

# **INFECTIONS DU SITE OPÉRATOIRE : UNE PRÉVENTION MULTIDISCIPLINAIRE, LE RÔLE DE L'ANESTHÉSISTE**

**Nathalie Rey, Thomas Clavier, Benoît Veber**

Pôle Réanimation Anesthésie SAMU, CHU de Rouen, 1 rue de Germont  
76031 Rouen Cedex.

## **INTRODUCTION**

En juin 2006, l'enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales (IN) en France montrait que 17 817 des 358353 patients recensés avaient une ou plusieurs IN actives, soit une prévalence nationale des IN de 5,38 %. Au sein des services de réanimation, de chirurgie et de psychiatrie, leurs répartitions étaient différentes des autres types de séjours : les pneumopathies (43,2 %), les infections du site opératoires (40,6 %) et les infections de la peau et des tissus mous (24,4 %) étaient respectivement les plus fréquentes [1]. En anesthésie, le taux d'infections nosocomiales directement liées à sa pratique est de 3,4 pour 1 000 anesthésies comme l'ont démontré Hajjar et Girard en 2000 dans une étude multicentrique française portant sur 7 300 patients [2]. Elles justifient pour les équipes d'anesthésie une parfaite connaissance des mesures d'hygiène nécessaires à leur prévention.

Plus spécifiquement, concernant les infections du site opératoires (ISO), les résultats du programme de prévention et de surveillance, organisé par le CCLIN Paris – Nord, mettent en évidence une tendance à la baisse de l'incidence des ISO. Ainsi, sur la cohorte de 79 services ayant participé de 2004 à 2010, l'incidence brute des ISO est passée de 1,63 % à 0,92 %, soit une diminution significative de 44 %. Pour les interventions à faible risque (classées en score NNIS = 0), l'incidence des ISO est passée de 1,13 % à 0,45 %, soit une diminution significative de 60 % [3]. Ces résultats encourageants ont été obtenus grâce à une implication multidisciplinaire. En 2011, l'objectif d'un contrôle des ISO est devenu un élément de qualité des soins incontournable pour lequel le médecin anesthésiste réanimateur a un rôle déterminant. Son rôle dans la prévention de ces infections va être développé dans ce chapitre.

## **1. ANTIBIOPROPHYLAXIE**

### **1.1. OBJECTIF**

Toute intervention induit des anomalies des défenses immunitaires. Par ailleurs, la plaie opératoire est un milieu propice à la prolifération des bactéries

retrouvées en quantité modérée quelle que soit la technique chirurgicale et quel que soit l'environnement. L'objectif de l'antibioprophylaxie (ABP) est de s'opposer à cette prolifération bactérienne afin de diminuer le risque de survenue d'une infection du site opératoire.

Le document de référence sur ce thème est l'actualisation 2010 de la conférence de consensus portant sur l'antibioprophylaxie en chirurgie et en médecine interventionnelle [4].

## **1.2. PRINCIPES DE PRESCRIPTION**

### **1.2.1. EVALUATION DU RISQUE INFECTIEUX LIÉ À L'INTERVENTION CHIRURGICALE**

La classification de Polk-Altemeier propose une échelle de risque de contamination bactérienne des sites opératoires en fonction des interventions chirurgicales. Elle est un premier guide incontournable pour valider l'indication d'une antibioprophylaxie.

- La classe I (chirurgies propres) ne nécessite pas d'antibioprophylaxie en dehors d'un risque particulier évalué notamment par le site opéré et la gravité majeure d'une infection si elle survenait sur ce site. C'est le cas de la neurochirurgie, de la chirurgie ophtalmologique et de la chirurgie avec implantation de prothèse articulaire ou artérielle.
- La classe II (chirurgies propres contaminées) représente le véritable champ d'action de l'antibioprophylaxie
- Les classes III et IV (chirurgies contaminées et sales) nécessitent une antibiothérapie curative dont l'initiation peut intervenir au bloc opératoire

### **1.2.2. RYTHME D'ADMINISTRATION ET DOSES ADMINISTRÉES**

L'ABP doit toujours précéder l'intervention dans un délai d'environ 30 minutes. Ce point est fondamental pour une efficacité optimale et a été bien documenté dans la littérature [5, 6]. L'équipe d'anesthésie est particulièrement concernée par la mise en œuvre de cette mesure. Dans l'idéal, l'organisation de la prise en charge au bloc opératoire doit permettre la réalisation d'une séquence d'injection de l'ABP séparée de celle des produits d'induction de l'anesthésie, afin, qu'en cas de réaction allergique, de faire la part de ce qui revient à chacune d'entre elle. L'opérateur doit s'assurer que l'ABP, qui rentre dans la « check-list : sécurité du patient au bloc opératoire » proposée par la Haute Autorité de Santé, a bien été prescrite à son malade.

La dose initiale (ou dose de charge) doit être le double de la dose usuelle afin de permettre d'obtenir des concentrations tissulaires efficaces dès l'incision.

#### *1.2.2.1. Particularités chez le patient obèse*

L'obésité morbide représente un facteur de risque supplémentaire d'infection du site opératoire [7]. Ainsi et même en dehors de la chirurgie bariatrique, les doses de bêtalactamines doivent être le double de celles préconisées pour les patients non obèses de façon à tenir compte de leur volume de distribution.

Dans le cadre de la chirurgie bariatrique, une antibioprophylaxie à posologie renforcée apparaît justifiée qu'il y ait ou non ouverture du tube digestif et quelle que soit la voie d'abord. La posologie initiale est donc là aussi le double de celle recommandée pour un patient non obèse. Il en est de même lors des chirurgies de réduction du tablier abdominal. Des réinjections sont pratiquées pendant la période opératoire, toutes les deux demi-vies de l'antibiotique, à une posologie correspondant à la moitié de la dose initiale.

### 1.2.3. DURÉE

L'ABP doit être brève, limitée le plus souvent à la période opératoire, jamais plus d'une durée de 48 heures. Cela correspond bien à l'objectif de l'ABP qui est de maintenir des taux d'antibiotiques efficaces au sein du foyer opératoire uniquement pendant la période d'ouverture cutanée.

La présence d'un drainage du foyer opératoire n'autorise pas à transgresser ces recommandations. Il n'y a pas de rationnel à prescrire des réinjections lors de l'ablation de drains, sondes ou cathéters. Celles-ci ne sont donc pas recommandées.

Le caractère ambulatoire de la chirurgie ne fait pas modifier les protocoles habituellement utilisés.

### 1.2.4. ECOSYSTÈME DU PATIENT

Chez les sujets hospitalisés depuis plusieurs jours, notamment dans des unités à haut risque d'acquisition de flore bactérienne nosocomiale (unités de réanimation, centres de long séjour ou de rééducation) ainsi que chez les patients soumis à une ré-intervention précoce pour une cause non infectieuse, le risque d'une colonisation du site opératoire par des bactéries multirésistantes (BMR) est réel. Pour tous ces patients, un dépistage du portage de ces BMR peut être préconisé quand il est possible. Dans tous les cas, le choix habituel de l'ABP peut être modifié par l'emploi, isolément ou en association, de molécules antibiotiques utilisées habituellement en traitement curatif (céphalosporines de 3<sup>e</sup> génération, aminosides et glycopeptides notamment). En effet, le portage connu d'une BMR impose le choix d'une ABP active sur cette bactérie. Il s'agit dans ce cas d'une ABP à la carte. Leur utilisation doit néanmoins rester limitée à la période opératoire.

A l'opposé, les patients ayant reçu une radiothérapie, soumis à une chimiothérapie ou une corticothérapie, les patients ayant un diabète déséquilibré, très âgés, obèses ou très dénutris, sont à haut risque d'infection du site opératoire. Néanmoins, celles-ci seront dues aux « bactéries cibles » de l'ABP habituelle. Aucune transgression des protocoles proposés n'est donc justifiée pour ces patients.

### 1.2.5. NOUVELLES CIBLES POUR L'ABP

#### 1.2.5.1. *Transplantation*

Les recommandations de l'agence de la biomédecine, publiées en 2008, concernant la prévention de l'infection du greffon précisent que seules l'initiation et la durée de l'ABP font actuellement l'objet d'un consensus [8]. Il faut adapter celle-ci à la flore potentiellement contaminante du site opératoire. Dans tous les cas, la durée de prescription reste limitée : il est fortement recommandé de ne pas dépasser 24 heures.

#### 1.2.5.2. *Radiologie et Médecine Interventionnelle*

La prescription d'une ABP est assez fréquente lors de la réalisation d'un acte de radiologie interventionnelle. Cependant, le niveau de preuve scientifique est en général très bas voire nul. Si pour un individu donné la prescription d'une ABP peut être bénéfique, pour le plus grand nombre le risque de ce type de pratique est de favoriser l'apparition de résistances bactériennes. Néanmoins, une ABP est recommandée pour les gestes de gastrostomie endoscopique, scléroses de varices œsophagiennes, pose d'endoprothèse et stent (sauf intracoronaire).

Elle doit être discutée pour les CPRE mais une situation d'angiocholite déclarée sort du champ de l'ABP et nécessite une antibiothérapie curative.

### *1.2.5.3. Ophtalmologie*

L'endophtalmie représente le risque infectieux majeur de la chirurgie ophtalmologique et conduit trop souvent à la perte de l'œil. Pour la chirurgie de la cataracte (50 000 patients/an en France), le risque d'endophtalmie postopératoire, en l'absence d'antibioprophylaxie, est de 2 à 3/1 000. Ce risque justifie la prescription d'une ABP.

De même, pour la chirurgie à globe ouvert, une antibioprophylaxie est recommandée en présence des facteurs de risque suivants :

- Pour tous les patients : diabète, implantation d'un dispositif autre que celui de la cataracte.
- Pour la chirurgie de la cataracte : extraction intracapsulaire, implantation secondaire.
- Cas particuliers : antécédent d'endophtalmie, patient monophthalme.

### *1.2.5.4. Urologie*

La révision de la conférence de consensus de 2010 précise pour la chirurgie urologique que les fluoroquinolones n'ont pas de place dans l'ABP, à l'exception de la biopsie transrectale de la prostate.

## **2. ASEPSIE**

Les ISO sont directement liées à l'acte chirurgical et leur survenue dépend de facteurs de risque en rapport avec le patient et l'intervention. Certains travaux suggèrent que les substances anesthésiques (par inhalation ou par voie veineuse) joueraient un rôle dans l'infection du site chirurgical en altérant les défenses immunitaires, mais ce rôle n'a pas été clairement établi, notamment en raison de la complexité des mécanismes en cause.

La Société Française d'Hygiène Hospitalière (SFHH) met à notre disposition la conférence de consensus sur la Gestion opératoire du risque infectieux achevée en 2004 [9]. Les points importants à relever pour les équipes sont les suivants :

### **2.1. AÉROBIOCONTAMINATION**

L'ensemble des personnes présentes en salle d'opération participe à l'aérobiocontamination, c'est-à-dire à l'émission et à la diffusion de microparticules d'origines diverses, dont certaines véhiculent des micro-organismes capables de contaminer la plaie opératoire. Cette aérobiocontamination, dont l'influence exacte sur les taux d'infections du site opératoire reste à chiffrer, est un facteur qui impose à tous et donc aux membres de l'équipe d'anesthésie, des règles de comportement en salle d'intervention. Celles-ci peuvent se résumer de la façon suivante :

- Après être passée par le vestiaire et avoir pratiqué un lavage simple des mains l'équipe d'anesthésie arrive au bloc vêtue d'un pyjama de préférence en polyester coton, d'une coiffe et de sabots lavables. Les mains sont dépourvues de bague, de bracelet et de montre.
- Les déplacements dans le bloc sont limités ; il ne doit pas y avoir de mouvements inutiles dans la salle d'opération ; une discipline spécifique doit être observée s'il existe une enceinte protégée (flux laminaire).

- Un masque chirurgical couvrant le nez et la bouche doit être correctement porté dès l'entrée en salle d'opération ; il sera changé en cours de journée s'il est manipulé ou utilisé plus de 3 heures d'affilé.
- Les règles générales d'asepsie doivent être appliquées avant le début de toute anesthésie : lavage antiseptique des mains ou désinfection hydro-alcoolique (antiseptie par friction).

### 2.1.1. AIR ET EAU

Les recommandations concernant les locaux et l'air et l'eau peuvent être synthétisées de la façon suivante :

- Privilégier les salles équipées d'installations de ventilation-climatisation.
- Fermer les portes en cours d'intervention.
- Changer de tenue après une chirurgie sale.
- Privilégier les textiles peu producteurs de particules.
- Régler la température ambiante à un niveau suffisant afin de participer à la prévention de l'hypothermie
- Procéder à une maintenance régulière des installations et surveiller la contamination de l'eau.

### 2.1.2. EQUIPEMENTS

Les blocs opératoires peuvent être classés en zone de classe biologique 4 (très haut risque infectieux justifiant d'une propreté macro et microscopique) et nécessitent, de ce fait, un entretien garantissant non seulement une propreté visuelle mais également microbiologique.

### 2.1.3. SURFACES, MOBILIER ET MATÉRIEL D'ANESTHÉSIE

La méthode de référence est le bionettoyage ayant pour objectif de réduire significativement la biocontamination. Lors de l'achat d'un nouveau matériel, il convient de :

- Privilégier le matériel autoclavable ou à usage unique (canule de Guedel ou Mayo, sonde d'intubation, tube nasopharyngé et masque laryngé).
- Ne jamais recycler du matériel à usage unique.
- Parmi les procédés de stérilisation, privilégier l'autoclave à vapeur et restreindre au maximum les indications de l'autoclave à oxyde d'éthylène.
- Préférer le nettoyage mécanisé au nettoyage manuel du matériel.
- Proscrire la désinfection par le formol ou ses dérivés (pastilles ou aldylène).

L'entretien et la désinfection du matériel nécessaire au contrôle des voies aériennes et à la ventilation mécanique se résument ainsi :

- Un filtre bactérien et viral pour chaque patient doit être placé au niveau de la pièce en Y. L'hydrophobicité du média filtrant, l'efficacité de rétention à 99,9999 % et une réduction de titre testée pour des micro-organismes (bactéries et virus) en aérosol monodispersé sont les critères actuellement retenus d'efficacité microbiologique pour un filtre.
- Il est préconisé d'adopter un rythme de changement hebdomadaire des circuits des respirateurs, à condition d'utiliser un filtre bactérien et viral pour chaque patient. Tout circuit macroscopiquement souillé doit cependant être changé sans délai.
- La sonde d'aspiration trachéobronchique stérile doit être utilisée pour un seul patient et une seule aspiration.

Les endoscopes souples (fibroscopes), utilisés essentiellement lors d'une intubation difficile, font partie du matériel de catégorie semi-critique. L'entretien et la désinfection de ce type de matériel doivent être réalisés après chaque fibroscopie, et conformément aux modalités décrites dans la circulaire Dhos/e2/dgs/sd5c/2003/591 du 17 décembre 2003 relative aux modalités de traitement manuel pour la désinfection des endoscopes non autoclavables dans les lieux de soins à laquelle il faut se référer. Ces modalités concernent les fibroscopes et les endoscopes rigides non stérilisables. Elles peuvent être recommandées pour les sondes d'échographie transœsophagienne.

## **2.2. PRÉPARATION DE L'OPÉRÉ**

### **2.2.1. PRÉPARATION PRÉOPÉRATOIRE CUTANÉO-MUQUEUSE**

Les micro-organismes responsables des ISO sont le plus souvent d'origine endogène. L'objectif de la préparation cutanéomuqueuse est de diminuer leur concentration lors de la chirurgie. Ainsi, les bains de bouche antiseptiques en pré et postopératoire sont recommandés en chirurgie cardiaque et en chirurgie bucco-dentaire. La douche préopératoire immédiate avec une solution moussante antiseptique comprenant le cuir chevelu a lieu dans le service d'hospitalisation ou à domicile en cas de chirurgie ambulatoire. Par contre, aucune préparation cutanéomuqueuse n'est recommandée la veille de l'intervention. Il est recommandé de privilégier la non-dépilation si les impératifs opératoires le permettent ; dans le cas contraire, la tonte ou la dépilation chimique pourront être choisies, au plus près de l'intervention mais sont déconseillées directement en salle d'intervention.

La désinfection cutanéomuqueuse du site opératoire se compose d'une étape de déterision à l'aide d'une solution moussante antiseptique suivie d'un rinçage à l'eau stérile, puis de l'étape de désinfection par l'application d'un antiseptique alcoolique de la même gamme que le produit utilisé pour la douche.

En chirurgie colo-rectale, la préparation mécanique du colon ne semble pas efficace vis-à-vis de la prévention du risque infection du site opératoire [10].

### **2.2.2. ORDONNANCEMENT DU PROGRAMME OPÉRATOIRE**

Dans une même salle opératoire, aucune organisation n'a démontré de supériorité quant à l'ordre des interventions chirurgicales de classes de Polk-Altemeier différentes, à condition que la maintenance de la salle d'intervention soit effectuée entre chaque patient de façon adéquate.

### **2.2.3. DÉPISTAGE ET STRATÉGIES PRÉVENTIVES DES INFECTIONS BACTÉRIENNES**

Le staphylocoque doré est responsable de 35 % des ISO, toutes chirurgies confondues [11]. Le dépistage systématique du portage nasal de staphylocoque doré sensible à la méticilline en vue de son éradication n'est pas recommandé quel que soit le type de chirurgie. Le dépistage nasal du staphylocoque doré résistant à la méticilline (SARM) est recommandé lors d'une chirurgie programmée cardiaque ou orthopédique chez les patients, provenant de réanimation, de structures de long et moyen séjour ou possédant des lésions cutanées chroniques. L'utilisation de mupirocine systématique chez les patients porteurs de SARM n'est pas recommandée mais doit être discutée au cas par cas ou en situation d'épidémie.

Parmi les autres bactéries, seules 3 % seront des bactéries multirésistantes (BMR) [12].

Chez un patient connu comme porteur d'une BMR, des mesures d'isolement ont été récemment proposées par la SFHH [9]. Ces précautions de contact comprennent, en complément de l'isolement standard, l'hospitalisation en chambre seule, le port de gants, le lavage antiseptique des mains après contact, le port d'une sur blouse ou d'un tablier en cas de contact avec le porteur, l'utilisation de matériel à usage unique, ou individualisé pour le patient. Le passage au bloc opératoire est une situation à risque de transmission croisée, en raison de la circulation de ces patients et des nombreux contacts avec le personnel soignant. Il importe donc que le personnel en charge de l'intervention soit parfaitement informé du portage d'une BMR afin d'appliquer ces mesures tout en les adaptant aux caractéristiques de fonctionnement du bloc opératoire.

### **3. ANESTHÉSIE LOCORÉGIONALE**

#### **3.1. INFECTIONS ET CATHÉTER PÉRI NERVEUX**

L'incidence de l'infection nosocomiale secondaire à une anesthésie locorégionale n'est pas précisément connue. Le risque pourrait être important à la lecture des dernières études s'étant intéressées à de grandes cohortes de patients. Ainsi, dans un travail multicentrique ayant inclus 2 285 patients bénéficiant d'une analgésie péri neurale continue, Neuburger et al. ont retrouvé 3,2 % d'infections avec dans un tiers des cas la nécessité d'avoir recours à un drainage chirurgical [13]. Une prévention rigoureuse s'impose donc du fait de sa gravité potentielle. Celle-ci repose sur des pratiques identiques à celles mises en œuvre lors de la pose d'un cathéter veineux central [14].

#### **3.2. INSTILLATION D'ANESTHÉSIE LOCAL DE LA PLAIE OPÉRATOIRE**

Dans le cadre de la chirurgie laparoscopique, la technique d'instillation d'un anesthésique local (AL) du site opératoire montre un intérêt en termes d'analgésie postopératoire sans effet adverse retrouvé [15]. L'instillation pré-péritonéale continue d'AL après chirurgie colorectale a également montré son efficacité en tant que méthode analgésique [16]. Une méta analyse publiée en 2006 ne retrouve pas d'argument en faveur d'une incidence supérieure du taux d'ISO chez les patients bénéficiant de cette technique analgésique [17].

### **4. APPORT DE FIO<sub>2</sub> ÉLEVÉE POUR LA PRÉVENTION DES ISO**

Plusieurs travaux prospectifs, randomisés, en double aveugle, mettent en évidence la réduction de l'incidence des ISO par l'apport péri-opératoire d'une fraction d'oxygène inspirée élevée. En 2000, Greif et al. montrent une différence significative du nombre d'ISO dans le groupe de patients bénéficiant d'une laparotomie avec FiO<sub>2</sub> = 80 % (5,2 %) par rapport aux patients du groupe avec FiO<sub>2</sub> = 30 % (11,2 %) [18]. En 2005, Belda et al. trouvent également une différence significative chez des patients bénéficiant d'une chirurgie colo-rectale (24,4 % d'ISO dans le groupe FiO<sub>2</sub> = 30 % et 14,9 % dans le groupe FiO<sub>2</sub> = 80 %) [19]. Par ailleurs, il ne semble pas y avoir d'effets secondaires rapportés à l'utilisation de FiO<sub>2</sub> élevée notamment en terme d'atélectasies [20]. En revanche, Mayzler et al., en 2005, ne retrouvent pas de différence significative d'ISO après chirurgie colo-rectale chez 38 patients randomisés [21]. De plus, en 2004, Pryor et al. mettent en évidence un résultat inverse et interrompent leur étude (25,0 % d'ISO pour FiO<sub>2</sub> = 80 % vs 11,3 % pour FiO<sub>2</sub> = 35 %) [22]. Finalement,

en 2009, un essai randomisé multicentrique avec 1400 patients bénéficiant d'une laparotomie ne met pas en évidence de différence significative qu'il s'agisse de l'incidence des ISO (19,1 % pour  $FiO_2 = 80\%$  vs 20,1 % pour  $FiO_2 = 30\%$ ) ou de celles des complications respiratoires postopératoires [23].

Ainsi, le bénéfice d'une  $FiO_2$  élevée n'est pas démontré en chirurgie colorectale. Il n'est donc pas possible de recommander cette pratique actuellement. Par ailleurs, il n'existe pas de données montrant un éventuel impact d'une  $FiO_2$  élevée dans d'autres chirurgies.

## **5. NORMOGLYCÉMIE**

Plusieurs travaux mettent en évidence la relation entre hyperglycémie et incidence des complications infectieuses chez les patients hospitalisés en réanimation chirurgicale [24]. L'hypothèse est que l'hyperglycémie augmente de la même manière le risque d'ISO en péri-opératoire. Une revue récente de la littérature publiée en 2009 par Lipshutz plaide clairement en faveur d'une stratégie visant à éviter l'hyperglycémie péri-opératoire [25]. Les recommandations formalisées d'experts sous l'égide de la SFAR publiées en 2010 renforcent la nécessité d'un contrôle glycémique péri-opératoire. La cible glycémique proposée pourrait être de ne pas dépasser  $10\text{ mmol.l}^{-1}$  ( $1,8\text{ g.l}^{-1}$ ) [26].

Ainsi, le contrôle glycémique peropératoire serait recommandé, cependant la cible glycémique et les populations prioritaires restent à préciser.

## **6. NORMOTHERMIE PEROPÉRAIRE**

L'hypothèse que l'hypothermie soit un facteur de risque d'infections semble étayée par le taux d'infection plus élevé des patients bénéficiant d'une hypothermie thérapeutique en réanimation [27]. Ainsi, en anesthésie, l'idée que l'hypothermie peropératoire induit un risque de complications infectieuses, a été avancée. Cette hypothèse semble confirmée par Kurtz et al. qui, en 1996, mettaient en évidence une différence significative du taux des ISO (19 % vs 6 %) après résection colo-rectale entre le groupe des patients maintenus en normothermie et celui dont l'hypothermie fut tolérée (température moyenne finale =  $34,7^\circ$ ) [28].

Finalement, le contrôle d'une normothermie peropératoire est un objectif formel pour l'équipe d'anesthésie. En effet, au-delà du risque infectieux éventuel, le risque de troubles de l'hémostase primaire voire de troubles du rythme cardiaque et la nécessité d'un réveil en normothermie justifient pleinement cette stratégie.

## **7. NUTRITION PÉRI-OPÉRAIRE**

Une évaluation préopératoire et la prise en charge d'une dénutrition sont recommandées en chirurgie digestive carcinologique. En effet, il est mis en évidence que la dénutrition est un facteur de risque de complications postopératoires notamment infectieuses [29].

Ainsi, une alimentation entérale est à privilégier et peut être complétée par de l'immunonutrition, en chirurgie carcinologique majeure [30].



## CONCLUSION

La prévention de l'infection du site opératoire repose sur une stratégie multidisciplinaire. Les cibles ayant un impact sur le risque infectieux sont multimodales. Le médecin anesthésiste réanimateur joue un rôle central pour la coordination de cette stratégie qui comporte un aspect organisationnel, pharmacologique et métabolique. Même si rien ne doit être laissé au hasard, la nutrition préopératoire, l'antibioprophylaxie, le contrôle glycémique et thermique relèvent directement de son expertise. Cette prise en charge globale participant à un véritable « objectif qualité » doit permettre de diminuer encore le risque infectieux péri-opératoire.

---

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] [http://www.invs.sante.fr/publications/2009/enquete\\_prevalence\\_infections\\_nosocomiales/index.html](http://www.invs.sante.fr/publications/2009/enquete_prevalence_infections_nosocomiales/index.html)
- [2] Hajjar J, Girard R. Surveillance des infections nosocomiales liées à l'anesthésie. Etude multicentrique. *Ann Fr Anesth Réanim* 2000;1:47-53
- [3] <http://www.cclinparisnord.org/>; Programme de surveillance et de prévention des infections du site opératoire, Services de chirurgie de l'inter-région Nord ; Résultats de la surveillance 2010
- [4] Conférence de consensus concernant Antibioprophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle, SFAR, Actualisation 2010
- [5] Classen et al. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection. *N Engl J Med* 1992;326:281-285
- [6] Weber et al. The timing of surgical antimicrobial prophylaxis. *Ann Surg* 2008;247(6):918-26
- [7] De Oliveira et al. Surgical site infection in patients submitted to digestive surgery: risk prediction and the NNIS risk index. *Am J Infect Control* 2006;34(4):201-7.
- [8] Agence de la biomédecine – Recommandations. Greffe d'organe. Prévention de l'infection du greffon
- [9] Conférence de consensus «gestion pre-operatoire du risque infectieux»; SFHH ; <http://www.sf2h.net/index.html>
- [10] Guenaga et al. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;(2):CD001544
- [11] Mangram et al. Guideline for prevention of surgical site infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:250-78
- [12] Savey et al. Réseau de surveillance des infections du site opératoire : rapport général 1999-2001. CCLIN Sud-Est, [http://cclinustest.univlyon1.fr/reseaux/iso/outil02iso/rapport\\_ISO/RAPP9901.pdf](http://cclinustest.univlyon1.fr/reseaux/iso/outil02iso/rapport_ISO/RAPP9901.pdf)
- [13] Neuburger et al. Inflammation and infection complications of 2285 perineural catheters: a prospective study. *Acta Anesthesiologica Scandinavica* 2007;51(1):108-14
- [14] ANAES-SFAR, Recommandation pour la pratique clinique. Les blocs périphériques. *Ann Fr Anesth Reanim*, 2003
- [15] Boddy et al. The effect of intraperitoneal local anesthesia in laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and meta-analysis. *Anesth Analg* 2006;103(3):682-8
- [16] Beaussier et al. Continuous Preperitoneal Infusion of Ropivacaine Provides Effective Analgesia and Accelerates Recovery after Colorectal Surgery A Randomized, Double-blind, Placebo-controlled Study. *Anesthesiology* 2007; 107:461-8
- [17] Liu et al. Efficacy of continuous wound catheter delivering local anesthetic for postoperative analgesia: A quantitative and qualitative systematic review of randomized controlled trials. *J Am Coll Surg* 2006;203:914-32
- [18] Greif et al. Supplemental perioperative oxygen to reduce the incidence of surgical-wound infection. *N Engl J Med* 2000;342:161-167
- [19] Belda et al. Supplemental perioperative oxygen and the risk of surgical wound infection: a randomized controlled trial. *JAMA* 2005;294(16):2035-2042

- [20] Akça et al. Comparable postoperative pulmonary atelectasis in patients given 30% or 80% oxygen during and 2 hours after colon resection. *Anesthesiology* 1999;91:991-8
- [21] Mayzler et al. Does supplemental perioperative oxygen administration reduce the incidence of wound infection in elective colorectal surgery? *Minerva Anesthesiol.* 2005;71(1-2):21-5
- [22] Pryor et al. Surgical site infection and the routine use of perioperative hyperoxia in a general surgical population: a randomized controlled trial. *JAMA* 2004;291(1):79-87
- [23] Meyhoff et al. Effect of High Perioperative Oxygen Fraction on Surgical Site Infection and Pulmonary Complications After Abdominal Surgery. *JAMA* 2009;302(14):1543-50.
- [24] Lipshutz et al. Perioperative glycemic control: an evidence-based review. *Anesthesiology* 2009;110(2):408-21
- [25] Société française d'anesthésie et de réanimation (Sfar), Société de réanimation de langue française (SRLF). Recommandations formalisées d'experts. Contrôle de la glycémie en réanimation et en anesthésie. *Ann Fr Anesth Reanim* 2009;28:410-5
- [26] Nielsen et al. Adverse events and their relation to mortality in out-of-hospital cardiac arrest patients treated with therapeutic hypothermia. *Crit Care Med* 2011;39(1):57-64
- [27] Kurz et al. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. *N Engl J Med.* 1996;334(19):1209-15
- [28] Weimann et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Surgery including Organ Transplantation. *Clinical Nutrition* 2006;25,224-244
- [29] Farreras et al. Effect of early postoperative enteral immunonutrition on wound healing in patients undergoing surgery for gastric cancer. *Clin Nutr* 2005;24(1):55-65
- [30] Van den Berghe et al. Intensive insulin therapy in the critically ill patients. *N Engl J Med* 2001;345(19):1359-67