



UM

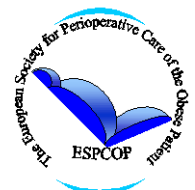
UNIWERSYTET
MEDYCZNY
W ŁÓDZI

Chory z BMI powyżej 40- dlaczego unikamy takich chorych?

Tomasz Gaszyński

Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii
Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

Vice-President of European Society for Per-Operative Care of the Obese Patient



www.espcop.org

Rosnący problem w populacji



„Problemy” anestezyjologiczne z chorym otyłym

- Drogi oddechowe
- Wentylacja zastępcza
- Dostęp dożylny
- Farmakologia anestetyków
- Wpływ na układ oddechowy i krążenia operacji i znieczulenia
- Okres pooperacyjny

Key points to remember for anaesthesia for the obese patient.

The European Society for Perioperative Care of the Obese Patient

What are the key points that are different when giving anaesthesia for morbidly obese patients?

Key points for preoperative planning

- What is the body mass index (BMI), the total (TBW) and the ideal body weight (IBW) or lean body weight (LBW) and the amount of visceral fat, measured by the waist to hip or waist to height ratio (WHR)?
- Is the morbidly obese patient having a metabolic syndrome? Yes if the patient has three of the following four elements: diabetes, dyslipidaemia, visceral obesity and hypertension.
- Cardiac and pulmonary assessment are important as morbidly obese patients are more likely to have atrial fibrillation, heart failure, pulmonary hypertension or a cardiomyopathy.
- Preoperative 10% to 15% weight reduction (by high protein diet) being aimed to reduce the visceral fat and liver size. It facilitates hepatocytic regurg, lung ventilation and post-operative breathing. This is the moment to encourage some exercise and stop smoking. Tell them they will have to continue on day of surgery and have to take insulin prophylaxis. Discuss postoperative pain management, diet and respiratory muscle training.
- "Stop long" questionnaire or sleep study finds patients who have obstructive sleep apnoea syndrome (OSAS). They are at risk to increase their obstructive breathing post-surgery and should take a CPAP, if prescribed in the hospital. A nasal clip is ideal if given an OSAS with anaesthesia (eg nasal or spinal line) or give postoperative CPAP and have a machine (or manual) can (level 2 line) and available after anaesthesia.

Key points for maintenance of anaesthesia

- Long recruitment after intubation followed by sufficient PEEP is crucial even when oxygen saturation is normal.
- Always give long protective ventilation and head chair position when oxygen allows it.
- Prefer the use of drugs, like water-soluble, that are easy to dose and to monitor.
- Prefer low regional anaesthesia if general anaesthesia is required combine with low regional or local infiltration and avoid long working relatives and opioids.
- If neuromuscular blockade is required use monitoring of neuromuscular block (TOF watch) responses and PTC (peritrochanteric) to provide sufficient depth.
- Depth of anaesthesia monitoring helps limit the anaesthetic load, avoid intubative awareness.

Key points for emergence from anaesthesia

- Stop Pressure Support Ventilation.
- Give long recruitment and CPAP before extubation.
- Empty stomach and avoid monitoring endotracheal tube, if needed follow with recruitment maneuvers.
- The aim to have full neuromuscular blockade reversed.
- The shallowest and the lowest level of eyelid possible.
- Intubation to head chair position.

Key points for postoperative care

- Sitting position and monitor with CPAP mask if used before surgery.
- Sufficient pain and postoperative nausea and vomiting treatment.
- Promote deep breathing with chest physiotherapy or incentive spirometry.
- Promote early mobilization and provide oral prophylaxis.
- Look for evidence patterns of SpO2 desaturation and hypercapnia suggestive for obstructive breathing with arousal before or afterwards.
- The aim of prolonged surgery is the sitting position by means of fluidotherapy.

Key points for induction of anaesthesia

- Intubation is best performed in a head-up position, usually about 30 degree head-up. An oxygen bag machine put behind us in this position, preoxygenating with 100-150ml of fluid will help maintain this.
- Through preoxygenation, and avoid 10 ml/kg CPAP until the moment of intubation, will maintain Functional Residual Capacity and prevent the apnoea (distended or flat).
- Know the correct dosing scales for induction agents and muscle relaxants. Be aware of the increased rate of redistribution and clearance of these agents and longer effect of anaesthesia.
- Intubation is a higher difficulty in the most obese population. The main predictor of difficulty should be found in the maxilla, but with the additional complication that a large neck circumference is associated with more difficult laryngoscopy. After upper intubation for increased BMI above is not followed.
- Face mask ventilation is frequently problematic and the need for two hands to hold the airway is common. Always adjust (and monitor) mask (plus nasal airway) on the other hand. Avoiding air difficulty flow.
- Laryngeal and esophageal devices are acceptable if the patient is in a head up position, but the styling of the diaphragm from a large abdomen often results in inadequate minute ventilation if the patient is supine or head down. Endotracheal tubes should fit the distal airway in most cases.

Key points for preoperative planning

- Increased body mass index and total body weight on operating list. If visceral obesity (weight/height ratio > 6.7 and large liver) look for metabolic syndrome.
- Metabolic syndrome = visceral obesity plus diabetes, dyslipidaemia, hypertension. These are the high risk patients.
- Avoid fibroids, long QT, heart failure, pulmonary hypertension, neck asymmetry or a history of thrombosis?
- ESPCOP BAWO * questionnaire 2.1 or Obesity Hypertension Syndrome (OHS) (waist > 100cm) -> regional or spinal line anaesthesia or postoperative CPAP.
- The operative weight reduction improves respiratory function and hepatocytic weight excess.

Key points for induction of anaesthesia

- 30° head up position for pre-oxygenation, intubation and tracheal intubation.
- Pre-oxygenation and 10 ml/kg CPAP until tracheal intubation.
- Know the correct dosing scales for induction agents and muscle relaxants.
- Face mask ventilation may be more difficult.
- Intubation > 1 and large neck circumference -> laryngoscopy intubation more difficult.
- Avoid laryngeal and esophageal devices, endotracheal tubes should fit the distal airway.

Key points for maintenance of anaesthesia

- Long recruitment maneuvers after intubation followed by sufficient PEEP even when oxygen saturation is normal.
- Long protective ventilation and head chair position when possible.
- Prefer water-soluble short acting drugs that are easy to dose and to monitor.
- Prefer low regional anaesthesia. Avoid long working relatives and opioids.
- Monitor the neuromuscular blockade to provide sufficient depth and adequate reversal.
- Monitoring anaesthetic depth limits the anaesthetic load and reduces awareness.

Key points for emergence from anaesthesia

- Stop pressure support ventilation and resume breathing frequency.
- The aim to have full neuromuscular blockade reversed.
- Empty stomach and avoid monitoring endotracheal tube (if needed follow with recruitment).
- Intubation with CPAP to head chair or sitting position when fully awake.
- Avoid intubation and use the lowest level of opioids.

Key points for postoperative care

- Sitting position and monitor with CPAP mask if used before surgery.
- Deep breathing and use of incentive spirometry.
- Sufficient pain and postoperative nausea and vomiting treatment.
- Promote early mobilization and provide oral prophylaxis.
- Look for SpO2 desaturation and hypercapnia.
- The aim of fluidotherapy when prolonged surgery in the sitting position.

Zmiany w płucach

	Odrębności	Zagrożenia	Postępowanie
Wentylacja	<ul style="list-style-type: none"> • ↑ zużycie O₂ • ↑ produkcja CO₂ • ↑ pracy mięśni oddechowych i ich przerost • ↓ TLC • ↓ RV • ↓ VC • ↓ FRC > 60% • ↓↓ ERV > 70% • ↓ RV • ↓ CC • ↑ MV • ↓ TV • ↓ podatności klatki piersiowej i płuc do 35% • ↑ oporu sprężystego płuc • ↓ MVV • ↓ MBC • ↑ A-aDO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> • Hipoksemia tętnicza spowodowana : zaburzeniami V/Q, zwiększeniem przecieku wewnątrzpłucnego , chorobami płuc i zmniejszeniem powierzchni pęcherzykowej • Hiperkarbia • Dusznosc • Sinica • Zespoły bezdechów sennych • Zespół hypowentylacji w otyłości 	<ul style="list-style-type: none"> • RTG kl. piersiowej • Gazometria krwi tętniczej • Spirometria • Indukcja w pozycji HELP, preoksygenacja z CPAP lub Thrive • Wentylacja objętościami /TV=5-8ml/kg cc IBV/ • Niskie częstotści oddechu ok. 10-12/min. • FiO₂ > 0,5 i okresowe manewry otwarcia płuc • PEEP • W okresie pooperacyjnym CPAP i monitorownie SaO₂ oraz EtCO₂ przeznosowo

Zmiany w drogach oddechowych

	Odrębności	Zagrożenia	Postępowanie
Górne drogi oddechowe	<ul style="list-style-type: none"> • Gruba a przez to krótka szyja • Duży język • Nadmiar tkanek miękkich w ok. krtani o podniebienia • Często wejście do krtani przesunięte ku przodowi • Uniesienie przepony spowodowane wzrostem ciśnienia śródbrzusznego powodujące wzrost ciśnienia wewnątrzplucnego 	<ul style="list-style-type: none"> • Zmniejszenie drożności dróg oddechowych • Trudności w insuflacji wstępnej • Problem „trudnej intubacji 	<ul style="list-style-type: none"> • Wstępna ocena warunków intubacji • Zapoznanie się z protokołami poprzednich znieczuleń • Pozycja „anty – Trendelenburga /Fowler’a/” w okresie znieczulenia • Bierne natlenianie > 3 min 100% O₂ /jeśli możliwe nie czynne/

Zmiany w układzie krążenia w otyłości.

Zmiany	Konsekwencje
<ul style="list-style-type: none">• ↑ objętości całkowitej krwi krążącej• ↑ objętości krwi w krążeniu płucnym• ↑ przepływu płucnego• ↑ PCWP• polycytemia wtórna• ↑ praca komór serca• ↑ SV• ↑ CO• ↑ pojemności łożyska naczyniowego• ↓ SVR• ↑ aktywności układu współczulnego• ↑ aktywności układu R-A-A	<ul style="list-style-type: none">• Nadciśnienie tętnicze układowe• Nadciśnienie płucne• Choroba wieńcowa• Zawał serca• Niewydolność krążenia• Zaburzenia rytmu i przewodzenia

Najważniejsze elementy oceny przedoperacyjnej

- Czy u pacjenta występuje najwyższe ryzyko chorób współistniejących z otyłością, które mogłyby utrudniać prowadzenie znieczulenia?
- Określenie typu otyłości: androidalna lub genoidalna
- Ocena układu sercowo-naczyniowego u wybranych pacjentów
- Wykrycie OSAS-OHS (Zespół obturacyjnego bezdechu podczas snu – Zespół hipowentylacji pęcherzykowej w przebiegu otyłości)
- Ustalenie czynników prognozujących trudną intubację

DROGI ODDECHOWE

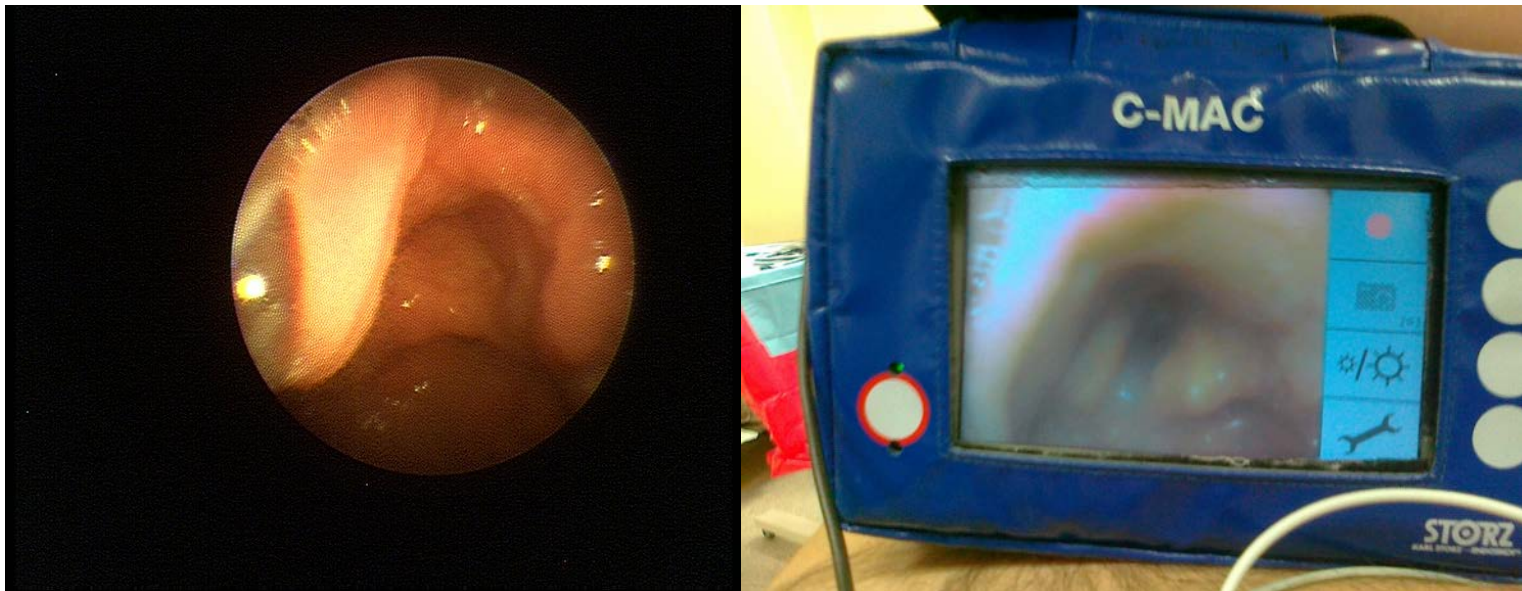
zmiany anatomii górnych dróg oddechowych wpływające na możliwość prowadzenia wentylacji i warunki intubacyjne:

- stosunkowo krótka i gruba szyja,
- nadmiar tkanek miękkich w okolicy krtani i podniebienia,
- krtień przesunięta ku przodowi
- stosunkowo duży język i grube policzki.

Laryngoskopia bezpośrednia może być dodatkowo utrudniona przez:

- ograniczenia ruchomości szyi
- uniesienie poziomu klatki piersiowej,

Nadmiar tkanek miękkich w okolicy wejścia do krtani



Trudna intubacja a otyłość

- 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 (43 cm wg ESPCOP) to prawdopodobieństwo "trudnej intubacji" wzrasta nawet dwukrotnie.

Gonzalez H; Minville V; Delanoue K; Mazerolles M; Concina D; Fourcade O; The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients. *Anesthesia and analgesia*; 2008 Apr; 106(4); p. 1132-6,

- Typowe testy przedoperacyjne typu test Mallampathegio itd. Nie są miarodajne w tej grupie chorych !

Gaszynski T. Standard Clinical Tests for Predicting Difficult Intubation are not useful among morbidly obese patients. *Anesthesia Analgesia* 2004; 99: 956

Jak można przewidzieć „trudną intubację” u otyłego?

- Otyłość „per se” nie jest czynnikiem predysponującym do „trudnej intubacji” (?)
- Brodsky JB, Lemmens HJM, Brock-Utne JG, Vierra M. Morbid Obesity and Tracheal Intubation. *Anesth Analg* 2002;94:732–6
- Jeżeli pacjent otyły ma cukrzycę to prawdopodobieństwo „trudnej intubacji” wzrasta;
- 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

NAP 4

- National Audit Programm 4 – difficult airway
- W badanej populacji było około 30% otyłych,
- 50% pacjentów u których wystąpiły prawdziwe trudności intubacyjne to byli pacjenci otyli!

OSA – zespół bezdechów sennych jest poważnym wyzwaniem w opiece okołoperacyjnej

_____ *Special Article*

Obstructive Sleep Apnea in the Adult Obese Patient: Implications for Airway Management

Jonathan L. Benumof, MD*

Journal of Clinical Anesthesia 13:144–156, 2001

David S. Warner, M.D., and Mark A. Warner, M.D., Editors

Anesthesiology 2009; 110:908–21

Copyright © 2009, the American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

Obstructive Sleep Apnea of Obese Adults

Pathophysiology and Perioperative Airway Management

Shiroh Isono, M.D.*

Key points do zapamiętania w przypadku pacjenta otyłego z OSA

- Wykrycie OSA – STOP BANG questionnaire,
- Ocena OSA,
- Przygotowanie planu zaopatrzenia dróg oddechowych,
- Przygotowanie planu bezpiecznej ekstubacji,
- Przygotowanie planu postępowania w okresie pooperacyjnym: CPAP,

- OSA jest czynnikiem trudnej wentylacji maską twarzową i trudnej intubacji

Langeron O, Masso E, Huraux C, Guggiari M, Bianchi A, Coriat P, Riou B: Prediction of difficult mask ventilation. ANESTHESIOLOGY 2000; 92:1229–36

- Wykazano, że wśród pacjentów z „trudną intubacją” dużą liczbę stanowili chorzy otyli z OSA .

Hiremath AS, Hillman DR, James AL, Noffsinger WJ, Platt PR, Singer SL: Relationship between difficult tracheal intubation and obstructive sleep apnoea. Br J Anaesth 1998; 80:606–11

Chung F, Yegneswaran B, Herrera F, Shenderey A, Shapiro CM: Patients with difficult intubation may need referral to sleep clinics. Anesth Analg 2008; 107:915–20

- Intubacja dotchawicza w laryngoskopii bezpośredniej jest trudniejsza u pacjentów z OSA
- U pacjentów z zaawansowanym OSA (zespół hypowentylacji w otyłości) częściej występuje „trudna intubacja” niż u chorych z początkowym stadium OSA.

Siyam MA, Benhamou D: Difficult endotracheal intubation in patients with sleep apnea syndrome. *Anesth Analg* 2002; 95:1098–102

Kim JA, Lee JJ: Preoperative predictors of difficult intubation in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Can J Anaesth* 2006; 53:393–7

Ryzyko bezdechu: kwestionariusz STOP BANG

S	(Snore) "Czy mówiono pani/panu, że pan/pani chrapie ?"
T	(Tired) "Jest pan/pani często zmęczony/a w ciągu dnia?"
O	(Observed) "Has anyone observed you stop breathing while sleeping?"
P	(Pressure) Nadciśnienie (leczone bądź nie)
B	(BMI) BMI >35
A	(Age) Wiek > 50 lat
N	(Neck) Obwód szyi >40 cm
G	(Gender) Płeć męska

- *High risk of OSA: answering yes to three or more items*
- *Low risk of OSA: answering yes to less than three items*

Zalecenia 2010

Pacjenci otyli powinni być intubowani:

- Fiberoskopowo w technice „awake intubation”
- Z użyciem wideolaryngoskopów

Pelosi P, Gregoretti C. Perioperative management of obese patients. Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology 24 (2010) 211–225

Wideolaryngoskopia



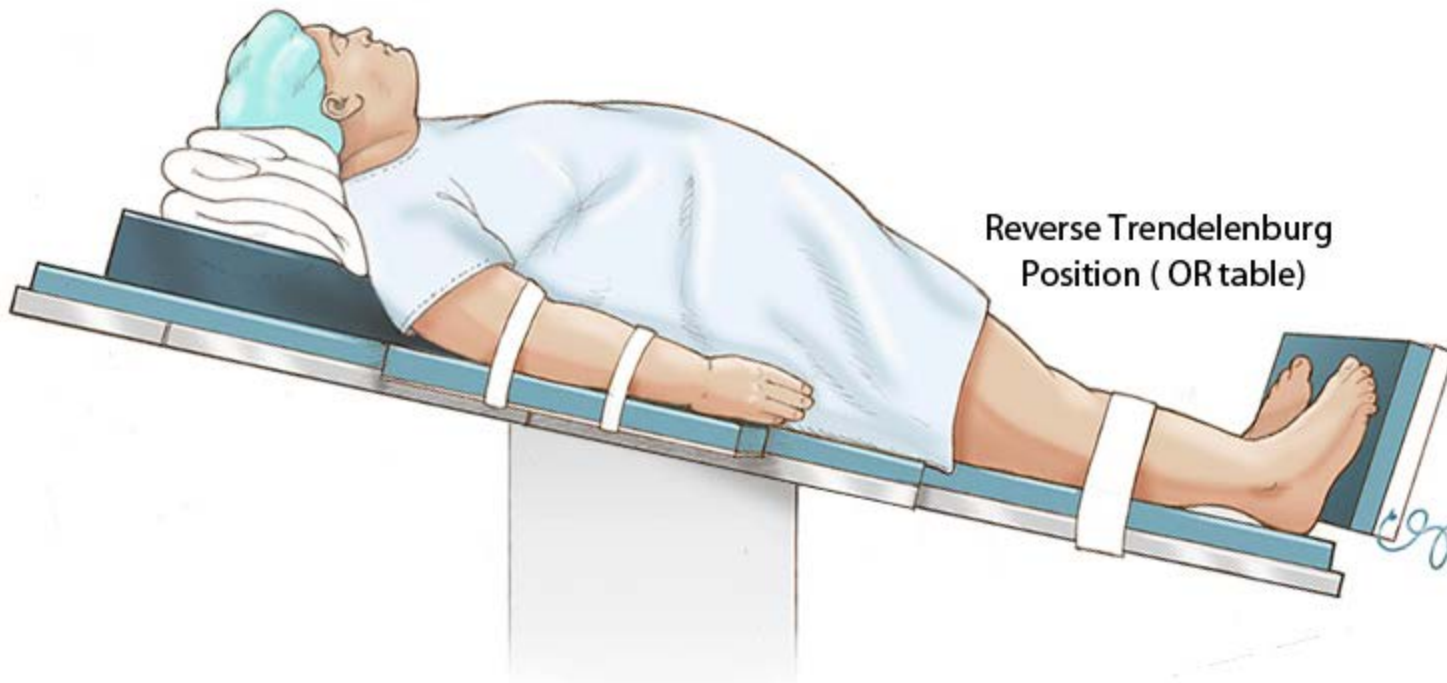
Airway Management In Obesity

Thursday, April 03, 2014

By Jay B. Brodsky, MD

Are the airways of morbidly obese patients "difficult"? The answer to this question depends what aspect of airway management is being considered!

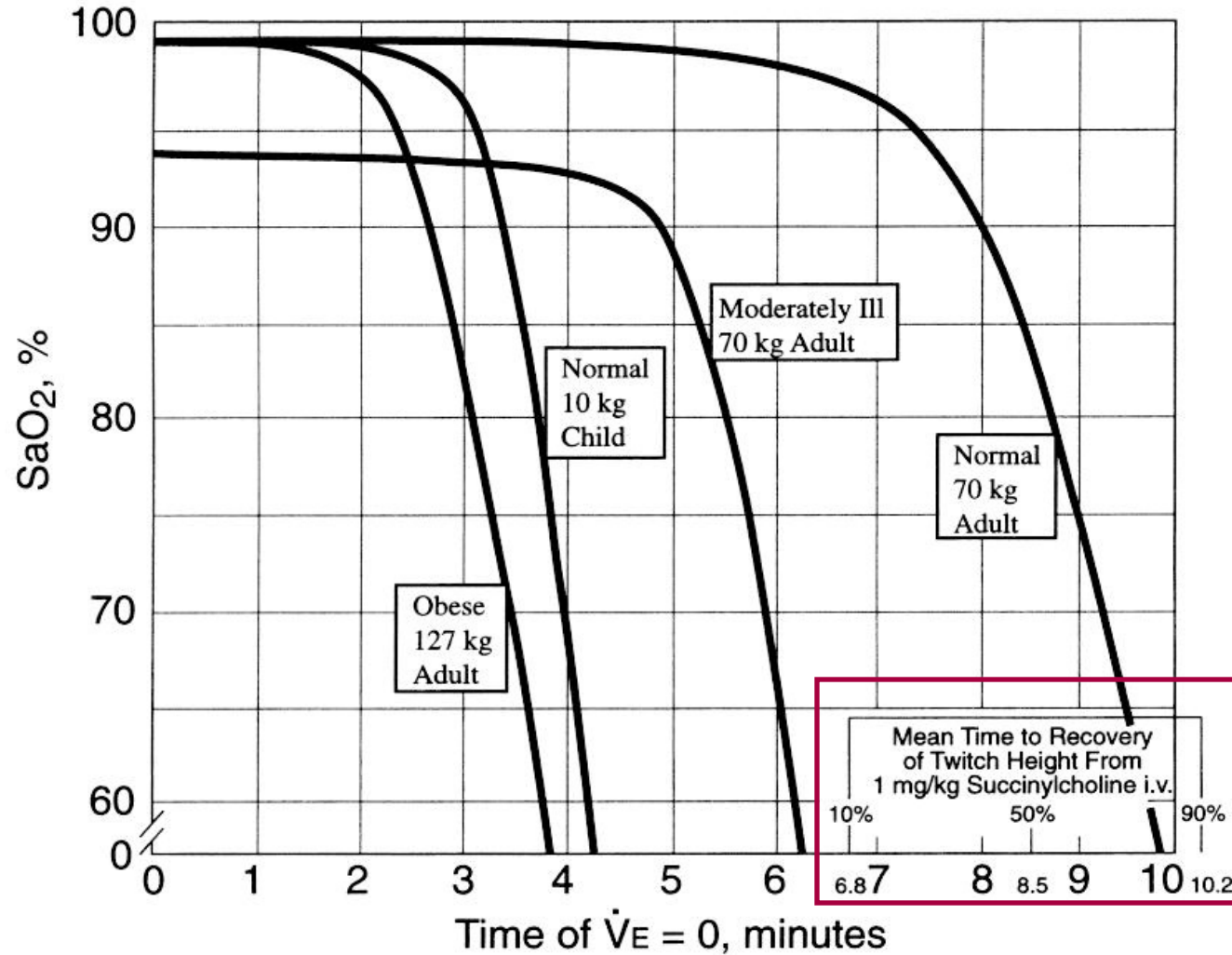
Head Elevated
Laryngoscopy Position (patient)



Otyłość i preoksygenacja

- Okres bezpiecznego bezdechu (safe apnea period) przed intubacją można wydłużyć układając pacjenta z uniesionym wezgłowiem w trakcie biernej oksygenacji.
- W przypadku dużych trudności z wentylacją maską twarzową pacjenta otyłego zaleca się wprowadzenie maski krtaniowej do natlenienia przed intubacją


TIME TO HEMOGLOBIN DESATURATION WITH INITIAL $F_{A}O_2 = 0.87$



Oksygenacja przegnosowa wysokoprzeplywowa

THRIVE
Transnasal Humidified Rapid-Insufflation Ventilatory Exchange

A physiological method of increasing apnoea time in patients with difficult airways



Anaesthesia, 2014. Patel & Nouraei
Jeanne Gordon, ST7

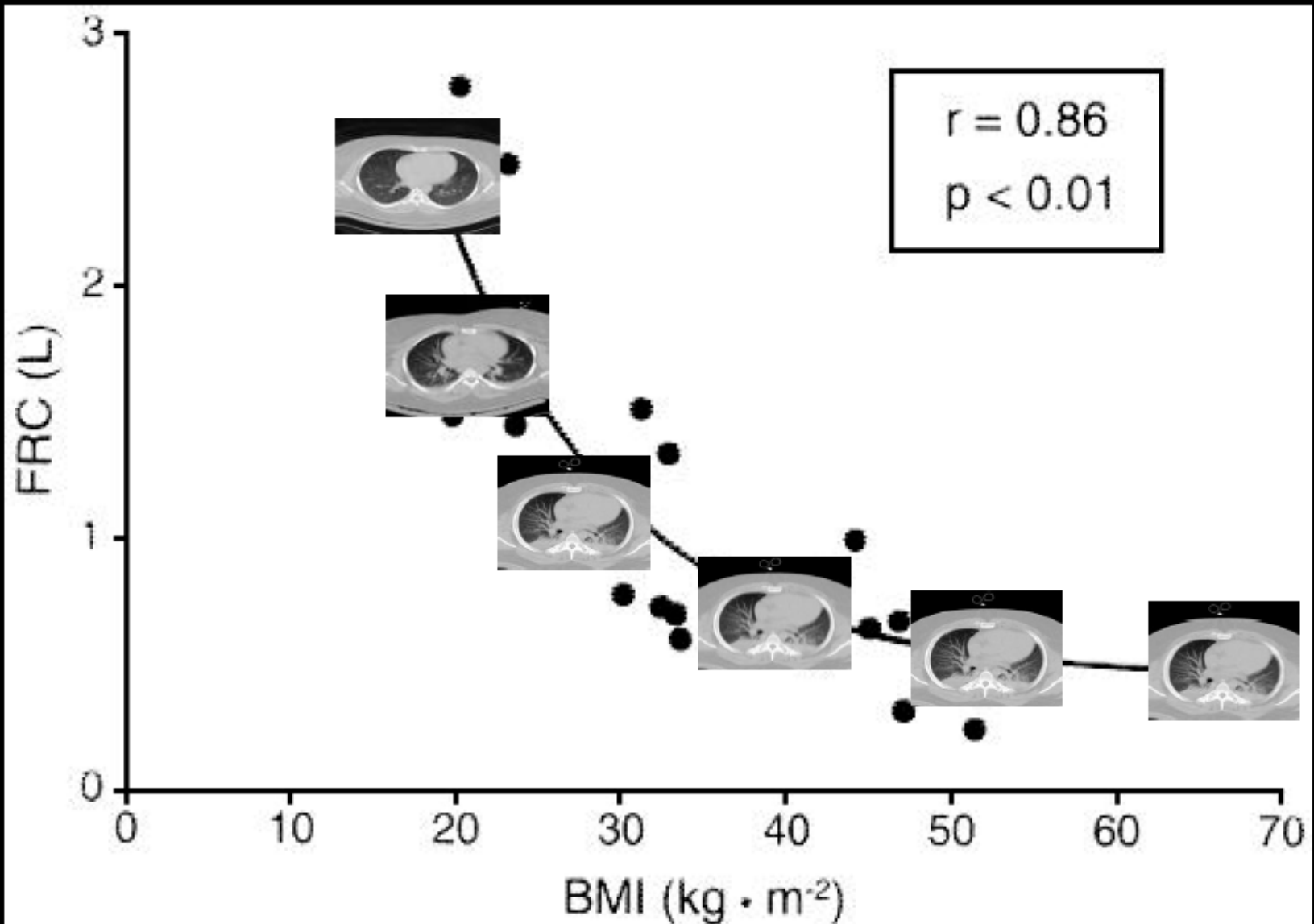
The image shows a medical setup for THRIVE. On the left is a grey rectangular device with a clear window. A white tube connects it to a grey mannequin head. The tube enters the nostril and loops around the neck. The mannequin is shown in a supine position with its head tilted back.

Jak prowadzić wentylację mechaniczną u otyłych?

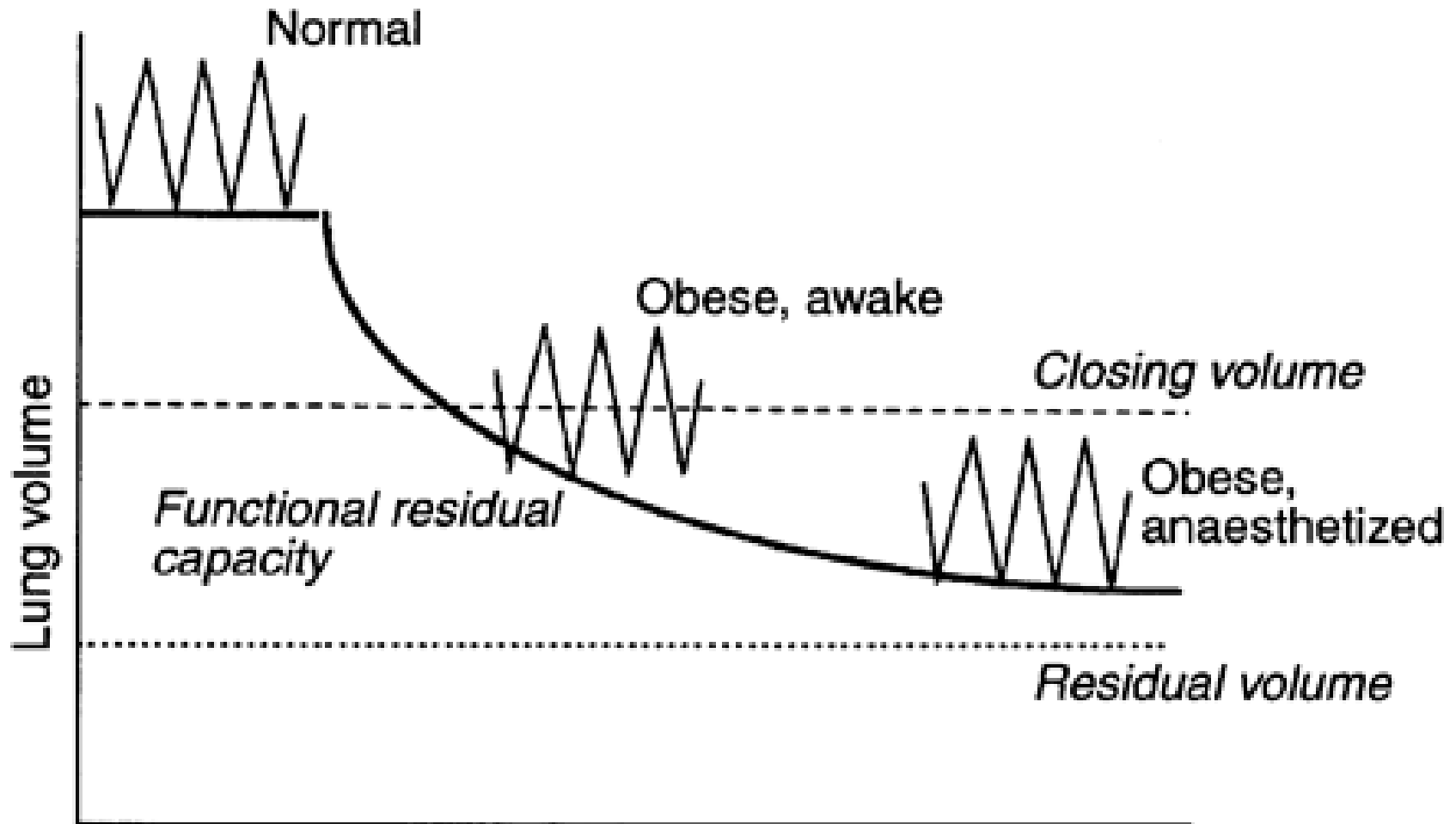
- Badania nad stosowaniem wyższych objętości nie wykazały ich skuteczności w polepszeniu oksygenacji i zmniejszeniu występowania ognisk niedodmowych u otyłych.

Lung volume as a function of obesity

Pelosi P et al. Anesth Analg. 1998 Sep;87(3):654-60



FRC



Niedodma śródoperacyjna

- Niedodma pojawia się bardzo szybko po indukcji znieczulenia,
- U chorych otyłych pojawia się szybciej i w większym nasileniu,
- Wskazane jest okresowe wykonanie manewrów otwierających płuca

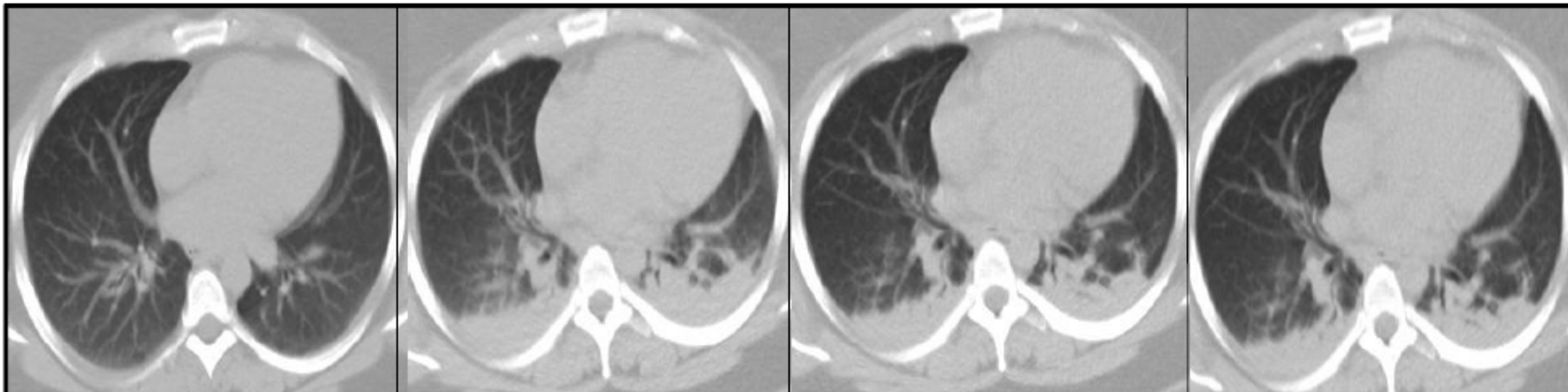


Before induction



After intubation

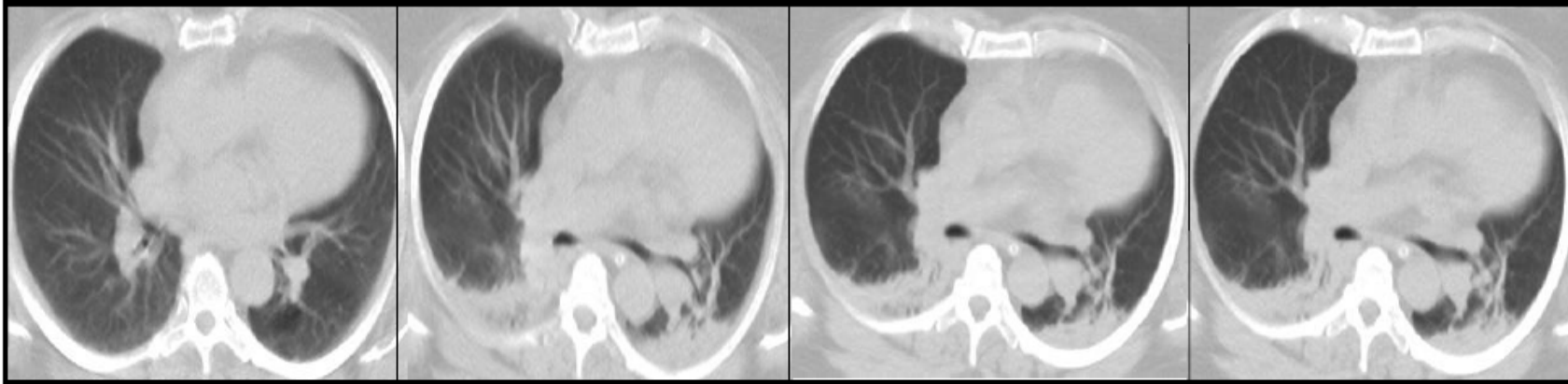
P
E
E
P



R
M
+
P
E
E
P



R
M
+
Z
E
E
P



Awake

After induction

5 min

20 min

Przeliczanie masy ciała do dawkowania leków

- Dawkowanie na wagę rzeczywistą u chorych otyłych (Total Body Weight) często prowadzi do przedawkowania,
- Dawkowanie środków dożylnych powinno się rozpocząć od wagi należnej i jeżeli klinicznie obserwuje się zbyt wolne lub słabe działanie miareczkuje się do uzyskania efektu.

Farmakologia środków wziewnych

- Środki wziewne dawkuje się wg wieku a nie masy ciała,
- Znieczulenie wziewne jest rekomendowane u chorych otyłych.

Środki zmiotczające

- Dla farmakologii środków zmiotczających ma duże znaczenie fakt, że jest zmniejszona sumaryczna masa mięśniowa w stosunku do osób nieotyłych o tym samym wzroście.
- Często obserwuje się względne przedawkowanie środków zmiotczających: trudne warunki operacji i wentylacji zastępczej wynikają z otyłości np. ze względu na zwiększone ciśnienie śródbrzuszne.
- Dodawanie zmiotczenia nie pomaga, a może prowadzić do przedawkowania.

Odwracanie bloku nerwowo-mięśniowego:

- U chorych otyłych problem resztkowego działania środków zwiotczających (Post-Operative Residual Curarisation, PORC) jest bardziej niebezpieczny ze względu na skłonność pacjentów z tej grupy do zaburzeń napędu oddechowego oraz niedrożności górnych dróg oddechowych lub zaburzeń mechaniki oddychania nawet przy niewielkim osłabieniu siły mięśniowej,
- PORC jest obserwowany częściej w tej grupie pacjentów (do 30%),
- Pełne odwrócenie blokady n-m jest konieczne: Neostygmina dawkowana na TBW (do 5 mg wg SOBA), sugammadeks

Podtrzymywanie znieczulenia: środki anestetyczne, leki przeciwbólowe

- Zmniejszenie dawki opioidów lub zastosowanie znieczulenie bez opioidów (OFA), dla uzyskania:
 - poprawy oddychania po operacji
 - poprawy kontroli bólu pooperacyjnego
 - zgodnie z protokołem ERAS (*enhanced recovery after surgery* – przyspieszona rehabilitacja pooperacyjna)
- lidokaina we wlewie IV, ketamina w dawkach analgetycznych, klonidyna lub deksmedetomidyna;
- zastosowanie preemptive i preventive analgesia,

Przyczyny śródoperacyjnych wybudzeń

- Błędy terapeutyczne – podanie samego środka zwiotczającego.
- Uszkodzenie parownika, lub problemy z układem okrężnym – 13-20%.
- Niestabilność hemodynamiczna, zmuszająca do zmniejszenia dawki leku znieczulającego (w tym prowadzenie znieczulenia wyłącznie mieszaniną N_2O/O_2 – 5-36%.
- Awaria pompy strzykawkowej lub linii naczyniowej (dla TIVA).
- Przedłużająca się intubacja – 6%.
- **Znieczulanie skrajnie otyłych.**

Pandit JJ, Andrade J, Bogod DG, Hitchman JM, Jonker WR, Lucas N, The 5th National Audit Project (NAP5) on accidental awareness during general anaesthesia: summary of main findings and risk factors. *Anaesthesia* 2014; 69(10): 1089–1101

- fifth National Audit Project (NAP5) - Accidental Awareness under General Anaesthesia (AAGA).
- Średnio 1 na 8 000 znieczuleń, 50% podczas indukcji,
- W badanej populacji 22% stanowili otyli, ale pośród przypadków AAGA aż 35%,

Problemy anestezyjologiczne u pacjentów otyłych sprzyjające przebudzeniom śródoperacyjnym:

- **Trudności z właściwym doborem dawek anestetyków – zmieniona farmakologia anestetyków dożylnych.**
- **Potencjalnie trudna intubacja.**
- **Obciążenia układu sercowo-naczyniowego – chwiejność hemodynamiczna.**

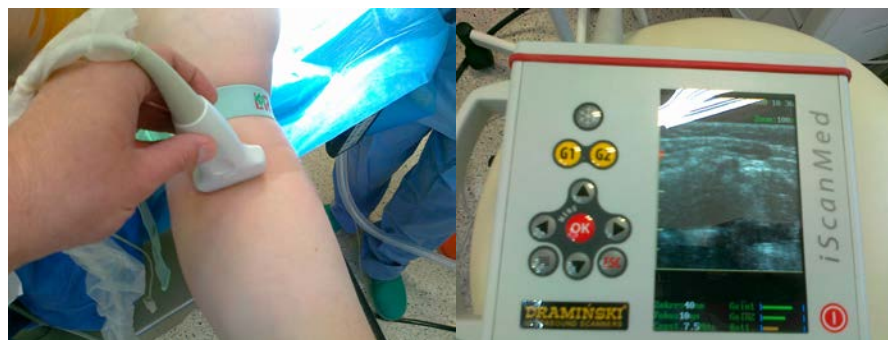


Zastosowanie pomiaru głębokości snu anestetycznego pozwala na indywidualizację dawkowania i w większości przypadków redukcję sumarycznych dawek podawanych środków



Dostęp donaczyniowy

- W większości procedur planowych krótkich wystarczy dostęp obwodowy- trudności z założeniem dostępu IV zależą jedynie od kwalifikacji. Można wykonać punkcję z USG



- Dostęp centralny trudny i niebezpieczny
- Nie ma uzasadnienia zakładanie wkłucia centralnego u otyłego do zabiegu operacyjnego z powodu samej otyłości.

PICC- obwodowy dostęp centralny



Wpływ operacji i znieczulenia

- Otyli nie powinni leżeć zupełnie płasko – znacznie zmniejsza się FRC i TLV
 - Wezłgowie uniesione 30 – 40°
- Leżący płasko otyli podczas pneumoperitoneum mają FRC zmniejszone do 40% wartości wyjściowej i rzut serca zmniejszony o 25%

Gaszynski T, Machala W, Szewczyk T, Gaszynski W. The influence of pneumoperitoneum and anti-Trendelenburg position on Cardiac Output in morbidly obese. Eur J Anesth 2006; 23 Supp 37:53

Ułożenie do operacji i wentylacji zastępczej



BeachChair position – zalecane ułożenie otyłego do operacji i wentylacji zastępczej

Znieczulenie przewodowe

- Jeżeli tylko można wykonać to powinno się to rozważyć mimo potencjalnych trudności technicznych: sprawa Mr Ewinga

A coroner's report into an airway related death in Scotland

The patient died at the Victoria Infirmary, Glasgow, in May 2006. An inquiry was held under the Fatal Accidents and Sudden Deaths (Scotland) Act 1976 and the sheriff/coroner released her determination in April 2010.

A 51-year-old Glaswegian man presented for elective open reduction and internal fixation of a fractured distal phalanx of his right little finger. Six weeks previously he

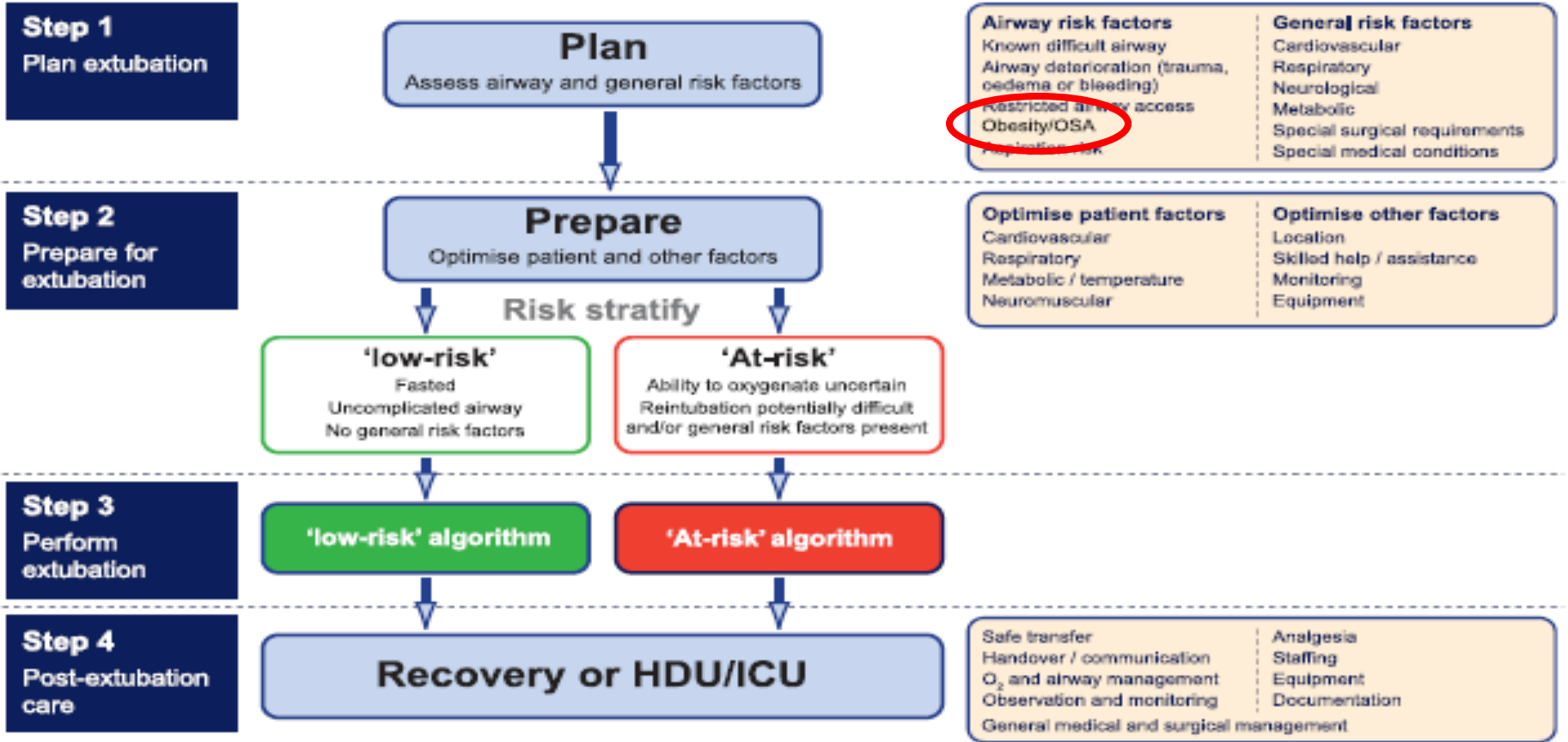
A preoperative assessment was performed on the ward by the consultant anaesthetist and included a thorough airway assessment. It was noted that there had been no airway issues with the previous anaesthetic. The patient was 124kgs with a BMI of over 40. The anaesthetist was concerned about the risk of aspiration and preoperative ranitidine was ordered. The patient requested to be asleep for the operation and a rapid sequence induction after pre-oxygenation was planned.

Okres pooperacyjny

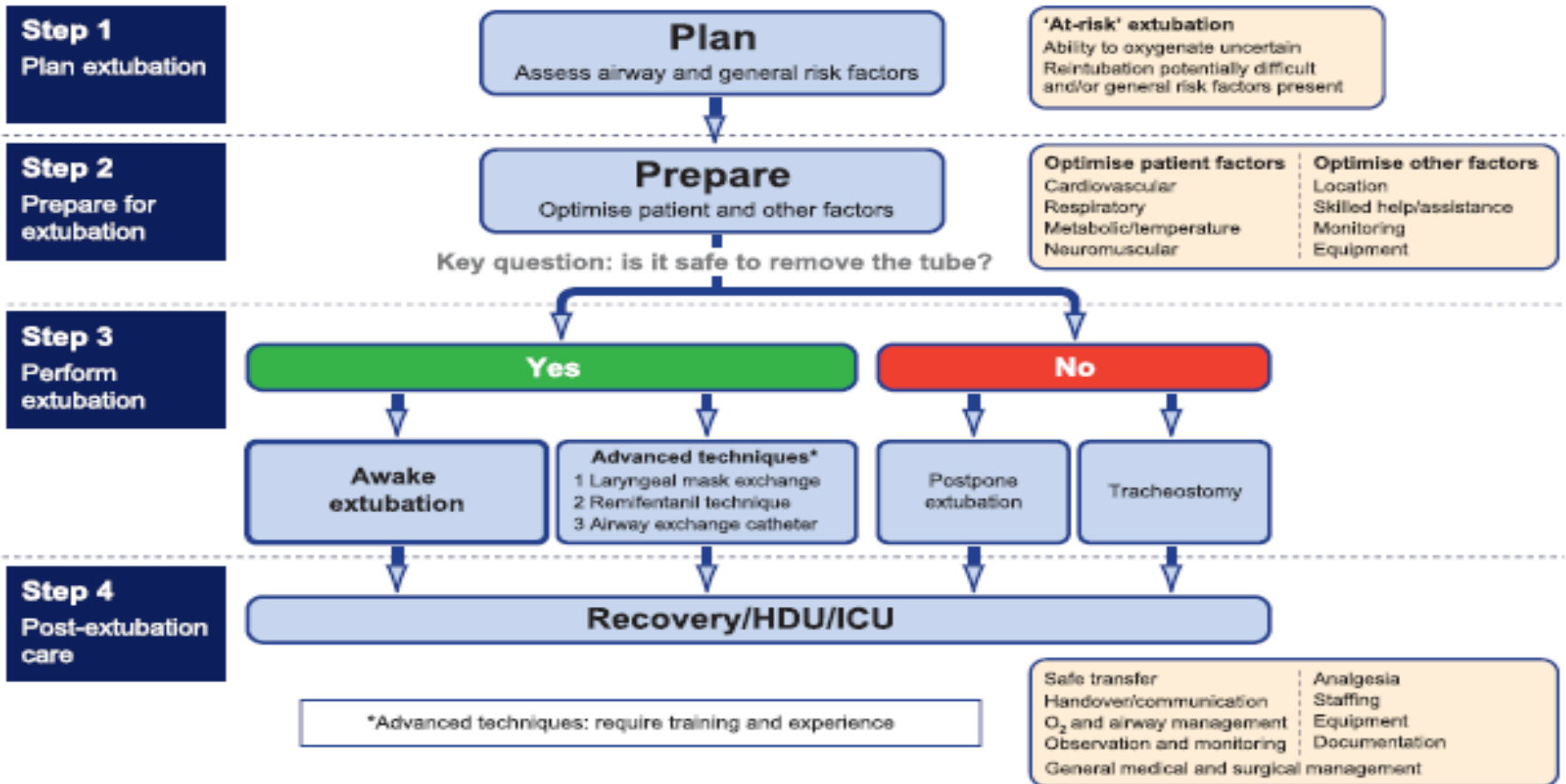
- Podwyższone ryzyko CRE (Critical Respiratory Event)
 - SAP lub hypowentylacja w otyłości w wywiadzie
 - Duża operacja brzuszna lub torakochirurgiczna
- Ekstubacja opóźniona do momentu
 - Pełnego odwrócenia bloku nerwowo-mięśniowego potwierdzonego akcelerometrycznie
 - Pacjent całkowicie wybudzony
- Grupa dużego ryzyka CRE: duży zabieg operacyjny, BMI>50, wiek>50 lat, płeć męska, w wywiadzie OSA, hypowentylacja w otyłości

Gaszyński T, Gaszyński W, Strzelczyk J: Ostra niewydolność oddechowa u pacjentów otyłych. Twój Magazyn Medyczny- Chirurgia 2003; 3: 55-58

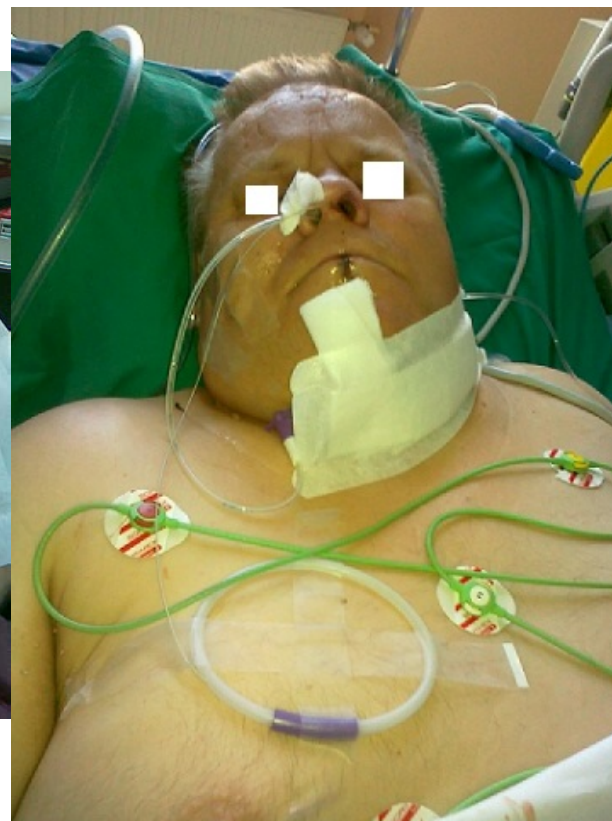
DAS Extubation Guidelines: basic algorithm



DAS Extubation Guidelines: 'at-risk' algorithm

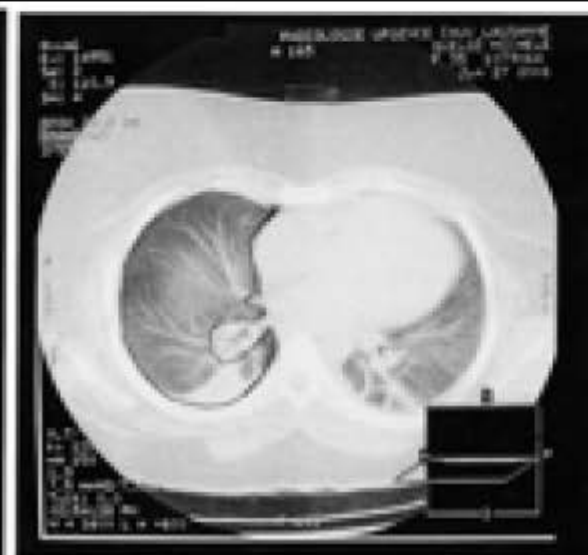
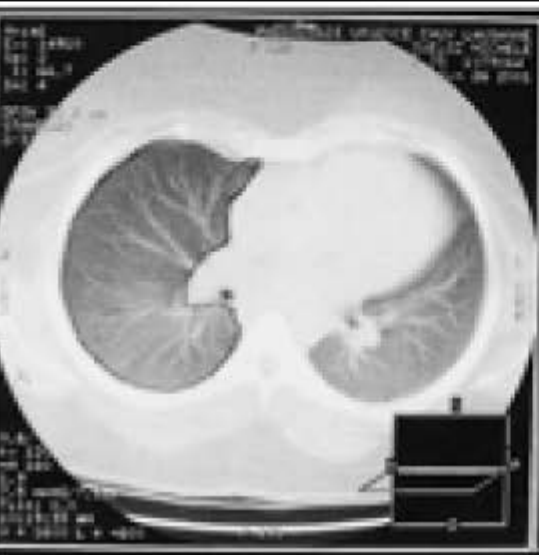


Extubation set - pozostawienie w drogach oddechowych na wypadek konieczności reintubacji



Obesity and post-operative atelectasis

Eichenberger et al. *Anesth Analg* 2002; 95: 1788-1795

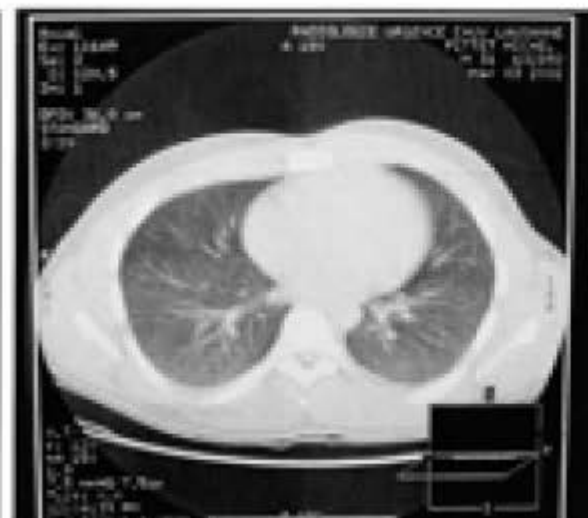


Obese

Before induction

After extubation

24 hours later



Non-obese

Czy u otyłych można zapobiegać hipoksji w okresie pooperacyjnym?

- Zastosowanie CPAP w systemie NIV (wentylacji nieinwazyjnej) przez maski twarzowe, nosowe lub całkowicie twarzowe poprawia utlenowanie przez pogłębianie oddechu.
- Wskazane są ćwiczenia oddechowe.



Gaszyński T, Machała W, Piotrowski D. CPAP Boussignac in postoperative period in morbidly obese. *Obes Surg* 2007

Czy przyjmować otyłych na OIT po zabiegach?

- Nie ma twardych dowodów na potrzebę przyjęcia otyłych na OIT po zabiegach operacyjnych,
- Wystarczają odcinki pooperacyjne z odpowiednim monitorowaniem, wyposażeniem i przeszkolonym personelem,

Pelosi P, Gregoretti C. Perioperative management of obese patients. Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology 24 (2010) 211–225

Poszerzone monitorowanie o EtCO_2



Podsumowanie

- Nadal uważa się, że pacjenci otyli stanowią grupę podwyższonego ryzyka okołoperacyjnego, dlatego znieczulenie i postępowanie okołoperacyjne powinno być dobrze zaplanowane i przemyślane.

Morbidly obese patients should not be anaesthetised by trainees without supervision.

McCrae AF; International journal of obstetric anaesthesia; 2009 Oct; 18(4); p. 373-6



www.espcop.org

Dziękuję za uwagę.



Anestezja Bariatryczna