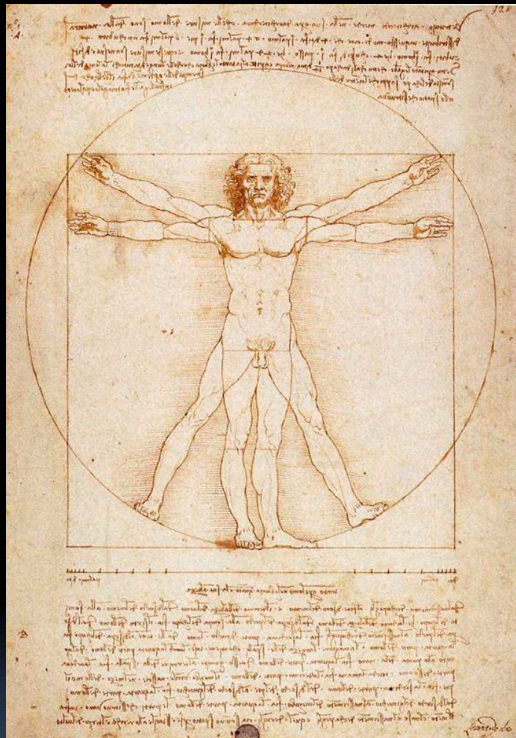


PHYSIOPATHOLOGIE DE L'INFECTION URINAIRE ASSOCIÉE AUX SOINS

*Dr Franck Bruyère
Urologue CHU Tours*

Responsable du Comité d'Infectiologie de l'Association Française d'Urologie

plan



- Définitions et applicabilité à l'urologie
- Epidémiologie
 - Générale
 - Sur sonde
- Physiopathologie
 - biofilm
- Facteurs favorisants
- Diagnostic
- Les recommandations spécifiques

RECOMMANDATIONS

HYGIENES

Surveiller et prévenir les infections associées aux soins

Septembre 2010

2010 - Volume XVIII - n°4 - ISSN 1249-0075 - 25€



R1 Tout établissement de santé ou médico-social définit sa politique de surveillance des IAS en tenant compte des spécificités de son activité clinique, d'éventuelles contraintes réglementaires et des moyens qu'il peut mobiliser pour cette activité.



R170 Les professionnels de santé en formation, à l'embauche ou en poste sans antécédent de varicelle (ou dont l'histoire est douteuse) et dont la sérologie est négative, doivent recevoir deux doses de vaccin contre la varicelle à quatre à huit semaines d'intervalle. En cas d'éruption post-vaccinale, le soignant doit bénéficier d'une éviction jusqu'à assèchement des lésions cutanées.

Les 10 interventions les plus à risque

1.	Transplantation	8,7 %
2.	Digestive	3,9 %
3.	Polytraumatisé	3,6 %
4.	Thoracique	3,0 %
5.	Urologie	2,9 %
6.	Cardiaque	2,2 %
7.	Gynécologique	1,8 %
8.	Vasculaire	1,7 %
9.	Neurochirurgie	1,7 %
10.	Lymphatique	1,6%

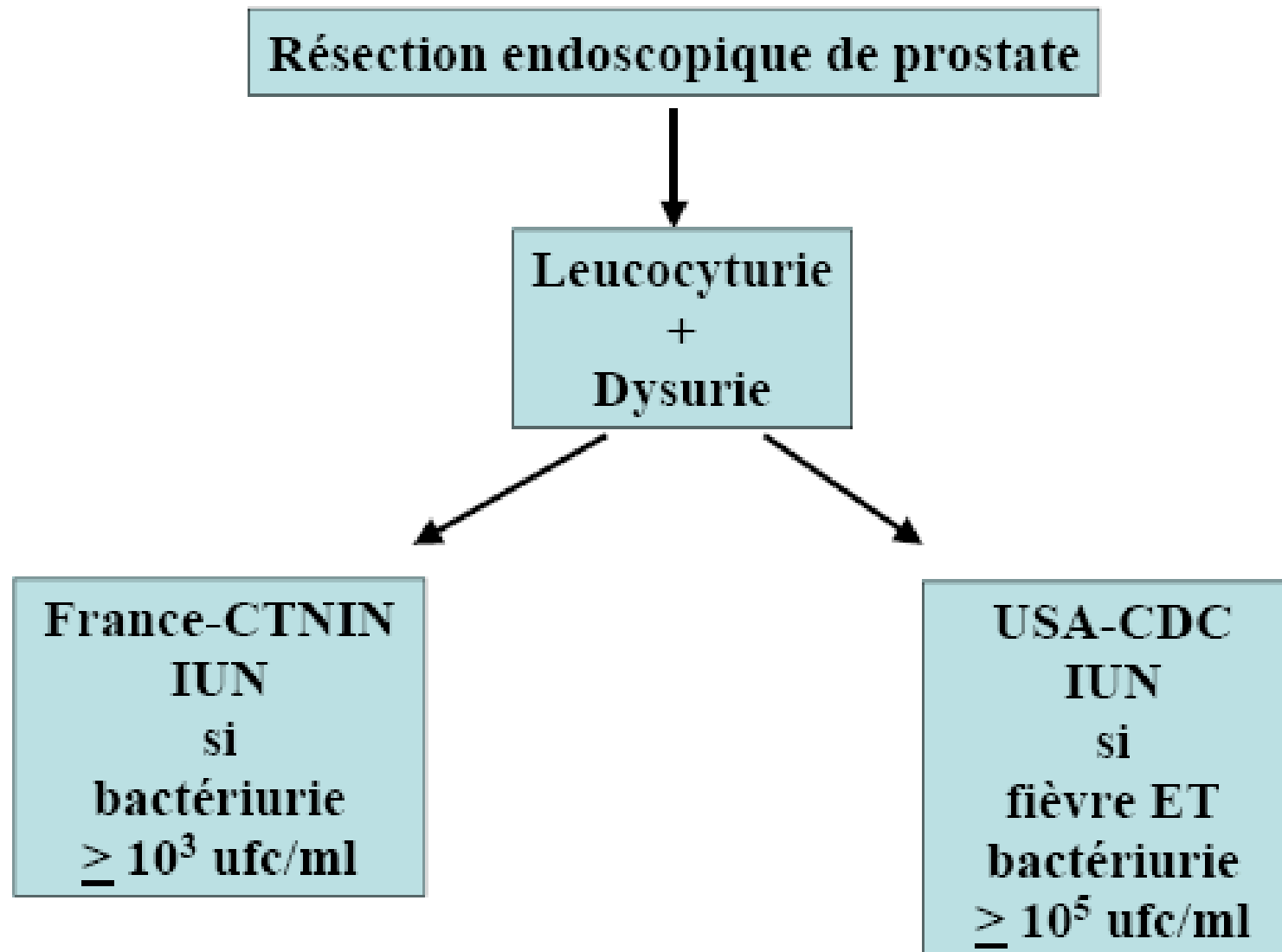
Symptomatic urinary tract infection : définition CDC 1996

Critère 1 :

Patient has at least one of the following signs or symptoms with no other recognized cause : fever ($> 38^{\circ}\text{C}$), urgency, fréquence, dysuria, or suprapubic tenderness
and

patient has a positive urine culture, that is, $\geq 10^5$ micro-organisms per cm^3 of urine with no more than two species of micro-organisms

IUN = bactériurie symptomatique : définitions CTNIN 1999 versus CDC 1996



Définitions de IUN: consensus SPILF-AFU nov 2002

- Au moins un des signes suivants: fièvre $>38^{\circ}$, impériosités mictionnelles, pollakiurie, brûlures mictionnelles ou douleurs sus pubiennes en l'absence d'autre cause infectieuse ou non
- Associée à une uroculture positive
- La pertinence des données cliniques et biologiques étant à apprécier en fonction des différentes situations

Colonisation urinaire

- À préférer à bactériurie asymptomatique
- Présence d'un (ou de plusieurs) micro-organisme(s) dans l'arbre urinaire sans qu'il ne génère par lui-même de manifestation clinique
- Pas de notion de seuil (ufc/ml)

Définitions des IAS CTINILS mai 2007 (hors bactériurie post opératoire urologie)

- Au moins un des signes suivants: fièvre $>38^{\circ}$, impériosité mictionnelle, pollakiurie, brûlures mictionnelles, ou douleur sus pubienne, en l'absence d'autre cause, infectieuse ou non

Et:

- Sans sondage vésical ni autre abord de l'arbre urinaire: leucocyturie ($\geq 10^4$ leuco/ml) et uroculture positive ($\geq 10^3$ micro-org/ml) et au plus 2 micro-organismes différents
- Avec sondage vésical ou autre abord de l'arbre urinaire, en cours ou dans les 7 jours précédents: uroculture positive ($\geq 10^5$ /ml) et au plus 2 micro-organismes différents

Enquêtes nationales de prévalence

ENP 2001 :

prévalence des patients infectés :	6,9 %
prévalence des infections nosocomiales :	7,5 %
prévalence des « IUN » :	3,0 %

**Définition 100 recommandations 1999
= IU + bactériuries asymptomatiques**

ENP 2006 :

prévalence des patients infectés :	4,97 %
prévalence des infections nosocomiales :	5,38 %
prévalence des « IUN » :	1,63 %

**Définition nouvelle = infections vraies
= nécessité de comparaisons « redressées »**

Définitions des IAS CTINILS mai 2007

- « le CTINILS propose de supprimer les colonisations urinaires de la définitions des IAS »
- « les simples colonisations urinaires ne sont pas des infections associées aux soins »

Mais.....

- Est-ce qu'une brûlure mictionnelle est inhabituelle en cas de sondage ?
- Est-ce qu'une pollakiurie est anormale après résection de la prostate ?
- Est-ce qu'un ECBU + post op est toujours témoin d'une infection post opératoire ?
- Est qu'une fièvre post opératoire est toujours liée à une infection ?

Définition non consensuelle

Bactériurie postopératoire

Conséquences Cliniques

Objectif :

Analyser l'intérêt d'un ECBU en postopératoire

Etude multicentrique prospective

2 centres : Diaconesses 285 patients

CHU Tours 223 patients

Total: 508 patients

Gerard CARIOU- Franck BRUYERE

<i>Intervention</i>	<i>Effectif</i>	<i>%</i>
TURP	236	46,5
TURB	265	52,2
TURP+TURB	7	1,4
Total	508	100

<i>échantillon</i>	<i>Nombre</i>	<i>Moyenne d'âge</i>	<i>Médiane</i>	<i>Ecart type</i>	<i>Maximum</i>	<i>Minimum</i>
Effectif concerné	505	71,85	73	10,788	94	24
Effectif non exploité	3	-	-	-	-	-

<i>échantillon</i>	<i>Nombre</i>	<i>Stérile</i>	<i>Non stérile</i>	<i>% Stérile</i>	<i>% Non stérile</i>
Effectif concerné	497	437	60	86	11,8
Effectif non exploité	11	-	-	-	-

<i>échantillon</i>	<i>Nombre</i>	<i>< 1h</i>	<i>> 1h</i>	<i>% < 1h</i>	<i>% > 1h</i>
Effectif concerné	498	365	133	71,9	26,2
Effectif non exploité	10	-	-	-	-

Facteurs des risque de ECBU postop > 10⁴

<i>Paramètres analysés</i>		<i>Sterile</i>	<i>Positif</i>	<i>p</i>	<i>Commentaire</i>
Sexe	F	56	4	1	Non significatif
	M	389	30		
SV preop	Oui	67	7	0,45	Non significatif
	Non	323	23		
Diabete	Oui	69	6	0,81	Non significatif
	Non	371	28		
ECBU preop>10³	Oui	397	29	0,52	Non significatif
	Non	38	4		
ECBU preop>10⁴	Oui	399	31	1	Non significatif
	Non	36	2		
Duree oper	<1h	322	22	0,3	Non significatif
	>1h	115	12		
Geste associe	Oui	381	27	0,32	Non significatif
	Non	64	7		
Age		71,32±10,7	76,97±9,13	0,003	Significatif
Durée moyenne de sondage	M1:2,02	431	-	0,004	Significatif
	M2:3,20	-	46		

Comparaison de l'évolution d'un ECBU postopératoire positif vs stérile

			ECBU à 1000 sans poly à 1mois		Total
	Value	df	0	1	Exact Sig. (1-sided)
			Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	
Pearson Chi-Square	9,830 ^a	1	0,002		
Continuity Correction ^b	7,784	1	0,005		
Likelihood Ratio	7,103	1	0,008		
Fisher's Exact Test				0,007	0,007
Linear-by-Linear Association	9,808	1	0,002		
N of Valid Cases	433				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,46.

b. Computed only for a 2x2 table

Comparaison de l'évolution d'un ECBU postopératoire positif vs stérile

			COMPLICATIONS		Total
			NON	OUI	
ECBU postopératoire	0	Count	399	26	407
		Expected Count	397,8	27,2	407
		% within ECBU postopératoire	93,90%	6,10%	100,00%
	1	Count	25	3	26
		Expected Count	26,2	1,8	26
		% within ECBU postopératoire	89,30%	10,70%	100,00%
Total		Count	424	29	433
		Expected Count	424	29	433
		% within ECBU postopératoire	93,60%	6,40%	100,00%

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	0,926a	1	0,336		
Continuity Correction ^b	0,318	1	0,573		
Likelihood Ratio	0,79	1	0,374		
Fisher's Exact Test				0,411	0,263
N of Valid Cases	453				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,79.

R73 La recherche systématique de bactériurie est déconseillée. Le traitement des bactériuries asymptomatiques est déconseillé. Il doit être limité à des indications précises, telles que la prise en charge du patient pour un acte chirurgical à risque infectieux.

Comment gérer Les fièvres post opératoires en urologie

LES FIÈVRES POST OPÉRATOIRES EN UROLOGIE
COMMENT GÉRER



Association
Française
d'Urologie

www.urofrance.org

L. Bernard (CHU Tours)
JP. Boiteux (CHU Clermont Ferrand)
P. Coloby (CH Pontoise)
G. Cariou (CH Diaconesses)
F. Briyère (CHU Tours)

Forum du

Comité d'Infectiologie de l'Association Française d'Urologie

Diagnostic des fièvres post-opératoires

Règle des 4 W : éliminer une cause infectieuse à point de départ :

- **Wind** (poumon)
- **Water** (urines)
- **Wound** (site opératoire)
- **What did we do ?**
 - Fièvre médicamenteuse ?
 - Fièvre post transfusionnelle ?
 - Lymphangite sur ligne de perfusion ?
 - Etc...

A large, stylized, white letter 'W' with a slight gradient, positioned on the right side of the slide.

(JC Pile et al, Cleve Clin J Med 2006)

Les fièvres inflammatoires post-opératoires

- Surviennent surtout à J1-J2
- Réclament d'éliminer une cause infectieuse habituelle
- Désignées sous le terme anglo-saxon de « SIRS »
Systemic Inflammatory Respons Syndrome
= Syndrome de Réponse Inflammatoire Systémique

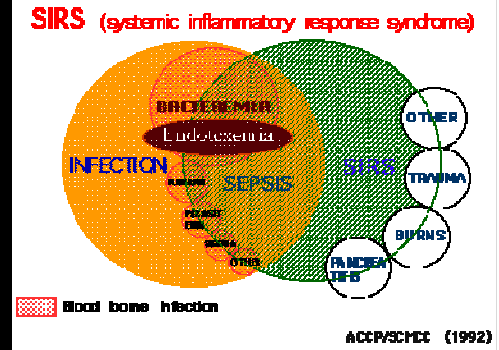
(JW Mellors et al, Am Surg 1988)

SIRS : Définition

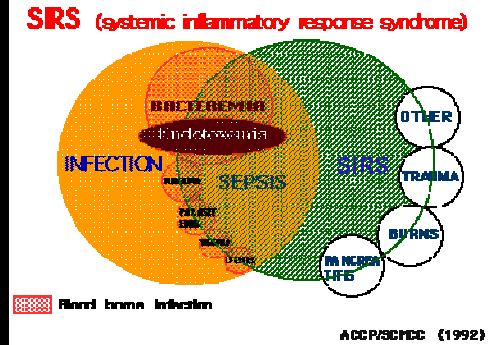
Au moins 2 critères :

- Température à J1-J2 <36 ou $>38^{\circ}\text{C}$
- Tachypnée $>20/\text{mn}$
- Tachycardie $>90/\text{mn}$ ou $\text{PaCo}_2 <32 \text{ mmHg}$
- NFS : $\text{GB} <4\ 000$ ou $>12\ 000$

(RC Bone et al, Chest 1992)



SIRS : les éléments biologiques



- L'hyperleucocytose est commune aux infections et inflammation
- CRP : sensible, non spécifique
- Procalcitonine normale ou peu augmentée en l'absence d'infection

La Procalcitonine (PCT)

- Pro-hormone = marqueur de l'infection (Induction surtout toxines bactériennes qui x par 10^2 à 10^4)
- Peut être dosée à la bandelette au lit du malade
- Infections pédiatriques +++ (peu utilisée en urologie?)
Sensibilité=88% Spécificité=81%
- Excellente cinétique :
 - Apparition en 4 h
 - Demi vie : 20h
- Permet de réduire de 50% la prescription AB et la durée du traitement

(M Assicot, Lancet 1993 & JS OH, Am J Emerg Med, 2009)

SIRS : Pathogénie

Anoxie et nécrose cellulaires



Production sur le site opératoire de cytokines

- Tumor Necrosis factor- α (TNF- α)
- Interleukine 6 (IL-6)

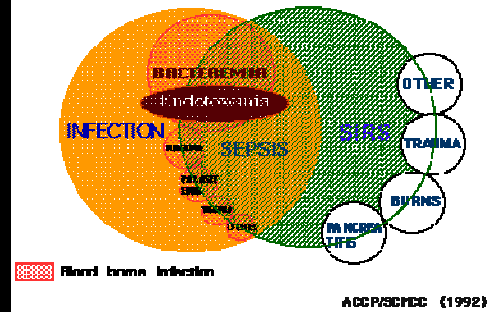


Médiation de la réaction inflammatoire

- cellulaire (lymphocytes, thrombocytes)
- centrale (fièvre)

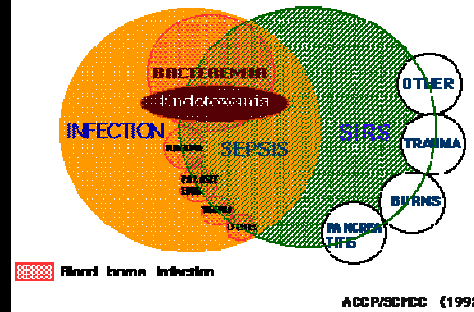
(B. Lisowka et al Rheumatol 2008 & I. Dimopoulo et al Cytokine. 2007)

SIRS (systemic inflammatory response syndrome)



SIRS : fréquence

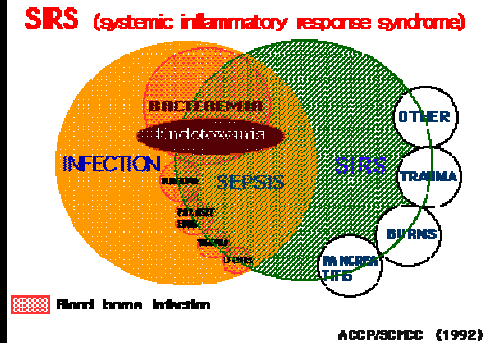
SIRS (systemic inflammatory response syndrome)



Variable selon :

- Type d'intervention
- Durée
- Importance du traumatisme local
- Nécrose cellulaire

SIRS : fréquence



- Cause des fièvres post-opératoire en urologie :
 - Non infectieuses =81%
 - Infectieuses = 19%

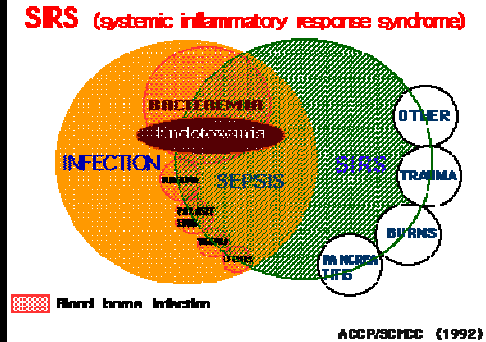
(F. Saavedra, Medicina 2008)
- SIRS et NLPC = 11 à 23% des interventions selon :
 - Le nombre de tunnels
 - L'existence d'une transfusion
 - Le volume du calcul
 - L'existence d'une pyelectasie

(RO Draga et al, J Endourol 2009 & L.Chen, Int J Urol 2008)

[Référence : Choc septique et NLPC = 1.3% ; Mortalité = 0.4%]

(O'Keefe et al, Br J Urol,1993)

SIRS : Risque évolutif (rare)



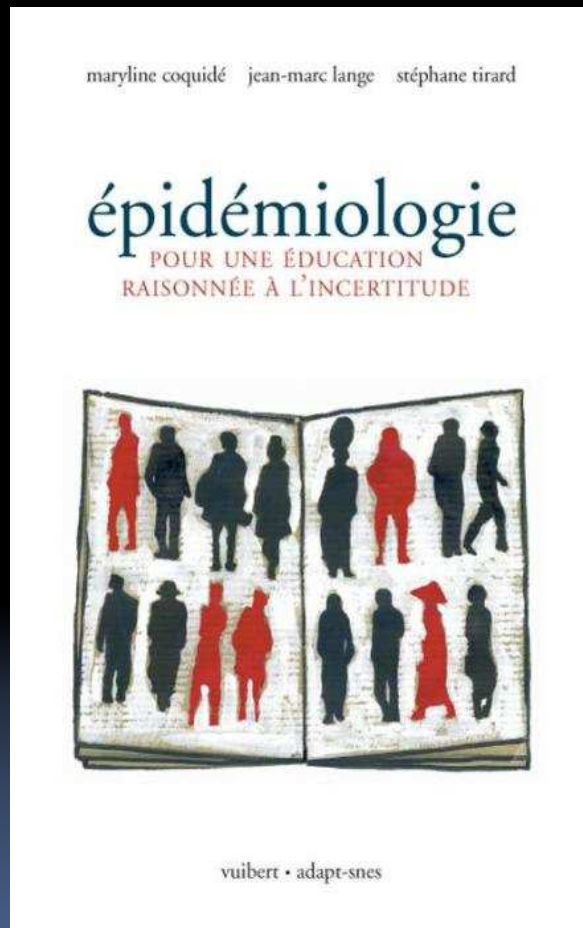
Amplification du processus « Tempête cytokinique »



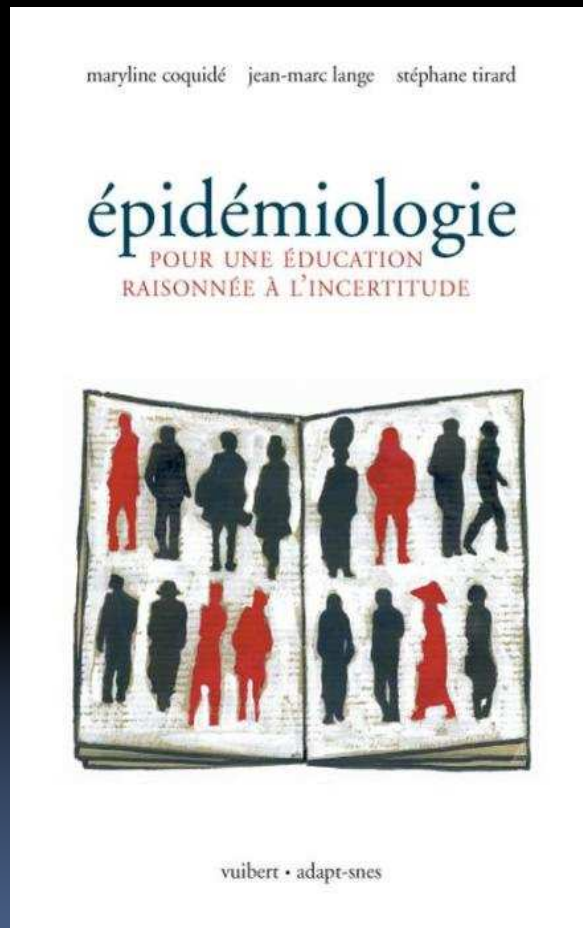
Accumulation de cellules inflammatoires, débris cellulaires et médiateurs dans la microcirculation



Défaillance polyviscérale
(Insuffisance rénale et respiratoire)

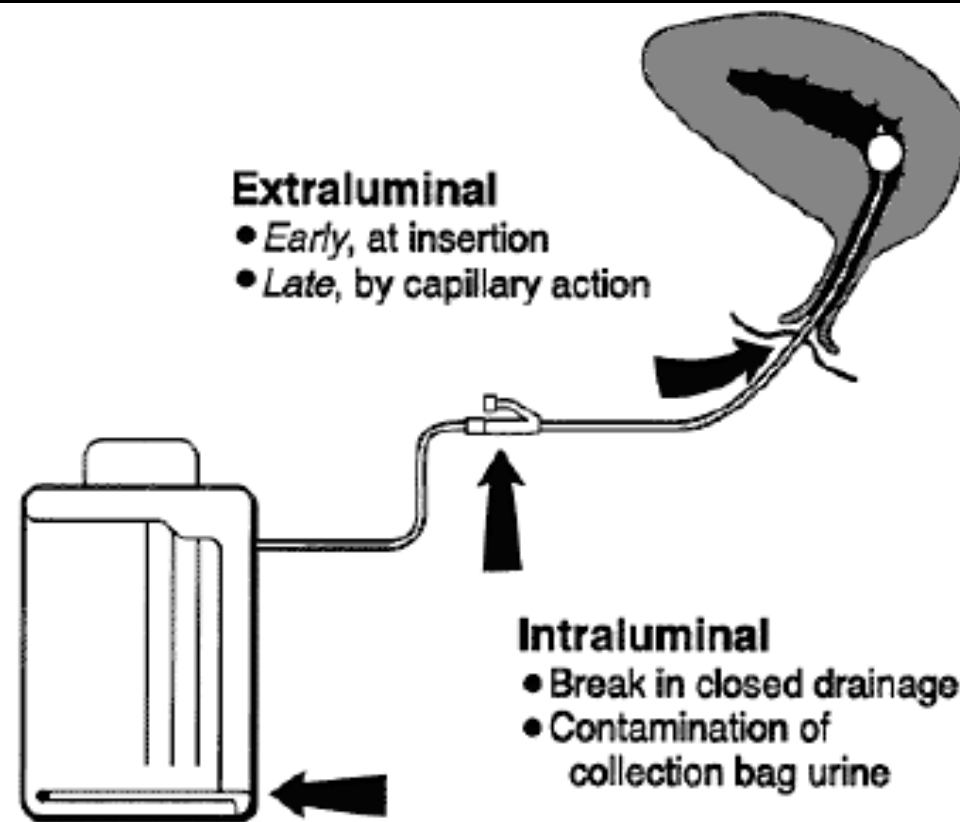


- **Fréquence et conséquence**
- **Prévalence des infections urinaires nosocomiales (IUN) (CTIN 1996) :**
 - 36,3% des infections nosocomiales,
 - Associées à une sonde vésicale dans 80 % des cas
 - IUN et sonde à demeure : RR = 14



- Incidence des IUN sur sonde :
 - 10 à 30%
 - incidence journalière : 5% à 10%
- Complications majeures :
 - bactériémies : 1 à 4% (létalité 13 à 30%)
- Prolongation de séjour :
 - 1 jour en moyenne (CDC)

« IU » sur sonde (et autres manœuvres) : 80 % des IUN
75 % de colonisation – 25 % d'infection
4 modes de contaminations



Maki Emerging Infectious Diseases 2001;7:1-7

IU/sonde: acquisition à l'insertion

- Flore exogène +
 - Manœuvre septique
- Flore endogène +++
 - Colonisation du méat (malgré 80% après désinfection)
- Incidence variable
 - Taux de bactériurie après sondage 'aller retour'
 - Sujets sains < 1%
 - Sujets âgés hospitalisés env 20%

IU/sonde: voie endoluminale

« système ouvert » (Foley 1929)

→ 100% de bactériurie après 3 jours

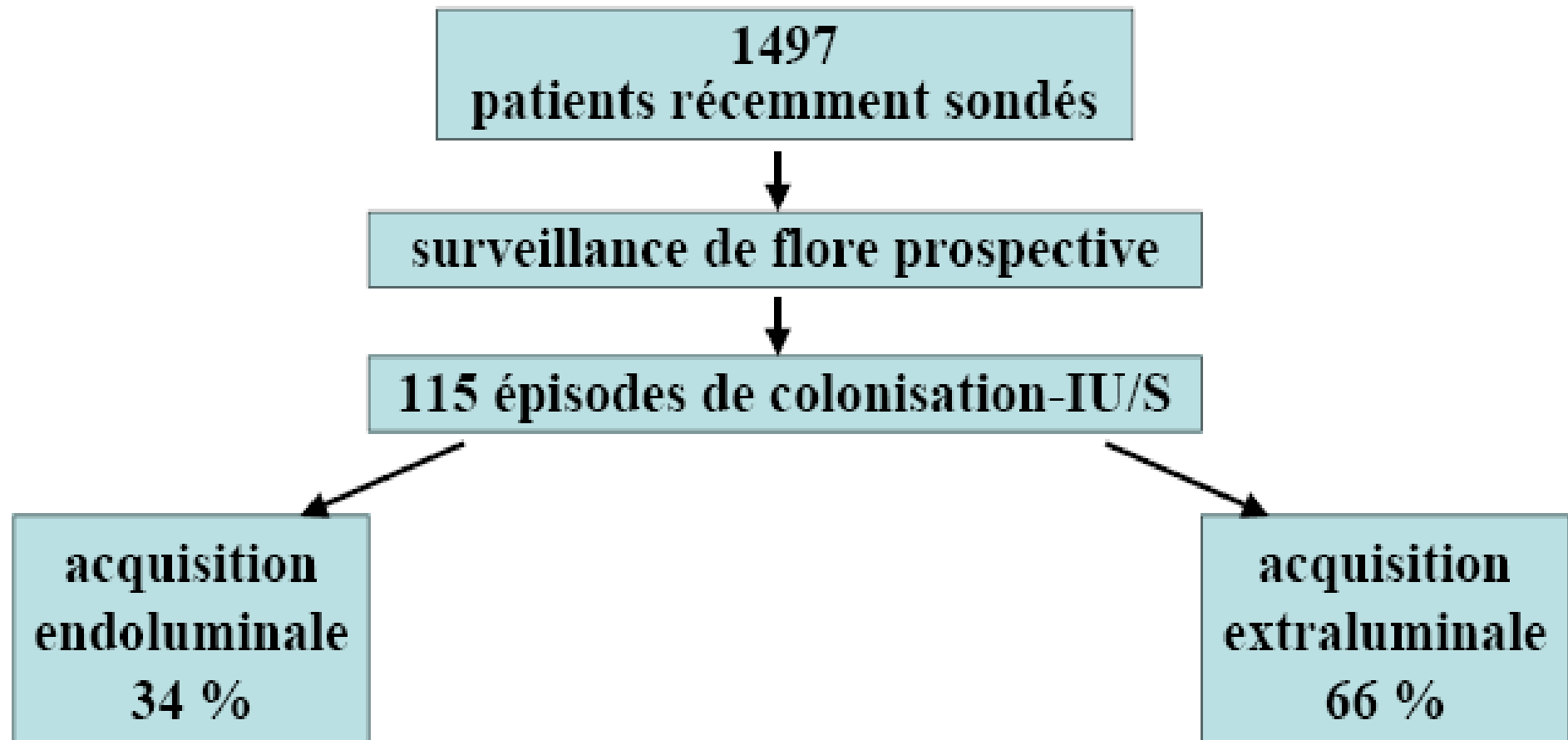
« système clos » (1950-1960)

→ 100% de bactériurie après 30 jours

Différence= limitation du risque endoluminale
mais risque résiduel

- Violation du système clos +++
- Rôle probable du sac collecteur

Colonisation - IU/sonde : modes d'acquisition en «drainage clos»



Tambyah Mayo Clin Proc 1999;74:131-

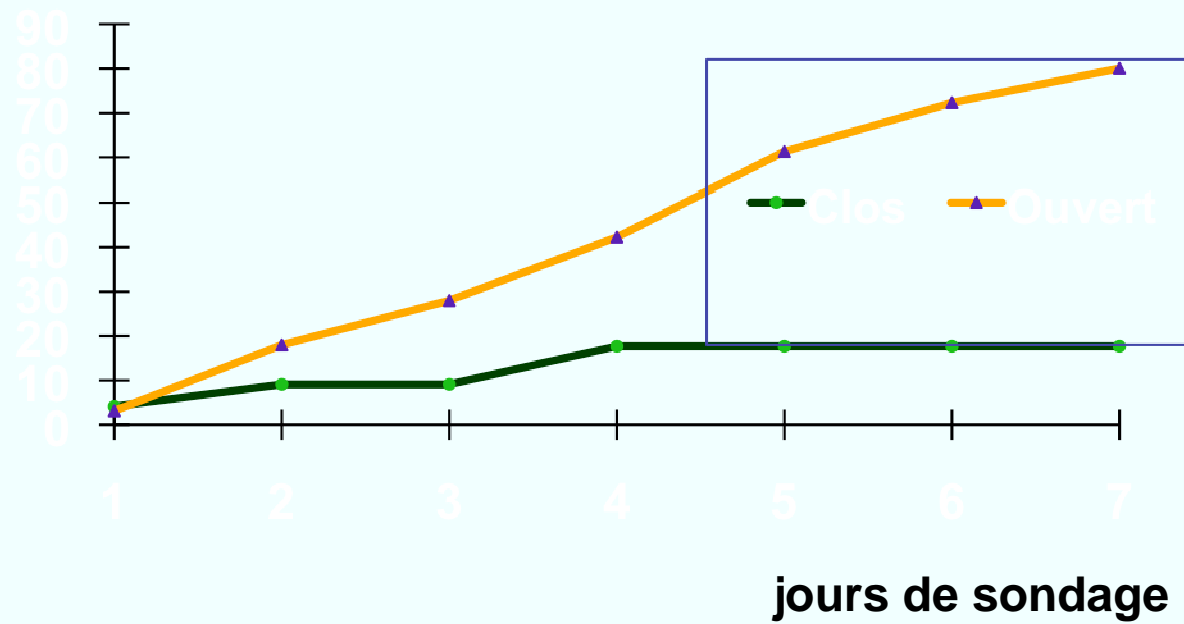
Qu'apporte le sondage clos ?

	Infection urinaire n (%)	Pas d'infection n (%)	Total
Sondage clos	11 (10%)	101 (90%)	112 (100%)
Sondage ouvert	29 (27%)	79 (73%)	108 (100%)
Total	40 (18%)	180 (82%)	220 (100%)

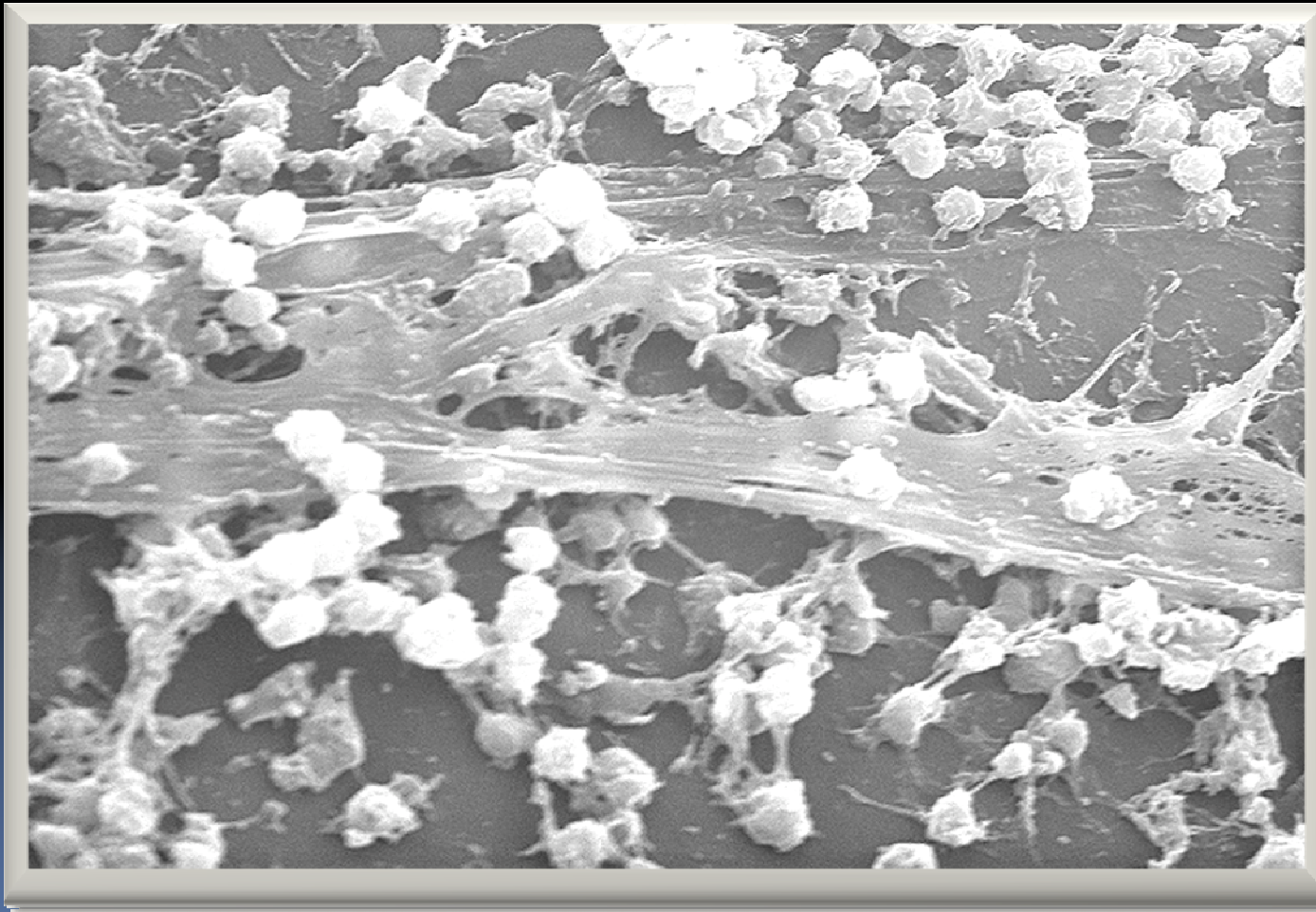
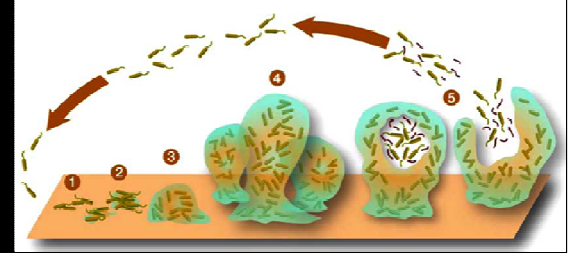
RR = 2,7 - p < 0,01, Platt, 1983

Platt - 1983

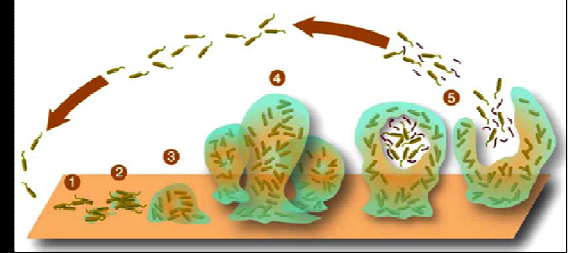
Taux
d'incidence
cumulée
(%)



Biofilm

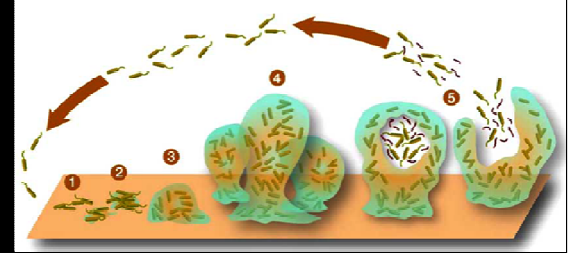


Définition



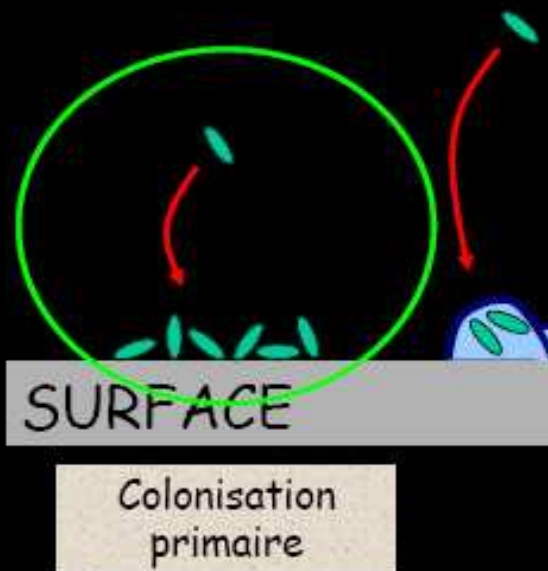
- = population de microorganismes
adhérant à une surface (microorganismes sessiles)
enrobée d'une matrice protectrice
d'exopolysaccharides imbibée d'eau
- sur une surface naturelles inertes (séquestres),
vivantes (endocardie) artificielles (dispositifs médicaux)
- mode de vie majoritaire des microorganismes par
opposition au mode de vie en milieu liquide ou
« planctoniques »
- protège les bactéries des actions antibactériennes du
milieu environnant

Genèse du biofilm

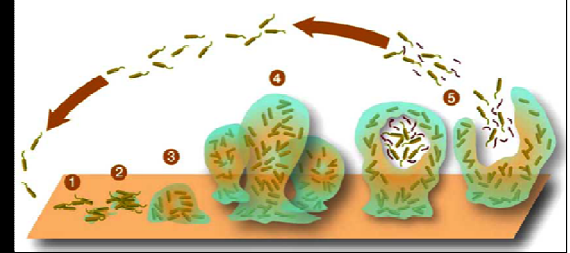


1^{ère} étape ou étape de transport = contact bactérie - surface.

2^{ème} étape ou adhésion initiale = d'abord de manière réversible puis fixation irréversible et synthèse de glycocalyx

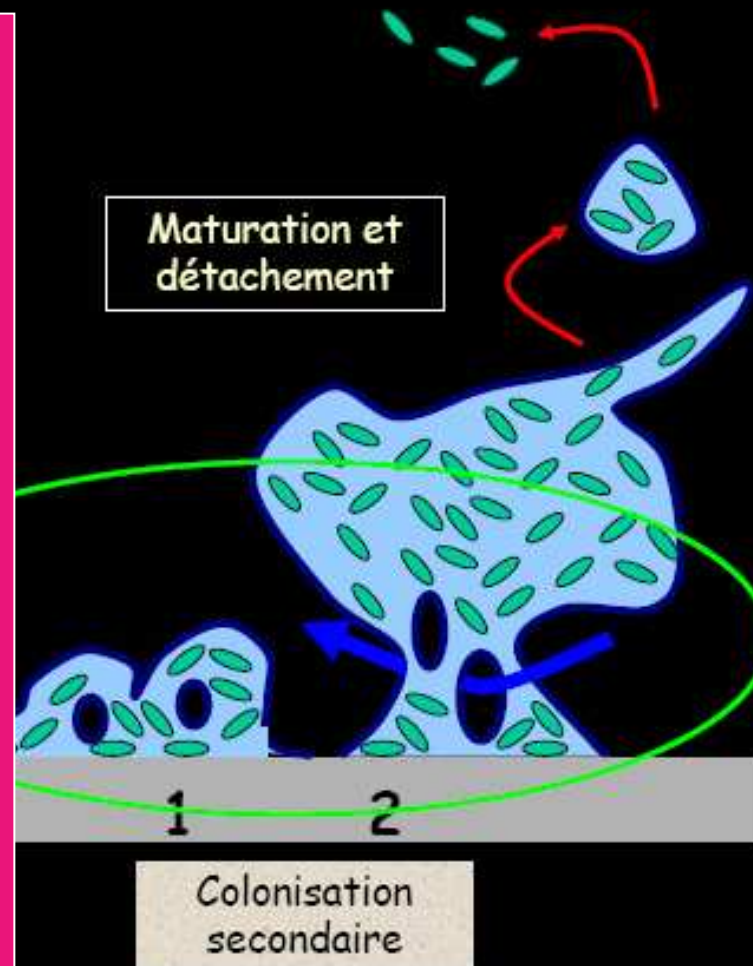


Genèse du biofilm

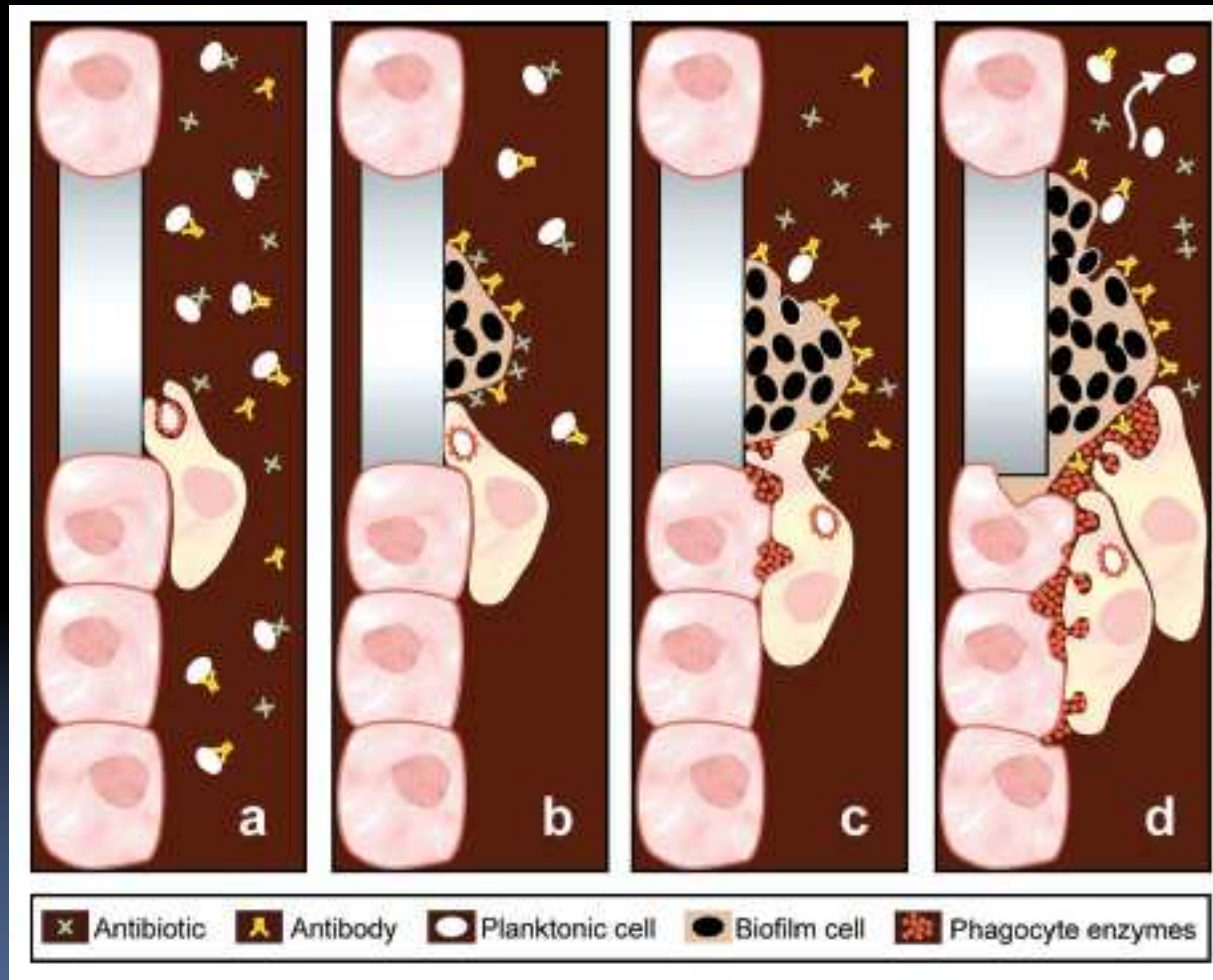
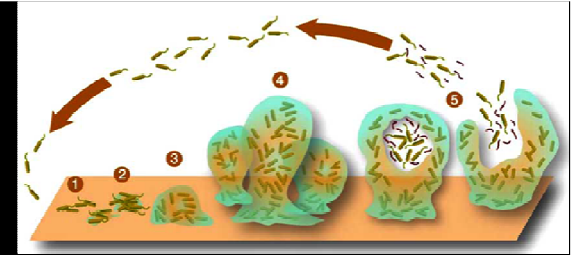


3^{ème} étape ou bio attachement =
fixation d'autres bactéries

4^{ème} étape ou maturation =
constitution d'un gradient de
nutriments et d'oxygène entre le
sommet et la base du biofilm

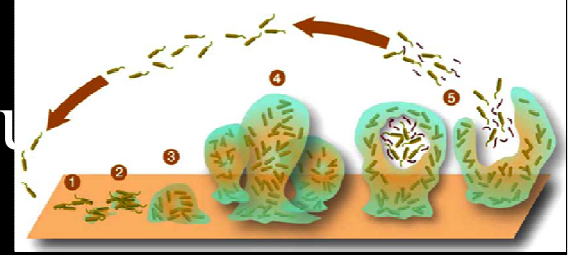


Mécanismes de «résistance» du biofilm à l'immunité



d'après JW Costerton, Science 1999

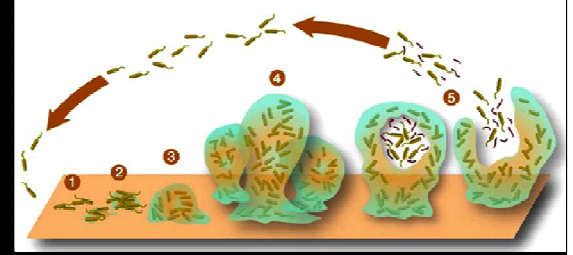
Les moyens de prévention de la constitution d'un biofilm



- Maintenir les bactéries à l'état planctonique donc empêcher :
 - L'adhésion
 - La multiplication bactérienne

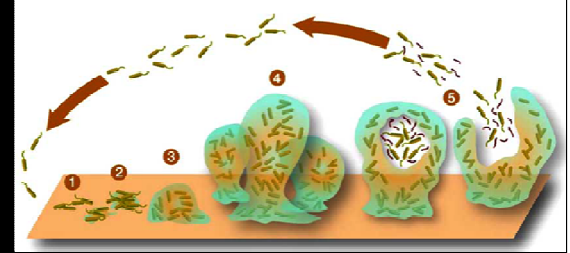
Que faire chez le sondé ?

Les moyens curatifs



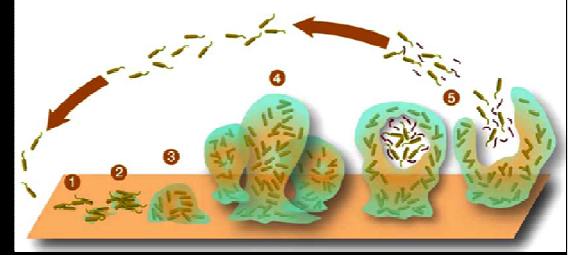
- Retrait du matériel étranger
- Faire passer les bactéries de l'état sessile à l'état planctonique

Moyens préventifs



- **Sac de recueil en position déclive (BIII)**
- **Changement routinier et programmé de la sonde non préconisé (D III)**
- **Lavage-irrigation non préconisé (E II)**
- **Cathéters enduits d'ATB: pas fait preuve de leur efficacité (E I)**
- **Cathéters imprégnés d'argent: pas fait preuve de leur efficacité (D III)**

Moyens préventifs



- **Instillation d'ATB dans le sac collecteur: pas nécessaire (D III)**
- **L'adjonction d'un « antimicrobien » au lubrifiant pour l'insertion de la sonde n'a pas d'intérêt (D III)**

Prévention des IUN en chirurgie



- **Sondage intermittent préférable au sondage à demeure en post opératoire, en chirurgie orthopédique prothétique (B II)**
 - risque de sepsis si colonisation urinaire (x 3 à 6)

- **Cathéter sus pubien en post opératoire immédiat plutôt que sonde à demeure de courte durée (B II)**
 - sauf en urologie
 - au delà de 4 sem., tx de bactériurie identique

Prévention des IUN en chirurgie



- **Il faut dépister et traiter les colonisations urinaires avant un acte diagnostique du bas appareil urinaire (A II)**
 - **risque de bactériémie (10 à 15%)**
- **Antibioprophylaxie nécessaire si résection endoscopique de la prostate (A I)**
- **Antibioprophylaxie nécessaire si biopsie de la prostate (A II)**
- **Il faut dépister et traiter les colonisations urinaires avant l'ablation d'une sonde double J (A III)**
- **Intérêt de l'antibioprophylaxie en cas d'ablation d'une sonde double J n'est pas établi (CIII)**

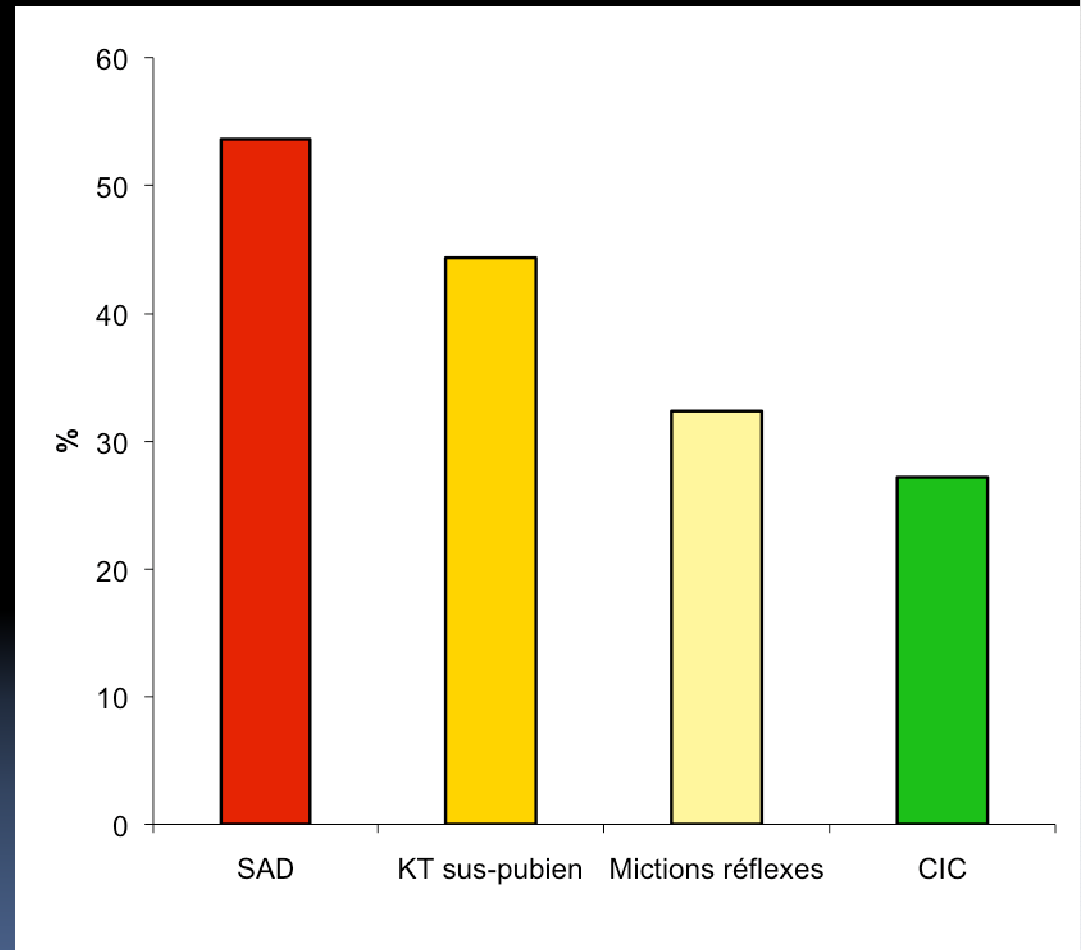
Alternatives au sondage à demeure

- **Cathéter sus pubien en alternative au sondage au long court n'a pas montré sa supériorité (D III)**
 - manque d'étude
 - nécessité d'un opérateur entraîné
- **Étui pénien préférable si médicalement possible (B III)**
- **Sondage intermittent préférable en alternative au sondage à demeure (CIII)**
 - études complémentaires nécessaires...
- **Échographie sus-pubienne préférable au sondage pour mesurer le résidu vésical (B III)**

Etude Weld

316 patients BM

Suivi moyen: 18,3 mois



Infections et type de sondes

	Farsi	Riedl	Riedl	Paick
Tx de colonisation	68 %	100 %	69 %	44 %
Tx de bactériurie	30 %	100 %	45 %	21 %
Type de sonde	Silicone Uréthane	Polyuréthane	Polyuréthane	Percuflex
Antibiothérapie	Aucun	3-7	3-7	2-3

Infections urinaires symptomatiques : 27 %

Farsi, J Endourol, 1995
Riedl, Eur Urol, 1999
Paick, Urology, 2003
Reid, J Urol, 1992

IUN : le plus souvent asymptomatiques

1034 patients récemment sondés interrogeables

	bactériurie + (n = 89)	bactériurie - (n = 945)
fièvre > 38,5°C	18 %	19 %
douleurs urétrales ou pelviennes	5 %	6 %
impériosités	6 %	8 %
dysurie	6 %	8 %

Tambyah Arch Intern Med 2000;160:678-82

Complications

- **Suppurations locales (A/R, SAD)**
 - ⇒ prostatites, épididymites, ...
- **Bactériémies (A/R, SAD)**
 - 0,3-4 % selon les séries
 - origine rénale, voire vésicale
 - ⇒ urosepsis, chocs septiques, décès
- **Infections chroniques obstructives (SAD)**
 - ⇒ cystite chronique, métaplasie, cancer
 - ⇒ pyélonéphrite chronique, insuffisance rénale
- **Infections à distance (A/R, SAD)**
 - ⇒ infections du site opératoire (IU → 3 % des ISO ?)

Recommandations

R75 Choisir un matériel dont on a l'habitude, adapté aux besoins cliniques et en fonction de la durée prévisible du sondage. Choisir une sonde de diamètre aussi petit que possible; un ballonnet de 10 ml est habituellement suffisant chez l'adulte; en urologie un diamètre plus gros et un ballonnet de plus grande contenance sont recommandés. Utiliser un lubrifiant ou un anesthésique stérile en unidose.

R76 Au moment du sondage, la SAD doit être connectée à un sac collecteur stérile permettant un drainage clos. S'assurer que le système ne peut être déconnecté en dehors d'impératifs cliniques tel le changement de sac selon les recommandations du fabricant.

R77 Autres mesures :

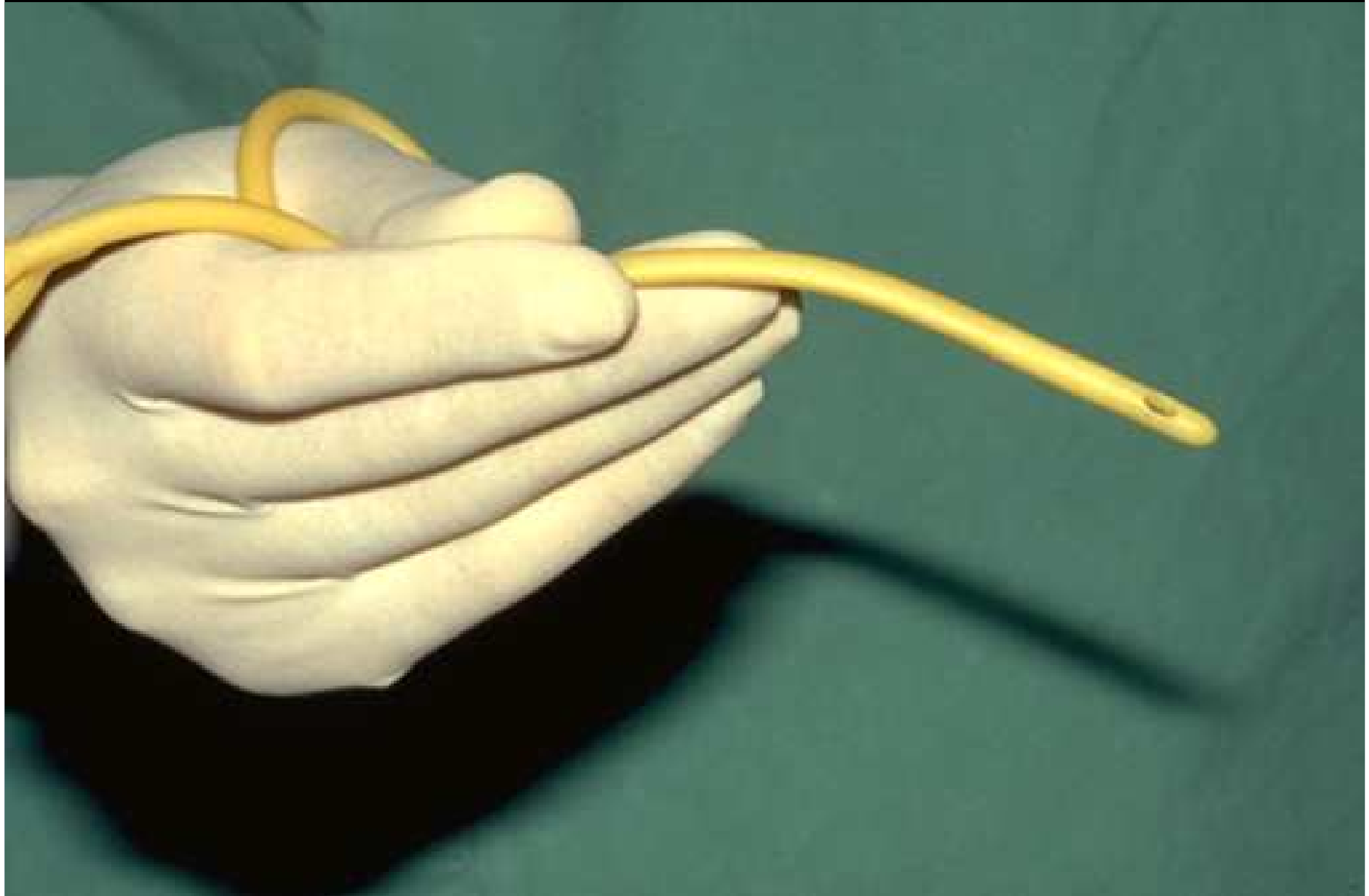
- se désinfecter les mains et enfiler des gants avant toute manipulation du système de SAD (y compris la vidange); se désinfecter les mains à l'ablation des gants;
- utiliser aseptiquement un site de prélèvement pour tous les prélèvements d'urine;
- positionner le sac pour éviter les reflux et éviter le contact avec le sol;
- vider les sacs collecteurs assez souvent pour éviter les reflux; utiliser un récipient propre pour chaque patient afin de limiter les contaminations des robinets de vidange;
- ne pas mettre d'antiseptique dans le sac, ne pas faire d'antibioprophylaxie;
- ne pas changer systématiquement les sondes, sauf en cas d'indication spécifique du fabricant;
- l'hygiène personnelle de routine est suffisante en cas de SAD;
- les irrigations ou instillations vésicales ne doivent pas être utilisées en prévention systématique de l'infection urinaire;
- il peut être utile de changer une SAD en cas d'infection urinaire mais ce changement ne doit pas intervenir avant au moins 24 heures de traitement antibiotique adapté.

Conclusion



- Ne pas traiter les colonisations
- Ne pas diagnostiquer les colonisations
- Éviter le sondage autant que possible
- Personnaliser Charrière et lubrification
- Surveiller: éviter les lavages, les ruptures de système clos, position décline

N'est-il vraiment pas possible de faire autrement ?



R70 L'incontinence isolée n'est pas une indication de sondage vésical à demeure. L'utilisation de méthodes alternatives au sondage vésical à demeure (protections absorbantes, étui pénien, sondages itératifs) exposant à un risque moindre d'infection est recommandée.

R71 La méthode la plus adaptée à la situation de chaque patient doit être évaluée et tracée dans le dossier du patient. Une réévaluation périodique est nécessaire et doit également faire l'objet d'une traçabilité. Une sonde à demeure ou un cathéter sus-pubien doivent être ôtés aussi vite que possible.

Microbiologie

- **Grande diversité de germes**
 - flore digestive +++ « native » ou modifiée
 - environnement hospitalier + (manuportage)
- **Peu d'uropathogènes usuels**
- **Enquête "1 jour donné" - 228 hôpitaux européens**
 - *E. coli* : 36 %
 - *Candida sp* : 10 %
 - *Pseudomonas aeruginosa* : 7 %
 - *Enterobacter sp* : 4 %
 - *Acinetobacter sp* : 2 %

[*Clin. Microb. Infect.* 2000;7:523-31]

Catheter-associated and nosocomial urinary tract infections: antibiotic resistance and influence on commonly used antimicrobial therapy

Potic B. Milan · Ignjatovic M. Ivan

Table 1 Pathogens of urinary tract infections

NAUTI (n = 95)		CAUTI with catheter (n = 49)		CAUTI (n = 23)	
<i>Escherichia coli</i>	28 (30%)	<i>Escherichia coli</i>	19 (40%)	<i>Escherichia coli</i>	15 (65%)
<i>Klebsiella spp.</i>	18 (19%)	<i>Pseudomonas spp.</i>	9 (18%)	<i>Proteus mirabilis</i>	6 (26%)
<i>Pseudomonas spp.</i>	17 (18%)	<i>Proteus mirabilis</i>	9 (16%)	<i>Enterococcus fecalis</i>	2 (9%)
<i>Enterococcus fecalis</i>	10 (11%)	<i>Enterobacter spp.</i>	5 (10%)		
<i>Enterobacter</i>	9 (9%)	<i>Citrobacter spp.</i>	4 (8%)		
<i>Proteus mirabilis</i>	8 (8%)	<i>Klebsiella spp.</i>	4 (8%)		
<i>Morganella spp.</i>	3 (3%)				
<i>Providentia spp.</i>	2 (2%)				

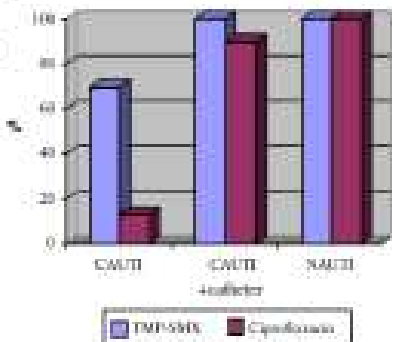


Fig. 2 Resistance to empirical therapy

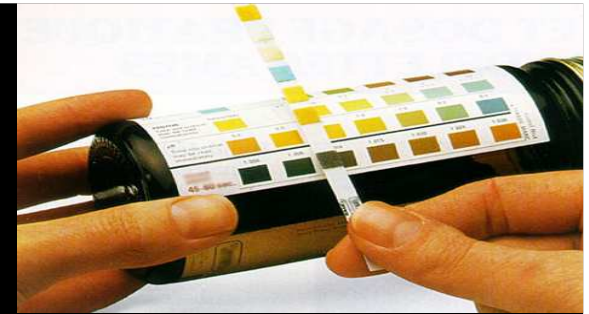
Facteurs de risque de complication des IU

- **toute anomalie organique ou fonctionnelle de l'arbre urinaire :**
 - lithiase
 - tumeur
 - geste récent sur l'appareil urinaire
- **certains terrains défavorables :**
 - homme
 - enfant
 - sujet âgé
 - grossesse
 - diabète
 - immunodépression
 - insuffisance rénale

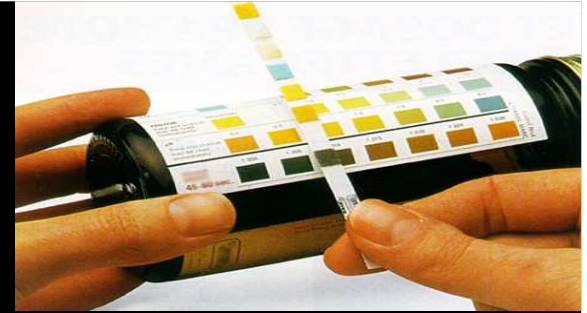
L' autre difficulté : comment interpréter une bactériurie ?



Comment ça marche ?

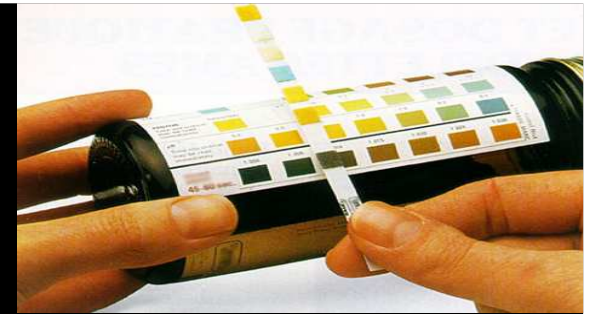


	pH	glucose	protéines	c. céton.	bilirubine	urobilinogène	sang	leuco. estérase	nitrites	densité
Combur-4-test		X	X				X	X		
Combur-10-test	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Multistix 5		X	X				X	X	X	
Multistix 8 SG	X	X	X	X			X	X	X	X
Multistix 10 SG	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nephur4 test	X	X	X						X	
Nephur 6-test	X	X	X				X	X	X	
Nephur 7 -test	X	X	X				X	X	X	X
N-Labstix	X	X	X	X			X		X	
N-Multistix SG	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Tupp 9	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Tupp 10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Uristix 4		X	X					X	X	



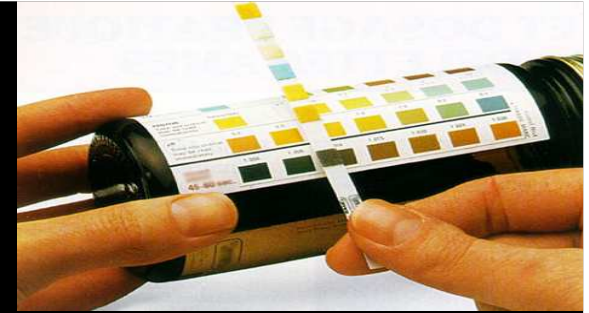
- pH
- Glucose
- Corps cétoniques
- Leucocytes
- Nitrites
- Proteines
- sang

Technique à respecter



- Mélanger les urines.
- Tremper la bandelette max 1 seconde dans l'urine (Si > 1 sec. risque d'éluion des réactifs)
- Égoutter sur le bord du pot.
- Pas de "pont" d'urine entre les carrés de réactifs=
Garder la bandelette horizontale (sinon risque de contamination des réactifs entre eux)
- Respecter le temps de réaction avant lecture, généralement 60 sec, mais jusqu'à 2 min pour la Leucocyte Estérase.

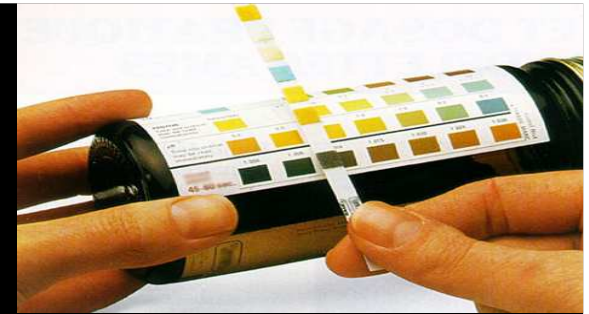
pH



2 indicateurs: rouge de méthyl et bleu de bromothymol, mesures de 5 à 9

- Germes uréasiques transforme urée en ammoniacque (et CO₂) entraînant une augmentation du pH (jusque 10) *Griffith. Miner Electrolyte Metab, 1987*
- Interprétation du pH:
 - Acide: acide urique, cystine, xanthine
 - Basique: struvite, phosphates, brushite, infection uréasique (*proteus, providencia, klebsielle, pseudomonas, serratia, staph, corynebacterium*)

Leucocytes



Activité des estérases granulocytaires



→ Indoxyle + Sel de diazonium

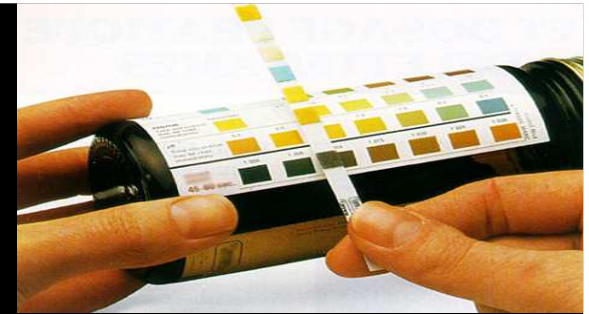


Mieux après 2 minutes

Si protéines++ ou glycosurie >20 g/l: ralentissement coloration

	Faux négatif	Faux positif
Leucocytes estérase	<ul style="list-style-type: none">•Glucose 3à4+•Ac.oxalique•Ac.ascorbique ++•Albumine 3à4+•Certains AB (Genta, Tetracycl, Céphalotine)	<ul style="list-style-type: none">•Javel•Formaldéhyde•Température

Nitrites

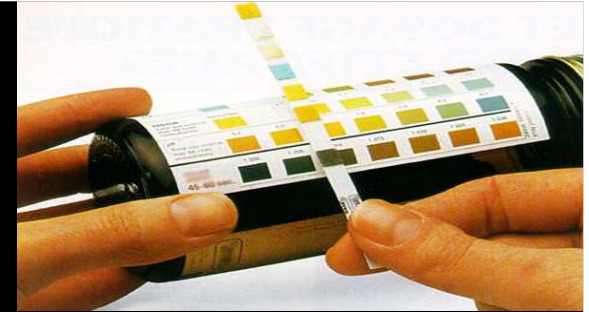


Réaction de Griess: nitrate bactérien

Germes nitrite réductase
nitrites

	Faux négatif	Faux positif
Nitrites	<ul style="list-style-type: none">•Urine diluée•Ac.ascorbique ++•Vieux specimen (azote)•pH<6•Infection à bactéries Nit. négatives	<ul style="list-style-type: none">• apport élevé en nitrate (salaison, légumes verts)• phenazopyrine (pyridium) réduit au rouge en milieu acide

sang



Hyperoxyde organique

+ Hémoglobine

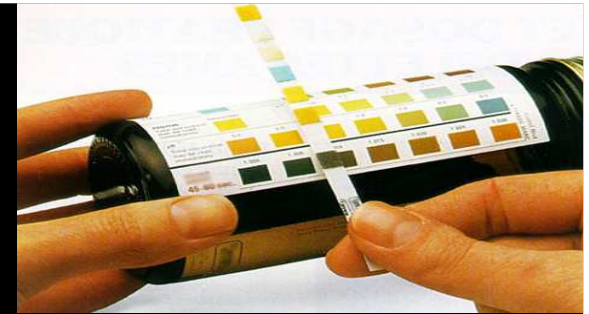


Catalyse de l'oxydation

Valeur-: VPN calcul 80% mais discuté, tumeur urothéliale

	Faux négatif	Faux positif
Sang	<ul style="list-style-type: none">•Ac. ascorbique•Formaldéhydes•Nitrites +++•Captopril	<ul style="list-style-type: none">•Javel•Bactéries peroxydase +

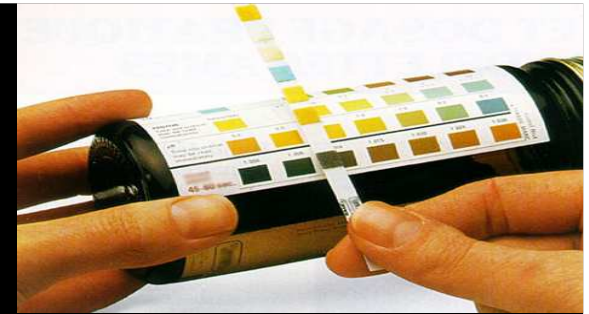
Quelle population ?



Deville et al. Meta-analysis. BMC Urology.2004.4:4.

- Nitrites : meilleure précision pour
 - Femmes enceintes (Se la plus basse)
 - Patients urologiques
 - Personnes âgées (Se la meilleure)
- LE : meilleure précision si
 - patients symptomatiques (\neq Nit.)
 - Patients urologiques
- Nit. et LE positifs : Spéc. et PPV augmentent
- Nit. ou LE positifs : beaucoup de faux +, donc
 - \downarrow VPP
 - \uparrow VPN

conclusions



- **Chez la femme = haute valeur prédictive négative**

BU bien faite négative (leucocytes \ominus et nitrites \ominus)

= très faible probabilité d'IU

= rechercher en priorité un autre diagnostic

- **Chez l'homme = haute valeur prédictive positive**

BU bien faite positive (leucocytes \oplus ou nitrites \oplus)

= très forte probabilité d'IU à confirmer par ECBU (espèce et antibiogramme indispensables)

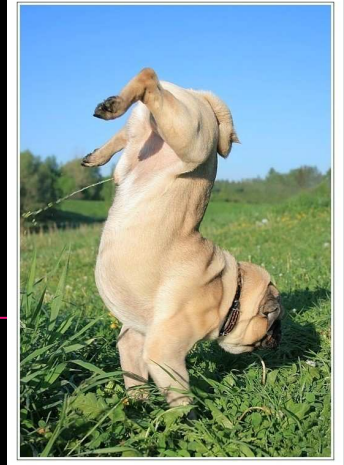
BU bien faite négative

= n'exclut pas le diagnostic d'IU masculine

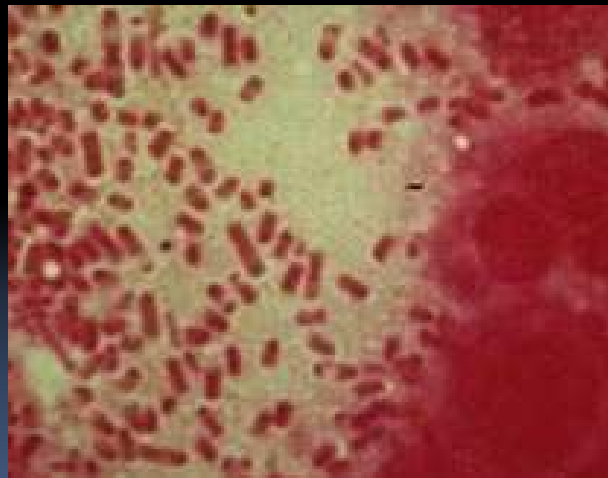
ECBU



Examen microscopique



- Recherche (coloration de Gram) des micro-organismes, visibles si $> 10^4$ bact /mL



Si absence de bactérie et de leucocyte
= forte corrélation avec l'absence d'infection

interprétation

Chez un patient symptomatique sans sonde, l'association d'une bactériurie $\geq 10^3$ ufc/ml à une leucocyturie $\geq 10^4$ /ml est fortement évocatrice d'une infection (A-II).

A la lumière des données précédentes, le seuil de bactériurie associé à une leucocyturie significative a été modifié en tenant compte de la forme clinique et de l'espèce bactérienne:

$\geq 10^3$ UFC/ml pour les cystites à *E. coli* ou autres entérobactéries ou *S. saprophyticus*

$\geq 10^5$ UFC/ml pour les cystites à autres bactéries (notamment entérocoque)

$\geq 10^4$ UFC/ml pour les pyélonéphrites et prostatites

Dans tous les cas, l'usage du seuil est à interpréter en fonction de la clinique



(European Guidelines for Urinalysis, CMI, 2001)

- Groupe I = uropathogènes reconnus : *E.coli, S. saprophyticus*
- Groupe II = bactéries moins fréquemment responsables d'infection urinaire :
autres ENTB, *Enterococcus*,
P. aeruginosa, S. aureus, C. urealyticum
- Groupe III = bactéries qu'il ne faut considérer comme pathogènes qu'avec circonspection :
S. agalactiae, Candida, SCN,
Acinetobacter, Stenotrophomonas...
- Groupe IV = bactéries des flores urétrale ou génitale

Leuco ≥ 10⁴/mL	Bactéries	Nb espèces	Groupe bactérien	Antibiogramme
+	10 ³	1	I	OUI
	10 ⁴	1	I/II	OUI
	10 ⁴	2	I/II/III	OUI si Gr I NON si Gr II/III
	≥ 10 ⁵	1 ou 2	I/II/III	OUI
-	≤ 10 ⁴		I/II/III	NON
	≥ 10 ⁵	1 ou 2	I/II/III	NON si IC OUI si ID

Leuco $\geq 10^4/\text{mL}$	Bactéries	Nb espèces	Groupe bactérien	Antibiogramme
+	$\leq 10^4$	≥ 1	I/II/III	NON
	$\geq 10^5$	1	I/II/III	OUI
-	$\geq 10^5$	≥ 2	I/II/III	NON

Qui traiter ?

- **Toutes les IUN bactériennes (avec ou sans sonde) [A]**
- **De rares situations de colonisation :**
 - neutropénies, immunodéprimés, femmes enceintes [A-II]
 - patients en situation pré-opératoire : chirurgie & explorations urologiques, mise en place de prothèses [A II]
 - porteurs de prothèses articulaires ou cardio-vasculaires lors de manœuvre invasives [C III]
 - épidémie à BMR d'une unité hospitalière en concertation avec le CLIN [B]

Comment traiter (hors ABT)

- **Levée d'un obstacle et lutte contre un résidu vésical**
 - 2 éléments essentiels à la prise en charge [A III]
- **Diurèse**
 - 1,5 l/j
 - sans intérêt à une hyperdiurèse [E II]
- **Ablation de la sonde (ou changement si indispensable)**
 - moment du retrait par rapport à l'antibiothérapie controversé [C III]
 - irrigation-lavage pour traiter l'IU à proscrire [E I]

Prévention chez le sondé

- **Chez le «sondé» :**

- système clos impératif [A II]
- pose avec asepsie (désinfection des mains, gants stériles, matériels stériles) [C III]
- toilette quotidienne au savon doux médical [B II]
- sac d'urines en position déclive [B III]
- changement routinier et programmé de la sonde non préconisé [D III]
- lavage-irrigation (hors manœuvre urologique) non préconisé [E II]

Chez le malade neurologique

- **Sur vessie neurologique :**

- adaptation du mode mictionnel [A II]
- sondage intermittent > SAD [B II]
- autosondage > hétérosondage [B II]
- sonde auto ou prélubrifiée [B III]
- désinfection du méat avant autosondage non nécessaire [D III]
- antibioprophylaxie non recommandée [E II]
- effet préventif potentiel du jus de canneberge [C III] et de l'acide ascorbique [C III]

Quid des candiduries

Levururies / funguries / mycoses urinaires / candiduries :
pas de recos officielles en France

- PG Pappas, JH Rex, JD Sobel, SG Filler, WE Dismukes, TJ Walsh *et al*
Guidelines for treatment of candidiasis
Clin Infect Dis 2004;38:161-89
- CA Kauffman
Candiduria
Clin Infect Dis 2005;41 (Suppl 6):S371-6
- M Etienne, F Caron
Prise en charge des mycoses urinaires
Presse Med 2007;36:1899-906

	Ville	Hôpital	
		Hors réa	Réa
ECBU ⊕ levures	1-5 %	10-30 %	
<i>C. albicans</i>	> 90 %	50 %	40-68 %
<i>C. glabrata</i>		10-20 %	16-25 %
<i>C. tropicalis</i>		4-15 %	8-17 %
<i>C. krusei</i>		< 1 %	1-5 %
Autres levures		1 %	6-8 %
Espèce non déterminée		10-20 %	10-20 %

D'après Presse med 2007;36:1899-906

Physiopathologie spécifique

- **Colonisations / infections ascendantes +++**
surtout si :
 - sondage urinaire
 - antibiothérapie récente (large spectre)
 - chez la femme : infection fongique génitale
- **Infections descendantes +**
risque < 2 % en cas d'infection fongique systémique
- **Possibilité de lithiase ou bézoard fongique ("fungus ball")**
levures + cellules inflammatoires et épithéliales
risque d'obstruction

Facteurs de risque

- **Risque élevé :**

- transplantation d'organe

- neutropénie

- geste urologique au cours des jours à venir

- **Risque faible :**

- diabète

- nutrition parentérale

- sonde urinaire

- malformation des voies urinaires

- corticothérapie

- traitement immunosuppresseur

- malnutrition

- âges extrêmes

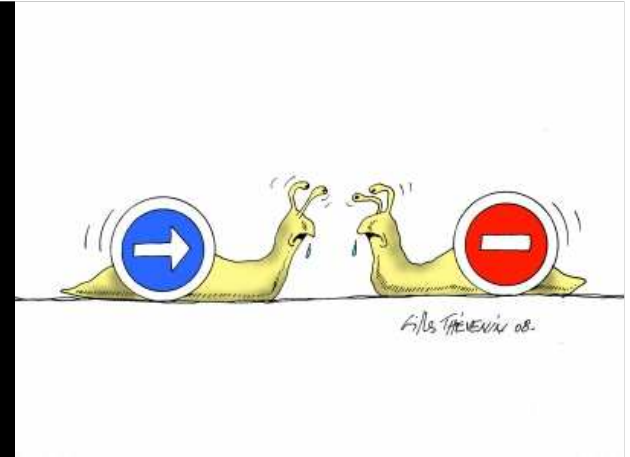
- grossesse

D'après Presse med 2007;36:1900

conclusions

- Définitions non consensuelles
- Bon sens:

« Symptomatologie irritative inhabituelle dans une situation avec une bactériurie significative »





«Se surpasser plutôt que de dépasser»