

ITU's associadas à presença de cateteres – infecção vs colonização –  
procurar / tratar ou não?

## Catheter-Associated Urinary Tract Infection (CAUTI)

Jorge Cabral Ribeiro  
Nov/2015



**Hospital  
Braga**

Infecção urinária associada a cuidados de saúde (HCAI)

(presente admissão ou <48 com hx+ cuidados específicos 30 dias /90 dias antes ou institucionalizados)

Infecção adquirida hospital ( HAI) ( Portugal 8,4% em 2003)

(infecção não presente / incubação na data da admissão – 48h)

Infecção associada a cateter urinário (CAUTI) (>2 diasDOE)

Infecção associada a dispositivo médico

Infecção urinária sintomática SUTI

Infecção urinária associada a bacteriemia ( ABUTI)

CBU < 2 agentes pelo menos 1 >105 + HC concordante 1

Infecção sistema urinário (USI) - cultural além urina, abscesso; drenagem purulenta/ou imagem

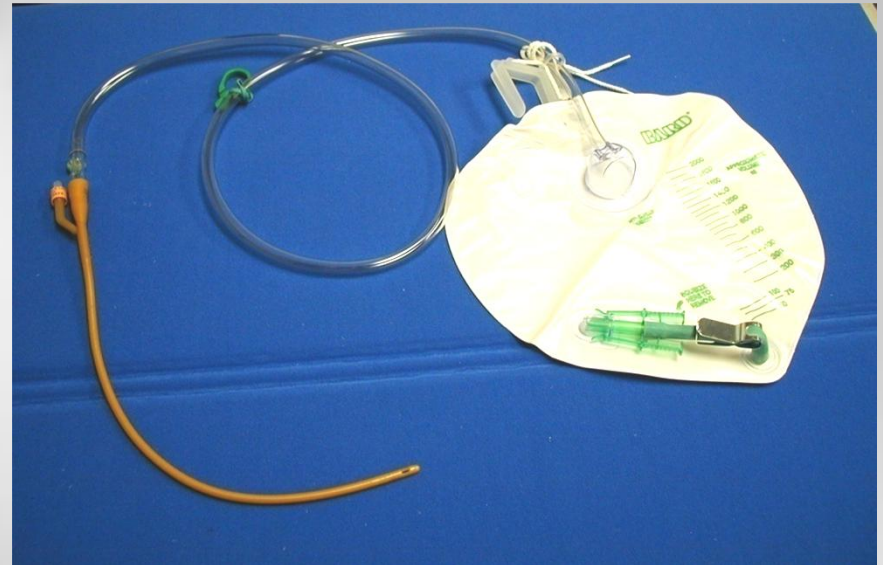
Bacteriuria assintomatica (ASB)

Rever pratica clinica para prevenir CAUTI

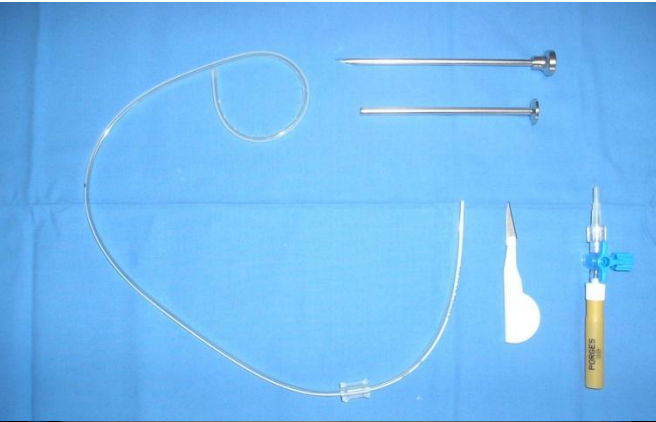
Estatégias para reduzir CAUTI no hospital / instituições

**CAUTI - indwelling urinary catheter**

**sonda vesical introduzida pela uretra / algalia**



# CATETERES UROLOGICOS



**TABLE I - INDICATIONS FOR PCNC PLACEMENT**

Indication	Underlying Condition
Obstruction	Pyonephrosis
	Renal pelvic or ureteral calculi
	Genitourinary or other malignancies
	Pregnancy related hydronephrosis
	Stricture from the renal pelvis to the ureterovesicular junction
	Blood clots
Access	Percutaneous nephrolithotomy
	Infusion of drugs
	Fulguration of tumors
	Endopyelotomy and surgical dilatation
	Antegrade pyelography
	Removal of foreign body (stents)
Diversion	Urinary fistula in native or transplanted kidneys
	Hemorrhagic cystitis
	Postoperative diversion

## Cistostomia suprapubica

RU em doente não algaliavel

**Bexiga neurogenica com falho de CIC ou incapazes**

Traumatismos uretrais/ vesicais e VM

**Derivação em doentes com doenças neurológicas centrais**

Gangrena de fournier / prostatite aguda

A pedido (cuidados de conforto)

Incontinência

# EPIDEMIOLOGIA DE UTI

UTI – 2ª causa de infeção

UTI's responsáveis por 8M consultas e 1,5M urgências (US)

UTI's > 3,5 biliões dólares/ano (US)

UTI - a forma mais comum de Infeção Adquirida Hospital - HAI  
Corresponde a mais de 30% das infeções

80% das HAI urinarias são associadas a cateter ( CAUTI)

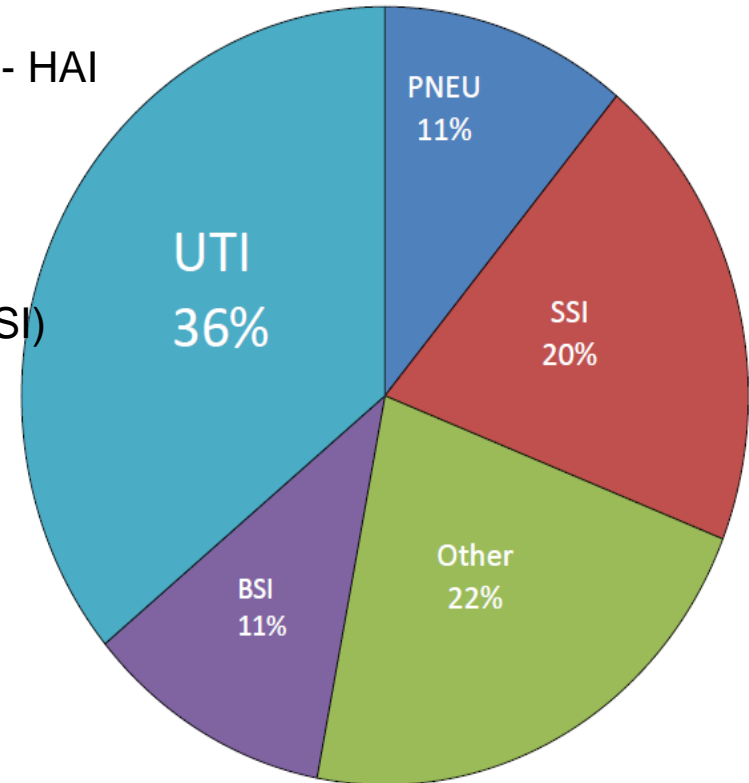
1º cauda de infeção secundaria da corrente sanguínea (BSI)

Mortalidade associada de 10/15% ( > 13000 morte/ano)

Aumenta a duração da estadia 2-4 dias

> Utilização excessiva de antibióticos e antibioresistência

> CAUTI ~1000\$ /infeccção – 450M/ano



Source: APIC Guide to the Elimination of CAUTI (2008)

# UTILIZAÇÃO DE CATETER URINARIO



- PREVALÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DE ALGALIA
  - ENFERMARIA MEDICO CIRURGICA – 10-30%
  - UCI 60-90%
  - LARES 5-10%
  
- 40-50% DOENTES INTERNADOS/ INSTITUCIONALIZADOS SEM INDICAÇÃO VALIDA PARA O SEU USO
  
- MÉDICOS MUITAS VEZES DESCONHECEDORES
  - ❖ > 50% NÃO PRETENDIAM OS DOENTES ESTIVESSEM ALGALIADOS
- 75% DESCONHECIAM A DURAÇÃO DO MESMO

# Comorbilidade associada a cateteres



ASB – universal  
SUTI – infecção sintomatica

Bacteriemia / ABUTI  
<3% (pela frequência é uma das causas mais frequentes)  
Lares ~50% > risco 3/36x maior em doentes com cateter

Outra morbidade  
Obstrução, encrustação e litíase, exsudado purulento (uretrite); abscesso /  
prostatite;  
Inflamação não bacteriana; estenose uretra; trauma; alteração mobilidade,  
TRAUMA 1,5%/CATETER/DIA

Mortalidade associada a cateterismo de longa duração aumentada em lares  
9-13% de contributo na mortalidade

Taxa de mortalidade após RTU-P /instrumentações – 2x em algaliados

# ETIOLOGIA / PATOGENIA CAUTI

Fonte de bactérias

**Endógena** (meato/reto, vagina, perineo)

**Exógena** (contaminação mãos/ falha assépsia / contaminação /manipulação sistemas coletores)

Uretral – 20% introdução bactérias com algaliação (1-5% bacteriuria)

•Acesso bacteriano á bexiga por 2 vias

**Extraluminal** – em torno da superfície externa do catéter (H 72-168h)

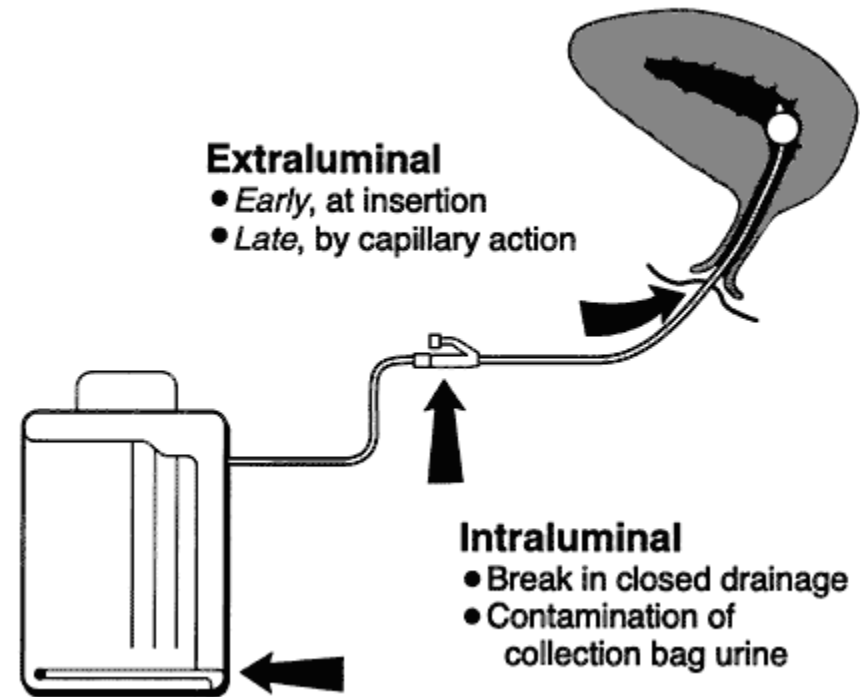
**Intraluminal** – progressão pela face interna do cateter (H 32-48h)

•Risco diário de bacteriuria cateter 3-10%  
Ao 30º dia, 100%

Sist drenagem aberta – bacteriúria universal 4 d

Algaliação de curta duração >30d (<7 dia)

Algaliação de longa duração > 28/30d



Cateter inibição/ bypass de defesas do epitélio  
Barreira de GlicosaAminoGlicanos (GAG)

**Formação biofilme**

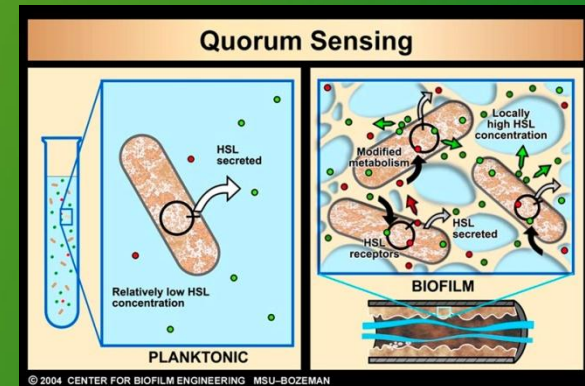
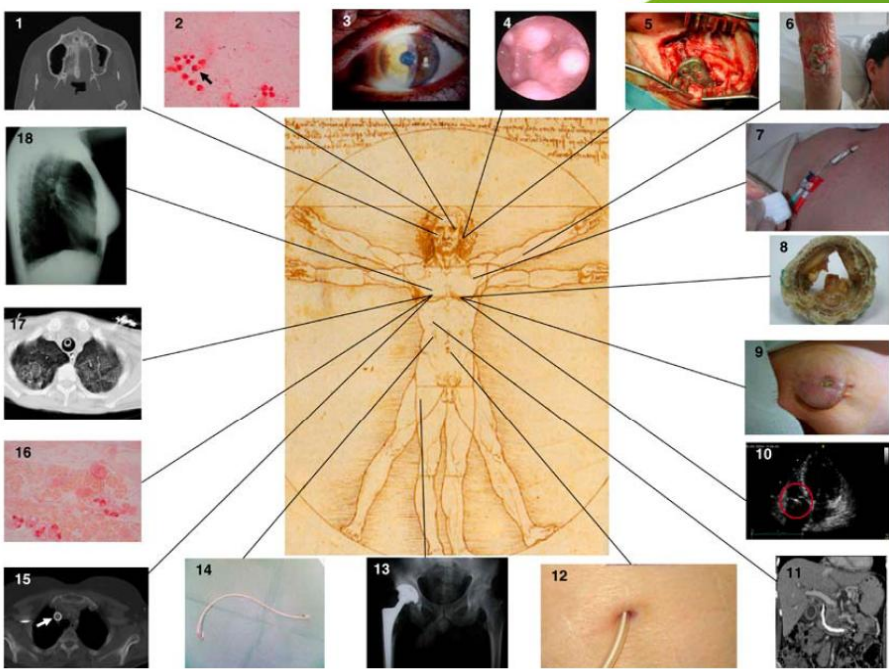
# Biofilme – a vida social das bactérias



Hospital  
Braga

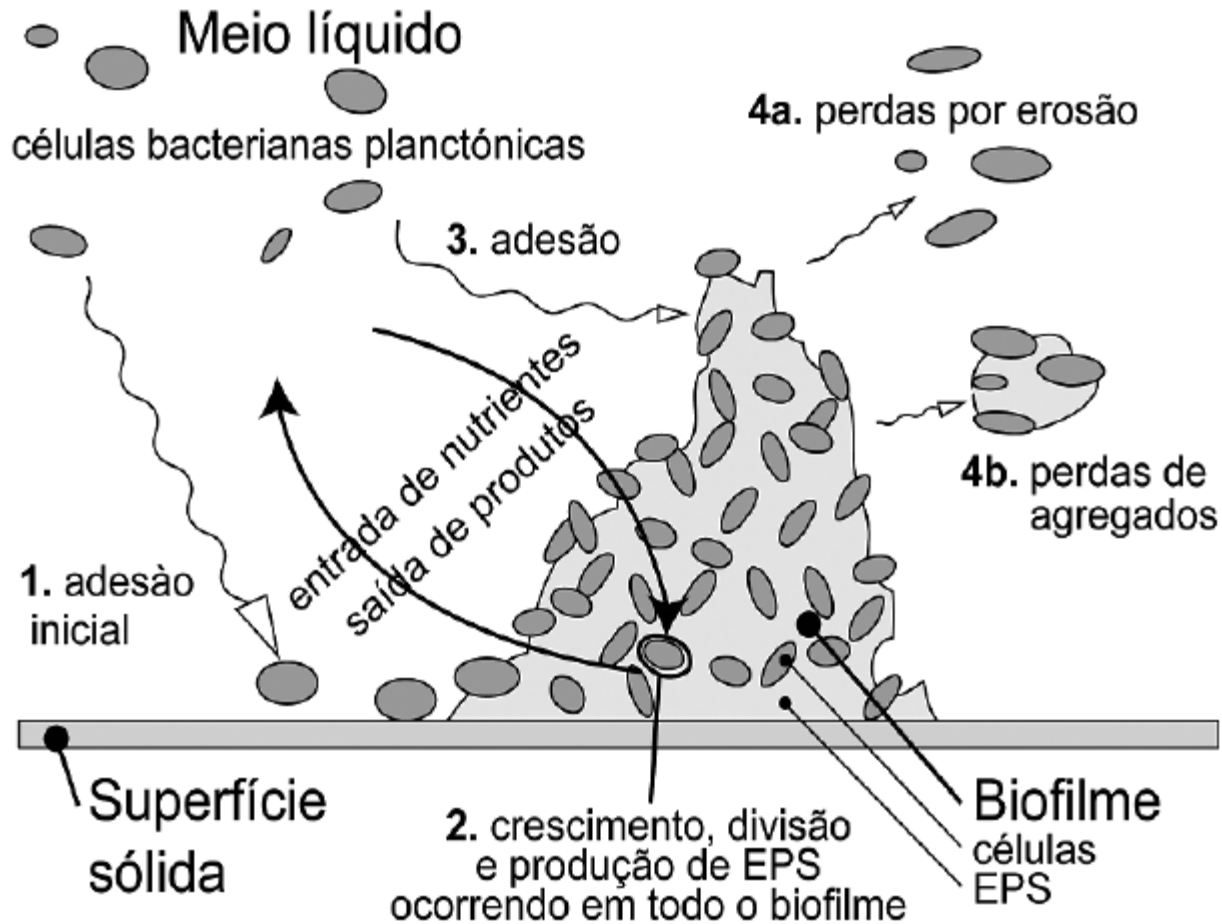
Uma comunidade complexa e estruturada de microorganismos (polimicrobiana) envoltos e protegidos por uma matriz extracelular de polissacarídeos (EPS), aderidos a uma superfície/ interface e fonte de infecções crônicas em humanos

- Protecção
  - Resistência antibiótica
- Nutrição



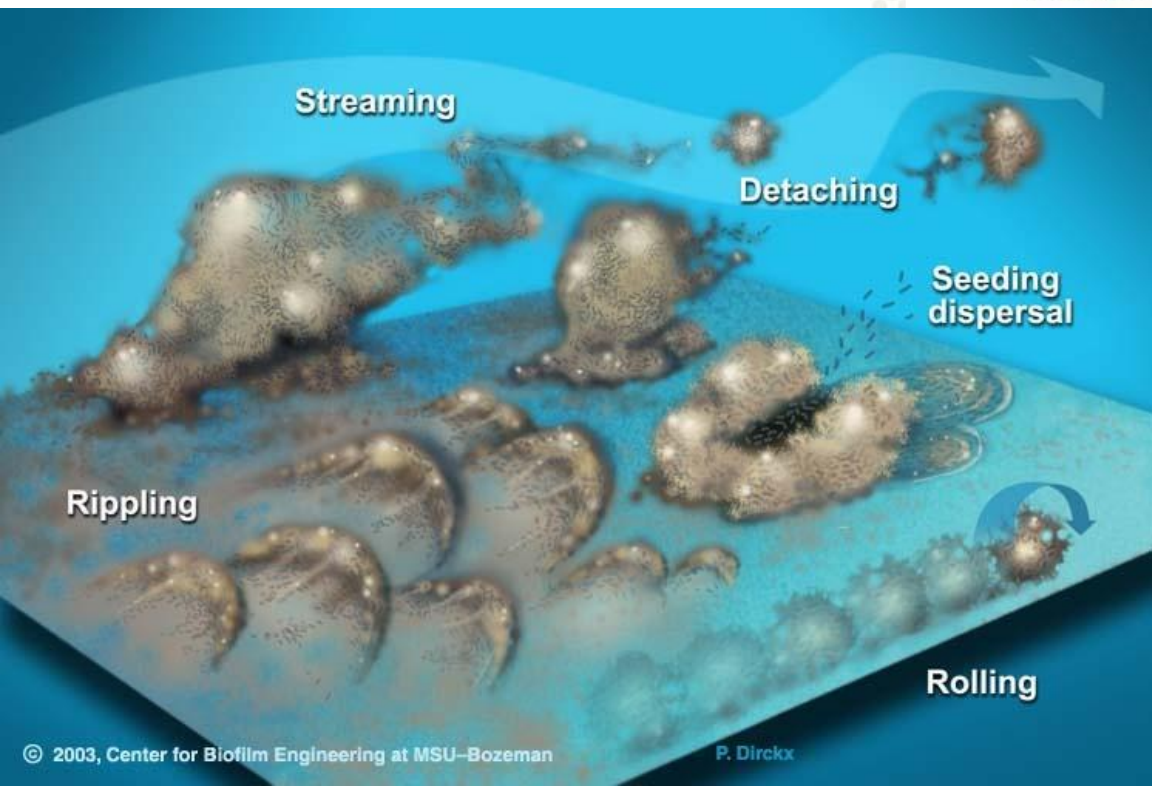
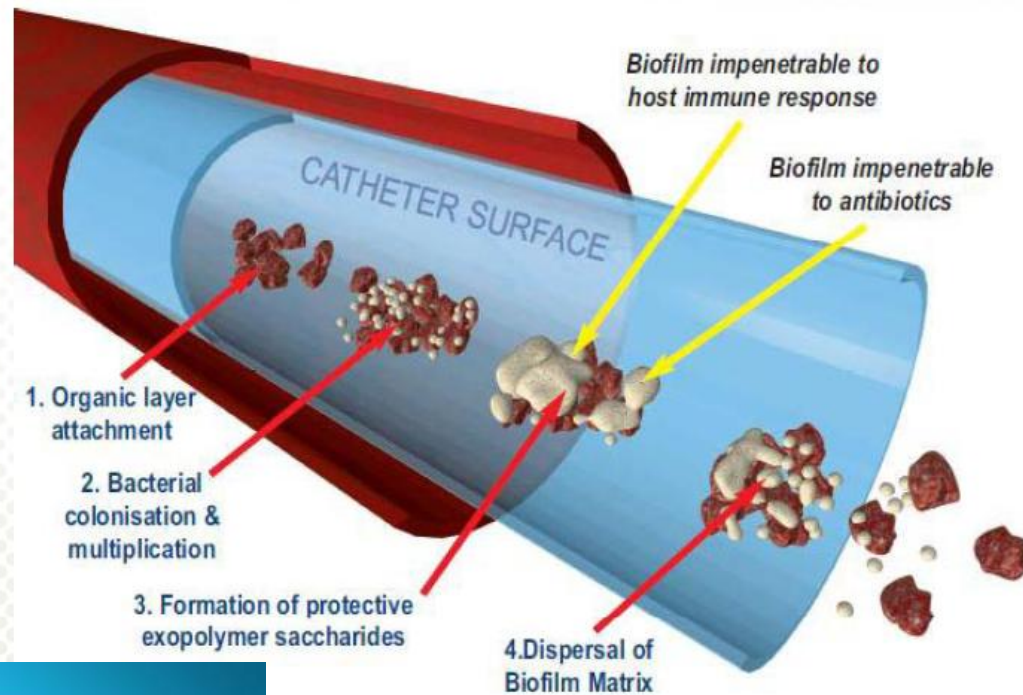
**CDC /NHS estima de 65 a 80% das infecções crônicas atribuíveis a biofilmes microbianos**

# Formação biofilme



Bacterias alternam estados de livre ( planctónicas) e fase em que funcionam como sesséis em comunidade polimicrobiana

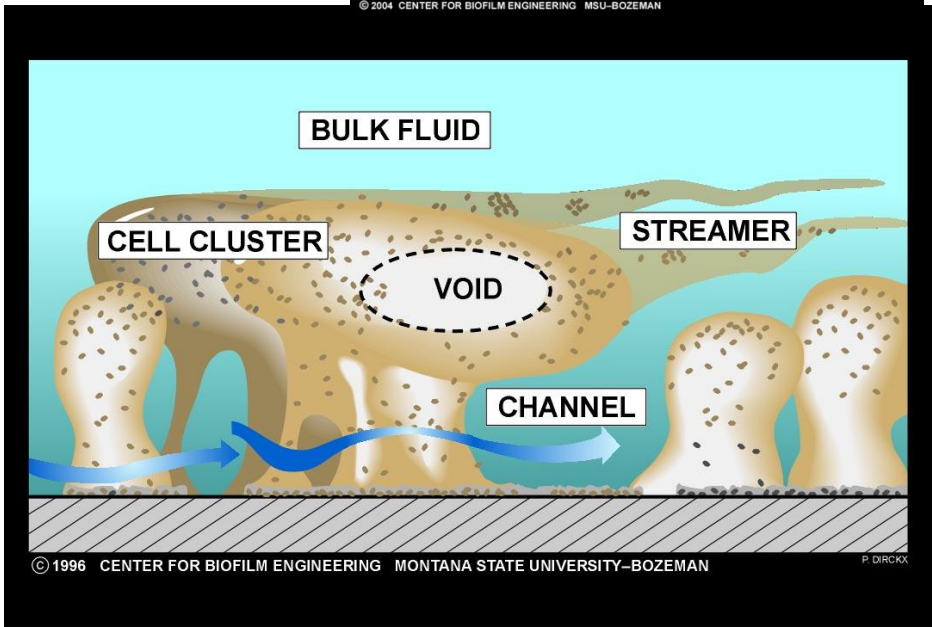
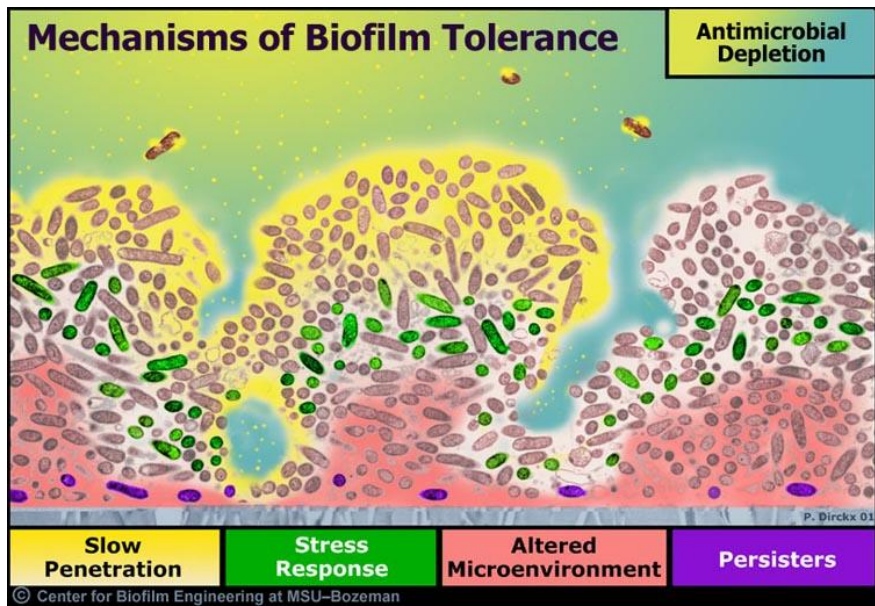
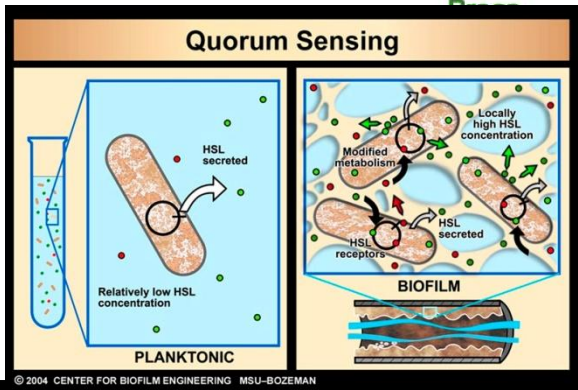
# Biofilme progride ao longo da superfície interna e externa dos dispositivos médicos



# A closer look at biofilms **Extracellular Matrix**



Hospital



# Antibiotic Resistance in Biofilms



Hospital  
Braga

Tolerance in biofilms makes antibiotics less effective



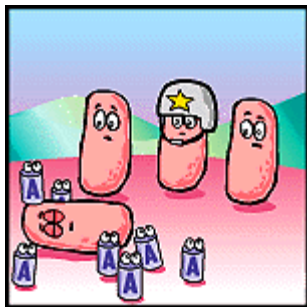
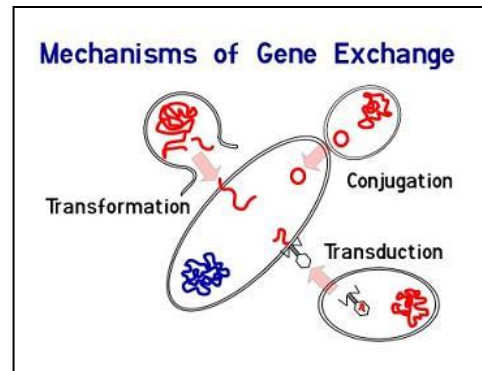
Up to 1,000 fold less susceptible to antibiotics



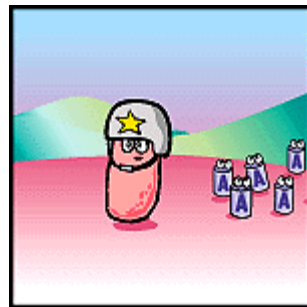
Selection for bacteria that are more resistant to antibiotic > Horizontal gene transfer is promoted



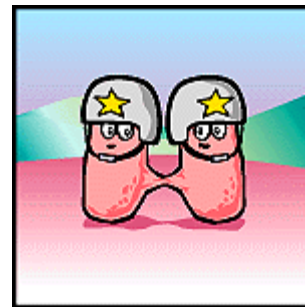
Spread of antibiotic resistance



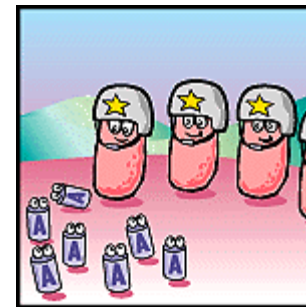
Antibiotics kill bacteria



except the resistant ones,

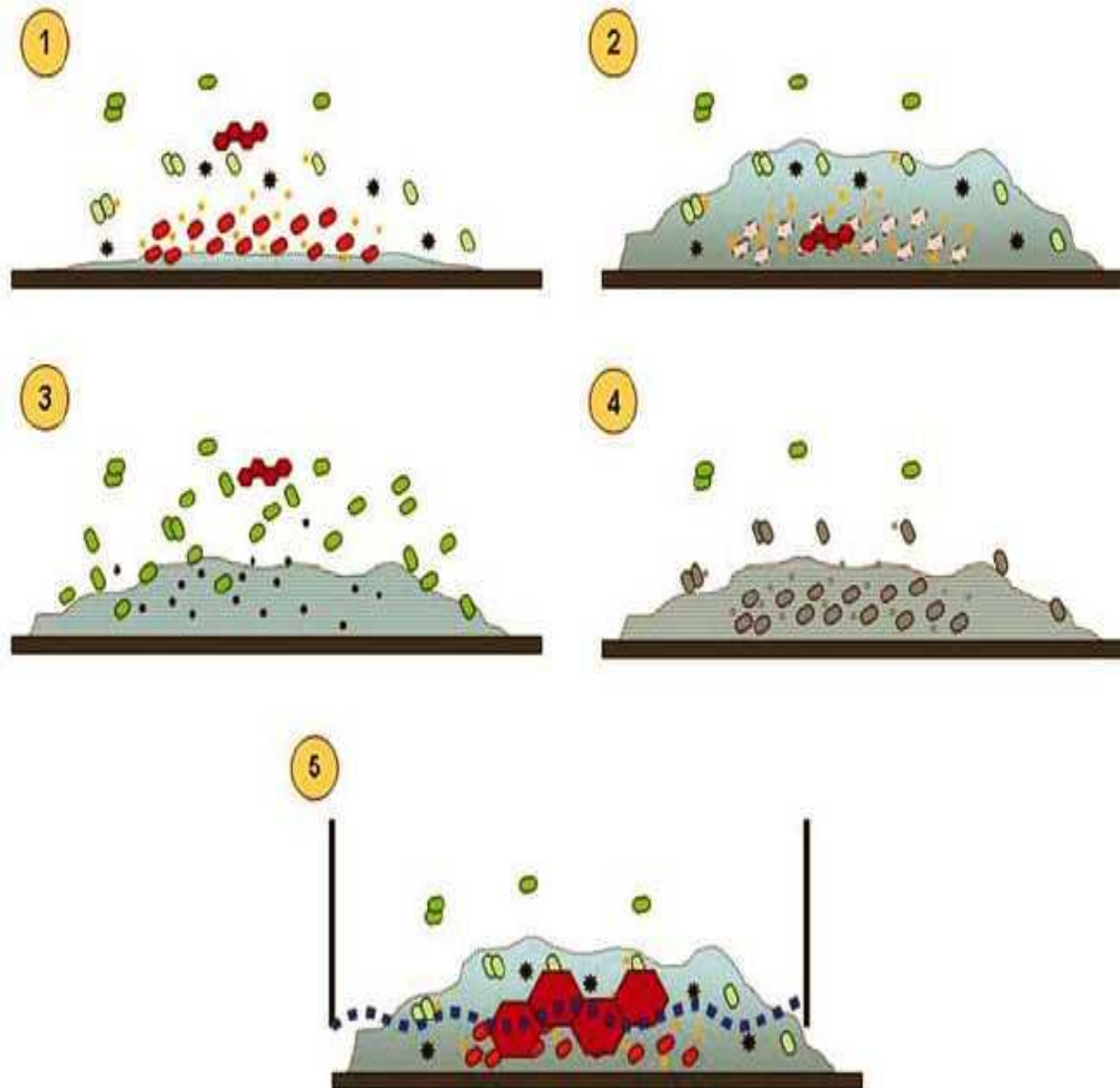


which multiply,



and in the end there are more resistant than non-resistant bacteria

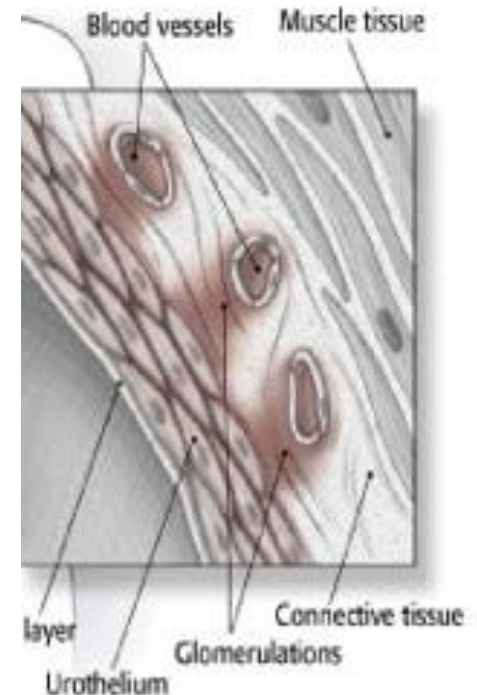
# Estratégias para controlar biofilme



**Figure 3** Possible strategies to treat biofilm-associated infections. (1) Substances able to destroy the biofilm matrix (e.g., dispersin B). (2) Substances which destroy persister cells. (3) Quorum-quenching enzymes. (4) Substances which cause biofilm self-destruction. (5) Strategies to boost antimicrobial agent action (e.g., electrical current).

## Resposta imune ao biofilme

1. Colonização microbiana do epitélio
2. Invasão/ adesão ao tecido ( lesão direta ou por toxinas ou mecanismos virulentos específicos)
3. Multiplicação a nível tecidual local e invasão dos linfáticos / órgãos ou sangue
4. Sistema imune mobilizado para eliminação da agressão bacteriana = Inflamação / piúria



O cateter está COLONIZADO, o doente está INFECTADO

Bacteria sobrevivem / multiplicam-se em biofilme que se torna um reservatório

Bacterias em biofilme resistentes a antimicrobianos e às defesas do hospedeiro

Os microorganismos podem sair do biofilme e infectar o paciente

A presença do biofilme aumenta a disponibilidade de bacterias para infecção

> Estratégias prevenção CAUTI dirigidas ao biofilme

# Incidência de CAUTI

- **Bacteriuria ocorre em 26% dos doentes**
- **UTI sintomática e, 16-32% dos bacteriuricos**
- **Bacteremia relacionada com CAUTI:**
  - **3.6% dos doentes com bacteriuria**
  - **Mortalidade 12,7%**

(Saint, AJIC 2000;28:68-75.)

# Evidence-based Risk Factors for CAUTI



Hospital  
Braga

Symptomatic UTI	Bacteriuria
Prolonged catheterization*	Disconnection of drainage system*
Female sex†	Lower professional training of inserter*
Older age†	Placement of catheter outside of OR†
Impaired immunity†	Incontinence†
	Diabetes
	Meatal colonization
	Renal dysfunction
	Orthopaedic/neurology services

\* Main modifiable risk factors † Also inform recommendations

# PATOGENESE DA INFECCÃO

Population US* [38] (ref)	% of isolates				
	UK [39]	Quebec [26]	US [40]**	Europe [40]**	Spain [41]
<i>E. coli</i>	43.4%	47%	69.3%	71.3%	42%
<i>Klebsiella spp</i>	7.5%		16.7%	11.2%	15%
<i>Enterococcus spp</i>	28.4%	6%	8%		12%
<i>P. mirabilis</i>		13.3%		5.0%	7%
<i>P. aeruginosa</i>		10.8%		4.1%	12%
<i>Candida spp</i>	19.7%		2%		3%

\*Tertiary care academic centre.

\*\*Report for gram negative isolates only.

# CAUTI Prevenção



•Até **69% CAUTI podem ser evitadas** -380,000 infecções evitadas -9,000 vidas salvas

## Estratégias prevenção principais (1b)

- Cateter urinário apenas em situações imperiosas/apropriadas
  - Apenas durante o tempo estritamente necessário (remoção ASAP <24h)
  - Colocado / substituído por pessoas treinadas
  - Higiene mãos
  - Técnica de colocação asséptica e equipamento estéril
  - Sistemas de drenagem fechados e desobstruídos
  - Implementar programas de controlo
- Medidas de isolamento / precaução transmissão

## Medidas suplementares

- Alternativas a algália
- CIC / Dispositivo urinario
- Ecografo portatil de forma a evitar algaliações desnecessarias
  - Antimicrobial/antiseptic impregnated catheters
- Remoção cateter o mais cedo possivel

# Cateter urinário apenas e só apenas em situações imperiosas



1. Retenção urinaria aguda / obstrução infravesical
2. Perioperatório em casos selecionados
3. Auxilio á cicatrização de feridas perianais/sagradas em doentes incontinentes
4. Lares, conforto/ cuidados paliativos
5. Imobilização por trauma / cirurgia
6. Algaliados/ cateterizados cronicos na admissão
7. Determinação de diurese em doentes críticos (CI)

## Prevenção CAUTI lares



Monitorização sistemática dos utentes com algália de forma a determinar se é necessária

Bacteriúria é inevitável nestes doentes

Intervenção

- remover cateter quando possível

- minimizar trauma

- identificação precoce de obstrução

A substituição de algalias crónicas não devem ser substituídas por rotina;  
Apenas substituídas em caso de obstrução/ mau funcionamento; previamente  
a início de antibioterapia em caso de infeção sintomática

Políticas institucionais de limpeza/substituição de cateteres e utilização de  
saco de drenagem perna de forma a facilitar mobilidade

Não utilizar antibioterapia / antibioprolaxia para tratamento de bacteriúria uma  
vez que não diminui CAUTI mas estimula a multiresistência

Não tratar bacteriúria assintomática

# Estratégias prevenção suplementares Alternativas a algaliação (II)



## CATETERISMO INTERMITENTE:

- Doentes com necessidade de drenagem cronica por bexiga neurogenica
  - Traumatismo vertebromedular
  - Mielomeningocelo
- Pos-operatório com RUA
- Associação com ecografos portateis

## Externos ( dispositivos urinarios) :

- Doentes masculinos colaborantes sem obstrução ou retenção urinaria

[http://www.cdc.gov/hicpac/cauti/001\\_cauti.html](http://www.cdc.gov/hicpac/cauti/001_cauti.html)

## **NÃO RECOMENDADO E NÃO SUPORTADO EM EVIDÊNCIA EM PREVENÇÃO DE INFECÇÃO URINÁRIA**

- **SISTEMAS COMPLEXOS DE DRENAGEM**
- **SUBSTITUIÇÃO FREQUENTE DE CATETERES E/OU DE SACOS DE DRENAGEM**
- **PROFILAXIA ANTIBIOTICA**
- **LIMPEZA PERIURETRAL COM ANTISEPTICOS**
- **IRRIGAÇÃO VESICAL COM ANTIBIOTICOS**
- **UTILIZAÇÃO INSTILAÇÃO DE SOLUÇÕES ANTISEPTICAS /ANTIBACTERIANAS**
- **DESPISTAGEM ROTINARIA DE BACTERIURIA ASSINTOMATICA**

Sistemas de drenagem aberta – bacteriúria universal em 4 dias

Sistemas fechados, novos biomateriais e receptáculos adequados permitiram redução de bacteriúria

- risco 3 – 10% por dia
- Bacteriúria é universal ao fim de 30 dias (nível de evidência IIa, III)

Duração da algaliação é o factor de risco mais importante no desenvolvimento de bacteriúria associado a cateteres (IIa, III)

Outros factores de risco (IIa):

- Colonização do saco de drenagem, cateter e segmento peri-uretral
- Diabetes mellitus
- Sexo feminino
- Disfunção renal
- Maus cuidados com o cateter (inclui a sua colocação fora do BO)
- Ausência de terapia anti-microbiana

Formação de biofilme entre algália e mucosa uretral (IIa)

Maior proporção de bacteriúria nas mulheres (70-80%)

Ubíquo e pode existir em cateteres, sacos de drenagem e prótese.

Pode ainda existir em tecido cicatricial e locais de infecção crónica – prostatite, epididimite

Detecção de organismos no biofilme de difícil detecção

## Cateterização única (*straight*)

Após algaliação desenvolve-se bacteriuria em cerca de 1-5%

Risco de infecção aumentado em: (III)

- Mulheres
- Doentes com retenção urinária
- Homens com obstrução prostática
- Diabéticos e doentes debilitados e /ou idosos

## Cateterização de curta duração < 7 dias

Indicações: doentes graves (acutely ill); obstrução urinária; pos-op

Cerca de 15-25% dos doentes internados poderão ser algaliados por 2-4 dias.  
(III) 10-30% vão desenvolver bacteriúria (III)

Episódios de bacteriúria são assintomáticos e causados por um único agente.  
15% poderão ser polimicrobianos – flora local (III)

Agentes frequentes: *E. coli*; *P. aeruginosa*; *K. pneumoniae*; *P. mirabilis*; *S. epidermidis*; *Enterococcus spp.* e *Candida spp.* (lib)

Não há evidência suficiente justifique o uso do cateter por um período após a cirurgia (cerca de 24h) comparado com a sua remoção imediata

Menor nº de infecções se cateter removido precocemente

Tempo de estadia no hospital menor se remoção precoce dos cateteres

## Cateterização crónica

Mais de 28 dias (longa duração)



Bacteriúria é universal, de pelo menos 1 estirpe, no entanto a maioria está infectado com dois ou mais agentes (IIb)

E. coli é o agente mais comum

Bacteriúria polimicrobiana até 95% (IIb, III) –  $\frac{1}{4}$  dos organismos não estão na urina colhida por punção supra-púbica

Bacteriémia é significativamente mais alta em doentes cronicamente algaliados submetidos a instrumentação por procedimentos endoscópicos RTU-P (IIb)

Se bacteriúria o risco de complicações infecciosas está aumentada cerca de 10 vezes

## Cateterização crónica

Em doentes internados em lares, cronicamente algaliados, as ITUs são causa de febre em <10% dos pacientes (III GrA)



**Bacteriémia assintomática temporária é comum durante a inserção inicial do cateter ou durante a troca do cateter (III)**

**Risco de bacteriemia é = se ITU ou urina estéril (8,2% vs 7%)**

Algaliação crónica pode levar a obstrução do tracto urinário – obstrução do catéter, cálculos – epididimite, prostatite e abscesso escrotal (IIa)

Até 50% dos doentes algaliados por mais de 28 dias têm encrustações recorrentes e obstrução (IIa)

Algaliação por mais de 10 anos poderá estar associada a aumento do risco de cancro da bexiga (IIa)

## Algalias intermitentes

Seguro e eficaz em 4 grupos de doentes:

- Crianças com disfunção vesical neuropática – e.g. espinha bífida
- Mulheres com incontinência causada por descontrolo contração reflexa do detrusor
- Doentes com retenção urinária por contracção ineficaz ou ausente
- Homens com obstrução colo vesical sem condições operatóras

Bacteriúria adquirida a um ritmo de cerca de 1-3%/algaliação – universal após 3<sup>a</sup> semana (III)

Estudo randomizado não mostrou diferença nas ITU sintomáticas entre algaliação intermitente após realizar tec limpa vs. tec asseptica (Ib)

Benefício de ATB profilática ou substâncias antisépticas como iodopovidona ou clorhexidina nunca foram estabelecidas – Não recomendados (B)

### CATETERIZAÇÃO SUPRA-PÚBICA

- Principalmente doentes submetidos a procedimentos urológicos e ginecológicos
- Maior conforto para o doente
- Permite testar a micção
- Parece ser melhor em termos de bacteriúria – faltam estudos bem desenhados

### CATETERIZAÇÃO DISPOSITIVOS ‘CONDOM’

- Menor risco de infecção

### PRÓTESES OU STENTS URETRAIS

- Bacteriúria assintomática em 10-35%

# Bacterirúria assintomática

## Bacteriuria assintomática NÃO deve ser tratada(A)

Braga

Não há evidência que a terapia antibiótica diminua a morbidade e a mortalidade, no entanto está recomendada:

- Doentes submetidos a cirurgia urológica ou colocação de prótese (A)
- Tratamento como plano para controlar infecção nosocomial devido a estirpes virulentas em internamento (B)
- Doentes com grande risco de complicações infecciosas graves (e.g. imunodeprimidos)
- Infecções causadas por estirpes causadoras de alta incidência de bacteriemia (e.g. *Serratia marcescens*)

## Se os cateteres funcionarem convenientemente NÃO se recomenda culturas de rotina em doentes assintomáticos (B)

Remoção do cateter em 1/3 a 1/2 há elimina bacteriúria espontaneamente (III)

# Bacterirúria sintomática

Braga

Manifestação mais frequente de ITU sintomática em doentes algaliadas é FEBRE

Terapia antibiótica apenas recomendada em infecções sintomáticas – bacteriemia, pielonefrite, epididimite, prostatite (GR=B)

ATB sistémicos devem ser administrados a doentes febris ou sépsis pela possibilidade de bacteriemia relacionada com ITU/pielonefrite (GR=B)

Poderá ser considerada a remoção ou substituição do cateter antes da terapêutica pela formação do biofilme

Antimicrobial treatment is recommended only for symptomatic infection.	B
In case of symptomatic CAUTI, it might be reasonable to replace or remove the catheter before starting antimicrobial therapy if the indwelling catheter has been in place for > 7 days.	B

# Bacterirúria

Braga

**Terapia antibiótica crónica NÃO é eficaz e não é recomendada (A)**

## CANDIDURIA

Usualmente assintomática e resolve muitas vezes sem tratamento

- Não recomendado terapia local/sistémica (A)
- Remoção do catéter deve ser considerada (C)

In case of asymptomatic candiduria, neither systemic nor local antifungal therapy is indicated, but removal of the catheter or stent should be considered.	A/C
--	-----

- Terapia sistémica com antifúngicos (B)

In case of candiduria associated with urinary symptoms, or if candiduria is the sign of a systemic infection, systemic therapy with antifungals is indicated.	B
---	---

# Bacterirúria sintomática

Inicialmente terapêutica empírica de acordo com flora local (C),  
ajustando de acordo com os resultados da urocultura (B)

For empirical therapy, broad-spectrum antibiotics should be given based on local susceptibility patterns.	C
After culture results are available, antibiotic therapy has to be adjusted according to sensitivities of the pathogens.	B

Deve ser colhida urina e se doente séptico – hemocultura – antes de iniciar antibiótico (C)

Apesar de não existirem estudos clínicos adequados que orientem a duração da terapia, usualmente varia entre 5-21d dependendo: (I,III)

- Organismo
- Co-morbilidades
- Resposta do doente



ENTRADA PRINCIPAL

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

# Bibliografia



EAU Guidelines – Urologic Infections, 2015

European and Asian guidelines on management and prevention of catheter associated urinary tract infection, 2008

Guideline for prevention of catheter - associated urinary tract infections 2009, CDC

Diagnosis, Prevention, and Treatment of Catheter - Associated Urinary Tract Infection in Adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America

Management of Catheter-Associated Urinary Tract Infection (CAUTI), 2010

Systematic Review and Meta-Analysis: Reminder Systems to Reduce Catheter – Associated Urinary tract infections and Urinary Catheter use in Hospitalized Patients, 2010

Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA, and HICPAC. Guideline for Prevention of Catheter-associated Urinary Tract Infections 2009. [http://www.cdc.gov/hicpac/cauti/001\\_cauti.html](http://www.cdc.gov/hicpac/cauti/001_cauti.html)

Problem	Potential Cause	Potential Solution
<b>Skin Pain / irritation</b>	Caustic effect of urine	Increase frequency of bag changes Use skin protective wipes or seal around tubing Apply Orahesive powder to wet skin
	Allergic reaction	Apply skin protective wipe
	Infection	Increase frequency of dressing changes Apply topical antibiotic cream or ointment
<b>Leakage of urine</b>	Defective collection bag	Check for leakage and change collection bag
	Poor adhesion of flange	Remove excessive hair
<b>Lack of Drainage</b>	Kinked, dislodged, capped or blocked tube	Check tubing for kinks, remove cap, flush tube, reposition the patient, have the patient drink fluid
<b>Pain</b>	Dislodged or blocked tube	Check tube for signs of blockage
	Urinary tract infection	Send urine sample for culture and sensitivity Treat infection based on IDSA guidelines
<b>Granulation tissue at tube site</b>	Normal physiologic reaction	No action required