

## CHIRURGIE MINI-INVASIVE des PROTHÈSES de GENOU

Est il impératif d'opérer par une grande voie d'abord chirurgicale pour mettre en place une prothèse de genou ? Récemment, la chirurgie Mini invasive (MIS) des prothèses de genou est devenue populaire dans la mesure où elle permettrait de diminuer la douleur et les pertes sanguines, d'accélérer la rééducation, et de diminuer le temps d'hospitalisation avec une fiabilité identique aux techniques classiques.

Certains chirurgiens sont pour, d'autres contre. Pour éclairer ce débat, abordons différents points de discussion :

- la qualité de l'exposition
- l'adaptation des instrumentations de pose
- la préservation des tissus environnants
- le type de patients pouvant en bénéficier
- les conséquences sur la technique chirurgicale

### LES VOIES D'ABORD DU GENOU



**0 = arthrotomie minimum**

#### VOIES MINI-INVASIVES

**1 = inter tendineuse**

**2 = trans vastus**

**3 = sub vastus**

#### VOIE STANDARD

**4 = voie d'abord classique**

### **AVIS des PARTISANTS DE LA CHIRURGIE M I S**

#### Qualité de l'exposition

La plupart du temps il n'est pas nécessaire d'ouvrir largement l'articulation en luxant la rotule et sectionnant l'appareil extenseur sur une longue incision. A l'opposé, la technique MIS ne consiste pas à opérer par un trou de serrure. La longueur de l'incision cutanée n'est pas le plus important même si c'est ce que l'opéré verra après l'intervention.

Mais lorsqu'il est possible de mettre une prothèse par une petite incision pourquoi ne pas le faire?

Le point essentiel de la technique est d'exposer la partie spécifique du genou lors des différents temps opératoires en plaçant le genou au degré de flexion nécessaire: C'est ce que le professeur LASKIN de New York appelle "the window positioning".

Pour visualiser le fémur, le genou est étendu de 0° à 45° de flexion. Pour visualiser le plateau tibial le genou est fléchi à 90°. Le genou n'est pas fléchi au delà sauf au moment de positionner et fixer le plateau tibial définitif.

Cela est capital pour ne pas faire de lésion d'étirement des tissus environnants.

Cette technique demande de l'adresse et une certaine habitude de la chirurgie du genou prothétique. Il existe une courbe d'apprentissage.

La meilleure démonstration de l'intérêt de cette technique est le cas de la prothèse Uni Compartimentale (PUC) qui ne nécessite pas une grande incision cutanée ni une grande exposition chirurgicale comme cela se fait. Une incision de 10 cm maximum permet de mettre une PUC en toute sécurité, de diminuer les pertes sanguines et la douleur, de raccourcir le temps de rééducation et de séjour à l'hôpital.

### **Adaptation des instrumentations de pose**

Il est possible d'opérer par MIS avec les instrumentations habituelles mais c'est relativement difficile sans risquer d'étirer les tissus, ce qui pourrait entraîner une nécrose et des douleurs post-opératoires.

La MIS est facilitée par une instrumentation adaptée fournie par les fabricants. De plus, l'adaptation des instruments classiques aux techniques de MIS a permis de faire des progrès quant à leur facilité d'utilisation et la précision des visées et des coupes osseuses pour une implantation plus fiable. C'est particulièrement vrai pour la technique de pose des PUC.

### **La préservation des tissus environnants**

- la préservation de l'appareil extenseur tendino-musculaire en n'incisant plus le tendon quadricipital facilite la récupération rapide de l'extension active.
  - La préservation du cul de sac synovial quadricipital évite la formation d'adhérences et facilite la mobilité en flexion post-opératoire.
  - Une incision limitée entraîne moins de douleur et de perte sanguine.
- En conséquence, la rééducation sera facilitée et le séjour hospitalier diminué.

La voie d'abord midvastus, décrite par Engh, est une modification de l'arthrotomie parapatellaire interne qui permet une excellente exposition du genou. Les fibres du muscle vaste interne sont incisées dans le sens des fibres sur 3 cm, ce qui permet de ne pas rompre la continuité de l'appareil extenseur en comparaison de l'arthrotomie parapatellaire interne. De nombreux chirurgiens ont publié de meilleurs résultats avec cette voie.

### **Le type de patients pouvant en bénéficier**

Le patient idéal pour cette technique doit avoir un genou pliant au moins à 110°, et un I M C < 25.

Les patients ayant une rotule basse, un genou déjà opéré, une obésité morbide, et une masse musculaire importante rendent difficile ce type de technique, et exposent à plus de complications post-opératoires que si l'on utilise une voie classique.

### **Les conséquences sur la technique chirurgicale**

Jusqu'à présent, il n'y a pas eu de publications montrant une plus grande incidence de malposition ou de complications avec les voies MIS.

Les différentes étapes de la technique d'implantation de la prothèse (positionnement, ancrage) sont parfaitement réalisées ainsi que tous les gestes complémentaires (ablation des ostéophytes, libération ligamentaires et capsulaires, équilibrage ligamentaire, centrage rotulien).

Les patients opérés par mini-abord ont une durée de séjour raccourcie, une moindre consommation d'antalgiques, et une rééducation plus rapide que ceux opérés avec les voies d'abord classiques.

Le temps opératoire est le même lorsque le chirurgien a une pratique régulière. On peut considérer qu'il faut une courbe d'apprentissage de 25 à 50 prothèses pour un chirurgien ayant une bonne habitude de la chirurgie prothétique du genou.

## **AVIS des OPPOSANTS À LA CHIRURGIE M I S**

### **Qualité de l'exposition**

Si l'arthroscopie permet par une simple ponction une meilleure vision articulaire par l'introduction d'une optique, une mini-incision n'autorise pas une aussi bonne vision de l'articulation que par un large abord. La MIS peut conduire à des complications telles qu'un mauvais positionnement des implants, un étirement des tissus capsulaires et cutanés, un mauvais ancrage des implants, une infection.

La longueur limitée de l'incision est peut-être du bon marketing, mais chirurgie mini invasive ne veut pas dire mini-chirurgie; l'acte opératoire reste le même quelle que soit la longueur de l'incision.

Il y a plus de risque d'étirements des tissus cutanés et capsulo-ligamentaires du fait de la limitation de l'ouverture.

Pourquoi traumatiser inutilement des tissus alors qu'un agrandissement de l'incision permet une exposition plus facile et sans danger?

### **Adaptation des instrumentations de pose**

L'utilisation d'instruments classiques se révèle très difficile car non adaptée à ces mini-abords.

Opérer à travers une petite incision fait courir plus de risque d'étirements des tissus cutanés et capsulo-ligamentaires, et de blessures des berges cutanées avec des scies oscillantes, reamers, ou râpes. Ces facteurs peuvent être la source de problèmes cicatriciels et d'infection.

Se pose alors le problème de la qualité des gestes opératoires tels que les coupes osseuses, le positionnement des implants et leur ancrage.

Des instruments adaptés sont nécessaires;

Mais la réduction de leur taille est porteuse d'imperfections: les broches de fixation des matériels de coupe sont plus rapprochées et de ce fait risquent de moins bien stabiliser les blocs de coupe osseuse entraînant une moindre précision dans la coupe, et donc un mauvais positionnement final de l'implant.

### **La préservation des tissus environnants**

**Dans la voie transvastus (2)**, on ne peut pas exclure la possibilité d'un dommage potentiel des structures neuro-vasculaires, alors que la voie d'abord classique (4) transtendineuse quadricipitale est vasculaire et sans danger.

Cette voie classique peut avantageusement être agrandie à volonté en fonction des difficultés rencontrées.

**Dans la voie subvastus (3)**, il y a trop de risques d'étirement des muscles et d'hématome pouvant aboutir à une irritation neuro-musculaire quadricipitale, du tendon rotulien et de la capsule avec des douleurs post-opératoires ralentissant la rééducation.

Il est possible de ne pas éverser la rotule et de préserver le cul de sac quadricipital avec une voie classique.

### **Le type de patients pouvant en bénéficier**

La CMI n'est pas possible pour tous les patients. Pour être sûre, il faut en exclure les patients porteurs d'une rotule basse, les obèses, ceux ayant eu une chirurgie du genou antérieurement, et ceux qui sont trop musclés.

### **Les conséquences sur la technique chirurgicale**

Le temps opératoire est plus long car le chirurgien doit procéder à de multiples vérifications et des manœuvres plus fréquentes à chaque étape de la chirurgie.

L'équilibrage ligamentaire et l'ablation des ostéophytes peuvent être rendus difficiles et incomplets par une petite voie d'abord.

La mise en place des implants définitifs peut être rendue difficile par une incision limitée. Le risque de malposition de l'implant, de mauvais cimentage, et de laisser en place des fragments de ciment mobilisable secondairement existe donc bien.

## **CE QUE L'ON PEUT EN PENSER**

Lorsqu'on peut faire une intervention de prothèse de genou avec une incision limitée, pourquoi ne pas la réaliser?

Le but d'une opération étant de donner le meilleur résultat fonctionnel au patient le chirurgien se doit d'utiliser la meilleure technique limitant les traumatismes tissulaires, permettant une parfaite implantation et fixation de la prothèse, par une voie d'abord la Plus Petite Possible.

Mais la chirurgie mini-invasive n'est pas un but en soit et n'est pas forcément synonyme de perfection.

Le club des "chirurgiens mini-invasifs" n'existe pas.

La chirurgie du genou ne se résume pas à la longueur de l'incision; il a été montré qu'une voie d'abord classique associée à un protocole anesthésique et analgésique adapté, et à un programme de rééducation bien mené permet d'obtenir le même résultat fonctionnel avec une voie d'abord classique ou une mini voie d'abord.

Le chirurgien n'est donc pas obligé de changer ses techniques classiques pour sacrifier à la "mode".

Un bon résultat de prothèse articulaire est du à plusieurs facteurs :

1. sélection et préparation pré-opératoire du patient
2. technique opératoire atraumatique
3. protocoles d'anesthésie modernes
4. protocoles de prise en charge de la douleur
5. protocoles de rééducation accélérée
6. on peut ajouter un autre facteur: le chirurgien avec son savoir et sa pratique.
  - sa technicité et son habitude de la chirurgie du genou
  - son entrainement à poser des prothèses
  - sa formation continue

Tous ces facteurs influencent le choix technique et le résultat final.



**Voie d'abord Standard**



**ou mini incision pour une prothèse Uni**



**Voie d'abord Standard**



**ou mini incision pour prothèse totale**

## REFERENCES

- Aarons H, Hall G, Hughes S, et al. Short-term recovery from hip and knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br*1996;78:555
- Berth A, Urbach D, Neumann W, Awiszus F- Strength and Voluntary Activation of Quadriceps Femoris Muscle in Total Knee Arthroplasty with Midvastus and Subvastus Approaches- *J Arthroplasty* 2007-Vol.22 No.1 - 83-88
- Bonutti PM, Monk MA, Kester MA. Minimally invasive total knee arthroplasty: a 10-feature evolutionary approach. *Orthop Clin North Am* 2004;35:217.
- Cila E, Guzel V, Ozalay M, et al. Subvastus versus medial parapatellar approach in total knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg* 2002;122:65.
- Dalury DF, Jiranek WA. A comparison of the midvastus and paramedian approaches for total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1999;14:33.
- .Engh GA, Holt BT, Parks NL. A midvastus muscle-splitting approach for total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1997; 12: 322
- Faure BT, Benjamin JB, Lindsey B, e tal. Comparison of the subvastus and paramedian surgical approaches in bilateral knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1993; 8:511.
- Fehring TK, Mason JB. Catastrophic complications of minimally invasive hip surgery. A series of three cases. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87:711.
- Hofmann AA, Plaster RL, Murdock LE. Subvastus( southern) approach for primary total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1991; 70.
- Kim YH, Sohn KS, Kim JS- Short-Term Results of Primary Total Knee Arthroplasties Performed with a Mini-Incision or a Standard Incision- *J Arthroplasty* Vol.21 No.5 - 2006
- King J, Stamper DL, Schaad DC, Leopold SS-Minimally Invasive Total Knee Arthroplasty Compared with Traditional Total Knee Arthroplasty- *J Bone Joint Surg Am* 2007, 89,1497-1503
- Knezevich S, Engh G, Peters PC. Comparison of subvastus quadriceps-sparing and standard quadriceps splitting approaches in total and uni compartmental knee arthroplasty. *Orthop Trans*1992;16:615.
- Laskin RS, Beklsac B, Phongjunakorn A, et al. Minimally invasive total knee replacement through a mini-midvastus incision. An outcome study. *Clin Orthop* 2004;428:74.
- Laskin R - Mini-Incision: Occasionally Desirable, Rarely Necessary In Opposition - *J Arthroplasty* 2006-Vol.21 No.4 Suppl.1 -19-21

Markel DC, Sutton K. Unicompartmental knee arthroplasty: troubleshooting implant positioning and technical failures. *J Knee Surg* 2005;18:96.

Maric Z. The standard vs .the subvastus (southern) approach for the total knee arthroplasty . a randomized prospective study. *Orthop Trans* 1991;15:43

Matsueda M, Gustilo RB. Subvastus and medial parapatellar approaches in total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 2000;161

Mullen M. The subvastus approach for the total knee arthroplasty. *Tech Orthop* 1991;6:64.

Nuelle D G, K Mann,- Minimal Incision Protocols for Anesthesia, Pain Management, and Physical Therapy With Standard Incisions in Hip and Knee Arthroplasties The Effect on Early Outcomes - *J Arthroplasty* Vol. 22 No. 1 2007-20-25

Ogonda L, Wilson R, Archbold P, et al. A minimal-incision technique in total hip arthroplasty does not improve early postoperative outcomes. A prospective, sideration of the vastus medialis. *Clin Orthop* 2004; 423:157.

Pagnano MW. Meneghini RM - Minimally Invasive Total Knee Arthroplasty with an Optimized Subvastus Approach - *J Arthroplasty* 2006-Vol.21 No.4 Suppl.1-22-26

Scuderi GR, Tria Jr AJ. Minimal incision total knee arthroplasty. In: Suderi GR, Tria Jr AJ, editors. MIS of the hip and the knee. A clinical perspective. New York: Springer; 2004. p. 175.

Scuderi GR, Tenholder M, Capeci C. Surgical approaches in miniincision total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 2004; 428:61.

Stulberg SD. Minimally invasive navigated knee surgery: an American perspective. *Orthopedics* 2005;28(10 Suppl):1241

Tria Jr AJ. Minimally invasive total knee arthroplasty: the importance of instrumentation. *Orthop Clin North Am* 2004;35:227.

Tria Jr AJ, Coon TM. Minimal incision total knee arthroplasty: early experience. *Clin Orthop* 2003; 416:185.

Tria Jr AJ. Advancements in minimally invasive total knee arthroplasty. *Orthopedics* 2003;26(Suppl)859.

Urbach D, Nebelung W, Weiler HT, et al. Bilateral deficit of voluntary quadriceps muscle activation after unilateral ACL tear. *Med Sci Sports Exerc* 1999; 31:1691.

White RE, Allman J K, Trauger JA, et al . Clinical comparison of the midvastus and medial parapatellar surgical approaches. *Clin Orthop* 1999;117.

Whiteside LA - MiniIncision: Occasionally Desirable, Rarely Necessary In the Affirmative - *J Arthroplasty* 2006-Vol.21 No.4 Suppl.1-16-18