

## Hygiène et infections nosocomiales

### Focus MÉDECINE INTENSIVE-RÉANIMATION

#### Introduction

- I. Comment diagnostiquer une infection nosocomiale ?
- II. Comment prendre en charge une infection nosocomiale ?
- III. Comment prévenir les infections nosocomiales ?

#### *Situations de départ*

- 44 Hyperthermie/fièvre.
- 187 Bactérie multirésistante à l'antibiogramme.
- 310 Prévention chez un malade contagieux.
- 311 Prévention des infections liées aux soins.

#### *Item, hiérarchisation des connaissances*

#### **Item 4 – La sécurité du patient. La gestion des risques. Les événements indésirables associés aux soins (EIAS)**

Rang	Rubrique	Intitulé	Descriptif
A	Définition	Définir la qualité*	
A	Définition	Définir la sécurité*	
A	Définition	Définir : savoir définir les événements indésirables associés aux soins et leur niveau de gravité. Notion d'évitabilité. Notion d'événement porteur de risque, notion d'aléa thérapeutique*	
B	Prévalence,	Définir l'impact économique des IAS*	

Rang	Rubrique	Intitulé	Descriptif
	épidémiologie		
B	Définition	Connaître les mécanismes de transmissibilité des BMR	
B	Définition	Connaître les mécanismes de résistances transférables dans les IAS	
B	Définition	Connaître les structures en charge des IAS en France	Connaître l'organisation de la lutte contre les IAS en France
A	Définition	Connaître la définition de l'antisepsie*	Connaître les principaux antiseptiques
A	Prise en charge	Connaître les modalités d'antisepsie de la peau saine, de la peau lésée et des muqueuses*	Savoir adapter le choix de la solution antiseptique à la situation clinique
A	Définition	Connaître la définition et les règles de l'asepsie*	
A	Définition	Connaître la définition et les règles de la déterision*	
A	Définition	Connaître la définition et les règles de la désinfection*	
B	Définition	Connaître la définition et les règles de la décontamination, de la stérilisation*	
A	Prise en charge	Connaître les règles de l'utilisation des antiseptiques*	
B	Prévalence, épidémiologie	Citer les trois grandes causes de risque lié aux soins*	Actes invasifs, infections nosocomiales et erreurs médicamenteuses
A	Prise en charge	Connaître les modalités de l'hygiène des mains et d'utilisation des solutions hydroalcooliques*	
A	Définition	Connaître les définitions des infections associées aux soins (IAS)	Connaître la définition d'une IAS, d'une infection nosocomiale, décliner les différents types d'IAS (ISO...)
B	Prise en charge	Principe d'évaluation*	Connaître les cinq agences nationales impliquées dans la surveillance et l'alerte sanitaire : ANSM, ASN, ANSP, ANSES, ABM
B	Prise en charge	Connaître le principe de précaution*	
B	Prise en charge	Connaître le principe d'indépendance*	Connaître la notion de conflit d'intérêts
B	Prise en charge	Connaître le principe de	Indicateurs IPAQSS, déclaration des EIG à l'ARS

Rang	Rubrique	Intitulé	Descriptif
B	Définition	transparence* Connaître les principes de la prévention a priori*	Gestion des risques a priori : méthodes fondées sur l'analyse de processus, méthodes fondées sur la conformité à des normes
B	Définition	Connaître les principes de la prévention a posteriori	Connaître les principales méthodes de prévention des EIAS
B	Prise en charge	Connaître le cycle d'amélioration continue. Roue de Deming*	Connaître les situations dans lesquelles il est recommandé de faire un myélogramme
B	Prise en charge	Connaître les principes de la culture de la sécurité*	Connaître le principe de la gestion des risques, de sa coordination et de la culture de la sécurité aux niveaux individuel et collectif ; définir les CREX ; vigilances sanitaires ; rôles des ARS, de l'ANSM
B	Prise en charge	Identifier les fonctions ministère des Affaires sociales et de la Santé*	Connaître les fonctions de la DGS, celles de la DGOS et de l'IGAS
B	Définition	Haute Autorité de santé, dispositif de déclaration des événements porteurs de risque*	
B	Définition	Haute Autorité de santé, missions dans la qualité et sécurité des soins*	
B	Éléments physiopathologiques	Connaître les trois principaux micro-organismes impliqués des IAS	Citer la fréquence BMR pour chacun des trois principaux micro-organismes
B	Prévalence, épidémiologie	Connaître la prévalence des IAS et la part prévalente des principales IAS	
B	Éléments physiopathologiques	Connaître la répartition des principaux micro-organismes responsables des IAS par sites anatomiques	
B	Définition	Connaître les critères diagnostiques d'une infection urinaire nosocomiale	Définition, moyens diagnostiques
B	Diagnostic positif	Connaître les critères diagnostiques d'une pneumopathie nosocomiale	Définition, moyens diagnostiques
B	Diagnostic positif	Connaître les critères	Définition, moyens diagnostiques

Rang	Rubrique	Intitulé	Descriptif
		diagnostiques d'une infection du site opératoire (ISO)	
B	Éléments physiopathologiques	Connaître les facteurs de risque d'une ISO	
B	Définition	Connaître les critères diagnostiques d'une infection liée au cathéter	Définition, moyens diagnostiques
B	Prise en charge	Connaître les règles de prévention des infections urinaires nosocomiales	Mesures de prévention des IAS ; principaux facteurs de risque
B	Prise en charge	Connaître les règles de prévention des pneumopathies nosocomiales	Mesures de prévention des IAS ; principaux facteurs de risque
B	Prise en charge	Connaître les règles de prévention des infections du site opératoire	Mesures de prévention des IAS ; principaux facteurs de risque
B	Prise en charge	Connaître les règles de prévention des infections liées au cathéter	Mesures de prévention des IAS ; principaux facteurs de risque ; facteur de risque de candidose
B	Définition	Définir une BMR (bactérie multirésistante), une BHR (bactérie hautement résistante)	
A	Définition	Connaître le principe de signalement des IAS	Le signalement des EIAS : les dispositifs de signalement des EIAS
A	Définition	Connaître la définition et les principes des précautions standards	
A	Définition	Connaître la définition et les principes des précautions complémentaires	
A	Prise en charge	Connaître les moyens de la mise en œuvre des précautions standards et autres	Étapes de la technique d'hygiène des mains par friction hydroalcoolique et durée recommandée, « air », « gouttelettes », « contact », isolement protecteur
A	Prise en charge	Connaître les mesures associées aux précautions d'hygiène	Protocolisation d'hygiène, bon usage des antibiotiques, mesures à l'échelle de l'établissement

Rang	Rubrique	Intitulé	Descriptif
A	Définition	Principes d'une démarche qualité : assurance de la qualité, amélioration continue de la qualité*	
B	Définition	Évaluation : certification des établissements de santé : principes et procédure*	
B	Définition	Évaluation : les indicateurs de qualité et sécurité des soins (IQSS) principes et principaux programmes nationaux*	
A	Définition	Évaluation des pratiques professionnelles : principes et typologie des méthodes*	
A	Définition	Évaluation des pratiques : les groupes d'échange de pratiques (groupes de pairs)*	
A	Définition	Amélioration des pratiques : le développement professionnel continu*	

## Introduction

**A** Les patients pris en charge dans les services de réanimation sont très exposés au risque d'infection associée aux soins, du fait de la densité des soins et gestes invasifs réalisés chez des patients fragilisés. Si le taux d'infection est considéré comme un marqueur potentiel de qualité des soins, la fraction d'infections évitables est variable suivant les infections et les caractéristiques de la population. La surveillance en incidence et en densité d'incidence, indispensable pour les infections associées aux dispositifs invasifs et les taux de bactéries multirésistantes (BMR), couplée aux audits de pratiques, permet de suivre l'évolution des taux au sein d'une même unité et l'efficacité des protocoles de prévention, regroupant les mesures essentielles. Ces dernières années, les services de réanimation ont dû faire face à l'émergence de nouvelles bactéries multirésistantes, les bactéries hautement résistantes émergentes (BHRe), résultant de la pression de sélection exercée par les antibiotiques. Dans ce contexte, la prise en charge précoce et la prévention des infections associées aux soins sont un enjeu majeur chez les patients de réanimation.

## Vignette clinique

Vous prenez en charge Madame S., 65 ans, sans antécédent, hospitalisée dans le **service de réanimation depuis 10 jours** pour un syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) sévère sur grippe surinfectée à *Haemophilus influenzae* compliqué d'un choc septique. Elle a été intubée et a reçu 7 jours d'antibiothérapie par ceftriaxone. Le tableau respiratoire s'est nettement amélioré ; elle est actuellement en cours de réveil en vue de l'extuber prochainement, et les catécholamines sont sevrées.

Ce matin, l'état de Madame S. se dégrade : elle est **hypotendue** à 92/41 mmHg (PAM 58 mmHg) malgré 1 litre de remplissage par du soluté salé isotonique, tachycarde à 120 bpm et fébrile à 39,1 °C. L'examen clinique retrouve des crépitations dans le champ pulmonaire droit, des marbrures des deux genoux et un abdomen souple.

Le bilan biologique de ce matin retrouve : **leucocytes 25 G/L**, hémoglobine 13,2 g/dL, plaquettes 275 G/L, créatinine 110 µmol/L, urée 10 mmol/L, bicarbonates 17 mmol/L, sodium 136 mmol/L, potassium 4,0 mmol/L, chlorures 101 mmol/L, lactates 4,9 mmol/L, CRP 221 mg/L et PCT 5,3 µg/L.

Vous suspectez un **état de choc septique** : vous poursuivez le remplissage et mettez en route un traitement par noradrénaline pour un objectif de PAM à 65 mmHg. La radiographie de thorax montre des images persistantes. Vous réalisez un bilan bactériologique en urgence comprenant un ECBU sur sonde urinaire, une aspiration

bronchique et des hémocultures prélevées sur le cathéter artériel et veineux et en périphérique. Vous débutez une antibiothérapie probabiliste par pipéracilline + tazobactam associée à une dose d'amikacine de 30 mg/kg.

Quelques heures plus tard, l'interne du laboratoire de bactériologie vous appelle pour vous signaler que les **hémocultures** poussent sur les deux cathéters et en périphérique à **bacille à Gram négatif**. L'ECBU est négatif. Vous décidez devant ce tableau de changer les cathéters dans l'hypothèse d'une infection de cathéter.

Les résultats bactériologiques définitifs vous parviennent 48 heures plus tard : la culture de l'aspiration bronchique est positive à *Escherichia coli* à  $10^7$  UFC/mL et les hémocultures sont positives à *Escherichia coli* productrice de bêta-lactamase à spectre élargi (BLSE). L'antibiogramme de cette bactérie est le suivant : amoxicilline (R), ticarcilline (R), pipéracilline (R), ceftriaxone (R), céfotaxime (R), pipéracilline + tazobactam (S), imipénème (S), lévofloxacine (S), amikacine (S). Il s'agit donc d'une **pneumopathie acquise sous ventilation mécanique (PAVM)**

compiquée de septicémie, due à une infection par une bactérie multirésistante. Des mesures d'isolement « contact » sont mises en place par l'équipe soignante.

Devant l'évolution favorable avec sevrage des catécholamines, apyrexie et amélioration du syndrome inflammatoire biologique, vous poursuivez l'antibiothérapie par pipéracilline + tazobactam pour une durée totale de 7 jours. La patiente sera extubée à J14 de l'hospitalisation et sera transférée en pneumologie pour la suite de la prise en charge.

## I. Comment diagnostiquer une infection nosocomiale ?

### A. Définitions et caractéristiques épidémiologiques

On distingue :

- les **infections associées aux soins (IAS)** comprenant les infections nosocomiales ainsi que les infections liées aux soins acquises en dehors de l'hôpital (EHPAD, soins à domicile...) ;
- les **infections nosocomiales** à proprement parler, regroupant toutes les infections survenant **au moins 48 heures après l'admission à l'hôpital**. Cette définition exclut les pathologies en incubation et présentes à l'admission. Ce délai est porté à 30 jours en cas d'intervention chirurgicale et à 1 an en cas de mise en place d'un matériel étranger (par exemple, prothèse orthopédique). Une infection associée à un geste invasif peut être considérée comme nosocomiale quel que soit son délai d'apparition, même très bref, après le geste (par exemple, bactériémie survenant dans les suites immédiates d'un cathétérisme).

#### Caractéristiques évolutives des infections nosocomiales

Le **réservoir principal** des germes impliqués dans les infections nosocomiales est constitué par les **malades eux-mêmes**, qui s'infectent avec les micro-organismes constitutifs de leur propre flore, ou microbiote. Cette population microbienne peut être celle d'une flore résidente normale ou une flore modifiée, transitoire, acquise lors de l'hospitalisation. Cette flore « endogène » est riche et variée, composant le microbiote intestinal majoritairement mais aussi

cutanéomuqueux. L'infection se produit à l'occasion d'une réduction des défenses normales de l'organisme et de la rupture des barrières cutanéomuqueuses. Cette dernière peut être instrumentale (voie veineuse, sonde d'intubation, sonde urinaire, chirurgie, etc.) ou secondaire à une altération non instrumentale des épithéliums (chimiothérapie, état de choc, etc.).

L'**environnement hospitalier** peut être en cause pour des populations à risque exposées à des germes particuliers : aspergillose chez les sujets neutropéniques (particulièrement lors de travaux) ou légionellose chez les sujets fragilisés exposés à une eau contaminée. Il peut également contribuer à la pérennisation d'épidémies bactériennes (notamment staphylocoques, entérocoques, *Clostridium*

*difficile*, *Klebsiella* sp., *Acinetobacter baumannii*) du fait de la contamination de

l'environnement par les malades ou le personnel. L'entretien régulier des locaux de soins, adapté au type de micro-organismes et au degré de risque correspondant aux malades qui y

sont hospitalisés, est une mesure de prévention indispensable.

Le **personnel** est rarement en cause en tant que réservoir stable ; des épidémies (par exemple, à *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*) peuvent cependant survenir par contamination des malades à partir d'un porteur sain chez le personnel. En revanche, le personnel est le **vecteur transitoire** le plus important de la transmission des bactéries par **manuportage**. La **transmission croisée manuportée** est efficacement évitée par une hygiène soignée des mains, en particulier par l'utilisation au lit du malade de solutions hydroalcooliques (SHA) avant tout contact avec le malade ou son environnement proche.

Environ deux tiers des infections nosocomiales évoluent de manière sporadique. Cela signifie que les cas ne sont pas reliés entre eux par un réservoir, un micro-organisme ou un mode de transmission communs.

Des **épidémies d'infections nosocomiales sont cependant possibles**. Elles correspondent aux cas reliés entre eux par une même étiologie microbienne, un même réservoir ou un même mode de transmission. Les services de réanimation sont particulièrement exposés à ce risque du fait de la promiscuité des malades, de la densité en soins et en personnels, et de la multiplicité des réservoirs possibles (environnement ou matériels). Les **épidémies de micro-organismes** résistants aux antibiotiques sont les plus faciles à reconnaître, par l'espèce impliquée et souvent ses caractères de résistance aux antibiotiques (par exemple, entérocoque

résistant aux glycopeptides ; staphylocoque de sensibilité diminuée aux glycopeptides ; entérobactéries productrices de bêta-lactamases à spectre élargi ou EBLSE ; entérobactéries résistantes aux carbapénèmes). Cependant, des **épidémies d'infection** par des germes différents peuvent être reliées par un même mode de transmission (essentiellement le manuportage), une contamination indirecte à partir d'un réservoir plurimicrobien ou un défaut de procédure de décontamination d'un matériel entrant en contact avec le malade. Leur fréquence est probablement sous-estimée, de même que celle des épidémies à germe banal sans marqueur de résistance aux antibiotiques, de ce fait difficiles à relier entre elles par manque de marqueur phénotypique.

En pratique, une épidémie est définie par une augmentation significative du nombre de cas d'infections regroupés dans le temps ou l'espace, ce qui suppose de disposer d'un **système de surveillance** permettant la mesure régulière de l'incidence des infections nosocomiales.

L'importance de l'identification des épidémies tient au fait qu'elles sont a priori évitables et nécessitent la mise en œuvre immédiate de mesures de contrôle, en même temps que l'investigation épidémiologique et microbiologique, afin de déterminer le réservoir éventuel et les modes de transmission de l'infection.

## **Prévalence et facteurs de risque**

Environ un malade sur 5 contracte une infection durant son séjour en réanimation, contre un patient sur 20 dans les secteurs médicochirurgicaux conventionnels. Ces infections entraînent une consommation accrue de ressources, une prolongation du séjour hospitalier, et sont associées à une morbidité et une mortalité non négligeables pour certaines d'entre elles.

Deux facteurs principaux font varier la fréquence des infections nosocomiales parmi les malades de réanimation : le type d'activité (médicale, chirurgicale, traumatologique ou mixte), les pathologies traitées et la densité d'actes invasifs réalisés dans cette population. Les taux peuvent ainsi varier de moins de 10 % dans les unités de soins intensifs cardiologiques jusqu'à plus de 50 %

des patients dans certains secteurs de réanimation chirurgicale ou traumatologique.

**Cinq grandes catégories d'infections** se partagent les trois quarts de l'ensemble des infections nosocomiales observées en réanimation. Par ordre de fréquence décroissante, il s'agit :

- des infections respiratoires ;
- des bactériémies, dont celles survenant à la suite d'une infection de dispositif intravasculaire ;
- des infections de site opératoire ;
- des infections urinaires ;
- des infections des tissus mous.

Cette distribution en réanimation diffère de celle décrite dans la population hospitalière générale. Dans les services médicaux conventionnels (non réanimatoires), ce sont les **infections urinaires** qui sont les plus fréquentes, alors qu'en milieu chirurgical ce sont les infections de site opératoire.

Les quatre grandes catégories d'infections qui nous concernent ici sont toutes généralement associées à un **geste invasif**. Les taux d'infection doivent donc être rapportés à la densité d'utilisation des dispositifs invasifs ou, mieux, au degré d'exposition de la population au geste considéré (ou « densité d'incidence spécifique »), sous forme du nombre d'infections rapporté au nombre de journées d'exposition à un dispositif invasif (par exemple,  $n$  par jour d'intubation/ventilation ou  $n$  par jour de cathétérisme veineux central).

La plupart des infections en réanimation sont causées par des **bactéries pyogènes**.

Typiquement, les germes « hospitaliers » diffèrent des germes responsables d'infections dites « communautaires » par les espèces rencontrées et leurs profils de résistance aux antibiotiques. Tous sites et épisodes confondus, les micro-organismes le plus fréquemment rencontrés sont : *P. aeruginosa* (18,0 %), *S. aureus* (12,6 %), *S. epidermidis* (8,4 %), *E. coli* (7,7 %), *K. pneumoniae* (7,1 %) et *Enterobacter cloacae* (5,8 %).

La part des infections virales parmi l'ensemble des infections nosocomiales est mal connue, en dehors de contextes épidémiques (par exemple, épidémie du virus respiratoire syncytial [VRS] en réanimation pédiatrique). Les infections nosocomiales virales peuvent être liées à :

- la **transmission aérienne ou manuportée** de virus hautement transmissibles (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* ou SARS-CoV-2, virus grippal, VRS chez les enfants) ;
- la **réactivation** d'une infection latente chez des patients immunodéprimés (virus du groupe Herpès virus : cytomégalovirus, *herpes simplex*, virus d'Epstein-Barr) ;
- la transmission par **contamination de matériels**, par du sang ou des sécrétions biologiques contaminées (transmission possible du virus des hépatites B et C secondaire à l'utilisation de lancettes de prélèvement sanguin), ou utilisation d'un matériel d'endoscopie mal désinfecté.

## B. Infections nosocomiales par site

### 1. Infections respiratoires et ORL

**B** Celles-ci comportent les **bronchites** et **pneumopathies**, les **sinusites** et **otites**.

Les pneumopathies (dites acquises sous ventilation mécanique ou PAVM en réanimation) sont les plus redoutées et posent des difficultés d'identification, le diagnostic étant souvent porté par excès. Leurs conséquences sont cependant sérieuses et on leur attribue une surmortalité relative de l'ordre de 10 à 20 %, surtout lorsque le traitement adapté est retardé. Le risque de surmortalité

apparaît moindre chez les malades chirurgicaux et traumatisés. Elles entraînent également une prolongation de la durée de séjour en réanimation de 7 à 12 jours.

## **Incidence**

Au cours de la ventilation mécanique, l'incidence des PAVM atteint environ 15 cas pour 1 000 jours de ventilation, ce qui en fait la **première cause d'infection en réanimation**. Les appareils de ventilation eux-mêmes sont peu responsables de cette incidence élevée, sauf en cas de contamination accidentelle de matériels annexes ou des circuits. Les procédés modernes de stérilisation et l'utilisation de plus en plus fréquente de matériels à patient unique ou usage unique ont permis de réduire ce risque.

## **Physiopathologie et facteurs de risque**

Les pneumopathies sont en fait des **bronchopneumopathies** très majoritairement secondaires à **l'inhalation dans les voies aériennes de sécrétions oropharyngées contaminées**.

Rarement, l'infection procède par contiguïté à partir d'un foyer sus- ou sous-diaphragmatique, ou par embolisation septique à partir d'un foyer bactériémique extrapulmonaire.

Le facteur de risque principal de ces infections est l'instrumentation des voies aériennes, surtout **l'intubation endotrachéale prolongée** et la ventilation mécanique. Cette instrumentation, au-delà d'être responsable de micro-inhalations répétées, est à l'origine d'une altération de la clairance mucociliaire. La position alitée des patients, l'agression les ayant amenés en réanimation, la dénutrition éventuelle vont s'ajouter à l'intubation/ventilation comme facteurs de risque de perte de fonction diaphragmatique et de condensations pulmonaires bibasales favorisant ces infections. Cela est particulièrement vrai en postopératoire de chirurgie abdominale et thoracique.

Les méthodes de prévention reposent donc sur des modes de ventilation partiels — c'est-à-dire des modes dans lesquels le patient garde une part d'activité diaphragmatique spontanée —, sur la mobilisation précoce des patients et les techniques d'assistance respiratoire non invasives, lorsqu'elles sont possibles.

D'autres sources de contamination, telles que les nébulisations, les aérosols à partir de matériels ou de produits contaminés, peuvent parfois être incriminées mais de manière beaucoup plus anecdotique.

## **Diagnostic des infections respiratoires basses**

Le diagnostic positif des pneumopathies liées aux soins est difficile, du fait de l'absence de spécificité des signes cliniques et radiologiques, particulièrement dans le contexte de la ventilation mécanique. S'il n'existe aucun *gold standard* permettant de faire le diagnostic, on utilise en revanche des critères associant :

- une image radiologique évocatrice de l'apparition d'un foyer de pneumonie ;
- et au moins deux signes parmi : toux/dyspnée, sécrétions purulentes, majoration des besoins en oxygène ou nécessité d'un recours à la ventilation mécanique ;
- une réponse inflammatoire systémique : fièvre  $> 38,3$  °C en l'absence d'autre cause, et leucocytes  $< 4\ 000/\text{mm}^3$  ou  $> 12\ 000/\text{mm}^3$ .

Il y a donc une association de critères radiologiques, biologiques et cliniques. On ne traite pas des prélèvements microbiologiques.

À cet égard, le diagnostic microbiologique est délicat, du fait d'une très fréquente colonisation des voies aériennes supérieures par des bactéries de la flore oropharyngée, cependant

potentiellement pathogènes. Il faut donc faire la part des choses entre colonisation et infection. On peut utiliser pour cela des cultures quantitatives sur des prélèvements respiratoires, idéalement lavage broncho-alvéolaire (LBA) ou prélèvement distal protégé. Une alternative est l'examen bactériologique quantitatif des sécrétions bronchiques. Les seuils varient en fonction des prélèvements (plus faibles pour les prélèvements les plus distaux :  $\geq 10^7$ /mL pour les ECBC,  $\geq 10^6$ /mL pour les aspirations endotrachéales,  $\geq 10^3$ /mL pour les LBA). Il convient de regarder aussi la cellularité des prélèvements. La présence de polynucléaires neutrophiles permet de valider la qualité d'un ECBC. À l'inverse, la présence de cellules épithéliales sur les ECBC et les aspirations endotrachéales est en faveur d'une contamination des prélèvements par la flore oropharyngée. Les prélèvements respiratoires sans culture quantitative ne sont pas interprétables.

Les hémocultures positives dans un contexte d'infection compatible avec une infection respiratoire peuvent bien sûr orienter l'enquête microbiologique.

## **2. Bactériémies primaires et infections liées aux cathéters**

### **Épidémiologie et incidence**

Les bactériémies « **primaires** » correspondent aux bactériémies sans foyer d'origine clairement identifié. Chez un malade porteur d'un cathéter, une règle souvent utilisée est de relier la bactériémie à celui-ci, en l'absence d'autre foyer patent, considérant ainsi soit qu'il en est la cause, soit qu'il pérennise l'infection du fait d'une colonisation du cathéter entretenant en quelque sorte la bactériémie. Ces bactériémies sont alors regroupées avec les infections liées aux cathéters (ILC). Cependant, on estime qu'un tiers de ces bactériémies sont authentiquement « primitives », sans aucun foyer identifié (y compris un cathéter). Elles doivent être différenciées des « pseudo-bactériémies » liées à une contamination lors du prélèvement (par mauvaise antisepsie de la peau et parfois par des antiseptiques contaminés) ou des manipulations de celui-ci. Globalement, elles sont associées à une bien moindre mortalité et morbidité que les bactériémies « **secondaires** », dont le foyer infectieux a été identifié. Les infections de cathéters veineux centraux peuvent se traduire par un syndrome septique isolé et sont rarement associées à des signes locaux francs.

Ces ILC représentent 5 à 10 % de l'ensemble des infections en réanimation. Le taux spécifique moyen de bactériémies en France est actuellement bas (< 1 pour 1 000 jours de cathétérisme) et peut être encore réduit avec une prévention efficace. Les mesures de prévention portent sur les mesures d'asepsie lors de la pose, mais aussi lors de la réfection des pansements. Ce taux est influencé par la gravité des malades et le nombre de cathéters, ainsi que par le site d'insertion pour les cathéters veineux centraux : le risque est moindre pour la voie sous-clavière comparativement à la voie jugulaire ou fémorale.

### **Diagnostic d'infection de cathéter vasculaire**

Les voies vasculaires (veineuses centrales et périphériques ainsi que les voies artérielles) doivent être inspectées (rougeur ?) et palpées (douleur ?) quotidiennement — grâce à l'utilisation de pansements transparents — et la nécessité de leur maintien discutée tous les jours. Des signes locaux francs d'infection (œdème ou érythème important, voire purulence au site d'insertion) nécessitent l'ablation du cathéter.

L'analyse bactériologique du cathéter après son ablation est nécessaire. La culture doit être quantitative pour confirmer l'infection et l'origine d'une bactériémie éventuelle au même germe, associée ou non à des signes locaux d'infection. Le seuil de positivité significatif est  $\geq 10^3$  CFU pour la méthode de culture quantitative et  $\geq 15$  CFU pour la méthode semi-quantitative.

En cas de bactériémie, il peut être nécessaire d'affirmer ou de réfuter le lien avec le cathéter. Afin

d'éviter l'ablation du cathéter suspecté, on peut recourir aux approches suivantes :

- culture isolée d'un prélèvement par écouvillonnage cutané du site d'insertion. La valeur prédictive positive d'infection de cathéter est mauvaise, mais la valeur prédictive négative est excellente. La négativité de la culture de l'écouvillon permet donc de laisser le cathéter en place dans ce contexte ;
- hémocultures différentielles. Il s'agit ici de comparer le délai de positivité des hémocultures prélevées de manière concomitante sur le cathéter central dont on suspecte l'infection et sur site périphérique. Si les hémocultures prélevées sur le cathéter central sont positives moins de 2 heures avant les hémocultures prélevées sur les sites périphériques, on peut incriminer le cathéter dans la survenue de l'infection et il faut alors procéder à son ablation. Cette approche est particulièrement intéressante pour des dispositifs implantés pour des durées prolongées (chambre implantable, cathéters tunnés), dont l'ablation et la pose peuvent être complexes et donc nécessiter des arguments robustes avant d'être réalisées.

### 3. Infection de site opératoire

#### Définition

Les infections de site opératoire (ISO) sont classées en **infections superficielles et infections profondes** de la plaie opératoire. Les infections superficielles sont caractérisées par la présence de pus (ou de nombreux polynucléaires altérés), avec ou sans isolement d'un germe, au niveau de l'incision chirurgicale ou entre l'aponévrose et la peau. Les infections profondes sont caractérisées par la présence des mêmes signes dans la région sous-aponévrotique ou au site même de l'intervention. La plupart des ISO sont dues à des cocci à Gram positif, notamment *Staphylococcus* sp. Le polymicrobisme est cependant fréquent, associant aux précédents des entérobactéries et streptocoques ou anaérobies.

#### Facteurs de risque

Les facteurs de risque des ISO peuvent être divisés en trois catégories, qui conditionnent les mesures préventives à prendre :

- les **facteurs locaux** favorisant la survenue des ISO sont l'existence d'une nécrose tissulaire ou de sérosités, la présence d'un corps étranger ou d'un implant, un inoculum bactérien important et une mauvaise vascularisation. La classification d'Altemeier en quatre classes (chirurgie propre, propre-contaminée, contaminée, sale) précise le niveau de risque en fonction du type d'intervention et de son degré de souillure potentielle ;
- les pathologies altérant le système immunitaire, un état de choc, une hospitalisation préopératoire et un traitement antibiotique prolongé représentent les **facteurs de risque généraux** ;
- enfin, parmi les **facteurs liés à l'opération**, on distingue la durée de l'intervention, l'expérience de l'opérateur et le contexte d'urgence.

Les procédures de nettoyage et de désinfection des blocs opératoires après chaque intervention ne justifient pas d'établir une séquence opératoire qui sanctionne les patients porteurs de bactéries multirésistantes en repoussant leurs interventions en fin de programme. L'incidence moyenne des infections de site opératoire en cas de chirurgie de classe « propre » varie entre 1 et 5 %.

### 4. Infection digestive

En termes de fréquence, les infections nosocomiales gastro-intestinales sont beaucoup plus rares que celles citées précédemment, mais leur pouvoir de dissémination épidémique, dans les services de soins intensifs en particulier, impose de les identifier rapidement.

*Clostridium difficile* est responsable de 20 à 25 % de l'ensemble des diarrhées et des colites survenant au cours ou au décours d'une antibiothérapie, et de 95 % des colites pseudomembraneuses post-antibiotiques. Tous les antibiotiques ont pu être associés à la survenue de colites à *C. difficile* et les inhibiteurs de la pompe à protons (IPP) semblent aussi représenter un facteur de risque.

## 5. Infection urinaire

### Définition et fréquence

Les infections urinaires (IU) représentent environ un quart de l'ensemble des infections nosocomiales en réanimation. L'IU est définie par la présence d'une **leucocyturie**  $\geq 10^4$ /mL et de **bactéries** en grand nombre ( $\geq 10^3$  CFU/mL, ou  $10^4$  en l'absence de leucocyturie) associées à des **signes cliniques** ; chez le malade sondé, un seuil plus élevé est nécessaire pour différencier colonisation et infection ( $\geq 10^5$ ) ; la leucocyturie est alors non discriminante. Les principales bactéries isolées sont par ordre de fréquence : *Escherichia coli*, *Enterococcus* sp., puis *P. aeruginosa*, *Enterobacter* sp., *Serratia* sp. Il n'est pas rare de trouver des levures (*Candida*) dans les urines des malades hospitalisés et sondés, mais leur signification clinique reste peu claire. La surmortalité attribuable aux IU est discutée en réanimation ; elle pourrait être de l'ordre de 1 à 3 % des cas.

On insistera ici sur la nécessité de la présence de signes cliniques pour affirmer l'infection urinaire. En effet, l'isolement d'une bactérie sur sonde urinaire sans signe clinique associé est à corréliser à une simple colonisation sans infection, ce qui est un cas de figure très fréquent. Cela s'applique aussi au candiduries.

### Physiopathologie et facteurs de risque

La colonisation de l'appareil urinaire s'effectue par voie ascendante, le plus souvent sur une sonde urinaire, grâce aux capacités d'adhérence des bactéries. Trois portes d'entrée sont décrites :

- la région **péri-méatale**, généralement colonisée avant le sondage ;
- la jonction entre la sonde urinaire et le sac collecteur, par **ouverture répétée** du circuit de drainage vésical non clos, ce qui ne devrait pas survenir ;
- le **reflux** des urines à partir du collecteur.

Les facteurs de risque d'acquisition d'une IU sont classés en deux catégories : **intrinsèques** et **extrinsèques**. Les facteurs intrinsèques, liés au malade, sont le sexe féminin (risque multiplié par 2), l'âge (la plupart des IU nosocomiales surviennent après 50 ans), le diabète, une antibiothérapie préalable (jouant un rôle dans la sélection de bactéries multirésistantes), l'existence d'une pathologie sous-jacente imposant la réalisation de sondages vésicaux itératifs (traumatisme de la moelle spinale, atonie vésicale, lésions urétrales) ou d'une diarrhée nosocomiale. Le sondage urinaire représente le principal facteur de risque extrinsèque d'IU, soit par une mauvaise technique de pose de la sonde (faute d'asepsie au moment du geste), soit par l'utilisation d'un système de drainage « non clos » et les risques liés aux manipulations du circuit (risque d'infection multiplié par 2 par rapport au système clos). La durée du sondage est le facteur essentiel d'infection, la probabilité d'IU augmentant parallèlement à la durée du sondage. En effet, environ 50 % des patients sondés plus de 7 jours présentent une colonisation vésicale. Par ailleurs, le caractère invasif des instrumentations (cystoscopie) ou de la chirurgie urologique favorise la survenue d'IU nosocomiales.

Monsieur R., 52 ans, a été admis il y a 8 jours pour arrêt cardiorespiratoire sur syndrome coronarien aigu. Il va mieux, a été extubé, n'a plus d'amines et est sortant pour le service de cardiologie ce matin.

Paramètres vitaux : PA 156/85 mmHg, FC 72 bpm, température 37,1 °C.

Le bilan biologique du matin retrouve : leucocytes 4,2 G/L, hémoglobine 10,1 g/dL, plaquettes 163 G/L, créatinine 121 µmol/L, urée 7 mmol/L, CRP 21 ng/L.

L'interne de bactériologie vous appelle car l'ECBU réalisé la veille devant des urines troubles retrouve une leucocyturie  $10^4$ /mL et un *Enterococcus faecalis*  $10^3$ /mL.

Faut-il administrer une antibiothérapie à ce patient ?

## II. Comment prendre en charge une infection nosocomiale ?

**A** La prise en charge de ces infections repose sur deux grands principes :

- l'**ablation du matériel infecté** ou son changement s'il est indispensable ; on changera alors dans l'idéal de site d'insertion pour les dispositifs intravasculaires ;
- le **traitement anti-infectieux**, majoritairement antibiotique.

Pour ce dernier, la connaissance de l'**épidémiologie** et de l'**écologie bactérienne** locale du service de réanimation est indispensable. En effet, elle permet de mettre en place une antibiothérapie probabiliste plus efficace, d'une part en réduisant le risque de prescrire un antibiotique inadapté pour traiter une bactérie résistante, d'autre part en diminuant la pression de sélection exercée par des antibiotiques à large spectre, dont le risque est de favoriser l'émergence de bactéries résistantes.

**B** Les bactéries ayant acquis des résistances à plusieurs familles d'antibiotiques sont appelées **bactéries multirésistantes**, ou BMR. Ces dernières années, des nouvelles souches de **bactéries hautement résistantes émergentes**, ou BHRe, sont apparues du fait de l'utilisation croissante d'antibiothérapie large spectre.

On gardera en tête que ces BMR/BHRe ont un impact à l'échelon individuel, puisque les profils de résistance peuvent aboutir à de vraies impasses thérapeutiques, mais aussi à l'échelon collectif. En effet, les mécanismes de résistance enzymatiques sont codés par des gènes dont le support (plasmides, transposons) est transférable d'une bactérie à une autre, entre micro-organismes de même genre mais aussi de genres différents. Le risque épidémiologique est la diffusion de ces bactéries à d'autres patients par transmission croisée, notamment par manuportage. Une fois installées dans la flore des patients, ces bactéries vont pouvoir échanger leur matériel génétique, aboutissant ainsi à une diffusion des mécanismes de résistance. Tout ceci se passe dans la flore digestive des patients, qui est la flore soumise à la pression de sélection exercée par les antibiotiques. L'isolement d'une BMR/BHRe doit donc aboutir à des mesures strictes de prévention de la transmission croisée.

On classe parmi les BMR les bactéries suivantes :

- EBLSE : entérobactérie productrice de bêtalactamase à spectre étendu. Ces bêtalactamases confèrent des résistances croisées à de nombreuses bêtalactamines, mais l'efficacité des inhibiteurs de bêtalactamase peut être conservée. Il sera nécessaire en cas d'infection de recourir à des molécules à large spectre, dont l'impact écologique est important ;
- SARM : *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline ;
- GISA : *Staphylococcus aureus* intermédiaire/résistant aux glycopeptides (par exemple, vancomycine) ;
- ABRI : *Acinetobacter baumannii* intermédiaire/résistant à l'imipénème ;
- PARC : *Pseudomonas aeruginosa* intermédiaire/résistant à la ceftazidime ;
- EPC : entérobactérie productrice de carbapénémase ;
- ERG : *Enterococcus faecalis* ou *E. faecium* intermédiaire/résistant aux glycopeptides (par exemple, vancomycine).

Les EPC et les ERG appartiennent à la catégorie des bactéries hautement résistantes.

Les facteurs de risque d'être colonisé à BMR sont :

- hospitalisation à l'étranger dans l'année (Europe de l'Est, Asie, Afrique) ;
- hospitalisation à répétition, notamment dans des services à risque (forte densité de soins, réanimation) ;
- antécédents multiples d'antibiothérapie ;
- contact avec patient porteur de BMR ;
- antécédent de BMR.

En réanimation, 10 % des patients sont porteurs de BMR (c'est-à-dire colonisés ou infectés) ; 8 fois sur 10, il s'agit d'EBLSE.

Dans tous les cas, le traitement des infections liées aux soins doit respecter les règles suivantes, afin d'éviter la sélection de germes résistants par pression de sélection :

- différer l'introduction des antibiotiques en l'absence d'urgence absolue (sepsis avec signes de gravité), afin d'attendre l'antibiogramme ;
- en cas d'urgence absolue, démarrer l'antibiothérapie probabiliste après la réalisation des prélèvements bactériologiques ;
- adapter l'antibiothérapie aux micro-organismes isolés et à leur antibiogramme ;
- réduire le spectre de l'antibiothérapie dès la réception de l'antibiogramme.

### **A** Quiz 2

Madame F., 32 ans, originaire de Chine, est arrivée en France il y a 3 mois. Elle a comme principal antécédent un diabète non insulino-dépendant qui est très mal équilibré. Elle se présente aux urgences pour douleurs abdominales avec polypnée. Le bilan clinico-biologique oriente vers une acidocétose diabétique avec un pH à 7,01. La patiente est admise en réanimation pour la mise en place d'une insulinothérapie IVSE.

*Quelles précautions faut-il mettre en place ?*

## **III. Comment prévenir les infections nosocomiales ?**

### **A. Mesures préventives**

**A** Un grand nombre d'infections liées aux soins pourraient être évitées par des mesures préventives simples mais qui doivent être discutées et rappelées quotidiennement dans un service de soins et notamment de réanimation. La surveillance des indicateurs est un point majeur.

Nous allons détailler ces mesures de prévention par grandes catégories de pathologie mais, globalement, il est possible de les regrouper en grands principes :

- **hygiène des mains** (+++) et respect des précautions standards ;
- **limiter l'usage des antibiotiques** : spectre le plus étroit possible et durée la plus courte possible ;
- **limiter au maximum la durée d'insertion des dispositifs invasifs.**

#### **1. Prévention des pneumopathies nosocomiales**

**B** La prévention de ces infections, notamment celles acquises sous ventilation mécanique, est affaire de tous, avec l'aide des spécialistes de la question.

On retiendra cependant que le principe général est de réduire au plus vite la période de ventilation mécanique, en limitant la sédation dès que possible, en recourant à des modes ventilatoires dits « partiels » dans lesquels le patient « déclenche » l'aide du ventilateur et donc garde une activité diaphragmatique spontanée, et en mobilisant les patients (stratégie de réhabilitation précoce).

Les stratégies de bon usage des antibiotiques sont tout aussi fondamentales : durées les plus courtes possibles, spectres le plus étroits possibles.

## 2. Prévention des infections liées aux cathéters

La fréquence des ILC a pu être nettement réduite par un ensemble de mesures regroupées dans des protocoles de soins, notamment :

- une **asepsie rigoureuse**, « chirurgicale », lors de l'insertion des cathéters intravasculaires (blouse et gants stériles, larges champs couvrant le champ opératoire) ;
- précédée d'une **désinfection** soigneuse et large de la zone d'insertion par un antiseptique à base de chlorhexidine alcoolique à 2 % en solution ;
- le respect des **précautions d'asepsie** lors de toutes les manipulations ultérieures, limitées au minimum indispensable ;
- l'**ablation rapide** des cathéters dès qu'ils ne sont plus indispensables, en particulier de ceux insérés dans les sites les plus à risque (jugulaire et fémoral) ;
- l'utilisation de **pansements** transparents. Ces pansements doivent être changés toutes les fois qu'ils sont souillés ou décollés. En l'absence de souillure ou de décollement, le pansement peut être refait tous les 7 jours ;
- la **durée de maintien** en place des cathéters est discutée suivant les sites et leur type.

Limitée à 72 heures pour les voies périphériques, la durée n'est pas limitée pour les cathéters veineux centraux ; leur changement systématique à intervalle prédéfini n'est pas recommandé. Le changement des tubulures et raccords peut être effectué à 96 heures seulement, sauf lorsque du sang ou des solutions lipidiques ont été administrés.

## 3. Prévention des infections de site opératoire

Les mesures préventives consistent essentiellement à effectuer une **préparation cutanée** optimale du patient (douche préopératoire et désinfection cutanée large au bloc avec un antiseptique alcoolique) avant l'intervention, à administrer une **antibioprophylaxie péri-opératoire** appropriée selon les recommandations et au moment opportun, et à s'assurer de la qualité des soins postopératoires (**asepsie** lors de la manipulation des drains et des pansements, utilisation de systèmes d'aspiration clos). Les modalités d'administration de l'antibioprophylaxie sont précises. L'antibiotique est choisi en fonction de sa demi-vie longue, de l'adéquation de son spectre antibactérien aux pathogènes prévisibles et de ses effets indésirables minimes. La prophylaxie doit être débutée au plus tôt 1 heure avant l'incision et sa durée limitée à 24 heures après l'opération. Dans la majorité des cas, la durée d'efficacité maximale requise de l'antibiotique correspond à la durée de l'intervention et une dose suffit ; maintenir une antibioprophylaxie plus de 24 heures sans justification augmente le risque d'infection par des bactéries résistantes, le coût et les effets indésirables.

## 4. Prévention des infections urinaires

Une large part des IU nosocomiales peut être évitée en :

- **réduisant au maximum les durées de sondages urinaires** en s'interrogeant quotidiennement sur l'indication du sondage en fonction de l'évolution du malade ;
- respectant une **asepsie rigoureuse** lors de la pose des sondes urinaires, notamment en désinfectant correctement la région péri-méatique du malade avant le geste ;
- utilisant systématiquement des **systèmes de drainage clos** ;
- disposant de **valves antireflux** au niveau des sacs collecteurs d'urines.

## B. Règles générales de prescription de l'antibiothérapie

**A** La mesure clé de la prévention des infections nosocomiales et de l'apparition de bactéries multirésistantes est l'utilisation raisonnée des antibiotiques. On pourra se référer au chapitre sur la prescription des antibiotiques en urgence (cf. chapitre 42). Les règles de bon usage des antibiotiques comprennent :

- **report de l'introduction** des antibiotiques en l'absence d'urgence absolue (sepsis avec signes de gravité), afin d'attendre l'antibiogramme ;
- en cas d'urgence absolue, début de l'antibiothérapie probabiliste en tenant compte de l'écologie du service et de l'**épidémiologie bactérienne** ;
- réalisation des **prélèvements bactériologiques** avant le début de l'antibiothérapie ;
- **adaptation** secondaire de l'antibiothérapie aux germes mis en évidence dans les prélèvements bactériologiques ;
- **réduction du spectre** de l'antibiothérapie dès la réception de l'antibiogramme ;
- **réduction de la durée** de prescription de l'antibiothérapie selon les recommandations actuelles adaptées à chaque site et pathogène ;
- **réévaluation** régulière à 48–72 heures.

## C. Mesures d'hygiène générale

Les mesures d'hygiène jouent un rôle central dans la **lutte contre les infections nosocomiales** mais aussi dans la **transmission croisée** de résistances d'une bactérie à une autre, en visant en premier lieu à éviter le **manuportage**. Des protocoles d'hygiène sont mis en place dans tous les services et particulièrement en réanimation. On y distingue les **précautions standards** et les **précautions complémentaires**.

Les précautions standards sont détaillées dans le [tableau 43.1](#). Le point central de ces recommandations est l'hygiène des mains qui doit être répétée entre chaque patient et entre chaque soin à l'aide notamment d'une **friction hydroalcoolique**.

**Tableau 43.1. A Précautions standards.**

<b>Hygiène des mains</b> À la solution hydroalcoolique en l'absence de souillures sur les mains À l'eau et au savon en présence de souillure sur les mains	<ul style="list-style-type: none"><li>– Entre deux patients</li><li>– Entre deux activités</li><li>– Avant le port et après le retrait des gants</li><li>– Avant d'examiner un patient</li><li>– Après un contact avec l'environnement</li><li>– Avant tout geste invasif</li></ul>
<b>Port de gants</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Si risque de contact avec du sang, ou tout autre produit d'origine humaine, les muqueuses ou la peau lésée du patient, notamment à l'occasion de soins à risque de piqûre (pose et dépose de voie veineuse, prélèvements sanguins, hémoculture...)</li><li>– Lors de la manipulation de matériel et linge souillés, de tubes de prélèvements biologiques</li><li>– Lors des soins, lorsque les mains du soignant comportent des lésions.</li></ul>

	– Le port des gants ne dispense pas de l'hygiène des mains (+++)
<b>Port de surblouse, lunettes, masques</b>	– Si les soins ou manipulations exposent à un risque de projection ou d'aérosolisation, de sang, ou tout autre produit d'origine humaine (manipulation de matériel et linge souillés, aspiration...) – Si soin mouillant : tablier plastique. Sinon, tablier/surblouse en tissu
<b>Gestion du matériel souillé</b>	– Vérifier que le matériel a subi une procédure d'entretien (stérilisation ou désinfection) appropriée avant d'être réutilisé – Le matériel à usage unique est à privilégier
<b>Gestion des surfaces souillées</b>	– Nettoyer puis désinfecter avec un désinfectant approprié (par exemple, eau de Javel à 12 °C fraîchement diluée au 1/10) les surfaces souillées par des projections ou aérosolisation de sang, ou tout autre produit d'origine humaine
<b>Transport de prélèvements biologiques, linge et matériels souillés</b>	– Le linge et les instruments souillés par du sang, les prélèvements biologiques ou tout autre produit d'origine humaine doivent être évacués du service dans un emballage étanche, fermé
<b>Contact avec du sang ou liquide biologique</b>	– Après piqûre, blessure : lavage et antiseptie au niveau de la plaie – Après projection sur muqueuse (conjonctive) : rinçage abondant
<b>Hygiène respiratoire</b>	– Port du masque pour le personnel en cas d'infection respiratoire lors des contacts avec les patients – Port du masque pour le patient lors de soins rapprochés (changes, toilettes...) en cas de toux supposée d'origine infectieuse si patient non intubé

Les précautions complémentaires viennent s'ajouter aux précautions standards en fonction du germe (germe contagieux, BMR, BHR) et de la pathologie sous-jacente du patient.

On distingue trois types de précautions complémentaires :

- précaution « **gouttelettes** » : utilisation d'un masque chirurgical ;
- précaution « **air** » : utilisation d'un masque FFP2 (masque « canard »), en fonction du micro-organisme considéré (FFP3 si agent pathogène hautement contagieux et pathogène) ;
- précaution « **contact** » : chambre individuelle et application des protections standards.

L'isolement des patients BMR passe également par un **isolement géographique** avec mise en chambre individuelle et, selon les stratégies et les ressources locales, le regroupement des patients BMR ou l'affectation d'un personnel dédié.

Une politique d'isolement « contact » des patients transférés ou hospitalisés dans l'année, d'un ou dans un hôpital étranger avec dépistage systématique à la recherche de BHR est maintenant recommandée.

## D. Dépistage

Le **dépistage des BMR/BHR** permet d'identifier les patients colonisés qui constituent des réservoirs à partir desquels les BMR/BHR peuvent disséminer. Cette identification permet l'isolement par des précautions « contact » des patients porteurs de BMR/BHR, afin de **prévenir les épidémies** et la **transmission croisée**. Des dépistages **systématiques** peuvent être organisés

dans les services de réanimation, en fonction du contexte épidémiologique et des ressources de l'établissement. Les BMR comme le SARM ou les EBLSE sont dépistées le plus souvent et, en fonction du contexte et selon les facteurs de risque du patient, le dépistage des BHR peut être ajouté.

Les BMR colonisant les muqueuses, le prélèvement de dépistage est réalisé au niveau des **muqueuses nasales** (recherche de *Staphylococcus aureus* résistant à la pénicilline) et de la **muqueuse rectale** (recherche d'EBLSE et d'entérocoques résistant à la vancomycine).

Le dépistage se fait à l'entrée dans le service puis éventuellement à intervalle régulier.

## E. Prise en charge du patient porteur de BHR

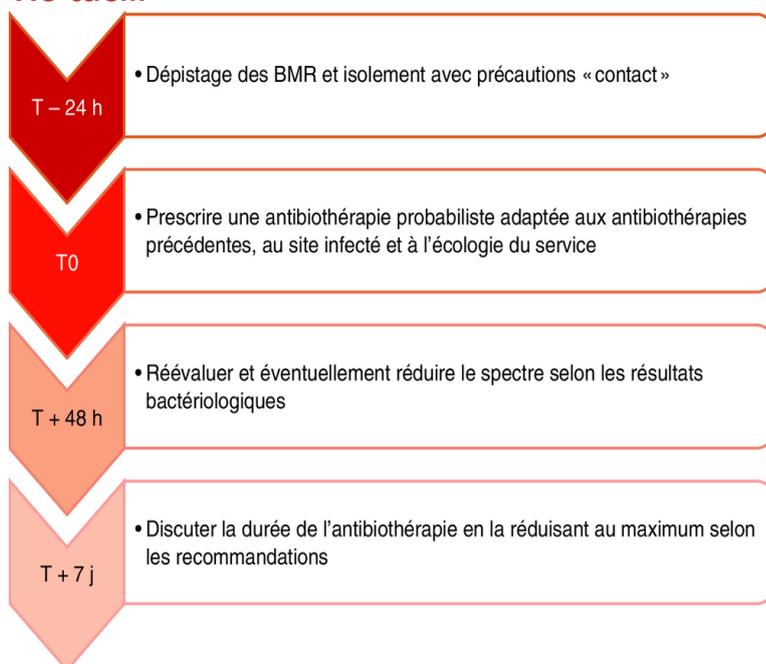
Les patients à risque d'être colonisés par des BHR, notamment en cas d'hospitalisation récente à l'étranger, doivent être identifiés le plus rapidement possible. En cas de découverte d'un patient colonisé à BHR, la prise en charge spécifique comprend :

- le dépistage des contacts ;
- une hospitalisation en chambre seule ;
- signalisation dans le dossier et à l'entrée de la chambre ;
- soins regroupés et matériel dédié, voire personnel dédié.

### Points de vigilance

- Réévaluer et adapter l'antibiothérapie probabiliste en fonction des résultats bactériologiques.
- Prendre en compte les antibiothérapies préalablement reçues par le patient et l'écologie bactérienne du service au moment de prescrire une antibiothérapie probabiliste.
- Retirer le matériel étranger (cathéter, sonde urinaire) quand il n'est plus indispensable.
- Ne pas traiter une colonisation sans infection.
- Respecter les règles d'isolement et d'hygiène.

### Tic-tac...



## Une situation clinique... Deux prises en charge

Monsieur Z., 62 ans, est hospitalisé en réanimation depuis 2 semaines pour état de mal épileptique sur AVC hémorragique. Il est intubé/ventilé avec une FiO<sub>2</sub> à 30 %. Il a un cathéter veineux central fémoral gauche posé à l'entrée. Il a également une sonde urinaire.

À 3 h du matin, l'infirmière appelle Sophie car le patient présente de la fièvre à 38,2 °C et parce qu'elle a dû augmenter la FiO<sub>2</sub> à 40 % car il avait une saturation à 94 %. La PA est stable à 125/65 mmHg, il est tachycarde à 100 bpm, la saturation est à 98 % à présent. Il n'a pas de marbrure.

### Où Sophie ne fait pas ce qu'il faut...

Sophie, qui pense à une PAVM, prescrit une antibiothérapie probabiliste en urgence par lévofloxacine. Elle dit également à l'infirmière qu'il faudra faire des hémocultures sur le cathéter mais que cela peut attendre le prochain tour vers 5 h et que les hémocultures périphériques ne sont pas nécessaires.

Deux jours plus tard, Sophie est de retour après son repos de garde. Monsieur Z. ne va pas bien du tout : il est fébrile, marbré, hypotendu à 80/40 mmHg et présente un syndrome inflammatoire biologique. Il est en défaillance multiviscérale dans le contexte de choc septique avec une acidose lactique majeure : pH = 7,12, lactates 12 mmol/L. On démarre une hémodialyse, un traitement par amines. Les hémocultures de la nuit poussent à cocci à Gram positif en chaînettes. L'infirmière signale alors à Sophie que du pus s'écoule par le point de ponction du cathéter fémoral. Elle propose alors de changer le cathéter « sur guide ».

*Sophie a fait plusieurs erreurs dans la prise en charge d'une infection nosocomiale.*

*L'antibiothérapie n'est pas bien prescrite puisqu'elle est prescrite en urgence en l'absence de critères de gravité. Le choix de l'antibiotique est discutable compte tenu de l'épidémiologie des pneumonies liées aux soins.*

*Le diagnostic est mal fait : mauvaise exploration des diagnostics différentiels (hémocultures uniquement sur le cathéter) et les hémocultures sont faites après l'antibiothérapie.*

*Le contrôle de la source du choc septique est retardé et mal fait. On ne peut pas changer sur guide un cathéter infecté avec un écoulement purulent chez un patient en choc septique.*

### Où l'on peut faire confiance à Sophie

Sophie examine le patient : il n'est effectivement pas marbré, ne présente pas d'instabilité hémodynamique. La diurèse est conservée. Devant cet état rassurant, elle prescrit des hémocultures en périphérie et sur cathéter veineux central en urgence, ainsi qu'une radiographie de thorax. Sophie demande à l'infirmière de lui montrer le point de ponction du cathéter : il est rouge et inflammatoire. Elle décide d'enlever ce cathéter et d'en poser un nouveau sur un autre site. Elle envoie la partie distale du cathéter en culture en bactériologie.

Le lendemain, elle reçoit les résultats des hémocultures : les hémocultures périphériques poussent en 17 heures à cocci à Gram positif en chaînettes et les hémocultures sur cathéter poussent en 13 heures à cocci à Gram positif en chaînettes. Face à cette bactériémie, Sophie prescrit une antibiothérapie par vancomycine IVSE. Après réception de l'antibiogramme qui montre un *Staphylococcus aureus* sensible à la méticilline, elle arrête la vancomycine et prescrit de l'oxacilline.

### Réponses aux quiz

#### Quiz 1

Ce patient ne doit pas recevoir d'antibiotiques pour cette colonisation sur sonde urinaire à *Enterococcus faecalis*. En effet, il est asymptomatique (apyrétique, pas de syndrome inflammatoire biologique) et le seuil de bactériurie n'est pas atteint pour un ECBU sur sonde. Enfin, la leucocyturie ne doit pas être prise en compte dans ces prélèvements sur sonde, car elle est toujours positive. Le traitement de cette colonisation est donc l'ablation de la sonde urinaire.

#### Quiz 2

Cette patiente originaire de Chine avec un diabète décompensé a potentiellement pu être colonisée par une BHRé lors d'un séjour hospitalier récent. Il faut donc considérer la patiente comme colonisée à BHRé jusqu'à preuve du contraire, et discuter d'un dépistage à l'entrée en réanimation, installation dans une chambre seule avec mise en place de précautions « contact » et signalisation, personnel dédié, petit matériel dédié, soins regroupés et bionettoyage après le départ de la patiente.



La vidéo « Hygiène et infections nosocomiales » est accessible par ce QR code :



## Entraînement

### **B** QRPL 1

---

Un homme de 68 ans est transféré d'un hôpital tunisien au sein de votre réanimation. Son admission en Tunisie était liée à une pneumonie aiguë communautaire grave pour laquelle il a reçu une antibiothérapie pendant 10 jours. À l'admission, le patient est intubé et ventilé. Il a une voie veineuse centrale (VVC) fémorale et une sonde vésicale. À l'examen clinique, le patient est fébrile à 38,6 °C. Sa saturation est à 96 % avec une FiO<sub>2</sub> à 60 %. Vous notez des sécrétions mucopurulentes. Le point de ponction de la VVC est inflammatoire et purulent.

Quels sont les cinq éléments de prise en charge que vous appliquez dès l'admission du patient ?

- A retrait et changement de la sonde urinaire
- B changement de la sonde d'intubation
- C hospitalisation en chambre individuelle
- D retrait de la VVC et pose sur le même site
- E aspiration trachéale pour dépistage de bactéries multirésistantes
- F réalisation d'une radiographie pulmonaire
- G réalisation d'hémocultures
- H isolement de type « gouttelettes »
- I prescription des précautions complémentaires contacts
- J réalisation d'un ECBU

### **B** QROC 2

---

Une patiente de 64 ans est hospitalisée en réanimation pour une insuffisance rénale aiguë et une défaillance respiratoire ayant fait découvrir un myélome. Elle est intubée et ventilée ; elle a déjà eu deux séances d'épuration extrarénale. À J8 de son hospitalisation, après une phase d'amélioration, elle présente une nouvelle détresse respiratoire en lien avec une pneumonie acquise sous ventilation mécanique à entérobactérie productrice de carbapénémase de type NDM. Cette bactérie a également été isolée sur l'écouvillon anal d'entrée.

Quel isolement a dû être mis en place ? [en 1 à 5 mots sans abréviation.]

.....

### **A** QRU 3

---

Vous prenez en charge un patient de 54 ans en réanimation pour un choc septique dans le cadre d'une aplasie médullaire (dernier compte de polynucléaires neutrophiles à 100/mm<sup>3</sup>) à la suite d'une chimiothérapie d'induction

d'une leucémie aiguë myéloïde. L'écouvillonnage anal d'entrée met en évidence une *Klebsiella pneumoniae* productrice de bêta-lactamase à spectre étendu (BLSE).

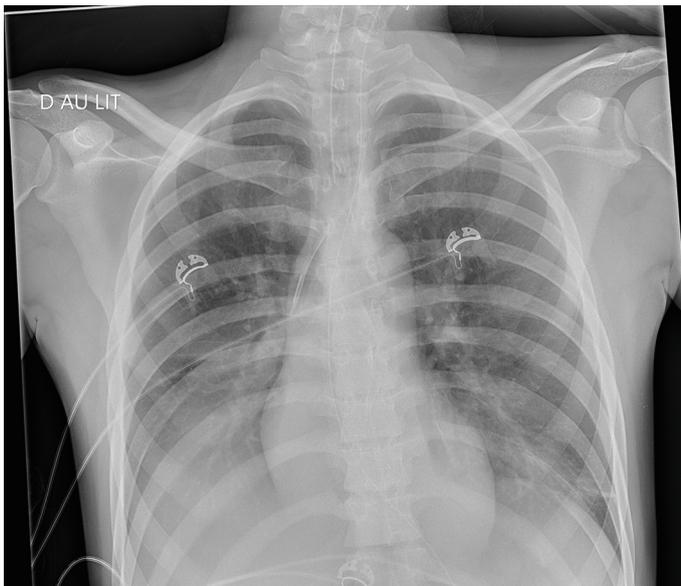
Quel type d'isolement vous paraît le plus approprié ?

- A isolement précaution complémentaire contact
- B isolement de type « gouttelettes »
- C isolement protecteur
- D isolement de type air
- E isolement renforcé

#### DP 4

---

Un homme de 45 ans intubé et ventilé dans votre réanimation depuis 5 jours après un accident de la voie publique présente une désaturation à 90 % sous FiO<sub>2</sub> 60 % accompagnée d'une diminution de la PAS à 90 mm Hg. L'infirmière en charge du patient vous signale des sécrétions bronchiques purulentes lors des dernières aspirations. Il présente une température à 38,2 °C alors qu'il était apyrétique jusqu'à présent. Une radiographie pulmonaire est effectuée. Un lavage broncho-alvéolaire met en évidence en culture une souche d'*Escherichia coli* à 10<sup>5</sup> UFC/mL.



#### A Question 1 – QROC

Quel est votre diagnostic syndromique précis ? [en 1 à 5 mots sans abréviation.]

.....

#### B Question 2 – ZAP

Vous faites donc le diagnostic d'une pneumonie acquise sous ventilation mécanique. Il s'agit d'une infection associée aux soins (IAS) acquise en réanimation. Sur la radiographie du thorax, la sonde d'intubation (mettant le patient à risque de pneumonie acquise sous ventilation mécanique) est visible dans la trachée.

Pointez sur la radiographie pulmonaire l'autre dispositif mettant le patient particulièrement à risque d'un autre type d'IAS.

#### B Question 3 – QRM

D'une manière générale, selon l'orientation clinique, quels examens peuvent être utiles pour faire le diagnostic d'une IAS acquise en réanimation ? [une ou plusieurs réponses exactes.]

- A hémoculture différentielle effectuée sur la voie veineuse centrale et en périphérie
- B prélèvement pulmonaire distal protégé
- C examen cytobactériologique des urines
- D écouvillonnage rectal
- E lavage broncho-alvéolaire

*Les corrigés sont à retrouver page 953.*