

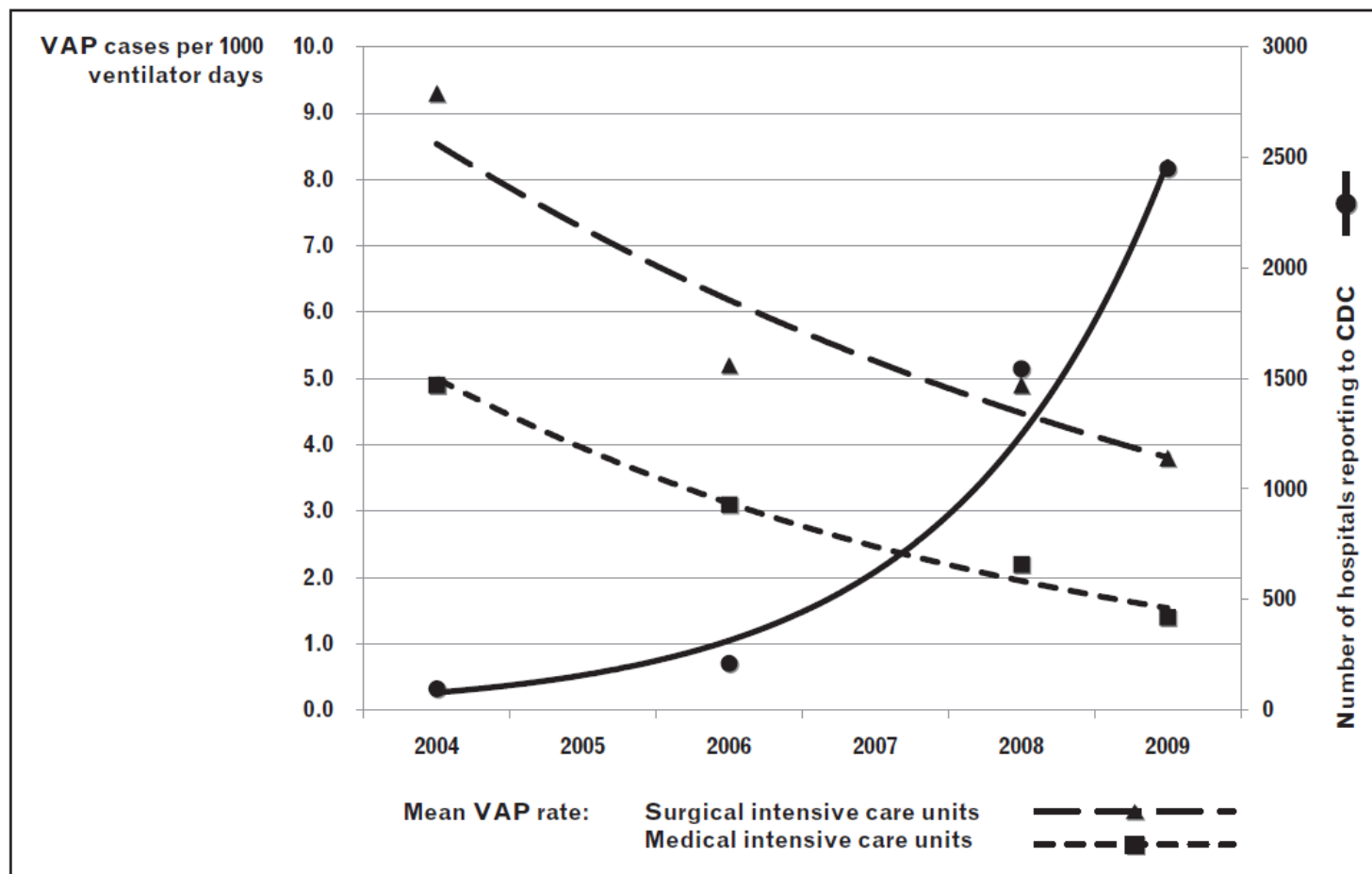
Como otimizar prevenção de PAV em terapia intensiva?

Ícaro Boszczowski

Hospital das Clínicas FMUSP

Hospital Alemão Oswaldo Cruz

Redução da incidência de PAV nos EUA segundo notificação ao CDC



Definição clínica de Pneumonia associada à ventilação mecânica. Critérios do CDC e NHSN

Paciente deve preencher critérios radiográficos, clínico-laboratoriais, sistêmicos e pulmonares

Duas ou mais radiografias com pelo menos um dos seguintes:

Um dos seguintes:

Dois dos seguintes:

Infiltrado
ou progre

Estudo de validação do CDC mostrou perda de 32% dos casos de PAV com estes critérios

nça na
mento
ento

Consolidação

Leucopenia (<4000
leuco/dl)
Leucocitose (>12000
leuco/dl)

Início ou piora da tosse ou
dispnéia ou taquipnéia

Cavitação

Adultos > 70 anos – status
mental alterado sem outra
causa reconhecida

Crepitação ou roncos

Piora das trocas gasosas

Amplitude do diagnóstico diferencial

- Síndrome do desconforto respiratório agudo
- Embolia pulmonar
- Atelectasia lobar
- Edema Pulmonar



Discrepâncias entre diagnóstico de PAV e incidências reportadas ao CDC

- Diagnóstico por intensivistas e controladores de infecção – UTI cirúrgica
 - 133 pacientes em VM
 - Diagx intensivista 38 (28,5%)
 - Diagx controlador IH 11 (8,3%) $p < 0,001$

Thomas BW, Am Surg 2011, 77(8):998-1002

- Comparação de critérios do CDC e ACCP(*American College of Chest Physician*)
 - Dois investigadores independentes avaliaram os critérios do ACCP
 - Dados do sistema de vigilância de IH com critérios CDC NHSN
 - 2060 pacientes incluídos
 - ACCP – 8,5/1000 VM-dia
 - NHSN – 1,2/1000 VM-dia

Skrupky LP, Crit Care Med 2012 40(1):281-4

Discrepâncias entre diagnóstico de PAV e incidências reportadas ao CDC

- Diagnóstico clínico em UTI de nove países europeus
 - 2436 pacientes
 - 18.3/1000 VM

Koulenti D, Crit Care Med 37(8):2360-8

- Estudo de prevalência
 - 14000 pacientes (>1200 UTI)
 - Prevalência 60%

Vincent JL , JAMA 2009

Razões para a discrepância ???



- Subjetividade
 - Estudo comparativo de 253 necropsias
 - Necrópsia X critério clínico X CPIS
 - Histologia 142 casos (56%)
 - Critério clínico – sens 65%, esp 36%
 - Critério clínico rigoroso – sens 16%, esp 91%
 - CPIS > 6 – sens 46%, esp 60%

Tejerina E, J Crit Care, 2010 25(1):62-8

Piora da troca gasosa

Piora da secreção

Novo e progressivo infiltrado

Razões para a discrepância ???

- IRAS como indicador da qualidade de assistência
 - Certificações
 - Fontes pagadoras

É possível taxa zero da PAV???

- Grande redução com *bundles*
- Limitação
 - Fatores de risco não modificáveis

Novas definições do CDC

Evento associado à ventilação (VAE)

- Detectar condições e complicações da VM (mas não se limitando a PAV);
- Período mínimo de VM;
- Dados clínicos objetivos e disponíveis;
- **NÃO** inclui análise de exames radiológicos

DiaVM	PEEPmin	FIO2min	Tmin	Tmax	LeucoMin	LeucoMax	ABTs	Cult	PMN	Epit	Bactéria
1	10	60	37,9	38,1	12.100	14.200	-				
2	5	40	37,1	37,5	11.800	11.800	-				
3	5	40	36,9	37,6	12.100	12.100	-	STR	>25/cp	<1/cp	S. aureus
4	8	60	38,1	39,2	14.500	16.800	PIPTAZ/VANCO				
5	8	50	38,4	38,9	12.600	15.900	PIPTAZ/VANCO				
6	7	40	36,5	37,8	11.100	13.600	PIPTAZ/VANCO				
7	5	40	36,2	37,0	11.500	13.000	PIPTAZ/VANCO				
8	5	40	36,7	37,3	8.300	8.300	PIPTAZ/VANCO	STR	<1/cp	25/cp	Flora oral

Objetividade
Confiança
Reprodutibilidade
Comparabilidade
Eficiência

1. Condição associada a VM - VAC
2. Condição infecciosa associada à ventilação mecânica - IVAC
3. PAV possível
4. PAV provável

Novas definições do CDC

- Condição associada à ventilação mecânica **(VAC)**
 - ≥ 2 dias de estabilidade no PEEP ou FiO_2 , seguido de aumento ≥ 3 cm H₂O ou $\text{FiO}_2 > 20\%$
- Condição infecciosa associada à ventilação mecânica **(IVAC)**
 - VAC + suspeita de infecção:
 - $T < 36^\circ \text{C}$ ou $> 38^\circ \text{C}$
 - Leucócitos $< 4000 \text{ cél/mm}^3$ ou $> 12000 \text{ cél/mm}^3$
 - Um ou mais antibióticos foram iniciados e se mantiveram por pelo menos 4 dias

Novas definições do CDC

- Possível PAV
 - Gram de secreção pulmonar purulenta de um paciente com IVAC
 - Cultura de secreção pulmonar positiva para um agente patogênico
- Provável PAV
 - Gram de secreção pulmonar purulenta

+

 - cultura quantitativa de secreções respiratórias

Testes para vírus respiratórios, *Legionella*, culturas de líquido pleural e histopatologia
São válidos mesmo na ausência de Gram

Novos critérios do CDC

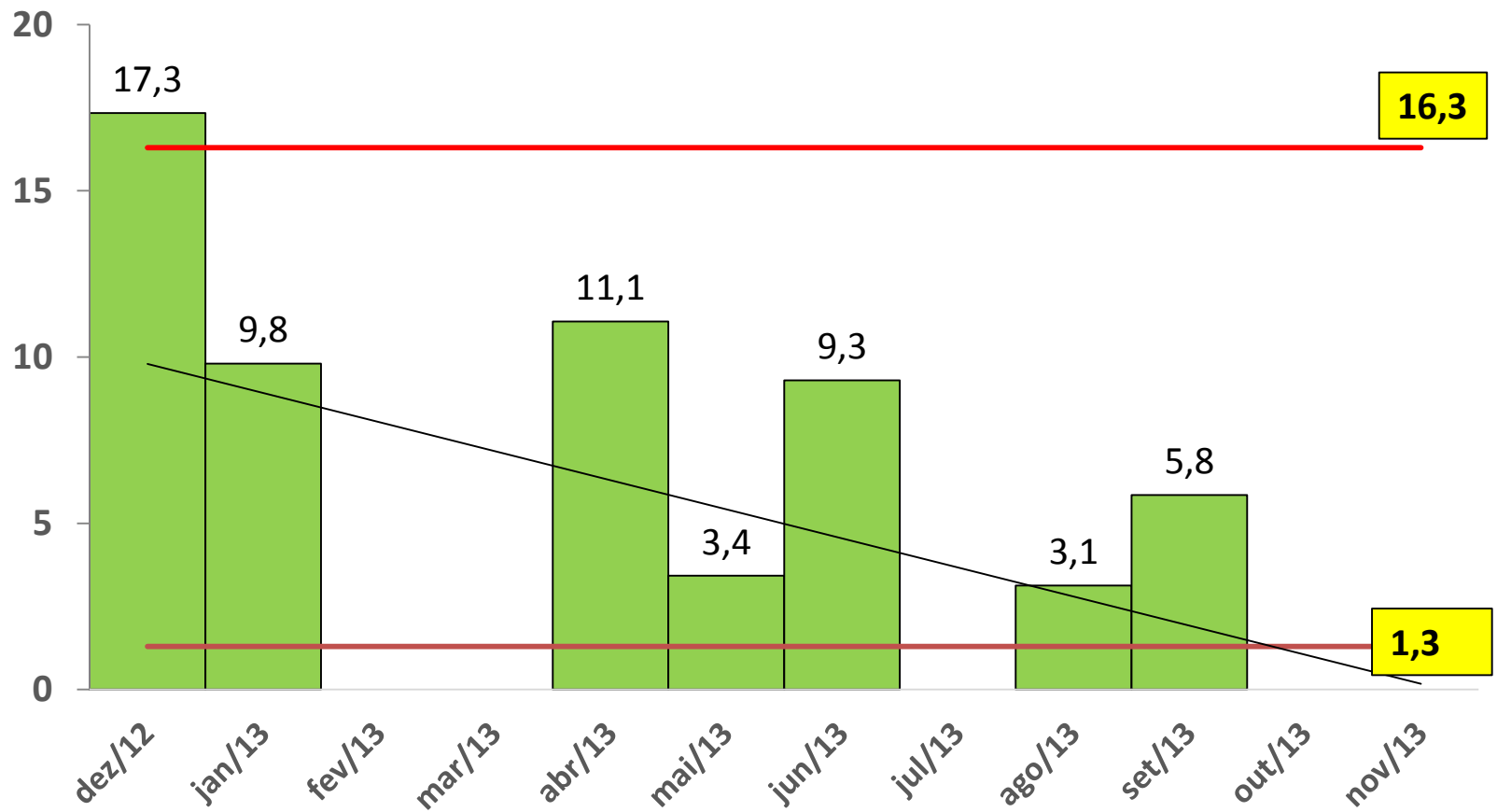
- Avaliação retrospectiva de 600 pacientes
- CAV e PAV
- 50% com VM entre 2 e 7 dias
- 50% com VM > 7 dias

PAV – 8,8 /1000 VM

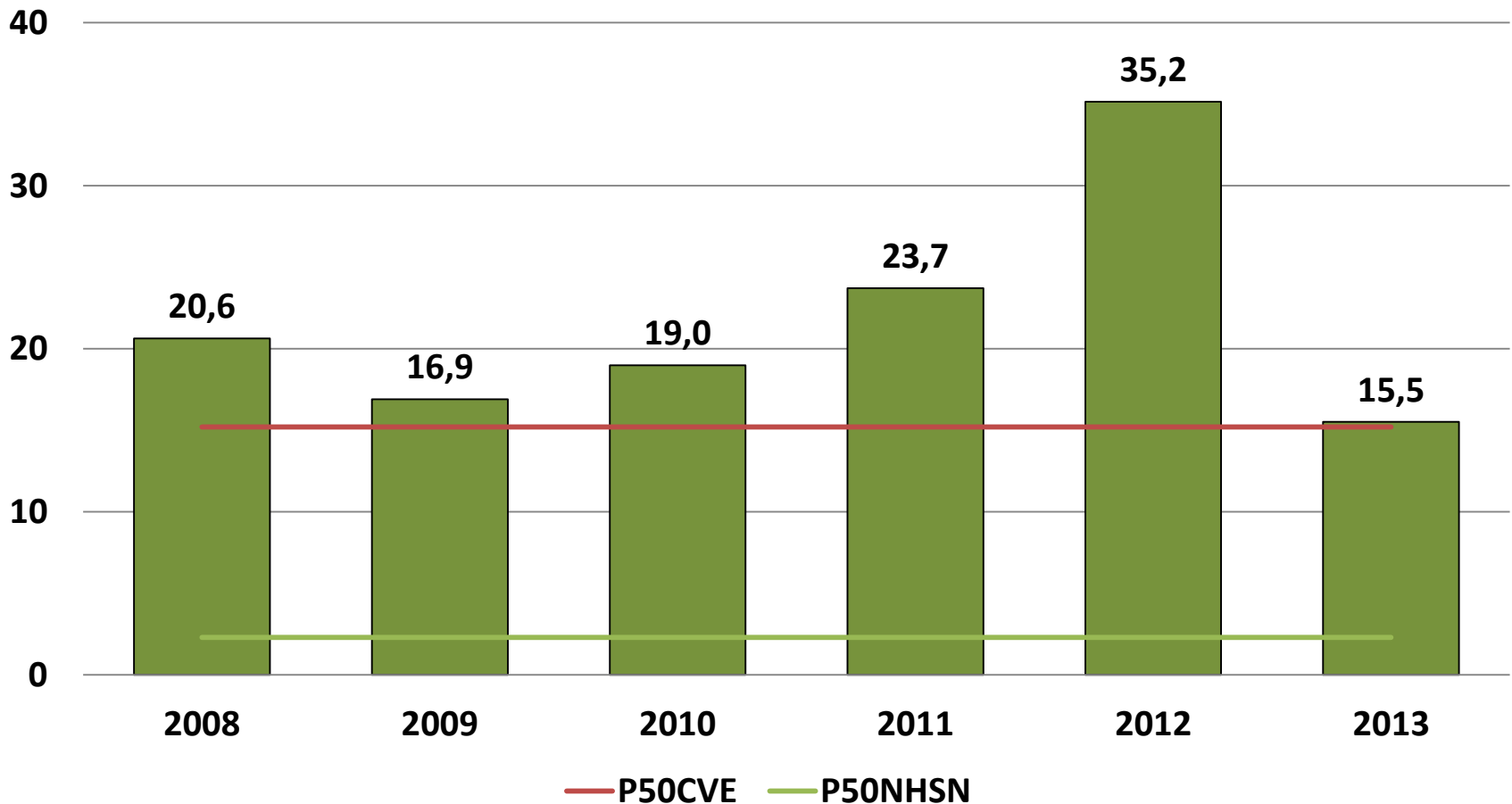
CAV – 21,2/1000 VM

Incidência de PAV – Hospital Alemão Oswaldo Cruz

Unidade de terapia intensiva – dez/12 a nov/13



Incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica UTI da neurologia 2008 - 2013



Fisiopatologia

- Microaspiração de conteúdo gástrico
 - Conteúdo gástrico
 - Colonização de orofoaringe
 - Drenagem adequada de secreção pulmonar
 - Contaminação intraluminal



Estratégias de prevenção

- Institute for Healthcare Improvement
 - *Bundles*
 - Elevação da cabeceira
 - Higiene oral com chlorhexidine
 - Profilaxia de úlcera de estresse
 - Profilaxia de trombose venosa profunda
 - Despertar diário (interrupção da sedação)
 - Outras intervenções
 - Aspiração subglótica contínua
 - Cânulas impregnadas com antissépticos
 - Cuidados com equipamento ventilatório

Qualidade da evidência

- **Nível I**
 - Alta
 - Estudos bem desenhados
 - Pouca variação de resultado entre os estudos
- **Nível II**
 - Moderada
 - Poucos estudos bem desenhados
 - Alguma variação de resultado entre os estudos
- **Nível III**
 - Baixa
 - Sem estudos bem desenhados
 - Ampla variação entre os resultados

Medidas básicas para prevenção de PAV e outros EAV

- Intervenções de baixo risco
- Reduzem
 - tempo de ventilação mecânica
 - Tempo de permanência hospitalar
 - Mortalidade
 - Custo

Ventilação não invasiva

- VNI tem grande vantagem na prevenção de pneumonia
 - Edema agudo de pulmão
 - DPOC
 - Desmame da ventilação mecânica

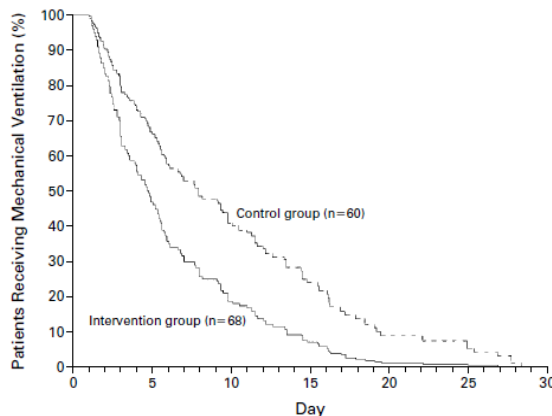


Despertar diário

- Ventilação **sem** sedação se possível (II)
 - ECR com 140 pacientes em VM
 - 70 sem sedação (morfina em bolus)
 - 70 sedação contínua (propofol e midazolam) e interrupção diária
 - Grupo sem sedação X controle
 - 13,8 x 9,6 dias livres de VM
 - Menor tempo de permanência na UTI e hospitalar
 - Sem diferença de extubação acidental ou PAV

Despertar diário

- Sedação mínima
 - Redução da sedação uma vez ao dia em pacientes com possibilidade de teste de extubação (I)
 - Testes de ventilação espontânea (I)
 - Redução de eventos associados à ventilação mecânica



Dois ECR demonstraram redução entre 2 a 4 dias de VM em pacientes incluídos num protocolo de interrupção da sedação

Girard TD et al Lancet 2008
Kress JP et al N Eng J Med 2000

Despertar diário

- 1 ECR não encontrou diferença no tempo de VM
 - 430 pacientes em VM
 - Sedação contínua com BZP + opióide
 - Interrupção diária da sedação com BZP + opióide
 - **Sem diferença**
 - Tempo para a extubação
 - Permanência na UTI e hospital
 - Extubação acidental
 - *Delirium*
 - **Diferença**
 - Doses médias de midazolam e fentanyl
 - Carga de trabalho do enfermeiro

Mobilização precoce

- Exercício precoce agiliza a extubação
- Aumenta recuperação da função respiratória
- ECR com 104 pacientes
 - Todos com interrupção diária da sedação
 - Intervenção – mobilização precoce
 - Controle – FT sob demanda
- Intervenção com retorno mais rápido às AVD



Aspiração subglótica contínua

Selecionar pacientes com estimativa de VM > 4 dias

- Metanálise
 - 13 estudos (ECR)
 - 2442 pacientes
 - 12 demonstraram benefício da aspiração subglótica

Pacientes no grupo sem aspiração subglótica tiveram:

- 2 vezes mais chance de PAV $p < 0,00001$
- mais tempo de ventilação mecânica
- intervalo mais curto entre IOT e PAV

Sem diferença na mortalidade !!!

Elevação da cabeceira

- Manter paciente em decúbito elevado (30° a 45°)
 - Reduz refluxo gastroesofágico

1 ECR Drakulovic

Comparou pacientes a 45° e posição supina
Incidência de PAV 8% X 34% ($p = 0,003$)

Fatores de risco independentes

- Posição supina
- Dieta enteral

2 ECR não encontraram diferença

Nível de evidência III

**Qualidade de
evidência III**

- Manutenção da posição nas 24 horas

Van Nieuwenhoven

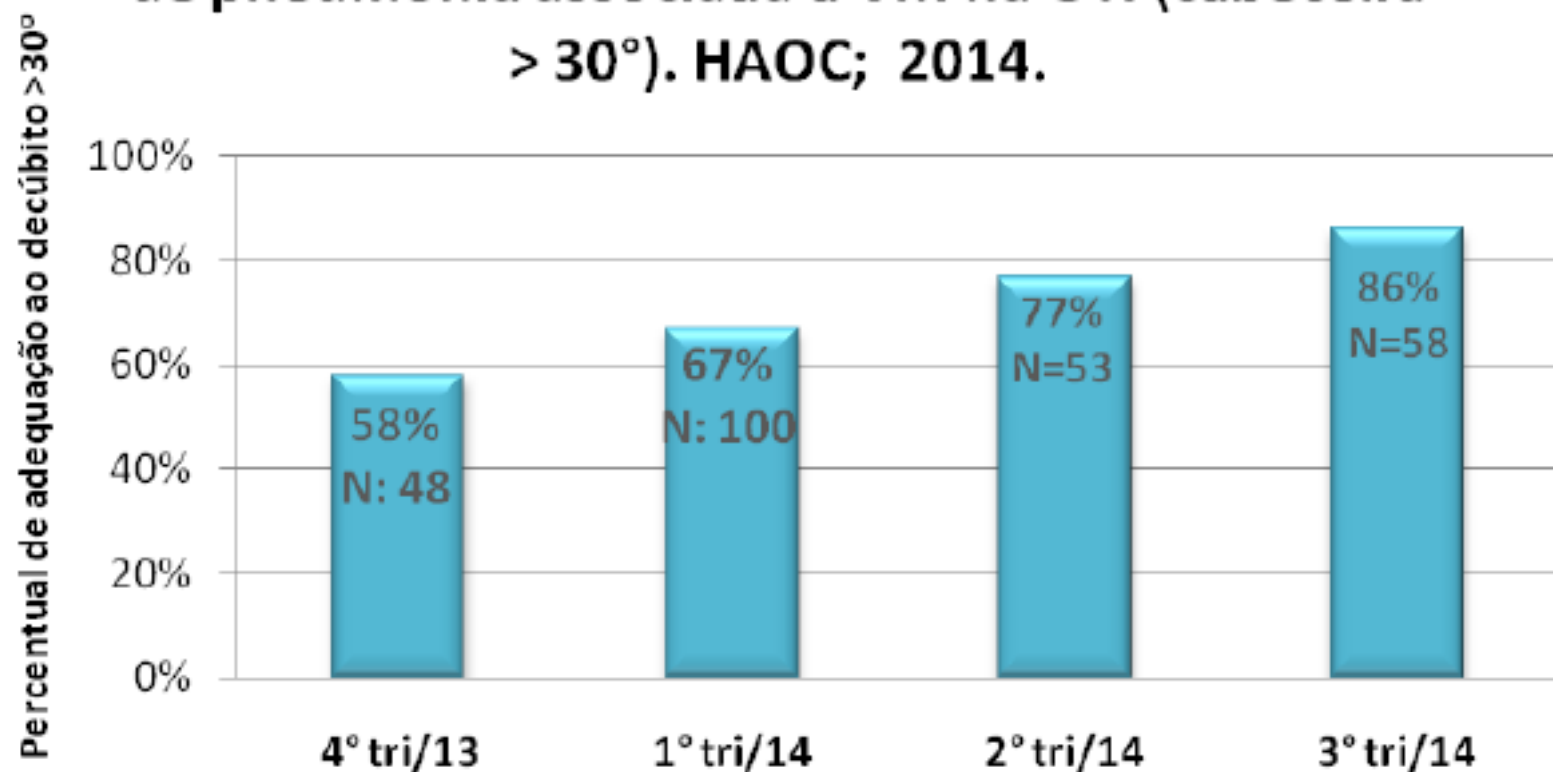
Posição a 45° em apenas 15% do tempo (7 dias)

Elevação da cabeceira

- Manutenção da posição supina nas 24 horas
 - Ensaio clínico – avaliou viabilidade da elevação da cabeceira e impacto na redução de PAV
 - 109 pacientes na posição supina (10°)
 - 112 pacientes em decúbito elevado (45°)
 - Variação média em graus do decúbito
 - 9,8 a 16 no grupo supino
 - 22 a 28 no grupo elevado
 - Grupo sob intervenção manteve decúbito alvo em 15% do tempo
 - Sem diferença
 - Dieta enteral
 - PAV
 - Tempo de ventilação
 - Permanência na UTI

Hospital Alemão Oswaldo Cruz

Auditoria de processos referentes à prevenção de pneumonia associada à VM na UTI (cabeceira > 30°). HAOC; 2014.



Cuidado com circuitos ventilatórios

- Estudo prospectivo
 - 38 pacientes com troca a cada 48 horas
 - 35 pacientes sem troca pré-programada

Sem diferença na ocorrência de PAV



Cuidado com circuitos ventilatórios

- Ensaio clínico controlado
 - 147 pacientes sem troca pré-determinada
 - 153 pacientes com troca a cada 7 dias

Sem diferença na proporção de PAV

24% X 28%

- Grupo da troca – 247 trocas e US\$ 7410
- Grupo sem troca – 11 trocas e US\$ 330



Cuidado com circuitos ventilatórios

- Não há necessidade de trocas de rotina
- Troca de houver sujidade grosseira
- Troca filtros entre um paciente e outro

Nível de evidência I



Descontaminação seletiva do trato gastrointestinal

- Crossover com 13 UTIs com randomização em *cluster*
 - Descontaminação seletiva do TGI
 - Descontaminação oral seletiva
 - Grupo controle
- Cada UTI passava pelas três estratégias ao longo de seis meses
- Desfecho primário – mortalidade em 28 dias

Descontaminação seletiva do trato gastrointestinal

- Descontaminação seletiva do TGI
 - Cefotaxima EV por 4 dias
 - Aplicação tópica e gástrica de:
 - Tobramicina
 - Colistina
 - Anfotericina B
- Descontaminação oral seletiva
 - Aplicação tópica
 - Tobramicina
 - Colistina
 - Anfotericina B

Descontaminação seletiva do trato gastrointestinal

- 5939 pacientes
- Após ajuste para idade, sexo, APACHE II, especialidade os efeitos de SDD e SOD foram protetores
- Redução da mortalidade
 - SDD – 3,5%
 - SOD – 2,9%

Medidas que podem prevenir PAV e outros EAV

- Dados insuficientes até o momento quanto à redução de:
 - tempo de ventilação mecânica
 - Tempo de permanência hospitalar
 - Mortalidade

Higiene oral com chlorhexidine

- Reduz colonização bacteriana em cavidade oral

Munro CL

Comparação de escovação

X

higiene oral com chlorhexidine 0,12%

X

Escovação + higiene oral com chlorhexidine

X

Tratamento padrão

Grupo da chlorhexidine teve menos pneumonia ($p=0,006$)

Higiene oral com chlorhexidine

- Técnicas de higiene oral
 - Divisão da boca em quatro quadrantes
 - Palato e língua
 - Remoção do creme ou antisséptico
 - Aplicação de chlorhexidine 0,12% por meio de swab
 - Cuidado com manipulações de soluções em bancadas – risco de surtos por contaminação
 - *Burkholderia* sp
 - *Elizabethkingia meningoseptica*

Higiene oral com chlorhexidine

- 16 ensaios clínicos randomizados
- 9 metanálises

Maior benefício em pós-operatório de cirurgia cardíaca
Redução de PAV em 10 a 30%
Sem impacto na mortalidade

Cuidado com o cuff

- Pressão do *cuff* ≥ 20 e ≤ 25 cmH₂O

Ensaio clínico randomizado aberto

61 pacientes – controle contínuo da pressão do *cuff*

61 pacientes – cuidado padrão



TABLE 4. PRIMARY AND SECONDARY OUTCOMES

	Continuous Control of P _{cuff}		P Value	OR (95% CI)
	Yes n = 61	No n = 61		
Abundant microaspiration	11 (18)	28 (45)	0.002	0.25 (0.11–0.59)
Pepsin level in tracheal aspirates, ng/ml	195 (95–250)	251 (130–390)	0.043	—
VAP				
Suspected	10 (16)	24 (39)	0.008	0.3 (0.12–0.7)
Microbiologically confirmed	6 (9.8)	16 (26)	0.032	0.3 (0.11–0.84)
Incidence rate of microbiologically confirmed VAP	9.7 (7–14)	22 (17–26)	0.005	—
Bacterial concentration in tracheal aspirates, Log ₁₀ cfu/mL, mean \pm SD	1.6 \pm 2.4	3.1 \pm 3.7	0.014	—
Tracheal ischemia score	4.5 (1–6)	4.5 (1–7)	0.924	—

Definition of abbreviations: CI = confidence interval; OR = odds ratio; P_{cuff} = cuff pressure; VAP = ventilator-associated pneumonia.

Data are n (%) or median (interquartile range) unless otherwise specified.

Abordagens não recomendadas para prevenção de PAV

- Não há demonstração de impacto
 - Duração da ventilação mecânica
 - Tempo de permanência na UTI
 - Mortalidade

Cânulas impregnadas

- 1 ECR cânula impregnada com prata
 - Redução de PAV em 36%
 - Sem impacto:
 - Tempo de ventilação mecânica
 - Tempo de permanência na UTI
 - Mortalidade



Umidificadores

- Trocadores de calor e umidade (HME)
 - Não é superior aos aquecedores
 - Maior praticidade
 - Dificuldade em grande quantidade de Secreção e hemoptise



Não trocar em menos de 48 horas

Sistema de aspiração

- Não há diferença entre sistemas abertos e fechados
- Troca quando sujo ou mau funcionamento



Nebulizadores

- Troca a cada procedimento (ideal)
 - Usar água estéril
 - Desinfecção de alto nível
 - Risco de *Legionella* sp e BGN não fermentadores



Conclusão

- Difícil diagnóstico
- Difícil determinação do impacto das medidas de prevenção
- Medidas com o melhor nível de evidência e facilmente aplicáveis
 - VNI
 - Aspiração subglótica contínua
 - Despertar diário
 - Troca não programada dos circuitos de VM
- Medidas com evidência moderada ou não comprovada mas com potencial benefício
 - Decúbito elevado
 - Higiene oral
 - Mobilização precoce
 - Aspiração subglótica contínua
- Boas práticas de reprocessamento de material de assistência ventilatória