DOI: 10.48612/cgma/m3ep-uenf-nmr4

# УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ПАЦИЕНТОВ С АПНОЭ: СКРИНИНГ ИЛИ НЕТ?

**А.А. Фёдорова[1, 2, 3*], Ю.Ю. Отставнова[2], Д.В. Казначеева[1], А.А. Картавых[4], А.М. Максимова[1], А.М. Белов[4], С.И. Глухова[5]**

[1] ФГБУ «Клинический санаторий «Барвиха» Управления делами Президента РФ, Москва

[2] ФГБУ «Клиническая больница № 1» Управления делами Президента РФ, Москва

[3] ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ, Москва

[4] ФГБУ «Объединенная больница с поликлиникой» Управления делами Президента РФ, Москва

[5] ФГБНУ «НИИ ревматологии им. В.А. Насоновой», Москва

# THYROID GLAND ULTRASOUND IN PATIENTS WITH APNEA: SCREENING OR NOT?

**A.A. Fedorova[1, 2, 3*], Yu.Yu. Otstavnova[2], D.V. Kaznacheeva[1], A.A. Kartavykh[4], A.M. Maksimova[1], A.M. Belov[4], S.I. Glukhova[5]**

[1] Medical Rehabilitation Center "Barvikha" of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

[2] Clinical Hospital No 1, Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

[3] Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

[4] United Hospital with Out-patient Unit, Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

[5] Nasonova Research Institute of Rheumatology, Moscow, Russia

***E-mail:** dr.fedorova.anna@gmail.com

**Аннотация**

Заболевания щитовидной железы и синдром обструктивного апноэ сна – два расстройства, часто встречающиеся у взрослого населения, в связи с чем важным является установить возможную значимость скринингового обследования пациентов с апноэ на наличие заболеваний эндокринной системы. **Цель исследования** – поиск возможных взаимосвязей между синдромом обструктивного апноэ сна, заболеваниями щитовидной железы и другими факторами. **Материалы и методы.** Проведена ретроспективная оценка данных 90 пациентов с клиническими признаками апноэ сна. Всем пациентам были выполнены анализ крови на сывороточный тиреотропный гормон, полисомнография с определением индекса апноэ/гипопноэ (ИАГ), ультразвуковое исследование (УЗИ) щитовидной железы на предмет увеличения объема и наличия узловых образований, также определяли индекс массы тела (ИМТ) и анализировали данные анамнеза. Статистическую обработку данных проводили по стандартным методам вариационной статистики с расчетом непараметрических критериев и с использованием корреляционного анализа. **Результаты.** По результатам УЗИ щитовидной железы, наличие диффузных изменений было выявлено в 18 (20.0%) случаях, наличие узловых образований – в 41 (45.55%) случае. Увеличение объема щитовидной железы было установлено у 2 (2.22%) пациентов. Множественные макрофолликулы в структуре паренхимы щитовидной железы были обнаружены в 3 (3.33%) случаях. У 27 (30%) пациентов изменений со стороны щитовидной железы по результатам УЗИ выявлено не было. Корреляционный анализ включал в себя поиск возможных взаимосвязей между возрастом пациентов и уровнем тиреотропного гормона (ТТГ), ИМТ и ТТГ, наличием диабета и уровнями ТТГ, ИАГ и ТТГ, степенью апноэ и уровнем ТТГ. Статистически значимых корреляций выявлено не было. **Заключение.** По результатам проведенного исследования, значимой корреляционной связи между синдромом обструктивного апноэ сна, клинико-лабораторными данными и выявленными при ультразвуковом исследовании щитовидной железы патологиями отмечено не было.

**Ключевые слова:** синдром обструктивного апноэ сна, щитовидная железа, гипотиреоз, ультразвуковое исследование.

**Abstract**

Thyroid disease and obstructive sleep apnea syndrome are two disorders commonly encountered in the adult population. Therefore, it is important to establish the potential value of screening for endocrine disorders in patients with apnea. **Purpose.** To identify possible associations between obstructive sleep apnea syndrome, thyroid disease, and other factors. **Materials and methods.** A retrospective analysis of data taken from 90 patients with clinical signs of sleep apnea was conducted. Blood in all patients was tested for serum thyroid-stimulating hormone. Patients also had polysomnography to find out the apnea/hypopnea index (AHI), thyroid ultrasound for enlargement and nodules; their body mass index (BMI) and anamnesis were recorded too. The statistical analysis of the obtained findings was performed using standard methods of variation statistics, nonparametric tests, and correlation analysis. **Results.** Thyroid ultrasound revealed diffuse changes in 18 (20.0%) cases, nodules – in 41 (45.55%), thyroid enlargement – in 2 (2.22%) patients. Multiple macrofollicles within the thyroid parenchyma were seen in 3 (3.33%) cases. No thyroid changes were detected by ultrasound in 27 (30%) patients. The correlation analysis was done to find any possible relationships between patients' age and thyroid-stimulating hormone (TSH) levels, BMI and TSH, diabetes and TSH levels, AHI and TSH, as well as apnea degree and TSH. No statistically significant correlations were found. **Conclusion.** By the obtained results, no significant correlations was found between the obstructive sleep apnea syndrome, clinical laboratory findings, and pathologies detected during ultrasound examination of the thyroid gland.

**Keywords:** obstructive sleep apnea syndrome, thyroid gland, hypothyroidism, ultrasound examination.

*Ссылка для цитирования: Фёдорова А.А., Отставнова Ю.Ю., Казначеева Д.В., Картавых А.А., Максимова А.М., Белов А.М., Глухова С.И. Ультразвуковое исследование щитовидной железы у пациентов с апноэ: скрининг или нет? Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2025; 4: 29–32.*

## Введение

Синдром обструктивного апноэ сна (СОАС) – это патологическое состояние, возникающее в результате спадения верхних дыхательных путей на уровне глотки, в результате чего происходит нарушение адекватной легочной вентиляции при сохраняющихся дыхательных усилиях. Происходящие у пациента с СОАС процессы схематично можно представить следующим образом. После засыпания мышечный тонус снижается. Мышцы, отвечающие за поддержание глотки в стабильно функционирующем состоянии, расслабляются, и стенки верхних дыхательных путей начинают вибрировать в проходящем через них при дыхании воздушном потоке. Периодически амплитуда колебаний оказывается столь велика, что происходит полное смыкание стенок глотки. В результате, несмотря на сохраняющиеся дыхательные движения, воздух в легкие не поступает, нарастает гипоксемия. Чтобы восстановить нормальную легочную вентиляцию, необходимо повысить тонус стенок верхних дыхательных путей, для чего человеку нужно проснуться. В итоге происходит активация коры головного мозга, которая представляет собой не полное пробуждение, а лишь переход на несколько секунд в состояние дремоты. При этом мышечный тонус увеличивается и человек начинает нормально дышать. Затем описанный цикл повторяется вновь [1]. В результате нарушается привычный цикл «сон – бодрствование» с формированием хронической бессонницы, повышенной сонливости в дневное время суток, фрагментации сна. У 95% больных СОАС отмечается храп, который в большинстве случаев возникает каждую ночь и носит прерывистый характер. Нерегулярность храпа объясняется периодическим возникновением на его фоне эпизодов апноэ, в конце которых следует громкое «всхлипывание». Одной из характерных особенностей является то, что в положении на спине храп и апноэ случаются чаще, так как в таком положении просвет глотки дополнительно перекрывает корень языка [2].

Наиболее часто апноэ встречается у лиц, имеющих повышенную массу тела. Это связано с увеличением объема парафарингеальных жировых клеточных пространств, что, в свою очередь, затрудняет свободное прохождение достаточного количества воздуха для адекватной вентиляции легких. Считается, что СОАС во сне чаще ассоциируется с ожирением среди мужчин, у которых это расстройство встречается в два раза чаще, чем у женщин [3]. Еще одним фактором риска развития СОАС является возраст. Данный фактор может обуславливать большую вероятность развития апноэ во сне вследствие снижения тонуса мышц, поддерживающих просвет верхних дыхательных путей [4].

Также предполагается, что СОАС является одним из факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний [5]. Многочисленными исследованиями было показано, что СОАС является значимым независимым фактором, способствующим отягощению течения гипертонии, диабета, дислипидемии, ишемической болезни сердца и других хронических заболеваний [6]. Кроме того, СОАС также связан с метаболическими нарушениями, такими как ожирение, акромегалия, а также гипотиреозом. Поскольку симптомы гипотиреоза очень похожи на симптомы СОАС, был проведен ряд исследований для анализа их связи, но результаты оказались противоречивыми. В нескольких работах прослеживается взаимосвязь СОАС с наличием узлов щитовидной железы [7, 8]. Следует иметь в виду, что независимо от наличия гипотиреоза, крупные узловые образования в структуре щитовидной железы могут вызвать окклюзию глотки, смещение трахеи и, следовательно, СОАС [9, 10]. Результаты представленных исследований указывают на взаимосвязь между гипотиреозом, наличием узлов щитовидной железы и СОАС, а также подчеркивают гетерогенность причин и факторов, которые могут влиять на симптомы пациентов с жалобами на нарушения сна. Таким образом, СОАС может быть связан с патологиями со стороны щитовидной железы, при этом степень дисфункции щитовидной железы, по-видимому, не предсказывает тяжесть СОАС.

Нарушения со стороны функции щитовидной железы обычно не считаются одной из основных причин СОАС, однако могут способствовать его развитию. Данные литературы в этом отношении противоречивы [1]. На данный момент в доступной научной литературе нет достоверно подтвержденной прямой взаимосвязи заболеваний щитовидной железы с апноэ сна. Однако в некоторых исследованиях указывается, что у ряда пациентов с клинически установленным диагнозом «гипотиреоз» встречаются случаи компенсаторного увеличения объема железистой ткани щитовидной железы, что, в свою очередь, является основной причиной или одним из факторов усугубления уже имеющейся обструкции верхних дыхательных путей [11]. Гипотиреоз также может изменять вентиляционную активность и функцию дыхательных мышц, приводя к снижению адекватного объема вентиляции легких, что, в свою очередь, приводит к снижению уровня насыщения гемоглобина крови кислородом, формируя хроническую гипоксемию, в ответ на которую запускается каскад патофизиологических реакций.

На сегодняшний день ультразвуковое исследование (УЗИ) является основным скрининговым методом диагностики заболеваний щитовидной железы, позволяющим оценить не только объем и структуру, но и наличие узловых образований щитовидной железы. Метод УЗИ отличают широкая доступность, отсутствие лучевой нагрузки при выполнении исследований, отсутствие противопоказаний, в связи с чем УЗИ широко используется при проведении диспансеризации населения. На базе трех медицинских учреждений системы Управления делами Президента РФ мы решили провести корреляционный анализ и выявить наличие или отсутствие взаимосвязей между СОАС и значимыми для развития СОАС заболеваниями щитовидной железы, выявляемыми при УЗИ, а также лабораторными, клиническими и антропометрическими данными пациентов с диагностированными нарушениями дыхания во сне.

*Цель исследования* – поиск взаимосвязей между СОАС, заболеваниями щитовидной железы и другими значимыми для развития СОАС факторами.

## Материалы и методы

Исследование проведено на основании ретроспективных данных. Нами были изучены данные 90 пациентов

с клиническими признаками апноэ, обследованных на базе трех медицинских учреждений различного профиля, что обусловило формирование трех подгрупп пациентов, сопоставимых по возрасту и полу.

В исследование были включены лица, у которых по данным полисомнографии (ПСГ) был выявлен СОАС, что явилось обязательным условием включения в группу испытуемых. Всем пациентам выполняли анализ крови на сывороточный тиреотропный гормон (ТТГ), ПСГ с определением индекса апноэ/гипопноэ (ИАГ), определяли индекс массы тела (ИМТ), у всех анализировали анамнестические данные. Для верификации состояния щитовидной железы всем обследованным пациентам было проведено ультразвуковое исследование.

Средний возраст обследуемых больных составил 60.2 ± 12.86 (медиана 61.0) года, из них 61% мужчин (табл. 1).

Статистическую обработку данных проводили по стандартным методам вариационной статистики с расчетом непараметрических критериев, использованием корреляционного анализа отдельно по группам и по общему числу включенных в исследование пациентов. Различия считались статистически значимыми при $p < 0.05$.

## Результаты

При проведении ретроспективного анализа клинических данных большинство пациентов, принявших участие в исследовании, имели избыточный вес или ожирение. Индекс массы тела в среднем составлял 34.65 ± 8.7 кг/м$^2$ (медиана – 32.85 кг/м$^2$): в I группе – 34.68 ± 8.47 кг/м$^2$ (медиана – 32.88 кг/м$^2$), во II группе – 35.21 ± 8.14 кг/м$^2$ (медиана – 33.74 кг/м$^2$), в III группе – 34.07 ± 9.68 кг/м$^2$ (медиана – 31.87 кг/м$^2$) (тест Шеффе $p > 0.05$). Уровень ТТГ в среднем составлял 1.74 ± 1.21 мМе/л (медиана – 1.5 мМе/л): в I группе – 1.69 ± 0.80 мМе/л (медиана – 1.74 мМе/л), во II группе – 1.51 ± 0.79 мМе/л (медиана – 1.34 мМе/л), в III группе – 2.01 ± 1.76 мМе/л (медиана – 1.5 мМе/л) (критерий Краскела – Уоллиса: H (2, n = 90) = 1.536200, p = 0.46).

Для объективизации исследования учитывали наличие сопутствующих заболеваний, таких как сахарный диабет и метаболический синдром. У 52 (57.77%) пациентов диагноз диабета установлен не был. Наличие метаболического синдрома было констатировано у 17 (18.88%) пациентов: 6 (20%) пациентов I группы, 7 (23.33%) пациентов II группы и 4 (13.3%) пациента III группы. Диагноз диабета II типа был установлен у 21 (23.33%) пациента: в I группе – у 9 (30%) пациентов, во II группе – у 7 (23.33%) пациентов, в III группе – у 5 (16.67%) пациентов (критерий Пирсона p = 0.71).

По данным ПСГ, степени тяжести апноэ распределились следующим образом: у 42 (46.66%) пациентов было выявлено наличие СОАС тяжелой степени: у 13 (43.33%) пациентов I группы, 15 (50.0%) пациентов II группы и 14 (46.67%) пациентов III группы; у 17 (18.88%) – средней степени выраженности: у 6 (20%) пациентов I группы, 7 (23.33%) пациентов II группы и 4 (13.33%) пациентов III группы; и у 31 (34.44%) пациента было диагностировано СОАС легкой степени: у 11 (36.67%) I группы, 8 (26.67%) II группы и 12 (40%) пациентов III группы (критерий Пирсона p = 0.77). ИАГ составлял в среднем 26.17 ± 20.23 (от 1.0 до 76.8, медиана – 20.4).

Патологии со стороны щитовидной железы по результатам проведенных УЗИ были выявлены у 63 (70%) пациентов. По результатам УЗИ щитовидной железы наличие диффузных изменений было выявлено в 18 (20.0%) случаях, наличие узловых образований – в 41 (45.55%) случае: по типу TI-RADS 2 – у 31 (34.44%) пациента, по типу TI-RADS 3 – у 10 (11.11%). Необходимо отметить, что крупные узловые образования, диаметр которых составлял более 1.0 см, были обнаружены лишь в 6 (6.66%) случаях. В подавляющем большинстве случаев (93.34%) диаметр узловых образований (в расчет принимали наиболее значимые размеры узлов) не превышал 1.0 см (в среднем – 0.54 ± 0.12 см, медиана – 0.51 см). Увеличение объема щитовидной железы было установлено у 2 (2.22%) пациентов. Множественные макрофолликулы в структуре паренхимы щитовидной железы были обнаружены в 3 (3.33%) случаях (табл. 2). У 27 (30%) пациентов изменений со стороны щитовидной железы по результатам УЗИ выявлено не было.

**Таблица 1**

**Демографическая характеристика больных**

| | I группа, n = 30 | II группа, n = 30 | III группа, n = 30 |
|---|---|---|---|
| Возраст, лет (медиана) | 61.46 ± 10.75 (62.5) | 63.4 ± 9.86 (63.0) | 55.7 ± 16.18 (58.0) |
| Женщины, абс. (%) | 11 (36.67) | 12 (40.0) | 12 (40.0) |
| Мужчины, абс. (%) | 19 (63.33) | 18 (60.0) | 18 (60.0) |

**Таблица 2**

**Распределение выявленных патологий щитовидной железы по данным УЗИ, абс.**

| Группа | Норма | Узлы в одной из долей | Узлы в обеих долях | Диффузные изменения | Увеличение объема |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 10 | 4 | 13 | 4 | 1 |
| II | 8 | 2 | 16 | 5 | 1 |
| III | 9 | 5 | 10 | 9 | 0 |
| Всего | 27 | 12 | 39 | 18 | 2 |

У обследуемых с тяжелой степенью выраженности СОАС, характеризующейся высоким ИАГ, распространенность узловых образований щитовидной железы была выше (30 случаев, частота встречаемости 33.33%) по сравнению с пациентами с СОАС легкой степени (14 случаев, частота встречаемости 15.55%). Оба случая увеличения объема щитовидной железы были ассоциированы с тяжелой степенью СОАС. При этом у 10 (23.8%) пациентов с тяжелой степенью СОАС по данным УЗИ щитовидной железы патологических изменений выявлено не было. Среди пациентов со средней степенью выраженности СОАС узловые образования были выявлены в 6 случаях (частота встречаемости – 6.66%).

Корреляционный анализ включал в себя поиск возможных взаимосвязей между возрастом пациентов и уровнем ТТГ, ИМТ и ТТГ, наличием диабета и уровнем ТТГ, ИАГ и ТТГ, степенью апноэ и ТТГ. При анализе всех трех групп пациентов (n = 90) статистически значимых корреляций выявлено не было (табл. 3).

Значимая взаимосвязь наблюдалась у пациентов I группы между возрастом и уровнем ТТГ и ИМТ и уровнем ТТГ (p = 0.079915 и p = 0.072596 соответственно). У пациентов II и III групп достоверных взаимосвязей на основании проведенного корреляционного анализа по оцениваемым параметрам выявлено не было.

**Таблица 3**

**Корреляционный анализ между анализируемыми параметрами**

| Пара переменных | Корреляции рангов Спирмена | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Valid N | Spearman R | t(N-2) | p |
| Возраст и тиреотропный гормон | 90 | 0.094793 | 0.893255 | 0.374157 |
| Индекс массы тела и тиреотропный гормон | 90 | 0.142847 | 1.353904 | 0.179234 |
| Наличие диабета и тиреотропный гормон | 90 | -0.027425 | -0.257364 | 0.797498 |
| ИАГ и тиреотропный гормон | 90 | 0.009592 | 0.089989 | 0.928500 |
| Степень апноэ и тиреотропный гормон | 90 | -0.015261 | -0.143177 | 0.886478 |

*Примечание. Отмеченные корреляции значимы при p < 0.05.*

## Заключение

Проведенный нами анализ основных антропометрических данных, результатов ПСГ, уровня ТТГ, наличия сопутствующих патологий не выявил никаких значимых корреляций. На основании проведенного нами ретроспективного анализа данных 90 пациентов с различными степенями СОАС можно заключить, что частота нарушений функции щитовидной железы при СОАС не отличается от таковой в общей популяции. Поскольку СОАС является весьма распространенной патологией и значимым фактором риска многих заболеваний, таких как сердечно-сосудистые заболевания, депрессия, ожирение, диабет, гипертония, диагностика этого состояния очень важна для эффективного лечения. Неоспоримо, что при клиническом обследовании пациентов с нарушениями сна следует учитывать возможную взаимосвязь с дисфункцией щитовидной железы и рассматривать возможность коррекции нарушений функции щитовидной железы, чтобы свести к минимуму симптомы и их влияние на сон. Диагностика и лечение СОАС у пациентов с гипотиреозом могут иметь важное значение для предотвращения сердечно-сосудистых осложнений. Необходимо отметить, что клиническая картина СОАС и гипотиреоза имеет сходные черты, что может привести к недооценке клинического состояния пациентов.

Несмотря на отсутствие достоверно верифицированных факторов взаимодействия гормонального фона щитовидной железы с СОАС, для обеспечения наиболее эффективной диагностики этого состояния следует исключить патологии со стороны щитовидной железы по данным УЗИ. Проведенное нами исследование показало, что различные патологические изменения щитовидной железы были выявлены у 70% обследованных пациентов на базе нескольких медицинских учреждений. Однако, принимая в расчет в качестве наиболее значимых факторов СОАС наличие крупных узловых образований диаметром более 1.0 см и увеличение объема щитовидной железы, можно заключить, что частота их встречаемости у пациентов с различными степенями выраженности СОАС в популяции невелика и составляет 6.66 и 2.22% соответственно.

Вопрос, является ли УЗИ щитовидной железы скрининговым при обследовании пациентов с СОАС, является дискутабельным. На наш взгляд, целесообразным является исследование функции щитовидной железы у пациентов, у которых тяжесть выявленных при ПСГ нарушений не объясняет выраженность клинической картины заболевания, а также у пациентов с низкой эффективностью проводимой CPAP-терапии. Таким образом, несмотря на то что наше исследование не показало значимой корреляционной связи между СОАС, клинико-лабораторными данными и выявленными при УЗИ щитовидной железы патологиями в виде наличия узловых образований крупных размеров и увеличения объема щитовидной железы, проведение рутинного диагностического обследования, включающего в себя УЗИ щитовидной железы у пациентов с различными видами нарушений сна, наряду с определением ТТГ, имеет важное значение для оценки состояния щитовидной железы у пациентов и выявления возможных причин СОАС.

## Литература


1. Журавлев С.В. и др. Взаимосвязь заболеваний щитовидной железы с синдромом обструктивного апноэ сна // Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 2024. – № 2. – С. 100–104. [Zhuravlev S.V. et al. A relationship between thyroid diseases and obstructive sleep apnea syndrome // Kremlin Medicine. Clinical Bulletin. – 2024. – No 2. – P. 100–104. In Russian]. DOI: 10.48612/cgma/ub69-g159-rge8.
2. American Academy of Sleep Medicine et al. Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force // Sleep. – 1999. – V. 22. – P. 667–689.
3. Young T. The occurrence of steep-disordered breathing among middle-aged adults // N. Engl. J. Med. – 1993. – V. 328. – P. 230–235.
4. White D.P. Pathophysiology of obstructive sleep apnea // Thorax. – 1995. – V. 50. – P. 797–804.
5. Menon T. et al. Sleep apnea and heart failure – current state-of-the-art // International Journal of Molecular Sciences. – 2024. – V. 25. – No 10. – P. 5251.
6. Liu P.Y. et al. Sleep, testosterone and cortisol balance, and ageing men // Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders. – 2022. – V. 23. – No 6. – P. 1323–1339.
7. Shi Y. et al. Association between obstructive sleep apnea and thyroid function: a 10-year retrospective study // Sleep Medicine. – 2023. – V. 103. – P. 106–115. DOI: 10.1016/j.sleep.2023.01.027.
8. Eggo M.C. et al. Local factors regulating growth and function of human thyroid cells in vitro and in vivo // Molecular and Cellular Endocrinology. – 2003. – V. 213. – No 1. – P. 47–58. DOI: 10.1016/j.mce.2003.10.034.
9. Bozkurt N.C. et al. The association between severity of obstructive sleep apnea and prevalence of Hashimoto's thyroiditis // Endocrine Journal. – 2012. – V. 59. – No 11. – P. 981–988. DOI: 10.1507/ endocrj.ej12-0106.
10. Deegan P.C. et al. Goitre: a cause of obstructive sleep apnoea in euthyroid patients // Eur. Res. J. – 1997. – V. 10. – No 2. – P. 500–502. DOI: 10.1183/09031936.97.10020500.
11. Mete T. et al. Relationship between obstructive sleep apnea syndrome and thyroid diseases // Endocrine. – 2013. – V. 44. – P. 723–728. DOI: 10.1007/s12020 013-9927-9.