

**Journées
lyonnaises
de
chirurgie
du
genou**

19 - 20 - 21 - 22 septembre 1973

ORGANISÉES PAR LA CLINIQUE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
PAVILLON I - HÔPITAL EDOUARD-HERRIOT - LYON
A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE LYON

**Journées
lyonnaises
de
chirurgie
du
genou**

19 - 20 - 21 - 22 septembre 1973

ORGANISÉES PAR LA CLINIQUE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
PAVILLON I - HÔPITAL EDOUARD-HERRIOT - LYON
A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE LYON

**CHAIRE DE CLINIQUE
ORTHOPÉDIQUE
ET TRAUMATOLOGIQUE
DE LA FACULTÉ
DE MÉDECINE
DE LYON**

PROFESSEUR ALBERT TRILLAT

PROFESSEUR AGRÉGÉ HENRI DEJOUR

Chefs de Clinique, Assistants :

DOCTEUR GILLES BOUSQUET

DOCTEUR PAUL GRAMMONT

DOCTEUR PIERRE LECLERC

DOCTEUR ROBERT BOBICHON

DOCTEUR JEAN-MICHEL PAILLOT

Attachés :

DOCTEURS CLAUDE-RÉGIS MICHEL ET PIERRE JOUVINROUX
(CHIRURGIE DE LA COLONNE)

DOCTEURS JACQUES ROULLET ET JEAN-ALAIN NOIRCLERC
(CHIRURGIE DE LA MAIN)

DOCTEUR GEORGES GAUTHIER
(CHIRURGIE DU PIED)

DOCTEURS MAURICE ORLIANGE ET JEAN-CLAUDE SAURET
(VERTÉBROTHÉRAPEUTES)

Médecins Anesthésistes :

DOCTEUR GENEVIÈVE TERMET

DOCTEUR MARIE-BERNADETTE POUSSET

DOCTEUR JEAN-CLAUDE BERERD

2^{èmes} Journées Lyonnaises de Chirurgie du Genou

- L'interrogatoire
- L'examen du genou
- Les lésions traumatiques récentes
- Les dérangements internes du genou

Techniques opératoires

- Introduction
- Asepsie et préparation du membre inférieur
- Voies d'abord du genou
- Différentes opérations prêtant à discussion
- Les méthodes thérapeutiques utilisées dans le traitement chirurgical des laxités chroniques du genou
- Les arthroses du genou

Problèmes particuliers de pathologie rotulienne

- Les fractures verticales de la rotule
- Patella bi-partita
- Anomalie de hauteur de la rotule Patella-alta – Patella « baja »
- Décalottement quadricipital

Le pivot central

- Rôles
- Attitudes thérapeutiques
- Résultats des laxités chroniques



I - L'interrogatoire

L'interrogatoire est d'autant plus important que l'histoire clinique est plus longue.

Pour un accident récent, on ne peut tenir compte que du sexe, de l'âge et de la modalité du traumatisme.

Pour un patient venant à la consultation avec un genou présentant des troubles depuis plusieurs mois ou années, la conduite de l'interrogatoire doit être rigoureuse ; ses seules données permettent souvent un diagnostic précis et, à tout le moins, peuvent éliminer définitivement tout un ensemble de diagnostics.

L'âge (en considération du sexe).

Avant 13 ans, hormis quelques entorses légères ou des fractures partielles (épine tibiale, fractures ostéochondrales), il s'agit presque toujours d'anomalies ; en dehors des raideurs congénitales, les ménisques externes malformés (blocage, kyste, fentes méniscales) et les luxations permanentes ou habituelles de la rotule sont faciles à dépister.

Entre 13 et 17 ans, pour les adolescents, il s'agit le plus souvent de subluxation rotulienne, pouvant entraîner dans 10 % des cas des lésions du ménisque interne (si donc on constate une lésion méniscale, cela ne saurait exclure la subluxation rotulienne).

Pour les adolescents, entre 13 et 15 ans, il peut s'agir de lésions ligamentaires ou de lésions méniscales externes ; il n'y a pratiquement pas de lésions méniscales internes.

A partir de 15 ans et jusqu'à la fin du sport actif 35 ans, l'adolescent et l'adulte jeune peuvent présenter toutes les lésions possibles (ligamentaires, méniscales, rotuliennes, corps étrangers).

Les adolescents et femmes jeunes, en dehors des subluxations, peuvent avoir des lésions ligamentaires ou méniscales.

A partir de 35 ans, les femmes commencent la période des arthroses, patellofémorales. Elles peuvent présenter des lésions isolées du ménisque interne par flexion forcée.

Les hommes ne commencent l'arthrose qu'après 40-45 ans, habituellement par déviation des axes.

Le point de départ.

La date et les modalités sont essentielles : ou bien *sans trauma*, ce qui élimine les lésions ligamentaires ; ou bien *avec trauma* à noter soigneusement.

— Coup direct simple (lésion des os ou du cartilage) ou appuyé avec lésion du côté opposé (lésions ligamentaires latérales ou du pivot central).

— Ad-abduction forcée (lésions ligamentaires).

— Rotation (lésions méniscales ligamentaires ou rotuliennes).

— Hyper-mouvement (flexion forcée avec lésion du ménisque interne, hyperextension avec lésion d'un croisé).

Enfin toutes ces origines traumatiques peuvent être plus ou moins associées (chute dans les escaliers, de bicyclette, etc...) et sont non analysables.

Les symptômes des premiers jours.

Se renseigner sur :

— hydrohémarthrose (volume, tension),
si ponction : liquide clair, teinté, uniquement hémorragique (= lésion du ligament croisé antérieur) ;

— douleur - localisation ;

— marche - boiterie ;

— possibilité de travail.

Se renseigner aussi sur :

— modalité du traitement initial ;

— durée d'épanchement, difficulté de marche, arrêt de travail, arrêt du sport.

L'évolution des crises articulaires.

Habituellement, un genou traumatisé redevient normal après un intervalle libre ; *un nouvel accident, une petite torsion ou sans causes apparentes réapparaissent pendant quelques jours des symptômes* (douleur, hydroarthrose passagère, instabilité, impression de dérangement interne, blocage, boiterie) *se groupant en crise articulaire.*

Il faut établir un graphique de ces crises articulaires.

C'est cet interrogatoire intéressant qui, par lui seul, met sur la voie d'un diagnostic valable.



II - L'examen du genou

L'examen du genou doit être systématique et comparatif avec le genou opposé. Guidé par l'interrogatoire, il va essayer de confirmer la lésion soupçonnée, mais il doit toujours être complet, à la recherche d'une association lésionnelle dont la méconnaissance peut être la source de nombreux échecs thérapeutiques.

1) Les axes.

Ils sont appréciés en position debout et en position couchée, genou étendu, un discret genu varum étant le genou sportif par excellence.

Il est utile de rechercher les anomalies de torsions fémorale et tibiale.

2) Le quadriceps.

La morphologie du quadriceps est appréciée au repos et en contraction. L'amyotrophie, l'hypotonie de ce muscle sont des signes importants, surtout quand ils siègent sur le vaste interne ; ce muscle étant un reflet très fidèle de la valeur fonctionnelle du genou.

3) L'épanchement.

Est un signe capital. Il signe l'existence d'une lésion intra-articulaire.

4) Le système extenseur.

Le signe de la baïonnette est recherché genou étendu.

Le signe de Smillie exprime l'instabilité rotulienne externe dans les premiers degrés de flexion.

La mobilité de la rotule est recherchée genou étendu tant transversalement que de bas en haut. Cette recherche peut s'accompagner de craquements, surtout de douleurs.

En sublaxant la rotule en dehors et en dedans, le doigt va palper les surfaces rétro-rotuliennes articulaires externe et interne.

5) La mobilité du genou.

Elle doit être comparative sur les deux genoux ; on appréciera ainsi beaucoup mieux l'existence d'une hyper-extension et surtout d'un flexum plus ou moins inapparent sur le genou pathologique.

6) La recherche des points douloureux méniscaux et ligamentaires.

Doit se faire genou en flexion.

7) Les signes de souffrance méniscale.

- Mac Murray ;
- Grinding Test.

8) La recherche des laxités.

Doit toujours être comparative sur les deux genoux ; un certain nombre de genoux ayant physiologiquement soit un discret tiroir en général uniquement rotatoire externe, soit une faible laxité latérale externe.

On va rechercher successivement :

1° *La laxité en extension*, soit latérale interne, soit latérale externe, signe de gravité.

2° *La laxité en flexion*, d'analyse plus fine, explore les deux systèmes de stabilité :

- interne (valgus-flexion) rotation interne tibia V.F.I.,
rotation externe tibia V.F.E.;
- externe (varus-flexion) rotation interne tibia V.R.I.,
rotation externe tibia V.R.E.

3° *La laxité antéro-postérieure*, sur un genou fléchi entre 60° et 90 ° :

- Le tiroir antérieur direct (T.D.) sans rotation du pied ;
- Le tiroir externe rotatoire (T.R.E.), le pied étant en rotation externe ;
- Le tiroir rotatoire interne (T.R.I.), le pied étant en rotation interne ;
- Le tiroir postérieur (T.P.) se traduit le plus souvent par une sublaxation postérieure, soit externe, soit globale. La recherche de ce tiroir corrige cette sublaxation et redonne une morphologie normale à la silhouette antérieure du genou.

4° *Le tiroir en extension* traduit toujours des lésions graves du pivot central.

5° *L'existence possible d'un tiroir volontaire*, lorsque le sujet est en appui monopodal et en flexion.



Les lésions traumatiques récentes

1) Les lésions ligamentaires.

Ce chapitre domine l'étude des lésions récentes ; une erreur de diagnostic au départ peut entraîner des séquelles très difficiles à corriger, alors qu'un traitement correct aboutit, dans presque tous les cas, à un résultat excellent.

C'est le problème des entorses dites bénignes et des entorses dites graves.

En fait, c'est la lésion du pivot central qui marque la frontière ; les lésions latérales cicatrisent presque toujours, surtout si elles sont isolées ; les lésions centrales ne cicatrisent pratiquement jamais, même si elles sont isolées.

On peut donc définir et opposer l'entorse bénigne où, quelle que soit la lésion latérale, il n'y a pas de lésion du pivot central et l'entorse grave où, quelle que soit la lésion latérale, il existe une lésion du pivot central, même si cette gravité n'est que potentielle.

Peut-on faire le diagnostic d'une lésion du pivot central devant un gros genou douloureux qui vient de présenter un accident de type « entorse » ?

L'INTERROGATOIRE.

Il est déjà très instructif ; sur un accident en valgus rotation externe, la notion de choc direct sur la jambe accentuant le valgus, l'impression de craquement articulaire, de bâillement articulaire, doivent toujours faire soupçonner une lésion du pivot central.

Plus significatif encore est l'impression d'instabilité qui oblige le blessé à arrêter immédiatement son match.

Sur un accident en hyper-extension, il faut toujours soupçonner une lésion isolée du ligament croisé antérieur.

Sur un accident par choc direct antérieur, genou fléchi, une lésion du ligament croisé postérieur.

L'EXAMEN.

Il est malheureusement souvent d'interprétation difficile.

Le seul symptôme dépourvu d'ambiguïté est la constatation soit d'une laxité latérale en extension, soit d'un tiroir genou fléchi. Mais très rapidement les phénomènes inflammatoires gênent, voire empêchent la recherche de cette laxité ; et il existe de nombreuses lésions du pivot central sans laxité latérale en extension.

L'épanchement intra-articulaire peut manquer d'une façon absolue dans des lésions graves avec une brèche capsulaire. Quand il existe, il est indispensable de réaliser une ponction ; celle-ci diminue les réflexes de défense permettant, dans certains cas, la mise en évidence de la laxité.

La qualité de l'épanchement n'est pas sans intérêt :

Si une hydro-hémarthrose n'a que peu de signification, une hémarthrose dense doit faire évoquer une lésion du ligament croisé antérieur.

La radiographie doit être examinée avec soin ; les arrachements osseux, parfois minimes, ne sont pas rares, non seulement au niveau des épines tibiales mais du condyle interne, du tubercule de Gerdy, de la tête du péroné.

L'EXAMEN SOUS ANESTHÉSIE AVEC RADIOGRAPHIE DYNAMIQUE.

Reste malgré tout, dans la plupart des cas, le seul élément fidèle. Il permet, par ailleurs, par les radiographies en valgus, varus et en tiroir, d'apprécier la gravité des associations lésionnelles.

Il existe cependant des lésions du ligament croisé antérieur sans aucune laxité.

Suivant le type anatomoclinique, les problèmes peuvent être différents :

1° *Les lésions internes par valgus rotation externe* sont les plus fréquentes et les plus difficiles à analyser.

Si les Pentades, par leur gravité, ne posent que peu de problèmes : il n'est pas aisé de distinguer toujours les Triades du simple arrachement du faisceau supérieur du L.L.I.

2° *Les lésions par varus rotation interne* sont beaucoup plus rares.

Les Pentades s'accompagnent le plus souvent d'une paralysie du sciatique poplité externe.

Les Triades arrachent très souvent la tête du péroné et le tubercule de Gerdy.

3° Les ruptures du ligament croisé postérieur sont faciles à diagnostiquer si l'on y pense devant tout accident par choc direct sur le tibia, genou fléchi. Les lésions cutanées, stigmates du choc antérieur, doivent, à elles seules, faire rechercher avec soin la laxité postérieure.

EN CONCLUSION.

Le diagnostic d'une lésion du pivot central est le plus souvent possible et il nécessite parfois un examen sous anesthésie générale. Les indications de celui-ci doivent donc être larges, surtout chez le sujet jeune et sportif.

Si pour des raisons spéciales, cet examen n'apparaît pas possible, si une intervention chirurgicale n'apparaît pas souhaitable, malgré le risque de séquelles, la plus mauvaise attitude est celle la plus répandue aujourd'hui : la genouillère plâtrée de 3 semaines.

Ou l'on plâtre 8 jours : plâtre-aspirine utile dans les lésions périphériques bénignes.

Ou l'on plâtre 45 jours : plâtre-traitement, certainement utile dans les lésions périphériques et du ligament croisé postérieur, absolument inefficace dans les lésions du ligament croisé antérieur.

2) La luxation de la rotule.

Les luxations traumatiques de la rotule surviennent sur un accident en rotation externe valgus, sur le genou fléchi ; elles sont trop souvent encore confondues avec les entorses internes.

Dans la moitié des cas en effet, le sujet n'a pas l'impression d'un déplacement rotulien mais d'un bâillement interne et très souvent la luxation se réduit spontanément.

Avant 15 ans, l'élément traumatique est insignifiant, voire nul dans les luxations de rotule qui sont essentiellement le fait d'anomalies congénitales ou dysplasiques.

Après 15 ans, le traumatisme est toujours important, et la luxation est souvent favorisée par des anomalies congénitales ou dysplasiques mineures. Chez ces malades la luxation, rompant un équilibre précaire, va révéler l'instabilité rotulienne chronique.

La luxation rotulienne entraîne une rupture de l'aileron interne et parfois une fracture ostéochondrale, soit du versant interne de la rotule, soit du condyle externe.

Devant ce gros genou douloureux, il faut savoir :

- Ne pas confondre luxation de rotule et entorse interne bénigne.
- Proposer ou non un geste chirurgical.

Le diagnostic de luxation de rotule est en fait très facile. Si l'on palpe non seulement le condyle interne qui est douloureux comme pour une entorse, et le versant interne de la rotule, dont la pulsion en dehors est extrêmement douloureuse. En outre, le valgus forcé en extension ne réveille aucune douleur.

Quand il existe un épanchement, la ponction ramène une hémarthrose franche.

On doit proposer une indication chirurgicale :

- Dans les cas où il existe une fracture ostéochondrale avec corps étranger libre, qui entraînera des troubles ultérieurs.
- Dans les cas où la rupture de l'aileron interne entraîne une instabilité rotulienne.

La radiographie de face et de profil permet de voir le corps étranger ostéocartilagineux libre ; il faut après ponction, s'il existe un épanchement, faire une radiographie en vue axiale des rotules ; dans les cas d'instabilité rotulienne, il existe une subluxation externe franche, celle-ci doit faire poser l'indication opératoire.

3) Les lésions méniscales.

En dehors des blocages que nous étudierons plus loin, la lésion méniscale primitive (fente rétro-ligamentaire interne) ne peut guère se différencier de la déchirure capsulo-ligamentaire du point d'angle postéro-interne qui résume souvent les lésions de « l'entorse bénigne ». Le point douloureux est à la fois méniscal et ligamentaire.

La ponction ramène un épanchement très peu hémattique.

En fait, le seul point intéressant sur le plan clinique est l'intérêt de prévenir le malade de la possibilité d'accidents méniscaux ultérieurs.

4) Les fractures ostéochondrales.

Sont une spécialité de l'enfant et de l'adolescent entre 10 et 20 ans.

La fracture ostéochondrale du condyle interne est proche de l'ostéochondrite disséquante.

Les fractures du versant interne de la rotule et du condyle externe sont liées aux luxations rotuliennes.

Les fractures par choc direct se voient le plus souvent sur les berges de la trochlée fémoro-patellaire.

Ces fractures peuvent poser parfois des problèmes de diagnostic.

5) Le genou en flexum.

L'existence d'un flexum permanent et irréductible, succédant à un traumatisme sur un genou vierge d'antécédents, pose toujours des problèmes difficiles.

Il faut tout d'abord éliminer un flexum lié à un épanchement sous tension. La ponction articulaire en fait rapidement le diagnostic.

Le blocage méniscal est la cause la plus typique et la plus franche ; il succède soit à un accident de type mineur, soit à un accident de rotation externe forcée. Dans ces cas, il faut toujours soupçonner une association avec une rupture du ligament croisé antérieur. Le blocage s'est installé d'emblée avec souvent une impression de déboîtement articulaire, les signes de souffrance méniscals sont nets, il n'y a aucun signe de lésion ligamentaire.

— *Les fractures ostéochondrales, les fractures des épines tibiales* doivent être aisément diagnostiquées par les radiographies.

— *Les lésions ligamentaires* posent des problèmes plus délicats ; deux types de lésions peuvent déterminer d'emblée un flexum :

— la désinsertion capsulo-ligamentaire interne avec incarceration dans l'articulation ;

— la rupture du ligament croisé postérieur.

— *Le syndrome secondaire des entorses* n'apparaît que progressivement dans les jours qui suivent un traumatisme négligé. Il existe une amyotrophie toujours très marquée du quadriceps, l'examen montre parfois des signes de souffrance méniscale, toujours un point douloureux très vif au niveau de l'insertion condylienne interne du ligament latéral interne, parfois même on note une tuméfaction à ce niveau.

— Dans un certain nombre de cas, surtout chez les enfants et les adolescents, le flexum n'est pas expliqué.



IV - Les dérangements internes du genou

Nous étudierons l'ensemble des lésions déterminant des symptômes de caractères mécaniques, où la radiographie est apparemment négative.

1) Les lésions du ménisque interne.

a) Les lésions traumatiques du ménisque interne.

Si l'on veut bien comprendre les lésions méniscales, il faut séparer complètement les lésions du ménisque externe, les lésions des ménisques et surtout du ménisque interne au cours des arthroses, enfin les lésions traumatiques du ménisque interne, seules étudiées dans ce chapitre.

Ces lésions du ménisque interne traumatique peuvent être associées, dès l'origine, à des lésions ligamentaires ; ce sont ces dernières qui prennent le pas, nous les éliminerons aussi.

Restent donc les lésions méniscales internes traumatiques pures. C'est en fonction de leur mode d'évolution qu'il faut étudier la symptomatologie.

- *Le stade 1* (fente postérieure entre ligament latéral interne et corne postérieure) est une petite bandelette non mobile. Elle donnera lieu à *D*, *Hp* et *I*.
- *Le stade 1p* est une rupture postérieure de cette bandelette primitive. Il se produira une languette provoquant de *l'instabilité*.
- *Le stade 2* est réalisé dans *l'anse de seau classique* avec une bandelette mobile donnant lieu à : blocage, douleurs, instabilité, hydarthrose passagère, impression de dérangement interne, craquement.
- *Le stade 3* est un stade terminal, souvent sans symptôme, mode de guérison de l'ancien temps.
- *Le stade 2p-2m-2a* est la rupture de l'anse de seau — en arrière (2p,p = postérieur), soit au milieu (2m) — soit en avant (2a). Après toutes les phases précédentes, on voit la disposition du blocage.

Dans la formation de ces bandelettes d'origine, on peut avoir une fente verticale. S'il y a une anse de seau luxée dans l'échancrure intercondylienne, il n'y aura pas de blocage, il peut y avoir une fissure oblique ; en cas d'anse de seau luxée, il y aura une boiterie très révélatrice.

La longueur de la fente déterminée par une anse de seau sera évaluée par l'angle de blocage du genou. Plus l'angle sera fermé, plus la fente sera petite. Certains blocages dans les grandes fentes sont difficiles à diagnostiquer.

b) Les lésions méniscales internes sur méniscope.

On observe ces lésions essentiellement chez l'homme à partir de 50 ans et présentant un genu varum.

Le ménisque interne apparaît jaunâtre, et il présente une fente au niveau de la corne postérieure, fente horizontale détachant une languette irrégulière.

La lésion apparaît toujours après un accident souvent peu important de rotation externe forcée. Si la symptomatologie peut être analogue à celle d'une lésion de type traumatique 1p, souvent les douleurs prennent un caractère particulièrement important déclenché par le moindre mouvement, volontiers recrudescence nocturne, s'irradiant parfois dans le quadriceps.

L'évolution peut se faire vers la disparition des symptômes, parfois une intervention chirurgicale est nécessaire.

2) Les lésions du ménisque externe.

Large et épais, le ménisque externe est très indépendant du plan capsulo-ligamentaire périphérique, contrairement au ménisque interne. Il est cependant lié au fémur ; très mobile, il est soumis à des forces de cisaillement transversal.

Les malformations sont très fréquentes (35 %), parfois bilatérales :

- Anomalies de taille,
- Ménisque discoïde plus ou moins complet,
- Anomalies de fixation, ménisque hyper-mobile.

Si ces malformations peuvent se révéler chez l'enfant, elles ne sont souvent diagnostiquées qu'à l'occasion d'un traumatisme chez l'adulte.

Les lésions traumatiques survenant :

- sur des accidents en varus rotation interne (fente longitudinale postérieure),
- sur des accidents en valgus rotation externe (fente longitudinale antérieure),
- sur valgus forcé, par choc direct externe (fente transversale médiane).

La méniscose se traduit par une fente intraméniscale génératrice de kyste externe ; elle peut s'observer aussi bien chez l'enfant que chez l'adulte.

Au point de vue sémiologique, nous retiendrons :

- le caractère parfois atypique des douleurs :
 - douleur postéro-externe, à irradiation descendante le long du péroné,
 - douleur interne, simulant une lésion du ménisque interne ;
- les expressions très variées de la luxation ou subluxation méniscale :
 - ressaut audible et visible surtout chez l'enfant,
 - blocage typique,
 - blocage fugace ;
- la fréquence d'une tuméfaction discrète au niveau de l'interligne.

3) Les syndromes rotuliens.

Quelles qu'elles soient, les lésions rotuliennes ont une sémiologie de base relativement univoque :

Les douleurs siègent sur le bord interne du genou, elles sont exacerbées par la station assise prolongée, la descente des escaliers. L'instabilité est presque toujours présente, surtout à la descente des escaliers, et il existe fréquemment des craquements à la mobilisation et parfois des pseudo-blocages plus trompeurs.

Mais il faut surtout rapporter à une étiologie précise ce syndrome. S'agit-il d'une désaxation rotulienne ? S'agit-il d'une chondrose secondaire ou primitive ?

a) *Les luxations et subluxations récidivantes* doivent être bien individualisées, surtout pour les conséquences thérapeutiques.

Les notions étiologiques sont importantes :

Il s'agit volontiers de sujets de sexe féminin.

Les troubles ont commencé vers 11 ans, 13 ans ou 17 ans.

Dans la moitié des cas il y a eu un épisode aigu de type luxation externe de la rotule.

Dans 20 % des cas, les troubles sont bilatéraux mais ils débutent et le plus souvent prédominent à gauche.

Le morphotype du genou est souvent évocateur :

- soit genu valgum avec recurvatum de la jeune fille obèse, la rotule petite apparaît très mobile,

— soit genu varum observé aussi bien chez la fille que chez le garçon, et s'accompagnant très souvent d'une antéversion fémorale exagérée, toujours d'un *signe de la baïonnette*.

L'examen va rechercher le signe de Smillie :

Le point douloureux méniscal interne (30 % des cas).

Les radiographies en vue axiale montrent rarement une anomalie rotulienne, soit morphologique, soit positionnelle, et beaucoup plus souvent (30 % des cas) les anomalies du versant interne de la rotule, parfois discrètes.

b) *Les chondroses sans désaxation rotulienne* ; il peut s'agir d'une chondrose post-traumatique :

- par fracture transversale, surtout verticale négligée et ayant déterminé soit un cal vicieux, soit une pseudarthrose ;
- par choc direct sans fracture, très fréquent et absolument non chirurgical ; les lésions cartilagineuses sont d'ailleurs le plus souvent très discrètes ;
- par surmenage sportif (coureur cycliste professionnel) ;
- par surmenage professionnel (carreleur).

Il existe parfois des chondroses primitives ou la symptomatologie souvent bâtarde, souvent peu « rotulienne » s'accompagne, par contre, d'une exfoliation plus ou moins complète du cartilage avec un épanchement chronique toujours important.

c) *La thérapeutique* est dominée par l'importance et l'origine des lésions cartilagineuses rétro-rotuliennes. Les lésions même importantes, observées dans les désaxations, réagissent bien aux opérations conservatrices de transposition, plus régularisation du cartilage avec parfois *Pridie*.

Les lésions même minimales, observées dans les chondropathies sans désaxation, réagissent mal au traitement conservateur et sont le plus souvent justiciables de la patellectomie.

4) Les laxités chroniques.

Elles se révèlent parfois uniquement par des crises articulaires de type méniscal.

Mais le symptôme le plus évocateur est l'instabilité dont il faut bien préciser l'importance, occasionnelle lors d'un effort sportif en valgus rotation externe ou en varus rotation interne, fréquente et empêchant la course, gênant la marche en terrain accidenté, au maximum interdisant la marche sans canne.

L'examen va se donner pour but :

a) de classer la laxité, c'est-à-dire de déterminer les éléments capsulo-ligamentaires lésés et de les intégrer dans une conception physio-pathologique ;

b) d'apprécier les lésions intra-articulaires, soit secondaires, soit concomitantes à la laxité ligamentaire.

A) CLASSIFICATION DE LA LAXITÉ :

1° Les laxités antérieures :

a) pures :

1) *Rotatives externes* avec tiroir rotatoire externe positif et tiroir direct négatif.

Elles traduisent une distension capsulo-ligamentaire postéro-interne, sans que l'on puisse présumer de l'état du ligament croisé antérieur.

2) *Directes* : avec tiroir direct positif et tiroir rotatoire externe soit positif, soit négatif.

Elles traduisent une lésion du ligament croisé antérieur.

3) *Globales* : avec tiroir rotatoire interne positif, tiroir direct positif, tiroir rotatoire externe positif.

Parfois s'associe à cette laxité antérieure un test du V.R.E.-V.R.I., légèrement positif. Cette laxité traduit une disparition totale du ligament croisé antérieur avec distension postéro-interne ; elle n'implique pas de lésion externe.

b) Combinées :

1) *En rotation externe valgus* V.F.E. positif, V.F.I. plus ou moins positif et T.R.E. et tiroir direct positif.

C'est la séquelle de la Triade interne classique, avec rupture du ligament croisé antérieur et distension du faisceau superficiel du ligament latéral interne et du faisceau profond de ce même ligament avec le plus souvent rupture du ménisque interne.

2) *En rotation interne varus* avec un test du V.R.I. et du V.R.E. très positif et un test du tiroir rotatoire interne et du tiroir direct positif mais un test du tiroir rotatoire externe négatif ou très peu positif.

Cette laxité exprime l'association d'une rupture du ligament croisé antérieur à une rupture de la bandelette de Messia et du ligament latéral externe.

2° Les laxités postérieures :

a) *Pures* : le tiroir postérieur direct est très positif ; il existe souvent une augmentation de la rotation externe.

Cela traduit une rupture du ligament croisé postérieur.

b) Combinées :

1) *En valgus rotation externe*, il existe un test du V.F.E. positif et un tiroir postérieur direct, et tiroir postéro-interne.

Cette lésion correspond à une atteinte du ligament croisé postérieur et du faisceau et du ligament latéral interne, faisceau profond avec parfois même faisceau superficiel.

2) *En varus rotation externe*, le tibia est en position permanente de subluxation postéro-externe ; il existe une laxité externe avec V.R.I. et V.R.E. positif.

Ce type de laxité implique une rupture du croisé postérieur avec des lésions postéro-externes, mais il n'y a pas forcément de lésions du ligament latéral externe.

3° Les laxités globales :

Il s'agit pratiquement toujours de malades déjà opérés et parfois multi-opérés. Ils correspondent à une destruction totale du pivot central et du contrôle latéral, soit de la rotation externe valgus, soit de la rotation interne varus. Mais à ce stade, il existe toujours une distension du système latéral non lésé. Il est alors indispensable de bien reconstituer « l'historique » et le point de départ de la laxité.

B) LE BILAN DE L'ÉTAT ARTICULAIRE :

Il faut étudier avec soin :

Les axes : genu varum, genu valgum, recurvatum, qui vont influencer d'une façon importante sur l'expression et l'évolution des laxités.

Les lésions intra-articulaires :

Lésions méniscales internes ou externes, parfois bilatérales. La laxité permet parfois la subluxation méniscale sans lésion méniscale véritable.

L'état des surfaces articulaires :

- ostéochondrite ;
- arthrose.

L'existence d'un épanchement chronique est, en général, en faveur soit d'une lésion méniscale, soit d'une lésion ostéo-cartilagineuse.

L'amyotrophie du quadriceps : le quadriceps sera testé non seulement par sa circonférence, mais également par sa force mesurée en kilogramme.

5) Les affections synoviales.

Ces affections sont rares, pour ne pas dire exceptionnelles.

Si pour nous, la maladie de Hoffa n'a aucune existence, l'on peut observer deux types de lésions :

- la torsion d'une frange de Hoffa,
- une synovite villo-nodulaire pigmentée, localisée.

Il faut évoquer ces lésions devant tout dérangement interne ne faisant pas sa preuve ; en général, seule l'arthrotomie permettra le diagnostic.

CONCLUSION.

Un grand nombre de cas peuvent être diagnostiqués aisément par la clinique. Cependant il existe des cas difficiles où l'incertitude ne sera levée que par une arthrotomie bien conduite.

Ce problème amène à discuter des avantages et des incertitudes de l'arthrographie.

En fait, l'erreur diagnostic peut être de deux ordres :

- méconnaître une lésion par une interprétation fautive des symptômes,
- reconnaître une lésion, mais négliger une association lésionnelle.

Ces erreurs se rencontrent surtout dans la Triade : lésion du ménisque interne, subluxation rotulienne, rupture ancienne du ligament croisé antérieur sans laxité apparente.

Chacune de ces lésions peut avoir comme symptôme un *point douloureux méniscal interne*.

Chacune de ces lésions traduit, d'une manière ou d'une autre, un *trouble du contrôle de la rotation externe* :

Le ménisque interne par la lésion de la corne postérieure ;

Le ligament croisé antérieur par le mauvais verrouillage rotation externe valgus ;

La subluxation de rotule par l'échappée en rotation externe, que permet l'insuffisance d'action du vaste interne.

Mais ce point douloureux peut aussi bien vouloir dire : lésion du ménisque que souffrance du ménisque par sollicitation exagérée de ces attaches capsulo-ligamentaires.

De la même façon, bien que beaucoup plus rarement, l'existence dans des crises articulaires typiquement mécaniques d'un point douloureux méniscal interne et méniscal externe signifie une anomalie de contrôle à la fois de la rotation interne et de la rotation externe valgus.

Il peut s'agir aussi bien d'une double lésion méniscale que d'une rupture du ligament croisé antérieur avec ou sans lésion méniscale, que d'une subluxation rotulienne avec lésion du ménisque externe.



Introduction

Don O' DON OGHUE écrit volontiers dans ses publications qu'une indication opératoire concernant les problèmes difficiles de la chirurgie du genou doit tenir compte non seulement de la maladie et du malade, mais également de la compétence du chirurgien. C'est, je crois bien, le seul auteur qui s'exprime aussi franchement à ce sujet.

Personnellement, tout en partageant entièrement cette opinion, je pense que tout chirurgien qualifié peut obtenir de très bons résultats dans cette chirurgie difficile, mais à plusieurs conditions :

— Les problèmes de l'asepsie et de lutte antimicrobienne préventive doivent être envisagés dans leur fond et parfaitement maîtrisés.

— Les problèmes de confort du malade et du chirurgien pendant l'opération doivent être résolus avant l'opération.


— Les problèmes de voies d'abord ne peuvent pas être une question de mode ou d'avis personnels ou même simplement d'une bonne exposition des lésions.

Ce qui compte, c'est que la future cicatrice ne constitue pas, par elle-même, une cause de nouveaux troubles et qu'elle ne soit en rien gênante s'il est nécessaire de réopérer dans les années qui suivent.

— Chaque détail de l'opération compte : si l'on ne voit pas que telle incision profonde peut troubler le fonctionnement d'un ligament, si l'on ne comprend pas qu'une suture provoquera inévitablement une irritation synoviale, si telle reconstitution est bonne en extension mais ridicule en flexion ou inversement, bref si tout n'est pas pensé sur le plan anatomique, physiologique ou physiopathologique, les sanctions post-opératoires seront bien plus lourdes qu'en chirurgie générale.

C'est donc dans cet esprit d'analyse critique de différents éléments de technique que nous allons vous présenter nos observations.

Bien des détails paraîtront terre à terre. Ce ne sont que les chirurgiens qui désirent connaître le pourquoi des bons résultats obtenus qui pourront apprécier, je pense, ces recherches.



Asepsie et préparation du membre inférieur

La position donnée au membre inférieur à opérer est essentielle.

— Nous critiquons la position en bout de table, avec jambe pendante entre les genoux du chirurgien.

— Nous critiquons la position dite de chirurgie générale, où le malade est sur une table normale, en décubitus dorsal, avec un petit coussin sous la cuisse.

— Nous pensons que seul l'utilisation d'un petit appareil simple permet, sans faute d'asepsie, d'avoir sans modification de position générale du malade, une jambe pendante, une jambe en extension, une rotation externe ou interne, et tout cela sans nécessité d'un aide complémentaire, chargé uniquement de maintenir la cuisse en position convenable.

Le garrot est très utile :

- soit simple bande d'Esmark,
- soit garrot pneumatique.

La préparation de la peau du champ opératoire peut se faire la veille ou le matin même de l'opération. Dans la salle d'opération, un lavage d'au moins 10 minutes au savon un peu détergent et antiseptique est absolument indispensable :

- désinfection de la peau,
- mise en place des champs,
- mise en place du jersey,
- recouvrement de la tranche de section cutanée.

Tout est indispensable et doit être simple de réalisation.

Pendant l'opération, il est dangereux et inutile d'utiliser l'index comme agent palpateur. La technique à bout d'instrument est très facile dans la chirurgie du genou et met à l'abri de bien des complications infectieuses.



Voies d'abord du genou

Rappel personnel du rôle des incisions :

— ce qui a déterminé une évolution vers la chirurgie du genou.

1) Idées générales.

1^{re} condition : bien voir.

2^e condition : ne rien couper qui ne soit strictement nécessaire.

3^e condition : la cicatrice profonde ne doit pas déterminer de troubles.

4^e condition : une réintervention doit toujours être possible ; la première cicatrice cutanée ne doit pas, par elle-même, poser de problèmes pour les incisions futures.

Chaque incision utilisée doit être soumise à cette quadruple critique.

2) La joue condylienne.

La conception de la physiologie et de la physiopathologie de la *joue condylienne* (surtout côté interne).

- *Son apparence* 3 zones :
- zone blanche : cartilage ;
- zone rouge : synoviale ;
- zone d'insertion.

— *Les formations de glissement* :

- aileron rotulien ;
- ligament latéral interne.

— *La physiologie et physiopathologie - l'essuie-glace* : ses modifications après

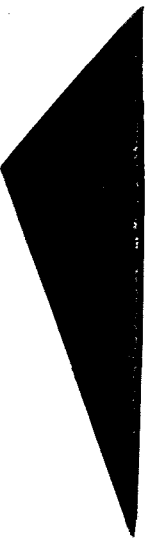
- incision - cicatrisation,
- les sutures non résorbables.

3) La critique des différentes voies d'abord.

- antérieures,
- latérales,
- postérieures.

4) Les incisions les meilleures.

- petite voie,
- voie normale,
- grande voie d'abord (l'autoroute),
- leur description,
- les critiques.



Différentes opérations prêtant à discussion

Méniscectomie, type méniscectomie interne.

- *Les 3 variétés :*
 - Mandl,
 - totale,
 - totale intramurale.
- *Les temps successifs :*
 - incision,
 - corne antérieure,
 - partie moyenne,
 - le virage,
 - la corne postérieure.
- *Instrumentation - Les difficultés :*
 - *Technique :*
 - virage,
 - corne postérieure.
 - *Indication :*
 - ménisque apparemment sain,
 - chirurgical,
 - formes cliniques avec ou sans blocage.
 - *Lésions associées.*
- *Résultats :*

La désaxation rotulienne.

Trois impératifs guident le geste chirurgical :

- recentrer la rotule sur la trochlée en sectionnant l'aileron externe et en retendant l'interne ;
- réaligner l'appareil extenseur de manière à ce qu'à 90° de flexion l'axe extenseur et l'axe de flexion soient le même ;
- traiter les lésions associées ou aggravantes.

La technique est à peu près codifiée pour les cas « ordinaires ».

Installation classique du service sur un support à ménisque sous garrot.

— Incision de la peau en S partant d'une arthrotomie externe pour finir sur la tubérosité, ou inverse selon que l'un ou l'autre des interlignes doit être exploré.

— L'ensemble des parties molles est décollé à ras des éléments ligamentaires, emportant l'ensemble des feuillets de glissement sous-cutanés ; ceci évite une nécrose des tranches de section et adhérence cicatricielle.

La rotule, le ligament et la tubérosité sont isolés.

On pratique au bistouri une incision verticale interne, le long du ligament rotulien puis sur le périoste le long du bord interne de la tubérosité.

En haut, incision de la synoviale pour le « coup d'œil » articulaire ; les ménisques, condyles et surtout les faces postérieures de la rotule sont explorés :

- les lésions intra-articulaires sont alors traitées,
- de même les ostéophytes rotuliens externes,
- ou les ossifications de l'aileron interne sont enlevés.

La synoviale est refermée aussitôt au catgut 0.

Le périoste est ruginé sur sa ligne d'incision interne là où va venir la baguette osseuse.

Du côté externe, le périoste est également incisé le long du bord externe de la tubérosité ; dans son prolongement, l'aileron externe est incisé verticalement en extra-synoviale au bistouri ; parfois on utilise les ciseaux en les poussant « dans le droit fil » ; il faut toujours sectionner l'aileron en dépassant la rotule en haut. Immédiatement, la rotule revient à sa place normale dans la trochlée.

Le ligament rotulien est dégagé, rendu mobile en passant sous lui un farabœuf.

La tubérosité est détachée au ciseau frappé, sauf sur ce qui l'unit en bas au tibia. Par effet de levier, une pointe carrée casse cette portion inférieure sans que le périoste soit détaché ; ce point inférieur reste donc fixe et on pourra faire pivoter « la baguette tubérositaire » pour la placer plus en dedans. On prépare le lit interne de cette baguette au ciseau courbe ; on incise le pseudo-ligament qui recouvre en avant la tubérosité tibiale, dans le sens vertical de ses fibres ; on rugine une place pour faire le trou de la vis de fixation en faisant une loge pour la tête de vis ; après repérage de la translation optimale, le trou tibial est foré, la vis coulissante sur la baguette est mise en place, serrée après impaction de la baguette sur le tibia ; le pseudo-tendon est suturé devant la tête de vis par un point de catgut ; ceci est important car les malades ne se plaignent pas de la tubérosité tibiale dans les suites lointaines.

Il ne reste plus qu'à suturer l'aillon interne après avoir réséqué bien souvent une partie flacide inutile et inutilisable ; ce qui se fait aux points séparés de fil non résorbable ou très lentement résorbable. Nous abaissons parfois le vaste interne avec 1 cm de son tendon que nous fixons au bord médial de la rotule.

La fermeture cutanée est faite avec ou sans drainage ; il semble que le drainage diminue le nombre d'hématome, de désunion cutanée ou de nécrose partielle, et limite la très fréquente ecchymose de jambe qu'on prend souvent pour une phlébite.

Une gouttière plâtrée antalgique est mise pour les 10 jours de cicatrisation.

Pendant 10 jours : contractions statiques du quadriceps.

Le 10^e jour : ablation des fils, grande genouillère plâtrée cruro-malléolaire, ajustée, circulaire, jamais en bivalve ; le malade marchera pendant trois semaines — elle sera enlevée alors pour faire la rééducation active du genou.

Les lésions ligamentaires récentes.

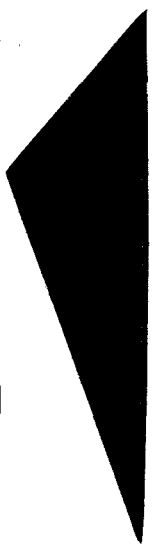
— D'abord un film montrant la technique et le résultat obtenu.

— Considérations :

- incision,
- diagnostic peropératoire des lésions,
- nécessité de tout reconstruire,
- importance des croisés,
- ne jamais suturer ligament par ligament, passer les sutures et les réaliser toutes en même temps.

— Soins consécutifs.

— Résultats.



Les méthodes thérapeutiques utilisées dans le traitement chirurgical des laxités chroniques du genou

1° *L'opération d'Helfet.*

Il s'agit de renforcer le L.L.I. pour lutter contre la laxité interne et par conséquent contre le valgus. On réalise pour cela une ligamentoplastie à l'aide du droit interne dérivé de son trajet pour l'amarrer au point d'insertion condylienne du L.L.I. La voie d'abord est latéro-rotulienne interne incurvée en dedans sur le tibia. En post-opératoire, une gouttière plâtrée postérieure est appliquée, remplacée au 8^e jour par une genouillère avec laquelle l'appui est autorisé. Suppression définitive du plâtre au bout de trois semaines.

2° *L'opération de Slocum.*

Elle consiste à renforcer les freins de rotation externe du genou en donnant aux muscles de la patte d'oie un rôle rotateur interne et un rôle de stabilisateur du tibia dans les 60 premiers degrés de flexion du genou, rôles qu'ils n'ont normalement de façon maxima qu'à partir de 60°. Ceci est obtenu grâce au retournement de ces muscles. La voie d'abord est également latéro-rotulienne interne, descendant un peu plus bas sur le tibia et s'incurvant légèrement en dedans. Les soins post-opératoires consistent à laisser un plâtre cruro-pédieux pendant 21 jours en rotation interne du tibia et en flexion à 30°.

3° *La transposition-creusement de la tubérosité tibiale antérieure.*

Elle a pour but de compenser l'absence du L.C.A. et de lutter contre le tiroir antérieur pur lorsque les rotations ne modifient pas ce tiroir. Elle renforce l'action stabilisatrice du quadriceps dans le plan sagittal. Son seul inconvénient est de diminuer le contrôle de la rotation externe. La voie d'abord latéro-rotulienne interne s'incurve en dehors sur le tibia dépassant légèrement la crête tibiale. Les soins post-opératoires sont les mêmes que pour l'Helfet.

4° *L'association Slocum + transposition-creusement de la tubérosité tibiale.*

Elle associe les avantages de chacune des deux interventions en renforçant l'action stabilisatrice du quadriceps tout en gardant le contrôle de la rotation externe. La voie d'abord est pratiquement la même que pour le Slocum seul. Dans les suites, l'immobilisation plâtrée est un peu plus longue. Une genouillère est laissée jusqu'au 30^e jour.

5° *L'opération d'O' Don Oghue, deuxième manière (Don 2).*

Elle a pour but de corriger une laxité latérale interne importante associée à un tiroir rotatoire externe. Son action est passive. Elle est réalisée par un décollement capsulo-périosté tibial de toutes les formations capsulo-ligamentaires internes, y compris la coque condylienne postérieure. Ces formations sont réinsérées, le genou en flexion à 30°, et rotation interne, et nécessitent une immobilisation plâtrée dans cette position pendant trois semaines, suivie d'une genouillère plâtrée en extension jusqu'au 40^e jour. Voie d'abord et soins post-opératoires sont les mêmes que pour l'intervention précédente.

6° *L'association Don 2 + transposition-creusement + Slocum.*

Elle associe à la retension passive obtenue par le Don 2 un facteur actif grâce au contrôle musculaire agissant dans le même sens.

7° *La transposition de la tête du péroné (Opération du Service).*

Elle a pour principe de corriger une laxité latérale externe importante en extension associée à une instabilité rotatoire interne. Elle agit en luttant passivement et activement contre le varus et la rotation interne (biceps).

Elle est réalisée en transposant en avant sur le tibia un fragment sagittal de la tête du péroné emmenant le L.L.É. et le biceps.

La voie d'abord est latérale externe, légèrement incurvée en arrière.

Les soins post-opératoires : 21 jours de plâtre en rotation externe-flexion, suivis de 15 jours de genouillère.

8° *La transposition du tendon réfléchi du demi-membraneux.*

Elle permet de renforcer la rotation interne de manière puissante et de lutter contre la laxité rotatoire au niveau du point d'angle.

9° *Les plasties du pivot central.*

L'opération de Kenneth Jones, est une technique sûre et classique.

La prothèse de croisé est une technique expérimentale.



Les arthroses du genou

Les arthroses du genou.

L'arthrose fémoro-tibiale interne avec genu varum (A.F.T.I.) mérite d'être nettement individualisée de l'arthrose fémoro-tibiale externe avec genu valgum (A.F.T.E.).

Dans l'A.F.T.I., à côté de la déviation axiale en genu varum, il faut retenir le rôle de l'obésité et de l'anomalie possible de torsion du système jambier, habituellement rotation interne tibiale, isolée ou associée à une rétroversion de hanche et entraînant le genou à travailler en rotation externe.

Dans l'A.F.T.E., l'obésité, la déviation primitive de l'enfance en genu valgum sont assez fréquemment à l'origine de l'arthrose. Il faut souligner également la fréquence d'anomalies de hanche sus-jacentes, luxation congénitale ou dysplasie avec coxa valga.

L'A.F.T.I. est caractérisée par une usure ostéo-cartilagineuse qui débute et qui s'accroît presque toujours dans la partie postérieure du plateau tibial interne. La première structure lésée est bien souvent la corne postérieure du ménisque interne, qui est laminée, dilacérée avant de disparaître complètement, ne laissant que la moitié antérieure du ménisque. Puis le plateau tibial s'écule peu à peu, surtout en arrière et en dedans, respectant la partie antérieure. Ce type d'usure a été interprété par de nombreux auteurs, comme la conséquence d'un flexum, puisqu'en flexion le condyle se trouve dans la partie postérieure du plateau tibial. Nous pensons qu'à côté de ce mécanisme, cette usure peut traduire parfois un fonctionnement excessif du genou en position de rotation externe du tibia par rapport au fémur. Cette attitude en rotation externe du genou s'accroît avec le varus, entraînant une subluxation antéro-externe du tibia lors de l'appui monopodal. La tubérosité tibiale antérieure apparaît de plus en plus externe par rapport à la rotule. La laxité latérale externe, toujours présente, reste cependant modérée ; par contre, la subluxation en appui distend et dilacère progressivement les ligaments croisés, entraînant une véritable dislocation du genou, ou bien apparaît un flexum de plus en plus important et irréductible. La laxité latérale interne est un reflet beaucoup plus fidèle du stade évolutif de

l'arthrose, car elle est proportionnelle au degré d'usure ostéo-cartilagineuse.

L'étude des radiographies en appui monopodal, jointe à l'étude clinique des conditions de stabilité en appui monopodal, permet de distinguer 4 stades à l'arthrose fémoro-tibiale interne :

— **Stade I :** La laxité est minime ou nulle, ne permettant pas une accentuation du varus en appui monopodal ; il y a un pincement de l'interligne.

— **Stade II :** La laxité est essentiellement interne par usure cartilagineuse ; il se produit une accentuation du varus en appui monopodal ; l'interligne disparaît.

— **Stade III :** En appui monopodal, apparaît sur les radiographies de face, un aspect de subluxation externe du tibia ne débordant pas le massif des épines tibiales.

— **Stade IV :** La subluxation est souvent irréductible, laminant le massif des épines tibiales ; la laxité est à la fois latérale et antéro-postérieure ; les ligaments croisés sont détruits.

Le traitement chirurgical repose essentiellement sur les ostéotomies tibiales hautes de soustraction, dans un plan oblique en bas et en arrière, mais les modalités de celles-ci et éventuellement les gestes associés sont variables suivant le stade de l'arthrose.

DANS LE CADRE DES ARTHROSES FÉMORO-TIBIALES INTERNES :

— *Au stade I :* L'ostéotomie tibiale de soustraction externe doit corriger strictement la déviation anatomique tout en créant un valgus de quelques degrés. Il est parfois utile d'associer un nettoyage articulaire interne, quand il existe des symptômes liés à la dégénérescence incomplète de la corne postérieure du ménisque.

— *Aux stades II et III :* Il n'y a pratiquement jamais de geste intra-articulaire, mais par contre il faut rétablir un appui monopodal stable, grâce à une hypercorrection. S'il persiste, après correction du varus, une rotation externe, il faut à tout prix la corriger, en créant une légère rotation interne tibiale. L'ostéo-

tomie améliore également le jeu rotulien car elle permet d'avancer la tubérosité tibiale antérieure; elle réaligne, enfin, le système extenseur car la tubérosité tibiale, trop externe, peut être ainsi reportée en dedans.

— *Au stade IV* : Il n'est pas possible par une ostéotomie de rétablir une stabilité correcte.

EN CAS D'ARTHROSE FÉMORO-TIBIALE EXTERNE :

— Au stade initial de l'arthrose, chez les sujets jeunes, il est préférable de s'adresser à une normo correction fémorale.

— Devant une arthrose évoluée, avec laxité latérale interne, il faut également obtenir une normo correction de l'axe mécanique du membre inférieur, par une ostéotomie tibiale haute de soustraction interne, et souvent associer à l'ostéotomie un ensemble de gestes :

— une arthrotomie externe permettant d'une part la section de l'aileron externe de la rotule, d'autre part un nettoyage articulaire comprenant une méniscectomie externe, l'ablation de corps étrangers et de gros ostéophytes.

— une remise en tension du ligament latéral interne avec souvent une transposition des muscles de la patte d'oie selon la technique de Slocum.

— parfois une réaxation du système extenseur par transposition de la tubérosité tibiale antérieure.

— rarement la patellectomie, en cas d'arthrose fémoro-patellaire importante; il est préférable alors de la réaliser dans un temps ultérieur afin de diminuer le risque de raideur post-opératoire.

La patellectomie totale.

INTRODUCTION.

On ne peut parler de patellectomie totale sans en préciser la technique.

La patellectomie verticale simple semble peu favorable à la récupération d'une mobilité et d'une puissance quadricipitale satisfaisante. La technique habituelle du service a été pratiquée sur environ 100 malades.

Le principe en a été mis au point par le Professeur TRILLIAT.

Patellectomie transversale conservant la pointe extra-articulaire de la rotule.

TECHNIQUE.

Voie d'abord :

- soit verticale médiane, la plus utilisée,
- soit transversale, légèrement curviligne, passant au ras de la pointe de la rotule.

Exérèse de la rotule :

Elle est pratiquée en quatre temps :

1° Incision horizontale du surtout pré-rotulien au niveau de la base de la rotule, cette incision se prolonge sur les bords de la rotule, vers le bas.

2° Décollement du surtout fibreux en restant extra-périosté.

3° Repérage des points d'attache solides de la rotule qui sont les angles de réunion des ailerons au tendon quadricipital et au tendon rotulien.

4° Désinsertion du tendon quadricipital et section des ailerons.

5° Exérèse de la rotule à la scie en laissant la pointe extra-articulaire.

6° Section triangulaire des ailerons pour permettre la réfection du système extenseur.

Reconstitution de l'appareil extenseur :

Toutes les sutures sont effectuées sur genou étendu :

— Suture de la synoviale au catgut.

— Suture horizontale du tendon quadricipital à la pointe de la rotule par des points transosseux : deux points en U au fil non résorbable suffisent.

— Suture des ailerons bord à bord.

— Suture du surtout pré-rotulien rabattu sur le tendon quadricipital.

— Vérification et contrôle de la solidité des sutures par mise en flexion à 90°.

SOINS POST-OPÉRATOIRES.

Immobilisation provisoire de cinq jours en gouttière plâtrée postérieure.

Genouillère plâtrée pendant trois semaines permettant la marche avec appui, au sixième jour, et la rééducation avec contractions statiques du quadriceps.

A l'ablation du plâtre la flexion est autorisée lorsque le quadriceps a récupéré une fonction suffisante.

RÉSULTATS GLOBAUX SUR 107 PATELLECTOMIES.

SATISFAISANTS : 73 avec 24 T.B., 49 B.

NON SATISFAISANTS : 34 avec 22 moyens, 12 mauvais.

De cette étude on peut retenir cinq points importants :

— La patellectomie transversale ne diminue pas la mobilité du genou pour peu qu'une rééducation longue et soutenue ait été pratiquée.

— Le déficit quadricipital est constant après patellectomie et diminue de 30 % la puissance du muscle, ce qui fait craindre l'intervention chez les sujets dont l'activité physique ou sportive est importante.

— L'instabilité qui devrait en résulter n'apparaît cliniquement que dans 25 % des cas.

— Les meilleurs résultats ont été retrouvés dans :

— les cals vicieux de la rotule,

— les arthroses fémoro-patellaires primitives ou secondaires à une subluxation rotulienne.

— Par contre, les plus mauvais résultats ont été observés :

— Dans la chondromalacie où la patellectomie est le terme de nombreuses interventions palliatives ;

— Dans les gonarthroses complexes où, isolée, elle est insuffisante.

Conclusions.

Bonne préparation,

Bonne technique,

Bonne indication,

Bons soins consécutifs,

adaptés à un malade compréhensif et le chirurgien sera heureux du bon résultat présenté par son opéré.

Problèmes particuliers de pathologie rotulienne

— LES FRACTURES VERTICALES DE ROTULE.

— PATELLA BI PARTITA.

— ANOMALIE DE HAUTEUR DE LA ROTULE : PATELLA ALTA ET PATELLA BAJA.

— DÉCALOTTEMENT QUADRICIPITAL.



Fractures verticales de la rotule

Relativement fréquentes, mais volontiers méconnues, les fractures verticales de la rotule présentent trois intérêts :

- diagnostic,
- thérapeutique,
- médico-légal.

Sur le plan étiopathogénique.

Nous avons retrouvé dans les dossiers du service, 26 fractures verticales de la rotule opérées ; ce chiffre est bien certainement inférieur à la réalité car bon nombre de telles fractures sont traitées à la consultation et non répertoriées.

Sur cette série de 26 cas, deux fractures siégeaient sur le versant interne de la rotule ; il est bien entendu que nous ne considérons pas, ici, les fractures ostéochondrales. Les 24 autres cas intéressent le tiers externe de la rotule.

Le mécanisme d'un tel type de fracture peut être précisé en considérant qu'il s'agit d'un traumatisme direct sur genou fléchi. La rotule appuyant par ses bords sur les deux condyles, le choc direct va la fendre verticalement. La fracture s'accompagne d'une séparation par traction des ailerons tendus. Le condyle externe prédominant joue donc le rôle d'un chevalet.

En général, le diastasis interfragmentaire reste peu important car le surtout fibreux pré-rotulien n'est pas déchiré ; ceci explique l'attitude thérapeutique la plus fréquente : abstention chirurgicale.

Par contre, il peut se produire un décalage antéro-postérieur du fragment nécessitant alors l'intervention.

Sur le plan diagnostic.

Le problème est en général simple ; cependant trois points doivent être précisés :

— Tout d'abord, le bilan radiologique doit savoir rechercher une fracture verticale peu déplacée. C'est la vue axiale du genou qui permet d'affirmer le plus souvent ce type de fracture. Elle permet d'apprécier le décalage dans le plan frontal et le diastasis beaucoup plus nettement que la radiographie de face.

— L'autre problème est celui des fractures anciennes non consolidées de la rotule. Le bilan radiologique peut en imposer pour une patella bi-partita. L'histoire clinique et les radiographies comparatives des deux genoux permettent souvent de redresser le diagnostic.

— Enfin, devant une fracture verticale du bord interne de la rotule, on doit éliminer la fracture ostéochondrale accompagnant les luxations traumatiques. Le mécanisme de ces deux lésions est en effet bien différent.

Sur le plan thérapeutique.

La majorité des cas vus précocement dans le service a été traitée orthopédiquement par genouillère plâtrée, pendant un mois.

Toutefois des indications chirurgicales ont été posées dans deux circonstances :

1° Dans les fractures franches avec déplacement important, en particulier, avec décalage dans le plan frontal. Si le fragment est volumineux, il est ostéosynthésé par vissage. S'il est inférieur au tiers de la surface articulaire, son exérèse a semblé justifiée. Dans ce cas, s'il s'agit d'un petit fragment externe, nous ne suturons pas l'aileron externe. En effet, chez un malade nous avons constaté une ossification secondaire de cet aileron.

2° Dans les fractures anciennes, en particulier, les cas vicieux douloureux ou les pseudarthroses du tiers externe de la rotule. Nous avons ainsi retrouvé sept cas de cals vicieux « en goutte » du bord externe de la rotule, nécessitant l'exérèse.



Patella bi-partita

Malformation fréquente, le plus souvent simple curiosité radiologique, la patella bi-partita peut cependant être à l'origine d'un genou douloureux.

Anatomie et embryologie.

- La plus fréquente des dysplasies rotuliennes (patella tri-partita, patella multi-partita).
- Elle détache un coin supéro-externe de la rotule avec pont cartilagineux entre les deux fragments osseux.
- Nombreuses théories :
 - Malformation congénitale séquellaire d'un noyau d'ossification aberrant ;
 - Origine mécanique pour d'autres (vaste externe).

Accident de type traumatique.

En fait, l'intérêt de la question repose sur les complications dont elle peut être le siège.

Equivalent à l'arrachement du bord externe de la rotule avec diastasis important, ascension du fragment externe, déchirure du tendon quadricipital avec lésion de l'aileron externe.

Le traitement : exérèse du fragment détaché et suture du quadriceps.

Chondromalacie de la patella bi-partita

dont l'étiologie reste imprécise : Traumatique ? Idiopathique ?

— Douleur : palpation douloureuse de l'angle supéro-externe de la rotule.

— Traitement : exérèse simple du fragment.

Cependant le problème est difficile dans les chondromalacies traumatiques sur le plan médico-légal :


— Fracture verticale en pseudarthrose ?

— Patella bi-partita douloureuse ?

Intérêt des radiographies antérieures au traumatisme.

Arthrose.

Beaucoup plus rare, rentrant dans le cadre des arthroses fémoro-patellaires externes.



Anomalies de hauteur de la rotule

Patella-alta - patella « baja »

En colligeant 600 dossiers de lésions rotuliennes, nous avons cherché à préciser si les anomalies de hauteur de la rotule avaient une traduction clinique propre.

Rappel physiologique.

La rotule, par sa position dans le plan sagittal, règle le moment d'action du quadriceps. Elle est le sommet de l'angle S. que forment le tendon rotulien et le tendon quadricipital. On peut supposer qu'une rotule trop haute ou trop basse va modifier sensiblement l'angle S. et donc être à l'origine de troubles de la stabilité du genou.

Rappel anatomique.

Peut-on arriver à définir de façon exacte la hauteur de la rotule par rapport à l'interligne. Théoriquement, en extension complète, la pointe de la rotule affleure l'interligne articulaire sur les radiographies de face. Cependant la contraction du quadriceps remonte en moyenne de deux centimètres la pointe de la rotule.

Donc une radiographie de face ou de profil en extension complète n'est pas assez précise pour définir la hauteur de la rotule. C'est pourquoi il convient d'éliminer le facteur quadricipital et prendre des radiographies en flexion du genou. BLUMMENZAAT a cherché à préciser un point de repère condylien et sur la radiographie de profil à 30° de flexion, théoriquement, la pointe de la rotule affleure la ligne toujours bien visible de la rainure intercondylo-trochléenne.

Cependant les statistiques ont montré que ce repère est sujet à quelques variations et BLUMMENZAAT conseille de prendre une marge de 1 cm sur genou fléchi.

D'autres auteurs, INSALL en particulier, ont cherché d'autres critères. Il a calculé qu'en moyenne, la hauteur de la rotule est égale à la longueur du tendon rotulien ; et il définit la patella alta sur le rapport entre les deux chiffres qui est égal à 1,2.

Dans notre étude, nous avons utilisé la ligne de BLUMMENZAAT avec ses corrections. Malheureusement, bon nombre de radiographies du service ont été prises en extension.

I. — PATELLA ALTA

Nous avons retenu 22 cas où la rotule est située à plus de 1 cm de la ligne de Blummensaat sur genou fléchi à 30°.

Sur le plan clinique

Nous n'avons pas retrouvé de symptômes pathogénomiques. Par contre, il nous semble intéressant de rapporter quelques observations étrangères où les auteurs décrivent comme typique la marche en flexum actif du genou, afin de contrôler l'instabilité des premiers degrés de flexion.

Nous avons noté les signes suivants :

- Instabilité ;
- Hydarthrose ;
- Rotule haute et flottant transversalement ;
- Rotule qui fait saillie sur les condyles à 90° de flexion.
- L'évolution logique des patella alta se fait à longue échéance vers la chondromalacie par anomalie de pression et vers l'arthrose qui paraît caractéristique car elle siège sur le fémur, bien au-dessus des condyles.

Sur le plan étiologique

1° Nous n'avons retenu que quelques cas de patella alta dans les subluxations de rotule, faute de radiographies à 30° de flexion. (Il faut cependant noter que les publications parlent de 70 % de patella alta dans les subluxations de rotule).

2° Patella alta des *genu recurvatum*.

3° Patella alta par troubles de croissance :
— Maladie Sinding-Larsen-Johansen (apophysite de la pointe de la rotule) ;
— Osgood-Schlater.

4° Désinsertion ou section du tendon rotulien.

5° Arrachement de la pointe de la rotule.

6° D'autres causes sont classiques, en particulier la patella alta du quadriceps spastique.

7° En dehors de toutes ces causes, il semble exister des patella alta isolées, sans étiologie précise, et où l'on ne peut mettre en cause qu'une longueur excessive du tendon rotulien.

Sur le plan thérapeutique

L'opération d'Elmslie suffit à corriger la patella alta des subluxations récidivantes de rotule.

Dans les autres cas : on peut réaliser l'abaissement de la tubérosité tibiale antérieure.

II. — PATELLA BAJA

Nous avons retenu 21 dossiers de patella baja ; la pointe de la rotule est située au-dessous de la ligne de Blumensaat, lorsque le genou est fléchi à 30°.

Sur le plan étiologique

Une constatation apparaît d'emblée : toutes nos patella baja, sauf deux, sont survenues après des interventions portant sur l'appareil extenseur : ELMSLIE : 10 cas ; ROUX : 6 cas ; GOLDTWAITH : 3 cas.

Deux cas de patella baja après cal vicieux de l'extrémité inférieure du fémur.

Sur le plan clinique

Rien de pathognomonique, mais nous avons été frappés :

1° Par les difficultés de rééducation de ces genoux déjà opérés :

- Limitation de flexion ;
- Douleur ;
- Hydarthrose ;
- Troubles physiopathiques.

2° Par le fait que ces malades ont été souvent mobilisés sous anesthésie générale, deux à trois mois après l'intervention et qu'ils n'ont pas été améliorés.

- 3° Sur le plan radiologique, quatre constatations :
- La rotule est basse ;
 - La rotule est horizontalisée ;
 - La rotule s'enclave dans l'échancrure et sur les vues aériennes, on ne voit plus l'interligne fémoropatellaire habituel.

Sur le plan thérapeutique

Le traitement le plus logique, puisque la rotule est basse, serait de remonter la tubérosité tibiale.

Cette intervention a été pratiquée et s'est soldée par des échecs, la rotule ne remontant pas et restant plaquée dans l'échancrure.

Il faut donc faire intervenir dans la pathogénie de la patella baja des troubles physiopathiques avec rétraction des ailerons rotuliens et adhérences intra-articulaires.

Ainsi, une arthrolyse avec plastie de l'aileron interne, après relèvement, a permis d'améliorer certaines patella baja.

En fait, le traitement doit être surtout prophylactique : il faut éviter de trop abaisser le tendon rotulien lorsque l'on a une intervention à pratiquer sur l'appareil extenseur.



Décalottement quadricipital

Alors que les ruptures du tendon quadricipital chez le sujet âgé et les désinsertions du tendon rotulien chez le sujet jeune sont connues, il est assez rare de rencontrer les décalottements quadricipitaux.

Nous voudrions vous apporter nos constatations et nos hypothèses à propos de 9 observations du service.

Etiologie.

- Affection de l'adolescent et de l'adulte jeune.
- Prédominance masculine.
- Milieu sportif.

Clinique.

La scène clinique est très typique :

- Traumatisme initial du membre inférieur ;
- Intervalle libre ;
- Nouveau traumatisme ;
- Enfin dérochement brutal.

Le traumatisme initial peut être variable, le plus souvent bénin, nécessitant cependant dans la majorité des cas une immobilisation plâtrée d'une dizaine de jours.

Traumatisme du genou :

- Une fracture ostéochondrale ;
- Une luxation traumatique de la rotule ;
- Une fracture de la pointe de la rotule ;
- Une plaie non articulaire du genou ;
- Trois traumatismes du genou étiquetés bénins ou entorses ;
- Un traumatisme de la jambe ;
- Un traumatisme de la cuisse responsable d'un hématome ossifiant du quadriceps.

L'intervalle libre qui fait suite au traumatisme est bref, occupé soit par la reprise du sport, soit par la rééducation.

Le second traumatisme est toujours *indirect* : accident survenant sur une flexion, parfois forcée, du genou.

Le décalottement se produit alors avec trois signes :

- La douleur accompagnée d'hydrohémarthrose avec instabilité ;
- Le dérochement brutal entraînant la chute ;
- L'impossibilité d'extension complète active.

La radiographie (face, profil) met en évidence deux éléments :

- Le décalottement quadricipital avec image de double contour du bord supérieur de la rotule qui bascule en avant, alors que la pointe est en position normale ;
- L'ostéoporose majeure de la rotule.

A l'intervention, on retrouve :

- Une hémarthrose ;
- La déchirure d'un véritable capuchon ostéopériosté emportant l'insertion inférieure du quadriceps et le surtout fibreux pré-rotulien ;
- Les lésions associées, fonction de l'étiologie.

Traitement.

- Evacuation de l'hémarthrose.
- Réinsertion du capuchon ostéopériosté par points transosseux.

Résultat.

Sept excellents résultats avec mobilité du genou normale et force du quadriceps normale.

Deux résultats moyens :

1 cas : limitation des mouvements par hématome ossifiant du quadriceps.

1 cas : insuffisance quadricipitale pour un décalottement passé inaperçu un an et pour lequel à l'intervention fut retrouvé un véritable pont osseux entre quadriceps et bord supérieur de la rotule.

Hypothèses pathogéniques.

Pour certains : désinsertion banale du tendon quadricipital passée inaperçue avec fracture du bord supérieur de la rotule méconnue.

Pour BLOUNT : la raideur articulaire suivant toute immobilisation est la principale cause.

Pour nous : plusieurs facteurs du fait de l'intervalle libre, de traumatismes ne portant pas toujours sur le genou, de l'immobilisation plâtrée non constante et de brève durée, du second traumatisme toujours indirect en flexion.

1^{er} facteur : rétraction du quadriceps (cas de l'hématome ossifiant).

2^e facteur : l'ostéoporose rotulienne toujours constatée sur les radiographies.

3^e facteur : la jonction ostéopériostée du sujet jeune différente de celle du sujet âgé chez lequel nous n'avons jamais noté de décalottement.



Le pivot central

Constitué :

- d'une part par le ligament croisé postérieur qui en est l'élément de solidité,
- d'autre part par le ligament croisé antérieur qui en est l'élément de finesse.

L'ensemble des deux ligaments en fait une unité fonctionnelle appelée pivot central. Il s'agit d'un véritable couple de torsion qui tend à provoquer, lorsque le genou est en suspension, une rotation externe du tibia.

I. - Les rôles du pivot central.

A) L'IMPORTANCE DU PIVOT CENTRAL

Elle est manifeste sur une préparation anatomique où toutes les formations musculaires et ligamentaires ont été enlevées, à l'exception des ligaments croisés :

1° Il détermine à lui seul la cinématique du genou par sa disposition dans l'espace ; on constate le déroulement harmonieux à la fois des mouvements de flexion-extension et des mouvements de rotation.

2° Il assure à lui seul la stabilité antéro-postérieure du genou.

3° Il assure en partie la stabilité du genou dans le plan frontal et en partie le contrôle des rotations.

Dans la stabilité frontale, ce rôle varie suivant le degré de flexion du genou ; sur la préparation anatomique des seuls ligaments croisés, on est frappé par la stabilité de l'articulation dans le plan frontal en valgus-varus :

- en extension où on ne note pas de mouvement de latéralité,
- en flexion à 90° où l'articulation est parfaitement stable, mais par contre entre 20° et 90° de flexion la stabilité procurée par les croisés n'est que partielle ; c'est la position où les ligaments croisés sont les moins tendus, où les surfaces articulaires se trouvent les moins emboîtées ; par conséquent, les ligaments croisés ne contrôlent qu'imparfaitement cette position en flexion du genou.

Dans la limitation des rotations ; c'est en rotation interne que son rôle est essentiel. En effet, les croisés viennent au contact l'un de l'autre par leur bord axial. Ils s'enroulent, ce qui les raccourcit et écrase les surfaces articulaires l'une sur l'autre. Mais le pivot central n'intervient pas dans le contrôle de la rotation externe. La rotation externe décroise les croisés.

En somme, le pivot central assure à lui seul la stabilité du genou en extension, en flexion à partir de 90° et en rotation interne, mais il a deux points faibles :

- le contrôle de la rotation externe,
- la stabilité latérale entre 20° et 90° de flexion.

Ce sont les formations capsulo-ligamentaires latérales qui assurent en totalité le contrôle de la rotation externe :

- en premier lieu, par la corne postérieure du ménisque interne ; le point de départ des lésions de cette corne postérieure se fait par arrachement de sa fixation au niveau du point d'angle postéro-interne ;
- en deuxième lieu, ce contrôle est assuré par l'ensemble des différentes formations latérales qui englobent notamment les expansions du demi-membraneux, le ligament capsulaire et le ligament interne. L'inefficacité du pivot central dans le contrôle de la rotation externe explique la fréquence des lésions de ces formations sur le mouvement de rotation externe forcée.

• Ce sont les formations latérales également qui assurent partiellement le contrôle de la stabilité dans le plan frontal, entre 20° et 90° de flexion, grâce, en particulier, au ligament latéral interne et au ligament latéral externe.

B) LA PROTECTION RÉCIPROQUE DES FORMATIONS LATÉRALES ET DU PIVOT CENTRAL.

Si le rôle du pivot central est très important, comme nous venons de le dire, celui des formations latérales peut paraître l'être aussi :

En effet, sur une préparation anatomique, où seuls sont sectionnés les ligaments croisés, hormis la laxité antéro postérieure apparaissant en flexion, la stabilité du genou paraît normale ; en réalité, la suppression du pivot central a deux conséquences :

- la cinématique du genou perd de sa précision,
- les efforts appliqués au genou sont transmis intégralement aux formations latérales et les fragilisent.

En somme, le pivot central assure donc le bon fonctionnement et la stabilité du genou ; mais il existe une protection réciproque des ligaments croisés et des formations capsulo-ligamentaires périphériques contre les mouvements forcés :

Cette protection est totale en extension, grâce aux coques condyliennes.

En flexion à partir de 90° et en rotation interne.

Elle est partielle de 20° à 90° de flexion, en valgus et en varus.

Elle est nulle en rotation externe et dans le sens antéro-postérieur en flexion.

Cette physiologie explique la pathogénie des lésions ligamentaires rencontrées au niveau du genou, lors des traumatismes antéro-postérieurs ou en varus-valgus ; ces données sont confirmées par les sections expérimentales.

II. - Les sections expérimentales.

Le principe de cette étude est de reproduire sur des pièces d'amputations fraîches, les principales associations lésionnelles rencontrées en clinique et d'en étudier les manifestations.

A cette occasion, une technique simple d'enregistrement a été mise au point, permettant de reproduire sur un graphique, en même temps, les mouvements de rotation et les mouvements de tiroir.

1) *Les sections isolées du pivot central.*

Si on sectionne le *ligament croisé antérieur*, on voit apparaître un très discret tiroir antérieur direct, sans aucune perturbation de la stabilité latérale ou rotationnelle.

Une ménisectomie élargie, associée, laisse apparaître un léger tiroir rotatoire externe.

Une section surajoutée du ligament croisé postérieur permet de noter une importante laxité antéro-postérieure directe en flexion, donc une perte de la précision de la cinématique du genou, et la stabilité frontale semble apparemment normale.

2) *La section du ligament croisé antérieur et des formations latérales.*

Du côté interne :

Après disparition du ligament croisé antérieur et du ligament latéral interne, on constate seulement un tiroir rotatoire externe modéré et une laxité latérale en valgus flexion-rotation interne (VFI).

L'ablation surajoutée de la corne postérieure du ménisque et la section de l'élément capsulaire laissent

apparaître un important tiroir rotatoire externe ; la laxité latérale en flexion devient importante, aussi bien en rotation externe qu'en rotation interne (VFI - VFE).

La section de la coque apporte une importante modification : l'apparition d'une laxité en extension.

Ligament croisé antérieur,

Ligament latéral interne,

Ligament capsulaire et coque lésée, sont les éléments de la classique Triade malheureuse d'O' DON OGHUE.

Du côté externe :

La section du ligament croisé antérieur et du ligament latéral externe donne expérimentalement peu de troubles ; on voit apparaître un très discret tiroir rotatoire antéro-interne.

La rotation interne est un peu augmentée, de même que la laxité latérale en varus.

Au fur et à mesure des sections, la laxité en varus augmente dans toutes les positions de rotation et apparaît en extension, lorsque la coque condylienne externe a été sectionnée.

3) *Le ligament croisé postérieur et les formations latérales.*

a) *Le ligament croisé postérieur et les formations externes.*

Le tiroir postérieur direct est obtenu par la destruction du ligament croisé postérieur, la section du ligament latéral externe n'apporte pas de modifications supplémentaires.

La section du ligament croisé postérieur, du ligament latéral externe et du point d'angle postéro-externe fait apparaître une véritable subluxation en arrière, au cours des mouvements de rotation externe du plateau tibial ; en même temps apparaît une laxité latérale en flexion et rotation externe ; en rotation interne, le genou est relativement stable, grâce à la présence du ligament croisé antérieur ; la section supplémentaire de la coque ne modifie pas la laxité rotatoire, par contre elle détermine une importante laxité en extension.

Cette subluxation en arrière du tibia semble être l'élément de gravité de ces laxités postérieures, car elles associent des lésions périphériques avec l'élément de solidité du genou, qui est le ligament croisé postérieur.

b) *Le ligament croisé postérieur et les formations internes.*

Pour qu'il y ait du côté interne des lésions homologues à celles du côté externe, il faut réaliser au minimum la section de trois éléments :

Le ligament croisé postérieur,

Le ligament latéral interne,

Le point d'angle postéro-interne.

De même que la section du point d'angle postéro-externe faisait apparaître une subluxation en arrière du plateau tibial externe, celle du point d'angle interne fait apparaître un tiroir postéro-interne, avec hyper-rotation interne.

Ce phénomène est toutefois moins accentué que du côté externe.

Il existe, bien sûr, une laxité latérale en valgus comparable à celle constatée lors des Triades antéro-internes.

4) La section de la totalité du pivot central et des formations latérales.

Par ce type de section, on réalise, du côté interne, une pentade interne qui associe la section du ligament croisé antérieur, du croisé postérieur et des éléments latéro-internes.

Le genou n'a plus alors de position de stabilité du côté interne en extension, en flexion contre les mouvements de valgus et de rotation externe et dans le sens antéro-postérieur comme le prouve le tiroir antérieur, le tiroir postérieur et la subluxation postérieure du tibia.

Par ce type de section, du côté externe, on réalise la pentade externe qui associe des lésions du ligament croisé antérieur, postérieur et du plan capsulaire externe. Cependant, les phénomènes de subluxation postérieure sont plus accentués du côté externe que du côté interne, car le point d'angle postéro-externe est plus puissant que le point d'angle postéro-interne.

Cette étude expérimentale nous montre que l'appareil ligamentaire du genou constitue une véritable unité fonctionnelle où sont intriqués les rôles du pivot central et des formations latérales.

La protection réciproque des ligaments croisés et des formations périphériques explique en partie certaines divergences rencontrées en clinique lors du diagnostic des traumatismes ligamentaires du genou :

Latence clinique des ruptures isolées du ligament croisé antérieur,

Laxité rotatoire externe masquée par la présence de la corne postérieure du ménisque interne,

L'extrême rareté des tiroirs rotatoires internes.

L'absence de protection réciproque entre les ligaments croisés et les formations latérales explique :

- la fréquence des traumatismes en valgus flexion entre 20° et 90° et la fréquence des traumatismes en rotation externe, en particulier la fréquence des lésions de la corne postérieure du ménisque interne ;

- la rareté des lésions en varus rotation interne, position dans laquelle le genou est coapté au maximum.

- Enfin, elle explique la distension progressive des éléments latéraux sous l'effet des micro-traumatismes répétés, lorsque le pivot central a été préalablement lésé.

III. - L'évolution des lésions du pivot central.

L'évolution des lésions du pivot central est conditionnée par la vascularisation des ligaments croisés. « La richesse vasculaire du ligament croisé postérieur contraste avec la pauvreté vasculaire du ligament croisé antérieur. »

- *Les désordres peuvent-ils se réparer spontanément ?*

Certainement pour le ligament croisé postérieur du fait de sa vascularisation.

Nous ne le pensons pas pour le croisé antérieur ; en effet, on constate expérimentalement aucune régénération des ligaments croisés chez le chien, mais au contraire, la rupture d'un ligament croisé antérieur amène sa disparition avec atrophie partielle de l'épine tibiale 1 mois après sa rupture ; la plicature d'un ligament croisé le fait dégénérer.

- *La topographie de la rupture du ligament croisé antérieur influe-t-elle sur l'évolution ?* : certainement :

- *L'arrachement de l'insertion osseuse* du ligament croisé antérieur remplit les conditions idéales de réparation, car d'habitude le détachement de la corticale et du tissu spongieux sont complets ; d'autre part, le ligament a conservé son revêtement synovial et sa vascularisation intacte.

- *La rupture supérieure du ligament croisé antérieur* est d'évolution plus grave, car elle siège en plein tissu ligamentaire ; les vaisseaux ne sont plus nutritionnels, entraînant tardivement une sclérose ; la vascularisation alors est très précaire ; seules restent les anastomoses avec les cornes méniscales.

- *La rupture de la partie moyenne* est plus complexe.

- *La rupture intra-synoviale* est masquée le plus souvent par le manchon synovial ; mais même si le ligament peut être rompu complètement sans solution de continuité, il conserve son revêtement synovial.

- *La rupture avec déchirure du revêtement synovial* a les mêmes inconvénients que la rupture supérieure.

- *La rupture partielle du ligament croisé antérieur* a une évolution satisfaisante, pourvu que le contingent des fibres restantes soit suffisant.

- *Quels sont les délais d'apparition des phénomènes de dégénérescence ?* Autrement dit, pendant quel laps de temps peut-on raisonnablement espérer une réparation efficace ?

La disparition totale d'un ligament croisé antérieur demande au moins 3 mois ; sa sclérose peut apparaître en 45 jours ; d'après nos observations, il n'y a pas de passage d'un stade à l'autre ; tel ligament peut disparaître rapidement, tel autre devenir scléreux ou former un magma ; ces différentes formes ne dépendent que du type anatomique de la rupture, c'est-à-dire pour une grande part des lésions vasculaires.

Plus la réinsertion du ligament sera précoce, plus sa réparation sera donc fonctionnelle.

O' DON OGHUE donne un délai de 14 jours pour avoir une réparation efficace.

Pour notre part, il semble qu'un délai de 20 à 25 jours soit compatible avec une bonne restauration ; au-delà de ce délai, la réinsertion reste très incertaine.

IV. - Les conséquences physiopathologiques des ruptures du pivot central.

Les ruptures du pivot central, en modifiant la cinématique du genou, vont fragiliser les formations capsulaires et permettre leur dégradation dans un sens donné.

Si l'on pratique la section isolée d'un des éléments du pivot central, cette section n'entraîne, en général aucune laxité, mais elle crée une laxité en puissance, car elle fait reporter sur les éléments restants du

contrôle toutes les sollicitations ; d'où possibilité de distension secondaire laissant alors apparaître une laxité. Cette laxité se fera toujours, soit dans le sens de la perte du contrôle du valgus rotation externe soit dans le sens varus rotation interne, suivant que l'élément primitivement atteint participe ou non au contrôle d'une des deux positions de stabilité.

Cet aspect, en quelque sorte, évolutif des laxités chroniques nous paraît fondamental, prenons un exemple :

Celui d'une lésion méniscale interne apparemment saine, avec une rupture partielle ou inapparente du ligament croisé antérieur ; les formations latérales sont intactes, il n'y a pas de laxité. Si l'on pratique la méniscectomie, il apparaît du fait de la suppression de la corne supérieure du ménisque, élément de contrôle de la rotation externe, une laxité rotatoire qui va s'aggraver progressivement en l'absence de traitement, et la plupart des cas des échecs lointains des méniscectomies sont certainement dus à de telles lésions, où la rupture du croisé est, soit négligée, soit méconnue, la méniscectomie révèle la laxité jusqu'alors latente.

Si l'on étudie le devenir des ruptures ligamentaires récentes, on s'aperçoit que les formations latérales, le croisé postérieur, sont au fond parfaitement susceptibles de cicatriser spontanément. Il est en effet, assez remarquable de noter la fréquence des tiroirs postérieurs dans les entorses graves et heureusement la rareté de ce symptôme dans les laxités chroniques.

Evidemment, cette cicatrisation est de qualité extrêmement variable et elle ne semble excellente qu'en cas de lésion strictement isolée, d'où possibilité, si ces lésions sont complètes, de détérioration secondaire. Nous pensons surtout ici, aux lésions du croisé postérieur associées à une lésion des coques condyliennes.

Par contre, deux éléments ne peuvent en aucun cas cicatriser spontanément. C'est pour cela que nous les retrouverons si souvent dans les laxités chroniques, ce sont le ligament croisé antérieur et la corne postérieure du ménisque interne, d'où leur importance absolument capitale.

Le ligament croisé antérieur intervient, par ailleurs, à la fois dans la stabilité en varus rotation interne puisqu'il contrôle la rotation interne, et également dans la stabilité en rotation externe valgus ; il représente donc une sorte de zone frontière, qui peut intervenir dans les deux systèmes définis de stabilité ; il en est de même pour le ligament croisé postérieur.

Le pivot central conditionne l'évolution des lésions capsulo-ligamentaires et leur aggravation dans un sens donné.

V. - Quelles attitudes thérapeutiques peut-on avoir face aux lésions isolées ou associées du pivot central ?

La présence du pivot central permet à l'articulation du genou d'avoir une cinématique précise et la solidité durable vis-à-vis des sollicitations sportives en particulier qui lui sont imposées ; c'est dire que la conduite thérapeutique des laxités chroniques est en partie conditionnée par l'évolution des lésions des éléments du pivot central, en gardant présent à l'esprit le fait que le ligament croisé antérieur a tendance à disparaître alors que le ligament croisé postérieur a tendance à cicatriser.

Si différentes voies thérapeutiques sont possibles, toutes ont le même point de départ : « le traitement préalable des lésions intra-articulaires comme l'ont montré A. TRILLAT et RAINAUT ».

L'appréciation des résultats des laxités chroniques a été basée sur les critères suivants :

- la stabilité,
- la capacité de résistance à la fatigue,
- la mobilité,
- la force du quadriceps.

L'analyse des résultats doit différencier les laxités antérieures isolées ou associées des laxités postérieures.

LES LAXITÉS ANTÉRIEURES :

1) *En présence d'une rupture du ligament croisé antérieur sans laxité latérale importante :*

Peut-on se contenter de régulariser les débris du ligament et de traiter les lésions intra-articulaires ?

Faut-il chaque fois qu'il est possible, réinsérer le ligament ?

Ou,

Doit-on pratiquer un geste palliatif pour éviter la dégradation secondaire des formations latérales ?

Les résultats comparés de la régularisation, de la réinsertion du ligament croisé antérieur et des gestes palliatifs permettent de dire que la réinsertion du ligament croisé est justifiée si le ligament croisé a une longueur normale et un aspect macroscopique satisfaisant, mais que cette réinsertion est rarement possible, que les gestes palliatifs, que ce soit la transposition-creusement ou la transposition-retournement des muscles de la patte d'oie, permettent d'éviter de façon durable une grande partie des échecs des régularisations du ligament croisé.

2) *En cas de rupture du ligament croisé antérieur avec laxité latérale importante :*

Différentes voies thérapeutiques sont également possibles :

a) *Par action sur les éléments passifs de l'articulation du genou, pour restaurer le contrôle passif du valgus et de la rotation externe.*

L'opération d'O' Don Oghue en est le type, grâce à la retension par abaissement et en rotation des formations latérales et postérieures.

Mais l'effet de cette intervention semble se dégrader avec le temps lorsque aucune action n'a été entreprise sur le ligament croisé antérieur.

b) *Par action sur les éléments actifs de l'articulation du genou.*

Cette intervention ne cherche pas à corriger la laxité mais à traiter l'instabilité en renforçant certaines actions musculaires ; ne luttant pas contre la laxité dans le plan frontal, elles sont insuffisantes en cas de laxité très importante.

c) *Par geste mixte visant à corriger la laxité et à traiter l'instabilité.*

Les interventions de reconstruction passive associées aux transpositions actives sont représentées :

— du côté interne, par l'opération de base, qui est l'opération de O Don Oghue avec transposition de la tubérosité tibiale antérieure, transposition des muscles de la patte d'oie et éventuellement transposition du tendon réfléchi du demi-membraneux ;

— du côté externe par l'opération d'O' Don Oghue avec transposition de la tête du péroné.

Ce sont ces interventions qui en l'absence de geste sur le ligament croisé antérieur semblent donner les meilleurs résultats. Mais il peut être nécessaire d'adjoindre à ces interventions des ostéotomies, en cas de déviations osseuses dans le plan frontal en valgus ou en varus.

LES LAXITÉS POSTÉRIEURES :

Compte tenu des possibilités de cicatrisation du ligament croisé postérieur, la réinsertion du ligament croisé postérieur doit être une règle chaque fois qu'elle est possible.

En l'absence de cette possibilité, les résultats deviennent beaucoup moins favorables quelles que soient les interventions auxquelles on s'adresse, passives ou mixtes et il devient alors nécessaire de faire une réfection du pivot central.

LES PLASTIES DES LIGAMENTS CROISÉS :

Dans un certain nombre de cas les attitudes thérapeutiques définies ci-dessus sont insuffisantes ; il est indispensable d'agir directement sur le pivot central.

En présence d'une laxité antérieure très importante par exemple, ou d'un tiroir volontaire ou lorsque le croisé postérieur, élément de solidité du genou, a disparu.

Pour le ligament croisé antérieur, deux techniques ont retenu notre attention :

- l'une connue et sûre : l'opération de Kennet Jones ;
- l'autre, expérimentale : la mise en place d'un ligament croisé antérieur prothétique.

Pour le postérieur, si l'opération d'Augustine semble être suffisante dans les tiroirs postérieurs directs, mais d'indication peu fréquente, cette technique paraît tout à fait insuffisante dans les séquelles de Triade postero externe.

La réfection du ligament croisé postérieur semble être l'apanage de la prothèse de ligament croisé.

VI. - Les indications thérapeutiques.

Les laxités chroniques ont été classées en :

- laxités par valgus seul,
- laxités par varus seul,
- laxités antérieures,
- laxités postérieures,
- laxités globales.

Ce classement est la condition nécessaire à l'orientation de la thérapeutique, car il oblige l'examinateur à rechercher la fonction atteinte, celle qu'il faut traiter.

1) *Les laxités par valgus seul et par varus seul :*

En général, elles ne nécessitent pas de traitement chirurgical.

2) *Les laxités antérieures :*

Elles sont de loin les plus fréquentes ; dans ces laxités antérieures la thérapeutique varie selon l'importance de la laxité et selon le type de la laxité.

a) *Les laxités antérieures rotatoires externes.*

Dans les laxités, lorsqu'on est en présence d'une laxité rotatoire externe avec ou sans distention du ligament croisé antérieur, l'opération de Slocum, isolée ou associée à une transposition du tendon réfléchi du demi-membraneux, semble l'intervention de choix.

b) *Les laxités antérieures frontières.*

Ces laxités doivent être traitées par l'opération de transposition-creusement de la tubérosité tibiale isolée ou associée à une opération de retournement des muscles de la patte d'oie.

c) *Les laxités antérieures rotatoires internes.*

Elles sont justiciables de la triple transposition :

- transposition-creusement de la tubérosité tibiale,
- opération de Slocum,
- retension du tendon réfléchi du demi-membraneux,

lorsque la laxité est de moyenne importance.

Dès que la laxité en valgus est très importante, ces laxités nécessitent d'être traitées par l'intervention de base qui est l'opération d'O' Don Oghue, avec réfection du pivot central, réinsertion du pivot central ou si le sujet est sportif, ou en cas de genu valgum, avec transposition musculaire associée.

d) *Les laxités antérieures rotatoires internes.*

Les laxités en varus flexion rotation nécessitent d'être traitées par la transposition-creusement de la tubérosité tibiale.

e) *Les laxités antérieures combinées rotatoires internes.*

Lorsque les laxités sont importantes, elles nécessitent d'être traitées par l'opération d'O' Don Oghue plus transposition de la tête du péroné.

3) *Les laxités postérieures :*

Les laxités postérieures directes ou frontières sont difficiles à traiter. Les ruptures du ligament croisé postérieur aboutissent heureusement le plus souvent à une cicatrisation spontanée. Et les laxités chroniques postérieures sont rares.

Dans certains cas, tous les malades conservent une laxité postérieure à l'examen, mais n'ont pas d'instabilité ; ces cas ne nécessitent pas de geste chirurgical ; mais devant toute pseudarthrose de la surface rétro-

spinale, il faudra traiter la lésion osseuse par vissage si possible du fragment osseux.

En l'absence de possibilité de réinsérer le ligament croisé postérieur, on doit avoir recours aux interventions palliatives de plastie du pivot central du ligament croisé postérieur, opération d'Au-gustine ou ligament croisé prothétique.

Les laxités postérieures externes,

En cas de laxité postérieure rotatoire externe, il est nécessaire de refaire le surtout capsulaire externe, surtout au niveau du point d'angle postérieur, de réinsérer si possible le reliquat du ligament croisé postérieur, de retendre la coque condylienne postérieure et externe.

C'est dans ces cas là qu'il est utile d'explorer sur tout son trajet le muscle poplité, éventuellement de raccourcir son tendon.

C'est dans ces cas là également, qu'il est utile de doubler le point d'angle postérieur avec une bandelette de fascia lata, afin de refaire cet angle postérieur et la coque condylienne.

En l'absence de ligament croisé postérieur, le ligament croisé postérieur prothétique trouve là sa justification.

Les laxités postérieures rotatoires internes doivent avoir une thérapeutique équivalente.

4) *Les laxités globales.*

Dans les laxités globales, après avoir déterminé et traité le côté le plus atteint selon les techniques déjà indiquées, le deuxième côté sera traité éventuellement sur les troubles restants et suivant les techniques exposées ci-dessus.

Il faut enfin savoir :

1° que la présence d'un tiroir volontaire, lors de l'examen d'une laxité chronique est un signe péjoratif ; la seule manière de lutter contre ce tiroir est de refaire le pivot central ;

2° que les anomalies d'axes des membres inférieurs méritent une attention particulière ;

3° que les interventions actives luttant contre les troubles rotatoires externes nous semblent contre-indiquées devant un genou présentant une chondrite du condyle interne.

L'opération isolée de Don O' Don Oghue se dégrade avec un genu valgum, de même que la retention des formations externes se détériore avec un genu varum accentué.

Une ostéotomie se discute chaque fois que l'on se trouve devant une laxité très importante avec déviation d'axe des membres inférieurs, pincement de l'interligne et chondrite du condyle situé du côté de la laxité.

En conclusion.

On peut dire que l'importance du pivot central est telle qu'il n'y a pas de laxité chronique post-traumatique sans lésion de celui-ci. Que pour éviter ces laxités post-traumatiques, le meilleur moyen est de réaliser la suture précoce du pivot central ; qu'en présence d'une laxité, le traitement doit être maximum d'emblée car à chaque réintervention, les chances de succès thérapeutique diminuent.



Les résultats des laxités chroniques

L'évaluation des résultats doit se faire d'après deux critères :

- l'importance de la laxité,
- la qualité de la valeur fonctionnelle du genou.

Les deux choses entrent en ligne de compte, mais doivent être distinguées tant il est vrai qu'une laxité importante est parfois bien supportée dans certaines conditions alors qu'une laxité moindre peut être cause d'instabilité.

De plus, certaines opérations de retension ligamentaire passive se jugent plus sur la diminution de la laxité alors que les résultats d'interventions de transferts actifs se jugent davantage sur l'amélioration de la valeur fonctionnelle. Pour l'évaluation de ces deux critères, nous avons essayé de mettre au point une méthode de cotation qui permette de discuter les résultats sur des bases identiques.

L'évaluation de la laxité.

Elle implique la recherche précise des mouvements de latéralité en valgus et en varus dans les deux positions d'extension et de flexion du genou en notant de 0 à 3 points selon que le baillement sera minime, moyen ou important (ce qui correspond à minima, moins de un demi centimètre, importante, 1 cm et plus).

L'appréciation de la laxité antérieure et postérieure est basée sur l'importance des mouvements de tiroir antérieur et postérieur dans les trois positions de rotation tibiale, interne, externe et indifférente, en notant chaque test de 0 à 3 points.

L'examen est fait par rapport au genou sain.

Donc l'évaluation est faite sur 30 points. Mais plus que cette note globale, sans grande signification, nous préférons l'annoncer toujours dans le même ordre des quatre notes attribuées à la laxité en valgus, à la laxité en varus, au tiroir antérieur et au tiroir postérieur qui permet tout de suite de classer la laxité.

Evaluation fonctionnelle du genou.

La valeur fonctionnelle repose sur quatre qualités : la stabilité, la capacité de résistance à la fatigue, la mobilité, la force musculaire, essentiellement celle du quadriceps.

La stabilité.

Elle est testée par huit épreuves notées de 0 à 3 points. Les cinq premières testent la stabilité lors de la marche, de la course et lors de la descente des escaliers.

Ces épreuves se jugent sur les données de l'interrogatoire et sont multipliées à souhait, dans le but de préciser le mieux possible, par recoupements, l'état de la stabilité. Les trois épreuves suivantes sont des tests à pratiquer lors de l'examen, sautille sur place en appui monopodal, saut sur place avec réception monopodale en flexion, saut latéral sur un pied d'une marche d'escalier.

Ces trois épreuves sont notées de 3 à 0 :

- 3 si la stabilité est normale ;
- 2 en cas d'appréhension et si des précautions sont indispensables malgré une stabilité bien contrôlée ;
- 1 lorsque l'instabilité est occasionnelle, avec dérochement sur sensation de flottement ;
- 0 si l'instabilité est importante pour chaque test.

Pour l'appréciation de chaque test on ne pense qu'au facteur stabilité, mais certains d'entre eux peuvent être perturbés par des douleurs éventuelles par exemple.

Ce que nous appelons *capacité de résistance à la fatigue*, dépend de l'apparition ou non de douleurs et d'hyarthrose qui est notée chaque fois sur quatre points :

- 4 en cas d'absence ;
- 3 si elles sont occasionnelles ;
- 2 si elles sont quotidiennes ;
- 0 en permanence.

La mobilité.

Elle est notée sur 4 points. Le moindre défaut d'extension du genou ou une limitation de la flexion dans les 90 premiers degrés entraînent une note nulle.

Le quadriceps.

Il est testé à la fois sur sa *trophicité* mesurée par rapport au côté sain et sur la *force d'extension*, soit par l'épreuve de la flexion-extension sur une jambe, soit mieux, en faisant soulever des poids au malade assis jambe pendante.

La valeur fonctionnelle est donc notée globalement sur 40 points, la stabilité à elle seule étant notée sur 24 points.

La fiche d'évaluation fonctionnelle sur laquelle sont portées toutes ces notes est rapidement remplie en une dizaine de minutes, elle porte à sa partie inférieure des cases, dans lesquelles sont portés les points attribués comme nous l'avons vu à la laxité. On peut donc du premier coup d'œil apprécier lorsqu'on prévoit les dossiers, l'importance de la laxité, son type et la valeur fonctionnelle correspondante :

- les très bons résultats ont de 32 à 40 points ;
- les bons résultats ont de 26 à 31 points ;
- les moyens ont de 20 à 25 points ;
- les mauvais ont moins de 20 points.

Notons que la reprise des activités sportives après l'opération est surveillée et notée ; aucun résultat ne peut être coté comme très bon en son absence.

Cette méthode d'évaluation fonctionnelle a été mise au point au cours de la revue de 358 malades et après de nombreuses modifications ; elle nous apporte une note qui correspond, nous semble-t-il, à l'impression clinique et à l'appréciation des malades eux-mêmes à qui l'on demande toujours d'estimer leur amélioration.

Aucune méthode n'est parfaitement satisfaisante en particulier ; la douleur éventuelle, par exemple, modifie les épreuves destinées en principe à tester la stabilité.

Nous avons accordé une grande importance à la stabilité qui, pour nous, est essentielle, d'autant plus que nous pratiquons de plus en plus des opérations visant à assurer un contrôle actif de la stabilité.

Avant d'analyser les résultats des opérations pour laxités ligamentaires proprement dites, nous voulons résumer brièvement les enseignements apportés par l'étude d'une série de genoux opérés le plus souvent pour lésions méniscales et qui présentaient tous en commun une rupture du L.C.A., paraissant irréparable et dont les débris ont été régularisés, sans geste complémentaire, car l'opérateur ne jugeait pas la laxité suffisante et aussi parce que la pratique des transpositions palliatives est relativement récente dans le service.

Nous verrons comment évoluent ces genoux privés de L.C.A. et nous comparerons les résultats avec ceux des transpositions.

Cent trente-six genoux ont été recensés au cours des 20 dernières années et 76 ont été revus.

Ils présentent actuellement des laxités variables :

- 13 % n'ont pas de tiroir antérieur ;
- 45 % ont une laxité antérieure isolée, directe ou rotatoire externe, minime le plus souvent, importante seulement dans cinq cas ;
- 27 % ont un tiroir et une laxité interne en flexion, minime ;
- 5 % ont une laxité latérale importante ;
- 10 % ont un tiroir rotatoire interne et une laxité externe.

Ce tableau attire déjà plusieurs remarques :

- la majorité des genoux a une laxité antérieure isolée ;
- mais 42 % ont, après une évolution de plusieurs années, développé une laxité latérale assez peu marquée le plus souvent, puisque trouvée uniquement en flexion, qui est interne dans deux tiers des cas et externe dans un tiers des cas.

Il est impossible d'affirmer que tous ces genoux présentaient un tiroir isolé sans laxité latérale au départ. Il aurait fallu pouvoir les examiner à l'époque avec les mêmes critères qu'aujourd'hui.

Les dossiers ne font pas mention de laxité latérale, même pour les neuf cas où nous la retrouvons importante aujourd'hui.

Il faut donc admettre qu'une large proportion de ces genoux qui sont privés de leur L.C.A. et d'un ménisque, le plus souvent interne, évoluent volontiers vers une laxité rotatoire dont le sens est induit par les lésions initiales, soit V.F.E., soit V.R.I.

La fonction de ces genoux se dégrade-t-elle aussi ?

Les résultats fonctionnels globaux sont :

- T.B. 46 %
- B. 16 %
- Moyens et mauvais 38 %.

La qualité des résultats est le plus souvent liée à l'importance de la laxité puisque ceux qui ont de T.B. résultats ont presque tous des laxités minimales :

- 66 % de T.B. résultats ont un tiroir isolé,
- 50 % de ceux qui ont une laxité importante sont mauvais.

Mais la laxité n'intervient pas seule puisque certains ont une laxité minime et ont pourtant de mauvais résultats :

— Le fait de procéder à une *ménisectomie* sur des genoux qui sont privés de leur L.C.A. est certainement un geste qui prédispose à l'instabilité rotatoire puisque tous les genoux présentent un tiroir, mais il ne faut pas chercher là une cause de dégradation qui explique les résultats bons ou mauvais. En effet, tous ceux qui ont un T.B. résultat ont eu une ménisectomie (sauf 8 cas).

— Nous avons étudié l'incidence des axes du genou sur la détérioration fonctionnelle et sur l'évolution de la laxité.

Il est certain que la présence d'un genu varum diminue le potentiel évolutif d'une *laxité rotatoire externe* et permet une stabilité correcte. Cela est vrai pour cette série de genoux comme pour l'ensemble des malades revus. En effet, sur 270 cas, lorsqu'il n'y a qu'un tiroir isolé, nous avons constaté que les genu varum ont 94 % de très bons et bons résultats, alors que les genoux normalement axés ont 70 %.

En ce qui concerne les *laxités en varus* on ne note aucun très bon résultat lorsqu'il existe un genu varum. Tous les genoux qui ont des bons résultats ont des axes normaux.

Un dernier facteur important entre en ligne de compte dans l'évaluation des résultats, c'est la présence de *chondrite* et d'*arthrose* :

— 15 genoux présentaient des lésions de chondrite dy condyle interne lors de l'intervention initiale : les résultats à longs termes sont altérés puisque 6 sont bons et 9 mauvais ;

— 5 de ces malades présentent maintenant des signes cliniques d'arthrose avec des reculs de 20 ans, 10 ans, 7 ans, 3 ans et demi et 3 ans ;

— 11 malades de cette série ont actuellement des signes d'arthrose certaine : 8 pourtant ont été classés bons fonctionnellement en raison d'une stabilité correcte et de tests satisfaisants ; mais, en aucun cas, ils ne peuvent être considérés comme de bons résultats puisque les lésions ligamentaires, ont entraîné ou favorisé par le jeu de la laxité l'apparition de cette arthrose.

Après quels délais observe-t-on des dégradations ?

Parmi les mauvais résultats qui sont au nombre de 28, 18 ont été réopérés :

- les deux tiers de ces malades déclarent n'avoir jamais eu un genou stable et normal dans les suites de leur opération de réfection du croisé ; ils auraient bénéficié de gestes complémentaires d'emblée ;
- le tiers des malades a vu apparaître la détérioration de la stabilité après des délais variant de quelques mois à 4 ans ;
- les autres ont un recul de 5 ans en moyenne.

En somme, les genoux privés de leur L.C.A. et d'un ménisque et qui présentent un tiroir rotatoire externe ou interne, conservent, après un recul prolongé, des genoux fonctionnellement très satisfaisants dans 53 % des cas, proportion qui est diminuée encore par la présence de chondrite et d'arthrose.

Ceux qui ont une petite laxité latérale interne en flexion, qu'elle existe au départ ou qu'elle soit le fait de l'évolution, ont des genoux satisfaisants dans 44 % des cas seulement.

La dégradation est d'autant plus rapide que les formations latérales sont plus sollicitées pour des anomalies d'axe.

Résultats de la transposition de la tubérosité tibiale vers l'intérieur et en arrière avec section de l'aillon externe, que nous appelons **TRANSPOSITION-CREUSEMENT**.

Nous pratiquons cette opération depuis quelques années pour pallier l'absence de ligament croisé antérieur. Cette opération est basée sur deux objectifs :

1° Nous voulons obtenir l'alignement du système extenseur : quadriceps, rotule, tendon rotulien dans le plan sagittal dès les premiers degrés de flexion, ce qui a pour effet d'augmenter la force des quadriceps grâce à la diminution de la baïonnette physiologique.

2° Lorsqu'il existe un tiroir antérieur, il se produit une ouverture excessive de l'angle Q (formé, rappelons-le, par le quadriceps et le tendon rotulien dans le plan frontal), ouverture qui se fait dès les premiers degrés de flexion comme il apparaît sur les deux schémas de gauche, et qui a pour inconvénient une diminution de la force FP.

Le recul de l'insertion du tendon rotulien ne modifie pas, bien sûr, le tiroir antérieur, mais il permet de compenser cette ouverture et de garder intacte la force adaptatrice du quadriceps dont dépend la stabilité du genou.

Cinquante-trois genoux ont eu cette opération parce qu'ils présentaient un ligament croisé antérieur irréparable, avec un tiroir antérieur, quatre ans en moyenne après leur traumatisme initial.

Après un recul moyen de deux ans (le plus vieil opéré ayant six ans et demi), les résultats se présentent globalement ainsi :

- 37 T.B. résultats
- 7 B. résultats
- 83 % ;
- 2 résultats moyens ;
- 7 résultats mauvais.

Comme ces genoux présentent des laxités un peu différentes, les résultats doivent bien entendu être analysés en fonction d'elles pour dégager des indications précises.

Il y a en effet actuellement :

- 20 tiroirs rotatoires externes isolés ;
- 18 ont en plus une laxité interne ;
- 5 ont une laxité externe ;
- 3 cas ont une laxité globale peu importante.

Donc 53 % ont actuellement davantage qu'un simple tiroir isolé sans qu'on puisse dire de façon précise, faute d'avoir pu les examiner nous-même avant l'opération, quel est le degré d'augmentation des laxités avec l'évolution.

Voyons ce que donne l'analyse des résultats dans les quatre groupes de laxité que nous avons retrouvé :

Les meilleurs résultats fonctionnels sont obtenus sur les laxités antérieures isolées, avec sur 20 cas :

- 90 % de T.B. ;
- 10 % de B. résultats.

Certains ne peuvent rentrer dans la catégorie des T.B. résultats en raison de chondrite avec douleurs, mais tous ont retrouvé une très bonne stabilité.

Dans les cas où une laxité interne s'ajoute à un tiroir rotatoire externe, les résultats restent bons si la laxité latérale interne reste minime ; c'est-à-dire si elle n'existe qu'en flexion et qu'elle est modérée.

Sur 15 cas, il y a :

- 12 T.B. ;
- 1 B. ;
- 1 Moyen.

Par contre, si la laxité interne est importante, l'opération ne suffit pas, nous obtenons 2 mauvais résultats sur 3.

Ces cas justifient une opération complémentaire sur les formations internes.

Il est intéressant de noter que cette opération donne une bonne stabilité aux genoux présentant en plus de la lésion du L.C.A. une laxité latérale externe.

Quatre T.B. résultats sur nos 5 cas, à condition toutefois que la laxité externe ne soit pas aggravée par la présence d'un genu varum.

Enfin, si l'opération est pratiquée pour une rupture des L.C.A. associée à une double laxité latérale externe et interne, elle améliore 2 de nos 3 cas qui ont, il est vrai, des laxités latérales minimales et des genoux sans anomalie d'axe, des laxités importantes nécessitant des gestes appropriés.

On pourrait objecter que l'amélioration de la stabilité obtenue par cette opération est liée à la suppression des lésions intra-articulaires, souvent associée à l'opération, en particulier, l'ablation des ménisques lésés.

Mais 19 de ces genoux n'ont pas eu de ménissectomie ou bien avaient eu une ménissectomie au cours d'une opération précédente. Leur instabilité n'était donc due qu'à la laxité ligamentaire.

15 ont retrouvé une stabilité normale grâce à l'opération.

Les 4 autres ont des améliorations nettes, mais insuffisantes car ils font partie des laxités latérales qui justifiaient des gestes complémentaires.

La valeur de cette opération de base est prouvée par la comparaison des résultats des deux séries de malades, ceux qui ont eu la transposition et ceux qui ont eu simplement la régularisation des fragments du L.C.A.

En effet :

Quand il y a une laxité antérieure isolée, la transposition donne 90 % de T.B. résultats sur 29 cas.

Alors que la résection simple du L.C.A. donne 53 % de T.B. sur 34 cas.

Quand il y a une laxité antérieure avec laxité latérale interne modérée, la transposition apporte 80 % de T.B. résultats sur 15 cas, alors que la résection simple n'apporte que 44 % de T.B. genoux sur 17 cas.

Les deux séries sont comparables car elles ont des proportions identiques de genu varum, de genu valgum et de genoux normaux. Tous ces genoux ont des laxités qui évoluent dans le sens des lésions traumatiques initiales. Ceux qui présentent des tiroirs rotatoires externes paraissent plus importants que lors de l'opération.

La tendance vers l'augmentation de la laxité rotatoire externe n'a rien d'étonnant puisqu'il manque un L.C.A., très souvent un ménisque interne et qu'il y a une distension des formations internes qui sont autant d'atteintes aux éléments du contrôle de la rotation externe.

Ajoutons qu'un autre élément du contrôle de la rotation externe disparaît avec l'opération de transposition et de section de l'aileron externe, puisque l'alignement du système extenseur fait disparaître la composante R.I.T.

C'est pour cette raison que nous cherchons maintenant à redonner un contrôle de la rotation externe en ajoutant des transpositions à action rotatrice interne, comme l'opération de Slocum.

La suppression de la composante R.I.T. ne semble pas gêner, bien au contraire, les genoux qui ont une laxité externe et une instabilité en varus-rotation interne. Nous avons vu que l'opération donne là d'excellents résultats.

RESULTATS DE L'OPERATION DE SLOCUM

L'opération de retournement des tendons de la patte d'oie de Slocum a pour but de renforcer le contrôle de la rotation externe en transformant en rotateurs internes des muscles qui sont habituellement surtout des fléchisseurs.

Elle est venue s'ajouter à la transposition de la tubérosité tibiale en essayant de lui apporter cet élément de contrôle de la rotation externe qui lui faisait défaut.

Dans un certain nombre de cas, elle a été pratiquée seulement lorsqu'il existait un tiroir rotatoire externe. Nous avons pu en revoir 44 cas, mais l'interprétation des résultats est rendue difficile par le fait que dans trois quarts des cas le L.C.A. avait disparu et que dans les autres cas il s'agissait de L.C.A. seulement détendus avec constatation d'un tiroir rotatoire après ménissectomie interne, ces deux séries de cas ayant des gravités inégales.

On constate, là aussi, un nombre important de laxités latérales, minimales dans 17 cas, plus importantes dans 8 cas, alors que 13 cas seulement n'ont qu'un T.R.E. Donc il y a une évolution nette de la laxité par rapport au stade préopératoire après un recul moyen de deux ans.

L'interprétation des résultats est délicate car il existe un grand nombre de résultats détériorés par l'apparition d'une arthrose chez des malades plus âgés que dans les autres séries, et les résultats globaux, si l'on n'en tient pas compte, en sont faussés puisque, dans la série où il n'y a qu'une laxité antérieure il n'y a que 54 % de T.B. résultats, et lorsqu'il y a une laxité latérale interne il n'y a plus que 41 % de T.B.

RESULTATS DE LA TRANSPOSITION DE LA TUBEROSITE TIBIALE ASSOCIEE A L'OPERATION DE SLOCUM

Nous avons revu 40 des 50 cas opérés par cette opération.

Les résultats globaux sont :

- 31 T.B., soit 80 % ;
- 1 B. ;
- 4 moyens ;
- 4 mauvais.

Cette opération donne d'excellents résultats sur la stabilité quand ces genoux n'ont qu'un tiroir rotatoire externe isolé : on obtient 90 % de T.B. résultats sur 10 cas, contre 53 % dans la série de référence.

S'il y a une laxité latérale interne minime, les T.B. résultats sont de 80 % pour 19 cas, contre 44 % dans la série de référence.

La proportion de T.B. genoux tombe à 50 % si la laxité latérale est plus importante.

Cette opération a été pratiquée sur des genoux qui présentaient des laxités un peu plus importantes que pour les autres transpositions, mais après deux ans d'évolution en moyenne les laxités sont comparables.

L'analyse des échecs montrent qu'ils surviennent lorsque la laxité est trop importante (2 cas) ou lorsque des lésions de chondrite entraînent des douleurs, et parfois évoluent vers l'arthrose (4 cas).

Cette opération nous semble avoir une efficacité séduisante dans les cas d'instabilité rotatoire externe si la laxité latérale reste minime, et surtout s'il n'y a qu'un tiroir rotatoire externe ; elle donne des résultats comparables à la transposition-creusement.

L'opération ne met pas à l'abri des distensions ligamentaires progressives.

Il existe un certain nombre de mauvais résultats pour lesquels il faut ajouter des gestes passifs sur le pivot central ou les formations latérales.

QUE PENSER DES REINSERTIONS TARDIVES DU L.C.A. ?

Chaque fois qu'elle a paru possible, la réparation par suture directe ou par réinsertion tibiale ou fémorale a été tentée malgré le risque de nécrose qui est important et inhérent à la pauvreté vasculaire du L.C.A.

Nous éliminerons les réinsertions tardives des épines tibiales pseudarthrosées qui sont rares maintenant, puisque les chirurgiens font des réinsertions précoces sur des lésions fraîches, mais qui nous ont donné, lorsque nous les avons faites, de bons résultats fonctionnels malgré des L.C.A. détendus avec tiroir rotatoire externe (4 cas).

Nous voulons insister davantage sur un problème très différent qui est celui des sutures ou réinsertions, pour dire tout d'abord qu'elles sont rarement techniquement possibles. En effet, nous n'en avons que 27 cas pour environ 300 L.C.A. régularisés ou qui avaient purement et simplement disparus. La réparation a été faite 6 fois sans autre geste, 3 à 7 mois après la rupture :

- 2 cas ne présentent aucun tiroir à l'examen ;
- les 4 autres cas ont vu réapparaître leur tiroir dont deux présentent, en plus, des laxités latérales externes qui ont été négligées et réopérées. Ces malades ont des genoux fonctionnellement bons.

La réparation du L.C.A. a été faite 21 fois en association avec des gestes sur le ligament latéral interne :

- 8 fois il s'agissait de gestes mineurs sur le L.L.I. ;
- 13 fois l'opération de O' Don Oghue.

Ces réparations qui ont été faites, après des délais de trois mois à deux ans, sur des genoux présentant un point faible interne et ayant tous eu une ménissectomie interne, n'apportent la disparition du tiroir que dans deux cas. Ailleurs, il persiste toujours un T.R.E., le plus souvent minime ou moyen et dont l'importance dans tous les cas semble liée à celle de la laxité latérale interne résiduelle. Lorsque le tiroir est supprimé, la flexion du genou est, elle aussi, limitée, ce qui prouve un raccourcissement du L.C.A. ou un léger défaut de réimplantation. Nous avons des flexions limitées à partir de 110° ou 120°. Mais d'autres cas ont une flexion limitée avec un léger tiroir, et ce déficit de flexion ne peut être attribué à un raccourcissement du L.C.A.

La persistance d'une laxité antérieure, à condition qu'elle ne soit pas très importante, ne signifie pas toujours un échec mécanique complet de la réinsertion, car la présence d'un L.C.A. même détendu participe probablement à la limitation de l'instabilité rotatoire externe.

Après des échecs de certaines transpositions palliatives, nous avons trop souvent regretté l'absence d'un L.C.A. même mauvais, quand nous constatons la détérioration de certains genoux malgré plusieurs tentatives chirurgicales. Il y a des genoux pour lesquels on n'arrive pas à enrayer l'augmentation de la laxité rotatoire externe.

C'est pour ces raisons que nous nous en voudrions de ne pas essayer de réparer un L.C.A. chaque fois que cela paraît techniquement possible, même si ces conditions sont rarement retrouvées, et malgré les échecs.

RESULTATS DE L'OPERATION DE O' DON OGHUE

Cette opération, qui s'adresse à des grandes laxités en valgus avec lésions d'un ou des deux ligaments croisés, a été pratiquée chez 22 malades. Rappelons que cette remise en tension globale des formations capsulo-ligamentaires internes faite en flexion et rotation interne du tibia, avec ou sans réparation des croisés, a pour but de rétablir un contrôle passif du valgus rotation externe.

Les résultats fonctionnels globaux de cette série sont :

- 12 T.B. cotés à 36 points
 - 3 B. cotés à 29 points
 - 4 moyens ;
 - 3 mauvais.
- 68 % ;

L'analyse synthétique des résultats est délicate ; chaque cas était presque un cas particulier.

16 fois il s'agissait de triades avec 7 fois une réparation du L.C.A. et 1 cas de plastie à l'aide du fascia lata.

Dans les 6 autres cas, les deux ligaments croisés ont été réinsérés.

On peut dire que la laxité en valgus est bien corrigée dans 50 % des cas qui ne gardent qu'une laxité interne minime en flexion, alors qu'ils avaient tous au départ une laxité en extension.

Dans l'autre moitié des cas, la laxité est plus importante mais trouvée uniquement en flexion, sauf dans 1 cas où elle est importante en extension : c'est dans cette série qu'on trouve les mauvais résultats. L'importance de la laxité conditionne, bien sûr, la qualité du résultat fonctionnel dans la plupart des cas.

Elle conditionne aussi l'existence des tiroirs rotatoires externes qui sont très importants chez ceux qui ont une laxité latérale marquée. Chez les autres, le tiroir est minime.

Nous avons vu que les réinsertions de L.C.A. donnaient des tiroirs minimes dans 7 cas et plus importants dans les autres qui présentent des laxités internes en rapport.

Les réparations de L.C.P. laissent 4 fois sur 5 un tiroir postérieur discret et probablement moins gênant que la laxité rotatoire externe qu'ils présentent par ailleurs.

La disposition axiale du genou intervient ici comme ailleurs. Il n'y a aucun résultat mauvais sur genu varum. Sur les genoux normalement axés, c'est l'importance de la laxité qui conditionne le résultat.

Un de nos plus anciens cas avait eu une opération de O' Don Oghue avec réfection du pivot central par du fascia-lata après différents échecs opératoires. Cette opération avait été suivie d'un résultat incomplet à cause d'un recurvatum tibial. Une ostéotomie de relèvement antérieur a transformé la stabilité et, deux ans après, ce malade joue au volley-ball. La laxité est minime.

Les mauvais résultats qui concernent le tiers des opérés correspondent à des malades qui ont été insuffisamment améliorés ou qui, après une amélioration passagère, ont vu leur résultat se dégrader.

C'est en effet ce qui menace ces opérés, surtout s'ils ne sont pas protégés par un genu varum. Les dégradations sont survenues après des délais variables : 15 mois, 3 mois, 8 mois, 9 mois ; les autres ont un recul moyen de deux ans.

Certains ont été réopérés et ont bénéficié des transpositions actives.

RESULTATS DES OPERATIONS DE RETENSION INTERNE + TRANSFERTS ACTIFS

Les transpositions actives, dont nous avons étudié les résultats, ont été ajoutées aux gestes de réparations capsulo-ligamentaires internes lorsque le L.C.A. et plus rarement le L.C.P. avaient disparu.

Il faudrait une longue étude pour analyser chaque cas particulier.

Il faut retenir les résultats globaux de 37 opérations dont le recul est en moyenne de deux ans :

— T.B.	54 %	} 74 % ;
— B.	20 %	
— moyens	17 %	
— mauvais	9 %.	

Les constatations sont les mêmes que pour l'opération de O' Don Oghue quant à la limitation de la laxité interne. Celle-ci, en réduisant la laxité interne, ramène les genoux dans les conditions où ont été faites les transpositions que nous avons déjà étudiées pour pallier l'absence du pivot central.

Nous constatons, là aussi, que l'adjonction des différentes transpositions actives apporte tous les avantages que nous leur avons trouvés lorsqu'elles étaient pratiquées isolément. Deux cas ont eu la double opération de transposition-creusement + Slocum quelques mois après une opération de O' Don Oghue dont le résultat s'était détérioré. Ils ont une bonne stabilité, même pour des efforts sportifs violents.

La plupart des mauvais résultats correspondent à une chondrite constatée lors de l'opération avec évolution ultérieure vers l'arthrose.

D'autres ont conservé une instabilité avec une laxité qui se détériore et ces cas nous posent, bien sûr, des problèmes et nous orientent vers de nouvelles opérations de reconstruction du pivot central, comme nous le verrons. Ils sont rares, néanmoins, avec deux ans de recul.

Retenons en particulier, comme résultats démonstratifs, ceux des opérations de O' Don Oghue associées à une transposition de la tubérosité, faites pour des laxités internes avec disparition du L.C.A. et qui nous ont donné pour 14 cas :

- 13 T.B. et B. résultats fonctionnels ;
- 1 résultat moyen.

RESULTATS DES OPERATIONS PRATIQUES POUR DES LESIONS ANCIENNES DU LIGAMENT LATERAL EXTERNE

Les opérations sont beaucoup plus rares que celles pratiquées pour des lésions internes, puisque nous n'avons que 23 cas dont 15 ont pu être réexaminés.

— Les 8 premiers ont eu un geste de retension du L.L.E. renforcé par une plastie à l'aide d'une portion du tendon du biceps.

— Tous les genoux conservent des laxités externes très importantes et sont donc tous des échecs du geste passif.

— 3 ont néanmoins une bonne fonction car ils n'ont pas de tiroir important en rotation interne.

— Les autres ont des tiroirs très marqués car les lésions des croisés avaient été négligées, et deux fois suturées sans succès.

— Donc, ces opérations n'apportaient qu'une faible proportion de bons résultats fonctionnels, encore ceux-ci avaient-ils reconstitué de grandes laxités externes, si bien que les bons résultats fonctionnels ne peuvent être attribués à l'opération mais à une bonne tolérance de ces laxités externes sur des genoux normalement axés.

— Cette mauvaise impression est confirmée par les 5 autres cas que nous n'avons pu revoir, mais dont les dossiers disent qu'ils étaient des résultats moyens ou des échecs.

TRANSPPOSITION DE LA TETE DU PERONE

— Les lésions irréparables du L.C.A. associées à des lésions externes nous ont poussé à pratiquer des transpositions de la tubérosité tibiale en plus de la réparation du L.L.E., dans 3 cas :

- Ces trois genoux conservent une laxité externe importante avec des tiroirs R.I. et, là aussi, le geste de réparation passive du L.L.E. a échoué.
- Mais ils ont des T.B. résultats fonctionnels grâce à la transposition de la tubérosité tibiale.
- Ces trois cas sont à rapprocher des cinq malades dont nous avons parlé dans le chapitre des transpositions-creusements qui avaient une laxité externe négligée et dont la stabilité a été transformée par la transposition dans quatre cas.
- Tous ces malades sont protégés par l'absence d'anomalie d'axe.
- La transposition agit favorablement dans ces cas en supprimant la composante rotatoire interne du système extenseur normal, en plus de son action sur l'augmentation de la force du quadriceps. Le plus caractéristique de ces malades avait d'ailleurs subi trois opérations diverses sur le L.L.E. avec des échecs répétés avant d'être transformé par la transposition-creusement.

Cette opération complexe s'oppose aux instabilités rotatoires internes importantes en luttant à la fois contre le varus et contre la rotation interne.

Elle comporte une retension passive du L.L.E. en bas et en avant avec, en plus, dans sa deuxième modalité technique, une retension des coques postéro-externes.

Elle a, de plus, un rôle actif par la transposition sur le tibia du puissant tendon du biceps.

Les 6 observations dont nous disposons devraient être détaillées. Disons simplement qu'un seul de ces malades, qui avaient tous des laxités majeures, a conservé une laxité notable. Les autres sont minimales.

La stabilité est excellente, sauf dans un cas dont le mauvais résultat s'explique de plus par une importante arthrose externe qui existait lors de l'opération.

Les reculs de ces observations sont trois fois de trois ans, de onze mois et de huit mois.

Un seul cas présente un genu varum, discret il est vrai, et il n'empêche pas une bonne stabilité.