

Ю. І. Фещенко, С. Г. Опімах
**ДИХАЛЬНІ РОЗЛАДИ ПІД ЧАС СНУ У ДОРΟΣЛИХ:
 ТЕМИ ПОТОЧНИХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ОСНОВНІ ОНОВЛЕННЯ
 ПРАКТИЧНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ**

ДУ «Національний інститут фізіології і пульмонології ім. Ф. Г. Яновського НАМН України»

**ДИХАЛЬНІ РОЗЛАДИ ПІД ЧАС СНУ У ДОРΟΣЛИХ:
 ТЕМИ ПОТОЧНИХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ОСНОВНІ
 ОНОВЛЕННЯ ПРАКТИЧНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ**

Ю. І. Фещенко, С. Г. Опімах

Резюме

Дихальні розлади під час сну (ДРС) є актуальною і багатогранною проблемою клінічної медицини, при якій недостатнє практичне втілення медичної допомоги хворим не відповідає фундаментальним науковим досягненням.

Мета роботи — вивчення основних оновлень практичних рекомендацій щодо діагностики та лікування дихальних розладів під час сну у дорослих станом на початок 2024 року.

Глобальна відсутність практичного успіху у лікуванні хворих із ДРС підтримує високу актуальність проблеми і спонукає до нових досліджень патології (біомаркерів, структурних порушень, факторів ризику тощо) і модифікації приладів для діагностики та терапії. На сьогодні оновилися класифікація дихальних розладів під час сну. Уточнені функціональні критерії полісомнографії у визначенні вентиляційних порушень. Діагностичні критерії розладів, пов'язаних з обструктивним та центральним апное сну, зазнали незначних змін. Оновлення практичних рекомендацій з лікування обструктивного апное сну стосуються випадків, коли не вдалося досягти успіху від СРАР-терапії, уточнені покази для позиційної терапії та хірургічних втручань на верхніх дихальних шляхах або баріатричної хірургії. Оновлення в лікуванні центрального апное сну стосуються функціонального стану серця та типу респіраторних розладів. При серцевій недостатності зі зниженою фракцією викиду протипоказана адаптивна сервоventиляція, при гіперкапнії та/або гіповентиляції під час швидкої фази сну необхідна неінвазивна вентиляція легень. Поточні оновлення рекомендують стабільним амбулаторним пацієнтам із синдромом ожиріння гіповентиляції призначати терапію позитивним тиском у дихальних шляхах (СРАР-терапію при супутньому важкому обструктивному апное), а пацієнтам, госпіталізованим із дихальною недостатністю, застосовують неінвазивну вентиляцію легень. Загальні підходи до лікування залишаються сталими: вентиляційні розлади потребують відповідної механічної корекції.

Ключові слова: дихальні розлади під час сну, обструктивне апное сну, центральне апное сну.

Укр. пульмонол. журнал. 2024;32(1):8–15:

Фещенко Юрій Іванович

Директор ДУ «Національний інститут фізіології і пульмонології ім. Ф. Г. Яновського Національної академії медичних наук України»

Академік НАМН України, професор

10, вул. М. Амосова, 03680, Київ,

Тел.: 380 44 275-04-02, факс: 380 44 275-21-18, admin@ifp.kiev.ua

**SLEEP-RELATED BREATHING DISORDERS IN ADULTS:
 TOPICS OF CURRENT SCIENTIFIC RESEARCH AND SIGNIFICANT
 UPDATES OF PRACTICAL RECOMMENDATIONS**

Y. I. Feshchenko, S. G. Opimakh

Abstract

Respiratory disorders during sleep are an urgent and multifaceted problem of clinical medicine, in which the insufficient practical implementation of medical care for patients does not correspond to fundamental scientific achievements.

The aim of this review was to assess the significant updates of practical recommendations for the diagnosis and treatment of sleep-disordered breathing in adults.

The global lack of practical success in the treatment of patients with sleep-related breathing disorders supports the high relevance of the problem and prompts new research in pathology (biomarkers, structural disorders, risk factors, etc.) and modification of devices for diagnosis and therapy. Today, the classification of sleep-related breathing disorders has been updated. The functional criteria of polysomnography in determining ventilation disorders have been clarified. Diagnostic criteria for disorders associated with obstructive and central sleep apnea have undergone minor changes. Updated practice guidelines for obstructive sleep apnea include failure of CPAP therapy, revised indications for positional therapy, and upper airway or bariatric surgery. Updates in the treatment of central sleep apnea relate to the functional state of the heart and the type of respiratory disorder. In heart failure with a reduced ejection fraction adaptive servo-ventilation is contraindicated, in hypercapnia and/or hypoventilation during the rapid phase of sleep non-invasive lung ventilation is required. Current updates recommend positive airway pressure therapy (CPAP-therapy for concomitant severe obstructive sleep apnea) in stable outpatients with obesity-hypoventilation syndrome, and noninvasive ventilation in hospitalized patients with respiratory failure. General approaches to treatment remain constant: ventilatory disorders require appropriate mechanical correction.

Key words: sleep-related breathing disorders, obstructive sleep apnea, central sleep apnea.

Ukr. Pulmonol. J. 2024;32(1):8–15.

Yurii I. Feshchenko

Director of National Institute of physiology and pulmonology named after F. G. Yanovskii National Academy of medical sciences of Ukraine

Academician of NAMS of Ukraine, professor

03038, Kyiv, 10, M. Amosova str.

Tel.: 380 44 275 0402, fax: 380 44 275 2118, admin@ifp.kiev.ua

Дихальні розлади під час сну (ДРС) є актуальною і багатогранною проблемою клінічної медицини, для якої притаманна прогалина між теорією та практикою. Завдяки широкому науковому інтересу докладно встановлені патогенетичні механізми ДРС (від молекулярного рівня до органів і систем), проте наступності і послідовності між теоретичними знаннями і клінічним впровадженням бракує. Від 24 до 47 % чоловіків і від 9 до 30 % жінок мають ДРС [1]. Попри велику розповсюдженість пов'язаних зі сном дихальних проблем, частка пацієнтів, що отримують необхідну медичну допомогу, є дуже низькою. Епідеміологію ДРС представляють як феномен айсберга, коли айсберг асоціюється із усіма хворими, а його верхівка — із пацієнтами, яким встановлено діагноз і призначено лікування. Як правило, пацієнти зі скаргами на хропіння або надмірну сонливість активно не звертаються за медичною допомогою, а діагноз пов'язаних із диханням розладів сну встановлюється випадково у зв'язку із різними ускладненнями. Водночас як медична і фармацевтична галузі пропонують все більше сучасних можливостей для лікування ДРС, поінформованість про ці засоби серед лікарів і пацієнтів є недостатньою [2].

© Фещенко Ю. І., Опімах С. Г., 2024

www.search.crossref.org

DOI: 10.31215/2306-4927-2024-32-1-8-15

В наш час надзвичайного потужного і швидкого надходження нової інформації в усіх галузях повсякденного життя практикуючим лікарям складно відстежувати оновлення з найбільш цікавих клінічних тем, з урахуванням того, що в кожного спеціаліста своя палітра професійних інтересів. Тому нагальним є питання поінформованості відносно поточних оновлень щодо надання медичної допомоги хворим із дихальними розладами під час сну.

Сучасні наукові роботи загалом, та результати яких доповідалися на міжнародному конгресі Європейського респіраторного товариства (European Respiratory Society, ERS) у вересні 2023 року зокрема, досліджують широкий спектр проблем ДРС. Це стратифікація фено- та ендотипів апное сну, біомаркери (оксидативний стрес, запалення, серотонін, метаболоміка), мітохондріальна дисфункція, респіраторний драйв, вплив інтермітуючої гіпоксії на порушення структури і функції судин, серцево-судинні ризики, дослідження можливостей медикаментозної терапії тощо. Серед двох сесій конгресу, присвячених первинній медичній допомозі, одна була профілактичної спрямованості — «Working against tobacco and air pollution, the other big pandemic (Робота проти тютюну та великої пандемії забруднення повітря)», друга — клінічної «Conditions we are just dealing with the tip of the iceberg in primary care. Frequently mismanaged conditions in primary health care (Стани, де ми маємо справу лише з верхівкою айсберга. Часті патологічні стани, погано керовані на етапі первинної медичної допомоги)». Дуже примітно, що клінічна сесія розпочалася із доповіді «Obstructive sleep apnoea. Easy to identify and diagnose in primary care settings (Обструктивне апное уві сні. Легко ідентифікувати та діагностувати в умовах первинної медичної допомоги)». Проблема браку надання медичної допомоги хворим із ДРС на її первинному рівні актуальна в усьому світі. Симптоми, анамнез та фактори ризику можуть бути оцінені сімейним лікарем, після чого пацієнта скеровують на дослідження сну. Також лікар загальної практики може здійснювати нагляд за пацієнтами, які отримують терапію позитивним тиском в дихальних шляхах, лікувати супутні ДРС стани, опікуватися модифікацією факторів ризику та здорового способу життя. В реальному житті це не зовсім так. Загалом, більшість доповідей конгресу з проблем ДРС у підсумку висвітлювали саме практичні питання: широку лінійку діагностичних та лікувальних можливостей для пацієнтів [3].

Метою даної роботи є вивчення основних оновлень практичних рекомендацій щодо діагностики та лікування дихальних розладів під час сну у дорослих станом на початок 2024 року.

Класифікація ДРС

Патологія пов'язаних зі сном розладів дихання (порушення вентиляції під час сну аж до її припинення) належить до відносно «молодої» галузі медицини, яка існує менше, ніж пів сторіччя [4]. Стандартизація різних захворювань в межах ДРС розпочалася близько 20 років тому. Це досить складна задача, адже в номенклатурі ДРС використовують ряд синонімів, а різні автори формують визначення захворювань з деякими відмінно-

стями [5]. Історично Міжнародна класифікація розладів сну (International Classification of Sleep Disorders, ICSD), яку створено експертами Американської академії медицини сну, не містила ДРС у своїй першій редакції 1990 року та перегляді першого видання 1997 року. В 2005 році у другому виданні ICSD-2 вже містилася рубрика з ДРС. Тоді дихальні розлади під час сну поділялися на кілька синдромів: синдром обструктивного апное/гіпноное сну, синдром центрального апное сну, дихання Чейна-Стокса та синдром ожиріння альвеолярної гіповентиляції [6, 7].

У 2014 році вийшло третє видання ICSD-3, в якому зазначено, що пов'язані зі сном порушення дихання (sleep-related breathing disorders) зустрічаються як у дорослих, так і у дітей і характеризуються розладами вентиляції під час сну. Були відокремлені п'ять основних груп ДРС: обструктивне апное сну (ОАС), центральне апное сну (ЦАС), пов'язана зі сном гіповентиляція, пов'язана зі сном гіпоксемія та ізольовані симптоми і варіанти норми (табл.) [8, 9]. Відповідним чином відбувалися і зміни в Міжнародній класифікації хвороб (International Classification of Diseases, ICD, МКХ). В 10-му її перегляді, чинному з 1999 року по теперішній час, розрізняли центральне та обструктивне апное сну під одним кодом (G47.3), синдром Піквіка та синдром ожиріння альвеолярної гіповентиляції під одним кодом (E66.2) та дихання Чейна-Стокса (R06.3) [10]. В МКХ-11, яка була оприлюднена у 2022 році і знаходиться на етапі впровадження в різних країнах світу, розрізняють обструктивне апное сну (7A41), центральне апное сну (7A40), розлади гіповентиляції або гіпоксемію, пов'язані зі сном (7A42), дихання Чейна-Стокса, пов'язане зі сном (MD11.4), інші уточнені аномалії дихання, хропіння (MD11.Y) [11].

Загальні об'єктивні критерії ДРС

З клінічної точки зору, апное — це повне спадання верхніх дихальних шляхів із 10-секундним чи тривалішим припиненням вентиляції. Гіпноное — часткове спадання верхніх дихальних шляхів із 10-секундним або тривалішим зниженням вентиляції на 50 і більше відсотків. Епізоди апное/гіпноное вважають обструктивними, якщо під час них зберігаються зусилля дихання. За відсутності дихальних зусиль епізоди апное/гіпноное розглядають як центральні [14].

Визначення ДРС ґрунтується на чітких критеріях вентиляційних порушень, які встановлюються на основі об'єктивних даних дослідження сну під час полісомнографії (ПСГ) [15]. Апное визначали як зниження назального повітряного потоку на 90 % від базового рівня протягом 10 або більше секунд. Гіпноное — як зниження назального повітряного потоку на 30 або більше % від базового рівня протягом 10 або більше секунд із 4 % десатурацією кисню в крові або зниження назального повітряного потоку на 50 або більше % від базового рівня протягом 10 або більше секунд із 3 % десатурацією кисню у крові чи пробудженням [14, 16]. Ці критерії оновилися. Щодо апное, замість оцінки назального повітряного потоку рекомендовано використовувати сигнал ороназального термального сенсору (рекомендований датчик thermal sensor), сигнал потоку пристрою позитив-

Класифікація ДРС

Група ДРС	Захворювання, код МКХ-10	Характеристика
I. Обструктивне апное сну (obstructive sleep apnea disorders)	Обструктивне апное сну у дорослих, G47.33	Найпоширеніший розлад дихання під час сну у дорослих, характеризується повторною обструкцією верхніх дихальних шляхів, що призводить до гіпноное або апное [12]
	*Обструктивне апное сну у дітей, G47.33	Характеризується періодичною повною чи частковою обструкцією або тривалою частковою обструкцією верхніх дихальних шляхів, що порушує нормальну вентиляцію під час сну
II. Центральне апное сну (central sleep apnea disorders) [13]	1. Центральне апное сну із диханням Чейна-Стокса (Central sleep apnea with Cheyne-Stokes breathing), R06.3	Найпоширеніша форма ЦАС, яка часто зустрічається у пацієнтів із захворюваннями серця
	2. Центральне апное сну через розлади здоров'я без дихання Чейна-Стокса (Central sleep apnea due a medical disorder without Cheyne-Stokes breathing), G47.37	Зазвичай викликається пошкодженням стовбура головного мозку через травму або хворобу і вважається рідкісним
	3. Центральне апное сну через періодичне дихання на великій висоті (Central sleep apnea due to high altitude periodic breathing), G47.32	Може виникнути внаслідок підйому на висоту вище 2500 метрів над рівнем моря, у відповідь на нижчу концентрацію кисню у повітрі дихання людини прискорюється, стає глибшим і може зупинятися під час сну
	4. Центральне апное сну через прийом ліків або речовин (Central sleep apnea due to a medication or substance), G47.39	Вживання певних ліків або речовин зменшує здатність мозку належним чином ініціювати та регулювати дихання. Найчастіше причиною є опіоїди, такі як метадон
	5. Первинне центральне апное сну (Primary central sleep apnea), G47.31	Рідкісний стан, етіологія якого до кінця не вивчена
	6. *Первинне центральне апное уві сні немовлят (Primary central sleep apnea of infancy), P28.3	Характеризується тривалим, переважно центральним апное у немовлят із терміном гестації не менше 37 тижнів
	7. *Первинне центральне апное сну недоношених (Primary central sleep apnea of prematurity), P28.4	Апное уві сні недоношених немовлят, яке в основному пов'язане із незрілістю і може вимагати підтримуючої вентиляції та фармакологічного лікування
	8. Центральне апное сну внаслідок лікування (Treatment-emergent central sleep apnea), G47.39	Розвивається у деяких випадках лікування ОАС позитивним тиском у дихальних шляхах, зустрічається у 5–15 % пацієнтів під час дослідження сну при підборі терапії і часто зникає без лікування
III. Пов'язана зі сном гіповентиляція (sleep-related hypoventilation disorders)	1. Синдром ожиріння гіповентиляції (Obesity hypoventilation syndrome), E66.2	Характеризується ожирінням і денною гіперкапнією (артеріальний PaCO ₂ > 45 мм рт. ст.), що погіршується під час сну
	2. *Вроджений синдром центральної альвеолярної гіповентиляції (Congenital central alveolar hypoventilation syndrome), G47.35	Синдром вегетативної дисфункції, головним чином недостатності автоматичного центрального контролю дихання внаслідок мутації гена PNOX2B
	3. *Пізня центральна гіповентиляція із гіпоталамічною дисфункцією (Late-onset central hypoventilation with hypothalamic dysfunction), G47.36	Пацієнти зазвичай залишаються здоровими до раннього дитинства (часто 2-3 років), далі у них розвивається гіперфагія та важке ожиріння із наступною центральною гіповентиляцією, яка часто проявляється як дихальна недостатність
	4. Ідіопатична центральна альвеолярна гіповентиляція (Idiopathic central alveolar hypoventilation), G47.34	Порушення альвеолярної вентиляції, що призводить до пов'язаної зі сном гіперкапнії та гіпоксемії в осіб із передбачувано нормальними механічними властивостями легень і респіраторним драйвом. Існує без будь-яких порушень дихання
	5. Гіповентиляція під час сну, пов'язана із прийомом ліків або речовин (Sleep-related hypoventilation due to a medication or substance), G47.36	Характеризується головним чином хронічною гіповентиляцією та гіперкапнією внаслідок тривалого застосування ліків або речовин, які пригнічують вентиляцію та/або порушують механіку дихальних м'язів
	6. Гіповентиляція під час сну, пов'язана із іншими захворюваннями (Sleep-related hypoventilation due to a medical disorder), G47.36	Захворювання дихальних шляхів або паренхіми легень, грудної стінки, легенева гіпертензія, неврологічні та нервово-м'язові розлади, якщо вони досить серйозні, можуть призвести до порушення вентиляції та хронічної гіперкапнії і гіпоксемії під час сну
IV. Пов'язана зі сном гіпоксемія (sleep-related hypoxemia disorder)	Пов'язана зі сном гіпоксемія (sleep-related hypoxemia), G47.36	Значна гіпоксемія під час сну, яка є вторинною через патологію легень або неврологічні розлади, при цьому гіповентиляція, пов'язана зі сном, не документується
V. Ізольовані симптоми та варіанти норми (isolated symptoms and normal variants)	Хропіння (Snoring), R06.83	Звичне, первинне або просте хропіння відбувається без епізодів апное, гіпноное, пробуджень або гіповентиляції, не викликає симптомів денної сонливості або безсоння
	Кататренія (Catathrenia)	Подовжений видих і монотонна вокалізація після глибокого вдиху, що нагадує стогін. Кататренія зустрічається рідко, частіше у чоловіків. Довгострокові наслідки невідомі, розлад є насамперед соціальною проблемою для хворого

Примітка. * — у даній статті патологія дитячого віку не розглядається.

ного тиску в дихальних шляхах або альтернативного датчику апное. Щодо гіпопное рекомендовано використовувати сигнал носового тиску (рекомендований датчик), сигнал потоку пристрою позитивного тиску в дихальних шляхах або альтернативного датчику гіпопное. Один критерій гіпопное (зниження пікового сигналу на 30 і більше % від базового рівня протягом 10 та більше секунд ТА десатурація кисню на 4 і більше %) не змінився, а альтернативний — так. Згідно оновлень, гіпопное — це зниження пікового відхилення сигналу на 30 або більше % від базового рівня протягом 10 або більше секунд ТА десатурація кисню на 3 і більше % АБО подія, пов'язана із пробудженням на електроенцефалограмі (ЕЕГ) [15].

Діагностичні критерії ДРС

I. Обструктивне апное сну

Визначення обструктивного апное сну змінюється кожні кілька років, назва має ряд синонімів і різні трактування. Обструктивне апное сну (ОАС) — це захворювання, яке визначається повторюваним частковим або повним припиненням потоку повітря під час сну, спричиненим колапсом верхніх дихальних шляхів [17]. Іншими словами, це розлад, який характеризується обструктивними апное, гіпопное та/або пробудженнями, пов'язаними із дихальними зусиллями (respiratory effort-related arousals, RERAs), спричиненими повним або частковим повторним колапсом верхніх дихальних шляхів під час сну [9]. В Україні прийнято визначення синдрому обструктивного апное/гіпопное сну (СОАГС) як поєднання надмірної денної сонливості та дихальних розладів під час сну, обумовлених багаторазово повторюваними у часі епізодами спадання верхніх дихальних шляхів [2]. Пропонувалося вилучити із номенклатури слова «гіпопное» та «синдром», які, на думку деяких авторів, є застарілими термінами, що не відповідають сучасній реальності захворювання [18]. Інші експерти трактують обструктивне апное сну як патофізіологічний процес, який характеризується обструкцією верхніх дихальних шляхів під час сну, що спричинює повторні паузи дихання, десатурацію кисню та пробудження. Коли це призводить до денної сонливості, когнітивних розладів або серцево-судинних захворювань, це є захворюванням, яке називається синдромом обструктивного апное/гіпопное сну [19].

Діагноз СОАГС виставляють при відповідності критеріям (А та В) або С. Діагностичні критерії СОАГС згідно ICSD-3 до минулого року залишалися наступними [20]:

- А. Наявність одного або кількох із наступного:
1. Скарги на сонливість, відсутність відчуття відновлення після сну, втомлюваність або безсоння.
 2. Пробудження від затримки дихання, задишки або задухи.
 3. Партнер або інший спостерігач повідомляє про звичне хропіння, переривання дихання або те й інше під час сну пацієнта.
 4. У пацієнта діагностовано гіпертензію, розлад настрою, когнітивну дисфункцію, ішемічну хворобу серця, інсульт, застійну серцеву недостатність, фібриляцію передсердь або цукровий діабет 2 типу.

В. ПСГ або амбулаторна поліграфія (без реєстрації ЕЕГ) демонструє 5 або більше переважно обструктивних респіраторних подій (обструктивне та змішане апное, гіпопное або RERAs) за годину сну.

С. ПСГ або амбулаторна поліграфія (без реєстрації ЕЕГ) демонструє 15 або більше переважно обструктивних респіраторних подій за годину сну.

В Україні ми також використовуємо визначення, яке не протирічить ICSD-3. СОАГС — це стан, при якому апное/гіпопное індекс (АГІ) дорівнює або більший за 15 епізодів за годину або при значенні АГІ від 5 до 14 епізодів за годину мають місце денна сонливість, порушення свідомості або настрою, анамнез артеріальної гіпертензії, ішемічної хвороби серця, гострого порушення мозкового кровообігу [21].

У 2023 році з причин експоненціального зростання знань про розлади сну Рада директорів Американської академії медицини сну зібрала групу експертів-клініцистів і дослідників для перегляду тексту третього видання Міжнародної класифікації розладів сну ICSD-3. Ця редакція тексту — ICSD-3-TR (text revision), випущена в червні 2023 року, ґрунтувалася на широкому огляді поточної літератури. В останньому документі діагностичний критерій А для СОАГС змінився. Пункт 1 має таку редакцію: скарги на сонливість, втому, безсоння або інші симптоми, що призводять до погіршення пов'язаної зі сном якості життя, а пункт 4 видалено [22].

II. Центральне апное сну

Центральне апное сну — це тимчасове припинення потоку повітря під час сну через відсутність викликаних мозком дихальних зусиль на відміну від ОАС, при якому повітряний потік відсутній через фізичну обструкцію повітряного потоку [23]. Існує вісім варіантів центрального апное сну, серед яких шість зустрічаються у дорослих [8].

Центральне апное сну із диханням Чейна-Стокса

Діагноз ЦАС із диханням Чейна-Стокса виставляють при відповідності критеріям (А або В) + С + D, діагностичні критерії наступні [20]:

- А. Наявність одного або кількох із наступного:
1. Сонливість.
 2. Складнощі із засинанням або підтримкою сну, часті пробудження або відсутність відчуття відновлення після сну.
 3. Пробудження від задишки.
 4. Хропіння.
 5. Партнер або інший спостерігач повідомляє про апное час сну пацієнта.
- В. Наявність фібриляції/тріпотіння передсердь, застійної серцевої недостатності або неврологічного розладу.
- С. ПСГ (під час діагностики або титрування позитивного тиску в дихальних шляхах) демонструє все з наступного:
1. П'ять або більше центральних апное та/або центральних гіпопное за годину сну.
 2. Загальна кількість центральних апное та/або центральних гіпопное становить > 50 % від загальної кількості апное та гіпопное.

3. Характер вентиляції відповідає критеріям дихання Чейна-Стокса. Паттерн дихання: поверхневі й рідкі дихальні рухи поступово частішають і поглиблюються, а досягнувши максимуму на п'ятий-сьомий вдих, починають слабшати й стають рідшими, після чого настає пауза.
- D. Патологію не можна пояснити іншим розладом сну, вживанням ліків або психоактивних речовин.

Центральне апное сну через розлади здоров'я без дихання Чейна-Стокса

- Діагноз ЦАС через розлади здоров'я без дихання Чейна-Стокса виставляють при відповідності критеріям А–С, діагностичні критерії наступні [20]:
- A. Критерій ідентичний критерію А ЦАС із диханням Чейна-Стокса.
- B. ПСГ критерії як № 1 та 2 для ЦАС із диханням Чейна-Стокса, але тут дихання Чейна-Стокса відсутнє.
- C. Розлад виникає як наслідок неврологічного або іншого захворювання, але не через вживання ліків або психоактивних речовин.

Центральне апное сну через періодичне дихання на великій висоті

- Діагноз ЦАС через періодичне дихання на великій висоті виставляють при відповідності критеріям А–D, діагностичні критерії наступні [20]:
- A. Недавній підйом на велику висоту.
- B. Наявність одного або кількох із наступного:
1. Сонливість.
 2. Складнощі із засинанням або підтримкою сну, часті пробудження або відсутність відчуття відновлення після сну.
 3. Пробудження із задишкою або ранковий головний біль.
 4. Партнер або інший спостерігач повідомляє про апное час сну пацієнта.
- C. Симптоми клінічно пов'язані із періодичним диханням на великій висоті або ПСГ, якщо виконується, демонструє рецидивуючі центральні апное або гіпопное переважно під час NREM фази сну із частотою ≥ 5 за годину.
- D. Патологію не можна пояснити іншим розладом сну, медичним станом, вживанням ліків або зловживанням психоактивними речовинами.

Центральне апное сну через прийом ліків або речовин

- Діагноз ЦАС через прийом ліків або речовин виставляють при відповідності критеріям А–Е, діагностичні критерії наступні [20]:
- A. Пацієнт приймає опіоїд або інший респіраторний депресант.
- B. Критерій ідентичний критерію А ЦАС із диханням Чейна-Стокса.
- C. ПСГ критерії як № 1 та 2 для ЦАС із диханням Чейна-Стокса, але тут дихання Чейна-Стокса відсутнє.
- D. Розлад виникає внаслідок прийому опіоїдів або інших засобів, що пригнічують дихання.
- E. Патологію не можна пояснити іншим розладом сну.

Первинне центральне апное сну

- Діагноз первинного ЦАС виставляють при відповідності критеріям А–D, діагностичні критерії наступні [20]:
- A. Критерій ідентичний критерію А ЦАС із диханням Чейна-Стокса.
- B. ПСГ критерії як № 1 та 2 для ЦАС із диханням Чейна-Стокса, але тут дихання Чейна-Стокса відсутнє.
- C. Відсутність доказів денної або нічної гіповентиляції.
- D. Патологію не можна пояснити іншим розладом сну, медичним станом, вживанням ліків або зловживанням психоактивними речовинами.

Центральне апное сну внаслідок лікування

- Діагноз ЦАС внаслідок лікування виставляють при відповідності критеріям А–С, діагностичні критерії наступні [20]:
- A. Діагностична ПСГ демонструє п'ять або більше переважно обструктивних респіраторних подій (обструктивне або змішане апное, гіпопное або RERAs) за годину сну.
- B. ПСГ під час використання позитивного тиску в дихальних шляхах без резервної частоти показує значне зникнення обструктивних явищ і появу або збереження центрального апное або гіпопное з усіма перерахованими нижче ознаками:
1. Центральне апное та гіпопное ≥ 5 подій за годину сну.
 2. Кількість центральних апное та центральних гіпопное становить $\geq 50\%$ від загальної кількості апное та гіпопное.
- C. Центральне апное уві сні не можна пояснити іншим розладом.
- На сьогодні критерії ЦАС мають лише одне оновлення. Згідно ICSD-3-TR із критеріїв всіх ЦАС вилучено хропіння.

III. Пов'язана зі сном гіповентиляція

Пов'язана зі сном гіповентиляція — це група станів, обумовлена хронічною гіповентиляцією (зменшенням хвилинної вентиляції, а саме дихального об'єму або частоти дихання), що призводить до підвищення парціального тиску вуглекислого газу (PaCO_2) в артеріальній крові під час сну [24]. Загальним критерієм гіповентиляції під час сну Американської академії медицини сну є рівень PaCO_2 (або альтернативний показник, такий як напруга вуглекислого газу в повітрі наприкінці видиху або черезшкірний рівень вуглекислого газу) більше ніж 55 мм рт ст протягом більше ніж 10 хвилин або підвищення рівню PaCO_2 (або альтернативного показнику) більше ніж на 10 мм рт ст порівняно із значенням у стані неспанья в положенні лежачи до рівня, що перевищує 50 мм рт ст протягом більше, ніж 10 хвилин [25, 26].

Синдром ожиріння гіповентиляції

- Діагноз синдрому ожиріння гіповентиляції виставляють при відповідності критеріям А–С, діагностичні критерії наступні [20]:
- A. Наявність гіповентиляції під час неспанья ($\text{PaCO}_2 > 45$ мм рт. ст.).
- B. Наявність ожиріння (індекс маси тіла > 30 кг/м²).

- С. Гіповентиляція не спричинена первинним захворюванням дихальних шляхів, паренхіми легень, легеневих судин, патологією грудної стінки (за винятком масового навантаження внаслідок ожиріння), прийомом ліків, неврологічним розладом, м'язовою слабкістю або відомим вродженим чи ідіопатичним синдромом центральної альвеолярної гіповентиляції.

Ідіопатична центральна альвеолярна гіповентиляція

Діагноз ідіопатичної центральної альвеолярної гіповентиляції виставляють при відповідності критеріям А та В, діагностичні критерії наступні [20]:

- А. Наявність гіповентиляції під час сну.
В. Гіповентиляція не спричинена первинним захворюванням дихальних шляхів, паренхіми легень, легеневих судин, патологією грудної стінки, прийомом ліків, неврологічним розладом, м'язовою слабкістю, важким ожирінням або відомим вродженим гіповентиляційним синдромом.

Гіповентиляція під час сну, пов'язана із прийомом ліків або речовин

Діагноз гіповентиляція під час сну, пов'язаної із прийомом ліків або речовин, виставляють при відповідності критеріям А–С, діагностичні критерії наступні [20]:

- А. Наявність гіповентиляції під час сну.
В. Основною причиною гіповентиляції, пов'язаної зі сном, є препарат або речовина, яка пригнічує дихання та/або вентиляцію.
С. Гіповентиляція не спричинена первинним захворюванням дихальних шляхів, паренхіми легень, легеневих судин, патологією грудної стінки, неврологічним розладом, м'язовою слабкістю, важким ожирінням або відомим вродженим гіповентиляційним синдромом.

Гіповентиляція під час сну, пов'язана із іншими захворюваннями

Діагноз гіповентиляція під час сну, пов'язаної із іншими захворюваннями, виставляють при відповідності критеріям А–С, діагностичні критерії наступні [20]:

- А. Наявність гіповентиляції під час сну.
В. Основною причиною гіповентиляції є захворювання дихальних шляхів, паренхіми легень, легеневих судин, грудної стінки, неврологічні розлади, м'язова слабкість.
С. Гіповентиляція не спричинена ожирінням, прийомом ліків або відомим вродженим гіповентиляційним синдромом.

IV. Пов'язана зі сном гіпоксемія (sleep-related hypoxemia disorder)

Пов'язана зі сном гіпоксемія — це порушення здатності організму підтримувати достатній рівень напруги кисню під час сну. Діагноз виставляють при відповідності критеріям А та В, діагностичні критерії наступні [20]:

- А. ПСГ або нічна оксиметрія демонструє насичення артеріальної крові киснем (SpO_2) під час сну $\leq 88\%$ у дорослих або $\leq 90\%$ у дітей протягом ≥ 5 хвилин.
В. Гіповентиляція, пов'язана зі сном, не документується.

Згідно ICSD-3-TR критерії пов'язаної зі сном гіпоксемії оновилися. Критерій В тепер звучить так: «Десатурація не повністю пояснюється пов'язаною зі сном гіповентиляцією, обструктивним апное сну або іншим розладом дихання, пов'язаним зі сном [22].

Викликом діагностики ДРС є те, що багато пацієнтів відповідатимуть діагностичним критеріям для більш ніж однієї із цих груп захворювань. Зокрема, у багатьох пацієнтів спостерігається поєднання обструктивного та центрального апное сну. Хоча діагноз часто ґрунтується на тому, який розлад переважає, картина може змінюватися від ночі до ночі, а також із часом у окремих пацієнтів. Існує також збіг у патофізіології, оскільки деякі центральні апное пов'язані із закритими верхніми дихальними шляхами, а багато обструктивних апное починаються під час пригнічення респіраторного драйву [20].

Лікування ДРС

ДРС потребують тривалого мультидисциплінарного лікування. Існують медичні, поведінкові та хірургічні варіанти лікування ДРС. Як при більшості хронічних захворювань, при ДРС показані навчання пацієнтів та модифікація способу життя. Основою лікування ДРС є терапія позитивним тиском наприкінці видиху або неінвазивна допоміжна вентиляція легень. Важливими залишається лікування супутньої патології [27, 28].

Лікування СОАГС

Терапія постійним позитивним тиском у дихальних шляхах (continuous positive airway pressure, CPAP) є лікуванням вибору і має пропонуватися як варіант для всіх пацієнтів із СОАГС. Альтернативні методи лікування можуть бути запропоновані залежно від тяжкості СОАГС, анатомічних особливостей пацієнта, факторів ризику та переваг. Вони включають позиційну терапію, ротові пристрої для корекції положення щелепи, хірургічне лікування із реконструкції верхніх дихальних шляхів, баріатричну хірургію [29]. Позитивний тиск у дихальних шляхах загально визнаний як найефективніший метод лікування ОАС, але ефективність цієї терапії може бути знижена, якщо пацієнти не можуть належним чином дотримуватися лікування або отримати адекватну користь. Оновлення практичних рекомендацій із лікування ОАС стосуються випадків, коли не вдалося досягти успіху від CPAP-терапії. Так, при позиційно-залежному фенотипі СОАГС рекомендована позиційна терапія із використанням вібраційних пристроїв [30]. Оновлення видані і для спеціалізованої медичної допомоги щодо конкретних хірургічних втручань на верхніх дихальних шляхах або баріатричної хірургії, а також критичного питання про те, коли розглядати варіанти хірургічного лікування [31]. Важливим аспектом оновлень є орієнтація на очікування, цінності і якість життя пацієнтів, прихильність до терапії і кроки при непереносимості CPAP-терапії [32].

Лікування ЦАС

Рекомендації щодо лікування ЦАС узагальнені таким чином. Для початкового лікування ЦАС, пов'язаного із хронічною серцевою недостатністю (ХСН), показана стандартна CPAP-терапія або адаптивна сервовентиля-

ція (АСВ), спрямована на нормалізацію апное-гіпопное індексу, а також нічна киснева терапія. Терапія дворівневим позитивним тиском (bilevel positive airway pressure, ВРАР-терапія) у спонтанному часовому режимі, спрямована на нормалізацію індексу апное-гіпопное, може бути розглянута як опціональне лікування лише якщо немає відповіді на адекватно підібрані СРАР, АСВ та кисневу терапію. Якщо СРАР-терапія погано переноситься, можуть бути розглянуті призначення ацетазоламідів і теофіліну. Для лікування первинного ЦАС розглядають терапію позитивним тиском у дихальних шляхах та ацетазоламід. Застосування золпідему та триазоламу можна розглядати для лікування первинного ЦАС лише якщо у пацієнта немає факторів ризику пригнічення дихання. Для лікування ЦАС, пов'язаного із термінальною стадією хронічної хвороби нирок, розглядають СРАР, кисневу терапію, використання бікарбонатного буфера під час діалізу та нічний діаліз [33].

Оновлення в лікуванні ЦАС стосуються функціонального стану серця та типу респіраторних розладів. При ЦАС, пов'язаному із серцевою недостатністю зі зниженою фракцією викиду, адаптивна сервовентиляція пов'язана зі збільшенням смертності від усіх причин і серцево-судинної смертності та наразі протипоказана цій конкретній популяції. АСВ залишається показаною при ХСН зі збереженою фракцією викиду. Пацієнти із ЦАС внаслідок лікування, які почали СРАР-терапію, мають вищий ризик припинення терапії і їх слід перевести із СРАР на АСВ. При ЦАС із нормакапнією та вентиляційною нестабільністю АСВ є відповідною вентиляційною підтримкою. При гіперкапнії та/або гіповентиляції під час швидкої фази сну необхідна неінвазивна вентиляція легень [34].

Лікування синдрому ожиріння гіповентиляції

Лікування синдрому ожиріння гіповентиляції завжди було дуже складним і вимагає мультидисциплінарного підходу, що поєднує різні медичні та хірургічні спеціалізації. Пацієнти потребують ведення терапевтів та ендокринологів щодо лікування цукрового діабету, гіпертензії, гіперліпідемії, серцевої недостатності та гіпотиреозу;

дієтолога для корекції надмірної маси тіла; пульмонолога для лікування дихальної недостатності; і хірурга для потенційної баріатричної хірургії, коли це необхідно. Ще донедавна не існувало стандартизованих рекомендацій щодо цього критичного розладу, пацієнти отримували терапію позитивним тиском в дихальних шляхах різних модифікацій [35]. Поточні оновлення рекомендують стабільним амбулаторним пацієнтам призначати терапію позитивним тиском у дихальних шляхах (СРАР-терапію при супутньому важкому ОАС). Пацієнтам, госпіталізованим із дихальною недостатністю, застосовують неінвазивну вентиляцію легень [36].

Таким чином, порушення дихання під час сну лежать в основі цілого ряду захворювань. Науковці доповідають про переваги безлічі корисних винаходів, наприклад, про діагностику із використанням ендоскопії під час медикаментозно індукованого сну або терапію високим потоком з назальними канюлями при обструктивному апное уві сні у дорослих і так далі [3]. Огляд поточних оновлень практичних рекомендацій, як і епідеміологія ДРС, нагадує айсберг: ми бачимо верхівку проблеми, де кожна патологія має своє місце та критерії. Нам, як і багатьом колегам у світі, ще належить освоїти глибину практичної медичної допомоги численним пацієнтам із ДРС, які потребують обстеження, лікування та спостереження.

Підсумок

Багатогранна тема дихальних розладів під час сну збагачена численними науковими здобутками. Відсутність практичного успіху у лікуванні хворих із ДРС підтримує високу актуальність проблеми і спонукає до нових досліджень. У прагненні до прецизійної науки і практики перш за все оновлюються визначення та діагностичні критерії ДРС. Підходи до лікування залишаються сталими: вентиляційні розлади потребують відповідної механічної корекції. Щодо терапії ДРС, оновлення стосуються деталей спеціалізованої допомоги (позиційної терапії, хірургічного лікування), які врешті решт спрямовані теж на відновлення вентиляції легень під час сну.

ЛІТЕРАТУРА

1. Sawatari H, Chishaki A, Ando SI. The Epidemiology of Sleep Disordered Breathing and Hypertension in Various Populations. *Curr Hypertens Rev.* 2016;12(1):12–17. doi: 10.2174/1573402112666160114093307.
2. Фещенко ЮІ, та ін. Синдром обструктивного апное/гіпопное сну: історія, епідеміологія, фармакоеконімічні показники. *Здоров'я України.* 2015;2(30):12–13.
3. Programme highlights. Available at: <https://www.ersnet.org/congress-and-events/congress/ers-international-congress-programme-highlights-and-features/> (last accessed 27.11.2023).
4. Shepard JW Jr, Buysse DJ, Chesson AL Jr, et al. History of the development of sleep medicine in the United States. *J Clin Sleep Med.* 2005;1(1):61–82.
5. Фещенко ЮІ, и др. Синдром обструктивного сонного апное. Киев: Принт-Експрес. 2003;239 с.
6. Thorpy MJ. Classification of sleep disorders. *Neurotherapeutics.* 2012;9(4):687–701. doi: 10.1007/s13311-012-0145-6.
7. Фещенко ЮІ, та ін. Роль неінвазивної вентиляції легень у терапії дихальних ІТЕРАТУРА розладів під час сну. *Здоров'я України.* 2010;2:14–16.
8. The AASM International Classification of Sleep Disorders — Third Edition, Text Revision (ICSD-3-TR). Available at: <https://learn.aasm.org/Listing/a134100002XmRvAAK> (last accessed 15.01.2024).
9. Bonsignore MR, Randerath W, Schiza SE, et al. ERS Handbook of Respiratory Sleep Medicine. European Respiratory Society. 2023. Available at: <https://reader.ersjournals.com/ers-handbook-of-respiratory-sleep-medicine/3> (last accessed 15.01.2024).

REFERENCES

1. Sawatari H, Chishaki A, Ando SI. The Epidemiology of Sleep Disordered Breathing and Hypertension in Various Populations. *Curr Hypertens Rev.* 2016;12(1):12–17. doi: 10.2174/1573402112666160114093307.
2. Feshchenko Yul, ta in. Syndrom obstruktyvnoho apnoe/hypopnoe snu: istoriya, epidemiolohiya, farmakoeconomicni pokaznyky (Obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome: history, epidemiology, pharmacoeconomic indicators). *Zdorov'ya Ukrainy.* 2015;2(30):12–13.
3. Programme highlights. Available at: <https://www.ersnet.org/congress-and-events/congress/ers-international-congress-programme-highlights-and-features/> (last accessed 27.11.2023).
4. Shepard JW Jr, Buysse DJ, Chesson AL Jr, et al. History of the development of sleep medicine in the United States. *J Clin Sleep Med.* 2005;1(1):61–82.
5. Feshchenko Yul, et al. Sindrom obstruktyvnoho sonnogo apnoe (Obstructive sleep apnea syndrome). Kiyev: Print-Ekspres. 2003;239 s.
6. Thorpy MJ. Classification of sleep disorders. *Neurotherapeutics.* 2012;9(4):687–701. doi: 10.1007/s13311-012-0145-6.
7. Feshchenko Yul, ta in. Rol neinvazyvnoyi ventylyatsiyi lehen u terapiyi dykhalnykh rozladiv pid chas snu (The role of non-invasive ventilation in the treatment of respiratory disorders during sleep). *Zdorovya Ukrainy.* 2010;2:14–16.
8. The AASM International Classification of Sleep Disorders — Third Edition, Text Revision (ICSD-3-TR). Available at: <https://learn.aasm.org/Listing/a134100002XmRvAAK> (last accessed 15.01.2024).

10. ICD-10 Version:2019. Available at: <https://icd.who.int/browse10/2019/en> (last accessed 17.01.2024).
11. ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics (Version: 01/2023). Available at: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en> (last accessed 17.01.2024).
12. Lisik D, Pires GN, Zou D. Perspective: Systematic review and meta-analysis in obstructive sleep apnea — What is lacking? *Sleep Med.* 2023;111:54–61. doi: 10.1016/j.sleep.2023.09.006.
13. Central Sleep Apnea. Sleep Foundation. Available at: <https://www.sleepfoundation.org/sleep-apnea/central-sleep-apnea> (last accessed 18.01.2024).
14. Феценко ЮІ, та ін. Сучасні можливості діагностики та лікування синдрому обструктивного апное/гіпноное сну. Астма та алергія. 2009;3:4:13–18.
15. Chang JL, Goldberg AN, Alt JA, et al. International Consensus Statement on Obstructive Sleep Apnea. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2023;13(7):1061–1482. doi: 10.1002/alar.23079.
16. Iber C, Ancoli-Israel S, Chesson AL, et al. for the American Academy of Sleep Medicine. The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications. 1st ed. Westchester, IL: American Academy of Sleep Medicine. 2007.
17. Nogues JC, Jain N, Chou CT, et al. Obstructive sleep apnea for the rhinologist. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2024;32(1):35–39. doi: 10.1097/MOO.0000000000000941.
18. Mediano O, González Mangado N, Montserrat JM, et al; el Spanish Sleep Network. International Consensus Document on Obstructive Sleep Apnea. *Arch Bronconeumol.* 2022;58(1):52–68. doi: 10.1016/j.arbres.2021.03.017.
19. Riha RL. Defining obstructive sleep apnoea syndrome: a failure of semantic rules. *Breathe (Sheff).* 2021;17(3):210082. doi: 10.1183/20734735.0082-2021.
20. American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders, 3rd ed. Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine. 2014;383 p.
21. Феценко ЮІ, та ін. Ефективне та безпечне лікування синдрому обструктивного апное/гіпноное сну. Здоров'я України. 2009;23/1:20–22.
22. ICSD-3-TR International Classification of Sleep Disorders Third Edition, Text Revision Summary of Diagnostic Criteria Changes. Available at: <https://aasm.org/clinical-resources/international-classification-sleep-disorders/> (last accessed 19.01.2024).
23. Regn DD, Davis AH, Smith WD, et al. Central Sleep Apnea in Adults: Diagnosis and Treatment. *Fed Pract.* 2023;40(3):78–86. doi: 10.12788/fp.0367.
24. Böing S, Randerath WJ. Chronic hypoventilation syndromes and sleep-related hypoventilation. *J Thorac Dis.* 2015;7(8):1273–1285. doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2015.06.10.
25. Masa JF, Pépin JL, Borel JC, et al. Obesity hypoventilation syndrome. *Eur Respir Rev.* 2019;28(151):180097. doi: 10.1183/16000617.0097-2018.
26. Berry RB, Budhiraja R, Gottlieb DJ, et al. American Academy of Sleep Medicine. Rules for scoring respiratory events in sleep: update of the 2007 AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events. Deliberations of the Sleep Apnea Definitions Task Force of the American Academy of Sleep Medicine. *J Clin Sleep Med.* 2012;8(5):597–619. doi: 10.5664/jcsm.2172.
27. Randerath W, Bassetti CL, Bonsignore MR, et al. Challenges and perspectives in obstructive sleep apnoea: Report by an *ad hoc* working group of the Sleep Disordered Breathing Group of the European Respiratory Society and the European Sleep Research Society. *Eur Respir J.* 2018;52(3):1702616. doi: 10.1183/13993003.02616-2017.
28. Феценко ЮІ, Яшина ЛО, Ігнат'єва ВІ, та ін. Вплив фармакотерапії алергічного риніту на перебіг синдрому обструктивного апное-гіпноное сну у хворих на бронхіальну астму. Астма та алергія. 2009;1–2:5–10.
29. Kristo D, Strollo PJ, et al. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med.* 2009;5(3):263–276.
30. Randerath W, Verbraecken J, de Raaff CAL, et al. European Respiratory Society guideline on non-CPAP therapies for obstructive sleep apnoea. *Eur Respir Rev.* 2021;30(162):210200. doi: 10.1183/16000617.0200-2021.
31. Kent D, Stanley J, Aurora RN, et al. Referral of adults with obstructive sleep apnea for surgical consultation: an American Academy of Sleep Medicine clinical practice guideline. *J Clin Sleep Med.* 2021;17(12):2499–2505.
32. Akashiba T, Inoue Y, Uchimura N, et al. Sleep Apnea Syndrome (SAS) Clinical Practice Guidelines 2020. *Respir Investig.* 2022;60(1):3–32. doi: 10.1016/j.resinv.2021.08.010.
33. Aurora RN, Chowdhuri S, Ramar K, et al. The treatment of central sleep apnea syndromes in adults: practice parameters with an evidence-based literature review and meta-analyses. *Sleep.* 2012;35(1):17–40.
34. Baillieux S, Revol B, Jullian-Desayes I, et al. Diagnosis and management of central sleep apnea syndrome. *Expert Rev Respir Med.* 2019;13(6):545–557. doi: 10.1080/17476348.2019.1604226.
35. Al Dabal L, Bahammam AS. Obesity hypoventilation syndrome. *Ann Thorac Med.* 2009;4(2):41–49. doi: 10.4103/1817-1737.49411.
36. Mokhlesi B, Masa JF, Brozek JL, et al. Evaluation and Management of Obesity Hypoventilation Syndrome. An Official American Thoracic Society Clinical Practice Guideline. *Am J Respir Crit Care Med.* 2019;200(3):e6–e24. doi: 10.1164/rccm.201905-1071ST.
9. Bonsignore MR, Randerath W, Schiza SE, et al. ERS Handbook of Respiratory Sleep Medicine. European Respiratory Society. 2023. Available at: <https://reader.ersjournals.com/ers-handbook-of-respiratory-sleep-medicine/3> (last accessed 15.01.2024).
10. ICD-10 Version:2019. Available at: <https://icd.who.int/browse10/2019/en> (last accessed 17.01.2024).
11. ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics (Version: 01/2023). Available at: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en> (last accessed 17.01.2024).
12. Lisik D, Pires GN, Zou D. Perspective: Systematic review and meta-analysis in obstructive sleep apnea — What is lacking? *Sleep Med.* 2023;111:54–61. doi: 10.1016/j.sleep.2023.09.006.
13. Central Sleep Apnea. Sleep Foundation. Available at: <https://www.sleepfoundation.org/sleep-apnea/central-sleep-apnea> (last accessed 18.01.2024).
14. Feshchenko Yul, et al. Modern possibilities to treatment obstruction sleep apnea/hypopnea syndrome. *Asthma and allergy.* 2009;3:4:13–18.
15. Chang JL, Goldberg AN, Alt JA, et al. International Consensus Statement on Obstructive Sleep Apnea. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2023;13(7):1061–1482. doi: 10.1002/alar.23079.
16. Iber C, Ancoli-Israel S, Chesson AL, et al. for the American Academy of Sleep Medicine. The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications. 1st ed. Westchester, IL: American Academy of Sleep Medicine. 2007.
17. Nogues JC, Jain N, Chou CT, et al. Obstructive sleep apnea for the rhinologist. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2024;32(1):35–39. doi: 10.1097/MOO.0000000000000941.
18. Mediano O, González Mangado N, Montserrat JM, et al; el Spanish Sleep Network. International Consensus Document on Obstructive Sleep Apnea. *Arch Bronconeumol.* 2022;58(1):52–68. doi: 10.1016/j.arbres.2021.03.017.
19. Riha RL. Defining obstructive sleep apnoea syndrome: a failure of semantic rules. *Breathe (Sheff).* 2021;17(3):210082. doi: 10.1183/20734735.0082-2021.
20. American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders, 3rd ed. Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine. 2014;383 p.
21. Feshchenko Yul, et al. Efectyvne ta bezpechne likuvannya syndromu obstruktyvnoho apnoe/hypopnoe snu (Effective and safe treatment of obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome). *Zdorov'ya Ukrainy.* 2009;23/1:20–22.
22. ICSD-3-TR International Classification of Sleep Disorders Third Edition, Text Revision Summary of Diagnostic Criteria Changes. Available at: <https://aasm.org/clinical-resources/international-classification-sleep-disorders/> (last accessed 19.01.2024).
23. Regn DD, Davis AH, Smith WD, et al. Central Sleep Apnea in Adults: Diagnosis and Treatment. *Fed Pract.* 2023;40(3):78–86. doi: 10.12788/fp.0367.
24. Böing S, Randerath WJ. Chronic hypoventilation syndromes and sleep-related hypoventilation. *J Thorac Dis.* 2015;7(8):1273–1285. doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2015.06.10.
25. Masa JF, Pépin JL, Borel JC, et al. Obesity hypoventilation syndrome. *Eur Respir Rev.* 2019;28(151):180097. doi: 10.1183/16000617.0097-2018.
26. Berry RB, Budhiraja R, Gottlieb DJ, et al. American Academy of Sleep Medicine. Rules for scoring respiratory events in sleep: update of the 2007 AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events. Deliberations of the Sleep Apnea Definitions Task Force of the American Academy of Sleep Medicine. *J Clin Sleep Med.* 2012;8(5):597–619. doi: 10.5664/jcsm.2172.
27. Randerath W, Bassetti CL, Bonsignore MR, et al. Challenges and perspectives in obstructive sleep apnoea: Report by an *ad hoc* working group of the Sleep Disordered Breathing Group of the European Respiratory Society and the European Sleep Research Society. *Eur Respir J.* 2018;52(3):1702616. doi: 10.1183/13993003.02616-2017.
28. Feshchenko Yul, Yashina LO, Ignatieva VI, et al. Influence of pharmacotherapy of allergic rhinitis on current of syndrome obstructive sleep apnea-hypopnoe in patients with bronchial asthma. *Asthma and allergy.* 2009;1–2:5–10.
29. Kristo D, Strollo PJ, et al. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med.* 2009;5(3):263–276.
30. Randerath W, Verbraecken J, de Raaff CAL, et al. European Respiratory Society guideline on non-CPAP therapies for obstructive sleep apnoea. *Eur Respir Rev.* 2021;30(162):210200. doi: 10.1183/16000617.0200-2021.
31. Kent D, Stanley J, Aurora RN, et al. Referral of adults with obstructive sleep apnea for surgical consultation: an American Academy of Sleep Medicine clinical practice guideline. *J Clin Sleep Med.* 2021;17(12):2499–2505.
32. Akashiba T, Inoue Y, Uchimura N, et al. Sleep Apnea Syndrome (SAS) Clinical Practice Guidelines 2020. *Respir Investig.* 2022;60(1):3–32. doi: 10.1016/j.resinv.2021.08.010.
33. Aurora RN, Chowdhuri S, Ramar K, et al. The treatment of central sleep apnea syndromes in adults: practice parameters with an evidence-based literature review and meta-analyses. *Sleep.* 2012;35(1):17–40.
34. Baillieux S, Revol B, Jullian-Desayes I, et al. Diagnosis and management of central sleep apnea syndrome. *Expert Rev Respir Med.* 2019;13(6):545–557. doi: 10.1080/17476348.2019.1604226.
35. Al Dabal L, Bahammam AS. Obesity hypoventilation syndrome. *Ann Thorac Med.* 2009;4(2):41–49. doi: 10.4103/1817-1737.49411.
36. Mokhlesi B, Masa JF, Brozek JL, et al. Evaluation and Management of Obesity Hypoventilation Syndrome. An Official American Thoracic Society Clinical Practice Guideline. *Am J Respir Crit Care Med.* 2019;200(3):e6–e24. doi: 10.1164/rccm.201905-1071ST.