

Wisselduur beademingslangen anesthesietoestellen OK van 7 dagen naar 4 weken

Vraagstelling:

Is het mogelijk om de wisselduur van beademingslangen op de anesthesietoestellen van het OKC in het Radboudumc te verlengen van 7 dagen naar 4 weken?

Dit levert een aanzienlijke besparing van plastic afval op; besparing geschat op circa €20.000 en 700kg plastic per jaar. Tevens levert het tijdswinst op omdat medewerkers 1x per maand deze handeling verrichten ipv 1x per week.

1. Context

Binnen het OKC worden patiënten beademd met een anesthesietoestel van General Electric. Het huidige protocol beschrijft dat de beademingslangen (firma Intersurgical) na een week (7 dagen) gewisseld worden. Elke vrijdag worden de slangen verwijderd en weggegooid, nieuwe slangen worden aangesloten. Dit wordt gedaan bij circa 30 machines.

De beademings slang wordt gezien als een verlengstuk van de machine. Tussen de slang/machine en de patiënt wordt per patiënt een nieuw bacterie/virus-filter geplaatst door de anesthesie assistent na reiniging en desinfectie van het toestel. Dit filter voorkomt besmetting van het beademingstoestel, inclusief de slangen, en voorkomt daarmee besmetting van de volgende patiënt.

De anesthesie toestellen zijn niet 24/7 in functie, ook worden de anesthesietoestellen met aanhangende slangensets voor meerdere patiënten ingezet. Dit wordt door firma in IFU als volgt beschreven: *als het beademingssysteem wordt beschermd door een Intersurgical filter of een ander gevalideerd filter, op het Y-stuk van de patiënt en het filter wordt per patiënt vervangen, dan kan het beademingssysteem bij meerdere patiënten worden ingezet.*

Elke ochtend vindt oa een lekttest plaats. Als mechanische problemen worden geconstateerd worden de slangen vervangen.

De fabrikant van de beademings slang staat garant voor een levensduur van 7 dagen. Dit is gebaseerd op 24 uur/7 dagen continue beademing aldus de firma. Fabrikant geeft aan dat dit voornamelijk te maken heeft met functionele eigenschappen van de slang en niet met microbiële factoren.

Binnen het OKC is het apparaat gemiddeld 8 uur per dag in gebruik. In praktijk zou 7 dagen 24 uur beademingsduur dan overeenkomen met circa 3 weken als er 7 dagen 8 uur per dag wordt beademd (7x24 uur = 168 uur, 168: 8uur = 21 dagen = 3 weken). De toestellen worden echter niet 7 dagen gebruikt dus 4 weken is realistisch.

Richtlijnen tav vervangingsfrequentie slangenset:

- Veilig werken in de anesthesiologie, RIVM, juni 2011 (voormalig WIP, verlopen, echter bij gebrek aan herziene richtlijnen door IGJ beschouwd als standaard) zegt het volgende over reiniging en desinfectie van beademingslangen en het anesthesietoestel:
 - Gebruik wegwerpbeademingslangen of beademingslangen die geschikt zijn voor hergebruik.
 - Voer de wegwerpbeademingslangen af bij het afval zonder infectierisico en voer de beademingslangen voor hergebruik af naar de CSA voor reiniging en desinfectie of sterilisatie.
 - Reinig en desinfecteer de buitenkant van het apparaat met toebehoren volgens aanwijzingen van de fabrikant, maar minstens iedere 24 uur en doe dit direct bij zichtbare verontreiniging met bloed of lichaamsvochten (secreta en excreta).

Er zijn geen (WIP/RIVM)richtlijnen die een uitspraak doen over vervangingsfrequentie van beademingslangen.

Literatuur tav vervangingsfrequentie slangenset:

- Een aantal studies beschrijven frequentie van slangen vervangen als maat voor VAP, echter deze studies richten zich op langdurig beademde patiënten (IC setting) en op verlenging van

vervanging van 2 dagen naar 7 dagen. Er zijn geen studies gevonden die verlengde vervangingsfrequentie beschrijven van slangensets die voor meer patiënten gebruikt worden (met een filter ertussen).

- Bacterial and viral contamination of breathing circuits after extended use- an aspect of patient safety?, Dubler, Zimmerman et al. Acta Anesthesiologica Scandinavica 60 (2016) 1251-1260

Deze studie met een microbiële uitkomstmaat laat zien dat er nagenoeg geen verschil is in endoluminale bacteriële contaminatie na 1 dag versus 7 dagen. Virussen zijn aangetoond aan de patiëntkant van het filter, echter niet in het beademingscircuit. Correct filtergebruik en adequate basis infectiepreventie lijken cruciaal om transmissie van (pathogene) micro-organismen te voorkomen.

2. Risico's op gebied van infectiepreventie

Op het gebied van infectiepreventie zijn diverse risico's te benoemen die verbonden zijn aan beademing.

Besmetting van beademde patiënt kan plaatsvinden door micro-organismen vanuit de patiënt zelf (endogene besmetting) of door micro-organismen van buiten de patiënt (exogene besmetting). Bij een exogene besmetting zijn micro-organismen afkomstig vanuit andere patiënten of de medewerkers en kunnen oa via apparatuur bij de patiënt binnenkomen. Besmetting van de (diepe luchtwegen) van de beademde patiënt kan een VAP (ventilator associated pneumoniae) tot gevolg hebben.

Foutief of onzorgvuldig gebruik cq onderhoud van de machines kan leiden tot besmetting van beademingslucht en/of vocht en/of inwendige van de machine, met als gevolg kolonisatie door micro-organismen in de machine en risico op verspreiding naar de patiënt.

3. Identificatie van de risico's

Risico's die naar voren komen als beademingslangen minder frequent vervangen worden zijn:

- Vocht in slangen, vocht kan een voedingsbodemp zijn voor kolonisatie door micro-organismen
 - o de anesthesietoestellen zijn niet 24/7 in functie aanname is dat vocht daardoor makkelijker "tot rust komt" cq ophoopt in de slang.
 - o door slangen langer te gebruiken is aanname dat er meer kans is op vochtophoping
- Filters vergeten of het vervangen van filter tussen 2 patiënten vergeten
- Uitgroei van micro-organismen door langere gebruiksduur slangen
- Besmetting van slangen die na gebruik worden uitgehangen

In de nieuwe situatie kunnen infectierisico's langer aanhouden, immers slangen zijn 4 weken operationeel ipv van eerder 7 dagen. Dus het gaat hier niet om nieuwe/andere risico's.

4. Analyse van de risico's

Er worden structureel en protocollair diverse maatregelen genomen om besmetting van de machine en (de luchtweg) van patiënten te voorkomen, oa:

- Reiniging en desinfectie van apparatuur, materialen en omgeving
- Basismaatregelen zoals handdesinfectie en gebruik PBM door medewerker
- Aseptisch werken bij aan- en afsluiten en/of manipuleren beademingsapparatuur en bij verwijderen en plaatsen van het filter.
- Apparaat-gebonden maatregelen zoals filters op cruciale plaatsen, verwisselen van diverse onderdelen wo de beademingslangen op gezette tijden, onderdelen aan de patiëntzijde van het filter worden patiëntgebonden gebruikt (disposable danwel reusable).
- Onderdelen zoals beademingslangen vervangen bij zichtbare verontreiniging en/of mechanische problemen.
- Slangen uithangen na laatste patiënt in lege OK of interventieruimte op zo'n wijze dat besmetting vanuit omgeving niet mogelijk is en dat vocht kan weglekken (nb PACU en SEH vallen derhalve buiten scope van dit beleid).

- Dagelijks onderhoud en controles van apparatuur en toebehoren (bij dagstart lectest etc)

5. Risicomatrix

Impact besmetting (kans infectie/ziektelast) ↓	Kans optreden besmetting →	Zeer laag	Laag	Gemiddeld	Hoog	Zeer hoog
Zeer ernstig						
Ernstig		7 dagen	4 weken			
Gemiddeld						
Laag						
Zeer laag						

6. Beheersmaatregelen

Om tot maximale veiligheid te komen en de slangenwissel van 4 weken in de gele zone te krijgen is het nodig om maatregelen te benoemen en optimaliseren en randvoorwaarden te bepalen voor de verandering en zo het risico te beheersen.

Om eerder genoemde risico's te verminderen of elimineren zijn de volgende maatregelen nodig:

- De maatregelen zoals genoemd onder 3 moeten adequaat worden toegepast. De afdeling kan hiertoe dmv audits en scholing extra aandacht voor vragen. Waar nodig moet aanscherping plaatsvinden.
- Vocht in slangen: Het is belangrijk dat de slangen na een gebruik sessie zo in de lucht worden uitgehangen dat vocht kan weglopen én dat besmetting van de slangen vanuit omgeving niet mogelijk is.
- Filters: het filter is, ongeacht duur van gebruik van de slangen van 7 dg of 4 wk, belangrijk om overdracht van micro-organismen naar patiënt te voorkomen. Er zijn in (recent) verleden incidenten gemeld waarbij filter niet geplaatst was of niet vervangen. Borging dat bij elke patiënt een nieuw filter geplaatst wordt is cruciaal.
- Uitgroei micro-organismen: bij zichtbare verontreiniging of twijfel over verontreiniging van de slangen moeten de slangen direct vervangen worden.
- Monitoring: een vergelijking van slangen 7 dagen versus 4 weken obv een betrouwbare uitkomstmaat zou mogelijk evidence op kunnen leveren.
 - o Uitkomstmaat VAP is zeer arbeidsintensief en van vele andere factoren afhankelijk, hiertoe zou een grote studie opgezet moeten worden. Vanwege de diversiteit aan factoren die meespelen bij ontstaan VAP zou dit een vrijwel niet uit te voeren studie zijn, daarnaast arbeidsintensief en kostentechnisch niet haalbaar.
 - o Uitkomstmaat microbiologische verontreiniging: er zijn geen gevalideerde kweekmethoden. Neem je een swab af (hoe diep in de slang) of werk je met spoelwater? Welke media zet je in, hoe lang? En wat is de norm bij kweekuitkomsten, groei vs geen groei? Ook hiertoe zou een studie opgezet moeten worden. Arbeidsintensief en kostentechnisch niet haalbaar.

Hier ligt een grote rol voor de firma's. Primair zijn zij aan zet om onderbouwd te komen met een levensduur van de slangen en hierbij, naast patiëntveiligheid, duurzaamheid in acht te nemen.

Conclusie

Verlengen van de vervangingsfrequentie van de slangen heeft geen invloed op de al bestaande preventieve maatregelen. Deze maatregelen zijn beschreven in richtlijnen en vertaald naar Radboud-

protocollen. Monitoring op naleving en borging van de maatregelen is belangrijk om de risico's op besmetting te beheersen. Risico's zijn niet geheel uit te sluiten, dat geldt echter ook voor vervangingsduur van 7 dagen.

Op basis van minimaal beschikbare evidence én het ontbreken van richtlijnen concludeert de HIP dat de (eind)verantwoordelijke (hoofd anesthesiologie), met in acht neming van bestaande beheersmaatregelen, kan overwegen om vervangingsfrequentie te verlengen van 7 dagen naar 4 weken.

Wij adviseren om vanuit de beroepsgroepen (NVA en NVAM) bij firma's aan te blijven dringen op onderbouwde vervangingsfrequenties waarbij duurzaamheid in acht wordt genomen.