

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris  
Ancien Chef de Clinique à la Faculté (Paris VI)  
D.I.U d'Arthroscopie et D.E.A de Biomécanique  
Membre de la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique  
Membre de la Société Francophone d'Arthroscopie

93 11 0522 5  
78 18 2342 2  
RPPS 10003751525



**DR. YVES ROUXEL**

Chirurgie Orthopédique & Réparatrice  
Traumatologie du Sport

## Arthrogenic Muscle Inhibition (AMI)

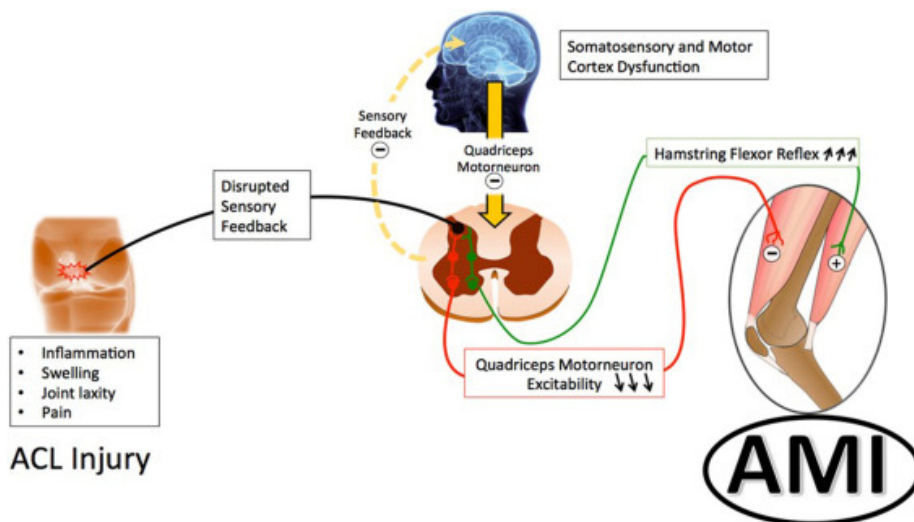
### Définition

L'inhibition musculaire arthrogénique ou AMI (Arthrogenic Muscle Inhibition) est une pathologie survenant après une blessure ou un acte chirurgical,

Il s'agit d'une incapacité durable après une entorse du genou ou une chirurgie d'avoir une activation motrice correcte du quadriceps (pouvant par extension concerner d'autres articulations) : il s'agit d'une sidération persistante du quadriceps qui se caractérise par une incapacité à recruter correctement les fibres du muscle.

L'AMI est un processus neurologique qui engendre une inhibition motrice des muscles agonistes, parfois associé à des contractures réflexes des muscles antagonistes. Ce phénomène complexe est le résultat de différentes compensations au niveau du système nerveux, que ce soit spinal ou central.

A terme, on observe plusieurs conséquences directes, qui seront autant de freins à la rééducation fonctionnelle du membre touché, et aboutiront à des schémas compensatoires handicapants pour la motricité des patients



### Signes cliniques :

- Raideur prolongée en extension (flessum)
- Evolution trainante malgré la rééducation (sidération persistante du quadriceps)
- Rétraction paradoxale des muscles postérieurs (ischio-jambiers)
- Bilans nombreux et inutiles
- Répercussion mentale
- Complications et installation progressive d'une raideur définitive

Ne pas confondre avec l'algodystrophie, ou syndrome douloureux local complexe, ou algoneurodystrophie

#### Dr Yves Rouxel

RDV en ligne sur [doctolib.fr](http://doctolib.fr)

E mail secrétariat : [secretariat-rouxel@outlook.fr](mailto:secretariat-rouxel@outlook.fr)

E-mail praticien : [docteurrouxel@mac.com](mailto:docteurrouxel@mac.com)

Site internet : [www.docteurrouxel.com](http://www.docteurrouxel.com)

Site Clinique : [www.clinique-paris-lilas.com](http://www.clinique-paris-lilas.com)

#### Centre médical Louvois

70 place Louvois

78140 Vélizy-Villacoublay

Tel : 06 61 71 73 92 / 01 39 46 16 00

#### Clinique Paris-Lilas

41/43 av du maréchal Juin

93260 Les Lilas

Tel : 06 61 71 73 92 / 01 43 62 22 24

#### Centre SOMED Santé Gare Montparnasse

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris  
Ancien Chef de Clinique à la Faculté (Paris VI)  
D.I.U d'Arthroscopie et D.E.A de Biomécanique  
Membre de la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique  
Membre de la Société Francophone d'Arthroscopie

93 11 0522 5  
78 18 2342 2  
RPPS 10003751525



**DR. YVES ROUXEL**

Chirurgie Orthopédique & Réparatrice  
Traumatologie du Sport

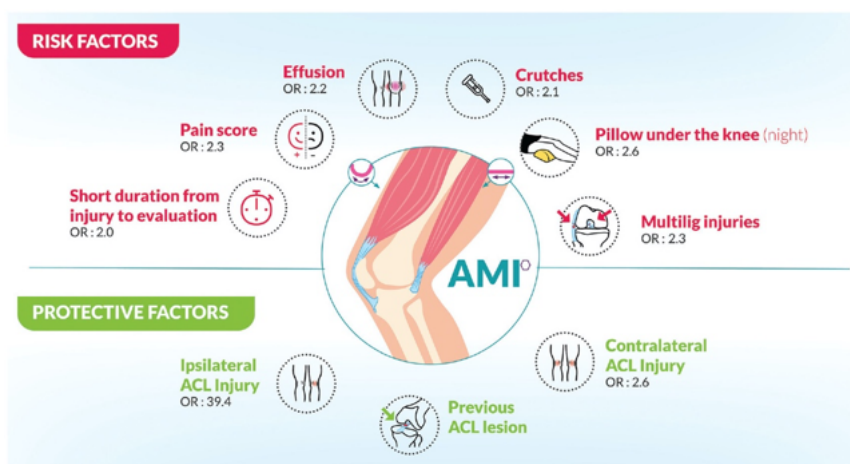
### Une mise en évidence récente...

Le genou est une articulation fréquemment lésée chez les sportifs avec un nombre important et croissant de ruptures et de chirurgies ligamentaires. Les complications les plus fréquentes avec ou sans chirurgie, sources de mauvais résultats sont les raideurs. Au-delà des causes connues et bien décrites des raideurs postopératoires d'origine intra- et/ou extra-articulaire, il existe un mécanisme cérébral récemment décrit d'inhibition motrice appelé arthrogenic muscle inhibition (AMI).

L'AMI s'observe après le traumatisme et peut être définie comme un déficit d'extension active du genou, conséquence d'une contraction altérée du vastus medialis obliquus (VMO) d'origine réflexe centrale, souvent associée à une contracture des muscles ischio-jambiers secondaire à un réflexe spinal...



L'explication est finalement simple : suite à une entorse du genou ou une chirurgie (qui pourtant a permis d'obtenir ces 20 dernières années, une nette amélioration des résultats), les atteintes articulaires modifient la réponse des récepteurs sensoriels avec des effets profonds sur l'excitabilité au niveau du cortex moteur frontal (thêta) associée à un réflexe spinal qui produit typiquement un schéma de facilitation des fléchisseurs et d'inhibition des extenseurs, le tout aboutissant à une flessum qu'il faut dépister et traiter le plus rapidement possible.



#### Dr Yves Rouxel

RDV en ligne sur doctolib.fr  
E mail secrétariat : secretariat-rouxel@outlook.fr  
E-mail praticien : docteurrouxel@mac.com  
Site internet : [www.docteurrouxel.com](http://www.docteurrouxel.com)  
Site Clinique : [www.clinique-paris-lilas.com](http://www.clinique-paris-lilas.com)

#### Centre médical Louvois

70 place Louvois  
78140 Vélizy-Villacoublay  
Tel : 06 61 71 73 92 / 01 39 46 16 00

#### Clinique Paris-Lilas

41/43 av du maréchal Juin  
93260 Les Lilas  
Tel : 06 61 71 73 92 / 01 43 62 22 24

#### Centre SOMED Santé Gare Montparnasse

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris  
Ancien Chef de Clinique à la Faculté (Paris VI)  
D.I.U d'Arthroscopie et D.E.A de Biomécanique  
Membre de la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique  
Membre de la Société Francophone d'Arthroscopie

93 11 0522 5  
78 18 2342 2  
RPPS 10003751525



**DR. YVES ROUXEL**

Chirurgie Orthopédique & Réparatrice  
Traumatologie du Sport

## Classification, établie en 2022

La classification se présente en 4 grades, de Grade 0 à Grade 3 avec deux sous grades pour les grades 1 et 2 :

- **Grade 0** : Contraction normal du VMO.
- **Grade 1** : Inhibition motrice du VMO sans déficit d'extension du genou.
  - 1a : Inhibition motrice du VMO réversible quelques minutes après le début des exercices simples d'extension assistée.
  - 1b : Inhibition motrice du VMO réfractaire à de simples exercices d'extension assistée, nécessitant des programmes de rééducation plus longs et spécifiques.
- **Grade 2** : Inhibition motrice du VMO associé à un déficit d'extension du genou due à une contracture réflexe des ischio-jambiers.
  - 2a : activation et perte d'amplitude de mouvement réversibles après quelques minutes de fatigue des ischio-jambiers et le début d'exercices simples d'extension active.
  - 2b : réfractaire à la fatigue des ischio-jambiers et/ou à des exercices simples d'extension active, d'où la nécessité de programmes de rééducation plus longs et spécifiques.
- **Grade 3** : Déficit chronique d'extension passive due à la rétraction de la capsule postérieure nécessitant une libération chirurgicale de l'enveloppe du genou rétracté obligatoire avec des programmes de rééducation longs et spécifiques.



## Traitement

En aigu, une revue de la littérature a montré l'efficacité, certes modérée, de la cryothérapie et des exercices physiques dans l'amélioration de la prise en charge de l'inhibition motrice du quadriceps dans le cadre de l'AMI après blessure ou reconstruction du LCA mais ce n'est pas suffisant.

Une prise en charge simple en consultation, par quelques exercices spécifiques, permet de lever cette inhibition motrice et donc de redonner une extension passive et active au patient, limitant ainsi le risque de complications en cas de nécessité d'une prise en charge chirurgicale.

Ce programme de reprogrammation neuromotrice a été largement diffusé en France

En pratique :

### Dr Yves Rouxel

RDV en ligne sur doctolib.fr  
E mail secrétariat : secretariat-rouxel@outlook.fr  
E-mail praticien : docteurrouxel@mac.com  
Site internet : [www.docteurrouxel.com](http://www.docteurrouxel.com)  
Site Clinique : [www.clinique-paris-lilas.com](http://www.clinique-paris-lilas.com)

### Centre médical Louvois

70 place Louvois  
78140 Vélizy-Villacoublay  
Tel : 06 61 71 73 92 / 01 39 46 16 00

### Clinique Paris-Lilas

41/43 av du maréchal Juin  
93260 Les Lilas  
Tel : 06 61 71 73 92 / 01 43 62 22 24

### Centre SOMED Santé Gare Montparnasse





Ancien Interne des Hôpitaux de Paris  
Ancien Chef de Clinique à la Faculté (Paris VI)  
D.I.U d'Arthroscopie et D.E.A de Biomécanique  
Membre de la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique  
Membre de la Société Francophone d'Arthroscopie

93 11 0522 5  
78 18 2342 2  
RPPS 10003751525



**DR. YVES ROUXEL**

Chirurgie Orthopédique & Réparatrice  
Traumatologie du Sport

La kinésithérapie est la pierre angulaire de la rééducation de l'AMI. Elle inclut plusieurs techniques et exercices qui visent à renforcer les muscles affectés, à restaurer l'amplitude du mouvement et à améliorer la coordination globale des mouvements. Pour ce faire, des exercices spécifiques sont proposés au patient dans le but de cibler les muscles inhibés, tout en augmentant progressivement la charge pour stimuler la récupération musculaire. Les techniques de mobilisation et de manipulation peuvent aussi aider à réduire la douleur et à restaurer la fonction articulaire.

En complément, la cryothérapie, ou thérapie par le froid, est utilisée pour réduire la douleur et l'inflammation, deux facteurs qui peuvent augmenter l'inhibition motrice. Cette technique diminue la conduction nerveuse, ce qui réduit la perception de la douleur et permet une participation plus active de la personne qui souffre d'AMI à la rééducation.

L'électrostimulation neuromusculaire (ENM) repose sur l'utilisation des impulsions électriques pour stimuler directement les muscles et les nerfs. Cette méthode favorise ainsi une contraction musculaire plus forte et plus efficace, ce qui reste particulièrement utile pour les patients dont l'activité musculaire volontaire est limitée. Par ailleurs, cette technique aide à renforcer les muscles affaiblis du patient sans que celui-ci n'ait à réaliser un effort volontaire important. Enfin, l'ENM est souvent utilisée en complément de la kinésithérapie pour maximiser les gains de force musculaire.

Enfin le biofeedback est une méthode qui utilise des dispositifs électroniques pour fournir un retour visuel ou auditif sur l'activité musculaire du patient. Cette technique aide ces derniers à mieux comprendre leur propre contrôle musculaire et à améliorer leur capacité à activer les muscles affectés. Les dispositifs de biofeedback peuvent inclure des électromyogrammes (EMG) de surface, qui permettent de mesurer l'activité musculaire, ainsi que des écrans visuels pour afficher ces informations en temps réel.

## Conclusion

- AMI = réalité invalidante et retardant la reprise des activités physiques et sportives.
- 50% des patients présenteraient une forme d'AMI, réversible facilement dans près de 80% des cas avec des exercices adaptés
- Toujours évoquer le diagnostic devant l'installation d'un processus de dégradation de la récupération musculaire.
- Faire les bons bilans et penser à l'IRM cérébrale fonctionnelle.
- Appliquer au plus vite un programme adapté de reprogrammation neuromusculaire.
- Ne jamais opérer le genou tant que l'AMI persiste, car elle se majore ensuite...

Dr Yves ROUXEL

### Dr Yves Rouxel

RDV en ligne sur [doctolib.fr](http://doctolib.fr)  
E mail secrétariat : [secretariat-rouxel@outlook.fr](mailto:secretariat-rouxel@outlook.fr)  
E-mail praticien : [docteurrouxel@mac.com](mailto:docteurrouxel@mac.com)  
Site internet : [www.docteurrouxel.com](http://www.docteurrouxel.com)  
Site Clinique : [www.clinique-paris-lilas.com](http://www.clinique-paris-lilas.com)

### Centre médical Louvois

70 place Louvois  
78140 Vélizy-Villacoublay  
Tel : 06 61 71 73 92 / 01 39 46 16 00

### Clinique Paris-Lilas

41/43 av du maréchal Juin  
93260 Les Lilas  
Tel : 06 61 71 73 92 / 01 43 62 22 24

### Centre SOMED Santé Gare Montparnasse