

## ARTYKUŁ POGŁĄDOWY/REVIEW PAPER

Otrzymano/Submitted: 10.02.2016 • Zaakceptowano/Accepted: 21.03.2016

© Akademia Medycyny

### **Zalecenia dotyczące opieki okołoperacyjnej i znieczulenia (w tym znieczulenia nisko- i bezopiodowego) u pacjenta otyłego**

### ***Recommendations of perioperative care and general anaesthesia (including low and free opioid anaesthesia) for the obese patient***

**Tomasz Gaszyński<sup>1</sup>, Marcin Możański<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

<sup>2</sup> Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie



## Streszczenie

Znieczulenie i opieka okołoperacyjna nad pacjentem otyłym powinny być przemyślane i zaplanowane w celu podniesienia bezpieczeństwa pacjenta. Prezentowane zalecenia są zgodne z wytycznymi Europejskiego Towarzystwa Opieki Okołoperacyjnej nad Chorym Otyłym (European Society for Perioperative Care of the Obese Patient, [www.espcop.org](http://www.espcop.org)). Prezentowane zalecenia dotyczą nie tylko operacji bariatrycznych, ale także każdego innego znieczulenia do operacji u chorego otyłego. W zaleceniach przedstawiono także sposób prowadzenia znieczulenia ogólnego nisko i bezopiodowego u chorych otyłych. *Anestezjologia i Ratownictwo 2016; 10: 67-77.*

*Słowa kluczowe: otyłość, znieczulenie ogólne, opieka okołoperacyjna, leczenie bólu, znieczulenie bezopiodowe*

## Abstract

Anaesthesia and perioperative care of the obese patient should be well planned for the best safety of the patient. Presented recommendations are based on key-points of European Society for Perioperative Care of the Obese Patient ([www.espcop.org](http://www.espcop.org)). Presented recommendations are not only valid for bariatric surgery but also in any case of general anaesthesia in obese patient. In recommendations the methods of conducting low opioid or opioid free anaesthesia in obese patient. *Anestezjologia i Ratownictwo 2016; 10: 67-77.*

*Keywords: obesity, general anaesthesia, perioperative care, postoperative pain, opioid free anaesthesia*

Rosnąca liczba osób otyłych, zarówno w Polsce jak i na Świecie, generuje potrzebę określenia najważniejszych metod postępowania, pozwalających uzyskać największe bezpieczeństwo okołoperacyjne. Ocenia się, że w społeczeństwie Polski jest już ponad 16% osób z otyłością, a w krajach rozwiniętych nawet ponad 30% społeczeństwa cierpi na otyłość. Wynika z tego, że potrzeba leczenia chorych z otyłością, w tym leczenia zabiegowego, będzie się intensyfikować. Opieka okołoperacyjna u pacjentów z podwyż-

szonym ryzykiem wystąpienia powikłań w okresie pooperacyjnym, jakimi są chorzy otyli, powinna być przemyślana i dobrze zaplanowana. Lekarze anestezjolodzy coraz częściej są zaangażowani w cały proces przygotowania pacjenta, przeprowadzenia przez zabieg i opiekę poznieczuleniową oraz pooperacyjną. Wobec tego są często nazywani lekarzami opieki okołoperacyjnej. Stąd potrzeba usystematyzowania podejścia do specyficznej grupy pacjentów, jakimi są chorzy otyli. Postanowiliśmy nie tworzyć

nowych, polskich wytycznych tylko skorzystać z zaleceń (key-points) Europejskiego Towarzystwa Opieki Okołooperacyjnej nad Chorym Otyłym (European Society for Perioperative Care of the Obese Patient, www.espcop.org) jako sprawdzonych i dobrze udokumentowanych. Przedstawione zalecenia są rozszerzeniem i uzupełnieniem key-points ESPCOP, a nie zwykłym tłumaczeniem. Uzupełniono tekst o wskazania wynikające z literatury fachowej. Zalecenia są przedstawione w formie punktów z odnośnikami do literatury i stanowią oparty na autorskiej ocenie wyciąg z już wdrażanych wskazówek różnych gremiów eksperckich. W prezentowanych wskazaniach umieściliśmy też odnośniki do naszych polskich wytycznych leczenia bólu ostrego i pooperacyjnego. Jest też zupełna nowość - protokół znieczulenia nisko i bezopiodowego, bardzo potrzebnej zmiany w znieczulaniu otyłych i nie tylko. Coraz liczniejsze doniesienia w literaturze potwierdzają, że metoda jest bezpieczna i bardzo korzystna w pewnych grupach pacjentów i może być alternatywą dla standardowego opioidowego znieczulenia. Stworzenie i opublikowanie aktualnych i tak bardzo potrzebnych zaleceń w Polsce podyktowane jest potrzebą jasnych i przejrzystych zasad postępowania z pacjentem otyłym w praktyce klinicznej anestezjologów. Nie było dotąd żadnych opublikowanych zaleceń dotyczących postępowania z chorym otyłym w Polsce, a dostępne artykuły poglądowe były opublikowane na tyle dawno, że należało już zaktualizować i zweryfikować proponowane tam postępowanie.

Ocena stanu przedoperacyjnego pacjenta

1. Wszyscy pacjenci poddawani znieczuleniu powinni mieć zmierzone: wzrost, masę ciała (rzeczywistą, idealną i beztuszczową) oraz obwód szyi i obliczony BMI [1].
2. Indywidualna ocena ryzyka okołooperacyjnego
  - Choroby towarzyszące otyłości:
    - choroba niedokrwienna serca – największe znaczenie oceny klinicznej; przy występowaniu dodatniego wywiadu i zmian w EKG należy rozważyć wykonanie testów wysiłkowych i badanie ECHO;
    - nadciśnienie tętnicze,
    - hiperlipidemia,
    - przewlekła zastoinowa niewydolność serca - kliniczna ocena wydolności fizycznej (o ile możliwa), ewentualnie badania: echokardiografia przezskłatkowa TTE (transthoracic echocardiogram) i przezprzełykową TEE

(transesophageal echo);

- niewydolność oddechowa – ocena tolerancji wysiłku, wywiad w kierunku epizodów zaburzeń oddechowych, desaturacji w pozycji leżącej, przy  $SpO_2 < 95\%$  w pozycji stojącej – spirometria, gazometria tętnicza [2];
  - przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP) – ocena skuteczności terapii bronchodilatacyjnej;
  - obturacyjny bezdech senny (OSA – obstructive sleep apnea) – identyfikacja objawów choroby (kwestionariusz STOP BANG – rycina 1), ocena ryzyka okołooperacyjnego zależnego od stopnia zaawansowania OSA i rodzaju zabiegu operacyjnego, ocena możliwości okołooperacyjnego zastosowania CPAP/BiPAP (Continuous Positive Airway Pressure/Bilevel Positive Airway Pressure), przedoperacyjnej redukcji masy ciała; w miarę możliwości zastosowanie technik znieczulenia regionalnego; w konieczności znieczulenia ogólnego/głębokiej sedacji preferowane przyrządowe zabezpieczenie dróg oddechowych; unikanie/minimalizowanie dawek opioidów i innych leków o działaniu depresyjnym na napęd oddechowy przez stosowanie analgezji multimodalnej i łączenie technik znieczulenia przewodowego [3];
  - zespół hipowentylacji otyłych;
  - przewlekła niewydolność żylna;
  - cukrzyca – adekwatna kontrola glikemii; ocena chorób towarzyszących cukrzycy – choroby serca, nerek;
  - choroba refluksowa przełyku (GORD), choroba wrzodowa – ocena objawów i konieczności zastosowania profilaktyki; współwystępowanie przepukliny rozworu przełykowego i GORD wraz ze zwiększoną objętością soku żołądkowego, obniżonym pH oraz zwiększonym ciśnieniem wewnątrzbrzusznym zwiększa ryzyko regurgitacji [4];
  - identyfikacja chorych wysokiego ryzyka – kardiologicznego, oddechowego, metabolicznego.
3. Profilaktyka przeciwwzakrzepowa
    - Zwiększone ryzyko epizodów:
      - zatorowości żył głębokich DVT (Deep Vein Thrombosis) – występuje przy dodatnim wywiadzie w kierunku DVT,

- zatorowości płucnej PE (Pulmonary Embolism) – występuje przy dodatnim wywiadzie w kierunku PE,
  - trombofilii – przy dłuższym unieruchomieniu pooperacyjnym.
  - Ocena możliwości wczesnego uruchomienia pacjenta po zabiegu – fast track.
  - Profilaktyka mechaniczna jest wskazana, o ile możliwe jest dopasowanie rozmiarowe sprzętu.
  - Profilaktyka farmakologiczna za pomocą heparyny drobnocząsteczkowej LMWH (Low Molecular Weight Heparin) powinna być obowiązkowa i trwać od 1 dnia przed zabiegiem przez 1-4 tygodni w zależności od rodzaju operacji; dawka leków dla pacjentów z otyłością olbrzymią nie została ustalona [5-7].
  - W szczególnie wysokim ryzyku należy rozważyć założenie filtra do żyły głównej dolnej (ŻGD – IVC – Inferior Vena Cava) [8].
4. Wdrożenie postępowania ograniczającego ryzyko okołoperacyjne
- Przedoperacyjna redukcja masy ciała.
  - Ćwiczenia fizyczne.
  - Leczenie OSA.
5. Ocena dróg oddechowych u otyłego
- Najlepszym wykładnikiem prawdopodobieństwa trudnej intubacji u otyłych jest obwód szyi. Jeśli szyja jest gruba, czyli zatarte są granice żuchwy, brak linii podbródka lub obwód szyi przekracza 50 cm, to prawdopodobieństwo „trudnej intubacji” wzrasta nawet dwukrotnie [9].
  - Typowe testy przedoperacyjne typu test Mallampathiego itd. – nie są miarodajne w tej grupie chorych [10]!
  - Otyłość *per se* nie jest czynnikiem predysponującym do „trudnej intubacji” [11].
  - Jednak wg badania NAP4 (National Audit Programm), 50% pacjentów, u których wystąpiły poważne powikłania związane z trudną intubacją, stanowili chorzy otyli [12].
  - Jeżeli pacjent otyły zgłasza w wywiadzie cukrzycę to prawdopodobieństwo „trudnej intubacji” wzrasta [13].
  - Obecność w wywiadzie bezdechów sennych OSA (Obstructive Sleep Apnea) nie zwiększa odsetka „trudnej intubacji” wg badań, ale należy być „gotowym” [14].
6. Udrożnienie dróg oddechowych u pacjentów otyłych
- Należy spodziewać się trudności z wentylacją maską twarzą u chorego otyłego. Wskazane jest przygotowanie sprzętu pomagającego w wentylacji maską twarzą i dokonać odpowiedniego jej wyboru [15].
  - Należy unikać znieczulenia ogólnego pacjenta otyłego bez zabezpieczenia przyrządowego drożności dróg oddechowych [15].
  - U chorych otyłych należy unikać użycia nadkrtaniowych urządzeń jako sposobu udrożnienia dróg oddechowych do znieczulenia ogólnego. Intubacja dotchawicza powinna być wykonana jako podstawowe zabezpieczenie drożności dróg oddechowych do znieczulenia ogólnego pacjenta otyłego [15].
  - Opisano jednak użycie SGD (supraglottic airway devices) do krótkotrwałej wentylacji zastępczej u chorego otyłego, ale zaleca się użycie ich jedynie jako elementu algorytmu SPUDO (Seksja Przyrządowego Udrażniania Dróg Oddechowych) w przypadku trudności intubacyjnych [16].
  - Pacjenci otyli powinni być intubowani fibroskopowo w technice „awake intubation” lub z użyciem wideolaryngoskopów [17].
  - Użycie wideolaryngoskopów poprawia warunki intubacji u chorych otyłych i zmniejsza ilość powikłań traumatyczno-urazowych związanych z intubacją [18-20].
  - Dopuszczalne jest podejmowanie pierwszej próby intubacji u chorego otyłego z użyciem laryngoskopu klasycznego, przy pełnym zabezpieczeniu w sprzęt w przypadku niepowodzenia [21,22].
  - Chorego otyłego należy ułożyć do intubacji podnosząc górną połowę jego ciała o około 30 stopni, poprzez np. zastosowanie poduszek i zwiniętych prześcieradeł – tzw. pozycja HELP (Head Elevated Laryngoscopy Position – pozycja laryngoskopii z uniesionym wężłowie) [21,22].
  - W przypadku superotyłości, rozległych zabiegów, zabiegów w obrębie twarzy, jamy ustnej, gardła, szyi – rozważyć wykonanie tracheostomii w znieczuleniu miejscowym przed próbami intubacji [23].

- Do wykonania tracheostomii należy użyć odpowiednich zestawów z dłuższymi rurkami, a identyfikacja tchawicy może być za pomocą USG [23].
- Okres bezpiecznego bezdechu (SAP – Safe Apnea Period) przed intubacją można wydłużyć układając pacjenta z uniesionym wezgłowiem w trakcie biernej oksygenacji [24].
- Preoksygenacja powinna być dokładna i dłuższa u otyłych - do 4,5 minuty [25].
- Można też zastosować CPAP do biernego natlenienia [26].
- Nie ma konieczności stosowania szybkiej indukcji - RSI u otyłego. Jedynie jeżeli u takiego chorego występują choroby towarzyszące, jak objawowy refluks żołądkowy, cukrzyca, wskazane jest zastosowanie RSI.
- Nie traktuje się już otyłych jako chorych z pełnym żołądkiem [27].

## Wyposażenie

Ze względu na rozpowszechnienie otyłości, w każdym szpitalu powinna znajdować się przynajmniej jedna sala operacyjna przystosowana dla pacjenta z otyłością olbrzymią.

- Stół operacyjny o odpowiedniej nośności, najlepiej elektrycznie sterowany.
- Wózki transportowe.
- Łóżka.
- Rolki, podnośniki.
- Różne rozmiary mankietów do NIBP (Non-Invasive Blood Pressure – nieinwazyjny pomiar ciśnienia tętniczego); do rozważenia zastosowanie mankieta na przedramię lub bezpośredni pomiar ciśnienia tętniczego.
- Sprzęt potrzebny do intubacji u chorego otyłego

obejmuje sprzęt wymieniony w rozporządzeniu MZiOS z dnia 20 grudnia 2012 – „zestaw do trudnej intubacji”: Zestaw do zabezpieczenia drożności dróg oddechowych w przypadku wystąpienia zdarzenia, jakimi są „trudne drogi oddechowe”; w skład zestawu wchodzi co najmniej:

- 1) laryngoskop z łopatką z łamanym zakończeniem;
  - 2) rękojeść krótka;
  - 3) maski krtaniowe w różnych rozmiarach;
  - 4) prowadnica długa i sprężysta (typ bougie);
  - 5) prowadnica światłowodowa lub wideolaryngoskop;
  - 6) rurki ustno-gardłowe;
  - 7) rurka krtaniowa;
  - 8) zestaw do konikopunkcji;
  - 9) zestaw do tracheotomii.
- Dłuższe igły do znieczuleń przewodowych.
  - USG.
  - Monitorowanie standardowe z blokadą nerwowo-mięśniową (NMT – neuromuscular transmission).
  - Monitory głębokości znieczulenia (BIS – indeks bispektralny/entropia etc.).
  - Odpowiednia ilość personelu pomocniczego w celu przenoszenia pacjenta.

## „Głodówka przedoperacyjna”

- Brak przedłużonego głodzenia przedoperacyjnego – podawanie klarownych płynów zawierających roztwory węglowodanowe do 2 godzin przed indukcją znieczulenia – porównywalne opróżnianie żołądkowe, lepsza kontrola metaboliczna cukrzycy typu 2 – redukcja insulinooporności, unikanie hipowolemii, szybszy powrót funkcji przewodu pokarmowego [28,29].

Wysokie ryzyko OSA – odpowiedź twierdząca na 3 i więcej pytań.

<b>S</b>	(Snore)	"Czy mówiono pani/panu, że pan/pani <b>chrapie</b> ?"
<b>T</b>	(Tired)	"Jest pan/pani często <b>zmęczony/a</b> w ciągu dnia?"
<b>O</b>	(Observed)	"Czy ktoś <b>zauważył</b> , że przestał/a Pan/i oddychać w trakcie snu?"
<b>P</b>	(Pressure)	<b>Nadciśnienie</b> (leczone bądź nie)
<b>B</b>	(BMI)	<b>BMI &gt; 35</b>
<b>A</b>	(Age)	<b>Wiek &gt; 50 lat</b>
<b>N</b>	(Neck)	<b>Obwód szyi &gt; 40 cm</b>
<b>G</b>	(Gender)	<b>Płeć męska</b>

Rycina 1. Kwestionariusz STOP BANG

Figure 1. STOP BANG Questionnaire

- Wstrzymanie spożycia pokarmów stałych na 6 godzin przed operacją.

## Premedykacja

- Indywidualnie dostosowana dla pacjenta, z uwzględnieniem chorób towarzyszących i stopnia otyłości.
- Środki zmniejszające kwaśność soku żołądkowego.
- Unikanie opioidów, ze względu na OSA i ryzyko bezdechów.
- Rozważne dawkowanie benzodwazepin u chorych z OSA i z zespołem hipowentylacji otyłych (HS).

## Dostęp dożylny

- Do większości zabiegów krótszych wystarczający jest dostęp obwodowy – trudności w założeniu zależą od doświadczenia zespołu. W celu utrzymania dostępu dożylnego przez cały okres okołoperacyjny, u pacjentów, u których założenie wkłucia obwodowego było utrudnione, można założyć wkłucie centralne obwodowe, tzw. PICC (Peripheral Insertion of Central Catheter), np. pod kontrolą USG, co związane jest z dużo mniejszym ryzykiem powikłań.
- Dostęp centralny trudniejszy; może być wskazane zastosowanie dłuższych igieł; z wyboru dostęp centralny przez żyłę szyjną wewnętrzną; wskazana kaniulacja pod kontrolą USG.

## Indukcja znieczulenia

Indukcja dożylna zalecana, w celu uniknięcia hipotensji po podaniu wyliczonej dawki środka anestetycznego zalecane jest wypełnienie łóżyska naczyniowego przed indukcją 500-750 ml krystaloidu [15].

## Podtrzymanie znieczulenia

- Rozważenie zwiększenia asysty anestezjologicznej, szczególnie w przypadkach bardziej skomplikowanych i przy mniejszym doświadczeniu anestezjologa w anestezji bariatrycznej.
- Monitorowanie standardowe z blokadą nerwowo-mięśniową NMT.
- Wskazane monitorowanie głębokości znieczulenia - pozwala zmniejszyć dawki anestetyków i unikać przedawkowywania leków jak i epizodów

wybudzeń śródoperacyjnych.

- Dodatkowe monitorowanie zależne od chorób towarzyszących, rozległości i długości zabiegu operacyjnego (małoinwazyjny pomiar rzutu serca, temperatura, diureza).
- Śródoperacyjne monitorowanie temperatury i ogrzewanie pacjenta pozwala zapobiegać wychłodzeniu a w konsekwencji: dreszczom zwiększającym zużycie tlenu, wydłużeniu działania anestetyków, zakażeniom tkanek miękkich.
- Nie zaleca się stosowania znieczulenia/głębokiej sedacji z zachowanym oddechem własnym.
- Wentylacja mechaniczna oszczędzająca płuca z objętością oddechową (TV – Tidal Volume) obliczaną na idealną masę ciała (IBW).
- W czasie znieczulenia wentylacja kontrolowana z dodatnim ciśnieniem końcowo wydechowym (PEEP – Positive End-Expiratory Pressure) o wartości dostosowanej do stopnia istniejących zaburzeń wymiany gazowej.
- Manewry rekrutacyjne po indukcji znieczulenia, przed ekstubacją oraz w razie pogorszenia wymiany gazowej śródoperacyjnie – brak wskazania co do tego, który ze sposobów wybrać.
- Uwzględnienie czynników wpływających na zmiany w farmakokinetyce anestetyków u pacjentów otyłych:
  - Objętość dystrybucji:
    - zmniejszona całkowita ilość wody wewnątrzustrojowej;
    - zwiększona masa tkanki tłuszczowej;
    - zwiększona beztłuszczowa masa ciała;
    - zwiększona całkowita ilość krwi i rzut serca;
    - zwiększone stężenie wolnych kwasów tłuszczowych, cholesterolu;
    - powiększenie narządów wewnętrznych.
  - Wiązanie z białkami w surowicy krwi:
    - zwiększona adsorpcja lipofilnych leków do lipoprotein;
    - niezmiennione stężenie albumin.
  - Klirens leków:
    - zwiększony nerkowy przepływ krwi;
    - zwiększona wielkość przesączania kłębuszkowego (GFR – glomerular filtration rate);
    - zwiększona sekrecja cewkowa.

Przy zastoinowej niewydolności krążenia zmniejszony wątrobowy przepływ krwi [4].



- Sugerowane sposoby dawkowania leków podawanych podczas znieczulenia:
  - Sukcynylocholina – TBW (Total Body Weight – całkowita masa ciała); max. 200 mg; ze względu na wzrost aktywności cholinoesterazy u chorych otyłych obserwowano skrócenie czasu działania.
  - Rokuronium, wekuronium, cisatracurium – IBW. Może być stosowane zamiennie dla sukcynylocholin w RSI w dawce 1,2 mg/kg IBW [30].
  - Propofol indukcja – LBW (beztłuszczowa masa ciała); podtrzymanie – TBW/CBW (skorygowana masa ciała); brak jednoznacznych rekomendacji co do dawkowania propofolu we wlewie ciągłym; wskazany pomiar głębokości znieczulenia [31].
  - Tiopental – LBW.
  - Etomidat – IBW [32].
  - Ketamina – IBW.
  - Midazolam – indukcja – TBW; podtrzymanie – IBW.
  - Fentanyl – LBW.
  - Remifentanyl – IBW/LBW.
  - Sufentanyl – TBW/CBW.
  - Morfina – IBW.
  - Neostygmina – TBW [33,34].
  - Sugammadex – IBW+40% lub CBW [35,36].
- Zmienność długości działania anestetyków dożylnych powoduje różnice w sugerowanym dawkowaniu oraz sugeruje miareczkowanie dawek oraz pomiary głębokości znieczulenia w celu unikania przedawkowywania leków czy ryzyka wybudzeń śródoperacyjnych.
- Anestetyki wziewne
  - Farmakokinetyka anestetyków wziewnych przewidywalna na podstawie współczynników rozdziału, brak konieczności korygowania dawki do masy ciała [33].
  - Możliwe przedłużenie działania w przypadku bardziej rozpuszczalnych anestetyków wziewnych.
  - Ze względu na niższe współczynniki rozpuszczalności krew-gaz i krew-tłuszcz obserwowano krótszy czas wprowadzenia i wyprowadzenia ze znieczulenia przy pomocy desfluranu [37,38].
  - Po znieczuleniu z zastosowaniem desfluranu obserwowano szybszy powrót odruchów obronnych górnych dróg oddechowych, co

może mieć duże znaczenie u chorych z OSA i otyłością olbrzymią [39,40].

- Desfluran jest anestetykiem rekomendowanym do znieczulenia ogólnego u pacjentów otyłych ze względu na lepszy profil znieczulenia i budzenia, mniejszy wpływ na wentylację pooperacyjną czy lepszą ochronę dróg oddechowych, co potwierdzają liczne badania kliniczne [38-42].
- Przy umiejętnym stosowaniu można zamienić do desfluranu stosować sewofluran [43-45], szczególnie w zabiegach, przy których wskazane jest unikanie kaszlu po zabiegu (np. okulistyka) [46], pamiętając jednak o szybszym metabolizowaniu sewofluranu u chorych otyłych (powstawanie CoA – Compound A) [47,48] i raczej w zabiegach do 120 minut [49].
- W przypadku hipotensji spowodowanej podażą anestetyku wziewnego można zastosować środki presyjne, np. efedrynę, unikać nadmiernego spłycaenia znieczulenia w celu zapobiegania śródoperacyjnym przebudzeniom,

W trakcie długich znieczuleń należy zapobiegać skutkom możliwej rabdomiolizy, np. przez odpowiednie ułożenie pacjenta, nawodnienie i kontrolę diurezy.

### Metoda prowadzenia znieczulenia nisko- lub bezopiodowego u chorych otyłych

Zaleca się stosowanie jak najniższych dawek opioidów w celu uniknięcia ich resztkowego działania w okresie pooperacyjnym (protokół OFA – Opioid Free Anesthesia – znieczulenie bezopiodowe lub LOA – Low Opioid Anesthesia – znieczulenie niskoopiodowe z zastosowaniem wlewu dożylnego lidokainy, ketaminy, klonidyny lub deksmedetomidyny) [15,50-52]. Korzyści, jakie wynikają z takiego postępowania to unikanie nadwrażliwości na ból pooperacyjny [53], mniejsza sedacja u otyłych w okresie pooperacyjnym [53], duża stabilność układu krążenia i brak negatywnych skutków podawania dużych dawek opioidów śród- i pooperacyjnie, zwłaszcza depresji oddechowej, co szczególnie jest ważne w takich grupach pacjentów jak chorzy otyli [54].

Podaż analgezji multimodalnej zmniejsza szansę wystąpienia bólów przetrwałych [55]. Potencjalnie znieczulenie nisko i bezopiodowe zwiększa bezpieczeństwo znieczulanych pacjentów oraz ich komfort pooperacyjny: obserwuje się mniej objawów niepożą-

danych związanych z opioidami, takich jak: senność, splątanie, pooperacyjne nudności i wymioty, zaparcia [56]. Wskazaniem do zastosowania znieczulenia nisko lub bezopioიდowego są ponadto takie schorzenia u chorych operowanych jak zespoły bezdechów sennych, przewlekła obturacyjna choroba płuc, nadwrażliwość na opioidy i uzależnienie od narkotyków oraz choroba nowotworowa. Przeciwwskazaniem do znieczulenia nisko i bezopioიდowego jest niewydolność krążenia, bradyarytmie, hypowolemia.

- **Protokół znieczulenia niskoopioიდowego i bezopioიდowego:**
  - klonidyna 150 µg *i.v.* powoli przed indukcją i/lub [55],
  - deksmedetomidyna 200 µg powoli *i.v.* i/lub [55],
  - ketamina w pojedynczym bolusie 50 mg *i.v.* przed indukcją i/lub [55],
  - lignokaina 1-1,5 mg/kg IBW w powolnym wlewie kroplowym [55],
  - siarczan magnezu 40 mg/kg IBW powoli *i.v.*/10 min,
  - paracetamol 2 gr,
  - dexaven 8 mg *i.v.*,
  - do znieczulenia niskoopioიდowego – fentanyl 100 µg *i.v.* lub sufentanyl 10 µg *i.v.* w premedykacji dożylniej,
  - do indukcji znieczulenia – propofol 2,5 mg/kg IBW, a następnie sewofluran lub desfluran 1,0-1,5 MAC na podstawie monitorowania BIS.
- Podczas znieczulenia ogólnego:
  - ketamina wlew 0,125-0,25 mg/kg IBW/godz. [54],
  - lignokaina wlew 1,5-3 mg/kg IBW/godz. [55].

### Wybudzenie ze znieczulenia

- Przed zakończeniem znieczulenia zastosować manewry rekrutacyjne płuc. Rozpocząć wentylację Pressure Support. Opróżnić żołądek, unikać odsysania z rurki intubacyjnej, jeżeli jednak jest to konieczne to po odessaniu z rurki intubacyjnej wykonać manewr rekrutacyjny [15].
- Niezależnie od klinicznego potwierdzenia adekwatnego powrotu przewodnictwa nerwowo-mięśniowego wskazane jest stosowanie monitorowania zwiotczenia za pomocą stymulacji

nerwów obwodowych pod koniec znieczulenia i powtórnie po wybudzeniu pacjenta [57].

- Należy czynnie (farmakologicznie) odwracać zwiotczenie u pacjenta otyłego [57].
- Ekstubacja powinna być przeprowadzona, gdy chory otyły spełnia polecenia, jest w pełni przytomny i ma odruch kaszlowy [40].
- Otyłych ekstubuje się na siedząco lub w pozycji Fowlera [15].
- Przed wybudzeniem należy zastosować odpowiednie zabezpieczenie przeciwbólowe i zapobiegające PONV. Wskazane jest ostrzyknięcie rany operacyjnej środkami miejscowo-znieczulającymi [15].
- Możliwie szybko zastosować protokół ERAS (*enhanced recovery after surgery* – przyspieszona rehabilitacja pooperacyjna).

### Okres pooperacyjny

- Nie ma twardych dowodów na potrzebę przyjęcia otyłych po zabiegach operacyjnych na OIT [17].
- Wystarczą odcinki pooperacyjne z odpowiednim monitorowaniem, wyposażeniem i przeszkolonym personelem [17].
- Wskazane jest zastosowanie CPAP w systemie NIV (wentylacji nieinwazyjnej) przez maski twarzowe, nosowe lub całkowicie twarzowe w celu poprawy utlenowania przez pogłębianie oddechu [15,58].
- Wskazane są też ćwiczenia oddechowe [15,58].
- Znieczulenie ogólne wziewne z użyciem desfluranu ma korzystniejszy wpływ na funkcję układu oddechowego pooperacyjnie w porównaniu ze znieczuleniem dożylnym z użyciem propofolu u chorych otyłych [59].
- W uśmierzaniu bólu pooperacyjnego należy unikać ciągłego wlewu opioidów [55].
- Nie ma twardych dowodów na to, że analgezja zewnątrzoponowa pooperacyjnie zmniejsza ilość powikłań oddechowych u chorych otyłych [60,61].
- Dobre efekty uzyskiwano przy stosowaniu analgetyków podawanych systemowo w systemie PCA (Patient Controlled Analgesia – analgezja kontrolowana przez pacjenta) [60-63].
- Do stosowanych analgetyków można dołączyć ko-analgetyki, np. lignokainę we wlewie ciągłym 0,5-1 mg/kg IBW/godz. *i.v.* [55] lub deksme-

detomidynę w dawce 0,2 µg/kg IBW/godz. *i.v.* [50], których użycie może wpłynąć na redukcję potrzebnych dawek opioidów.

## Protokół ERAS

Wprawdzie treść niniejszych zaleceń dotyczy znieczulenia pacjenta otyłego do wszelkiego typu zabiegów, warto jednak wspomnieć o procedurach chirurgicznego leczenia otyłości.

W ciągu ostatnich kilkunastu lat opracowano protokół kompleksowej opieki okołoperacyjnej, którego celem jest poprawa wyników leczenia – ERAS (Enhanced Recovery After Surgery).

Składowymi protokołu ERAS dotyczącymi chirurgii bariatrycznej są:

- przedoperacyjne przygotowanie pacjenta i konsultacje;
- brak chirurgicznego przygotowania jelita;
- przedoperacyjne (do 2 godzin przed znieczuleniem) podawanie klarownego napoju węglowodanowego;
- brak premedykacji;
- brak zgłębników żołądkowych i drenaży;
- znieczulenie z zastosowaniem krótko działających anestetyków;
- analgezja multimodalna z wykorzystaniem technik znieczulenia przewodowego, koanalgetyków i minimalizacją ilości podawanych opioidów;
- restrykcyjna płynoterapia;
- preferowanie chirurgicznych technik małoinwazyjnych;
- zapobieganie hipotermii;
- wczesne uruchamianie pacjenta;
- zapobieganie pooperacyjnym nudnościom i wymiotom;
- wczesne pojenie i żywienie doustne [28,29,64-66].

## Podsumowanie

- Nadal uważa się, że pacjenci otyli stanowią grupę podwyższonego ryzyka okołoperacyjnego, dlatego znieczulenie i postępowanie okołoperacyjne powinno być dobrze zaplanowane i przemyślane [67].
- Pacjenci bardzo otyli powinni być operowani i znieczulani w ośrodkach posiadających odpowiednie wyposażenie i doświadczenie w opiece nad takimi pacjentami [68].
- Otyłość nie jest przeciwwskazaniem do operacji laparoskopowych, a nawet – jeżeli to możliwe – powinno się wykonywać zabiegi u chorych otyłych metodą minimalnie inwazyjną (np. laparoskopowo) ze względu na lepszy przebieg pooperacyjny [69].

Przedstawione zalecenia powinny przyczynić się do podniesienia bezpieczeństwa okołoperacyjnego pacjentów otyłych. Jednocześnie zachęcamy do gromadzenia własnych spostrzeżeń i uwag oraz do podzielenia się nimi z autorami pracy.

## Konflikt interesów / Conflict of interest

Wykłady na temat znieczulenia pacjentów otyłych - współpraca z dystrybutorami środków farmaceutycznych (desfluran, sewofluran, deksmedetomidyna, sugammadeks, remifentanyl) i sprzętu medycznego (wideolaryngoskopy, fiberoskopy, maski krtaniowe).

Adres do korespondencji:

✉ Tomasz Gaszyński  
Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii  
Uniwersytet Medyczny w Łodzi  
Sekcja Przyrządowego Udrażniania Dróg  
Oddechowych PTAiIT  
USK Nr 1 im. N. Barlickiego  
ul. Kopcińskiego 22; 91-153 Łódź  
☎ (+48 42) 678 37 48  
✉ tomasz.gaszynski@umed.lodz.pl



## Piśmiennictwo

1. The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Peri-operative management of the morbidly obese patient. London: s.n., 2007.
2. Marc CJ, Bihan H, Le Quang T, Sadoun D, Charniot JC, Onnen I, et al. Preoperative cardiac and pulmonary assessment in bariatric surgery. *Obes Surg*. 2008;18:271-7.
3. American Society of Anesthesiologist Task Force. Practice guidelines for the perioperative management of patient with obstructive sleep apnea. *Anesthesiology*. 2006;104:1081-93.
4. Lotia S, Bellamy MC. Anaesthesia and morbid obesity. *Br J Anaesth*. 2008;8:151-6.
5. Uzzolino S, Karcz K. Thrombosis prophylaxis in bariatric surgery. *Phlebologie*. 2013;42(2):71-76.
6. Magee CJ, Barry J, Javed S, Macadam R, Kerrigan D. Extended thromboprophylaxis reduces incidence of postoperative venous thromboembolism in laparoscopic bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2010;6(3):322-5.
7. Agarwal R, Hecht TE, Lazo MC, Umscheid CA. Venous thromboembolism prophylaxis for patients undergoing bariatric surgery: a systematic review. *Surg Obes Relat Dis*. 2010;6(2):213-20.
8. Keeling WB, Haines K, Stone PA, Armstrong PA, Murr MM, Shames ML. Current indications for preoperative inferior vena cava filter insertion in patients undergoing surgery for morbid obesity. *Obes Surg*. 2005;15:1009-12.
9. Gonzalez H, Minville V, Delanoue K, Mazerolles M, Concina D, Fourcade O. The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients. *Anesth Analg*. 2008;106(4):1132-6.
10. Gaszyński T. Standard clinical tests for predicting difficult intubation are not useful among morbidly obese patients. *Anesth Analg*. 2004;99:956.
11. Brodsky JB, Lemmens HJM, Brock-Utne JG, Vierra M. Morbid obesity and tracheal intubation. *Anesth Analg*. 2002;94:732-6.
12. Cook T, Woodall N, Frerk Ch. Major complications of airway management in the United Kingdom. Report and findings. March 2011.
13. Mashour GA. The extended Mallampati score and a diagnosis of diabetes mellitus are predictors of difficult laryngoscopy in the morbidly obese. *Anesth Analg*. 2008;107:1919-23.
14. Neligan P. Obstructive sleep apnea is not a risk factor for difficult intubation in morbidly obese patients. *Anesth Analg*. 2009;109(4):1182-6.
15. Nightingale C, Margaron M, Pelosi P, Gaszynski T, de Baerdemaeker L, Mulier J. Key points to remember in anaesthesia for the morbidly obese patient © www.Escop.org.
16. Gaszyński T, Głuszcz R, Dobielski P, Jakubiak J. Wytyczne postępowania w przypadku nieprzewidzianych trudności z wykonaniem intubacji dotchawiczej u dorosłych. *Anest Intens Ter*. 2009;41:180-8.
17. Pelosi P, Gregoret C. Perioperative management of obese patients. *Best Pract Res Clin Anaesth*. 2010;24:211-25.
18. Marrel J, Blanc C, Frascarolo P, Magnusson L. Videolaryngoscopy improves intubation condition in morbidly obese patients. *Eur J Anaesthesiol*. 2007;24(12):1045-9.
19. Maassen R, Lee R, van Zundert A, Cooper R. The videolaryngoscope is less traumatic than the classic laryngoscope for a difficult airway in an obese patient. *J Anesth*. 2009;23(3):445-8.
20. Dhonneur G, Abdi W, Ndoko SK, Amathieu R, Risk N, El Housseini L, et al. Video-assisted versus conventional tracheal intubation in morbidly obese patients. *Obes Surg*. 2009;19(8):1096-101.
21. Gaszyński T, Gaszyński W. Ułożenie do intubacji i wkłucia centralnego u chorych otyłych. *Anest Intens Ter*. 2004;36:223-4.
22. Collins JS, Lemmens HJ, Brodsky JB, Brock-Utne JG, Levitan RM. Laryngoscopy and morbid obesity: a comparison of the "sniff" and "ramped" positions. *Obes Surg*. 2004;14(9):1171-5.
23. Guinot PG, Zogheib E, Petiot S, Marienne JP, Guerin AM, Monet P, et al. Ultrasound-guided percutaneous tracheostomy in critically ill obese patients. *Crit Care*. 2012;16(2):R40.
24. Dixon BJ, Dixon JB, Carden JR, Burn AJ, Schachter LM, Playfair JM, et al. Preoxygenation is more effective in the 25 degrees head-up position than in the supine position in severely obese patients: a randomized controlled study. *Anesthesiology*. 2005;102:1110-5.
25. Gaszyński T. Ocena skuteczności preoksygenacji u chorych z otyłością znacznego stopnia. *Anest Intens Ter*. 2010;42:133-6.
26. Delay JM, Sebbane M, Jung B, Nocca D, Verzilli D, Pouzeratte Y, et al. The effectiveness of noninvasive positive pressure ventilation to enhance preoxygenation in morbidly obese patients: a randomized controlled study. *Anesth Analg*. 2008;107(5):1707-13.
27. Reis Lde A, Reis GF, Oliveira MR. The airways and gastric contents in obese patients. *Rev Bras Anesthesiol*. 2010;60(1):98-103.
28. Lemanu DP, Srinivasa S, Singh PP, Johannsen S, MacCormic AD, Hill AG. Optimizing Perioperative Care in Bariatric Surgery Patients. *Obes Surg*. 2012;22:979-90.
29. Matłok M, Pędziwiatr M, Kłęk S. Zastosowanie ERAS w chirurgii bariatrycznej. *Med Prakt. chirurgia* 2015;(wyd.spec.):1:23-6.
30. Gaszynski TM, Szewczyk T. Rocuronium for rapid sequence induction in morbidly obese patients: a prospective study for evaluation of intubation conditions after administration 1.2 mg/kg ideal body weight of rocuronium. *Eur J Anaesthesiol*. 2011;28(8):609-10.
31. Gaszynski TM, Strzelczyk JM, Gaszynski WP. A total propofol consumption in morbidly obese during general anaesthesia according to BIS monitoring. *Eur J Anaesthesiol*. 2003;20( suppl.30):39-40.
32. Gaszyński T, Jakubiak J, Szewczyk T. Etomidate can be dosed according to ideal body weight in morbidly obese patients. *Eur J Anaesthesiol*. 2014;31(12):713-4.

33. Ingrande J, Lemmens HJM. Dose adjustment of anaesthetics in the morbidly obese. *Br J Anaesth.* 2010;105:16-23.
34. Langer RA. Anesthesia for the morbidly obese patient. [www.gasnet.org](http://www.gasnet.org). The Online Journal of Anesthesiology. [Online] Nov 28, 1995.
35. Van Lancker P, Dillemans B, Bogaert T, Mulier JP, De Kock M, Haspeslagh M. Ideal versus corrected body weight for dosage of sugammadex in morbidly obese patients. *Anaesthesia.* 2011;66(8):721-5.
36. Gaszynski T, Szewczyk T, Gaszynski W. Randomized comparison of sugammadex and neostigmine for reversal of rocuronium-induced muscle relaxation in morbidly obese undergoing general anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2012;108(2):236-9.
37. Bellamy M, Struys M. Anaesthesia for the overweight and obese patient. New York: Oxford University Press; 2007. 978-0-19-923525-4.
38. La Colla L, Albertin A, La Colla G, Mangano A. Faster wash-out and recovery for desflurane vs sevoflurane in morbidly obese patients when no premedication is used. *Br J Anaesth.* 2007;9:353-8.
39. Mc Kay RE, Large MJ, Balea MC, McKay WR. Airway reflexes return more rapidly after desflurane anesthesia than after sevoflurane anesthesia. *Anesth Analg.* 2005;100(3):697-700.
40. Mc Kay RE, Malhotra A, Cakmakaya OS. Effect of increased body mass index and anaesthetic duration on recovery of protective airway reflexes after sevoflurane vs desflurane. *Br J Anesth.* 2010;104:175-82.
41. La Colla G, La Colla L, Turi S, Poli D, Albertin A, Pasculli N, et al. Effect of morbid obesity on kinetic of desflurane: wash-in wash-out curves and recovery times. *Minerva Anestesiol* 2007;73(5):275-9.
42. De Baerdemaeker LE, Jacobs S, Pattyn P, Mortier EP, Struys MM. Influence of intraoperative opioid on postoperative pain and pulmonary function after laparoscopic gastric banding: remifentanyl TCI vs sufentanil TCI in morbid obesity. *Br J Anaesth.* 2007;99(3):404.
43. Vallejo MC, Sah N, Phelps AL, O'Donnell J, Romeo RC. Desflurane versus sevoflurane for laparoscopic gastroplasty in morbidly obese patients. *J Clin Anesth* 2007;19(1):3-8.
44. Arain SR, Barth CD, Shankar H, Ebert TJ. Choice of volatile anesthetic for the morbidly obese patient: sevoflurane or desflurane. *J Clin Anesth.* 2005;17(6):413-9.
45. De Baerdemaeker LE, Jacobs S, Den Blauwen NM, Pattyn P, Herregods LL, Mortier EP, et al. Postoperative results after desflurane or sevoflurane combined with remifentanyl in morbidly obese patients. *Obes Surg.* 2006;16(6):728-33.
46. White PF, Tang J, Wender RH, Yumul R, Stokes OJ, Sloninsky A, et al. Desflurane versus sevoflurane for maintenance of outpatient anesthesia: the effect on early versus late recovery and perioperative coughing. *Anesth Analg.* 2009;109(2):387-93.
47. Ingrade J, Lemmens HJM. Dose adjustment of anaesthetics in the morbidly obese. *Br J Anaesth.* 2010;105(suppl 1):i16-i23.
48. Al-Ghanem SM, Massad IM, Al-Barazangi B, Al-Mustafa M, Daoud FS, Abu-Ali H. Effects of sevoflurane on postoperative liver functions in morbidly obese as compared to the non-obese patients. *Middle East J Anaesthesiol.* 2009;20(2):207-11.
49. Cortínez LI, Gambús P, Trocóniz IF, Echevarría G, Muñoz HR. Obesity does not influence the onset and offset of sevoflurane effect as measured by the hysteresis between sevoflurane concentration and bispectral index. *Anesth Analg.* 2011;113(1):70-6.
50. Gaszyński T, Szewczyk T, Gaszyńska E. Dexmedetomidine for awake intubation and an opioid-free general anesthesia in a superobese patient with suspected difficult intubation. *Drug Des Devel Ther.* 2014;8:909-12.
51. Feld JM. Fentanyl or dexmedetomidine combined with desflurane for bariatric surgery. *J Clin Anesth.* 2006;18(1):24-8.
52. Tufanogullari B. Dexmedetomidine infusion during laparoscopic bariatric surgery: the effect on recovery outcome variables. *Anesth Analg.* 2008;106(6):1741-8.
53. Feld JM, Laurito CE, Beckerman M, Vincent J, Hoffman WE. Non-opioid analgesia improves pain relief and decreases sedation after gastric bypass surgery. *Can J Anaesth.* 2003;50(4):336-41.
54. Mansour MA. Nonopioid versus opioid based general anesthesia technique for bariatric surgery: A randomized double-blind study. *Saudi J Anaesth.* 2013;7(4):387-91.
55. Misiólek H, Mayzner-Zawadzka E, Dobrogowski J, Wordliczek J. The 2014 guidelines for post-operative pain management. *Anest Intens Ter.* 2014(46);4:235-60.
56. Ziemann-Gimmel P. Opioid-free total intravenous anaesthesia reduces postoperative nausea and vomiting in bariatric surgery beyond triple prophylaxis. *Br J Anaesth.* 2014;112(5):906-11.
57. Gaszyński T, Jakubiak J, Machała W. Występowanie resztkowego zwiótczenia u pacjentów z otyłością znacznego stopnia i jego wpływ na przebieg okresu pooperacyjnego – ocena obecnie stosowanej praktyki. *Anest Ratow.* 2012;6:33-40.
58. Gaszyński T, Machała W, Piotrowski D. CPAP Boussignac in postoperative period in morbidly obese. *Obes Surg.* 2007.
59. Zoremba M, Dette F, Hunecke T, Eberhart L, Braunecker S, Wulf H. A comparison of desflurane versus propofol: the effects on early postoperative lung function in overweight patients. *Anesth Analg.* 2011;113(1):63-9. doi: 10.1213/ANE.0b013e3181fdf5d4. Epub 2010 Oct 21.
60. Schumann R, Shikora S, Weiss JM, Wurm H, Strassels S, Carr DB. A Comparison of Multimodal Perioperative Analgesia to Epidural Pain Management After Gastric Bypass Surgery. *Anesth Analg* 2003;96:469 –74)
61. Charghi R, Backman S, Christou N, Rouah F, Schricker T. Patient controlled iv analgesia is an acceptable pain management strategy in morbidly obese patients undergoing gastric bypass surgery. A retrospective comparison with epidural analgesia. *Can J Anaesth.* 2003;50(7):672-8.
62. Schumann R, Jones SB, Ortiz V, Connor K, Pulai I, Ozawa ET, et al. Best practice recommendations for anesthetic perioperative care and pain management in weight loss surgery. *Obes Res.* 2005;13:254-66.

63. Gimenez I, Montero F, Ferrer A, Esteve N, Aguilar J. Acute postoperative pain in laparoscopic bariatric surgery: 14AP3-3. Eur J Anaesth. 2008;25:199.
64. Awad S, Carter S, Purkayastha S, Hakky S, Moorthy K, Cousins J, et al. Enhanced Recovery After Bariatric Surgery (ERABS): Clinical Outcomes from a Tertiary Referral Bariatric Centre. Obes Surg. 2014;24:753-8.
65. Proczko M, Kaska Ł, Twardowski P, Stepaniak P. Implementing enhanced recovery after bariatric surgery protocol: a retrospective study. J Anesth. 2016;30:170-3.
66. Barreca M, Renzi C, Tankel J, Shalhoub J, Sengupta N. Is there a role for enhanced recovery after laparoscopic bariatric surgery? Preliminary results from a specialist obesity treatment center. Surg Obes Relat Dis. 2016;12:119-26.
67. McCrae AF. Morbidly obese patients should not be anaesthetised by trainees without supervision. J Obstet Anesth. 2009;18(4):373-6.
68. Craig J, Dering A. Anaesthesia for the super-morbidly obese: a role for specialist centres? Hosp Med. 2005;66(1):60.
69. Dasari BV, Baker J, Markar S, Gardiner K. Laparoscopic appendectomy in obese is associated with improvements in clinical outcome: systematic review. Int J Surg. 2015;13:250-6.

#### Wykaz skrótów:

BiPAP	– Bilevel Positive Airway Pressure
BIS	– indeks bispektralny
CBW	– skorygowana masa ciała
CoA	– Compound A
CPAP	– Continuous Positive Airway Pressure – ciągle dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych
DI	– Difficult Intubation – trudna intubacja
DVT	– zakrzepica żył głębokich
ERAS	– Enhanced Recovery After Surgery
GFR	– Glomerular Filtration Rate
HELP	– Head Elevated Laryngoscopy Position – pozycja laryngoskopii z uniesionym wezłowiem
HS	– zespół hipowentylacji otyłych
IBW	– idealna masa ciała
IVC	– żyła główna dolna
LBW	– beztłuszczowa masa ciała
LOA	– Low Opioid Anesthesia – znieczulenie niskoopioidowe
NAP4	– National Audit Programm – narodowy program audytowy 4 - powikłania udrożnienia dróg oddechowych w Wielkiej Brytanii
NIBP	– Non-Invasive Blood Pressure – nieinwazyjny pomiar ciśnienia tętniczego
NIV	– Noninvasive Ventilation – wentylacja nieinwazyjna
NMT	– Neuromuscular Transmission – blokada nerwowo-mięśniowa
OFA	– Opioid Free Anesthesia – znieczulenie bezopioidowe
OSA	– Obstructive Sleep Apnea – obturacyjny bezdech senny
PCA	– Patient Controlled Analgesia – analgezja kontrolowana przez pacjenta
PE	– Pulmonary Embolism – zatorowość płucna
PEEP	– Positive End-Expiratory Pressure – dodatnie ciśnienie końcowo wydechowe
RSI	– Rapid Sequence Induction – szybka indukcja do znieczulenia
SGD	– Supra Glottic Devices – urządzenia nadgłośniowe
SPUDO	– Sekcja Przyrządowego Udrażniania Dróg Oddechowych
TBW	– Total Body Weight – całkowita masa ciała
TEE	– Transesophageal Echo – echokardiografia przezprzełykowa
TTE	– Transthoracic Echocardiogram – echokardiografia przezklatkowa
TV	– Tidal Volume – objętość oddechowa