-1>
58. Krone, L. B., Fehér, K. D., Rivero, T., & Omlin, X. (2023). Brain stimulation techniques as novel treatment options for insomnia: a systematic review. *Journal of Sleep Research*, 32(6), e13927. DOI: <https://doi.org/10.1111/jsr.13927>. EDN: <https://elibrary.ru/TOIWKI>
59. Kuderer, S., Vagedes, K., Szöke, H., Kohl, M., Joos, S., Gündling, P. W., & Vagedes, J. (2022). Do ginger footbaths improve symptoms of insomnia more than footbaths with warm water only? — A randomized controlled study. *Complementary Therapies in Medicine*, 67, 102834. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2022.102834>. EDN: <https://elibrary.ru/VIVDNO>
60. Kudo, Y., & Sasaki, M. (2020). Effect of a hand massage with a warm hand bath on sleep and relaxation in elderly women with disturbance of sleep: a crossover trial. *Japanese Journal of Nursing Science*, 17(3), e12327. DOI: <https://doi.org/10.1111/jjns.12327>. EDN: <https://elibrary.ru/UPJLJD>
61. Lanza, G., Fisicaro, F., Cantone, M., Pennisi, M., Cosentino, F. II, Lanuzza, B., Tripodi, M., Bella, R., Paulus, W., & Ferri, R. (2023). Repetitive transcranial magnetic stimulation in primary sleep disorders. *Sleep Medicine Reviews*, 67, 101735. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smr.2022.101735>. EDN: <https://elibrary.ru/NLRVXX>
62. Lefaucheur, J. P., Aleman, A., Baeken, C., Benninger, D. H., Brunelin, J., Di Lazzaro, V., Filipović, S. R., Grefkes, C., Hasan, A., Hummel, F. C., Jääskeläinen, S. K., Langguth, B., Leocani, L., Londero, A., Nardone, R., Nguyen, J. P., Nyffeler, T., Oliveira-Maia, A. J., Oliviero, A., Padberg, F., Palm, U., Paulus, W., Poulet, E., Quartarone, A., Rachid, F., Rektorová, I., Rossi, S., Sahlsten, H., Schecklmann, M., Szekely, D., & Ziemann, U. (2020). Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS): an update (2014–2018). *Clinical Neurophysiology*, 131(2), 474–528.

- DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2019.11.002>. EDN: <https://elibrary.ru/HEGMNF>
63. Li, T., Wang, W., Guo, Q., Li, J., Tang, T., Wang, Y., Liu, D., Yang, K., Li, J., Deng, K., Wang, F., Li, H., Wu, Z., Guo, J., Guo, D., Shi, Y., Zou, J., Sun, J., Zhang, X., & Yang, M. (2024). Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) hydrosol based on serotonergic synapse for insomnia. *Journal of Ethnopharmacology*, 318(Part B), 116984. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2023.116984>. EDN: <https://elibrary.ru/FOWYMT>
64. Liao, J., Wang, S., Zhou, B., Liang, W., Ma, P., Lin, M., Lin, W., Li, C., Zhang, X., Li, H., Cui, Y., Hu, J., Qin, Y., Deng, Y., Fu, A., Zhu, T., Zhang, S., Qu, Y., Xing, L., Li, W., Feng, F., Yao, X., Zhang, G., & Pan, J. (2023). Efficacy and safety of pulse magnetic therapy system in insomnia disorder: a multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Psychiatry Investigation*, 20(6), 559–566. DOI: <https://doi.org/10.30773/pi.2022.0362>. EDN: <https://elibrary.ru/IDEYIS>
65. Liao, W. C., Wang, L., Kuo, C. P., Lo, C., Chiu, M. J., & Ting, H. (2013). Effect of a warm footbath before bedtime on body temperature and sleep in older adults with good and poor sleep: an experimental crossover trial. *International Journal of Nursing Studies*, 50(12), 1607–1616. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2013.04.006>
66. Luo, J., & Jiang, W. (2022). A critical review on clinical evidence of the efficacy of lavender in sleep disorders. *Phytotherapy Research*, 36(6), 2342–2351. DOI: <https://doi.org/10.1002/ptr.7448>. EDN: <https://elibrary.ru/CFBCHW>
67. Matsui, M., Pelle, E., Dong, K., & Pernodet, N. (2016). Biological rhythms in the skin. *International Journal of Molecular Sciences*, 17, 801. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms17060801>
68. Nardon, R., Nardone, A. B., Holler, Y., & Brigo, F. (2013). Transcranial magnetic stimulation and sleep disorders: pathophysiologic insights. *Sleep Medicine*, 14(11), 1047–1058. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2013.04.025>
69. Nardone, R., Sebastianelli, L., Versace, V., Brigo, F., Golaszewski, S., Pucks-Faes, E., Saltuari, L., & Trinka, E. (2020). Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation in subjects with sleep disorders. *Sleep Medicine*, 71, 113–121. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2020.01.028>. EDN: <https://elibrary.ru/PQUABM>
70. Oliveira, D., Hachul, H., Tufik, S., & Bittencourt, L. (2011). Effect of massage in postmenopausal women with insomnia: a pilot study. *Clinics (São Paulo)*, 66(2), 343–346. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1807-59322011000200026>
71. Perlis, M. L., Posner, D., Riemann, D., Bastien, C. H., Teel, J., & Thase, M. (2022). Insomnia. *The Lancet*, 400, 1047–1060. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(22\)00879-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(22)00879-0). EDN: <https://elibrary.ru/YLDHBC>

-
72. Pigarev, I. N., & Pigareva, M. L. (2018). Therapeutic effects of electrical stimulation: interpretations and predictions based on the visceral theory of sleep. *Frontiers in Neuroscience*, 12, 65. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00065>. EDN: <https://elibrary.ru/LZCIXZ>
 73. Porcheron, A., Latreille, J., Sauvet, F., & Bardel, M. H. (2024). Evaluation of a daily facial massage on perceived sleep quality and well-being: a pilot study. *International Journal of Cosmetic Science*. DOI: <https://doi.org/10.1111/ics.12963>. EDN: <https://elibrary.ru/WYIRSJ>
 74. Rezaei, R., Sharifnia, H., Nazari, R., & Saatsaz, S. (2023). Bedtime massage intervention for improving infant and mother sleep condition: a randomized controlled trial. *Journal of Neonatal Perinatal Medicine*, 16(2), 271–278. DOI: <https://doi.org/10.3233/NPM-210964>. EDN: <https://elibrary.ru/SDHFLY>
 75. Riemann, D., Espie, C. A., Altena, E., Arnardottir, E. S., Baglioni, C., Bassetti, C. L. A., Bastien, C., Berzina, N., Bjorvatn, B., Dikeos, D., Dolenc Groselj, L., Ellis, J. G., Garcia-Borreguero, D., Geoffroy, P. A., Gjerstad, M., Gonçalves, M., Hertenstein, E., Hoedlmoser, K., Hion, T., Holzinger, B., Janku, K., Jansson-Fröjmark, M., Järnefelt, H., Jernelöv, S., Jennum, P. J., Khachatryan, S., Krone, L., Kyle, S. D., Lancee, J., Leger, D., Lupusor, A., Marques, D. R., Nissen, C., Palagini, L., Paunio, T., Perogamvros, L., Pevernagie, D., Schabus, M., Shochat, T., Szentkiralyi, A., Van Someren, E., van Straten, A., Wichniak, A., Verbraecken, J., & Spiegelhalder, K. (2023). The European Insomnia Guideline: an update on the diagnosis and treatment of insomnia 2023. *Journal of Sleep Research*, 32(6), e14035. PMID: 38016484. DOI: <https://doi.org/10.1111/jsr.14035>. EDN: <https://elibrary.ru/AKSXSM>
 76. Rogers, N. L., Bowes, J., Lushington, K., & Dawson, D. (2007). Thermoregulatory changes around the time of sleep onset. *Physiology & Behavior*, 90(4), 643–647. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2006.11.018>
 77. Samuel, S. R., Gururaj, R., Kumar, K. V., Vira, P., Saxena, P. U. P., & Keogh, J. W. L. (2021). Randomized control trial evidence for the benefits of massage and relaxation therapy on sleep in cancer survivors — a systematic review. *Journal of Cancer Survivorship*, 15(5), 799–810. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11764-020-00972-x>. EDN: <https://elibrary.ru/ZZSJAS>
 78. Schiff, A. (2006). Rückenmassage und verwandte Techniken zur Förderung des Schlafes bei älteren Menschen [Back massage and similar techniques to promote sleep in elderly people]. *Pflege*, 19(3), 163–173. DOI: <https://doi.org/10.1024/1012-5302.19.3.163>
 79. Shakhnarovich, V. M., Indursky, P. A., Dementienko, V. V., & Markelov, V. V. (2017). The phenomenon of weak, unawakening afferent signals involvement

- in synchronization mechanisms of neuron activity during delta sleep. *International Journal of Sleep Disorders*, 1(1), 007–012.
80. Shao, Z., Guo, Y., Yue, L., Liu, X., Liu, J., Zhao, X., Sheng, X., Yu, D., Zhu, Y., & Yuan, K. (2024). Comparisons of transcranial alternating current stimulation and repetitive transcranial magnetic stimulation treatment therapy for insomnia: a pilot study. *General Psychiatry*, 37(1), e101184. DOI: <https://doi.org/10.1136/gpsych-2023-101184>. EDN: <https://elibrary.ru/QFNAYJ>
81. Shealy, C. N., Cady, R. K., Culver-Veehoff, D., Cox, R., & Liss, S. (1998). Cerebrospinal fluid and plasma neurochemicals: response to cranial electrical stimulation. *Journal of Neurological and Orthopaedic Medicine and Surgery*, 18(2), 94–97.
82. Stavinoha, P. L., Olsthoorn, I. M., Swartz, M. C., Nowakowski, S., Wells, S. J., Hicklen, R. S., Sheikh, I., & Jang, H. J. (2021). Non-pharmacological sleep interventions for pediatric cancer patients and survivors: a systematic review protocol. *Systematic Reviews*, 10(1), 166. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01724-3>. EDN: <https://elibrary.ru/XCHBQN>
83. Sun, N., He, Y., Wang, Z., Zou, W., & Liu, X. (2021). The effect of repetitive transcranial magnetic stimulation for insomnia: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine*, 77, 226–237. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2020.05.020>. EDN: <https://elibrary.ru/RCWILQ>
84. Tamaoki, S., Matsumoto, S., Sasa, N., Hoei, T., Tojo, R., Nakamura, T., & Aoyagi, Y. (2023). Effects of sodium bicarbonate bath on the quality of sleep: an assessor-blinded, randomized, controlled, pilot clinical trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 50, 101714. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2022.101714>. EDN: <https://elibrary.ru/ZHUIIR>
85. Tan, J. X. J., Cai, J. S., & Ignacio, J. (2023). Effectiveness of aromatherapy on anxiety and sleep quality among adult patients admitted into intensive care units: a systematic review. *Intensive and Critical Care Nursing*, 76, 103396. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2023.103396>. EDN: <https://elibrary.ru/ZEIDTM>
86. Tan, X. Y. J., Choong, S. Y. X., Cheng, L. J., & Lau, Y. (2021). Relaxation interventions for improving sleep outcomes in perinatal women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Midwifery*, 103, 103151. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.midw.2021.103151>. EDN: <https://elibrary.ru/OZ-ZAPG>
87. Tang, Y., Gong, M., Qin, X., Su, H., Wang, Z., & Dong, H. (2021). The therapeutic effect of aromatherapy on insomnia: a meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 288, 1–9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.03.066>. EDN: <https://elibrary.ru/SDCKVV>

88. Teirich-Leube, H. (1969). Bindegewebsmassage bei Schlafstörungen [Massage of the connective tissue in sleep disorders]. *Hippokrates*, 40(13), 511–514. PMID: 5807829 (in German).
89. Transcranial Magnetic Stimulation for Treatment of Insomnia (TMSI). An open label trial of sequential bifrontal low frequency repetitive transcranial magnetic stimulation (r-TMS) in the treatment of primary insomnia. *US Clinical Trials Registry*. Clinical Trial NCT02196025. Updated: September 2, 2021. Sponsor: University of Florida.
90. Vanderlinden, J., Boen, F., & Van Uffelen, J. G. Z. Z. (2020). Effects of physical activity programs on sleep outcomes in older adults: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17, 11. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12966-020-0913-3>. EDN: <https://elibrary.ru/CCVSMO>
91. Wang, S., Lan, Y., Liu, Z., Xu, S., & Wu, X. (2023). Effects of different interventions on insomnia in adults: systematic review and network meta-analysis. *Journal of Psychiatric Research*, 165, 140–149. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2023.07.004>. EDN: <https://elibrary.ru/XMOXJH>
92. Wu, H., Lv, J., Liu, M., Wu, Y., Qu, Y., Ji, L., & Lan, L. (2021). The long-term effect of repetitive transcranial magnetic stimulation in the treatment of intracetable insomnia. *Sleep Medicine*, 85, 309–312. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2021.07.018>. EDN: <https://elibrary.ru/LRLZJZ>
93. Yang, B., Qin, Q. Z., Han, L., Lin, J., & Chen, Y. (2018). Spa therapy (balneotherapy) relieves mental stress, sleep disorder, and general health problems in sub-healthy people. *International Journal of Biometeorology*, 62, 261–272. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00484-017-1447-5>. EDN: <https://elibrary.ru/TWWWRP>
94. Uslu, Y., Akbayrak, H., Ortahisar, B. K., & Barak, T. H. (2024). The effect of lavender foot baths on postoperative pain and sleep quality in comparison with foot baths with warm water only: a prospective randomized controlled study. *Explore*, 20(3), 385–391. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.explore.2023.10.003>
95. Nasiri Lari, Z., Hajimonfarednejad, M., Riasatian, M. S., Abolhassanzadeh, Z., Iraj, A., Vojoud, M., Heydari, M., & Shams, M. (2020). Efficacy of inhaled *Lavandula angustifolia* Mill. essential oil on sleep quality, quality of life and metabolic control in patients with diabetes mellitus type II and insomnia. *Journal of Ethnopharmacology*, 251, 112560. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112560>
96. Zeitzer, J. M., Friedman, L., & Yesavage, J. A. (2011). Effectiveness of evening phototherapy for insomnia is reduced by bright daytime light exposure. *Sleep Medicine*, 12(8), 805–807. Epub: August 19, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2011.02.005>

97. Zhong, Z. G., Cai, H., Li, X. L., & Lü, D. (2008). [Effect of acupuncture combined with massage of sole on sleeping quality of the patient with insomnia]. *Zhongguo Zhen Jiu*, 28(6), 411–413. (in Chinese)
98. Zhong, Z. G., Cai, H., Li, X. L., & Lü, D. (2008). [Effect of acupuncture combined with massage of sole on sleeping quality of the patient with insomnia]. *Zhongguo Zhen Jiu*, 28(6), 411–413. (in Chinese)
99. Zhou, Y. F., Wei, Y. L., Zhang, P. L., Gao, S., Ning, G. L., Zhang, Z. Q., Hu, B., Wang, D. Y., Yan, M. R., & Liu, W. J. (2006). [Multi-central controlled study on three-part massage therapy for treatment of insomnia of deficiency of both the heart and spleen]. *Zhongguo Zhen Jiu*, 26(6), 385–388. (in Chinese)

References

1. Belova, A. N., & Baldova, S. N. (2015). Transcranial magnetic stimulation: clinical application and scientific prospects. *Advances in Modern Natural Science*, (9-1), 34–42. EDN: <https://elibrary.ru/UNXDDR>
2. Blynskiy, F. Yu., & Shkuratov, A. V. (2015). Autonomous system for low-frequency pulsed magnetotherapy. *Vectors of Well-Being: Economy and Society, (Special Issue)*. EDN: <https://elibrary.ru/UBTJWN>
3. Byalovskiy, Yu., Bulatetskiy, S., Ivanov, A., Deryagina, L., Glushkova, E., & Rakitina, I. (2019). Transcranial electrical stimulation as an effective physiotherapeutic method. *Vrach*, 30(1), 17–26. <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-01-03>. EDN: <https://elibrary.ru/YVJCWD>
4. Vydrenkova, T. M. (2024). Massage as a business: research on market trends and consumer preferences. *Bulletin of Science*, 2(4), 37–44. <https://doi.org/10.24412/2712-8849-2024-473-37-44>. EDN: <https://elibrary.ru/BJGNXB>
5. Gilinskaya, N. Yu. (1998). Magnetotherapy for nervous system diseases. *Almanac of Clinical Medicine*, (1). EDN: <https://elibrary.ru/HZDFIL>
6. Goryaev, A. G., & Kulishova, T. V. (2021). Optimization of complex spa treatment for patients with chronic insomnia by including transcranial magnetotherapy. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*, 20(2), 118–125. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-2-118-125>. EDN: <https://elibrary.ru/WHIEGE>
7. Goryaev, A. G., & Kulishova, T. V. (2016). Pathogenetic rationale for spa treatment including nitrogen-siliceous low-radon baths and transcranial magnetotherapy in patients. *Cardiovascular Therapy and Prevention*, (5), 41.
8. Zakharov, Yu. B., Kruglikova, A. A., Bilenko, N. P., & Pykhalova, N. E. (2019). The influence of magnetic storms on the human body. *Modern Problems of Physics, Biophysics and Infocommunication Technologies*, (8). EDN: <https://elibrary.ru/OQRLEV>

9. Zakharov, Yu. B., Kruglikova, A. A., Pykhalova, N. E., Sukhikh, S. A., Zakharov, M. Yu., Nenashev, D. S., & Shilov, V. P. (2021). Some features of the influence of magnetic storms on the human body. *Modern Problems of Physics, Biophysics and Infocommunication Technologies*, (11). EDN: <https://elibrary.ru/VFRTWH>
10. Ibragimova, A. G. (1967). Electro-sleep and electro-anesthesia. *Kazan Medical Journal*, 48(3), 108–110.
11. Ostroumova, O. D., Kochetkov, A. I., Ebzeeva, E. Yu., & Pereverzev, A. P. (2021). *Insomnia and polymorbidity: textbook*. Moscow: FSBEI FPE RMACPE of the Ministry of Health of Russia. 76 pp. ISBN 978-5-7249-3183-0
12. Kulishova, T. V., Goryaev, A. G., Babushkin, I. E., & Tabashnikova, N. A. (2023). Immediate and long-term results of studying sleep quality and quality of life in patients with chronic insomnia after inclusion of natural factors. *Modern Problems of Science and Education*, (5). <https://doi.org/10.17513/spno.32990>. EDN: <https://elibrary.ru/AXTTWI>
13. Kulishova, T. V., Goryaev, A. G., Babushkin, I. E., & Tabashnikova, N. A. (2023). Effectiveness of nitrogen-siliceous low-radon baths in complex treatment of patients with chronic insomnia. *Modern Problems of Science and Education*, (6). <https://doi.org/10.17513/spno.33112>. EDN: <https://elibrary.ru/XJBPXK>
14. Kurushina, O. V., Barulin, A. E., & Bagirova, D. Ya. (2019). Modern approaches to insomnia treatment in general therapeutic practice. *Medical Council*, (6), 20–26. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-6-20-26>. EDN: <https://elibrary.ru/ZGZRAD>
15. Kulishova, T. V., & Goryaev, A. G. (2020). *Method for treating patients with chronic insomnia* (RF Patent for Invention No. 2714296; Bulletin No. 5 dated 13.02.2020).
16. Dunaevskiy, L. V., & Indurskiy, P. A. (2007). *Method for normalizing sleep architecture in patients with depression, anxiety disorders, obsessive-compulsive disorders, and severe insomnias via pulsed magnetic and electrical stimulation during slow-wave phases of human night sleep* (RF Patent for Invention No. 2304988; Bulletin No. 24 dated 27.08.2007).
17. Ponomarenko, G. N., Bolotova, N. V., & Raygorodskiy, Yu. M. (2016). *Transcranial magnetotherapy*. Saint Petersburg: Chelovek. 156 pp.
18. Soboleva, E. M., & Kaladze, N. N. (2021). Electro-sleep as a method of pathogenetic therapy in juvenile rheumatoid arthritis. *Bulletin of Physiotherapy and Balneology*, (2). <https://doi.org/10.37279/2413-0478-2021-27-2-39-42>. EDN: <https://elibrary.ru/WWSSZS>

19. Soltangishieva, A. A., Bat, N. M., & Nikiforova, E. B. (2023). Analysis of scientific recommendations for drug therapy of insomnia. *Bulletin of Smolensk State Medical Academy*, (3), 92–101. <https://doi.org/10.37903/vsgma.2023.3.13>. EDN: <https://elibrary.ru/DXWAZJ>
20. Aghamohammadi, V., Salmani, R., Ivanbagha, R., Effatidaryani, F., & Nasiri, K. (2020). Footbath as a safe, simple, and non-pharmacological method to improve sleep quality of menopausal women. *Research in Nursing & Health*, 43, 621–628. DOI: <https://doi.org/10.1002/nur.22082>. EDN: <https://elibrary.ru/YDIZJK>
21. Albathi, M., & Agrawal, Y. (2017). Vestibular vertigo is associated with abnormal sleep duration. *Journal of Vestibular Research*, 27(2–3), 127–135.
22. American Academy of Sleep Medicine. (2014). *International classification of sleep disorders* (3rd ed.: diagnostic and coding manual). Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine.
23. Amici, R., Cerri, M., Ocampo-Garcés, A., Baracchi, F., Dentico, D., & Jones, C. A. (2Desktop). Cold exposure and sleep in the rat: REM sleep homeostasis and body size. *Sleep*, 31, 708–715. DOI: <https://doi.org/10.1093/sleep/31.5.708>
24. An, J., Lee, I., & Yi, Y. (2019). The thermal effects of water immersion on health outcomes: an integrative review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16, 1280. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph16071280>
25. Aseem, A., Chaudhry, N., & Hussain, M. E. (2022). Cranial electrostimulation improves slow wave sleep in collegiate population: a polysomnographic study. *Sleep Science*, 15(1), 88–94. DOI: <https://doi.org/10.5935/1984-0063.20220029>. EDN: <https://elibrary.ru/PZDPQP>
26. Aseem, A., & Hussain, M. (2019). Impact of cranial electrostimulation on sleep: a systematic review. *Sleep and Vigilance*, 3. DOI: <https://doi.org/10.1007/s41782-019-00075-3>
27. Bach, V., Telliez, F., & Libert, J. P. (2002). The interaction between sleep and thermoregulation in adults and neonates. *Sleep Medicine Reviews*, 6, 481–492. DOI: <https://doi.org/10.1053/smr.2001.0177>
28. Baek, J. Y., Lee, E., Gil, B., Jung, H. W., & Jang, I. Y. (2022). Clinical effects of using a massage chair on stress measures in adults: a pilot randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Medicine*, 66, 102825. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2022.102825>. EDN: <https://elibrary.ru/RJFHFN>
29. Bonnet, M. H., & Arand, D. L. (2010). Hyperarousal and insomnia: state of the science. *Sleep Medicine Reviews*, 14(1), 9–15. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smr.2009.05.002>

30. Castelli, L., Galasso, L., Mulè, A., Ciorciari, A., Fornasini, F., Montaruli, A., Roveda, E., & Esposito, F. (2022). Sleep and spa therapies: what is the role of balneotherapy associated with exercise? A systematic review. *Frontiers in Physiology*, 13, 964232. DOI: <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.964232>. EDN: <https://elibrary.ru/DQISXP>
31. Cheong, M. J., Kim, S., Kim, J. S., Lee, H., Lyu, Y. S., Lee, Y. R., Jeon, B., & Kang, H. W. (2021). A systematic literature review and meta-analysis of the clinical effects of aroma inhalation therapy on sleep problems. *Medicine (Baltimore)*, 100(9), e24652. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000024652>. EDN: <https://elibrary.ru/IHTIVI>
32. Cheung, T., Lam, J. Y. T., Fong, K. H., Cheng, C. P.-W., Ho, A., Sittlington, J., Xiang, Y.-T., & Li, T. M. H. (2023). Evaluating the efficacy of electrical vestibular stimulation (VeNS) on insomnia adults: study protocol of a double-blinded, randomized, sham-controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 3577. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph20043577>. EDN: <https://elibrary.ru/QJCXQT>
33. Chopra, A., Singal, P., & Kodya, S. (2023). Impact of deep transcranial magnetic stimulation on insomnia outcomes in patients with treatment-resistant depression: a retrospective study. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. DOI: <https://doi.org/10.5664/jcsm.10954>. EDN: <https://elibrary.ru/GCOIOQ>
34. De Souza, T. P. B., Kurebayashi, L. F. S., de Souza-Talarico, J. N., & Turrini, R. N. T. (2021). The effectiveness of chair massage on stress and pain in oncology. *International Journal of Therapeutic Massage & Bodywork*, 14(3), 27–38. DOI: <https://doi.org/10.3822/ijtm.v14i3.619>. EDN: <https://elibrary.ru/NFPSOF>
35. Drager, L. F., Assis, M., Bacelar, A. F. R., Poyares, D. L. R., Conway, S. G., Pires, G. N., de Azevedo, A. P., Carissimi, A., Eckeli, A. L., Pentagna, Á., Almeida, C. M. O., Franco, C. M. R., Sobreira, E. S. T., Stelzer, F. G., Mendes, G. M., Minhoto, G. R., Linares, I. M. P., Sousa, K. M. M., Gitaí, L. L. G., Sukys-Claudino, L., Sobreira-Neto, M. A., Zanini, M. A., Margis, R., & Martinez, S. C. G. (2023). 2023 guidelines on the diagnosis and treatment of insomnia in adults — Brazilian Sleep Association. *Sleep Science*, 16(Suppl 2), 507–549. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0043-1776281>
36. Ferdjallah, M., Bostick, F. X., & Barr, R. E. (1996). Potential and current density distributions of cranial electrotherapy stimulation (CES) in a four-concentric-spheres model. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 43(9), 939–943. DOI: <https://doi.org/10.1109/10.532128>
37. Feusner, J. D., Madsen, S., Moody, T. D., Bohon, C., Hembacher, E., Bookheimer, S. Y., & Bystritsky, A. (2012). Effects of cranial electrotherapy

- stimulation on resting state brain activity. *Brain and Behavior*, 2(3), 211–220. DOI: <https://doi.org/10.1002/brb3.45>
38. Forbes, D., Culum, I., Lischka, A. R., Morgan, D. G., Peacock, S., Forbes, J., & Forbes, S. (2009). Light therapy for managing cognitive, sleep, functional, behavioural, or psychiatric disturbances in dementia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4), CD003946. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003946.pub3>
39. Friedman, L., Zeitzer, J. M., Kushida, C., Zhdanova, I., Noda, A., Lee, T., Schneider, B., Guilleminault, C., Sheikh, J., & Yesavage, J. A. (2009). Scheduled bright light for treatment of insomnia in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 57(3), 441–452. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2008.02164.x>
40. Gooley, J. J. (2008). Treatment of circadian rhythm sleep disorders with light. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 37(8), 669–676. PMID: 18797560
41. Goothy, S. S. K., & McKeown, J. (2020). Modulation of sleep using electrical vestibular nerve stimulation prior to sleep onset: a pilot study. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*, 32(2), 19–23. DOI: <https://doi.org/10.1515/jbcpp-2020-0019>. EDN: <https://elibrary.ru/DCHJKG>
42. Goothy, S. S. K., Vijayaraghavan, R., & Chakraborty, H. (2023). A randomized controlled trial to evaluate the efficacy of electrical vestibular nerve stimulation (VeNS), compared to a sham control for the management of sleep in young adults. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*, 34(3), 391–399. DOI: <https://doi.org/10.1515/jbcpp-2023-0036>. EDN: <https://elibrary.ru/GSYCEQ>
43. Guan, R., Pan, L., Yu, Z., Liu, Z., Shi, Q., & Li, J. (2023). Clinical study of «Ji-aotai Pill» combined with head massage with 5-tone rhythm on insomnia patients of heart-kidney disharmony type. *Medicine (Baltimore)*, 102(1), e32645. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000032645>. EDN: <https://elibrary.ru/SCARNC>
44. Hachul, H., Oliveira, D. S., Bittencourt, L. R., Andersen, M. L., & Tufik, S. (2014). The beneficial effects of massage therapy for insomnia in postmenopausal women. *Sleep Science*, 7(2), 114–116. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.slsi.2014.09.005>
45. Her, J., & Cho, M. K. (2021). Effect of aromatherapy on sleep quality of adults and elderly people: a systematic literature review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*, 60, 102739. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2021.102739>. EDN: <https://elibrary.ru/SPWHFL>

46. Hong, J. K., & Yoon, I. Y. (2024). Efficacy of cranial electrotherapy stimulation on mood and sense of well-being in people with subclinical insomnia. *Journal of Sleep Research*, 33(1), e13978. DOI: <https://doi.org/10.1111/jsr.13978>. EDN: <https://elibrary.ru/ESTQGS>
47. Husak, A. J., & Bair, M. J. (2020). Chronic pain and sleep disturbances: a pragmatic review of their relationships, comorbidities, and treatments. *Pain Medicine*, 21, 1142–1152. DOI: <https://doi.org/10.1093/pm/pnz343>. EDN: <https://elibrary.ru/FLSUMG>
48. Iber, C., Davies, S. F., & Mahowald, M. W. (1989). Nocturnal rocking bed therapy: improvement in sleep fragmentation in patients with respiratory muscle weakness. *Sleep*, 12(5), 405–412. DOI: <https://doi.org/10.1093/sleep/12.5.405>
49. Jespersen, K. V., Pando-Naude, V., Koenig, J., Jennum, P., & Vuust, P. (2022). Listening to music for insomnia in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 8(8), CD010459. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010459.pub3>. EDN: <https://elibrary.ru/MYBHYG>
50. Jiang, C. G., Zhang, T., Yue, F. G., Yi, M. L., & Gao, D. (2013). Efficacy of repetitive transcranial magnetic stimulation in the treatment of patients with chronic primary insomnia. *Cell Biochemistry and Biophysics*, 67(1), 169–173. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12013-013-9529-4>. EDN: <https://elibrary.ru/DBHQSF>
51. Jie Xi, J. A., Tan, J., Cai, J. S., & Ignacio, J. (2023). Effectiveness of aromatherapy on anxiety and sleep quality among adult patients admitted into intensive care units: a systematic review. *Intensive and Critical Care Nursing*, 76, 103396. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2023.103396>
52. Jun, J., Kapella, M. C., & Hershberger, P. E. (2021). Non-pharmacological sleep interventions for adult patients in intensive care Units: a systematic review. *Intensive and Critical Care Nursing*, 67, 103124. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2021.103124>. EDN: <https://elibrary.ru/YGGGIB>
53. Kay-Stacey, M., & Attarian, H. (2016). Advances in the management of chronic insomnia. *BMJ*, 354. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.i2123>
54. Kennedy, K. E. R., Wills, C. C. A., Holt, C., & Grandner, M. A. (2023). A randomized, sham-controlled trial of a novel near-infrared phototherapy device on sleep and daytime function. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 19(9), 1669–1675. DOI: <https://doi.org/10.5664/jcsm.10648>. EDN: <https://elibrary.ru/AH-VLWT>
55. Kennerly, R. (2004). QEEG analysis of cranial electrotherapy: a pilot study. *Journal of Neurotherapy*, 8, 112–113. Presented at the International Society for Neuronal Regulation Annual Conference.

-
56. Kirsch, D. L., & Nichols, F. (2013). Cranial electrotherapy stimulation for treatment of anxiety, depression, and insomnia. *Psychiatric Clinics of North America*, 36(1), 169–176. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psc.2013.01.006>
57. Kräuchi, K., & Deboer, T. (2011). Body temperature, sleep, and hibernation. In *Principles and Practice of Sleep Medicine* (pp. 323–334). Elsevier. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-6645-3.00028-1>
58. Krone, L. B., Fehér, K. D., Rivero, T., & Omlin, X. (2023). Brain stimulation techniques as novel treatment options for insomnia: a systematic review. *Journal of Sleep Research*, 32(6), e13927. DOI: <https://doi.org/10.1111/jsr.13927>. EDN: <https://elibrary.ru/TOIWKI>
59. Kuderer, S., Vagedes, K., Szöke, H., Kohl, M., Joos, S., Gündling, P. W., & Vagedes, J. (2022). Do ginger footbaths improve symptoms of insomnia more than footbaths with warm water only? — A randomized controlled study. *Complementary Therapies in Medicine*, 67, 102834. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2022.102834>. EDN: <https://elibrary.ru/VIVDNO>
60. Kudo, Y., & Sasaki, M. (2020). Effect of a hand massage with a warm hand bath on sleep and relaxation in elderly women with disturbance of sleep: a crossover trial. *Japanese Journal of Nursing Science*, 17(3), e12327. DOI: <https://doi.org/10.1111/jjns.12327>. EDN: <https://elibrary.ru/UPJLJD>
61. Lanza, G., Fisicaro, F., Cantone, M., Pennisi, M., Cosentino, F. II, Lanuzza, B., Tripodi, M., Bella, R., Paulus, W., & Ferri, R. (2023). Repetitive transcranial magnetic stimulation in primary sleep disorders. *Sleep Medicine Reviews*, 67, 101735. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smr.2022.101735>. EDN: <https://elibrary.ru/NLRVXV>
62. Lefaucheur, J. P., Aleman, A., Baeken, C., Benninger, D. H., Brunelin, J., Di Lazzaro, V., Filipović, S. R., Grefkes, C., Hasan, A., Hummel, F. C., Jääskeläinen, S. K., Langguth, B., Leocani, L., Londero, A., Nardone, R., Nguyen, J. P., Nyffeler, T., Oliveira-Maia, A. J., Oliviero, A., Padberg, F., Palm, U., Paulus, W., Poulet, E., Quartarone, A., Rachid, F., Rektorová, I., Rossi, S., Sahlsten, H., Schecklmann, M., Szekely, D., & Ziemann, U. (2020). Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS): an update (2014–2018). *Clinical Neurophysiology*, 131(2), 474–528. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2019.11.002>. EDN: <https://elibrary.ru/HEGMNF>
63. Li, T., Wang, W., Guo, Q., Li, J., Tang, T., Wang, Y., Liu, D., Yang, K., Li, J., Deng, K., Wang, F., Li, H., Wu, Z., Guo, J., Guo, D., Shi, Y., Zou, J., Sun, J., Zhang, X., & Yang, M. (2024). Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) hydrosol based on serotonergic synapse for insomnia. *Journal of Ethnopharmacology*,

- 3/8(Part B), 116984. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2023.116984>. EDN: <https://elibrary.ru/FOWYMT>
64. Liao, J., Wang, S., Zhou, B., Liang, W., Ma, P., Lin, M., Lin, W., Li, C., Zhang, X., Li, H., Cui, Y., Hu, J., Qin, Y., Deng, Y., Fu, A., Zhu, T., Zhang, S., Qu, Y., Xing, L., Li, W., Feng, F., Yao, X., Zhang, G., & Pan, J. (2023). Efficacy and safety of pulse magnetic therapy system in insomnia disorder: a multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Psychiatry Investigation*, 20(6), 559–566. DOI: <https://doi.org/10.30773/pi.2022.0362>. EDN: <https://elibrary.ru/IDEYIS>
65. Liao, W. C., Wang, L., Kuo, C. P., Lo, C., Chiu, M. J., & Ting, H. (2013). Effect of a warm footbath before bedtime on body temperature and sleep in older adults with good and poor sleep: an experimental crossover trial. *International Journal of Nursing Studies*, 50(12), 1607–1616. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2013.04.006>
66. Luo, J., & Jiang, W. (2022). A critical review on clinical evidence of the efficacy of lavender in sleep disorders. *Phytotherapy Research*, 36(6), 2342–2351. DOI: <https://doi.org/10.1002/ptr.7448>. EDN: <https://elibrary.ru/CFBCHW>
67. Matsui, M., Pelle, E., Dong, K., & Pernodet, N. (2016). Biological rhythms in the skin. *International Journal of Molecular Sciences*, 17, 801. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms17060801>
68. Nardon, R., Nardone, A. B., Holler, Y., & Brigo, F. (2013). Transcranial magnetic stimulation and sleep disorders: pathophysiologic insights. *Sleep Medicine*, 14(11), 1047–1058. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2013.04.025>
69. Nardone, R., Sebastianelli, L., Versace, V., Brigo, F., Golaszewski, S., Pucks-Faes, E., Saltuari, L., & Trinka, E. (2020). Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation in subjects with sleep disorders. *Sleep Medicine*, 71, 113–121. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2020.01.028>. EDN: <https://elibrary.ru/PQUABM>
70. Oliveira, D., Hachul, H., Tufik, S., & Bittencourt, L. (2011). Effect of massage in postmenopausal women with insomnia: a pilot study. *Clinics (São Paulo)*, 66(2), 343–346. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1807-59322011000200026>
71. Perlis, M. L., Posner, D., Riemann, D., Bastien, C. H., Teel, J., & Thase, M. (2022). Insomnia. *The Lancet*, 400, 1047–1060. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(22\)00879-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(22)00879-0). EDN: <https://elibrary.ru/YLDHBC>
72. Pigarev, I. N., & Pigareva, M. L. (2018). Therapeutic effects of electrical stimulation: interpretations and predictions based on the visceral theory of sleep. *Frontiers in Neuroscience*, 12, 65. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00065>. EDN: <https://elibrary.ru/LZCIXZ>

-
73. Porcheron, A., Latreille, J., Sauvet, F., & Bardel, M. H. (2024). Evaluation of a daily facial massage on perceived sleep quality and well-being: a pilot study. *International Journal of Cosmetic Science*. DOI: <https://doi.org/10.1111/ics.12963>. EDN: <https://elibrary.ru/WYIRSJ>
74. Rezaei, R., Sharifnia, H., Nazari, R., & Saatsaz, S. (2023). Bedtime massage intervention for improving infant and mother sleep condition: a randomized controlled trial. *Journal of Neonatal Perinatal Medicine*, 16(2), 271–278. DOI: <https://doi.org/10.3233/NPM-210964>. EDN: <https://elibrary.ru/SDHFLY>
75. Riemann, D., Espie, C. A., Altena, E., Arnardottir, E. S., Baglioni, C., Bassetti, C. L. A., Bastien, C., Berzina, N., Bjorvatn, B., Dikeos, D., Dolenc Groselj, L., Ellis, J. G., Garcia-Borreguero, D., Geoffroy, P. A., Gjerstad, M., Gonçalves, M., Hertenstein, E., Hoedlmoser, K., Hion, T., Holzinger, B., Janku, K., Jansson-Fröjmark, M., Järnefelt, H., Jernelöv, S., Jennum, P. J., Khachatryan, S., Krone, L., Kyle, S. D., Lancee, J., Leger, D., Lupusor, A., Marques, D. R., Nissen, C., Palagini, L., Paunio, T., Perogamvros, L., Pevernagie, D., Schabus, M., Shochat, T., Szentkiralyi, A., Van Someren, E., van Straten, A., Wichniak, A., Verbraecken, J., & Spiegelhalder, K. (2023). The European Insomnia Guideline: an update on the diagnosis and treatment of insomnia 2023. *Journal of Sleep Research*, 32(6), e14035. PMID: 38016484. DOI: <https://doi.org/10.1111/jsr.14035>. EDN: <https://elibrary.ru/AKSXSM>
76. Rogers, N. L., Bowes, J., Lushington, K., & Dawson, D. (2007). Thermoregulatory changes around the time of sleep onset. *Physiology & Behavior*, 90(4), 643–647. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2006.11.018>
77. Samuel, S. R., Gururaj, R., Kumar, K. V., Vira, P., Saxena, P. U. P., & Keogh, J. W. L. (2021). Randomized control trial evidence for the benefits of massage and relaxation therapy on sleep in cancer survivors — a systematic review. *Journal of Cancer Survivorship*, 15(5), 799–810. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11764-020-00972-x>. EDN: <https://elibrary.ru/ZZSJAS>
78. Schiff, A. (2006). Rückenmassage und verwandte Techniken zur Förderung des Schlafes bei älteren Menschen [Back massage and similar techniques to promote sleep in elderly people]. *Pflege*, 19(3), 163–173. DOI: <https://doi.org/10.1024/1012-5302.19.3.163>
79. Shakhnarovich, V. M., Indursky, P. A., Dementienko, V. V., & Markelov, V. V. (2017). The phenomenon of weak, unawakening afferent signals involvement in synchronization mechanisms of neuron activity during delta sleep. *International Journal of Sleep Disorders*, 1(1), 007–012.
80. Shao, Z., Guo, Y., Yue, L., Liu, X., Liu, J., Zhao, X., Sheng, X., Yu, D., Zhu, Y., & Yuan, K. (2024). Comparisons of transcranial alternating current stimulation

- and repetitive transcranial magnetic stimulation treatment therapy for insomnia: a pilot study. *General Psychiatry*, 37(1), e101184. DOI: <https://doi.org/10.1136/gpsych-2023-101184>. EDN: <https://elibrary.ru/QFNAYJ>
81. Shealy, C. N., Cady, R. K., Culver-Veehoff, D., Cox, R., & Liss, S. (1998). Cerebrospinal fluid and plasma neurochemicals: response to cranial electrical stimulation. *Journal of Neurological and Orthopaedic Medicine and Surgery*, 18(2), 94–97.
82. Stavinoha, P. L., Olsthoorn, I. M., Swartz, M. C., Nowakowski, S., Wells, S. J., Hicklen, R. S., Sheikh, I., & Jang, H. J. (2021). Non-pharmacological sleep interventions for pediatric cancer patients and survivors: a systematic review protocol. *Systematic Reviews*, 10(1), 166. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01724-3>. EDN: <https://elibrary.ru/XCHBQN>
83. Sun, N., He, Y., Wang, Z., Zou, W., & Liu, X. (2021). The effect of repetitive transcranial magnetic stimulation for insomnia: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine*, 77, 226–237. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2020.05.020>. EDN: <https://elibrary.ru/RCWILQ>
84. Tamaoki, S., Matsumoto, S., Sasa, N., Hoei, T., Tojo, R., Nakamura, T., & Aoyagi, Y. (2023). Effects of sodium bicarbonate bath on the quality of sleep: an assessor-blinded, randomized, controlled, pilot clinical trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 50, 101714. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2022.101714>. EDN: <https://elibrary.ru/ZHUIIR>
85. Tan, J. X. J., Cai, J. S., & Ignacio, J. (2023). Effectiveness of aromatherapy on anxiety and sleep quality among adult patients admitted into intensive care units: a systematic review. *Intensive and Critical Care Nursing*, 76, 103396. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2023.103396>. EDN: <https://elibrary.ru/ZEIDTM>
86. Tan, X. Y. J., Choong, S. Y. X., Cheng, L. J., & Lau, Y. (2021). Relaxation interventions for improving sleep outcomes in perinatal women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Midwifery*, 103, 103151. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.midw.2021.103151>. EDN: <https://elibrary.ru/OZZAPG>
87. Tang, Y., Gong, M., Qin, X., Su, H., Wang, Z., & Dong, H. (2021). The therapeutic effect of aromatherapy on insomnia: a meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 288, 1–9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.03.066>. EDN: <https://elibrary.ru/SDCKVV>
88. Teirich-Leube, H. (1969). Bindegewebsmassage bei Schlafstörungen [Massage of the connective tissue in sleep disorders]. *Hippokrates*, 40(13), 511–514. PMID: 5807829 (in German).
89. Transcranial Magnetic Stimulation for Treatment of Insomnia (TMSI). An open label trial of sequential bifrontal low frequency repetitive transcranial magnetic stimulation (r-TMS) in the treatment of primary insomnia. *US Clinical Trials*

- Registry. Clinical Trial NCT02196025. Updated: September 2, 2021. Sponsor: University of Florida.
90. Vanderlinden, J., Boen, F., & Van Uffelen, J. G. Z. (2020). Effects of physical activity programs on sleep outcomes in older adults: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17, 11. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12966-020-0913-3>. EDN: <https://elibrary.ru/CCVSMO>
91. Wang, S., Lan, Y., Liu, Z., Xu, S., & Wu, X. (2023). Effects of different interventions on insomnia in adults: systematic review and network meta-analysis. *Journal of Psychiatric Research*, 165, 140–149. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2023.07.004>. EDN: <https://elibrary.ru/XMOXJH>
92. Wu, H., Lv, J., Liu, M., Wu, Y., Qu, Y., Ji, L., & Lan, L. (2021). The long-term effect of repetitive transcranial magnetic stimulation in the treatment of intracetable insomnia. *Sleep Medicine*, 85, 309–312. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2021.07.018>. EDN: <https://elibrary.ru/LRLZJZ>
93. Yang, B., Qin, Q. Z., Han, L., Lin, J., & Chen, Y. (2018). Spa therapy (balneotherapy) relieves mental stress, sleep disorder, and general health problems in sub-healthy people. *International Journal of Biometeorology*, 62, 261–272. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00484-017-1447-5>. EDN: <https://elibrary.ru/TWWWRP>
94. Uslu, Y., Akbayrak, H., Ortahisar, B. K., & Barak, T. H. (2024). The effect of lavender foot baths on postoperative pain and sleep quality in comparison with foot baths with warm water only: a prospective randomized controlled study. *Explore*, 20(3), 385–391. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.explore.2023.10.003>
95. Nasiri Lari, Z., Hajimonfarednejad, M., Riasatian, M. S., Abolhassanzadeh, Z., Iraj, A., Vojoud, M., Heydari, M., & Shams, M. (2020). Efficacy of inhaled *Lavandula angustifolia* Mill. essential oil on sleep quality, quality of life and metabolic control in patients with diabetes mellitus type II and insomnia. *Journal of Ethnopharmacology*, 251, 112560. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112560>
96. Zeitzer, J. M., Friedman, L., & Yesavage, J. A. (2011). Effectiveness of evening phototherapy for insomnia is reduced by bright daytime light exposure. *Sleep Medicine*, 12(8), 805–807. Epub: August 19, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2011.02.005>
97. Zhong, Z. G., Cai, H., Li, X. L., & Lü, D. (2008). [Effect of acupuncture combined with massage of sole on sleeping quality of the patient with insomnia]. *Zhongguo Zhen Jiu*, 28(6), 411–413. (in Chinese)
98. Zhong, Z. G., Cai, H., Li, X. L., & Lü, D. (2008). [Effect of acupuncture combined with massage of sole on sleeping quality of the patient with insomnia]. *Zhongguo Zhen Jiu*, 28(6), 411–413. (in Chinese)

99. Zhou, Y. F., Wei, Y. L., Zhang, P. L., Gao, S., Ning, G. L., Zhang, Z. Q., Hu, B., Wang, D. Y., Yan, M. R., & Liu, W. J. (2006). [Multi-central controlled study on three-part massage therapy for treatment of insomnia of deficiency of both the heart and spleen]. *Zhongguo Zhen Jiu*, 26(6), 385–388. (in Chinese)

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Кириухин Олег Львович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры факультетской терапии им. В.Я. Гармаша
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ул. Высоковольтная, 9, г. Рязань, 390026, Российская Федерация
okiryukhin@bk.ru

Дерягина Лариса Евгеньевна, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры психологии
Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего образования «Московский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации имени В.Я. Кикотя»
ул. Академика Волгина, 12, г. Москва, 117997, Российская Федерация
lderyagina@mail.ru

Булатецкий Сергей Владиславович, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры патофизиологии
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ул. Высоковольтная, 9, г. Рязань, 390026, Российская Федерация
dr_bsv@mail.ru

Глушкова Елена Павловна, кандидат медицинских наук, начальник клинического госпиталя
Федеральное казенное учреждение здравоохранения «Медико-санитарная часть Министерства внутренних дел Российской Федерации по Рязанской области»
ул. Полевая, 32, г. Рязань, 390046, Российская Федерация
drgep71@gmail.com

DATA ABOUT THE AUTHORS

Oleg L. Kiryukhin, PhD (Med. Sc.), Associate Professor, Department of Faculty Therapy named after V. Ya. Garmash
Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov
9, Vysokovoltnaya Str., Ryazan, 390026, Russian Federation
okiryukhin@bk.ru

Larisa E. Deryagina, MD, Professor, Department of Psychology
V. Ya. Kikot Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation
12, Academician Volgin Str., Moscow, 117997, Russian Federation
lderyagina@mail.ru

Sergey V. Bulatetsky, MD, Associate Professor, Professor, Department of Pathophysiology
Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov
9, Vysokovoltnaya Str., Ryazan, 390026, Russian Federation
dr_bsv@mail.ru

Elena P. Glushkova, PhD (Med. Sc.), Head of the Clinical Hospital
Medical and Sanitary Unit of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation for the Ryazan Region
32, Polevaya Str., Ryazan, 390046, Russian Federation
drgep71@gmail.com

Поступила 20.10.2024

После рецензирования 29.12.2024

Принята 15.01.2025

Received 20.10.2024

Revised 29.12.2024

Accepted 15.01.2025