

LES ESPACEURS : QUELLES MODALITES ET QUEL ANTIBIOTIQUE AJOUTER ?

**Pr Henri MIGAUD, service d'Orthopédie C, Hôpital Salengro, CHRU de Lille, 59137
Lille cedex e-mail :h-migaud@chru-lille.fr**

C'est l'équipe de Vancouver qui a introduit au début des années 90 les espaceurs au cours des reprises d'arthroplasties totales de hanche et de genou infectées (système Prostalac). Lorsque l'on décide de pratiquer une révision en deux temps, l'utilisation d'un espaceur peut être proposée pour faciliter la réimplantation en maintenant les muscles et ligaments sous tension, en évitant un raccourcissement trop important du membre, et en simplifiant les dissections ultérieures. Cependant, on doit considérer que les espaceurs constituent, pendant une période plus ou moins longue, un corps étranger sur lequel des germes peuvent et continuer à se développer. L'administration d'antibiotiques dans le ciment permet d'apporter des quantités importantes d'antibiotiques de manière prolongée au contact des tissus infectés. Actuellement ce mode d'administration est discuté, mais il évite les effets secondaires usuellement rapportés avec une administration par voie générale. Si l'induction de souches résistantes doit être redoutée, elle n'a pas été fréquemment observée en pratique. On doit d'ailleurs souligner que l'utilisation large depuis 1975 du ciment aux antibiotiques au cours des arthroplasties primaires n'a pas conduit à un tel effet phénomène.

Les questions abordées seront : 1) Quels antibiotiques peut-on ajouter dans le ciment sans en faire perdre le principe actif ? 2) Quels sont les avantages éventuels d'un espaceur articulé ? 3) Comment préparer l'espaceur : soit avec un moule, soit à partir d'une prothèse d'essai, et faut-il armer l'espaceur ? 4) Les suites d'un espaceur : appui ou non et modalités de surveillance.

1°) Quels antibiotiques peut-on ajouter dans le ciment lors de la confection d'un espaceur ?

Tous les antibiotiques thermostables peuvent être ajoutés à la poudre de Métacrylate. Il faut éviter l'utilisation d'antibiotiques sous forme liquide. Ceux-ci vont en effet gêner la polymérisation et d'autre part ne vont pas créer une porosité suffisante pour être ensuite libérés par le ciment. Il faut utiliser des doses suffisantes d'antibiotiques, en particulier pour la Tobramycine (au moins 3,5 g par dose de ciment), pour la Vancomycine (au moins 1g par dose de ciment). L'administration conjointe de deux antibiotiques améliore la libération de chacun des deux: 1) l'adjonction de Vancomycine au Palacos-Genta améliore la libération de la gentamicine par augmentation de la porosité, 2) l'adjonction conjointe de Dalacine et de Vancomycine à un ciment préparé manuellement permet une libération à des taux plus élevés que s'ils avaient été administrés séparément dans les mêmes proportions à du ciment.

Certains antibiotiques voient leur effet diminuer, comme la Fucidine, mais d'autres peuvent être utilisés sans risque de perte d'activité comme l'Erythromycine, la Colistine, les Bêta-Lactamines. La Dalacine peut être administrée dans le ciment sans perte d'efficacité. L'administration d'antibiotiques au sein du ciment va diminuer les caractéristiques mécaniques du ciment dans des proportions variant de 20 à 40 %. Cela peut justifier l'utilisation d'un renforcement mécanique.

2°) Quels sont les avantages d'un espaceur articulé ?

Une aggravation des dégâts osseux a été observée après mise en place d'espaceurs non articulés, aussi bien au niveau du genou qu'au niveau de la hanche. L'avantage d'un espaceur de hanche possédant une " articulation intra-prothétique " est de diminuer les contraintes sur l'os acétabulaire. Cela conduit cependant à la production de débris de métacrylate qui peuvent théoriquement entraîner l'altération du couple de friction après l'implantation de la prothèse définitive. Au niveau du genou, l'avantage d'un espaceur articulé est de maintenir les tensions ligamentaires et la mobilité de l'appareil extenseur. Il ne semble pas que le maintien d'une mobilité aille à l'encontre de la guérison de l'infection, aussi bien pour le genou que pour la hanche.

3°) Comment préparer l'espaceur ?

Pour la hanche plusieurs techniques peuvent être utilisées : 1) soit à partir d'un moule et différents systèmes sont distribués sur le marché : système Merck, système Prostalac. Ces systèmes ont l'avantage d'une parfaite reproductibilité. On ne dispose pas cependant de toutes les tailles et de toutes les longueurs d'implants. On peut être amené, dans des situations de fémorotomie ou de dégâts osseux importants, à rechercher un ancrage distal ce qui n'est pas toujours possible avec les implants distribués industriellement. 2) On peut aussi fabriquer des implants à partir de fantômes d'essais de prothèses de longueur variable. On se sert des râpes ou des prothèses d'essai pour vérifier la bonne tenue de l'implant dans l'os. Il est alors possible de confectionner à partir de la râpe ou de la prothèse d'essai, qui sert

de pochoir, une prothèse définitive en ciment. Une articulation intra-prothétique peut être créée au moyen de têtes et de cupules d'essai. Si une articulation directe avec l'acétabulum est recherchée, un moulage à partir d'un négatif de la cavité acétabulaire peut être pratiqué. La confection d'une collerette, adjointe après polymérisation du ciment fémoral et réalisation d'essais, constitue un artifice simple pour prévenir les migrations et régler de manière fiable les longueurs. Au niveau de la hanche, il paraît raisonnable, en particulier lorsque l'on veut recréer un bras de levier suffisant, d'armer l'espaceur afin d'éviter des fractures. L'armature doit renforcer principalement la partie endo-médullaire qui, soumise aux contraintes en traction les plus fortes, est la zone de rupture habituelle.

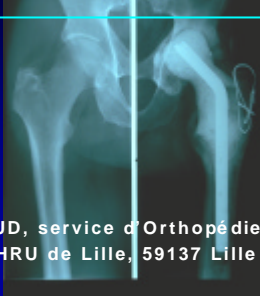
Pour les prothèses de genou, l'utilisation de moules semble plus favorable puisque cela permet la réalisation d'une prothèse d'emblée articulée. Certains ont proposé la mise en place de prothèses " volontairement peu scellées " en utilisant soit les composants du patient stérilisés, soit des composants prothétiques de petite taille. Ce la ne permet pas de la libération du ciment et semble plus cher de mise en œuvre. Pour le genou, une surface d'espaceur assez large doit être obtenue au niveau du cul-de-sac sous-quadricipital, pour le maintien d'un espace articulaire et afin d'augmenter la libération d'antibiotiques qui est proportionnelle à la surface de contact. Au niveau du genou, il semble nécessaire d'utiliser une quille tibiale afin d'éviter les instabilités du plateau tibial par rapport à l'épiphyse tibiale, source de destructions osseuses.

4°) Quelles sont les suites d'un espaceur ?

A priori l'appui ne doit pas être complet, mais tout dépend de la durée de maintien de l'espaceur. Pour une période de 6 semaines avec un espaceur armé, il est possible de rendre l'appui, mais pour une période plus longue, même en cas d'armature métallique, il semble préférable de différer l'appui au niveau de la hanche. Au niveau du genou, l'appui n'est pas recommandé afin de ne pas aggraver les dégâts osseux.

Les modalités de surveillance sont identiques aux reprises en deux temps pratiquées sans espaceur. La présence de l'espaceur n'induit pas de réaction inflammatoire et les constantes habituelles (VS et CRP) peuvent être utilisées. Une surveillance radiographique est recommandée, car les enfoncements et migrations de l'espaceur sont parfois asymptomatiques. En revanche, le maintien d'un espace articulaire permet de réaliser des ponctions itératives en cas de doute sur l'évolution septique. Des milieux enrichis sont fortement recommandés si des antibiotiques ont été introduits dans le ciment. Ces ponctions autorisent aussi le dosage des antibiotiques libérés à partir du ciment dans l'espace péri-prothétique.

LES ESPACEURS : QUELLES MODALITES ET QUEL ANTIBIOTIQUE AJOUTER ?



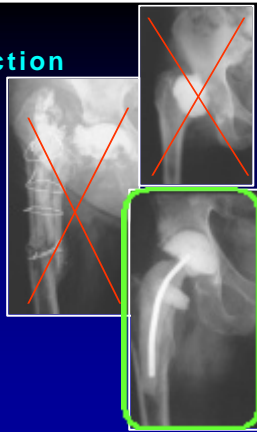
Henri MIGAUD, service d'Orthopédie C, Hôpital Salengro, CHRU de Lille, 59137 Lille

Objectifs du travail

- 1) Quels antibiotiques peut-on ajouter dans le ciment sans en faire perdre le principe actif ?
- 2) Quels sont les avantages éventuels d'un espaceur articulé ?
- 3) Comment préparer l'espaceur : moule, découpe / prothèse d'essai, armature ?
- 4) Les suites d'un espaceur : appui ou non et modalités de surveillance.

Introduction

- Historique = 2 temps, années 90 : Prostalac (Duncan Vancouver)
- Objectifs espaceur :
 - faciliter la réimplantation : tension muscles et ligaments, dissection itérative
 - éviter raccourcissement
 - Simplifier période de résection (nursing)
 - Antibiothérapie locale



1°) Quels antibiotiques peut-on ajouter ?

- Tous antibiotiques thermostables en poudre.
- Eviter antibiotiques liquides -> gênent la polymérisation et pas de création d'une porosité pour permettre libération



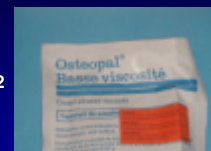
Introduction

- Inconvénients espaceurs :
 - effet corps étranger
 - Entrave cultures itératives
 - Induction de souches résistantes (non documenté)



1°) Quelles doses ajouter ?

- Utiliser doses suffisantes d'antibiotiques --> porosité
 - Tobramycine ($\geq 3,5$ g par dose)
 - Vancomycine (≥ 1 g par dose)
- L'administration conjointe de 2 Abio améliore la libération de chacun des deux
 - Ex : adjonction de Vanco au Palacos-Genta améliore la libération de la genta / augmentation de porosité



+
Vanco
= libération Genta

1°) Quel antibiotique en pratique ?

- Adapté à l'antibiogramme +++
- Effet altéré : Fucidine,
- Effet non altéré :
 - Erythromycine,
 - Colistine,
 - Bêta-Lactamines,
 - Dalacine,
 - Genta,
 - Tobramycine,
 - Vancomycine



3°) Comment préparer l'espaceur de hanche ? Par moulage

- Systèmes Merck™ et Prostalac™
- Permet reproductibilité.
- Mais faible nombre de tailles disponibles (diamètre tête, longueur pivot)
- S'adapter par « moulage complémentaire » :
 - a) longueur (Ex : fémorotomie),
 - b) diamètre (Ex : dégâts osseux)
- Ne dispense pas d'un renfort (plaque)



1°) Quel antibiotique en pratique ?

- Ajout « artisanal » d'antibiotiques diminue caractéristiques mécaniques du ciment de 20 à 40 % --> recours aux renforts mécaniques sur les espaceurs



3°) Comment préparer l'espaceur de hanche ? Par système « pochoir »

- Avec fantômes d'essais de prothèses de longueur variable.
- Utiliser râpes et/ou prothèses d'essai pour préparer le fémur osseux, ajuster le ciment et vérifier la stabilité « probable » de l'espaceur.



2°) Avantages d'un espaceur articulé ?

- Aggravation dégâts osseux / espaceurs non articulés.
- Hanche : l'articulation diminue contraintes / acétabulum mais expose aux débris PMMA -> altération ultérieure friction PTH ?
- Genou : l'articulation maintient tension ligamentaire et mobilité appareil extenseur.
- Pas de preuve effet néfaste mobilité sur guérison infection



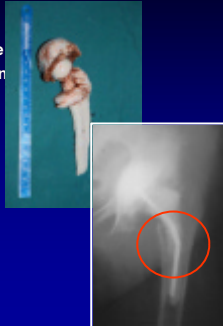
3°) Comment préparer l'espaceur de hanche ? Par système « pochoir »

- Articulation intra-prothétique créée au moyen de têtes et de cupules d'essai.
- Si articulation directe avec l'acétabulum -> moulage à partir d'un négatif de la cavité acétabulaire
- Système « pochoir » plus adaptable



3°) Comment préparer l'espaceur de hanche ? Par système « pochoir »

- Colletterte, adjointe après polymérisation et essais, améliore la stabilité et permet un réglage fin des longueurs
- Utiliser un renfort métallique surtout dès que bras de levier augmente.
- Armature doit renforcer la partie endo-médullaire soumise aux contraintes en traction les plus fortes -> zone de rupture habituelle.



4°) Quelles sont les suites d'un espaceur : appui?

- En théorie pas d'appui complet, mais fonction : poids, taille, durée mise en service, autonomie patient
- Hanche 6 semaines + espaceur armé, appui possible
- Hanche > 6 semaines surtout si surpoids éviter appui surtout si pas d'armature métallique
- Genou éviter appui car dégâts osseux fréquents par instabilité du plateau tibial en ciment même muni d'une quille

3°) Comment préparer l'espaceur de genou ?

- Moulage = très favorable autorisant une prothèse d'emblée articulée.
- Autre solution = scellement lâche (PTG restérilisées ou composants de petite taille). Mais ne favorise pas libération du ciment et Pb. coût
- Espaceur moulé « à la main » -> articulation imparfaite



4°) Suites d'un espaceur : surveillance?

- Surveillance identique aux reprises en 2 temps sans espaceur sauf surveillance mécanique par RX
- RX à répéter car migrations et faillite mécanique peu symptomatiques
- Espaceur n'induit pas de réaction inflammatoire générale : VS et CRP utilisables

3°) Comment préparer l'espaceur de genou ?

- L'espaceur doit aller jusqu'au cul-de-sac quadricipital
- Maintien liberté cul-de-sac et augmente libération Abio par ciment // surface espaceur
- Utiliser quille tibiale afin d'éviter instabilité du plateau tibial en ciment, source de destructions osseuses.



4°) Suites d'un espaceur : surveillance?

- Avantage espaceur : permet des ponctions itératives en cas de doute sur l'évolution septique.
- Inconvénient : nécessité de milieux enrichis et anapath en raison de la libération locale antibiotiques
- Permet le dosage local de l'activité antibiotique

