

# Сонливость, депрессия и ожирение у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа разного пола как мишень для фармакологической коррекции

Ю.А. Сорокина<sup>1</sup>  
А.В. Занозин<sup>2</sup>

О.В. Занозина<sup>1✉</sup>,  
e-mail: zwx2@mail.ru

Т.А. Смирнова<sup>1</sup>  
О.А. Новожилова<sup>1</sup>

Л.В. Ловцова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Приволжский исследовательский медицинский университет; 603005, Россия, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1

<sup>2</sup> Наркологическая больница; 603053, Россия, Нижний Новгород, ул. Дьяконова, д. 39

## Резюме

**Введение.** У пациентов с сахарным диабетом 2-го типа высока вероятность сопутствующей депрессии. Кроме того, существуют данные о непосредственной связи избыточной массы тела и сахарного диабета с уровнем дневной сонливости.

**Цель.** Изучить взаимосвязь метаболических нарушений, антропометрических данных с дневной сонливостью и депрессией у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа.

**Материалы и методы.** Нами обследовано 39 пациентов, страдающих сахарным диабетом 2-го типа. Возраст больных составил 59,5 (54,00; 67,00) лет, длительность заболевания – 10,8 (8,5; 11,2) лет, HbA1c (гликированный гемоглобин) – 8,00% (7,30; 8,85). Общеклиническое исследование заключалось в опросе больного (жалобы, анамнез), получении физических данных (антропометрия): рост (см), вес (кг), окружность шеи (см), окружность талии (см), окружность бедер (см). Объектом изучения была цельная кровь и плазма крови пациентов с целью определения уровня глюкозы плазмы натощак, гликозилированного гемоглобина и других биохимических показателей крови. Для верификации нарушений в эмоционально-волевой сфере использовались шкала депрессии Бека (Beck Depression Inventory) и шкала дневной сонливости Эпворта (Epworth Sleepiness Scale).

**Результаты.** У всех пациентов отмечено висцеральное ожирение, окружность талии значительно превышает норму как у мужчин, так и у женщин. В соответствии со шкалой сонливости Эпворта, в среднем у обследованных пациентов с СД 2-го типа фиксировалась пограничная гиперсомния. Показатель сонливости коррелировал с окружностью талии ( $r = 0,65$ ) и бедер ( $0,67$ ), возрастом ( $0,34$ ) только у пациентов мужского пола. Уровень депрессии коррелировал с возрастом у пациентов как женского ( $r = 0,37$ ,  $p < 0,05$ ), так и мужского ( $r = 0,6$ ,  $p < 0,05$ ) пола и не коррелировал с показателями сонливости в обеих группах. Уровень показателя депрессии составил 16,00 (7,50; 20,00), что соответствует легкой и умеренной степени выраженности данного нарушения, при этом показатель выше среди пациентов женского пола (14,00 [6,00; 18,00]) по сравнению с мужским (19,00 [10,50; 20,00],  $p = 0,047$ ).

**Заключение.** Повышенная дневная сонливость и депрессия сопровождают пациентов с сахарным диабетом 2-го типа независимо от пола. Прослеживается зависимость выраженности снижения дневной активности с увеличением антропометрических показателей и возрастом у пациентов мужского пола, что может свидетельствовать о роли нарастающего дефицита андрогенов у мужчин и его вкладе в развитие метаболических нарушений, в том числе ожирения. У пациенток с СД 2-го типа по сравнению с пациентами-мужчинами депрессивные состояния имеют более глубокие проявления, что может свидетельствовать как об эмоциональной лабильности пациенток, так и о более выраженном влиянии самого заболевания на психоэмоциональный фон у женского пола.

**Ключевые слова:** сахарный диабет второго типа, депрессия, аффективные расстройства, дневная сонливость, пограничная инсомния, висцеральное ожирение, персонализированная фармакотерапия, сертралин

**Для цитирования:** Сорокина Ю.А., Занозин А.В., Занозина О.В., Смирнова Т.А., Новожилова О.А., Ловцова Л.В. Сонливость, депрессия и ожирение у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа разного пола как мишень для фармакологической коррекции. *Медицинский совет.* 2020;(7):80–84. doi: 10.21518/2079-701X-2020-7-80-84.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Daytime sleepiness, depression and obesity in patients with type 2 diabetes mellitus of different sexes as a drug target

Yu.A. Sorokina<sup>1</sup>  
A.V. Zanozin<sup>2</sup>

O.V. Zanozina<sup>1✉</sup>,  
e-mail: zwx2@mail.ru

T.A. Smirnova<sup>1</sup>  
O.A. Novozhilova<sup>1</sup>

L.V. Lovcova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Privolzhsky Research Medical University; 10/1, Minin and Pozharsky Sq., Nizhny Novgorod, 603005, Russia

<sup>2</sup> Narcological hospital; 39, Diakonov St., Nizhny Novgorod, 603053, Russia

## Abstract

**Introduction.** Patients with type 2 diabetes are more likely to have concomitant depression. In addition, there are some studies that have alluded to a direct relationship between overweight and diabetes and daytime drowsiness.

**The aim** of this study was to study the relationship of metabolic disorders, anthropometric data with daytime sleepiness and depression in patients with type 2 diabetes.

**Material and methods.** A general clinical study consisted in interviewing the patient (complaints, medical history), obtaining physical data (anthropometry) – height (cm), weight (kg), neck circumference (cm), waist circumference (cm), hip circumference (cm). The object of the study was the whole blood and blood plasma of patients in order to determine the level of fasting plasma glucose, glycosylated hemoglobin and other blood biochemical parameters. To verify violations in the emotional-volitional sphere, the Beck Depression Inventory and the Epworth Sleepiness Scale were used.

**Results.** All patients had visceral obesity, the waist circumference is significantly higher than normal, both in men and women. In accordance with the Epworth drowsiness scale, on average, borderline insomnia was recorded in the examined patients with type 2 diabetes. Drowsiness rate correlated with waist circumference ( $r = 0,65$ ) and hips (0,67), age (0,34) only in male patients. The level of depression correlated with age in female patients ( $r = 0,37$ ,  $p < 0,05$ ) and male ( $r = 0,6$ ,  $p < 0,05$ ) and did not correlate with drowsiness in both groups. The level of depression was 16, which corresponds to mild to moderate depression. However, the rate of depression is negligible, but higher among female patients (14,00 [6,00; 18,00] versus 19,00 [10,50; 20,00],  $p = 0,047$ ).

**Conclusions.** Increased daytime sleepiness and depression accompany patients with type 2 diabetes, regardless of gender. The dependence between the severity of decreased daily activity and increased anthropometric indicators and age can be seen in male patients, which may be illustrative of increasing androgen deficiency in men and its contribution to the development of metabolic disorders, including obesity. Depressive states have deeper manifestations in female patients with type 2 diabetes compared to male patients, which may indicate both emotional instability of female patients and a more pronounced effect of the disease itself on the psychoemotional background in women.

**Keywords:** type 2 diabetes mellitus, depression, affective disorders, daytime sleepiness, borderline insomnia, visceral obesity, personalized pharmacotherapy, sertraline

**For citation:** Sorokina Yu.A., Zanozin A.V., Zanozina O.V., Smirnova T.A., Novozhilova O.A., Lovcova L.V. Daytime sleepiness, depression and obesity in patients with type 2 diabetes mellitus of different sexes as a drug target. *Meditsinskiy sovet = Medical Council.* 2020;(7):80–84. (In Russ.) doi: 10.21518/2079-701X-2020-7-80-84.

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

## ВВЕДЕНИЕ

Избыточная дневная сонливость является независимым фактором риска, свидетельствующим о недостаточной продолжительности и/или низком качестве ночного сна. Имеются данные о непосредственной связи уровня дневной сонливости с избыточной массой тела. Сопутствующие заболевания, такие как сахарный диабет (СД), анемия, аллергия, также могут влиять на ухудшение качества сна [1].

Показано, что избыточная дневная сонливость напрямую связана с независимыми особенностями метаболического синдрома, такими как инсулинорезистентность и сахарный диабет, даже после контроля за нарушением дыхания во сне. В одном из исследований было обнаружено, что образ жизни, метаболические нарушения и дневная сонливость у женщин в первую очередь обусловлены избыточной массой тела, в то время как у мужчин это связывается с более старшим возрастом [2]. Воздействие на качество сна возможно через снижение веса, в частности уменьшение окружности талии.

Своевременное обращение к специалистам для назначения соответствующих препаратов, корректирующих эмоциональный фон (антидепрессантов), способно повысить качество жизни, уменьшить дневную сонливость у пациентов с СД 2-го типа, а также повысить комплаентность к назначенной фармакотерапии. Снижение веса будет желательным для уменьшения инсулинорезистентности и впоследствии для улучшения качества сна. Как известно, у пациентов с СД2 низкое качество сна и дневная сонливость могут оказывать пагубное влияние на гликемический контроль, а также на другие опосредующие факторы (давление, альбуминурия), которые способствуют повреждению органов-мишеней [3].

Опосредующие механизмы, которые могли быть задействованы в такой ассоциации, многочисленны. Ограничение сна связано с повышением симпатической нервной активности. Повышенная активность симпатиче-

ской нервной системы оказывает ингибирующее действие на секрецию инсулина и способствует развитию инсулинорезистентности. Кроме того, повышенная симпатическая активность стимулирует липолиз и, таким образом, повышает уровень свободных жирных кислот в плазме, что может привести к эктопическим жировым депо в печени и мышцах, тем самым индуцируя инсулинорезистентность. Также дневная физическая активность снижается после некачественного сна [4].

В свою очередь, нарушения сна могут изменять гликемический контроль, приводя к порочному кругу, где диабет и нарушения сна усугубляют друг друга.

Активность супрахиазматического ядра является одним из факторов, вовлеченных в центральную нервную систему, которая управляет как поведенческими, так и метаболическими реакциями адаптации, приводя к циркадной регуляции потребления пищи. Как следствие, метаболические пути обеспечивают обратную связь с центральной нервной системой и модулируют ее активность [5]. Поэтому регуляция пищевого поведения, а также нормализация сна, например при помощи антидепрессантов группы селективных ингибиторов обратного захвата серотонина (СИОЗС), может реципрокно скоординировать метаболические процессы, что приведет к нормализации гликемического контроля. Одним из наиболее безопасных СИОЗС является сертралин [6].

**Цель.** Изучить взаимосвязь метаболических нарушений, антропометрических данных с дневной сонливостью и депрессией у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа.

**Материалы и методы.** Выполненное исследование проводилось на базе нейроэндокринологического отделения ГБУЗ НО «НОКБ им. Н.А. Семашко». Нами обследовано 39 пациентов, страдающих сахарным диабетом 2-го типа. Возраст больных составил 59,5 (54,00; 67,00) лет, длительность заболевания – 10,8 (8,5; 11,2) лет, HbA1c (гликированный гемоглобин) – 8,00% (7,30; 8,85).

Общеклиническое исследование заключалось в опросе больного (жалобы, анамнез), получении физикальных данных (антропометрия): рост (см), вес (кг), окружность шеи (см), окружность талии (см), окружность бедер (см). Объектом изучения была цельная кровь и плазма крови пациентов. Уровень глюкозы плазмы натощак (ГПН) определяли в капиллярной крови глюкозооксидазным методом на анализаторе «Биосен 5030», на глюкометрах «Акучек Актив» натощак и выражали в ммоль/л.

Гликозилированный гемоглобин (HbA1c) определяли на жидкостном хроматографе Bio-Rad со стандартными наборами (France).

Для верификации нарушений в эмоционально-волевой сфере использовались шкала депрессии Бека (Beck Depression Inventory) и шкала дневной сонливости Эпворта (Epworth Sleepiness Scale).

Критерии для оценки дневной сонливости по шкале Эпворта: (норма 0–3 балла; гиперсомния – 3–9 баллов; СОАГС (синдром обструктивного апноэ – гипопноэ сна) – 9–16 баллов, а особое заболевание «нарколепсия» – генетически наследуемая болезнь, связанная с поражением отдельных участков мозга, – 16–24 балла). Критерии оценки депрессии: шкала Бека (Beck Depression Inventory) (0–9 для нормального состояния, 10–18 от легкой до умеренной депрессии, 19–29 – выраженная депрессия (депрессия средней тяжести), 30–63 – тяжелая депрессия).

Полученные данные были обработаны при помощи пакета Statistica 10 (Statsoft, США). Характер распределения оценивали при помощи критериев Шапиро – Вилко. Непараметрические данные описывали в виде медианы, нижнего квартиля (25-й процентиль) и верхнего квартиля (75-й процентиль) в формате Me [25p; 75p]. Для определения различий между независимыми группами использовали критерий Манна – Уитни, коэффициент ранговой корреляции Спирмена – для выявления связи между двумя количественными показателями.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У всех пациентов отмечено висцеральное ожирение, окружность талии значительно превышает норму как у мужчин, так и у женщин. По сопутствующим заболеваниям, продолжительности СД 2-го типа и возрасту пациенты мужского и женского пола были сопоставимы (табл.).

В соответствии со шкалой сонливости Эпворта в среднем у обследованных пациентов с СД 2-го типа фиксировалась пограничная гиперсомния. При этом доля пациентов, у которых значение было 9 и более, составила 16 из 39 (40% пациентов). Показатель сонливости коррелировал с окружностью талии ( $r = 0,65$ ), бедер ( $r = 0,67$ ) и с возрастом ( $r = 0,34$ ) только у пациентов мужского пола. Подобной зависимости среди пациентов женского пола выявлено не было. Уровень сонливости у мужчин, женщин статистически значимо не отличался. Никаких дыхательных расстройств у пациентов зафиксировано в анамнезе не было (обструктивное апноэ сна, храп). Вероятно, метаболические нарушения особенно негативно сказываются на дневном бодрствовании пациентов мужского пола.

Уровень показателя депрессии составил 16, что соответствует легкой и умеренной степени выраженности данного нарушения, при этом показатель выше среди пациентов женского пола (14,00 [6,00; 18,00] по сравнению с мужским – 19,00 [10,50; 20,00],  $p = 0,047$ ). При этом значение 19 и выше было зафиксировано у 12 пациентов, и только женского пола (30% от всех пациентов). С учетом того, что длительность СД 2-го типа у обследованных пациентов составила 10 лет, за весь этот период ни один из них не обращался за помощью к специалисту с целью назначения соответствующих лекарственных средств для коррекции эмоционального фона. При этом стоит отметить, как нами было показано ранее, что признаки умеренной депрессии, а также тревожности у пациентов выявляются и при первичной постановке диагноза, то есть при впервые выявленном сахарном диабете 2-го типа [7].

Уровень депрессии коррелировал с возрастом у пациентов женского ( $r = 0,37$ ,  $p < 0,05$ ) и мужского ( $r = 0,6$ ,  $p < 0,05$ ) пола и не коррелировал с показателями сонливости в обеих группах. Таким образом, депрессивное состояние развивается у пациентов с СД 2-го типа независимо от качества сна.

Уровень сонливости и депрессии был высок независимо от степени компенсации углеводного обмена. Все пациенты были декомпенсированы, и уровень гликированного гемоглобина в среднем был выше целевого на 1%.

Полученные нами данные отчасти согласуются с корреляционным исследованием, проведенным в Китае [8]. Его результаты свидетельствуют о том, что только возраст был значимым предиктором развития депрессии, усталости и когнитивных расстройств у пациентов с СД 2-го типа ( $\beta = -0,344$  (коэффициент регрессии бета представляет независимые вклады каждой независимой переменной в

● **Таблица.** Клинико-лабораторная характеристика пациентов (Me [25p; 75p])

● **Table.** Clinical and laboratory characteristics of patients (Me [25p; 75p])

Показатель	Значение
Возраст, лет	59,5 [54,00; 67,00]
продолжительность СД2, лет	10,8 [8,5; 11,2]
пол М/Ж, человек	16:23
Сонливость, баллы	8,00 [6,00; 9,00]
Депрессия, баллы	16,00 [7,50; 20,00]
ОШ, см	40,75 [39,00; 43,00]
ОТ, см	108,00 [97,50; 115,50]
ОБ, см	105,50 [100,50; 119,00]
ОТ/ОБ	0,98 [0,84; 1,15]
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	32,10 [28,14; 36,33]
ГПН до еды, ммоль/л	8,70 [7,8000; 10,7500]
ППГ после еды, ммоль/л	10,00 [8,3000; 12,1000]
HbA1c, %	8,00 [7,30; 8,85]


Примечание. HbA1c – гликированный гемоглобин, ОШ – объем шеи, ОТ – объем талии, ОБ – объем бедер, ИМТ – индекс массы тела, ГПН – глюкоза плазмы натощак, ППГ – постпрандиальная глюкоза.

зависимую переменную)). Демография участников, психологические факторы и факторы, связанные со здоровьем, вносят значительный вклад в нарушение пищевого поведения, приводящее к избыточной массе тела и инсулинорезистентности, но особенно ярко выражены эти изменения при диабете (коэффициент регрессии  $\beta = 0,433$ ). Приведенное исследование доказало, что диабет и дневная сонливость являются значимыми факторами «эмоционального питания» (коэффициент регрессии  $\beta = 0,294$  и  $\beta = 0,360$  соответственно), что приводит к повышенному риску перекармливания на 25%, следовательно, и к неудовлетворительному контролю веса, гликемии и других метаболических показателей [8]. Тем не менее различия в эмоциональном статусе, дневной активности, распорядке дня и пищевом поведении между пациентами мужского и женского пола подлежат дальнейшему изучению и интерпретации. Была показана необходимость помощи пациентам с СД 2-го типа специалистами психиатрического профиля с момента постановки диагноза диабета для предотвращения и коррекции психических расстройств непсихотического характера [9]. Изменение образа жизни, распорядка дня и когнитивно-бихевиоральная терапия играют важную роль в ограничении прогресса заболеваний. Однако результаты этих методов отличаются «низкой выживаемостью», что требует медикаментозного вмешательства [10]. В последнее время особое внимание уделяется фармакологической коррекции депрессивных состояний сертралином, в том числе у пациентов с диабетом [11].

Как показывают исследования, сертралин не нарушает архитектуру сна и реже вызывает дневную сонливость, способен купировать компульсивное пищевое поведение (в дозе 25 мг) в ночное время – синдром ночного питания, что актуально для пациентов-мужчин, и уменьшать проявление депрессии и симптомов климактерия, что может играть важную роль среди пациенток-женщин [12–15]. Следовательно, препарат может разорвать порочный круг метаболических и психиче-

ских нарушений, в основе которых лежит инсулинорезистентность.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Такие патологические состояния, как повышенная дневная сонливость и депрессия, сопровождают пациентов с СД 2-го типа независимо от пола. Однако прослеживается четкая зависимость выраженности снижения дневной активности с увеличением антропометрических показателей и возрастом у пациентов мужского пола, что может свидетельствовать о роли нарастающего дефицита андрогенов у мужчин и его вкладе в развитие метаболических нарушений, в том числе ожирения, снижение дневной активности, что в дальнейшем приводит к усилению инсулинорезистентности. Депрессивное состояние развивается независимо от дневной сонливости и с возрастом становится более выраженным у пациентов обоего пола. Тем не менее у пациенток с СД 2-го типа по сравнению с пациентами-мужчинами депрессивные состояния имеют более глубокие проявления, что может свидетельствовать как об эмоциональной лабильности пациенток ввиду женского пола, так и о более выраженном влиянии самого заболевания на психоэмоциональный фон у женского пола. Своевременное выявление и последующая коррекция данных нарушений в комплексе с индивидуализированной сахароснижающей терапией позволяют снизить динамику прогрессирования заболевания и повысить качество жизни пациентов. При ведении пациента с СД 2-го типа как в дебюте, так и в дальнейшем необходимо участие специалиста, способного выявить отклонения в состоянии больного и с учетом проводимой сахароснижающей фармакотерапии, психических и метаболических особенностей назначить наиболее подходящее лекарственное средство. 

Поступила / Received 30.01.2020

Поступила после рецензирования / Revised 15.02.2020

Принята в печать / Accepted 19.02.2020

## Список литературы

- Fernandez-Mendoza J., Vgontzas A.N., Kritikou I., Calhoun S.L., Liao D., Bixler E.O. Natural history of excessive daytime sleepiness: role of obesity, weight loss, depression, and sleep propensity. *SLEEP*. 2015;38(3):351–360. doi: 10.5665/sleep.4488.
- Hayley A.C., Williams L.J., Kennedy G.A., Berk M., Brennan S.L., Pasco J.A. Excessive daytime sleepiness and metabolic syndrome: a cross-sectional study. *Metabolism*. 2015;64(2):244–252. doi: 10.1016/j.metabol.2014.09.011.
- Franke F.J., Arzt M., Kroner T., Gorski M., Heid I.M., Böger C.A., Jung B., Zeman F., Stadler S.; DIACORE Study Group. Daytime napping and diabetes-associated kidney disease. *Sleep Med*. 2019;54:205–212. doi: 10.1016/j.sleep.2018.10.034.
- Larcher S., Benhamou P.Y., Pépin J.L., Borel A.L. Sleep habits and diabetes. *Diabetes Metab*. 2015;41(4):263–271. doi: 10.1016/j.diabet.2014.12.004.
- Masri S., Orozco-Solis R., Aguilar-Arnal L., Cervantes M., Sassone-Corsi P. Coupling circadian rhythms of metabolism and chromatin remodelling. *Diabetes Obes Metab*. 2015;17(1):1–22. doi: 10.1111/dom.12509.
- Сорокина Ю.А., Занозин А.В., Ловцова Л.В., Занозина О.В. Периферические и центральные эффекты сертралина у больных сахарным диабетом 2 типа: потенциал для снижения инсулинорезистентности. *Эффективная фармакотерапия*. 2018;(4):34–37. Режим доступа: [https://umedp.ru/articles/perifericheskie\\_i\\_tsentralnye\\_effekty\\_sertralina\\_u\\_bolnykh\\_sakharnym\\_diabetom\\_2\\_tipa\\_potentsial\\_dlya.html](https://umedp.ru/articles/perifericheskie_i_tsentralnye_effekty_sertralina_u_bolnykh_sakharnym_diabetom_2_tipa_potentsial_dlya.html).
- Сорокина Ю.А., Занозин А.В., Занозина О.В., Рунов Г.П. Актуальность выявления и необходимость коррекции тревожных и депрессивных расстройств у больных сахарным диабетом 2 типа при плановой госпитализации. *Фарматека*. 2018;(11):56–59. doi: 10.18565/pharmateca.2018.11.56-59.
- Zhu B., Martyn Nemeth P., Ruggiero L., Park C.G., Zhang Y., Fritschi C. Associations between fatigue, sleep disturbance and eating style in adults with type 2 diabetes: A correlational study. *J Clin Nurs*. 2019;28(17–18):3200–3209. doi: 10.1111/jocn.14883.
- Бобров А.Е., Володина М.Н., Агамамедова И.Н., Никитина Т.Е., Карачева Ю.В., Третьякова Д.А. и др. Психические расстройства у больных сахарным диабетом 2-го типа. *ПМЖ*. 2018;1(1):28–33. Режим доступа: [https://www.rmj.ru/articles/endokrinologiya/Psihicheskie\\_rasstroystva\\_ubolnykh\\_saharnym\\_diabetom\\_2-go\\_tipa](https://www.rmj.ru/articles/endokrinologiya/Psihicheskie_rasstroystva_ubolnykh_saharnym_diabetom_2-go_tipa).
- Демидова Т.Ю., Кишкович Ю.С. Предиабет: современное состояние проблемы и возможности коррекции. *ПМЖ. Медицинское обозрение*. 2019;10(11):60–67. Режим доступа: [https://www.rmj.ru/articles/endokrinologiya/Prediabet\\_sovremennoe\\_sostoyanie\\_problemy\\_i\\_vozmoghnosti\\_korrekcii/#ixzz6KRmGjXTE](https://www.rmj.ru/articles/endokrinologiya/Prediabet_sovremennoe_sostoyanie_problemy_i_vozmoghnosti_korrekcii/#ixzz6KRmGjXTE).
- Kawada T. Sertraline treatment in depressive patients with type 2 diabetes. *Prim Care Diabetes*. 2019;13(4):384–385. doi: 10.1016/j.pcd.2018.12.009.
- Zhang M.Q., Li R., Wang Y.Q., Huang Z.L. Neural Plasticity Is Involved in Physiological Sleep, Depressive Sleep Disturbances, and Antidepressant Treatments. *Neural Plast*. 2017;2017:5870735. doi: 10.1155/2017/5870735.
- Varghese R., Rey de Castro J., Liendo C., Schenck C.H. Two Cases of Sleep-Related Eating Disorder Responding Promptly to Low-Dose Sertraline Therapy. *J Clin Sleep Med*. 2018;14(10):1805–1808. doi: 10.5664/jcsm.7404.
- Biglia N., Bounous V.E., De Seta F., Lello S., Nappi R.E., Paoletti A.M. Non-hormonal strategies for managing menopausal symptoms in cancer survivors: an update. *Ecancermedicalscience*. 2019;13:909. doi: 10.3332/ecancer.2019.909.
- Kelsberg G., Maragh L., Safranek S. Clinical Inquiry: Which nonhormonal treatments are effective for hot flashes? *J Fam Pract*. 2016;65(5):1–3. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27275942>.

## References

- Fernandez-Mendoza J, Vgontzas A.N., Kritikou I., Calhoun S.L., Liao D., Bixler E.O. Natural history of excessive daytime sleepiness: role of obesity, weight loss, depression, and sleep propensity. *SLEEP*. 2015;38(3):351–360. doi: 10.5665/sleep.4488.
- Hayley A.C., Williams L.J., Kennedy G.A., Berk M., Brennan S.L., Pasco J.A. Excessive daytime sleepiness and metabolic syndrome: a cross-sectional study. *Metabolism*. 2015;64(2):244–252. doi: 10.1016/j.metabol.2014.09.011.
- Franke F.J., Arzt M., Kroner T., Gorski M., Heid I.M., Böger C.A., Jung B., Zeman F., Stadler S.; DIACORE Study Group. Daytime napping and diabetes-associated kidney disease. *Sleep Med*. 2019;54:205–212. doi: 10.1016/j.sleep.2018.10.034.
- Larcher S., Benhamou P.Y., Pépin J.L., Borel A.L. Sleep habits and diabetes. *Diabetes Metab*. 2015;41(4):263–271. doi: 10.1016/j.diabet.2014.12.004.
- Masri S., Orozco-Solis R., Aguilar-Arnal L., Cervantes M., Sassone-Corsi P. Coupling circadian rhythms of metabolism and chromatin remodeling. *Diabetes Obes Metab*. 2015;17(1):1–22. doi: 10.1111/dom.12509.
- Sorokina Yu.A., Zanozin A.V., Lovtsova L.V., Zanozina O.V. Peripheral and central effects of sertraline in patients with type 2 diabetes mellitus: potential for insulin resistance reduction. *Ehffektivnaya farmakoterapiya = Effective pharmacotherapy*. 2018;(4):34–37. (In Russ.) Available at: [https://umedp.ru/articles/perifericheskie\\_i\\_tsentralnye\\_effekty\\_sertralina\\_u\\_bolnykh\\_sakharnym\\_diabetom\\_2\\_tipa\\_potentsial\\_dlya.html](https://umedp.ru/articles/perifericheskie_i_tsentralnye_effekty_sertralina_u_bolnykh_sakharnym_diabetom_2_tipa_potentsial_dlya.html).
- Sorokina Yu.A., Zanozin A.V., Zanozina O.V., Runov G.P. Problem of detection and pharmacological correction of anxious and depressive disorders in patients with type 2 diabetes mellitus. *Farmateka*. 2018;(11):56–59. (In Russ.) doi: 10.18565/pharmateka.2018.11.56-59.
- Zhu B., Martyn Nemeth P., Ruggiero L., Park C.G., Zhang Y., Fritschi C. Associations between fatigue, sleep disturbance and eating style in adults with type 2 diabetes: A correlational study. *J Clin Nurs*. 2019;28(17–18): 3200–3209. doi: 10.1111/jocn.14883.
- Bobrov A.E., Volodina M.N., Agamamedova I.N., Nikitina T.E., Karacheva Yu.V., Tretyakova D.A. et al. Mental disorders in patients with type 2 diabetes mellitus. *RMGH = RMJ*. 2018;1(1):28–33. (In Russ.) Available at: [https://www.rmj.ru/articles/endokrinologiya/Psichicheskie\\_rasstroystva\\_ubolnyh\\_saharnym\\_diabetom\\_2-go\\_tipa](https://www.rmj.ru/articles/endokrinologiya/Psichicheskie_rasstroystva_ubolnyh_saharnym_diabetom_2-go_tipa).
- Demidova T.Yu., Kishkovich Yu.S. Prediabetes: the current state of the problem and the adjustment possibility. *RMZH. Meditsinskoe obozrenie = RMJ. Medical Review*. 2019;10(11):60–67. (In Russ.) Available at: [https://www.rmj.ru/articles/endokrinologiya/Prediabet\\_sovremennoe\\_sostoyanie\\_problemy\\_i\\_vozmognosti\\_korektsii/#ixzz6KRmGjXTE](https://www.rmj.ru/articles/endokrinologiya/Prediabet_sovremennoe_sostoyanie_problemy_i_vozmognosti_korektsii/#ixzz6KRmGjXTE).
- Kawada T. Sertraline treatment in depressive patients with type 2 diabetes. *Prim Care Diabetes*. 2019;13(4):384–385. doi: 10.1016/j.pcd.2018.12.009.
- Zhang M.Q., Li R., Wang Y.Q., Huang Z.L. Neural Plasticity Is Involved in Physiological Sleep, Depressive Sleep Disturbances, and Antidepressant Treatments. *Neural Plast*. 2017;2017:5870735. doi: 10.1155/2017/5870735.
- Varghese R., Rey de Castro J., Liendo C., Schenck C.H. Two Cases of Sleep-Related Eating Disorder Responding Promptly to Low-Dose Sertraline Therapy. *J Clin Sleep Med*. 2018;14(10):1805–1808. doi: 10.5664/jcsm.7404.
- Biglia N., Bounous V.E., De Seta F., Lello S., Nappi R.E., Paoletti A.M. Non-hormonal strategies for managing menopausal symptoms in cancer survivors: an update. *Ecancermedicalscience*. 2019;13:909. doi: 10.3332/ecancer.2019.909.
- Kelsberg G., Maragh L., Safranek S. Clinical Inquiry: Which nonhormonal treatments are effective for hot flashes? *J Fam Pract*. 2016;65(5):1–3. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27275942>.

## Информация об авторах:

**Сорокина Юлия Андреевна**, к.б.н., доцент кафедры общей и клинической фармакологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 603005, Россия, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1; ORCID: 0000-0001-8430-237X; SCOPUS: 56392793300; e-mail: zwx@inbox.ru

**Занозин Андрей Владимирович**, врач-психотерапевт, государственное бюджетное учреждение здравоохранения Нижегородской области «Наркологическая больница»; 603053, Россия, Нижний Новгород, ул. Дьяконова, д. 39

**Занозина Ольга Владимировна**, д.м.н., профессор кафедры госпитальной терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 603005, Россия, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1; заведующая отделением эндокринологии, государственное бюджетное учреждение здравоохранения Нижегородской области «Нижегородская областная клиническая больница им. Н.А. Семашко»; 603126, Россия, Нижний Новгород, ул. Родионова, д. 190; ORCID: 0000-0003-1830-3600; e-mail: zwx2@mail.ru

**Смирнова Таисия Андреевна**, студентка 3-го курса стоматологического факультета, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 603005, Россия, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1; ORCID: 0000-0002-1316-806X; e-mail: taissmor52@gmail.com

**Новожилова Ольга Александровна**, студентка 3-го курса стоматологического факультета, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 603005, Россия, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1; ORCID: 0000-0002-5392-2450; e-mail: lelyanovo1999@mail.ru

**Ловцова Любовь Валерьевна**, д.м.н., доцент, заведующая кафедрой общей и клинической фармакологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 603005, Россия, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1; ORCID: 0000-0003-1480-183X; e-mail: lovcovalubov@mail.ru

## Information about the authors:

**Yuliya A. Sorokina**, Cand. of Sci. (Bio.), Associate Professor of the Department of General and Clinical Pharmacology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Privolzhsky Research Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation; 10/1, Minin and Pozharsky Sq., Nizhny Novgorod, 603005, Russia; ORCID: 0000-0001-8430-237X; SCOPUS: 56392793300; e-mail: zwx@inbox.ru

**Andrey V. Zanozin**, psychotherapist, State Budgetary Public Health Institution of Nizhny Novgorod Region "Narcological Hospital"; 39, Diakonov St., Nizhny Novgorod, 603053, Russia

**Olga V. Zanozina**, Dr. of Sci. (Med.), professor of the Department of Hospital Therapy, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Privolzhsky Research Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation; 10/1, Minin and Pozharsky Sq., Nizhny Novgorod, 603005, Russia; head of the Department of Endocrinology, State Budgetary Institution of Health Care of Nizhny Novgorod Region "Nizhny Novgorod Regional Clinical Hospital named after N.A. Semashko"; 190n, Rodionov St., Nizhny Novgorod, 603126, Russia; ORCID: 0000-0003-1830-3600; e-mail: zwx2@mail.ru

**Taisiya A. Smirnova**, third-year student of the Faculty of Dentistry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Privolzhsky Research Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation; 10/1, Minin and Pozharsky Sq., Nizhny Novgorod, 603005, Russia; ORCID: 0000-0002-1316-806X; e-mail: taissmor52@gmail.com

**Olga A. Novozhilova**, third-year student of the Faculty of Dentistry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Privolzhsky Research Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation; 10/1, Minin and Pozharsky Sq., Nizhny Novgorod, 603005, Russia; ORCID: 0000-0002-5392-2450; e-mail: lelyanovo1999@mail.ru

**Lyubov V. Lovtsova**, Dr. of Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of General and Clinical Pharmacology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Privolzhsky Research Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation; 10/1, Minin and Pozharsky Sq., Nizhny Novgorod, 603005, Russia; ORCID: 0000-0003-1480-183X; e-mail: lovcovalubov@mail.ru