

# Urinvägspatogener och mikrofilm

Föreläsningsdag i UVI, katetervård samt vårdhygien  
April 2010

Göran Hedin  
Överläkare, Klin Mikrobiol Lab, Falun

# Urinvägsinfektion

Bakterier tillväxer i urinen (bakteriuri) och invaderar underliggande vävnader

# Urinvägsinfektion

Cystit	- Pyelonefrit
Asymtomatisk	- Symtomatisk
Sporadisk	- Recidiverande
Okomplicerad	- Komplicerad
Samhällsförvärvad	- Vårdrelaterad

# Komplicerad UVI

- Infektionen klassificeras som komplicerad när det finns strukturella eller funktionella avvikelser i urinvägarna, disponerande för bakteriuri eller njuraffektion (t.ex. KAD, obstruktion för urinflödet, konkrement, vesikoureteral reflux med dilatation eller neurogen blåsrubbning). UVI hos män bör alltid betraktas som komplicerad, eftersom prostata ofta är involverad.

# Primärpatogena arter

- **E. coli** (uropatogena E. coli)
- **S. saprophyticus**

# Sekundärpatogena

- Gramnegativa bakterier tillhörande Enterobacteriaceae: Klebsiella, Enterobacter, Proteus, Citrobacter, Morganella, Serratia
- Pseudomonas aeruginosa
- Enterokocker
- Staphylococcus aureus
- Jästsvamp

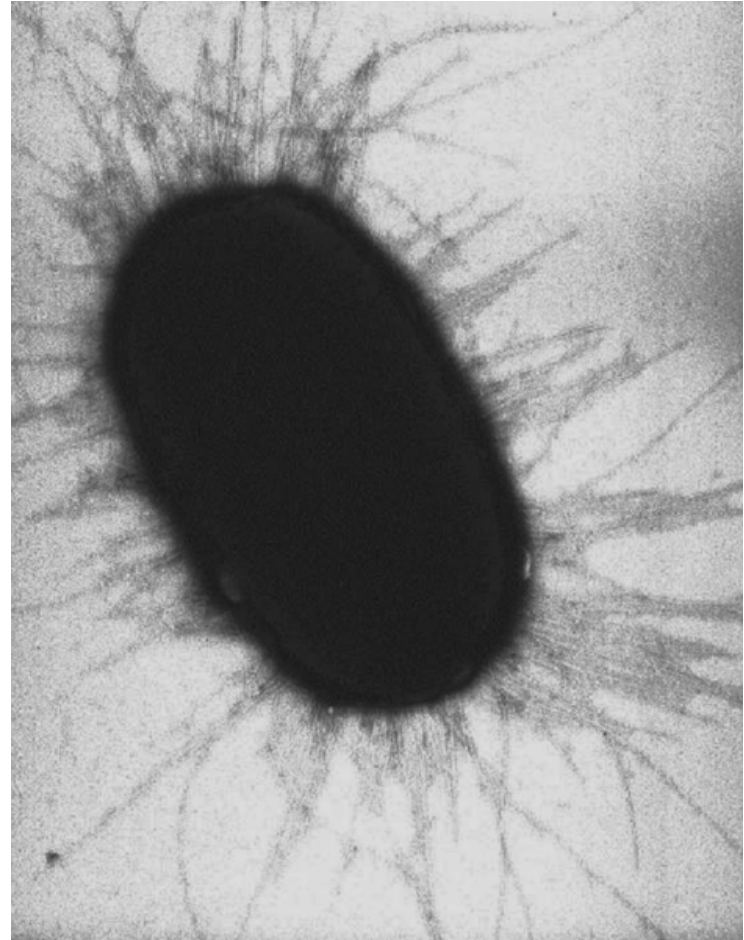
# Tveksamt patogena

- Streptokocker grupp B
- Koagulasnegativa stafylokocker
- Acinetobacter
- Pseudomonas-arter andra än  
Pseudomonas aeruginosa
- Stenotrophomonas maltophilia

# Oftast urethra/genitalflora

- Alfastreptokocker
- Laktobaciller
- Difteroida stavar
- Gardnerella vaginalis

Virulensfaktor  
hos  
uropatogena  
E. coli



# Adhesiner:

- Typ 1 fimbrier med adhesinet FimH på toppen
- P fimbrier (pyelonefrit-associerad)

m. fl.

# Andra virulensfaktorer

- Rörlighet (flageller)
- Kapsel
- Vävnadsnedbrytande enzym  
(t ex proteas och ureas)
- Toxin  
(t ex hemolysin)

# Vårdrelaterad urinvägsinfektion

- 3% av alla sjukhusvårdade patienter
- 40% av alla vårdrelaterade infektioner

# Kateterbehandling

- 25% av alla sjukhusvårdade patienter kateterbehandlas
- 5% av de kateterbehandlade får bakteriuri/dag
- 50% av de kateterbehandlade har bakteriuri efter 10 dagar
- 20% av de med bakteriuri får symptomatisk UVI
- 4% av de med bakteriuri får bakteriemi

# Patogenes kateterrelaterad UVI

I.

Bakterier tar sig upp genom urinröret och till urinblåsan genom att röra sig på utsidan av katetern

(66% av fallen)

# Patogenes kateterrelaterad UVI

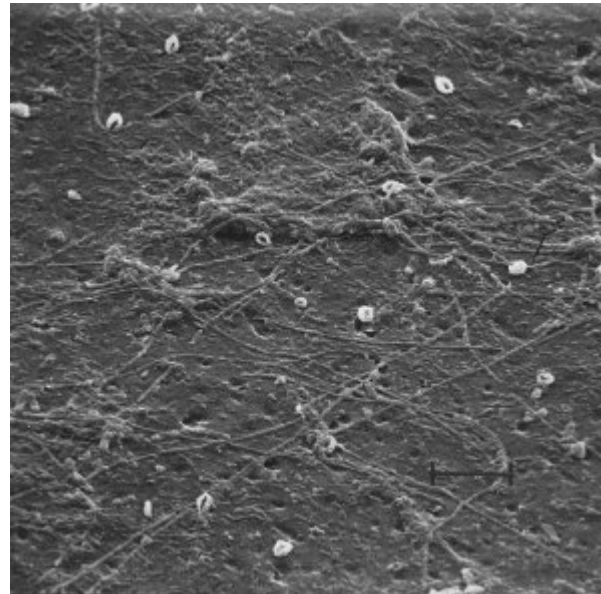
## II.

Bakterier kontaminerar urinuppsamlingspåsen eller kateterns insida och kommer den vägen upp i urinblåsan.

(34% av fallen)

# Biofilm

- På ytor i kontakt med en vätska kan mikroorganismer adherera och börja växa. Det bildas ett lager mikroorganismer inbäddade i en slemmig matrix.
- Biofilm bildas på en kateteryta



# De vanligaste biofilmbildande bakterierna på urinkatetrar

	Ureas
• Staphylococcus epidermidis	+
• Enterococcus faecalis	-
• E. coli	-
• Proteus mirabilis	+
• Pseudomonas aeruginosa	-
• Klebsiella pneumoniae	+

# Ureas-producerande bakterier

- Urea (urinämne) hydrolyseras till ammoniumhydroxid,
- Urin-pH stiger.
- Mineral som struvit och hydroxyapatit fälls ut, enkrustationer bildas.
- Konsekvens:
  - Innerlumen på en kateter kan helt blockeras.
  - Njurstenar kan byggas på

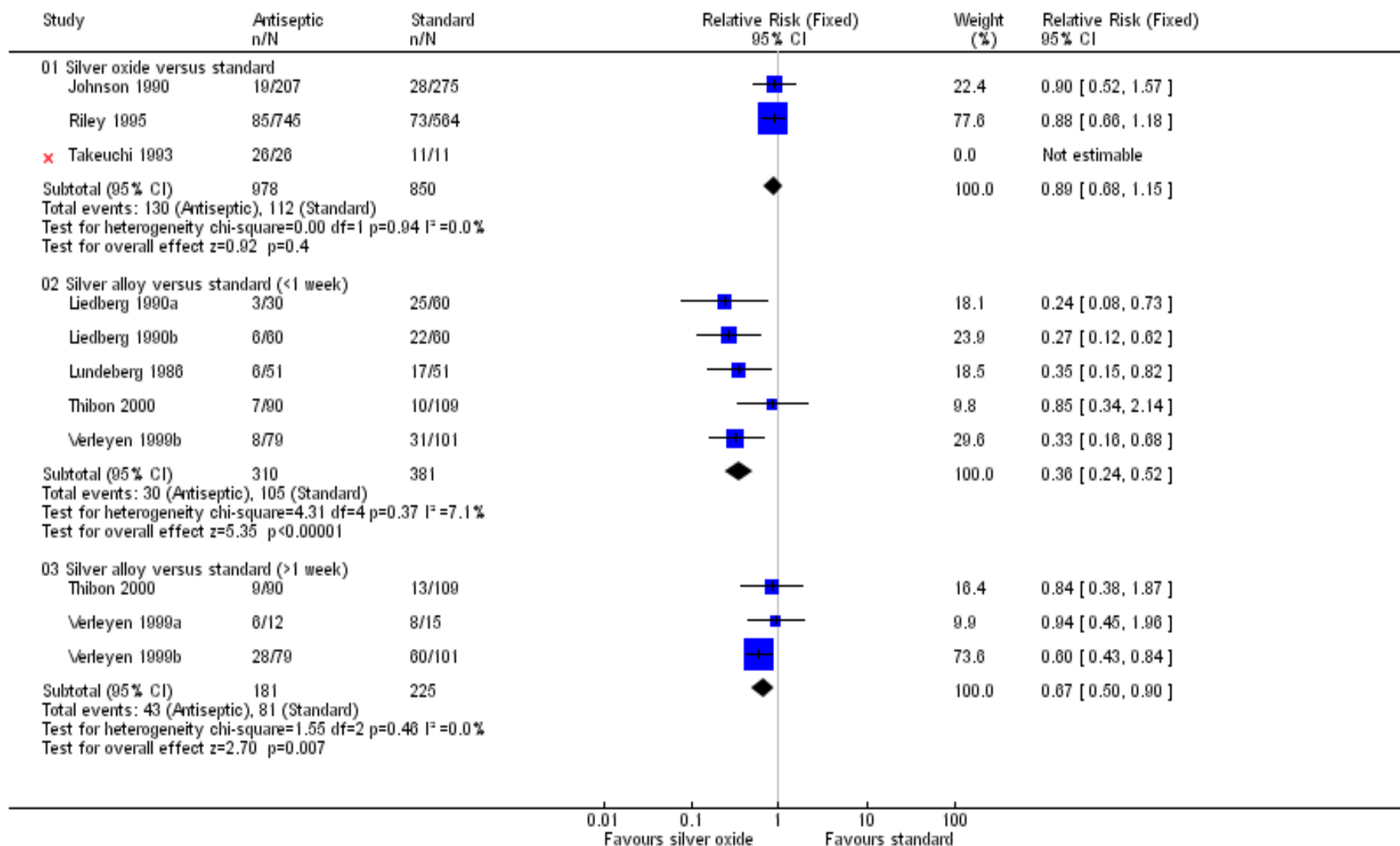
# Silverbelagda urinkateterar

- Silveroxid
- Silver alloy (silverlegering)

# Kateter med silverbeläggning (silver alloy)

- Behandlingstid 2 – 10 dagar  
Data insamlade i studier (clinical trials) omfattande kateterbehandling 3 – 21 dagar
- 50% reduktion av asymptomatisk bakteriuri dag 10

Review: Types of urethral catheters for management of short-term voiding problems in hospitalised adults  
 Comparison: 01 ANTISEPTIC CATHETER VERSUS STANDARD CATHETER  
 Outcome: 01 Number with asymptomatic bacteruria



# Cross over trial – 27 878 patienter

(Karchmer et al, Arch Int Med 2000;160:3294-98)

	Silver	Standard
Bakteriuri / 1000 patientdagar	2,66	3,35
Bakteriuri / 100 patienter	1,10	1,36
Bakteriuri / 100 katetrar	2,13	3,12

# Före – efter studier:

Kateterrelaterade UVI  
reducerad:

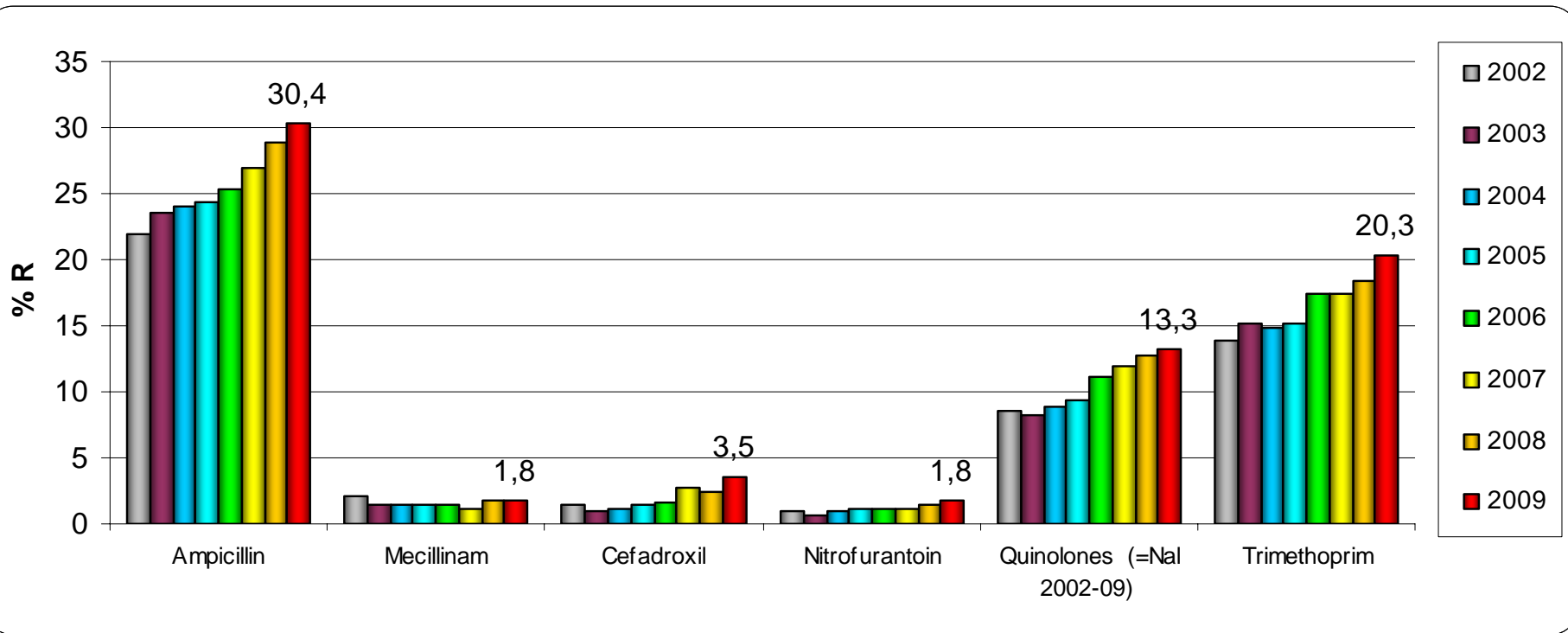
Lee J et al. Am J Infect Control 1996;24:117	37%
Bologna RA et al. Urology 1999;54:982-987	40%
Lettau LA et al. Clin Infect Dis 1998; 27:1020	55%
Rupp ME et al. Am J Infect Control 2004; 32: 445-450	57%

I samtliga fall kostnadseffektivt

# Behövs ytterligare studier?

I vilken utsträckning minskar silverbelagda katetrar risken för symtomgivande UVI, pyelonefrit och sepsis?

# E.coli - ResNet 2002-2009; n > 3000



# Antibiotikaresistens Dalarna

## ResNet 2009

% resistentia isolat

	E. coli	Klebsiella pneumoniae
• Cefadroxil	2,6	2,2
• Mecillinam	2,6	14,2
• Nalidixinsyra	13,9	15,7
• Trimetoprim	22,0	16,4
• Nitrofurantoin	2,6	100
• Ampicillin	31,1	79,9

# Antibiotikaresistens Dalarna

## ResNet 2009

% resistentia isolat

*Pseudomonas aeruginosa*

• Ciprofloxacin	9,8
• Gentamicin	0
• Ceftazidim	5,4
• Piperacillin/tazobactam	2,2
• Imipenem	4,3
• Meropenem	3,3

# ESBL

Antal anmälda fall 2009:

Dalarna 81

Hela Sverige 3755

Lika vanligt i öppen vård som i sluten vård

# ESBL

R:

Ampicillin  
Cefadroxil  
Cefotaxim  
Ceftazidim

S eller R?:

Ciprofloxacin  
Trimetoprim  
Nitrofurantoin  
Gentamicin

Oftast S:

Mecillinam  
Imipenem  
Meropenem

# Information på remissen

- Symptom eller ej symptom på UVI
- Kontrollprov efter behandling
- Antibiotikabehandling (tidigare, pågående, planerad)
- KAD eller annan urinavledning
- Blåspunktion