

# TENDINOPATHIES

## Du diagnostic au traitement



Dr Guillaume Levavasseur

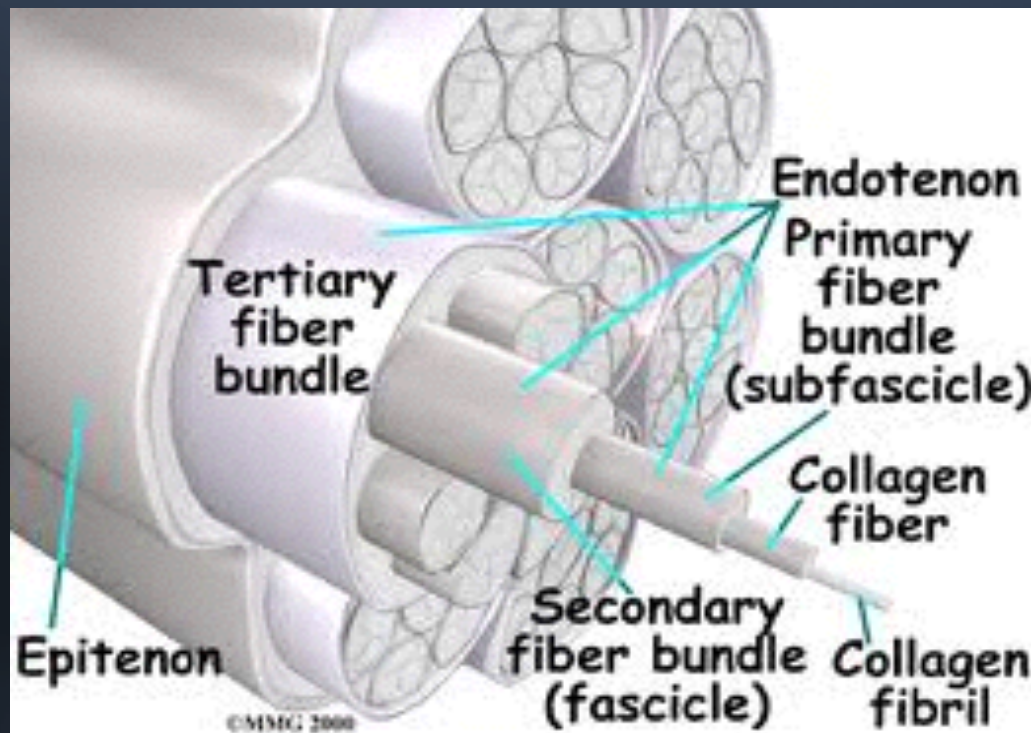
Samedi 19 mars 2016



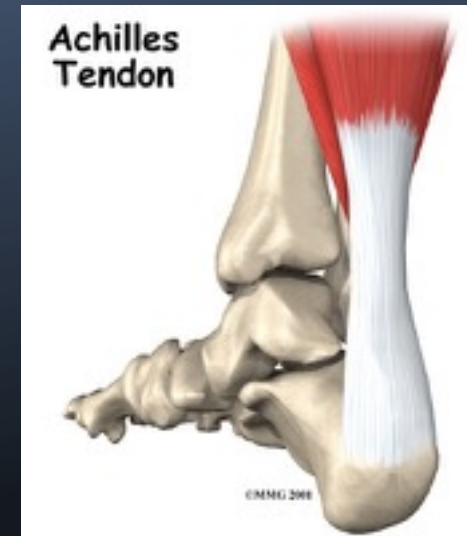
# Sommaire

- ◆ Anatomie du tendon
- ◆ Mode de survenue
- ◆ Physiopathologie
- ◆ Clinique
- ◆ Revue des différents traitements

# Anatomie du tendon



- ◆ permettent aux muscles de s'insérer sur les pièces squelettiques
- ◆ constitués de faisceaux de nature fibreuses, denses, flexibles très résistants doués de propriétés viscoélastiques,
- ◆ capables d'emmagasiner de l'énergie , de la restituer secondairement et de s'adapter au cours de l'exercice physique



## ◆ Constitution :

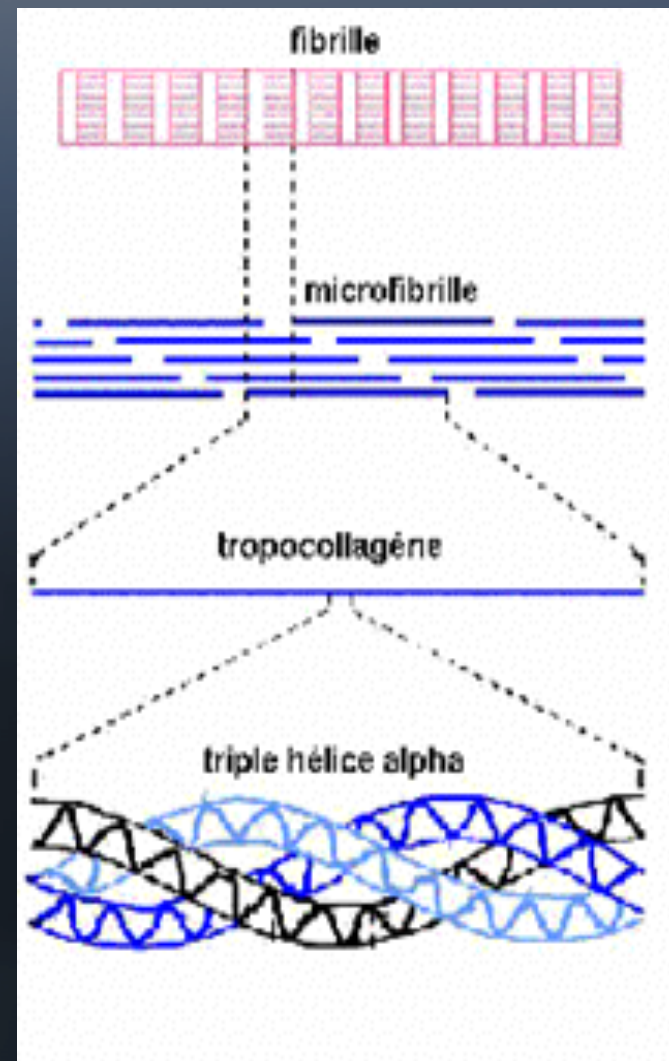
- ◆ Matrice extra-cellulaire : 68%
  - ◆ 2/3 : eau
  - ◆ 1/3 : ténocytes et ténoblastes
- ◆ Fibres collagène type I : 30%
- ◆ Fibres élastiques : 2%

## ◆ Organisation :

- ◆ Fibres parallèles
- ◆ Fibres spiroïdes qui entourent les précédentes et les compriment lors de l'étirement

## ◆ Organisation:

- ◆ Les fibres de collagène sont organisées en une triple hélice : le tropocollagène
- ◆ 5 hélices réunies vont former une microfibrille
- ◆ Plusieurs microfibrilles vont former une fibrille
- ◆ fibre tendineuse



## ◆ Endotendon :

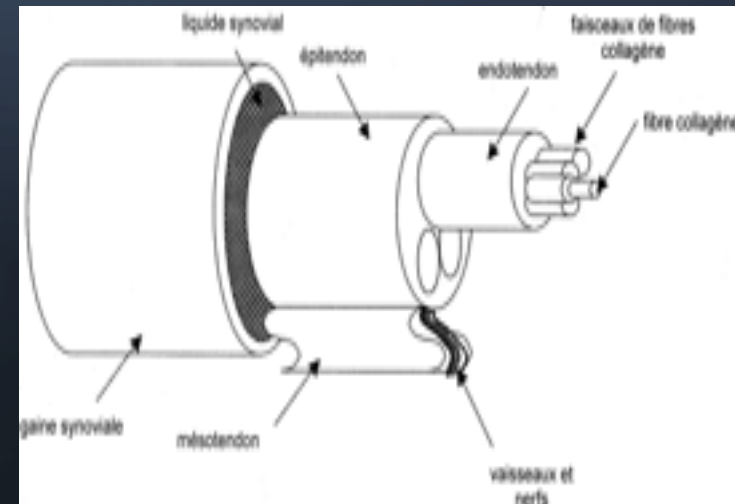
- ◆ Entoure les faisceaux de fibres
- ◆ Contient Vx sanguins, lymphatiques et nerfs.

## ◆ Épitendon :

- ◆ Tissus conjonctif
- ◆ Entoure l'unité tdx

## ◆ Paratendon : 3<sup>o</sup> couche

## ◆ Paratendon et épitendon forment le périendon



## ◆ Vascularisation :

### ◆ Jonction myo-tendineuse

- ◆ Vx venant du muscle

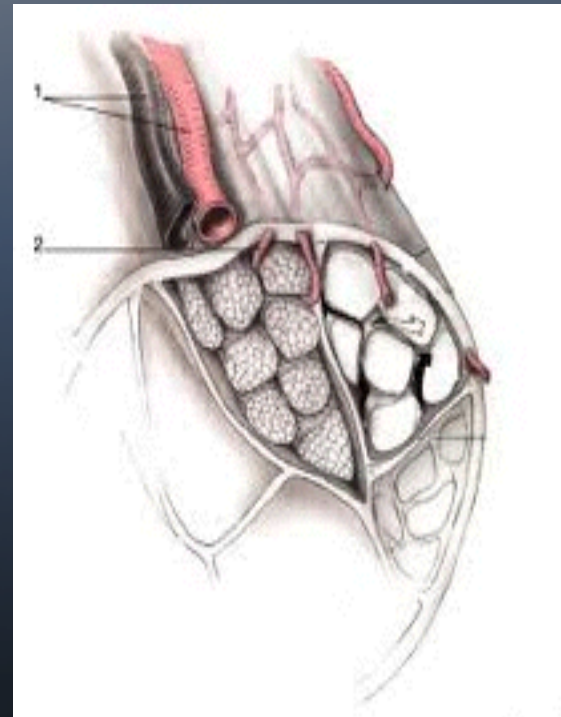
### ◆ Jonction ostéo-tendineuse

- ◆ Vx venant du perioste

### ◆ corps du tendon:

- ◆ Capillaires venant du mesotendon de proche en proche

- ◆ = zones d'hypovascularisation





# physiopathologie



tendinite ou tendinopathie?

# Tendinopathie:

Hypersollicitation du complexe musculo-tendineux

- ◆ Pathologie micro-traumatique de surcharge
- ◆ Processus chronique dégénératif (non inflammatoire)
- ◆ Fragmentation des fibres de collagènes
- ◆ ↑ synthèse :
  - ◆ collagène de type III, protéoglycanes
- ◆ Apoptose des ténocytes
- ◆ Néo-vascularisation
- ◆ Néo-innervation

## ◆ Facteurs intrinsèques :

- ◆ Age
- ◆ Troubles morphostatiques
- ◆ Surpoids
- ◆ Raideur
- ◆ Sédentarité
- ◆ Maladies Métaboliques ( déshydratation , hyperuricémie, hypercholestérolémie, hydroxyapatite, SPA..)

## ◆ Facteurs extrinsèques :

### «*technopathies*»

- ◆ Gestes répétitifs
- ◆ Matériel inadapté
- ◆ Surface d'entraînement
- ◆ Planning d'entraînement
- ◆ Echauffement insuffisant
- ◆ médicaments

# Différents type d'atteinte

- ◆ Tendinopathie corporéale
- ◆ Tendinopathie de la jonction myo-tendineuse
- ◆ Péritendinite
- ◆ Enthésopathie
- ◆ Ténobursite
- ◆ Ténosynovite
- ◆ Atteinte ténopériostée
- ◆ Tendinose
- ◆ Tendinopathie calcifiante
- ◆ Tendinopathie nodulaire

prise en  
charge  
différent  
e selon  
le type  
d'atteint  
e

# CLINIQUE



# Critères diagnostiques

- ◆ Triade de Blazina:
  - ◆ Douleur à la palpation
  - ◆ Douleur à l'étirement (fin)
  - ◆ Douleur à la contraction isométrique
- ◆ Mobilisation articulaire indolore
- ◆ Localiser la douleur

Stades	Dérouillage	Douleur	Période de douleur
1	Peu ou pas	Post effort	
2	Plus long	Pré effort et post effort	→début de l'échauffement
3	De + en + long	Pré, per et post effort	Quasi permanent

# Diagnostic différentiel

- ◆ éliminer une origine spécifique
  - ◆ inflammatoire (SPA)
  - ◆ métabolique (goutte , diabète..)
  - ◆ médicamenteuse (fluoroquinolones, statines)



# Particularités de l'enfant

- ◆ Très rares tendinopathies chez l'enfant
- ◆ Chercher une autre cause :
  - Troubles de croissance surnoyau d'ossification
  - Décollement épiphysaire
  - Pathologie inflammatoire
  - Pathologie tumorale

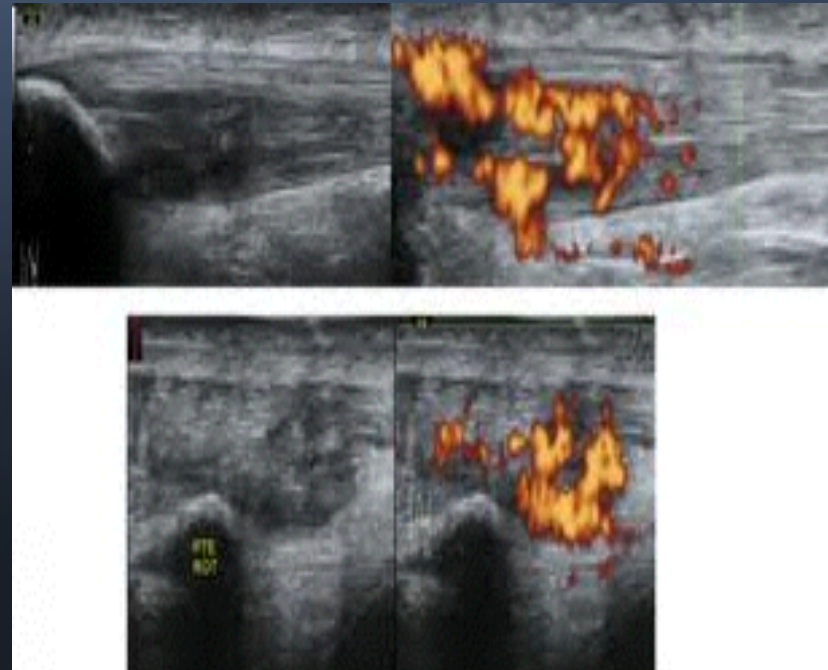
# Apport des examens complémentaires

- ◆ Biologie
  - ◆ Non indiquée
  - ◆ Sauf pour recherche diagnostique différentiel ou étiologique



# Échographie ++

- ◆ Peu coûteux , disponible rapidement
- ◆ Intéressant pour le diagnostic
- ◆ Bilatéral comparatif
- ◆ Couplé au doppler énergie ( néovascularisation)
- ◆ Praticien dépendant



Scanner : peu intéressant

Radiographie : éliminer Dg différentiel,  
recherche de calcification

- ◆ IRM : examen de choix
  - ◆ Mais couteux et peu disponible
  - ◆ À réserver à certaines localisations

# PRISE EN CHARGES DES TENDINOAPATHIES

# 1/ Adaptation de l'entraînement

Stade	Repos	Fréquence	Intensité	Durée
1	non	stable	stable	diminuer
2	Oui/non	Stable si <4/ sem	diminuer	diminuer
3	oui	arrêt	0	0

## 2/ le traitement symptomatique

- ◆ Pas indispensable
- ◆ Antalgiques et/ ou AINS
- ◆ Repos relatif , fonction du stade
- ◆ cryothérapie

### 3/ traitement étiopathogénique : «essentielle»

- ◆ Rechercher :
  - ◆ Cause(s)
  - ◆ Facteurs favorisants / d'entretien
    - ◆ Intrinsèques
    - ◆ Extrinsèques (les technopathies)
  
- ◆ Réduire / adapter la pratique sportive ( règle de la non douleur)



# **Les différentes thérapeutiques**

# Anti-inflammatoires

- ◆ Parfois à la phase aigue
- ◆ Ttt symptomatique
- ◆ Inflammation inconstante (intérêt de l'écho)
- ◆ AINS per os
  - ◆ et/ou locaux : gel , plaques , pansements occlusifs ( tenosynovites )
- ◆ Associés au repos (relatif)
- ◆ Glaçage

# AINS

- ◆ Sur 37 études :
- ◆ Seules 17 montrent une efficacité > placebo pour la PEC des tendinopathies
- ◆ Souvent absence d'inflammation au sein des tendinopathies
- ◆ Intérêt pour :
  - ◆ tendinopathie avec composante inflammatoire,
  - ◆ Ténosynovites,

# Kinésithérapie

## ◆ Ultrasons :

◆ Très utilisés ...

◆ Pas de supériorité VS ultrasons placebo

◆ Sauf US pour :

◆ tendinopathie calcifiée du supra épineux

◆ épicondylite latérale

Baker KJ, Robertson VJ, Duck FA. A review of therapeutic ultrasound : Biophysical effects. Phys Ther 2001;81:1351-8

Merrick MA. Secondary injury after musculoskeletal trauma : A review and update. J Athl Train 2002;37: 209-17

# Physiothérapie

## ◆ Electrothérapie

- ◆ À but antalgique immédiat
- ◆ Système du gate control

## ◆ Cryothérapie (choc thermique / préconditionning)

- ◆ Limitation de l'action oxydative
- ◆ Limitation de l'hypoxie
- ◆ Antalgie par ralentissement de la conduction nerveuse

Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for shoulder pain. Phys Ther. 2001;81:1719–1730.

# Kinésithérapie

- ◆ Massage transverses profonds ( MTP)
  - ◆ Diminution de la douleur
  - ◆ Amélioration de la vascularisation tissulaire
  - ◆ Mobilisation des adhérences
  
- ◆ Pas de preuve en utilisation isolée
- ◆ Bas niveau de preuve en association avec d'autres techniques pour certaines localisations ( achille notamment)

Joseph MF. Deep friction massage to treat tendinopathy: a systematic review of a classic treatment in the face of a new paradigm of understanding. J Sport Rehabil. 2012 Nov;21(4): 343-53

## ◆ Renforcement excentrique (type Stanish)

- ◆ Améliorer l'orientation des fibres de collagène , renforce la résistance à l'étirement
  - ◆ Améliorer la perfusion tissulaire
  - ◆ Active la synthèse protéiques (fibroblastes, myoblastes, prot de liaison (desmine))
  - ◆ Renforcer le complexe musculo-tendineux
  - ◆ rôle cellules satellites de Mauro ( recharge)
  - ◆ Force développée > R concentrique
  - ◆ Stimuler synthèse de collagène
- 
- ◆ Surtout tendon Achille et tendon patellaire
  - ◆ En association avec d'autres tttt
  - ◆ Diminution en parallèle de la charge d'entraînement

SUSSMILCH LEITCH S. Physicale therapies for achilles tendinopathy : systematic review and meta-analysis. Journal of foot and ankle research 2012

# Protocole Alfredson 1998

Tendinopathies d'Achille

2 fois/jour

12 semaines

3 séries de 15 répétitions

2 types d'exercice:

Jambe tendue

Jambe fléchie





# Renforcement excentrique

Johnson et Alfredson. Br J Sports Med. (2005)

RCT :

Saut en longueur

Tendinite patellaire

excentrique (n=10) VS concentrique (n=10) \_

12semaines de ttt + repos 6 semaines

# Renforcement excentrique

Résultats:

Dans le groupe excentrique:

- **9/10 satisfaits du traitement**
- Diminution du score VAS : 73 à 23 ( $p < 0.005$ )
- Augmentation du score VISA de 41 à 83 ( $p < 0.005$ )

Dans le groupe concentrique:

- **9/9 patients non satisfaits**
- pas de différence significative des scores VAS (de 74 à 68,  $p < 0.34$ ) et VISA (de 41 à 37,  $p < 0.34$ ).

A 32 mois:

- groupe excentrique: pas de douleur, « sports actifs »
- groupe concentrique: chirurgie ou infiltrations

- ◆ À 12 semaines amélioration de la structure à l'echo et à l'IRM
- ◆ Meilleurs résultats sur le corps du tendon que sur les enthèses

Fahlstrom M. Chronic Achilles tendon pain treated with eccentric calf-muscle training.

Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2003

Ohberg L, Eccentric training in patients with chronic Achilles tendinosis: normalised tendonstructure and decreased thickness at follow up. Br J Sports Med.

2004;

# Ondes de choc radiales

- ◆ Ondes acoustiques
- ◆ D'origine pneumatique
- ◆ Triple mode d'action:
  - ◆ Gate control («la douleur inhibe la douleur»)
  - ◆ Biochimique:
    - ◆ Subst P + molécules de l'inflammation
    - ◆ Endorphines
  - ◆ Mécanique
    - ◆ Création de μlésions capables de cicatriser
    - ◆ defibrosant

# Ondes de choc radiales

- ◆ Action maximale en superficie , plusieurs tetes (focales, radiales)
  - ◆ s'épuise à 4 cm de profondeur
- ◆ Efficacité retardée :
  - ◆ 1 à 2 mois du début du ttt
- ◆ Empirisme > EBM



Résultats du traitement par ondes de choc (ODC) radiales (actualisation octobre 2010).

Tendinopathie	(n) (total = 1779)	Résultats satisfaisants (%)	Nombre moyen de séances
Tendinopathie calcaneenne	594	74,7	4,4
Enthésopathie calcaneenne	156	65,4	4,7
Tendinopathie patellaire	159	62,9	4,3
Aponévrosite plantaire	384	67,7	4,5
Enthésopathie haute des ischio-jambiers	89	76,4	4,6
Épicondylite	166	59	4,6
Épitrochleite	50	54	4,8
Coiffe des rotateurs	181	70,2	4,8
Séquelles de déchirure musc	30	80	3,75

H. de Labareyre *Journal de Traumatologie du Sport* 28 (2011) 16–23 *Clinique des Lilas*,  
49, avenue du Mal-Juin, 93260 Les Lilas, France *Service d'orthopédie, hôpital de la*  
*Pitié*, 83, boulevard de l'hôpital, 75013 Paris, France

# Ondes de choc

4 à 6 séances (jusque 10)

1 à 2 par semaine

Douloureuse mais tolérable

Evaluation - Adapter

Poursuite activités (sauf sports explosifs) / Indolence

Résultat à 4 à 6 semaines

# Ondes de choc

Dans l'arsenal thérapeutique

En 1<sup>ère</sup> intention possible

Avec respect des indications, CI (antico, SDRC, tenosynovite, ténobursite)

Peu d'effets secondaires si respect des conditions d'utilisation

Douloureuses = information du patient

Sur prescription médicale



# Infiltration de corticoïdes

- ◆ Efficacité à court terme (<6 semaines) sur les épicondylites latérales et sur les conflits d'épaule
- ◆ Efficacité à long terme non démontrée

Risque de rupture tendineuse ?

Hay EM. Pragmatic randomised controlled trial of local corticosteroid injection and naproxen for treatment of lateral epicondylitis of elbow in primary care. Bmj. 1999.

# Infiltrations de corticoïdes

- ◆ Quelle attitude adopter?
  - ◆ Passer un cap douloureux 6 semaines
  - ◆ 2 infiltrations à qq semaines d'écart
  - ◆ Infiltration dans le péri-tendon : criblage
  - ◆ Associée à une rééducation ( W excentrique)

# LASER CO2

- ◆ Laser chirurgical de classe IV, défocalisé  
(Dr Tania BELLOT depuis 1984)

Refroidissement par le gaz CO2,

Rayonnement de très haute puissance.

Même technologie que LASER chirurgicaux (en ORL,  
Dermato, ophtalmo,...)

Mécanisme ?

Empirisme >> EBM



# LASER CO2

- ◆ À l'institut régional de médecine du sport depuis 2010
- ◆ Résultats encourageants pour :
  - ◆ Ténobursite du moyen fessier
  - ◆ Tendinopathie patellaire (enthèse proximale)
  - ◆ Ténosynovite
  - ◆ Tendinopathie d'achille avec activité inflammatoire

# ISOCINETISME

Intérêt du travail excentrique (tendon patellaire)

- Orientation des fibres
- Qualité du tendon (collagène type I)
- Renforcement du tendon

Quand?

- Règle de la non douleur

Comment?

- Excentrique sous maximal
- vitesse de  $30^{\circ}/\text{sec}$  à  $180^{\circ}/\text{sec}$ ; force 30% à 80 % max, course moyenne à externe, 100 répét ; 20 séances - d'après Ferret)



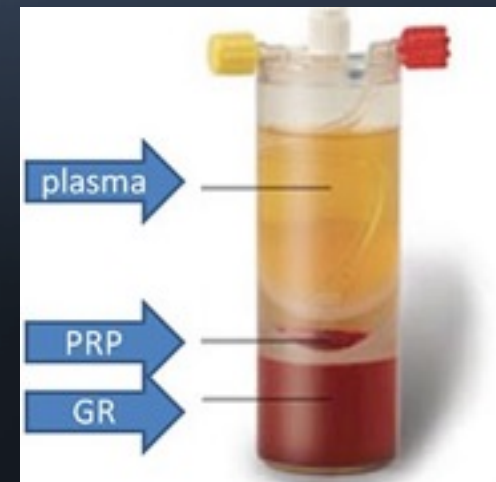
# CHIRURGIE

- ◆ Peu d'études comparent la chirurgie à une prise en charge non chirurgicale.
- ◆ De ce fait souvent utilisé en dernier recours pour les tendinopathies résistantes aux traitements cités précédemment
- ◆ Légitime après 12 à 18 mois d'évolution

# PRP

## plasma riche en plaquettes

- ◆ = injection de sang autologue après ultra-centrifugation
- ◆ Surnageant riche en facteurs de croissance plaquettaire
- ◆ actuellement, pas d'étude significative randomisée contre placebo



# PRP

- ◆ Difficultés
  - ◆ Matériel :
    - ◆ Ultracentrifugeuse
    - ◆ Infiltration sous echo
    - ◆ Kit
  - ◆ Absence de remboursement
    - ◆ 150 à 300€ /injection
  - ◆ Résultats selon qualité du surnageant et infiltration





# NUTRITION

- ◆ non négligeable
- ◆ attention aliments acides  
(laitages, viandes..)

manger «basique» pour équilibrer l'acidité de l'organisme

- ◆ hydratation

# Conclusion

- ◆ Différentes thérapeutiques sont disponibles
- ◆ Pas de réel consensus sur la prise en charge
- ◆ La partie la plus importante du traitement c'est le diagnostic avec la correction du facteur déclenchant +++

Merci de votre attention