

Физиотерапия в лечении расстройств сна или «колыбельная для взрослых»

О.Л. Кирюхин¹, кандидат медицинских наук, доцент кафедры факультетской терапии имени проф. В.Я. Гармаша (okiryukhin@bk.ru);

О.М. Урясьев¹, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской терапии им. проф. В.Я. Гармаша (uryasev08@yandex.ru).

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (390026, г. Рязань, ул. Высоковольная, 9)

Резюме. В статье осуществляется поиск физиотерапевтических воздействий, имитирующих укачивание младенца на руках у матери, что признано в мире как самый эффективный способ «наведения сна», придуманный когда-либо человеком. Рассмотрены физиологические механизмы засыпания ребёнка при укачивании и подобраны методы физиотерапии, действующие на эти же механизмы. Каждый из описанных методов физиолечения имеет высокий уровень доказательности, авторы ссылаются на недавние рандомизированные исследования по каждому из них. В результате проведённой работы, становится очевидным, что современная физиотерапия обладает достаточным арсеналом методов, способных «укачивать» взрослого человека, страдающего бессонницей.

Ключевые слова: колыбельная, инсомния, физиотерапия инсомний, немедикаментозное лечение.

Physiotherapy in the treatment of sleep disorders or "lullaby for adults"

O.L. Kiryukhin¹, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Faculty Therapy named after prof. V.Ya.Garmash, (okiryukhin@bk.ru);

O.M. Uryasev¹, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Faculty Therapy named after Prof. V.Ya. Garmash (uryasev08@yandex.ru).

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ryazan State Medical University named after Academician I. P. Pavlov" of the Ministry of Health of the Russian Federation (9, Vysokovoltynaya str., Ryazan, Russia, 390026)

Resume. In the study physiotherapeutic effects of rocking a baby in the arms of a mother is discussed. It is recognized in the world as the most effective way of "inducing sleep", invented ever by a person. The physiological mechanisms of falling asleep during motion sickness are considered and physiotherapy methods acting on the same mechanisms are selected. Each of the described methods of physiotherapy has a high level of evidence. The authors refer to recent randomized studies on each of them. As a result of the work carried out, it becomes obvious that modern physiotherapy has a sufficient arsenal of methods capable of "rocking" an adult suffering from insomnia.

Keywords: lullaby, insomnia, insomnia physiotherapy, non-pharmacological treatment.

Все мы неоднократно наблюдали за укачиванием младенцев первых месяцев жизни, когда мама, плотно прижимая к себе ребёнка, покачивает его, тихо напевая слова одной из нежных колыбельных песен, успешно вызывает у малыша крепкий физиологический сон. Но вряд ли кто-то задумывался о физиологических механизмах такого воздействия

на ребёнка. Каждое из производимых на младенца действий направлено на определённые системы восприятия и приводит к определённым физиологическим эффектам, конечным итогом которых становится засыпание. Наблюдение за укладыванием детей рождает мысли о повторении этих действий у взрослых пациентов с расстройствами сна.

Почему бы не включить детские механизмы засыпания во взрослой жизни? Как укачивать взрослого человека с бессонницей? Имеет ли современная физиотерапия возможности имитации механизмов «укачивания младенца»? Все эти вопросы действительно актуальны на сегодняшний день, т.к. проблемы инсомнии, наиболее распространённой из форм расстройств сна, вызывают всё больший интерес в научной среде. Бессонница нарушает не только качество жизни пациентов, но и ухудшает течение многих заболеваний. В литературе приводятся сведения о влиянии плохого сна на течение сердечно-сосудистых заболеваний [1], на эндокринную патологию [2], на неврологические и даже заболевания мочеполовой сферы [3]. По этой причине лечению инсомний уделяется всё больше внимания. Мировые гайдлайны разделяют лечение инсомнии на медикаментозную и немедикаментозную часть [4], отдавая медикаментозным методам существенное предпочтение. Однако приём снотворных препаратов связан с рядом проблем. Развитие привыкания к препаратам, большое количество побочных эффектов, нарушение нормальной архитектуры сна — это лишь часть возникающих препятствий к назначению фармакотерапии. Следовательно, использование эффективных немедикаментозных подходов к лечению инсомний приобретает всё большее значение. И поиски «колыбели для взрослых» порождают новые научные изыскания.

Какие же механизмы воздействия использует мама, укачивающая младенца? Во-первых, наблюдаемое перемещение тела в пространстве вызывает раздражение вестибулярных рецепторов и вестибулярного нерва, воздействие на который повышает активность парасимпатической нервной системы, являющейся по замечанию некоторых учёных «царицей ночи» [5].

Во-вторых, тактильное воздействие, прижатие к телу матери вызывает раздражение поверхностных и глубоких механорецепторов, оказывающее рефлекторное седативное и противотревожное действие [6].

В-третьих, слуховое воздействие монотонного повторяющегося ритма в определённой музыкальной тональности включает древние механизмы торможения в головном мозге, синхронизируя мелодию с ритмами сна [7].

Нельзя также исключать и четвёртую составляющую — ароматы знакомых ребёнку запахов, создающих атмосферу спокойствия и безопасности.

Все упомянутые механизмы действительно отражены в современной физиотерапии и широко используются в клинической практике.

Одним из самых успешных физиотерапевтических методов лечения инсомний является электростимуляция вестибулярного нерва. История этого метода началась с крупномасштабного перекрестного рандомизированного исследования (20950 пациентов), изучавшего больных с вестибулярным головокружением, где было показано, что вестибулярная функция тесно связана с продолжительностью сна [8]. 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 [9]. По протоколу исследования 80 пациентов в возрасте 18–24 лет с жалобами на бессонницу были случайным образом разделены на 2 группы — группу, в которой проводили электростимуляцию блуждающего нерва ($n = 40$) и контрольную группу с «фиктивной стимуляцией» ($n = 40$). Процедуру проводили по общепринятой методике в течении 30 минут ежедневно за 1 час до сна. Результаты оценили через 4 недели лечения, но индекс тяжести инсомнии (ISI) измерялся еженедельно. В начале исследования и на 28-й день были заполнены и другие анкеты — для оценки качества сна, эмоциональных состояний депрессии, тревоги и стресса, а также качества жизни. В конечном итоге, в группе стимуляции нерва обнаружено снижение показателя ISI более чем на 42 % ($p < 0,001$). Значительно снизилась интенсивность аффективных проявлений — тревоги и депрессии ($p < 0,001$), а вместе с этим значительно улучшилось эмоциональное состояние и показатели качества жизни пациентов. Путём проведения полисомнографии исследователи подтвердили влияние стимуляции вестибулярного нерва на гипоталамус и ядра ствола мозга, участвующие в регуляции циркадного ритма и бодрствования, а также сильную активацию парасимпатической нервной системы, которая и способствует улучшению качества и продолжительности сна [10].

Аппараты для этого вида физиолечения представляют собой неинвазивные устройства с гарнитурой на батарейках, предназначенные для чрескожной подачи электрического тока низкого уровня (максимум 1 мА при 100 Гц) на проекцию вестибулярного



Рис. 1. **Аппарат ModiusSleep для проведения вестибулярной электростимуляции** (<https://www.thesun.co.uk/wp-content/uploads>).

ModiusSleep device for vestibular electrical stimulation (<https://www.thesun.co.uk/wp-content/uploads>).

нерва — область сосцевидных отростков с двух сторон (рис. 1). Большинство аппаратов управляются смартфонами через Bluetooth, благодаря чему пациент сам может регулировать уровень силы тока, чтобы избежать неприятных ощущений. Испытуемый самостоятельно определяет достаточный уровень нейростимуляции по ощущению легкого покачивания, указывающего на начало модуляции вестибулярного нерва. Устройства автоматически выключаются через 30 минут, т.к. в большинстве случаев пациенты засыпают во время проведения терапии [10].

Другим методом, которым мать подсознательно воздействует на ребёнка, являются «любящие объятия». Вы, наверное, замечали, что чем теплее вы относитесь к партнёру, тем крепче обнимаете его и тем сильнее действуете на глубокие механорецепторы тела (глубокое сенсорное давление), функция которых долгое время была неизвестна. В физиотерапии методы сдавления, сжимания, обнимания являются разновидностями прессотерапии.

Глубокое сенсорное давление является формой тактильного воздействия, которое мы наблюдаем при удержании, прикосновениях, объятиях и сжиманиях пациентов, при котором механическое воздействие оказывает действие не на поверхностные, а на глубокие механорецепторы тела [11]. Характерно, что именно глубокие механорецепторы

связаны с парасимпатическим отделом нервной системы человека, что было подтверждено многочисленными исследованиями китайских физиологов — Chen H.Y. и Yang H. [12]. Активация парасимпатической системы усиливает высвобождение мелатонина, дофамина и серотонина [13], снижает, по мнению испанских физиологов, восприятие болевого синдрома [14], приводит к снижению частоты сердечных сокращений, уменьшению тревоги, расслаблению мышц и более ровному и глубокому дыханию — физиологическому состоянию, наблюдаемому во время сна, что было подтверждено в рандомизированном исследовании группы специалистов из Германии в 2020 году [15].

Механизм глубокого сенсорного давления используется в основе применения «утяжелённых одеял». Они представляют из себя обычные полноразмерные одеяла, вес которых лежит в пределах 2–15 кг. Давление массы утяжелённого одеяла вызывает активацию глубоких механических рецепторов аналогично прессотерапии, облегчает различные симптомы психических расстройств, связанных с возбуждением и тревогой, снижает порог восприятия боли, уменьшает мышечную активность, что в конечном итоге улучшает и качество сна [14]. В ряде исследований, проводимых на разных научных базах, были предоставлены доказательства существенного снижения уровня тревожности при использовании этого вида прессотерапии [16–18]. Это свойство тяжёлых одеял китайские исследователи Chen H.Y. и Yang H. использовали для уменьшения тревоги перед пугающим событием — медицинскими процедурами. Экспериментаторы выдавали утяжелённые одеяла людям, которым предстояла операция по удалению зубов. Их волнение от предстоящего события достоверно снижалось, что позволило рекомендовать использование одеял в ежедневной клинической практике [19].

Утяжелённые одеяла для лечения инсомнии впервые были использованы в Швеции у больных психическими расстройствами [20]. Затем исследования распространили и на другие категории пациентов, получив вполне сравнимые результаты [21]. При изучении анкет отмечалось улучшение расслабления, сокращение времени засыпания, уменьшение количества пробуждений и увеличение продолжительности сна [22]. Китайские исследователи утяжелённых одеял отмечали существенное улучшение дневной активности, повышение работоспособности и смягчение ряда симптомов заболеваний, нарушающих сон [23]. Meth и соавт. обнаружили более высокий

уровень мелатонина в слюне пациентов, находившихся под влиянием внешнего сдвигания [24].

Технически подбор одеяла осуществляется из расчёта веса тела пациента. Обычно вес одеяла должен составлять 10–15 % от веса тела, а его площадь не должна превышать площадь кровати. Взрослые, как правило, могут использовать одеяла массой от 2 до 15 кг. Для ребёнка весом от 9 до 32 кг подойдёт одеяло, весящее от 1,5 до 3,5 кг. Подростку, вес которого достиг 60 кг лучше использовать одеяло весом от 2 до 7 кг (рис. 2). Пожилым людям рекомендовано не использовать одеяла тяжелее 3,5 кг [20].

Среди пожилых людей европейских стран популярность утяжелённых одеял нарастает и количество заказов увеличилось за последний год более чем в два раза, что является хорошей практической оценкой этого метода лечения.

Ряд исследователей подчёркивают важность обонятельного анализатора в работе центральной нервной системы. В укладывании младенца — это умиротворяющий запах матери. В физиотерапии — это ароматерапия — использование ароматов растений и специальных масел для получения различных физиологических эффектов, в нашем случае — засыпания. Растёт количество исследований, доказывающих эффективность ароматерапии в лечении

инсомний, особенно во время проведения ручного массажа, приёма тёплых ванн, различных методов релаксации и приготовлений ко сну [25].

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 [26–28].

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 [29]. В лечении инсомнии исследования подтвердили эффективность ароматических масел лаванды, розмарина, розы домашней,



Рис. 2. Утяжелённое одеяло массой 6,5 кг для лечения инсомнии (<https://assets.newatlas.com/dims4/default/ab45bec/2147483647/>).

Weighted blanket weighing 6.5 kg for the treatment of insomnia (<https://assets.newatlas.com/dims4/default/ab45bec/2147483647/>).



майорана, алоизицитродора (вербены лимонной) и цветов мака. Использование последнего, к сожалению, ограничено из-за содержания в нём опиоидных компонентов. Что касается лаванды, розмарина и майорана, проведены десятки когортных исследований по эффективности использования их эфирных масел в лечении инсомнии у студентов [30], взрослых, пациентов пожилого возраста [27], больных сахарным диабетом [31], онкологией [32]. Проведены исследования об использовании ароматерапии в лечении постстрессовых расстройств, депрессии и тревоги [33, 34]. 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 показал себя более эффективным, чем метод ингаляций [35].

Механизм действия ароматов различных растений зависит от состава их эфирных масел. Так, эффект лавандовых экстрактов объясняется влиянием на обмен нейропептидов, что дозозависимо снижает тревогу и уменьшает уровень депрессии [36], влияет на выработку мелатонина, экспоненциальный рост которого при вдыхании аромата лаванды быстро вызывает засыпание и повышает качество сна [31]. Эффект гидрозоля розмарина опосредован стимуляцией серотонинергических рецепторов, и также имеет количественно-зависимый эффект [37]. Улучшение эмоционального фона и стабилизация аффекта под воздействием экстрактов розмарина доказано способствует как уменьшению тревоги, так и улучшению качества сна [38].

Иранские учёные — Афрасиабян Ф. и Харьялчи К. исследовали воздействие ароматических масел на основе алоизицитродоры (вербены лимонной) [39], основным действующим компонентом которой является цитраль и гераниол — биофлаваноиды седативного действия. Эфирные масла вербены лимонной много лет используются населением Южной Америки, Северной Африки и Ирана для лечения диареи, метеоризма, тревоги и бессонницы. Её явный противотревожный эффект подтверждён воздействием на ГАМК-рецепторы и по своей силе сравним с некоторыми анксиолитиками [40]. Поэтому использование ароматических масел с экстрактом вербены лимонной всё шире упоминается в зарубежной литературе при состояниях, связанных с тревогой и нарушением инициации сна [41].

Ароматерапия имеет ряд преимуществ перед другими методами воздействия на сон. Первое и главное из них — это абсолютная безопасность и от-

сутствие противопоказаний. Второе — это удобство использования, транспортировки и применения в любом месте пребывания пациента. Третьим преимуществом ароматерапии является то, что люди могут выбирать предпочитаемые ароматы по своему вкусу, добиваясь максимально приятных ощущений от проводимой терапии.

Интересны результаты исследования, проведённого в Корее в 2017 г., где исследователи, используя профессиональные группы участников (ночные медсёстры, рабочие ночных смен, волонтеры и студенты местных колледжей), пытались составить «идеальный аромат», ингаляции которого улучшали бы сон у разных групп участников [42, 43]. По результатам проведённой работы исследователи определили основной круг ароматов, оказывающих положительное действие на качество ночного сна, однако достоверных отличий в их эффективности получено не было. Среди наиболее эффективных ароматов была названа лаванда, которая в китайских трактатах по ароматерапии часто называется «метлой мозга» [30]. Также активны по влиянию на процессы засыпания ароматы розмарина, шалфея и майорана. Исследователи делают вывод, что ароматерапия определёнными экстрактами трав существенно влияет на показатели ночного сна у всех групп населения, но между этими экстрактами достоверного преимущества одного аромата над другими не выявлено. Более того, ряд исследователей указывают, что использование одного аромата оказывается эффективнее смешанных комбинаций [44].

Способы применения ароматических экстрактов носят разнообразный характер. В предлагаемых авторами рекомендациях рассматриваются «ароматические ошейники» для постоянного ношения, пластыри, размещаемые в зоне дыхания на теле пациента, прямые ингаляции ароматических масел через специальные устройства за 15–20 минут до сна, вдыхание паров ароматических масел, произведённых специальными испарителями на протяжении всей ночи, а также добавление ароматических масел в массажные кремы, ванны и наполнители постельных принадлежностей [45, 46].

В дальнейших исследованиях был выявлен интересный факт — что ароматерапия наиболее эффективна у пациентов со вторичной инсомнией, т.е. у пациентов, у которых расстройство сна возникает вследствие психических или соматических заболеваний [47].

Большое обзорное исследование на эту тему было проведено группой китайских учёных под руководством Luo J. [48]. В этом исследовании рас-





считается всё, что в настоящее время известно об использовании лаванды при нарушениях сна у пациентов с различными заболеваниями, от рака и терминальной стадии почечной недостаточности до неврологических и психиатрических заболеваний (например, депрессии, деменции и аутизма), а также респираторных, сердечных и «метаболических заболеваний» (подагры, диабета, гиперхолестеринемии). Кроме того, проведено сравнение наиболее распространенных способов ее применения — от вдыхания эфирного масла (т.е. ароматерапия) отдельно или в сочетании с другими травами, в составе массажных масел и кремов, до включения в состав постельных принадлежностей или в «домашних испарителях». В целом, этот критический обзор предоставляет бесспорные доказательства эффективности лаванды при нарушениях сна у самых разных групп населения и при различных заболеваниях. Однако, авторами признаётся необходимость дальнейших клинических исследований с более длительным наблюдением [48].

Другим важным элементом в укладывании ребёнка служит колыбельная — элемент музыкотерапии, известной как вспомогательный метод в дополнение к другим видам лечения бессонницы. Исследованием колыбельных активно занимались как российские, так и зарубежные исследователи — Виноградова Г.С., Веселовский А.Н., Пропп В.Я., Bonin-Lechevrel A., Spitz Sheryl A., Chantal Grosléziat, и др. [49].

В функции усыпления проявляется прямое назначение колыбельной — снять возбуждение и подготовить младенца ко сну. В бессюжетных колыбельных это достигается монотонностью исполнения, и поэтому часто сюжетная линия в них ярко не выражена. В колыбельной важным является ровный ритм, однообразная, спокойная напевность. К тому же в текст таких песен должны входить слова с большим количеством шипящих и свистящих звуков, действующих усыпляюще: "Шла наша Дрема, зашла наша Дрема...", "исслед..." [50].

Ритм колыбельной песни (обычно 6/8), как правило, совпадает с ритмом укачивания люльки, ритмом дыхания, оказывая на ребенка успокаивающее и усыпляющее действие.

В последние годы во многих зарубежных странах аудиозаписи национальных колыбельных песен как музыкотерапевтическое средство с успехом используются при лечении самых разнообразных психосоматических недугов не только у детей, но и у взрослых [51]. Ученые отмечают, что при этом у слушателей зрелого возраста положительный лечебный эффект наступает весьма быстро. Колыбельные

песни воссоздают мир детства в памяти взрослых людей, способствуя "утилизации" стрессовых ситуаций. Колыбельные песни для всех без исключения возрастных категорий слушателей несут в себе чувство защищенности, уверенности в себе и в близких, чувство спокойствия и согласия человека с собой и со всем окружающим миром [52].

Исследования показывают, что даже незнакомые колыбельные из разных культур уменьшают возбуждение, частоту дыхания, сердечных сокращений и размер зрачков у младенцев [53]. Исходя из этого, была выдвинута гипотеза, что определённая музыка облегчает засыпание, уменьшая возбуждение [54]. Это может быть физиологически или психологически вызвано приятной эмоциональной реакцией или отвлекающим фактором от стрессовых мыслей. В целом, утверждается, что для облегчения реакции на расслабление музыка должна иметь простые повторяющиеся ритмы и мелодии, небольшие изменения динамики, медленный темп (около 60–80 ударов в минуту), отсутствие ударных инструментов и минимальную вокализацию [55]. Однако эти утверждения не были изучены в достаточной мере.

Крупное исследование, проведённое Scarratt R.J. в 2023 г., показало, что музыка для сна имеет вполне определённые характеристики [56]. Отличительной особенностью этого исследования явилось то, что пациентам самим предлагалось выбрать музыку для засыпания. Собрав большую коллекцию музыкальных треков, используемых пациентами для засыпания, авторы подтвердили, что музыка для сна характеризуется более низким темпом, громкостью, энергией и динамичностью, а также имеет более высокие инструментальные и акустические показатели в сравнении с обычной музыкой. Опираясь на данные более ранних исследований [57, 58], они установили наиболее частые жанры, выбираемые пациентами в качестве музыки для засыпания. Среди жанровых характеристик чаще выбиралась классическая музыка (32 %), за ней следовали рок (11 %), поп (8 %), акустика (7 %), джаз (6 %), саундтрек (6 %) и эмбиент (6 %) [57]. В дополнение к жанровым характеристикам, Scarratt R.J. и др. изучили звуковые особенности музыки для сна. Важность медленного темпа может быть объяснена необходимостью совпадения темпа музыки с медленными волновыми характеристиками организма — темпом дыхания и сердцебиения [59, 60], а также волновой активностью мозга, впервые записанной на фоне музыкального воздействия в уникальной бельгийской лаборатории изучения музыки и звука в 2014 г. [61].





Таким образом, большинство исследований подтверждают, что музыка с медленным темпом может способствовать засыпанию за счет усиления низкочастотной активности мозга [61, 62]. Их авторы отметили, что музыка, вызывающая сон, отличается от обычной «музыки для релаксации». В доказательство исследователи привели несколько музыкальных произведений «бодрых жанров», вызывавших вполне отчетливые «веретёна сна» на электроэнцефалограмме. Можно было бы утверждать, что танцевальная музыка с высокой энергией была бы контрпродуктивной для расслабления и сна, однако исследователями наблюдался противоположный эффект. Исходя из того, что треки выбирали сами пациенты, исследователи предположили, что это связано с тем, что музыка была знакомой пациенту и вызывала в нём снижение тревоги и нужное для сна расслабление [63]. Следовательно, если музыка содержит много неожиданных элементов, это приведет к росту тревоги и настороженности, что может повредить расслаблению [64, 65]. По мере того, как музыкальное произведение становится все более знакомым, происходит соответствующее снижение

концентрации внимания и общего расхода энергии активности. В этом аспекте, нет ничего более усыпляющего и расслабляющего для младенца, чем знакомый и умиротворяющий голос матери, напевающей мотив с тактом в 6/8 в ритме дыхания ребёнка. А «музыку для засыпания» пациенту с бессонницей рекомендуется выбирать самостоятельно, исходя из собственных ощущений относительно тех или иных мелодий и уровня ассоциативной связи с ними [64].

Таким образом, современная физиотерапия располагает большим арсеналом методик для лечения инсомнии. Многие из них действительно повторяют элементы укачивания младенца на руках у матери и по своей эффективности безопасности превышают многие медикаментозные методы лечения инсомнии. Однако, остаётся открытым вопрос, смогут ли все перечисленные достижения физиотерапии превзойти по своей эффективности тёплые человеческие объятия, «головокружение» от положительных эмоций и пожелание «спокойной ночи» усыпляющим голосом любимого человека? Возможно, в недалёком будущем мы увидим результаты таких исследований, хотя, кажется, уже предвиден их результат...

Литература

1. Bhatt P, Patel V, Motwani J, Choubey U, Mahmood R, Gupta V, Jain R. Insomnia and Cardiovascular Health: Exploring the Link Between Sleep Disorders and Cardiac Arrhythmias. *CurrCardiol Rep.* 2023; Oct;25(10):1211-1221. 10.1007/s11886-023-01939-x.
2. Duan D, Kim LJ, Jun JC, Polotsky VY. Connecting insufficient sleep and insomnia with metabolic dysfunction. *Ann N Y Acad Sci.* 2023; Jan;1519(1):94-117. 10.1111/nyas.14926.
3. Geng T, Li X, Ma H, Heianza Y, Qi L. Adherence to a Healthy Sleep Pattern and Risk of Chronic Kidney Disease: The UK Biobank Study. *Mayo Clin Proc.* 2022 Jan;97(1):68-77. 10.1016/j.mayocp.2021.08.028.
4. Riemann D, Espie CA, Altena E, Arnardottir ES, Baglioni C, Bassetti CLA, Bastien C, Berzina N, Bjorvatn B, Dikeos D, DolencGroselj L, Ellis JG, Garcia-Borreguero D, Geoffroy PA, Gjerstad M, Gonçalves M, Hertenstein E, Hoedlmoser K, Hion T, Holzinger B, Janku K, Jansson-Fröjmark M, Järnfeldt H, Jernelöv S, Jennum PJ, Khachatryan S, Krone L, Kyle SD, Lancee J, Leger D, Lupusor A, Marques DR, 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. The European Insomnia Guideline: An update on the diagnosis and treatment of insomnia 2023. *J Sleep Res.* 2023; Dec;32(6):e14035. <https://doi.org/10.1111/jsr.14035>.
5. Cheung T, Lam JYT, Fong KH, Cheng CP-W, Ho A, Sittlington J, Xiang Y-T, Li TMH. 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.* 2023; 20(4):3577. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043577>.
6. Packheiser J, Hartmann H, Fredriksen K, Gazzola V, Keyzers C, Michon F. A systematic review and multivariate meta-analysis of the physical and mental health benefits of touch interventions. *Nat Hum Behav.* 2024; Apr 8. <https://doi.org/10.1038/s41562-024-01841-8>.
7. Jespersen KV, Pando-Naude V, Koenig J, Jennum P, Vuust P. Listening to music for insomnia in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2022; Aug 24;8(8):CD010459. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010459.pub3>.
8. Albathi, M., Agrawal, Y. Vestibular vertigo is associated with abnormal sleep duration. *Journal of Vestibular Research.* 2017; 27(2-3): 127-135.
9. Goothy SSK, McKeown J. Modulation of sleep using electrical vestibular nerve stimulation prior to sleep onset: a pilot study. *J Basic Clin PhysiolPharmacol.* 2020 Oct 5;32(2):19-23. doi.org/10.1515/jbcpp-2020-0019.



10. Goothy SSK, Vijayaraghavan R, Chakraborty H. 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. *J Basic Clin PhysiolPharmacol*. 2023; Apr 6;34(3):391-399. 10.1515/jbcpp-2023-0036.
11. Reynolds S, Lane SJ, Mullen B. Effects of deep pressure stimulation on physiological arousal. *Am J OccupTher*. 2015 May-Jun; 69(3): 6903350010p1-5. <https://doi.org/10.5014/ajot.2015.015560>.
12. Chen HY, Yang H, Meng LF, Chan PS, Yang CY, Chen HM. Effect of deep pressure input on parasympathetic system in patients with wisdom tooth surgery. *J Formos Med. Assoc*. 2016; Oct;115(10):853-859. 10.1016/j.jfma.2016.07.008.
13. Huang JH, Chang HA, Fang WH, Ho PS, Liu YP, Wan FJ, Tzeng NS, Shyu JF, Chang CC. Serotonin receptor 1A promoter polymorphism, rs6295, modulates human anxiety levels via altering parasympathetic nervous activity. *Acta Psychiatr Scand*. 2018 Mar;137(3): 263-272. 10.1111/acps.12853.
14. Martinez-Calderon J, Flores-Cortes M, Morales-Asencio JM, Luque-Suarez A. Pain-Related Fear, Pain Intensity and Function in Individuals With Chronic Musculoskeletal Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Pain*. 2019 Dec;20(12):1394-1415. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2019.04.009>.
15. Martin S, Thome UH, Grunwald M, Mueller SM. Light or Deep Pressure: Medical Staff Members Differ Extensively in Their Tactile Stimulation During Preterm Apnea. *Front Pediatr*. 2020. Mar 17; 8:102. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00102>.
16. Becklund AL, Rapp-McCall L, Nudo J. Using weighted blankets in an inpatient mental health hospital to decrease anxiety. *J Integr Med*. 2021; Mar;19(2):129-134. <https://doi.org/10.1016/j.joim.2020.11.004>.
17. Warner SM, Tannenbaum SL, Pathan S, Lozada JS. Weighted Blankets for Pain and Anxiety Relief in Acutely Injured Trauma Patients. *J Pain Palliat Care Pharmacother*. 2023 Feb 7:1-10. <https://doi.org/10.1080/15360288.2023.2174634>.
18. Payne DR, Vinson J, Powers J, McDaniel BT, Sevier C, Marshall C, Sell S. Effect of Weighted Blanket Versus Traditional Practices on Anxiety and Pain in Patients Undergoing Elective Surgery: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *AORN J*. 2024 Jun;119(6):429-439. <https://doi.org/10.1002/aorn.14146>.
19. Chen HY, Yang H, Meng LF, Chan PS, Yang CY, Chen HM. Effect of deep pressure input on parasympathetic system in patients with wisdom tooth surgery. *J Formos Med Assoc*. 2016 Oct;115(10):853-859. 10.1016/j.jfma.2016.07.008.
20. Ekholm B, Spulber S, Adler M. A randomized controlled study of weighted chain blankets for insomnia in psychiatric disorders. *J Clin Sleep Med*. 2020. Sep 15;16(9):1567-1577. 10.5664/jcsm.8636.
21. Gee BM, Lloyd K, Sutton J, McOmber T. Weighted Blankets and Sleep Quality in Children with Autism Spectrum Disorders: A Single-Subject Design. *Children (Basel)*. 2020; Dec 27;8(1):10. doi: 10.3390/children8010010.
22. Danoff-Burg S, Rus HM, Cruz Martir L, Raymann RJ. Worth the weight: weighted blanket improves sleep and increases relaxation. *Sleep*. 2020; 43:A460. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsaa056.1197>.
23. Yu J, Yang Z, Sun S, Sun K, Chen W, Zhang L, Xu J, Xu Q, Liu Z, Ke J, Zhang L, Zhu Y. The effect of weighted blankets on sleep and related disorders: a brief review. *Front Psychiatry*. 2024 Apr 15; (15):1333015. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2024.1333015>.
24. Meth EMS, Brandão LEM, van Egmond LT, Xue P, Grip A, Wu J, Adan A, Andersson F, Pacheco AP, Uvnäs-Moberg K, Cedernaes J, Benedict C. A weighted blanket increases pre-sleep salivary concentrations of melatonin in young, healthy adults. *J Sleep Res*. 2023 Apr;32(2):e13743. <https://doi.org/10.1111/jsr.13743>.
25. Tang Y, Gong M, Qin X, Su H, Wang Z, Dong H. The Therapeutic Effect of Aromatherapy on Insomnia: a Meta-Analysis. *J Affect Disord*. 2021; Jun 1;288:1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.03.066>.
26. Jun J, Kapella MC, Hershberger PE. Non-pharmacological sleep interventions for adult patients in intensive care Units: A systematic review. *Intensive Crit Care Nurs*. 2021; Dec;67:103124. 10.1016/j.iccn.2021.103124.
27. Her J, Cho MK. Effect of aromatherapy on sleep quality of adults and elderly people: A systematic literature review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*. 2021 Aug; 60:102739. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2021.102739>.
28. Cheong MJ, Kim S, Kim JS, Lee H, Lyu YS, Lee YR, Jeon B, Kang HW. A systematic literature review and meta-analysis of the clinical effects of aroma inhalation therapy on sleep problems. *Medicine (Baltimore)*. 2021 Mar 5;100(9):e24652. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000024652>.



29. Yueheng Tang, Minmin Gong, Xin Qin, Hao Su, Zhi Wang, Hui Dong. The Therapeutic Effect of Aromatherapy on Insomnia: a Meta-Analysis. *Journal of Affective Disorders*. 2021; 288:1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.03.066>.
30. Luo J, Jiang W. A critical review on clinical evidence of the efficacy of lavender in sleep disorders. *Phytother Res*. 2022 Jun;36(6):2342-2351. <https://doi.org/10.1002/ptr.7448>.
31. Zeinab NasiriLari, Mahdie Hajimonfarednejad, Maryamsadat Riasatian, Zohreh Abolhassanzadeh, Aida Irajji, Mina Vojoud, Mojtaba Heydari, Mesbah Shams. 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*. 2020. (251): 112560. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112560>.
32. Tan JXJ, Cai JS, Ignacio J. Effectiveness of aromatherapy on anxiety and sleep quality among adult patients admitted into intensive care units: A systematic review. *Intensive Crit Care Nurs*. 2023; Jun;76: 103396. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2023.103396>.
33. Ayik C, Özden D. The effects of preoperative aromatherapy massage on anxiety and sleep quality of colorectal surgery patients: A randomized controlled study. *Complement Ther Med*. 2018; Feb;36:93-99. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2017.12.002>.
34. Karadag E, Samancioglu S, Ozden D, Bakir E. Effects of aromatherapy on sleep quality and anxiety of patients. *Nurs Crit Care*. 2017 Mar;22(2):105-112. <https://doi.org/10.1111/nicc.12198>.
35. Toprak Ç, ErginOzcan P, Demirbolat İ, Kalaycioglu A, Akyuz N. The effect of lavender and bergamot oil applied via inhalation on the anxiety level and sleep quality of surgical intensive care unit patients. *Explore (NY)*. 2024 Feb 29;S1550-8307(24)00054-5. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2024.02.009>.
36. Kim M, Nam ES, Lee Y, Kang HJ. Effects of Lavender on Anxiety, Depression, and Physiological Parameters: Systematic Review and Meta-Analysis. *Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci)*. 2021; Dec;15(5):279-290. <https://doi.org/10.1016/j.anr.2021.11.001>.
37. Taotao Li, Wenfei Wang, Qiuting Guo, Jia Li, Tiantian Tang, Yujiao Wang, Ding Liu, Kai Yang, Jiayi Li, Kaixue Deng, Fang Wang, Huiting Li, Zhenfeng Wu, Jianbo Guo, Dongyan Guo, Yajun Shi, Junbo Zou, Jing Sun, Xiaofei Zhang, Ming Yang. Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) hydrosol based on serotonergic synapse for insomnia. *Journal of Ethnopharmacology*, Volume 318, Part B, 2024, 116984, ISSN 0378-8741. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2023.116984>.
38. Tang Y, Gong M, Qin X, Su H, Wang Z, Dong H. The Therapeutic Effect of Aromatherapy on Insomnia: a Meta-Analysis. *J Affect Disord*. 2021 Jun 1;288:1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.03.066>.
39. Afrasiabian F, Mirabzadeh Ardakani M, Rahmani K, Azadi NA, Alemohammad ZB, Bidaki R, Karimi M, Emtiazy M, Hashempour MH. *Aloysiacitriodora Palau* (lemon verbena) for insomnia patients: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial of efficacy and safety. *Phytother Res*. 2019; Feb;33(2):350-359. <https://doi.org/10.1002/ptr.6228>.
40. Bahramsoltani R, Rostamiasrabadi P, Shahpiri Z, Marques AM, Rahimi R, Farzaei MH. *Aloysiacitriodora Paláu* (Lemon verbena): A review of phytochemistry and pharmacology. *J Ethnopharmacol*. 2018; Aug 10;222: 34-51. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.04.021>.
41. Haryalchi K, KazemiAski S, Mansour Ghanaie M, Fotouhi M, Mansoori R, Sadraei SM, Yaghobi Y, Olangian-Tehrani S. Effects of the aroma of lemon verbena (*Aloysiacitriodora Paláu*) essential oil on anxiety and the hemodynamic profile before cesarean section: A randomized clinical trial. *Health Sci Rep*. 2023; May 20;6(5): e1282. <https://doi.org/10.1002/hsr.1282>.
42. Yang, Eun & Choi, In & Kim, Seong-Min. The Impact of Sleep Disorder and Job Stress on Turnover Intention of Shift-Working Nurses. *Korean Journal of Stress Research*. 2017; 25: 255-264. <https://doi.org/10.17547/kjsr.2017.25.4.255>.
43. Kim, Sung & Na, Hyunjoo. A Study of the Relationships between Compassion Fatigue, Compassion Satisfaction, Depression, Anxiety, and Sleep Disorders among Oncology Nurses. *Asian Oncology Nursing*. 2017; 17: 116-117. [10.5388/aon.2017.17.2.116](https://doi.org/10.5388/aon.2017.17.2.116).
44. Lillehei AS, Halcon LL. A systematic review of the effect of inhaled essential oils on sleep. *J Altern Complement Med*. 2014 Jun;20(6):441-51. <https://doi.org/10.1089/acm.2013.0311>.
45. Buchbauer G, Jirovetz L, Jäger W, Dietrich H, Plank C. Aromatherapy: evidence for sedative effects of the essential oil of lavender after inhalation. *Z Naturforsch C J Biosci*. 1991 Nov-Dec;46(11-12):1067-72. [10.1515/znc-1991-11-1223](https://doi.org/10.1515/znc-1991-11-1223).



46. Cavanagh HM, Wilkinson JM. Biological activities of lavender essential oil. *Phytother Res.* 2002 Jun;16(4):301-8. doi: 10.1002/ptr.1103.
47. Şentürk A, Tekinsoy Kartın P. The Effect of Lavender Oil Application via Inhalation Pathway on Hemodialysis Patients' Anxiety Level and Sleep Quality. *Holist NursPract.* 2018; Nov/Dec;32(6):324-335. <https://doi.org/10.1097/HNP.0000000000000292>.
48. Luo J, Jiang W. A critical review on clinical evidence of the efficacy of lavender in sleep disorders. *Phytother Res.* 2022; Jun;36(6):2342-2351. <https://doi.org/10.1002/ptr.7448>.
49. Ильина Л.Е. Функции колыбельных песен с позиции анксиологии. *Мир науки, культуры, образования.* 2021; (5 (90)): 315-317. <https://doi.org/10.24412/1991-5497-2021-590-315-317>.
50. Геляева А.И., Хучинаева Д. Д. Особенности колыбельных песен как типа поликодового текста. *Актуальные проблемы филологии и педагогической лингвистики.* 2020; (4), 158-168.
51. O'Callaghan C. Lullament: lullaby and lament therapeutic qualities actualized through music therapy. *Am J Hosp Palliat Care.* 2008; Apr-May. 25(2):93-99. <https://doi.org/10.1177/1049909107310139>.
52. Mehr SA, Singh M, Knox D, Ketter DM, Pickens-Jones D, Atwood S, Lucas C, Jacoby N, Egner AA, Hopkins EJ, Howard RM, Hartshorne JK, Jennings MV, Simson J, Bainbridge CM, Pinker S, O'Donnell TJ, Krasnow MM, Glowacki L. Universality and diversity in human song. *Science.* 2019; Nov. 22; 366(6468): eaax0868. <https://doi.org/10.1126/science.aax0868>.
53. Bainbridge CM, Bertolo M, Youngers J, Atwood S, Yurdum L, Simson J, Lopez K, Xing F, Martin A, Mehr SA. Infants relax in response to unfamiliar foreign lullabies. *Nat Hum Behav.* 2021 Feb;5(2):256-264. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-00963-z>.
54. Dickson GT, Schubert E. How does music aid sleep? literature review. *Sleep Med.* 2019 Nov; 63: 142-150. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2019.05.016>.
55. Tan X, Yowler CJ, Super DM, Fratianne RB. The Interplay of Preference, Familiarity and Psychophysical Properties in Defining Relaxation Music. *J Music Ther.* 2012; Summer;49(2): 150-79. <https://doi.org/10.1093/jmt/49.2.150>.
56. Scarratt RJ, Heggli OA, Vuust P, Jespersen KV. The audio features of sleep music: Universal and subgroup characteristics. *PLoS One.* 2023 Jan 18;18(1): e0278813. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0278813>.
57. Trahan T, Durrant SJ, Müllensiefen D, Williamson VJ. The music that helps people sleep and the reasons they believe it works: A mixed methods analysis of online survey reports. *PLoS One.* 2018; Nov. 14;13(11):e0206531. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206531>.
58. Dickson, GT, Schubert, E. Musical features that aid sleep. *Musicae Scientiae.* 2022; 26(3), 497-515.
59. Juslin PN. From everyday emotions to aesthetic emotions: towards a unified theory of musical emotions. *Phys Life Rev.* 2013 Sep;10(3):235-66. <https://doi.org/10.1016/j.plrev.2013.05.008>.
60. Khalfa S, Roy M, Rainville P, Dalla Bella S, Peretz I. Role of tempo entrainment in psychophysiological differentiation of happy and sad music? *Int J Psychophysiol.* 2008; Apr;68(1):17-26. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2007.12.001>.
61. Nozaradan S. Exploring how musical rhythm entrains brain activity with electroencephalogram frequency-tagging. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2014 Dec 19;369(1658):20130393. <https://doi.org/10.1098/rstb.2013.0393>.
62. Ellis RJ, Koenig J, Thayer JF. Getting to the Heart: Autonomic Nervous System Function in the Context of Evidence-Based Music Therapy. *Music Med.* 2012;4: 90–99. <https://doi.org/10.1177/1943862112437766>.
63. Hansen NC, Dietz MJ, Vuust P. Commentary: Predictions and the brain: how musical sounds become rewarding. *Front Hum Neurosci.* 2017; Apr 5;11:168. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00168>.
64. Gebauer L, Kringelbach M, Vuust P. Ever-changing cycles of musical pleasure: The role of dopamine and anticipation. *Psychomusicology Music Mind Brain.* 2012; 22: 152–167. <https://doi.org/10.1037/a0031126>.
65. Salimpoor VN, Zald DH, Zatorre RJ, Dagher A, McIntosh AR. Predictions and the brain: how musical sounds become rewarding. *Trends Cogn Sci.* 2015; Feb;19(2):86-91. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2014.12.001>.