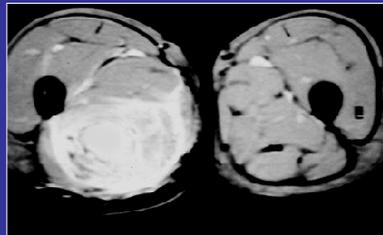


Lésions de l'UTM et sa rééducation



Conduites pratiques

Des lésions de l'unité tendino musculaire

M1 2020

Localisation



principale / Minf (90%)

*Examen tjrs **comparatif** bilateral*

Le plus svt / jonction musculo aponevrotique

rappels physio anat:

- corps musculaire
- jonction tendino musculaire
- coulisse et bourse
- insertion teno periostée

Localisation

Tto tendino musculaire

anat:

- insertion teno periostée
- jonction tendino musculaire
- coulisse et bourse
- corps musculaire

Organisation structurale des tendons

- 3 zones
 - Enthèses
 - Point d'ancrage osseux
 - Corps tendineux
 - Jonction myo-tendineuse
 - =Organe de transmission

Tto tendino musculaire

insertion
teno periostée

LE COMPLEXE MUSCLE-TENDON



La vitesse de croissance de l'os diaphysaire est plus rapide que celle du complexe muscle tendon

Ziv I and all : Muscle growth in normal and spastic mice. *Developmental Medicine & Child Neurology* Vol 26, issue 1, February 1984

Longis B, Marcheix P-S, Charissoux J-L. Le tendon d'Achille chez le nouveau-né et l'adolescent. *Rev Chir Orthop* vol 99, issue 4, supplément, juin 2013

Enfant : c est l'os qui lache = fracture

Utm tendino musculaire

1) Pourquoi des lésions?

caracteristiques
Mécaniques

Resistance
Elasticité
Transmission F

Peu de cell et vaisseaux
Vascularisation aux extremités

- **Résistance partielle à l'étirement**
 - Rigidité
 - Raideur
- **Elasticité, étirement visco-élastique**
 - Retour à la longueur de repos jusqu'à 4% d'allongement,
 - Micro ruptures < 8%
 - Rupture > 8%
- **Force**
 - Transmission presque intégrale force de contraction musculaire

Tto tendino musculaire

contraintes de rupture & tendon

*Peu de cell et vaisseaux
Vascularisation aux extremités*

Matériaux chirurgicaux

Tendon

Comparaison de la résistance des différents transplants

	Résistance à rupture
Ligament croisé antérieur	1725 +/- 269 N
Tendon rotulien (10mm)	2376 +/- 152 N (168%)
Tendon quadricepsital (10mm)	2353 +/- 495 N (159%)
Demi-tendineux	1216 +/- 50 N (70%)
Droit interne	838 +/- 30 N (49%)
Fascia lata (16mm)	628 +/- 35 N (44%)
DI-DT (4 brins)	4589 +/- 674 N (260%)

+ Ancrage/os

Fixation du DI-DT

Résistance de la fixation fémorale

En pratique la fixation fémorale ne pose pas problème même quelques différences constatées :

Endobutton : Résistance à rupture : 1000N

> systèmes cortico-spongieux (800 - 900 N)

> vis interférences (400 - 500 N) limite ... mais vis dans axe du transplant à 120°

analyses biomécaniques effectuées r mécanique du 1/3 my du tendon rotulien (TR) est égale à 159 à 174% celle d'un LCA naturel.

•Triceps et amortis

limites

contraintes	etudes	Komi	1992	
triceps	marche	course	saut	rupture à
en N	260	9000	200 à 4000	7000

Triceps

- Résistance
- Assistée par :
- les Fléchisseurs :
- Tib post, fibulaires
- Flech ort

	etudes	LAPS	Lyon	
sujet		course L	Saut unip	
80kgs	en N	1600	3200	

•R du td = approx 2 X r du muscle

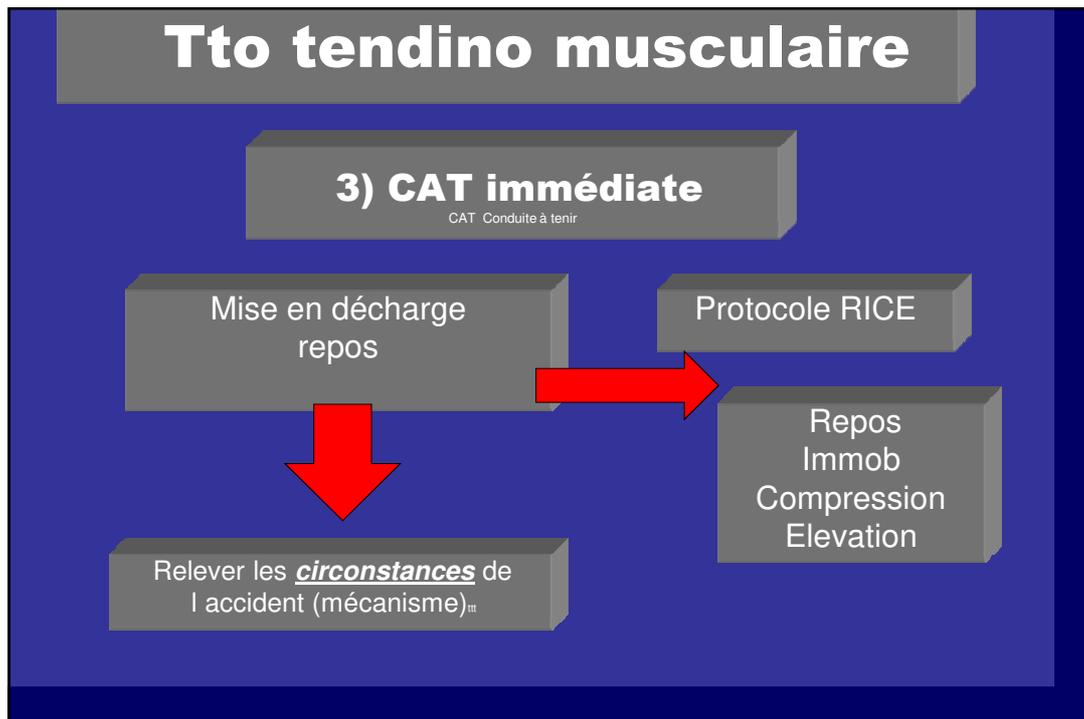
Tto tendino musculaire

2) Causes des lésions

Micro trauma ou Trauma
Indirect
direct

Le plus souvent en contraction

Par étirement excessif



Sur le terrain

faire

- Arrêter impérativement le sport, (/aggravation)
- Mettre au repos la partie atteinte: R.I.C.E
(immobilisation, bandage)appui ??
- Refroidir : glace (interface)diminuer l'inflammation
- Bandage modérément serré et surélever la partie atteinte
- Consulter un médecin (importance de la lésion?)

Tto tendino musculaire

2) Causes des lésions

Micro trauma ou Trauma
Indirect
direct

Le plus souvent en contraction

Par étirement excessif

Tto tendino musculaire

réparation tendineuse

Facteurs influençant la réparation tendineuse

- Effets bénéfiques
 - Mobilisation précoce
 - Synthèse et turnover du collagène et matrice extra cellulaire ↑ (*Kjaer et al. 2006*)
 - Améliore qualités et composition biochimique du tendon (*Nakagaki et al. 2007*)
 - Meilleure orientation des fibres
 - ↑ Prolifération des capillaires: vascularisation++
 - Activité physique
 - Hypertrophie tendon: entraînement en endurance (*Magnusson et al. 2003*)

Tto tendino musculaire

lésion musculaire

AINS immédiats illogiques

Régénération musculaire

Cellules satellites

Myoblastes

Myotubes

Inflammation: 2-5 jours

Inflammation: 7 jours

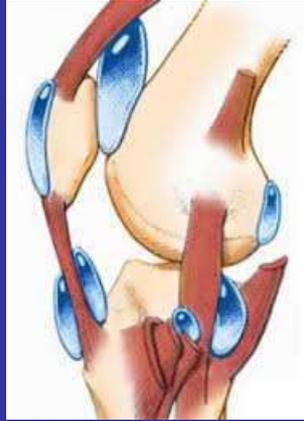
15 jours

30 jours

Réparation en 6 sem

Tto tendino musculaire

teno bursite



transmission des forces

- *rappel de direction:*
 - 1) *poulies de réflexion*
 - 2) *gaines*
 - 3) *bourses*

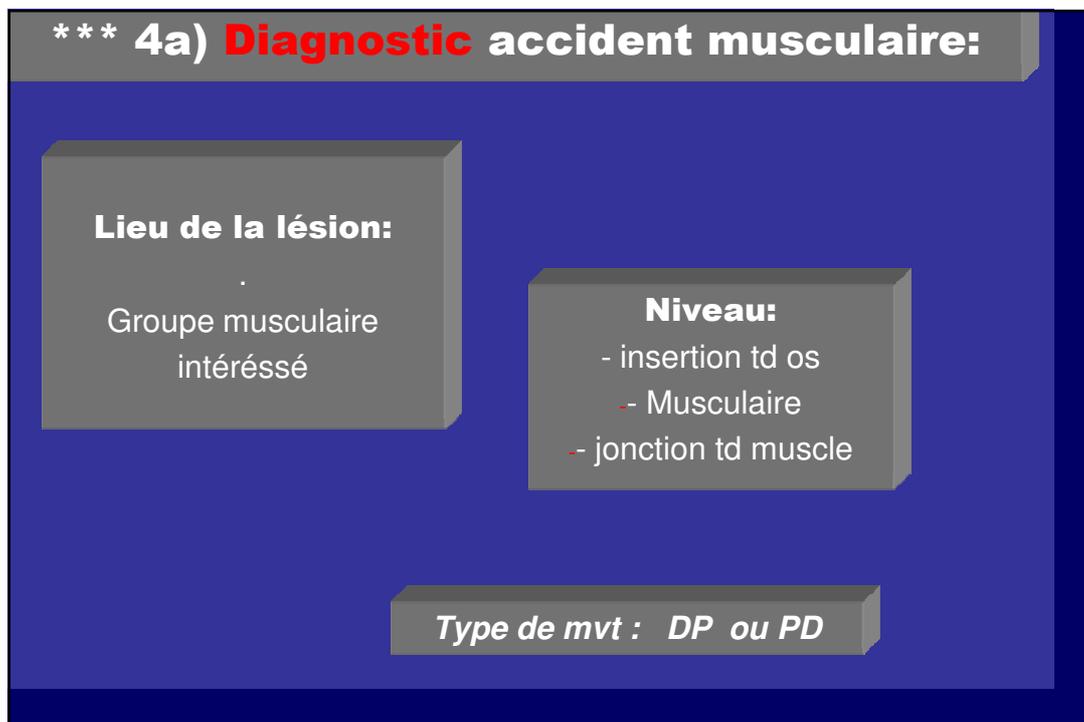
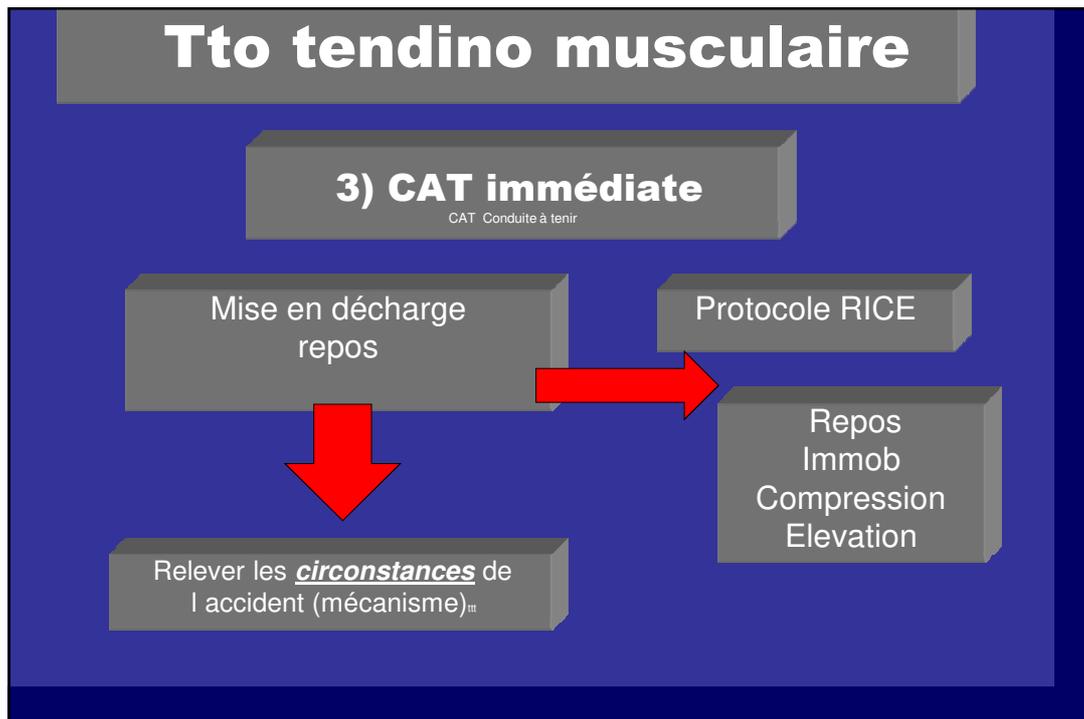
fact lim = *intensité de l'effort , répétitivité, posture, geste sportif*

transmission des forces

- *proximo distale*
de la racine vers l'extrémité:
fl= R tdm selon intensité de l'effort
- *disto proximale* ♦
de l'extrémité vers la racine:
fl= ancrage osseux & R tdm

bioméca : pts critiques

- *Insertion zone tendino périostée*
 - *muscles longs*
 - *muscles biarticulaires*
- *Poulies de réflexion:*



classifier un accident musculaire, il faut :

- définir quel est le muscle atteint, par exemple le quadriceps
- définir le chef musculaire atteint, par exemple le droit fémoral et sa localisation dans ce chef

- définir le type exact de la lésion, intra-musculaire, myo-tendineuse...

- définir le degré de gravité de la lésion, élongation, déchirure...

Est ce une récurrence ??!!!

***** 4b) Confirmer accident musculaire:**

TRIADE

- Douleur locale
- Dol à l'étirement passif
- Dol à la contractilité résistée

Evaluer la GRAVITE..

- Hematome
- Impotence

***** Est ce une récurrence ??!!!**

TABLEAUX sans lésions anatomiques

- **Crampe**: au repos, lors de l'effort courte durée

- **Contracture**: décalée 1 à 2h parfois plus après effort exagéré

- **Courbatures** décalées 12 à 48h

T

	ELONGATION STADE I	DECHIRURE STADE II	RUPTURE / DESINSERTION STADE III
LESION ANATOMIQUE	<ul style="list-style-type: none"> • Micro-déchirures • Effilochage de myofibrilles 	<ul style="list-style-type: none"> • Déchirures de fibres voire de faisceaux. 	<ul style="list-style-type: none"> • Déchirure totale du muscle.
MECANISME	<ul style="list-style-type: none"> • Sollicitation excessive à la limite d'étirement du muscle. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Intrinsèque</i> : contraction violente et rapide (démarrage). • <i>Extrinsèque</i> : agression externe sur un muscle contracté. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Intrinsèque</i> : contraction excessivement brutale et forte. • <i>Extrinsèque</i> : choc direct et violent sur muscle contracté.
CLINIQUE	<ul style="list-style-type: none"> • Douleur brutale mais modérée • Pas de point électif • Impotence fonctionnelle réduite • Mobilisation active subnormale • Test isométrique et étirement douloureux • Pas d'ecchymose 	<ul style="list-style-type: none"> • Douleur brutale et localisée • Impotence fonctionnelle totale • Mobilisation active douloureuse • Test isométrique et étirement impossible • Hématome, ecchymose 	<ul style="list-style-type: none"> • Douleur syncopale • Impotence fonctionnelle totale • Mobilisation active impossible • Test isométrique et étirement impossible • Hématome, ecchymose
ECHOGRAPHIE	<ul style="list-style-type: none"> • Zone hypo-échogène allongée. 	<ul style="list-style-type: none"> • Remaniement hétérogène avec hématome. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solution de continuité.
DUREE	10 à 15 jours.	21 à 30 jours.	45 à 60 jours.
TRAITEMENT	<ul style="list-style-type: none"> • Contention adhésive extensible • Physiothérapie • Thermothérapie • Contractions isométriques et étirements progressifs 	<ul style="list-style-type: none"> • Contention inextensible • Cryothérapie (J21) • Diélectrolyse • Diapuls • Ultrasons pulsés • Tonification et étirements progressifs après J21 	<ul style="list-style-type: none"> • Immobilisation stricte (J21) • Chirurgie possible • Tonification et étirements progressifs après 30 jours cf. aussi hématome.

Extrait R.Danowski JC Chenuot "traumatologie du sporte Masson Ed

Examens paracliniques

- 1) Echo (coupes)
- 2) IRM
- 3) Rx (diag différentiel)

Echographie

- 1) économique
- 2) rapide non invasif
- 3) mais...praticien dépendant
& limité ds atteintes profondes

(se méfier faux - en délai rapproché)

Lésions selon les muscles

1) Dt ant
Ht: arracht
My: myo apon
Inf: rupture

2) Ischio jambiers
ptie Hte = IRM (arracht osseux)
My & basse: 1/2 mbx, biceps.

3) My Add désinsertion pubienne

Cicatrisation

1) react inflam = phagocytose

2) cicat tiss conjonct (lesions 2 3 4)
- phase inflam
- remodelage
- maturation

3) régénération fib m = myoblastes

CAT & thérapies

- 1) en t1a, mise en décharge
- 2) en t1b, respect de l'inflammation
- 3) en t2, mise en tension douce progressive répétée
- 4) Facteurs de croissance, cf Benezis (03/07)

Délais ***

PHASE	1	2	3	4	5	6
Élongation Stade 1	3 jours	3 à 5 Jours	3 jours	3 jours	10 jours	15 jours
Déchirure Stade 2	3 jours	10 jours	10 jours	10 jours	5ème semaine	7ème à 8ème semaine
Rupture Stade 3 ou désinsertion	3 jours	15 jours	15 jours	15 jours	7ème à 11ème semaine	3ème mois

REPOS + ANTALGIE

Anti-inflammatoire + MODELAGE

Intensification Renforcement Proprioceptif

Reprise d'entraînement + Renforcement excentrique

COMPETITION

Phases

En équipe médecin/kiné sur quatre périodes

- 1^{ère} phase : phase vasculo-exsudative de l'inflammation
 - repos + antalgie
 - contention compressive, emplâtre, drainage de l'oedème
 - cryothérapie, physiothérapie
 - arnica, phlébotoniques (AINS déconseillés)
- 2^{ème} phase : phase cellulaire de l'inflammation
 - place des AINS, décontractants
 - physiothérapie : basse fréquence, ondes courtes pulsées, ionisation
 - massages, balnéothérapie
 - techniques manuelles: étirements, contractions musculaires,
 - début de l'entraînement proprioceptif

D après JM Coudreuse

Phases

- 3^{ème} phase : intensification des sollicitations
 - stretching
 - renforcement musculaire : endurance –force, pliométrie
 - proprioception
- 4^{ème} phase : début de reprise de l'entraînement
 - exercices préalables selon le sport
 - durée de
 - 2 semaines
 - 3 - 4 semaines
 - 6 - 8 semaines

D après JM Coudreuse

Complications

- 1) nodules fibreux
- 2) pseudo kystes
- 3) calcifications
- 4) hernies musculaires
- 5) récidives

Cicatrice fibreuse

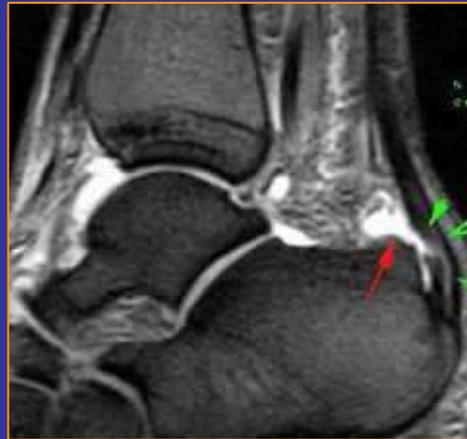
- Nodule ou cordon induré
- Douleur à l'étirement
- Palpation normale
- Échographie :
 - image hyperéchogène



- **IRM**
 - Hyposignal T2
 - Rehaussement gadolinium
- **Traitement à visée « défibrosante »**
 - Ultra-sons
 - Anti-inflammatoires stéroïdiens (avec éviction du sport)
 - Étirements



Pied: Tendon d Achille



Causes: Tendinite d achille

Statiques

Iatrogenes

Surmenage

Traitements

Mise au repos
étirements
massage MTP
rééducation
adapt / chaussure
régime ?

Régime ?
favoriser :

légumes verts
fruits
L 1/2 écrémé
boire

Tendinite d achille **

Interêt / talonnette en phase d appui

Traitement Médical

kiné: **Protocole de Stanish:**
étirement
renforcement
étirement
glaçage

Progression Stanish

appui unipod
appui partiel / lésé
appui bipod
bipodal +10% ♠ P
bipodal +20% ♠ P
bipodal +20% ♠ P

Préalables /Stanish



Illec (exercice) : Abductio, adductio Flexio, extensio

FIGURE 12. Fiche descriptive de l'état rapide des mouvements (abductio, L, A, P, Flex, Talon)

Lever les raideurs (bilan)*

Echauffement

Position d étirement

En chaine fermée
6 séries de 10 rep

V ↑ avec amplit

* D'après anat de la posture et du mouvement Ed De boeck

bases /Stanish **

Progression Sur 6 sem

Au décours de la même sem

amplitude et vitesse

D'une semaine à l'autre

↑ De la résistance

Protocole Stanish **W** EXCentrique

- 9 séances (3 / semaine)
- 1^{ère} semaine :
 - w à 30% de la « répétition » maximale sur le côté sain
 - vitesse lente → moyenne → rapide
- 2^{ème} semaine :
 - w à 50% de la répétition maximale sur le côté sain
 - vitesse lente → moyenne → rapide
- 3^{ème} semaine :
 - w à 70% de la répétition maximale sur le côté sain
 - vitesse lente → moyenne → rapide

D après JM Coudreuse

Semaine	Jours	Vitesse	Charge de travail
1	1 à 3	Vitesse lente	Appui bipodal
	3 à 5	Vitesse moyenne	
	6 & 7	Vitesse rapide	
2	1 à 3	Vitesse lente	Augmentation d'appui sur le côté atteint
	3 à 5	Vitesse moyenne	
	6 & 7	Vitesse rapide	
3	1 à 3	Vitesse lente	Appui unipodal
	3 à 5	Vitesse moyenne	
	6 & 7	Vitesse rapide	
4	1 à 3	Vitesse lente	Appui unipodal + charge additionnelle (10% du poids du corps)
	3 à 5	Vitesse moyenne	
	6 & 7	Vitesse rapide	
5	1 à 3	Vitesse lente	Appui unipodal + charge additionnelle (20% du poids du corps)
	3 à 5	Vitesse moyenne	
	6 & 7	Vitesse rapide	
6	1 à 3	Vitesse lente	Appui unipodal + charge additionnelle (20% du poids du corps)
	3 à 5	Vitesse moyenne	
	6 & 7	Vitesse rapide	

Ruptures tendineuses

A) Td Quadricipital

B) Td Rotulien

Rupture du tendon quadricipital négligée



Rééducation Mbre inf

Buts:

Lutte/ douleur
Amyotrophie
Lutte/ raideur
Tbles circulatoires
et trophiques (cutanés)

Rééducation Mbre inf

Moyens:

Massage physiotherapie
Reveil muscul et renfct
Massage
Gain d amplitude
Globalisation: piscine
proprioception

Rééducation Triceps S





Gastroc



Soléaire









Soléaire

Quad excentrique



Le + dt possible
Pour éviter compensation fessiers



Définitions...

- ④ **TENDINITE**
 - ④ Inflammation du corps du tendon +/- dégénérative.
Risque de Rupture++
- ④ **TENOSYNOVITE**
 - ④ Inflammation de l'enveloppe synoviale peritendineuse
- ④ **TENOSYNOVITE NODULAIRE**
 - ④ Dégénérescence de la structure collagénique du tendon, calcifications, foyers de nécrose
- ④ **ENTHESOPATHIE**
 - ④ Inflammation de l'insertion du tendon

Clinique**

- ④ **TRIADE CLASSIQUE**
 - ④ **DOULEUR SUR LE TRAJET** et ou
INSERTION DU TENDON
 - ④ **DOULEUR A LA MISE EN TENSION
PASSIVE** DU TENDON
 - ④ **DOULEUR A LA MISE EN TENSION
ACTIVE** DU TENDON (CONTRACTION CONTRE
RESISTANCE)

Traitements

• REGLES HYGIENO DIETETIQUES et ERGONOMIQUES

- Arrêt du facteur causal si identifié
- Mesures échauffement, étirement, hydratation
- Ergonomie du poste de travail

• TRAITEMENT MEDICAL

• REEDUCATION

• TRAITEMENT CHIRURGICAL

Traitement

• REGLES HYGIENO DIETETIQUES et ERGONOMIQUES

• TRAITEMENT MEDICAL

- Immobilisation : Orthèse, Plâtre
- AINS, Traitement Symptomatique
- Infiltrations Corticoïdes

• REEDUCATION

Prévention *Lésion UTM* **

attitude/ recidive

Sujet

- Connaitre ATCD et traitements en cours
- Eliminer ou traiter troubles statiques
- Bon hygiene general alim et hydrique

Prévention *Lésion UTM* **

attitude/ recidive +++++

Environnement

-Médical Terrain sol, climato

Materiel

- Adapté , bien réglé

Sport

- Correctifs du geste sportif

Coaching

- - Echauffement
- - Entrainement adapté (*intensité et fréquence*)
- - Etirements, assouplissements
- - FM respect des ratios
- - Proriception

Quand reprendre **

- Délais : intérêt de l'échographie
 - élongation : 15 à 21 jours
 - Claquage (hématome) : 6 semaines
- Examen clinique :
 - amplitudes articulaires quasi normales
 - tests isométriques corrects dans toutes les courses
 - sensibilité à la palpation tolérée
 - test proprioceptif satisfaisant
 - tests excentriques normaux
- Ressenti du sportif, adapter l'activité + + +



++ Prévenir & réadapter



Traitement précoce,
réinsertion, geste tech