Сахарный диабет. 2013;(1):71–77

Оценка распространенности нарушений дыхания во сне у лиц с различными нарушениями углеводного обмена

[1]Древаль А.В., [1]Мисникова И.В., [1]Губкина В.А., [2]Агальцов М.В., [1]Федорова С.И.

[1]ГБУ Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского , Москва (директор – член-корр. РАМН Г.А. Оноприенко);
[2]ФГБУ Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины , Москва (директор – проф. С.А. Бойцов)

Цель. *Изучить риск развития апноэ сна у лиц с различными нарушениями углеводного обмена на основании оценки Эпфортовского опросника сонливости и анкеты скрининга апноэ сна.*
Материалы и методы. *Обследовано 744 человека, имевших повышенный риск развития сахарного диабета 2 типа (СД2), проживающих в Можайском районе Московской области. Группа формировалась с помощью опросника для оценки риска сахарного диабета FINDRISK (Финляндия). Включались лица, набравшие 12 и более баллов по шкале данного опросника. Для выявления наличия синдрома апноэ сна и сочетанной дневной сонливости применялись Эпфортовский опросник сонливости и анкета скрининга апноэ сна (использовались общий балл и отдельно вопросы о храпе и остановках дыхания во сне). Нарушения углеводного обмена диагностировались на основании орального глюкозотолерантного теста с нагрузкой 75 г глюкозы.*
Результаты. *В обследуемой группе выявлено 42,7% лиц (318 человек) с различными нарушениями углеводного обмена. Распространенность абдоминального ожирения, диагностируемого по окружности талии, составляла 59,3% у мужчин, 54,1% – у женщин. Обнаружены положительные корреляции между индексом массы тела (ИМТ) и храпом – 0,3 (p=0,0001), ИМТ и остановкой дыхания – 0,2 (p=0,0001), ИМТ и сонливостью в дневные часы – 0,1 (p=0,007), прямая корреляция между возрастом и храпом – 0,2 (p=0,0001), возрастом и остановкой дыхания во сне – 0,1 (p=0,028). Также в изучаемой группе обнаружено увеличение риска развития остановки дыхания во сне в 4,7 раза у больных артериальной гипертензией. После стратификации больных по возрасту сохранялся повышенный риск остановки дыхания у больных СД2 в 2,8 раза, у лиц с нарушением толерантности к глюкозе – в 1,9 раза, а у лиц с нарушением метаболизма глюкозы натощак – в 1,6 раза. После стратификации по ИМТ у больных СД2 оставалось повышение риска остановки дыхания в 2,7 раза. Относительный риск возникновения храпа у лиц с различными нарушениями углеводного обмена по сравнению с нормогликемией составлял 1,1–1,2. Все виды нарушения углеводного обмена увеличивают риск нарушений дыхания в 1,2–1,6 раза.*
Заключение. *Нарушения углеводного обмена, избыточная масса тела, ожирение и артериальная гипертензия являются факторами, увеличивающими риск возникновения храпа и нарушений дыхания во сне. Необходимо обследовать указанные контингенты пациентов на наличие нарушений дыхания во сне при помощи анкетирования и отбирать лиц, нуждающихся в дальнейшем более углубленном диагностическом обследовании и лечении.*
Ключевые слова: *обструктивное апноэ сна, нарушения углеводного обмена, сахарный диабет, гипергликмия натощак, нарушенная толерантность к глюкозе, артериальная гипертония, индекс массы тела, факторы риска*

Incidence of sleep apnea in patients with various types of glycemic disturbances

[1]Dreval' A.V., [1]Misnikova I.V., [1]Gubkina V.A., [2]Agal'tsov M.V., [1]Fedorova S.I.
[1]Moscow Regional Research Clinical Institute, Moscow, Russian Federation
[2]State Research Centre For Preventive Medicine, Moscow, Russian Federation

Aims. *To assess the risk for sleep apnea in patients with various types of glycemic disorders by means of Epworth Sleepiness Scale and Sleep Apnea Screening Questionnaire.*
Materials and Methods. *We examined 744 residents of Mozhaisk Region, that were considered to have high risk for development of type 2 diabetes mellitus (T2DM), as estimated by FINDRISK Questionnaire. Patients, who scored 12+ were cleared for participation in this study. Combined score from Epworth Sleepiness Scale and Sleep Apnea Screening Questionnaire was applied for diagnosis of sleep apnea, supplemented with specific questions about snoring and episodes of apnea. Glycemic disorders were diagnosed with standard glucose tolerance test.*
Results. *42.7% of examined patients (n=318) were diagnosed with various types of glucose disorders. Prevalence of abdominal obesity (according to waist circumference measurement) comprised 59.3% in male patients and 54.1% in females. We observed positive correlation between body mass index (BMI) and snoring – 0.3 (p=0.0001), BMI and apnea – 0.2 (p=0.0001), BMI and daytime sleepiness – 0.1 (p=0.007); we also observed direct correlation between age and snoring – 0.2 (p=0.0001), as well as age and sleep apnea – 0.1 (p=0.028). Risk for sleep apnea was found to be 4.7 times higher in patients with arterial hypertension. After adjustment*

Сахарный диабет. 2013;(1):71–77

for age risk of apnea remained 2.8 times higher in patients with T2DM, 1.9 times higher in subjects with impaired glucose tolerance and 1.6 times higher in subjects with impaired fasting glycaemia. Relative risk for snoring in patients with various types of glycemic disorders was 1.1-1.2 against normoglycemic controls. We estimated that all types of glycemic disorders increase risk for apnea 1.2–1.6 times.
Conclusion. *Glycemic disorders, body weight excess, obesity and arterial hypertension are risk factors for snoring and sleep apnea. Corresponding patient categories should be screened for sleep apnea by questionnaire survey to identify those in need of further complex examination and treatment.*
Keywords: *obstructive sleep apnea, glycemic disorders, diabetes mellitus, fasting hyperglycemia, glucose intolerance, arterial hypertension, body mass index, risk factors*

Сон играет важную роль в регуляции значительного числа функций организма: терморегуляции, секреции гормонов, аппетита, процессов усвоения пищи и выработки энергии.

Синдром обструктивного апноэ/гипопноэ сна (СОАГС) и сахарный диабет 2 типа (СД2) являются широко распространенными в популяции заболеваниями, часто взаимоотягощающими друг друга [1]. Одним из связующих звеньев между диабетом и нарушениями сна является проблема ожирения. Исследования показывают, что нарушения сна существенно увеличивают риск развития ожирения [2]. С другой стороны, по данным отчета Национальных институтов здоровья США свыше 80% больных СД 2 имеют избыточную массу тела. В результате нарушений дыхания во сне запускается целый каскад патологических реакций с участием разных функциональных систем. Возможной причиной развития нарушения регуляции нормального обмена при СОАГС является нарушение нормальной структуры сна, вследствие чего образуется дефицит глубоких стадий сна, ответственных за процессы анаболизма, в частности за синтез гормона роста и лептина – гормонов, отвечающих за регуляцию веса и расходование энергии [3, 4]. В настоящее время механизм взаимного отягощения СД и обструктивных апноэ сна до конца не выяснен, однако вышеперечисленные факты косвенно подтверждают взаимосвязь между остановками дыхания во сне, ожирением, инсулинорезистентностью и началом СД2. Еще одним эмпирическим подтверждением этого является положительное влияние на состояние инсулинорезистентности и течение диабета лечения СОАГС при помощи метода постоянного положительного воздушного давления в верхних дыхательных путях. По некоторым данным этот вид терапии снижает инсулинорезистентность, уровень глюкозы крови, а также уровень артериального давления и других маркеров сердечно-сосудистого риска [5].

На текущий момент в медицинской литературе стран Западной Европы и США опубликовано немало представительных популяционных исследований, определяющих уровень заболеваемости СОАГС среди взрослого работоспособного населения. Это хорошо спланированные исследования, где наличие ночных апноэ, как правило, подтверждается при помощи объективного исследования сна – полисомнографии или скрининговых систем анализа нарушений дыхания во сне (например, кардиореспираторный монитор Watch-PAT-200 для диагностики нарушения дыхания во время сна). По данным популяционного исследования T. Young с соавт. (1993) [6] распространенность синдрома обструктивного апноэ сна с клиническими проявлениями, подтвержденными при полисомнографии, достигала 4% среди мужчин и 2% среди женщин. При этом распространенность минимальных нарушений дыхания во сне без выраженной клинической симптоматики была еще выше – 24% среди мужчин и 9% среди женщин. Следовательно, данное заболевание имеет популяционно-значимый характер и требует вмешательства медицинского сообщества и государства для информирования населения и врачей о болезни, профилактики, своевременной диагностики и адекватного лечения.

В настоящее время сомнологическая служба в органах здравоохранения Российской Федерации находится на стадии формирования. Проведение исследования распространенности апноэ сна на популяционном уровне с использованием «золотого» диагностического стандарта – полисомнографии требует очень серьезных материальных затрат. Несмотря на это задача предварительной оценки возможной распространенности данного заболевания при помощи анкетирования среди населения РФ, в частности среди жителей Московской области, является актуальной. Особенно значимой представляется оценка взаимосвязей между нарушениями дыхания во сне (апноэ сна), инсулинорезистентностью и различными стадиями нарушений углеводного обмена. Эпидемиологические данные показывают, что распространенность ранних нарушений углеводного обмена и СД2 в России гораздо выше регистрируемой [7, 8]. Исследования, касающиеся рисков ночного апноэ при различных нарушениях углеводного обмена, на популяционном уровне в России пока не проводились.

Цель работы – изучить риск развития апноэ сна у лиц с различными нарушениями углеводного обмена на основании оценки Эпфортовского опросника сонливости и анкеты скрининга апноэ сна.

Материалы и методы

Характеристика обследованной группы

Обследована группа из 744 лиц с риском развития СД2, проживающих в Можайском районе Московской области.

Группа риска формировалась с помощью опросника FINDRISC (Финляндия), включавшего балльную оценку факторов, предрасполагающих к нарушению углеводного обмена: возраст (0–1–2–3–4 балла), индекс массы

тела (ИМТ) (0–1–3 балла), обхват талии (0–3–4 балла), оценку физической активности (0–2 балла), использование в питании свежих овощей, фруктов и ягод (0–1 балл), антигипертензивную терапию (0–2 балла), наличие гипергликемии в анамнезе (0–5 баллов), СД у родственников (0–3–5 баллов). Далее подсчитывалась сумма полученных баллов, и в соответствии с полученным результатом оценивался риск развития СД2 в течение 10 лет:

менее 7 баллов: низкий (1 из 100);
7–11 баллов: умеренно повышен (1 из 25);
12–14 баллов: средний (1 из 6);
15–20 баллов: высокий (1 из 3).

В обследуемую группу риска включались лица в возрасте 18 лет и старше, набравшие 12 и более баллов по опроснику FINDRISC.

Физикальный осмотр включал измерение массы тела, роста, окружности талии, АД.

Группы обследованных были разделены в зависимости от возраста: ≤39 лет – 14,4% (130 человек), 40–55 лет – 32,6% (250 человек), 56–70 лет – 36,5% (263 человека), >70 лет –13,5% (101 человек).

По ИМТ было проведено деление на группы: <18 кг/м^2, 18–25 кг/м^2, 25,1–29,9 кг/м^2, 30–34,4 кг/м^2, 35–39,9 кг/м^2, ≥40 кг/м^2.

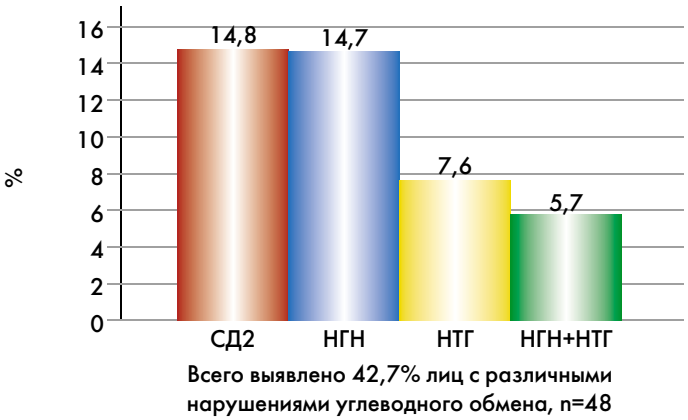
Оценка риска нарушений дыхания во сне

Для выявления наличия СОАГС применялись анкеты, оценивающие вероятность наличия данного заболевания: Эпфортовский опросник сонливости и анкета скрининга апноэ во сне [9]. Они позволяют выявить типичные клинические симптомы (как ночные, так и дневные), характерные для нарушений дыхания во сне. Вопросы Эпфортовской шкалы содержат балльную оценку сонливости, возникающей днем в типичных жизненных ситуациях, и валидированы с объективными тестами оценки сонливости. Шкала имеет выработанные нормативы оценки (0–8 – норма, 9–12 – мягкая сонливость, 13–16 – средняя, более 16 – тяжелая). Для оценки риска нарушений дыхания во сне использовалась также анкета скрининга апноэ во сне [9]. Она является модифицированным опросником многих стандартных тестов для выявления возможности СОАГС в общей популяции [10, 11, 12]. Анализировался суммарный балл анкеты и отдельно анализировались вопросы о наличии или отсутствии храпа и остановки дыхания во сне. При наборе суммарного балла более 4 вероятность наличия нарушений дыхания во сне превышает 95%.

Выявление нарушений углеводного обмена

Для выявления нарушений углеводного обмена и их выраженности выполнялся оральный глюкозотолерантный тест с нагрузкой 75 г глюкозы (ОГТТ). Глюкоза определялась на портативных анализаторах глюкозы HemoCue Glucose 201+ (фирма-производитель HemoCue, Швеция, регистрационный номер 2003/256).

Определение гликемии натощак проводилось утром после 12-часового голодания. Диагностика нарушений



Всего выявлено 42,7% лиц с различными нарушениями углеводного обмена, n=48

НГН – нарушенная гликемия натощак,
НТГ – нарушенная толерантность к глюкозе,
НТГ+НГН – лица с НТГ, у которых также имеется НГН.

Рис. 1. Распространенность СД2 и ранних нарушений углеводного обмена среди обследованной выборки.

углеводного обмена: СД, нарушенная толерантность к глюкозе (НТГ), нарушенная гликемия натощак (НГН) проводилась на основании критериев ВОЗ 1999/2006 [13].

Статистическая обработка

Статистическая обработка проведена при помощи программ SPSS версия 13.0 для Windows с использованием стандартных методов вариационной статистики. Cox-регрессионный анализ был применен для оценки относительных рисков развития нарушений дыхания во сне при различных нарушениях углеводного обмена по сравнению с нормогликемией. Риски нарушений сна оценены как в целом, так и после стратификации групп по возрасту и индексу массы тела.

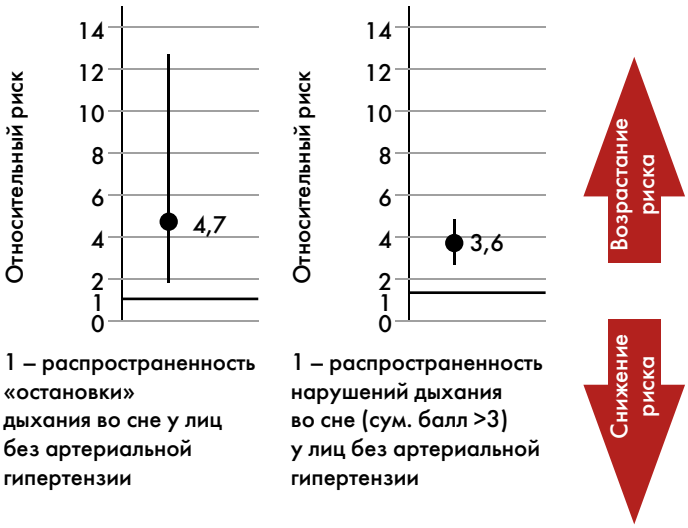
Результаты и обсуждение

В исследовании приняли участие 744 человека, относящихся к группе риска развития СД2. В результате обследования выявлено 42,7% лиц (318 человек) с различными нарушениями углеводного обмена: СД2 – 110 человек (14,8%), НГН – 109 человек (14,7%), НТГ – 57 человек (7,6%), НТГ+НГН – 42 человека (5,7%) (рис. 1).

Выявлено, что среди обследованных нормальный вес имели 254 человека (34,1%), избыточную массу тела – 182 человека (24,5%), ожирение 1 и 2 классов – 266 человек (35,7%), ожирение 3 класса – 42 человека (5,7%). Следовательно, у 314 человек (65,9%) имелся избыточный вес или ожирение. Среди них распространенность абдоминального ожирения, диагностируемого по окружности талии (Критерии международной диабетической федерации 2005 г. (14)) составляла у мужчин 59,3% (окружность талии которых была более или равна 94 см), а у женщин – 54,1% (окружность талии более или равна 80 см).

Анализ риска развития ночного апноэ по данным анкетирования показал, что обнаружены положительные корреляции между ИМТ и храпом 0,3 (p=0,0001), ИМТ и остановкой дыхания – 0,2 (p=0,0001), ИМТ и сонливостью в дневные часы – 0,1 (p=0,007). Это подтверждает

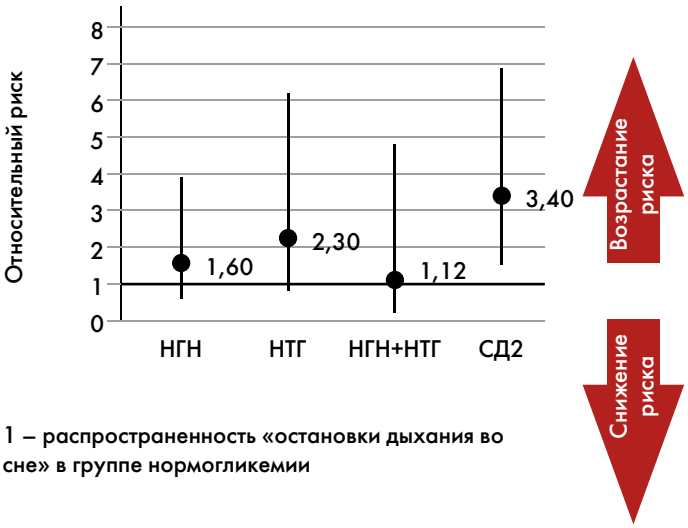
Сахарный диабет. 2013;(1):71–77



1 – распространенность «остановки» дыхания во сне у лиц без артериальной гипертензии

1 – распространенность нарушений дыхания во сне (сум. балл >3) у лиц без артериальной гипертензии

Рис. 2. Относительный риск нарушений дыхания во сне у больных с АГ.



1 – распространенность «остановки дыхания во сне» в группе нормогликемии

Рис. 3. Относительный риск «остановки» дыхания во сне у лиц с различными нарушениями углеводного обмена по сравнению с нормогликемией.

хорошо известные данные о взаимосвязи ожирения и нарушения дыхания во сне [2].

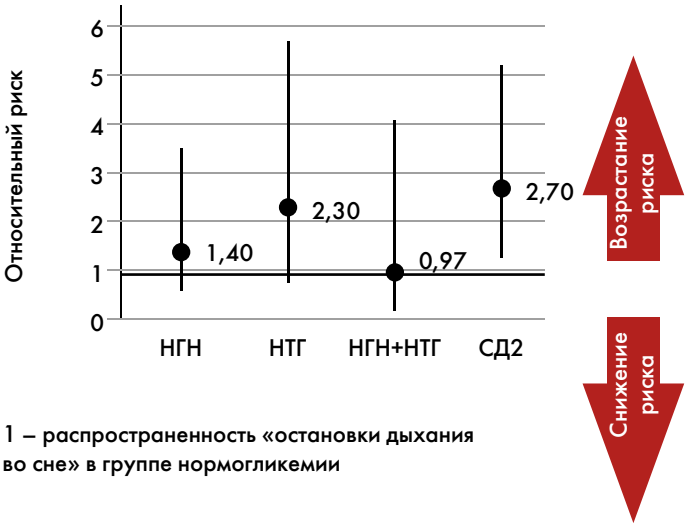
Обнаружена прямая корреляционная зависимость между возрастом и храпом – 0,2 (p=0,0001), возрастом и остановкой дыхания во сне – 0,1 (p=0,028). Таким образом, по данным анкетирования имеется определенная взаимосвязь между возрастом и частотой наличия храпа/остановок дыхания во сне. Это согласуется с данными других популяционных исследований [15, 16, 17].

Отдельно в группе оценивалась взаимосвязь артериальной гипертензии (АГ) и риска нарушений дыхания во сне (суммарный балл и отдельно вопрос о нарушениях дыхания во сне). Обнаружено почти пятикратное (в 4,7 [1,8–12,6] раза) увеличение риска остановки дыхания во сне (оценка прямого вопроса об остановке дыхания во сне) у больных АГ, а риск нарушения дыхания во сне по суммарному баллу анкеты скрининга апноэ сна в этой группе был выше в 3,6 [2,6–4,8] раза (рис. 2). Полученные результаты подтверждают данные зарубежных исследователей о тесной взаимосвязи СОАГС и АГ [19, 20]. Учитывая повышение риска сердечно-сосудистой заболеваемости при наличии СОАГС, следует обязательно помнить о риске развития нарушений дыхания во сне у больных АГ при сочетании с ожирением или резистентностью к лечению.

В результате исследования было выявлено, что у больных СД2 относительный риск остановки дыхания во сне был повышен в 3,4 (1,6–6,9) раза (рис. 3). После стратификации по ИМТ (исключения влияния этого фактора) сохранялось повышение риска в 2,7 (1,3–5,2) раза у больных СД2 (рис. 4). Кроме того, достоверное повышение риска остановки дыхания во сне в 2,3 (0,78–5,7) раза по сравнению с лицами с нормогликемией отмечено у лиц с НТГ. Все эти данные согласуются с популяционной работой [18].

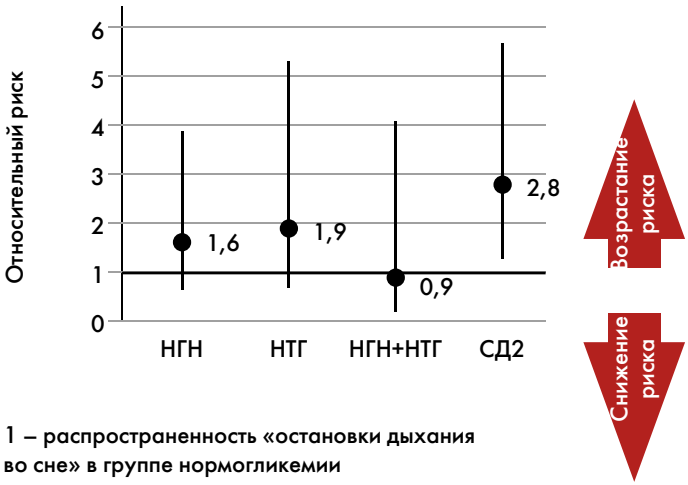
В старших возрастных группах нарушение дыхания во сне и СД2 встречается чаще. Стратификация больных по возрасту позволила исключить влияние этого фактора на риск остановки дыхания во сне у обследованных лиц. Показано, что сохраняется повышенный риск остановки дыхания у больных СД2 в 2,8 (1,3–5,7) раза, у лиц с НТГ – в 1,9 (0,7–5,3) раза, а у лиц с НГН – в 1,6 (0,6–3,9) раза (рис. 5). Нами не получено достоверного повышения риска развития остановки дыхания во сне у группы с сочетанием НТГ и НГН, вероятно, по причине малой численности этой группы.

Относительный риск нарушений дыхания во сне (суммарный бал по результатам анкетирования) у лиц с различными нарушениями углеводного обмена по сравнению с нормогликемией составил при СД2 1,6 (1,1–2,1), при НТГ – 1,2 (0,79–1,8), НГН – 1,2 (0,8–1,5), а при сочетании НТГ и НГН – 1,5 (0,1–2,3), т.е. все виды нарушения углеводного обмена увеличивают риск нарушений дыхания в 1,2–1,6 раза. После стратификации по ИМТ суммарный балл, отражающий относительный риск нарушений дыхания во сне у лиц с нарушениями углеводного обмена, изменился мало и составил при СД2 1,4, НТГ остался 1,2, НГН – 1,1 и незначительно снизился при сочетании НТГ и НГН до 1,4.



1 – распространенность «остановки дыхания во сне» в группе нормогликемии

Рис. 4. Относительный риск остановки дыхания во сне у лиц с различными нарушениями углеводного обмена по сравнению с нормогликемией (после стратификации по ИМТ).



1 – распространенность «остановки дыхания во сне» в группе нормогликемии

Рис. 5. Относительный риск остановки дыхания во сне у лиц с различными нарушениями углеводного обмена по сравнению с нормогликемией (после стратификации по возрасту).

Выводы

1. Нарушение углеводного обмена, избыточная масса тела, ожирение и АГ являются факторами, увеличивающими риск возникновения храпа и нарушений дыхания во сне, что подтверждается положительными корреляциями между указанными параметрами и риском развития нарушений дыхания во сне (по данным анкетирования).
2. Наличие АГ повышает риск выявления нарушений дыхания во сне в 3,6 раза, а СД2 – примерно в 3 раза.
3. Риск остановки дыхания во сне у лиц с сочетанием НТГ и НГН в сравнении с лицами с нормогликемией без и после стратификации по ИМТ и по возрасту достоверно не увеличивается, что возможно, связано с малочисленностью группы наблюдения. При оценке суммарного балла этот риск превышает норму в 1,5 раза.
4. Данные нашего исследования указывают на необходимость обследовать указанные контингенты пациентов на возможное наличие нарушений дыхания во сне при помощи анкетирования и отбирать лиц, нуждающихся в дальнейшем более углубленном диагностическом обследовании и лечении.

Авторы декларируют отсутствие конфликта и интересов, связанных с данной рукописью.

Приложение 1.

Шкала сонливости (Epworth)

Ф.И.О_____

Возраст_____ лет Пол_____ Дата_____

Данный опросник позволяет уточнить особенности дневной сонливости (при ее присутствии) в разных жизненных ситуациях. Если Вы не оказывались в описанных ниже условиях, то Вам необходимо дать предположительный ответ.

Пожалуйста, поставьте в графе «Балл» цифру, соответствующую Вашему состоянию.

0 – нет сонливости
1 – слабая сонливость
2 – средняя сонливость
3 – сильная сонливость

Ситуации	Балл
Вы испытываете сонливость при чтении	
Вы испытываете сонливость при просмотре телевизионных программ	
Вы испытываете сонливость в условиях, не требующих активности (на совещании, в театре и т.п.)	
Вы испытываете сонливость, находясь в транспорте в качестве пассажира при езде менее 1 часа	
Вы испытываете сонливость во второй половине дня во время отдыха (при наличии такой возможности)	
Вы испытываете сонливость в транспорте при разговоре с кем-нибудь.	
Вы испытываете сонливость после приема пищи (без алкоголя)	
Вы испытываете сонливость в условиях автомобильной пробки	
Суммарный балл	

Сахарный диабет. 2013;(1):71–77

Приложение 2.

АНКЕТА ДЛЯ СКРИНИНГА СИНДРОМА «АПНОЭ ВО СНЕ»

Ф.И.О_____

Возраст_____ лет Пол_____ Дата_____

1.	**Вы храпите во сне**	да – 1 нет – 0
2.	**Окружающие отмечают остановки дыхания во сне**	да – 3 нет – 0
3.	**Отмечается дневная сонливость**	
	в расслабленном состоянии, после еды	да – 1 нет – 0
	во время активной деятельности	да – 3 нет – 0
4.	**Повышение артериального давления (АД)**	да – 1 нет – 0
	в большей степени повышается диастолическое АД	да – 2 нет – 0
	утреннее АД выше, чем вечернее	да – 2 нет – 0
5.	**Утренние головные боли**	да – 1 нет – 0

При наборе 4 и более баллов необходимо исследование ночного сна с целью верификации диагноза, т.к. наличие нарушений дыхания во сне становится вероятным.

Приложение 3.

Оценка риска развития СД2

В каждом вопросе выберите один вариант ответа (обвести) и суммируйте полученные баллы.

1. Ваш возраст:
- 0 баллов: меньше 45 лет
- 2 балла: 45–54 года
- 3 балла: 55–64 года
- 4 балла: более 64 лет

2. Ваш индекс массы тела (ИМТ):
- 0 баллов: меньше 25 кг/м^2
- 1 балл: 26–30 кг/м^2
- 3 балла: более 30 кг/м^2

3. Обхват Вашей талии (обычно измеряется на уровне пупка):

	Мужчины	Женщины
0 баллов:	меньше 94 см	меньше 80 см
3 балла:	94–102 см	80–88 см
4 балла:	более 102 см	более 88 см

4. Ваш обычный день включает в себя как минимум 30 минут физической активности (на работе и в свободное время)?
- 0 баллов: да
- 2 балла: нет

5. Как часто Вы употребляете в пищу свежие овощи, фрукты и ягоды?
- 0 баллов: ежедневно
- 1 балл: не каждый день

6. Принимаете ли Вы регулярно антигипертензивную терапию (таблетки «от давления»)?
- 0 баллов: нет
- 2 балла: да

7. У Вас когда-нибудь ранее обнаруживался повышенный сахар крови (например, во время обследования, болезни, беременности и т.д.)?
- 0 баллов: нет
- 5 баллов: да

8. У кого-нибудь из Ваших прямых родственников находили сахарный диабет (1 или 2 типа)?
- 0 баллов: нет
- 3 балла: да, у бабушки/дедушки, тети/дяди, двоюродного брата/сестры и т.д. (но не у родителей, братьев/сестер или детей)
- 5 баллов: да, у родителей, братьев/сестер или детей

Сумма полученных баллов:

Риск развития СД2 в течение 10 лет:
- Менее 7 баллов: низкий (1 из 100)
- 7–11 баллов: умеренно повышен (1 из 25)
- 12–14 баллов: средний (1 из 6)
- 15–20 баллов: высокий (1 из 3)

Список литературы

1. Botros NA. Obstructive sleep apnea as risk factor for type II diabetes. ATS 2007 – San Francisco Poster Board № E27; pg A359.
2. Vgontzas AN, Bixler EO, Chrousos GP, Pejovic S. Obesity and sleep disturbances: meaningful sub-typing of obesity. Arch Physiol Biochem. 2008 Oct;114(4):224–236. doi: 10.1080/13813450802521507.
3. Harsch IA, Konturek PC, Koebnick C, Kuehnlein PP, Fuchs FS, Pour Schahin S, Wiest GH, Hahn EG, Lohmann T, Ficker JH. Leptin and ghrelin levels in patients with obstructive sleep apnoea: effect of CPAP treatment. Eur Respir J. 2003 Aug;22(2):251–257.
4. Punjabi NM, Polotsky VY. Disorders of glucose metabolism in sleep apnea. J Appl Physiol. 2005 Nov;99(5):1998–2007.
5. Dawson A, Abel SL, Loving RT, Dailey G, Shadan FF, Cronin JW, Kripke DF, Kline LE. CPAP Therapy of Obstructive Sleep Apnea in Type 2 Diabetics Improves Glycemic Control During Sleep. J Clin Sleep Med. 2008 Dec 15;4(6):538–542.
6. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disodered breathing among midlle-age adults. N Engl J Med. 1993 Apr 29;328(17):1230-1235.
7. Древаль АВ, Мисникова ИВ, Барсуков ИА, Пончакова ГВ, Кузнецов АВ. Распространенность сахарного диабета 2 типа и других нарушений углеводного обмена в зависимости от используемых критериев их диагностики. Сахарный диабет.2010;(1):116–121.
8. Мисникова ИВ, Древаль АВ, Барсуков ИА. Новый подход к проведению скрининга для выявления ранних нарушений углеводного обмена. Проблемы эндокринологии. 2011;(1):80–85.
9. Елигулашвили ТС. Неврологические аспекты синдрома апноэ во сне: клинико-физиологическое исследование. Диссертация на соискание ученой степени доктора мед. наук. М; 1998.
10. Stradling JR, Crosby JH. Predictors and prevalence of obstuctive sleep apnoea and snoring in 1001 midlle aged men. Thorax. 1991 Feb;46(2):85–90.
11. Strohl KP, Redline S. Recognition of obstructive sleep apnea. Am J Respir Crit Care Med. 1996 Aug;154(2 Pt 1):279–289.
12. Netzer N, Stoohs R, Netzer C, et al. Sleep-related symptoms in primary care population. Am J Resrir Crit Care Med. 1998; 157: A852.
13. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. Diabet Med. 1998 Jul;15(7):539–553.
14. IDF Clinical Guidelines Task Force. Global Guideline for Type 2 Diabetes: recommendations for standard, comprehensive, and minimal care. Diabet Med. 2006 Jun;23(6):579–593.
15. Ancoli-Israel S, Kripke DF, Klauber MR, Mason WJ, Fell R, Kaplan O. Sleep-disodered breathing in community-dwelling elderly. Sleep. 1991 Dec;14(6):486–495.
16. Young T. Sleep-disodered breathing in older adults: is it a condition distinct from that in middle-aged adults? Sleep. 1996 Sep;19(7):529–530.
17. Davies RJ, Stradling JR. The epidemiology of sleep apnoea. Thorax. 1996 Aug;51 Suppl 2:S65–70.
18. Reichmuth KJ, Austin D, Skatrud JB, Young T. Association of sleep apnea and type II diabetes: a population-based study. Am J Respir Crit Care Med. 2005 Dec 15;172(12):1590–1595.
19. O'Connor GT, Caffo B, Newman AB, Quan SF, Rapoport DM, Redline S, Resnick HE, Samet J, Shahar E. Prospective study of sleep-disordered breathing and hypertension: the Sleep Heart Health Study. Am J Respir Crit Care Med. 2009 Jun 15;179(12):1159–1164. doi: 10.1164/rccm.200712-1809OC.
20. Haas DC, Foster GL, Nieto FJ, Redline S, Resnick HE, Robbins JA, Young T, Pickering TG. Age-dependent associations between sleep-disordered breathing and hypertension: importance of discriminating between systolic/diastolic hypertension and isolated systolic hypertension in the Sleep Heart Health Study. Circulation. 2005 Feb 8;111(5):614–621.

Мисникова Инна Владимировна	д.м.н., доцент, в.н.с., ГБУ Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, Москва **E-mail: inna-misnikova@mail.ru**
Древаль Александр Васильевич	д.м.н., проф., Главный эндокринолог Московской области, зав. кафедрой эндокринологии ФУВ, ГБУ Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, Москва
Губкина Валерия Алексеевна	к.м.н., ст.н.с., ГБУ Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского Москва
Федорова Светлана Ивановна	к.м.н., проф., Заслуженный работник здравоохранения РФ, ГБУ Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, Москва
Агальцов Михаил Викторович	к.м.н., ст.н.с., ГБУ Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, Москва