

# Важность сна для людей с хронической болью: современные данные и доказательства

*Реферативный перевод*

**Источник:** JBMR® Plus (WOA), Vol. 6, No. 7, July 2022, e10658. DOI: 10.1002/jbm4.10658

**Katie Whale<sup>1,2</sup> и Rachael Gooberman-Hill<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Бристольская медицинская школа, Бристольский Университет, Бристоль, Великобритания

<sup>2</sup> Национальный институт медицинских исследований, Бристольский центр биомедицинских исследований, Бристольский университетский госпиталь и целевой фонд национальной службы здравоохранения, Уэстон и Бристольский Университет, Бристоль, Великобритания

В настоящее время кризис сна находится в разгаре. Из-за нашего современного стиля работы и жизни плохой сон становится нормой, оказывая существенные отрицательные последствия для здоровья. Исследования сна показали связь между нарушением сна и ухудшением психического здоровья, ожирением, онкологическими заболеваниями, диабетом, заболеваниями сердца и множеством других нарушений. Для людей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и хронической болью недостаток сна представляет еще большую проблему. От 67 до 88 % людей с хронической болью испытывают нарушения сна и бессонницу, и как минимум 50 % людей с бессонницей жалуются на хроническую боль. Связь между сном и болью хорошо описана. Экспериментальные, когортные и долговременные исследования показали, что ограничение сна связано с усилением боли. Таким образом, плохой сон не только сказывается на общем состоянии здоровья, но и непосредственно влияет на воспаление, реакцию на боль и восприятие. Улучшение сна у людей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и с хронической болью потенциально способно принести огромную пользу многим. В этой статье описана доказательная база, подкрепляющая такую работу, в том числе исследования связи между болью и сном, а также теории и подходы к лечению, которые могут помочь.

## ВВЕДЕНИЕ

Хорошее качество сна необходимо для здоровья и благополучия на протяжении всей жизни. Недостаток сна связан с нарушениями психического здоровья [1], ожирением [2, 3], онкологическими заболеваниями [4, 5], диабетом 2 типа [6], заболеваниями сердца [7] и многими другими нарушениями. И наоборот, хорошее качество сна способствует физическому восстановлению, улучшению памяти, обучению и хорошему настроению [8]. Плохой сон часто встречается среди людей с болезненными нарушениями опорно-двигательного аппарата (ОДА) и может оказывать серьезное негативное влияние на их жизнь и возможности облегчения боли. Меры против нарушений сна и способы поддержания и улучшения сна могут принести пользу многим. По нашему мнению, очевидна необходимость в разработке, оценке и внедрении мер по нормализации сна у людей, живущих с болью, обусловленной заболеваниями ОДА. В этой статье описана доказательная база, подкрепляющая такую работу, в том числе исследования связи между болью и сном, а также теории и подходы к лечению, которые могут помочь.

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ НАРУШЕНИЙ СНА И ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛИ

Нарушения сна и прерывающийся сон — значительные проблемы для людей с хронической болью (болью, длящейся более 3 месяцев). Недавний систе-

матический обзор распространенности нарушений сна у людей с нераковой болью показывает, что от 72 до 75 % этой выборки страдает от нарушений сна [9], при этом в других исследованиях эта цифра достигает 88 % [10, 11]. Нарушения ОДА часто связаны с нарушениями сна, распространенность которых достигает 65 % при ревматоидном артрите, 70 % при остеоартрите (ОА) и 95 % при фибромиалгии [9]. У людей, испытывающих как хроническую боль, так и нарушения сна, вероятно более сильная и длительная боль, большая степень нетрудоспособности и меньшая физическая активность, чем у людей без нарушений сна [12]. Кроме того, у людей, испытывающих как боль, так и нарушения сна, выше вероятность депрессии, «катастрофизации», тревожности и мыслей о самоубийстве [12].

### СВЯЗЬ МЕЖДУ СНОМ И БОЛЬЮ

Существует прочная доказательная база связи между сном и болью. Экспериментальные, когортные и долговременные исследования показали, что ограничение сна связано с усилением боли. В экспериментальных исследованиях изучалось кратковременное влияние ограничения сна на боль, часто с помощью способов оценки болевой порога, таких как холодное давление. Эти исследования неизменно показывали, что лишение здоровых субъектов сна, в особенности медленноволнового сна (глубокого восстановительного), связано с усилением реакции на болевой раздражитель [10, 13]. Однако возможность обобщения этих результатов на людей с хронической болью ограничена, поскольку они не отражают их опыт. Люди, живущие с хронической болью, часто просыпаются несколько раз за ночь, а также страдают от длительного ухудшения качества сна. В нескольких исследованиях применялась техника «принудительного пробуждения», когда участников будят несколько раз за ночь. Smith с сотрудниками [14] провели исследование, в котором женщин, в остальном здоровых, будили 8 раз за ночь на протяжении 8-часового периода сна. Это ограничило общее время сна 280 минутами (чуть более 4,5 ч). По сравнению с группой с сокращенным сном (то же общее время сна, но без перерывов) и контрольной группой, спавшей 8 ч, принудительное пробуждение было связано с большей частотой жалоб на спонтанную боль на следующий день и сниженной условной модуляцией боли (снижение способности организма обрабатывать болевые импульсы, приводящее к усилению восприятия боли).

В проспективных долговременных исследованиях, посвященных влиянию сна на боль в будущем, сообщаются сходные результаты. Исследования с участием людей, страдающих от головных болей

и мигрени, показали, что усиление симптомов бессонницы повышает риск усугубления имеющейся головной боли и появления новых симптомов головной боли в период долговременного наблюдения от 1 до 12 лет [15, 16]. Качество сна также изучалось в связи с послеоперационной болью: качество сна до операции влияет на послеоперационную боль [17–19], в том числе после артропластики [20]. Это представляет особый интерес в исследованиях хронической боли, так как эндопротезирование суставов проводится преимущественно для облегчения симптомов хронической боли при таких заболеваниях, как ОА.

### ВРЕМЕННАЯ ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ СНОМ И БОЛЬЮ

В недавнем исследовании изучалась временная связь между сном и болью и прогностические связи день за днем. Двухсторонний характер взаимоотношений широко известен [10, 21], плохой сон ведет к усилению боли, а боль отрицательно влияет на сон; однако сила и направление связи менее ясны. Появляется все больше доказательств, что нарушения сна предшествуют появлению боли, то есть нарушение сна является более сильным прогностическим показателем боли, чем наоборот [12, 13]. Исследование с участием подростков с рядом состояний, сопровождающихся хронической болью, показало, что общее время сна и пробуждение после засыпания (пробуждение ночью) связаны с жалобами на боль на следующий день; однако уровень боли не позволял прогнозировать качество или эффективность сна [22].

Проблемы сна известны как фактор риска развития костно-мышечной боли. Шведское проспективное популяционное исследование показало, что проблемы с засыпанием, поддержанием сна, ранним пробуждением и сном, не приводящим к восстановлению, позволяют прогнозировать возникновение хронической генерализованной боли в течение 5 и 18 лет у людей без боли в исходный момент, независимо от состояния психического здоровья. Кроме того, проблемы со сном и усталость были независимыми прогностическими показателями хронической неспецифической боли 5 лет спустя [23]. Исследования дают основания полагать, что в основе этой связи лежит системное воспаление [24]. Новое исследование по изучению этого взаимоотношения обнаружило, что данная связь опосредована позитивным или негативным настроением (состоянием настроения / эмоций) [25]. Недостаток положительных эмоций и нарушения сна были связаны с усилением воспаления, а значительные положительные эмоции оказывали защитное действие.

## ЗНАЧИМОСТЬ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛИ

Состояния, сопровождающиеся хронической костно-мышечной болью, различаются по характеру боли, и сон может зависеть от состояния. Понимание природы взаимодействия между сном и болью при ряде состояний может дать ключевую информацию для планирования подходов к лечению.

Как и определение боли исходя из состояния или диагноза, рассмотрение типа боли безотносительно связанного состояния дает ключевую информацию, которая может иметь значение для сна. Ноцицептивная и воспалительная боль связана с повреждением ткани, например, повреждением суставов в результате ОА [26]. Ноцицептивную боль (боль, вызванная повреждением тканей организма) часто лечат традиционными обезболивающими и противовоспалительными средствами [27]. Нейропатическая боль связана с изменениями самих нервов и влияет на способ отправки болевых сигналов назад в головной мозг [28]. Препараты, которые могут принести пользу людям с ноцицептивной болью, могут почти не действовать на симптомы нейропатической боли. Из 20 % людей, живущих в Великобритании с хронической болью, примерно 8–9 % испытывают хроническую нейропатическую боль [29]; это подчеркивает, что в значительной популяции людей традиционные фармакологические средства облегчения боли могут не принести пользы.

В 2017 г. Международная Ассоциация изучения боли (International Association for the Study of Pain [IASP]) ввела новую категорию боли: «ноципластическая» боль [30]. Ноципластическая боль определяется как «боль, возникающая в результате изменения функции связанных с болью сенсорных путей в периферической или центральной нервной системе, приводящей к повышенной чувствительности» [31]. Этот тип боли может возникнуть отдельно или вместе с состояниями, сопровождающимся хронической болью, которая преимущественно ноцицептивная или нейропатическая. Ноципластическая боль часта при фибромиалгии и, как полагают, частично обусловлена способом обработки боли нервной системой, например, центральной сенсibilизацией (усиленной реакцией на боль / гиперчувствительностью к внешним раздражителям) [32].

Нефармакологические подходы к облегчению боли — рекомендация первой линии при ноципластической боли, и они включают гигиену сна (здоровые привычки сна). Меры, направленные на улучшение сна, могут стать хорошим подходом к лечению не только при нейропатической, но и при ноципластической боли.

## ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ

Способы улучшения сна у людей, испытывающих боль, включают фармакологический и ряд других подходов. Хотя фармакологическая терапия может стать кратковременным решением проблем, таких как латентность сна (длительное время, требующееся для засыпания), она может привести к нежелательным побочным явлениям и не рекомендуется для длительного применения [33]. Поведенческие и психологические методы в качестве способов улучшения сна без побочных явлений, подходящие для длительного применения, получили широкое распространение в последние годы.

В нашем недавнем систематическом обзоре нефармакологических способов нормализации сна при хронической боли показан большой диапазон существующих способов, включая релаксацию, тренировку осознанности, физиотерапию и физические упражнения [34]. Когнитивно-поведенческая терапия (КПТ) дала наибольшую доказательную базу, включая КПТ при бессоннице, КПТ при боли и комбинированные подходы. КПТ при бессоннице можно применять индивидуально или в группе; она состоит из курса занятий, сосредоточенных на психологическом просвещении и информации о гигиене сна, ограничении сна, расслаблении, контроле раздражителей и поведенческой терапии.

Доказательства эффективности КПТ для улучшения сна говорят о том, что по своей пользе КПТ может не уступать фармакологической терапии или превосходить ее [35]. Систематические обзоры методов КПТ показывают значительное улучшение качества сна в кратко- и среднесрочной перспективе в случаях бессонницы [34] и улучшение общих параметров сна [36]. Обзоры, посвященные конкретным состояниям, включавшие пациентов с болью в поясничной области, фибромиалгией и ОА, показали сходные результаты КПТ в виде улучшения параметров сна в краткосрочной перспективе [36–39].

КПТ может быть особенно подходящей для людей с хронической болью, так как подобные подходы позволяют воздействовать на боль и сон в тандеме. Некоторые люди, живущие с хронической болью, могут быть склонны к «катастрофизации боли». Люди, склонные к катастрофизации боли, испытывают больший страх, связанный с болью (страх, что движения и физическая активность вызовут боль), что может привести к избеганию действий, способных вызвать боль, и сверхбдительности [40]. Цикл страха-избегания боли означает, что таким людям очень сложно сконцентрироваться на чем-то другом, кроме своей боли, или разорвать этот цикл [66, 67]. Кроме того, катастрофизация боли отрицательно влияет на проблемы сна, связанные с болью, так как посто-

янные мысли о боли способствуют нарушению сна [41, 42]. Показано, что КПТ, направленная на облегчение бессонницы и бессонницы / боли, повышает способность справиться с болью, снижает катастрофизацию и повышает способность принять боль [43].

До недавнего времени поведенческая и психологическая терапия обычно применялись на индивидуальной или групповой основе. Сейчас такая терапия все чаще проводится удаленно с помощью видеозвонков, веб-сайтов или цифровых приложений. Веб-сайты и приложения позволяют проводить КПТ автоматически, и исследования, в которых оценивались такие подходы, показали их эффективными и приемлемыми [44, 45]. С ростом онлайн-индустрии здоровья набор приложений для смартфона, дающих цифровой доступ к техникам релаксации и тренировкам осознанности, значительно расширился в последние годы. В отличие от доказательной базы для автоматизированной КПТ, доказательства в пользу релаксации и тренировки осознанности менее разработаны; однако исследования коммерческого приложения для релаксации показали, что большинство пользователей сообщает об улучшении сна, в том числе засыпания и поддержания сна, и общего качества сна [46, 47]. Однако данные были ограничены выборкой преимущественно из женщин с высоким уровнем образования. При планировании и оценке влияния цифровых методов улучшения сна важно учитывать социально-экономические факторы; хотя цифровые способы могут стать доступным путем для многих, люди, не имеющие доступа к цифровому оборудованию, могут оказаться лишены такой возможности. Необходимо учитывать доступность устройств, компьютерную грамотность, доступ в интернет в сельских и городских местностях, а также степень доступности языка [48].

## ПОДДЕРЖКА ИЗМЕНЕНИЯ: РОЛЬ ТЕОРИЙ ИЗМЕНЕНИЯ ПОВЕДЕНИЯ

Убеждения индивидуума относительно состояния своего здоровья или его восприятие могут значительно повлиять на участие в терапии — такой как КПТ — требующей изменений поведения. С точки зрения психологии здоровья, разумная модель представлений о здоровье, впервые предложенная Leventhal, Meyer и Nerenz, сосредоточивается на зависимости между представлением о болезни (индивидуальные убеждения и ожидания относительно болезни), способности к преодолению и исходами, относящимися к здоровью [49]. Эта модель дает основания полагать, что причины состояния или возможность излечения или контроля по восприятию пациента образуют часть индивидуального восприятия болезни. Это восприятие влияет на то, как че-

ловек отвечает на рекомендации по лечению. Хотя заболевания ОДА могут быть связаны с разными типами сложностей со сном, также вероятно, что восприятие причин состояния, его излечимости и контролируемости играет большую роль в убеждениях относительно сна. Кроме того, в современном обществе, хотя сон все чаще становится предметом вмешательств, направленных на оздоровление, плохой сон (в особенности его недостаточная длительность) часто воспринимается как норма или принимается как часть жизни [50]. Люди, живущие с болезненными нарушениями ОДА, могут считать плохой сон неизбежным следствием жизни с болью [51], не поддающимся контролю с их стороны [52]. Воздействие на эти глубоко укоренившиеся убеждения по поводу сна и болезни могут быть важным элементом способов улучшения сна.

Люди с хронической болью могут страдать от нарушений сна много месяцев или лет, что означает, что меры по улучшению сна должны быть долгосрочными. Несмотря на отсутствие оценок долгосрочной эффективности мер, направленных на нормализацию сна, для людей с хронической болью, психология здоровья предлагает руководство, как закрепить изменение поведения надолго. Например, теории мотивации — такие как теория самодетерминации [53, 54] — утверждает, что внутренняя мотивация является ключом к долгосрочным изменениям. Внутренняя мотивация — это личная мотивация, которую можно развить и поддерживать, поддерживая чувство независимости, компетентности и связи с другими людьми у индивидуума. Иными словами, у людей выше вероятность мотивации к изменениям, если они уверены, что могут контролировать изменения, считают, что способны добиться изменений, а также чувствуют поддержку и связь с другими людьми. Убеждения по поводу сна и боли могут подорвать чувство независимости и уверенности в себе. Ослабление этих чувств может повлиять на мотивацию к содействию и активному участию в программах активного лечения или изменению поведения. Перенос внимания на пользу для здоровья и мотивацию подчеркивает важность просвещения на тему сна и боли помимо или в рамках мер, способствующих самостоятельной мотивации и компетенции.

## ВЫВОДЫ

Людям с болью, связанной с заболеваниями ОДА, важно улучшать качество сна. Существующие подходы, применению которых мешают укоренившиеся теории, позволяют решить ряд проблем со сном. Поиск подходящего подхода, когда и для кого его применять, требует полного понимания убежде-



ний индивидуума по поводу его здоровья, связанных со сном, а также идентификацию препятствий для изменений поведения. Прогресс в нашем понимании сложных взаимоотношений между сном и болью дает многообещающую основу для методов, которые могут улучшить сон, помочь облегчить

боль и улучшить качество жизни, связанное со здоровьем. Будущие исследования для разработки и оценки индивидуальных мер по нормализации сна должны установить, следует ли включить поддержку сна в программы самопомощи и здравоохранения.

### От редакции

В 2023 году вышел специальный выпуск Journal of Clinical Medicine «Образ жизни и хроническая боль». Составители спецвыпуска уделили особое внимание проблеме взаимосвязи сна и хронической боли. Law E. F. и соавт. привели убедительные доказательства не только того, что хроническая боль может нарушать сон, но и того, что нарушения сна способствуют возникновению боли: описана двунаправленная связь между сном и болью. Во включенных исследованиях, в которых оценивалось однонаправленное влияние сна на последующую боль, был достигнут общий консенсус и сделаны следующие выводы.

Нарушение сна может:

- увеличить риск новых случаев хронической боли у людей, не испытывающих боли;
- ухудшить долгосрочный прогноз при существующей головной боли и хронической скелетно-мышечной боли;
- влиять на ежедневные колебания клинической боли.

Также были получены дополнительные доказательства того, что хороший сон улучшает долгосрочный прогноз для людей с головными болями напряжения, мигренью и хронической скелетно-мышечной болью. В работах, оценивавших двунаправленное взаимное влияние сна и боли, результаты показали, что влияние качества сна на хроническую боль выражено сильнее, чем боли на сон (рис.). Например, у подростков с нарушенным сном в данный день боль усиливалась на следующий день, однако обратная направленность этой зависимости не была значимой. Использование авторами термина «здоровье сна» подчеркивает важность вклада качественного сна в здоровье и благополучие. «Здоровье сна» определяется как «многомерная модель сна-бодрствования, адаптированная к индивидуальным, социальным и экологическим требованиям, способствующая физическому и психическому благополучию. Хороший сон характеризуется субъективным удовлетворением, подходящим временем, адекватной продолжительностью, высокой эффективностью и устойчивой бдительностью в часы бодрствования\*».

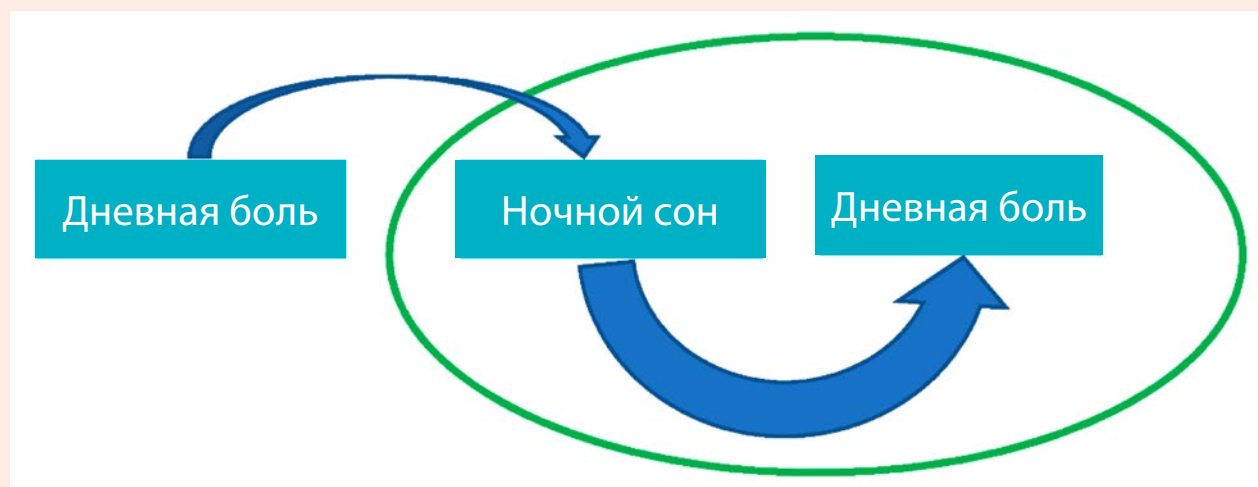


Рисунок. Взаимосвязь сна и боли

\* Law E.F., Kim A., Ickmans K., Palermo T.M. Sleep Health Assessment and Treatment in Children and Adolescents with Chronic Pain: State of the Art and Future Directions. Journal JCM, 2023, V. 11, issue 6.

## Литература

- Freeman D, Sheaves B, Goodwin GM, et al. The effects of improving sleep on mental health (OASIS): a randomised controlled trial with mediation analysis. *Lancet Psychiatry*. 2017;4(10):749-758.
- Fatima Y, Doi SA, Mamun AA. Sleep quality and obesity in young subjects: a meta-analysis. *Obes Rev*. 2016;17(11):1154-1166.
- St-Onge MP. Sleep-obesity relation: underlying mechanisms and consequences for treatment. *Obes Rev*. 2017;18(Suppl 1):34-39.
- Wang P, Ren FM, Lin Y, et al. Night-shift work, sleep duration, daytime napping, and breast cancer risk. *Sleep Med*. 2015;16(4):462-468.
- Zhao H, Yin JY, Yang WS, et al. Sleep duration and cancer risk: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2013;14(12):7509-7515.
- Cappuccio FP, D'Elia L, Strazzullo P, Miller MA. Quantity and quality of sleep and incidence of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care*. 2010;33(2):414-420.
- Wang D, Li W, Cui X, et al. Sleep duration and risk of coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Int J Cardiol*. 2016;219:231-239.
- Herrero Babiloni A, De Koninck BP, Beetz G, De Beaumont L, Martel MO, Lavigne GJ. Sleep and pain: recent insights, mechanisms, and future directions in the investigation of this relationship. *J Neural Transm*. 2020;127(4):647-660.
- Sun Y, Laksono I, Selvanathan J, et al. Prevalence of sleep disturbances in patients with chronic non-cancer pain: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2021;57:101467.
- Smith MT, Haythornthwaite JA. How do sleep disturbance and chronic pain inter-relate? Insights from the longitudinal and cognitive-behavioral clinical trials literature. *Sleep Med Rev*. 2004;8(2):119-132.
- Morin CM, LeBlanc M, Daley M, Gregoire JP, Merette C. Epidemiology of insomnia: prevalence, self-help treatments, consultations, and determinants of help-seeking behaviors. *Sleep Med*. 2006;7(2):123-130.
- Husak AJ, Bair MJ. Chronic pain and sleep disturbances: a pragmatic review of their relationships, comorbidities, and treatments. *Pain Med*. 2020;21(6):1142-1152.
- Finan PH, Goodin BR, Smith MT. The association of sleep and pain: an update and a path forward. *J Pain*. 2013;14(12):1539-1552.
- Smith M, Edwards RR, McCann UD, Haythornthwaite JA. The effects of sleep deprivation on pain inhibition and spontaneous pain in women. *Sleep*. 2007;30(4):494-505.
- Boardman HF, Thomas E, Millson DS, Croft PR. The natural history of headache: predictors of onset and recovery. *Cephalalgia*. 2006;26(9):1080-1088.
- Odegard SS, Sand T, Engstrom M, Stovner LJ, Zwart JA, Hagen K. The long-term effect of insomnia on primary headaches: a prospective population-based cohort study (HUNT-2 and HUNT-3). *Headache*. 2011;51(4):570-580.
- Wang JP, Lu SF, Guo LN, Ren CG, Zhang ZW. Poor preoperative sleep quality is a risk factor for severe postoperative pain after breast cancer surgery: a prospective cohort study. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(44):e17708.
- Orbach-Zinger S, Fireman S, Ben-Haroush A, et al. Preoperative sleep quality predicts postoperative pain after planned caesarean delivery. *Eur J Pain*. 2017;21(5):787-794.
- Raymond I, Nielsen TA, Lavigne G, Manzini C, Choiniere M. Quality of sleep and its daily relationship to pain intensity in hospitalized adult burn patients. *Pain*. 2001;92:381-388.
- Luo ZY, Li LL, Wang D, Wang HY, Pei FX, Zhou ZK. Preoperative sleep quality affects postoperative pain and function after total joint arthroplasty: a prospective cohort study. *J Orthop Surg Res*. 2019;14(1):378.
- Roberts MB, Drummond PD. Sleep problems are associated with chronic pain over and above mutual associations with depression and catastrophizing. *Clin J Pain*. 2016;32(9):792-799.
- Lewandowski AS, Palermo TM, De la Motte S, Fu R. Temporal daily associations between pain and sleep in adolescents with chronic pain versus healthy adolescents. *Pain*. 2010;151(1):220-225.
- Aili K, Andersson M, Bremander A, Haglund E, Larsson I, Bergman S. Sleep problems and fatigue as predictors for the onset of chronic widespread pain over a 5- and 18-year perspective. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2018;19(1):390.
- Irwin MR, Olmstead R, Carroll JE. Sleep disturbance, sleep duration, and inflammation: a systematic review and meta-analysis of cohort studies and experimental sleep deprivation. *Biol Psychiatry*. 2016;80(1):40-52.
- Zagaría A, Lombardo C, Balleisio A. Longitudinal association between sleep disturbance and inflammation, and the role of positive affect. *J Sleep Res*. Published online ahead of print February 8, 2022. doi: 10.1111/jsr.13560.
- Nicholas M, Vlaeyen JWS, Rief W, et al. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic primary pain. *Pain*. 2019;160(1):28-37.
- Schnitzer TJ. Update on guidelines for the treatment of chronic musculoskeletal pain. *Clin Rheumatol*. 2006;25(Suppl 1):S22-S29.
- Schol J, Finnerup NB, Attal N, et al. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic neuropathic pain. *Pain*. 2019;160(1):53-59.
- Fayaz A, Croft P, Langford RM, Donaldson LJ, Jones GT. Prevalence of chronic pain in the UK: a systematic review and meta-analysis of population studies. *BMJ Open*. 2016;6(6):e010364.
- (IASP) IASoP. Pain Terminology. <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/>.
- Fitzcharles M-A, Cohen SP, Clauw DJ, Littlejohn G, Usui C, Häuser W. Nociplastic pain: towards an understanding of prevalent pain conditions. *Lancet*. 2021;397(10289):2098-2110.
- Arnold LM, Bennett RM, Crofford LJ, et al. AAPT diagnostic criteria for fibromyalgia. *J Pain*. 2019;20(6):611-628.
- NICE. Managing long-term insomnia (more than 3 months duration). 2021. <https://cks.nice.org.uk/topics/insomnia/management/managinglong-term-insomnia-greater-3-months/>
- Whale K, Dennis J, Wylde V, Beswick A, Gooberman-Hill R. The effectiveness of non-pharmacological sleep interventions for people with chronic pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2022;23(1):440.
- Silversten B, Omvik S, Pallesen S, et al. Cognitive behavioral therapy vs Zopiclone for treatment of chronic primary insomnia in older adults a randomized controlled trial. *JAMA*. 2006;295(24):2851-2858.
- Selvanathan J, Pham C, Nagappa M, et al. Cognitive behavioral therapy for insomnia in patients with chronic pain—a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Sleep Med Rev*. 2021;60:101460.
- Papaconstantinou E, Cancelliere C, Verville L, et al. Effectiveness of non-pharmacological interventions on sleep characteristics among adults with musculoskeletal pain and a comorbid sleep problem: a systematic review. *Chiropr Man Ther*. 2021;29(1):23.
- Climent-Sanz C, Valenzuela-Pascual F, Martínez-Navarro O, et al. Cognitive behavioral therapy for insomnia (CBT-i) in patients with fibromyalgia: a systematic review and meta-analysis. *Disabil Rehabil*. 2021;23:1-14.
- Ho KKN, Ferreira PH, Pinheiro MB, et al. Sleep interventions for osteoarthritis and spinal pain: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Osteoarthr Cartil*. 2019;27(2):196-218.
- Crombez G, Eccleston C, Van Damme S, Vlaeyen JW, Karoly P. Fearavoidance model of chronic pain: the next generation. *Clin J Pain*. 2012;28(6):475-483.
- Buenaver LF, Quartana PJ, Grace EG, et al. Evidence for indirect effects of pain catastrophizing on clinical pain among myofascial temporomandibular disorder participants: the mediating role of sleep disturbance. *Pain*. 2012;153(6):1159-1166.
- Campbell CM, Buenaver LF, Finan P, et al. Sleep, pain catastrophizing, and central sensitization in knee osteoarthritis patients with and without insomnia. *Arthritis Care Res*. 2015;67(10):1387-1396.
- Lami MJ, Martínez MP, Miró E, et al. Efficacy of combined cognitive behavioral therapy for insomnia and pain in patients with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Cognit Ther Res*. 2017;42(1):63-79.
- Luik AI, Kyle SD, Espie CA. Digital cognitive behavioral therapy (dCBT) for insomnia: a state-of-the-science review. *Curr Sleep Med Rep*. 2017;3(2):48-56.
- Zachariae R, Lyby MS, Ritterband LM, O'Toole MS. Efficacy of internetdelivered cognitive-behavioral therapy for insomnia - a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Sleep Med Rev*. 2016;30:1-10.
- Huberty J, Puzia ME, Larkey L, Vranceanu AM, Irwin MR. Can a meditation app help my sleep? A cross-sectional survey of Calm users. *PLoS One*. 2021;16(10):e0257518.
- Huberty JL, Green J, Puzia ME, et al. Testing a mindfulness meditation mobile app for the treatment of sleep-related symptoms in adults with sleep disturbance: a randomized controlled trial. *PLoS One*. 2021;16(1):e0244717.
- Honeyman M, Maguire D, Evans H, Davies A. Digital Technology and Health Inequalities: A Scoping Review. Cardiff; 2020.
- Leventhal H, Diefenbach M, Leventhal EA. Illness cognition: using common sense to understand treatment adherence and affect cognition interactions. *Cognit Ther Res*. 1992;16(2):143-163.
- Robbins R, Grandner MA, Buxton OM, et al. Sleep myths: an expert-led study to identify false beliefs about sleep that impinge upon population sleep health practices. *Sleep Health*. 2019;5(4):409-417.
- Kleinman L, Mannix S, Arnold LM, et al. Assessment of sleep in patients with fibromyalgia: qualitative development of the fibromyalgia sleep diary. *Health Qual Life Outcomes*. 2014;12:111.
- Theadom A, Cropley M. 'This constant being woken up is the worst thing' - experiences of sleep in fibromyalgia syndrome. *Disabil Rehabil*. 2010;32(23):1939-1947.
- Deci EL, Ryan RM. Self-determination theory: a macrotheory of human motivation, development, and health. *Can Psychol*. 2008;49(3):182-185.
- Deci EL, Ryan RM. The "what" and "why" of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. *Psychol Inq*. 2000;11(4):227-268.