

Waldemar Machała

VAP – powikłanie którego można uniknąć?



Łódź, dn. 22 września 2009 r.



Uniwersytet Medyczny w Łodzi
Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii
Uniwersytecki Szpital Kliniczny
im. Wojskowej Akademii Medycznej





- ✚ Szpitalne zapalenie płuc (HAP) – którego objawy wystąpiły w czasie > 48 godz., od momentu przyjęcia do szpitala ¹.
- ✚ Respiratorowe zapalenie płuc (VAP) – składowa VAP – zakażenie, którego objawy rozwinęły się w czasie dłuższym niż 48 – 72 godz. od momentu podjęcia wentylacji zastępczej ¹.

1. *Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia . Am J Respir Crit Care Med. 2005; 171: 388-416*



- ✚ HAP (USA) – 300 000 przypadków zachorowań/ 1 rok ¹.
- ✚ U 90% pacjentów z HAP była prowadzona wentylacja mechaniczna ².
- ✚ U 10-20% pacjentów wentylowanych mechanicznie – rozwija się VAP ².
- ✚ VAP – związek z czasem hospitalizacji (>6,1 doby) ².

1. McEachern R, Campbell GD Jr: Hospital-acquired pneumonia: epidemiology, etiology and treatment. *Infect Dis Clin North Am* 1998; 12: 761-779.
2. Safdar N, Dezfulian C, Collard HR i wsp.: Clinical and economic consequences of ventilator-associated pneumonia: a systematic review. *Crit Care Med*. 2005; 33: 2184-2193.



- ✚ VAP rozpoznawany jest u 10 do 50% pacjentów leczonych w OIT i wentylowanych mechanicznie.
- ✚ 30% - 50% pacjentów z VAP – umiera.
- ✚ Śmiertelność przypisywana bezpośrednio VAP - 27%.
- ✚ VAP wydłuża pobyt w OIT średnio do 3 tygodni.
- ✚ Koszty leczenia VAP na 1 pacjenta szacuje się na:
 - 10 000 USD.
 - 20 000 GBP.



✚ Objawy zakażenia ¹:

Gorączka, tachykardia, leukocytoza.

✚ Zdjęcie rtg klatki piersiowej ¹:

Pojawienie się zacinienia, lub pogłębienie zacinienia istniejącego wcześniej.

✚ Identyfikacja drobnoustrojów z aspiratu z drzewa oskrzelowego ¹:

Aspirat z drzewa oskrzelowego – mało specyficzny – zatem ^{2,3},

■ **BAL.**

■ **PSB.**

■ **MiniBAL.**

1. Johanson WG Jr, Pierce AK, Sanford JP i wsp.: Nosocomial respiratory infections with gram-negative bacilli. The significance of colonization of the respiratory tract. *Ann Intern Med.* 1972; 77: 701-706.
2. Heyland D, Dodek P, Muscedere J i wsp.: A randomized trial of diagnostic techniques for ventilator-associated pneumonia. *N Eng J Med.* 2006; 355: 2619-2630.
3. Kollef MH: Diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *N Eng J Med.* 2006: 355: 2691-2693.



Zmodyfikowana skala kliniczna zakażenia płuc

The Modified Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS)

Liczba punktów	0	1	2
Wydzielina z tchawicy	Umiarkowana	Obfita	Obfita i ropna
Naciek w rtg	Bez nacieku	Rozlany	Zlokalizowany
Temperatura ciała [°C]	≥ 36,5 lub ≤ 38,4	≥ 38,5 lub ≤ 38,9	≥ 39 lub ≤ 36
Liczba WBC [w 1 mm³]	≥ 4000 lub ≤ 11000	< 4000 lub > 11000	< 4000 lub > 11000 + f. pałkowate ≥ 500
PaO₂ : FiO₂ [mm Hg]	> 240 lub ARDS		≤ 240, ale bez znamion ARDS
Badanie mikrobiologiczne	Ujemne		Dodatnie

1. Fartoukh M, Maitre B, Honore S i wsp.: Diagnosing pneumonia during mechanical ventilation. *The Clinical Pulmonary Infection Score Revisited. Am J Respir Crit Care Med.* 2003; 168: 173-179



Czynniki ryzyka VAP

- ✚ Wentylacja mechaniczna.
- ✚ Zwiększenie kolonizacji jamy nosowo-gardłowej i żołądka.
- ✚ Aspiracja treści do dolnych dróg oddechowych.
- ✚ Stan fizyczny pacjenta (podatność na zakażenie).

1. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R i wsp.: *Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. MMWR Recomm Resp* 2004; 53 (RR-3): 1-36.
2. Chastre J, Fagon JY: *Ventilator-associated pneumonia. Am J Resp Crit Care Med* 2002; 165: 867-903.



Czynniki ryzyka wentylacja mechaniczna

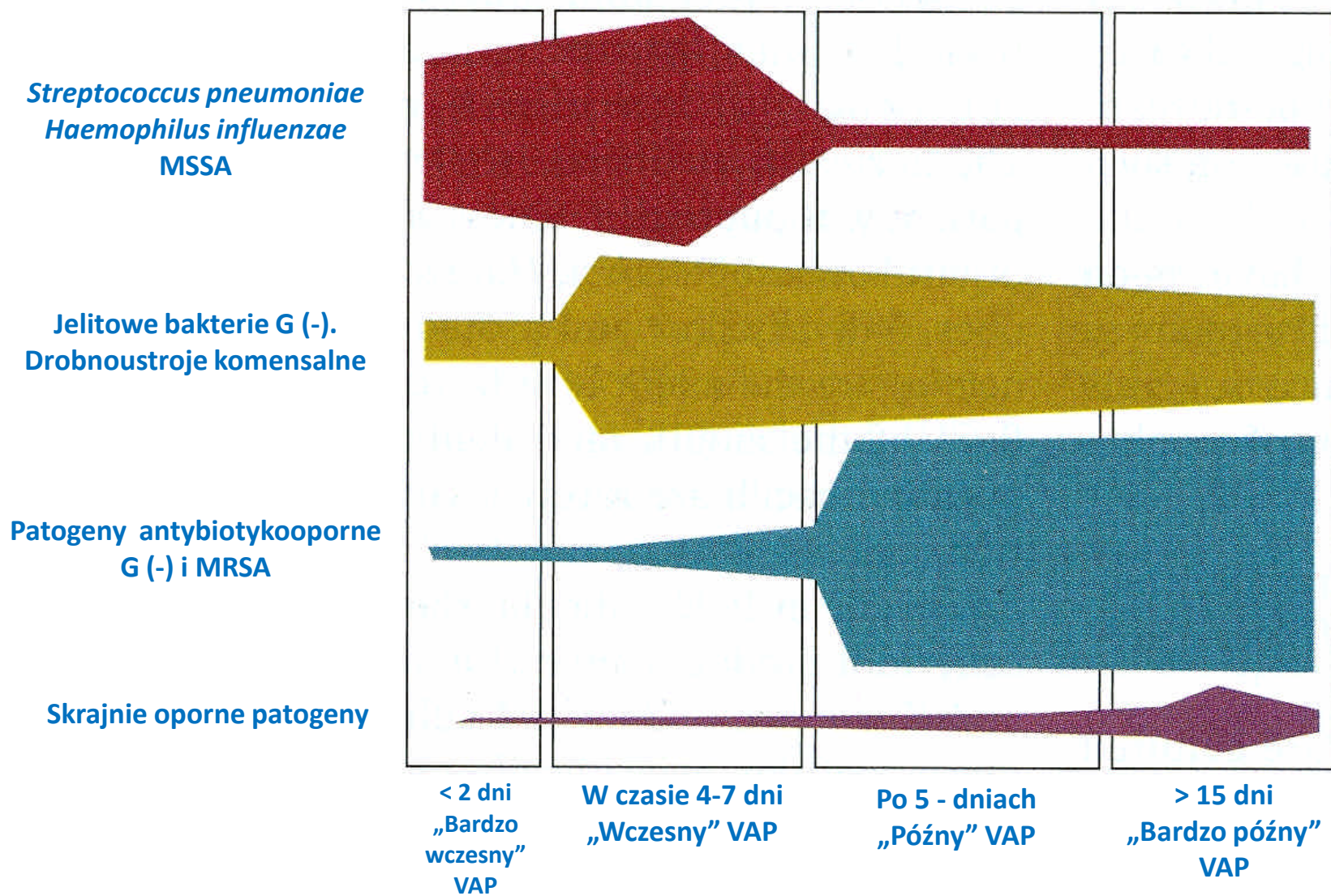
- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| ✚ Wentylacja mechaniczna > 24 godz. - | 12x ↑ ryzyka VAP ¹ . |
| ✚ Wentylacja mechaniczna > 7 dni - | 6x ↑ ryzyka VAP ² . |
| ✚ Wymiana rurki w trybie pilnym - | 6x ↑ ryzyka VAP ³ . |

1. Cunnion KM, Weber DJ, Broadhead WE i wsp.: Risk factors for nosocomial pneumonia: comparing adult critical care populations. *Am J Resp Crit Care Med.* 1996; 153: 158-162.
2. Trouillet JL, Chastre J, Vuagnat A i wsp.: Ventilator-associated pneumonia caused by potentially drug-resistant bacteria. *Am J Resp Crit Care Med.* 1998; 157: 531-539.
3. Torres A, Gatell JM, Aznar E i wsp.: Re-intubation increases the risk of nosocomial pneumonia in patients needing mechanical ventilation. *Am J Resp Crit Care Med.* 1995; 152: 137-141.

VAP – powikłanie, którego można uniknąć?

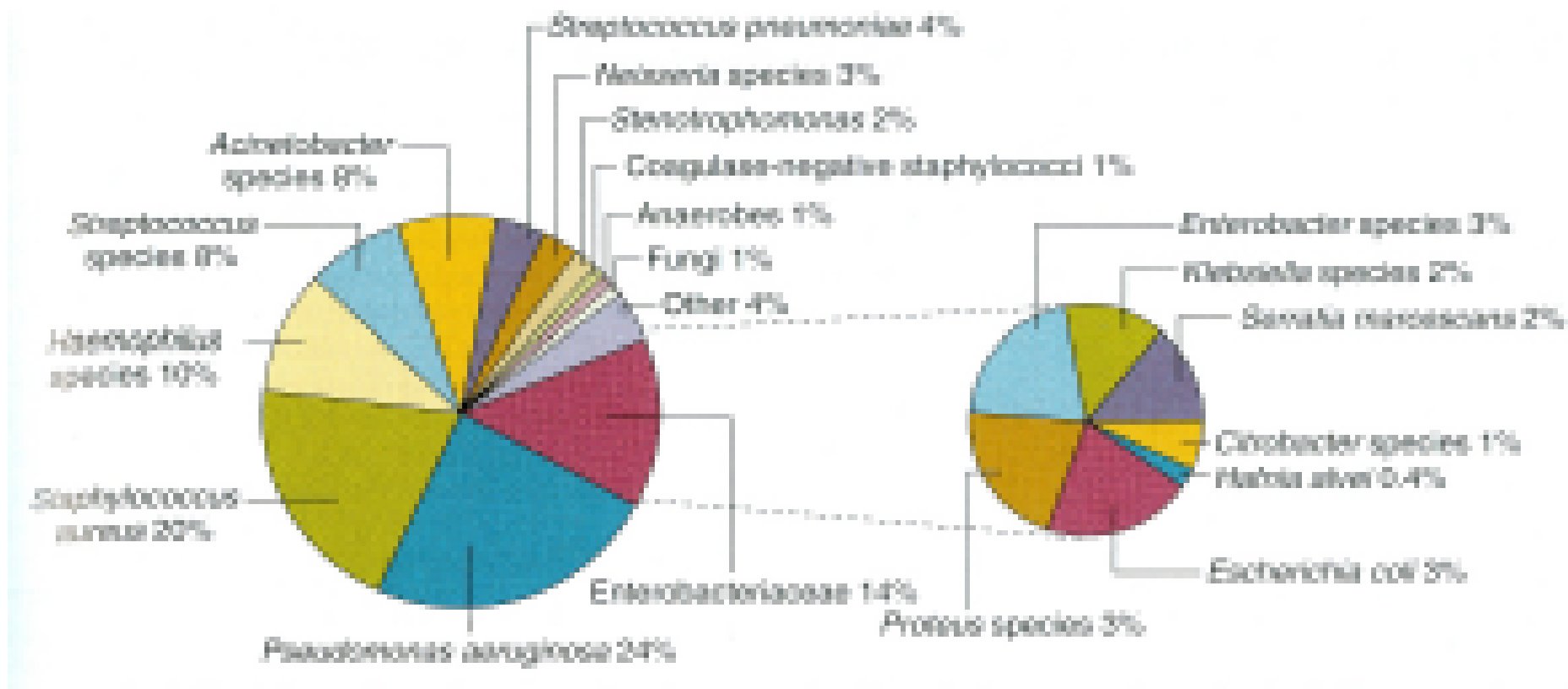


Charakter drobnoustrojów w zależności od czasu prowadzenia wentylacji mechanicznej w OIT





Patogeny powodujące VAP





Czynniki ryzyka predysponujące do rozwinięcia VAP:

- ✚ Po stronie pacjenta.
- ✚ Interwencje medyczne.

VAP – powikłanie, którego można uniknąć?



Czynniki ryzyka predysponujące do rozwinięcia VAP Strona pacjenta

- + Stężenie albumin < 2,2 g/ dL.
- + Niedożywienie.
- + Wiek > 60 lat.
- + Ostra niewydolność oddechowa dorosłych (ARDS).
- + Przewlekła zaporowa choroba płuc (POChP).
- + Śpiączka, lub zaburzenia świadomości.
- + Oparzenie, stan po urazie.
- + Niewydolność narządowa.
- + Ciężka choroba.
- + Aspiracja treści pokarmowej.
- + Kolonizacja żołądka i wartość pH w żołądku (pH>5).
- + Kolonizacja górnych dróg oddechowych.
- + Zapalenie zatok.



Czynniki ryzyka predysponujące do rozwinięcia VAP interwencje medyczne

- ✦ Stosowanie leków blokujących receptory H_2 i podwyższających pH w żołądku.
- ✦ Środki zwiotczające mięśnie i utrzymywanie ciągłej sedacji.
- ✦ Przetoczenie więcej niż 4 jednostek krwi.
- ✦ Monitorowanie ICP.
- ✦ Wentylacja mechaniczna > 48 godz.
- ✦ PEEP.
- ✦ Częste wymiany układu oddechowego respiratora.
- ✦ Wymiana rurki intubacyjnej.
- ✦ Sonda nosowo-żołądkowa.
- ✦ Płaskie ułożenie.
- ✦ Transport wewnątrzszpitalny, międzyszpitalny.
- ✦ Wcześniejsza antybiotykoterapia.



Zapobieganie występowaniu VAP

- ✚ Zalecenia ogólne.
- ✚ Czynności nefarmakologiczne.
- ✚ Procedury farmakologiczne.

1. *Canadian Critical Care Trials Group (CCTG).*
2. *Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC).*
3. *Tablan OC, Anderson LJ, Besser R i wsp.: Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. MMWR Recomm Rep 2004; 53 (RR-3): 1-36.*
4. *Dodek P, Keenan S, Cook D i wsp.: Evidence-based clinical practice guideline for the prevention of ventilator-associated pneumonia. Ann Intern Med. 2004; 141: 305-313.*

VAP – powikłanie, którego można uniknąć?



Zapobieganie występowaniu VAP – Zalecenia ogólne

Czynność	HICPAC
Edukacja personelu medycznego uczestniczącego w terapii pacjentów wentylowanych mechanicznie obejmująca metody i techniki zapobiegania VAP.	IA
Higiena rąk (przed i po każdym pacjencie).	IA
Używanie rękawiczek.	IB
Zaniechanie używania przyborów toaletowych pacjenta przyniesionych z domu.	II
Gruntowne czyszczenie urządzeń przed sterylizacją, czy odkażeniem ich.	IA
Używanie jałowej wody do płukania urządzeń wielorazowego użytku.	IB
Wymiana układu oddechowego – jedynie w przypadku zabrudzenia.	IA
Okresowe usuwanie skroplonej wody z drenów w układzie oddechowym.	IB
Mycie, dezynfekcja i płukanie sterylną wodą oraz suszenie nawilżaczy pomiędzy sesjami u tego samego pacjenta.	IB
Jeżeli to możliwe – używanie do nebulizacji leków z jednorazowego zestawu.	IB

1. Canadian Critical Care Trials Group (CCTG).
2. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC).
3. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R i wsp.: Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR Recomm Rep* 2004; 53 (RR-3): 1-36.
4. Dodek P, Keenan S, Cook D i wsp.: Evidence-based clinical practice guideline for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Ann Intern Med.* 2004; 141: 305-313.

VAP – powikłanie, którego można uniknąć?



Zapobieganie występowaniu VAP – Czynności nefarmakologiczne

Czynność	HICPAC
Intubacja ustno-tchawicza (nie nosowo-tchawicza).	IB
Usunięcie sondy żołądkowej i ekstubacja – tak szybko jak to możliwe.	IB
Unikanie przeintubowania.	II
Prowadzenie wentylacji nieinwazyjnej tak często, jak to tylko możliwe.	II
Wczesna tracheotomia.	-
Pozycja półleżąca.	II
Wprowadzenie programu higieny jamy ustnej u wentylowanych pacjentów.	II
Odsysanie podgłośniowe (ciągłe, lub przerywane).	II
Stosowanie wymienników ciepła i wilgoci.	NR
Zamknięte systemy odsysania.	NR
Fizykoterapia.	NR

1. Canadian Critical Care Trials Group (CCTG).
2. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC).
3. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R i wsp.: Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR Recomm Rep* 2004; 53 (RR-3): 1-36.
4. Dodek P, Keenan S, Cook D i wsp.: Evidence-based clinical practice guideline for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Ann Intern Med.* 2004; 141: 305-313.



Zapobieganie występowaniu VAP – Czynności nefarmakologiczne

✚ Intubacja przez usta; intubacja przez nos predysponuje do VAP ^{1,2}:

- Upośledzenie opróżniania wydzieliny z zatok.
- Efekt „knota”.

✚ Odsysanie podgłośniowe:

- Wydłużenie czasu do wystąpienia VAP z 2,9 – 5,9 dnia ³.
- Zmniejszenie częstości występowania VAP ⁴.
- Brak związku z czasem prowadzenia went. mech., śmiertelnością i czasem hospitalizacji ⁴.

✚ Wczesna tracheotomia – do 7 dni od momentu włączenia wentylacji mechanicznej – NR ⁵.

1. Holzapfel L: Nasal vs oral intubation. *Minerva Anesthesiologica* 2003; 69: 348-352.
2. Holzapfel L, Chastang C, Demingeon G i wsp.: A randomized study assessing the systematic search for maxillary sinusitis in nasotracheally mechanically ventilated patients. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999; 159: 695-701.
3. Kollef MH, Skubas NJ, Sundt TM: A randomized clinical trial of continuous aspiration of subglottic secretions in cardiac surgery patients. *Chest* 1999; 116: 1339-1346.
4. Smulders K, van der HH, Weers-Pothoff I i wsp.: A randomized clinical trial of intermittent subglottic secretion drainage in patients receiving mechanical ventilation. *Chest* 2002; 121: 858-862.
5. Dodek P, Keenan S, Cook D i wsp.: Evidence-based clinical practice guideline for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Ann Intern Med.* 2004; 141: 305-313.

VAP – powikłanie, którego można uniknąć?



Zapobieganie występowaniu VAP – Czynności nefarmakologiczne

✚ **Uniesienie wezłowania od 35 – 45% (częstość VAP 5 vs 23%)¹:**

■ **Problemy²:**

- ◆ **Odleżyny, a co z układaniem na boki?**
- ◆ **Pacjenci niestabilni hemodynamicznie.**
- ◆ **Pacjenci z obrażeniami kręgosłupa i rdzenia kręgowego.**

✚ **Higiena jamy ustnej, w tym szczotkowanie zębów, dziąseł i języka (pastą do zębów) co 2-4 godz. wraz z nawilżaniem ust po zakończeniu czynności³.**

1. Van Nieuwenhoven CA, Vandenbroucke-Grauls C, van Tiel FH i wsp.: Feasibility and effects of the semirecumbent position to prevent ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med.* 2006; 34: 396-402.
2. Helman DL, Sherner JH, Fitzpatrick TM i wsp.: Effect of standardized orders and provider education on head-of-bed positioning in mechanically ventilated patients. *Crit Care Med* 2003; 31: 2285-2290.
3. Cutler CJ, Davis N: Improving oral care in patients receiving mechanical ventilation. *Am J Crit Care* 2005; 14: 389-394.



Zapobieganie występowaniu VAP – Czynności nefarmakologiczne

- ✚ Stosowanie wymienników ciepła i wilgoci (HME); zmniejszenie ryzyka VAP o 38%. Nie powinno się ich stosować u pacjentów z krwiopluciem i wymagających wysokiej MV.
- ✚ Używanie zamkniętych systemów odsysania, pod warunkiem, że będą wymieniane w nie częściej niż 48 godz. ^{1,2}.
- ✚ Odstąpienie od HME w przypadku dużej ilości wydzieliny (obrzęk).

1. Van Nieuwenhoven CA, Vandembroucke-Grauls C, van Tiel FH i wsp.: Feasibility and effects of the semirecumbent position to prevent ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med.* 2006; 34: 396-402.
2. Kollef MH, Prentice D, Shapiro SD i wsp.: Mechanical ventilation with or without daily changes of in-line suction catheters. *Am J Resp Crit Care Med.* 1997; 156: 466-472.



Zapobieganie występowaniu VAP – Czynności nefarmakologiczne

✚ Podawanie 0,9% NaCl do rurki przed odsysaniem ¹. Zalety:

- Ułatwienie w usunięciu wydzieliny.
- Pobudzenie odruchu kaszlowego.
- Wpływ na biofilm.
- Wyniki:
 - ◆ Częstość obturacji rurki – podobna do placebo.
 - ◆ Częstość występowania niedodmy – podobna do placebo.
 - ◆ Liczba kolonii patogenów VAP - niższa o 54%.

1. Caruso P, Denari S, Ruiz SAL i wsp.: Saline instillation before tracheal suctioning decreases the incidence of ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med.* 2009; 37: 32-38.

VAP – powikłanie, którego można uniknąć?



Zapobieganie występowaniu VAP – Czynności nefarmakologiczne

- ✚ **Używanie rurek intubacyjnych z mankietem niskociśnieniowym i okresową kontrolą ciśnienia w mankiecie rurki intubacyjnej.**



1. *Canadian Critical Care Trials Group (CCTG).*
2. *Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC).*
3. *Tablan OC, Anderson LJ, Besser R i wsp.: Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. MMWR Recomm Rep 2004; 53 (RR-3): 1-36.*
4. *Dodek P, Keenan S, Cook D i wsp.: Evidence-based clinical practice guideline for the prevention of ventilator-associated pneumonia. Ann Intern Med. 2004; 141: 305-313.*

VAP – powikłanie, którego można uniknąć?



Zapobieganie występowaniu VAP – Czynności niefarmakologiczne

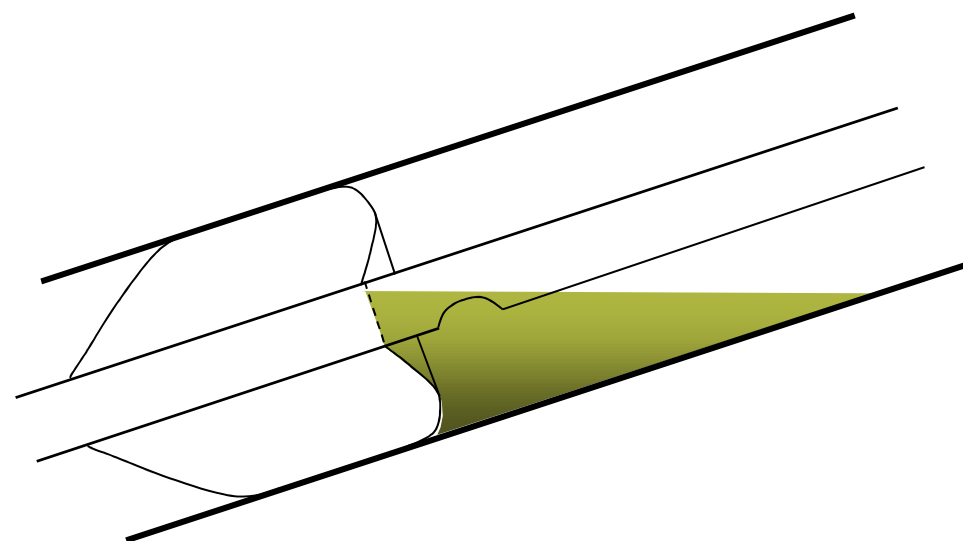
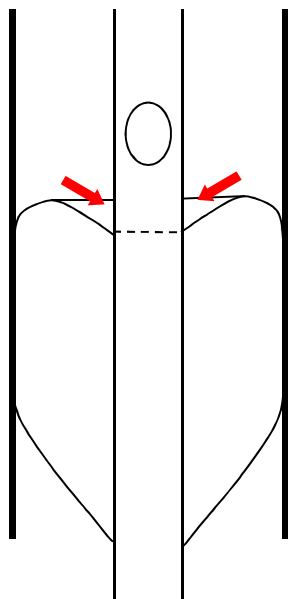


VAP – powikłanie, którego można uniknąć?



Zapobieganie występowaniu VAP – Czynności niefarmakologiczne

Mankiet „odwrócony” - Profile SoftSeal

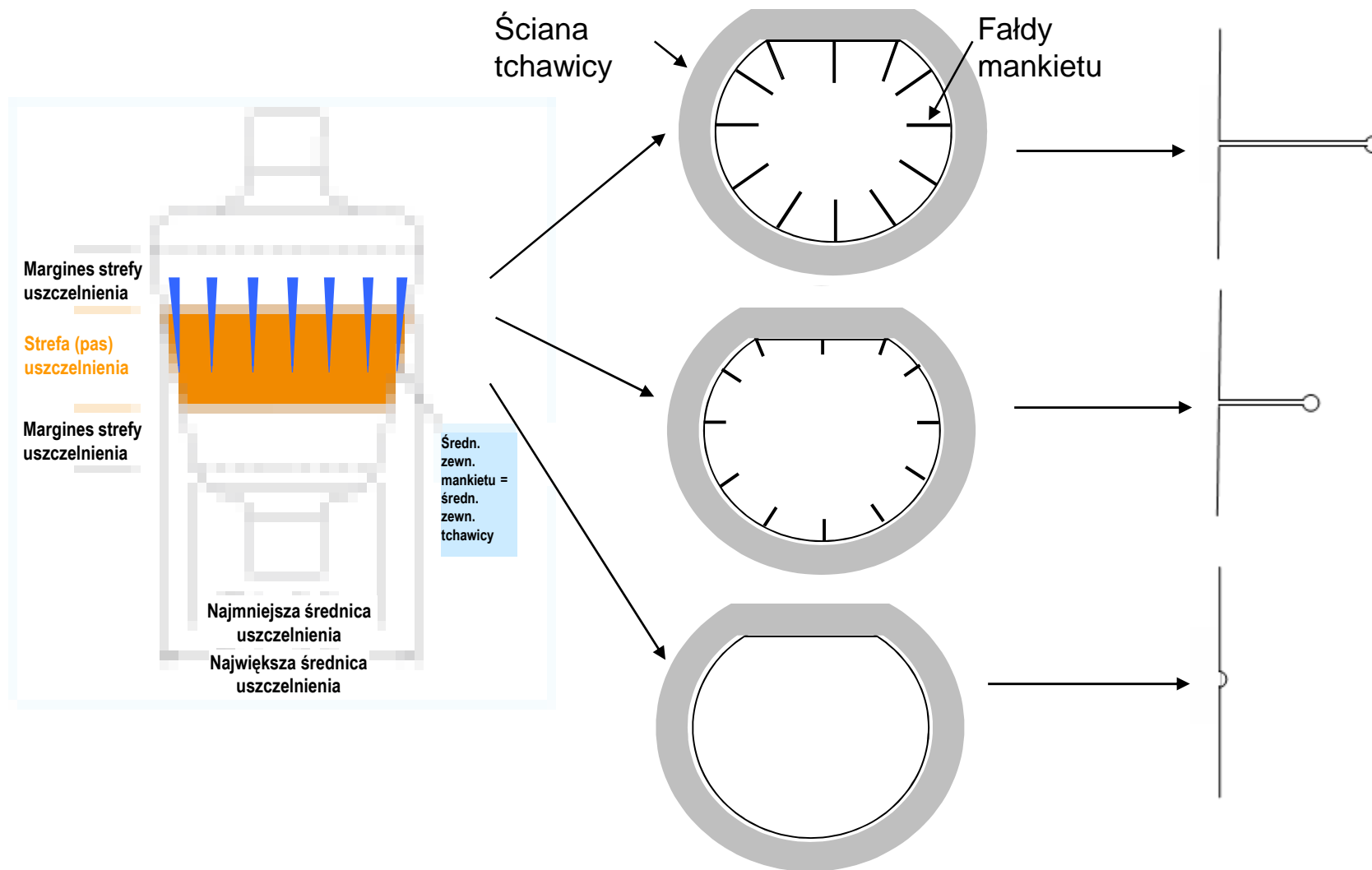


VAP – powikłanie, którego można uniknąć?



Zapobieganie występowaniu VAP – Czynności niefarmakologiczne

Mankiet stożkowy



VAP – powikłanie, którego można uniknąć?



Zapobieganie występowaniu VAP – Czynności nefarmakologiczne

- ✚ Używanie sondy żywieniowej o małej średnicy ¹.
- ✚ Unikanie sondy z PCV ².
- ✚ Prowadzenie żywienia do jelita czczego ³.
- ✚ Unikanie dużej objętości wewnątrzżołądkowej ⁷⁹⁻⁸⁰.
- ✚ Podawanie leków gastrokinetycznych (np. blokady przewodowe).
- ✚ Unikanie podawania opioidów, leków antycholinergicznyc ³.

1. Heyland DK, Drover JW., Dhalival R i wsp.: *Optimizing the benefits and minimizing the risk of enteral nutrition in the critically ill: role of small bowel feeding. JPEN* 2002; 26: S51-S55.
2. Triandafillu K, Balazs DJ, Aronsson BO i wsp.: *Adhesion of Pseudomonas aeruginosa strains to untreated and oxygen-plasma treated poly (vinyl chloride) (PCV) from endotracheal intubation devices. Biomaterials* 2003; 24: 1507-1518.
3. Kollef MH: *The prevention of ventilator-associated pneumonia. N Engl J Med.* 1999; 340: 627-634.
4. Torres A, El-Ebiary M, Soler N i wsp.: *Stomach as a source of colonization of the respiratory tract during mechanical ventilation: association with ventilator associated pneumonia. Eur Respir J* 1996; 9: 1729-1735.

VAP – powikłanie, którego można uniknąć?



Zapobieganie występowaniu VAP – Czynności farmakologiczne

Czynność	HICPAC
Szczepienie wszystkich pacjentów szczepionką przeciw pneumokokom.	IA
Szczepienie wszystkich pacjentów szczepionką przeciwko grypie.	IA
Rutynowe używanie chlorheksydyny do płukania jamy ustnej.	NR
Planowe użycie chlorheksydyny do płukania ust po operacjach kardiochirurgicznych.	II
Dekontaminacja jamy ustnej (antybiotykami niewchłaniającymi się z p. pokarmowego).	NR
Używanie sukralfatu dla zapobiegania owrzodzenia stresowego.	NR
Selektywna dekontaminacja.	NR
Obniżenie pH treści żołądkowej.	NR
Podawanie ogólne leków przeciwdrobnoustrojowych dla zapobiegania VAP.	NR
Okresowa wymiana antybiotyków dla zapobieganiu powstawania oporności.	NR

1. Canadian Critical Care Trials Group (CCTG).
2. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC).
3. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R i wsp.: Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR Recomm Rep* 2004; 53 (RR-3): 1-36.
4. Dodek P, Keenan S, Cook D i wsp.: Evidence-based clinical practice guideline for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Ann Intern Med.* 2004; 141: 305-313.

VAP – powikłanie, którego można uniknąć?



Zapobieganie występowaniu VAP – Czynności farmakologiczne

- ✚ 90% populacji – nieprawidłowa higiena jamy ustnej.
- ✚ 50% populacji – obecne patogeny w jamie ustnej.
- ✚ 1/3 populacji – identyfikowane są tlenowe G(-).

VAP – powikłanie, którego można uniknąć?



Zapobieganie występowaniu VAP – Czynności farmakologiczne

- ✚ SDD – możliwość powstania szczepów wieloopornych (gdy używano antybiotyków).
- ✚ Używanie do SDD antybiotyków miejscowych – zmniejszyło ryzyko VAP o 70% ¹.
- ✚ Użycie chlorheksydyny dla SDD – zmniejszyło ryzyko wystąpienia VAP o ok. 30% ².

1. Bergmans DC, Bonten MJ, Gaillard CA i wsp.: Prevention of ventilator-associated pneumonia by oral decontamination. A prospective. Randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Am J Resp Crit Care Med.* 2001; 164: 382-388.
2. Chlebicki MP, Safdar N: Topical chlorhexidine for prevention of ventilator-associated pneumonia: A meta-analysis. *Crit Care Med.* 2007; 35: 595-602.

VAP – powikłanie, którego można uniknąć?



Zapobieganie występowaniu VAP – Czynności farmakologiczne

+ Dekontaminacja płytek nazębnych (0,2% chlorheksydyna) – 3x/ dz. ¹:

- Częstość VAP – zbliżona z placebo.
- Liczba bakterii na płytkach – statystycznie niższa.

+ Badanie ²:

- Wpierw toaleta - 0,9% NaCl + gaziki.
- Pasta dł. 2 cm (ok. 0,5 g).
- Co 6 godz.
- Dekontaminacja chlorheksydyną 2% [wpływ na G (+)] - obniżenie częstości VAP o 55%.
- Dekontaminacja chlorheksydyną 2%/ Kolistyną 2% [wpływ na G(+) i G(-)]- obniżenie częstości VAP o 65%.

+ SDD obniża koszty: 351 USD vs 2500 USD (w czasie 10 dni terapii).

1. Fourrier F, Dubois D, Pronnier P i wsp.: Effect of gingival and dental plaque antiseptic decontamination on nosocomial infections acquired in the intensive care unit: a double-blind placebo controlled multicenter study. *Crit Care Med* 2005; 33: 1728-1735.
2. Koeman M, van der Ven AJAM, Hak E i wsp.: Oral decontamination with chlorhexidine reduces the incidence of ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006; 173: 1348-1355.
3. Van Nieuwenhoven CA, Buskens E, Bergamns DC i wsp.: Oral decontamination is cost-saving in the prevention of ventilator-associated pneumonia in intensive care units. *Crit Care Med*. 2004; 32: 126-130.

VAP – powikłanie, którego można uniknąć?



Zapobieganie występowaniu VAP – Czynności farmakologiczne

- ✚ Nie zobojętnianie treści żołądkowej (unikanie podawania leków antagonistycznych dla H₂).
- ✚ Sukralfat zapobiega powstawaniu owrzodzeniom stresowym, przy zachowaniu niskiego pH ¹.
- ✚ Obniżenie pH wiąże się z podwyższeniem objętości żołądkowej ¹.

1. Cook D, Guyatt G, Marshall J i wsp.: A comparison of sucralfate and ranitidine for the prevention of upper gastrointestinal bleeding in patients requiring mechanical ventilation. CCCTG. *N Engl J Med.* 1998; 338: 791-797.



Zapobieganie występowaniu VAP – Czynności farmakologiczne

Unikanie przetaczania krwi zbyt głębokiej sedacji i dążenie do jak najszybszej ekstubacji ¹:

- ✚ Ocena stanu świadomości wg skali Cambridge:
 - I. Pobudzony.
 - II. Czuwający.
 - III. Reagujący na głos.
 - IV. Reagujący na odsysanie z dolnych dróg oddechowych.
 - V. Brak reakcji.
 - VI. Zwiotczony.
- ✚ Utrzymanie stanu sedacji na II/ III stopniu.

Jeżeli pacjent „znajduje się” w stopniu I to:

- ✚ Zwiększyć wlew midazolamu o 0,5 mg/ godz. co 3 godz.
- ✚ Zwiększyć wlew propofolu o 30 mg/ godz. co 3 godz.

Jeżeli pacjent „znajduje się” w stopniu IV to:

- ✚ Zmniejszyć wlew midazolamu o 0,5 mg/ godz. co 3 godz.
- ✚ Zmniejszyć wlew propofolu o 30 mg/ godz. co 3 godz.

1. Quenot JP, Ladoire S, Devoucoux F i wsp.: Effect of a nurse-implemented sedation protocol on the incidence of ventilator-associated pneumonia. Crit Care Med. 2007; 35: 2031-2036.



Zapobieganie występowaniu VAP – Czynności farmakologiczne

Unikanie przetaczania krwi, bo niekorzystny wpływ na układ odpornościowy ^{1,2}:

- ✚ Zmniejszenie liczby receptorów CD4 i IL-2 komórek pomocniczych.
- ✚ Zwiększenie liczby komórek CD8.
- ✚ Osłabienie siły bójczej komórek.
- ✚ Zwiększenie liczby limfocytów B.
- ✚ Zmniejszenie produkcji IL-2.
- ✚ Zwiększenie wytwarzania prostaglandyny E2.

1. Wunderink RG: Prevention of ventilator associated pneumonia. Chest 1999; 116: 1155-1156.

2. Taylor RW, Manganaro L, O'Brien J: Impact of allogenic packed red blood cell transfusion on nosocomial infection rates in the critically ill patient. Crit Care Med. 2002; 30: 2249-2254.

VAP – powikłanie, którego można uniknąć?



L. Meade