

Кріштафор Д.А., Клигуненко О.М., Станін Д.М.  
Дніпровський державний медичний університет, м. Дніпро, Україна

## Синдром сонного апное у практиці амбулаторної анестезії (літературний огляд)

**Резюме.** Синдром обструктивного апное сну є досить частим станом, на який іноді не звертають уваги. Основним його проявом є припинення самостійного дихання уві сні з частотою понад 5 раз на годину з пробудженнями, порушенням сну і, як наслідок, денною сонливістю. Найбільш часто синдром обструктивного апное сну поєднується з ожирінням. Визнано, що існує зв'язок між цим захворюванням і гіпертонією, ішемічною хворобою серця, інсультами. Діагностика вимагає спеціальних методів дослідження, таких як полісомнографія. Існують досить прості опитувальники, що дозволяють запідозрити це захворювання (шкала Еворт, опитувальник STOP-Bang). В амбулаторній хірургії синдром обструктивного апное сну (в поєднанні з ожирінням) представляє небезпеку за рахунок складних дихальних шляхів, ризику апное при виході з наркозу, раптової смерті у післяопераційному періоді. В даному огляді наведені методи корекції цього захворювання, особливості передопераційної оцінки хворих, інтраопераційного ведення, особливості пробудження в постнаркозному періоді.

**Ключові слова:** синдром обструктивного апное сну; сонне апное; амбулаторна хірургія; огляд

Актуальність амбулаторної анестезіології з кожним роком зростає. Міжнародна асоціація амбулаторної хірургії (IAAS) визначає амбулаторну хірургію як операцію/процедуру, коли пацієнт виписується в той же робочий день, на відміну від стаціонарної хірургії, коли пацієнти залишаються в лікарні протягом ночі та довше. Пацієнт при амбулаторній (одноденній) хірургії має бути готовим до виписки та перебування в домашніх умовах без спостереження медичного персоналу в день операції [1–3].

Проведення операцій у день надходження з випискою того ж дня — це не лише комфортні психологічні умови для пацієнта, а ще й вирішення економічних питань і питань профілактики ускладнень, що може бути проведено в амбулаторних умовах. Однак проведення операцій в умовах одноденної хірургії формує для анестезіолога багато додаткових труднощів, які в стаціонарних умовах практично не зустрічаються: це і особливості контакту з пацієнтом до операції, і умови проведення всіх видів підготовки до операції, і вирішення питань знеболювання як під час операції, так і у післяопераційному періоді [4–6].

У більшості випадків питання контакту з хворим в амбулаторній практиці вирішуються шляхом опитувальників або телефонного зв'язку, і лише в виняткових випадках (коли виявляється складна патологія або якісь інші фактори) хворому потрібна додаткова співбесіда з анестезіологом [7].

Одним із факторів, що прогнозує додаткові ризики та змушує лікаря-анестезіолога звернути особливу увагу на хворого, є синдром обструктивного апное сну (СОАС) [8].

Синдром обструктивного апное сну (синоніми: синдром апное-гіпноное сну, синдром сонного апное, синдром нічних апное; в англійській літературі — obstructive sleep apnea, OSA) — це патологічний стан, що характеризується виникненням у пацієнта під час сну повторних короткочасних зупинок дихання, тривалість яких перевищує 10 с, з частотою понад 5 разів на годину внаслідок повної або часткової обструкції дихальних шляхів при збережених або відсутніх дихальних зусиллях. Це призводить до гіпоксемії та гіперкапнії, гіпоксії мозку, вентиляційно-перфузійних розладів, порушень

серцевого ритму та розладів сну. Відповідно до Міжнародної класифікації розладів сну (2001), СОАС належить до групи основних порушень — дисомнії (зокрема внутрішніх порушень), оскільки саме під час сну спостерігаються досить тривалі періоди апное [9].

Поширеність СОАС становить близько 5–7 % всього населення старше 30 років, причому до 2 % пацієнтів цієї групи страждають на тяжку форму СОАС. Після 60 років частота захворювання збільшується до 30 % у чоловіків і до 20 % у жінок. Серед осіб старше 65 років вона може досягати 60 % [10–12].

Залежно від патогенетичних механізмів розрізняють три типи апное-гіпнопе:

- центральний тип, що зустрічається рідко та визначається як недостатність повітряного потоку внаслідок тимчасової відсутності імпульсу з центральної нервової системи (ЦНС) до дихальних м'язів для активзації дихального зусилля. Відзначається в осіб із порушеннями центральних механізмів регуляції дихання, асоціюється з глибоким, нерідко анатомічним ушкодженням ЦНС та її провідних шляхів;

- периферичний тип (синоніми: обструктивний тип, синдром обструктивного сонного апное) — характеризується хропінням, періодичним звуженням просвіту верхніх дихальних шляхів на рівні глотки та зупинкою легеневої вентиляції на тлі збережених дихальних зусиль, зниженням рівня кисню у крові, грубою фрагментацією сну та надмірною денною сонливістю;

- змішаний тип — патологічний стан з ознаками обох попередніх типів.

При СОАС можливі такі ускладнення, як системна артеріальна гіпертензія, ішемічна хвороба серця, інсульт. Часто при СОАС зустрічаються миготлива аритмія, надшлуночкова тахікардія, легенева гіпертензія. Слід враховувати небезпеку синусової брадикардії [14, 15].

Проте найважливішими у плані амбулаторної анестезіології є уповільнення виходу з наркозу (екстубації) та смерть уві сні протягом найближчих 2–3 діб після операції. Однією з важливих ознак, на які насамперед слід звернути увагу при СОАС, є порушення сну та неспання.

### Клінічні особливості

Типові клінічні прояви СОАС включають ознаки обструкції верхніх дихальних шляхів під час сну, безсоння та денну гіперсонливість.

Симптоми зазвичай починаються непомітно та розвиваються роками, перш ніж пацієнт буде направлений на обстеження. Вони включають хронічне, «захлинування» та задуху. Пацієнти повідомляють про періодичні пробудження та безсоння зі зменшенням загального часу сну, фрагментарний сон або ранні ранкові пробудження [16]. Пацієнти часто недооцінюють нічні симптоми, що призводить до затримки встановлення діагнозу до появи більш очевидних денних симптомів у вигляді хронічної втоми та денної сонливості.

На ранніх стадіях захворювання пацієнт може легко заснути під час малорухливої діяльності, наприклад під час перегляду телебачення; у цих фазах гіперсонливість, змішана зі втомою або млявістю, часто недооцінюють. Зазвичай вираженість симптомів прогресує

з віком і може зростати із збільшенням ваги, старінням чи настанням менопаузи.

Денна сонливість внаслідок СОАС є серйозною проблемою; наприклад, вона призводить до збільшення ризику дорожньо-транспортних пригод від 2 до 7 разів [19]. Також слід звертати увагу на ранкові головні болі, сухість у роті та біль у горлі під час пробудження. У жінок клінічні прояви можуть сильно відрізнятися від таких у чоловіків. Зокрема, жінки рідше повідомляють про симптоми утрудненого дихання та денну сонливість і частіше скаржаться на безсоння, серцебиття та набряки нижніх кінцівок [20]. Хронічний синдром втоми, фіброміалгія, синдром подразненого кишечника, мігрень та головний біль частіше зустрічаються в жінок і можуть бути пов'язані з більш легкими формами СОАС [22–25]. Серцево-судинні та нейрокогнітивні наслідки СОАС надані в табл. 1.

### Діагностика

Анамнез і фізикальне обстеження є наріжними каменями клінічної діагностики (табл. 2).

**Таблиця 1. Серцево-судинні та нейрокогнітивні наслідки СОАС**

Серцево-судинні наслідки	Нейрокогнітивні наслідки
Системна гіпертензія Ішемічна хвороба серця Серцева недостатність Порушення серцевого ритму: — миготлива аритмія — надшлуночкова тахікардія — шлуночкова тахікардія — фібриляція шлуночків — синусова брадикардія — блокади Легенева гіпертензія Інсульт	Порушення неспання Дефіцит когнітивних функцій Порушення дрібно-моторної координації Депресія

**Таблиця 2. Анамнез та дані фізикального обстеження, які повинні викликати підозру на СОАС [9]**

Анамнез	Дані фізикального обстеження
<b>Денні симптоми</b>	Ожиріння Велика окружність шиї Ретрогнатія Мікрогнатія Макроглотсія Вузькі дихальні шляхи
Гіперсонливість Ранкові головні болі Сухість у роті, біль у горлі при пробудженні Поганий настрій, дратівливість Забудькуватість, проблеми з концентрацією Депресія	
<b>Нічні симптоми</b>	
Хропіння «Захлинування» Схрюпування Гаспінг Безсоння, фрагментований сон Ніктурія	

Пацієнтів слід опитати щодо нічних і денних симптомів та (за можливістю) провести опитування родичів, що може дати важливу інформацію про сон пацієнта. СОАС слід підозрювати в осіб, які страждають на системну або легеневу гіпертензію, метаболічний синдром, серцеву недостатність або аритмію. Фізикальне обстеження включає оцінку ступеня ожиріння, вимірювання окружності шиї, виявлення ретрогнатії, мікрогнатії, макроглосії та нижнього зміщення під'язикової кістки. Гіпотиреоз, акромегалію та синдром Марфана завжди слід розглядати як ймовірні причини СОАС.

Полісомнографія залишається золотим стандартом діагностики. Під час дослідження у сплячого пацієнта проводиться реєстрація даних пульсоксиметрії, електроенцефалограми, електроокулограми, вимірювання назального й орального повітряного потоку, рухів грудної клітки, електроміограма та ЕКГ [25].

Тест множинної затримки сну (multiple sleep latency test, MSLT) та тест підтримки неспання (maintenance of wakefulness test, MWT) можна використовувати для об'єктивної оцінки сонливості та неспання. Перший

вимірює кількість хвилин, протягом яких пацієнт засинає лежачи у темній кімнаті [16]. Другий використовується для оцінки здатності пацієнта залишатися несплячим під час певних умов, таких як сидіння в тем'яно освітленій кімнаті [17].

Індекс апное-гіпноное (ІАГ; в англійській літературі — apnea hypopnea index, АНІ), що розраховується шляхом розподілу кількості подій на кількість годин сну, є найбільш корисним та об'єктивним способом класифікації тяжкості захворювання (табл. 3).

Ступінь денної гіперсонливості кількісно можна оцінити за допомогою анкети та об'єктивних тестів. Один із найбільш широко використовуваних тестів для перевірки сонливості — це шкала сонливості Епворта [18], що вимірює ймовірність засинання людини у повсякденних життєвих ситуаціях (табл. 4).

Результат варіює від 0 до 24 балів. Оцінка вище 15 балів часто означає наявність середнього або важкого ступеня обструктивного апное.

Іншим варіантом простого анкетування СОАС є анкета STOP-Bang (табл. 5).

**Таблиця 3. Класифікація СОАС на основі ІАГ [25]**

Тяжкість СОАС	Норма	Легкий	Середньої тяжкості	Тяжкий
ІАГ	< 5	5–14	15–29	≥ 30

**Таблиця 4. Шкала сонливості Епворта**

Ситуація	Засинання дуже малоімовірне	Ймовірність заснути невелика	Ймовірність заснути помірна	Ймовірність заснути висока
	Бали			
Читання у кріслі за відсутності інших справ	0	1	2	3
Перегляд телепередач у кріслі	0	1	2	3
Пасивна присутність (сидіння) у громадському місці (кіно, концерт)	0	1	2	3
Як пасажир в машині протягом не менше 1 години	0	1	2	3
Якщо прилягти після обіду за відсутності інших справ	0	1	2	3
Сидячи і розмовляючи з кимось	0	1	2	3
Сидячи в тиші після обіду (обід без алкоголю)	0	1	2	3
За кермом автомобіля у пробці	0	1	2	3

0–9 балів — середній ступінь денної сонливості  
 10–15 балів — денна сонливість понад норму  
 16–24 бали — дуже виражена денна сонливість

**Таблиця 5. Зразок анкети STOP-Bang [24]**

Будь ласка, дайте відповідь на наступні питання, щоб визначити, чи маєте ви ризик СОАС:		Так	Ні
<b>S</b>	Чи голосно ви хропите (голосніше, ніж говорите, або настільки голосно, щоб вас можна було почути за зачиненими дверима)?		
<b>T</b>	Чи часто ви відчуваєте денну втому та сонливість?		
<b>O</b>	Хтось казав вам, що спостерігав у вас зупинки дихання уві сні?		
<b>P</b>	Чи маєте ви підвищення артеріального тиску або чи приймаєте ліки від гіпертонії?		
<b>B</b>	Індекс маси тіла (ІМТ) понад 35 кг/м <sup>2</sup>		
<b>A</b>	Вік старше 50 років		
<b>N</b>	Окружність шиї > 40 см		
<b>G</b>	Чоловіча стать		

Низький ризик СОАС: відповідь «так» на 0–2 питання  
 Середній ризик СОАС: відповідь «так» на 3–4 питання  
 Високий ризик СОАС: відповідь «так» на 5–8 питань

Найбільш ефективним заходом боротьби з СОАС є зниження маси тіла. Рандомізоване контрольоване дослідження [26] показало, що зниження маси тіла на 10,7 кг зменшує ІАГ у пацієнтів з легкою формою захворювання на 40 %.

Проведення СРАР-терапії уві сні (Continuous Positive Airway Pressure — постійний позитивний тиск у дихальних шляхах, що широко використовується в розвинених країнах) у більшості пацієнтів з СОАС дозволяє ефективно зменшити вираженість симптомів і можливих наслідків захворювання [27–29]. У цьому випадку СРАР діє як засіб підтримки прохідності дихальних шляхів для запобігання частковому або повному їх змиканню під час сну. Побічні ефекти СРАР включають подразнення, біль, висипання та травми шкіри в точках контакту з маскою; сухість або подразнення слизової оболонки носа, рота і глотки, закладеність носа і ринорею, подразнення очей при витокі повітря повз канюлю або маску.

У систематичному огляді 26 досліджень 21 препарату для лікування СОАС автори дійшли висновку, що доказів, щоб рекомендувати системне фармакологічне лікування СОАС, і досі недостатньо [30]. Ротові пристрої, призначені для висування нижньої щелепи або утримання язика, дають позитивний результат, хоча і менш ефективні, ніж СРАР [31, 32]. Хірургічна корекція верхніх дихальних шляхів для лікування СОАС виконується протягом десятиліть. Однак використання таких методів лікування залишається спірним, головним чином через відсутність контрольованих досліджень і стандартизованих критеріїв для визначення хірургічної ефективності.

У 2006–2014 роках Американське товариство анестезіологів (American Society of Anesthesiologists, ASA)

опублікувало рекомендації щодо періоперативного ведення пацієнтів із СОАС [33–35]. Грунтуючись на систематичному аналізі останніх даних, SAMBA (Society for Ambulatory Anesthesia — Товариство амбулаторної анестезіології) опублікувало консенсусну заяву щодо передопераційної оцінки хворих із СОАС в амбулаторній хірургії [36] та рекомендувало анкету STOP-Bang як інструмент діагностики. Згідно з рекомендаціями SAMBA, пацієнти з діагнозом СОАС, які мають можливість отримувати СРАР-терапію після операції, з компенсованою супутньою патологією, можуть оперуватися в умовах однократно хірургії, з переважним знеболюванням у післяопераційному періоді неопіоїдними анальгетиками.

Аналіз публікацій щодо відбору пацієнтів з ожирінням для амбулаторної хірургії показав, що в літературі бракує інформації для розробки вірогідних рекомендацій [36]. При ІМТ 50 кг/м<sup>2</sup> хворі схильні до підвищеного ризику періопераційних ускладнень, на відміну від пацієнтів з більш низьким ІМТ, за умови компенсації супутніх захворювань.

Систематичний огляд SAMBA оцінив п'ять проспективних і два ретроспективні дослідження з різними амбулаторними хірургічними маніпуляціями. В жодному з них не повідомлялося про будь-які клінічно значущі несприятливі результати, такі як гіпоксичне пошкодження головного мозку, триваліші терміни перебування в амбулаторії, непередбачена госпіталізація або смерть. Крім того, систематичний огляд показав, що у пацієнтів із СОАС частіше спостерігалася післяопераційна гіпоксемія, але не було відмінностей у необхідності додаткової ШВЛ [38]. У проспективному когортному дослідженні T.L. Stierer та співавт. (2010) у пацієнтів з вищим ступенем тяжкості СОАС було більше спроб ла-

Таблиця 6. Періопераційні заходи для зниження ризику в пацієнтів із СОАС [53]

Анестезіологічні проблеми	Шляхи вирішення
Премедикація	Уникнення седативної премедикації. Розглянути α2-адренергічні агоністи (клонідин, дексмедетомідин)
Потенційно складні дихальні шляхи (складна маскова вентиляція, складна інтубація)	Оптимальне положення (ларингоскопія з піднятим головним кінцем), якщо пацієнт страждає від ожиріння. Адекватна преоксигенація. Альтернатива преоксигенації — СРАР. Використання потрібного прийому за П. Сафаром. Слід передбачувати можливі складні дихальні шляхи; персонал повинен бути обізнаний з алгоритмом дій при складних дихальних шляхах
Гастроезофагеальна рефлюксна хвороба	Використання інгібіторів протонної помпи, антацидів. Швидка послідовна індукція з використанням прийому Селіка
Респіраторна депресія, пов'язана з опіоїдами	Мінімізація використання опіоїдів. Застосування препаратів короткої дії (реміфентаніл). Мультиmodalний підхід до анальгезії (НПЗП, ацетаминофен, трамадол, кетамін, габапентин, прегабалін, дексмедетомідин, клонідин, дексаметазон). Використання місцевої та регіонарної анестезії там, де це можливо
Седативний ефект внутрішньовенних та інгаляційних анестетиків тривалої дії	Застосування пропофолу/реміфентанілу для підтримки анестезії. Застосування нерозчинних сильнодіючих анестезуючих засобів (севофлюран)
Надмірна санація при контрольованому анестезіологічному забезпеченні	Використання інтраопераційної капнографії для моніторингу вентиляції. За можливості — BIS-моніторинг
Обструкція дихальних шляхів після екстубації	Підтвердження <b>повного</b> усунення нервово-м'язового блоку. Екстубація тільки при ясній свідомості та співпраці. Оптимальне положення для екстубації. Відновлення використання СРАР-пристроїв після операції

рингоскопії у зв'язку зі складними дихальними шляхами, які вимагали фіброоптичної інтубації [39]. Пацієнти з СОАС найчастіше вимагали застосування додаткових медикаментів, таких як ефедрин, метопролол та лабеталол, але не було жодної різниці у частоті непередбаченої госпіталізації. Відсутність післяопераційних ускладнень у цих дослідженнях могла бути пов'язана з ретельним відбором пацієнтів із СОАС для амбулаторної хірургії, використанням СРАР і мінімальними дозами опіоїдів.

## Періопераційне ведення пацієнтів із СОАС в амбулаторній хірургії

Загальна анестезія у пацієнтів із СОАС пов'язана з труднощами, оскільки введення анестетиків, седативних засобів та анагетиків може посилити обструкцію дихальних шляхів при існуючому порушенні їх прохідності. Оскільки ожиріння є основним фактором ризику для СОАС, при плануванні та проведенні анестезії лікар повинен одночасно вирішувати проблеми, пов'язані і з ожирінням, і з СОАС. Частота складної інтубації та складної маскової вентиляції є більш високою в пацієнтів з ожирінням. Наявність СОАС у 8 разів збільшує ризик складної інтубації [40]. Було показано, що окружність шиї понад 43 см свідчить про підвищений ризик складної інтубації [41]. Обов'язковим є знання алгоритму складних дихальних шляхів. Періопераційні заходи щодо зниження ризику в пацієнтів із СОАС надані у табл. 6.

Індукція в анестезію у пацієнтів з патологічним ожирінням призводить до ателектазування до 11 % загального об'єму легень [42]. Позитивний тиск наприкінці видиху (ПТКВ) може зменшити ці ефекти. Преоксигенація з неінвазивною вентиляцією з підтримкою тиском та ПТКВ з інтраопераційним рекрутмент-маневром (підтримка позитивного тиску 40 см вод.ст. у дихальних шляхах протягом 40 секунд) збільшує оксигенацію артеріальної крові та об'єм легень у кінці видиху [43]. Метааналіз показав, що рекрутмент-маневр на додаток до ПТКВ порівняно з використанням тільки ПТКВ збільшує інтраопераційну оксигенацію та еластичність легень [44].

Бажано використовувати анестетики та наркотичні анагетика короткої дії, такі як пропофол, десфлуран і реміфентаніл. Загальна анестезія з міорелаксантами середньої тривалості дії пов'язана з підвищенням ризиком побічних явищ з боку дихальної системи [45]. Навіть мінімальний рівень залишкового нервово-м'язового блоку може спричинити ризик післяопераційних ускладнень через аспірацію, обструкцію дихальних шляхів, гіпоксію, гіповентиляцію, аж до необхідності повторної інтубації [46]. Пацієнтів із СОАС слід екстубувати тільки в стані повного пробудження, після виконання команд і підтвердження адекватної прохідності дихальних шляхів. Товариство складних дихальних шляхів опублікувало рекомендації щодо систематичного підходу до екстубації трахеї [47]. Пацієнти з ожирінням та СОАС належать до категорії екстубації з ризиком серйозних ускладнень.

Інтраопераційне використання опіоїдзберігаючих препаратів, таких як парацетамол, нестероїдні проти-

запальні препарати, інгібітори ЦОГ-2, трамадол, прегабалін і габапентин, може знизити післяопераційну потребу в опіоїдах. Седативний ефект при хірургічних втручаннях слід контролювати за допомогою капнографії, щоб підтверджувати адекватність вентиляції. Пацієнти, які використовують СРАР-терапію для лікування СОАС у домашніх умовах, можуть використовувати свої пристрої для СРАР під час операції з седатцією — від легкої до помірної [48]. Для процедур, що потребують глибокої седатії, протекція дихальних шляхів (інтубація) є найкращою [49–52].

У пацієнтів з діагностованим або підозрюваним СОАС потрібне продовження моніторингу протягом додаткових 60 хвилин після пробудження від загальної анестезії (згідно з критеріями виписки за шкалою Aldrete) [53]. Якщо у хворого виникають епізоди апное тривалістю 10 секунд і більше, брадикардія 8 і менше вдихів на хвилину, невідповідність між болем та седатцією або зниження сатурації киснем менше 90 %, що повторюється, це слід трактувати як рецидивні респіраторні ускладнення [48].

Таким пацієнтам може бути потрібна післяопераційна СРАР-терапія з моніторингом. Амбулаторні хірургічні центри, які приймають пацієнтів із СОАС, повинні мати додатковий алгоритм лікування післяопераційних ускладнень, пов'язаних із СОАС, та договір з відповідним стаціонаром для госпіталізації. Анестезіолог і хірург повинні домовитися про післяопераційне знеболювання. Рекомендується використовувати ацетаминофен, нестероїдні протизапальні препарати та інгібітори ЦОГ-2, а не опіоїди. Пацієнтів слід навчити спати в напівсидячому положенні та застосовувати пристрої СРАР під час сну, навіть у денний час.

У післяопераційному періоді порушення сну найчастіше зустрічаються в першу ніч після операції, як і порушення дихання під час сну [54]. Збільшення ІАГ у післяопераційному періоді корелювало з передопераційним ІАГ, чоловічою статтю та використанням опіоїдів.

## Висновки

Особи з СОАС є особливою групою пацієнтів, і анестезія в них є складним завданням через проблеми вентиляції, чутливість до загальних анестетиків та післяопераційне знеболювання. В останні роки розуміння впливу анестетиків на архітектуру післяопераційного сну в пацієнтів з СОАС покращилося. Це забезпечується ретельним відбором пацієнтів для амбулаторної хірургії згідно з протоколами, а також лікуванням супутньої патології з метою уникнути скасування операції та післяопераційних ускладнень. Навчання пацієнтів та медичного персоналу покращить періопераційні результати. При відповідному скринінгу та лікуванні на основі алгоритмів більшість хірургічних амбулаторних процедур у пацієнтів з СОАС може бути проведена безпечно.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів та власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

## Список літератури

1. Raeder J. *Clinical Ambulatory Anesthesia*. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. 185 p.
2. Shety A., Raveendra U.S. *Anesthesia for day care surgery*. *Journal of Health and Allied Sciences NU*. 2015. Vol. 05(02). P. 97-103. doi: 10.1055/s-0040-1703901.
3. Lee J.H. *Anesthesia for ambulatory surgery*. *Korean J. Anesthesiol*. 2017. Vol. 70(4). P. 398-406. doi: 10.4097/kjae.2017.70.4.398.
4. Royal College of Anaesthetists. *Guidance on the provision of anaesthetic care in the non-theatre environment*. London, UK, 2019. 28 p.
5. Royal College of Anaesthetists. *Guidelines for the Provision of Anaesthesia Services for Day Surgery*. London, UK, 2020. 28 p.
6. American Society of Anesthesiologists. *Guidelines for office based anesthesia*. Committee of Origin: Ambulatory Surgical Care. 2019. URL: <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/guidelines-for-office-based-anesthesia>.
7. Maciejewski D. *Guidelines for system and anaesthesia organization in short stay surgery (ambulatory anaesthesia, anaesthesia in day case surgery)*. *Anaesthesiology Intensive Therapy*. 2013. Vol. 45. № 4. P. 190-199. doi: 10.5603/AIT.2013.0038.
8. Bailey C.R., Ahuja M., Bartholomew K. et al. *Guidelines for day-case surgery 2019*. *Anaesthesia*. 2019. Vol. 74. P. 778-792. doi: 10.1111/anae.14639.
9. Mannarino M.R., Di Filippo F., Pirro M. *Obstructive sleep apnea syndrome*. *European Journal of Internal Medicine*. 2012. Vol. 23. P. 586-593. doi: 10.1016/j.ejim.2012.05.013.
10. Bixler E.O., Vgontzas A.N., Ten Have T. et al. *Effects of age on sleep apnoea in men: prevalence and severity*. *Am. J. Respir. Crit. Care Med*. 1998. Vol. 157. P. 144-148. doi: 10.1164/ajrccm.157.1.9706079.
11. Gozal D. *Sleep-disordered breathing and school performance in children*. *Pediatrics*. 1998. Vol. 102. P. 616-620. doi: 10.1542/peds.102.3.616.
12. Redline S., Tishler P.V., Hans M.G. et al. *Racial differences in sleep-disordered breathing in African-Americans*. *Am. J. Respir. Crit. Care Med*. 1997. Vol. 155. P. 186-192. doi: 10.1164/ajrccm.155.1.9001310.
13. Tuomilehto H.P., Seppa J., Partinen M. et al. *Lifestyle intervention with weight reduction: first-line treatment in mild obstructive sleep apnoea*. *Am. J. Respir. Crit. Care Med*. 2009. Vol. 179. P. 320-327. doi: 10.1164/rccm.200805-6690C.
14. Carskadon M.A., Dement W.C., Mitler M.M. et al. *Guidelines for the Multiple Sleep Latency Test (MSLT): a standard measure of sleepiness*. *Sleep*. 1986. Vol. 9. P. 519-524. doi: 10.1093/sleep/9.4.519.
15. Gonzalez-Aguilera A., Martinez-Roque D., Baltazar Trevino-Herrera A. et al. *Obstructive sleep apnea syndrome and its relationship with ischaemic stroke*. *Rev. Neurol*. 2019. Vol. 69(6). P. 255-260. doi: 10.33588/rn.6906.2019061.
16. Krakow B., Melendrez D., Ferreira E. et al. *Prevalence of insomnia symptoms in patients with sleep disordered breathing*. *Chest*. 2001. Vol. 120. P. 1923-1929. doi: 10.1378/chest.120.6.1923.
17. Sangal R.B., Thomas L., Mitler M.M. *Maintenance of wakefulness test and multiple sleep latency test. Measurement of different abilities in patients with sleep disorders*. *Chest*. 1992. Vol. 101. P. 898-902. doi: 10.1378/chest.101.4.898.
18. Johns M.W. *A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth Sleepiness Scale*. *Sleep*. 1991. Vol. 14. P. 540. doi: 10.1093/sleep/14.6.540.
19. Horstmann S., Hess C.W., Bassetti C. et al. *Sleepiness-related accidents in sleep apnea patients*. *Sleep*. 2000. Vol. 23. P. 383.
20. Jordan A., McEvoy R.D. *Gender differences in sleep apnea: epidemiology, clinical presentation and pathogenic mechanisms*. *Sleep Med. Rev*. 2003. Vol. 7. P. 377-389. doi: 10.1053/smr.2002.0260.
21. Gold A.R., Dipalo F., Gold M.S., O'Hearn D. *The symptoms and signs of upper airway resistance syndrome: a link to the functional somatic syndromes*. *Chest*. 2003. Vol. 123. P. 87-95. doi: 10.1378/chest.123.1.87.
22. Gold A.R., Dipalo F., Gold M.S., Broderick J. *Inspiratory airflow dynamics during sleep in women with fibromyalgia*. *Sleep*. 2004. Vol. 27. P. 459-466. doi: 10.1093/sleep/27.3.459.
23. Bonsignore M.R., Saareanta T., Riha R.L. *Sex differences in obstructive sleep apnoea*. *Eur. Respir. Rev*. 2019. Vol. 28(154). Article No. 190030. doi: 10.1183/16000617.0030-2019.
24. Fletze I., Lahamar N., Obst A. et al. *Prevalence and association analysis of obstructive sleep apnea with gender and age differences — Results of SHIP-Trend*. *J. Sleep Res*. 2019. Vol. 28(5). P. e12770. doi: 10.1111/jsr.12770.
25. *The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force. Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research*. *Sleep*. 1999. Vol. 22. P. 667-689.
26. Tuomilehto H.P., Seppa J., Partinen M. et al. *Lifestyle intervention with weight reduction: first-line treatment in mild obstructive sleep apnoea*. *Am. J. Respir. Crit. Care Med*. 2009. Vol. 179. P. 320-327. doi: 10.1164/rccm.200805-6690C.
27. Pepperell J., Ramdassingh-Dow S., Crosthwaite N., et al. *Ambulatory blood pressure after therapeutic and subtherapeutic nasal continuous positive airway pressure for obstructive sleep apnoea: a randomized parallel trial*. *Lancet*. 2002. Vol. 359. P. 204-210. doi: 10.1016/S0140-6736(02)07445-7.
28. Jenkinson C., Davies R.J., Mullins R., Stradling J.R. *Comparison of therapeutic and subtherapeutic nasal continuous positive airway pressure for obstructive sleep apnoea: a randomized prospective parallel trial*. *Lancet*. 1999. Vol. 353. P. 2100-2105. doi: 10.1016/S0140-6736(98)10532-9.
29. Hack M., Davies R.J., Mullins R. et al. *Randomised prospective parallel trial of therapeutic versus subtherapeutic nasal continuous positive airway pressure on simulated steering performance in patients with obstructive sleep apnoea*. *Thorax*. 2000. Vol. 55. P. 224-231. doi: 10.1136/thorax.55.3.224.
30. Smith I., Lasserson T.J., Wright J. *Drug therapy for obstructive sleep apnoea in adults*. *Cochrane Database Syst. Rev*. 2006. Article No. CD003002. doi: 10.1002/14651858.CD003002.pub2.
31. Ferguson K.A., Love L.L., Ryan C.F. *Effect of mandibular and tongue protrusion on upper airway size during wakefulness*. *Am. J. Respir. Crit. Care Med*. 1997. Vol. 155. P. 1748-1754. doi: 10.1164/ajrccm.155.5.9154887.
32. Redline S., Adams N., Strauss M.E. et al. *Improvement of mild sleep-disordered breathing with CPAP compared with conservative therapy*. *Am. J. Respir. Crit. Care Med*. 1998. Vol. 157. P. 858-865. doi: 10.1164/ajrccm.157.3.9709042.
33. Gross J.B., Bachenberg K.L., Benumof J.L. et al. *Practice guidelines for the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep apnea*. *Anesthesiology*. 2006. Vol. 106. P. 1081-1093. doi: 10.1097/0000542-200605000-00026.
34. Gross J.B., Apfelbaum J.L., Caplan R.A. et al. *Practice guidelines for the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep apnea*. *Anesthesiology*. 2014. Vol. 120. P. 268-286. doi: 10.1097/ALN.000000000000053.
35. Raveendran R., Chung F. *Ambulatory anesthesia for patients with sleep apnea*. *Ambulatory Anesthesia*. 2015. Vol. 2. P. 143-151. doi: 10.2147/AA.S63819.

36. Joshi G.P., Ankichetty S.P., Gan T.J., Chung F. Society for Ambulatory Anesthesia consensus statement on preoperative selection of adult patients with obstructive sleep apnea scheduled for ambulatory surgery. *Anesth. Analg.* 2012. Vol. 115. P. 1060-1068. doi: 10.1213/ANE.0b013e318269cfd7.
37. Joshi G.P., Ahmad S., Riad W. et al. Selection of obese patients undergoing ambulatory surgery: a systematic review of the literature. *Anesth. Analg.* 2013. Vol. 117. P. 1082-1091. doi: 10.1213/ANE.0b013e3182a823f4.
38. Joshi G.P., Ankichetty S.P., Gan T.J., Chung F. Society for Ambulatory Anesthesia consensus statement on preoperative selection of adult patients with obstructive sleep apnea scheduled for ambulatory surgery. *Anesth. Analg.* 2012. Vol. 115. P. 1060-1068. doi: 10.1213/ANE.0b013e318269cfd7.
39. Stierer T.L., Wright C., George A. et al. Risk assessment of obstructive sleep apnea in a population of patients undergoing ambulatory surgery. *J. Clin. Sleep Med.* 2010. Vol. 6. P. 467-472.
40. Siyam M.A., Benhamou D. Difficult endotracheal intubation in patients with sleep apnea syndrome. *Anesth. Analg.* 2002. Vol. 95. P. 1098-1102. doi: 10.1097/0000539-200210000-00058.
41. Gonzalez H., Minville V., Delanoue K. et al. The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients. *Anesth. Analg.* 2008. Vol. 106. P. 1132-1136. doi: 10.1213/ane.0b013e3181679659.
42. Reinius H., Jonsson L., Gustafsson S. et al. Prevention of atelectasis in morbidly obese patients during general anesthesia and paralysis: a computerized tomography study. *Anesthesiology.* 2009. Vol. 111. P. 979-987. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181b87edb.
43. Futier E., Constantin J.M., Pelosi P. et al. Noninvasive ventilation and alveolar recruitment maneuver improve respiratory function during and after intubation of morbidly obese patients: a randomized controlled study. *Anesthesiology.* 2011. Vol. 114. P. 1354-1363. doi: 10.1097/ALN.0b013e31821811ba.
44. Aldenkort M., Lysakowski C., Elia N. et al. Ventilation strategies in obese patients undergoing surgery: a quantitative systematic review and meta-analysis. *Br. J. Anaesth.* 2012. Vol. 109. P. 493-502. doi: 10.1093/bja/aes338.
45. Grosse-Sundrup M., Henneman J.P., Sandberg W.S. et al. Intermediate acting non-depolarizing neuromuscular blocking agents and risk of postoperative respiratory complications: prospective propensity score matched cohort study. *BMJ.* 2012. Vol. 345. P. e6329. doi: 10.1136/bmj.e6329.
46. Murphy G.S., Brull S.J. Residual neuromuscular block: lessons unlearned. Part I: definitions, incidence, and adverse physiologic effects of residual neuromuscular block. *Anesth. Analg.* 2010. Vol. 111. P. 120-128. doi: 10.1213/ANE.0b013e3181da832d.
47. Popat M., Mitchell V., Dravid R. et al. Difficult Airway Society Guidelines for the management of tracheal extubation. *Anaesthesia.* 2012. Vol. 67. P. 318-340. doi: 10.1111/j.1365-2044.2012.07075.x.
48. Sundar E., Chang J., Smetana G.W. Perioperative screening for and management of patients with obstructive sleep apnea. *J. Clin. Outcomes Manag.* 2011. Vol. 18. P. 399-411.
49. Marcus C.L., Brooks L.J., Draper K.A. et al. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics.* 2012. Vol. 130. P. 576-584. doi: 10.1542/peds.2012-1671.
50. Roland P.S., Rosenfeld R.M., Brooks L.J. et al. Clinical practice guideline: polysomnography for sleep-disordered breathing prior to tonsillectomy in children. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2011. Vol. 145. P. S1-S15. doi: 10.1177/0194599811409837.
51. Baugh R.F., Archer S.M., Mitchell R.B. et al. Clinical practice guideline: tonsillectomy in children. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2011. Vol. 144. P. S1-S30. doi: 10.1177/0194599810389949.
52. Subramanyam R., Varughese A., Willging J.P., Sadhasivam S. Future of pediatric tonsillectomy and perioperative outcomes. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2013. Vol. 77. P. 194-199. doi: 10.1016/j.ijporl.2012.10.016.
53. Seet E., Chung F. Management of sleep apnea in adults — functional algorithms for the perioperative period: Continuing Professional development. *Can. J. Anaesth.* 2010. Vol. 57. P. 849-864. doi: 10.1007/s12630-010-9344-y.
54. Chung F., Liao P., Yegneswaran B. et al. Postoperative changes in sleep-disordered breathing and sleep architecture in patients with obstructive sleep apnea. *Anesthesiology.* 2014. Vol. 120. P. 287-298. doi: 10.1097/ALN.0000000000000040.

Отримано/Received 12.11.2021

Рецензовано/Revised 18.11.2021

Прийнято до друку/Accepted 23.11.2021

**Information about authors**

Dana Krshtafor, PhD in Medicine, Assistant Professor of the Department of Anesthesiology, Intensive Care and Emergency Medicine, Faculty of Postgraduate Education, Dnipro State Medical University, Dnipro, Ukraine, e-mail: shredderine@gmail.com; phone +38 (066) 4078484.

Olena Klygunenko, MD, PhD, Professor, Head of Department of anesthesiology, intensive care and emergency medicine of faculty of postgraduate education, Dnipro State Medical University, Dnipro, Ukraine, e-mail: klygunenko@gmail.com

Dmytro Stanin, PhD, Associate professor of the Department of Anesthesiology, Intensive Care and Emergency Medicine, Faculty of Postgraduate Education, Dnipro State Medical University, Dnipro, Ukraine

**Conflicts of interests.** Authors declare the absence of any conflicts of interests and their own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of their manuscript.

D.A. Krshtafor, O.M. Klygunenko, D.M. Stanin  
Dnipro State Medical University, Dnipro, Ukraine

**Obstructive sleep apnea in outpatient anesthesia practice  
(a literature review)**

**Abstract.** Obstructive sleep apnea is a common and often overlooked condition. Its main manifestation is the pause of spontaneous breathing during sleep with a frequency of more than five times per hour with awakenings, sleep disturbances and, as a result, daytime sleepiness. Obstructive sleep apnea is most commonly associated with obesity. It is recognized that there is a link between this disease and hypertension, coronary heart disease, and strokes. Diagnosis requires special research methods such as polysomnography. There are fairly simple questionnaires that allow suspecting this

condition (Epworth scale, STOPBang questionnaire). In outpatient surgery, obstructive sleep apnea syndrome (in combination with obesity) is dangerous due to difficult airways, the risk of apnea upon recovery from anesthesia, sudden death in the postoperative period. This review presents methods of correction of this condition, features of the preoperative assessment of patients, intraoperative management, and features of awakening in the post-anesthetic period.

**Keywords:** obstructive sleep apnea; sleep apnea; outpatient surgery; review