

# Informations

Infections du site opératoire

M....., le ..../..../.....

*Fiche conçue pour fournir un support et/ou un complément à l'information orale délivrée par le chirurgien au cours des consultations précédant la décision opératoire. Seule, l'information orale peut être adaptée à chacun, à sa demande. Elle donne la possibilité de répondre aux questions posées, et constitue l'essentiel de l'information délivrée.*

\_\_\_\_\_ D<sup>r</sup> Christian LEONARDI

## DÉFINITIONS, EPIDÉMIOLOGIE

**Qu'est ce qu'une infection ?** La première difficulté réside dans la définition d'une infection sur prothèse de hanche. L'étude de la littérature montre qu'il y a peu de définitions validées de ce qu'est une infection. On doit parler d'infection lorsqu'un au moins des critères suivants est rempli :

- présence de pus mais le caractère véritablement purulent d'un écoulement ou d'une collection reste éminemment subjectif
- germe isolé au niveau du site mais l'isolement d'un germe au niveau du site est fortement dépendant de la qualité du prélèvement et de son traitement
- signes évidents d'infection au niveau du site mais les ils ne sont pas clairement définis
- diagnostic clinique posé par le chirurgien, mais il n'est pas clairement défini.

**Quels critères bactériologiques ?** Les critères bactériologiques sont également d'interprétation délicate. Le taux de positivité des prélèvements bactériologiques per-opératoires dépend de la technique de culture utilisée.

- Si les prélèvements sont négatifs, il est difficile de trancher entre l'absence effective d'infection et une infection authentique à bactériologie négative.
- Si les prélèvements sont positifs, il est parfois difficile de trancher entre la découverte des germes véritablement responsables ou la mise en évidence de simples contaminants.

Le diagnostic d'infection est donc difficile à poser, difficile à affirmer, et il n'est probablement pas reproductible d'un médecin à l'autre. De ce fait comparer des taux d'infection entre différentes structures est méthodologiquement très discutable.

**Epidémiologie** De nombreuses études rapportent des taux d'infection sur prothèse totale de hanche. Mais ces études sont difficilement comparables.

Les chiffres les plus fiables sont probablement ceux issus des registres de prothèses, notamment scandinaves, qui concordent pour rapporter des taux acceptables inférieurs à 1% à 10 ans de recul. Ce taux est faible, mais il faut le comparer aux 60000 prothèses totales de hanche implantées annuellement en France à ce jour. On peut donc évaluer l'incidence des nouveaux cas d'infection sur prothèse totale de hanche à 600 cas annuels en France aujourd'hui.

La situation est tout à fait superposable pour les autres interventions orthopédiques. Par exemple, la problématique de l'infection après prothèse du genou est strictement identique, à ceci près que le taux d'infection est sans doute un peu supérieur, de l'ordre de 2%. Sachant que la «consommation» des prothèses articulaires, de hanche et surtout de genou, va augmenter de façon exponentielle, du simple fait de l'évolution de la démographie mais aussi par l'augmentation des demandes fonctionnelles de la population, on comprend aisément que cette question va impacter fortement le fonctionnement des systèmes de santé des pays occidentaux.

## MÉCANISMES DE CONTAMINATION

Le mode le plus habituel est la contamination peri-opératoire : le germe responsable de l'infection a pénétré dans le site opératoire lors du geste chirurgical ou dans les suites immédiates. Dans cette hypothèse, il faut considérer que l'ensemble du site opératoire est contaminé d'emblée.

La contamination hématogène se fait à partir d'un foyer septique à distance de l'articulation. Dans cette hypothèse, l'infection est généralement localisée d'abord à la cavité articulaire, avant de diffuser secondairement à l'interface os-prothèse.

Les autres modes de contamination (traumatique, par contiguïté), sont exceptionnellement en cause dans l'infection sur prothèse articulaire.

## CLASSIFICATION

L'infection aiguë se caractérise, sémantiquement, par un tableau clinique associant douleurs, fièvre, syndrome inflammatoire local et général important. Il peut s'agir soit d'une infection récente, soit d'une poussée aiguë d'une infection chronique.

La définition de l'infection précoce est apparemment claire. Pourtant il n'existe aucun consensus sur la frontière entre « précoce » et « tardive ». Les limites habituellement évoquées vont de trois mois à deux ans. Que dire alors des infections « subaiguës », entité indéfinissable si tant est qu'elle existe réellement et que cette distinction ait un intérêt ?

Une classification complète et exhaustive semble donc impossible à mettre en œuvre. En effet, il existe de multiples critères à prendre en compte la durée d'évolution, l'état physiologique et immunitaire du patient, l'état local, la virulence du germe, le mode de contamination.

## GESTION PRÉ-OPÉRAIRE DU RISQUE INFECTIEUX

**Le dépistage préopératoire** des patients à risque est une étape séduisante qui se heurte immédiatement à un écueil majeur : qui sont ces patients ? quel est le risque ? quel est le rapport coût-bénéfice du dépistage ? Les habitudes chirurgicales ont souvent imposé un dépistage très large, reposant souvent sur des conduites non validées et parfois irrationnelles. La récente conférence de consensus de la Société Française d'Hygiène Hospitalière a tenté de faire le point sur la question et d'éditer des règles claires.

Concernant le dépistage des patients porteurs de bactéries multi-résistantes, il est recommandé de ne pas effectuer de dépistage systématique, car l'incidence dans la population « normale » est très faible, et les mesures d'éradication systématique n'ont pas fait la preuve de leur efficacité dans la réduction de l'incidence des infections nosocomiales. Par contre, un certain nombre de situations « à risque » ont été identifiées, justifiant alors un dépistage ciblé. On peut citer, sans être bien sûr exhaustif :

- les antécédents d'infection ;
- le diabète insulinoquéranant ;
- l'hémodialyse ;
- les situations d'immunosuppression pathologique ou iatrogène ;
- l'éthylisme chronique, la toxicomanie ;
- les lésions cutanées chroniques ;

- les sinusites récidivantes ;
- un séjour récent en service de réanimation
- une hospitalisation prolongée, même en service de soins standard ;
- une hospitalisation récente en service de long ou moyen séjour ;
- le port d'une sonde urinaire à demeure ;
- l'utilisation récente d'antibiotiques à large spectre.
- Les carences nutritionnelles, l'obésité sont des facteurs de risque reconnu

**Pathologie concomitante et risque infectieux.** Il existe également des pathologies concomitantes augmentant le risque d'infection postopératoire, mais leur rôle réel en orthopédie-traumatologie est rarement démontré. L'influence négative des carences nutritionnelles a été démontré en chirurgie carcinologique digestive, mais l'efficacité de leur correction reste hypothétique. L'obésité est un facteur de risque reconnu, sans qu'il soit possible de savoir si c'est l'obésité par elle-même ou les pathologies associées qui sont responsables ; mais l'efficacité de la perte de poids n'est pas validée, et la seule mesure logique est d'adapter l'antibioprophylaxie systémique au poids du patient.

Seules deux affections ont fait la preuve que leur correction était bénéfique : le diabète et le tabagisme. Il est recommandé, par extrapolation des résultats observés en chirurgie thoracique, d'obtenir avant l'intervention et de maintenir après l'intervention une glycémie inférieure à 2g/l, l'incidence des infections postopératoire étant significativement augmentée dans le cas contraire. Enfin il est prouvé que l'arrêt total du tabac avant l'intervention diminuait l'incidence des infections postopératoires en orthopédie.

**Le dépistage et le traitement des foyers infectieux à distance** fait également partie de la préparation routinière. Il n'y a aucune discussion concernant les foyers d'infection cliniquement évidents, qui nécessitent évidemment un traitement curatif avant l'intervention programmée, sauf cas d'urgence. Mais la situation est bien moins claire pour les foyers inapparents ou latents, qui par définition ne peuvent être découverts que par une recherche systématique : foyers ORL (dentaires notamment) ou urinaires sont les plus fréquemment évoqués. Il n'est pas prouvé que leur dépistage systématique et le traitement des foyers découverts soit efficace dans la prévention des infections postopératoires en orthopédie-traumatologie : on nage encore une fois dans le principe de précaution. Pourtant beaucoup de praticiens recommandent ce dépistage. S'il est effectué, il faudrait

le considérer non pas comme un moyen de diminuer le risque d'infection dans la période postopératoire, mais plutôt comme un acte de santé publique visant à éviter les risques généraux liés à la présence d'un foyer infectieux latent, et notamment le risque ultérieur d'infection hématogène des implants orthopédiques.

**La préparation pré-opératoire** du patient est une étape probablement primordiale, car les infections postopératoires sont le plus souvent d'origine endogène, et principalement cutanée et muqueuse. La flore résidente du patient peut être introduite dans l'organisme lors de toute effraction cutanée, et notamment d'une incision chirurgicale. Cette flore ne peut jamais être supprimée totalement, et toutes les mesures de prévention ne peuvent que diminuer le nombre de bactéries présentes.

Un état d'hygiène irréprochable du patient lorsqu'il entre dans le bloc opératoire est souhaitable. Les recommandations actuelles associent :

- un brossage simple des dents ;
- une douche préopératoire avec une solution moussante antiseptique, bien que les résultats de la littérature soient discordants ;
- le port de linge propre sans coton ;
- le port d'une coiffe et éventuellement d'un masque.

## PRÉVENTION AU BLOC OPÉRATOIRE

**La prévention débute par la conception architecturale du bloc opératoire.** Cette question intéresse peu les chirurgiens, d'autant qu'elle est maintenant bien maîtrisée. Rappelons que les mesures visent le circuit de l'air (circuits propres et sales séparés, gradient de pression entre les salles et les endroits non chirurgicaux, maintien des portes fermées, renouvellement et filtration de l'air.

Les salles d'intervention à flux laminaire représentent un sujet sensible. Comme l'antibioprophylaxie locale, cette forme de prévention a prouvé formellement son efficacité lors de l'implantation de prothèses totales de hanche par rapport aux salles conventionnelles sans autre prophylaxie. Mais il n'est pas prouvé que son utilisation concomitante aux autres formes de prévention, et notamment de l'antibioprophylaxie systémique, apporte un bénéfice quelconque, alors que le surcoût par rapport à une salle conventionnelle, tant en coût d'investissement qu'en coût de fonctionnement, est connu, et non négligeable dans les conditions budgétaires actuelles. Par contre, il est démontré qu'une mauvaise utilisation d'un flux laminaire, qui est techniquement contraignant, est probablement pire que

l'utilisation judicieuse d'une salle conventionnelle. Il n'est donc aujourd'hui pas scientifiquement justifié d'interdire la pose de prothèses articulaires dans des salles ne disposant pas de flux laminaire.

Malgré l'absence de démonstration scientifique, il existe une tendance normative à imposer l'utilisation d'un flux laminaire pour la pose de prothèses articulaires, et plus généralement à suggérer d'empiler le maximum de mesures préventives possibles, supposant que l'effet est additionnel. Voici sans doute une magnifique application du principe de précaution, que les lobbies industriels ne font sans doute que renforcer. Il pourrait être plus rationnel d'appliquer à cette mesure le principe de prévention. Une étude scandinave a montré que l'addition de plusieurs mesures de prophylaxie anti-infectieuses (antibioprophylaxie systémique, antibioprophylaxie locale, salle à flux laminaire et utilisation de scaphandres) ne diminuait pas le taux de réintervention pour infection après prothèse totale de hanche, tout en augmentant les sur-coûts de façon exponentielle.

Certes cette démarche mettant en balance le coût et l'efficacité des mesures préventives peut choquer, et on est en droit d'estimer que tous les moyens de prévention des infections postopératoires doivent être mis en œuvre, quel qu'en soit le coût. Mais une démarche de santé publique ne peut occulter le coût de toute mesure, surtout si elle est inefficace.

**Le rasage préopératoire de la zone opératoire** a fait la preuve de sa dangerosité, et plus encore lorsqu'il est pratiqué la veille de l'intervention. Il faut, malgré les réticences des chirurgiens, privilégier la non dépilation, ou au maximum la tonte ou la dépilation chimique.

**La préparation du champ opératoire** doit respecter les quatre temps de l'antiseptie cutanée :

- déterision avec une solution moussante antiseptique (la même, ou au moins de la même famille, que celle utilisée lors de la douche préopératoire) ;
- rinçage à l'eau stérile ;
- séchage avec un linge stérile ;
- antiseptie de la zone opératoire, au mieux avec un antiseptique alcoolique, qui sont plus efficaces sur la réduction du compte bactérien. Mais il n'existe aucune donnée permettant de conclure à la supériorité d'un produit ou d'un protocole sur un autre.

S'il est acquis que les champs en coton doivent disparaître, il n'existe pas de preuves de la supériorité des champs non tissés à usage unique sur les

champs tissés réutilisables. La question des champs collants imbibés ou non d'antiseptiques reste également ouverte.

**Les règles de tenue vestimentaire** sont maintenant bien codifiées et doivent être respectées de façon scrupuleuse, ce qui est pratique s'avère difficile à obtenir : tenues en textile non tissé, serrées au cou, aux bras, aux hanches et aux chevilles port adapté d'un calot et d'un masque. Ces mesures sont valables pour tout le personnel, partout dans le bloc opératoire et tout le temps.

**Les règles de comportement du personnel** font appel au bon sens et visent à limiter la circulation de l'air : limiter le nombre de personnes en salle d'opération, limiter les déplacements, limiter les gestes, pratiquer une désinfection fréquente des mains, détecter les fautes d'asepsie, changer régulièrement de gants et peut-être d'instruments.

**L'asepsie des mains** concernant l'équipe chirurgicale, doit être effectuée par des solutés hydroalcooliques, qui sont les plus efficaces sur la réduction bactérienne, les mieux supportés en terme de tolérance, les plus faciles à mettre en œuvre, et enfin les moins chers, tout cela en comparaison des produits iodés classiques en France (mais pas toujours ailleurs...).

## ANTIBIO-PROPHYLAXIE GÉNÉRALE ET LOCALE

Son efficacité est largement prouvée dans les fractures ouvertes, les arthroplasties totales ou les ostéosynthèses de l'extrémité supérieure du fémur. Plus personne ne discute son utilisation, mais il n'existe pas de protocole universel. Au contraire il est admis que l'antibioprophylaxie systémique doit être adaptée à l'écologie bactérienne de l'établissement de soins. Les grandes lignes sont toutefois bien codifiées. En France, c'est la conférence de consensus de la Société Française d'Anesthésie-Réanimation (SFAR) de 1999 qui fait office de référence.

Au contraire de l'antibioprophylaxie systémique, la question de l'antibioprophylaxie locale par ciment additionné d'antibiotiques lors de la pose de prothèses articulaires est encore très discutée, et on ne peut pas édicter de règle formelle, consensuelle et acceptée par les pouvoirs publics à ce sujet. Cette forme de prévention a prouvé formellement, dans ce cadre, son efficacité en comparaison de l'antibioprophylaxie systémique seule. Mais son utilisation concomitante à l'antibioprophylaxie

systémique n'a pas fait l'objet d'une validation irréfutable. Il a été observé, dans le registre norvégien des prothèses totales de hanche, une diminution significative du taux d'infection chez les patients ayant reçu une double antibioprophylaxie systémique et locale (0,4%) en comparaison de ceux n'ayant reçu qu'une antibioprophylaxie systémique (0,7%). Mais il ne s'agit que d'une étude d'observation, dont la méthodologie ne permet pas de conclure de façon formelle.

A l'inverse, il ne faut pas éluder le risque, pas seulement théorique, de sélection de mutants résistants par la délivrance in situ de faibles doses d'antibiotiques pendant un temps prolongé. Rappelons enfin que le ciment additionné de gentamicine n'a, en France, l'AMM que pour les réimplantations de prothèse articulaire infectée.

Toutefois, il faut maintenant faire référence à la conférence de consensus récemment organisée par la SOFCOT sur la question de l'antibioprophylaxie par ciment additionné d'antibiotiques lors de la primo-implantation d'une prothèse totale de hanche. Les conclusions de cette conférence, qui sont amenées à devenir la règle en France, sont en substance les suivantes, en ce qui concerne exclusivement le ciment additionné d'aminosides et de fabrication industrielle :

- il n'existe aucune raison scientifiquement prouvée de ne pas utiliser un tel ciment ;
- il n'existe notamment aucun risque prouvé de complication lié au ciment ;
- il est fortement recommandé, lorsqu'on implante une prothèse cimentée, d'utiliser un tel ciment.

## RECUEIL DES INFECTIONS

Le recensement des infections nosocomiales est une obligation réglementaire (décret du 26 juillet 2001, circulaire du 22 janvier 2004). Les textes légaux actuels imposent en pratique la tenue d'un véritable registre des infections nosocomiales, au sens épidémiologique du terme, c'est-à-dire que ce recensement doit être continu, exhaustif et fiable.

Malheureusement, la mesure réelle impose une méthodologie lourde, puisqu'il faut recenser de façon exhaustive à la fois les interventions effectuées et les infections effectivement survenues pendant la période d'étude, généralement une année calendaire. Or le caractère peu reproductible du diagnostic a déjà été évoqué, et cette imprécision rejaillit bien évidemment sur les calculs. De plus, cette procédure impose, pour être effectivement exhaustive, de revoir (ou au moins de réinterroger ou d'obtenir des renseignements

fiables) tous les patients porteurs d'implants articulaires après un an. Il faut à chaque fois faire le diagnostic d'infection ou d'absence d'infection, puis implémenter le registre. La démarche impose également un contrôle régulier de la validité des informations. Tout cela nécessite du temps et de l'argent, or aucun des deux n'est actuellement alloué par les tutelles pour cette fonction, qui est aujourd'hui au-dessus des moyens des établissements de soins français.

Même dans des pays où les moyens sont présents, les choses ne sont pas si simples. Une étude danoise a montré que 95% des interventions ont été effectivement enregistrées sur une période de 10 ans, avec 60% des infections effectivement enregistrées, et 25% des cas infections enregistrées qui ne remplissaient, a posteriori, pas les critères diagnostiques requis.

Le suivi exhaustif à un an des infections après mise en place de prothèse articulaire n'est donc ni facile ni spontané. Il faut reconvoquer les patients, mais ces derniers peuvent refuser, et les caisses peuvent refuser la prise en charge. Le travail supplémentaire n'est pas financé, et il n'existe pas de personnel dédié. Il faut donc poser clairement aux pouvoirs publics la question : qui doit s'en occuper, et qui doit financer ? On peut craindre que la réponse soit, comme souvent, évasive, et que nous soyons sommés de faire ce travail sans personnel ni financement supplémentaire, et sans être déchargés d'autres tâches : version médicale de la quadrature du cercle . . .

On ne peut que souhaiter que les sociétés savantes puissent enfin discuter, sur un pied d'égalité, avec les pouvoirs publics de l'organisation effective de la surveillance des infections en orthopédie-traumatologie, et sortir des démarches incantatoires, autoritaires, vexatoires qui ne mènent à rien, sauf à rendre les patients suspicieux. Plutôt qu'une surveillance exhaustive et illusoire, il vaudrait mieux sélectionner des interventions « indicateurs » en orthopédie et en traumatologie, et ne surveiller que celles-ci. Mais il est acquis que la surveillance efficace de l'incidence des infections est une nécessité pour permettre sa réduction éventuelle.

## IMPLICATIONS MÉDICO-LÉGALES

Les règles guidant l'établissement des responsabilités, et donc des indemnités, en matière d'infection nosocomiale ont profondément varié avec le temps. La situation était encore compliquée par la coexistence des juridictions administratives et civiles, mais dont la loi du 4 mars 2002 a unifié les pratiques.

Pour la juridiction administrative, depuis un arrêt du Conseil d'Etat du 9 décembre 1988, la surve-

nue d'une infection nosocomiale dans un établissement de soins public est l'expression d'une faute dans l'organisation ou le fonctionnement du service, qui se doit de fournir un matériel stérile, alors même qu'aucune faute d'asepsie n'est démontrée à l'encontre du praticien ou de son équipe. Cette présomption de faute de l'établissement de soins aboutit en pratique à la condamnation de l'établissement à indemniser le dommage subi du fait de l'infection nosocomiale. Depuis lors, la jurisprudence administrative n'a pas varié. La loi du 4 mars 2002 a unifié le cadre législatif pour tous les établissements de soins, publics ou privés, et il convient de se reporter aux paragraphes suivants pour l'état actuel du droit administratif.

Pour la juridiction civile, la Cour de Cassation, par trois arrêts datés du 29 juin 1999, a considéré que tant le praticien que les établissements de soins étaient astreints, en matière d'infection nosocomiale, à « une obligation de sécurité de résultat dont ils ne peuvent se libérer qu'en rapportant la preuve d'une cause étrangère ». La preuve de l'absence de faute ne permet pas d'exonérer la responsabilité, dès lors que la victime peut démontrer que le dommage subi est bien secondaire à la survenue de l'infection nosocomiale. En pratique, cette jurisprudence a abouti à la condamnation de l'établissement de soins et du praticien, à parts égales, même en l'absence totale de faute et si toutes les précautions d'usage avaient été prises.

La loi du 4 mars 2002 sur les droits des malades, encore appelée « loi Kouchner », a profondément modifié la donne. Cette loi stipule que « les établissements, services et organismes sont responsables des dommages résultant d'infections nosocomiales, sauf s'ils rapportent la preuve d'une cause étrangère ». En conséquence, l'obligation de sécurité de résultat ne concerne plus que les établissements de soins, quel que soit leur statut juridique. Par contre la responsabilité des praticiens ne peut plus être engagée qu'en cas de faute.

La loi du 30 décembre 2002 stipule que « les dommages résultant d'infections nosocomiales dans les établissements ? correspondant à un taux d'incapacité permanente supérieur à 24% ? ainsi que les décès provoqués par ces infections nosocomiales » doivent être indemnisés par l'ONIAM (Office National d'Indemnisation des Accidents Médicaux). Toutefois l'ONIAM peut exercer un recours contre l'établissement de soins concerné en cas de faute établie à son encontre, et notamment le non respect de la réglementation en matière de lutte contre les infections nosocomiales.

On peut donc établir le schéma de responsabilité et d'indemnisation suivant :

1. Infection liée à une cause étrangère :
  - Pas de responsabilité de l'établissement ;

- Pas de responsabilité du praticien ;
- Indemnisation par l'ONIAM si :
  - I.P.P. supérieure (strictement) à 24% ? ;
  - Incapacité temporaire de travail (au sens civil) supérieure ou égale à 6 mois consécutifs ou à 6 mois non consécutifs sur une période consécutive de 12 mois ;
  - Inaptitude définitive à l'activité professionnelle antérieure ou existence de préjudices particulièrement graves dans ses conditions d'existence.

## 2. Infection non liée à une cause étrangère :

- I.P.P. inférieure ou égale à 24%
  - Responsabilité de l'établissement ;
  - Pas de responsabilité du praticien sauf en cas de faute avérée ;
  - Indemnisation par l'assureur de l'établissement.
- I.P.P. supérieure à 24% ou décès ? :
  - Pas de responsabilité de l'établissement ?sauf en cas de faute avérée ;
  - Pas de responsabilité du praticien ?sauf en cas de faute avérée ;
  - Indemnisation ?par l'ONIAM avec recours possible contre l'établissement ou le praticien en cas de faute avérée.

Ce schéma est valide à ce jour pour tous les établissements de soins. En ce qui concerne les praticiens, leur responsabilité peut être engagée :

- en cas de faute avérée dans un exercice libéral ;
- en cas de faute lourde avérée dans un exercice salarié de droit privé ;
- en cas de faute détachable du service avérée dans un exercice salarié de droit public.

## DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE

**Il n'existe pas de tableau clinique spécifique** de l'infection sur prothèse articulaire. Le diagnostic ne peut être que la synthèse de différents éléments d'anamnèse, de clinique et d'explorations complémentaires. Il existe toutefois des éléments qui doivent mettre la puce à l'oreille.

- Le seul signe spécifique et pathognomonique d'une infection sur prothèse articulaire est la présence d'une fistule. Il n'est pas nécessaire de prouver la communication avec la prothèse, sa seule présence suffit à affirmer l'infection touchant la profondeur.

- Le signe le plus fréquemment retrouvé est un syndrome douloureux anormal dans sa durée et dans son intensité : douleurs persistantes au-delà du délai postopératoire habituel, ou récidive de douleurs après un intervalle libre.
- Les signes cliniques locaux habituels de l'inflammation (rougeur, chaleur, gonflement, douleurs) sont banals dans la phase postopératoire, et doivent disparaître en quelques semaines après l'intervention. Leur persistance ou leur réapparition est évidemment suspecte. Mais leur absence ne permet pas d'exclure le diagnostic d'infection. Le même raisonnement vaut pour les signes généraux, et notamment la fièvre.

**Il n'existe pas non plus de tableau biologique spécifique** de l'infection sur prothèse articulaire. La constatation d'une élévation de la vitesse de sédimentation (hors période postopératoire) et de la CRP, en l'absence de toute autre cause de syndrome inflammatoire, est fortement évocatrice, mais non spécifique. Il n'existe toutefois aucun marqueur biologique spécifique de l'infection.

**Les radiographies standards** peuvent être intéressantes. La constatation d'un descellement, surtout précoce, non explicable par un défaut mécanique, est hautement évocatrice. D'autres signes sont plus difficiles à détecter et plus inconstants : appositions périostées, zones d'ostéolyse. Il est possible de réaliser une échographie, un scanner ou même une IRM : ces examens n'ont d'intérêt que pour rechercher une collection profonde et en réaliser la ponction.

**L'imagerie nucléaire** est régulièrement évoquée, mais son apport diagnostique est souvent décevant : douteux dans les cas douteux, évocatrice dans les cas évidents ; seule la négativité de la scintigraphie osseuse au technetium a une valeur prédictive négative élevée.

**Outre l'examen bactériologique, les examens histologiques** (comptage de polynucléaires dans les tissus ou le liquide articulaire) pourraient apporter des éléments significatifs. Mais ces examens restent encore peu pratiqués et fortement dépendants de l'expérience du laboratoire.

**Au total, c'est la ponction du site**, éventuellement radioguidée, avec analyse bactériologique qui reste l'étalon-or de la démarche diagnostique. Mais les résultats bactériologiques doivent être interprétés dans le contexte.

## INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS BACTÉRIOLOGIQUES

Les résultats des examens bactériologiques représentent l'étalon-or, au moins théorique, du diagnostic d'infection. Il est important de disposer d'une documentation bactériologique la plus complète possible : prélèvements préopératoires profonds et fiables, prélèvements peropératoires multiples et étagés, éventuellement hémocultures. Rappelons ici que les frottis superficiels et de fistule n'ont aucune valeur et doivent être abandonnés.

Le seul critère de certitude d'une infection est la positivité de trois prélèvements différents au même germe. Cette situation sans aucune ambiguïté n'est pas exceptionnelle, mais elle ne recouvre qu'une partie des dossiers. Lorsque seuls deux prélèvements seulement sont positifs, la suspicion reste forte. Lorsqu'un seul prélèvement est positif, il faut s'aider du contexte clinique, radiologique, biologique pour décider si ce prélèvement est significatif ou non. Il n'est malheureusement pas possible d'éditer des règles d'interprétation, car chaque cas est particulier, et c'est dans ces situations que l'expérience de chacun et le caractère multidisciplinaire de la réflexion apportera le plus de sécurité.

Enfin on ne peut passer sous silence les cas où le diagnostic d'infection est cliniquement, radiologiquement et biologiquement évident, mais pour lesquelles aucun prélèvement n'est positif. Il peut évidemment s'agir d'une erreur de diagnostic, mais aussi d'une authentique infection, dont le caractère « aseptique » peut être lié au germe peu virulent ou difficile à cultiver, mais aussi à des erreurs ou des insuffisances dans la chaîne bactériologique.

## PRINCIPES DE L'ANTIBIOTHÉRAPIE

L'antibiothérapie doit être, dans toute la mesure du possible, adaptée à la documentation bactériologique, et c'est répéter l'importance de cette étape dans la prise en charge thérapeutique. Le choix de la ou des molécules est fonction de la sensibilité du ou des germes en cause, de leur virulence, de leur capacité d'acquisition de résistance, de leur tolérance. Une bi, voire trithérapie peut être indiquée, la discussion devant se faire cas par cas.

Une mention spéciale doit être faite pour la rifampicine, qui est l'antibiotique le plus efficace en cas d'infection sur prothèse articulaire à staphylocoque. Cette molécule doit être utilisée très largement, mais avec des règles bien précises : uniquement pour les germes sensibles évidemment, jamais en monothérapie (car le pouvoir de mutation

est élevé), et jamais à l'aveugle (car le risque est d'être en monothérapie de fait si le germe responsable et non encore identifié est résistant à l'autre antibiotique associé).

La voie injectable est souvent choisie pour débiter le traitement dans la phase péri-opératoire. Mais sa prolongation au-delà de quelques jours ne se justifie que pour des raisons pharmacologiques de biodisponibilité, ou pour des problèmes de tolérance digestive à la voie orale. Il est erroné de croire que les antibiotiques sont plus efficaces par voie injectables que par voie orale : les quinolones ou la rifampicine par exemple sont parfaitement absorbées par voie digestive, et le taux sérique obtenu est dépendant de la dose absorbée mais non de la voie d'administration : il n'y a donc aucune raison pour poursuivre un traitement injectable par ces molécules au-delà de la phase périopératoire.

La durée du traitement est une question non résolue. La tendance nette est à la diminution de la durée de traitement, mais il est encore recommandé par certaines équipes une durée minimale de 6 mois. Une durée de trois mois apparaît toutefois suffisante dans la majorité des cas, certains auteurs raccourcissant encore cette durée. Notre expérience nous porte à penser que le résultat est déjà joué à 6 semaines, et que ce ne sont pas quelques semaines supplémentaires de traitement qui éviteront un échec programmé.

## SAUVETAGE DE LA PROTHÈSE

**Le principe de l'intervention de nettoyage avec conservation des implants** est de considérer que dans sa période initiale, l'infection sur prothèse est une simple infection de la cavité articulaire, sans contamination de l'interface os-prothèse. L'analyse de la littérature montre que les résultats de cette intervention sont souvent décevants, avec un taux de succès dépassant rarement 50 %, et donc nettement inférieur aux résultats des changements de prothèse.

Toutefois cette intervention, par sa bénignité, doit garder sa place dans l'arsenal thérapeutique.

**L'indication idéale est une infection aiguë**, qu'elle soit postopératoire ou secondaire. Le caractère aigu ne recouvre pas l'importance et la sévérité des symptômes infectieux, mais le délai entre la contamination et l'expression clinique de l'affection. L'étude de la littérature montre que la qualité des résultats chute de façon importante au-delà de deux ou trois semaines d'évolution. Il est donc impératif de respecter cette barrière, sous peine de pratiquer une intervention inutile. Toute la difficulté est de définir la date de contamination : cela

est relativement facile dans les infections postopératoires, puisqu'elle est confondue avec la mise en place de la prothèse ; cela est souvent difficile dans les infections secondaires.

**Sur le plan technique**, l'intervention de nettoyage doit s'adresser à l'ensemble du champ opératoire jusqu'en profondeur. Il faut exciser tous les tissus macroscopiquement infectés, rechercher les fusées abcédées parfois inapparentes, ne pas hésiter à luxer la prothèse pour les hanches ou changer la pièce en polyéthylène pour les genoux, ce qui facilite l'exposition et l'excision. Il est également primordial de réaliser des prélèvements à visée bactériologique multiples.

L'infection aiguë sur prothèse est donc une urgence médico-chirurgicale. Le diagnostic d'infection doit faire poser l'indication de reprise chirurgicale façon très rapide. Toutefois l'incertitude fréquente sur la date de contamination doit toujours faire discuter le changement de prothèse d'emblée.

## SAUVETAGE DE L'ARTICULATION

**Le changement des implants est le traitement de choix d'une infection sur prothèse articulaire** après la période d'infection aiguë. Ce geste chirurgical est impératif pour nettoyer l'interface os-matériel contaminée, et réimplanter du matériel non contaminé. La voie d'abord doit, sauf cas particulier, reprendre la voie d'abord initiale afin de réaliser son nettoyage. Il est indispensable de pratiquer une excision rigoureuse des parties molles et articulaires infectées. Il faut évidemment pratiquer l'ablation de la prothèse, mais aussi l'ablation de la totalité du ciment éventuellement présent ou des corps étrangers comme les substituts osseux, les matériels d'ostéosynthèse... Il est également impératif de pratiquer l'ablation des zones osseuses manifestement séquestrées. Ces gestes rigoureux doivent être méthodiques, pratiqués étape par étape, et provoquent souvent des sacrifices tant osseux que périphériques plus importants que ceux qui auraient pu être vus dans le cadre d'un changement non septique. Pourtant le caractère complet de l'excision est probablement le préalable à la guérison, et il ne faut pas hésiter à pratiquer un nettoyage large, même si cela doit compliquer le geste de reconstruction.

**La reconstruction prothétique peut se faire soit en un temps, soit en deux temps.** Si la reconstruction en deux temps à la faveur de la majorité des auteurs, il est frappant de constater qu'aucune étude n'a montré une quelconque supériorité d'une tactique par rapport à l'autre sur la guérison de l'infec-

tion. Par contre, il est probable que le résultat fonctionnel des changements en un temps est meilleur que celui des changements en deux temps, même si l'on a implanté un espaceur articulé.

**La reconstruction prothétique fait appel aux mêmes principes qu'en milieu non infecté.** La technique opératoire, les implants utilisés, les gestes éventuels de greffe et de comblement n'ont aucune particularité, et doivent être pratiqués selon les règles universelles de la chirurgie orthopédique. Il est d'usage d'implanter à chaque réopération une prothèse plus volumineuse que la précédente, mais ceci est souvent plus dicté par l'habitude que par les nécessités réelles de reconstruction. Il ne faut jamais oublier la possibilité d'un échec infectieux avec nécessité d'une nouvelle réintervention, et donc toujours implanter la prothèse la plus petite possible compatible avec un bon résultat fonctionnel et une bonne tenue à long terme. Les techniques actuelles de greffons morcelés congelés et impactés permettent notamment d'économiser le volume prothétique.

Lors des changements en deux temps, l'utilisation d'espaceurs articulés facilite la vie fonctionnelle du patient dans l'intervalle entre les deux interventions, et améliore la qualité du résultat fonctionnel. Cette technique doit être utilisée de façon très large, voire systématique.

Si l'on choisit la tactique en deux temps, la question du délai entre l'intervention d'excision et la reconstruction reste très discutée, et il n'existe aucun argument, sur le plan infectieux, pour favoriser un délai court ou long. Dans ces conditions, il semble logique d'opter pour le délai court, qui ne grève pas le pronostic infectieux mais facilite la récupération fonctionnelle.

## SAUVETAGE DU PATIENT

L'antibiothérapie suppressive avec conservation des implants ne peut être considérée que comme un traitement palliatif. Elle reste une possibilité thérapeutique intéressante, bien que très limitée, dans les cas très particuliers des patients dont l'état général contre-indique le traitement chirurgical correct de leur infection. Dans ce contexte, l'antibiothérapie palliative à deux exigences :

- s'adresser à un germe accessible à des molécules orales (bien qu'une antibiothérapie injectable prolongée soit possible avec certaines molécules), sur une prothèse mécaniquement conservable.
- La fréquence des effets secondaires de l'antibiothérapie prolongée est relativement rare. Il

convient toutefois de rester très prudent lorsqu'on décide d'interrompre cette antibiothérapie, car la récurrence infectieuse à l'arrêt du traitement n'est pas exceptionnelle.

L'indication de l'antibiothérapie palliative doit donc rester très marginale.

**Quelques questions** que vous devez vous poser ou demander à votre chirurgien avant de vous décider

Pourquoi recommandez-vous cette chirurgie?  
 Y a-t-il d'autres solutions pour mon cas et pourquoi ne me les recommandez-vous pas?  
 Si je ne me fais pas opérer, mon état va-t-il se dégrader?  
 Comment se passe l'acte chirurgical et en avez-vous l'expérience? Quel est le temps opératoire? Quelle est la durée de l'hospitalisation?  
 Aurai-je beaucoup de douleurs? Comment la traiter?

## EN RÉSUMÉ

L'infection a toujours été la hantise du chirurgien orthopédiste, car la survenue de cette complication entraîne fréquemment une cascade thérapeutique déplaisante tant pour le patient que pour le chirurgien. Si l'incidence des infections postopératoires a beaucoup baissé dans les dernières décennies grâce aux progrès de l'hygiène et de l'antibiothérapie, le nombre croissant de patients opérés augmente mécaniquement le nombre de patients infectés. Et si la survenue d'une infection après un traumatisme peut sembler plus « acceptable » du fait de la situation d'urgence initiale, une infection après une intervention programmée, comme une arthroplastie par exemple, est toujours ressentie très douloureusement, par le chirurgien qui se sent « responsable », et par le patient qui rentre dans une histoire longue et douloureuse. La question de l'infection après prothèse de hanche programmée est une des mieux documentées. En effet, les infections sur prothèse de hanche sont un problème rare mais suffisamment grave pour générer quantité de travaux dans toutes les spécialités intéressées.

Quels sont les risques et/ou complications encourus?

Quels sont mes bénéfices à être opéré et quel résultat final puis-je espérer?

Au bout de combien de temps pourrai-je reprendre mon travail ou mes activités sportives?  
 Quelle sera la durée de ma convalescence?

Me recommandez-vous un second avis?

Date et signature du patient (e) : .....