

5

10

Conceptrichtlijn Beademing

15

Dit document bevat de richtlijntekst waarin de adviezen (aanbevelingen) van de richtlijn staan beschreven met bijbehorende onderbouwing (overwegingen). Wij vragen u primair commentaar te geven op dit bestand. Alle overige informatie (Startpagina, samenvatting, verantwoording, literatuursamenvattingen, referentielijsten, implementatieplan, kennislacunes, definities en notulen knelpunteninventarisatie) bijbehorende deze richtlijn is opgenomen in 'Conceptrichtlijn Beademing bijlagen'. Het is mogelijk ook hierop commentaar te geven, echter niet noodzakelijk.

20

25

30

INITIATIEF

35 Samenwerkingsverband Richtlijnen Infectiepreventie (SRI)

IN SAMENWERKING MET

Nederlandse Vereniging voor Intensive Care (NVIC)

Nederlandse Vereniging voor Medische Microbiologie (NVMM)

40 Vereniging voor Hygiëne & Infectiepreventie in de Gezondheidszorg (VHIG)

Nederlandse Vereniging van Artsen voor Longziekten en Tuberculose (NVALT)

Verpleegkundigen & Verzorgenden Nederland (V&VN)

Patiëntenfederatie Nederland (PFNL)

MET ONDERSTEUNING VAN

45 Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten

FINANCIERING

De richtlijnontwikkeling werd gefinancierd door het ministerie van VWS

50

Colofon

CONCEPTRICHTLIJN

© 2024

Samenwerkingsverband Richtlijnen Infectiepreventie (SRI)

5 Email: info@sri-richtlijnen.nl

Website: www.sri-richtlijnen.nl

10

15

20

25

30

35

40

Alle rechten voorbehouden.

De tekst uit deze publicatie mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën of enige andere manier, echter uitsluitend na voorafgaande

45 toestemming van de uitgever. Toestemming voor gebruik van tekst(gedeelten) kunt u schriftelijk of per e-mail en uitsluitend bij de uitgever aanvragen. Adres en e-mailadres: zie boven.

Inhoudsopgave

	Samenstelling van de werkgroep	4
	Module 1 Uitgangspunten voorkomen van secundaire infecties	5
	Module 2 Beademingssysteem	8
5	Module 3 Luchtbevochtiging	11
	Module 4 Verzorging tracheacanule	15
	Module 5 Verwijderen luchtwegsecret	18

10

Samenstelling van de werkgroep

Werkgroep

- 5 • Dr. H. (Rik) Endeman, Nederlandse Vereniging voor Intensive Care (NVIC), voorzitter
- J. (Joop) Bosch, Vereniging voor Hygiëne & Infectiepreventie in de Gezondheidszorg (VHIG)
- M.C. (Martina) den Otter-Veerman, Verpleegkundigen & Verzorgenden Nederland (V&VN)
- Mevr. dr R. (Rosa) van Mansfeld, Nederlandse Vereniging voor Medische Microbiologie (NVMM)
- 10 • Drs. J.A.J.M. (Jeroen) van Exsel, Nederlandse Vereniging van Artsen voor Longziekten en Tuberculose (NVALT)
- Drs. K. (Klaartje) Spijkers, Patiëntenfederatie Nederland (PFNL), tot mei 2024

Met ondersteuning van:

- 15 • Drs. A.E. (Annelotte) Sussenbach, Junior adviseur, Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten
- Dr. A.J. (Bart) Versteeg, Senior adviseur, Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten

Module 1 Uitgangspunten voorkomen van secundaire infecties

Uitgangsvraag

5 Wat zijn de algemene niet-medicamenteuze uitgangspunten voor het voorkomen van secundaire infecties bij invasief beademde patiënten?

Inleiding

10 Micro-organismen kunnen de longen bereiken door aspiratie (primair endogeen), hematogeen (secundair endogeen) of van buitenaf, middels inhalatie, via instrumenten of tijdens de verzorging van de luchtweg (exogeen). Door intubatie van een patiënt worden een aantal belangrijke verdedigingsmechanismen van de gastheer belemmerd, onder andere de trilhaarfunctie en de hoestreflex. De eerste stap op weg naar een beademingslongontsteking is meestal aspiratie van orofaryngeaal scheidingsvloeistof, waardoor bacteriën in de onderste luchtwegen komen. Bacteriën kunnen ook geïntroduceerd worden in de lagere luchtwegen door niet schoon werken tijdens

15 luchtwegverzorging of instrumenten (bijv. bronchoscoop, maar ook uitzuigkatheter). Minder vaak gebeurt dit door besmetting met micro-organismen vanuit de beademingsapparatuur. Deze module beoogt niet-medicamenteuze uitgangspunten te beschrijven ter voorkoming van secundaire infectie die van toepassing zijn bij invasief beademde patiënten.

20 De basis voor infectiepreventie bij invasieve beademing ligt in naleving van de algemene voorzorgsmaatregelen, zoals beschreven in de richtlijnen [Handhygiëne & persoonlijke hygiëne medewerker](#), [Accidenteel bloedcontact](#) en [Persoonlijke beschermingsmiddelen](#).

25 Search and select

The WIP-guideline ‘Longontsteking bij beademde patiënten: niet-medicamenteuze preventie’ was examined in order to answer the clinical question. No systematic literature analysis was performed for this clinical question.

30 Aanbevelingen

Rationale van de aanbeveling

Deze module beschrijft niet-medicamenteuze uitgangspunten die toegepast dienen te worden bij invasieve behandeling. Het toepassen van de uitgangspunten is van groot belang longontsteking bij beademde patiënten te voorkomen.

35

Hanteer de volgende algemene niet-medicamenteuze uitgangspunten:

- Invasieve beademing vindt alleen plaats als er geen beter alternatief voor is.
- De beademingsduur moet zo kort mogelijk zijn.
- Aspiratie van orofaryngeaal scheidingsvloeistof moet zo veel als mogelijk worden voorkomen.
- Contaminatie van buitenaf moet zo veel als mogelijk worden voorkomen.

Overwegingen – van bewijs naar aanbeveling

Voor- en nadelen van de interventie en de kwaliteit van het bewijs

40 Voor deze uitgangsvraag is geen systematisch literatuuronderzoek uitgevoerd. Hieronder beschrijft de werkgroep op basis van het huidige beleid, expert opinion en ondersteunende literatuur de belangrijkste aspecten met betrekking tot uitgangspunten bij invasieve beademing.

Algemene uitgangspunten

45 Op grond van de pathofysiologie en de risicofactoren voor een luchtweginfectie bij een beademde patiënt, zijn de volgende algemene uitgangspunten te formuleren met betrekking tot het voorkomen van een longontsteking bij beademde patiënten:

- Door niet-invasief te beademen, blijven belangrijke verdedigingsmechanismen van de patiënt intact. Invasieve beademing vindt daarom alleen plaats als er geen beter alternatief voor is.
- Beademing is de belangrijkste risicofactor voor het oplopen van een beademingslongontsteking. Het risico is het grootste in het begin van de beademing, plm. 3,3% per dag van dag 0-5; 2,3% van dag 6-10 en 1,3% van dag 11-15 (Cook, 1998). Hoe langer de patiënt wordt beademd, hoe groter de cumulatieve kans op longontsteking wordt (Artigas, 2001; Torres, 1990; Beck-Sague, 1996; Cook, 1998). De beademingsduur moet daarom zo kort mogelijk zijn.
- Aspiratie van orofaryngeaal secreet met potentieel pathogene micro-organismen is een stap in de ontwikkeling van longontsteking. Aspiratie van orofaryngeaal secreet moet zo veel als mogelijk worden voorkomen.

Uitgangspunten Intubatie

Intubatie is mogelijk via de orale en de nasale weg. De standaard is orale intubatie. Nasale intubatie wordt alleen dan toegepast als intubatie via de orale route niet mogelijk is. Nasale intubatie heeft vele nadelen, in het bijzonder op het gebied van patiënt comfort en noodzaak tot sedatie. Daarnaast wordt als nadeel van nasale intubatie een hogere frequentie van sinusitis genoemd, gepaard gaand met een vaker optreden van longontsteking. Indien er toch een noodzaak is tot nasale intubatie, zal doorgaans getracht worden deze route zo snel als mogelijk te vervangen door orale intubatie of het plaatsen van een tracheaanule. Het gegeven dat nasale intubatie het risico op sinusitis vergroot ondersteunt deze methodiek.

Voor maatregelen met betrekking tot het uitvoeren van intubatie wordt verwezen naar de **richtlijn luchtwegmanagement**.

Waarden en voorkeuren van patiënten (en evt. hun verzorgers)

Het naleven van de hierboven genoemde uitgangspunten zijn van groot belang om morbiditeit door longontsteking bij beademde patiënten te voorkomen. Belangrijk is om te benadrukken dat standaardisatie en strikte naleving van algemene hygiënische maatregelen het risico op een zorg gerelateerde infectie weliswaar niet geheel wegneemt, maar wel sterk reduceert.

Kosten (middelenbeslag)

Longontstekingen bij een beademde patiënt veroorzaakt veel leed en leidt tot hoge kosten, omdat een patiënt langer zorg en vaker/langer medicatie nodig heeft. Door het toepassen van adequate infectiepreventiemaatregelen wordt de kans op longontsteking verkleind waardoor daarmee gepaard gaande kosten worden vermeden.

Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie

De bovenstaande uitgangspunten bij invasieve beademing zijn zodanig geschreven dat acceptatie en implementatie in de eigen zorginstelling mogelijk is. De aanbevelingen sluiten nauw aan op de klinische praktijk en bevatten geen wijzigingen ten opzichte van het huidige beleid. Op basis hiervan verwacht de werkgroep geen barrière voor uitvoerbaarheid en implementatie.

Duurzaamheid

Bij deze module zijn geen duurzaamheidsaspecten van toepassing.

Literatuur

Beck-Sague CM, Sinkowitz RL, Chinn RY, Vargo J, Kaler W, Jarvis WR. Risk factors for ventilator-associated pneumonia in surgical intensive-care-unit patients. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1996 Jun;17(6):374-6. doi: 10.1086/647323. PMID: 8805072.

Cook DJ, Walter SD, Cook RJ, Griffith LE, Guyatt GH, Leasa D, Jaeschke RZ, Brun-Buisson C. Incidence of and risk factors for ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. *Ann Intern Med.* 1998 Sep 15;129(6):433-40. doi: 10.7326/0003-4819-129-6-199809150-00002. PMID: 9735080.

5

Tejada Artigas A, Bello Dronda S, Chacón Vallés E, Muñoz Marco J, Villuendas Usón MC, Figueras P, Suarez FJ, Hernández A. Risk factors for nosocomial pneumonia in critically ill trauma patients. *Crit Care Med.* 2001 Feb;29(2):304-9. doi: 10.1097/00003246-200102000-00015. PMID: 11246310.

10

Torres A, Aznar R, Gatell JM, Jiménez P, González J, Ferrer A, Celis R, Rodriguez-Roisin R. Incidence, risk, and prognosis factors of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. *Am Rev Respir Dis.* 1990 Sep;142(3):523-8. doi: 10.1164/ajrccm/142.3.523. PMID: 2202245.

Summary of literature

15

Not applicable

Evidence tables

Not applicable

20

Table of excluded studies

Not applicable

Module 2 Beademingsstelsel

Uitgangsvraag

- 5 Aan welke eisen dient het materiaal passend bij het beademingsapparaat te voldoen om beademingsgerelateerde longontsteking vanuit de beademingsapparatuur te voorkomen?

Inleiding

- 10 Micro-organismen kunnen de longen bereiken door aspiratie, inhalatie, of langs hematogene weg. Door intubatie van een patiënt worden een aantal belangrijke verdedigingsmechanismen van de gastheer belemmerd, onder andere de trilhaarfunctie en de hoestreflex. De eerste stap op weg naar een beademingslongontsteking is meestal aspiratie van orofaryngeaal slijm, waardoor bacteriën in de onderste luchtwegen komen. Minder vaak gebeurt dit door besmetting met micro-organismen vanuit de beademingsapparatuur. Deze module beoogt de eisen aan beademingsapparatuur en passende gebruiksmaterialen te beschrijven om beademingsgerelateerde longontstekingen te voorkomen.
- 15

Search and select

- 20 The WIP-guideline 'Longontsteking bij beademde patiënten: niet-medicamenteuze preventie' was examined in order to answer the clinical question. No systematic literature analysis was performed for this clinical question.

Aanbevelingen

Rationale van de aanbeveling

- 25 Deze module beschrijft eisen aan beademingsapparatuur en passende gebruiksmaterialen. Deze eisen zijn van groot belang longontsteking bij beademde patiënten te voorkomen. De aanbevelingen zijn gebaseerd op de eerdere WIP-richtlijn 'Longontsteking bij beademde patiënten: niet-medicamenteuze preventie' en expert opinion.

Eisen patiëntgebonden deel beademingsapparaat

- Het beademingsapparaat dient te zijn voorzien van een patiëntgebonden pneumatisch deel, dat na elke patiënt wordt vervangen.

Eisen tubes en beademingsslangen

- Er is geen voorkeur voor de constructie van de tube en het materiaal waaruit de tube is vervaardigd.
- Gebruik de beademingsslangen per patiënt en vervang deze bij zichtbare verontreiniging.
- Temperatuur- en flowsensoren zijn patiëntgebonden en worden tegelijk met het slangensysteem vervangen. Afhankelijk van het type worden deze conform voorschrift van de fabrikant gereinigd, gedesinfecteerd of gesteriliseerd.
- Gedeelten van het slangensysteem die worden hergebruikt, worden, onder verantwoordelijkheid van de Centrale Sterilisatie Dienst, thermisch gedesinfecteerd in een daarvoor bestemde slangensluis.

Eisen uitzuigkatheter, uitzuigpot en slang

- Gebruik een steriele uitzuigkatheter.
- De slang tussen de uitzuigpot en aansluiting met de uitzuigkatheter hoeft niet steriel te zijn.
- Vervang de wegwerpuitzuigpot wanneer deze voor driekwart is gevuld en (indien gebruikt) in ieder geval conform instructies van de fabrikant; de slang tussen de pot en de uitzuigkatheter wordt tegelijk met de uitzuigpot vervangen.

Eisen bacterie-virusfilters op het Y-stuk

- Gebruik een bacterie-virusfilter wanneer een slangensysteem voor meerdere kortdurende beademingen bij verschillende patiënten wordt gebruikt, bijvoorbeeld bij transport van de patiënt.
- Gebruik een persoonsgebonden bacterie-virusfilter.

Overwegingen – van bewijs naar aanbeveling

Voor- en nadelen van de interventie en de kwaliteit van het bewijs

5 Voor deze uitgangsvraag is geen systematisch literatuuronderzoek uitgevoerd. Hieronder beschrijft de werkgroep op basis van het huidige beleid, expert opinion en ondersteunende literatuur de belangrijkste eisen met betrekking tot beademingsapparatuur en gebruiksmaterialen.

Beademingsapparaat

10 Het beademingsapparaat dient te zijn voorzien van een patiëntgebonden pneumatisch deel, dat na elke patiënt wordt vervangen. Wanneer het pneumatisch deel niet her te gebruiken is, wordt het na gebruik bij het afval afgevoerd. Is het wel her te gebruiken dan gaat het naar de Centrale Sterilisatie Afdeling (CSA) om te worden gesteriliseerd. Vanuit infectieoogpunt is er geen voorkeur voor een herbruikbaar of disposable pneumatisch deel. Kosten en duurzaamheid kunnen worden meegewogen om hier een keus in te maken.

15

Tubes

Er is vanuit infectiepreventieperspectief geen voorkeur voor de constructie van de tube en het materiaal waaruit de tube is vervaardigd.

Beademingsslangen

20 Voor het gebruik van verwarmde of niet verwarmde beademingsslangen wordt verwezen naar de module [luchtbevochtiging](#). De beademingsslangen worden per patiënt gebruikt en alleen vervangen bij zichtbare verontreiniging. Het gedeelten van het slangensysteem dat wordt hergebruikt, wordt onder verantwoordelijkheid van de CSA, thermisch gedesinfecteerd in een daarvoor bestemde slangenwasmachine (zie richtlijn [Reiniging, desinfectie en sterilisatie van \(herbruikbare\) medische hulpmiddelen](#)).

25

30 Temperatuur- en flowsensoren zijn patiëntgebonden en worden tegelijk met het slangensysteem vervangen. Afhankelijk van het type worden deze conform voorschrift van de fabrikant gereinigd, gedesinfecteerd of gesteriliseerd (zie richtlijn [Reiniging, desinfectie en sterilisatie van \(herbruikbare\) medische hulpmiddelen](#)).

Uitzuigkatheter, uitzuigpot en slang

35 De wegwerpuitzuigpot wordt vervangen wanneer deze voor driekwart is gevuld en in ieder geval conform instructies van de fabrikant indien gebruikt; de slang tussen de pot en de uitzuigkatheter wordt tegelijk met de uitzuigpot vervangen. De uitzuigkatheter moet steriel zijn. De slang tussen de uitzuigpot en aansluiting met de uitzuigkatheter hoeft niet steriel te zijn.

Bacterie-virusfilters op het Y-stuk

Slangensysteem

40 In een enkel geval is gebruik van het slangensysteem bij meerdere patiënten toegestaan. In dat geval dient gebruik te worden gemaakt van een bacterie-virusfilter. Zonder gebruik van een bacterie-virusfilter raken de slangen besmet en is overdracht van micro-organismen van patiënt naar patiënt mogelijk. Wanneer een slangensysteem voor meerdere kortdurende beademingen bij verschillende patiënten wordt gebruikt, bijvoorbeeld bij transport van de patiënt, is een bacterie-virusfilter

45

noodzakelijk. Bacterie-virusfilters worden patiëntgebonden gebruikt en na gebruik met het huishoudelijk afval afgevoerd.

Beademingsballon

- 5 Een beademingsballon wordt patiënt gebonden gebruikt en na afloop gereinigd en gesteriliseerd (zie richtlijn [Reiniging, desinfectie en sterilisatie van \(herbruikbare\) medische hulpmiddelen](#)).

Waarden en voorkeuren van patiënten (en evt. hun verzorgers)

- 10 Het houden aan bovengenoemde eisen is van belang om zo de kans op longontsteking bij beademde patiënten te verkleinen. Beademingsgerelateerde longontstekingen zijn geassocieerd met toegenomen mortaliteit en morbiditeit en daarmee is het in het belang van de patiënt om deze zo veel mogelijk te voorkomen. Belangrijk is om te benadrukken dat standaardisatie en strikte naleving van algemene hygiënische maatregelen het risico op een zorg gerelateerde infectie weliswaar niet geheel wegneemt, maar wel sterk reduceert.

15

Kosten (middelenbeslag)

- 20 Longontstekingen bij een beademde patiënt veroorzaakt veel leed en leidt tot hoge kosten, omdat een patiënt langer zorg en vaker/langer medicatie nodig heeft. Door het toepassen van adequate infectiepreventiemaatregelen wordt de kans op longontsteking verkleind waardoor daarmee gepaard gaande kosten worden vermeden.

Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie

- 25 De bovenstaande eisen aan het beademingsapparaat en gebruiksmateriaal zijn zodanig geschreven dat acceptatie en implementatie in de eigen zorginstelling mogelijk is. De aanbevelingen sluiten nauw aan op de klinische praktijk en bevatten geen wijzigingen ten opzichte van het huidige beleid. Op basis hiervan verwacht de werkgroep geen barrière voor uitvoerbaarheid en implementatie.

Duurzaamheid

- 30 Bij beademing worden veel disposable en non-disposable materialen verbruikt die frequent dienen te worden vervangen. Voor de frequentie van het vervangen van gebruiksmaterialen zijn de instructies van de fabrikant leidend. De onderbouwing voor de frequenties die door de fabrikant worden voorgesteld zijn echter mogelijk beperkt, terwijl deze frequenties wel grote invloed hebben op de hoeveelheid materialen die voor beademing wordt gebruikt. In het kader van duurzaamheid kunnen zorginstellingen overwegen om middels een risico-inventarisatie te onderzoeken of er een optimale vervangingsfrequentie is, zonder dat patiënten aan onverantwoorde risico's worden blootgesteld.

35

Literatuur

- 40 Not applicable

Summary of literature

Not applicable

Evidence tables

- 45 Not applicable

Table of excluded studies

Not applicable

Module 3 Luchtbevochtiging

Uitgangsvraag

Wat is de plaats van actieve luchtbevochtiging vergeleken met passieve luchtbevochtiging?

5

Inleiding

Bevochtiging van de inademingslucht is noodzakelijk om uitdroging en daardoor beschadiging van het luchtwegepitheel en occlusie van de luchtwegen te voorkomen. Bevochtiging en opwarmen van de ingeademde lucht kan ofwel met actieve bevochtigingssystemen ofwel met passieve bevochtigingssystemen (kunstneuzen). Op dit moment is onbekend welke vorm van luchtbevochtiging de voorkeur heeft met betrekking tot het voorkomen van longontsteking bij beademde patiënten.

10

Search and select

15 A systematic review of the literature was performed to answer the following question: What is the position of active humidification compared to passive humidification?

P: Patients receiving invasive ventilation

I: Heated humidification

20 C: Heat and moisture exchangers (HME)

O: Ventilator-associated pneumonia (VAP), colonization of the airways, duration of ventilation, costs

Relevant outcome measures

25 The guideline development group considered ventilator-associated pneumonia (VAP) as a critical outcome measure for decision making; and pneumonia as an important outcome measure for decision making.

A priori, the working group did not define the outcome measures listed above but used the definitions used in the studies.

30

The working group defined a 25% relative difference ($RR < 0.8$ or > 1.25) for Ventilator-associated pneumonia (VAP), colonization of the airways, and duration of ventilation as minimal clinically (patient) important difference.

Search and select (Methods)

35 The databases Medline (via OVID) and Embase (via Embase.com) were searched with relevant search terms from inception until 13 April 2024. The detailed search strategy is available on request (info@sri-richtlijnen.nl). The systematic literature search resulted in 1467 hits. Studies were selected based on the following criteria:

40

- Systematic review (detailed search strategy, risk of bias assessment, and results of individual comparative studies available), randomized control trial or observational comparative study;
- Research question includes all elements of the PICO;
- Full text available;
- Full text written in English or Dutch.

45

Based on title and abstract screening, 35 studies were selected. After reading the full text, 33 studies were excluded (see [Table of excluded studies](#)), and 2 studies were included.

50 Important study characteristics and results are summarised in the [evidence table\(s\)](#). The assessment of the risk of bias is summarised in the [risk of bias table\(s\)](#).

Aanbevelingen

Rationale van de aanbeveling

5 Op basis van de gevonden literatuur waarin passieve en actieve luchtbevochtiging wordt vergeleken lijkt er geen verschil te zijn in de frequentie van longontsteking tussen de twee methoden. Om die reden kan er geen voorkeur worden uitgesproken voor het gebruik van actieve of passieve bevochtiging.

Er is geen voorkeur voor het gebruik van een actieve of passieve luchtbevochtiger.

Overwegingen – van bewijs naar aanbeveling

10 Voor- en nadelen van de interventie en de kwaliteit van het bewijs

Er is literatuuronderzoek verricht naar de plaats van passieve luchtbevochtiging vergeleken met actieve luchtbevochtiging

15 Longontsteking was gedefinieerd als cruciale uitkomstmaat. Op basis van de literatuur kan geconcludeerd worden dat er weinig tot geen verschil is tussen passieve bevochtiging ten opzichte van actieve bevochtiging op het voorkomen van longontsteking. De bewijskracht voor deze uitkomst is hoog.

20 Voor de uitkomstmaten kolonisatie van de luchtwegen en de duur van beademing kan worden geconcludeerd dat er weinig tot geen verschil is tussen passieve bevochtiging ten opzichte van actieve bevochtiging. De beschrijvende data met betrekking tot kosten kon niet worden gegradeerd.

25 Hieronder beschrijft de werkgroep op basis van het huidige beleid, expert opinion en ondersteunende literatuur de belangrijkste aspecten met betrekking tot beademingsapparatuur en gebruiksmaterialen.

Passieve luchtbevochtiging

Kunstneuzen hebben als doel de lucht op te warmen en te bevochtigen. Er zijn 3 typen:

- 30
1. Hygroscopische kunstneuzen, hebben een goede bevochtigingswerking, met een zeer beperkte bacteriefilterende werking.
 2. Hydrofobe kunstneuzen, hebben vooral een bacteriefilterende werking, met beperkte luchtbevochtiging.
 3. Combinatiekunstneuzen, bestaande uit hygroscopisch materiaal en een bacterievirusfilter, hebben een goede bevochtigingswerking en een goede bacteriefilterende werking.

35 Uit de literatuur lijkt een trend zichtbaar waarbij hydrofobe kunstneuzen tot minder longontstekingen leiden. Omdat dit niet als knelpunt is geformuleerd is hier geen specifieke literatuursearch voor uitgevoerd. Een kunstneus wordt vervangen volgens de instructies van de fabrikant (meestal om de 24 uur), of vaker indien nodig.

40 Actieve luchtbevochtiging

Op basis van de literatuur kan geen voorkeur worden uitgesproken voor een bepaald type actieve bevochtiger. Wel dient rekening te worden gehouden met de volgende voorwaarden:

- 45
- Indien actieve bevochtiging wordt toegepast, worden verwarmde beademingslangen geadviseerd.
 - Bij verwarmde slangen past maar een beperkt aantal bevochtigers.
 - Er worden alleen wegwerpverdampingssystemen gebruikt, voorzien van steriel, pyrogeenvrij water, voor patiëntgebonden gebruik.
 - De bevochtiger wordt tegelijk met het slangensysteem vervangen.

Er zijn patiënten die niet in aanmerking komen voor een kunstneus omdat onder andere de kunstneus meer dood volume toevoegt aan het systeem, lagere niveaus van bevochtiging biedt dan actieve bevochtiging en de weerstand van de luchtwegen inspiratoir en expiratoir verhoogt. Daarom worden ze niet aanbevolen bij mensen met dikke, bloederige of overvloedige secreta, hypothermie, en daar waar je zo min mogelijk dood volume wil hebben (Cerpa ORMJ 2015). In de review van Kelly wordt ook aangegeven dat deze mensen waarschijnlijk geëxcludeerd werden of geswicht werden naar actieve bevochtiging in (een deel van) de beoordeelde studies (Kelly 2017).

Waarden en voorkeuren van patiënten (en evt. hun verzorgers)

Bevochtiging van de inademiingslucht is noodzakelijk om uitdroging en daardoor beschadiging van het luchtwegepitheel te voorkomen en daarmee van groot belang om morbiditeit door longontsteking bij beademde patiënten te voorkomen. Belangrijk is om te benadrukken dat standaardisatie en strikte naleving van algemene hygiënische maatregelen het risico op een zorg gerelateerde infectie weliswaar niet geheel wegneemt, maar wel sterk reduceert.

Kosten (middelenbeslag)

Longontsteking bij beademde patiënten generen veel leed en leiden tot hoge kosten, omdat patiënten langer zorg en vaker/langer medicatie nodig hebben. Door het toepassen van adequate infectiepreventiemaatregelen wordt de kans op longontsteking verkleind waardoor daarmee gepaard gaande kosten worden vermeden.

Zes studies die waren geïnccludeerd in de systematische review van Kelly (2010) rapporteerde over kosten. Een meta-analyse van deze data was niet mogelijk, maar alle studies rapporteren lagere kosten voor passieve bevochtiging in vergelijking met actieve bevochtiging (zie tabel 1)

Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie

De bovenstaande aanbevelingen zijn zodanig geschreven dat acceptatie en implementatie in de eigen zorginstelling mogelijk is. De aanbevelingen sluiten nauw aan op de klinische praktijk en bevatten geen wijzigingen ten opzichte van het huidige beleid. Op basis hiervan verwacht de werkgroep geen barrière voor uitvoerbaarheid en implementatie.

Duurzaamheid

Bij beademing worden veel disposable en non-disposable materialen verbruikt die frequent dienen te worden vervangen. Voor de frequentie van het vervangen van gebruiksmaterialen zijn de instructies van de fabrikant leidend. De onderbouwing voor de frequenties die door de fabrikant worden voorgesteld zijn echter mogelijk beperkt, terwijl deze frequenties wel grote invloed hebben op de hoeveelheid materialen die voor beademing wordt gebruikt. In het kader van duurzaamheid kunnen zorginstellingen overwegen om middels een risico-inventarisatie te onderzoeken of er een optimale vervangingsfrequentie is, zonder dat patiënten aan onverantwoorde risico's worden blootgesteld.

Literatuur

Kelly M, Gillies D, Todd DA, Lockwood C. Heated humidification versus heat and moisture exchangers for ventilated adults and children. Cochrane Database Syst Rev. 2010 Apr 14;(4):CD004711. doi: 10.1002/14651858.CD004711.pub2. Update in: Cochrane Database Syst Rev. 2017 Sep 14;9:CD004711. PMID: 20393939.

Oğuz S, Değer I. Ventilator-associated pneumonia in patients using HME filters and heated humidifiers. Ir J Med Sci. 2013 Dec;182(4):651-5. doi: 10.1007/s11845-013-0947-5. Epub 2013 Apr 9. PMID: 23568432.

Summary of literature

Not applicable

Evidence tables

5 Not applicable

Table of excluded studies

Not applicable

10

Module 4 Verzorging tracheacanule

Uitgangsvraag

5 Welke infectiepreventiemaatregelen dienen genomen te worden bij het verzorgen van de tracheacanule die primair is gegeven voor beademing op de intensive care en verpleegafdeling?

Inleiding

10 Een canule is een kunststof of metalen buisje dat via een opening in de hals rechtstreeks in de luchtpijp (trachea) geplaatst wordt. Door dit buisje vindt de beademing plaats. De canule bestaat uit een binnen- en een buitencanule. De buitencanule blijft in de luchtpijp. De binnencanule kan worden verwijderd om schoon te maken. De rechtstreekse verbinding tussen de buitenwereld en de

15

De basis voor infectiepreventie bij de verzorging van de tracheacanule ligt in naleving van de algemene voorzorgsmaatregelen, zoals beschreven in de [Handhygiëne & persoonlijke hygiëne medewerker](#), [Accidenteel bloedcontact](#) en [Persoonlijke beschermingsmiddelen](#)

20

Voor gebruik van selectieve decontaminatie (SDD) pasta op de IC wordt verwezen naar de Swab richtlijn [selectieve decontaminatie \(SDD; 2018\)](#) en lokale protocollen.

Search and select

25 The WIP-guideline ‘*Longontsteking bij beademde patiënten: niet-medicamenteuze preventie*’ was examined in order to answer the clinical question. No systematic literature analysis was performed for this clinical question.

Aanbevelingen

Rationale van de aanbeveling

30 Deze module beschrijft de maatregelen die genomen dienen te worden bij het verzorgen van de tracheacanule. Het toepassen van de maatregelen is van groot belang longontsteking bij beademde patiënten te voorkomen.

Hanteer de volgende maatregelen bij het verzorgen van een tracheacanule:

- Pas handhygiëne toe voorafgaand aan verzorging van de tracheacanule zie richtlijn [Handhygiëne & persoonlijke hygiëne medewerker](#).
- Gebruik niet-steriele handschoenen bij het opnieuw inbrengen van de canule.
- Indien een binnen- en buitencanule worden gebruikt, wordt de binnencanule minimaal twee keer per dag verwijderd, gereinigd en opnieuw ingebracht.
- Maak de binnencanule schoon onder stromend water (kraanwater of water uit een fles), droog met een gaas of tissue en laat aan de lucht drogen.
- Er is uit oogpunt van infectiepreventie geen aanleiding om de buitencanule regelmatig te vervangen.
- Indien bij patiënten een reserve-binnencanule wordt gebruikt tijdens het schoonmaken van de gebruikte canule, dan wordt deze reservecanule droog en stofvrij bewaard.
- Verschoon het splitkompres onder de canule tegelijkertijd met de canule of vaker wanneer het zichtbaar verontreinigd is.

- Inspecteer de huid rondom de tracheacanule op verschijnselen van ontsteking, wanneer het splitkompres wordt verschoond.

Overwegingen – van bewijs naar aanbeveling

Voor- en nadelen van de interventie en de kwaliteit van het bewijs

5 Voor deze uitgangsvraag is geen systematisch literatuuronderzoek uitgevoerd. Hieronder beschrijft de werkgroep op basis van het huidige beleid, expert opinion en ondersteunende literatuur de belangrijkste aspecten met betrekking tot verzorging van de tracheacanule.

Verzorging tracheacanule

10 Goede verzorging van de tracheacanule is essentieel om de kans op infectie te beperken. Hanteer daarom de volgende maatregelen bij het verzorgen van de tracheacanule:

- Voorkomen moet worden dat het systeem besmet wordt door pathogene bacteriën op de handen van het personeel. Pas daarin handhygiëne toe voorafgaand aan verzorging van de tracheacanule conform. De richtlijn [Handhygiëne & persoonlijke hygiëne medewerker](#).
 - Deze maatregel hoeft niet te worden genomen als volgens het principe van het werkeiland wordt gewerkt. Dan zijn immers de handen reeds met handdesinfectans ingewreven bij het betreden van het werkeiland. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat Longontsteking bij beademde patiënten de werkzaamheden van schoon naar vuil worden verricht. Is dit niet het geval, dan moet wel eerst handhygiëne worden toegepast.
- Bij het verwijderen en reinigen van de canule worden niet-steriele handschoenen gedragen (zie de richtlijn [Persoonlijke beschermingsmiddelen](#)).
- Bij het opnieuw inbrengen van de canule worden een nieuw paar niet-steriele handschoenen gedragen (zie de richtlijn [Persoonlijke beschermingsmiddelen](#)).
- Indien er een binnen- en buitencanule wordt gebruikt, wordt om te voorkomen dat wondvocht en sputum kan indrogen, de binnencanule minimaal twee keer per dag verwijderd, gereinigd en opnieuw ingebracht.
- De binnencanule wordt schoongemaakt onder stromend kraanwater of water uit de fles, gedroogd met een gaas of tissue en aan de lucht gedroogd.
- Het regelmatig vervangen van de buitencanule voorkomt bacteriële kolonisatie niet. Uit oogpunt van infectiepreventie is er daarom geen aanleiding om de buitencanule regelmatig te vervangen.
- Een splitkompres wordt rondom de canule aangebracht zodat drukplekken wondvocht wordt geabsorbeerd. Het splitkompres onder de canule wordt tegelijkertijd met de canule verschoond of vaker wanneer het zichtbaar verontreinigd is. Overweeg een metallinegas te gebruiken omdat deze niet plakt aan de huid en drukplekken voorkomen worden.
- De huid rondom de tracheacanule wordt geïnspecteerd op verschijnselen van ontsteking, wanneer het splitkompres wordt verschoond.

Waarden en voorkeuren van patiënten (en evt. hun verzorgers)

40 Het naleven van de hierboven genoemde randvoorwaarden voor verzorging van de tracheacanule zijn van groot belang om morbiditeit door longontsteking bij beademde patiënten te voorkomen. Belangrijk is om te benadrukken dat standaardisatie en strikte naleving van algemene hygiënische maatregelen het risico op een zorg gerelateerde infectie weliswaar niet geheel wegneemt, maar wel sterk reduceert.

45

Kosten (middelenbeslag)

Longontstekingen bij een beademde patiënt veroorzaakt veel leed en leidt tot hoge kosten, omdat een patiënt langer zorg en vaker/langer medicatie nodig heeft. Door het toepassen van adequate

infectiepreventiemaatregelen wordt de kans op longontsteking verkleind waardoor daarmee gepaard gaande kosten worden vermeden.

Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie

- 5 De bovenstaande maatregelen voor het verzorgen de tracheacanule bij invasieve beademing zijn zodanig geschreven dat acceptatie en implementatie in de eigen zorginstelling mogelijk is. De aanbevelingen sluiten nauw aan op de klinische praktijk en bevatten geen wijzigingen ten opzichte van het huidige beleid. Op basis hiervan verwacht de werkgroep geen barrière voor uitvoerbaarheid en implementatie.

10

Duurzaamheid

Bij deze module zijn geen duurzaamheidsaspecten van toepassing.

Literatuur

- 15 Niet van toepassing

Summary of literature

Not applicable

- 20 **Evidence tables**

Not applicable

Table of excluded studies

Not applicable

Module 5 Verwijderen luchtwegsecret

Uitgangsvraag

5 Welke infectiepreventiemaatregelen dienen genomen te worden bij het verwijderen van luchtwegsecret?

De uitgangsvraag omvat de volgende deelvragen:

1. Welke infectiepreventiemaatregelen dienen genomen te worden bij het verwijderen van
10 luchtwegsecret in de bovenste luchtwegen?
2. Welke infectiepreventiemaatregelen dienen genomen te worden bij het verwijderen van
luchtwegsecret in de onderste luchtwegen?

Inleiding

15 Deze module beschrijft de infectiepreventiemaatregelen dienen genomen te worden bij het verwijderen van luchtwegsecret om infectieuze complicaties te voorkomen.

Het op indicatie endotracheale afzuigen van sputum is een essentieel onderdeel van de
luchtwegzorg voor patiënten die invasief mechanisch beademd worden. Het doel is om de
luchtwegen vrij te houden van bronchiale secreties en beademingsgerelateerde infecties van de
20 luchtwegen te voorkomen. Daarnaast moet besmetting van het personeel tijdens deze handelingen
voorkomen worden. Er zijn 2 soorten zuigsystemen: een open systeem of een gesloten systeem. Bij
een open systeem wordt de patiënt uitgezogen met een steriel zuigslangetje door de
beademingstube. Hiervoor is het noodzakelijk dat de tube kortdurend in open verbinding staat met
de buitenlucht, vandaar de naam open uitzuigstelsysteem. Bij een gesloten uitzuig systeem zit dit
25 slangetje verpakt in een soort zak die direct op de tube is aangesloten. Hierdoor is er geen open
verbinding met de buitenlucht, vandaar de naam gesloten uitzuigstelsysteem. Beide systemen hebben
poteniele voor- en nadelen. Bij een open uitzuigstelsysteem blijft de uitzuigslang niet achter bij de
patiënt, en dus ook niet de bacterie in of op de uitzuigslang, en de slangetjes voor uitzuigen zijn
relatief goedkoop, maar worden na gebruik direct weggegooid. Bij een gesloten uitzuigstelsysteem is de
30 kans op besmetting van de zorgverlener die uitzuigt laag. Beide systemen zijn in opzet gericht op het
voorkomen van longontstekingen. Het literatuuronderzoek richt zich op dit aspect.

Voor de algemene voorzorgsmaatregelen wordt verwezen naar de richtlijnen
35 [Handhygiëne & persoonlijke hygiëne medewerker](#), [Persoonlijke beschermingsmiddelen](#) en
[Accidenteel bloedcontact](#).

Search and select

40 For subquestion 1 and 2, The WIP-guideline '*Longontsteking bij beademde patiënten: niet-
medicamenteuze preventie*' was examined in order to answer the clinical question.

As part of subquestion 2, a systematic review of the literature was performed to answer the
following question:

45 What is the difference in effectivity of an endotracheal closed suction system compared to an open
suction system in prevention of ventilator-associated pneumonia?

P: Patients receiving invasive ventilation

I: Suction using an open endotracheal suction system

C: Suction using a closed endotracheal suction system

50 O: Ventilator-associated pneumonia (VAP), contamination of the airways, contamination of
healthcare workers, duration of ventilation, costs

Relevant outcome measures

5 The guideline development group considered ventilator-associated pneumonia (VAP) as a critical outcome measure for decision making and contamination of the airways, contamination of healthcare workers, duration of ventilation and costs as important outcome measures.

A priori, the working group did not define the outcome measures listed above but used the definitions used in the studies.

10 The working group defined a 25% relative difference (RR <0.8 or >1.25) for Ventilator-associated pneumonia (VAP), contamination of the airways, contamination of healthcare workers, and a 10% relative difference for duration of ventilation as minimal clinically (patient) important difference.

Search and select (Methods)

15 The databases Medline (via OVID) and Embase (via Embase.com) were searched with relevant search terms from inception until 20 April 2024. The detailed search strategy is available on request (info@sri-richtlijnen.nl). The systematic literature search resulted in 210 hits. Studies were selected based on the following criteria:

- 20
- Systematic review (detailed search strategy, risk of bias assessment, and results of individual comparative studies available), randomized control trial or observational comparative study;
 - Research question includes all elements of the PICO;
 - Full text available;
 - Full text written in English or Dutch.

25 Based on title and abstract screening, 43 studies were selected. After reading the full text, 39 studies were excluded (see [Table of excluded studies](#)), and 4 studies were included. Important study characteristics and results are summarised in the [evidence table\(s\)](#). The assessment of the risk of bias is summarised in the [risk of bias table\(s\)](#).

30 **Aanbevelingen**

Rationale van de aanbeveling

Deze module beschrijft de maatregelen die genomen dienen te worden bij het verwijderen van luchtwegsecret. Het toepassen van de maatregelen is van groot belang longontsteking bij beademde patiënten te voorkomen. De aanbevelingen zijn gebaseerd op de eerdere WIP-richtlijn 'Longontsteking bij beademde patiënten: niet-medicamenteuze preventie' en expert opinion.

35

Hanteer de volgende maatregelen bij het verwijderen van luchtwegsecret uit de bovenste luchtwegen:

- Gebruik een aparte uitzuigkatheter voor het nasaal uitzuigen van de bovenste luchtwegen. Wanneer eerst de onderste luchtwegen worden uitgezogen en daarna de mond-keelholte, mag dezelfde katheter opnieuw worden gebruikt.
- Pas handhygiëne toe voor en na het uitzuigen van de luchtwegen conform de richtlijn [Handhygiëne & persoonlijke hygiëne medewerker](#).
- Draag niet-steriele handschoenen bij het uitzuigen (zie de richtlijn [Persoonlijke beschermingsmiddelen](#)).
- Gebruik vloeistoffen patiëntgebonden en bij voorkeur eenmalige verpakkingen. Patiëntgebonden vloeistof mag meerdere keren worden gebruikt bij dezelfde patiënt, maar moet na maximaal 24 uur vervangen worden.

- Overweeg bij een verwachte beademingsduur van langer dan 3 dagen uit duurzaamheidsoogpunt subglottische afzuiging via een tube met apart afzuigkanaal te gebruiken in plaats van standaardverzorging (handmatig uitzuigen van de mondkeelholte).

Hanteer de volgende maatregelen bij het verwijderen van luchtwegsecret uit de onderste luchtwegen:

- Er is geen voorkeur uit voor het gebruik van endotracheale gesloten of open afzuigsystemen.
 - Vervang bij gebruik van een gesloten afzuigstelsel de katheter om de 48 uur of bij zichtbare verontreiniging.
 - Gebruik bij open afzuigsystemen uitsluitend steriele uitzuigkatheters voor eenmalig gebruik.
- Verricht het uitzuigen bij voorkeur door twee personen.
- Pas handhygië toe voor en na het uitzuigen van de luchtwegen conform de richtlijn [Handhygië & persoonlijke hygië medewerker](#).
- Pas persoonlijke beschermingsmaatregelen toe conform de richtlijn [Persoonlijke beschermingsmiddelen](#).
- Dek voor het afzuigen de thorax af met een vochtontoelaatbare legger om spatten van bronchiaal secret op te vangen.
- Indien de patiënt aanspreekbaar is, vraag de patiënt om tijdens het uitzuigen de ogen dicht te doen. Indien de patiënt niet aanspreekbaar is of het zelf niet kan, worden de ogen afgedekt.
- Gebruik vloeistoffen patiëntgebonden en bij voorkeur eenmalige verpakkingen. Patiëntgebonden vloeistof mag meerdere keren worden gebruikt bij dezelfde patiënt, maar moet na maximaal 24 uur vervangen worden.
- Zuig altijd eerst de tube of canule uit.
- Spoel de katheter door met water uit eenmalige verpakking.
- Spoel de sonde eerst door met water wanneer het nodig is om het uitzuigen tijdens dezelfde procedure te herhalen. Het is dus niet nodig om een nieuwe uitzuigkatheter te nemen, tenzij de mondkeelholte ook met deze katheter is uitgezogen.

Overwegingen – van bewijs naar aanbeveling

Voor- en nadelen van de interventie en de kwaliteit van het bewijs

- 5 Er is literatuuronderzoek verricht naar de plaats van een endotracheaal gesloten afzuigstelsel vergeleken met een open afzuigstelsel.
- 10 Longontsteking was gedefinieerd als cruciale uitkomstmaat. Op basis van de literatuur kan geconcludeerd dat er weinig tot geen verschil is tussen endotracheale afzuiging met een gesloten systeem ten opzichte van een open systeem op het voorkomen van longontsteking. De bewijskracht voor deze uitkomst is laag. Omdat een subanalyse specifiek voor kinderen de bewijskracht verder verlaagd tot een zeer lage bewijskracht waarbij er geen richting kan worden gegeven aan de besluitvorming worden er geen specifieke aanbevelingen gedaan voor deze doelgroep.
- 15 Voor de belangrijke uitkomstmaten contaminatie van de luchtwegen en duur van beademing is bewijskracht zeer laag, waardoor deze geen richting kunnen geven aan de besluitvorming. Voor de belangrijke uitkomstmaten contaminatie van zorgmedewerkers en kosten is geen literatuur gevonden.

Hieronder beschrijft de werkgroep op basis van het huidige beleid, expert opinion en ondersteunende literatuur de belangrijkste aspecten met betrekking tot het verwijderen van luchtwegsecret.

5 Verwijderen van luchtwegsecret

Endotracheale afzuiging is essentieel om de luchtwegen vrij te houden van bronchiale secreties en om infecties van de luchtwegen te voorkomen. De basis voor infectiepreventie bij het verwijderen van luchtwegsecret ligt in naleving van de algemene voorzorgsmaatregelen, zoals beschreven in de richtlijnen

10 [Handhygiëne & persoonlijke hygiëne medewerker](#), [Persoonlijke beschermingsmiddelen](#) en [Accidenteel bloedcontact](#).

Hanteer de volgende maatregelen bij het verwijderen van luchtwegsecret uit de bovenste luchtwegen:

- 15 • Voor het uitzuigen van de bovenste luchtwegen wordt een aparte uitzuigkatheter gebruikt. Wanneer eerst de onderste luchtwegen worden uitgezogen en daarna de mond-keelholte, mag dezelfde katheter opnieuw worden gebruikt.
- Voorkomen moet worden dat het systeem besmet wordt door pathogene bacteriën op de handen van het personeel. Pas daarom handhygiëne toe voor en na het uitzuigen van de
- 20 luchtwegen conform de richtlijn [Handhygiëne & persoonlijke hygiëne medewerker](#).
- Bij het uitzuigen worden niet-steriele handschoenen gedragen (zie de richtlijn [Persoonlijke beschermingsmiddelen](#)).
- Vloeistoffen die gebruikt worden, zijn patiëntgebonden en bij voorkeur worden eenmalige verpakkingen gebruikt. Patiëntgebonden vloeistof mag meerdere keren worden gebruikt bij
- 25 dezelfde patiënt, maar moet na maximaal 24 uur vervangen worden.
- Overweeg bij een verwachte beademingsduur van langer dan 3 dagen uit duurzaamheidsoogpunt subglottische afzuiging via een tube met apart afzuigkanaal te gebruiken in plaats van standaardverzorging, dat wil zeggen handmatig uitzuigen van de mondkeelholte.

30

Hanteer de volgende maatregelen bij het verwijderen van luchtwegsecret uit de onderste luchtwegen:

- Er is geen voorkeur uit voor het gebruik van endotracheale gesloten of open afzuigsystemen.
- Bij gebruik van een gesloten afzuigstelsel wordt de katheter om de 48 uur vervangen en bij
- 35 zichtbare verontreiniging.
- Bij open afzuigsystemen wordt uitsluitend gebruik gemaakt van steriele uitzuigkatheters voor eenmalig gebruik.
- Voorkomen moet worden dat het systeem besmet wordt door pathogene bacteriën op de handen van het personeel. Pas daarom handhygiëne toe voor en na het uitzuigen van de
- 40 luchtwegen conform de richtlijn [Handhygiëne & persoonlijke hygiëne medewerker](#).
- Pas persoonlijke beschermingsmaatregelen toe conform de richtlijn [Persoonlijke beschermingsmiddelen](#).
- Voor het uitzuigen wordt de thorax afgedekt met een vocht doorlaatbare legger om spatten bronchiaal secret op te vangen.
- 45 • Als de patiënt aanspreekbaar is wordt hem gevraagd om tijdens het uitzuigen de ogen dicht te doen. Als de patiënt niet aanspreekbaar is of het zelf niet kan, worden de ogen afgedekt. Spetters van het secret kunnen een ooginfectie veroorzaken.
- Vloeistoffen die gebruikt worden, zijn patiëntgebonden en bij voorkeur worden eenmalige verpakkingen gebruikt. Patiëntgebonden vloeistof mag meerdere keren worden gebruikt bij
- 50 dezelfde patiënt, maar moet na maximaal 24 uur vervangen worden.
- De tube of canule wordt altijd het eerst uitgezogen.

- Het doorspoelen van de katheter (om de katheter weer doorgankelijk te krijgen) gebeurt met water uit eenmalige verpakking.
- Wanneer het nodig is om het uitzuigen tijdens dezelfde procedure te herhalen, wordt de sonde eerst doorgespoeld met water. Het is dus niet nodig om een nieuwe uitzuigkatheter te nemen, tenzij de mondkeelholte ook met deze katheter is uitgezogen.

Waarden en voorkeuren van patiënten (en evt. hun verzorgers)

Het houden aan bovengenoemde eisen is van belang omdat zo de kans op longontsteking bij beademde patiënten verkleind zou kunnen worden. Beademingsgerelateerde longontstekingen zijn geassocieerd met toegenomen mortaliteit en morbiditeit en daarmee is het in het belang van de patiënt om deze zo veel mogelijk te voorkomen. Belangrijk is om te benadrukken dat standaardisatie en strikte naleving van algemene hygiënische maatregelen het risico op een zorg gerelateerde infectie weliswaar niet geheel wegneemt, maar wel sterk reduceert.

Kosten (middelenbeslag)

Er is geen specifieke literatuur gevonden met betrekking tot de uitkomstmaat kosten. Longontsteking bij beademde patiënten generen veel leed en leiden tot hoge kosten, omdat patiënten langer zorg en vaker/langer medicatie nodig hebben. Door het toepassen van adequate infectiepreventiemaatregelen wordt de kans op longontsteking verkleind waardoor daarmee gepaard gaande kosten worden vermeden.

Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie

De bovenstaande maatregelen voor het verwijderen van luchtwegsecretie bij invasieve beademing zijn zodanig geschreven dat acceptatie en implementatie in de eigen zorginstelling mogelijk is. De aanbevelingen sluiten nauw aan op de klinische praktijk en bevatten geen wijzigingen ten opzichte van het huidige beleid. Op basis hiervan verwacht de werkgroep geen barrière voor uitvoerbaarheid en implementatie.

Duurzaamheid

Bij beademing worden veel disposable en non-disposable materialen verbruikt die frequent dienen te worden vervangen. Voor de frequentie van het vervangen van gebruiksmaterialen zijn de instructies van de fabrikant leidend. De onderbouwing voor de frequenties die door de fabrikant worden voorgesteld zijn echter mogelijk beperkt, terwijl deze frequenties wel grote invloed hebben op de hoeveelheid materialen die voor beademing wordt gebruikt. In het kader van duurzaamheid kunnen zorginstellingen overwegen om middels een risico-inventarisatie te onderzoeken of er een optimale vervangingsfrequentie is, zonder dat patiënten aan onverantwoorde risico's worden blootgesteld.

Literatuur

Dhal SS, Aggarwal R, Sagar H, Mohakud NK, Sapare A, Padhee S, Sahoo M. Open versus Closed Suctioning Among Mechanically Ventilated Pediatric Patients: A Randomised Control Trial. Indian J Pediatr. 2024 Mar 13. doi: 10.1007/s12098-024-05069-2. Epub ahead of print. PMID: 38478292.

Gahan AK, Jain S, Khurana S, Chawla D. Closed versus open endotracheal tube suction in mechanically ventilated neonates: a randomized controlled trial. Eur J Pediatr. 2023 Feb;182(2):785-793. doi: 10.1007/s00431-022-04726-y. Epub 2022 Dec 8. PMID: 36477637.

Sanaie S, Rahnemayan S, Javan S, Shadvar K, Saghaleini SH, Mahmoodpoor A. Comparison of Closed vs Open Suction in Prevention of Ventilator-associated Pneumonia: A Systematic Review and Meta-analysis. Indian J Crit Care Med. 2022 Jul;26(7):839-845. doi: 10.5005/jp-journals-10071-24252. PMID: 36864859; PMCID: PMC9973182.

Vijaysabari, S. and Kreethi, S. and Kumari, P. C. H. and Karthik, M. comparison of the effectiveness of suctioning with closed tracheal suction and open tracheal suction systems in adult patients receiving mechanical ventilation. *International Journal of Academic Medicine and Pharmacy*. 2024;6(1):188-192