



# Histoire courte des prothèses de hanche

Docteur François Prigent

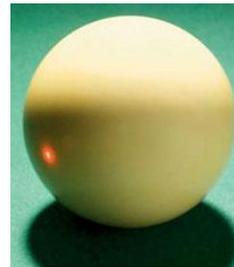
Pour des millions de patients la prothèse de hanche a révolutionné le traitement de l'arthrose invalidante. Sa mise au point est le fait de chirurgiens d'exception dont nous allons raconter l'histoire.

## Les premières tentatives

En ce début du vingtième siècle, pour remplacer le cartilage perdu de nombreux matériaux sont utilisés entre la tête du fémur et le cotyle : plâtre, buis, caoutchouc, plomb, zinc, cuivre, or, argent ...ou fragment de vessie de porc .... Rien ne fonctionne : trop fragile, trop mou, trop toxique.

Les premiers résultats convaincants sont obtenus, en 1923, par **Smith-Petersen**. Ce jeune chirurgien Américain extirpe du dos d'un patient un éclat de verre resté en place une année et parfaitement supporté. L'observation de cette réaction lui donne l'idée de construire de fins moules de verre qu'il interpose entre les deux surfaces de la hanche. Cette lentille de quelques millimètres d'épaisseur « guide le travail de réparation de la nature ». Toutefois l'inconvénient de cette méthode est sa fragilité.

A la même époque **Hey-Groves** (1922) propose une autre approche particulièrement intéressante. Il ne change pas uniquement le cartilage malade mais remplace toute la tête du fémur par une sphère d'ivoire. Cette intervention reste un cas isolé bien que le résultat soit satisfaisant quatre ans après l'intervention.



Durant les années qui suivent quelques tentatives voient le jour. Les résultats sont peu concluants et les interventions très peu nombreuses.

Ce sont **les frères Judet** qui conçoivent, en France, en 1946, la première prothèse posée en nombre. Jean Judet n'a jamais aimé le blocage de l'articulation (arthrodèse) proposé à l'époque pour soulager les arthroses sévères. A partir de 1946 ces deux chirurgiens d'exception remplacent la tête retirée par une sphère de même calibre en Plexiglas (méthacrylate de méthyle). Celle-ci est fixée sur un pivot traversant de part en part le col du fémur.

Dans tous les cas les résultats immédiats sont bons mais vite décevants dès le moyen terme. Ces échecs sont dus à une intolérance aux débris d'usure de l'acrylique qui sera définitivement abandonné en 1949 pour laisser la place au métal.



Prothèse de Judet

A cette époque le problème rencontré par les chirurgiens est la mauvaise fixation à l'os de la nouvelle tête du fémur. A ce titre l'américain Austin Moore est l'un des pionniers de la prothèse de hanche. Celui-ci propose, en 1950, une méthode de fixation révolutionnaire pour l'époque et depuis utilisée dans la quasi-totalité des prothèses : la tête métallique sera portée par une tige fichée dans le canal médullaire du fémur.



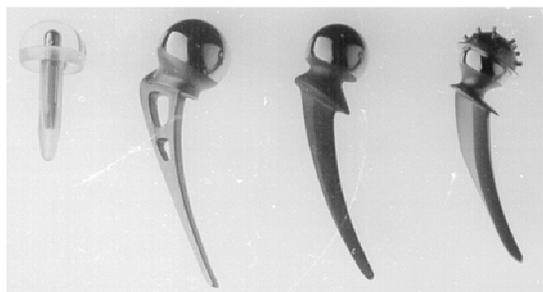
**Prothèse de Moore**

Dans les années 50 la fracture du col du fémur est une cause de mort fréquente. Le pronostic de cette lésion est transformé. Quelques jours après l'opération les opérés évoluent dans les couloirs de l'hôpital.

Toutefois dans l'arthrose l'usure est double. Elle touche la tête fémorale mais aussi le cotyle. Son traitement nécessite une prothèse totale où la tête fémorale et le cotyle sont remplacés.

De l'autre côté de l'atlantique **Mac Kee**, en Angleterre, cherche à résoudre ce problème depuis 1941 ! Les deux surfaces doivent être changées. Son choix se porte sur le métal. La nouvelle tête fémorale roulera dans le cotyle osseux recouvert d'une coque métallique.

C'est en 1951 que Mac Kee implanta pour la première fois trois de ces prothèses totales de hanche. L'une d'elle, en métal Vitalium (chrome-cobalt) reste en place plus de trois ans, avant que le col prothétique ne casse, ce qui redonne l'espoir au chirurgien après des années de travail.



**Evolution :**



**Prothèse Mac Kee**

De 1956 à 1960 vingt-six personnes seront opérées. Les résultats sont assez satisfaisants à plus de 10 ans. Mais dans 10 cas sur 26 c'est un échec par descellement.

A l'époque la cause en est attribuée au frottement ou « grippage » entre les deux pièces métalliques. Ce n'est que bien plus tard, en 1974, que l'on comprendra la raison véritable de ces décèlements. L'organisme humain réagit face aux fins débris d'usure relargués dans la nouvelle articulation : c'est l'ostéolyse qui ronge l'os et fragilise la fixation prothétique.

1960 marque le début d'une révolution dans le domaine de la prothèse de hanche. Nous la devons à Sir **John Charnley**, en Angleterre. Celui-ci va proposer un nouveau matériau, une nouvelle fixation au ciment, une nouvelle taille de tête prothétique (très petite) et une nouvelle voie d'abord. A partir de 1970 plus **d'un million** de ces prothèses seront posées et il s'en pose encore.

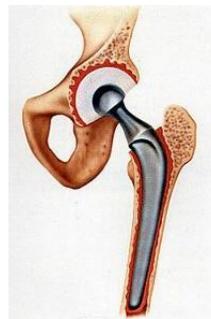
Pour Charnley la clef de la réussite dépend de la diminution du frottement entre les deux surfaces articulaires responsable du « grippage » si préjudiciable aux prothèses métal-métal de Mac Kee.

Il compare le frottement d'une articulation normale à celui « d'un patin glissant sur de la glace ». Après plusieurs recherches il propose, en 1962, un cotyle en plastique dur (polyéthylène) associé à une toute petite tête fémorale métallique de 22 mm. En effet la démonstration est mathématique: pour un même couple plus la tête fémorale est petite et moins le frottement est important. C'est la fameuse « prothèse à faible friction ».

Pour faire tenir sa prothèse il reprend une technique qui est déjà utilisée par les dentistes. Ses prothèses seront fixées avec du poly méthacrylate de méthyle qu'il appellera « ciment à os ».

La prothèse de Charnley sera donc cimentée avec une petite tête métallique de 22 mm. roulant dans un cotyle en polyéthylène.

Toutefois, chez les patients opérés, un nouvel inconvénient se présente : les petites têtes fémorales se déboîtent plus facilement. Charnley change donc sa voie d'abord et propose une solution spécifique pour dégager l'articulation : la section de l'os grand trochanter (trochanterotomie). Cette technique diminue grandement les risques de luxation toutefois le patient ne reprendra l'appui du côté opéré que 5 semaines après l'opération.



Prothèse de Charnley

Devant les résultats impressionnants de son concitoyen Charnley, Mac Kee évolue progressivement. Lui aussi commence à cimenter ses prothèses en 1960. En 1965 la tige fémorale est redessinée comme celle de Charnley. Enfin en 1974 Mac Kee décide d'abandonner le couple métal-métal, après 25 ans de loyaux services pour utiliser une cotyle polyéthylène avec une tête métal, comme Charnley.

McKee commentait avec esprit en 1982 : **“we always learn more from our failures than our successes”**

## Années 70 : les temps ont changés

Au début des années 70 le monde de l'orthopédie connaît et analyse avec un certain recul, tant temporel que numérique, les résultats de la technique de Charnley. Ils sont bons et même très bons.

Avant Charnley une prothèse devait durer 5 voire 10 ans, ce qui la réservait aux personnes les plus âgées. Avec Charnley le monde de l'orthopédie retient son souffle. Les prothèses durent plus de 5 ans, plus de 10 ans, souvent plus de 15 ans. Le temps passe. Nous atteignons le début des années 80. Les premiers descellements surviennent.

En occident, des centaines de milliers de prothèses totales de hanche sont posées chaque année. En France, à l'Hôpital Cochin, elles sont toujours posées par la même voie d'abord : la trochanterotomie.

Cependant certains éléments vont progressivement modifier l'utilisation systématique du ciment. Les patients ont changé. Il devient de moins en moins admissible de souffrir d'une maladie de la hanche et les opérés sont de plus en plus jeunes. Le travail demandé à l'articulation artificielle est de plus en plus proche d'une articulation normale avec reprise d'activité en force voire sportive.

## LA POURSUITE DES PROTHESES SANS CIMENT ENTRE 1970-1980

Durant cette période la prévalence des techniques proposées par Charnley est telle que les initiatives pour s'en éloigner sont peu nombreuses et le fait de personnalités marquantes.

Deux axes de recherches s'offrent à ces chirurgiens : l'exploration d'un nouveau couple de friction autre que le métal-plastique ainsi qu'une autre méthode de fixation plus performante que le ciment.

Le Français **Boutin** ouvre la voie en 1970. Seul durant cette décennie, il explorera les possibilités d'un nouveau couple sans usure : la céramique-céramique. Le cotyle est en céramique et la pièce fémorale en deux parties : une tête en céramique fixée sur un corps en acier.

Une anecdote rapporte que cette innovation majeure serait née de l'observation du système de rotation à faible friction des tourelles des chars Leclerc basés dans l'important centre militaire de Pau proche de sa clinique. Cette histoire résume le difficile parcours de la pensée créative : rouages complexes ou simple coup de Pau ?

L'autre voie de recherche est la fixation de la tige fémorale sans ciment. Différentes propositions de fixation voient le jour entre 1970 et 1980. Toutes s'inspirent du corail en reproduisant une surface rugueuse sur le métal. **Judet** en France (1971) ; **Lord** En Angleterre (1974) ; **Engh** aux Etats Unis (1977). L'une d'elle, présenté par **Zweimüller** en Autriche (1979), donne toujours d'excellents résultats à plus de 25 ans de recul.



Zweimüller

## L'histoire contemporaine ne s'écrit pas. Il est toutefois possible d'en dégager de grandes tendances.

De 1980-2005 les techniques de **fixation sans ciment** se développent. La tige fémorale est recouverte d'une surface traitée qui permet son intégration à l'os. La solution choisie pour le cotyle est celle d'une coquille métallique impactée dans l'os spongieux. Comme pour le fémur, sa surface extérieure présente des minis reliefs qui assure son intégration à l'os du bassin.

De **nouveaux couples de frictions** apparaissent. Le couple céramique-céramique prend son essor. Un couple réapparaît depuis quelques années grâce aux progrès d'usinage : le métal-métal. Mac Kee en aurait été fier.

Une nouvelle dimension est donnée au **respect de l'architecture de la hanche** naturelle. Le choix de la prothèse se fait sur des calques à la fois en longueur mais aussi en largeur. Ces implants s'adaptent à l'anatomie du patient afin de conserver les tensions musculaires inchangées.

Depuis le 4 à 5 ans certain chirurgien à s'intéresser à **l'évolution de la voie d'abord**. Ces voies sont dites **mini invasives et réalisées par mini incision**. Les muscles péris articulaires sont respectés. Le taux de luxation est alors diminué et la récupération fonctionnelle plus rapide.

## **CONCLUSION :**

Les concepts les plus libres, les idées les plus " modernes ", apparaissent en premier. Puis un compromis s'élabore avec l'évolution des technologies du moment : métallurgie, chimie, physique, informatique ...

Rêvons d'un temps où chirurgiens et ingénieurs, aidés par la technique, retournent aux concepts les plus simples.