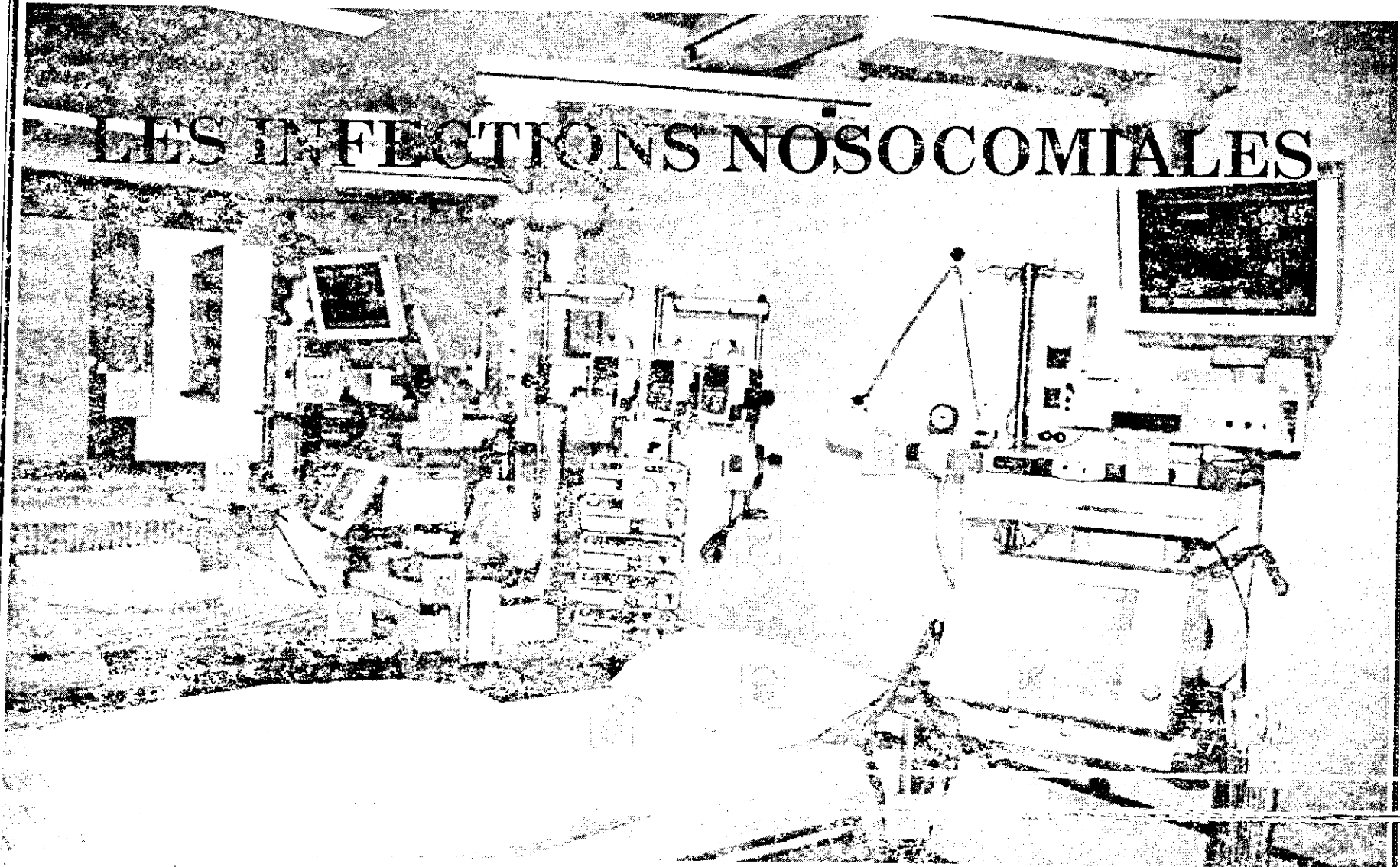


CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE
DR. BENBADIS CONSTANTINE
SERVICE DE MICROBIOLOGIE
DR. LEZZAR ABDESSELAM

CONSTANTINE LE 11/11/2014

LES INFECTIONS NOSOCOMIALES



1)- INTRODUCTION

Les infections nosocomiales (IN) sont préoccupantes en raison de leur morbidité importante, de la mortalité associée, du surcoût hospitalier non négligeable, d'émergence des bactéries multi résistantes.

Il est important de reconnaître le caractère nosocomial d'une infection car le choix du traitement est conditionné par la résistance fréquente des bactéries aux antibiotiques, certaines infections nosocomiales sont soumises à un signalement obligatoire, la surveillance de certaines infections nosocomiales est recommandée .

La prévention des infections nosocomiales est un objectif primordial de santé publique.

2)- DEFINITION

L'infection chez un patient en établissement de santé est considérée comme nosocomiale (IN) si elle n'était ni en incubation ni présente à l'admission.

En cas de doute, un délai de 48 heures entre l'admission et le début de 'infection affirme son caractère nosocomial.

Le caractère nosocomial d'une infection du site opératoire est affirmé si elle survient dans les 30 jours suivant l'intervention, ou dans l'année en cas de mise en place de matériel étranger (prothèse, implant), et ceci bien que le malade ne soit plus hospitalisé.

3) EPIDEMIOLOGIE

Le taux de prévalence globale en France des infections nosocomiales est de 10,5 %.

Les infections nosocomiales sont plus fréquentes dans les services de réanimation adulte et pédiatrique (en moyenne 20 %), de chirurgie, de brûlés, d'hématologie et de gériatrie.

NB: En Algérie; le taux des IN sont de 25% dans les services de réanimations.

Les infections les plus fréquemment rencontrées sont les infections urinaires (40 %), les pneumonies (environ 20 %), les infections du site opératoire (environ 15 %), les infections sur cathéters (15 %), les bactériémies (5 %).

- Les bacilles à Gram négatif représentant environ 60 % des bactéries rencontrées, les cocci à Gram positif 30 %. Les trois bactéries le plus souvent en cause sont *Escherichia coli* (25 %), *Staphylococcus aureus* (15 %) et *Pseudomonas sp* (15 %). Les champignons sont de plus en plus souvent impliqués.
- De façon globale, le taux de résistance des bactéries responsables d'infections nosocomiales est élevé et les bactéries multirésistantes (*Staphylococcus sp*, *Klebsiella sp*, *Entérobacter sp*, *Acinétobacter sp*, *Pseudomonas sp*) sont plus fréquemment observées.
- La survenue d'une infection nosocomiale entraîne un surcoût important essentiellement par le biais de l'augmentation de la durée d'hospitalisation pouvant atteindre jusqu'à 10 jours pour une pneumonie nosocomiale.
- La mortalité associée aux infections nosocomiales est mal connue (France) touchant vraisemblablement plusieurs milliers de patients/an.
- Les pneumonies nosocomiales en seraient la première cause de décès.

4) PREVENTION

Il est indispensable de prévenir au mieux la survenue des infections nosocomiales par :

La surveillance dans les unités à haut risque (réanimation, chirurgie, hématologie, oncologie et néonatalogie).

L'application des mesures d'hygiène rigoureuses (hygiène des mains, précautions standards, protocoles de nettoyage et de désinfection des matériels.....).

L'élaboration et l'application de conduites à tenir précises lors de colonisation ou d'infection à bactéries multi résistantes.

Un encadrement de la prescription et de l'utilisation des antibiotiques.

INFECTIONS URINAIRES NOSOCOMIALES : IUN

Les infections urinaires nosocomiales représentent 40% des infections et colonisations nosocomiales. Le plus souvent bénignes, elles représentent un véritable problème de santé publique.

Les infections urinaires nosocomiales touchent près de 3% des hospitalisés et sont essentiellement liées au sondage vésical (60 – 80%) des cas.

Le taux de létalité dû aux infections urinaires nosocomiales est relativement faible, estimé à 0,1%.

L'infection urinaire nosocomiale prolonge la durée de séjour des patients de 2,4 jours en moyenne

facteurs favorisants :

- Sexe féminin
- Age 50 ans
- Diabète
- Antibiothérapie préalable
- Uropathies sous-jacentes
- Diarrhée nosocomiale.

DEFINITION DES IUN (CTIN / 1999)

On distingue :

Bactériurie asymptomatique

En cas de sondage < 7 jours, une uroculture quantitative positive ($>10^5$ micro-organismes/ml)

En l'absence de sondage, deux urocultures quantitatives consécutives positives (10^5 micro-organismes /ml) au (x) même (s) micro-organisme (s) sans qu'il y ait plus de deux micro-organismes isolés.

Bactériurie symptomatique (chez un patient sondé ou non)

Fièvre (38°C) sans autre localisation infectieuse et/ou envie impérieuse et/ou dysurie et/ou pollakiurie et/ou tension sus-pubienne

Et une uroculture positive (10^5 micro-organismes/ml) sans qu'il y ait plus de deux espèces microbiennes isolées, ou une uroculture positive (10^3 micro-organismes/ml) avec leucocyturie (10^4 leucocytes/ml)

Germes en cause : *E.coli* (36 %), *Klebsiella spp*, *Pseudomonas spp*, *Enterobacter spp*, Candida et *Acinetobacter spp*.

ATTITUDE THERAPEUTIQUE

En cas d'infection tous les patients symptomatiques, sondés ou non, relèvent d'un traitement antibiotique.

Cystite au moins 7 jours.

Pyélonéphrite : au moins 14 jours

Prostatite : au moins 21 jours

En cas de colonisation (= bactériurie asymptomatique) : ne pas traiter, que le patient soit sondé ou non sauf dans les situations particulières : neutropénie, immunodépression, femme enceinte, patients en situation préopératoires, porteurs de prothèses etc....

LES PNEUMONIES NOSOCOMIALES (PN)

- Elles représentent la 2^e cause d'infection nosocomiale 20% touchant 0,5 à 1% des patients hospitalisés.
- En réanimation, l'incidence varie suivant les patients étudiés et la méthode diagnostique employée (9 à 60%) avec un taux moyen de 20 – 40% chez les patients sous ventilation mécanique.
- C'est la 1^{ère} cause de décès associée à une infection nosocomiale (létalité 30 à 60%). Les principaux germes responsables sont les bacilles à Gram négatif (BGN) 60% et les *staphylocoques* 40%. Parmi les BGN on note la place prédominante de *Pseudomonas spp* (30% des PN), l'incidence croissante d'*Acinétobacter spp* (10 à 12% des PN), *Klebsiella spp*, *Enterobacter spp* et *Serratia spp* 8%.
- Parmi les staphylocoques, *staphylococcus aureus* prédomine (30 % des PN) devant *S. epidermidis* (10 % des PN).

CRITERES DES DIAGNOSTIQUES

- 1-RX du thorax et/ou scanner montre plusieurs opacités parenchymateuses
- 2-Identification du germe à partir des prélèvements suivants :
 - expectoration
 - lavage broncho-alvéolaire
 - prélèvement trachéal protégé
 - ponction d'un abcès pulmonaire ou de plèvre
- 3-Sérologie si le taux d'anticorps est significatif
- 4-Ou présence dans les urines d'antigène soluble de legionella pneumophila.
- 5-Ou au moins l'un des signes suivants :
 - Purulence de l'expectoration (chez malades ventilés)
 - Température 39°C.
 - Hémoculture positive à une bactérie pathogène

TRAITEMENT

1. Traitement symptomatique : oxygénothérapie, instauration de poursuite de la ventilation assistée
 2. Antibiothérapie
 3. En cas de PN documentée, l'antibiothérapie est adaptée aux agents infectieux isolés, on préfère une bithérapie pour l'élargissement du spectre et la diminution du risque d'émergence de mutants résistants.
 4. PN non documentée, le choix de l'antibiothérapie probabiliste dépend essentiellement du délai de survenue et de l'existence d'une antibiothérapie antérieure.
- Durée du traitement de 7 jours à 2 semaines (*P. aeruginosa*, *Acinetobacter spp*).
 - L'association initiale d'un aminoside peut être interrompue après 4 – 5 jours de traitement.

INFECTIONS DU SITE OPÉRATOIRE (ISO)

- L'infection du site opératoire est l'une des infections nosocomiales les plus fréquentes et fait suite à un geste opératoire = 30 jours et de 1 an (prothèse – implant).
- L'ISO est la 3^e cause d'IN (15 %) après l'infection urinaire et l'infection pulmonaire.
- L'incidence des ISO varie selon le type de chirurgie, de moins de 1 % pour une chirurgie propre et à plus de 20 % après chirurgie sale.
- Le taux global en France s'établit aux alentours de 2 % en diminution ces dernières années grâce aux mesures de prévention.

Germes responsables :

Ils sont différents selon que la chirurgie est réalisée en site stérile (chirurgie « propre » : cardiaque ou orthopédique) ou potentiellement contaminée (chirurgie « propre-contaminée », « contaminée » et « sale » (classification d'ALTEMEIER).

Chirurgie propre : **staphylocoques** dans 50 % des cas en tête le **staphylocoque à coagulase positive**.

Chirurgie non propre : germes provenant des flores digestives *E.coli*, *enterocoques* autres **Enterobactéries**, parfois *Pseudomonas aeruginosa*

DIAGNOSTIC : ISO

L'ISO survient habituellement entre le 5^e et le 20^e jour post-opératoire, parfois plus tardivement si matériel prothétique a été émis en place.

Le signe le plus constant est la présence de signes inflammatoires au niveau de la cicatrice.

La survenue d'un écoulement fait le diagnostic

La fièvre est un signe inconstant mais fréquent

TRAITEMENT

Traitement chirurgicale : débridement, cicatrisation dirigée (antiseptiques, pansements), drainage d'abcès en cas d'ISO sur matériel orthopédique, la précocité de la reprise chirurgicale peut permettre de sauver le matériel.

Antibiothérapie : elle n'est pas systématique en cas d'infection superficielle ATB si infection profonde.

Prévention

Prévention en préopératoire : limitation de la durée d'hospitalisation, traitement d'éventuelles infections préexistantes et la préparation cutanée est essentielle exemple : douche juste avant l'intervention, dépilation avec tondeuse juste avant l'intervention, ou crème dépilatoire, le rasage est proscrit

Antibioprophylaxie : elle ne s'adresse qu'aux interventions des classes I et II d'Altemeier, les classe III et IV relevant d'une antibiothérapie curative.

CLASSIFICATION D'ALTEMEIER

Risque infectieux selon antibioprophylaxie chirurgicale : sans
/ avec

Classe I : Chirurgie propre

Pas de traumatisme, pas d'inflammation, pas d'ouverture de
viscère creux, pas de rupture d'asepsie.

Risque infectieux : sans 5 % - avec 1 à 2 %

Classe II : Chirurgie propre – contaminée

Ouverture d'un viscère creux avec contamination minimale
(oropharynx, tube digestif haut, voies biliaires, voies
respiratoires, appareil urinaire et génital) : rupture minimale
d'asepsie.

Risque infectieux : sans : 5 à 10 % - avec : 2 à 5 %

Classe III : chirurgie contaminée

Traumatisme ouvert de moins de 4h : chirurgie des voies urinaires ou biliaires

Infectées contamination importante par le contenu digestif : rupture franche d'asepsie

Risque infectieux : sans 10 à 20 % (il ne s'agit pas plus d'antibioprophylaxie)

Classe IV : chirurgie sale

Traumatisme ouvert datant de plus de 4h ou corps étranger : tissus dévitalisés :

Contamination fécale, infection bactérienne, présence de pus

Risque infectieux : sans : 10 à 20 % (il ne s'agit plus d'antibioprophylaxie)

INFECTIONS LIÉES AUX CATHÉTERS : (ILC)

1)- Les infections liées aux cathéters :15%

recouvrent un vaste champ qui vont de l'infection locale du cathéter à la bactériémie dont le cathéter est le point de départ. Elles sont définies par la présence de micro-organismes à la surface interne et/ou externe du cathéter.

En dehors du pus au point de ponction, aucun signes cliniques ne permet d'affirmer l'infection du cathéter.

Le diagnostic : repose sur la culture positive du cathéter
($>$ ou $=10^3$ UFC /ml)

2)- L'infection bactériémique liée au cathéter

(5%)

Elle est définie par l'association :

Une bactériémie à hémoculture périphérique positive

Et d'un des critères suivants, selon que le cathéter est retiré ou non

Soit avant retrait du cathéter : culture positive du site d'insertion aux mêmes germes

Soit après le retrait du cathéter : la culture positive du cathéter (méthode semi-quantitative de Brun Buisson) $>$ ou $= 10^3$ UFC/ml

Epidémiologie

Les infections sur cathéter représentent environ 20 % des infections nosocomiales et aux moins 30 % des bactériémies primitives nosocomiales.

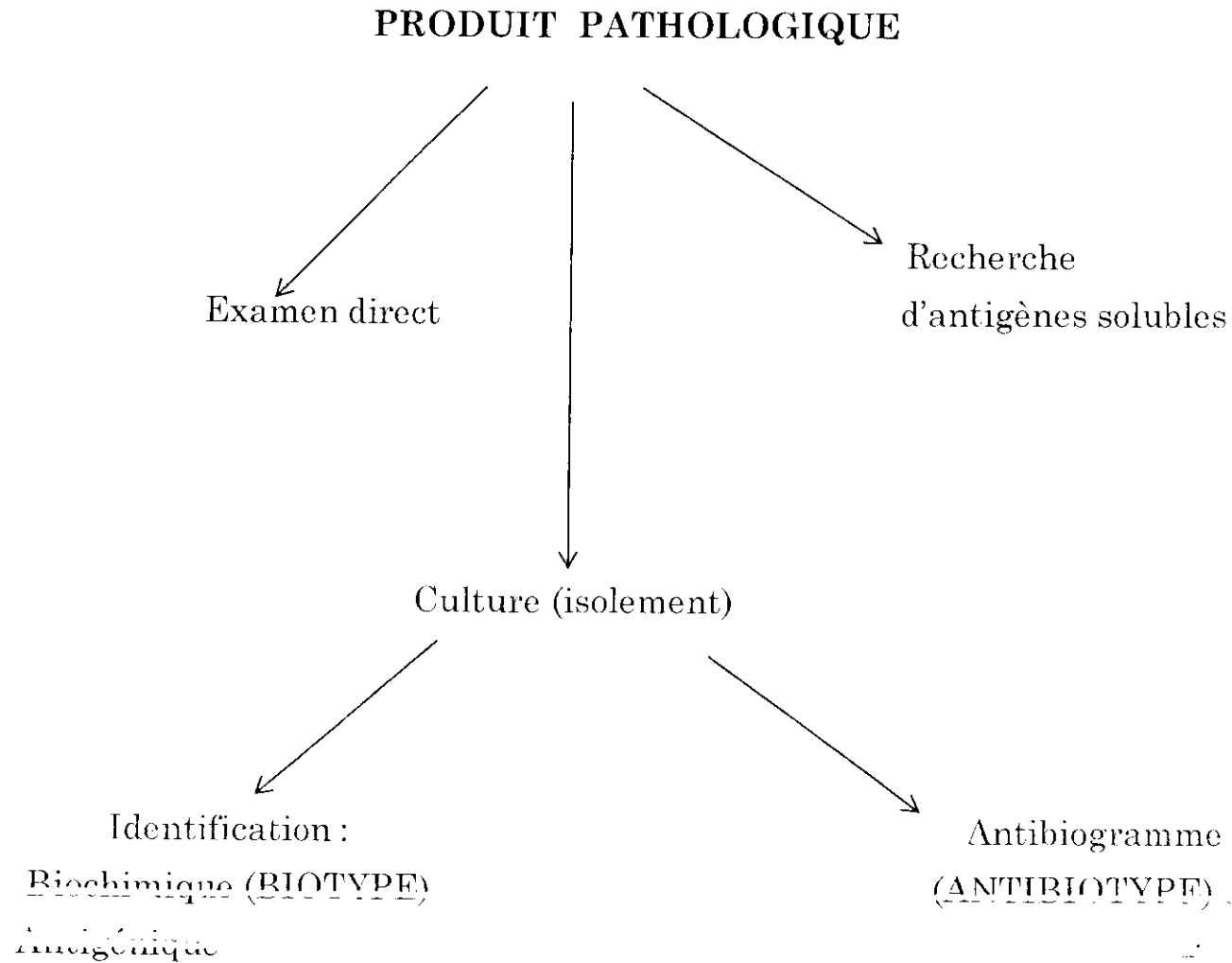
Les **staphyocoques à coagulase négative** (30 – 40 %) et **Staphylocoque aureus** (5-10 %) représentent 50 % des micro-organismes.

Les **Bacilles à Gram Négatif** 10 %

Les levures 5 %

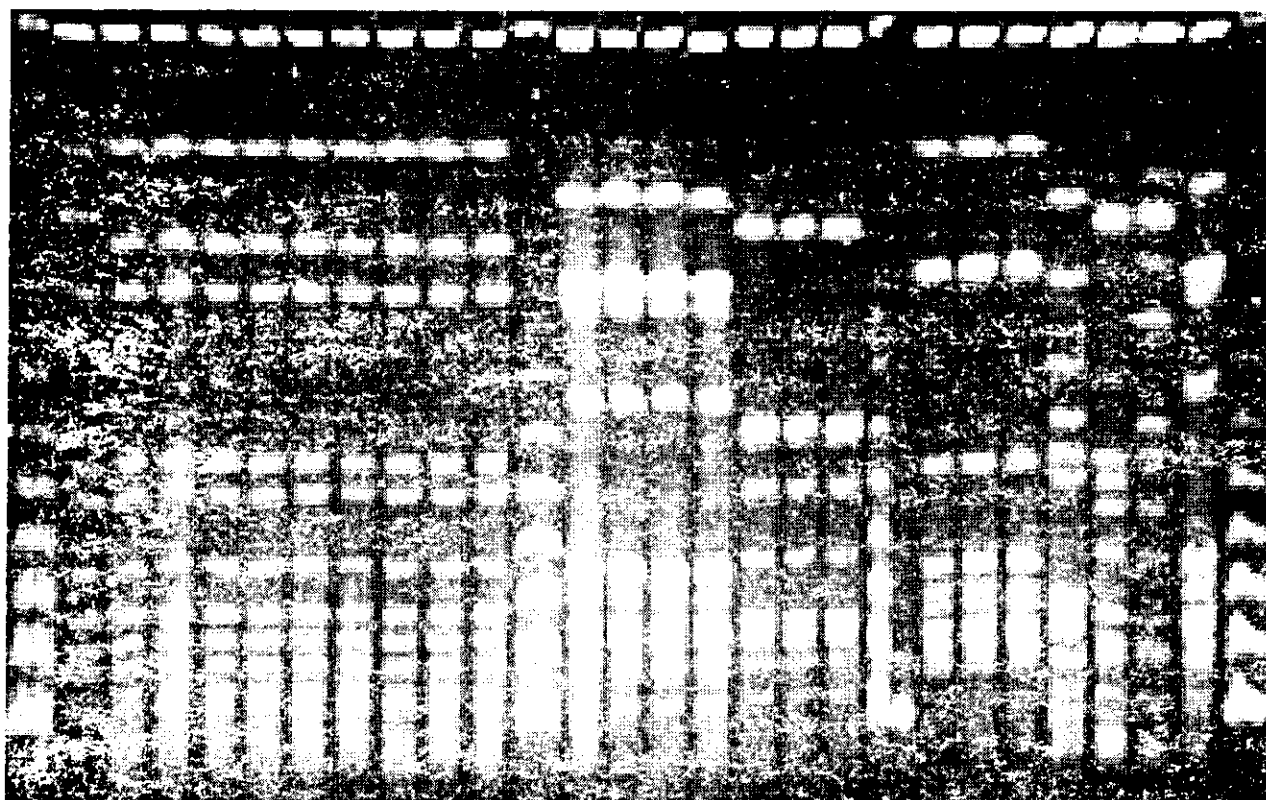
Les **entérocoques** représentent une cause croissante .
Actuellement 5 % des infections sur cathéter.

DIAGNOSTIC AU LABORATOIRE

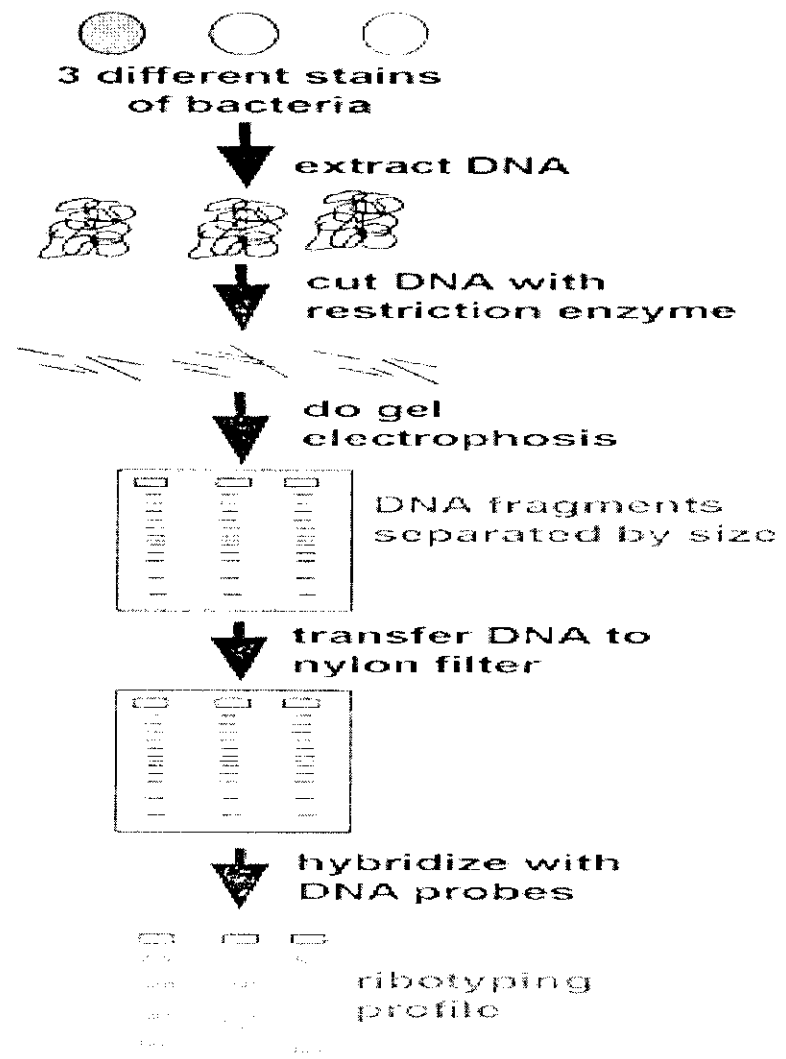


Etude des marqueurs épidémiologiques :

- Sérotypie (SEROTYPE)
- Lysotypie (LYSOTYPE)
- Toxinotypie (TOXINOTYPE)
- Etude du profil plasmidique
- Etude du profil de restriction de l'ADN chromosomique (électrophorèse en champ pulsé)
- Etude du profil des gènes codant pour l'ARNr(RIBOTYPE)

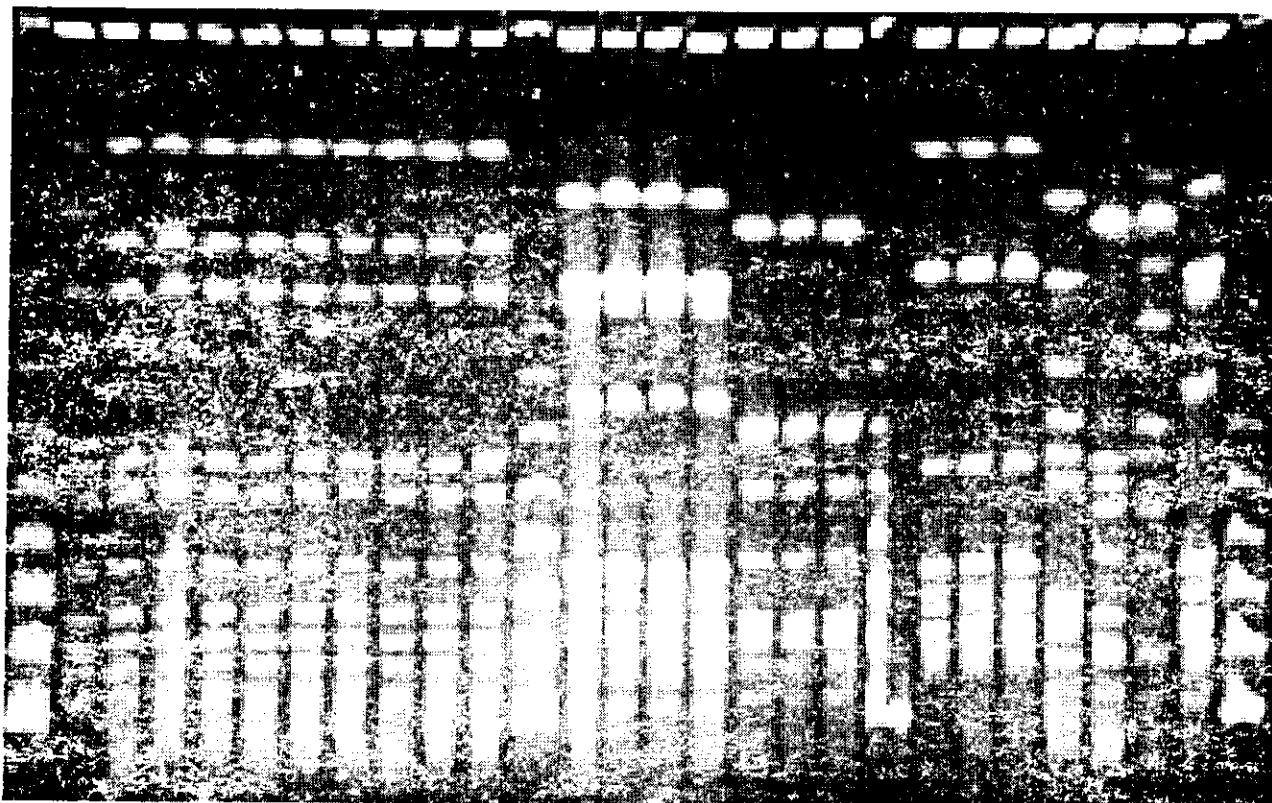


électrophorèse en champ pulsé



RIBOTYPE

30



électrophorèse en champ pulsé

BMR/BHR quelle différence ?

Bactéries Multi-Resistantes :BMR

- **Classe d'antibiotique encore actifs**

SAMR : *S. aureus* résistant à la méticilline

- Glycopeptides (vanco, teico)

BLSE : Entérobactéries productrices de β lactamase à spectre élargie (*E. coli*, *Klebsiella pneumoniae* surtout)

- Carbapénèmes (imipénème, ertapénème)

Pseudomonas Résistant à la Ceftazidime

ABRI : *Acinetobacter baumannii* Résistant à l'imipénème

Bactéries Hautement Résistantes :BHR

- Quasiment plus d'antibiotiques actifs

Risque d'échec thérapeutique

Risque de transmission à d'autres espèces

ERG : Enterocoques Résistant aux glycopeptides

(ERV Enterocoque Résistant à la vancomycine)

- Risque de transmission de la R à la vanco au SARM

EPC : Entérobactérie résistantes aux carbapénèmes (imipénème , ertapénème)

- Association très fréquente CarbaPase + BLSE

Tableau : Phénotypes de résistance aux Bêtalactamines selon le type de Bêtalactamase
:E COLI

ATB	Phénotype sauvage	Pénicillinase bas niveau	Pénicillinase haut niveau	TEM résistant aux inhibiteurs (TRI)	B-lactamase à spectre étendu (BLSE)
Aminopénicillines	S	R	R	R	R
Aminopénicillines+IBL	S	S	I/R	R	S
Carboxypénicillines	S	R	R	R	R
Uricédopénicillines	S	I/R	R	R	R
C1G	S	I	I/R	S	R
C2G	S	S	S	S	R
C3G	S	S	S	S	R
C3G+IBL	S	S	S	S	S
Céphamycines	S	S	S	S	S
Céphalosporines à large spectre:céfepime et céfpirome	S	S	S	S	R
Carbapénèmes	S	S	S	S	S

The carbapenemases in *Enterobacteriaceae*

Enzyme	Penicillins	Cephalosporins 1st et 2 nd * generation	Cephalosporins 3 rd /4 th generation cefepime cefpirome	β -lactams/ Inhibitors of β -lactamases	Carbapenems
Ambler class	Penicillinases: KPC, IMI, GES..				
	Metallo-enzymes: VIM, IMP, NDM-1				
	Oxacillinases = OXA-48, OXA-181				

* Cephamycins excluded for most class As

Répartition des BMR isolées chez les patients hospitalisés (Année 2011-2012) (AARN-CHU Constantine)

<i>E.coli</i> BLSE	17,3	24,9	26,2	37,9
<i>K.pneumoniae</i> BLSE+	57,7	65,6	64,4	78,3
<i>Enterobacter</i> spp. BLSE+	39,9	59,5	68,9	54,6
<i>S.marcescens</i> BLSE+	23,9	34	20	15,3
<i>Proteus</i> spp. BLSE+	13	23	26,1	29,5
<i>Salmonella</i> spp. BLSE+	1,2	0	8	0
SARM	32,6	41	59,8	53,5
<i>Acinetobacter</i> imipénème R	45,3	67,5	73	61,7
<i>P.aeruginosa</i> imipénème R	12,3	16,5	23,2	16,2
<i>Enterococcus</i> vanco R	1,6	2,9	4,3	8
TOTAL	291	209	376	355