

# Здоровый сон: можем ли мы дать ему определение? Имеет ли это значение?

*Реферативный перевод*

**Источник:** SLEEP, Vol. 37, No. 1, 2014. <http://dx.doi.org/10.5665/sleep.3298>

**Daniel J. Buysse**

Институт медицины сна и кафедра психиатрии, медицинская школа, университет Питтсбурга, Питтсбург, Пенсильвания

## **ЗДОРОВЫЙ СОН: ВАЖНО ЛИ ЭТО?**

Можем ли мы дать определение здоровому сну? Можем ли мы его измерить? Имеет ли значение, если мы сделаем это? Является ли здоровый сон просто противоположностью проблем со сном или недостатка сна?

На протяжении большей части своей короткой истории в медицине сна использовались определения нарушений сна и, позднее, недостатка сна [1, 2]. Таким образом, медицина сна следовала модели, установленной для других медицинских дисциплин — фокусируясь на расстройствах, заболеваниях и их лечении. Однако сейчас медицина сна переведена в «боевую готовность» [3]. Как может медицина сна показать свою значимость в научных и медицинских дебатах? Хотя нам нужны различные подходы, определение здорового сна и его улучшение является важнейшим компонентом здоровья населения. Почему?

1. Понятие здорового сна дает позитивную систему координат для пациентов, работников здравоохранения и администраторов системы здравоохранения. Хотя важно идентифицировать и лечить расстройства и нарушения, здоровый сон — это не просто их отсутствие. Скорее, здоровье сна указывает, насколько хорошо идут дела у индивидуума или популяции. Подчеркивая положительную роль сна в здоровье в целом, здоровье сна контрастирует с обычным вниманием средств массовой информации и науки к отрицательной роли проблем со сном.

2. Концепция здоровья сна может быть важна для просвещения. Она не только указывает, что «нормально», но и определяет количественную степень нормального диапазона.

3. Она дает конкретные цели для улучшения здоровья и профилактической деятельности. Это контрастирует с лечением нарушений, которое сосредоточено на устранении симптомов или дисфункции.

4. Это связано с более широкими аспектами, такими как укрепление здоровья населения [4–6]. Здоровье сна служит метрикой усилий по укреплению здоровья на уровне индивидуума, группы и популяции.

5. Изучение всего диапазона здоровья сна полезно для исследований сна. Генетические, эпигенетические и протеомические исследования часто сосредоточиваются на индивидах с определенными нарушениями сна по сравнению со здоровыми, или эффекты лишения сна сравниваются с ненарушенным сном. Однако данные для таких исследований также можно получать путем осмотра индивидов с разной степенью позитивного признака или адаптации к расстройствам. Например, исследования в области активного долголетия помогли улучшить наше понимание патологического старения [7–9]. Сходным образом, изучение индивидуумов с широким диапазоном здоровья сна может помочь идентифицировать биомаркеры эффективнее, чем просто изучение индивидуумов, имеющих и не имеющих нарушений.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ СНА**

Определение здорового сна — обманчиво простое предложение, и можно предположить, что это уже сделано. В руководстве «*Принципы и практика медицины сна*» [10] «здоровье сна» упоминается дважды, однако не дается определения. Также оно не дается в двух других учебниках по медицине сна [11, 12]. Простой поиск в PubMed по этому

точному термину дал 150 результатов, а Google Scholar — более 3000, однако большинство включает запятую между словами «сон» и «здоровье», что указывает на два пункта в списке связанных концепций. В статьях из таких стран, как Япония, Австралия, Китай и США упоминается «здоровье сна», однако ни в одной из них не дается четкого определения термина, и каждое из них включает разные конструкции как часть здоровья сна, в том числе длительность сна, время сна, бодрствование, сонливость и специфические симптомы нарушения сна [13–18]. В отчете Института медицины (ИОМ) от 2006 г. «Нарушения сна и лишение сна: неудовлетворенная проблема общественного здравоохранения» [19] указано, что первой задачей специального комитета был «Обзор и количественная оценка значимости для общественного здравоохранения здоровья сна, потери сна и нарушений сна...» (курсив добавлен). И все же, из шести упоминаний термина «здоровье сна» в отчете ИОМ ни одно не является определением. Заявление миссии центра по контролю и профилактике заболеваний относительно сна и нарушений сна звучит следующим образом: «повысить осведомленность о проблеме недостаточности сна и нарушений сна, и важности здоровья сна для здоровья нации в целом» (курсив добавлен). Однако определение здоровья сна также не дается. Вкратце, «здоровье сна» — термин, нечасто упоминающийся в литературе, а когда он используется, его определение обычно не приводится.

## УРОКИ, ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗ ОПРЕДЕЛЕНИЙ ОБЩЕГО ЗДОРОВЬЯ

Потенциальные сложности вокруг определения здоровья сна иллюстрируются попытками определить здоровье само по себе. Многие задают вопрос, возможно ли дать определение самому понятию здоровья [20]. Как кратко описано в работах Smith [21] и Larson [22], парадигмы определения здоровья сместились с тех, которые подчеркивают заболевание, на те, которые сосредоточены на функционировании, благополучии и взаимодействии со средой. Четыре основные модели можно подытожить следующим образом: (1) Медицинская или клиническая модель, которая определяет здоровье как отсутствие болезни или инвалидности и сосредоточена на причинах, профилактике и лечении болезни; (2) модель Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), которая подчеркивает здоровье как благополучие, а не просто отсутствие болезни (см. ниже); (3) модели благополучия или исполнения роли, которые подчеркивают функцию и интеграцию тела, мозга

и духа, и которые рассматривают здоровье и болезнь как разделяемые измерения; и (4) экологические или адаптивные модели, которые подчеркивают здоровье как адаптируемость или потенциал и способность индивида приспосабливаться к проблемам в физическом и социальном окружении. Эти четыре модели [21, 22] хорошо согласуются с тем, как медицинские работники определяют здоровье в клинической практике, подчеркивая не только болезнь и инвалидность, но и функционирование и адаптацию [23].

В западной медицине в последние несколько сотен лет преобладала медицинская модель, которая позволила значительно улучшить понимание этиологии, патологической физиологии и лечения болезней, включая нарушения сна. Недавний краткий обзор здоровья в США по сравнению с другими странами был посвящен наличию / отсутствию конкретных заболеваний [24]. Однако медицина и общественное здравоохранение также начали включать элементы других трех моделей, которые уделяют большее внимание здоровью, благополучию и функции. В документе ВОЗ от 1948 г. было принято следующее определение: «Здоровье — это состояние полного физического, ментального и социального благополучия, а не просто отсутствие болезни или недомогания» [25]. Последующая критика этого определения была связана с его неспецифичностью, отсутствием четких «якорей» или определений «благополучия» и включение понятия «полный» в качестве определителя, что делает большинство людей нездоровыми, а здоровье — недостижимой целью [20]. Тем не менее, кажущееся нереалистичным определение ВОЗ послужило толчком к попыткам количественной оценки здоровья в прогрессивных исследованиях, таких как эксперимент по медицинскому страхованию RAND [26], обзор медицинских исходов [27, 28] и исследование Alameda в масштабах страны [29, 30]. ВОЗ и модели благополучия также проложили путь таким концепциям, как качество жизни, связанное со здоровьем (HRQOL) [31], в настоящее время признанной важной и измеримой конструкцией [22].

Определение здоровья ВОЗ дает несколько информативных тезисов при рассмотрении определения здоровья сна. Во-первых, в определении ВОЗ принимается позитивное направление, описывающее здоровье как состояние благополучия и отличающее его от простого отсутствия заболеваний. Во-вторых, оно предлагает учитывать физическое, ментальное и социальное благополучие, что можно, по крайней мере, теоретически оценить количественно. В-третьих, здоровье при этом рассматривается в контексте не только индивидуума, но и общества.

## ИЗМЕРЕНИЯ СНА И ЗДОРОВЬЕ СНА

Сон и здоровье сна являются многомерной концепцией, как и здоровье. Carskadon и Dement предлагают следующее определение сна: «Сон представляет собой периодическое обратимое нейро-поведенческое состояние относительного «выключения» восприятия и отсутствие реакции на окружающую среду. Сон обычно сопровождается (у людей) горизонтальной позой, состоянием покоя и закрытыми глазами» [32].

Национальный институт умственного здоровья (National Institute of Mental Health (NIMH)) на своем семинаре по системам бодрствования и модуляции определил сон и бодрствование следующим образом: «Сон и бодрствование являются эндогенными, периодическими поведенческими состояниями, которые отражают координированные изменения в динамической функциональной организации мозга и оптимизируют физиологию, поведение и здоровье. Гомеостатические и суточные процессы регулируют склонность к сну и бодрствованию» [33].

Эти определения подчеркивают, что человеческий сон можно измерить на многих уровнях анализа и в разных аспектах или размерностях. Например, сон можно охарактеризовать с помощью самооценки, на поведенческом, физиологическом уровне, уровне нервных цепей, клеточном и генетическом уровнях анализа. В пределах каждого уровня

анализа сон можно дополнительно охарактеризовать по разным измерениям, таким как количество, непрерывность и время его наступления в течение суток [34, 35]. Некоторые измерения возможны только на конкретном уровне анализа: удовлетворение / качество на уровне самооценки, структура стадии сна на физиологическом уровне и активация / дезактивация специфических структур мозга на уровне нервных сетей.

Определение здоровья сна должно фокусироваться на измеримых характеристиках сна, которые наиболее четко связаны с физическим, ментальным и нейроповеденческим благополучием. Многочисленные измерения сна на разных уровнях анализа связаны с такими последствиями для здоровья и, следовательно, должны быть включены в определение здоровья сна. Простая концептуальная модель зависимости между измерениями сна и здоровьем представлена на рис. 1.

Подробный обзор специфических измерений сна и их связи с конкретными последствиями для здоровья выходит за рамки этой статьи, однако эти зависимости рассматриваются во множестве других статей. В табл. 1 кратко представлены ключевые результаты и источники. Опубликованные исследования не всегда подтверждают зависимости, описанные в табл. 1; скорее, в таблице представлены правдоподобные корреляты здоровья сна, заслуживающие дополни-



**Рис. 1.** Концептуальная модель здоровья сна. Эта модель, сходная с предложенными многими другими авторами, предполагает, что разные измерения функции сна и бодрствования могут влиять на отдаленные последствия для здоровья и функцию. Промежуточные процессы могут включать эпигенетические, молекулярные и клеточные процессы, которые, в свою очередь, влияют на процессы на системном уровне. Эти процессы, от воспаления до измененной функции нервных цепей, теснее связаны с последствиями для здоровья. Эта модель также признает, что зависимость между функцией сна и бодрствования и последствиями на молекулярном, клеточном, системном и организменном уровне двухсторонняя; так же, как сон влияет на функцию и здоровье, функция и здоровье влияют на функцию сна и бодрствования.

**Таблица 1. Измерения сна и потенциальные последствия для здоровья\***

Мера сна	Связанные последствия для здоровья	Примеры источников
Удовлетворенность / качество	Смертность	Kojima et al., 2000 [65]; Elder et al., 2008 [66]; Rod et al., 2011 [67]; Hublin et al., 2011 [68]
	Метаболический синдром	Jennings et al., 2009 [69]; Troxel et al., 2010 [70]
	Диабет / нарушение метаболизма глюкозы	Vgontzas et al., 2009 [71]; Haseli-Mashhadi et al., 2009 [72]; Knutson et al., 2011 [73]; Pyykkonen et al., 2012 [74]
	Гипертензия	Vgontzas et al., 2009 [74]; Fiorentini et al., 2007 [76]; Rod et al., 2011 [67]
	Ишемическая болезнь сердца	Laugsand et al., 2011 [77]; Hoevenaar-Blom, 2011 [78]; Appelhans, 2013 [79]
	Депрессия	Baglioni, 2011 [80]
Активность / сонливость / дремота	Смертность	Hays, 1996 [81]; Newman et al., 2000 [82]
	Ишемическая болезнь сердца	Newman et al., 2000 [82]; Sabanayagam et al., 2011 [83]
	Ухудшение нейроповеденческих показателей	Dinges et al., 1997 [84]
Время в течение суток (например, сменная работа, хронотип)	Смертность	Åkerstedt et al., 2004 [85]
	Ишемическая болезнь сердца	Kawachi et al., 1995 [86]; Frost et al., 2009 [87]
	Метаболический синдром	Karlsson et al., 2001 [88]; Lin et al., 2009 [89]; Pietroisti et al., 2010 [90]
	Диабет / нарушение метаболизма глюкозы	Pan et al., 2011 [91]; Buxton et al., 2012 [92]; Reutrakul et al., 2013 [93]
	Несчастные случаи	Folkark and Åkerstedt, 2004 [94]; Barger et al., 2005 [95]
Эффективность (латентность сна, пробуждение после засыпания)	Смертность	Newman et al., 2000 [82]; Nilsson et al., 2001 [96]; Mallon et al., 2002 [97]; Dew et al., 2003 [98]
	Метаболический синдром	Troxel et al., 2010 [70]
	Диабет / нарушение метаболизма глюкозы	Cappuccio et al., 2010 [99]; Engeda et al., 2013 [100]; Kawakami et al., 2004 [101]; Knutson et al., 2011 [73]; Lou, 2012 [102]
	Гипертензия	Vgontzas et al., 2009 [75]; Javaher et al., 2008 [103]; Phillips and Mannino, 2007 [104]
	Ишемическая болезнь сердца	Laugsand et al., 2011 [77]; Grandner et al., 2012 [105]
	Депрессия	Baglioni et al., 2011 [80]
Длительность	Смертность	Wingard and Berkman, 1983 [106]; Kripke et al., 2002 [107]; Hublin et al., 2007 [108]; Youngstedt et al., 2004 [109]
	Ожирение	Gangwisch et al., 2005 [110]; Cappuccio et al., 2008 [111]; Hasler et al., 2004 [112]; Buxton et al., 2010 [113]
	Метаболический синдром	Hall et al., 2008 [114]
	Диабет	Ayas et al., 2003 [115]; Gottlieb et al., 2005 [116]; Yaggi et al., 2006 [117]
	Гипертензия	Gottlieb et al., 2006 [118]; Gangwisch et al., 2006 [119]; Cappuccio et al., 2007 [120]; Stranges et al., 2010 [121]
	Ишемическая болезнь сердца	Mallon et al., 2002 [97]; Ayas et al., 2003 [122]; Hoevenaar-Blom et al., 2011 [78]
	Ухудшение нейроповеденческих показателей	Van Dongen et al., 2003 [123]; Van Dongen et al., 2004 [124]; Belenky et al., 2003 [125]

\* Прочитанные источники приведены в качестве примеров описанных связей; это не полный список. В некоторых случаях источники поддерживают наблюдаемые связи только при некоторых анализах или исследованных подвыборках.



тельного рассмотрения. На основании этих данных следующие пять измерений сна представляются наиболее значимыми для определений и измерений здоровья сна:

- Длительность сна: общее количество сна за 24 ч.
- Непрерывность или эффективность сна: легкость засыпания и возврата к сну.
- Время: время наступления сна в течение суток.
- Активность / сонливость: способность поддерживать бодрствующее состояние и внимание.
- Удовлетворенность / качество: субъективная оценка «хорошего» или «плохого» сна.

Эти пять измерений являются подходящими показателями здоровья сна по нескольким причинам. Во-первых, каждое связано с последствиями для здоровья, хотя с несколько разными исходами для каждого измерения. Во-вторых, каждое может выражаться в позитивных понятиях, т. е. мы можем охарактеризовать их направленность в «лучшую» сторону. Это не значит, что все эти измерения односторонние. Например, длительность и время сна «хорошие», если укладываются в определенные пределы, но «плохие», если отклоняются от этих пределов слишком сильно. Также важно признать, что хотя эти измерения можно выражать в позитивных понятиях, подтверждающие исследования, приведенные в табл. 1, в основном фокусируются на их негативных направлениях и последствиях; исследований, специально изучавших потенциальную пользу хорошего сна, мало. В-третьих, большинство измерений можно оценить с помощью самооценки, на поведенческом и физиологическом уровнях анализа. Для самооценки легко использовать ретроспективные анкеты или дневники сна. Поведенческие данные можно измерить с помощью актиграфии. Физиологические данные можно получить с помощью полисомнографии (ПСГ) дома или в лаборатории. «Удовлетворенность / качество» — потенциальное исключение из этого правила. Однако это измерение может физиологически коррелировать с количеством медленноволнового сна (МВС) или дельта-активностью при ЭЭГ [36, 37]. И, наконец, каждое измерение имеет хорошую внешнюю валидность или экологическую валидность, т. е. легко понятно как для медицинских работников, так и для общества.

Конечно, существует много других потенциальных измерений сна. Например, восстановление сна или спокойствие — субъективное измерение, оценивавшееся в нескольких эпидемиологических и психометрических исследованиях [38–40]. Однако часто оно выражается в негативном смысле, т. е. как «сон, не приводящий к восстановлению», и его уникальная связь с последствиями для здоровья установлена не так хорошо.

Еще одно потенциальное измерение — «глубина» или «прочность» сна, и его физиологические корреляты, МВС и дельта-активность при ЭЭГ. МВС следует курсу развития мозга в подростковом возрасте [41], сокращается по мере старения [42, 43] и при различных нейропсихиатрических состояниях [44], и связан с такими параметрами, как метаболическая функция [45] и восприятие боли [46]. Одним из недостатков МВС в качестве фундаментального измерения здоровья сна является отсутствие прямого аналога при самооценке. Как отмечалось выше, МВС коррелирует с общим качеством сна [36, 37] в некоторых исследованиях, хотя возможны отличия от данных субъективной оценки качества сна в исследованиях, сравнивающих молодых и более пожилых взрослых [47]. Наши психометрические исследования дают основания полагать, что субъективная глубина сна укладывается в то же измерение, что и общее качество / удовлетворенность сном [48]. Таким образом, представляется обоснованным предложить МВС в качестве корреляты, если не прямого аналога, удовлетворенности сном на физиологическом уровне анализа.

Регулярность в сравнении с вариабельностью сна важна для понимания нарушений сна, таких как бессонница [49] и нарушения суточных ритмов [50]. Вариабельность может быть сложно оценить количественно саму по себе, поэтому ее обычно оценивают с помощью предложенных выше измерений. Вариабельность — важная мишень для лечения нарушений сна, но ее связь с нежелательными последствиями для здоровья менее ясна. Однако в одной недавней публикации описана связь между регулярностью сна и результативностью у детей [51]. Сходные аргументы можно привести в отношении адаптируемости, т. е. способности хорошо спать в условиях физического, психосоциального или хронобиологического стресса. Адаптируемость сложнее измерить и, хотя ее связь с параметрами здоровья правдоподобна, она в меньшей степени поддерживается имеющимися данными.

## ПРЕДЛОЖЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ СНА

На основании представленных выше концепций и данных можно предложить следующее определение здоровья сна:

*Здоровье сна — многомерная комбинация полноты сна и бодрствования, адаптированная к индивидуальным, социальным и внешним требованиям, способствующая физическому и ментальному благополучию. Хороший здоровый сон характеризуется субъективной удовлетворенностью, подходящим временем, адекватной длительностью, высокой эф-*

фективностью и устойчивой активностью в часы бодрствования.

Это определение не включает и не является специфическим для какого-либо отдельного нарушения сна. Скорее, оно сосредоточено на признаках сна и бодрствования самих по себе, которые можно измерить у любого индивидуума с нарушениями и без нарушений сна. Это определение лучше всего подходит для взрослых, однако его можно адаптировать для младенцев, детей и подростков. Оно выражает здоровье сна как позитивный атрибут. Его можно измерить на основании самооценки, на поведенческом и физиологическом уровне. Некоторые элементы определения также измеримы на уровне нервных сетей, клеточном и генетическом. Исходя из этого определения, признается, что здоровье сна лучше всего понимать в контексте индивидуальных,

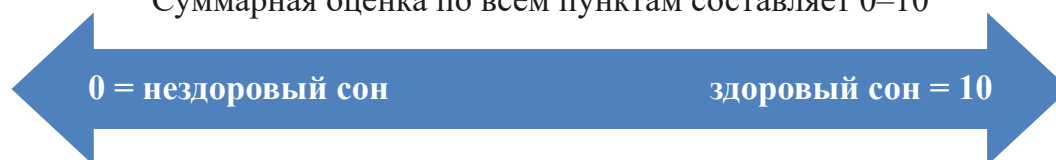
социальных и внешних потребностей, т. е. хорошее здоровье сна можно определить по-разному, в зависимости от ситуации и конкретного индивидуума. И наконец, это определение дает определяемые опорные критерии для измерения здоровья сна.

### ИЗМЕРЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ СНА: ВЫ УДОВЛЕТВОРЕННЫ (SATED)?

Предложенное определение здоровья сна включает ряд критических измерений, однако может по-прежнему звучать расплывчато и сложно поддаваться количественной оценке. Для количественной оценки здоровья сна необходимы инструменты и критерии. В опубликованной литературе имеются руководства по разработке таких инструментов путем определения порогов риска для здоровья, связанных с различными измерениями сна. Один

		Редко / никогда (0)	Иногда (1)	Обычно/ всегда (2)
Удовлетворение	Вы удовлетворены своим сном?			
Активность	Остаетесь ли вы активным весь день без сонливости?			
Время	Вы спите (или пытаетесь заснуть) в период с 2 до 4 ч ночи?			
Эффективность	Ночью вы бодрствуете менее 30 минут? (Сюда входит время на засыпание и пробуждение)			
Длительность	Вы спите от 6 до 8 ч в сутки?			

Суммарная оценка по всем пунктам составляет 0–10



**Рис. 2.** SATED, пример анкеты для самооценки здоровья сна. Это пример анкеты для самооценки, которую можно использовать для измерения параметров здоровья сна. Респонденты указывают частоту, с которой у них возникает каждая из 5 характеристик или типов поведения, связанных со сном и бодрствованием. Удовлетворенность сном — чисто субъективная мера. Каждый из других вопросов связан с измеримым поведением, связанным со сном и бодрствованием, и включает количественный аспект. Индивидуальным пунктам присваивается оценка 0–2, а затем оценки суммируются. Общая оценка 0 соответствует нездоровому сну, а оценка 10 — здоровому сну. Психометрические техники, такие как теория тестовых заданий, можно использовать для валидации этой или подобных анкет, определения идеальных пороговых значений параметров для разных измерений. © 2013 Питтсбургский Университет. Все права сохранены. Используется с разрешения.

потенциальный — но не проверенный — инструмент для измерения здоровья сна представляет собой шкалу самооценки, сокращенно обозначаемую SATED. На рис. 2 показан один предложенный инструмент для измерения здоровья сна, шкала самооценки, обозначаемая сокращением SATED.

Шкала SATED оценивает пять ключевых изменений сна, неизменно связанных с последствиями для здоровья, и включает специфические количественные критерии для четырех из пяти. Это следующие измерения: Satisfaction (удовлетворенность сном); Alertness (активность во время бодрствования); Timing (время сна в течение суток); Efficiency (эффективность сна); и Duration (длительность сна). Анкета SATED короткая и требует не более минуты-двух для заполнения. В соответствии с предложенным определением здоровья сна, шкала SATED оценивает позитивные измерения сна-бодрствования, присутствующие у каждого человека в разной степени. Эта предложенная шкала никоим образом не является единственным, или даже лучшим, инструментом для измерения здоровья сна путем самооценки. Действительно, было бы преждевременным использовать эту или любую другую шкалу для оценки здоровья сна, прежде чем будет получено более широкое согласование по поводу ее содержания и оценена ее валидность.

### СРАВНЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ СНА С ДРУГИМИ СХЕМАМИ И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗРАЖЕНИЯ

Как описано выше, понятие «здоровье сна» нечасто упоминается в литературе, а его определение приводится еще реже. Основная конкурирующая конструкция — «недостаток сна» [1, 2]. План исследований нарушений сна 2011 г. Национальных институтов здравоохранения определяет недостаток сна как «недостаточное количество или качество сна в сравнении с необходимыми для оптимального здоровья, работоспособности и благополучия; недостаток сна может быть обусловлен длительным бодрствованием, ведущим к лишению сна, недостаточной длительностью сна, фрагментацией сна или нарушением сна, таким как обструктивное апноэ во сне, которое нарушает сон и, таким образом, сон не приводит к восстановлению сил». Национальный Институт исследования сердца, легких и крови (NHLBI) включает дополнительное описание на своих общедоступных страницах: «[Недостаток сна] возникает при наличии одного или более из следующего: вы недостаточно спите (лишение сна); вы спите в неподходящее время суток (то есть, у вас рассинхронизация с природными часами вашего организма); вы спите плохо или отсутствуют какие-то типы сна, необходимые организ-

му; у вас нарушение сна, из-за которого вы не спите достаточно или сон имеет низкое качество».

Предложенное определение здоровья сна во многом обратно этим определениям недостаточности сна. Понятия, как здорового сна, так и недостаточности сна подчеркивают связь с оптимальным здоровьем и благополучием; оба включают различные измерения сна, в том числе длительность, эффективность и график. Недостаточность сна также включает нарушения сна. Измерения, включенные в предложенное определение здоровья сна, такие как длительность сна, эффективность и график сна, очевидно неотделимы от конструкций, включенных в понятие недостаточности сна, и составляют непрерывный спектр. Фактически, мы можем определить недостаточность сна и оптимальное здоровье сна как опорные точки на каждом из концов этого непрерывного спектра. Сходным образом, различные домены здоровья сердечно-сосудистой системы, такие как атеросклероз, артериальное давление и сердечный выброс, также существуют в виде непрерывного спектра от хорошего до плохого, от здорового до нездорового. Итак, необходим ли здоровый сон, или хотя бы его определение? Некоторые соображения дают основания полагать, что здоровье сна действительно является понятием, отдельным от недостаточности сна, и важно само по себе.

Во-первых, здоровье — это не просто отсутствие болезни. Здоровье сердечно-сосудистой системы определяется не исключительно как отсутствие инфаркта миокарда, здоровье легких — как отсутствие эмфиземы или ментальное здоровье — как отсутствие шизофрении. Сходным образом, здоровье сна не следует определять исключительно как отсутствие лишения сна или нарушений сна. В этом отношении здоровье сна является более широкой и потенциально более употребительной концепцией, чем недостаточность сна, в некоторых условиях. Кроме того, она согласуется концепцией, что следует сделать упор на укрепление здоровья вместо того, чтобы фокусироваться на болезни в других областях медицины. Например, подразделение CDC по профилактике заболеваний сердца и инсультов «работает над улучшением здоровья сердечно-сосудистой системы с помощью стратегий общественного здравоохранения и политик, призывающих к здоровому образу жизни и поведению; здоровой окружающей среды и общества; и ранней и доступной диагностики и лечения». Американская кардиологическая ассоциация определяет «идеальное здоровье сердечно-сосудистой системы» как отсутствие болезни и *наличие* семи поддающихся количественной оценке факторов и элементов поведения [52]. Идеальное

здоровье сердечно-сосудистой системы позволяет прогнозировать меньший риск сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности [53].

Во-вторых, состояние недостаточности сформулировано скорее в негативном, чем в позитивном свете: требуется избегать и заменять что-то вместо того, чтобы искать и стремиться к чему-то. Позитивная формулировка может помочь инициативам по просвещению и укреплению здоровья.

В-третьих, недостаточность обычно относится к недостаточному количеству экзогенных или эндогенных веществ, а не к эндогенным процессам или состояниям. Так, мы говорим о недостаточности витамина или гормона, но не о недостаточности дыхания или пищеварения. Часто мы описываем сон в количественных понятиях, как если бы он был веществом, однако фундаментально это процесс или состояние.

В-четвертых, недостаточности обычно определяются категорийными понятиями: у индивидуума есть недостаточность и, следовательно, требуется вмешательство, либо нет. Характеристики сна представляют собой непрерывный спектр, как артериальное давление или содержание холестерина, в отличие от типичных состояний недостаточности / достаточности, как недостаток питательных веществ или гормона. Подобным образом, состояния недостаточности подразумевают, что существуют также состояния достаточности, однако они остаются неопределенными в случае недостаточности сна. Градации существуют и в нормальном сне, однако их сложнее учесть в контексте недостаточности сна.

И наконец, что, возможно, наиболее важно, непрерывный спектр здоровья сна можно измерить и применить к каждому индивидууму, тогда как недостаточность сна существует только у некоторых индивидуумов. В целях просвещения, оценки популяций и оздоровления желательно включить каждого индивидуума, а не только меньшинство с болезнью или инвалидностью [27].

Кроме сравнения с недостаточностью сна, можно представить несколько других потенциальных вариантов для концепции определения здоровья сна:

- Возможно, важнее сосредоточиться на нарушениях сна, а не на абстрактной концепции здоровья сна? Очевидно, что идентификация и лечение нарушений сна важны в связи с заболеваемостью, функциональными нарушениями и риском смертности. Однако здоровье сна и нарушения сна не являются альтернативой или-или. Диагностика и лечение нарушений сна — это работа центров медицины сна. С другой стороны, измерение здоровья сна может быть важно для определения характеристик популяций и оценки риска, эффективного обследования людей и, возможно, оценки исхода вмешательств.

- Не является ли здоровье сна лишь платоническим идеалом, недостижимым в реальном мире? Как и предложено, здоровый сон измерим и достижим. Каждый обладает каким-то уровнем здоровья сна, от плохого до хорошего, так же как каким-то уровнем здоровья сердечно-сосудистой системы и общего здоровья. Здоровый сон определяется не только как идеальный или хороший сон.

- Как это определение здорового сна относится к сну в других культурах? Человеческий сон достаточно гибок, чтобы приспособиться под различные графики сна, от «сегментированного» ночного сна в доиндустриальном обществе [54] до снесты в Средиземноморских и экваториальных культурах и однофазного сна в большинстве современных западных культур. Хотя предложенное определение здорового сна допускает такие вариации, предложенная шкала SATED разработана для измерения типичного для западных стран однофазного ночного сна. Однако ее можно изменить для других культур сна.

## СЛЕДУЮЩИЕ ШАГИ И БУДУЩИЕ НАПРАВЛЕНИЯ

При стандартизации концепция сна может найти новое применение в ряде целей клинической практики, науки и общественного здравоохранения. Однако первым шагом будет достижение более широкого согласия по поводу определения здоровья сна и способов его измерения. Заинтересованные стороны, представляющие исследования сна, клиническую практику, общественное здравоохранение, медицинские учреждения и организации, финансирующие исследования, должны участвовать в разработке таких определений.

Вторым шагом будет уточнение и утверждение актуальных компонентов здорового сна. Имеющиеся наборы данных могут стать полезными и эффективными средствами для проведения начальных валидационных исследований, так как во многих случаях удалось собрать информацию о большинстве предложенных измерений сна, а также о физическом и ментальном здоровье. Ретроспективные исследования могут дать предварительные данные о том, какие потенциальные измерения здоровья сна связаны со здоровьем; имеют ли разные измерения равный вес и действуют ли они независимо, аддитивно или синергически; а также оптимальные пороговые значения для определения факторов риска для каждого измерения. Психометрические техники, такие как теория тестовых заданий (ТТЗ), могут помочь решить эти вопросы. Ретроспективные исследования также могут помочь определить объективные компоненты здоровья сна с помощью актиграфии или ПСГ, и их соответствующие пороговые значения.



После предварительной валидации здоровья сна и его измерений с помощью архивных данных можно провести проспективные исследования в области эпидемиологии и лечения, которые могут помочь уточнить и проверить концепцию. Простые меры здоровья сна можно легко включить в когортные исследования и исследования лечения, посвященные другим параметрам здоровья. Понимание определяющих факторов здоровья сна, т. е. факторов, способствующих сну или ограничивающих его, на индивидуальном и популяционном уровне — еще одна важная область исследований.

И, возможно, самое важное — меры здоровья сна следует включать в работу по оценке и укреплению здоровья населения. Все чаще признается, что совершенствование системы здравоохранения США требует одновременного преследования так называемой «тройной цели»: улучшение опыта лечения, снижение стоимости здравоохранения в расчете на пациента и укрепление здоровья всего населения [5]. Хотя это также определенные цели для уполномоченных организаций по оказанию медицинской помощи [6], наибольшее внимание было сосредоточено на снижении расходов и повышении качества медицинского обслуживания. Хотя «население» можно в узком смысле определить как группу людей, охваченную деятельностью уполномоченной организации по оказанию медицинской помощи, по мере расширения покрытия здравоохранения это понятие начинает включать все население в географической области [6, 55]. Все чаще здравоохранение рассматривается не только как лечение болезней у людей в пределах конкретной системы оказания услуг здравоохранения, но и как продукт здоровья всего населения [56, 57].

Как мы создаем здоровье и, в особенности, здоровье сна среди населения? Многие факторы определяют здоровье в целом и здоровье сна в частности, в том числе генетические, социальные, внешние, поведенческие и медицинские [4]. Удивительно, что поведение, имеющее отношение к здоровью, и социальные и экологические факторы вносят больший вклад в преждевременные смерти (40–60%), чем факторы доступности или качества здравоохранения (10%) [4, 58]. В 1983 г. исследование в Аламеде выявило ряд типов поведения, связанных с преждевременной заболеваемостью и инвалидностью: курение, употребление алкоголя, отсутствие физической активности, ожирение, плохое питание и слишком короткий или слишком длительный сон [30]. Анализ здоровья в США в 2010 г. показал, что неполноценное питание, курение, ожирение, низкая физическая активность и употребление алкоголя по-прежнему являются ведущими способствующими факторами

смертности и сокращения годов полноценной жизни, утраченных в результате инвалидности [24] — хотя сон не оценивался при этих анализах. Меры противодействия этим факторам риска могли бы, вероятно, снизить расходы на здравоохранение и повысить долголетие населения [59]. Хотя мерам противодействия большинству перечисленных выше привычек, вредных для здоровья, как на индивидуальном, так и популяционном уровне уделялось значительное внимание, меры, направленные на привычки, связанные со сном, часто отсутствуют. Действительно, широко известные рекомендации по оценке здоровья населения включали каждый из поведенческих факторов, упомянутых выше — за исключением сна и здоровья сна [60]. Этот недосмотр соотносится с игнорированием сна в клинической практике и рекомендациях специалистов по стандартной профилактике в условиях первичной медицинской помощи [17]. Недавно был достигнут некоторый прогресс, так как тема сна начала обсуждаться во время национальных дискуссий в области здравоохранения: вопросы и меры, относящиеся к сну, включены в систему наблюдения за поведенческими факторами риска (Behavioral Risk Factors Surveillance System [BRFSS]) Центра контроля заболеваний и Национальный обзор здоровья и питания (National Health and Nutritional Examination Survey [NHANES]). Определение и измерение здоровья сна может стать еще одним важным шагом для признания на уровне населения и разработке мер, направленных на сон, сходно с уже существующими в отношении других моделей поведения, связанных со здоровьем.

Определение и измерение здоровья сна в пределах более широкой сферы здоровья населения также имеет важное клиническое значение для медицины сна. Asch и Volpp дают веский довод, что, «хотя существующая система предоставления медицинских услуг сосредоточена на здравоохранении, здоровье — это то, чего люди действительно желают» [61]. Таким образом, возможно, что организациям здравоохранения нужно перенести свое внимание с оказания медицинской помощи на укрепление здоровья.

Параллельно, медицина сна ранее фокусировалась на попытках идентификации, понимания и лечения нарушений сна. По мере изменения условий возмещения больший упор делается на длительное лечение пациентов с нарушениями сна в медицинских организациях, ориентированных на пациента [3, 62]. В будущем, возможно, нам придется еще расширить свою работу, чтобы включить такие программы, как благополучие сна или программы здоровья сна [62], которые могут предоставляться на основе социальных служб или организаций общественного здравоохранения, а не клиник медицины сна

## Комментарий главного редактора

Российским врачам и пациентам давно и хорошо известен препарат с торговым названием Валокордин®. Это капли для приема внутрь, содержащие фенобарбитал и этилбромизовалерианат в равных дозах — 18,4 мг/мл. Прием Валокордина в дозе 15–20 капель 3 раза в сутки рекомендован для купирования стресса, так как входящие в его состав действующие вещества способствуют снятию чрезмерного нервного напряжения и уменьшают выраженность вегетативной дисфункции, помогая преодолеть приступы паники, тревоги и страха.

На фоне стресса часто развивается острая адаптационная первичная инсомния. Распространенность транзиторной краткосрочной бессоницы в популяции составляет 30–50 %. Нарушения сна снижают качество жизни и достоверно сокращают ее продолжительность. Клинический алгоритм лечения инсомнии включает когнитивно-поведенческую терапию и краткосрочную фармакотерапевтическую коррекцию.

Монокомпонентный препарат Валокордин®-Доксиламин содержит действующее вещество доксиламин сукцинат в дозе 25 мг/мл, которое является представителем группы антагонистов центральных H1-гистаминовых рецепторов. Известно, что гистаминергическая система поддерживает состояние бодрствования, а ее блокада усиливает сомногенное влияние. Доксиламин включен в международные и российские рекомендации по диагностике и лечению инсомнии любой этиологии, являясь препаратом выбора на старте терапии. Препарат сокращает время засыпания, не нарушает структуру сна, увеличивает его продолжительность, повышает качество и не вызывает синдрома отмены. Немецкий препарат Валокордин®-Доксиламин в форме капель для приема внутрь с удобной запатентованной капельницей обеспечивает возможность выбора индивидуальной дозы для качественного ночного сна и утренней бодрости без сонливости. Это, в свою очередь, увеличивает комплаенс. Рекомендуемая разовая доза для пациентов старше 18 лет — 22 капли за 30 мин до сна.

или даже медицинских организаций. Перефразируя Asch и Volpp: текущая система медицины сна фокусируется на исследовании сна и нарушений сна, однако то, что люди действительно хотят — это лучше спать.

Рассмотрение здоровья сна с точки зрения здоровья населения также имеет значение для исследований. Институт медицины рекомендует лучше оценивать здоровье населения и повысить финансирование программ профилактики среди населения и укрепления здоровья, перераспределив фонды медицинской помощи согласно Закону о доступном медицинском обслуживании [63, 64]. Исследования здоровья населения потребуют нового партнерства между системой оказания медицинской помощи, сектором общественного здравоохранения и сектором социальных услуг, а также новыми методами, такими как предложенные здесь, для оценки состояния здоровья сна и установления целей для воздействия [56, 57].

И наконец, здоровье сна может стать важным компонентом общественных образовательных инициатив. Определение здоровья сна должно представить позитивные цели, а также индикаторы риска. Такие инициативы должны быть наиболее эффективны при сочетании с просвещением в области поведенческих и экологических стратегий достижения здорового сна. Предыдущие образовательные кампании, связанные с другими областями поведенческого здоровья, например, способствующие здоро-

вому питанию, физической активности, безопасному вождению и сну на спине у младенцев, могут дать важные стратегические и тактические уроки. Кампании общественного просвещения в области медицины сна, включая связанные с Национальной неделей сна, стали бы еще сильнее при наличии четкого определения здоровья сна. Кроме того, такие программы, как «Технологии оценки состояния здоровья сна у населения» NHLBI R43/R44 (RFA-HL-14-013), можно было бы использовать для разработки объективных биомаркеров, а такие программы, как «Образовательные исследования в области здоровья сна и биологии сна и циркадных ритмов» R25 (PAR-11-098) можно было бы использовать для просвещения в области здоровья сна.

## РЕЗЮМЕ

Сон имеет решающее значение для здоровья. По мере того, как мы начинаем новые исследования и открываем новые ландшафты в области здравоохранения, область медицины сна должна выиграть от четкого определения не только нарушений и недостатка сна, но и *здоровья сна*. Мы знаем достаточно о сне, чтобы сформулировать такое определение. Мы знаем достаточно об измерении параметров сна, чтобы создать простые меры самооценки и объективные. Определение здорового сна будет способствовать развитию нашей науки, способствовать здоровью наших пациентов и всего населения.

**Литература**

1. National Institutes of Health. National Institutes of Health Sleep Disorders Research Plan. Bethesda, MD: National Institutes of Health, 2011.
2. Czeisler CA. Impact of sleepiness and sleep deficiency on public health-utility of biomarkers. *J Clin Sleep Med* 2011;7:S6-S8.
3. Strollo PJ Jr., Badr MS, Coppola MP, Fleishman SA, Jacobowitz O, Kushida CA. The future of sleep medicine. *Sleep* 2011;34:1613-9.
4. McGinnis JM, Williams-Russo P, Knickman JR. The case for more active policy attention to health promotion. *Health Aff (Millwood)* 2002;21:78-93.
5. Berwick DM, Nolan TW, Whittington J. The triple aim: care, health, and cost. *Health Aff (Millwood)* 2008;27:759-69.
6. Noble DJ, Casalino LP. Can accountable care organizations improve population health?: should they try? *JAMA* 2013;309:1119-20.
7. Blazer DG. Successful aging. *Am J Geriatr Psychiatry* 2006;14:2-5.
8. Reichstadt J, Depp CA, Palinkas LA, Folsom DP, Jeste DV. Building blocks of successful aging: a focus group study of older adults' perceived contributors to successful aging. *Am J Geriatr Psychiatry* 2007;15:194-201.
9. Driscoll HC, Serody L, Patrick S, et al. Sleeping well, aging well: A descriptive and cross-sectional study of sleep in "successful agers" 75 and older. *Am J Geriatr Psychiatry* 2008;16:74-82.
10. Kryger MH, Roth T, Dement WC. Principles and practice of sleep medicine. 5th ed. St. Louis: Saunders Elsevier Inc., 2011.
11. Chokroverty S. Sleep disorders medicine: basic science, technical considerations, and clinical aspects. 3rd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2009.
12. Carney PR, Berry RB, Geyer JD. Clinical sleep disorders. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005.
13. Uezu E, Taira K, Tanaka H, et al. Survey of sleep-health and lifestyle of the elderly in Okinawa. *Psychiatry Clin Neurosci* 2000;54:311-3.
14. Taira K, Tanaka H, Arakawa M, Nagahama N, Uza M, Shirakawa S. Sleep health and lifestyle of elderly people in Ogimi, a village of longevity. *Psychiatry Clin Neurosci* 2002;56:243-4.
15. Tanaka H, Shirakawa S. Sleep health, lifestyle and mental health in the Japanese elderly: ensuring sleep to promote a healthy brain and mind. *J Psychosom Res* 2004;56:465-77.
16. Bartlett DJ, Marshall NS, Williams A, Grunstein RR. Sleep health New South Wales: chronic sleep restriction and daytime sleepiness. *Intern Med J* 2008;38:24-31.
17. Sorscher AJ. How is your sleep: a neglected topic for health care screening. *J Am Board Fam Med* 2008;21:141-8.
18. Loreda JS, Soler X, Bardwell W, Ancoli-Israel S, Dimsdale JE, Palinkas LA. Sleep health in U.S. Hispanic population. *Sleep* 2010;33:962-7.
19. Institute of Medicine. IOM report: Sleep disorders and sleep deprivation: An unmet public health problem. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2006.
20. Jadad AR, O'Grady L. How should health be defined? *BMJ* 2008;337:a2900.
21. Smith JA. The idea of health: a philosophical inquiry. *ANS Adv Nurs Sci* 1981;3:43-50.
22. Larson JS. The conceptualization of health. *Med Care Res Rev* 1999;56:123-36.
23. Julliard K, Klimenko E, Jacob MS. definitions of health among healthcare providers. *Nurs Sci Q* 2006;19:265-71.
24. US Burden of Disease Collaborators. The state of US health, 1990-2010: Burden of diseases, injuries, and risk factors. *JAMA* 2013;310:591-608.
25. World Health Organization. Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference, New York, 19 June - 22 July 1946; signed on 22 July by the representatives of 61 States. *Official Records of the World Health Organization*, 2, 100. 1948.
26. Brook RH, Ware JE, Rogers WH, et al. The Effects of Coinsurance on the Health of Adults: Results from the RAND Health Insurance Experiment. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 1984.
27. Ware JE Jr., Brook RH, Davies AR, Lohr KN. Choosing measures of health status for individuals in general populations. *Am J Public Health* 1981;71:620-5.
28. Stewart AL, Hays RD, Ware JE. The MOS short-form general health survey. Reliability and validity in a patient population. *Med Care* 1988;26:724-35.
29. Breslow L. A quantitative approach to the World Health Organization definition of health: physical, mental and social well-being. *Int J Epidemiol* 1972;1:347-55.
30. Berkman LF, Breslow L. Health and Ways of Living: the Alameda County Study. New York: Oxford University Press, 1983.
31. Crosby RD, Kolotkin RL, Williams GR. defining clinically meaningful change in health-related quality of life. *J Clin Epidemiol* 2003;56:395-407.
32. Carskadon MA, Dement WC. Normal human sleep: an overview. In: Kryger MH, Roth T, Dement WC, eds. Principles and practice of sleep medicine. 4th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders, 2005:13-23.
33. National Institute of Mental Health. Arousal and Regulatory Systems: Workshop Proceedings, 2013.
34. Hall MH, Okun ML, Atwood CW, Buysse DJ, Strollo PJ. Measurement of sleep by polysomnography. In: Luecken LL, Gallo LC, eds. Handbook of physiological research methods in health psychology. Sage Publications, 2008:341-67.
35. Hall M. Behavioral medicine and sleep: Concepts, measures and methods. In: Steptoe A, ed. Handbook of behavioral medicine: methods and applications. Springer, 2010:749-65.
36. Riedel BW, Lichstein KL. Objective sleep measures and subjective sleep satisfaction: how do older adults with insomnia define a good night's sleep? *Psychol Aging* 1998;13:159-63.
37. Krystal AD, Edinger JD. Measuring sleep quality. *Sleep Med* 2008;9 Suppl 1:S10-S17.
38. Vernon MK, Dugar A, Revicki D, Treglia M, Buysse D. Measurement of non-restorative sleep in insomnia: A review of the literature. *Sleep Med Rev* 2010;14:205-12.
39. Roth T, Zammit G, Lankford A, et al. Nonrestorative sleep as a distinct component of insomnia. *Sleep* 2010;33:449-58.
40. Ohayon MM. Prevalence and correlates of nonrestorative sleep complaints. *Arch Intern Med* 2005;165:35-41.
41. Feinberg I, Thode HC, Chugani HT, March JD. Gamma distribution model describes maturational curves for delta wave amplitude, cortical metabolic rate and synaptic density. *J Theor Biol* 1990;142:149-61.
42. Landolt HP, Dijk DJ, Achermann P, Borbély AA. Effect of age on the sleep EEG: slow-wave activity and spindle frequency activity in young and middle-aged men. *Brain Res* 1996;738:205-12.
43. Carrier J, Land S, Buysse DJ, Kupfer DJ, Monk TH. The effects of age and gender on sleep EEG power spectral density in the middle years of life (aged 20-60 years old). *Psychophysiology* 2001;38:232-42.
44. Benca RM, Obermeyer WH, Thisted RA, Gillin JC. Sleep and psychiatric disorders: A meta-analysis. *Arch Gen Psychiatry* 1992;49:651-68.
45. Tasali E, Leproult R, Ehrmann DA, Van Cauter E. Slow-wave sleep and the risk of type 2 diabetes in humans. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2008;105:1044-9.
46. Lentz MJ, Landis CA, Rothermel J, Shaver JL. Effects of selective slow wave sleep disruption on musculoskeletal pain and fatigue in middle aged women. *J Rheumatol* 1999;26:1586-92.
47. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Hoch CC, Yeager AL, Kupfer DJ. Quantification of subjective sleep quality in healthy elderly men and women using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). *Sleep* 1991;14:331-8.
48. Buysse DJ, Yu L, Moul DE, et al. development and validation of patient-reported outcome measures for sleep disturbance and sleep-related impairments. *Sleep* 2010;33:781-92.
49. Buysse DJ, Cheng Y, Germain A, et al. Night-to-night sleep variability in older adults with and without chronic insomnia. *Sleep Med* 2010;11:56-64.
50. Sack RL, Auckley D, Auger RR, et al. Circadian rhythm sleep disorders: Part II, advanced sleep phase disorder, delayed sleep phase disorder, free-running disorder, and irregular sleep-wake rhythm. *Sleep* 2007;30:1484-501.
51. Kelly Y, Kelly J, Sacker A. Time for bed: associations with cognitive performance in 7-year-old children: a longitudinal population-based study. *J Epidemiol Community Health* 2013;67:926-31.
52. Lloyd-Jones DM, Hong Y, Labarthe D, et al. defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: the American Heart Association's strategic Impact Goal through 2020 and beyond. *Circulation* 2010;121:586-613.
53. Dong C, Rundek T, Wright CB, Anwar Z, Elkind MS, Sacco RL. Ideal cardiovascular health predicts lower risks of myocardial infarction, stroke, and vascular death across whites, blacks, and hispanics: the northern Manhattan study. *Circulation* 2012;125:2975-84.
54. Ekirch AR. *At Day's Close*. New York: W.W. Norton & Company, 2005. 55. Gourevitch MN, Cannell T, Boufford JI, Summers C. The challenge of attribution: responsibility for population health in the context of accountable care. *Am J Public Health* 2012;102 Suppl 3:S322-S324.
56. Shortell SM. Bridging the divide between health and health care. *JAMA* 2013;309:1121-2.
57. Stine NW, Chokshi DA, Gourevitch MN. Improving population health in US cities. *JAMA* 2013;309:449-50.
58. McGinnis JM, Foege WH. Actual causes of death in the United States. *JAMA* 1993;270:2207-12.
59. Goldman DP, Zheng Y, Girosi F, et al. The benefits of risk factor prevention in Americans aged 51 years and older. *Am J Public Health* 2009;99:2096-101.
60. Stiefel M, Nolan K. A guide to measuring the triple aim: population health, experience of care, and per capita cost. IHI Innovation Series white paper. 2012. Cambridge, MA: Institute for Health-care Improvement.
61. Asch DA, Volpp KG. What business are we in? The emergence of health as the business of health care. *N Engl J Med* 2012;367:888-9.
62. Quan SF, Epstein LJ. A warning shot across the bow: the changing face of sleep medicine. *J Clin Sleep Med* 2013;9:301-2.
63. Institute of Medicine. For the Public's Health: Investing in a Healthier Future. Washington, DC: Institute of Medicine, 2012.
64. Institute of Medicine. For the Public's Health: The Role of Measurement in Action and Accountability. Washington DC: The National Academies Press, 2011.



65. Kojima M, Wakai K, Kawamura T, et al. Sleep patterns and total mortality: a 12-year follow-up study in Japan. *J Epidemiol* 2000;10:87-93. 66. Elder SJ, Pisoni RL, Akizawa T, et al. Sleep quality predicts quality of life and mortality risk in haemodialysis patients: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrol Dial Transplant* 2008;23:998-1004.
67. Rod NH, Vahtera J, Westerlund H, et al. Sleep disturbances and causespecific mortality: Results from the GAZEL cohort study. *Am J Epidemiol* 2011;173:300-9.
68. Hublin C, Partinen M, Koskenvuo M, Kaprio J. Heritability and mortality risk of insomnia-related symptoms: a genetic epidemiologic study in a population-based twin cohort. *Sleep* 2011;34:957-64.
69. Jennings JR, Muldoon MF, Hall M, Buysse DJ, Manuck SB. Selfreported sleep quality is associated with the metabolic syndrome. *Sleep* 2007;30:219-23.
70. Troxel WM, Buysse DJ, Matthews KA, et al. Sleep symptoms predict the development of the metabolic syndrome. *Sleep* 2010;33:1633-40.
71. Vgontzas AN, Liao D, Pejovic S, Calhoun S, Karataraki M, Bixler EO. Insomnia with objective short sleep duration is associated with type 2 diabetes: A population-based study. *Diabetes Care* 2009;32:1980-5.
72. Haseli-Mashhadi N, Dadd T, Pan A, Yu Z, Lin X, Franco OH. Sleep quality in middle-aged and elderly Chinese: distribution, associated factors and associations with cardio-metabolic risk factors. *BMC Public Health* 2009;9:130.
73. Knutson KL, Van Cauter E, Zee P, Liu K, Lauderdale DS. Crosssectional associations between measures of sleep and markers of glucose metabolism among subjects with and without diabetes: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) Sleep Study. *Diabetes Care* 2011;34:1171-6.
74. Pyykkonen AJ, Isomaa B, Pesonen AK, et al. Subjective sleep complaints are associated with insulin resistance in individuals without diabetes: the PPP-Botnia Study. *Diabetes Care* 2012;35:2271-8.
75. Vgontzas AN, Liao D, Bixler EO, Chrousos GP, Vela-Bueno A. Insomnia with objective short sleep duration is associated with a high risk for hypertension. *Sleep* 2009;32:491-7.
76. Fiorentini A, Valente R, Perciaccante A, Tubani L. Sleep's quality disorders in patients with hypertension and type 2 diabetes mellitus. *Int J Cardiol* 2007;114:E50-E52.
77. Laugsand LE, Vatten LJ, Platou C, Janszky I. Insomnia and the risk of acute myocardial infarction: A population study. *Circulation* 2011;124:2078-81.
78. Hoevenaer-Blom MP, Spijkerman AM, Kromhout D, van den Berg JF, Verschuren WM. Sleep duration and sleep quality in relation to 12-year cardiovascular disease incidence: the MORGEN study. *Sleep* 2011;34:1487-92.
79. Appelhans BM, Janssen I, Cursio JF, et al. Sleep duration and weight change in midlife women: The SWAN Sleep Study. *Obesity* 2013;21:77-84.
80. Baglioni C, Battagliese G, Feige B, et al. Insomnia as a predictor of depression: a meta-analytic evaluation of longitudinal epidemiological studies. *J Affect Disord* 2011;135:10-9.
81. Hays JC, Blazer DG, Foley DJ. Risk of napping: excessive daytime sleepiness and mortality in an older community population. *J Am Geriatr Soc* 1996;44:693-8.
82. Newman AB, Spiekerman CF, Enright P, et al. Daytime sleepiness predicts mortality and cardiovascular disease in older adults. The Cardiovascular Health Study Research Group. *J Am Geriatr Soc* 2000;48:115-23.
83. Sabanayagam C, Shankar A, Buchwald D, Goins RT. Insomnia symptoms and cardiovascular disease among older American Indians: the Native Elder Care Study. *J Environ Public Health* 2011;2011:964617.
84. Dinges DF, Pack F, Williams K, et al. Cumulative sleepiness, mood disturbance, and psychomotor vigilance performance decrements during a week of sleep restricted to 4-5 hours per night. *Sleep* 1997;20:267-77.
85. Åkerstedt T, Kecklund G, Johansson SE. Shift work and mortality. *Chronobiol Int* 2004;21:1055-61.
86. Kawachi I, Colditz GA, Stampfer MJ, et al. Prospective study of shift work and risk of coronary heart disease in women [see comments]. *Circulation* 1995;92:3178-82.
87. Frost P, Kolstad HA, Bonde JP. Shift work and the risk of ischemic heart disease - a systematic review of the epidemiologic evidence. *Scand J Work Environ Health* 2009;35:163-79.
88. Karlsson B, Knutsson A, Lindahl B. Is there an association between shift work and having a metabolic syndrome? Results from a population based study of 27,485 people. *Occup Environ Med* 2001;58:747-52.
89. Lin YC, Hsiao TJ, Chen PC. Persistent rotating shift-work exposure accelerates development of metabolic syndrome among middle-aged female employees: a five-year follow-up. *Chronobiol Int* 2009;26:740-55.
90. Pietroiusti A, Neri A, Somma G, et al. Incidence of metabolic syndrome among night-shift health-care workers. *Occup Environ Med* 2010;67:54-7.
91. Pan A, Schernhammer ES, Sun Q, Hu FB. Rotating night shift work and risk of type 2 diabetes: two prospective cohort studies in women. *PLoS Med* 2011;8:e1001141.
92. Buxton OM, Cain SW, O'Connor SP, et al. Adverse metabolic consequences in humans of prolonged sleep restriction combined with circadian disruption. *Sci Transl Med* 2012;4:129ra43.
93. Reutrakul S, Hood MM, Crowley SJ, et al. Chronotype is independently associated with glycemic control in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2013;36:2523-9.
94. Folkard S, Åkerstedt T. Trends in the risk of accidents and injuries and their implications for models of fatigue and performance. *Aviat Space Environ Med* 2004;75:A161-A167.
95. Barger LK, Cade BE, Ayas NT, et al. Extended work shifts and the risk of motor vehicle crashes among interns. *N Engl J Med* 2005;352:125-34.
96. Nilsson PM, Nilsson JA, Hedblad B, Berglund G. Sleep disturbance in association with elevated pulse rate for prediction of mortality-consequences of mental strain? *J Intern Med* 2001;250:521-9.
97. Mallon L, Broman JE, Hetta J. Sleep complaints predict coronary artery disease mortality in males: a 12-year follow-up study of middle-aged Swedish population. *J Intern Med* 2002;251:207-16.
98. dew MA, Hoch CC, Buysse DJ, et al. Healthy older adults' sleep predicts all-cause mortality at 4 to 19 years of follow-up. *Psychosom Med* 2003;65:63-73.
99. Cappuccio FP, D'Elia L, Strazzullo P, Miller MA. Quantity and quality of sleep and incidence of type 2 diabetes: a systematic review and metaanalysis. *Diabetes Care* 2010;33:414-20.
100. Engeda J, Mezuk B, Ratliff S, Ning Y. Association between duration and quality of sleep and the risk of pre-diabetes: evidence from NHANES. *Diabetes Med* 2013;30:676-80.
101. Kawakami N, Takatsuka N, Shimizu H. Sleep disturbance and onset of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2004;27:282-3.
102. Lou P, Chen P, Zhang L, et al. Relation of sleep quality and sleep duration to type 2 diabetes: a population-based cross-sectional survey. *BMJ Open* 2012;2.
103. Javaheri S, Storer-Isser A, Rosen CL, Redline S. Sleep quality and elevated blood pressure in adolescents. *Circulation* 2008;118:1034-40.
104. Phillips B, Mannino DM. Do insomnia complaints cause hypertension or cardiovascular disease? *J Clin Sleep Med* 2007;3:489-94.
105. Grandner MA, Jackson NJ, Pak VM, Gehrman PR. Sleep disturbance is associated with cardiovascular and metabolic disorders. *J Sleep Res* 2012;21:427-33.
106. Wingard DL, Berkman LF. Mortality risk associated with sleeping patterns among adults. *Sleep* 1983;6:102-7.
107. Kripke DF, Garfinkel L, Wingard DL, Klauber MR, Marler MR. Mortality associated with sleep duration and insomnia. *Arch Gen Psychiatry* 2002;59:131-6.
108. Hublin C, Partinen M, Koskenvuo M, Kaprio J. Sleep and mortality: a population-based 22-year follow-up study. *Sleep* 2007;30:1245-53.
109. Youngstedt SD, Kripke DF. Long sleep and mortality: rationale for sleep restriction. *Sleep Med Rev* 2004;8:159-74.
110. Gangwisch JE, Malaspina D, Boden-Albala B, Heymsfield SB. Inadequate sleep as a risk factor for obesity: analyses of the NHANES I. *Sleep* 2005;28:1289-96.
111. Cappuccio FP, Taggart FM, Kandala NB, et al. Meta-analysis of short sleep duration and obesity in children and adults. *Sleep* 2008;31:619-26.
112. Hasler G, Buysse DJ, Klaghofer R, et al. The association between short sleep duration and obesity in young adults: a 13-year prospective study. *Sleep* 2004;27:661-6.
113. Buxton OM, Marcelli E. Short and long sleep are positively associated with obesity, diabetes, hypertension, and cardiovascular disease among adults in the United States. *Soc Sci Med* 2010;71:1027-36.
114. Hall MH, Muldoon MF, Jennings JR, Buysse DJ, Flory J, Manuck SB. Self-reported sleep duration is associated with the metabolic syndrome in midlife adults. *Sleep* 2008;31:635-43.
115. Ayas NT, White DP, Al-Delaimy WK, et al. A prospective study of self-reported sleep duration and incident diabetes in women. *Diabetes Care* 2003;26:380-4.
116. Gottlieb DJ, Punjabi NM, Newman AB, et al. Association of sleep time with diabetes mellitus and impaired glucose tolerance. *Arch Intern Med* 2005;165:863-7.
117. Yaggi HK, Araujo AB, McKinlay JB. Sleep duration as a risk factor for the development of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2006;29:657-61.
118. Gottlieb DJ, Redline S, Nieto FJ, et al. Association of usual sleep duration with hypertension: the Sleep Heart Health Study. *Sleep* 2006;29:1009-14.
119. Gangwisch JE, Heymsfield SB, Boden-Albala B, et al. Short sleep duration as a risk factor for hypertension: analyses of the first National Health and Nutrition Examination Survey. *Hypertension* 2006;47:833-9.
120. Cappuccio FP, Stranges S, Kandala NB, et al. Gender-specific associations of short sleep duration with prevalent and incident hypertension: the Whitehall II Study. *Hypertension* 2007;50:693-700.
121. Stranges S, Dorn JM, Cappuccio FP, et al. A population-based study of reduced sleep duration and hypertension: the strongest association may be in premenopausal women. *J Hypertens* 2010;28:896-902.
122. Ayas NT, White DP, Manson JE, et al. A prospective study of sleep duration and coronary heart disease in women. *Arch Intern Med* 2003;163:205-9.
123. Van Dongen HP, Maislin G, Mullington JM, Dinges DF. The cumulative cost of additional wakefulness: Dose-response effects on neurobehavioral functions and sleep physiology from chronic sleep restriction and total sleep deprivation. *Sleep* 2003;26:117-26.
124. Van Dongen HP, Baynard MD, Maislin G, Dinges DF. Systematic interindividual differences in neurobehavioral impairment from sleep loss: evidence of trait-like differential vulnerability. *Sleep* 2004;27:423-33.
125. Belenky G, Wesensten NJ, Thorne DR, et al. Patterns of performance degradation and restoration during sleep restriction and subsequent recovery: a sleep dose-response study. *J Sleep Res* 2003;12:1-12.