

NORMA DGS

NORMA CLÍNICA: 021/2015 de 16/12/2015 Atualizada a 17/11/2022

“Feixe de Intervenções” para a Prevenção da Pneumonia associada à Intubação

PUBLICAÇÃO: 17 de novembro de 2022

PALAVRAS-CHAVE: Pneumonia associada à Intubação; Infecção; Tubo endotraqueal, Prevenção; Feixe de Intervenções

www.dgs.pt

021/2015 de 16 de dezembro

“Feixe de Intervenções” para a Prevenção da Pneumonia associada à Intubação

A presente Norma foi elaborada por proposta conjunta do Departamento da Qualidade na Saúde, do Programa de Prevenção e Controlo de Infecções e Resistências aos Antimicrobianos (PPCIRA) e do Conselho para Auditoria e Qualidade da Ordem dos Médicos, através dos seus Colégios de Especialidade e da Ordem dos Enfermeiros.

Painel de Peritos:

Dra Ana Lebre (validação PPCIRA), Dra Dina Leal (coordenação científica), Prof. Doutor Filipe Froes, Prof. Doutor João Gonçalves Pereira, Prof. Doutor João Pedro Baptista, Prof. Doutor José Artur Paiva (validação PPCIRA) e Dr. Paulo Mergulhão.

Revisão Científica:

Comissão Científica para as Boas Práticas Clínicas (criada pelo Despacho n.º 8468/2015 de 3 de agosto de 2015).

Os peritos envolvidos na elaboração da presente Norma cumpriram o determinado pelo Decreto-Lei n.º 14/2014 de 22 de janeiro, no que se refere à declaração de inexistência de incompatibilidades.

dqs@dgs.min-saude.pt

NORMA CLÍNICA^a

1. A presente Norma deve aplicar-se a idade pediátrica e ao adulto em contexto de cuidados hospitalares, hospitalização domiciliária, unidades de internamento de cuidados continuados e unidades de cuidados paliativos.
2. Na pessoa submetida a intubação endotraqueal, para prevenir a pneumonia associada à intubação têm de ser implementadas de forma integrada as seguintes intervenções:
 - a) Utilizar sedação ligeira, de preferência baseada na analgesia, titulada ao mínimo necessário para o tratamento e documentar em processo clínico (Categoria IA) ⁽¹⁻⁹⁾;
 - b) Realizar diariamente provas de ventilação espontânea aos doentes candidatos a extubação, preferencialmente em modo de pressão assistida e avaliar a possibilidade de extubação, com ou sem a utilização de ventilação não invasiva (VNI), e documentar em processo clínico (Categoria IA) ⁽¹⁰⁻¹⁹⁾;
 - c) Manter a cabeceira do leito elevada a um ângulo de aproximadamente 30°, evitando momentos de posição supina e documentar em processo clínico, assim como a existência de eventuais contraindicações (Categoria II) ^(9,20-24);
 - d) Realizar higiene oral pelo menos 3 vezes por dia, em todos os doentes, com idade superior a 2 meses, que previsivelmente permaneçam na unidade de cuidados intensivos (UCI) mais de 48 horas e documentar em processo clínico (Categoria II) ⁽²⁵⁻³⁵⁾;
 - e) Manter a pressão no balão do tubo/cânula endotraqueal entre 20 e 30 cm H₂O, sempre que a pressão das vias aéreas o permita, monitorizando-a sempre que clinicamente indicado, no mínimo em 3 ocasiões num período de 24h, preferencialmente de forma contínua, e documentar em processo clínico (Categoria II) ^(36,37-52).
3. Na prestação de cuidados aos doentes submetidos a intubação, devem ser realizadas ações de forma sistemática e uniforme, no âmbito de plano de cuidados multidisciplinar, individualizado ao doente (Anexo II, Quadro 1).
4. Devem ser efetuadas auditorias internas, pelo menos trimestralmente, no âmbito da implementação da presente Norma (Anexo III).

^aA tabela de evidência utilizada é a do CDC (*Centers for Diseases Control and Prevention*)/HICPAC (*Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee*) (Anexo I).

021/2015 de 16 de dezembro

“Feixe de Intervenções” para a Prevenção da Pneumonia associada à Intubação

5. No âmbito da implementação da presente Norma, deve ser efetuada avaliação dos seguintes indicadores:

- a) Taxa de incidência pneumonia associada à intubação:
 - i. Numerador: Número de casos novos de pneumonia associada a intubação no mês identificado;
 - ii. Denominador: Número total de dias de intubação traqueal no mês identificado.
- b) Taxa de adesão ao feixe de intervenções de prevenção da pneumonia associada à intubação:
 - i. Numerador: Número de doentes intubados em que foram realizadas todas as intervenções do feixe no mês identificado;
 - ii. Denominador: Número total de doentes intubados no mês identificado.
- c) Taxa de cumprimento de cada um dos elementos do Feixe de Intervenções de prevenção da pneumonia associada à intubação:
 - i. Numerador: número de doentes em que foi cumprido e registado esse elemento do feixe de intervenções, no mês identificado;
 - ii. Denominador: Número total de doentes em que foi observado e houve registo referente a esse elemento no mês identificado.

6. O doente e/ou representante legal devem ser informados e esclarecidos da situação clínica, necessidade do plano terapêutico, dos efeitos adversos/secundários, benefícios e riscos do tratamento.

7. Deve constar do processo clínico a decisão fundamentada da eventual impossibilidade da aplicação da presente Norma.

8. O conteúdo da presente Norma será atualizado sempre que a evidência científica assim o justifique.

9. A presente Norma revoga a versão da Norma N.º 021/2015 de 16/12/2015, atualizada a 30/05/2017 “Feixe de Intervenções” de Prevenção de Pneumonia Associada à Intubação”.

Graça Freitas

Diretora-Geral da Saúde

ENQUADRAMENTO E RACIONAL

- A. A presente Norma tem como objetivo uniformizar a implementação de “feixe de intervenções” para a Prevenção de pneumonia associada à intubação, de acordo com a evidência disponível. A pneumonia associada à intubação traqueal (PAI) é a infeção mais frequente adquirida em Serviços de Medicina Intensiva (SMI), sendo responsável pelo aumento da duração da ventilação mecânica invasiva, do consumo de antibióticos, da duração do internamento no SMI e no hospital e, consequentemente, pela maior morbimortalidade e custos associados⁽⁵³⁻⁵⁶⁾. Considerando a atualização da presente Norma e o cumprimento integral dos elementos do Feixe de Intervenções alargado aos hospitais portugueses, associados à atividade de vigilância epidemiológica de processos e de resultados, estima-se um impacto de redução da taxa de pneumonia associada à intubação, em cerca de 30%, até 2026, em linha com os objetivos do Plano Nacional de Segurança do Doente 2021-2026.
- B. Em Portugal, a PAI é monitorizada pelo *Healthcare-Associated Infections surveillance* (HAI-ICU) do *European Center for Disease Prevention and Control* (ECDC) e os valores de incidência diminuíram de 11,2 para 7,1 por 1.000 dias de intubação, entre 2008 e 2014. Em 2015, foram introduzidos os feixes de intervenção associados à PAI, tendo sido publicada a Norma N.º 021/2015 de 16/12/2015, atualizada a 30/05/2017 “Feixe de Intervenções” de Prevenção de Pneumonia Associada à Intubação”, e verificou-se um efetivo aumento do número de unidades monitorizadas. Nessa sequência, verificou-se uma diminuição da incidência de PAI para 5,0 por 1.000 dias de intubação traqueal em 2020 ⁽⁵⁷⁾. Nas unidades hospitalares intervindas pelo *Desafio Stop Infeção Hospitalar*, implementado em Portugal entre 2015-2018, verificou-se uma redução na incidência da PAI por 1.000 dias de tubo endotraqueal de 51% ⁽⁵⁸⁾.
- C. Assim, nos termos da alínea a) do n.º 2 do artigo 2.º do Decreto Regulamentar n.º 14/2012 de 26 de janeiro, a Direção-Geral da Saúde emite esta NORMA para garantir a prestação uniforme e integrada de cuidados de saúde baseados na melhor evidência científica disponível sobre a prevenção de PAI.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

- A. Na presente Norma foram utilizadas as categorias do CDC - *Centers for Diseases Control and Prevention/HICPAC (Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee)* ⁽⁵⁹⁾ indicativas da força e qualidade da evidência da recomendação (Anexo I).
- B. A pneumonia associada à intubação é uma pneumonia que surge no doente com tubo endotraqueal há mais de 48 horas ou no doente que foi extubado/descanulado há menos de 48 horas.
- C. A presente Norma define os elementos da *Bundle* ou “Feixe de Intervenção” aplicados de forma sistemática e integrados no plano de cuidados multidisciplinar, visando a redução da incidência de PAI: Sedação, Desmame ventilatório; Elevação da cabeceira; Higiene oral; Pressão do balão (*cuff*) do tubo/cânula endotraqueal (Anexo II, Quadro1).
- D. O termo *bundle*, largamente utilizado na literatura internacional, é traduzido na presente Norma para “feixe de intervenções”, constituindo um conjunto de intervenções (geralmente 3 a 5) que, quando agrupadas e aplicadas de forma integrada conduzem a melhores resultados e a maior impacto do que a mera adição do efeito de cada uma das intervenções. Este impacto reflete-se na melhoria dos cuidados prestados aos doentes (incidência da PAI, duração da Ventilação Mecânica Invasiva (VMI), tempo de internamento na UCI, mortalidade, custos associados) do que a mera adição do efeito de cada uma das intervenções isoladamente ^(20,60-66).
- E. O “Feixe de Intervenções” representa a unidade de tempo e de espaço, no sentido de que todas as intervenções ocorrem num tempo e num local ou área específicos. Vários grupos colaborativos demonstraram a melhoria da qualidade dos cuidados e melhores resultados clínicos através da implementação desta estratégia.
- F. Um “Feixe” não é apenas uma lista, já que todas as intervenções são necessárias e se alguma delas não for aplicada, o resultado não será o mesmo. Trata-se assim de um conjunto coeso de medidas que têm de ser implementadas em conjunto. Para que o sucesso seja atingido e, portanto, sendo a auditoria do tipo “tudo-ou-nada” (“sim” significa que todas as medidas foram implementadas e “não” significa que nem todas as medidas foram implementadas).
- G. É recomendado que, no planeamento de cuidados baseados em Feixes de Intervenções, cada aspeto esteja bem definido e apoiado em evidência proveniente de, pelo menos uma revisão sistemática de múltiplos ensaios controlados aleatorizados bem desenhados, ou em dados de,

pelo menos, um ensaio controlado aleatorizado bem desenhado. Assim, o poder do “Feixe de Intervenções” decorre da evidência em que radica cada um dos elementos e da metodologia de implementação.

- H. São múltiplas as metodologias de implementação possíveis, nomeadamente a nomeação de uma comissão local para rever as recomendações e para as comparar com as práticas habituais da unidade clínica, a formação dos profissionais da unidade clínica sobre os seus componentes, a realização de auditorias para avaliar a adesão e a comunicação dos indicadores de processo e de resultados de retorno aos profissionais. O desenvolvimento do processo beneficia de uma abordagem multidisciplinar e multiprofissional ^(28,67).
- I. O “Feixe de Intervenções”, contudo, é dinâmico e pode evoluir no tempo, refletindo o conhecimento e as características dos serviços.
- J. A utilização de gluconato de clorohexidina a 0,2% para a lavagem da cavidade oral não é recomendada, podendo, no entanto, ser usada no âmbito de estudos, ensaios ou protocolos de investigação.
- K. Mantem-se a recomendação de os circuitos ventilatórios serem trocados apenas quando visivelmente sujos ou disfuncionantes e de serem utilizados filtros HME (*Heat and Moisture Exchanger*) (Categoria IA) ^(32,38,39,68-71). A troca frequente dos circuitos ventilatórios parece constituir um fator de risco para o aumento de incidência de PAI, bem como do aumento de custos associados ⁽⁷²⁻⁷⁸⁾. Uma metanálise de 10 estudos demonstrou a existência de maior risco de PAI quando os circuitos eram trocados a cada 48h *versus* 1 semana ⁽⁷⁹⁾. Outra metanálise de 4 estudos randomizados prospetivos, mostrou um claro benefício na não troca dos circuitos ventilatórios ⁽⁸⁰⁾. A duração ideal de permanência dos circuitos ventilatórios é desconhecida ⁽⁸¹⁾; num estudo observacional que comparou trocas dos circuitos a cada dois, sete ou trinta dias, verificou-se que a incidência de PAI foi maior no grupo dos dois dias e menor no grupo de sete dias ⁽⁸²⁾.
- L. Poderão, ainda, ser aplicadas algumas medidas adicionais de prevenção de pneumonia associada à intubação, baseadas em recomendações que se revelaram eficazes em alguns estudos e que poderão ser aplicadas de acordo com as características dos doentes, a epidemiologia microbiana local, as políticas da unidade clínica, as orientações hospitalares ou do GCL-PPCIRA, mas nunca em detrimento das constantes na presente Norma Clínica. Essas medidas adicionais são:

1) Tubos com aspiração subglótica:

- a) Uso de tubos com aspiração subglótica, particularmente em doentes com maior de risco de PAI nomeadamente quando se prevê necessidade de VMI >72h é uma das estratégias mais estudadas para a prevenção da PAI, com milhares de doentes estudados em dezenas de RCT e várias meta-análises que demonstram redução da incidência de PAI, sendo uma das medidas recomendadas pelas guidelines americanas (Categoria IA) ^(39,83,84);
- b) Apesar disso, estes dispositivos são pouco usados por não haver evidência positiva com significado estatístico na duração da VMI, *Length of stay* (LOS) na unidade de cuidados intensivos (UCI) e mortalidade, assim como por preocupações relacionadas com os custos. Mais recentemente, uma revisão sistemática e meta-análise tornou a demonstrar claro benefício na prevenção de PAI, mas também redução da mortalidade ⁽⁸⁵⁾;
- c) Assim, o uso destes dispositivos deve ser considerado em doentes selecionados e em unidades onde não se tenha atingido significativa redução da incidência de PAI apesar do adequado cumprimento das medidas de prevenção do feixe de intervenções.

2) Discussão diária dos diagnósticos de PAI e da sua prevenção:

- a) Recomenda-se a discussão diária, em visita clínica, dos diagnósticos de PAI e a avaliação diária do cumprimento do feixe de intervenções de prevenção com respetivo registo (Categoria II);
- b) A prestação de cuidados adequados aos doentes ventilados deve incluir uma estratégia para a prevenção da PAI, assente numa infraestrutura confiável de equipas multidisciplinares, altamente eficientes e colaborativas ^(62,86,87);
- c) As metodologias de trabalho devem ser ajustadas à realidade local, mas apoiadas em visitas multidisciplinares, no estabelecimento de metas diárias e na padronização da comunicação clínica ^(88,89);
- d) Essa discussão, monitorização e partilha de conhecimentos e experiências fomenta a aprendizagem contínua, individual e coletiva, e promove uma cultura

de segurança e excelência na prestação dos cuidados, aumenta a confiança entre profissionais^(90,91), e promove a sustentabilidade do programa de prevenção;

- e) Uma cultura de trabalho que inclua a avaliação da PAI em todas as suas dimensões, de prevenção, diagnóstico, terapêutica e prognóstico, ajuda a melhorar os resultados clínicos e a aumentar a qualidade assistencial ⁽⁹²⁾.

M. As auditorias internas baseiam-se em dois tipos de resultados (sim ou não), o que implica que para que num doente, submetido a PAI, o registo dos elementos da Norma seja considerado cumprido, tem de ser demonstrado que foram cumpridos todos os critérios da mesma, numa perspetiva de “tudo ou nada”. O cumprimento das medidas constantes do feixe de intervenção é registado no processo clínico do doente, de modo a permitir auditoria através de instrumentos específicos.

FUNDAMENTAÇÃO CIENTÍFICA

A. A presente Norma insere-se no Objetivo Estratégico “5.3 Reduzir as infeções associadas aos cuidados de saúde (IACS) e as resistências aos antimicrobianos (RAM)” do Pilar 5. Práticas Seguras em Ambientes Seguros” do Plano Nacional para a Segurança dos Doentes 2021-2026⁽⁹³⁾.

B. A estratégia de prevenção de PAI assenta em dois pilares:

- 1) A adoção de medidas com impacto positivo comprovado na sua prevenção - para que sejam prestados a todos os doentes os cuidados apropriados, de forma confiável e baseados em evidência;
- 2) A implementação dessas medidas sob o modelo de “feixe de intervenções”, assegurada por uma equipa multidisciplinar que amplifique o desenvolvimento de uma cultura de segurança.

C. Ações para implementação e melhoria:

1) Sedação:

- a) Estudos da primeira década deste século demonstraram que a suspensão regular da sedação, em associação com a desconexão precoce (*spontaneous breathing trials*), reduzem o tempo total de ventilação invasiva, de necessidade de entubação

endotraqueal e de mortalidade a 1 ano. Não foi apresentada evidência de diminuição de Pneumonia ^(1,2);

- b) Mais recentemente, a utilização de sedação ligeira ou a sua substituição total por analgesia, demonstraram eficácia igual na diminuição do tempo de intubação e ventilação⁽³⁾, o que levanta a hipótese de que a sedação profunda, ainda que apenas nas primeiras horas após intubação endotraqueal, possa ser deletéria⁽⁴⁾;
- c) Foram assim desenvolvidos protocolos de sedação ligeira/analgo-sedação (preferencialmente combinada e com várias vias de administração, analgesia multimodal) ^(5,6), os quais foram associados a diminuição do tempo até extubação, associado a diminuição global da incidência de pneumonia ⁽⁷⁾;
- d) Um estudo observacional realizado na Bélgica ⁽⁸⁾ mostrou uma diminuição global da necessidade de ventilação invasiva em doentes críticos, do tempo médio de ventilação e da incidência de PAI com a introdução de tratamento protocolado, que incluiu avaliação do nível de sedação”, parecendo ser esta mudança de paradigma benéfica ⁽⁹⁾.

2) Desmame ventilatório (diminuição progressiva da assistência ventilatória até a retirada do suporte de ventilação/extubação):

- a) A realização diária de provas de ventilação espontânea aos doentes candidatos a extubação contribui para a diminuição da duração da VMI, sendo apoiada por diversos trabalhos que justificam a sua recomendação na prevenção da PAI ⁽¹⁰⁻¹³⁾;
- b) A Prova de Ventilação Espontânea (PVE) realizada em modo de pressão assistida associa-se a melhores resultados do que a realizada por intermédio de peça T. Apesar de duas meta-análises recentes apresentarem resultados contraditórios ^(14,15), o mais relevante RCT (38) que compara estas duas estratégias (não incluído em nenhuma das meta-análises referidas) é favorável à utilização de pressão assistida, evidenciando maior proporção de doentes livres de ventilação mecânica às 72h;
- c) Em doentes adequadamente selecionados, a utilização de ventilação não invasiva imediatamente após a extubação pode ser útil para diminuir o tempo de intubação traqueal e de ventilação mecânica invasiva ⁽¹⁷⁻¹⁹⁾; uma meta-análise ⁽¹⁹⁾ sugere redução da incidência da PAI, da demora média de internamento na UCI e da mortalidade hospitalar quando se utiliza a ventilação não invasiva logo após

extubação de doentes adultos ventilados mecanicamente por um período superior a 48h.

3) Elevação da cabeceira:

- a) Desde a publicação da norma houve poucos trabalhos de avaliação da estratégia de elevação da cabeceira, antes estudos de eficácia de *bundles* que a incluíam como elemento integrante ^(20,21);
- b) A generalidade destes estudos mostrou de forma consistente uma diminuição da incidência de pneumonia associada ao ventilador ainda que sem efeito na mortalidade;
- c) Este aparente paradoxo pode estar relacionado com a diminuição de episódios de microaspiração de conteúdo da cavidade oral (mais facilmente tratáveis) ⁽²²⁾ mas não de pneumonias mais graves;
- d) Estudos prévios tinham já mostrado que a posição elevada da cabeceira diminuía o risco de aspiração do conteúdo da cavidade oral ⁽²³⁾ o que, em conjunto com outras medidas (sedação ligeira, pressão do *cuff*), parece uma estratégia facilitadora da deglutição e de redução da microaspiração, embora tal nunca tenha sido consistentemente avaliado;
- e) Tendo em atenção que a posição elevada da cabeceira poderia proporcionar maior microaspiração em doentes sedados e ventilados (maior migração transglótica do conteúdo da cavidade oral, por acção da gravidade), foi realizado um estudo que comparou a posição de *Tredelenburg* lateral com a posição convencional com a elevação da cabeceira. Embora tenha havido numericamente menos episódios de PAI no grupo de intervenção (0.5% vs. 4%), houve vários episódios de efeitos adversos significativos nesse grupo, pelo que o estudo foi interrompido ⁽²⁴⁾;
- f) Sendo assim, tendo em atenção a prática generalizada de elevação da cabeceira em doentes ventilados e a segurança associada a este procedimento (consistente nos diferentes estudos) ⁽⁹⁾, recomenda-se manter a cabeceira do leito elevada (ângulo aproximadamente 30°), na ausência de contra-indicação. (Categoria II). Não se recomenda elevação muito acima dos 30° uma vez que diminui a sua taxa de cumprimento e aumenta o risco de microaspiração.

4) Higiene oral:

- a) Nos últimos anos, mais consistentemente após 2017, têm surgido vários estudos e documentos que questionam a utilização da clorohexidina (CHX), nomeadamente nas seguintes vertentes:
 - i. Ausência de reprodutibilidade e de eficácia em relação aos estudos clássicos ⁽²⁵⁻²⁹⁾;
 - ii. Desenvolvimento de resistências à clorohexidina associado ao aumento da sua utilização, com ocorrência de surtos de infeções associadas a cuidados de saúde ^(30,31);
 - iii. Um acréscimo da mortalidade em doentes sob VMI e submetidos a lavagem da orofaringe com clorohexidina para a prevenção da PAI, embora sem significado estatístico ⁽³²⁾. Uma possível explicação para este excesso de mortalidade pode resultar da aspiração de pequenas quantidades de clorohexidina, com subsequente lesão pulmonar, embora não tendo sido estabelecida uma relação entre dose e frequência ⁽³³⁾;
 - iv. Eventuais conflitos de interesses, resultando na publicação enviesada de estudos com resultados favoráveis à utilização de clorohexidina ⁽³⁴⁾.
- b) Em 2019 foi publicada uma revisão da *Cochrane* sobre a lavagem com clorohexidina nos doentes críticos para a prevenção das infeções hospitalares e os autores concluem que a evidência disponível dos estudos analisados foi de muito baixa qualidade, pelo que não podem estabelecer com segurança se a lavagem com clorohexidina reduz a probabilidade do desenvolvimento de infeções ou morte nem se se encontra associada a redução do tempo de internamento ⁽³⁵⁾;
- c) Finalmente, no último documento de consenso ERS/ESICM/ESCMID/ALAT, publicado em 2017, os peritos das 4 sociedades decidiram não emitir nenhuma recomendação até mais dados de segurança estarem disponíveis, devido às dúvidas sobre o potencial risco-benefício da diminuição da taxa de pneumonia e o aumento de mortalidade ⁽³²⁾;

d) Em face das questões relativas à eficácia e à segurança, considera-se como alternativa ao gluconato de clorohexidina a 0,2%, a octenidina ^(92,94) com evidência IB (nota: esta categoria IB inclui a lavagem corporal) ou outras soluções colutórias autorizadas com a Nomenclatura Portuguesa de Dispositivos Médicos (NPDM) de Desinfetantes e Antissépticos e para as quais não existem estudos em doentes críticos ou internados em UCI.

5) Pressão do balão (*cuff*) do tubo/cânula endotraqueal :

- a) Consolida-se a evidência científica que mostra que a manutenção de pressão adequada e constante no balão do tubo/cânula endotraqueal entre 20 e 30 cm H₂O se associa a menor incidência de PAI, razão pela qual esta estratégia tem sido incluída, de forma consistente, em *guidelines* e recomendações internacionais recentes ^(36,37-39). Esta recomendação não invalida 4 necessidades de reajustes em situações em que a pressão das vias aéreas é mais alta;
- b) No que respeita ao uso de métodos automáticos de verificação da pressão no balão, um estudo de 2007 não mostrou diminuição na incidência de PAI, embora o controlo de pressão fosse significativamente melhor com a metodologia automática ⁽⁴⁰⁾. Um estudo mais recente confirmou estes resultados, sem contudo avaliar as taxas de incidência da PAI ⁽⁴⁵⁾;
- c) Em relação à monitorização contínua *versus* intermitente, estudos recentes revelaram uma eficácia significativamente maior da monitorização contínua na prevenção da PAI, nomeadamente um estudo espanhol, prospetivo ⁽⁴²⁾ e duas meta-análises, de 2015 e 2019 ^(43,44). Atualmente estão em curso dois estudos multicêntricos randomizados e controlados que poderão acrescentar maior robustez a esta estratégia ^(45,46);
- d) Outras novidades introduzidas quer na estrutura quer no manuseio do balão do tubo endotraqueal (utilização de balão em poliuretano, modificação da forma do balão de cilíndrica para cónica ou frequência da verificação da pressão do balão) não revelaram impacto na prevenção da PAI ou no prognóstico do doente crítico ⁽⁴⁷⁻⁵¹⁾ sendo, inclusivamente, algumas destas medidas desaconselhadas por certas sociedades científicas, como é o caso da *Société Française d'Anesthésie et de Réanimation/Société de Réanimation de Langue Française* (SFAR–SLRF) ⁽³⁷⁾. Apesar de

não existir evidência das vantagens associadas a uma frequência de monitorização de pelo menos 3x dia (de 8 em 8h) da pressão do balão, esta prática não parece prejudicar o doente ⁽⁵²⁾. No entanto, ressalva-se que um excesso de monitorização, ou seja, do número de medições, pode ser potencialmente prejudicial, uma vez que a conexão-desconexão repetida está associada a perda acumulada de pressão no balão.

- D. Feixe de intervenções: O poder do feixe de intervenções decorre da evidência em que radica cada um dos elementos e da metodologia de implementação. Para que a implementação seja eficiente e sustentável, é necessário desenvolver uma infraestrutura confiável, nomeadamente criar uma equipa local multidisciplinar e multiprofissional, formar os seus elementos acerca da robustez do feixe dos seus componentes e definir métodos de implementação e monitorização (36,67,95-99).

ACRÓNIMOS/SIGLAS

Sigla/Acrónimo Designação

ALAT	<i>Asociación Latinoamericana de Tórax</i>
ECDC	<i>European Center for Disease Prevention and Control</i>
ERS	<i>European Respiratory Society</i>
ESCMID	<i>European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases</i>
ESICM	<i>European Society of Intensive Care Medicine</i>
DGS	Direção Geral da Saúde
HAI-ICU	<i>Healthcare-Associated Infections surveillance</i>
LOS	<i>Length of stay</i> (duração do internamento)
PAI	Pneumonia Associada à Intubação
PPCIRA	Programa Nacional de Prevenção e Controlo de Infeções e das Resistências aos Antimicrobianos
PVE	Prova de Ventilação Espontânea
RCT	<i>Randomized Controlled Trial</i>
SMI	Serviços de medicina intensiva
VMI	Ventilação Mecânica Invasiva
VNI	Ventilação Não Invasiva
UCI	Unidade de Cuidados Intensivos

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Girard TD, Kress JP, Fuchs BD, Thomason JWW, Schweickert WD, Pun BT, et al. Efficacy and safety of a paired sedation and ventilator weaning protocol for mechanically ventilated patients in intensive care (Awakening and Breathing Controlled trial): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2008 Jan 12;371(9607):126–34. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18191684>
2. Hooper MH, Girard TD. Sedation and weaning from mechanical ventilation: linking spontaneous awakening trials and spontaneous breathing trials to improve patient outcomes. *Crit Care Clin*. 2009 Jul [cited 2012 Apr 5];25(3):515–25, viii. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19576527>
3. Mehta S, Burry L, Cook D, Fergusson D, Steinberg M, Granton J, et al. Daily sedation interruption in mechanically ventilated critically ill patients cared for with a sedation protocol: A randomized controlled trial. *JAMA*. 2012;308(19):1985–92. Available from: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2012.13872>
4. Shehabi Y, Bellomo R, Reade MC, Bailey M, Bass F, Howe B, et al. Early intensive care sedation predicts long-term mortality in ventilated critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2012;186(8):724–31.
5. Vincent JL, Shehabi Y, Walsh TS, Pandharipande PP, Ball JA, Spronk P, et al. Comfort and patient-centred care without excessive sedation: the eCASH concept. *Intensive Care Med*. 2016;42(6):962–71.
6. Devabhakthuni S, Armahizer MJ, Dasta JF, Kane-Gill SL. Analgo-sedation: A Paradigm Shift in Intensive Care Unit Sedation Practice. *Ann Pharmacother*. 2012;46(4):530–40. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1345/aph.1Q525>
7. Ouellette DR, Patel S, Girard TD, Morris PE, Schmidt GA, Truitt JD, et al. Liberation From Mechanical Ventilation in Critically Ill Adults: An Official American College of Chest Physicians/American Thoracic Society Clinical Practice Guideline: Inspiratory Pressure Augmentation During Spontaneous Breathing Trials, Protocols Minim. *Chest*. 2017;151(1):166–80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chest.2016.10.036>
8. Jadot L, Huyghens L, De Jaeger A, Bourgeois M, Biarent D, Higuete A, et al. Impact of a VAP bundle in Belgian intensive care units. *Ann Intensive Care*. 2018;8(1).
9. Klompas M. Prevention of Intensive Care Unit-Acquired Pneumonia. *Semin Respir Crit Care Med*. 2019;40(4):548–57.
10. Kollef, Marin H. MD; Shapiro, Steven D. MD; Silver, Patricia MEd; St. John, Robert E. MSN; Prentice, Donna MSN; Sauer, Sharon BSN; Ahrens, Tom S. DNS; Shannon, William PhD; Baker-Clinkscale DM. A randomized, controlled trial of protocol-directed versus physician-directed weaning from mechanical ventilation. *Crit Care Med*. 1997;25:567–74.
11. Marelich GP, Murin S, Battistella F, Inciardi J, Vierra T, Roby M. Protocol weaning of mechanical ventilation in medical and surgical patients by respiratory care practitioners and nurses: Effect on weaning time and incidence of ventilator-associated pneumonia. *Chest*. 2000;118(2):459–67.
12. Wesley Ely E, Baker AM, Dunagan D, Burke HL, Smith AC, Kelly P, et al. Effect on the duration of mechanical ventilation of identifying patients capable of breathing spontaneously. *N Engl J Med*. 1996;335:1864–9.
13. Lellouche F, Mancebo J, Joliet P, Roeseler J, Schortgen F, Dojat M, et al. A multicenter randomized trial of computer-driven protocolized weaning from mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006;174(8):894–900.
14. Burns KEA, Soliman I, Adhikari NKJ, Zwein A, Wong JTY, Gomez-Builes C, et al. Trials directly comparing alternative spontaneous breathing trial techniques: A systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2017;21(1):1–11.
15. Sklar MC, Burns K, Rittayamai N, Lanys A, Rauseo M, Chen L, et al. Effort to breathe with various spontaneous breathing trial techniques. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;195(11):1477–85.

16. Subirà C, Hernández G, Vázquez A, Rodríguez-García R, González-Castro A, García C, et al. Effect of pressure support vs T-piece ventilation strategies during spontaneous breathing trials on successful extubation among patients receiving mechanical ventilation: A randomized clinical trial. *JAMA*. 2019;321(22):2175–82.
17. Perkins GD, Mistry D, Gates S, Gao F, Snelson C, Hart N, et al. Effect of Protocolized Weaning with Early Extubation to Noninvasive Ventilation vs Invasive Weaning on Time to Liberation from Mechanical Ventilation among Patients with Respiratory Failure: The Breathe Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018;320(18):1881–8.
18. Vaschetto R, Longhini F, Persona P, Ori C, Stefani G, Liu S, et al. Early extubation followed by immediate noninvasive ventilation vs. standard extubation in hypoxemic patients: a randomized clinical trial. *Intensive Care Med*. 2019;45(1):62–71.
19. Yeung J, Couper K, Ryan EG, Gates S, Hart N, Perkins GD. Non-invasive ventilation as a strategy for weaning from invasive mechanical ventilation: a systematic review and Bayesian meta-analysis. *Intensive Care Med*. 2018;44(12):2192–204. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00134-018-5434-z>
20. Shitrit P, Meirson M, Mendelson G, Chowers M. Intervention to reduce ventilator-associated pneumonia in individuals on long-term ventilation by introducing a customized bundle. *J Am Geriatr Soc*. 2015;63(10):2089–93.
21. Liu W, Yang Y, Jiao Y, Zhang K, Hai Y, Li H, et al. Evaluation of the effects of applying the ventricular care bundle (VCB) method for reducing ventilator-associated pneumonia (VAP) in the intensive care unit of a general Chinese tertiary hospital. *Ann Palliat Med*. 2020;9(6):25–25.
22. Klompas M. What is new in the prevention of nosocomial pneumonia in the ICU? *Curr Opin Crit Care*. 2017;23(5):378–84.
23. Keyt H, Faverio P, Restrepo MI. Prevention of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: A review of the clinically relevant recent advancements. *Indian Journal of Medical Research*. 2014;139: 814–21.
24. Li Bassi G, Panigada M, Ranzani OT, Zanella A, Berra L, Cressoni M, et al. Randomized, multicenter trial of lateral Trendelenburg versus semirecumbent body position for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med*. 2017;43(11):1572–84.
25. Climo MW, Yokoe DS, Warren DK, Perl TM, Bolon M, Herwaldt LA, et al. Effect of Daily Chlorhexidine Bathing on Hospital-Acquired Infection. *N Engl J Med*. 2013;368(6):533–42.
26. Chan EY, Ruest A, Meade MO, Cook DJ. Oral decontamination for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adults: Systematic review and meta-analysis. *Br Med J*. 2007;334(7599):889–93.
27. Noto MJ, Domenico HJ, Byrne DW, Talbot T, Rice TW, Bernard GR, et al. Chlorhexidine bathing and health care-associated infections: A randomized clinical trial. *JAMA*. 2015;313(4):369–78.
28. Frost SA, Alogso MC, Metcalfe L, Lynch JM, Hunt L, Sanghavi R, et al. Chlorhexidine bathing and health care-associated infections among adult intensive care patients: A systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2016;20(1):16–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-016-1553-5>
29. Urbancic KF, Mårtensson J, Glassford N, Eyeington C, Robbins R, Ward PB, et al. Impact of unit-wide chlorhexidine bathing in intensive care on bloodstream infection and drug-resistant organism acquisition. *Crit Care Resusc*. 2018;20(2):109–16.
30. Kampf G. Acquired resistance to chlorhexidine – is it time to establish an ‘antiseptic stewardship’ initiative? *J Hosp Infect*. 2016;94(3):213–27. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2016.08.018>
31. Wand ME, Bock LJ, Bonney LC, Sutton JM. Mechanisms of increased resistance to chlorhexidine and cross-resistance to colistin following exposure of *Klebsiella pneumoniae* clinical isolates to chlorhexidine. *Antimicrob Agents Chemother*. 2017;61(1):1–31.
32. Torres A, Niederman MS, Chastre J, Ewig S, Fernandez-Vandellos P, Hanberger H, et al. International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-

associated pneumonia. Eur Respir J. 2017;50(3). Available from: <http://dx.doi.org/10.1183/23120541.00028-2018>

33. Xue Y, Zhang S, Yang Y, Lu M, Wang Y, Zhang T, et al. Acute pulmonary toxic effects of chlorhexidine (CHX) following an intratracheal instillation in rats. *Hum Exp Toxicol*. 2011;30(11):1795–803.
34. Abbas M, Pires D, Peters A, Morel CM, Hurst S, Holmes A, et al. Conflicts of interest in infection prevention and control research: no smoke without fire. A narrative review. *Intensive Care Med*. 2018;44(10):1679–90.
35. Lewis SR, Schofield-Robinson OJ, Rhodes S, Smith AF. Chlorhexidine bathing of the critically ill for the prevention of hospital-acquired infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;2019(8).
36. Álvarez-Lerma F, Palomar-Martínez M, Sánchez-García M, Martínez-Alonso M, Álvarez-Rodríguez J, Lorente L, et al. Prevention of ventilator-Associated pneumonia: The multimodal approach of the Spanish ICU "pneumonia zero" program. *Crit Care Med*. 2018;46(2):181–8.
37. Leone M, Bouadma L, Bouhemad B, Brissaud O, Dauter S, Gibot S, et al. Hospital-acquired pneumonia in ICU. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2018;37(1):83–98.
38. Hellyer TP, Ewan V, Wilson P, Simpson AJ. The Intensive Care Society recommended bundle of interventions for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *J Intensive Care Soc*. 2016;17(3):238–43.
39. Klompas M, Branson R, Eichenwald EC, Greene LR, Howell MD, Lee G, et al. 102 Strategies to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia in Acute Care Hospitals: 2014 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014;35(8):915–36.
40. Valencia M, Ferrer M, Farre R, Navajas D, Badia JR, Nicolas JM, et al. Automatic control of tracheal tube cuff pressure in ventilated patients in semirecumbent position: A randomized trial. *Crit Care Med*. 2007;35(6):1543–9.
41. Dauvergne JE, Geffray AL, Asehnoune K, Rozec B, Lakhal K. Automatic regulation of the endotracheal tube cuff pressure with a portable elastomeric device. A randomised controlled study. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2020;39(3):435–41.
42. Lorente L, Lecuona M, Jiménez A, Lorenzo L, Roca I, Cabrera J, et al. Continuous endotracheal tube cuff pressure control system protects against ventilator-associated pneumonia. *Crit Care*. 2014;18(2):1–8.
43. Nseir S, Lorente L, Ferrer M, Rouzé A, Gonzalez O, Bassi GL, et al. Continuous control of tracheal cuff pressure for VAP prevention: a collaborative meta-analysis of individual participant data. *Ann Intensive Care*. 2015;5(1):1–9.
44. Wen Z, Wei L, Chen J, Xie A, Li M, Bian L. Is continuous better than intermittent control of tracheal cuff pressure? A meta-analysis. *Nurs Crit Care*. 2019;24(2):76–82.
45. Marjanovic N, Frasca D, Asehnoune K, Paugam C, Lasocki S, Ichai C, et al. Multicentre randomised controlled trial to investigate the usefulness of continuous pneumatic regulation of tracheal cuff pressure for reducing ventilator-associated pneumonia in mechanically ventilated severe trauma patients: The AGATE study protocol. *BMJ Open*. 2017;7(8):1–10.
46. Dat VQ, Geskus RB, Wolbers M, Loan HT, Yen LM, Binh NT, et al. Continuous versus intermittent endotracheal cuff pressure control for the prevention of ventilator-associated respiratory infections in Vietnam: Study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2018;19(1):1–10.
47. Suhas P, Kundra P, Cherian A. Polyurethane cuffed versus conventional endotracheal tubes: Effect on ventilator-associated pneumonia rates and length of intensive care unit stay. *Indian J Anaesth*. 2016;60:163–7.
48. Maertens B, Blot K, Blot S. Prevention of ventilator-Associated and early postoperative pneumonia through tapered endotracheal tube cuffs: A systematic review and meta-Analysis of randomized controlled trials. *Crit Care Med*. 2018;46(2):316–23.
49. Huang XA, Huang WM, Du YP, Li LX, Wu FF, Hong SQ, et al. Response to: Comment on "Tapered Cuff versus Conventional Cuff for Ventilator-Associated Pneumonia in Ventilated Patients: A Meta-Analysis of

- Randomized Controlled Trials. *Can Respir J*. 2020;2020:1601785. doi: 10.1155/2020/1601785
50. Cotoia A, Spadaro S, Gambetti G, Koulenti D, Cinnella G. Pathogenesis-targeted preventive strategies for multidrug resistant ventilator-associated pneumonia: A narrative review. *Microorganisms*. 2020;8(6):1–17.
 51. Philippart F, Gaudry S, Quinquis L, Lau N, Ouanes I, Touati S, et al. Randomized intubation with polyurethane or conical cuffs to prevent pneumonia in ventilated patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;191(6):637–45.
 52. Letvin A, Kremer P, Silver PC, Samih N, Reed-Watts P, Kollef MH. Frequent versus infrequent monitoring of endotracheal tube cuff pressures. *Respir Care*. 2018;63(5):495.
 53. Muscedere J, Sinuff T, Heyland DK, Dodek PM, Keenan SP, Wood G, et al. The clinical impact and preventability of ventilator-associated conditions in critically ill patients who are mechanically ventilated. *Chest*. 2013;144(5):1453–60.
 54. Olivieri A, Del Monte D, Benacchio L, Bonvicini D, Baiocchi M, Allegri C, et al. An observational veneto research on ventilator-associated pneumonia (OVERVAP): Attributable mortality and cumulative incidence of ventilator-associated pneumonia. *Minerva Anesthesiol*. 2018;84(7):811–9.
 55. Klompas M, Kleinman K, Murphy M V. Descriptive Epidemiology and Attributable Morbidity of Ventilator-Associated Events. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014;35(5):502–10.
 56. Melsen WG, Rovers MM, Groenwold RHH, Bergmans DCJJ, Camus C, Bauer TT, et al. Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia: A meta-analysis of individual patient data from randomised prevention studies. *Lancet Infect Dis*. 2013;13(8):665–71.
 57. Direção-Geral da Saúde. Infecções e Resistências aos Antimicrobianos: Relatório Anual do Programa Prioritário 2021. Direção Geral da Saúde. 2021. Available at <https://www.dgs.pt/programa-nacional-de-controlo-da-infeccao/relatorios/infecoos-e-resistenciaos-aos-antimicrobianos-2021-relatorio-anual-do-programa-prioritario-pdf.aspx>
 58. Comissão Executiva Desafio Gulbenkian “Stop Infecção Hospitalar.” STOP infecção hospitalar! [Internet]. 2018. Available from: https://gulbenkian.pt/wp-content/uploads/2018/05/desafio_infecoos_web.pdf
 59. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Update to the Centers for Disease Control and Prevention and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee Recommendation Categorization Scheme for Infection Control and Prevention Guideline Recommendations. 2019. p. 1–9. Available from: <https://www.cdc.gov/hicpac/workgroup/recommendation-scheme-update.html>
 60. Resar R, Pronovost P, Haraden C, Simmonds T, Rainey T, Nolan T. Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilator-associated pneumonia. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2005;31(5):243–8. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1553-7250\(05\)31031-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1553-7250(05)31031-2)
 61. Resar R, Griffin F, Haraden C, Nolan T. Using Care Bundles to Improve Health Care Quality. Cambridge, Massachusetts: Institute for Healthcare Improvement; 2012. p. 1–2. Available from: www.IHI.org
 62. Jain M, Miller L, Belt D, King D, Berwick DM. Decline in ICU adverse events, nosocomial infections and cost through a quality improvement initiative focusing on teamwork and culture change. *Qual Saf Heal Care*. 2006;15(4):235–9.
 63. Crunden E, Boyce C, Woodman H, Bray B. An evaluation of the impact of the ventilator care bundle. *Nurs Crit Care*. 2005;10(5):242–6.
 64. Pileggi C, Mascaro V, Bianco A, Nobile CGA, Pavia M. Ventilator bundle and its effects on mortality among ICU patients: A meta-analysis. *Critical Care Medicine*. 2018. 2018;46(7):1167–1174
 65. Aragon D, Sole M Lou. Implementing Best Practice Strategies to Prevent Infection in the ICU. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2006;18(4):441–52.
 66. Al-Tawfiq JA, Abed MS. Decreasing ventilator-associated pneumonia in adult intensive care units using the

- Institute for Healthcare Improvement bundle. *Am J Infect Control*. 2010;38:552–6.
67. Klompas M. Ventilator-associated pneumonia: Is zero possible? *Clin Infect Dis*. 2010;51(10):1123–6.
 68. Froes F, Paiva JA, Amaro P, Baptista JP, Brum G et al. Documento de Consenso sobre pneumonia nosocomial. *Rev Port Pneumol*. 2007;XIII(3):419–86.
 69. Kotilainen HR. Cost analysis and clinical impact of weekly ventilator circuit changes in patients in intensive care unit. *Respir Care*. 1997;42(12):1155.
 70. Lien TC, Lin MY, Chu CC, Kuo BIT, Wang FD, Wang JH. Ventilator-associated pneumonia with circuit changes every 2 days versus every week. *Chinese Med J*. 2001;64:161–7.
 71. Recommendations on Prevention of Ventilator-associated Pneumonia [Internet]. Centre for Health Protection, Department of Health. 2018. Available from: https://www.chp.gov.hk/files/pdf/recommendations_on_prevention_of Ventilator_associated_pneumonia.pdf
 72. Craven DE, Kunches LM, Kilinsky V, Lichtenberg DA, Make BJ, McCabe WR. Risk factors for pneumonia and fatality in patients receiving continuous mechanical ventilation. *Am Rev Respir Dis*. 1986;133:792–6.
 73. Dreyfuss D, Djedaini K, Weber P, Brun P, Lanore JJ, Rahmani J, et al. Prospective study of nosocomial pneumonia and of patient and circuit colonization during mechanical ventilation with circuit changes every 48 hours versus no change. *Am Rev Respir Dis*. 1991;143(4 I):738–43.
 74. Kollef MH. Ventilator-Associated Pneumonia: A Multivariate Analysis. *JAMA J Am Med Assoc*. 1993;270:1965–70.
 75. Kollef MH, Shapiro SD, Fraser VJ, Silver P, Murphy DM, Trovillion E, et al. Mechanical ventilation with or without 7-day circuit changes: A randomized controlled trial. *Ann Intern Med*. 1995;123(3):168–74.
 76. Hess D, Burns E, Romagnoli D, Kacmarek R. Weekly Ventilator Circuit Changes: a strategy to reduce costs without affecting pneumonia rates. *Anesthesiology*. 1995;82(4):903–11. Available from: <https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/siklus/article/view/298%0Ahttp://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jana.2015.10.005%0Ahttp://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/58%0Ahttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&P>
 77. Long MN, Wickstrom G, Grimes A, Benton CF, Belcher B, Stamm AM. Prospective, Randomized Study of Ventilator-Associated Pneumonia in Patients with One versus Three Ventilator Circuit Changes Per Week. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1996;17(1):14–9.
 78. Thompson RE. Incidence of ventilator-associated pneumonia (VAP) with 14-day circuit change in a subacute environment. *Respir Care*. 1996;41(7):601–6.
 79. Han J, Liu Y. Effect of ventilator circuit changes on ventilator-associated pneumonia: A systematic review and meta-analysis. *Respir Care*. 2010;55(4):467–74.
 80. Cook D, De Jonghe B, Brochard L, Brun-Buisson C. Influence of airway management on ventilator-associated pneumonia: Evidence from randomized trials. *J Am Med Assoc*. 1998;279(10):781–7.
 81. Hess DR, Kallstrom TJ, Mottram CD, Myers TR, Sorenson HM, Vines DL. Care of the ventilator circuit and its relation to ventilator-associated pneumonia. *Respir Care*. 2003;48(9):869–79.
 82. Fink JB, Krause SA, Barrett L, Schaaff D, Alex CG. Extending ventilator circuit change interval beyond 2 days reduces the likelihood of ventilator-associated pneumonia. *Chest*. 1998;113(2):405–11.
 83. Walaszek M, Gniadek A, Kolpa M, Wolak Z, Kosiarska A. 107 The effect of subglottic secretion drainage on the incidence of ventilator associated pneumonia. *Biomed Pap*. 2017;161(4):374–80.
 84. Lacherade J-C, Azais M-A, Pouplet C, Colin G. 108 Subglottic secretion drainage for ventilator-associated pneumonia prevention: an underused efficient measure. *Ann Transl Med*. 2018;6(20):422.
 85. Pozuelo-Carrascosa DP, Herráiz-Adillo Á, Alvarez-Bueno C, Añón JM, Martínez-Vizcaíno V, Cavero-Redondo I. 110 Subglottic secretion drainage for preventing ventilator-associated pneumonia: An overview of

- systematic reviews and an updated meta-analysis. *Eur Respir Rev.* 2020;29(155):190107. Available from doi: 10.1183/16000617.0107-2019.
86. Berenholtz SM, Pham JC, Thompson D a, Needham DM, Lubomski LH, Hyzy RC, et al. Collaborative cohort study of an intervention to reduce ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2011;32(4):305–14.
87. Institute for Healthcare improvement; Getting Started Kit. *Crit Care Nurs Q.* 2006;29(2):157–73.
88. Manojlovich M, Saint S, Forman J, Fletcher CE, Keith R, Krein S. Developing and testing a tool to measure nurse/physician communication in the intensive care unit. *J Patient Saf.* 2011;7(2):80–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21537199>
89. Timmel J, Kent PS, Holzmüller CG, Paine L, Schulick RD, Pronovost PJ. Impact of the Comprehensive Unit-based Safety Program (CUSP) on safety culture in a surgical inpatient unit. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2010;36(6):252–60. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1553-7250\(10\)36040-5](http://dx.doi.org/10.1016/S1553-7250(10)36040-5)
90. O'Leary KJ, Haviley C, Slade ME, Shah HM, Lee J, Williams M V. Improving teamwork: Impact of structured interdisciplinary rounds on a hospitalist unit. *J Hosp Med.* 2011;6(2):88–93.
91. Weled BJ, Adzhigirey LA, Hodgman TM, Brilli RJ, Spevetz A, Kline AM, et al. Critical Care Delivery. *Crit Care Med.* 2015;43(7):1520–5. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00003246-201507000-00019>
92. Gastmeier P, Kämpf KP, Behnke M, Geffers C, Schwab F. An observational study of the universal use of octenidine to decrease nosocomial bloodstream infections and MDR organisms. *J Antimicrob Chemother.* 2016;71(9):2569–76.
93. Ministério da saúde. Saúde - Gabinete do Secretário de Estado Adjunto e da Saúde. Despacho n.º 9390/2021, de 24 de setembro. Aprova o Plano Nacional para a Segurança dos Doentes 2021-2026 (PNSD 2021-2026). *Diário da República n.º 187/2021, Série II de 2021-09-24, páginas 96 - 103.*
94. Messler S, Klare I, Wappler F, Werner G, Ligges U, Sakka SG, et al. Reduction of nosocomial bloodstream infections and nosocomial vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* on an intensive care unit after introduction of antiseptic octenidine-based bathing. *J Hosp Infect.* 2019;101(3):264–71. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.10.023>
95. Fong JJ, Cecere K, Unterborn J, Garpestad E, Klee M, Devlin JW. Factors influencing variability in compliance rates and clinical outcomes among three different severe sepsis bundles. *Ann Pharmacother.* 2007;41(6):929–36.
96. O'Keefe-McCarthy S, Santiago C, Lau G. Ventilator-associated pneumonia bundled strategies: An evidence-based practice. *Worldviews Evidence-Based Nurs.* 2008;5(4):193–204.
97. Measures: Ventilator-Associated Pneumonia (VAP). Canadian Patient Safety Institute. 2019 [cited 2020 Nov 11]. p. 331–3. Available from: <https://www.patientsafetyinstitute.ca/en/toolsResources/psm/Pages/VAP-measurement.aspx>
98. Haraden C. What Is a Bundle?. Institute for Health Care Improvement. [cited 2020 Sep 15]. Available from: <http://www.ihc.org/resources/Pages/ImprovementStories/WhatIsaBundle.aspx>
99. Cook B, Swann D, Khan A, Booth M, Cole S. VAP Prevention Bundle Guidance for Implementation. Scottish Intensive Care Soc Audit Gr. 2008;i-vi 1-9. Available from: www.sicsag.scot.nhs.uk/hai/VAP-Prevention-Bundle-web.pdf

ANEXOS

Anexo I – Tabela de evidência

Tabela 1 - Sistema de categorização das recomendações dos *Centers for Diseases Control and Prevention* (CDC)/*Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee* (HICPAC) adotado pela OMS.

Categoria IA	Fortemente recomendada para implementação e bem suportada por estudos epidemiológicos, clínicos e ou experimentais bem conduzidos.
Categoria IB	Fortemente recomendada para implementação e suportada por alguns estudos epidemiológicos, clínicos e experimentais e forte fundamentação teórica.
Categoria IC	Exigida/Recomendada a sua implementação por regulamentação estatal ou por entidades internacionais, por leis, normas ou regulamentos.
Categoria II	A implementação é sugerida e suportada por estudos clínicos ou epidemiológicos sugestivos, ou por fundamentação teórica ou por consenso de peritos.
Questão Não Resolvida	Não está disponível nenhuma recomendação, ou não existe consenso ou evidência suficiente em relação à sua eficácia.

Fonte: *Centers for Diseases Control and Prevention* (CDC) / *Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee* (HICPAC).

Nota: A equivalência de sistemas de categorização dos níveis de evidência das recomendações propostas por três Entidades distintas (ECDC, *Evidence-Based Practice & Innovation Center* (EPIC) e *National Health and Medical Research Council* (NHMRC) poderá ser consultada em: Loveday H.P. et Al: EPIC 3: *National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England*". NHS. *Journal of Hospital Infection* 86S1 (2014) S1–S70.

Acreditado pelo NICE em 2013; IGC *Sterling Committee*: "*Comparison of Grades of recommendation from adapted guidelines and NHMRC*". 2014. Acessível online em: www.sciencedirect.com.

Anexo II – Ações para implementação e melhoria

Quadro 1 - Ações para implementação e melhoria

Ações para implementação e melhoria	
Elementos do feixe de intervenções	Ações para implementação
Utilizar sedação ligeira, de preferência baseada na analgesia, titulada ao mínimo necessário para o tratamento (Categoria IA)	• Titular sedação ao mínimo necessário para o tratamento • Formular diariamente um plano de redução ou suspensão de sedação • Discutir a sedação na visita diária • Registar o plano no processo clínico
Realizar diariamente provas de ventilação espontânea aos doentes candidatos a extubação, preferencialmente em modo de pressão assistida (PA) e avaliar a possibilidade de extubação, com ou sem a utilização de VNI, e documentar em processo clínico (Categoria IA)	• Formular diariamente um plano de desmame e/ou extubação • Considerar usar VNI pós-extubação • Discutir o plano na visita diária • Registar plano no processo clínico
Manter a cabeceira do leito elevada a um ângulo de aproximadamente 30°, evitando momentos de posição supina, e documentar em processo clínico, assim como a existência de eventuais contraindicações (Categoria II)	• Evitar momentos de posição supina • Incluir o ângulo da cama nas intervenções de enfermagem • Associar o registo do ângulo da cama ao posicionamento do doente
Realizar higiene oral pelo menos 3 vezes por dia, em todos os doentes, com idade superior a 2 meses, que previsivelmente permaneçam na UCI mais de 48 horas (Categoria II)	• Realizar higiene oral pelo menos 3 vezes por dia • Seguir um protocolo de higiene oral • Documentar no processo clínico
Manter a pressão no balão do tubo/cânula endotraqueal entre 20 e 30 cm H ₂ O, sempre que a pressão das vias aéreas o permita, monitorizando-a sempre que clinicamente indicado, no mínimo em 3 ocasiões num período de 24h, preferencialmente de forma contínua (Categoria II)	• Garantir existência de cuffómetro na unidade do doente • Manter técnica estéril, incluindo a higiene das mãos e EPI adequado, antes de qualquer manipulação do balão do tubo/cânula • Aspirar as secreções subglóticas antes de manipular o balão do tubo/cânula • Documentar em processo clínico

Anexo III – Instrumento de auditoria clínica interna

Instrumento de Auditoria Clínica				
Norma ""Feixe de Intervenções" de Prevenção da Pneumonia Associada à Intubação				
Unidade de Saúde:				
Serviço:				
Data: __/__/__		Equipa auditora:		
Implementação do "Feixe de Intervenções" de Prevenção da Pneumonia Associada à Intubação				
CRITÉRIOS	Sim	Não	N/A	EVIDÊNCIA/ FONTE
1. Existe evidência de que em cada doente é monitorizado o nível de sedação e é privilegiada sedação ligeira, de preferência baseada na analgesia, titulada ao mínimo necessário para o tratamento e documentado em processo clínico				
2. Existe evidência de que é realizada diariamente prova de ventilação espontânea ao doente candidato a extubação, preferencialmente em modo de pressão assistida (PA) e avaliada a possibilidade de extubação para VNI com documentação em processo clínico				
3. Existe evidência de que em cada doente é monitorizado o nível de posicionamento da cama, mantendo a cabeceira elevada a aproximadamente 30°, o que é documentado no processo clínico				
4. Existe evidência de que é realizada higiene oral pelo menos 3 vezes por dia, quando é previsível que o doente permaneça na UCI mais de 48 horas e documentado em processo clínico				
5. Existe evidência de que, sempre que a pressão das vias aéreas o permita, é mantida pressão adequada e constante no balão do tubo/cânula endotraqueal entre 20 e 30 cm H ₂ O, monitorizada no mínimo, 3 vezes/dia, preferencialmente de forma contínua e documentado em processo clínico				
Sub-total	0	0	0	
ÍNDICE GLOBAL DE CONFORMIDADE	%			

Avaliação de cada elemento (linha): $x = \frac{\text{Total de respostas a um elemento do Feixe SIM}}{\text{Total de respostas aplicáveis}} \times 100 = (\text{IQ}) \text{ de } \dots\%$