

## ARTYKUŁ POGLĄDOWY / REVIEW PAPER

Otrzymano/Submitted: 23.07.2024 • Zaakceptowano/Accepted: 09.09.2024

© Akademia Medycyny

# Wyzwania związane z pacjentem z obturacyjnym bezdechem sennym (OBS) w okresie okołoperacyjnym

## *Challenges in perioperative management of patients with obstructive sleep apnea (OSA)*

Magdalena Kwiatkowska<sup>1</sup>, Agnieszka Jonczyk<sup>1</sup>, Dominika Krupnik<sup>1</sup>, Łukasz J. Krzych<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Studenckie Koło Naukowe "#Intensywna\_po\_godzinach" przy Katedrze i Zakładzie Medycyny Stanów Nagłych, WNMZ, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

<sup>2</sup> Katedra i Zakład Medycyny Stanów Nagłych, WNMZ, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

<sup>3</sup> Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrze



### Streszczenie

Zespół obturacyjnego bezdechu sennego (OBS) jest w populacji dorosłych najczęstszym rodzajem zaburzeń oddychania podczas snu, charakteryzującym się występowaniem nawracających epizodów przemijającego spłycenia oddechu lub całkowitych bezdechów. OBS często pozostaje niezdiagnozowany i może się ujawnić dopiero w okresie śród- i pooperacyjnym. Pacjenci są w znacznym stopniu narażeni na powikłania oddechowe i krążeniowe, będąc obciążeni zwiększoną śmiertelnością. Istnieje podwyższone ryzyko depresji oddechowej wywołanej opioidami, trudności z intubacją i zahamowanie czynności ośrodkowego układu oddechowego spowodowane anestetykami. W OBS występuje duże prawdopodobieństwo pooperacyjnej resztkowej blokady nerwowo-mięśniowej, niedotlenienia, niewydolności oddechowej z koniecznością wentylacji mechanicznej oraz zmiany percepcji bólu. Uznane strategie postępowania obejmują: badania przesiewowe, optymalizację terapii chorób towarzyszących, przestrzeganie zaleceń algorytmów postępowania okołoperacyjnego oraz utrzymywanie czujności w okresie pooperacyjnym pod kątem wystąpienia powikłań. W niniejszej pracy omówiono najważniejsze metody optymalizacji pacjentów z OBS poddawanych zabiegom chirurgicznym. *Anestezjologia i Ratownictwo 2024; 18: 214-221. doi:10.53139/AIR.20241821*

*Słowa kluczowe: obturacyjny bezdech senny, postępowanie okołoperacyjne, powikłania okołoperacyjne*

### Abstract

Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSA) is the most common type of sleep-related breathing disorder in the adult population, characterized by recurring episodes of transient breath shallowness or complete apneas. OSA often remains undiagnosed and may only manifest during the perioperative and postoperative periods, placing patients at significant risk for respiratory and cardiovascular complications, along with increased mortality. There is an elevated risk of opioid-induced respiratory depression, intubation difficulties, and suppression of central respiratory function caused by anesthetics. There is a high probability of postoperative residual neuromuscular blockade, hypoxemia, respiratory failure requiring mechanical ventilation, and altered pain perception. Recognized management strategies include screening, optimizing therapy for comorbid conditions, adhering to perioperative management algorithms, and maintaining vigilance in the postoperative period for the occurrence of complications. This review discusses the key methods for opti-

mizing the management of patients with OSA undergoing surgical procedures. *Anestezjologia i Ratownictwo 2024; 18: 214-221. doi:10.53139/AIR.20241821*

*Keywords: obstructive sleep apnea, perioperative management, perioperative complications*

## Wstęp

Obturacyjny bezdech senny (OBS) jest niejednorodnym klinicznie, złożonym medycznie schorzeniem układu oddechowego zaliczonym do grupy zaburzeń oddychania w czasie snu (SDB, *sleep disordered breathing*), obok centralnego bezdechu sennego, zespołów hipowentylacji i innych rzadszych jednostek. Charakteryzują go powtarzające się epizody całkowitej lub częściowej niedrożności górnych dróg oddechowych, prowadzące do okresowego niedotlenienia mózgu i fragmentacji snu. Nadmierny spadek napięcia mięśni odpowiedzialnych za utrzymanie drożności górnych dróg oddechowych skutkuje wystąpieniem nawracających incydentów bezdechów (*apnea*) lub spłyceń oddechu (*hypopnea*) z zachowanym wysiłkiem oddechowym. W rezultacie obturacyjny bezdech senny prowadzi do szeregu niekorzystnych zjawisk, takich jak hipoksja, hiperkapnia, zwiększone wahania ciśnień wewnątrz klatki piersiowej i nadmierna aktywność układu współczulnego [1,2]. Objawy OBS obejmują chrapanie, nadmierną senność w trakcie dnia, uczucie duszności, poranne bóle głowy, nykturię, nadmierne pobudzenie ruchowe, trudności w koncentracji oraz zaburzenia emocjonalne (drażliwość, zmienność nastroju, apatia). Pacjenci z OBS są szczególnie narażeni na powikłania krążeniowe (głównie niewydolność serca, w tym prawej komory serca, chorobę wieńcową, zaburzenia rytmu i nadciśnienie tętnicze), choroby metaboliczne (cukrzycę) oraz zaburzenia funkcji neurokognitywnych [3]. OBS jest najczęstszym zaburzeniem oddychania dorosłych, którego częstość występowania w populacji ogólnej wynosi 9–38% (dotyka 24% mężczyzn i 9% kobiet), choć wyniki nowych badań sugerują, że może być ona jeszcze większa i dotyczyć prawie miliarda ludzi na całym świecie. W Europie ponad 30 milionów osób z tym schorzeniem pozostaje niezdiagnozowanych i nieleczonych w momencie operacji [4-6]. Czynniki ryzyka bezdechu sennego obejmują otyłość, płęć męską, starszy wiek, menopauzę, czynniki rodzinne, używki i stosowanie leków zmniejszających napięcie

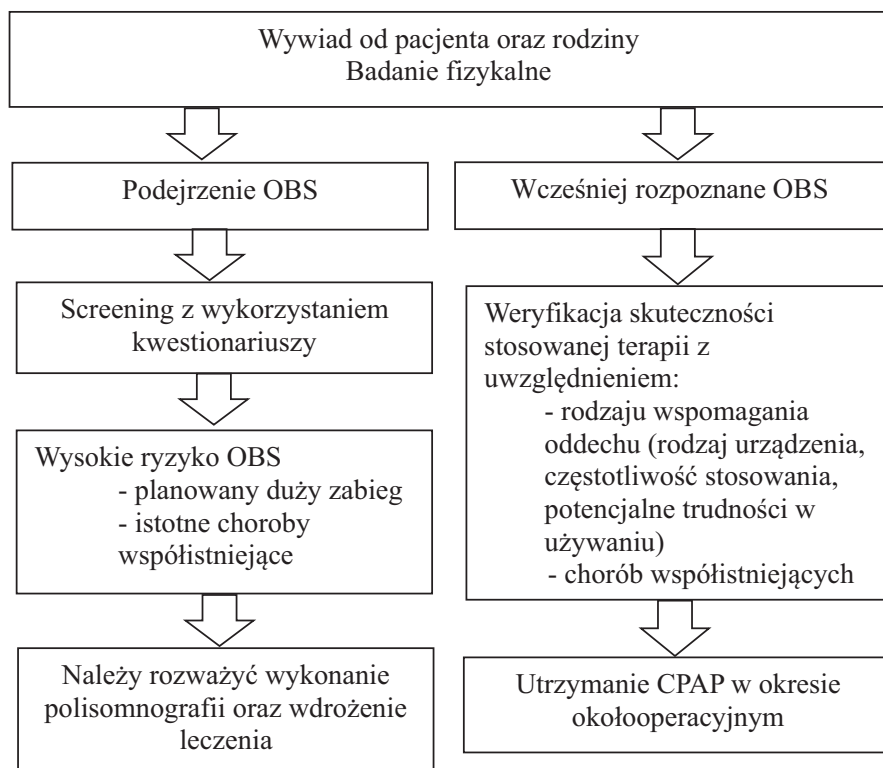
mięśniowe. Wystąpieniu OBS sprzyjają również nieprawidłowości anatomiczne w obrębie głowy i szyi. W celu identyfikacji tej grupy chorych zaleca się, oprócz odpowiednio zebranego wywiadu i szczegółowego badania fizykalnego, poszerzenie diagnostyki w kierunku zaburzeń snu. Służą do tego odpowiednio wystandaryzowane kwestionariusze. Złotym standardem w diagnostyce OBS jest polisomnografia, która pozwala określić jego nasilenie na podstawie liczby epizodów bezdechu i spłyceń oddechu na godzinę snu (wskaźnik bezdechu i spłyceń oddechu, AHI). Rozróżnia się OBS łagodny (AHI 5-15), umiarkowany (AHI 16-30) oraz ciężki (AHI >30) [6-8]. Do skutecznych strategii postępowania w okresie okołoperacyjnym należy również zastosowanie stałego dodatniego ciśnienia w drogach oddechowych (CPAP, *continuous positive airway pressure*). Zaostrzenie objawów OBS u pacjentów poddawanych zabiegom chirurgicznym mogą wywołać środki uspokajające, znieczulające czy stres związany z samą procedurą. Chory w trakcie i po zabiegu powinien być stale i ściśle monitorowany. Warto podkreślić, że OBS zwiększa zachorowalność i śmiertelność ogólną w okresie okołoperacyjnym. Pacjenci są narażeni na wyższe ryzyko powikłań okołoperacyjnych, takie jak hipoksemia, zapalenie płuc, trudna intubacja, zatorowość płucna, zaburzenia rytmu serca, konieczność hospitalizacji na oddziale intensywnej terapii, przedłużony czas hospitalizacji i rekonwalescencji [2,9]. Dlatego wczesna identyfikacja i odpowiednie strategie postępowania z pacjentami z grup dużego ryzyka są istotne dla bezpieczeństwa podczas zabiegu chirurgicznego. Pomimo rosnącej ilości dowodów wskazujących na związek OBS z powikłaniami pooperacyjnymi, w dostępnych wytycznych podkreśla się brak wystarczających danych dotyczących postępowania okołoperacyjnego u pacjentów z rozpoznaniem lub podejrzeniem OBS [2]. Niniejszy artykuł ma na celu przedstawienie charakterystyki zespołu obturacyjnego bezdechu sennego oraz omówienie zasad i odrębności w postępowaniu okołoperacyjnym w tej grupie pacjentów.

## Ocena przedoperacyjna

Zgodnie z wytycznymi Society of Anesthesia and Sleep Medicine w okresie poprzedzającym operację u każdego kwalifikowanego pacjenta należy oceniać ryzyko OBS, zwłaszcza gdy w wywiadzie lub badaniu fizykalnym obecne są kluczowe dla tego schorzenia czynniki ryzyka. Na tym etapie leczenia niezwykle ważna jest identyfikacja tej grupy chorych dla zaplanowania spersonalizowanego postępowania śród- i pooperacyjnego. Jak już wspomniano uprzednio, OBS wiąże się ze zwiększonym ryzykiem poważnych powikłań, które można określić przed zabiegiem dzięki rzetelnej ocenie danych klinicznych pacjenta. Na rycinie 1 przedstawiono dane dotyczące postępowania przedoperacyjnego z pacjentami z rozpoznanym lub podejrzanym OBS [1].

Kwalifikacja anestezjologiczna powinna obejmo-

wać zebranie wywiadu z pacjentem, przegląd dokumentacji medycznej, badanie fizykalne i ewentualne poszerzenie diagnostyki poprzez zlecenie dodatkowych badań przesiewowych [10]. Polisomnografia ze względu na niewystarczającą dostępność, kosztowność oraz ograniczenia czasowe nie znalazła szerszego zastosowania w rutynowej ocenie przedoperacyjnej, a przekładanie zabiegu chirurgicznego z powodu jej niewykonania nie jest zalecane [1,5]. W zamian za to, powstały liczne kwestionariusze oceny OBS, wśród których najszerzej wykorzystywane są kwestionariusz STOP-BANG (SBQ), kwestionariusz STOP (STOP) i skala senności Epworth (ESS) czy kwestionariusz berliński (BQ) [11]. Kluczowe pozostaje zebranie wywiadu z pacjentem i jego rodziną. Należy zwrócić uwagę na charakterystyczne objawy jak zwiększona senność za dnia, chrapanie, epizody bezdechów, nykturia, częste wybudzenie czy uczucie zmęczenia [10].



Rycina 1. Ewaluacja pacjentów z rozpoznanym lub podejrzanym OBS

Figure 1. Evaluation of patients diagnosed or suspected OSA

Źródło/Source: Bae E. Preoperative risk evaluation and perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: a narrative review. *J Dent Anesth Pain Med.* 2023 Aug;23(4):179-192.

OBS - obturacyjny bezdech senny; CPAP (continuous positive airway pressure) - stałe dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych

W badaniu fizykalnym na OBS wskazywać mogą nadmierna masa ciała oraz nieprawidłowości anatomiczne w obrębie głowy i szyi, do których należą: krótka, szeroka szyja, długie podniebienie miękkie, cofnięta żuchwa, powiększone migdałki podniebienne, polipy nosa oraz skrzywienie przegrody nosa [1]. Dodatkową wskazówką sugerującą rozpoznanie mogą być choroby towarzyszące takie jak otyłość, nadciśnienie tętnicze, cukrzyca typu drugiego czy migotanie przedsionków [12]. Niemniej liczne badania dowodzą, iż screening w kierunku OBS w okresie okołoperacyjnym wykonany jedynie na podstawie wywiadu był niewystarczająco czuły [13]. W metaanalizie z 2017 roku porównano cztery najczęściej wykorzystywane kwestionariusze ryzyka, wśród których SBQ wyróżniał się najwyższą sumaryczną czułością dla łagodnego, umiarkowanego i ciężkiego OBS [11]. Ponadto, stosunkowo prosta konstrukcja testu w postaci skali liniowej oraz brak konieczności wykonywania dodatkowych badań czynią go doskonałą opcją do szybkiego screeningu i wykluczenia ciężkiego OBS u pacjentów przed pilnymi zabiegami. Jest to możliwe ze względu na wysoką ujemną wartość predykcyjną testu (93,2%), niemniej ze względu na niską dodatnią wartość predykcyjną z wysokim odsetkiem fałszywie ujemnych wyników nie jest możliwe postawienie diagnozy [1,5]. SBQ może być także wykorzystany jako predyktor trudnej intubacji. Innym przydatnym narzędziem w ocenie okołoperacyjnej okazał się być nocny pomiar saturacji. W badaniu, któremu poddano 172 pacjentów, zaobserwowano zwiększony odsetek komplikacji okołoperacyjnych, gdy wskaźnik desaturacji (definiowany jako spadek saturacji o co najmniej 3 lub 4% od poziomu podstawowego w ciągu godziny) wynosił >5 w stosunku do grupy ze wskaźnikiem <5 (15,3% vs 2,7%) [14,15]. Zarówno pacjenci z już wcześniej rozpoznany OBS, jak i ci ocenieni pozytywnie w testach przesiewowych powinni zostać przypisani do grupy umiarkowanego do ciężkiego nasilenia OBS. Pomimo braku wystarczających dowodów, większość ekspertów jest zgodna, iż w przypadku braku innych niekontrolowanych chorób współistniejących przesuwanie zabiegu w celu poszerzenia diagnostyki nie jest konieczne (o ile wprowadzono odpowiednie środki zapobiegawcze, a pacjent nie jest w grupie dużego ryzyka). Odmienne postępowanie będzie dotyczyło pacjentów z ciężkim OBS lub z niekontrolowanymi chorobami towarzyszącymi. Należy rozważyć włączenie terapii CPAP, nakładek na żuchwę czy zalecić zmniejszenie masy ciała [5]. Istotny

jest także wywiad co do częstości używania CPAP, objawów w czasie snu, a także wartości przecieków powietrza. Ponadto w ocenie osób z OBS istotne jest określenie współwystępowania zespołu hipowentylacji otyłych (*Obesity Hypoventilation Syndrome* - OHS) oraz przewlekłej obturacyjnej choroby płuc (POCHP). OHS dodatkowo zwiększa ryzyko okołoperacyjne oraz może wymagać zastosowania nieinwazyjnej wentylacji mechanicznej, poza CPAP standardowo stosowanym w OBS. Ważne jest, aby unikać standardowej premedykacji benzodiazepiną (zwłaszcza o długim czasie działania) czy hydroksyzyną na rzecz analgezji z wyprzedzeniem, na przykład niesteroidowe leki przeciwzapalne (NLPZ) w połączeniu z gabapentynoidem. W przypadku występowania silnego lęku należy rozważyć miareczkowanie benzodiazepiny do najmniejszej skutecznej dawki, alternatywnie zastosować dożylnie deksmedetomidynę [16].

## Działania śródoperacyjne

Podczas działań śródoperacyjnych trzeba mieć na uwadze odmienności wynikające z patofizjologii obturacyjnego bezdechu sennego, niedotlenienia i konsekwencji stosowania niektórych leków i procedur. W tabeli 1 przedstawiono najważniejsze różnice występujące u pacjentów z OBS w odniesieniu do powszechnych praktyk okołoperacyjnych związanych z opieką anestezjologiczną [5,10].

Pierwszą odmiennością u pacjentów z OBS są ich drogi oddechowe. Należy pamiętać o specyficznej anatomii predysponującej do zwężeń. Jest ona przyczyną zaburzonej drożności, okołoperacyjnych urazów krtani, szybszej desaturacji czy aspiracji treści pokarmowej. Zwiększony obwód szyi, duży język, znaczna ilość tkanki tłuszczowej w okolicy gardła poważnie utrudniają procedury zabezpieczenia dróg oddechowych w czasie operacji. Nie dziwi więc istotny związek pomiędzy OBS a trudną intubacją. W porównaniu z ogólną populacją pacjenci z obturacyjnym bezdechem sennym ocenieni w skali Cormack i Lehane (ocena wizualizacji głośni) w stopniu III/IV trzy razy częściej wymagali dodatkowych narzędzi lub kilkakrotnych prób intubacji. Także w skali Wilsona pacjenci z OBS otrzymują wyższą punktację. Różnice anatomiczne nie tylko sprawiają problemy z zaawansowanym zabezpieczeniem dróg oddechowych, ale również podczas wentylacji przez maskę twarzową. Znacznie częściej występuje niedostateczne natlenienie, które wymaga

Tabela I. Potencjalne problemy występujące u pacjentów z OBS podczas standardowych procedur okołoperacyjnych [5,10]

Table I. Potential issues in patients with OSA during standard perioperative procedures [5,10]

Procedury okołoperacyjne	Odmienności u pacjentów z OBS
Zabezpieczenie dróg oddechowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obecność lub podejrzenie OBS stanowi niezależny czynnik ryzyka trudnej intubacji</li> <li>- podwyższone ryzyko zapadalności GDO, depresji ośrodka oddechowego</li> <li>- zwiększone ryzyko pooperacyjnej niewydolności oddechowej</li> </ul>
Stosowanie leków opioidowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zmieniona percepcja bólu</li> <li>- zwiększenie siły działania opioidów</li> <li>- podwyższone ryzyko depresji oddechowej</li> </ul>
Stosowanie leków blokujących przewodnictwo nerwowo-mięśniowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wzmocnione działanie resztkowej pooperacyjnej blokady, skutkujące hipokseміą lub niewydolnością oddechową</li> </ul>
Znieczulenie regionalne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- znieczulenie regionalne jest preferowane u pacjentów z OBS w porównaniu do znieczulenia ogólnego</li> <li>- powinno być rozważone podczas zabiegów obwodowych / poniżej przepony</li> </ul>
Sedacja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- znieczulenie ogólne z zabezpieczonymi drogami oddechowymi jest preferowane w porównaniu do głębokiej sedacji bez ich zabezpieczenia</li> <li>- konieczne jest stosowanie minimalnych, skutecznych dawek leków znieczulających, takich jak propofol, benzodiazepiny i anestetyki wziewne</li> <li>- zalecane jest stosowanie leków krótkodziałających o metabolizmie śladowo zależnym od wydolności nerek i/lub wątroby</li> </ul>
Etap wyjścia z znieczulenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- krytyczny moment, wymagający szczególnego nadzoru</li> <li>- pacjenci podczas ekstubacji powinni nie mieć zawężonego i zmąconego strumienia świadomości</li> <li>- zaleca się ułożenie pacjenta w pozycji innej niż leżąca na plecach, np.: bocznej, półleżącej</li> </ul>
Analgezja i opieka pooperacyjna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazane jest zastosowanie analgezji regionalnej w celu minimalizacji dawek leków opioidowych</li> <li>- ważne jest unikanie ciągłych wlewów opioidów</li> <li>- obowiązuje zachowanie szczególnej ostrożności podczas jednoczesnej podaży leków anestetycznych i analgetycznych</li> </ul>

OBS - obturacyjny bezdech senny; GDO - górne drogi oddechowe

dotychczasowych środków wspomagających. Z uwagi na odmienną anatomię należy poważnie rozważyć rezygnację z metod udrażniania nadgłośnia, zwłaszcza w operacjach o dużym ryzyku przemieszczenia tych urządzeń [1,2,5].

Pacjenci z OBS są narażeni na niedrożność dróg oddechowych, hipoksję, hiperkapnię oraz niestabilną wentylację podczas snu, jednak reakcje pobudzeniowe, które zapobiegają tym zdarzeniom są zachowane. Sedacja jak i całe znieczulenie prowadzą do osłabienia lub całkowitego zniesienia reakcji obronnych organizmu. Dlatego zaleca się, aby dostosować odpowiednią dawkę leków sedatywnych i anestetyków. Należy pamiętać o ich oddziaływaniu na ośrodek oddechowy, opóźnieniu jego reakcji na zamknięcie dróg oddechowych oraz zmniejszeniu wydajności mięśni zapobiegających ich zapadnięciu. Wybudzanie pacjentów z OBS ze znieczulenia powinno odbywać się pod szczególnym

nadzorem, pamiętając o długotrwałym działaniu leków anestetycznych, uwzględniając dawki, czas działania oraz ich metabolizm. Chorzy powinni zostać zaliczeni do grupy zwiększonego ryzyka wystąpienia niepożądanych skutków podaży leków nasennych i znieczulających, w tym propofolu, benzodiazepin czy anestetyków wziewnych. Należy zachować szczególną ostrożność przy ich podawaniu, zwłaszcza przy braku zabezpieczenia dróg oddechowych. Wskaźnik bispektralny (lub entropia) służący do monitorowania głębokości znieczulenia może okazać się pomocny do prawidłowego miareczkowania środków nasennych. Umożliwi on zmniejszenie skumulowanych dawek i zmniejszy ryzyko powikłań ze strony układu oddechowego [2,5,10].

Kolejną grupą leków podawanych śródoperacyjnie są leki blokujące przewodnictwo nerwowo-mięśniowe (zwiotczające mięśnie poprzecznie prążkowane) wyko-



rzystywane do intubacji i relaksacji mięśni podczas zabiegów chirurgicznych. Pełne odwrócenie ich działania jest potrzebne do wybudzenia pacjenta, co umożliwia skuteczną i spontaniczną czynność oddechową, przywrócenie odruchów ochronnych oraz utrzymanie drożności dróg oddechowych. Resztkowy efekt ich działania, nawet bez objawów, może upośledzać funkcję mięśni rozszerzających i powodować powikłania płucne. Pacjenci z OBS są jeszcze bardziej narażeni na skutki działania leków zwiotczających. Należy zweryfikować pełne zniesienie blokady nerwowo-mięśniowej, nawet po podaniu środków odwracających. Wieloośrodkowa analiza (badanie STRONGER) wykazała zmniejszenie o 30% ryzyka powikłań płucnych, 47% ryzyka zapalenia płuc i 55% ryzyka wystąpienia niewydolności oddechowej, jeśli podawano sugammadeks w porównaniu do neostygminy [1,5,10].

Badania wskazują 50% zwiększone ryzyko wystąpienia depresji oddechowej u pacjentów z OBS wywołanej opioidami. Leki te wpływają na centralny ośrodek oddechowy, zmniejszają napięcie mięśni gardła, przez co zagrożona jest jego drożność. Skumulowana dawka nasila pooperacyjny wskaźnik bezdechu (AHI) oraz bezdechów centralnych. Pozajelitowa podaż opioidów zwiększa ryzyko wystąpienia niewydolności oddechowej u pacjentów z OBS. Chorzy posiadają odmienną wrażliwość na ból oraz inaczej reagują na działanie tych leków. Fragmentacja snu, przewlekłe nawracające nocne niedotlenienie powiązane z obniżonym progiem bólowym. Zauważono, że dzięki leczeniu z zastosowaniem terapii CPAP, zapewniającą ciągłość snu, pacjenci nie odczuwali tak dużego bólu. Jednak przewlekłe niedotlenienie spowodowało znaczne zmniejszenie zużycia leków opioidowych u chorych z OBS, dzieje się tak poprzez zwiększenie wrażliwości receptorów na te środki. Dlatego tak istotna jest kontrola hipoksji przedoperacyjnej. Pomocne będzie powtarzane wykonywanie gazometrii krwi tętniczej. Dokładne dawkowanie analgezji opioidowej połączone z indywidualnym ryzykiem pacjenta jest niezbędne, aby nie wystąpiły poważne powikłania leczenia przeciwbólowego. Zaleca się stosowanie multimodalnej ścieżki analgezji w kontekście bezpieczeństwa chorego [4,5].

Techniki znieczulenia regionalnego są znacznie bezpieczniejsze w porównaniu ze znieczuleniem ogólnym u pacjentów z OBS. Pozwalają na uniknięcie manipulacji w drogach oddechowych i zmniejszenie zużycia środków anestetycznych. Tym samym można

wyeliminować czynniki ryzyka hipoksemii oraz jej konsekwencji. Unika się podaż leków blokujących przewodzenie nerwowo-mięśniowe, niwelując ryzyko poważnych powikłań płucnych. Odpowiednia blokada centralna lub nerwów obwodowych ogranicza stosowanie opioidów, co jest istotne przy obniżonym progu bólowym pacjentów z OBS. Przy większych zabiegach preferowane jest znieczulenie ogólne z zabezpieczeniem dróg oddechowych w porównaniu do głębokiej sedacji bez ich zabezpieczenia. Podczas ingerencji powierzchniowych zaleca się stosowanie znieczulenia miejscowego lub blokady nerwów obwodowych z umiarkowaną sedacją lub bez niej [4,10].

Momentem krytycznym jest ekstubacja i wybudzenie pacjenta ze znieczulenia ogólnego. Niedrożność dróg oddechowych, refluks żołądkowy i nagła desaturacja są znacznie częściej spotykane u pacjentów z OBS. Chorzy powinni być ekstubowani, gdy są przytomni i reagują na polecenia, jeśli tylko nie ma przeciwwskazań. Należy pamiętać o odwróceniu blokady leków zwiotczających i zweryfikowaniu stanu pacjenta. Ułożenie ciała jest szczególnie istotne. Podniebienie miękkie jest podatne na zapadanie się w pozycji leżącej na plecach. W przypadku pacjentów z OBS ułożenie w pozycji bocznej, półwyprostnej lub innej niż leżącej może poprawić drożność dróg oddechowych [1,5].

## Opieka pooperacyjna

Niezbędne jest odpowiednie monitorowanie pacjenta po zabiegu chirurgicznym celem jak najszybszego wykrycia niedotlenienia. Trzeba mieć na uwadze resztkowe działania farmaceutyków użytych w trakcie zabiegu, jak również leków, które są podawane w okresie pooperacyjnym. W większości ośrodków pulsoksymetria stanowi podstawową metodę monitorowania układu oddechowego. Z kolei kapnografia (badając końcowo-wydechowe stężenie dwutlenku węgla CO<sub>2</sub>) lub kapnometria przezskórna pozwala na wczesne wykrycie desaturacji, również u pacjentów otrzymujących dodatkowy tlen. Przerwy w monitorowaniu to główny czynnik prowadzący do sytuacji zagrażających życiu. Pomocne jest zastosowanie systemów EWS (Early Warning Systems). Rekomenduje się, aby pacjenci z OBS otrzymywali dodatkową tlenoterapię po znieczuleniu. Warto zachować ostrożność, gdyż u części chorych mogą pojawić się komplikacje w postaci hipowentylacji, hiperkapnii czy wydłużenia czasu trwania bezdechu [1,2]. Należy dążyć do osiągnięcia

takiego nasycenia tlenem krwi tętniczej, jakie uzyskuje się podczas oddychania powietrzem w pomieszczeniu i wtedy przerwać dodatkową tlenoterapię. Trzeba mieć na uwadze konieczność dodatkowego monitorowania częstości oddechów lub kapnografii. Stosowanie CPAP/ NIV (non-invasive ventilation) jest kontrowersyjne. Obecnie brakuje solidnych dowodów naukowych określających skuteczność terapii [4]. Niemniej jednak badanie przeprowadzone przez Berezina i wsp. wskazuje na spadek o 28% ryzyka pooperacyjnych komplikacji oddechowych i 56% zmniejszeniem nieplanowanych przyjęć na oddział intensywnej terapii po zastosowaniu PAP (positive airway pressure) u pacjentów niekardiologicznych [17]. ASA (American Society of Anesthesiologists) zaleca stosowanie PAP przed oraz po operacji, jeśli było wcześniej używane. W przypadku osób nieleczonych, stosowanie dodatniego ciśnienia w drogach oddechowych powinno się rozważyć, jeśli dojdzie do epizodów desaturacji po zabiegu. Należy pamiętać o przeciwwskazaniach, takich jak brak współpracy pacjenta, objawy odmy płucnej, wymioty, możliwość niedrożności dróg oddechowych [4]. Niestety niedostateczne monitorowanie oraz nieodpowiednie dawkowanie leków u pacjentów z OBS zwiększają ryzyko nagłej i nieoczekiwanej śmierci po zabiegu. Bolden i wsp. zaobserwowali, że większość niebezpiecznych zdarzeń związanych z zagrożeniem życia wystąpiła w ciągu 24 godzin od zakończenia znieczulenia. W badaniu wykazano, że śmierć i uszkodzenie mózgu były bardziej prawdopodobne, gdy pacjenci jednocześnie otrzymywali leki opioidowe i uspokajające, nie byli monitorowani oraz nie mieli dostępu do dodatkowego źródła tlenu. Szczególną uwagę należy poświęcić na indywidualny przebieg każdego znieczulenia oraz być przygotowanym na możliwe powikłania. Dyskutowana jest korzystna rola terapii wysokoprzepływową tlenem (HFNC, high flow nasal cannula) w tej grupie chorych, zwłaszcza w obliczu zagrażającej hipoksemicznej niewydolności oddechowej. HFNC przy dobrej współpracy pacjenta pozwala uzyskać dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych na poziomie 5-6 cmH<sub>2</sub>O przy możliwości dostarczenia 100% tlenu w mieszaninie oddechowej [5,18].

## Podsumowanie

Pacjenci z OBS stanowią szczególną grupę chorych, będąc swoistym wyzwaniem dla anestezjologów, ze względu na zwiększone ryzyko wystąpienia powikłań.

Do najczęściej zgłaszanych zdarzeń niepożądanych należą zatrzymanie krążenia u pacjentów, którzy nie byli dostatecznie monitorowani oraz trudności w utrzymaniu drożności dróg oddechowych podczas operacji i na sali pooperacyjnej. OBS to rosnący problem społeczno – medyczny, który stał się problemem zdrowia publicznego. Z doniesień z ostatnich lat wynika, że jest schorzeniem cechującym się znaczną różnorodnością pod względem stopnia nasilenia ciężkości choroby, obciążenia chorobami współistniejącymi i ryzykiem powikłań. Analizy nad dokładnością obecnie stosowanych narzędzi do badań przesiewowych w kierunku OBS wykazały ich niezadowalającą skuteczność – najważniejsza pozostaje wiedza i doświadczenie kliniczne. Wciąż należy szukać aktualnych zaleceń, aby zapewnić optymalną opiekę nad chorymi. Zaleca się indywidualne podejście, ocenę ryzyka komplikacji, wybór najlepszej metody znieczulenia (np. analgezji regionalnej), szczegółowe zaplanowanie działań w okresie pooperacyjnym, uwzględniając dodatkową podaż tlenu czy stosowanie terapii CPAP. Ważne jest wykonywanie badań gazometrii krwi tętniczej przed-, śród- i pooperacyjnie, gdy pacjent należy do grupy dużego ryzyka. Identyfikacja pacjentów o dużym ryzyku OBS, rozsądny dobór leków krótko działających, potencjalnie odwracalnych, ścisły nadzór, stosowanie alternatywnych do leków opioidowych metod kontroli bólu (koanalgezja, analgezja regionalna) to zasadnicze działania, aby skutecznie postępować z pacjentami z OBS w okresie okołoperacyjnym, by poprawić ich rokowanie i przyspieszyć rekonwalescencję pooperacyjną [2,5].

### ORCID:

M. Kwiatkowska: 0000-0001-6776-6420

A. Jonczyk: 0009-0006-0553-6404

D. Krupnik: 0009-0003-7560-4546

Ł.J. Krzych: 0000-0002-5252-8398

### Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

### Adres do korespondencji / Correspondence address

✉ Łukasz Krzych

Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii,

Śląskie Centrum Chorób Serca,

ul. M.Curie-Skłodowskiej 9, 41-800 Zabrze

☎ (+48 32) 378 00 00

✉ lkrzych@sum.edu.pl

## Piśmiennictwo/References

1. Bae E. Preoperative risk evaluation and perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: a narrative review. *J Dent Anesth Pain Med.* 2023;23(4):179-92. doi: 10.17245/jdapm.2023.23.4.179. Epub 2023 Jul 29. PMID: 37559666; PMCID: PMC10407451.
2. Chang JL, Goldberg AN, Alt JA, et al. International Consensus Statement on Obstructive Sleep Apnea. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2023;13(7):1069-77, 1290-1307. doi: 10.1002/alr.23079. Epub 2023 Mar 30. PMID: 36068685; PMCID: PMC10359192.
3. Lévy P, Kohler M, McNicholas WT, et al. Obstructive sleep apnoea syndrome. *Nat Rev Dis Primers.* 2015;1:15015. doi: 10.1038/nrdp.2015.15. PMID: 27188535.
4. Chaudhry RA, Zarmer L, West K, Chung F. Obstructive Sleep Apnea and Risk of Postoperative Complications after Non-Cardiac Surgery. *J Clin Med.* 2024;13(9):2538. doi: 10.3390/jcm13092538. PMID: 38731067; PMCID: PMC11084150.
5. Cozowicz C, Memtsoudis SG. Perioperative Management of the Patient With Obstructive Sleep Apnea: A Narrative Review. *Anesth Analg.* 2021;132(5):1231-43. doi: 10.1213/ANE.0000000000005444. PMID: 33857965.
6. Lee JJ, Sundar KM. Evaluation and Management of Adults with Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Lung.* 2021;199(2):87-101. doi: 10.1007/s00408-021-00426-w. Epub 2021 Mar 13. PMID: 33713177.
7. Holt NR, Downey G, Naughton MT. Perioperative considerations in the management of obstructive sleep apnoea. *Med J Aust.* 2019;211(7):326-32. doi: 10.5694/mja2.50326. Epub 2019 Sep 15. PMID: 31522464.
8. Chambers T, Ruparelia P, Ellis G, et al. Obstructive sleep apnoea and perioperative medicine: a growing concern. *Br J Hosp Med (Lond).* 2022;83(9):1-9. doi: 10.12968/hmed.2022.0297. Epub 2022 Sep 28. PMID: 36193921.
9. Platon AL, Stelea CG, Boișteanu O, et al. An Update on Obstructive Sleep Apnea Syndrome-A Literature Review. *Medicina (Kaunas).* 2023;59(8):1459. doi: 10.3390/medicina59081459. PMID: 37629749; PMCID: PMC10456880.
10. American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep apnea. 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;120(2):268-86. doi: 10.1097/ALN.0000000000000053. PMID: 24346178.
11. Chiu HY, Chen PY, Chuang LP, et al. Diagnostic accuracy of the Berlin questionnaire, STOP-BANG, STOP, and Epworth sleepiness scale in detecting obstructive sleep apnea: A bivariate meta-analysis. *Sleep Med Rev.* 2017;36:57-70. doi: 10.1016/j.smrv.2016.10.004. Epub 2016 Nov 5. PMID: 27919588.
12. Tamisier R, Fabre F, O'Donoghue F, et al. Anesthesia and sleep apnea. *Sleep Med Rev.* 2018;40:79-92. doi: 10.1016/j.smrv.2017.10.006. Epub 2017 Nov 22. PMID: 29174558.
13. Hwang M, Nagappa M, Guluzade N, et al. Validation of the STOP-Bang questionnaire as a preoperative screening tool for obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiol.* 2022;22(1):366. doi: 10.1186/s12871-022-01912-1. PMID: 36451106; PMCID: PMC9710034.
14. Hwang D, Shakir N, Limann B, et al. Association of sleep-disordered breathing with postoperative complications. *Chest.* 2008;133(5):1128-34. doi: 10.1378/chest.07-1488. Epub 2008 Mar 13. PMID: 18339794.
15. Chung F, Yang Y, Brown R, Liao P. Alternative scoring models of STOP-bang questionnaire improve specificity to detect undiagnosed obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med.* 2014;10(9):951-8. doi: 10.5664/jcsm.4022. PMID: 25142767; PMCID: PMC4153119.
16. Kaw R, Wong J, Mokhlesi B. Obesity and Obesity Hypoventilation, Sleep Hypoventilation, and Postoperative Respiratory Failure. *Anesth Analg.* 2021;132(5):1265-73. doi: 10.1213/ANE.0000000000005352. PMID: 33857968.
17. Berezin L, Nagappa M, Poorzargar K, et al. The effectiveness of positive airway pressure therapy in reducing postoperative adverse outcomes in surgical patients with obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Anesth.* 2023;84:110993. doi: 10.1016/j.jclinane.2022.110993. Epub 2022 Nov 5. PMID: 36347195.
18. Bolden N, Posner KL, Domino KB, et al. Postoperative Critical Events Associated With Obstructive Sleep Apnea: Results From the Society of Anesthesia and Sleep Medicine Obstructive Sleep Apnea Registry. *Anesth Analg.* 2020;131(4):1032-41. doi: 10.1213/ANE.0000000000005005. PMID: 32925320; PMCID: PMC7659468.