

M. Jung, J.-L. Ziltener

Clinique de rééducation, Hôpitaux Universitaires de Genève, 1211 Genève  
Clinique romande de réadaptation SUVA, 1951 Sion

# Le syndrome douloureux fémoro-patellaire

## Résumé

Le syndrome douloureux fémoro-patellaire constitue une des causes les plus fréquentes de douleurs de l'appareil locomoteur rencontrées chez les adolescents et les jeunes adultes. Il se voit chez le sportif où il peut être à ce moment un des éléments révélateurs d'anomalies morphologiques. La majorité des syndromes fémoro-patellaires, y compris les lésions cartilagineuses évolutives, sont la conséquence d'un dysfonctionnement biomécanique de l'articulation touchant en particulier l'appareil extenseur. La biomécanique de la rotule est expliquée, une classification étiologique (anatomique et fonctionnelle) est donnée avec le diagnostic différentiel. Les symptômes et l'examen clinique sont résumés. L'apport de l'examen radiologique dans le diagnostic du syndrome fémoro-patellaire est discuté. Le programme de rééducation est détaillé en mettant l'accent sur l'importance et la spécificité des différentes techniques utilisées. La prise en charge des syndromes fémoro-patellaires nécessite un diagnostic précis, une bonne compréhension de la biomécanique et la connaissance des différents sports permettant les adaptations nécessaires pendant le traitement.

## Summary

Femoropatellar pain is the most frequent type of knee complaint in adolescent and young adults. It is common in athletes where it may then indicate a pathology of the skeletal system. Most femoropatellar syndromes including those with cartilage lesions are consecutive to biomechanical dysfunction involving essentially the extensor apparatus. The patella biomechanics are exposed, a classification based upon the etiology, functional and anatomical, is made with the differential diagnosis. Symptoms and clinical examination are discussed and a particular focus is put on the radiological contribution to the diagnosis of femoropatellar pain. The physical therapy program is detailed emphasizing the importance and specificity of the various rehabilitation techniques used. The determination of the different clinical entities permits an effective elective therapeutic plan which aims at correcting the anomalies present.

Schweizerische Zeitschrift für «Sportmedizin und Sporttraumatologie» 48 (1), 37–43, 2000

## Introduction

La rotule est une structure qui joue un rôle central dans la biomécanique normale du genou. Le syndrome douloureux fémoro-patellaire constitue une des causes les plus fréquentes de douleurs de l'appareil locomoteur rencontrées en médecine du sport et est le motif le plus fréquent de consultation avant 20 ans [1,2,3,4]. Le sport peut être à ce moment un des éléments révélateurs d'anomalies morphologiques [5]. La majorité des syndromes fémoro-patellaires, y compris les lésions cartilagineuses évolutives, sont la conséquence d'un dysfonctionnement biomécanique de l'articulation touchant en particulier l'appareil extenseur [6]. La prise en charge de ces syndromes fémoro-patellaires nécessite un diagnostic précis, une bonne compréhension de la biomécanique et la connaissance des différents sports permettant les adaptations nécessaires pendant le traitement. Ce traitement doit essentiellement viser à l'amélioration des conditions de fonctionnement de l'appareil extenseur.

## Biomécanique

Des études de biomécanique ont quantifié la contribution fonctionnelle importante de la rotule dans la protection du genou des traumatismes directs et dans l'augmentation de l'efficacité du quadriceps dans la transmission des forces au tendon rotulien (par élévation de l'appareil extenseur et en augmentant le bras de levier) [7,8]. La rotule permet la transmission des forces, par le cartilage hyalin à l'os sous chondral et puis spongieux. Les forces transmises par la rotule peuvent atteindre 3000 N et augmenter à 6000 N au cours de certains sports [9]. Les forces appliquées à l'articulation fémoro-patellaire varient selon l'activité de 0,5 x le poids corporel lors de la marche, à 3,3 x lors de la montée des escaliers et à 7 x lors de squats profonds. Seule la partie inférieure de la rotule est en contact avec le fémur distal lors de l'extension de genou, elle est à

ce moment libre et sans charge. En augmentant la flexion du genou le contact se fait par la partie moyenne puis supérieure de la rotule. En flexion maximale la charge se répartit vers les facettes internes et externes de la rotule [6].

## Syndromes douloureux

La triade symptomatique est constituée par la *douleur* spontanée, généralement de siège soit rétropatellaire soit péripatellaire ou provoquée par la palpation des facettes rotuliennes, par les *manœuvres d'hyperpression* (position assise prolongée, descente d'escaliers, squats) et par l'*instabilité subjective* y compris les défauts de glissement (bruits articulaires, accrochages, ressauts, pseudoblocages). La triade se voit chez des sujets jeunes, actifs et la douleur est dépendante de la charge. L'épanchement est rare.

Les syndromes douloureux fémoro-patellaires peuvent être répartis en plusieurs classes étiologiques selon qu'il s'agit d'une atteinte de la surface articulaire, d'un guidage rotulien déficient ou d'un problème à distance (*voir tableau I*) [10,11,12,13].

## Diagnostic différentiel (*voir tableau II*)

Dans le diagnostic différentiel on compte la tendinite du quadriceps et celle du pôle distal de la rotule. Une fracture de fatigue est également à évoquer lors de douleurs antérieures du genou essentiellement chez le skieur de fond. Une plica, plus fréquemment médiopatellaire peut générer un conflit intra-articulaire.

## Anamnèse

Comme pour toute pathologie, l'interrogatoire est essentiel, mais ne doit pas se limiter uniquement au contexte physique.

Atteinte de la surface	lésions dégénératives (= chondromalacie)	1. lésion de la surface du cartilage (sv. chez jeunes sportif actifs) 2. lésion de la profondeur du cartilage (atteinte de la couche basale); stimulation des fibres nociceptives.
	syndrome d'hyperpression	facette externe sur charge répétée; âge entre 20–30 ans; douL. externe, crépitation, épanchement; fact. favorisant = rétinaculum externe rétracté; évolution possible vers arthrose.
	syndrome d'hypopression	facette interne; âge entre 13–20 ans, plus fréquent chez les femmes; fact. favorisant = plica mediopatellaris
	macrotraumatismes	luxation de rotule fracture ostéochondrale compression axiale
	microtraumatismes	cisaillement sur subluxation rotule surcharge sur rupture LCP*
	pathologies vasculaires	nécrose avasculaire ostéochondrite disséquante
Guidage rotulien	problème de forme	stade II selon Wiberg**
		dysplasie rotulienne
		patella bipartita ou multipartita
	problème de position	patella alta***
	(passif)	patella baja
		augmentation de l'angle Q****
	muscles et tissu conjonctif	atrophie du m. vaste interne
	(actif)	dysplasie du m. vaste interne
		retinaculum externe rétracté
		laxité ligamentaire généralisée
Problèmes à distance	hypoextensibilité	m. fléchisseurs de hanche
		m. abducteurs
		m. ischio-jambiers
		m. postérieurs de la jambe
	dysbalance musculaire	rapport quadriceps/ischio-jambiers
	hyperlordose lombaire	antéversion pelvienne
	genu recurvatum	
	torsion tibiale interne	
	hyperpronation pied	
	pied creux fixé	
* LCP: ligament croisé postérieur ** Voir schéma 1 *** Voir radiologie **** Voir schéma 2		

Tableau I: Classification étiologique des syndromes rotuliens.

Insertions tendineuses	tendinite quadricipitale [14]
	jumper's knee [15]
	bandelette ilio-tibiale [16]
Boursites	prépatellaire
	infra-, supra-patellaire
Pathologies intraarticulaires	lésion méniscale
	plica mediopatellaris
	fat pad syndrome
Pathologies vasculaires	dystrophie sympathique réflexe [17]
Fractures et apophysite [18]	fracture de fatigue
	Sinding-Larsen
	Osgood-Schlatter
Douleurs référées	articulation coxofémorale
radiculaires	L2 – L3 – L4

Tableau II: Diagnostic différentiel des syndromes fémoro-patellaires.

Certains facteurs de stress peuvent jouer un rôle dans les syndromes fémoro-patellaires [19].

On se renseignera sur la survenue, la nature et la durée des douleurs ainsi que ses rapports avec l'activité sportive, les techniques d'entraînement et le type de chaussures.

### Examen clinique

Le bilan clinique doit permettre de répondre à plusieurs questions. S'agit-il d'un déséquilibre rotulien? Quelle est la cause de ce déséquilibre rotulien? Quelles sont les conséquences à l'étage fémoro-patellaire?

L'examen commence debout puis assis avec une évaluation globale de l'alignement des segments osseux et de la trophicité musculaire. Après avoir évalué un épanchement, on examine soigneusement chaque structure anatomique autour du genou. On évalue sa mobilité, sa stabilité et l'extensibilité des tissus mous. Une pathologie méniscale est exclue par les tests usuels. La rotule est évaluée par le soulèvement à 0° (permettant la palpation des facettes interne et externe), le glissement interne et externe à 20° de flexion

(permettant de mieux évaluer une rétraction du rétinaculum) ainsi que par sa bascule, quadriceps relâché. Des tests spécifiques permettent de rechercher une instabilité ou une lésion cartilagineuse. Ceux-ci doivent être fait en fin de consultation car ils peuvent être douloureux.

### Radiologie

L'imagerie sert à confirmer un diagnostic clinique ou à mettre en évidence la forme et la position de la rotule, d'exclure certaines pathologies, entre autre des désordres métaboliques ou des tumeurs (rares au niveau de la rotule) [20,21]. On demandera des clichés du genou face & profil debout en appui monopodal et en flexion de 30° et rotule axiale à 30° sous charge, éventuellement controlatérale [22]. Un CT-Scan ou une imagerie par résonance magnétique nucléaire (IRM) se demande sur une indication particulière et ne se fait pas de routine. Les lésions cartilagineuses sont mieux mises en évidence avec une IRM (spin écho) que par un CT-Scanner [23,24,25]. L'IRM permet aussi d'exclure des pathologies faisant partie du diagnostic différentiel des syndromes fémoro-patellaires. Les ultrasons peuvent être intéressants pour exclure des pathologies ligamentaires ou des bourses.

L'interprétation des clichés standards ne doit pas se faire sans l'éclairage clinique. De nombreux index ont été décrits pour définir la position de la rotule. Une patella alta (voir schéma 3) est définie par un rapport anormal entre la longueur du tendon rotulien (2) et la rotule (1) elle-même (rapport proche de 1:1) ou par une surélévation de la rotule par rapport à la ligne de Blumensaat (a) sur un cliché de profil à 30° de flexion. La rotule est habituellement comprise entre la ligne de Blumensaat (a) et la ligne épiphysaire (b). Un passage de la rotule sous ces lignes définit une patella baja [26].

### Laboratoire

Des examens de laboratoire doivent être entrepris en cas de suspicion d'une atteinte inflammatoire systémique ou métabolique des structures examinées. On fera alors une formule sanguine avec mesure des protéines de l'inflammation, un contrôle de la fonction rénale et hépatique. Des sérologies (dont les techniques d'amplification PCR) pour des pathologies rhumatismales peuvent être importantes, de même que l'examen du liquide synovial voire une biopsie de synoviale.

### Principes de prise en charge

Le diagnostic de syndrome douloureux fémoro-patellaire (SDFP) regroupe un nombre très important de lésions se caractérisant par des mécanismes étio-pathogéniques différents et des lésions morphologiques variées. Un système de classification adéquat et la détermination précise du stade d'évolution de la lésion permettent de choisir les interventions thérapeutiques appropriées, qui ne doivent pas obéir à une standardisation aveugle. Il est bien clair que tous les raccourcissements musculaires et autres dysfonctionnements biomécaniques jouent un rôle péjoratif et que leur évaluation est primordiale.

Une fois un diagnostic le plus précis possible posé et le bilan des lésions correctement effectué, un grand nombre d'interventions thérapeutiques peuvent être envisagées, parmi lesquelles l'éducation du patient, les modalités anti-inflammatoires ou antalgiques classiques, les exercices thérapeutiques de renforcement ou d'étirements musculaires, le taping rotulien ou d'autres possibilités d'orthèse corrective.

Une fois les interventions thérapeutiques appropriées choisies, un programme de traitement doit être établi avec le patient et enseigné en partie à ce dernier, la prise en charge individuelle par le sujet lui-même étant primordiale. Toute la difficulté du programme réside dans le fait de trouver des zones de travail et de traitement optimales, ne chargeant pas à l'excès l'articulation, mais ayant tout de même un effet tangible. Cette zone thérapeutique est individuelle; de plus, il ne faut pas oublier que le programme thérapeutique s'ajoute aux activités quotidiennes du patient, physiques, spor-

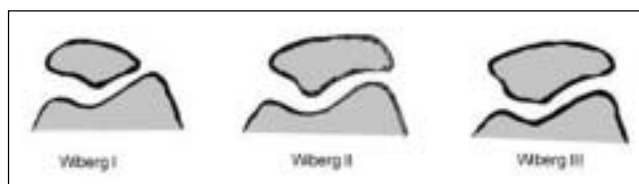


Schéma 1: Classification selon Wiberg.

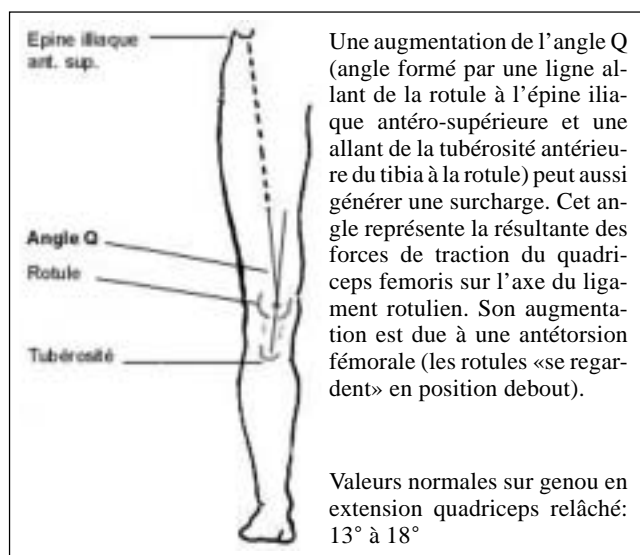


Schéma 2: Angle Q.

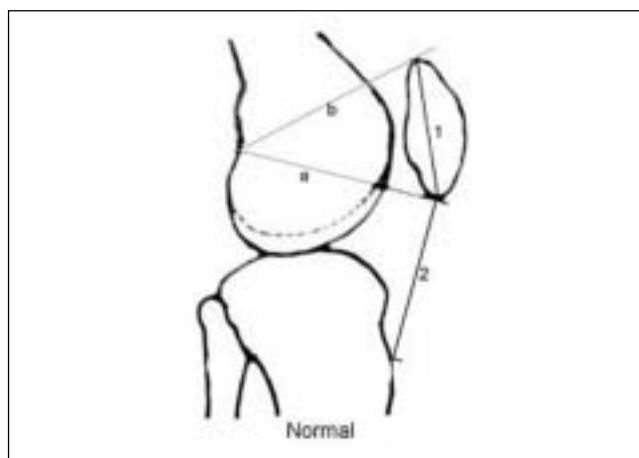


Schéma 3: Index rotuliens (voir texte).

tives ou professionnelles, puisque cette symptomatologie douloureuse peut faire modifier temporairement certaines activités, mais ne doit en aucun cas amener à une inactivité complète du patient.

### Prise en charge thérapeutique conservatrice

#### 1) Education du patient

Une explication la plus claire possible de la problématique en cause et de son évolution spontanée au fil du temps, la dédramatisation de la douleur et la compréhension par le patient du traitement envisagé font partie des interventions précoces les plus importantes. La capacité du patient à se prendre en charge lui-même tout au long de l'évolution de sa maladie est essentielle, qu'il s'agisse de la gestion de sa douleur et donc de ses activités ou de la réalisation de ses exercices thérapeutiques à domicile et dans sa vie quotidienne.

## 2) Réentraînement musculaire

- a) Y a-t-il effectivement une insuffisance sélective du Vastus Medialis Oblique (VMO) ou à tout le moins un déséquilibre entre VMO et Vastus Lateralis (VL) et si oui comment le mettre en évidence?

En ce qui concerne une véritable insuffisance du VMO, plusieurs revues récentes de la littérature montrent une discordance importante des résultats [27,28]. Des études plutôt anciennes [29] ont attiré l'attention sur ce point, mais les dernières en date tendent à retenir une insuffisance globale du quadriceps, liée par exemple à une inhibition douloureuse [30].

De plus, la mise en évidence d'une telle insuffisance ou déséquilibre musculaire n'est pas aisée. L'électroneuromyographie (ENMG) semble être l'examen le plus souvent utilisé, mais les techniques de mesures différentes d'une étude à l'autre rendent la comparaison des résultats difficile [28]. D'autre part, l'ENMG n'est pas un indicateur de la force musculaire. En fait, aucune étude correctement menée n'a pu mettre en évidence une véritable diminution de l'activité électromyographique du VMO au sein d'une population présentant une subluxation ou une compression externe de la rotule par rapport à une population témoin [28]. Le mécanisme inverse a même au contraire été évoqué [31] pour contrebalancer la latéralisation. L'examen par biofeedback (BFB) figure également dans de nombreuses études, mais son utilisation est rendue encore plus difficile par le fait que la comparaison entre VMO et VL nécessite une standardisation des signaux électromyographiques de surface, le placement des électrodes étant différent d'un groupe musculaire à l'autre, de même que l'impédance cutanée [32]. A ces conditions-là, le rapport VMO/VL par biofeedback électromyographique de surface est quasiment toujours supérieur à l'unité (1 : 1), valeur considérée comme normale [28].

Une autre hypothèse souvent évoquée est celle d'un retard de recrutement dans le temps du VMO par rapport au VL, chez les populations avec SDFP. Une étude a reporté initialement cette possibilité [33], mais les différences entre témoins et sujets algiques étaient à la limite de la significativité statistique. De plus, les différences de timing entre VMO et VL sont en général de l'ordre de 5 msec en moyenne, durée semblant largement au-dessous de la résolution temporelle de la plupart des appareils électromyographiques et du système sensoriel humain [34]. De nombreuses études récentes, statiques ou dynamiques (chaîne cinétique ouverte ou fermée) ne retrouvent pas ce décalage de recrutement chez des sujets symptomatiques, pas plus qu'une activation véritablement précoce du VMO chez des sujets témoins, indemnes de toute pathologie rotulienne [27,35,30].

- b) Y a-t-il possibilité de recruter, et par conséquent de renforcer, spécifiquement le VMO?

Il s'agit encore d'un sujet très controversé, les études actuelles ayant une claire tendance à montrer qu'il n'existe pas, parmi les exercices communément utilisés dans le renforcement musculaire des SDFP, de recrutement spécifique du VMO, indépendamment du VL [28]. Ainsi, les programmes d'exercices proposés ont probablement plus un effet global de réactivation du quadriceps.

En cas de travail isométrique du quadriceps, il n'y a aucune différence entre activité électromyographique du VMO et du VL, population symptomatique ou non, quelle que soit la position du genou dans sa course articulaire [36].

En travail dynamique du quadriceps, sur une course courte en fin d'extension, il n'existe aucune activité spécifique du VMO, mais une activité globale de tous les muscles vastes, qu'il s'agisse de chaîne cinétique ouverte [37] ou fermée [38].

Par ailleurs, plusieurs études analysant plus de 20 variations statiques ou dynamiques d'exercices de renforcement quadricepsal, dans toutes les modalités possibles, n'ont pas retrouvé une augmentation sélective de l'activité électromyographique du VMO [39,68]. De même, l'adjonction d'une rotation externe ou d'une adduction de hanche, ainsi que d'une rotation interne ou externe du tibia,

au cours du travail d'extension du genou ne modifie pas le ratio VMO/VL [36,39].

L'assistance du biofeedback à une forme musculaire de travail du quadriceps n'a montré un recrutement sélectif du VMO en modalité statique ou dynamique (sous la forme d'une correction de l'angle de congruence patellaire) que dans deux études déjà anciennes [40,41]. Cette aide par biofeedback n'a jamais pu permettre un recrutement plus précoce du VMO lors de travaux plus récents [27].

Une électrostimulation sélective du Vastus Medialis a montré qu'elle pouvait prévenir de nouveaux épisodes de luxation rotulienne en cas d'instabilité majeure [42], mais elle n'a guère fait l'objet d'études correctement menées dans le cas de SDFP.

- c) Quel est le rôle du renforcement global des extenseurs du genou dans le traitement de la douleur rotulienne?

Cliniquement, et plutôt empiriquement, il semble clair qu'un programme de renforcement quadricepsal, pensé et dosé, a un effet positif sur la douleur rotulienne [43], ainsi que sur sa malposition en bascule et/ou subluxation [44], sans que le mécanisme d'action d'un tel programme soit bien établi. On retrouve souvent dans ces SDFP une diminution notable du couple de force maximal du quadriceps, en concentrique mais surtout en excentrique [43,45], ainsi que des lésions périrotuliennes de type tendinopathie, pour lesquelles l'exercice excentrique est un traitement efficace [46,47].

Il est important de proposer un programme de travail musculaire progressif, au cours duquel les contraintes s'exerçant sur la rotule sont les plus faibles. Lors d'un exercice de flexion-extension du genou en chaîne cinétique ouverte, la charge sur la rotule augmente considérablement dans les 40 derniers degrés d'extension, contre-indiquant cette modalité d'exercices en fin d'extension. Au contraire, en chaîne cinétique fermée, la force quadricepsale nécessaire au travail musculaire et par conséquent les contraintes sur la rotule augmentent notablement après 40 degrés de flexion, ce qui en fait la modalité de choix pour les premiers degrés de flexion [48]. Le travail de Steinkamp résume parfaitement la situation [49].

Ainsi, un programme de réentraînement du quadriceps, isométrique au début, puis dynamique adapté (chaîne cinétique ouverte et fermée selon les secteurs angulaires), enfin isocinétique et excentrique semble cliniquement effectif [50].

## 3) Taping rotulien et autres orthèses fonctionnelles

Les supports patellaires externes, visant à recentrer la rotule et à en améliorer sa course, sont employés de longue date [51] et le taping rotulien, corrigeant les désaxations de l'appareil extenseur cliniquement relevées, est d'utilisation courante [1]. La reproductibilité inter-observateur du positionnement rotulien est pourtant reconnue comme faible et ce dernier nécessite de fait d'être systématiquement effectué par le même thérapeute.

Néanmoins, le succès thérapeutique *in vivo* de cette approche en terme de réduction des douleurs est noté par d'innombrables auteurs [1,31,39,51,52,53,54,55,56], en général très rapidement après l'application du tape ou de l'orthèse. Les explications en sont peu claires: meilleur repositionnement patellaire et biomécanique améliorée (études radiographiques et IRM contradictoires) [52,55,57,58], stimulation cutanée et effet «proprioceptif», activation plus précoce du VMO (limites déjà relevées par ailleurs) [53], effet de stretching «low intensity, long duration» [1]; l'augmentation sélective de l'activité du VMO semble moins probable [39,54,59]. Toutefois, à la lumière de ces études, l'utilisation d'une contention semble se justifier en cas de désaxation rotulienne lors de la réalisation d'un programme de renforcement musculaire.

Pourtant, quelques études contradictoires doivent tempérer cet enthousiasme, n'ayant jamais relevé de véritable bénéfice thérapeutique à court ou long terme, lié à l'utilisation d'une contention souple au cours d'un programme de renforcement musculaire standardisé [57,59,60].

Enfin, la correction d'autres problèmes statiques par support ou orthèse (pronation excessive du pied par exemple) n'a fait l'objet que de quelques travaux, mais semble relativement justifiée [61,62].

Hôpital Cantonal  
Département NEUCLID



PHYSIOTHERAPIE  
☎ 382.36.04

Concerne :

Médecin consultant :

Physiothérapeute :

Diagnostic :

Anamnèse :

- Opération                       Traumatisme de la rotule (choc)
- Durée symptômes > 3 mois
- Douleur au repos       Douleur nocturne       Douleur à la marche
- Douleur en montant les escaliers       Douleur en descendant les escaliers
- Douleur à l'effort                       Douleur en position assise
- Lâchage       Blocage       Sensible au mauvais temps       Douleur diffuse rétro-patellaire
- Douleur unicompartimentale       Epanchement

Examen clinique :

Dates :

1/ Flex/Ext : en DD, distance talon - fesse	G :	D :
2/ Rétraction ischio-jambiers: hanche 90°, ext° jambe en °	G :	D :
3/ Rétraction quadriceps : en DV, distance talon - fesse	G :	D :
4/ Rétraction jumeau	G :	D :
5/ Rétraction TFL : test d'Ober, > ou < de l'horizontal	G :	D :
6/ Angle Q en °	G :	D :
7/ Pronation excessive à la marche	G :	D :
8/ Glissé latéral de la rotule à corriger	G :	D :
9/ Glissé médial de la rotule à corriger	G :	D :
10/ Tilt médial de la rotule à corriger	G :	D :
11/ Composante de rotation de la rotule à corriger	G :	D :
12/ Atrophie visuelle du VMO	G :	D :
13/	G :	D :
14/ Palpation des ailerons rotuliens douloureuse	G :	D :
15/ Palpation de la pointe de la rotule douloureuse	G :	D :
16/ Palpation de l'interligne douloureuse	G :	D :
17/ Clarke's modifié douloureux (W Q contrarié par R rotule)	G :	D :
18/ Test excentrique douloureux (descendre marche MI sain)	G :	D :
19/ Test excentrique avec contension souple, amélioration	G :	D :
<u>Périmètres quadricipitaux :</u>		
à 5 cm	G :	D :
à 10 cm	G :	D :
à 15 cm	G :	D :

#### 4) Étirements musculaires et travail de mobilisation

Les tissus mous périrotuliens, en particulier la musculature des membres inférieurs et les stabilisateurs rotuliens passifs, jouent un rôle clé dans la biomécanique de l'articulation fémoro-patellaire et leurs rétractions dans les SDFP, à des degrés divers, ne sont contestées par aucun auteur. Le raccourcissement du tensor fascia lata (TFL) et de la bandelette iliotibiale peut entraîner une désaxation rotulienne externe via le retinaculum latéral. Une hypoextensibilité des ischio-jambiers augmente l'activité du quadriceps lors de l'extension afin de vaincre la résistance postérieure et accroît par conséquent les contraintes fémoro-patellaires. Une rétraction du droit antérieur altère la biomécanique de la marche durant la phase de vol. Enfin, un raccourcissement du gastrocnémien a tendance à exagérer la pronation dynamique du pied et par conséquent la rotation fémorale interne et la flexion du genou, donc augmente la charge fémoro-patellaire [50].

Ainsi, l'accent doit aussi être mis sur un programme d'étirements des groupes musculaires raccourcis, le TFL en particulier, et sur la mobilisation passive des structures périrotuliennes rétractées, essentiellement l'aileron externe. Dans une étude prospective, les deux seuls éléments objectifs ayant significativement évolué, avant et après programme de réhabilitation, entre un groupe de patients SDFP devenu asymptomatique et un groupe resté douloureux, sont la flexibilité du TFL et la mobilité latérale de rotule par diminution de la tension du retinaculum externe [44].

#### 5) Traitements médicamenteux

Le rôle des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) per os ne semble guère primordial en dehors de la phase aiguë. Il n'existe pas de bénéfice évident à associer à quelque thérapie que ce soit une prise d'AINS per os à moyen ou long terme; les groupes sans médication anti-inflammatoire n'ont jamais évolué plus défavorablement au cours du temps que ceux avec [60] et l'évolution naturelle spontanément favorable des SDFP semble prévalente [63], bien que l'on ne puisse pas mettre en évidence de facteurs éminemment prédictifs sur cette évolution [64]. L'utilisation d'AINS peut tout de même se justifier à court terme en phase aiguë, en particulier en cas de tendinopathie d'accompagnement [65].

Le rôle des glycosaminoglycans en injection intramusculaire ou surtout intra-articulaire aurait été démontré lorsqu'un dommage cartilagineux est objectivé par imagerie ou arthroscopie et, dans ce dernier cas, le contrôle arthroscopique à 12 mois est significativement favorable en terme de stade chondroprotecteur ou de qualité de cartilage après traitement [66]. Quand il n'existe pas de dégât cartilagineux objectivé, cette thérapeutique ne semble pas efficace [67]. De même, un traitement «chondroprotecteur» per os n'a jamais fait l'objet d'études correctement menées dans cette indication précise, leur utilisation ayant plutôt été documentée dans des états arthrosiques plus ou moins sévères.

#### Procédure personnel des auteurs

Les stratégies thérapeutiques qui viennent d'être discutées doivent également dépendre du stade d'évolution du syndrome, phase aiguë, subaiguë ou chronique. Dans le premier stade, ou les buts du traitement seront de diminuer l'inflammation et la douleur, ainsi que d'imposer à l'articulation fémoro-patellaire des charges appropriées. Au stade subaigu, les objectifs seront de restaurer une mobilité et extensibilité physiologiques aux tissus mous péripatellaires, ainsi qu'un fonctionnement musculaire adéquat par un programme de réentraînement progressif. Enfin, au stade tardif, le retour du patient à son niveau d'activité antérieur et une instruction à long terme seront les buts principaux.

Nous utilisons initialement un bilan d'évaluation (tableau III), comprenant un rappel anamnestique classique et surtout un examen clinique dirigé vers la mise en évidence d'éventuelles rétractions musculaires et autres désaxations de l'appareil extenseur. Nous effectuons ensuite, envers et contre tout, des tests objectifs visant à évaluer de possibles déséquilibres musculaires (rapport VMO/VL),

par l'intermédiaire d'un examen électromyographique biofeedback standardisé dans 5 modalités statiques et dynamiques précises, ainsi que d'un bilan isocinétique concentrique et excentrique des extenseurs et fléchisseurs du genou (ratios fonctionnels ischio-jambiers/quadriceps, concentrique/excentrique). En fonction des résultats des différents examens, nous proposons au patient un programme de rééducation à domicile, comprenant exercices d'étirements et de renforcement musculaires, associés à une prise en charge physiothérapeutique pouvant comprendre initiation musculaire au biofeedback s'il existe un véritable déficit du VMO (rapport standardisé VMO/VL < 1) et électrostimulation sélective ou alors renforcement isocinétique sous-maximal du quadriceps en excentrique, avec un programme du type Stanish modifié sur 12 séances au moins (progression des basses vitesses angulaires vers les vitesses élevées et utilisation à chaque vitesse de 30%, 50% et 75% du couple maximal enregistré). Il est aussi évident que nous cherchons systématiquement à corriger les désaxations de l'appareil extenseur au moyen d'un taping rotulien qui est automatiquement confectionné lors de toutes les séances de renforcement. Finalement, en cas d'échec des précédentes thérapies et s'il existe des lésions cartilagineuses objectivées, 3 injections intra-articulaires d'un dérivé de hylanes sont effectuées.

#### Bibliographie

- 1 Mc Connell J.: The management of chondromalacia patellae. *Aust. J. Physiother.* 2: 215–223, 1986.
- 2 Dehaven K.E., Dolan W.A., Mayer P.J.: Chondromalacia patellae in athletes: clinical presentation and conservative management. *Am. J. Sports Med.*, 7: 5–11, 1979.
- 3 Devereaux M.D., Lachmann S.M.: Athletes attending a sports injury clinic: a review. *Br. J. Sports Med.* 17: 137–142, 1983.
- 4 Munzinger U., De St. Jon M., Conrad R., Ruef A.: Das femoropatellare Schmerzsyndrom im Sport. *Chirurg* 59 (11): 701–707, 1988.
- 5 Müller W.: Das Femoropatelläre Gelenk. Aspekte der Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie. *Orthopäde* 14 (4): 204–214, 1985.
- 6 Hvid I., Andersen L.I., Schmidt H.: Chondromalacia patellae: the relation to abnormal patellofemoral joint mechanics. *Acta Orthop. Scand.* 52: 661–666, 1981.
- 7 Goodfellow J.W., Hungerford D.S., Zindel M.: Patello-femoral joint mechanics and pathology. *J. Bone Joint Surg.* 58B: 287–90, 1976.
- 8 Bentley G.: Chondromalacia patellae. *J. Bone Joint Surg.* 52A: 221–223, 1970.
- 9 Johnson E.E.: Fracture of the patella, biomechanics. In: Rockwood and Green's Fractures in Adults. Lippincott – Raven. Philadelphia, 1996.
- 10 Outerbridge R.E.: The etiology of chondromalacia patellae. *J. Bone Joint Surg.* 43B: 752–757, 1961.
- 11 Insall J.: Chondromalacia patellae: patellar malalignment syndrome. *Orthop. Clin. North Am.* 10: 117–127, 1979.
- 12 Reid D.C.: Sports injury assessment and rehabilitation. Churchill Livingstone, New York, 1992.
- 13 Martinez Moreno J.L.: Syndrome douloureux rotulien idiopathique: une hypothèse étiopathogénique. *Rev. Chir. Orthop.* 80 (3): 239–245, 1994.
- 14 Martens M., Wouters P., Burssens A., Mutier J.C.: Patellar tendinitis pathology and results of treatment. *Acta Orthop. Scand.* 53: 445–450, 1982.
- 15 Blazina M.E., Kerlan R.K., Jobe F.W. et al.: Jumper's knee. *Orthop. Clin. North Am.* 4: 665–669, 1973.
- 16 Noble C.A.: Iliotibialband friction syndrome in runners. *Am. J. Sports Med.* 9: 232–234, 1980.
- 17 Tietjen R.: Reflex sympathetic dystrophy of the knee. *Clin. Orthop.* 204: 234–235, 1986.
- 18 Wilk K.E., Davies G.J., Mangine R.E., Malone T.R.: Patellofemoral disorders: a classification system and clinical guidelines for nonoperative rehabilitation. *JOSPT* 28(5): 307–322, 1998.
- 19 Rodinau J., Sabourin F., Saillant G.: Le genou rotulien. *J. Traum. Sport* 5: 3–38, 1988.
- 20 Stäubli H.U., Dürrenmatt U., Porcellini B., Rauschnig W.: Anatomy and surface geometry of the patellofemoral joint in the axial plane. *J. Bone Joint Surg.* 81B: 452–458, 1999.

- 21 *Dejour H., Walch G., Nove-Josserand L., Guier C.*: Factors of patella instability: an anatomic radiographic study. *Knee Surg. Sports Trauma Arthroscopy* 2: 19–26, 1994.
- 22 *Larin C.A., Dassault R., Levesque H.P.*: The tangential x-ray investigation of the patellofemoral joint. *Clin. Orthop.* 144: 16–20, 1979.
- 23 *Boven F., Bellemans M.A., Geurts J., De Boeck H., Potvlieghe R.*: The value of computed tomography scanning in chondromalacia patellae. *Skeletal Radiol.* 8: 183–187, 1982.
- 24 *Hodler J., Buess E., Rodriguez M., Imhoff A.*: Magnetresonanztomographie des Kniegelenks. *Fortschr. Röntgenstr.* 159: 107–111, 1993.
- 25 *Merchand A.C., Mercer R.L., Jacobsen R.H. et al.*: Roentgenographic analysis of patellofemoral congruence angles. *J. Bone Joint Surg.* 56A: 1341–1361, 1979.
- 26 *Minhoff J., Fein L.*: The role of radiography in the evaluation and treatment of common anarthrotic disorders of the patellofemoral joint. *Clin. Sports Med.* 8: 203–209, 1989.
- 27 *Karst G.M., Willett G.M.*: Onset timing of electromyographic activity in the vastus medialis oblique and vastus lateralis muscles in subjects with and without patellofemoral pain. *JOSPT* 75: 813–823, 1995.
- 28 *Powers C.M.*: Rehabilitation of patellofemoral joint disorders: a critical review. *JOSPT* 28 (5): 345–354, 1998.
- 29 *Gerber C., Hoppeler H., Claassen H., Robotti G., Zehnder H., Jakob R.P.*: The lower extremity musculature in chronic symptomatic instability of the anterior cruciate ligament. *JBJS* 67A: 1034–1043, 1985.
- 30 *Powers C.M., Landel R., Perry J.*: Timing and intensity of vastus muscle activity during functional activities in subjects with and without patellofemoral pain. *Phys. Ther.* 76: 946–955, 1996.
- 31 *Powers C.M., Landel R., Sosnick T., Mengel K., Perry J.*: The effects of patellar taping on stride characteristics in subjects with patellofemoral pain. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 26: 286–291, 1997.
- 32 *Yang J.F., Winter D.A.*: Electromyographic amplitude normalization methods: Improving their sensitivity as diagnostic tools in gait analysis. *Arch. Phy. Med. Rehabil.* 65: 517–521, 1984.
- 33 *Voight M.L., Wieder D.L.*: Comparative reflex response times of vastus medialis obliquus and vastus lateralis in normal subjects with extensor mechanism dysfunction: An electromyographic study. *Am. J. Sports Med.* 19: 131–137, 1991.
- 34 *Artieda J., Pastor M.A., La Cruz F., Obeso J.A.*: Temporal discrimination is abnormal in Parkinson's disease. *Brain* 115: 199–210, 1992.
- 35 *Morrish G.M., Woledge R.C.*: A comparison of the activation of muscles moving the patella in normal subjects and in patients with chronic patellofemoral problems. *Scand. J. Rehabil. Med.* 29: 43–48, 1997.
- 36 *Laprade J., Culham E., Brouwer B.*: Comparison of five isometric exercises in the recruitment of the vastus medialis oblique in persons with and without patellofemoral pain. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 27: 197–204, 1998.
- 37 *Salzmann A., Torburn L., Perry J.*: Contribution of rectus femoris and vasti to knee extension: An electromyographic study. *Clin. Orthop.* 290: 236–243, 1993.
- 38 *Ninos J.C., Irrgang J.J., Burdett R., Weiss J.R.*: Electromyographic analysis of the squat performed in self-selected lower extremity turnout from the self-selected neutral position. *J. Orthop. Sports Phys.* 25(5): 307–315, 1997, 1981.
- 39 *Cerny K.*: Vastus medialis oblique/vastus lateralis muscle activity ratios for selected exercises in persons with and without patellofemoral pain syndrome. *Phys. Ther.* 75(8): 672–683, 1995.
- 40 *Ingersoll C., Knight K.*: Patellar location changes following EMG biofeedback or progressive resistive exercises. *Med. Sci. Sport Exerc.* 23: 1122–1127, 1991.
- 41 *King A.C., Ahles T.A., Martin J.E., White R.*: EMG biofeedback-controlled exercise in chronic arthritic knee pain. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 65: 341–343, 1984.
- 42 *Bohannon R.*: The effect of electrical stimulation to the vastus medialis muscle in a patient with chronically dislocating patella. *Phys. Ther.* 63: 1445–1447, 1983.
- 43 *Thomee R.*: A comprehensive treatment approach for patellofemoral pain syndrome in young women. *Phys. Ther.* 77 (12): 1690–1703, 1997.
- 44 *Doucette S.A., Goble E.M.*: The effect of exercise on patellar tracking in lateral patellar compression syndrome. *Am. J. Sports Med.* 20 (4): 434–440, 1992.
- 45 *Bennett J.G., Stauber W.T.*: Evaluation and treatment of anterior knee pain using eccentric exercise. *Med. Sci. Sports Exerc.* 18: 526–530, 1986.
- 46 *Jensen K., Di Fabio R.*: Evaluation of eccentric exercise in treatment of patellar tendinitis. *Phys. Ther.* 69: 211–216, 1989.
- 47 *Stanish W.D., Rubinovich R.M., Curwin S.*: Eccentric exercise in chronic tendonitis. *Clin. Orthop. and related research* 208: 65–68, 1986.
- 48 *Hungerford D.S., Barry M.*: Biomechanics of the patellofemoral joint. *Clin. Orthop.* 144: 9–15, 1979.
- 49 *Steinkamp L.A., Dillingham M.F., Markel M.D., Hill J.A., Kaufmann K.R.*: Biomechanical considerations. *Am. J. Sports Med.* 21: 438–444, 1993.
- 50 *Brody L.T., Thein J.M.*: Nonoperative treatment for patellofemoral pain. *JOSPT* 28 (5): 336–344, 1998.
- 51 *Palumbo P.M.*: Dynamic patellar brace: Patello-femoral disorders: A preliminary report. *Am. J. Sports Med.* 9: 45–49.
- 52 *Bockrath K., Wooden C., Worrel T., Ingersoll C.D., Farr J.*: Effects of patella taping on patella position and perceived pain. *Med. Sci. Sports Exerc.* 25(9): 989–992, 1993.
- 53 *Gilleard W., Mc Connell J., Parsons D.*: The effect of patellar taping on the onset of Vastus Medialis Obliquus and Vastus Medialis muscle activity in persons with patellofemoral pain. *Phys. Ther.* 78 (1): 25–32, 1998.
- 54 *Herrington L., Payton C.J.*: Effects of corrective taping of the patella on patients with patellofemoral pain. *Physiotherapy* 83(11): 566–572, 1997.
- 55 *Somes S., Worrell T.W., Corey B., Ingersoll C.D.*: Effects of patellar taping on patellar position in the open and closed kinetic chain: a preliminary study. *J. Sports Rehabil.* 6: 299–308, 1997.
- 56 *Worrel T.W., Ingersoll C.D., Farr J.*: Effect of patellar taping and bracing on patellar position: An MRI case. *J. Sport Rehabil.* 3: 146–153, 1994.
- 57 *Larsen B., Andreasen E., Urfer A., Mickelson M.R., Newhouse K.E.*: Patellar taping: a radiographic examination of the medial glide technique. *Am. J. Sports Med.* 23(4): 465–471, 1995.
- 58 *Shellock F.G., Mink J.H., Deutsch A.L., Fox J.M.*: Patellar tracking abnormalities: clinical experience with kinematic MR imaging in 130 patients. *Radiology* 172: 799–804, 1989.
- 59 *Kowall M.J., Kolk G., Nuber G.W., Cassisi J.E., Stern S.H.*: Patellar taping in the treatment of patellofemoral pain. *Am. J. Sports Med.* 24(1): 61–66, 1996.
- 60 *Finestone A., Radin E.L., Lev B.*: Treatment of overuse patellofemoral pain. Prospective randomized controlled clinical trial in a military setting. *Clin. Orthop.* 293: 208–210, 1991.
- 61 *Eng J.J., Pierrynowski M.R.*: Evaluation of soft foot orthotics in the treatment of patellofemoral pain syndrome. *Phys. Ther.* 73(2): 62–70, 1993.
- 62 *Klingman R.E., Liaos S.M., Hardin K.M.*: The effect of subtalar joint posting on patellar glide position in subjects with excessive rearfoot pronation. *JOSPT* 25(3): 185–191, 1997.
- 63 *Sandow M.J., Goodfellow J.W.*: The natural history of anterior knee pain in adolescents. *JBJS* 67B: 36–38, 1985.
- 64 *Kannus P., Niitymaki S.*: Which factors predict outcome in the non-operative treatment of patellofemoral pain syndrome? A prospective follow-up study. *Med. Sci. Sports Exerc.* 26: 289–296, 1994.
- 65 *Fulkerson J.P., Folcik M.A.*: Comparison of diflunisal and naproxen for relief of anterior knee pain. *Clin. Ther.* 9: 59–61, 1986.
- 66 *Raatikainen T., Vaananen K., Tamelander G.*: Effect of glycosaminoglycan polysulfate on chondromalacia patellae. A placebo-controlled 1-year study. *Acta Orthop. Scand.* 61: 443–448, 1990.
- 67 *Kannus P., Natri A., Niitymaki S.*: Effect of intra-articular glycosaminoglycan polysulfate treatment on patellofemoral pain syndrome. A prospective, randomized double-blind trial comparing glycosaminoglycan polysulfate with placebo and quadriceps muscle exercises. *Arthritis Rheum.* 35: 1053–1061, 1992.
- 68 *Miller J.P., Sedory D., Coce R.V.*: Vastus Medialis Obliquus and Vastus Lateralis Activity in Patients With and Without Patellofemoral Pain Syndrome. *Journal of Sport Rehabilitation* 6: 1–10, 1997.