

Lésions Musculaires

F. GABRIEL

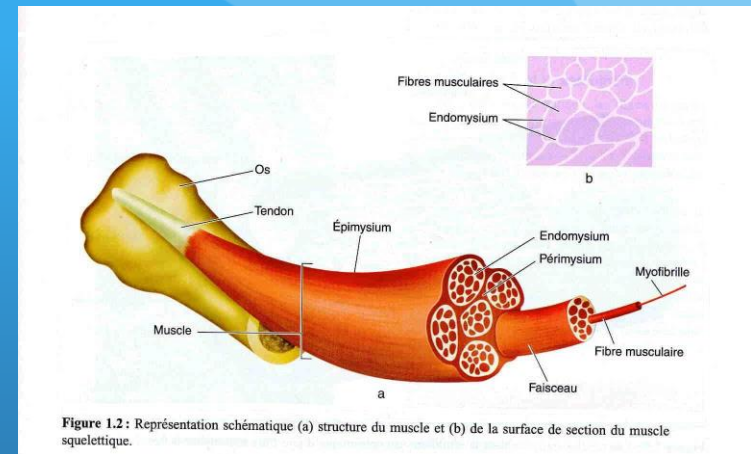
Centre orthopédique Santy

Lyon 8^{ème}

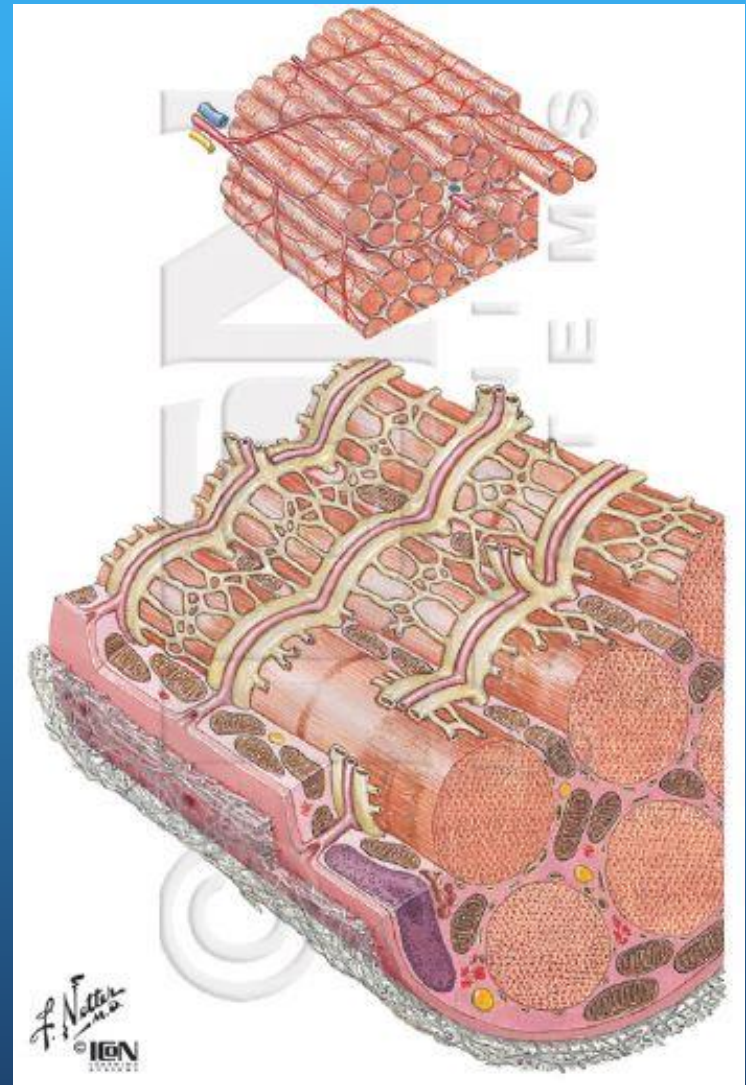
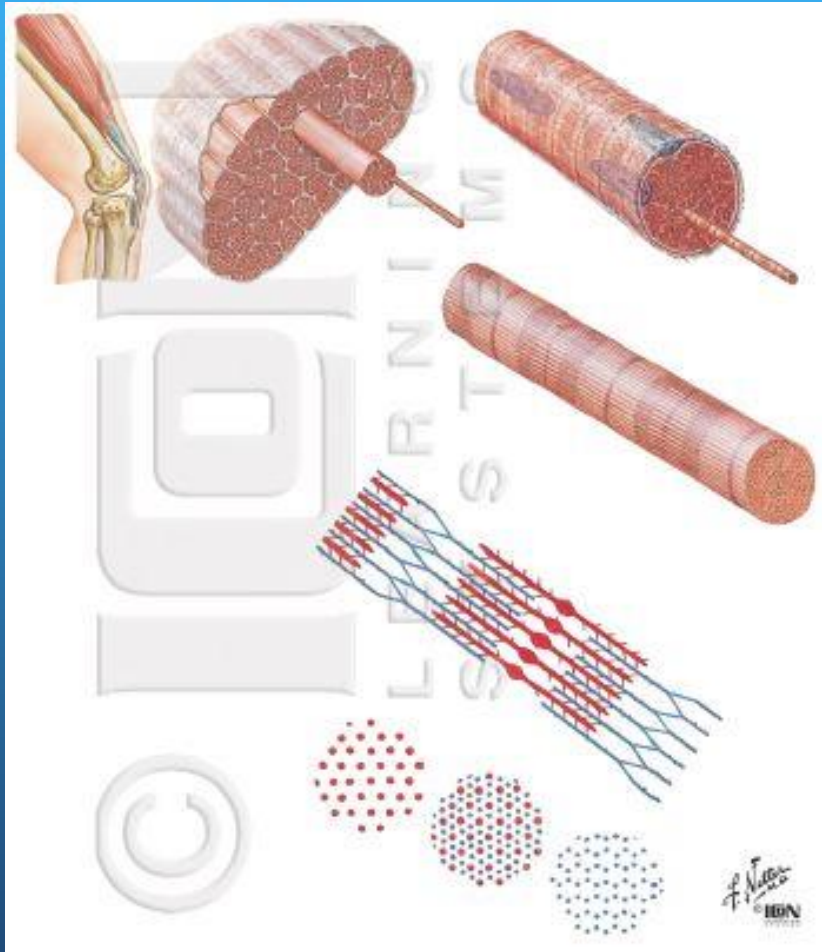


Structure du muscle squelettique strié

- 2 compartiments:
 - Fibres musculaires
 - Tissu conjonctif de soutien
- Rôle du TC:
 - Cohésion des fibres musculaires
 - Transmission des contraintes mécaniques
 - Acheminement innervation et vascularisation
- Épimysium: TC périphérique entourant le muscle
- Pérимыsium: TC entourant les faisceaux de fibres musculaires
- Endomysium: TC entourant les fibres musculaires elles-mêmes constituées de myofibrilles



Anatomie



Types de lésions musculaires

- Lésions extrinsèques (atteinte musculaire)
 - Par choc direct externe
 - Liées à état fonctionnel du muscle lors du choc (contraction ou relâchement)
- Lésions intrinsèques (atteinte fibres musculaire + TC)
 - Par étirement excessif
 - Par contraction brutale
 - Par sollicitation excentrique



Facteurs favorisant des lésions intrinseques

- Gestuelle et/ou technique inadaptée
- Age
- Échauffement insuffisant
- Non-respect des règles hygiéno-diététiques
- deshydratation
- Rétraction musculo-tendineuse
- Déséquilibre agoniste-antagoniste
- Place de la séance de vitesse dans l'entraînement



Interrogatoire

- Antécédents de lésions musculaires
- Âge, sport pratiqué et niveau de pratique
- 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
 - arrêt de l'activité
 - chute



Examen clinique

- Toujours bilatéral et comparatif
- Inspection:
 - Anomalie du modelé
 - Œdème
 - Ecchymose
 - Attitude antalgique
- Examen clinique:
 - Ballotement
 - Triade clinique:
 - Douleur à la palpation
 - Douleur à l'étirement
 - Douleur à la contraction:
 - Course interne
 - Course moyenne
 - Course externe
- Permet de poser le diagnostic et d'apprécier la gravité



Classifications

- Classification empirique:
 - Courbatures (doms)
 - Contractures
 - Élongation
 - Déchirure (« claquage »): Désinsertion Myo Aponévrotique (dma)
 - Rupture
 - + Contusion (« béquille »)



Classifications

- Classification histologique (Rodineau et Durey):
 - Stade 0:
 - atteinte réversible des fibres musculaires
 - pas d'atteinte du tissu de soutien
 - Stade 1:
 - atteinte irréversible de quelques fibres musculaires
 - tissu de soutien intact
 - Stade 2:
 - atteinte irréversible de quelques fibres musculaires
 - lésion modérée tissu de soutien
 - Stade 3:
 - atteinte irréversible de nombreuses fibres musculaires
 - atteinte importante du tissu conjonctif
 - hématome localisé intramusculaire
 - Stade 4:
 - rupture ou désinsertion



Imagerie

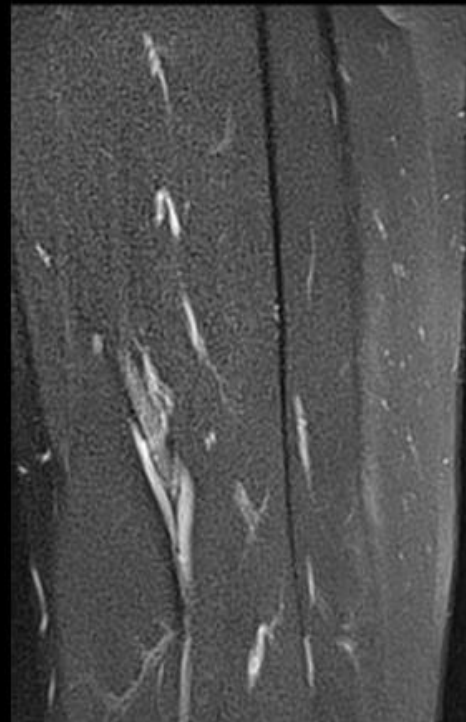
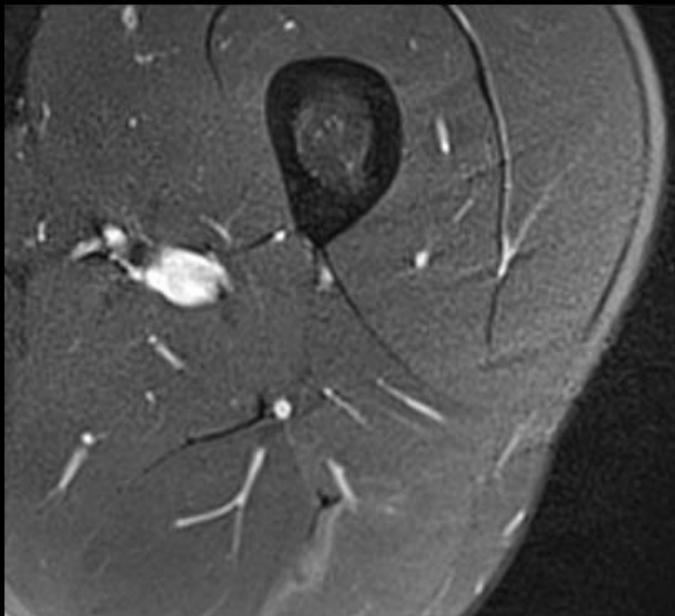
- RX: rare
 - Pas d'intérêt pour diagnostic
 - Uniquement diagnostic différentiel ou associé (arrachement osseux)
- Échographie: examen de choix
 - Opérateur dépendant
 - Statique et dynamique
 - Éventuellement ponction guidée
- IRM:
 - Surtout bilan pré-opératoire
 - Suspicion de désinsertion
 - Discordance entre clinique et échographie chez sportif HN



Grade 0: oedème mal limité

Classification

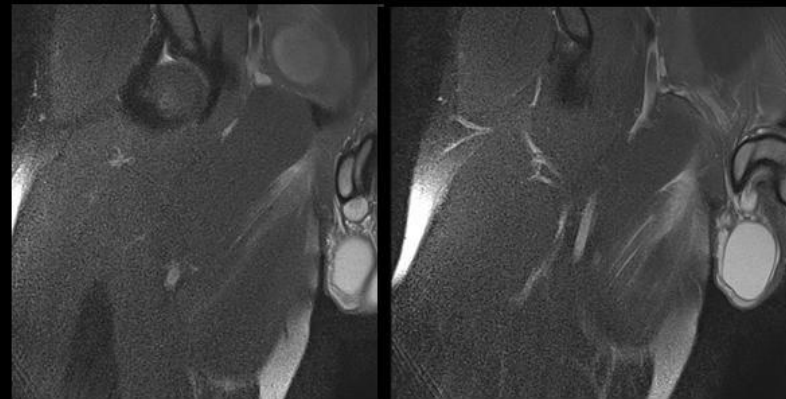
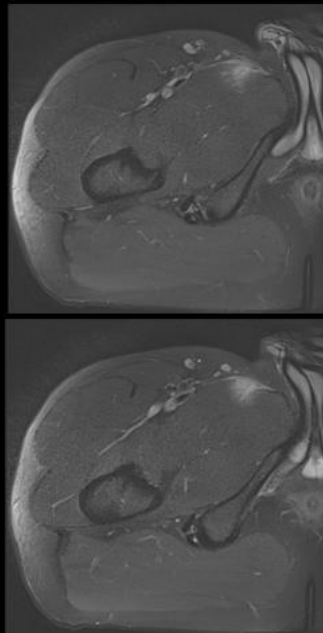
- **Grade 1** : oedème mal limité (DOMS).



GRADE 1 : oedème limité à forme triangulaire accolé à une aponévrose . Pas de désorganisation des fibres musculaires

Long adducteur.

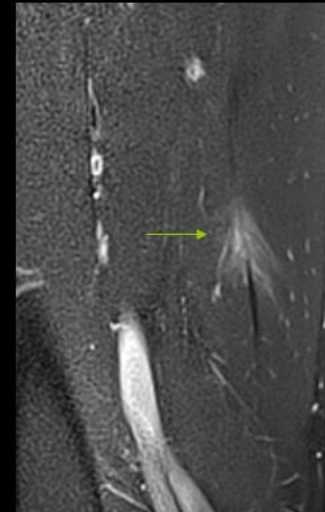
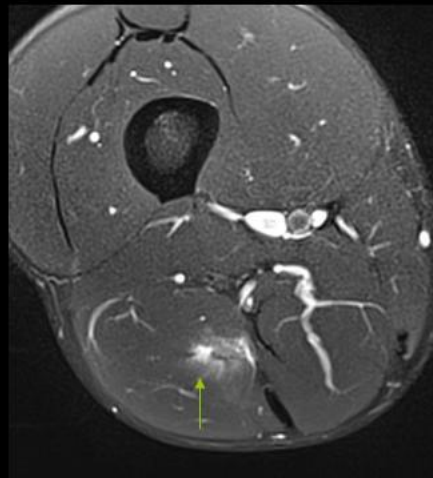
Désinsertion myo aponévrotique périphérique de grade 2.



GRADE 2: oédème avec désorganisation des fm.

Classification

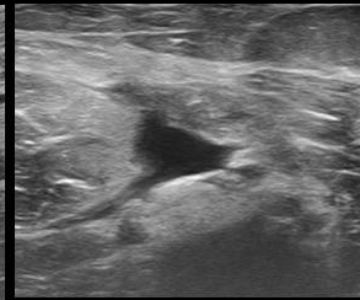
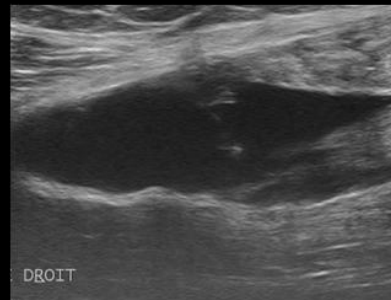
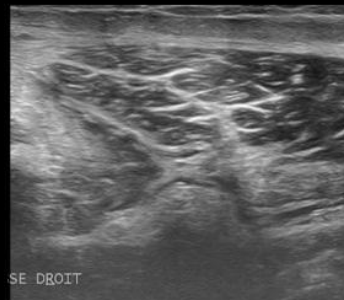
- **Grade 3** : œdème avec désinsertion de faisceaux musculaires.



GRADE 3: Désinsertion de fx avec rétraction musculaire partielle + décollement liquidien

Biceps fémoral.

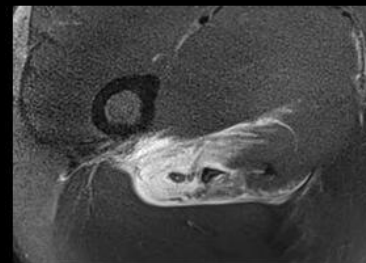
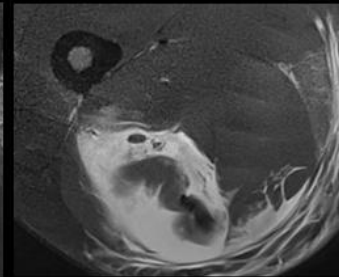
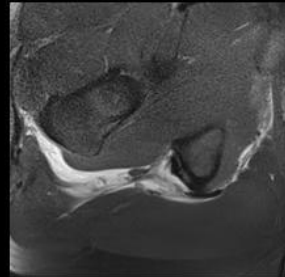
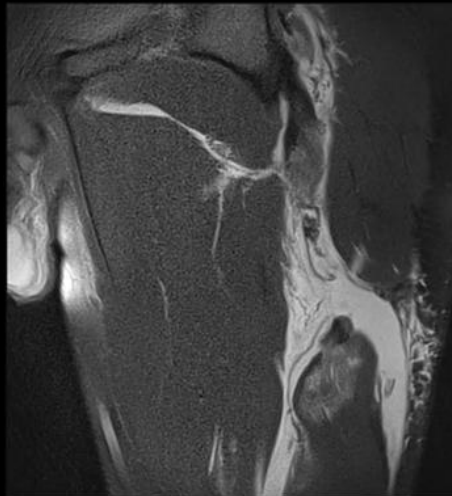
Désinsertion myoaponévrotique périphérique de stade 4.



GRADE 4 : Rupture complète du muscle ou du tendon

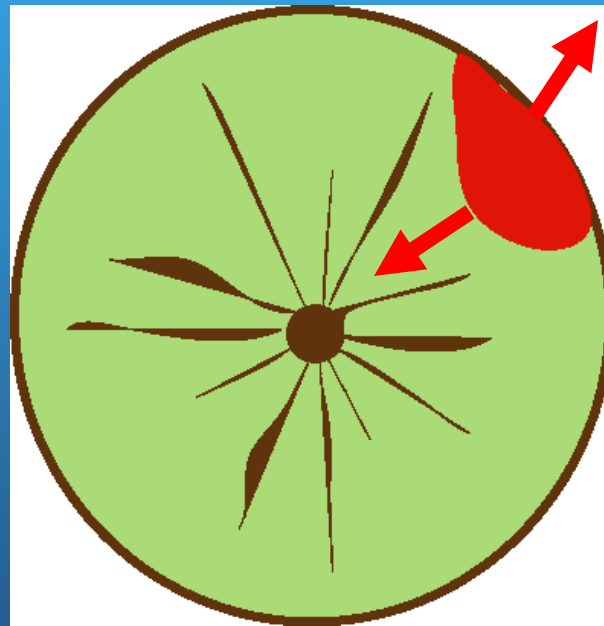
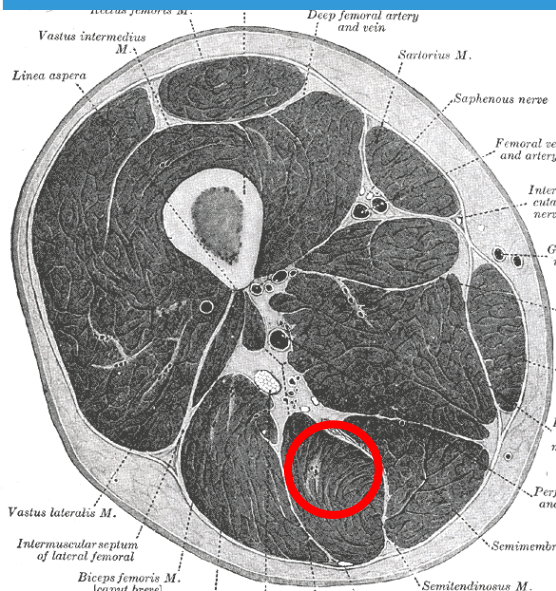
Insertion proximale ischio jambiers.

Désinsertion tendineuse et myo tendineuse (grade 5).

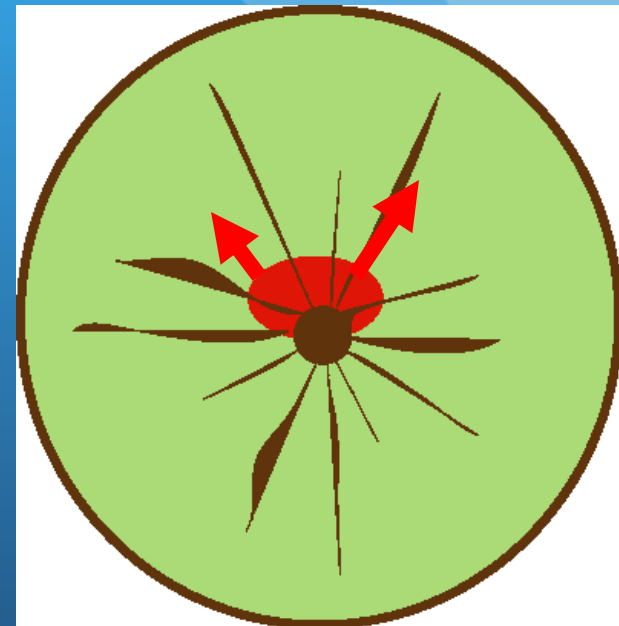


Les déchirures musculaires

Topographie horizontale



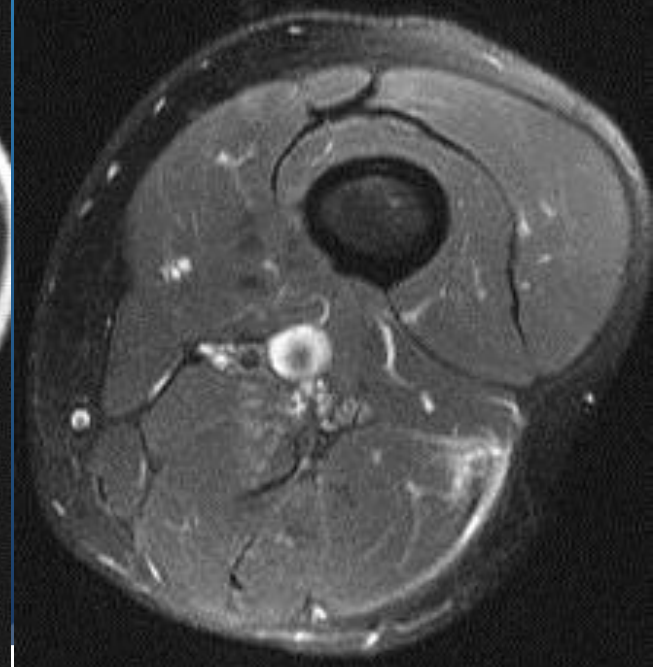
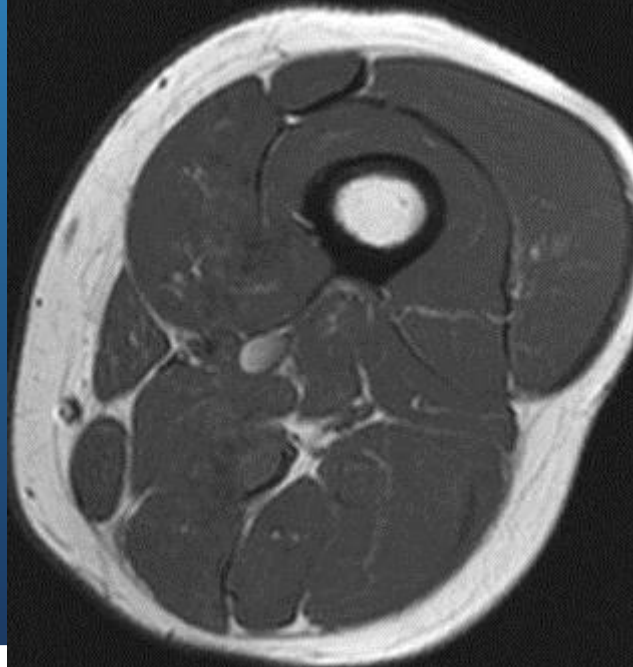
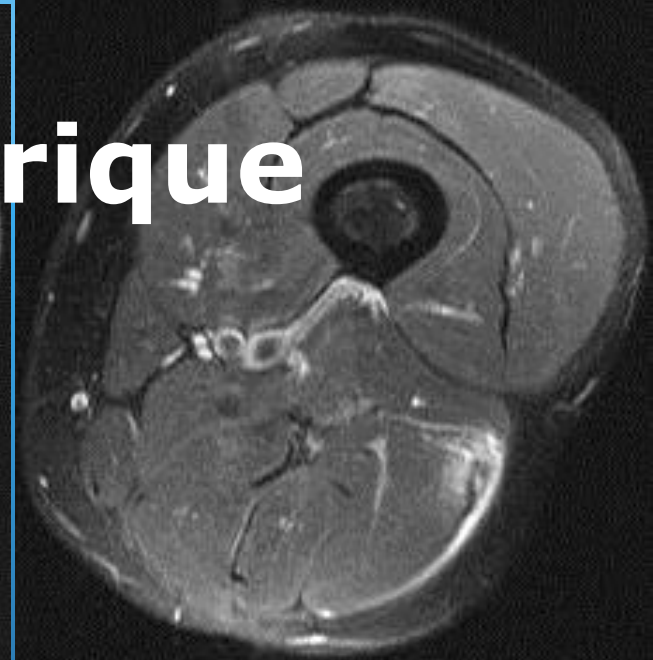
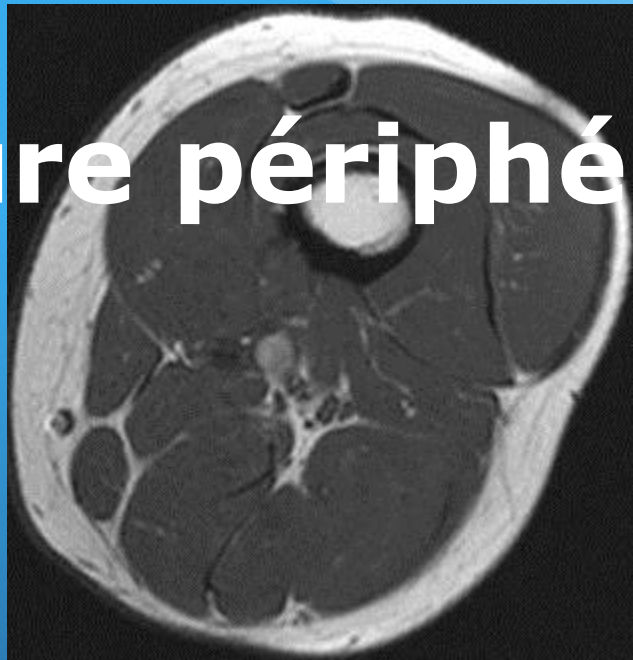
**Déchirure
périphérique**



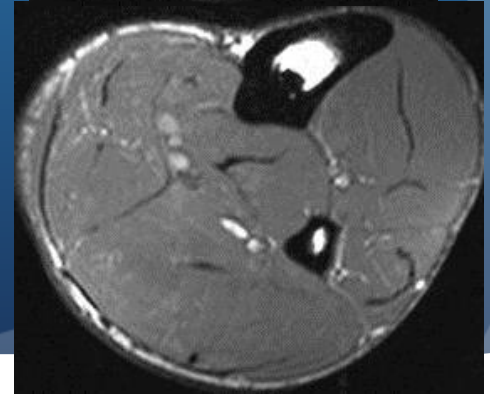
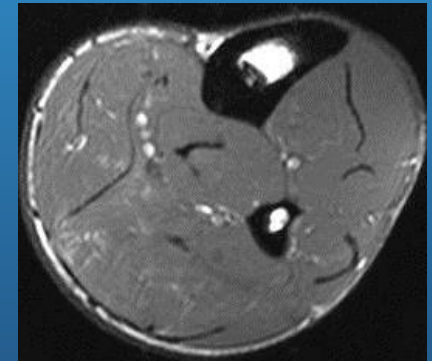
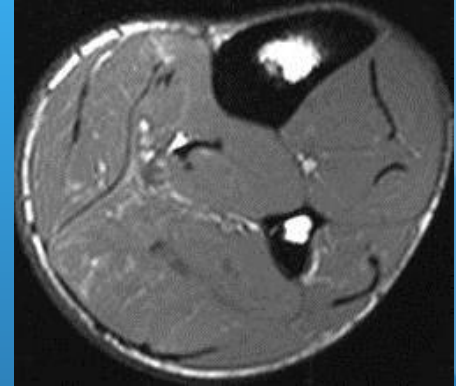
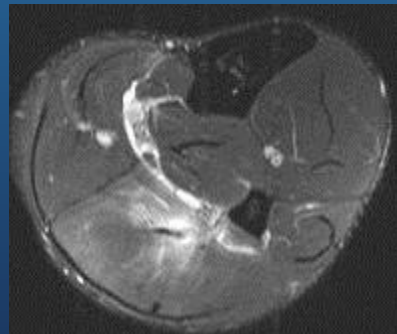
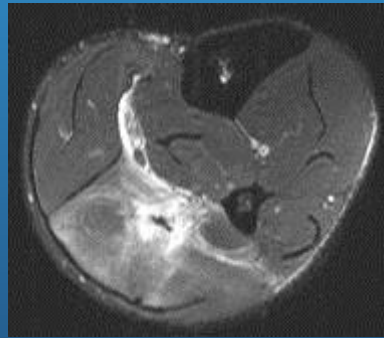
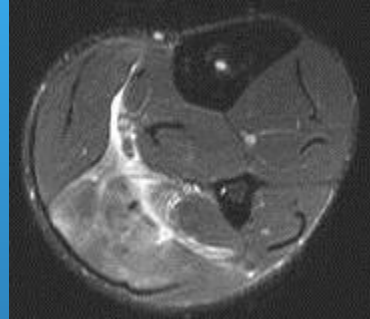
**Déchirure
centrale**



Déchirure périphérique



Déchirure centrale

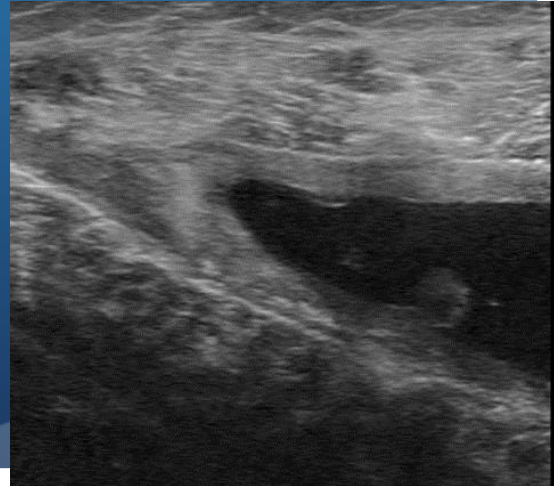
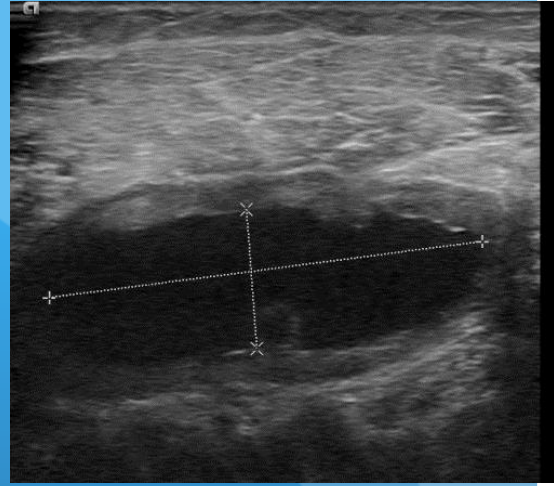
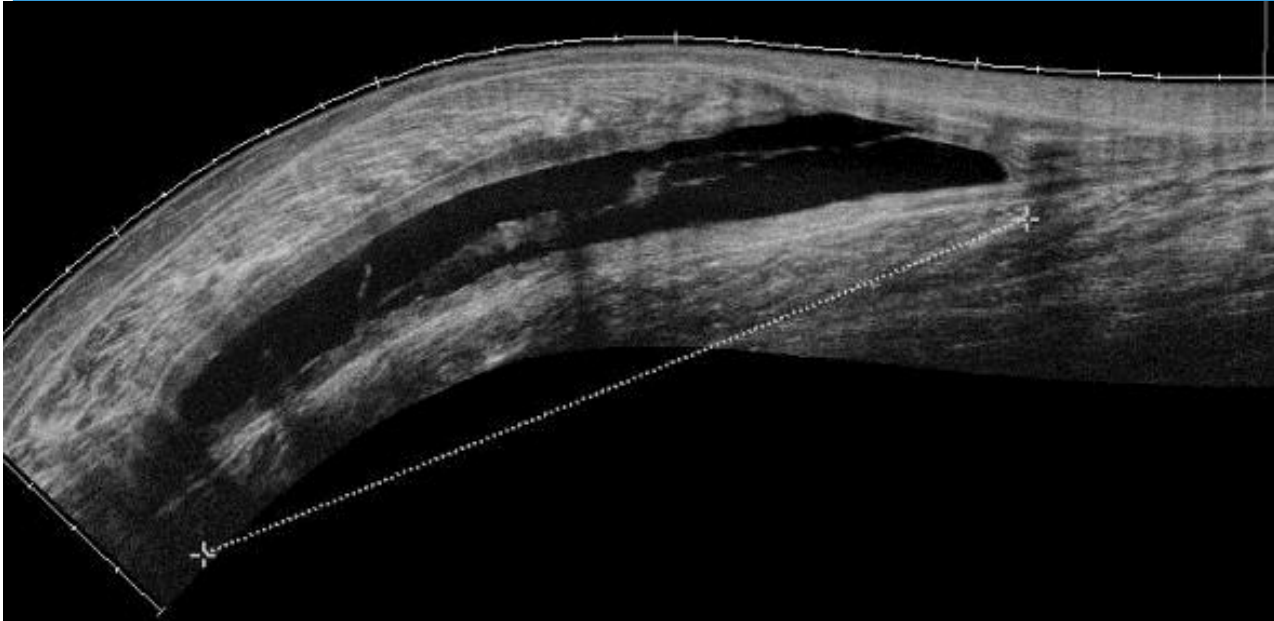


Tennis leg

Cas particulier

- Ce n'est pas une déchirure mais un décollement entre l'aponévrose du gastrocnémien interne et du soléaire.

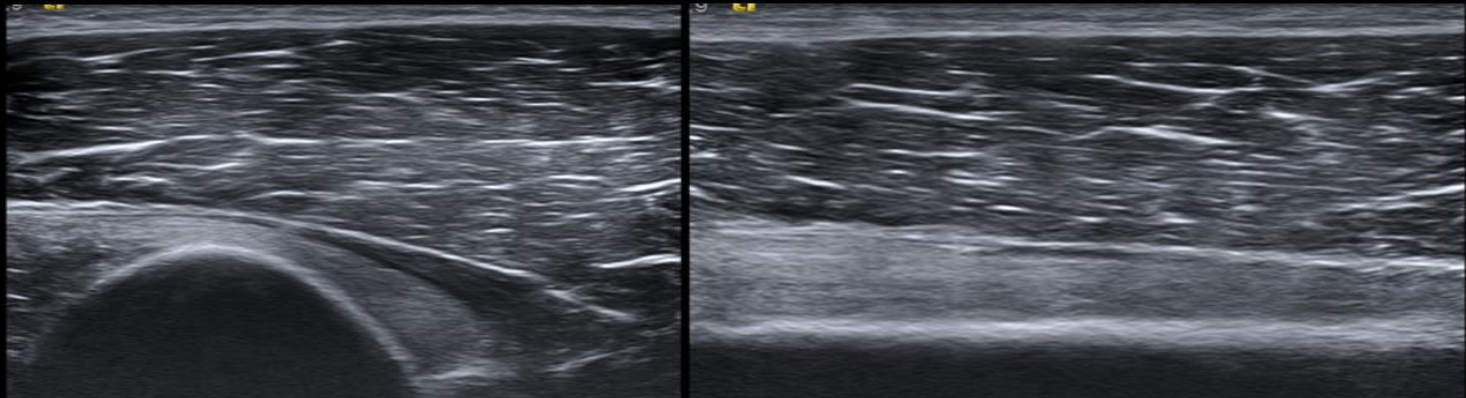




CONTUSION MUSCULAIRE

- Extrinseque : Quadriceps

Contusion du quadriceps



Conduite à tenir : sur le terrain

- Un joueur se plaint de douleurs musculaires est-ce une contracture, élongation, déchirure ? EVACUER le joueur du terrain vers les vestiaires.
- Interrogatoire :
 - Comment ?
 - Quelles sensations?: Montée progressive de la douleur (contracture) ?
 - Coup de poignard ? (déchirure)
 - Claquement ? (rupture)
- Inspections :
 - Si rupture :
 - Impotence fonctionnelle.
 - Rétraction du muscle atteint.



Conduite à tenir

AU STADE

- Règles des 3 douleurs :
 - Palpation
 - Contraction
 - Etirement
- Palpation : Un muscle « atteint » est douloureux ++. Fuseau Neuro Musculaire → contractures immédiates. Mais un muscle « fatigué » (crampes) est aussi très douloureux.
- Contraction : Douloureuse si contracture, impossible si lésion plus grave. Statique, concentrique, excentrique .
- Etirement : Passif avec le mk de la course interne vers la course externe.
- Les trois sont douloureux :
 - contractures ?
 - élongations ?
 - déchirures ?



AU STADE

Dans le doute ...

- Application de froid:- Cryonique,game-ready
 - Vessie de glace : en compression avec tensoplus.20' de glace si possible.
- Protocole R.I.C.E :
 - Rest
 - Ice
 - Compression
 - Elevation



AU STADE

- Après la douche : Contention avec Tensoplus (bande élastique non adhésive 6 ou 8 cm). Attention de ne pas trop serrer.
- Médecin :
 - Antidouleurs.
 - Béquilles.



Stade 0 Grade 0

CRAMPE

- Contraction violente, involontaire, douloureuse, transitoire et réversible d'un muscle qui cède à l'étirement. Sous hydratations ?
- Etirer le muscle en passif en zone élastique
- Massages décontracturants
- Physiothérapie : Electrostimulation à basse fréquence (récupération active 3 hz)



Stade 0 Grade 0

Contracture

- Contraction involontaire prolongée et douloureuse du muscle suite à un effort excessif (ponts d'actine/myosine persistants).
- Durée prévisible de l'arrêt sportif : 1 à 3 jours.
- Massages décontracturants.
- Electrostimulation à basse fréquence 3 hz (récupération active)



STADE 0 GRADE 0

Courbatures

(DOMS:Delayed Onset Muscle Soreness)

- Etat provoqué par un engorgement douloureux suite à un effort (micro lésions). Effort inhabituel en durée ou en intensité. Le travail excentriques par exemple
- Douleurs musculaires diffuses qui apparaissent entre 12 et 24 heures après l'effort, le pic étant à 48 heures.
- Durée prévisible de l'arrêt sportif : 3 à 4 jours.
- L'entraînement prévient l'apparition des DOMS

itement identique à la récupération après match



Stade 1 grade 1

ELONGATION

- Sensation de tiraillement en général brutale mais parfois le début peut être progressif
- Durée prévisible de l'arrêt sportif : 6 à 10 jours



STADE 2 GRADE 2:

- ▶ Atteinte irréversible de quelques fibres musculaires
- ▶ Lésion modérée tissu de soutien , oedème triangulaire pas d'hématome
 - ↓ Repos sportif
 - ↓ Impulsions électromagnétiques.
 - ↓ Cryothérapie
 - ↓ Physiothérapie
 - ↓ Travail isométrique , concentrique de la course interne vers la course externe puis excentrique
 - ↓ Etirements
- ▶ Evolution sur 10 à 20 jours
- ▶ Reprise liée à la clinique



STIMULATEUR MAGNETIQUE HAUTE FREQUENCE REPETITIVE MAGNETIQUE MUSCLE STIMULATION (RMMS) MAG 2 HEALTH

- PRINCIPE : Capacité (accumulation de courant) dans une bobine -> champ magnétique -> courant électrique -> dépolariser la membrane du nerf -> potentiel d'action -> contraction musculaire .



MAG 2 HEALTH



STADE 3 GRADE 3: DMA

- Atteinte irréversible de nombreuses fibres musculaires
- Atteinte importante du tissu conjonctif
- Hématome localisé intramusculaire , désinsertion de fx avec rétraction musculaire



Traitement

3 Objectifs

- ▲ Obtenir une cicatrisation de qualité
- ▲ Eviter la chronicité
- ▲ Diminuer le risque de récidence



Cicatrisation

- 2 processus de cicatrisation complémentaires et antagonistes:
 - Cicatrisation conjonctive
 - Cicatrisation musculaire



Cicatrisation

- **Phase inflammatoire (J0 à J3)**
 - Phagocytose (macrophages, polynucléaires) des fibres musculaires nécrotiques
 - Prolifération des cellules de Mauro (à proximité et à distance)
 - Formation d'un fin filet réticulé (fibronectine et fibrine)
- **Phase de reconstruction tissulaire (J3 à J14):**
 - **J3 à J5:**
 - Prolifération de myoblastes provenant des cellules de Mauro
 - Synthèse de collagène III (fines fibres réticulées)
 - **J5 à J7:**
 - Alignement des myoblastes pour fusionner en myotubes (pas d'aspect strié)
 - Synthèse de collagène I (structure fibrillaire + épaisse)
 - **J14:**
 - Transformation des myotubes en myofibrilles (aspect strié)
 - Régression du collagène au profit des myofibrilles
- **Phase de modelage (J21 à J30):**
 - Regroupement des myofibrilles en fibres musculaires
 - Synthèse de collagène IV et V
 - Pénétration de la cicatrice fibreuse par myofibrilles



Illustration schématique de JÄRVINEN

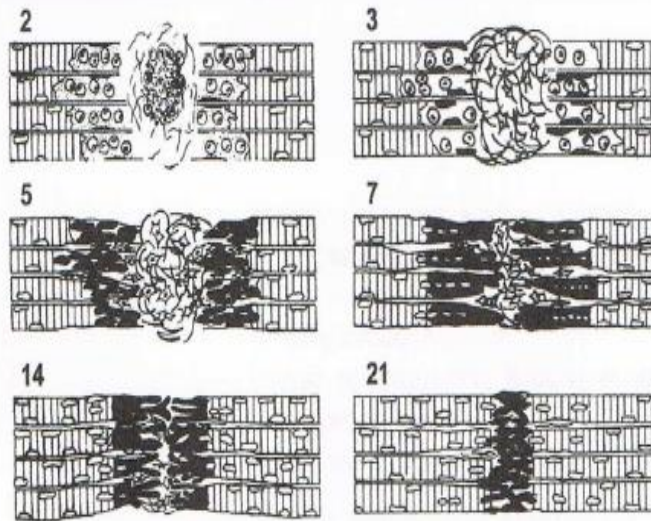


Fig 3 : Illustration schématique de Järvinen des processus de guérison des muscles squelettiques

- J 2 : Les parties nécrosées des myofibrilles sont éliminées par les macrophages. Simultanément, dans la zone centrale, les fibroblastes commencent la formation de tissu conjonctif.
- J 3 : A l'intérieur de la membrane basale, zone de régénération, les cellules satellites ont été activées. Elles prolifèrent et se différencient en myoblastes.
- J 5 : Les myoblastes ont fusionné en myotubes dans la zone de régénération. Le tissu conjonctif de la zone centrale est densifié.
- J 7 : Les cellules musculaires en cours de régénération se sont étendues dans la zone centrale et ont commencé à pénétrer la cicatrice.
- J 14 : La cicatrice de la zone centrale est rétrécie et condensée. Les myofibrilles en cours de régénération se rapprochent de l'interstice de la zone centrale.
- J 21 : Les myofibrilles entrelacées et la cicatrice ont pratiquement fusionné.



Facteurs nécessaires à la cicatrisation

- Vascularisation :
 - Apport d'oxygène
- Innervation: Indispensable à:
 - Maturation de la fibre musculaire
 - Différenciation entre fibres lentes et rapides
- Traction longitudinale:
 - Meilleure orientation des fibres musculaires et des fibres de collagène
 - Activation de la synthèse protéique



Mobilisation précoce

Jarvinen

- ‡ Aggravation hématome initial
- ‡ Augmentation nb cellules inflammatoires
- ‡ Accélération résorption hématique
- ‡ Régénération musculaire + précoce et + importante
- ‡ Meilleure orientation des fibres
- ‡ Amélioration cicatrisation conjonctive
- ‡ Prolifération des capillaires + précoce et + intense
- ‡ Amélioration de résistance à traction



Immobilisation

- ↗ nombre fibres nécrotiques
- Retarde la maturation du tissu cicatriciel
- ↗ orientation anarchique des fibres
- Atrophie musculaire
- Baisse de la résistance à la traction

Jarvinen

- Diminue l'hématome initial
- ↗ collagène de type 1

Letho



Déductions thérapeutiques

Au stade initial (J0 à J3):

- Limiter volume hématome intra-musculaire:RICE
 - Compression
 - Glace
 - Repos
 - élévation
 - Ondes électromagnétiques
- Évacuation de hématome extra-musculaire:
 - Position déclive
 - Drainage
 - Ondes électromagnétiques



Déductions thérapeutiques

- **Au stade précoce (à J4 à J10):**
 - Respect de inflammation: pas d'AINS
 - Évacuation de hématome intra-musculaire:
 - Drainage
 - Physiothérapie:oxygénation,récupération active
 - Stimulation de régénération des fibres musculaires:
 - Immobilisation prolongée contre-indiquée
 - Mobilisation précoce guidée:
 - Mouvements actifs indolores et de faibles amplitudes
 - Contractions isométriques de faible intensité
 - Travail excentrique manuel léger



2. J + 10 :

- Etirement passifs en zone élastique .
- Massages décontracturants.

Après échographie entre j+15 et j+21 selon l'évolution :

- Ultra-sons pour essayer de diminuer le volume de la cicatrice fibreuse
- Vélo en rodage.
- Renforcement musculaire contre résistance manuelle en cco en statique puis concentrique en course interne, puis moyenne, et enfin externe. Puis en mode excentrique ;Attention le travail en contraction statique effectué par le sportif seul est difficile à quantifier! Ensuite en utilisant des appareils de musculation (exemples :banc à ij, ballon de kv...)



J + 21 à 28

- Traitement de la cicatrice fibreuse:
 - Étirements passifs
 - Crochetage
 - MTP
 - Physiothérapie:us
- Restauration des qualités de force, souplesse et coordination:
 - Renforcement musculaire
 - Étirements
 - Travail agoniste-antagoniste
 - Evaluation isocinétique



STADE IV

▲ Rupture ou désinsertion (5)

- ▲ Traitement initial identique au stade 3
- ▲ Traitement adapté à la clinique
- ▲ Tolérance fonctionnelle ?
- ▲ Indication chirurgicale (lésion haute des ischio-jambiers)

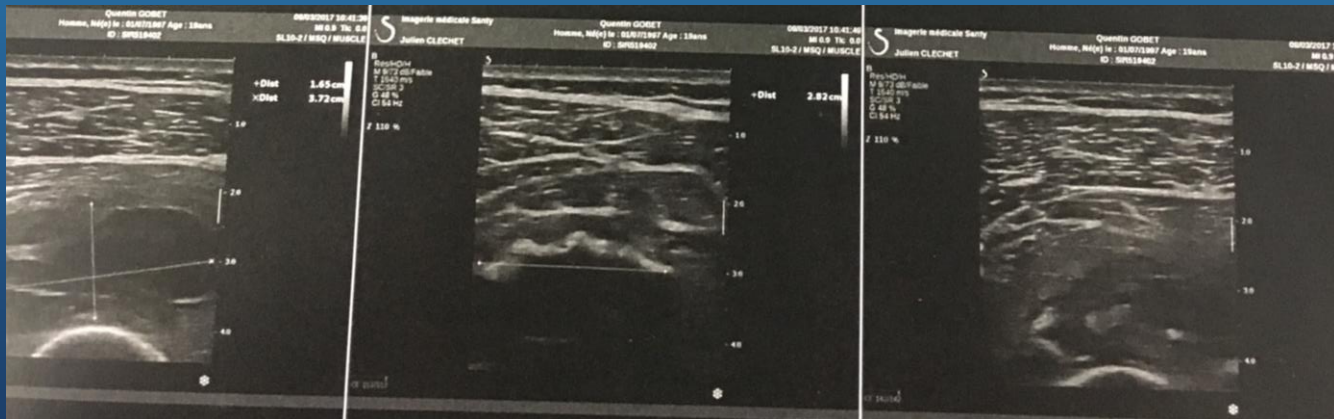
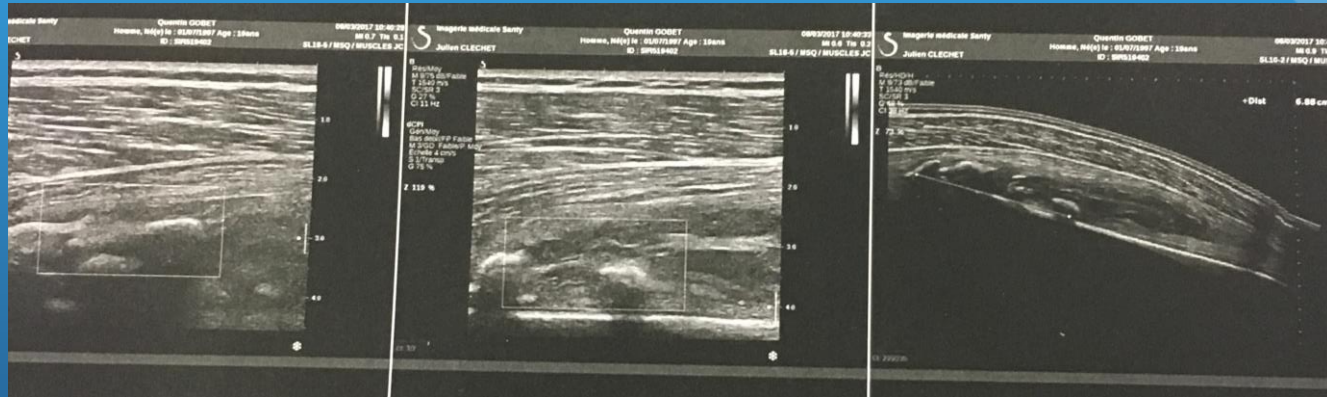


Prise en charge Contusion musculaire du quadriceps

Immédiat	1j phase de Drainage	à 2j Sollicitation de la lésion	à 5j Intensification des techniques
Arrêt de l'activité sportive.	<ul style="list-style-type: none">- Décharge du membre si besoin- Séance OEM-Cryothérapie (game ready)	<ul style="list-style-type: none">- LPG- Crochetage distance- Electrostimulation	<ul style="list-style-type: none">- Travail musculaire : Endurance locale- Contracté-relâché
Bandage compressif	<ul style="list-style-type: none">- Crochetage à distance- Massage-mobilisations	<ul style="list-style-type: none">EMS - 1 à 10 Hz- Léger contracté-relâché- Pétrissages décontracturants	<ul style="list-style-type: none">- Etirements transversaux- Massage de la zone
Cryothérapie	+ Etirements passifs décubitus dorsal puis ventral	<ul style="list-style-type: none">- Postures douces vers la flexion- Bicyclette dès que possible	<ul style="list-style-type: none">- Séance Skin V6 avec tête motorisée (glissement inter-tissulaire)
Adjuvants:			Critères de reprise.
Emplâtre d'argile	<ul style="list-style-type: none">- Pansement occlusif: Argile + Gaulthérie HE- Replacer après séance	<ul style="list-style-type: none">+/- bandage en compressionou bas ou cuissard	Examen comparatif avec le côté opposé
Pas de :	bandage en compression (bande cohésive) si douleur à la fonction		

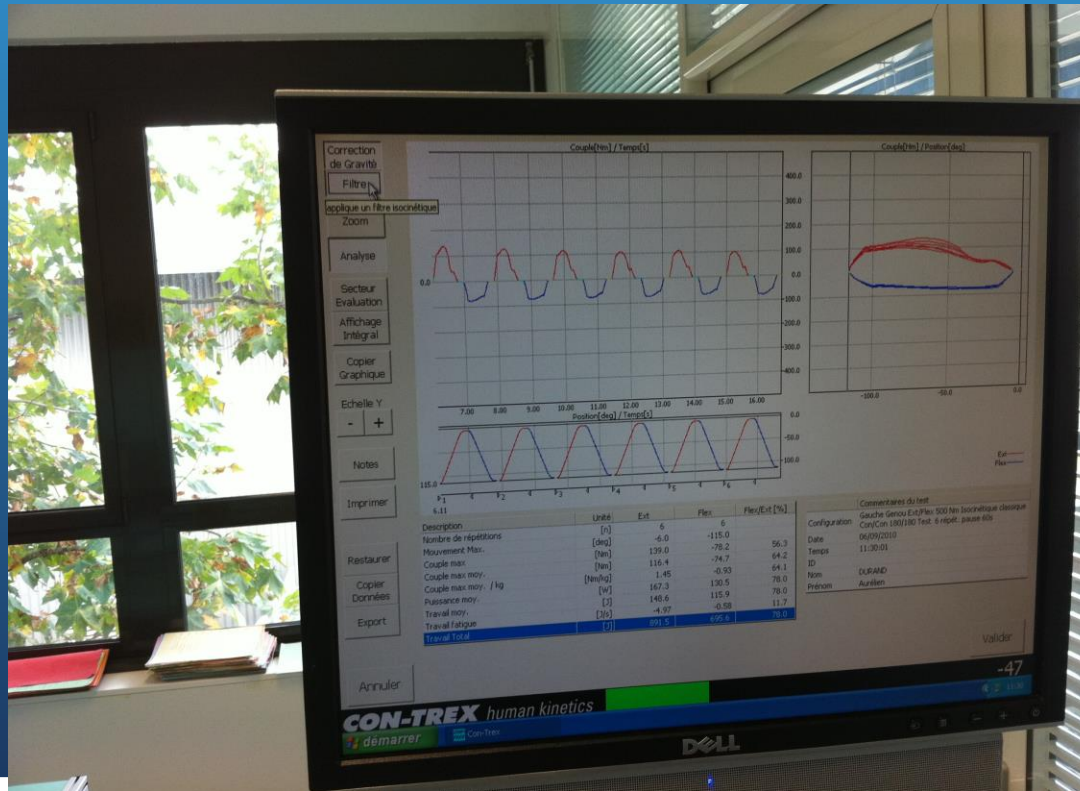


ECHOGRAPHIE CONTUSION QUADRICEPS



Evaluation isocinétique

- RATIO CONVENTIONNEL : IJ / Q à 90 / 90 en C / C > 0.5.
- RATIO FONCTIONNEL : IJ / Q à 30 / 240 en E / C > 0.95





Réathlétisation

- Reprise de la course, appuis, etc. avec kiné ou préparateur physique réathlétiseur.
- Reprise adaptée avec le groupe.
- Reprise de l'entraînement collectif.
- Attention ! Rechute à éviter impérativement !
La nouvelle lésion apparaît souvent à côté de la cicatrice fibreuse...

