

*И.В. Голещикин*

## ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С НАРУШЕНИЯМИ ДЫХАНИЯ ВО ВРЕМЯ СНА

*Научные руководители: канд. мед. наук, доц., п-к м/с И.В. Нагорнов,  
И.С. Двораковский*

*Кафедра военно-полевой терапии*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

*I. V. Halashchykhin*

## FEATURES OF METABOLIC DISORDERS IN PATIENTS WITH SLEEP- BREATHING DISORDERS

*Tutors: PhD, associate professor I.V. Nagornov, I.S. Dvorakovski*

*Department of Military Field Therapy*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** У пациентов с нарушениями дыхания во время сна, такими как обструктивное апноэ, центральное апноэ, синдром ожирения-гиповентиляции и другими нарушениями дыхания во время сна наблюдаются значительные метаболические отклонения: ожирение, повышение уровня холестерина, триглицеридов, глюкозы в крови, а также повышение АД, которые могут привести к развитию заболеваний сердечно-сосудистой системы, СД [1].

**Ключевые слова:** нарушения углеводного обмена, индекс десатурации.

**Resume.** Patients with sleep-breathing disorders, such as obstructive apnea, central apnea, obesity-hypoventilation syndrome and other sleep-related respiratory disorders have significant metabolic abnormalities: obesity, increased levels of cholesterol, triglycerides, and glucose in the blood, increased blood pressure, which may lead to the development of cardiovascular diseases, diabetes mellitus [1].

**Keywords:** disorders of carbohydrate metabolism, desaturation index.

**Актуальность.** Синдром обструктивного апноэ сна (СОАК) наиболее частое вентиляционное нарушение сна, которое характеризуется нарушениями легочной вентиляции во время сна и нарушением структуры сна [2]. Распространенность в популяции составляет до 22%, при ожирении и СД2 до 77%. Подобные нарушения чаще всего сопровождаются гипоксией и приводят к активации симпатoadреналовой системы [3,4]. Со временем подобные нарушения могут привести к различным расстройствам здоровья. В настоящее время, синдром обструктивного апноэ сна (СОАС) можно рассматривать как фактор риска кардиометаболических расстройств [1].

**Цель:** дать характеристику нарушений углеводного обмена у пациентов с СОАС на фоне избыточной массы тела и ожирения.

**Задачи:**

1. Определить характеристику нарушений углеводного обмена и вентиляционных нарушений у пациентов с избыточной массой тела и ожирением.
2. Оценить влияние степени нарушения дыхания во время сна на показатели метаболических нарушений у пациентов с избыточной массой тела и ожирением.
3. Выявить взаимосвязь между факторами влияющими на тяжесть вентиляционных нарушений.

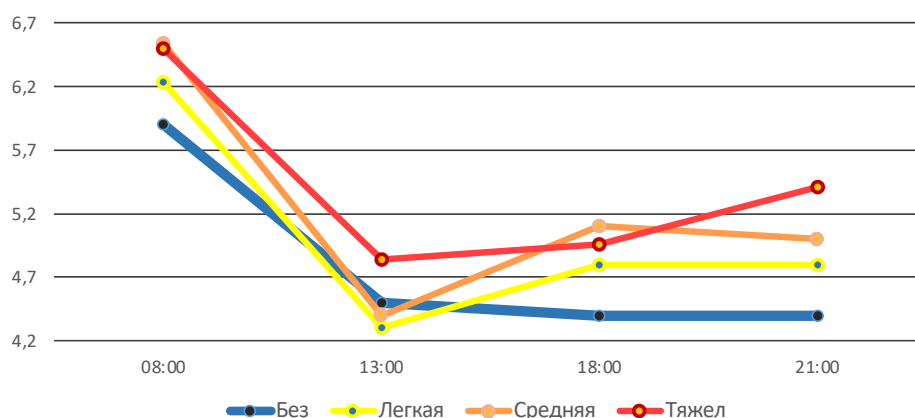
**Материалы и методы.** Было проведено пассивное, поперечное исследование. Объектом которого послужили 41 человек с избыточной массой тела, ожирением и повышением уровня глюкозы натощак проходящих обследование в различных отделениях 432 ГВКМЦ. Исключались пациенты с установленным диагнозом сахарный диабет, пациенты получающие глюкокортикоиды, а также пациенты с тяжелыми инфекционными и соматическими заболеваниями. Предметом исследования послужили антропометрические данные (рост, вес, ИМТ, объем талии, бедер, шеи). Лабораторные исследования (ОАК, БАК, гликированный гемоглобин, профиль глюкозы, ПГТТ, липидный профиль). Сопутствующая патология исключалась методом изучения медицинских документов, анкетированием (mMRC, опросник на дыхательную недостаточность, индекс курения). Риск наличия нарушений дыхания во сне определялся с помощью Эпворской шкалы сонливости.

Нарушения дыхания во сне определялись с помощью ночной оксиметрии аппаратом ПульсарМ2. Критериями нарушений дыхания во сне были приняты снижения сатурации ниже 94% во время сна количеством более 5 в час. К легкой степени нарушений принято количество десатураций от 5 до 14 в час, к средней степени от 15 до 29 в час и тяжелой более 30 в час [2].

Статистическая обработка данных осуществлялась непараметрическими методами в пакете программ Statistica 10. Показателями выборки служили медиана и интерквартильный размах - Me (UQ-LQ), сравнение медиан проводилось U критерием Манна-Уитни. Биноминальные данные представлены в виде доли и доверительного интервала - % (95%ДИ). Для сравнения долей использовался точный критерий Фишера. Для анализа взаимосвязей использовался корреляционный анализ Спирмена. Уровень значимости принимался как  $p < 0.05$ .

**Результаты и их обсуждение.** В обследованной группе ночная гипоксия была выявлена у 34 человек, легкая степень тяжести СОАС (индекс десатурации (ИД) от 5 до 14 в час) выявлена у 17 пациентов обследованной группы - 50% (32-67%). Средняя степень (ИД 15-29 в час) у 8 человек - 23% (10-41%). Тяжелая (ИД более 30 в час) у 9 человек - 26% (12-44%). Пациенты были преимущественно мужского пола (М/Ж – 29/5). Медиана возраста – 47 лет (LQ-UQ: 46-66 лет). Все обследованные пациенты имели избыточную массу тела и ожирение, ИМТ обследованных составлял 33 кг/м<sup>2</sup> (LQ-UQ: 25-35 кг/м<sup>2</sup>). Все пациенты имели нарушения углеводного обмена, основном проявляющаяся в виде утренней гипергликемии 76% (58-89%). Причем при контрольных анализах у этих пациентов тощаковая гликемия выявлена лишь у 30% (14-51%).

Пациенты с нормальным уровнем глюкозы натощак включались в исследование в связи с повышенным уровнем гликированного гемоглобина. Медиана гликированного гемоглобина у всех обследованных пациентов составляла 5,7% (LQ-UQ: 5,5-5,7%). Тест толерантности к глюкозе показал нарушение только у 42% (23-62%) обследованных. Значимых корреляций между уровнем глюкозы, гликированным гемоглобином и тяжестью СОАС, степенью снижения сатурации в ночное время выявлено не было. Наряду с этим, у 62% (42-79%) обследованный имелись и другие признаки метаболического синдрома: гипертриглицеридемия и АГ.



**Рис. 1** – Профиль глюкозы у пациентов с СОАС

Индекс десатурации имел прямые значимые корреляции с глубиной гипоксии %SpO<sub>2</sub><90 ( $r=0,52$ ), %SpO<sub>2</sub><80 ( $r=0,56$ ), %SpO<sub>2</sub><70 ( $r=0,51$ ), и другими респираторными показателями. Что соответствует литературным данным.

	Без СОАС (n=7)	Легкая (n=17)	Средняя (n=8)	Тяжелая (n=9)
	Me (LQ-UQ)	Me (LQ-UQ)	Me (LQ-UQ)	Me (LQ-UQ)
Индекс десатурации	1,3	7,9	22,7	50,4
время гипоксии (мин)*	42	302	389	337
%SpO <sub>2</sub> <90*	0,5 (0,0-3,0)	1,5 (0,0-9,0)	8,5 (2,5-19,0)	35,0 (5,0-55,0)

**Рис. 2** – Респираторные показатели исследуемых групп пациентов

При анализе взаимосвязей у обследованных пациентов с нарушениями дыхания во сне и утренней гипергликемией были выявлены значимые прямые корреляции между соотношением объема талии к объему бедер и степенью тяжести СОАС ( $R=0,48$ ), а индекс массы тела у обследованных пациентов имел прямую статистическую значимую корреляцию с степенью снижения сатурации ( $r=0,47$ ) в ночное время.

	Без СОАС (n=7)	Легкая (n=17)	Средняя (n=8)	Тяжелая (n=9)
	Me (LQ-UQ)	Me (LQ-UQ)	Me (LQ-UQ)	Me (LQ-UQ)
Соотношение объема талии к объему бедер	0,91 (0,90-0,96)	0,96 (0,92-1,00)	1,01 (0,98-1,08)	1,01 (0,95-1,04)
Талия (см)*	99 (96-100)	111 (105-117)	114 (109-117)	119 (104-135)
ИМТ (кг/м <sup>2</sup> )*	28,9 (27,8-30,4)	33,6 (30,8-36,3)	34,0 (31,7-35,5)	32,6 (32,1-44,1)
Шея (см)	39,5 (37,5-41,0)	41,5 (41,0-45,0)	42,5 (40,0-45,0)	46,5 (45,0-48,0)

**Рис. 3** – Антропометрические данные исследуемых групп пациентов

То есть чем больше был ИМТ и более выраженное абдоминальное ожирение, тем более часто возникала дыхательная обструкция, приводящая к снижению сатурации ниже 95%, и сильнее снижалась сатурация в ночное время.

#### **Выводы:**

1. Утренняя гипергликемия (даже «случайная») у пациентов с избыточной массой тела и ожирением может указывать на нарушение дыхания во сне и может являться единственным признаком нарушения углеводного обмена.

2. Индекс десатурации отображает степень тяжести вентиляционных нарушений. Значимо коррелирует с глубиной гипоксии и длительностью гипоксии во время сна.

3. Степень тяжести вентиляционных нарушений во время сна имеет значимые корреляции с другими признаками метаболического синдрома (ИМТ, объемом талии, ОТ/ОБ, объемом бедер, нарушениями липидного, пуринового обмена и объемом шеи).

#### **Литература**

1. Sleep Duration and Quality: Impact on Lifestyle Behaviors and Cardiometabolic Health: A Scientific Statement From the American Heart Association / MP.St-Onge [et all] // Circulation. – 2016. – Vol.134, iss 18. – P: 367-386.

2. Диагностические возможности неинвазивного мониторинга насыщения гемоглобина артериальной крови кислородом в клинике внутренних болезней: метод.рекоменд. / Д.В. Лапицкий [и др.]. Минск : БГМУ, 2017.68 с.

3. Sleep Apnea and its association with the Stress System, Inflammation, Insulin Resistance and Visceral Obesity / Trakada G, Chrousos G, Pejovic S, Vgontzas A // Sleep Med Clin. – 2007. – Vol. 2, iss 2. - P: 251-261.

4. Influence and implications of the renin–angiotensin–aldosterone system in obstructive sleep apnea: An updated systematic review and meta-analysis / H.H.Loh [et all] // Journal of Sleep Research. – 2022. – Vol. 32, iss 1. – P: 13726.