

Symposium AZR november 2019



KATHETERGERELATEERDE BLOEDSTROOMINFECTIES (CR-BSI): verpleegkundige aspecten voor diagnose en preventie

Dr. Hans van der Leede,

Diensthofd intensieve zorgen AZ Rivierenland campus Rumst

ALLE INTRAVASCULAIRE KATHETERS

- Perifeer veneuze katheters
- Centraal veneuze katheters
 - Korte termijn (dagen): CVK, dialysekatheter
 - Lange termijn (weken, jaren): PICC, getunnelde dialysekatheter, port-a-cath
- Arteriële katheters

- **Levenbedreigend:** mortaliteit tot 25%, ifv onderliggende toestand pt, soort pathogeen, AB-therapie
- **Morbiditeit:**
 - ernstige septische shock met multiorgaanfalen
 - metastatische infecties:
 - thromboflebitis met septische (long)embolen en secundaire pneumonie
 - endocarditis oa. bij KK, gram positieve sepsis
 - septische artritis
 - osteomyelitis
 - Infectie gewrichtsprothese/osteosynthesemateriaal, vaatprothese
- **Langer ziekenhuisverblijf**
- **Hoge kost:** (tien)duizenden euro's
- **Vermijdbaar:** wetenschappelijk bewezen effectiviteit van preventiebundel

INDICENTIE CVK gerelateerde BSI

- **Excellent** < 3 gevallen van lijnsepsis per 1000 katheterdagen
 - **Acceptabel** 3-5 gevallen van lijnsepsis per 1000 katheterdagen
 - **Onacceptabel** > 5 gevallen van lijnsepsis per 1000 katheterdagen
-
- Geen betrouwbare incidentiecijfers in ons ziekenhuis en rest van België
 - Sommige buitenlands ZH halen incidentiecijfers <1/1000 katheterdagen na implementatie van preventiebundel mits strikte opvolging

CR-BSI: PATIENT GERELATEERDE RISICOFACTOREN

- hoge leeftijd
- chronische ziekte
- malnutritie
- hemodialyse
- TPN
- brandwonden
- oncologie: neutropenie, immuunsuppressie, beenmergtransplantatie
- orgaantransplantatie

CR-BSI: KATHETER GERELATEERDE RISICOFACTOREN

- Soort katheter:
CVK > arteriële > perifeer veneuze > getunneld > geïmplanteerde poort
- Anatomische locatie:
 - CVK: v.femoralis > v.jugulair > v.subclavia
 - Perifeer: onderste LM > bovenste LM / elleboog of pols > hand
- Verblijfsduur katheter:
 - Perifeer veneus > 3-4d
 - Arteriëel > 4-6d
 - CVK > 6d
- Multi-lumen > single-lumen
- Soort materiaal: coating met AB of antiseptica
- Suboptimale asepsie bij insertie: oa. bij urgentie
- Suboptimale asepsie bij katheterzorg
- Expertise van plaatser
- Gebruik van naaldloze connector = valse veiligheid

HOE ONTSTAAT CR-BSI ? 4 BRONNEN VAN INFECTIE



1. Huidcontaminatie:

- Micro-organismen t.h.v. insteekplaats migreren langs het externe lumen via het subcutane kathetertraject tot aan de kathetertip: extraluminele besmetting
- Huidcontaminatie tijdens insertie en/of tijdens verzorging insteekplaats
- Hoe langer het subcutane kathetertraject, hoe minder kans op infectie (voordeel van getunnelde katheter)

2. Contaminatie van koppelingen en bijspuitpunten:

- Micro-organismen migreren langs interne lumen: intraluminele besmetting
- Contaminatie van hubs, kraantjes, naaldloze connectoren

=> Preventiemaatregelen vooral gericht op deze eerste 2 oorzaken!

3. Contaminatie infuusvloeistof:

- door fabrikant, tijdens bereiding van oplossing, door retrograde contaminatie vanuit besmette katheter(hub) (backflow!)
- Denk eraan bij epidemische infecties door “ongewone” micro-organismen
- Kweek infusaat!

4. Hematogeen:

andere infectiehaard elders in het lichaam kan de kathetertip koloniseren door hematogene uitzaaiing

Extraluminal

1

Catheter Tract Contamination

Occurs with improper insertion technique and poor maintenance of the insertion site.

Infected Catheter

Bacteria migrates along the catheter track and becomes embedded in the protein sheath.

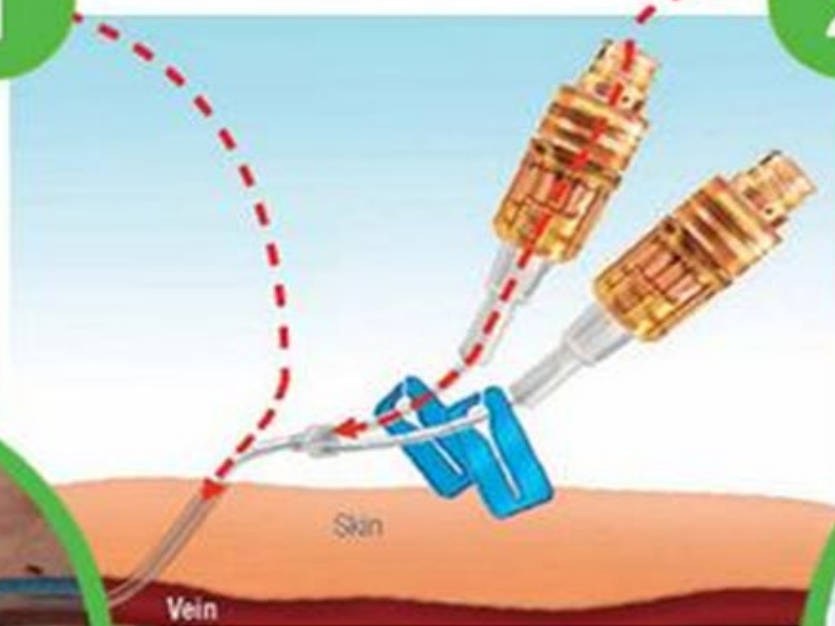
2

Intraluminal

Hub Contamination

Occurs with improper or omitted disinfection of the needleless valve

Accessing a contaminated I.V. port can push bacteria into the needleless valve and venous catheter.



Belang van bacteriele biofilm

Biofilm

- matrix gevormd door fibrine en bacteriële/schimmel-producten (o.a. slijm)
- verankering micro-organismen
- verdedigingsbarriere tegen immuuncellen en AB
- zeer moeilijk te bestrijden
- ontoegankelijk voor AB!

BELANGRIJKSTE VERWEKKERS

- Meestal door commensale huidflora: Grampositieve kiemen: ca. 60%
 - Staph. epidermidis
 - Staph. aureus
 - Streptococcen
- Ook door Candida: ca. 20 % (TPN, immuunsuppressie, eerdere AB-kuren)
- Minder door Gramnegatieve kiemen: ca. 20%
 - Enterobacteriën: Klebsiella sp., E. Coli, Enterobacter sp., Serratia
 - Pseudomonas sp.
 - Acinetobacter sp.
 - Stenotrophomonas matophilia
- Nooit door anaeroben

3 voorwaarden

1. klinisch: tekens van sepsis
2. microbiologisch: perifere HC en CVK HC positief met zelfde kiem
3. geen infectie elders in het lichaam met zelfde kiem

Vermoedt CR-BSI bij koorts of positieve hemokultuur bij patiënt met CVK zonder schijnbare andere infectie

Andere klinische indicatoren:

- abrupte onset van sepsissyndroom
- (ril)koorts: Cave! Niet altijd, oa. minder bij coagulase negatieve Staf, en andere laag virulente kiemen.
- hypotensie
- veranderde mentale status (soms initiëel enige teken van sepsis bij ouderen)
- inflammatie/pus thv insteekplaats: specificiteit 94-99%, sensitiviteit <5%
- verstopte katheter
- tekens van sepsis na infusie suggestief voor infusaatcontaminatie
- klinische beterschap binnen de 24u na katheterverwijdering
- tekens van metastatische infecties

DIAGNOSE CR-BSI: MICROBIOLOGISCH



Diagnose wordt bevestigd door positieve perifere HC *EN* positieve CVK HC met dezelfde kiem:

- Neem minstens 2 paar (aeroob en anaeroob) hemokulturen via 2 aparte veneuze puncties *EN*
- Neem hemokultuur uit elk lumen van de CVK

Opmerkingen:

- Neem beide kweken gelijktijdig
- Verwijder naaldloze connector
- Neem telkens een identiek volume bloed voor elke HC
- Label de HC correct met de juiste oorspong
- Duid DTP aan op laboaanvraag = gelijktijdig inzetten in de broedstoof op het labo
- Differential time to positivity (DTP) = wanneer de CVK de bron is van de bacteriemie wordt de CVK HC meestal minstens 2 uur eerder positief dan de perifere HC

Onderscheid contaminatie vs echte bloedstroominfectie

Perifere HC

- Belang van minstens 2 perifere HC: verbetert positieve predictieve waarde
- 1 HC positief op kiemen als Staf. aureus, Candida en gram negatieven is diagnostisch
- MAAR slechts 1 HC positief op gewone commensale huidflora (oa. Staf. epidermidis, Strep. viridans, Corynebacterium sp.) is niet voldoende en kan wijzen op contaminatie. Voor deze kiemen moeten minstens 2 HC positief zijn om diagnostisch te zijn voor echte bacteriëmie
- Goede negatieve predictieve waarde: negatieve HC sluit CR-BSI waarschijnlijk uit

CVK HC

- Lage positieve predictieve waarde: een hemokultuur verkregen via de CVK is vaak vals-positief wegens frequente contaminatie van de katheterhub: indien geen bijkomende perifere hemokulturen genomen zijn heeft een positieve CVK-hemokultuur weinig diagnostische waarde omdat er dan geen onderscheid gemaakt kan worden tussen kathetercolonisatie, katheterinfectie en bloedstroominfectie
- Goede negatieve predictieve waarde: negatieve HC sluit CR-BSI waarschijnlijk uit

- Preventiebundels worden gebruikt om op een gestructureerde manier de naleving van preventieve maatregelen te verhogen.
- Bundel:
 - Bestaat uit een lijstje met eenvoudige **evidence-based** preventieve taken die
 - wanneer ze **gezamenlijk** worden toegepast
 - een positieve impact hebben op de CR-BSI incidentie.

Vb: Pronovost studie 2006: toepassing bundel -> **Reductie CR-BSI van 7,7 naar 1,4 per 1000 katheterdagen**

1. Strikte handhygiëne
2. Selectie van de optimale katheterplaats
3. Desinfectie van de huid met chloorhexidine
4. Maximale voorzorgsmaatregelen bij insertie
5. Dagelijkse controle op juistheid indicatie
6. Controleren van de insteekopening op ontstekingsverschijnselen

ZORGBUNDEL: PLAATSING CENTRAAL VENEUZE KATHETER

Doel: Preventie van katheter-gerelateerde infecties door het voorkomen van contaminatie van huid, koppelingen en bijspuitpunten.



1. **HANDHYGIENE:** Operator: chirurgische handontsmetting. Assistentie: hygiënische handontsmetting
2. **KEUZE INSERTIEPLAATS:** bij voorkeur v.subclavia > v.jugularis > v.femoralis
3. **HUIDONTSMETTING:**
 - zo ontharen nodig: enkel met clipper (nooit met scheermes)
 - met Chloorhexidine 0,5% in alcohol 70% of Isobetadine in 70% alcohol
 - ontsmet vóór en na de punctie en laat opdrogen
 - gebruik geen ether t.h.v. punctieplaats (ether verwijdert antiseptische laag)
4. **MAXIMALE STERIELE BARRIERE:**
 - operator: muts, masker, steriele schort en steriele handschoenen
 - assistentie: muts en masker
 - patiënt: voldoende groot steriel veld, inclusief afdekking hoofd bij CVK in v.subclavia of v.jugularis
5. **AFDEKVERBAND:**
 - steriel, transparant semipermeabel verband
 - steriele gazen bij lekkage

ZORGBUNDEL: VERZORGING CVK

Doel: Preventie van kathetergerelateerde infecties door het voorkomen van contaminatie van huid, koppelingen en bijspuitpunten.



1. HANDHYGIENE

- Ontsmet handen vóór en na elke kathetermanipulatie
- Gebruik niet-steriele handschoenen bij kans op contact met bloed

2. ONTSMETTING VAN KOPPELINGEN EN BIJSPUITPUNTEN

- Vóór en na elke manipulatie
- Met 2% Chloorhexidine in 70% alcohol wegwerpdoekjes, respecteer 15 sec frictie en laat drogen
- Vervang een gewoon afsluitdopje iedere keer na verwijdering door een nieuwe steriel afsluitdopje
- **Nieuw!** Gebruik desinfecterende poortbeschermers (vb: Curoso dopje) op naaldloze connector en luer-kraantje

3. DAGELIJKSE INSPECTIE VAN INSTEELPLAATS

- Controleer op tekens van infectie: pus, roodheid, zwelling, pijn
- Noteer bevindingen in verpleegdossier

4. DAGELIJKSE BEOORDELING VAN DE VERDER NOODZAAK: verwijder katheter

- zodra de indicatie vervalt
- bij tekens van lokale infectie/flebitis
- bij vermoeden van katheter gerelateerde bloedbaaninfectie
- bij defect (verstopping, lekkage, perforatie)
- bij hygiënefouten tijdens plaatsing (vb. tijdens urgentie): verwijder binnen de 24 uur

ZORGBUNDEL: VERZORGING CVK (vervolg)



5. VERVANGING INFUUSLEIDINGEN EN NAALDLOZE CONNECTOR

- Vervang bij deconnectie, zichtbare bevuiling of beschadiging
- Vervang een naaldloze connector tegelijk met de hoofdleiding (onderhoudsinfuus) om de 96 uur
- TPN:
 - Vervang leiding na beëindiging van toediening: max. 24 uur
 - Gebruik een katheterlumen voor TPN nooit voor andere toedieningen.
 - Gebruik bij multi-lumen katheter steeds hetzelfde lumen voor TPN
- Bloed(-derivaten): vervang leiding na beëindiging van toediening: max. 4 uur
- Noteer datum op rolklem en/of dossier

6. VERVANGING VERBAND

- Vervang steriel transparant verband om de 7 dagen
- onmiddellijk indien het vochtig, losgekomen of bevuild is
- Vervang steriele gazen elke 24 uur
- Ontsmet insteekplaats met 0.5% Chloorhexidine in 70% alcohol en laat drogen
- Noteer verbandwissel in verpleegdossier + dateer verband

- Zorg dat dispensers met handalcohol prominent aanwezig zijn.
- Zorg voor een omgeving waarin mensen elkaar aansporen en herinneren aan goede handhygiëne.

Chlorhexidine-alcohol vs. Povidone-iodine alcohol (Isobetadine alcohol)



- CHX 0,5% in alcohol 70% vs. Isobetadine in alcohol: verschil ???
- CHX 2% in alcohol 70% is wel superieur t.o.v. Isobetadine alcohol:
 - Snellere actie mede door alcohol component
 - Beter bestand tegen lichaamsvochten: persisterende activiteit bij contact met bloed, sputum. Isobetadine verliest activiteit bij contact met bloed of sputum!
 - Langer residueel effect
 - Alcohol: geen residueel effect
 - Isobetadine: kort residueel effect, enkele uren
 - CHX: lang residueel effect >24u, door binding met hoornlaag van de huid
 - Nadeel: CHX 2% is sterk neurotoxisch:
 - CHX 2% in alcohol: enkel bij katheterprocedures, nooit bij LRA (vb: epidurale)
 - CHX 0,5% in alcohol: wel bij LRA
- Maar beschikbaarheid?
 - Ons ziekenhuis beschikt enkel over CHX 0,5% in alcohol 70%
 - Nota: Clinell doekjes = CHX 2% in alcohol 70%

PROBLEEM van NAALDLOZE CONNECTORS (NC)

- Oorspronkelijk ontwikkeld om prikaccidenten te voorkomen
- Maar zijn potentiële bron voor intraluminale bacteriële contaminatie
- Geassocieerd met toename in CR-BSI
- Onderzoek wijst uit dat er geen verschil is in het aantal kathetergerelateerde infecties bij gebruik van gewone dopjes of NC
- Vereisen strikte correcte desinfectie door grondige mechanische scrub met antisepticum incl. voldoende lange droogtijd
- De vereiste duur van de mechanische scrub en droogtijd is afhankelijk van het design van de NC

VOORDEEL VAN DESINFECTERENDE POORTBESCHERMERS



- gebruik van desinfectiedoppen op naaldloze connectoren wordt geassocieerd met een afname van CR-BSI
- elimineert de verschillen in techniek van verzorgers, waardoor een consistente desinfectie wordt gegarandeerd, elke keer opnieuw

Vb: CuroTM 3M

- desinfecterende poortbeschermer bevat 70% isopropylalcohol
- verschillende types beschikbaar specifiek voor naaldloze connectoren, open luers zoals 3-wegkraantjes en mannelijke luers
- desinfecteert in 1 minuut
- consistente desinfectie tot 7 dagen lang: mogen tot 7 dagen ter plaatse blijven
- fel gekleurd: toont in een oogopslag of een poort schoon is, waardoor naleving van de vereisten voor desinfectie gemakkelijk en betrouwbaar verloopt
- te vervangen door nieuw dopje na iedere verwijdering!