

# Infektioner pga intravasala katetrar

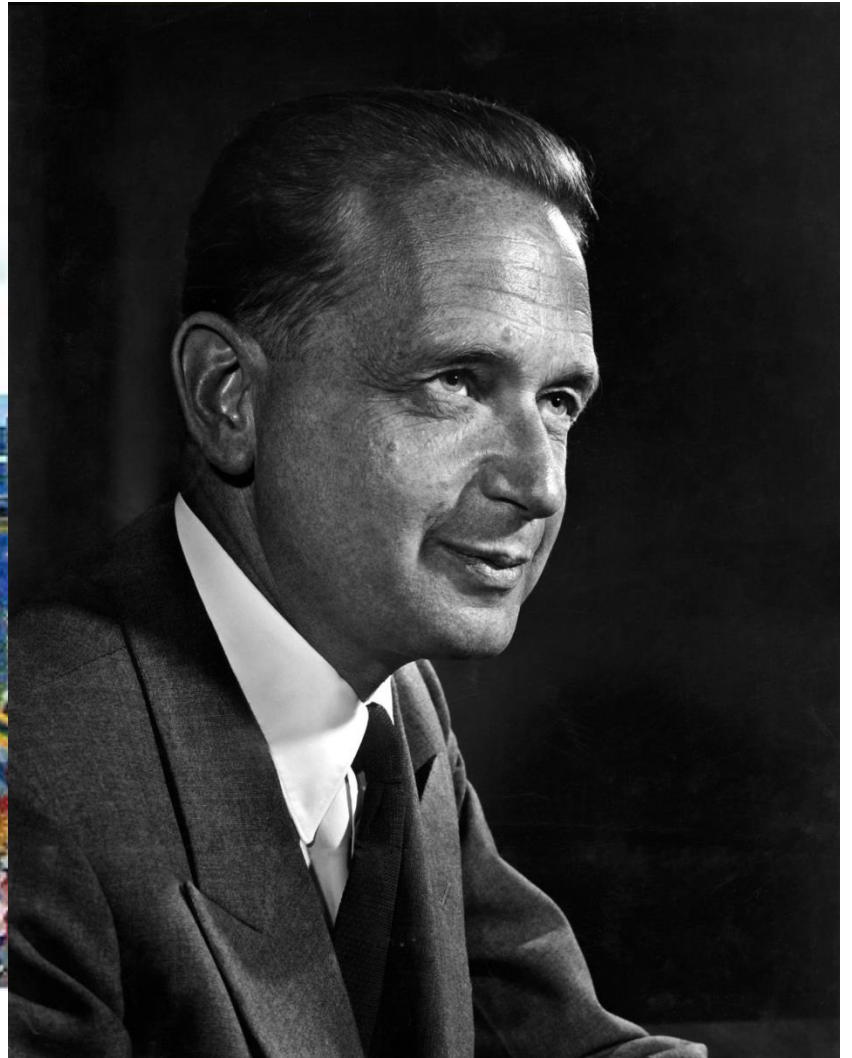
Fredrik Hammarskjöld

Docent, Överläkare

Op/IVA kliniken

Länssjukhuset Ryhov, Jönköping

[fredrik.hammar skjold@rjl.se](mailto:fredrik.hammar skjold@rjl.se)





- *Måndag* elektivt op lap galla.
- *Tisdag* hem. Allt gått bra.
- *Fredag* feber
- *Lördag*:
  - Feber och nu ont i armveck.
  - Akutmottagning:
  - Det kommer lite pus och är svullet
  - Trycker ut 2 dl var. Cefotaxim
  
  - Opereras 2 ggr i armvecket och får dränage.
  - 5 dagar på sjukhus
  - Sår och blododling visa *S aureus*



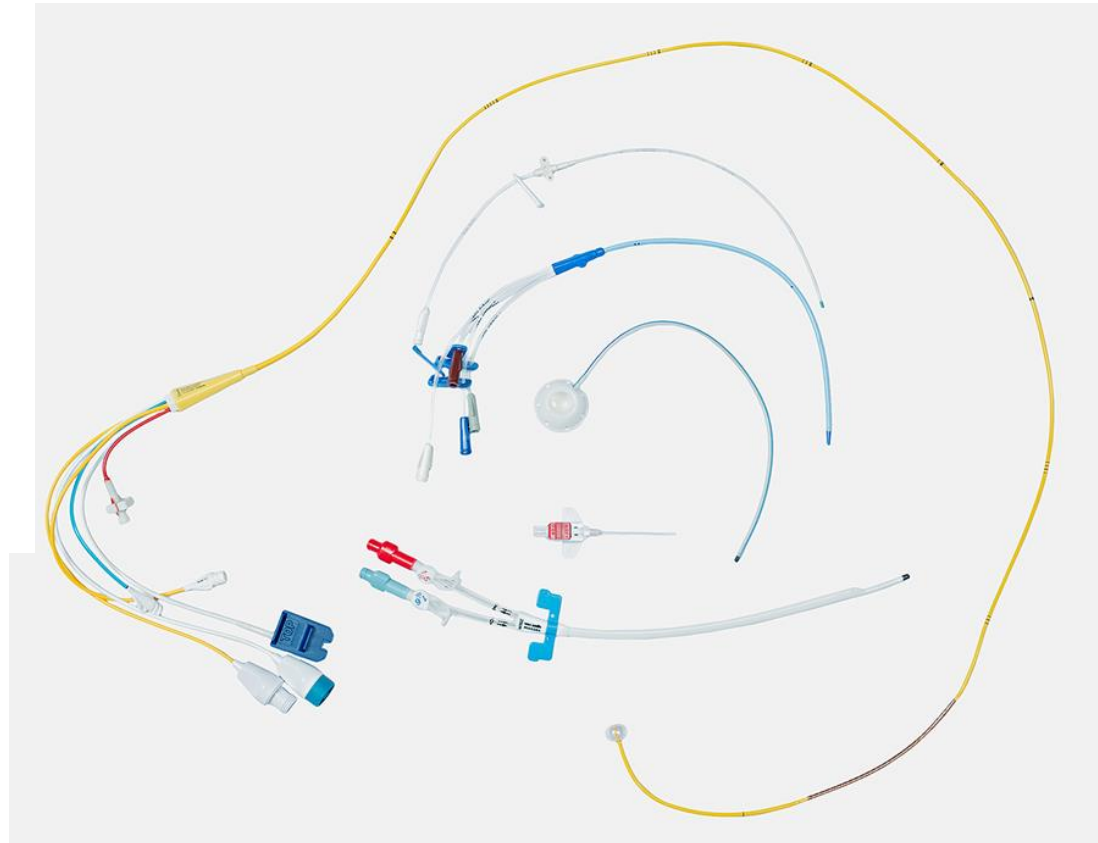
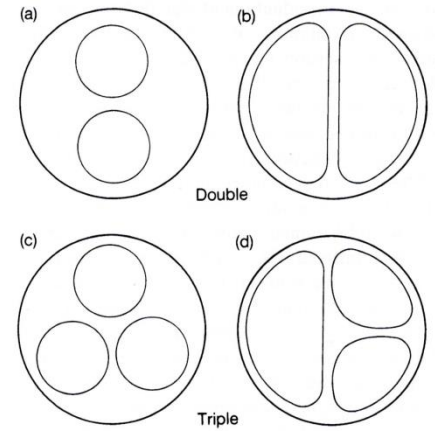
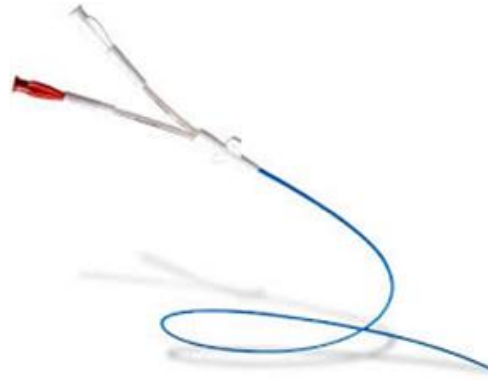
# **Vårdrelaterade infektioner**

**ökar morbiditet, mortalitet och kostnader.**

**Vilka intravasala  
katetrar kan ge  
infektioner ?**

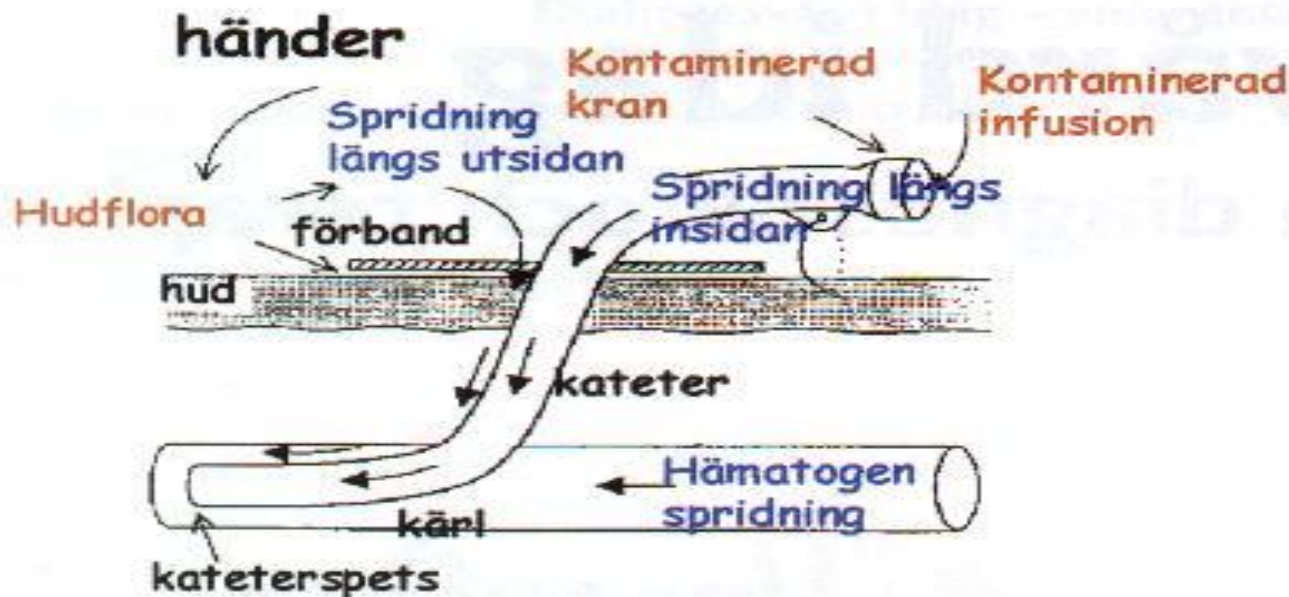
**ALLA!**

# De e många slangar...



# Infektionsmekanismer

- Mikroorganismer från huden
- Föroreningar från kranar, slangar, kranblock etc
- Hematogen spridning



Ransjö et al. Läkartidningen. 2001: 34; 3506-3507



# EPIDEMIOLOGI

**Med strukturerat införande av goda rutiner kan incidensen av CVKinfektioner bli mycket låg!**

*Lipitz-Snyderman A et al. BMJ 2011; 342:d219*

*Pronovost et al BMJ. 2010;340:c309. doi: 10.1136/bmj.c309.*

*Pronovost P. Am J Infect Control. 2008; 36: S171.e1-5.*

*Hammarskjöld F et al. Am J Infect Control. 2014; 42:122-8.*

***Men det handlar också om hur man mäter***

*Den som söker ska finna*

*Matteus 7:8*

# KLINISKA DEFINITIONER

## OBS! Olika studier har olika definitioner på samma variabel

- **Kateter kolonisation:**  
Positiv CVK- odling
- **Lokal infektion**  
Inflammation med mikroorganismer runt insticksställe, i venportsficka eller utmed tunnelering.
- **Kateter relaterad blodburen infektion:**  
Samma organism från CVK eller CVK-blod och perifer blododling och kliniska symptom.
- **Kateter relaterad sepsis:**  
Positiv CVK odling med 2 eller fler sepsis symptom. Med eller utan positiv blododling. Ingen annan förklaring till infektionen.

*Fraenkel et al. Anaesth Intensive Care. 2000; 28: 475-490.*

# Odlingstekniker

Det finns minst 16 tekniker beskrivna.

- **Spets:** Kvalitativ, **semikvantitativ**, kvantitativ
- **Blood:** Oparad kvalitativ, oparad kvantitativ, parad kvantitativ, **parad tillväxthastighet** etc

*Blot et al. Support Care Cancer. 2000; 8: 287-292*

*Siegman- Igra et al. J Clin Microbiol. 1997; 35: 928-936.*

# MIKROORGANISMER

## Vanligast:

KNS

*S. aureus*

*Candida* arter

## Näst vanligast

Enterococcer

*Klebsiella* arter

*E. Coli*

## Ovanligare

Bacillus arter

*Serratia* arter

*Corynebacterium*

*Acinetobacter*

*Pseudomonas* arter

*Stenotrophomonas maltophilia*

etc

Arter o resistensmönster varierar  
mycket beroende av:

- Geografisk plats
- Typ av enhet
- Typ av patient
- Antibiotika tryck och resistens
- Följsamhet till rutiner

# Prevention

**CVK team och utbildning:  
Färre komplikationer och sparar pengar.**

*Skapa enkla rutiner som alla förstår  
och följer!*



# Prevention



Alla referenser finns på  
[www.sfai.se/riklinjer/CVK](http://www.sfai.se/riklinjer/CVK)

# PREVENTION (1)

- **God följsamhet till basala hygienrutiner**
- **Daglig helkroppstvätt med klorhexidin av IVA-patienter:**
  - Minskar risken för CVK-infektion
  - Minskar kolonisationen av multiresistenta bakterier

# PREVENTION (2)

- **Antal lumen:**
  - Troligtvis så få som möjligt
  - Inte enlumen CVK och 4 PVK
- **Antimikrobiella katetrar:**
  - Vuxna på IVA (<10 dagar): Minocykline/ rifampin > Klorhexidin/ Silversulfadiazin > Heparin
  - Övriga antimikrobiella katetrar ej visade i kliniska studier
  - Barn IVA: Ja (Minocykline/ rifampin)
  - Ökar ej förekomsten av resistent bakterier



# PREVENTION (3)

- Tunnelering: v jug int and v femoralis
- Fixering: monofilament sutur (dyra klisteralternativ ej studerat på adekvat sätt)
- Antal lumen: Troligtvis så få som möjligt



# PREVENTION (4)

## Kärl:



Vid val av kärl måste ALLTID mekaniska och infektiösa överväganden göras, tillsammans med inläggarens kompetens.

- ***V. subclavia***- troligtvis bäst ur infektionssynpunkt
- **IVA: v jugularis int = v. femoralis** (OBS! Sutureta rätt, inte slangar i örat eller genitalt!
- **PICC lines**- minskar inte infektioner. Använd ej på IVA och onkologi pga tromboser

# PREVENTION (5)

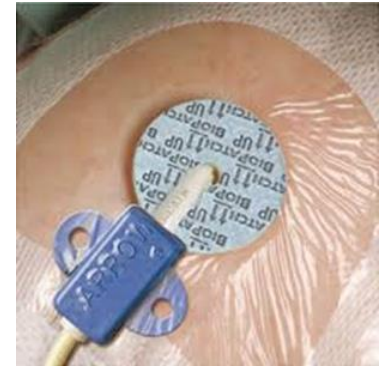
- Maximalt sterilt koncept



- *Preop tvätt:*
  - *Klorhexidin/alkohol > 70 % alkohol (Koncentration klorhexidin?)*
  - *Lufttorka.*

# Prevention (6)

- Förband:
  - Steril kompress eller
  - Högpermeabel polyuretan film
  - Förband med klorhexidin
- Injektionsventiler: Ja (Troligtvis "split-septum" typ)
- Injektionsventiler: Nej
- "Scrub the hub".
  - Effekt visad i elektronmikroskop men ej i PRCT för CRBSI
  - Tiden går ej att uttala sig om (5-60 sek)
  - Membran typ?
  - Följsamhet?
  - Etanol/klorhexidin eller i kombination
  - Hattar?
- Byte av backventiler, injektionsmembran, kranblock etc:
  - Minst var 3:e dag.



# PREVENTION (7)

- Byte av förband:
  - 3- 5 (7) dagar.
  - Tvätta med Klorhexidin/alkohol.
  - Lufttorka.
- *Vissa låslösningar har profylaktisk effekt och kan kanske vara effektiva som del i behandling vid CVK infektion*
  - *Taurolock*
  - *Etanol*
  - *Vancomycin*
- *Heparinlås: Har inte effekt på kateterstopp eller infektioner*

# **PREVENTION (8)**

**Ta bort CVKer som inte används**

# Handläggning av misstänkt CVK infektion

*Korttidssystem med lokal infektion och/eller svårt septisk patient:*

- Ta bort CVK
- Odlå från spets och perifert blod
- Ge antibiotika

*Korttidssystem utan lokalinfektion eller måttligt påverkad patient:*

- Parå blododling med tillväxtshastighet, alla lumen
- Alternativt byt CVK över ledare ta perifer blododling och avvakta svar
- Ge ev antibiotika tills svar kommit
- Ta bort CVK om odling talar för infektion och ge antibiotika

*[www.sfai.se/riktlinjer](http://www.sfai.se/riktlinjer)*

*Mermel et al. CID. 2009; 49: 1-45*



2012 oktobur



# Artärkatetrar-



Blododling och sårodling  
visar växt av *S. aureus*



# Studier

## Metaanalys:

- CRBSI: 0.96/1000 kateterdagar
  - Om alla odlades: 1.26/1000 dagar
  - Odling vid behov 0.7/1000 dagar

*Horo J et al.*

*Crit Care Med. 2014;42;1334-9*

## Jönköping:

600 AK på IVA

- CRBSI: 0 per 1000 kateterdagar
- CRI: 2.0 per 1000 kateterdagar

*Hammarskjöld et al: J Hosp Infect. 2010; 76: 130-4*

# Hantering artärkatetrar

- Preoptvätt med Klorhexidinsprit
- Sterila handskar (Maximalt sterilt koncept ej visat som för CVK)
- Omläggning
  - var tredje dag
  - tvätt Klorhexidinsprit
  - ny polyuretanfilm
  - byte av aggregat
- Slutna system ej visat att det minskar frekvensen infektioner men har andra fördelar

# Perifer venkateter





ELSEVIER



# Interventions to decrease short-term peripheral venous catheter-related bloodstream infections: impact on incidence and mortality

P. Saliba<sup>a,d</sup>, A. Hornero<sup>a,d,\*</sup>, G. Cuervo<sup>a,d</sup>, I. Grau<sup>a,d</sup>, E. Jimenez<sup>a,d</sup>,  
D. Berbel<sup>b,d</sup>, P. Martos<sup>a</sup>, J.M. Verge<sup>a</sup>, C. Tebe<sup>d</sup>, J.M. Martínez-Sánchez<sup>e</sup>,  
E. Shaw<sup>a,d</sup>, L. Gavalda<sup>c,d</sup>, J. Carratalà<sup>a,d,f</sup>, M. Pujol<sup>a,d</sup>

<sup>a</sup> Department of Infectious Diseases, Bellvitge University Hospital, L'Hospitalet del Llobregat, Barcelona, Spain

<sup>b</sup> Department of Microbiology, Bellvitge University Hospital, L'Hospitalet del Llobregat, Barcelona, Spain

<sup>c</sup> Department of Preventive Medicine-Hospital Hygiene, Barcelona, Spain

<sup>d</sup> Bellvitge Biomedical Research Institute (IDIBELL), Barcelona, Spain

<sup>e</sup> Universitat Internacional de Catalunya (UIC), Barcelona, Spain

<sup>f</sup> University of Barcelona, Barcelona, Spain

# Barcelona 2003-2016

- Surveillance-team för positiva blododlingar
- 277 fall av PVK-orsakad CRBSI
- **13 % dödlighet pga av PVK-CRBSI**
- Mikroorganismer:
  - *S. aureus* 51%
  - KNS 25%
  - Gramnegativa stavar 23%

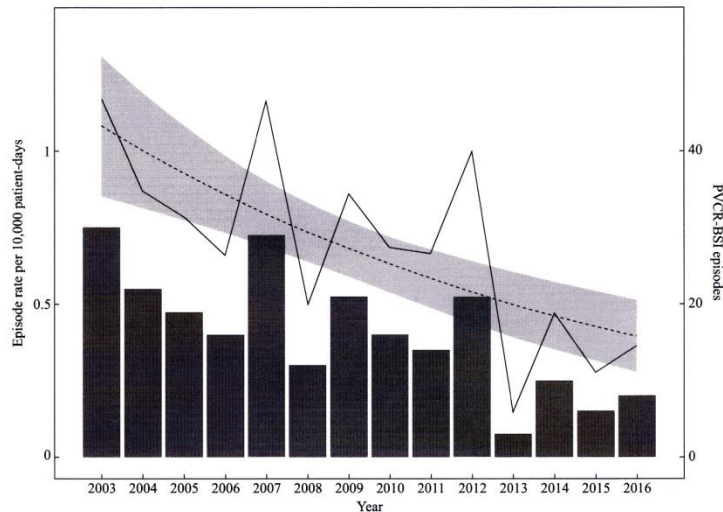


# Ett förebyggande program med rutiner och omfattande utbildning :

## PVK- CRBSI FÖREKOMST

e182

P. Saliba et al. / Journal of Hospital Infection 100 (2018) e178–e186

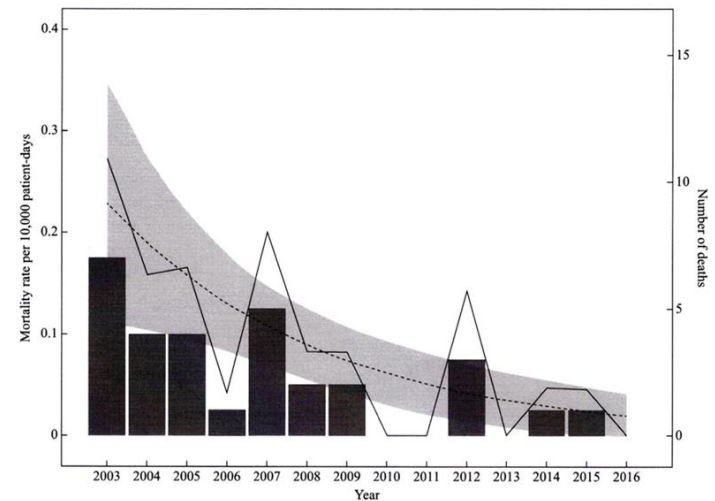


**Figure 2.** Episodes of peripheral venous catheter-related bloodstream infection (PVCR-BSI) and rate per 10,000 hospitalizations from 2003 to 2016. Bars represent the number of observed PVCR-BSI episodes, solid line shows PVCR-BSI rate per 10,000 patient-days, dashed line shows predicted PVCR-BSI rate per 10,000 patient-days by Poisson regression model, and the shaded area represents the 95% confidence interval on prediction.

## PVK-CRBSI ORSAKAD MORTALITET

e184

P. Saliba et al. / Journal of Hospital Infection 100 (2018) e178–e186



**Figure 4.** Mortality associated with peripheral venous catheter-related bloodstream infection (PVCR-BSI) and rates per 10,000 hospitalizations from 2003 to 2016. Bars represent the number of deaths among patients with PVCR-BSI, solid line shows the mortality rate per 10,000 patient-days, dashed line shows the predicted mortality rate per 10,000 patient-days by Poisson regression model, and the shaded area represents the 95% confidence interval on prediction.





Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

Journal of Hospital Infection

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/jhin](http://www.elsevier.com/locate/jhin)



Short report

# Results of a multi-faceted educational intervention to prevent peripheral venous catheter-associated bloodstream infections

M. Garcia-Gasalla<sup>a,\*</sup>, M. Arrizabalaga-Asenjo<sup>a</sup>, C. Collado-Giner<sup>a</sup>,  
L. Ventayol-Aguiló<sup>b</sup>, A. Socias-Mir<sup>c</sup>, A. Rodríguez-Rodríguez<sup>d</sup>,  
M.-C. Pérez-Seco<sup>e</sup>, A. Payeras-Cifré<sup>a</sup>

<sup>a</sup>*Infectious Diseases Unit/Internal Medicine Department, Hospital Son Llàtzer, Palma de Mallorca, Balears, Spain*

<sup>b</sup>*Internal Medicine Department, Hospital Universitari Son Llàtzer, Palma de Mallorca, Balears, Spain*

<sup>c</sup>*Intensive Care Unit, Hospital Universitari Son Llàtzer, Palma de Mallorca, Balears, Spain*

<sup>d</sup>*Unidad de Investigación, Apoyo Metodológico y Estadístico, Fundació Institut d'Investigació Sanitària Illes Balears – IdISBa, Hospital Universitari Son Llàtzer, Palma de Mallorca, Balears, Spain*

<sup>e</sup>*Microbiology Dept. Hospital Universitari Son Llàtzer, Palma de Mallorca, Balears, Spain*

# Palma, Mallorca

## augusti 2015- december 2018

### Upplägg:

- *Första tre månader:* uppstart av mätning
- *Hela 2016:* implementering av rutiner
- *From januari 2017:* audits om rutiner och extra utbildning vid behov. Även vad gällde val av access

### Resultat

- 101 PVK-CRBSI (lika många som CVK-CRBSI)
- **5% dödlighet pga PVK-CRBSI**
- Minskning från 0.4/1000 d till 0.08/1000 d

# Mikroorganismer och tidsanalys

<i>S. aureus</i>	43%
<i>E. coli</i>	19%
<i>Klebsiella</i> spp.	14%
KNS	10%

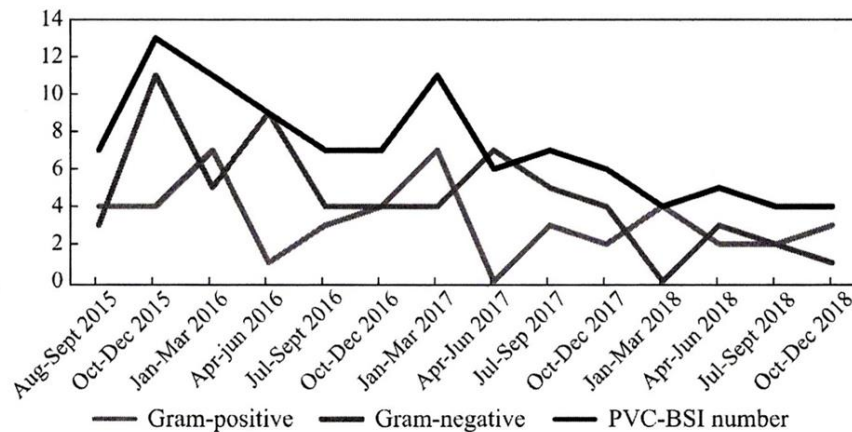


Figure 1. Quarterly distribution of total PVC-BSI, gram-positive and gram-negative PVC-BSI episodes during the study period.

# Vet vi något om infektionsincidenser i Sverige

- Väckigt lite!
- Jönköping över 10 patienter per år på infektionsklinik med PVK Sepsis
- Borås har en patient inneliggande varje dag pga PVK infektion
- Risker:
  - Osteomyelit
  - Endocardit
  - Död

**2023**

15 patienter med  
*Staphylococcus aureus* sepsis  
pga av PVK  
RJL

# Men vad vi vet är:

Att följsamhet till Jönköpings (Sveriges?)  
PVK riktlinjer och  
dokumentationen runt dessa katetrar är dålig (urusel?).

# Vad säger vetenskapen ?



- Vetenskapen är mycket begränsad



# Hur ska vi använda och sköta PVK?

- Enkla evidence-baserade rutiner med hög följsamhet
- Utbilda
- Korrekta indikationer
- Undvik PVK när andra katetrar är bättre
- Ta bort PVK när den inte behövs
- *Underskatta inte risker och komplikationer*

# Inläggningen...

- Handhygien, handskar och övrig basalhygien.
  - *Använd sterila handskar när det är svårt och ha samma hygieniska tankesätt som vid epiduralanestesi*
- Tvättmedel: Klorhexidinsprit eller Klorhexidin
  - 70% etanol
- Blodtrycksmanchett. Pumpa upp mot 70 mmHg
- Sätt EJ PVK över leder. INTE ARMVECK
- Sätt på ett PVK förband som är avsett för PVKer när det är torrt-  
JÄTTETORRT
- Ultraljud: När det är svårt
  - Kräver träning
  - Glöm inte steriliteten (sterila handskar och steril strumpa (på proben))
  - Patienten måste vara väldigt still



# Integrerad slang



# Ultraljudsinläggning

- Är bra när det är svårt
- Kräver att patienten ligger still
- Lång kateter
- Ska göras sterilt (steril strumpa och sterila handskar)



# Skötsel

- Inspektera katetern en gång per arbetspass
  - Svullnad
  - Rodnad
  - Var
- Vid injektion: var uppmärksam på att smärta svullnad
- Ha koll på vad som kan ges i en PVK
- Har patienten oklara infektionssymptom- *misstänk PVK*
- Byt PVK var 72:a timma. Om ni väljer längre intervall måste PVK kompetensen på kliniken vara mycket hög.





M I K A E L P E R S B R A N D T

# HAMMARSKJÖLD

EN FILM AV PER FLY

FRANCIS CHOUER, CHAN BARRY, COLIN SALLAWAY, HAKEEM KAE-KAZIM, RICHARD BRAKE, SARA SOULÉ, TORRE LINDHART, UNLIMITEDSTORIES, PRODUCED BY PER FLY, PRODUCED BY NORDISK FILM, SVT FILM I NÅST, TV4, NORDISKA FILMUNDERTÄLLNING, MAIPO FILM, META FILM, PER FLY APS, CAMBO PRODUCTIONS, WITH SUPPORT FROM SWEDISH FILM INSTITUTE, NORDISK FILM & TV-FOND, NORVEGIAN FILM INSTITUTE, IN ASSOCIATION WITH BETA FILM, DO PRODUCTIONS, AND DR. DIRECTED BY JOHN CHRISTIAN ROSENLOF, PRODUCED BY NELS SEGER, EDITED BY KAREN HAGRITUS SHAM, PIPER VIERNIS, AND COSTUME DESIGNER JULIA RUGNSTEIN, MUSIC BY FREDRIK ANDERBERG, EXECUTIVE PRODUCERS RAYMOND ENKSEN, AGNI SHAKYRA DOOWING, PRODUCED BY HANS MALLER, EXECUTIVE PRODUCERS PETER BENGTSSON, AND JACOB OTTERSTRÖM, TORBJÖRN OLSSON, AND COSTUME DESIGNER MARLENE DE MAROT, EXECUTIVE PRODUCERS SVENNY HANSSON, METTE BØRCH, EXECUTIVE PRODUCERS RASMUS KRØGER, CHARLOTTA DENHARD, ANNA CRONLEMAN, KRISTINA BJÖRLESON, PÖDOR BUSTAFSSON, EMIL WIKLIND, PÖDOR STRÖMBERG, MARITHA NUNSTEDT, PER DOUVENG, MARIA MÖRNER, PER FLY, MIKAEL PERSBRANDT, AND COSTUME DESIGNER NIEL RYDBERG, PER FLY, PRODUCED BY PATRICK RYDBERG