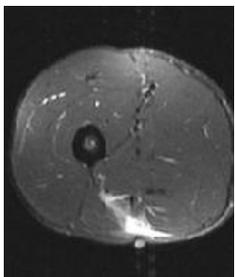


Lésions musculaires



Docteur Christian LUTZ

Chirurgie Clinique des Diaconesses – Strasbourg



- Histologie, épidémiologie et classification.
- Indications et principes du traitement chirurgical.

Docteur C. BLAES

Médecine Physique et de Réadaptation - Clinique St François- Haguenau



- Traitement médical des lésions musculaires du sportif.



Mme Alice CHAPELIER

Masseur-kinésithérapeute du sport - Strasbourg



- Kinésithérapie des lésions musculaires.

Invitation téléphonique à la soirée FMC par le Dr Bernard SCHITTLY

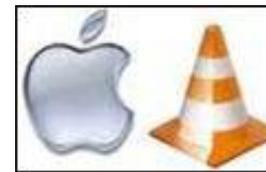


Dr Bernard SCHITTLY
MG – Bischwiller
Animateur de la soirée
(Cliquez sur l'image)

Si vous ne pouvez entendre le message sonore, il
vous faut télécharger « VLC Média Player »



PC



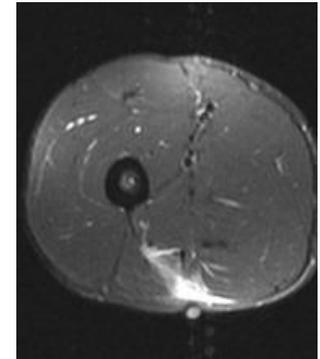
MAC

Lésions musculaires

Histologie, épidémiologie et classification



*Docteur Christian LUTZ**



*Soirée FMC
Haguenau, le 15 janvier 2013*



* Clinique des Diaconesses – 67000 STRASBOURG

Lésions musculaires du sportif

1ère cause de blessure chez le joueur de foot professionnel

sera pas prêt

Ulrich Ramé ne fera pas son retour contre Lyon, comme cela avait été espéré un temps. Le gardien international girardin, après de longs jours à multiplier les soins, a commencé à faire du vélo. Aucune date n'est fixée pour un retour sur le terrain, ce qui lui convient tout à fait. « J'ai bon moral, confiait-il hier. Je me soigne bien et je prends mon temps car j'ai eu une déchirure musculaire, la blessure la plus douloureuse. Une rechute et c'est cinq semaines d'arrêt ! »

TROYES

Sans Manuel en délicatesse avec ses ischio-jambiers et dont l'absence est évaluée à un mois, ni Amara qui poursuit son travail de remise en condition physique, les Troyens se sont livrés hier à une opposition avant de terminer la séance par un travail devant le but. — S. A.

NICE

Sorti sur blessure à la cuisse gauche lors de la victoire à Monaco (1-0), Pamarot est arrêté pour quinze jours minimum. Il a entamé des séances en caisson hyperbare afin de hâter la cicatrisation d'une nouvelle déchirure à l'autre cuisse.

NANTES

Victime d'une lésion musculaire à la cuisse droite, le corombien a passé une IRM aujourd'hui. Il a été annoncé que profitant d'une nouvelle

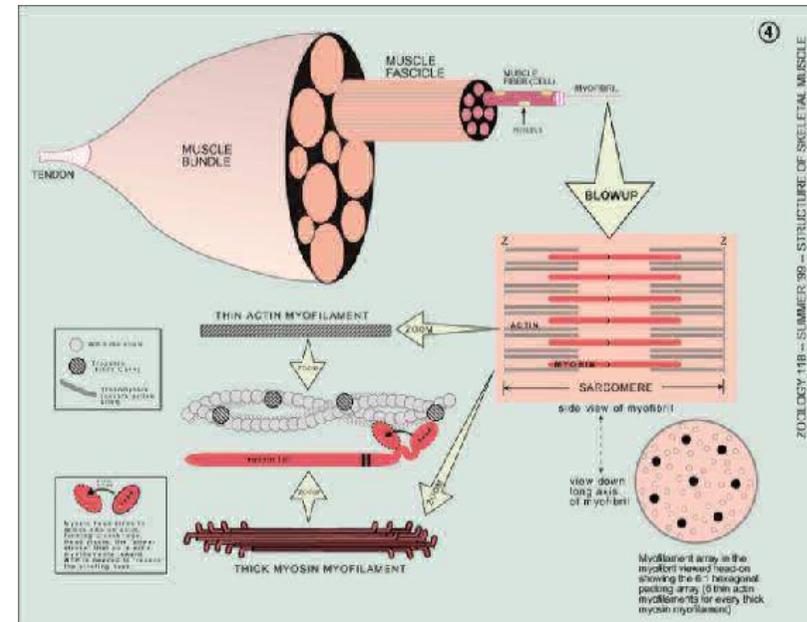
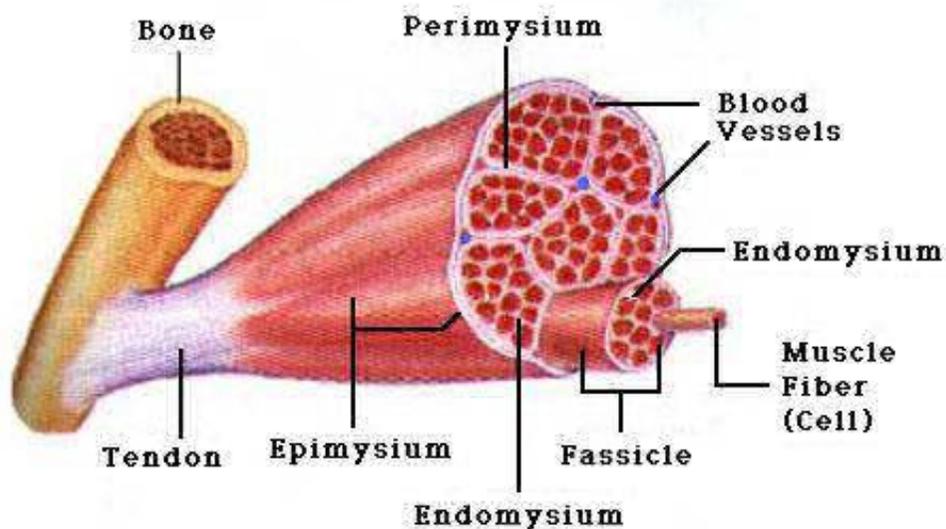


Extrapolation chez les amateurs ⇒ fréquence +++

1. Histologie et



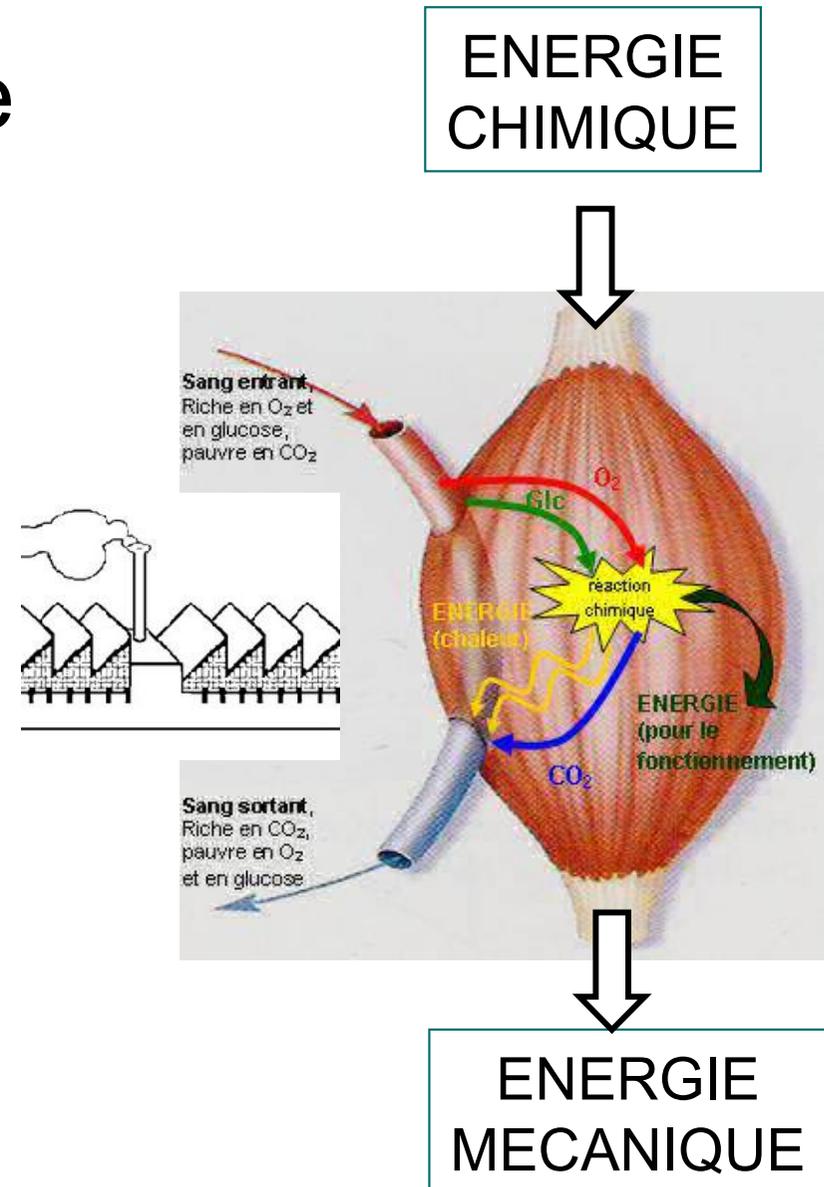
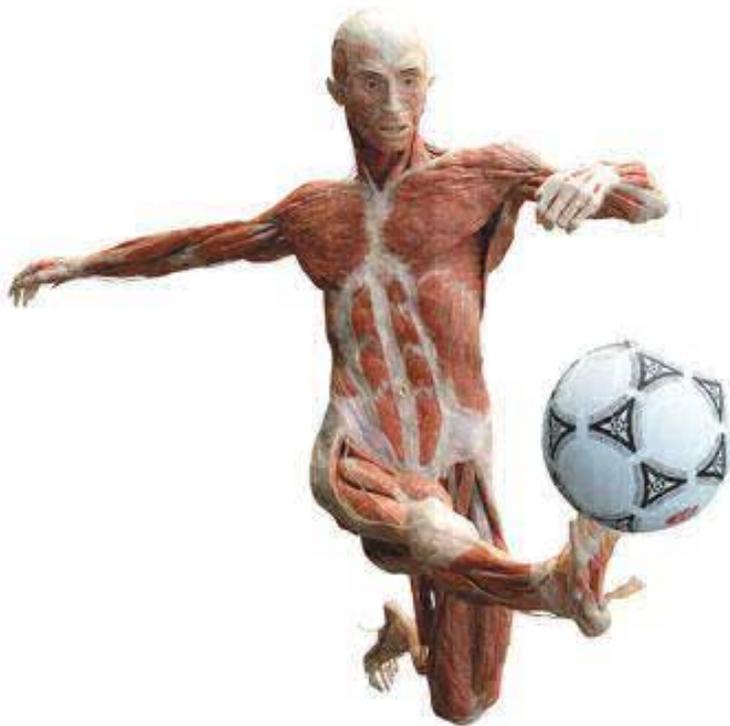
cicatrisation musculaire



Morphologie musculaire

- Muscle strié squelettique

40% masse corporelle



Morphologie musculaire

- Histologie \Rightarrow architecture musculaire

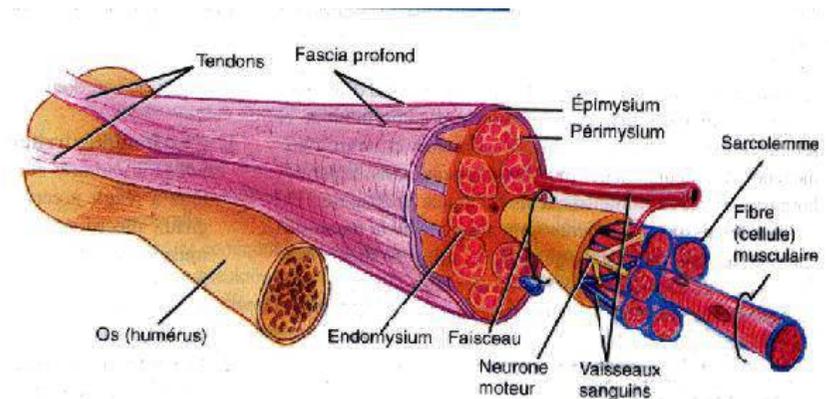
1. Squelette fibreux

- Enveloppes conjonctives (endo, péri et épimysium)
- Cloisons intra et intermusculaires

2. Fibres musculaires

Faisceaux \Rightarrow fibres \Rightarrow myo-fibrilles

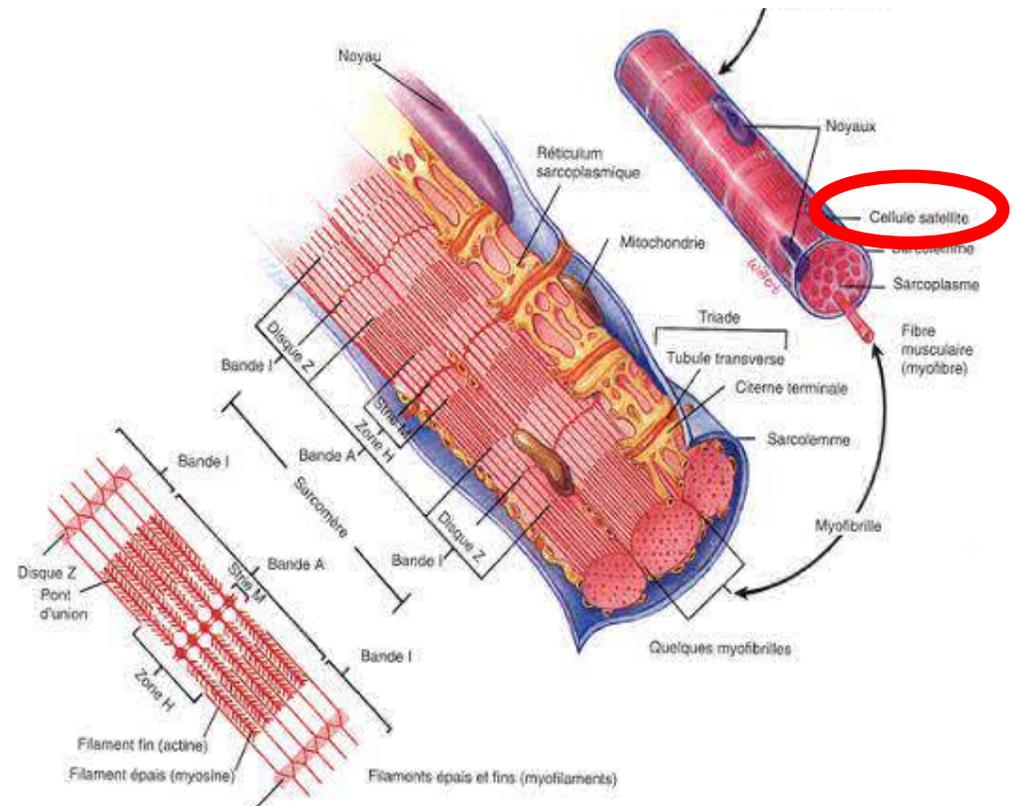
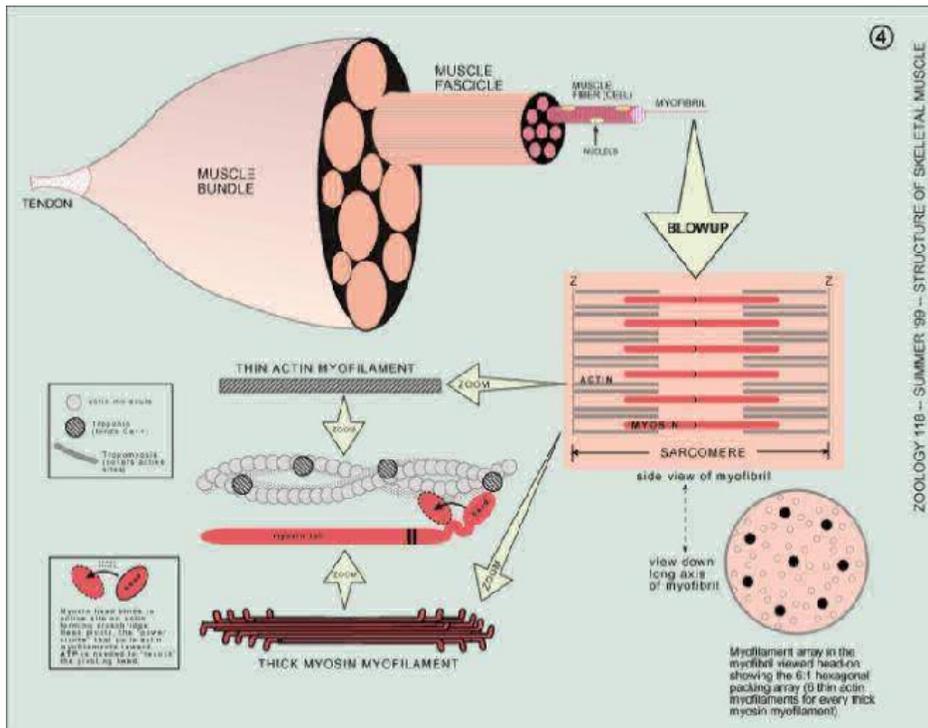
3. Système vasculo-nerveux



Zone de faiblesse = jonction muscle / tissu conjonctif

Morphologie musculaire

- Muscle strié squelettique



Cicatrisation musculaire

- Conditions de cicatrisation

(Studinski 1998)

- Vascularisation

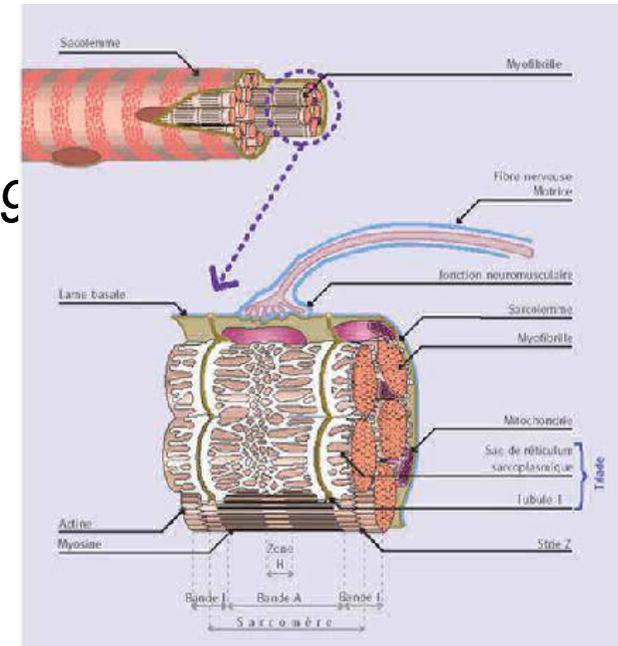
- ✓ apport d'oxygène

- Innervation

- ✓ maturation et différenciation de la fibre musculaire

- Traction dans l'axe

- ✓ orientation des nouvelles fibres musculaires et de collagène



A retenir : le muscle cicatrise

Cicatrisation musculaire

- Etapes de la cicatrisation

- Régénération musculaire

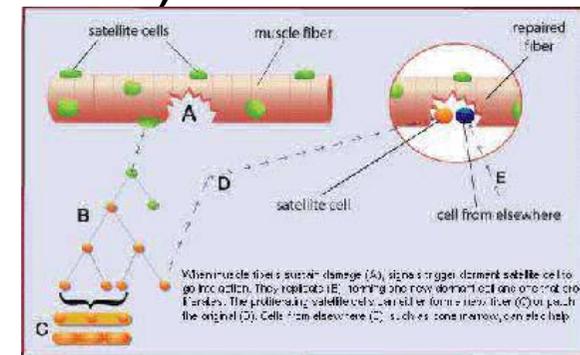
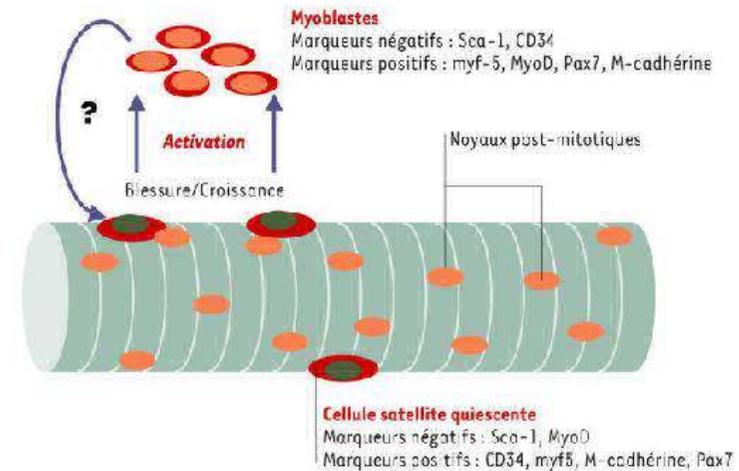
- ✓ nettoyage fibres nécrotiques par cellules inflammatoires

- ✓ proliférations de myoblastes (cel satellites)

- ✓ maturation vers myofibrilles

- Formation tissu cicatriciel

- ✓ fibronectine \Rightarrow fibroblastes \Rightarrow collagène



N Histologie et cicatrisation musculaire >

1. Zone de faiblesse

⇒ jonction muscle / tissu conjonctif

2. Muscle cicatrise

- Vascularisation - Innervation - Traction dans l'axe
- Phase « nettoyage » inflammatoire puis cicatrisation musculaire et conjonctive

3. Effets bénéfiques de la mobilisation

2. Epidémiologie des lésions musculaires

Epidemiology of Muscle Injuries in Professional Football

J Ekstrand and al. *Am J Sport Med* 2011



Généralités

- **Lésions musculaires** (*Ekstrand J 1983, Inklaar H 1994*)
 - **20 à 37%** des lésions nécessitant un arrêt du temps de jeu dans le football professionnel
 - 18 à 23% amateurs



Blessure numéro 1 du footballeur professionnel

Méthode de l'étude

- 3 populations de footballeurs professionnels européens (Champions League, Swedish First League, groupe de 15 équipes jouant sur terrain artificiel)

- **2299 joueurs** 51 équipes

- suivi de 1 à 9 saisons

- 1 175 000 heures d'exposition (998000 E 177000 C)



Résultats

- Global

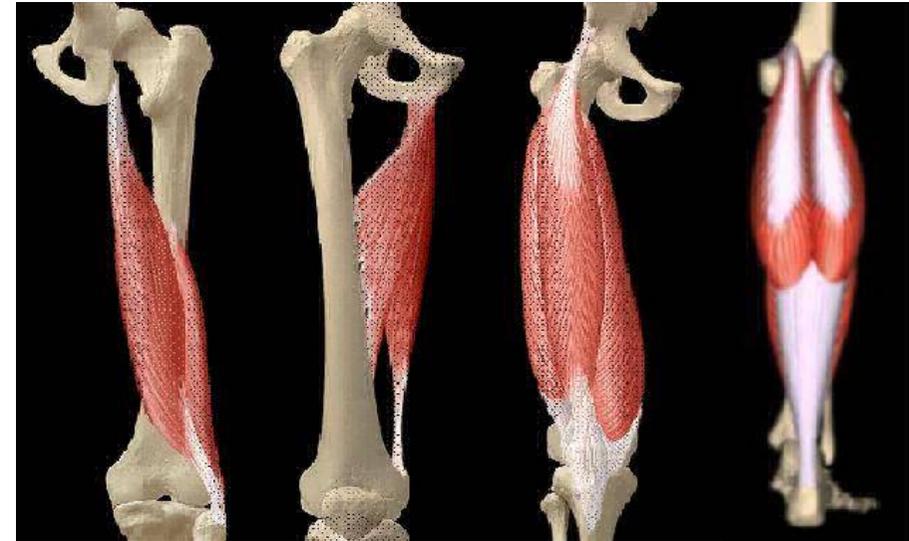
- 2908 blessures musculaires
- 53% compétition (C) et 47% entraînement (E)
- 0,6 blessure / joueur / saison (>1 joueur /2)
- Risque 6 fois supérieur en C
- 15 jours d'arrêt en moyenne



Résultats

- Localisation

- 92 % membres inférieurs
(37% IJ, 23% add, 19% Q,
13% mollet)



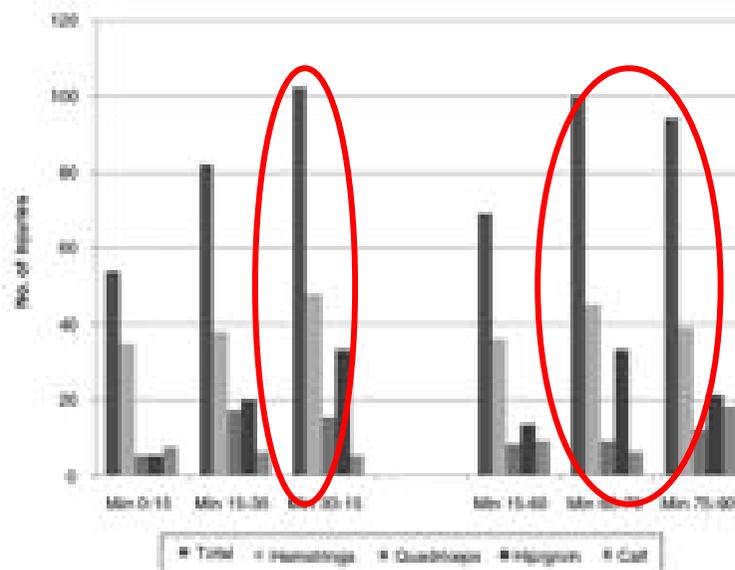
- Q \Rightarrow 60% sur membre dominant



Résultats

- Circonstances

- 2/3 lésions traumatiques
- 95% mécanisme indirect 5% mécanisme direct
- Survenue blessure pendant match (fin de mi-temps)



⇒ Force excentrique IJ après 30 min de jeu (*Greig 2009*)

Résultats

- Terrain

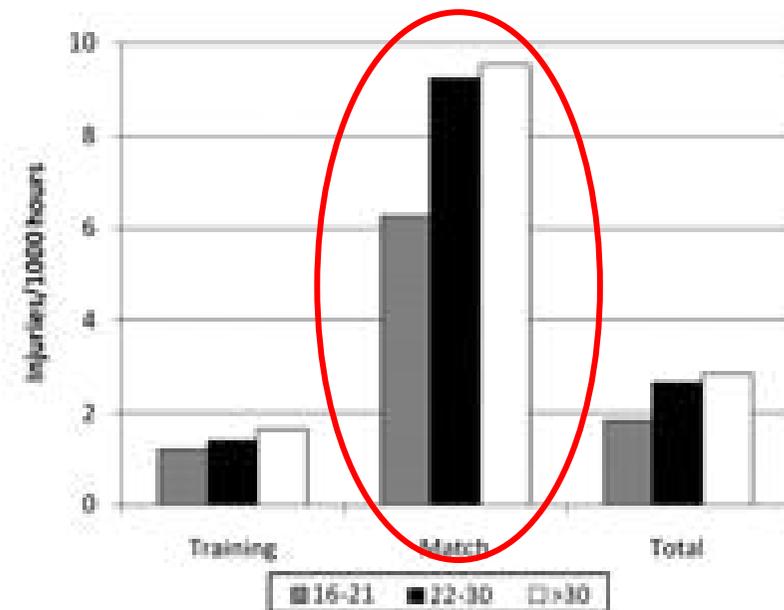
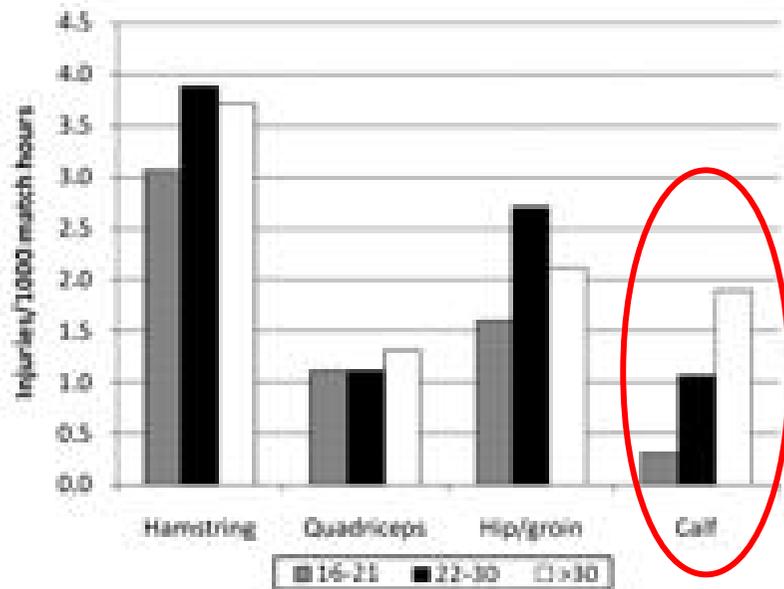
- Moins de blessure sur terrain synthétique (27% / 41%)



Résultats

- Age

- Augmentation incidence avec âge
 - ✓ en compétition
 - ✓ pour le mollet



Résultats

- Récidive

- **16%**

- Augmentation de la durée d'arrêt

(17 vs 13 jours pour 1^{ère} blessure)

- Pas de différence en fonction du muscle concerné



Résultats

- Conséquences pour l'équipe
 - Équipe de 25 joueurs \Rightarrow 15 blessures / an
 - 1 semaine d'arrêt pour 60% des joueurs, plus de 4 semaines pour 10% (2 sem en moyenne)
 - Absence plus longue pour Q que IJ

Impact sur les performances de l'équipe +++



Epidémiologie des lésions musculaires

- 1^{ère} blessure du footballeur professionnel (> 30%)
- 1 joueur / 2 par équipe par saison
- 6 fois plus souvent en compétition
- IJ > adducteurs > Q
- 15 jours d'arrêt

Pathologie à connaître par tous les intervenants médicaux et paramédicaux du sportif

3. Classification

LESIONS MUSCULAIRES



TRIPLE PROBLEME



- ✓ **DIAGNOSTIC**
- ✓ **THERAPEUTIQUE**
- ✓ **PRONOSTIC**

Importance +++
de la prise en
charge initiale

**LESIONS MUSCULAIRES
RECENTES**

**LESIONS MUSCULAIRES
CHRONIQUES**

(SEQUELLES OU COMPLICATIONS)

LESIONS

MUSCULAIRES

RECENTES

Classifications

Clinique

Andrivet – années 70

- ✓ **contracture**
- ✓ **élongation**
- ✓ **claquage**
- ✓ **déchirure et rupture**



Histologique

Rodineau – années 80

- ✓ **stade 0**
- ✓ **stade 1**
- ✓ **stade 2**
- ✓ **stade 3**

Classification clinique

CONTRACTURE

ELONGATION

Contracture



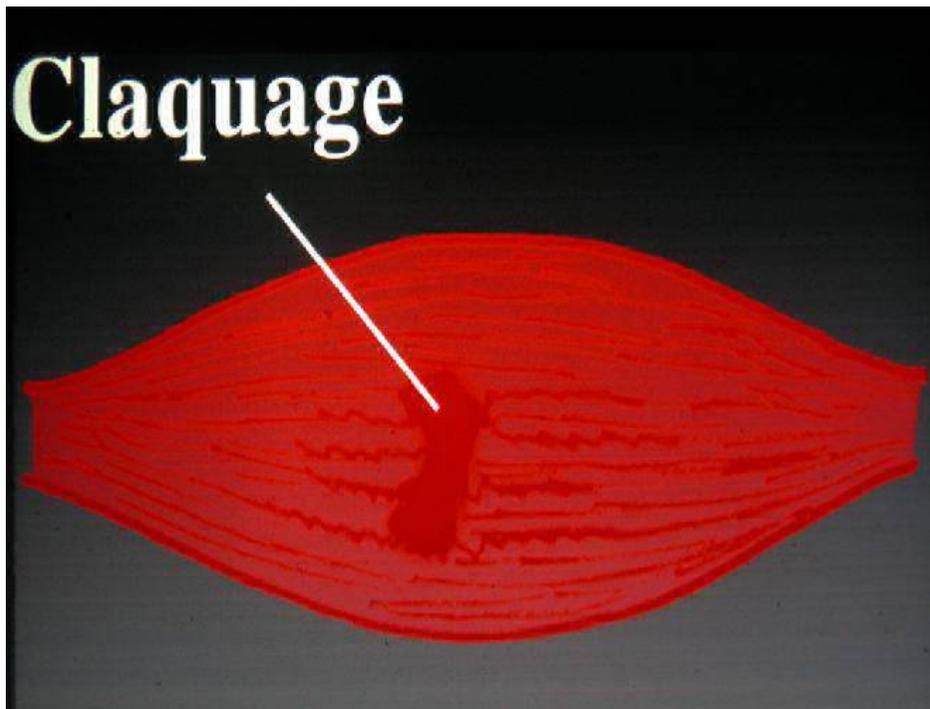
Acide lactique ↗

Etirement

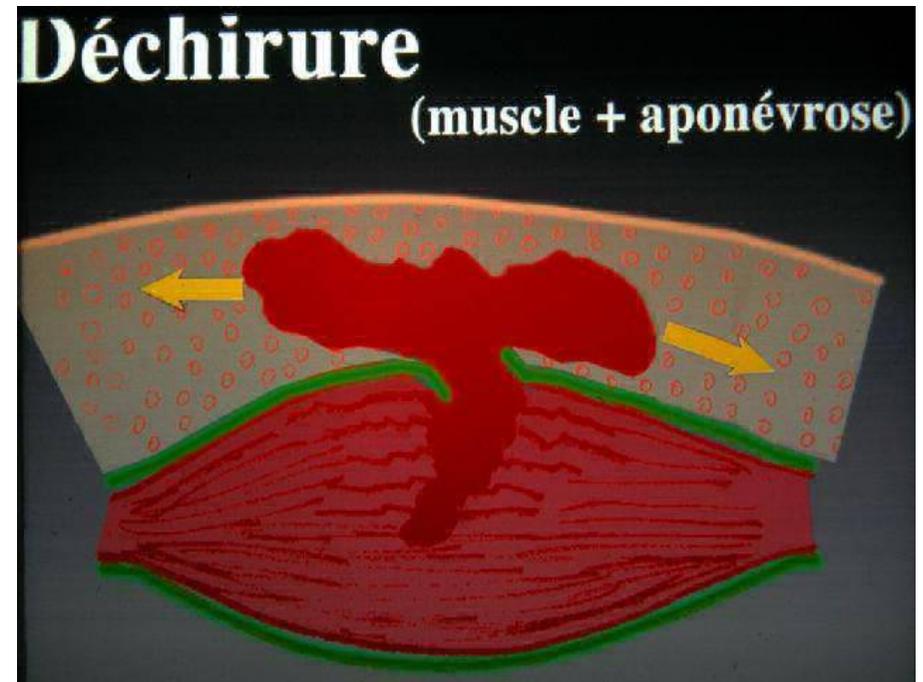


Classification clinique

CLAQUAGE

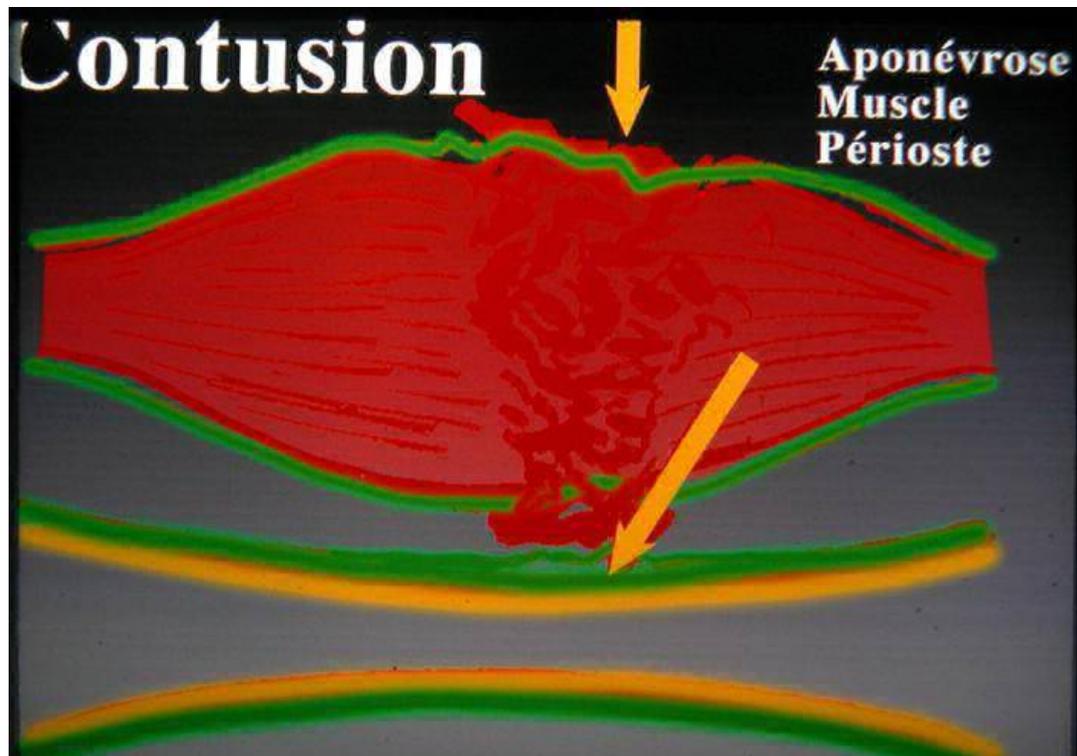


DECHIRURE
ET RUPTURE



Classification clinique

CONTUSION



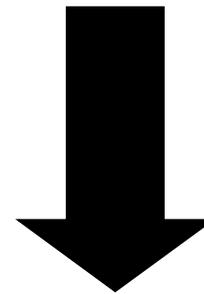
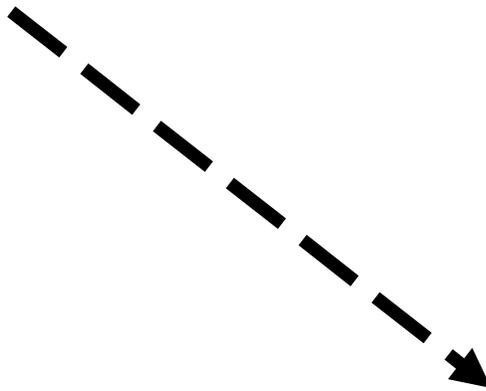
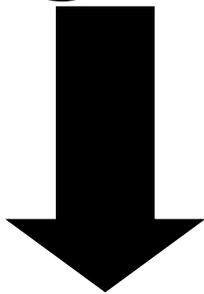
Classification clinique

- **Contracture**

- **Claquage**

- **Elongation**

- **Contusion**



PAS DE LESION ANATOMIQUE

LESIONS ANATOMIQUES

Classification échographique

- Stade 0
Absence d'anomalies échographiques
- Stade 1

Désorganisation localisée de la structure musculaire et perte de l'aspect penné du muscle sans image de rupture.

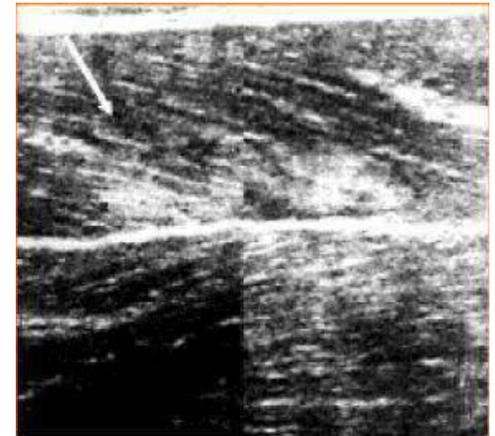


Fig. 2. Stade 1 ou élévation.

Echographie de la cuisse droite : plages hyperéchogènes dans la partie profonde du muscle vaste externe (flèche), correspondant à la suffusion œdémato-hémorragique sans véritable collection hémorragique. Le muscle conserve son architecture fasciculée.

Classification échographique

- **Stade 2 ou déchirure**

Désinsertion des fibres musculaires au contact d'un hématome avec 3 possibilités topographiques

- ✓ **Désinsertion musculo-aponévrotique +++**
- ✓ Désinsertion osseuse
- ✓ Désinsertion myo-tendineuse

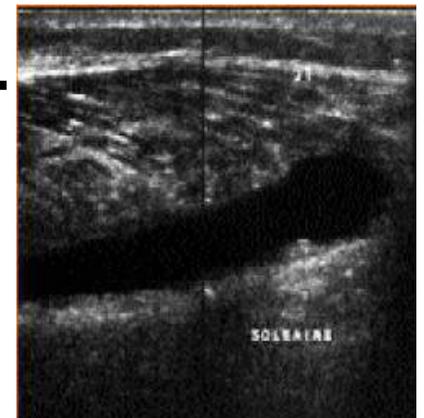


Fig. 3. Stade 2 ou désinsertion myo-aponévrotique.
Echographie du mollet gauche: désinsertion des fibres musculaires de leur attache sur l'aponévrose profonde du muscle gastrocnémien. La brèche est occupée par une collection liquidienne anéchogène qui correspond à un hématome au stade aigu.

Classification échographique

- Stade 3 ou rupture

Interruption des fibres musculaires séparées par du tissu anéchogène ou hétérogène (hématome)

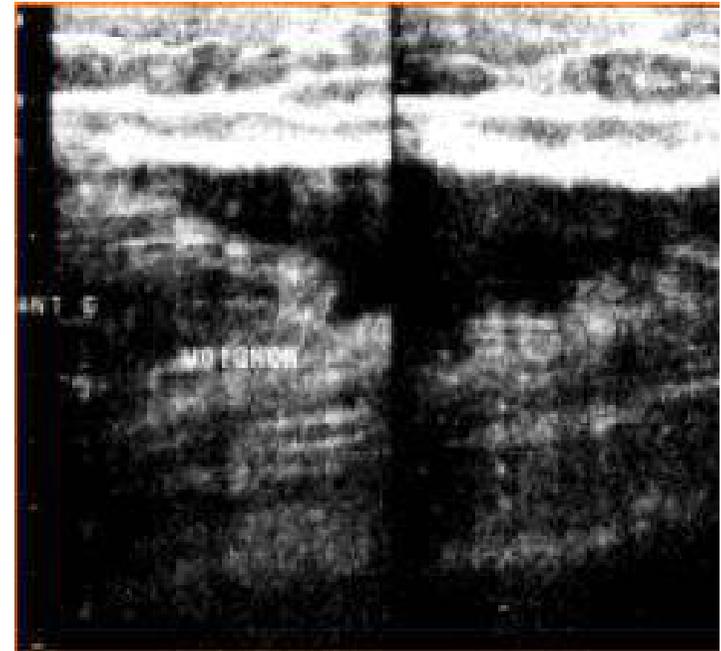


Fig. 5. Stade 3 ou rupture.

Echographie de la cuisse gauche: rupture complète en plein corps musculaire du droit antérieur associée à un hématome hypoéchogène qui souligne le contour du moignon rétracté.

Classifications

Clinique

Andrivet – années 70

- ✓ **contracture**
- ✓ **élongation**
- ✓ **claquage**
- ✓ **déchirure et rupture**

Histologique

Rodineau – années 80



✓ **stade 0**

✓ **stade 1**

✓ **stade 2**

✓ **stade 3**

Qu'attend le sportif des classifications ?

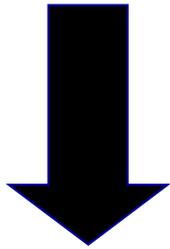


C'est un
stade 2...
ou 3

Et alors,
c'est grave ?

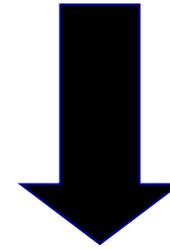
Qu'attend le sportif des classifications ?

PAS GRAVE



- **Contracture, élongation**
- **Stades 0 - 1**

GRAVE



- **Claquage, déchirure**
- **Stades 2 - 3**

*Difficulté en urgence = distinction « grosse élongation »
et « petit claquage »*

ETUDE Y GUILLODO

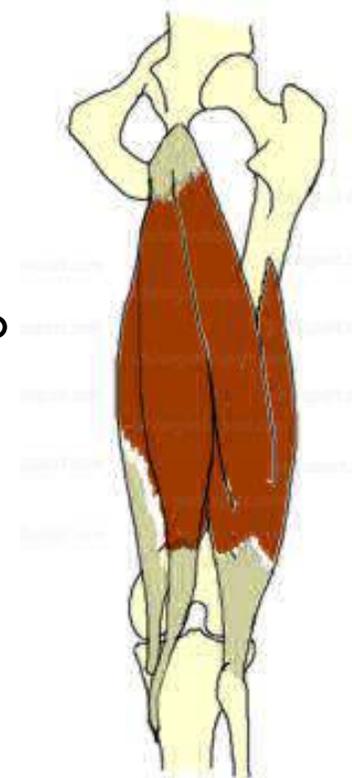
Classification pratique

Etude prospective sur le pronostic de 120 lésions IJ

3 critères péjoratifs

1. EVA initiale > 6
2. Limitation lors étirement du muscle $> 15^\circ$
3. Douleur au quotidien > 3 jours

⇒ Guérison > 40 jours



DIAGNOSTIC

CLINIQUE +++

EXAMENS COMPLEMENTAIRES +



Diagnostic clinique

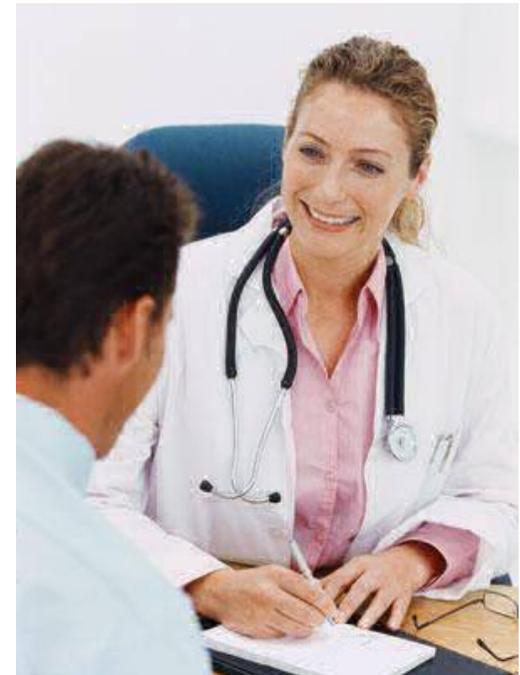
- Interrogatoire

- 1- Antécédents

- 2- Facteurs favorisants

- 3- Mécanismes**

- 4- Signes fonctionnels**



Mécanismes lésionnels



- ***Intrinsèques***

→ Contraction active sur muscle en tension



- ***Extrinsèques***

→ Choc : direct
perpendiculaire
tangential



Signes fonctionnels



- **Douleur**

- date d'apparition | **brutale**
progressive
- topographie | **diffuse**
localisée
- intensité (EVA)

- **Impotence fonctionnelle**



Diagnostic clinique

- Examen physique

- 1- Douleur

- 2- Coup de hache

- 3- Tuméfaction

- 4- Ecchymose



Signes physiques

- **Douleur**

- Diffuse ou localisée
- Limitation amplitudes (+/- 15°)
- Tests d'étirement et de contraction contrariées (« tests spécifiques »)



- **Coup de hache**

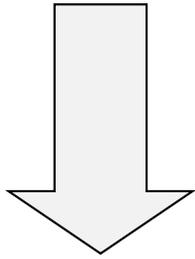
Signes physiques

- **Tuméfaction**
 - Hématome
 - Rétraction musculaire
 - Œdème
 - Hernie
- **Ecchymose (+- précoce)**

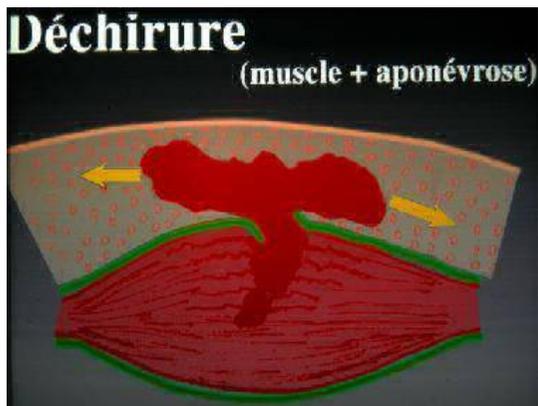


Remarque : signification de l'ecchymose

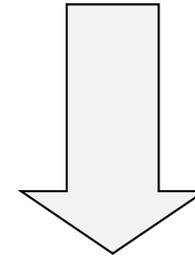
LESION INTRINSEQUE



GRAVE



LESION EXTRINSEQUE



?

Résumé du bilan clinique

- Interrogatoire
 - Mécanismes
 - Impotence fonctionnelle
 - Douleur (EVA)
- Examen physique
 - Inspection \Rightarrow tuméfaction / ecchymose
 - Limitation d'amplitude (+/- 15°)
 - Palpation \Rightarrow coup hache



Pronostic sportif



- **Contracture**
- **Elongation**

**Pas grave
< 15 jours**

- **Claquage**
- **Déchirure**
- **Contusion**
- **Ou critères Guillodo +**

**Grave
45 à 90 jours**

Quelle imagerie ?

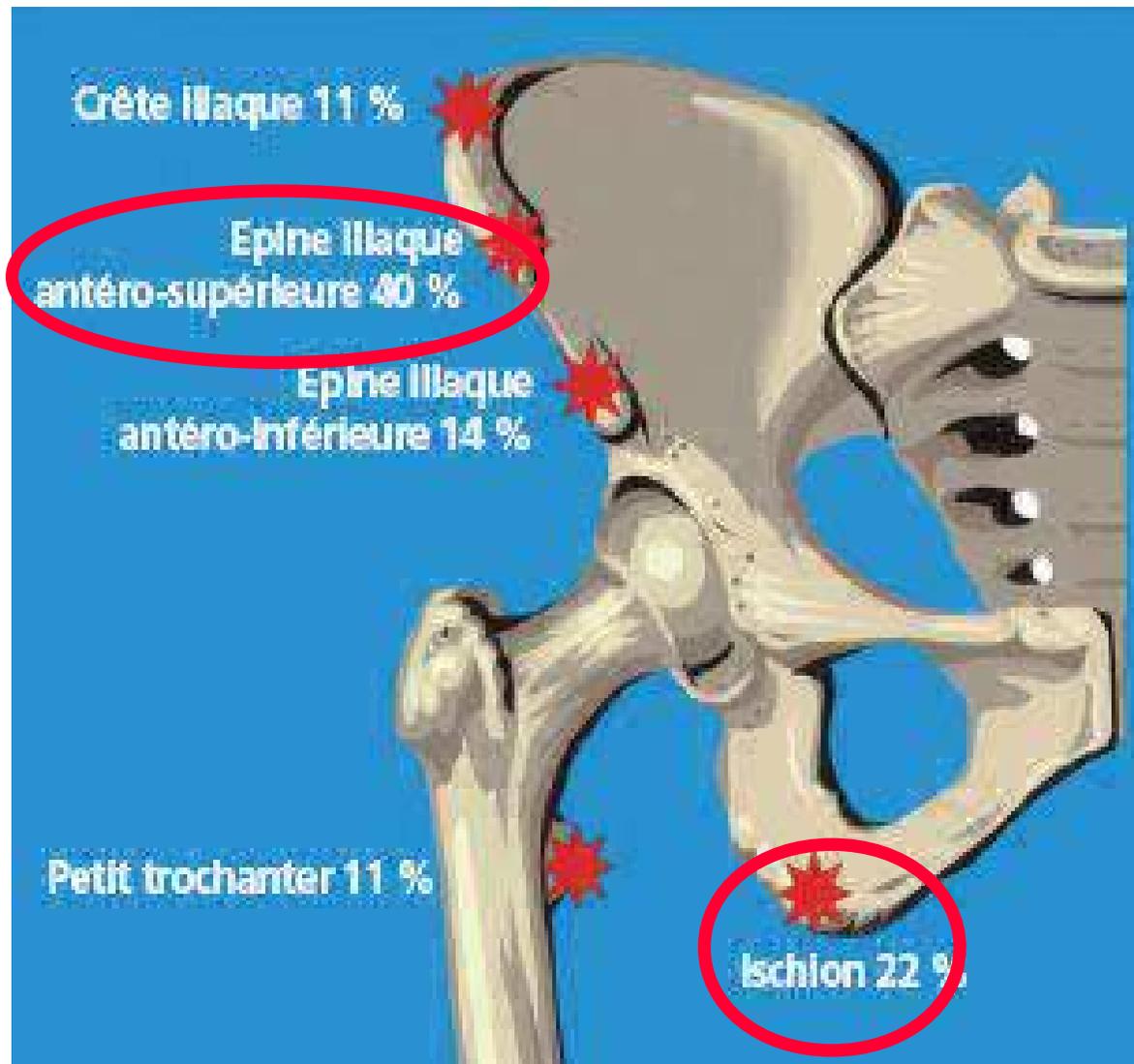
- ✓ Radiographies
- ✓ Echographies
- ✓ IRM

Radiographies standards ?

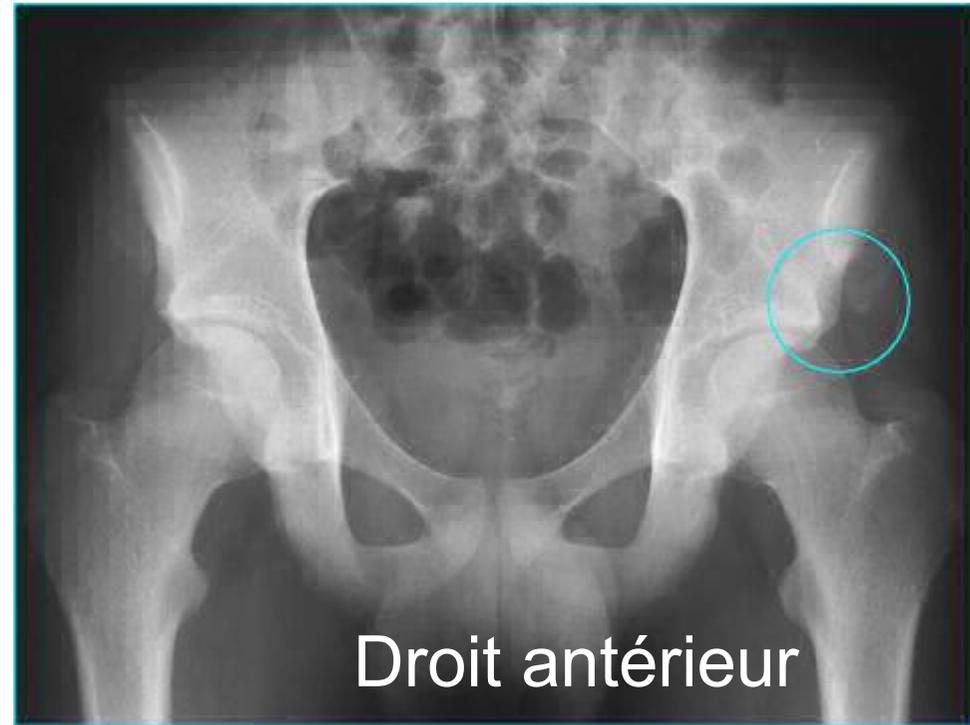
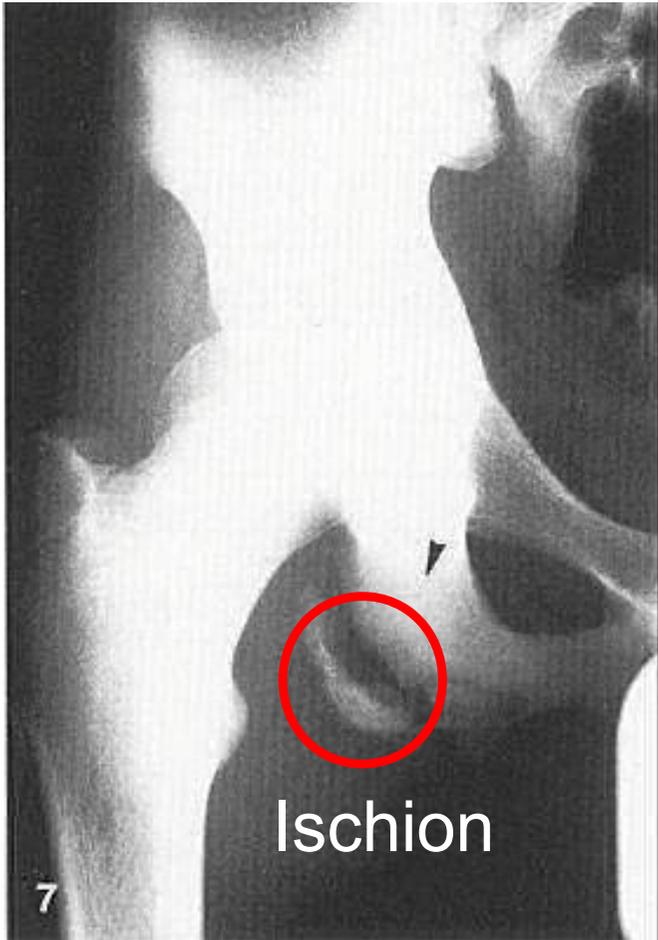
- Indications systématiques
 - à proximité des insertions osseuses
 - recherche arrachements apophysaires (adolescents +++)
- Indication à discuter
 - pour lésions graves extrinsèques (bilan initial / ossifications secondaires ou myosite)



Ossification secondaire droit antérieur



Arrachements apophysaires



Arrachements apophysaires

Echographie

- ✓ Quand ?
- ✓ Comment ?
- ✓ Résultats
- ✓ Ponction



Echographie



✓ Quand ?

- Stade début (12 /24h)
- 1 semaine (collection)
- 3ème semaine (lyse d'un caillot)

Examen de référence

Echographie

✓ Comment ?

- Phase statique
- Phase *dynamique* (contraction, compression, ...)
- Comparative



Echographie

✓ Résultats

- Cf classification stade 0 à 3
- **Lésions extrinsèques** (remaniement hyperéchogène et hétérogène intra-musculaire +/- rupture des fibres et tissus conjonctif de soutien +/- hématome – *plusieurs muscles*)
- Diagnostic de cicatrisation ?



Fig. 1. Contusion.

Echographie de la cuisse droite : remaniement hétérogène dans le muscle moyen adducteur associant la déchirure des fibres musculaires, du tissu conjonctif de soutien et un hématome partiellement cailloté.

Echographie

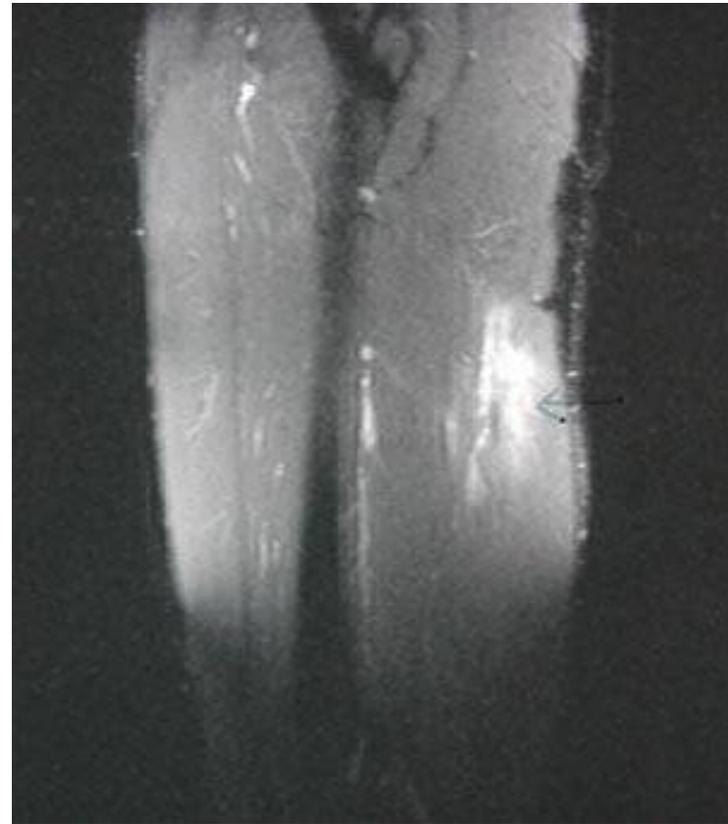


✓ Ponction

- Toujours écho-guidée
- Phase précoce (hématome liquide)
ou tardive (3ème semaine – lyse)
- A faire +++

IRM

- ✓ Quand ?
- ✓ Résultats ?



IRM



✓ Quand ?

- Examen 2ème intention (*en théorie ...*)
- Discordance clinique /échographie
- Lésion profonde
- Fonction « pression » sportive

IRM

✓ Résultats

- Stade 0
- Stade 1
- Stade 2
- Stade 3



Fig. 7. Contusion.

IRM en coupe transversale de la cuisse gauche en pondération T2 après saturation de la graisse: zone en hypersignal hétérogène au niveau du biceps fémoral (flèche) s'étendant dans le plan cutané en regard de l'impaction.

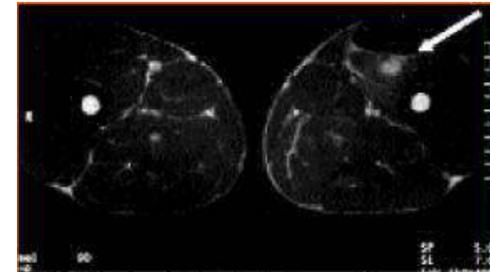


Fig. 10. Stade 2 ou désinsertion intramusculaire.

IRM des deux cuisses en coupe transversale en densité de protons: hypersignal centro-musculaire hétérogène correspondant à la lésion et à la réaction œdémateuse (flèche).



Fig. 11. Stade 3 ou rupture complète.

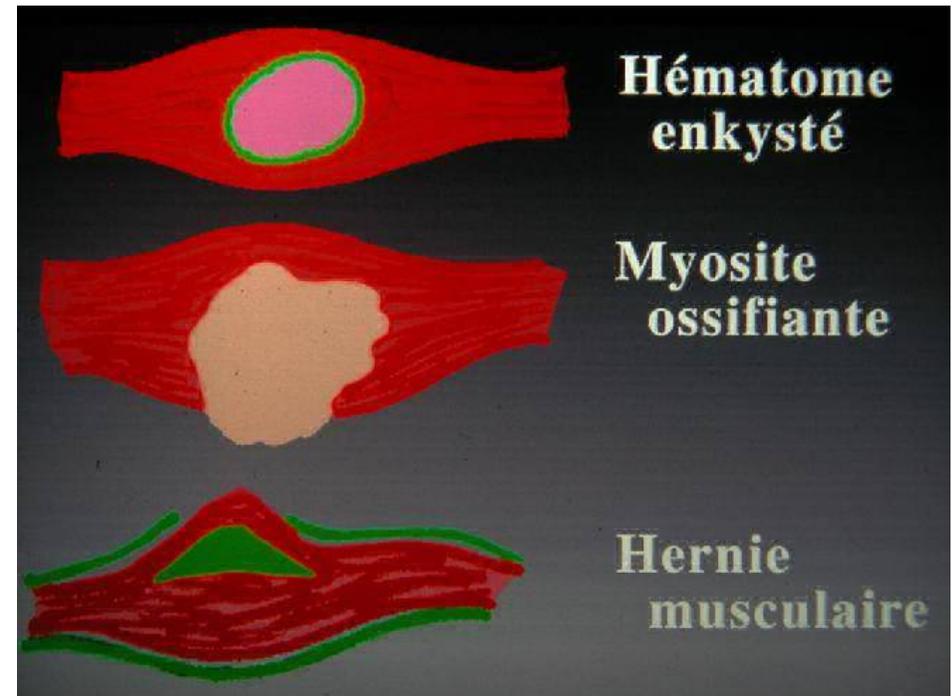
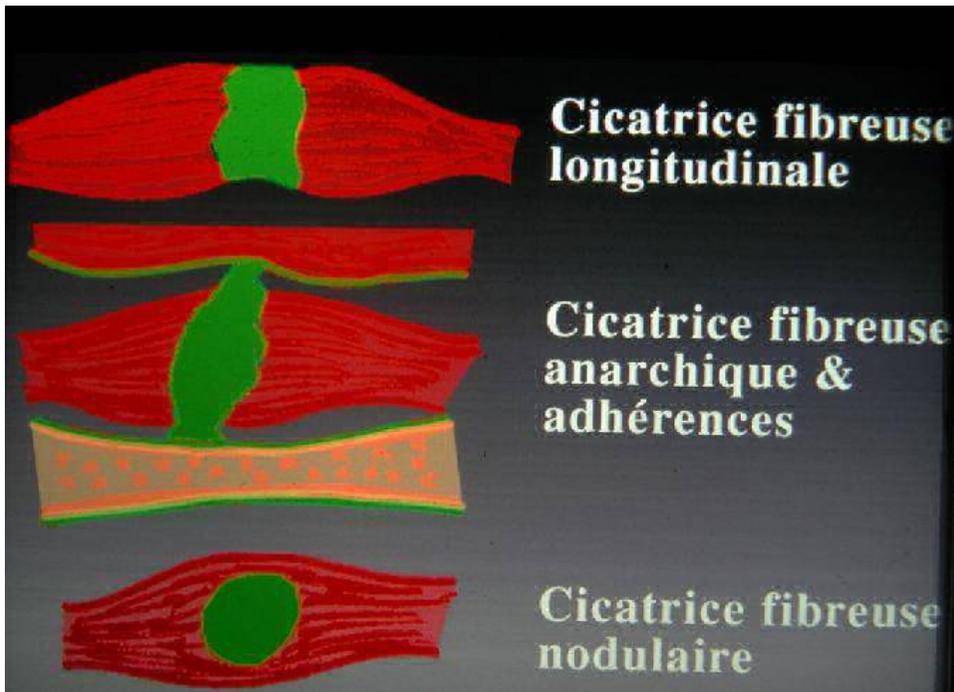
IRM des deux cuisses en coupe coronale pondération T2: à gauche, rupture du muscle droit antérieur avec rétraction du moignon déchiré, entre deux plages hyperintenses qui correspondent à des hématomes.

LESIONS

MUSCULAIRES

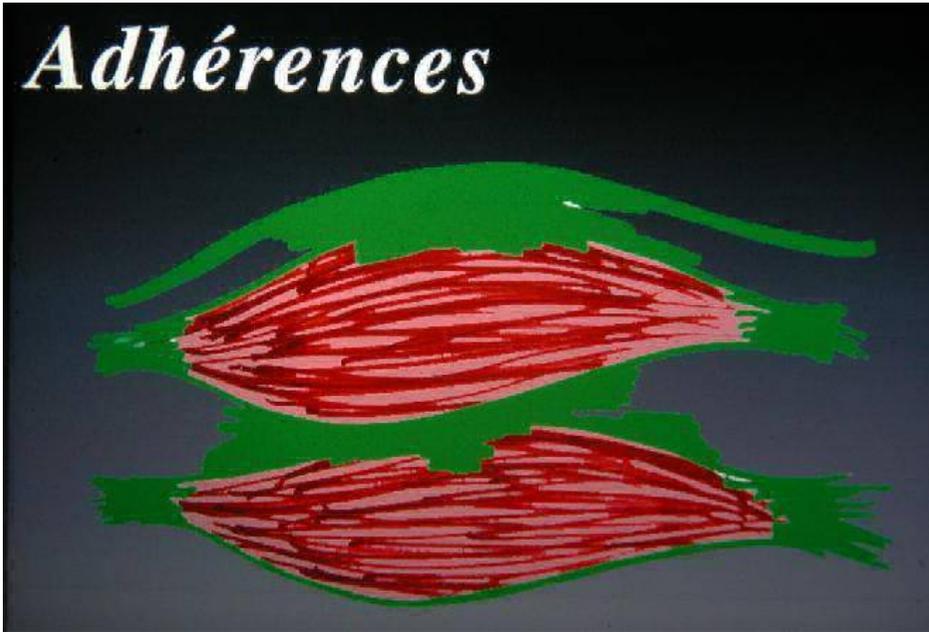
CHRONIQUES

Classification

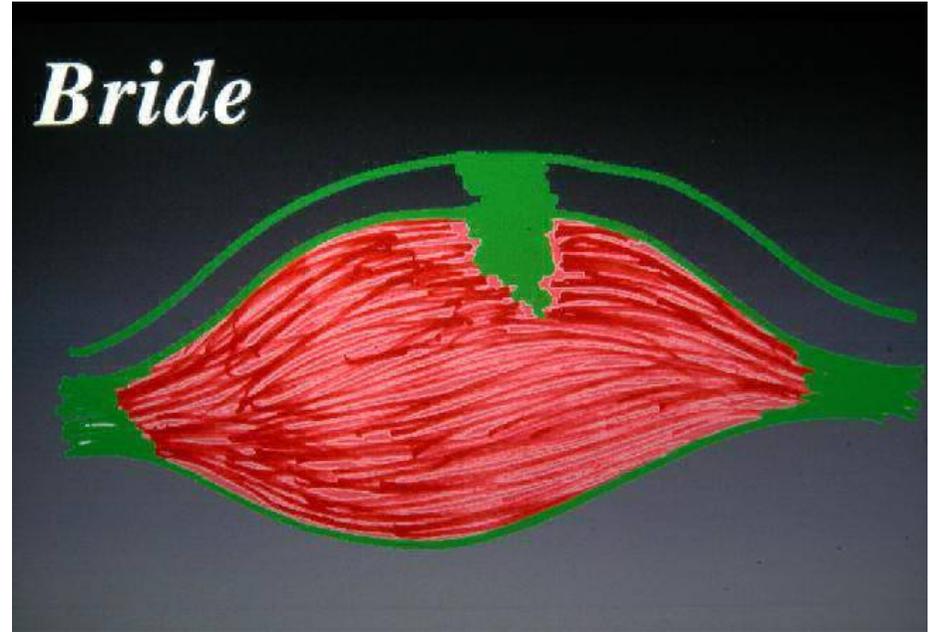


Classification

Adhérences



Bride



Diagnostic

- **Interrogatoire**

- ATCD d'accident musculaire grave
- D à chaque reprise du sport ++ (même localisation, même geste)

- Examen physique

- Souvent normal

- Imagerie

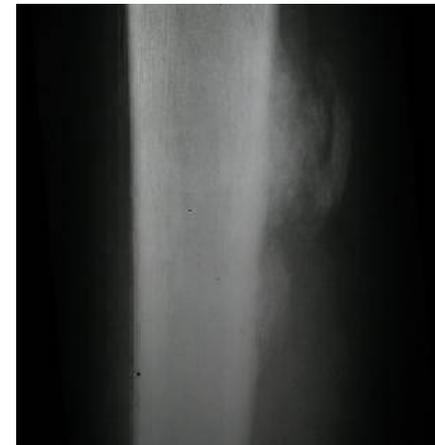
- Echographie, **IRM**



Imagerie

- **Radiographies**

- Ossifications secondaires
- Myosite ossifiante (attention diagnostics différentiels – sarcomes – intérêt TDM +++)



Imagerie

- **Echographie**

- fibrose
- hématome enkysté
- hernie musculaire



Imagerie

- **IRM ++++**
 - cicatrice fibreuse
 - hématome enkysté
 - hernie musculaire
 - ossifications

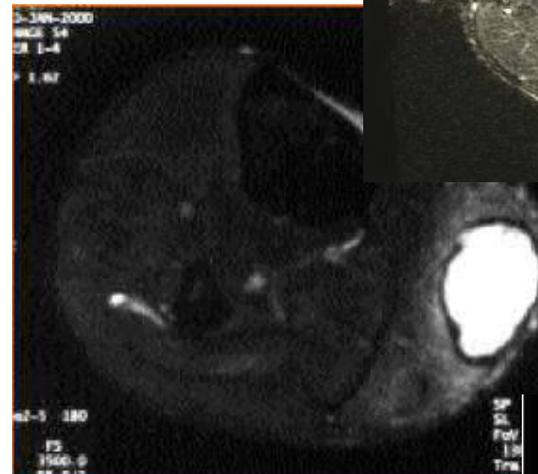
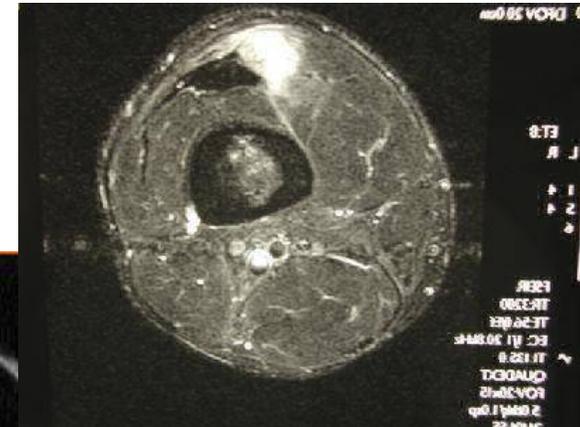


Fig. 13. Hématome intramusculaire au stade chronique.
IRM de la jambe droite en coupe transversale pondérée en T2 après saturation de la graisse: collection bien limitée en hypersignal central due à la méthémoglobine, cerclée par une couronne périphérique en hyposignal due à l'hemosidérine.



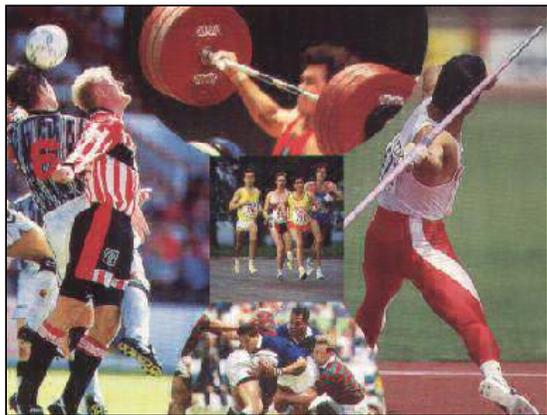
Classification des lésions musculaires

- Lésions récentes
 - Classification clinique et échographique
 - Classification pratique / pronostic et gravité (Guillodo)
 - Diagnostic \Rightarrow interrogatoire / examen physique / échographie
- Lésions chroniques
 - Mauvaise cicatrisation / évolution de lésions récentes
 - Diagnostic \Rightarrow interrogatoire / IRM

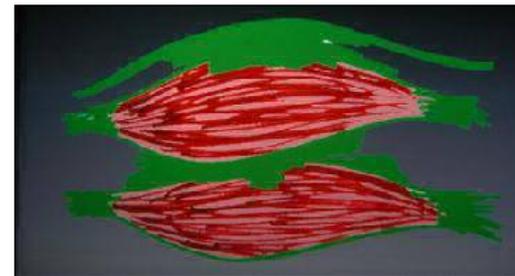
Lésions musculaires

Indications et principes du traitement chirurgical

Dr Christian LUTZ*



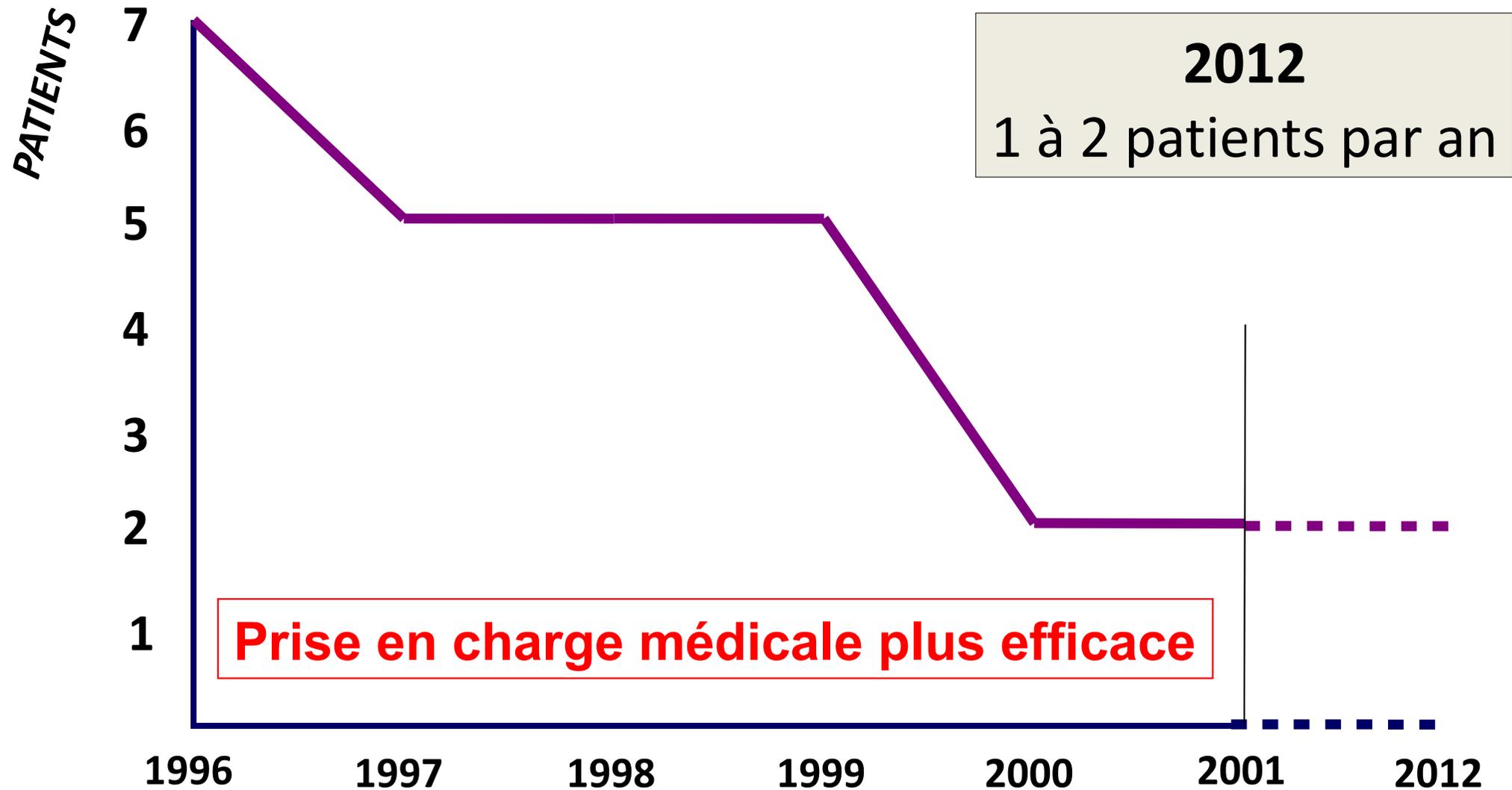
*Soirée FMC
Haguenau, le 15 janvier 2013*

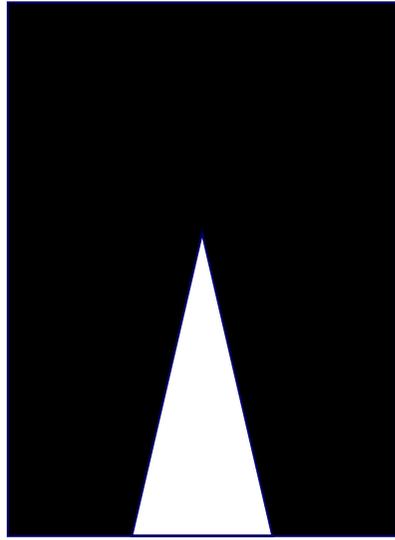


*Clinique du Diaconat - STRASBOURG

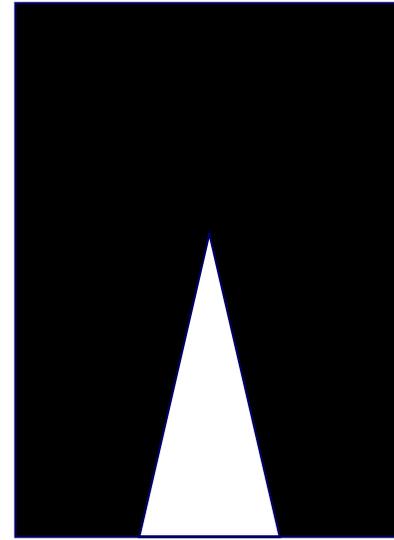
EVOLUTION DES INDICATIONS CHIRURGIE

(Service Traumatolo Sport Pr Jaeger)



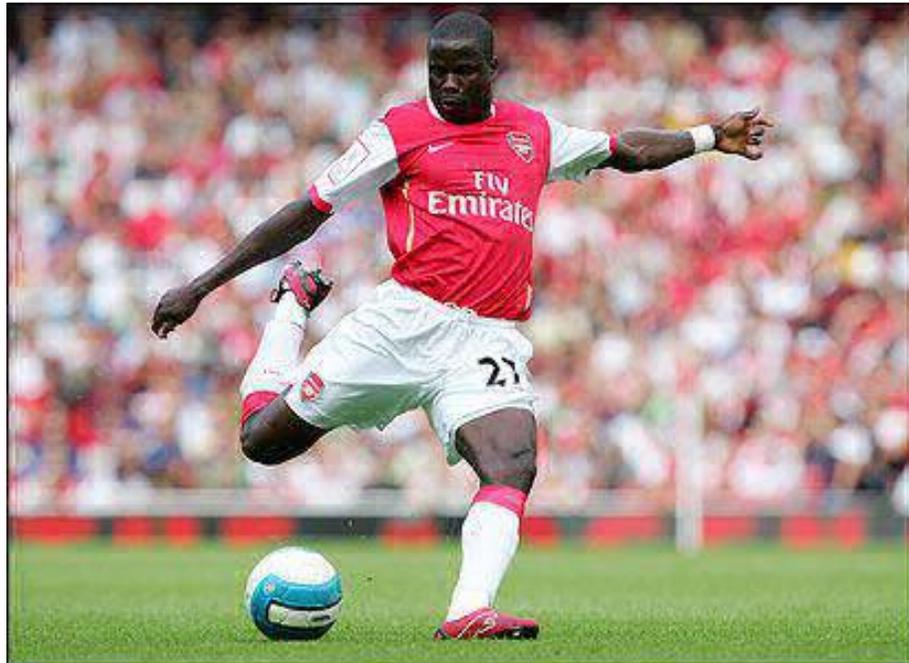


LESIONS
MUSCULAIRES
RECENTES



LESIONS
MUSCULAIRES
CHRONIQUES

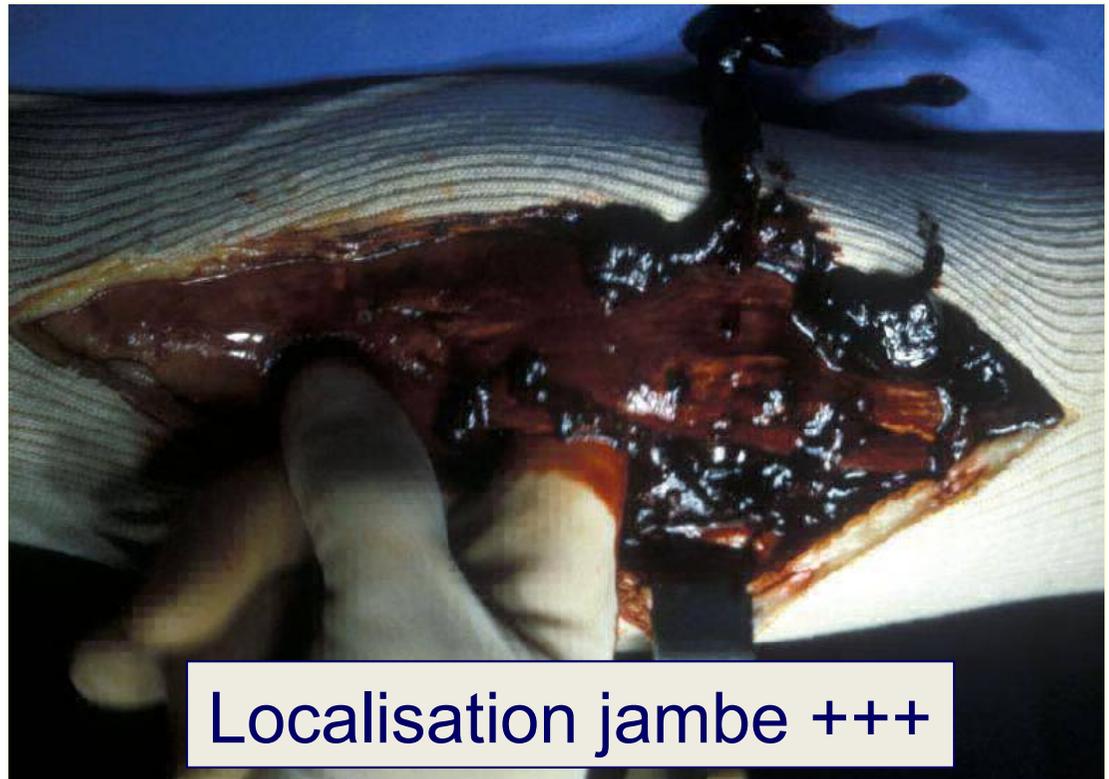
LESIONS RECENTES



1 Indication indiscutable

HEMATOME
COMPRESSIF

- Claquage
- Déchirure
- Contusion sévère

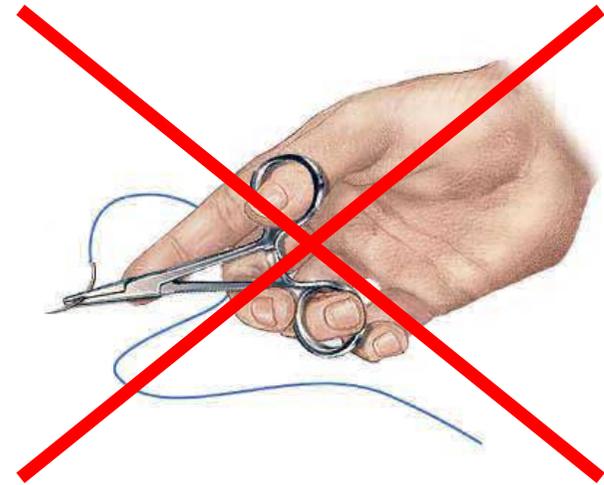
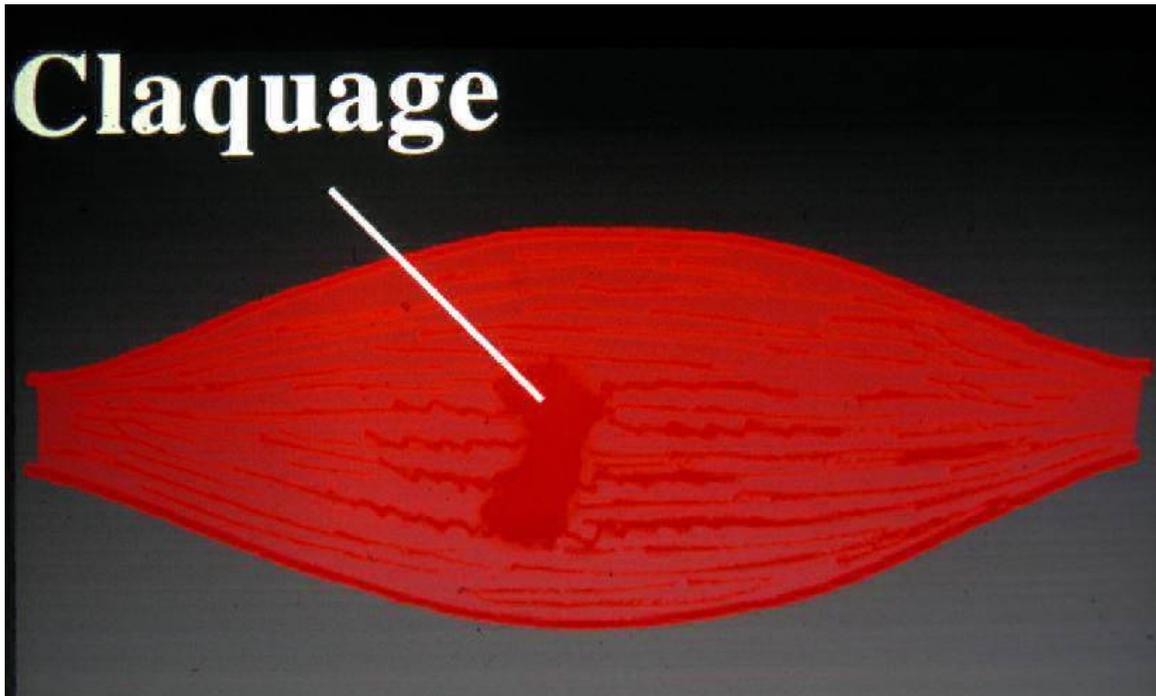


Localisation jambe +++

Tableau clinique de syndrome des loges

Aucune indication de suture de fibres

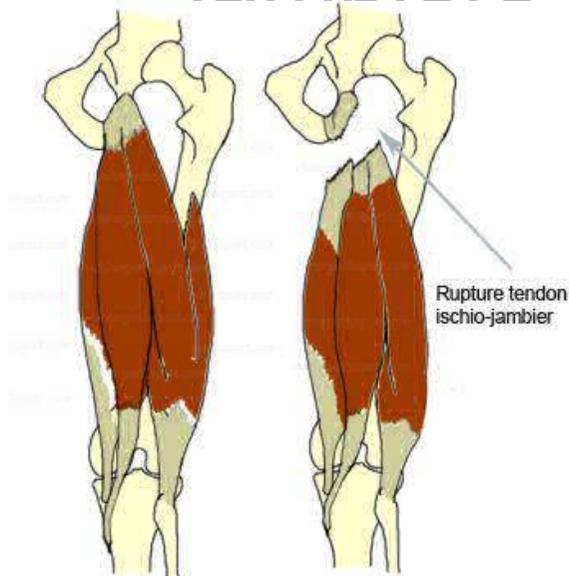
musculaires (risque nécrose)



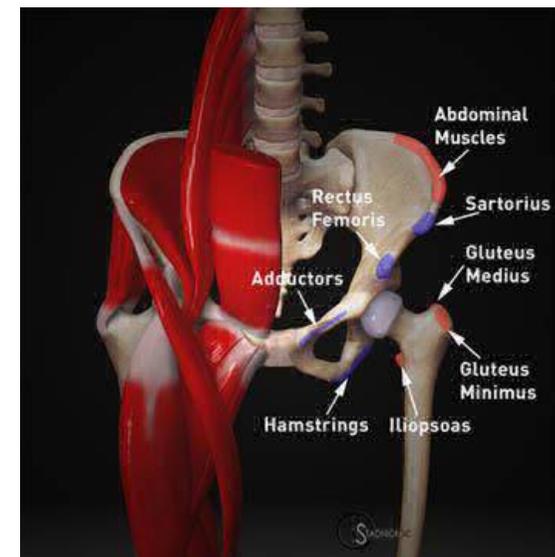
Muscle cousu = muscle foutu !

2 Cas particuliers

1. Désinsertion haute du tendon commun des ischio-jambiers



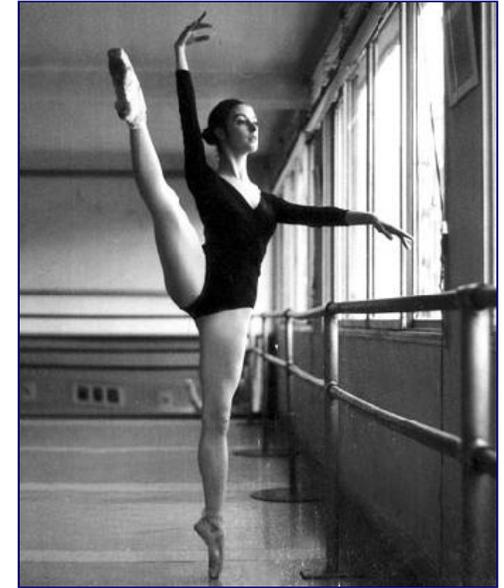
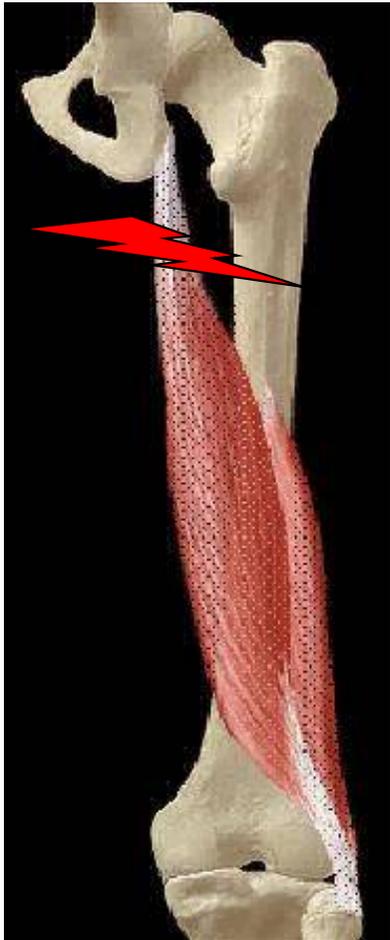
2. Avulsions osseuses



1. Désinsertion IJ

Rappel clinique

- Mécanisme de contraction excentrique
(hanche en flexion – genou en extension)
- Douleur fesse – IF totale
- Vide sous ischiatique – déficit force
- Confirmation écho /IRM

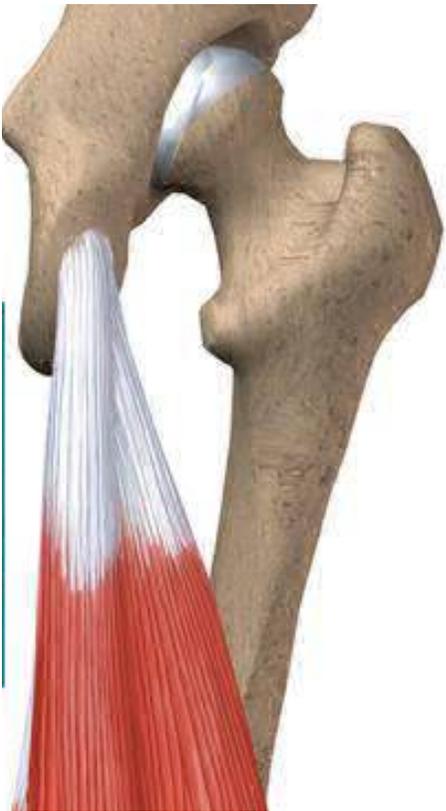


1. Désinsertion IJ

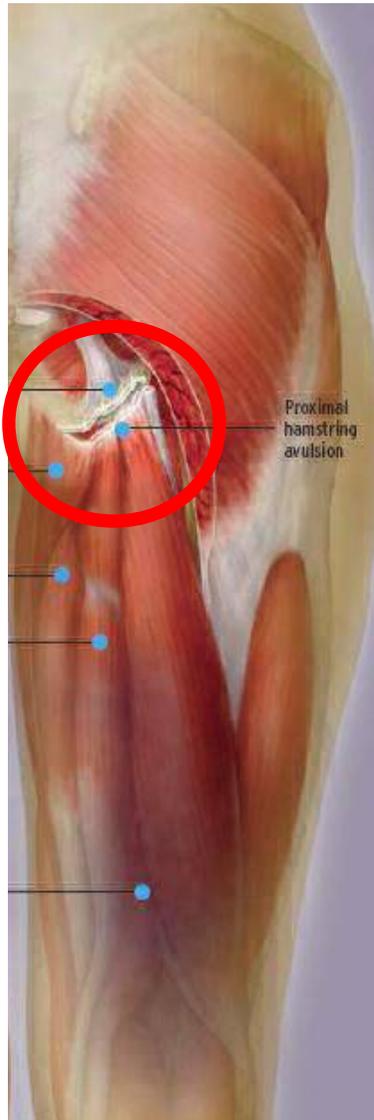
Difficultés de la chirurgie

- Diagnostiques (vue tardivement +++)
- Techniques
(risques septiques, vasculo-nerveux)
- Post-opératoires
(immobilisation genou en flexion)

... mais abstention chirurgicale = perte de force



1. Désinsertion IJ



JF Kouvalchouk (Journ. Trauma. Sport – 2007)

- **9 patients opérés** (réinsertion osseuse)
- délai de 10,2 jours (5 à 16)
- protocole de rééducation (orthèse genou en extension 30° pendant 45 jours)
- 2 complications mineures
- **8/9 repris même sport même niveau** à 5 mois post-op (test iso < 8% à 6 mois)

Chirurgie à discuter en fonction type de sport

2. Avulsions osseuses

- Kujala (*Unit Sports Excer Med* 1997)

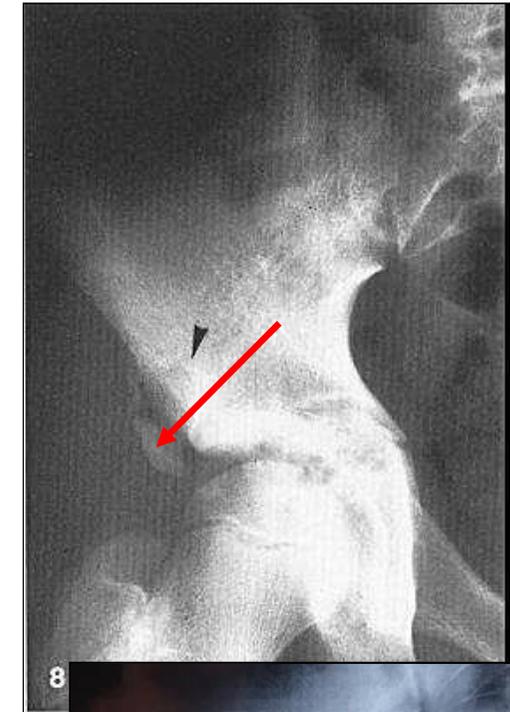
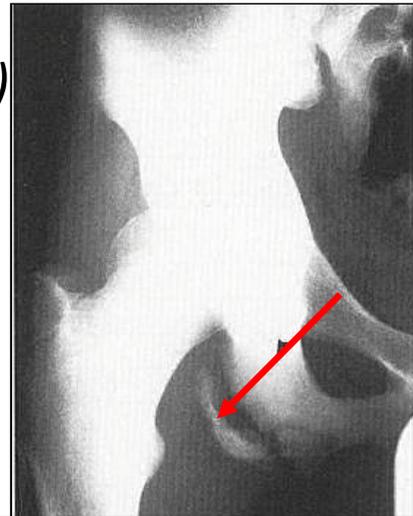
- Rossi (*Skeletal Radiology* 2001)

CONSERVATEUR

- Clanton (*Am J Sport Med* 1998)

- Morgan-Jones (*Crit Rev Phys Rehab Med* 2000)

CHIRURGIE
(déplacement > 2 cm)



2. Avulsions osseuses

CONSERVATEUR +++

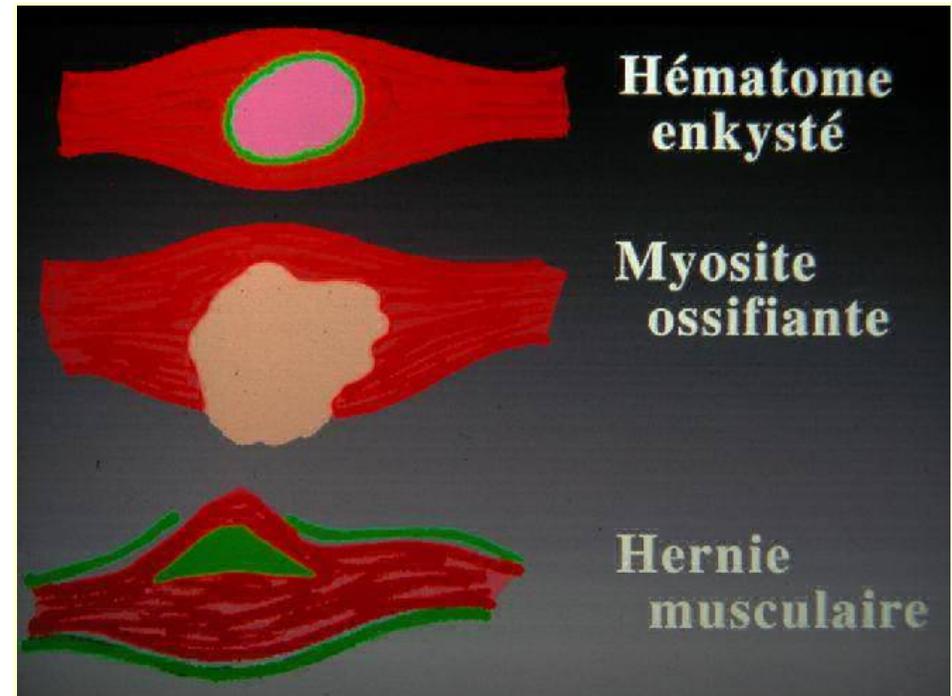
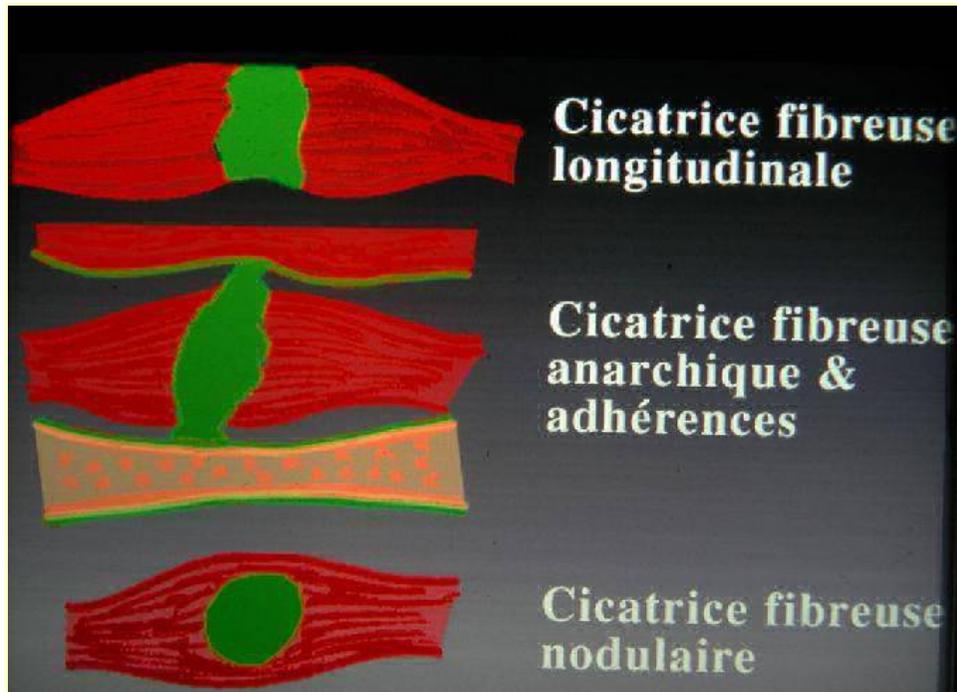
- idem protocole de rééducation
lésion musculaire grave
- repos sportif > 6 semaines
- exérèse fragment si échec (rare)



LESIONS CHRONIQUES

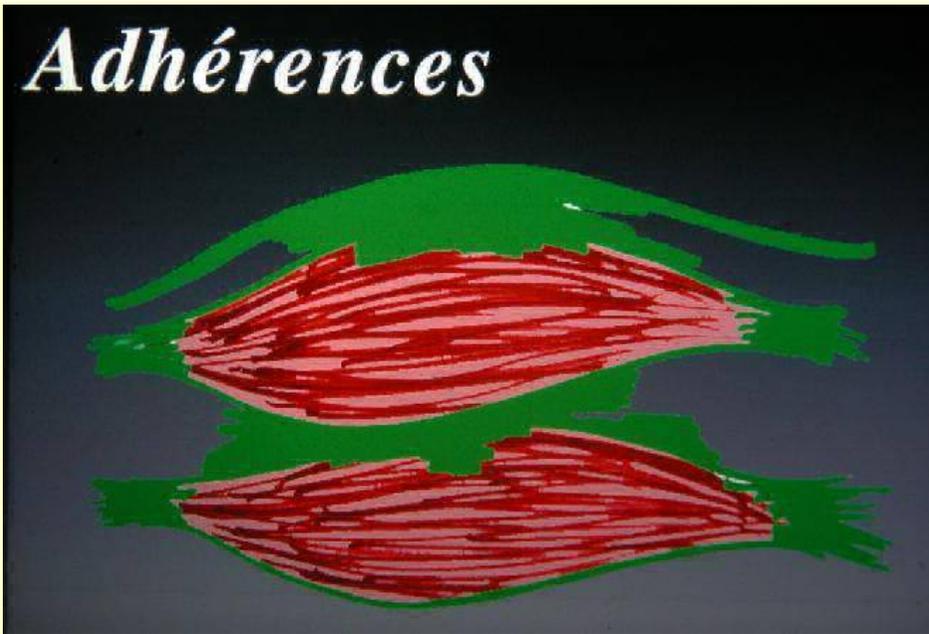


CLASSIFICATION

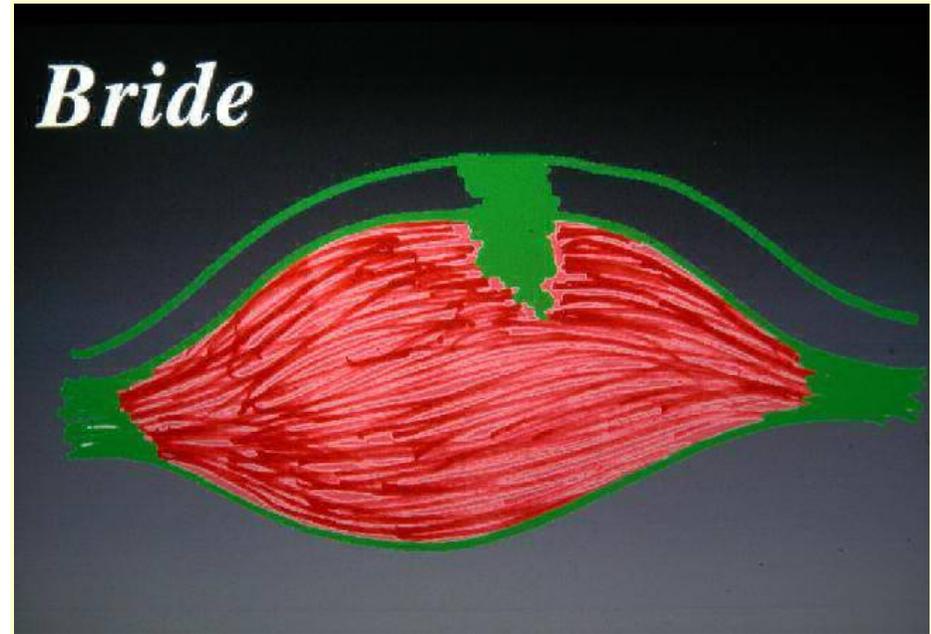


CLASSIFICATION

Adhérences



Bride



DIAGNOSTIC

- Interrogatoire
 - ATCD d'accident musculaire grave
 - D à chaque reprise du sport ++

(même localisation, même geste)

- Examen physique
 - Souvent normal
- Imagerie



CHIRURGIE

Indications

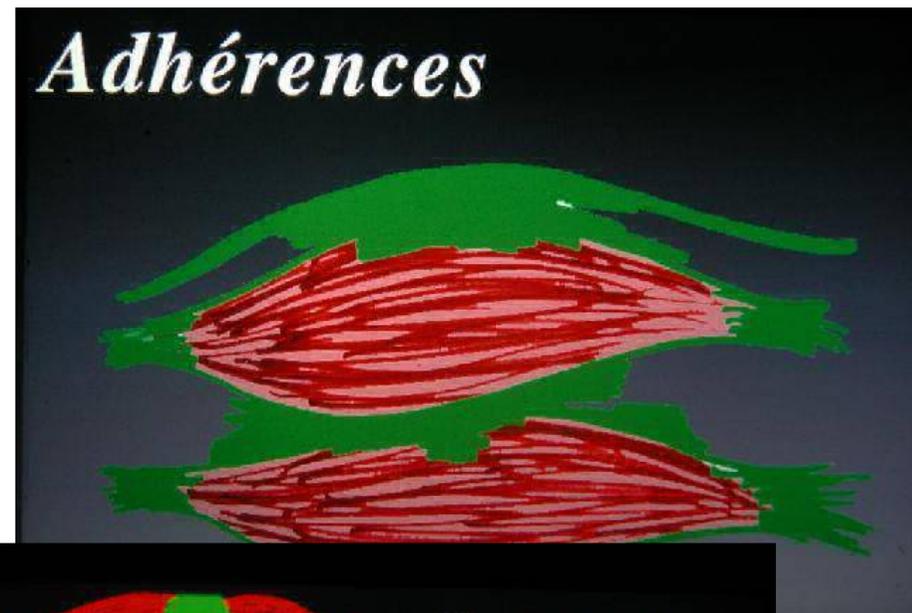
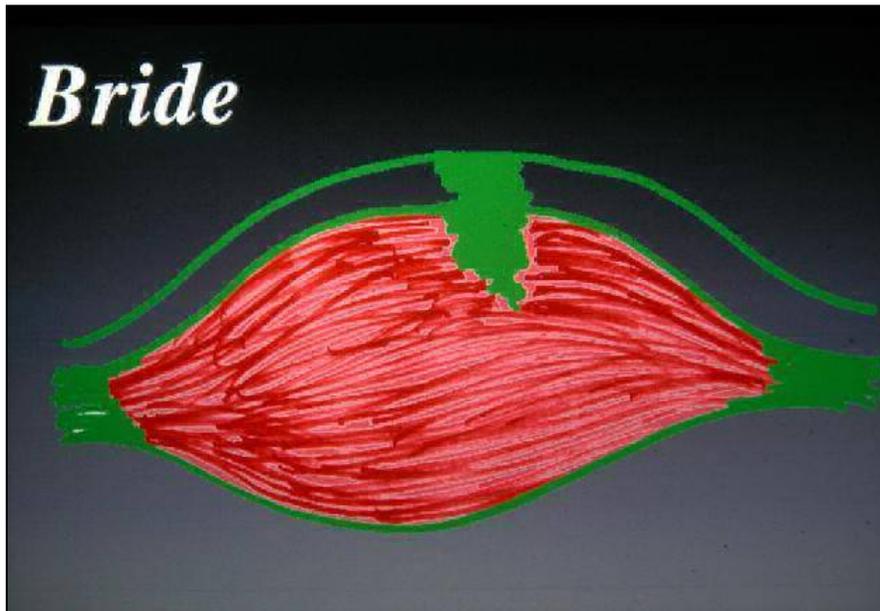
1. Cicatrices fibreuses +++
2. Ossifications +
3. Myosite ossifiante +/-

Cas particuliers

- ✓👉 Séquelles droit antérieur
- ✓👉 Hernie musculaire

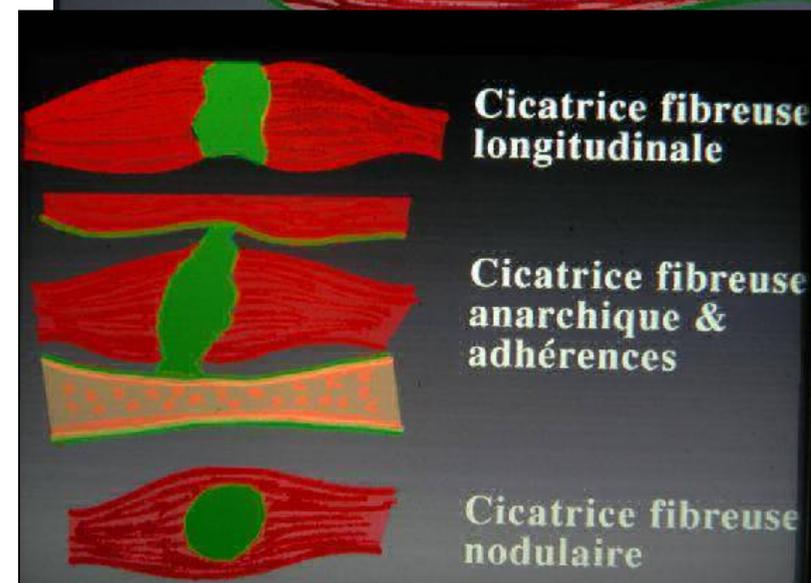


1. Cicatrices fibreuses



Délai ?

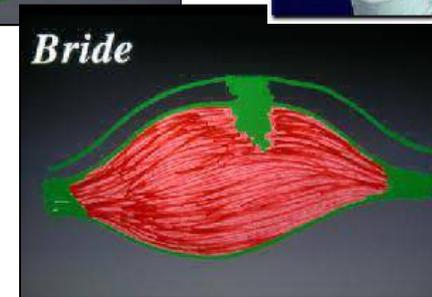
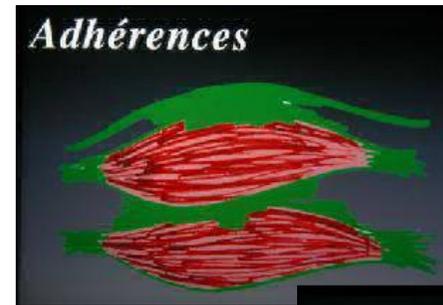
- Après échec traitement médical
- Peut être proposé dès 6 semaines à 3 mois



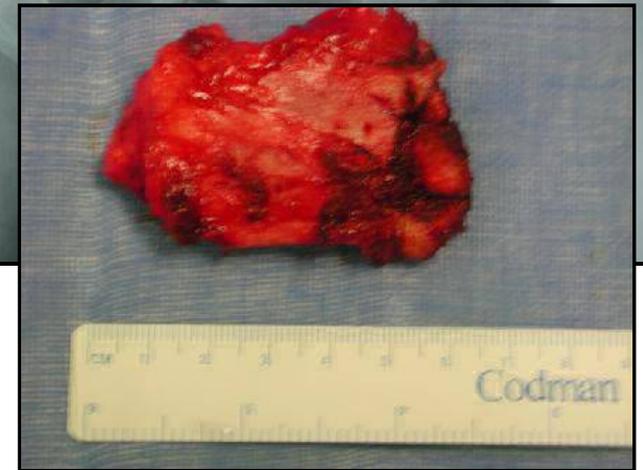
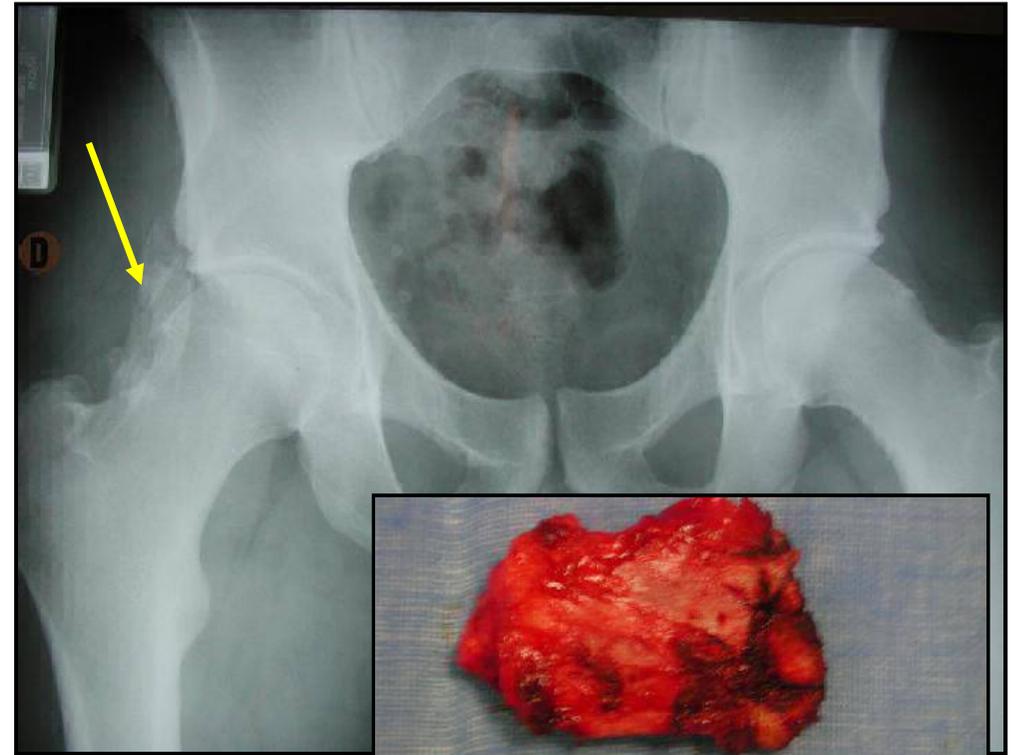
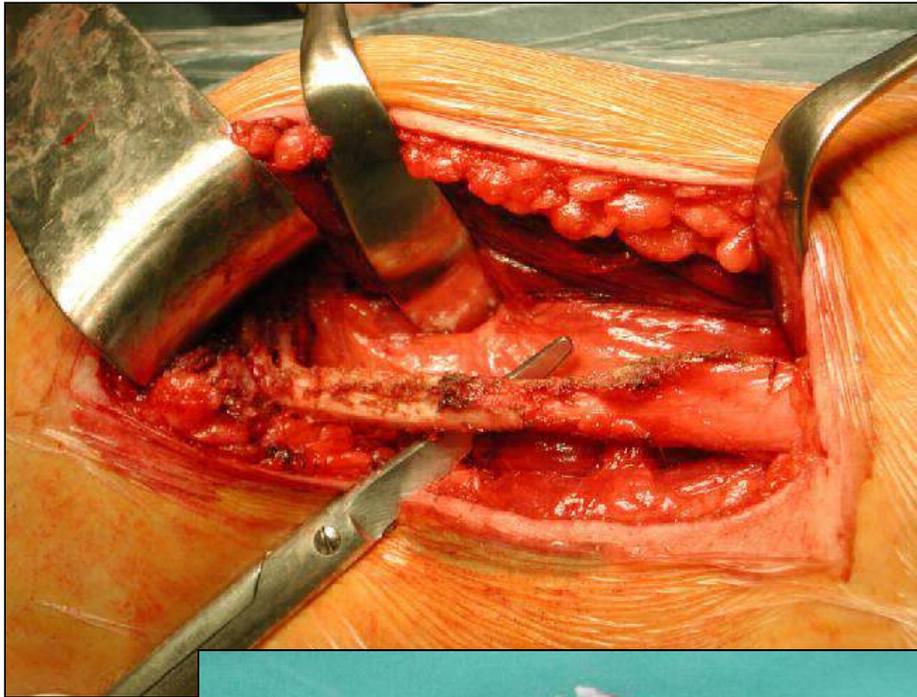
1. Cicatrices fibreuses

Technique opératoire

- Adhésiolyse
 - Musculo-aponévrotique
 - Inter-musculaire
- Excision « carcinologique » des tissus pathologiques (ossification)



2. Ossifications (symptomatiques)



3. Myosite ossifiante

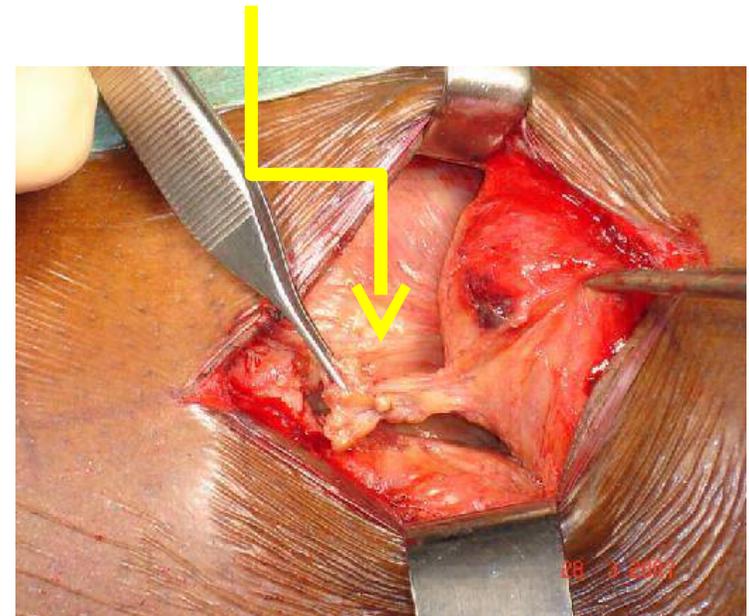
Chirurgie si

- Ossification symptomatique
- Extinction scintigraphique



Cas particuliers

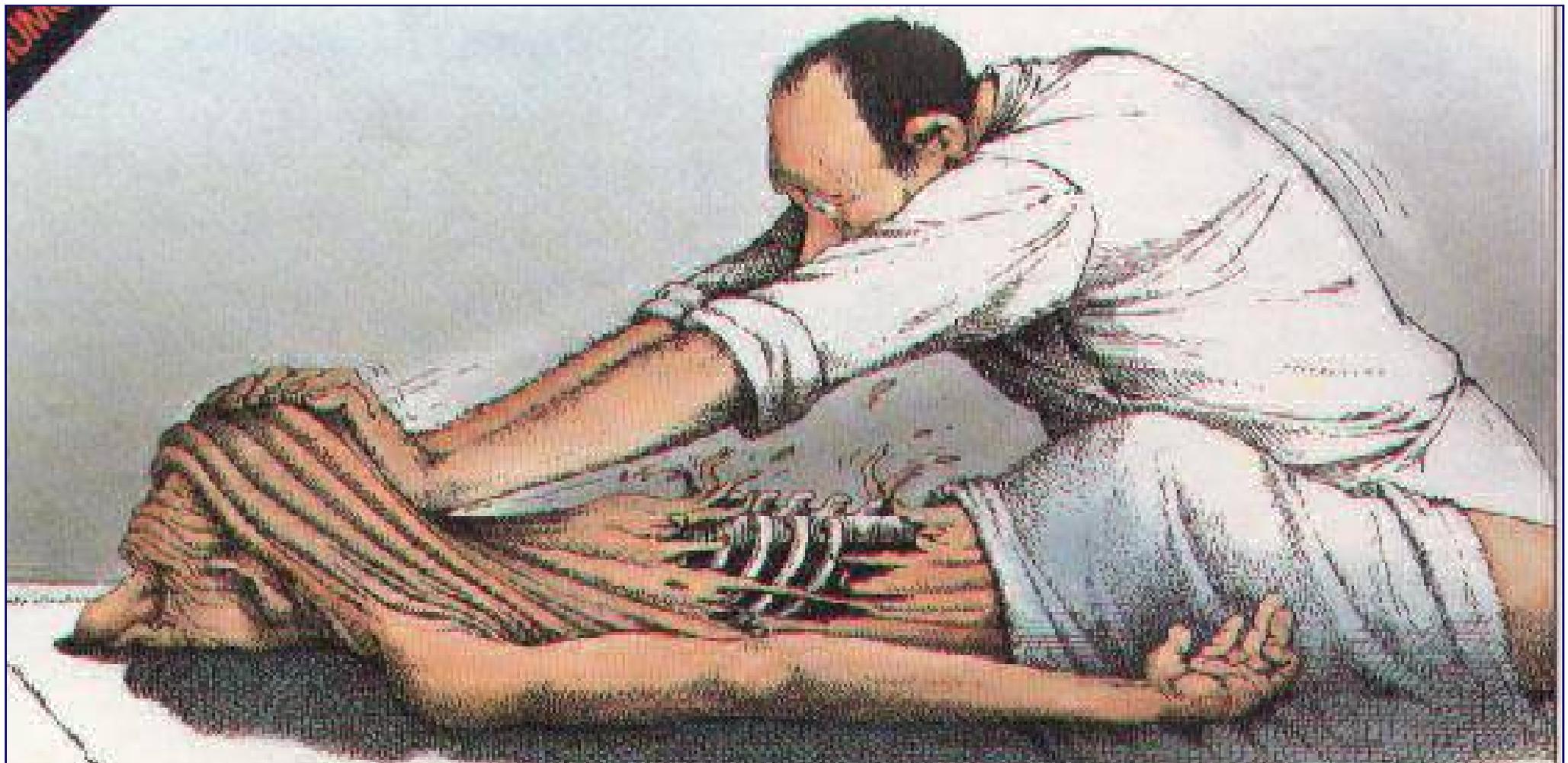
- Chirurgie inutile si rétraction suite à rupture droit antérieur (sauf si bride)



Cas particuliers

- **Chirurgie contre-indiquée** si hernie musculaire (risque syndrome des loges)

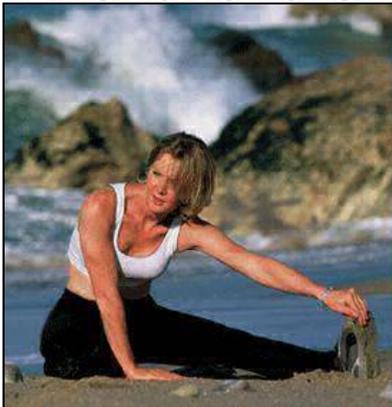




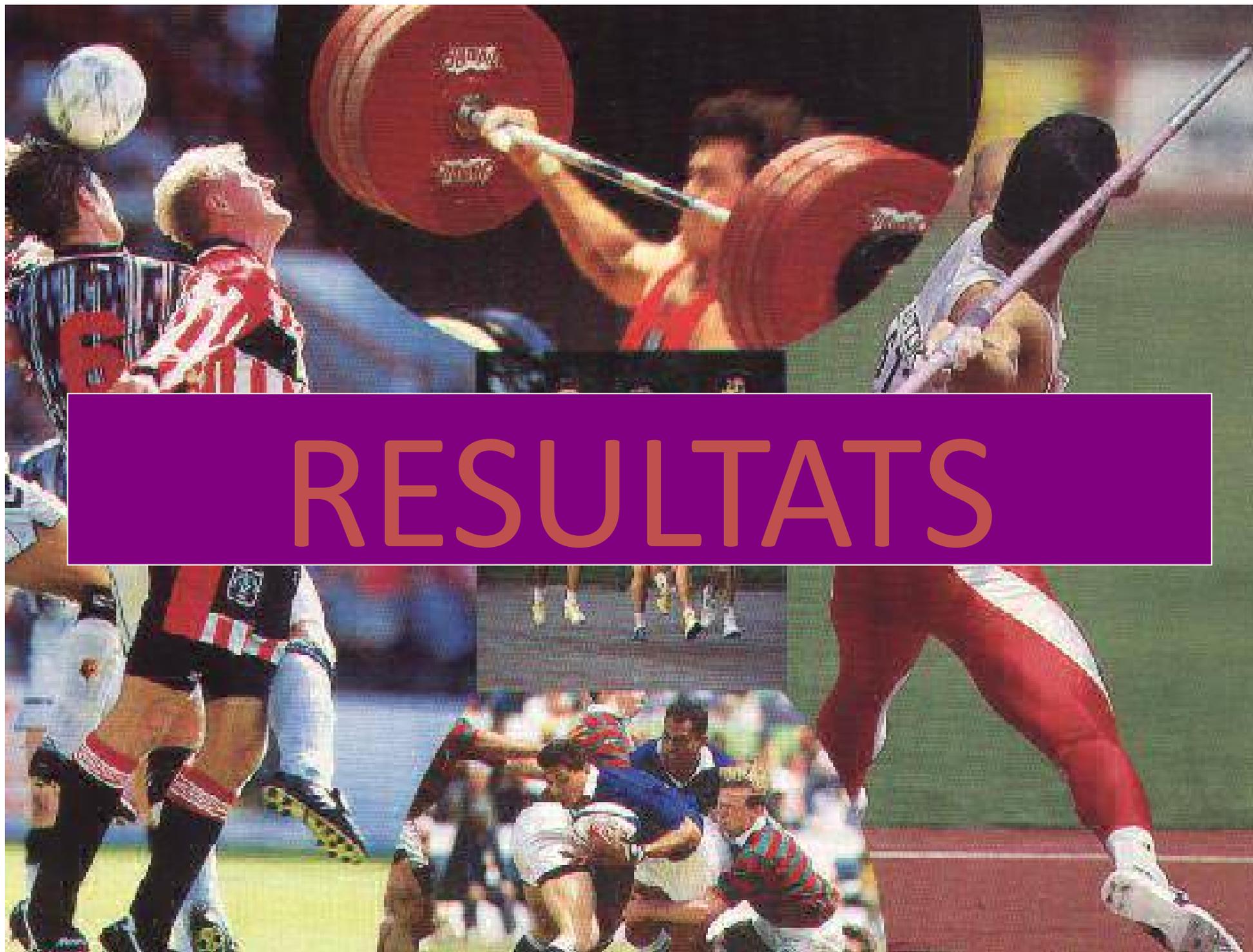
POST-OPERATOIRE

REEDUCATION POST-OPERATOIRE

- Chirurgie = saignement = risque de fibrose
- Protocole identique à la prise en charge d'une lésion musculaire récente grave
- Délais de reprise sportive identique (> 6 sem)



Etirements +++



RESULTATS

EXPERIENCE

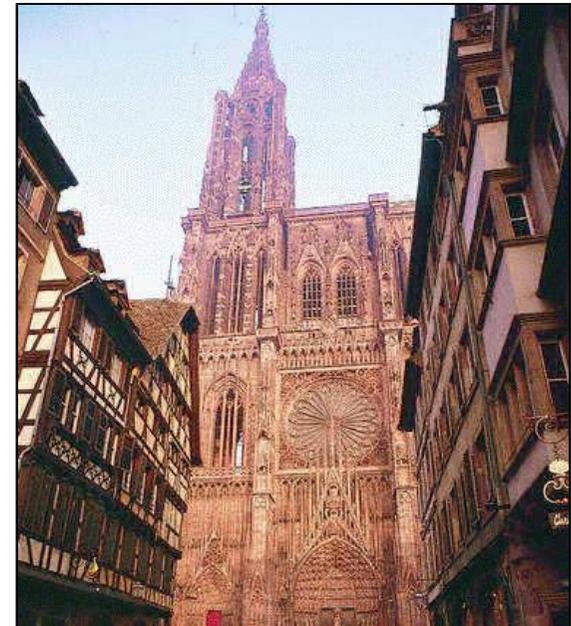
STRASBOURGEOISE

Service d'Orthopédie, du Rachis

et de Traumatologie du Sport

Pr JH.Jaeger - Hôpital Civil

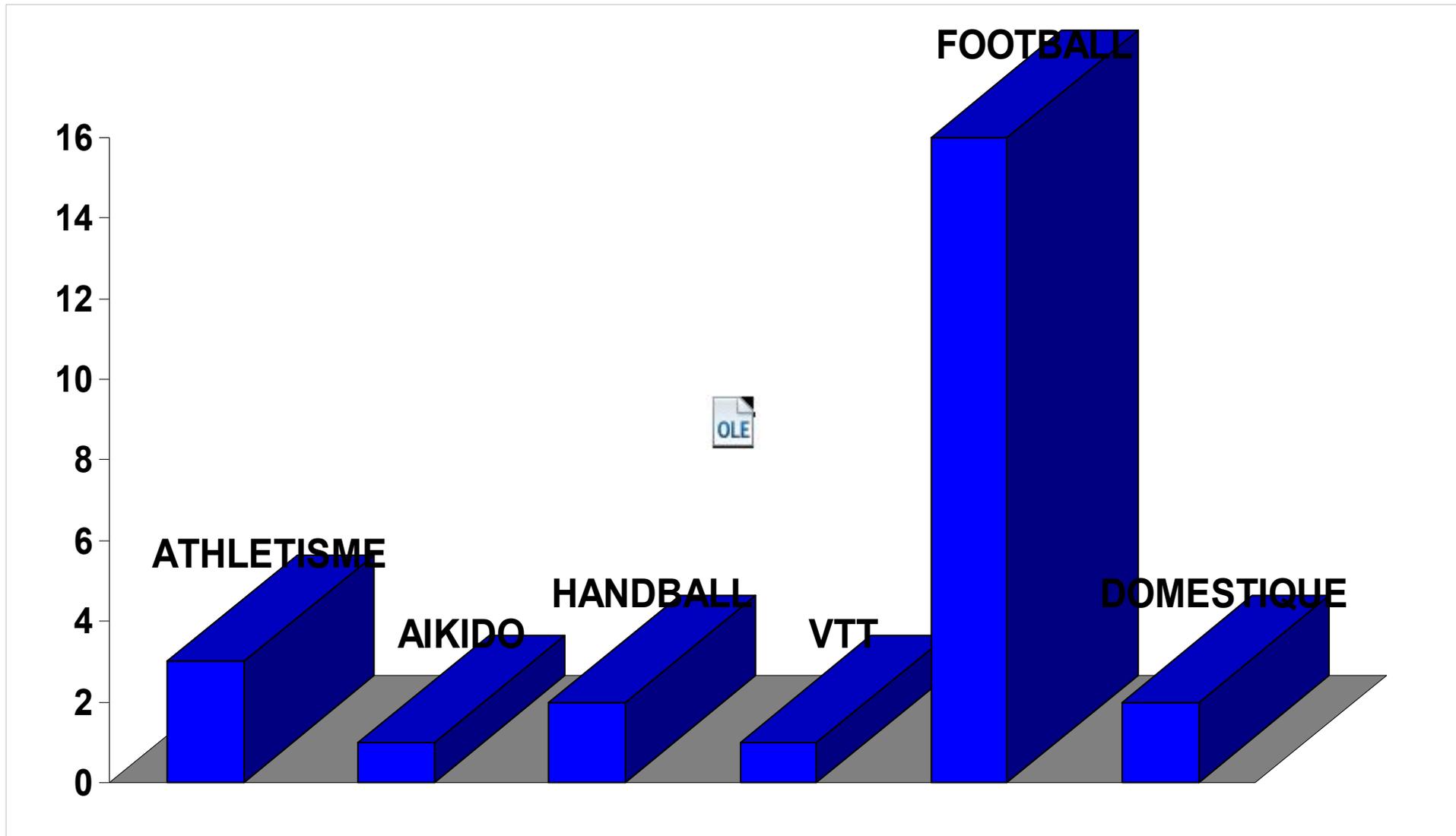
STRASBOURG (F)



MATERIEL ET METHODE

- Etude rétrospective de 27 patients (26 H – 1 F)
- 25 chroniques / 2 aigus
- Age moyen 30 ans (14 à 55)
- Février 1996 et octobre 2001
- Délai lésion initiale / chirurgie (chronique) ⇒ **18,1 mois** (3-48)
- Recul 31,8 mois (8-74)

MATERIEL ET METHODE



LOCALISATION DES LESIONS

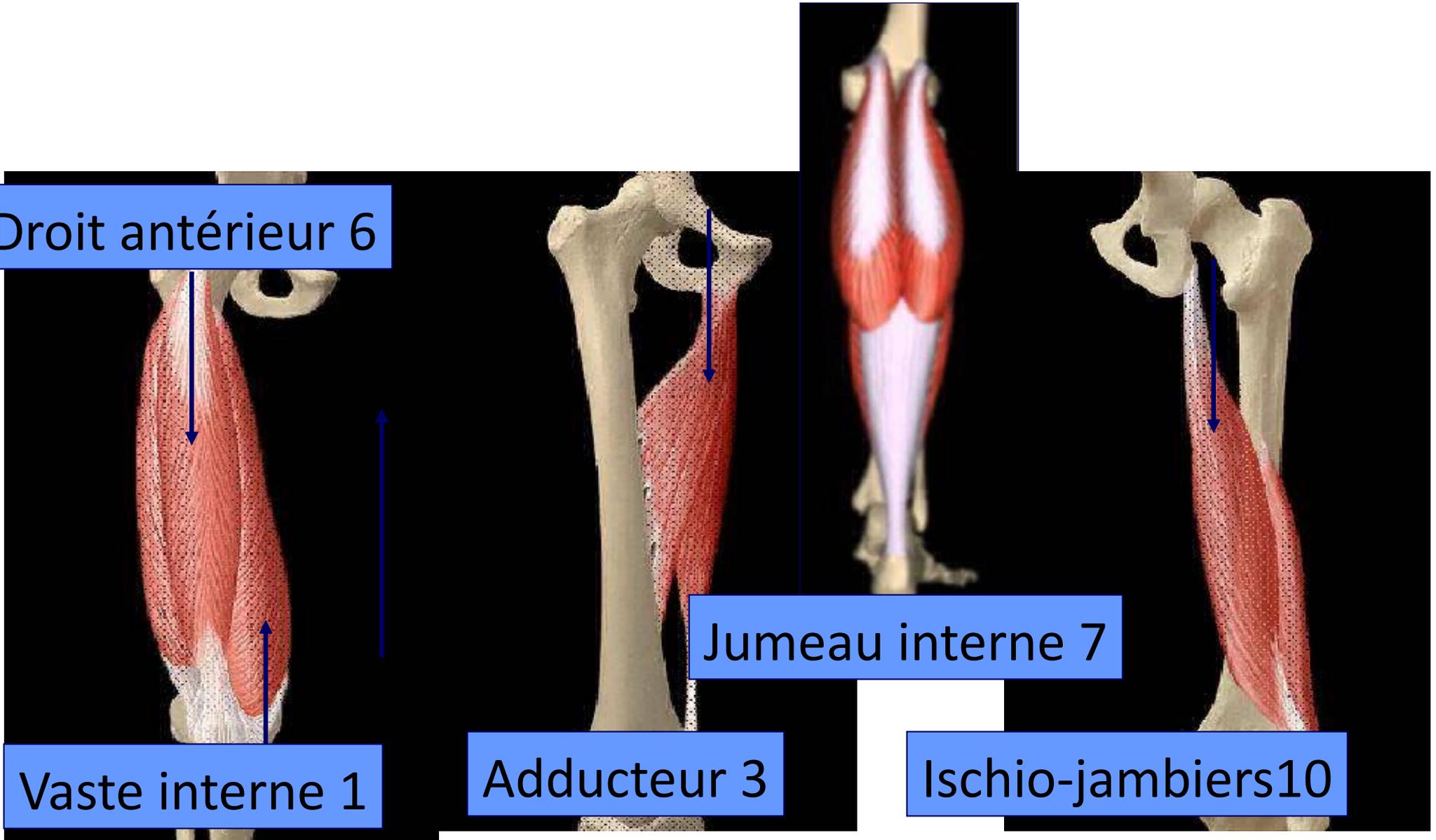
Droit antérieur 6

Vaste interne 1

Adducteur 3

Jumeau interne 7

Ischio-jambiers 10



TECHNIQUES OPERATOIRES

- Aigu
 - ✓ Évacuation hématome / drainage (2)
 - Chronique
 - ✓ Exérèse ossifications (3)
 - ✓ Exérèse fibrose (12)
 - ✓ Adhésiolyse (19)
- Isolé ou associé

RESULTATS

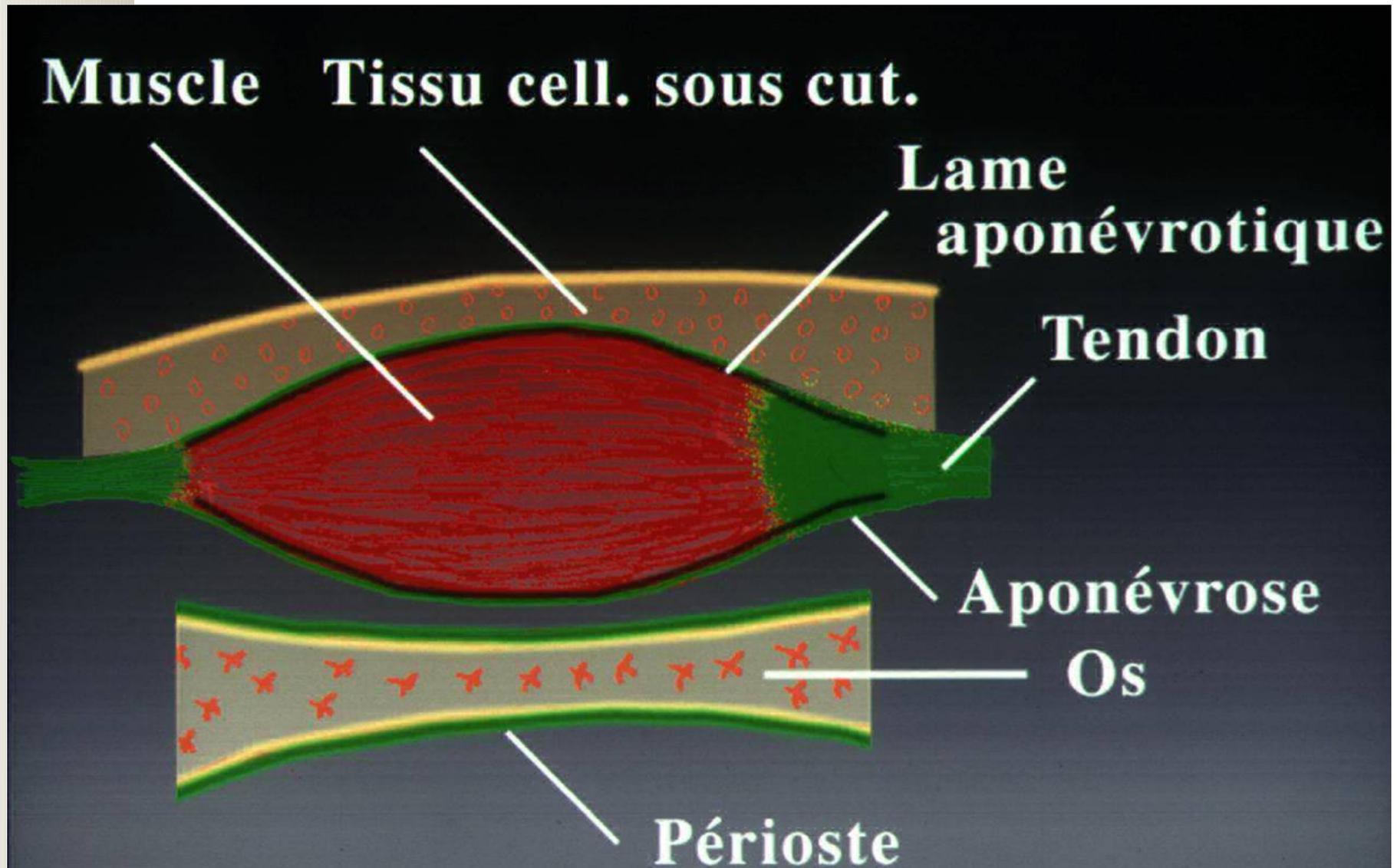
- 23 patients (85%) bons résultats
⇒ (sport même niveau – 4,2 mois)
- 2 patients ⇒ sport niveau inférieur
- 2 patients ⇒ arrêt sport

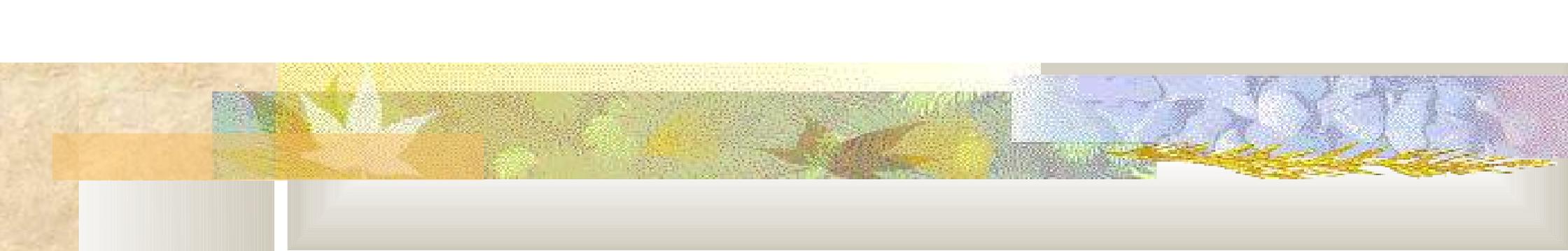
CONCLUSIONS



- Indications
 - ⇒ lésions aiguës : hématome compressif – IJ ?
 - ⇒ **lésions chroniques** : adhérences – cicatrices fibreuses
- Techniques ⇒ adhésiolyse / excision fibrose
- Post-opératoire ⇒ idem lésions aiguës graves
- Résultats ⇒ > 80% bons résultats
- Délai lésion initiale / chirurgie 18,1 mois ⇒ faut-il attendre autant ?

ANATOMIE





FACTEURS PREDISPOSANTS

- Anatomiques

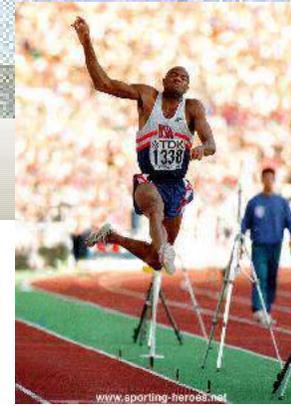
Muscles biarticulaires (DA, IJ, TS), équilibre couple agoniste/antagoniste, variation longueur importante

Constitutionnel (raideur IJ)

- Technologiques

Entraînement, échauffement, matériel, hygiéno-diététique, âge

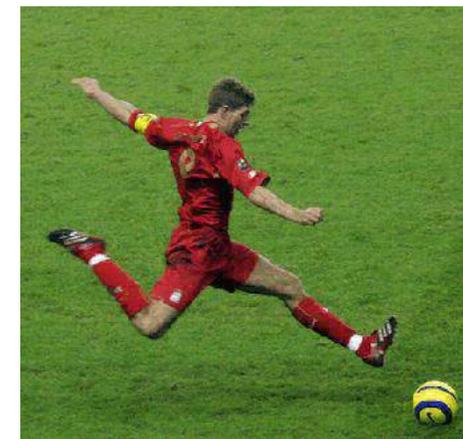
INTERROGATOIRE



■ Antécédents: Δ pseudo claquages à répétition

■ circonstances de survenue

- sensation de déchirure, de craquement, de boule dans le muscle
- type d'effort: maximal ou modéré
- mécanisme : étirement, contraction excentrique
- début brutal ou progressif
- pendant ou après l'effort
- impotence fonctionnelle:
 - poursuite de l'activité sportive
 - ralentissement de l'activité
 - chute + + +



SIGNES CLINIQUES

■ Inspection: discontinuité ou déhiscence, ecchymose



■ **triade clinique** + + +

■ Palpation (douleur, contracture, fluctuation)

■ étirement

■ tests isométriques :

■ course interne

■ course moyenne

■ course externe



■ permet de poser le diagnostic et d'apprécier la gravité



TRAITEMENT MEDICAL CONSERVATEUR

3 Objectifs

- $\frac{17}{8}$ Obtenir une cicatrisation de qualité
- $\frac{17}{8}$ éviter la chronicité
- $\frac{17}{8}$ diminuer le risque de récurrence



MOBILISATION PRECOCE

- ¹⁷/₈ ↑ Hématome initial
- ¹⁷/₈ ↑ Cellules inflammatoires
- ¹⁷/₈ ↑ Résorption hématique
- ¹⁷/₈ Régénération musculaire précoce et + rapide
- ¹⁷/₈ Meilleure orientation des fibres
- ¹⁷/₈ ↑ Cicatrisation conjonctive
- ¹⁷/₈ ↗ prolifération des capillaires

Jarvinen



IMMOBILISATION

17
8

↗ Nombre fibres lésées

17
8

Retarde la maturation du tissu cicatriciel

17
8

↗ Orientation anarchique des fibres

17
8

Atrophie musculaire

17
8

baisse de la résistance à la traction

Jarvinen

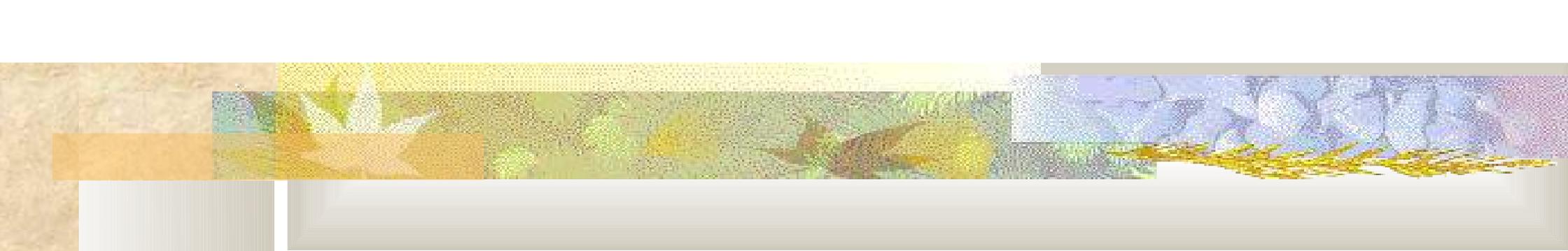
17
8

diminue l'hématome initial

17
8

↗ collagène de type 1

Letho



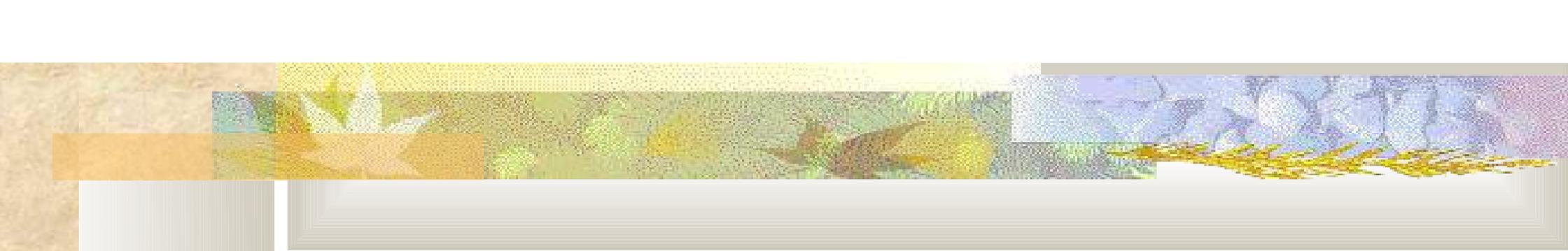
PRINCIPES THERAPEUTIQUES

- Mobilisation précoce guidée
- adaptés à la gravité
- orientés par la clinique + + +

TRAITEMENT

- en urgence:
 - cryothérapie : glace + , Δ bombe de froid (?)
 - compression
 - mise en décharge en fonction de la douleur
 - antalgiques, décontracturants
- kinésithérapie : la plus précoce possible
 - 1ère phase: antalgique, physiothérapie
 - 2ème phase: **rééducation** + + +





REEDUCATION

- étirements : meilleure orientation des fibres musculaires
- renforcement musculaire: de la course interne vers la course externe
 - statique
 - concentrique
 - Excentrique (avant reprise et sous contrôle) et pliométrique



LES BIENFAITS DU TRAVAIL EXCENTRIQUE

- Maturation du collagène et résistance tendineuse
- Augmentation de la force (résultats rapides)
- Amélioration de la résistance à l'étirement
- Adaptation aux contraintes mécaniques du geste sportif
- DOMS delayed onset muscle soreness (max à 48H, durée 1 sem)



STADE 0

¹⁷/₈ atteinte réversible des fibres musculaires

¹⁷/₈ pas d'atteinte du tissu de soutien

- * Pas de traitement

- * Récupération : quelques heures



STADE I

- ¹⁷/₈ Atteinte irréversible de quelques fibres musculaires
- ¹⁷/₈ Tissu de soutien intact
- ¹⁷/₈ Ttt à visée antalgique, décontracturante, trophique et circulatoire
 - * Repos
 - * Chaleur, balnéo
 - * Massage superficiels drainants et profonds décontracturants, électrostimulation, étirements
 - * Récupération en quelques jours



STADE II

¹⁷/₈ Atteinte irréversible de quelques fibres musculaires

¹⁷/₈ Lésion modérée tissu de soutien

- * Repos
- * Cryothérapie
- * Physiothérapie
- * Travail isométrique puis dynamique
- * Etirements

¹⁷/₈ Evolution sur 10 à 20 jours

¹⁷/₈ Reprise liée à la clinique

STADE III

¹⁷/₈ Atteinte irréversible de nombreuses fibres musculaires + + +

¹⁷/₈ Atteinte importante du tissu conjonctif

¹⁷/₈ Hématome localisé intramusculaire

J0 - J3 : repos, limiter l'hématome

J4 - J10 : évacuer l'hématome

phagocytose des fibres musculaires nécrotiques

J10 - J21 : régénération des fibres musculaires

formation du tissu conjonctif, vascularisation

guider l'orientation des fibres.

après J21: qualités élastiques

renforcer les fibres musculaires

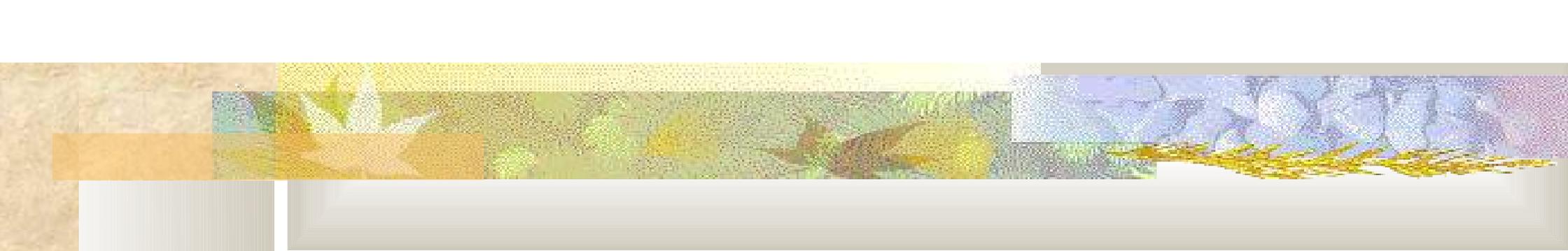
qualité neuro-musculaire



STADE III

- J0-J3 : compression - glace - surélévation - repos – PAS D’AINS – PAS de chaleur ni massage !
- J4-J10 : glace - physiothérapie - travail statique puis dynamique évacuation hématome (intérêt de l'échographie)
- J10-J21 : Massage légers - physiothérapie - continuer le renforcement musculaire + + +
- Après J21 : Travail dynamique agoniste et antagoniste étirements - M.T.P. si besoin, techniques neuromusculaires (kabat), pliométrie (DOMS! Tous les 2 jrs), travail condition physique et reprise du geste sportif

Evolution 6 à 12 semaines



STADE IV

- ¹⁷/₈ Rupture ou désinsertion
- ¹⁷/₈ Traitement initial identique au stade 3
- ¹⁷/₈ Traitement adapté à la clinique
- ¹⁷/₈ Tolérance fonctionnelle ?
- ¹⁷/₈ Indication chirurgicale (lésion haute des ischio-jambiers)



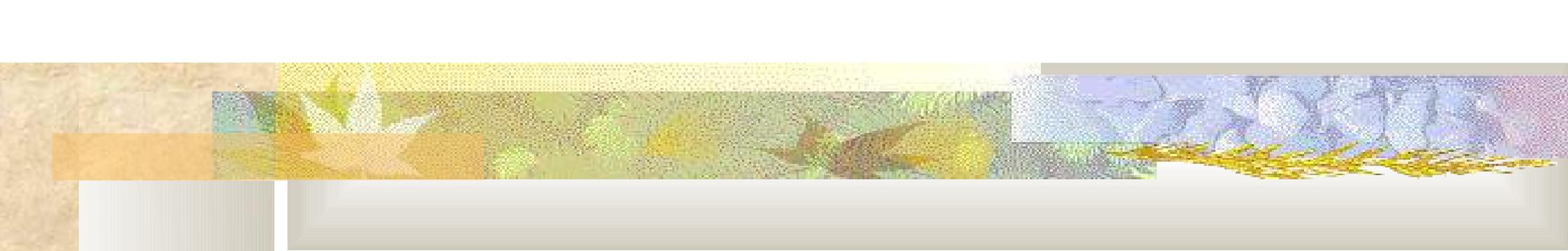
CRITERES DE REPRISE DU SPORT

■ délai minimum

- stade 0 et 1 : dès que la symptomatologie a disparu
- stade 2 : footing à 10 jours, sprint à 3 semaines
- stade 3 : sprint et saut 6 semaines
- stade 4 : idem et fonction du traitement chirurgical

■ données cliniques

- étirements et tests isométriques (3 courses) indolores
- tests excentriques si possible
- bilan isocinétiques quasi OK (même si amyotrophie)
- douleur modérée à la palpation tolérée



COMPLICATIONS

- Absence de cicatrisation
- cicatrice fibreuse
- hématome ossifiant
- Récidives
- Cause: rééducation inadaptée (massage, reprise trop précoce, absence de ponction)
- Risque: lésions musculaires chroniques
- Examens complémentaires: Rx et IRM+++



PREVENTION DES LESIONS MUSCULAIRES

- Echauffement+++
- Conseils hygiéno-diététiques
- Etirements et stretching (si vitesse++)
- Isocinétisme (rapports agonistes-antagonistes)

ISOCINETISME

- dépistage de déficit de force
- Rapport agonistes/antagonistes
- déficit est un facteur favorisant de lésion musculaire

15% versus 3% (football)

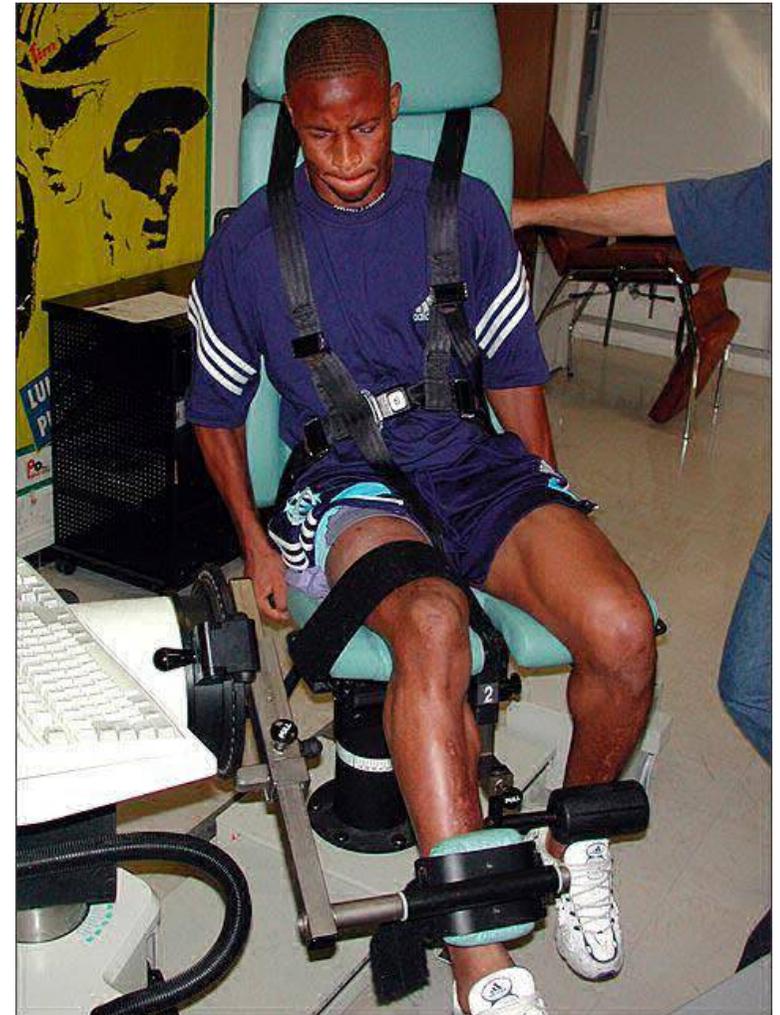
Croisier (2003)

isokinetic and exercise science

- correction possible

Croisier (2003)

isokinetic and exercise science



INJECTIONS DE PLASMA RICHE EN FACTEURS DE CROISSANCE

(conclusions SFMES-SFTS 2012)

- A partir de sang autologue: PRP (platelet-rich plasma) et PRGF (plasma rich in growth factors)
- Variabilité de la composition+++ (intra, inter-individuelle et technique d'extraction)
- Centrifugeuse 15 mn: concentration plaquettes et facteurs de croissance x5
- Induction d'une cascade cellulaire et humorale (facteurs de croissance PDGF , TGF b...libérés 10 mn après coagulation), 95% de la sécrétion en 1 heure
- 1 à 3 injections
- Pas d'effet secondaire: asepsie et ttt douleur



INJECTIONS DE PLASMA RICHE EN FACTEURS DE CROISSANCE (conclusions SFMES-SFTS 2012)



- CI: troubles hémostasie patho ou thérapeutique, infection et tumeur de voisinage, proximité immédiate axe vasculo-nerveux
- Information et consentement éclairé
- Anti-inflammatoires CI
- Autorisé chez sportifs de compétition (AMA sept 2010)
- Composition idéale? Études à poursuivre...

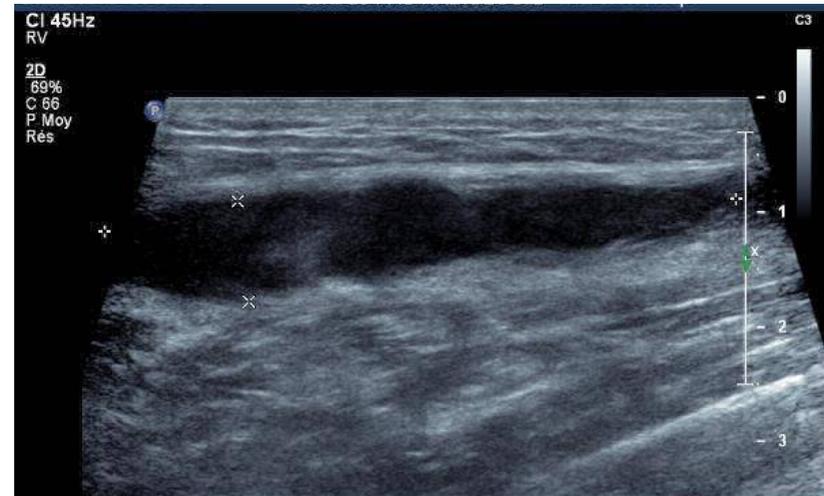
PRP-mode d'emploi (conclusions SFMES-SFTS 2012)

- kit de prélèvement entièrement stérile
- Tubes »psl» et gants stériles
- Manipulations sous hotte à flux laminaire
- Salle d'injection semi-stérile
- Habillage praticien et échographe stériles
- Usage autologue extemporané, écho-guidé
- Sans anesthésie pour le muscle

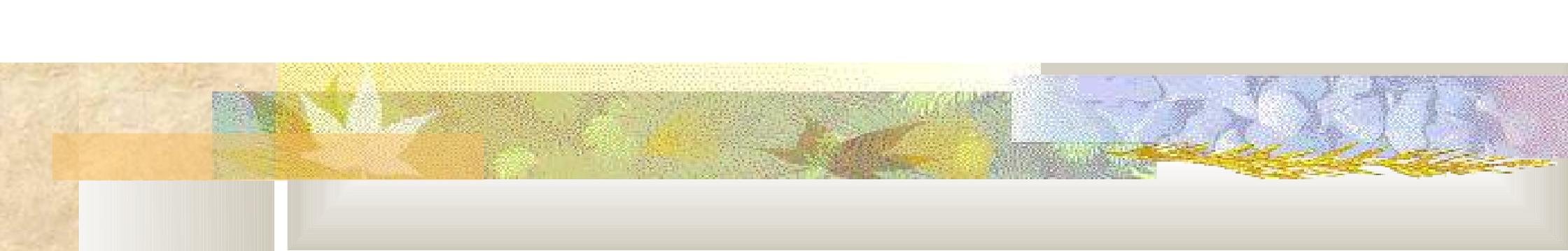


PRP- indications raisonnables en 2012 ? (conclusions SFMES-SFTS 2012)

- Désinsertions musculaires partielles
- Lésions musculo-tendineuses et myo-aponévrotiques de mauvais pronostic naturel: droit fémoral, IJ hauts, biceps fémoral bas, tennis leg...
- Bénéfice/risques
- Coût



Décollement lg/court biceps fémoral
Dist 0.883 cm



LESIONS MUSCULAIRES CHRONIQUES

- DIAGNOSTIC= CLINIQUE (interrogatoire et signes physiques) et IMAGERIE (Rx, écho, IRM)
- D à chaque reprise du sport +++ (même localisation, même geste)
- Intérêt traitement chirurgical



CONCLUSION

- ¹⁷/₈ Diagnostic précoce lésionnel (bilan clinique + + +)
- ¹⁷/₈ Intérêt de l'échographie + +
- ¹⁷/₈ Rééducation indispensable
- ¹⁷/₈ Reprise sportive surveillée et progressive
- ¹⁷/₈ Travail de prévention



MERCI POUR VOTRE ATTENTION



LES LESIONS MUSCULAIRES

Kinésithérapie



Rugby
Club
Strasbourg

Kinésport

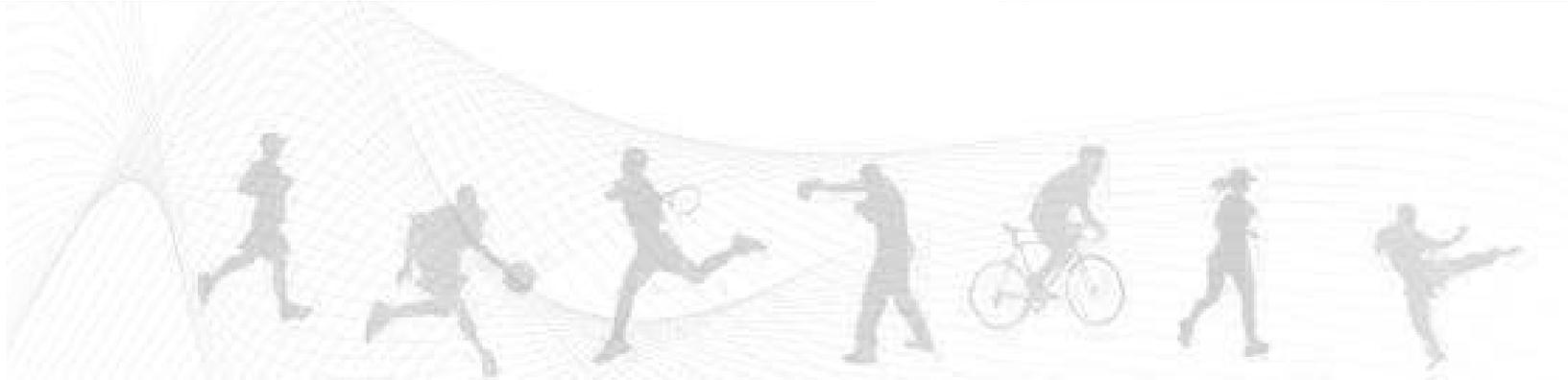
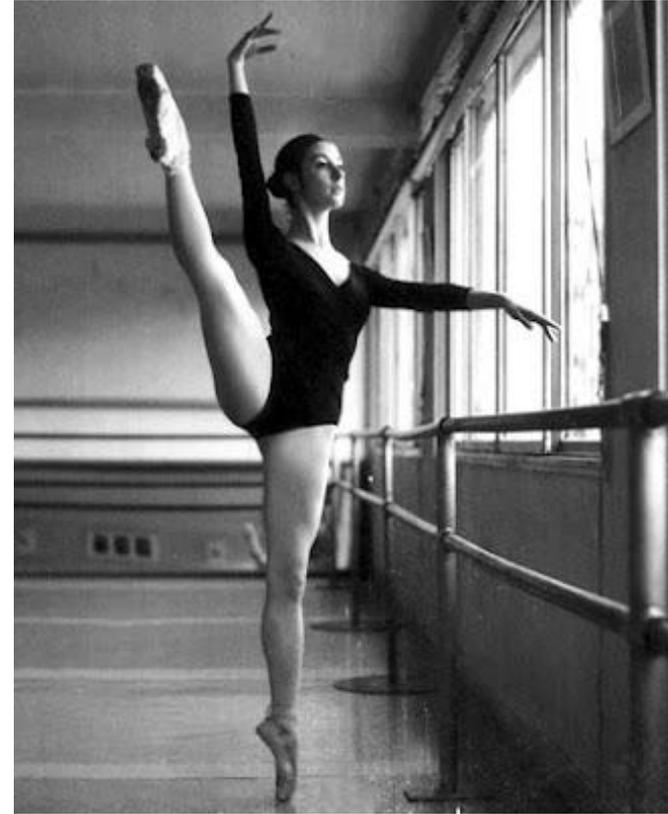


Alice CHAPELIER
Masseur-
kinésithérapeute D.E.

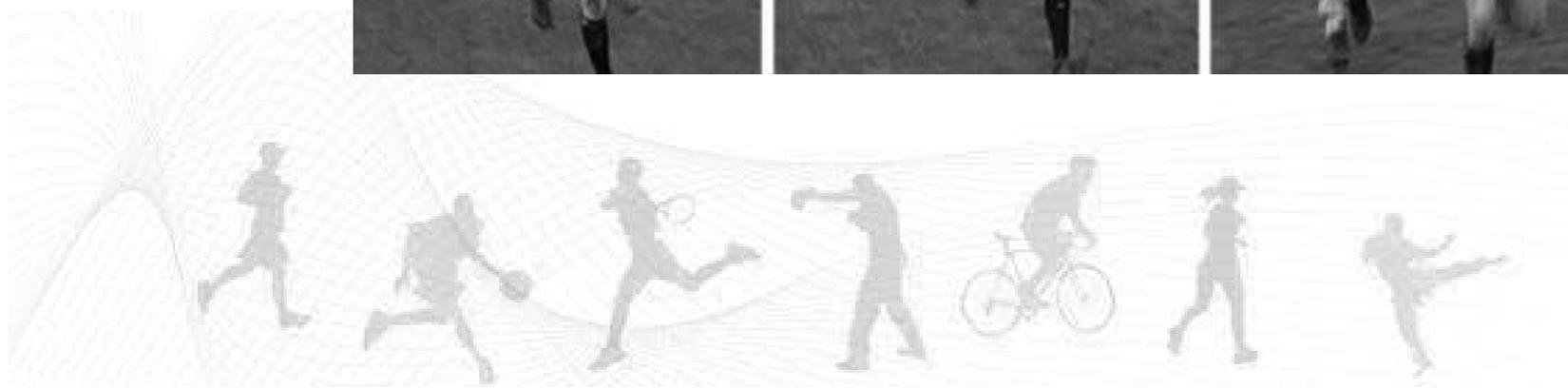
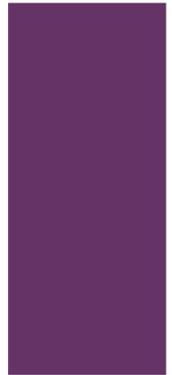


- il existe 2 modes d'apparition mécanique que sont :

l'overstretching



+ le mouvement excentrique



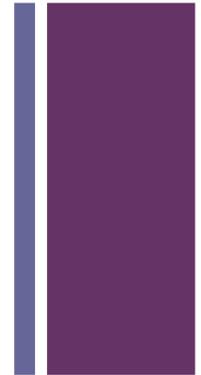


La lésion myo-aponévrotique correspond à une atteinte

- de la structure musculaire
- de la structure conjonctive
- de l'intimité myo-conjonctive

par DESINSERTION, dont la gravité dépend de son étendue et de sa localisation.

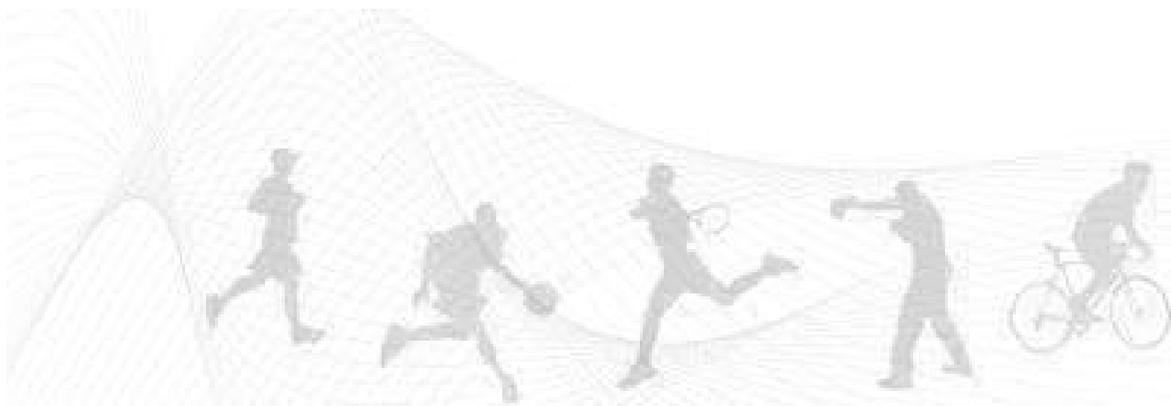
Nous ne considérons donc pas de lésion musculaire isolée hormis le CLIVAGE.



+ BILAN

- Interrogatoire :

circonstances d'apparition ++
aigue ou progressive
geste sportif
évaluation de l'effort

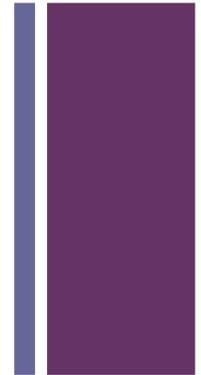




- Clinique :

inspection

triade :



1. contraction : statique
concentrique
excentrique

-> dans toutes les courses +/- stretch

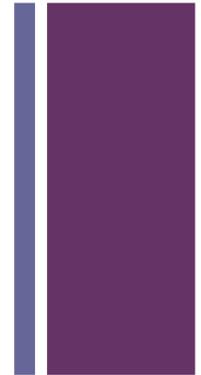
2. étirement (lent progressif)
3. palpation (en dernier!)





Codification : tests réalisés à J0-J2

-> privilégier l'argument clinique



Isométrique CI	Isométrique CM	Isométrique CE	Anisométrique	Etirement	Stretch	Diagnostic
+	+	+	-	+	/	Contracture
-	-	+	+	+	++	LMA
-	-	-	+	/	++	Clivage



3 objectifs :

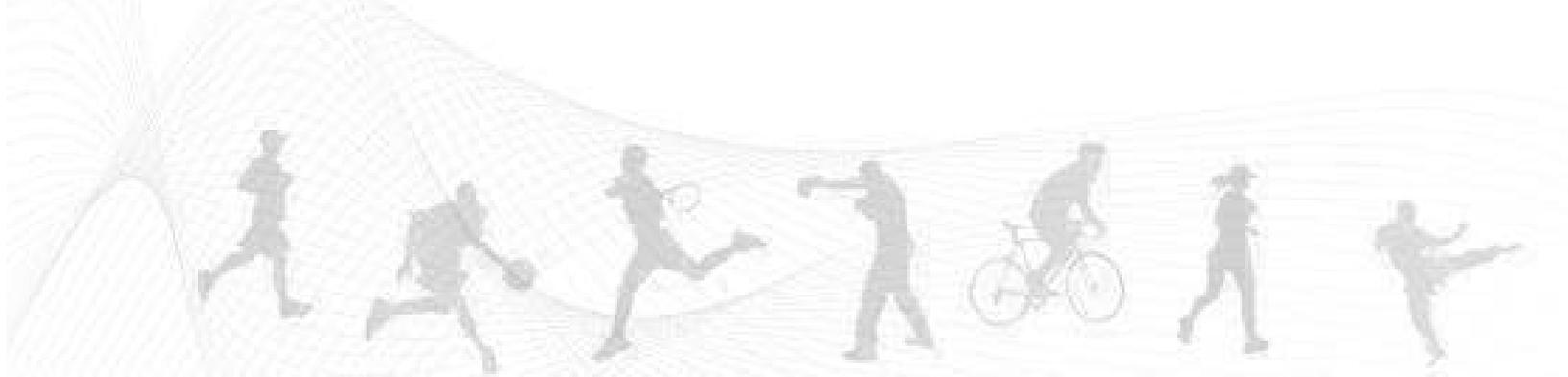
- la cicatrisation musculaire
- la cicatrisation conjonctive
- la cicatrisation de l'intimité myo-conjonctive =
RECOLLER

3 facteurs :

- vascularisation
- innervation
- traction

+ MOBILISATION PRECOCE

- accélération de la résorption hématique
 - augmentation du nombre de cellules inflammatoires
 - régénération musculaire + importante et + précoce
 - meilleure orientation des fibres
 - prolifération des capillaires + précoce et + intense
- > 1ère semaine +++



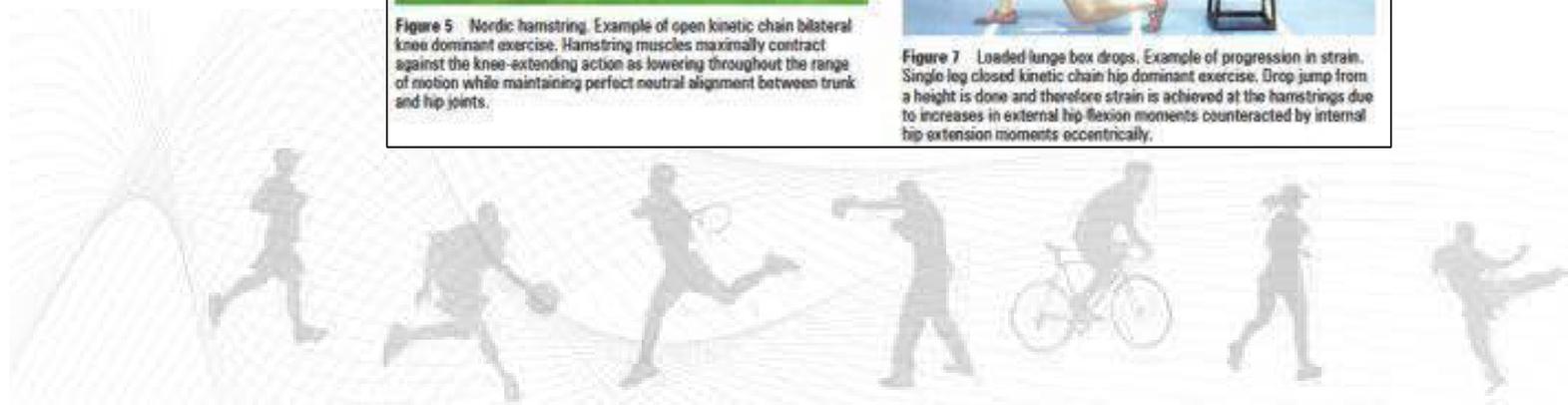
+ RENFORCEMENT EXCENTRIQUE

- = RECOLLER l'interface myo-conjonctive
- par destruction-reconstruction protéinique
- - synchronisation des UM
- 📄 renforcement conjonctif
- - remodelage des protéines de liaison
- -> augmentation de force
- -> amélioration de la résistance à l'étirement



+ RENFORCEMENT EXCENTRIQUE

- 📄 le plus tôt possible, vers J3
- 📄 adapté selon le type et l'architecture du muscle
- 📄 accompagné de travail aérobie/capillarisation





ETIREMENTS

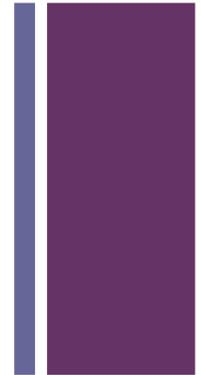
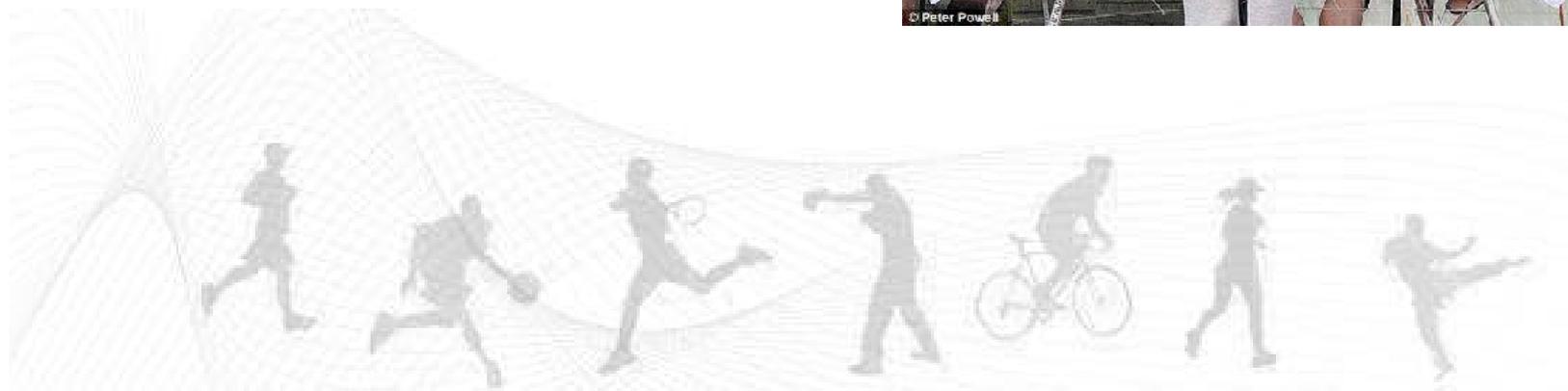
Avantages :

- remodelage protéique
- antalgie

Inconvénients :

- pas de vascularisation
- pas de gain de longueur

-> attendre J7



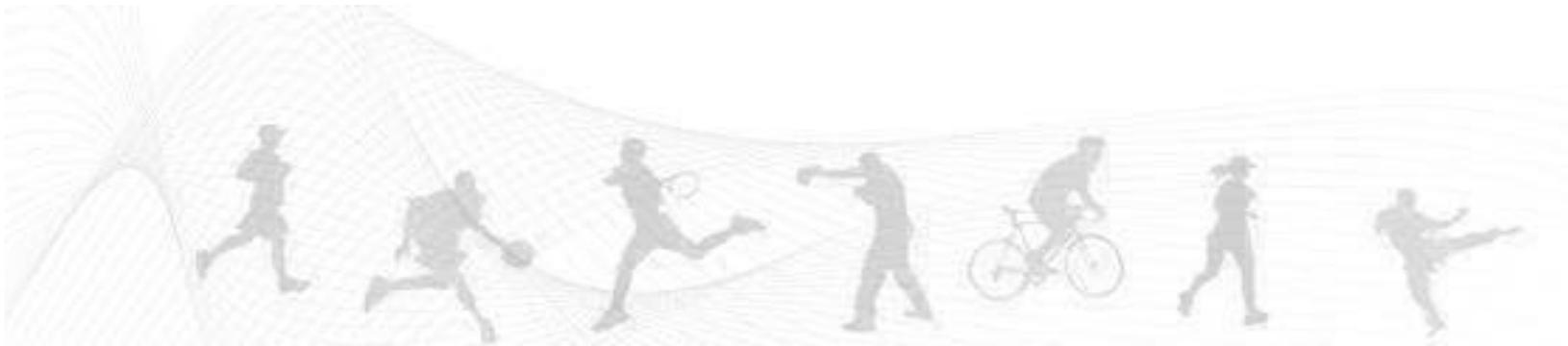


CRYOTHERAPIE

-> pas de cryothérapie gazeuse en phase aigue
(choc thermique, ischémie)

COMPRESSION

-> modérée pour diminuer l'hématome sans
diminuer la vascularisation
-> pas nocturne





Délais de cicatrisation :

Cloison centrale : 10
jours

Cloison périphérique :
3 semaines

■ À partir de J0

📖 cryothérapie mécanique

📖 compression modérée (les 20 premières minutes)

📖 Vascularisation :

bains écossais

DLM

physiothérapie

mobilisations passives

marche (+/- contention souple)

Conjonctif :

bilan ostéo

crochetage à distance

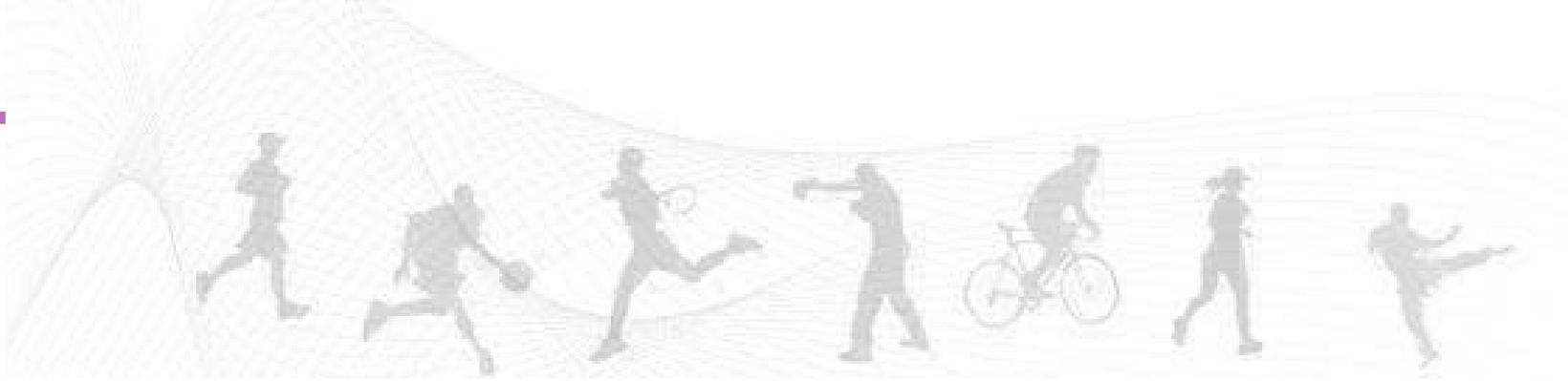
scraping

techniques fascias : pression ponçage stretch

myocoAction

LPG, ventouses superficielles

■ Jonction myo-



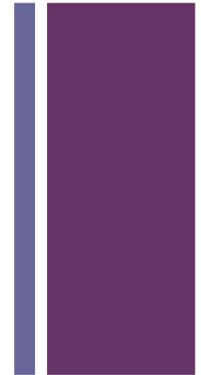
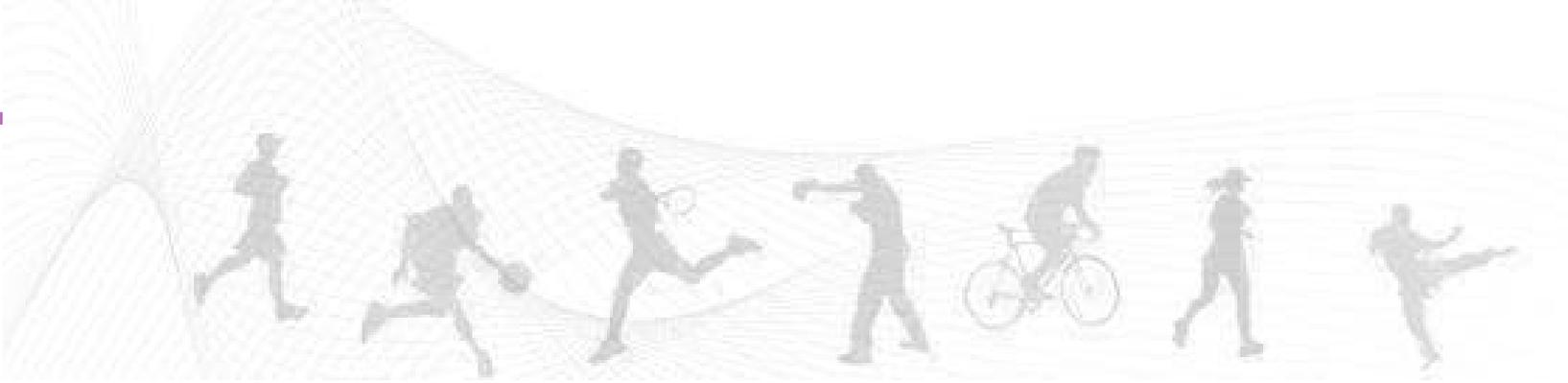
■ Crochetage

📄 défibrosant : redonner de la mobilité entre différents plans de glissement

📄 vasculaire : amélioration de la circulation

-> réorganisation du tissu conjonctif





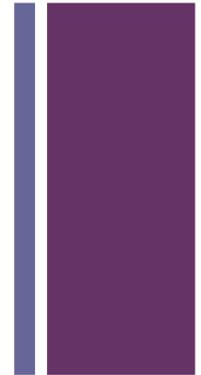
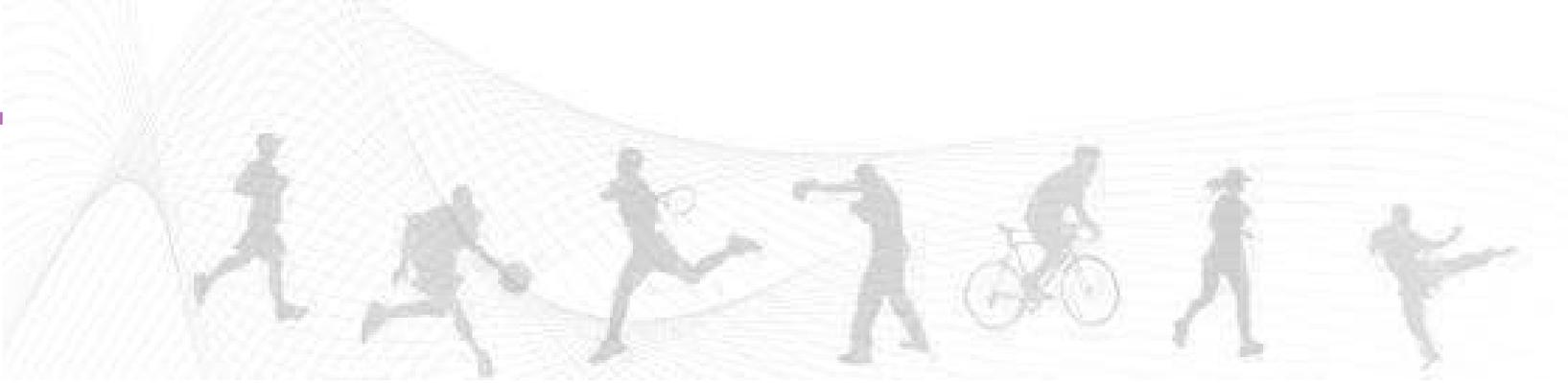
■ Scraping

📖 balayage superficiel :
hyperhémie

📖 pressions glissées +
décordage

-> lever les adhérences du
tissu conjonctif superficiel et
profond





■ **MyocoAction** = protocole myo-détensif (pin and stretch)

📄 compression locale + mouvement actif ou mobilisation en course externe

-> levée des adhérences

-> régulation du tonus

MYO-COACTION ADDUCTEURS



MYO-COACTION DU MUSCLE SOLÉAIRE

Patient :

Quadrupédie

Praticien :

Au pied du patient, il place son contact sur le corps du muscle soléaire pied en flexion plantaire. Il demande au patient une flexion dorsale volontaire.



MYO-COACTION DU JUMENT INTERNE

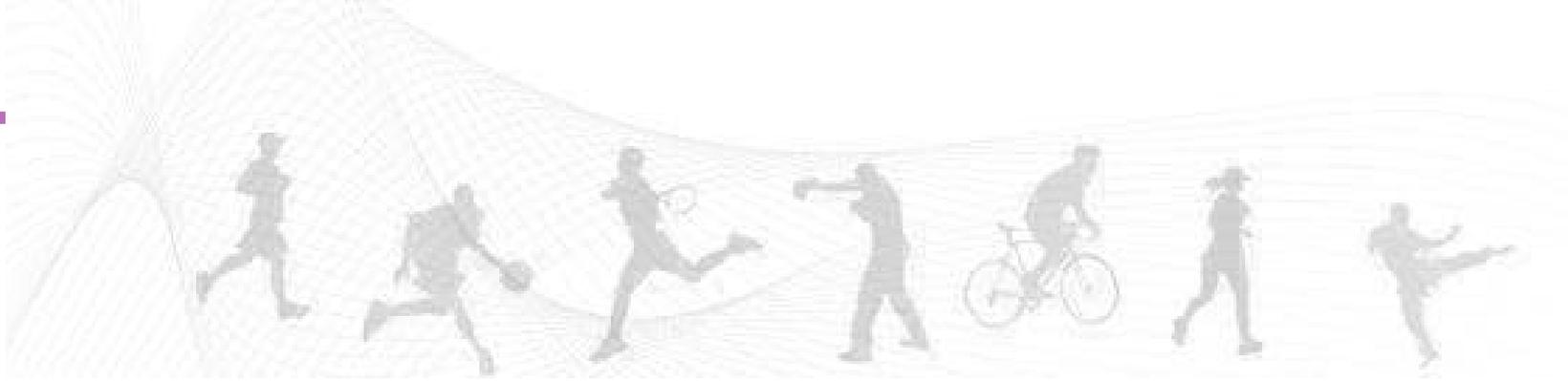
Patient :

Procubitus

Praticien :

Au pied du patient, il place son contact sur les bords du jumeau interne, pied en flexion plantaire. Il demande au patient une flexion dorsale volontaire.





■ Ventouses

📄 mobiles/fixes

-> action sur tissu conjonctif

-> défibrosant

-> vasculaire





■ À partir de J3

-> début du travail excentrique :

3x7 répétitions à 50% RM

📅 1x/jour pendant 3 jours

📅 1x tous les 2 jours pendant 2 semaines

📅 rappel tous les 10 jours

+ vélo ou capillarisation

Règles à respecter :

📅 pas de douleurs pendant et après la séance

📅 pas de contractures réflexes le lendemain

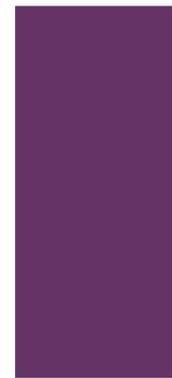
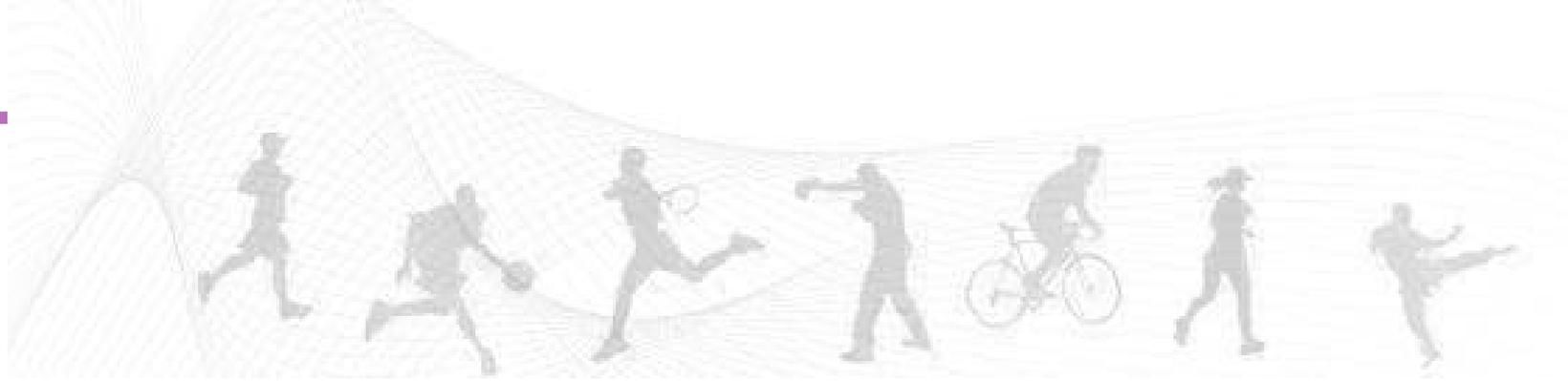


Figure 2 Slide leg curl. Example of combined hip and knee open kinetic chain (mobile distal segment) double leg exercise. Combined hip extension and knee flexion exercise. Eccentric knee flexion is done during descending phase and concentric knee flexion concomitantly with hip extension during the ascending phase.

for which they have to be prepared. Deficits in eccentric knee extension have been proposed as an injury predictor.



Figure 4 Sprinter eccentric leg curl. Example of open kinetic chain single leg knee dominant exercise. Concentric knee flexion during pulling and eccentric knee flexion to counteract cable imposed forces is done. Stability of the hip at the weight bearing leg and neuromuscular control of the core in order to counteract the torsional forces created at the trunk are required.



Figure 1 Single leg deadlifts. Example of closed kinetic chain (fixed distal segment) single leg HIP dominant exercise. Hip 'hinge' and lumbopelvic neutral alignment and neuromuscular control is required.



Figure 3 Hamstring catapult. Example of open kinetic chain, single leg HIP dominant exercise. Concentric hip extension is done during descending phase and eccentric hip extension to counteract hip flexion is done during recovering phase. Core muscle activation must be emphasised during the exercise.



■ J4

 vélo

 contractions

■ J7-J10

 reprise de la course

 étirements

-> la première semaine est la plus importante!!



■ En parallèle :

 ventouses

 physiotaping

 crochetage

 scraping

 myocoAction

 massage

 renforcement concentrique



APPLICATION RAISONNÉE DU TAPING LORS D'UNE LMA DU RECTUS FEMORIS DU FOOTBALLEUR

Exemple 1.

Phase 2 (suivant la phase 1 avec compression par bandes de contentions puis de drainage avec des PHT et de relâchement myo-fascial).

OBJECTIFS

- Correction myo-fasciale.
- Décompression de la zone.
- Relâchement musculaire.
- Lutte contre les sympathicotopies locales.

Bandage utilisé

PLT

Départ

La base du PLT est placée en amont pour le premier et en aval pour le second de la zone de lésion.

Le patient est positionné dans une position allant dans le sens de l'étirement du rectus femoris (flexion de genou et extension de hanche) mais en deçà de la zone douloureuse. Ainsi la posture sera évolutive en fonction de la progression de la cicatrisation de la lésion.

Montage

Les bruns sont répartis uniformément de part et d'autre de la lésion avec une tension de 75 % à 100 % entre les embases. La pose se fait dans le sens des fibres, et les branches des PLT se chevauchent. On peut ensuite soit poser une bande de relâchement de manière longitudinale, soit placer une PNT de relâchement le long des fibres musculaires.



■ Physiotaping

📄 Phase 1 : relâchement myo-fascial
(décompression+vascularisation)

📄 Phase 2 : diminution des sympathicotopies tissulaires (stimulation des corpuscules de Ruffini)

- Phase 3 : facilitation neuromusculaire (augmentation de l'activité des mécanorécepteurs en course externe)



MONTAGE DU MUSCLE TRICEPS SURAL

MUSCULAIRE

Centripète

Relâchement
Récupération

0 25

OBJECTIFS

Relâchement.

Bandage utilisé

PNT et PCT

Départ

Le montage est initialisé depuis la face inférieure du calcaneum pour les deux bandes. Le patient est posturé en flexion plantaire maximale et extension du genou.

Montage

La première PNT est appliquée à 10 % de tension (drainage) jusqu'au tiers inférieur du mollet. La seconde bande, la PCT est appliquée jusqu'aux condyles fémoraux ses deux extrémités suivant les cloisons des gastrocnemiens interne et externe sur, respectivement les flancs interne et externe.

Exemples d'indications

- ◆ Contracture et / ou hypertension.
- ◆ Neuropathies.
- ◆ Montage en récupération post-effort.
- ◆ Drainage et flux liquidiens.



MONTAGE DES MUSCLES ISCHIO-JAMBIERS

MUSCULAIRE

Centrifuge

Facilitant
Tonifiant

25 50

OBJECTIFS

Facilitation musculaire.

Bandage utilisé

PNT

Départ

Les deux bandes, une pour les muscles semi-tendineux / membraneux, une pour le biceps fémoral, seront appliquées à la base de la tubérosité ischiatique, voire en débordement sur la fesse. Le patient est debout, le tronc fléchi à l'horizontale (en appui).

Montage

- ◆ Pour les semi, appliquer la bande en direction de la patte d'oie, en passant en arrière du condyle interne.
- ◆ Pour le biceps fémoral, en arrière de la tête de la fibula.

Exemples d'indications

- ◆ Lors d'un protocole de renforcement musculaire.
- ◆ Réadaptation après LMA.
- ◆ Neuropathie.
- ◆ Déséquilibre musculaire (« imbalance »).
- ◆ Fibrose du nerf sciatique après lésion musculaire.
- ◆ Fatigue musculaire.
- ◆ Dysfonction des méridiens myo-fasciaux de Myers (superficial back line et front line).
- ◆ Protocole de rééducation post chirurgical après atteinte du LCAE et réparation par technique DI / DT.





■ Bilan

📄 douleur à la contraction
anisométrique / pas de douleur en
isométrique

📄 douleur diffuse à la palpation

📄 œdème à distance

-> lésions entre 2 cloisons
conjonctives

■ Traitement

📄 excentrique

📄 postures longues

📄 crochetage



■ Réadaptation à l'effort

📄 après LMA diminution de force de 30% après régénération

-> restauration de la filière et de la structure

-> respecter l'ordonnancement et les temps de récupération

1. Endurance aérobie = développer les capacités oxydatives
2. Force max, explosivité, coordination globale, reprise d'appuis
3. Transfert à la gestuelle sportive
4. Réentraînement à la vitesse

+ CONSEILS HYGIENO-DIETETIQUES

- alimentation : protéines, a.a. ramifiés, omega3 pour les membranes
- sommeil : sommeil long profond entre 23h et 3h du matin et la journée entre 12h30 à 15h
 - > circulation des hormones de croissance +++
- fumeur : hypoxie et fatigabilité musculaire
- récupération





Indisponibilité x2

- Recréer la lésion pour réactiver les processus inflammatoires :

📄 MTP

📄 massage profond

📄 crochetage

📄 -> 5-10 minutes

- Reproduire le protocole





Lésions musculaires extrinsèques : Contusions

■ Bilan

📖 inspection

📖 palpation

📖 impotence fonctionnelle

■ Traitement

📖 cryothérapie

📖 compression

📖 étirements doux / excentrique

📖 crochetage

📖 ventouses

📖 Physiotaping drainant

📖 mobilisations

