



Plasma enrichi en plaquettes (PRP) & pubalgies

SILVESTRE Alain

PEUCHAN A., HUOT P., MOINARD M., MEYER P.,
MOREAU-DURIEUX M.H., PELE E., PESQUER L.



/ CENTRE
D'IMAGERIE
OSTÉO-ARTICULAIRE
/
Clinique du sport de Bordeaux

Pourquoi le PRP ?



Pour comprendre l'intérêt de l'injection des PRP, il faut connaître certains principes simples des phénomènes de cicatrisation.

Nous prendrons l'exemple de la cicatrisation tendineuse car les tendinopathies représentent l'indication la plus fréquente.

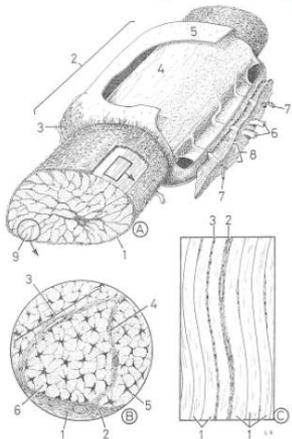


Pourquoi le PRP ?

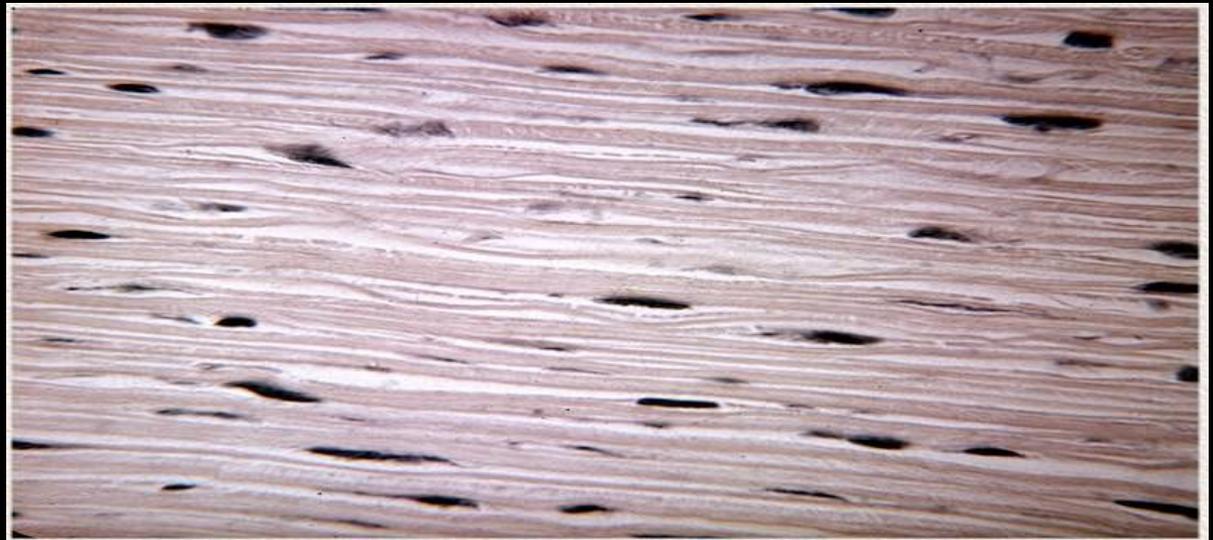


Les tendons sont formés d'un tissu conjonctif fibreux et contiennent 95% de collagène qui est fabriqué par des fibroblastes.

Tissu conjonctif fibreux dense, orienté (tendon)



In Krstic RV ; Atlas d'histologie générale ; Masson 1988



CENTRE
D'IMAGERIE
OSTÉO-ARTICULAIRE

Clinique du sport de Bordeaux

Pourquoi le PRP ?



Synthèse du collagène par le tenocyte

Fabrication du collagène

1: Chaîne α



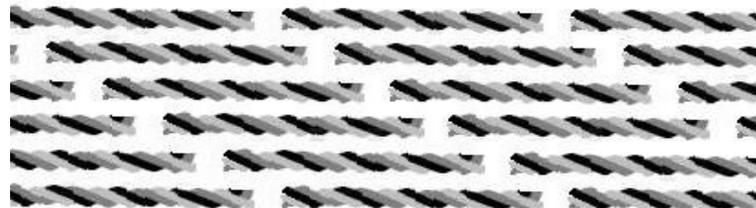
2: Procollagène



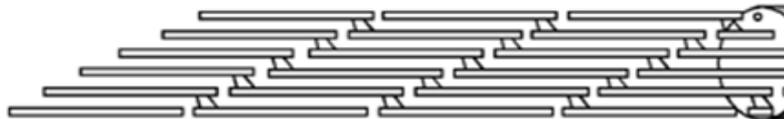
3: Tropocollagène



4: Fibrille



50 nm



fibrille de collagène
(environ 50 nm de
diamètre)



CENTRE
D'IMAGERIE
OSTÉO-ARTICULAIRE

Clinique du sport de Bordeaux

Pourquoi le PRP ?



Tendon normal :
bandes homogènes de collagène



Pourquoi le PRP ?



Tendon normal :
bandes homogènes de collagène



Echographie haute résolution

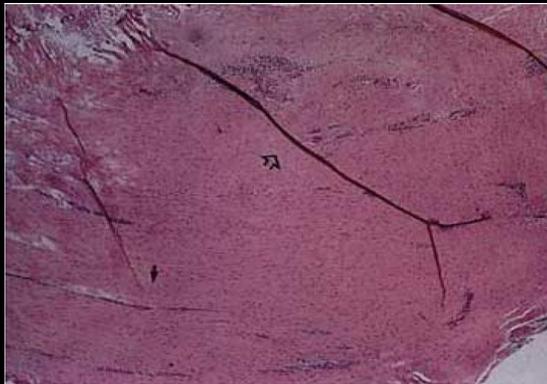


Pourquoi le PRP ?



Tendon normal :
bandes homogènes de collagène

Les microtraumatismes répétés
aboutissent à une dégénérescence
fibrillaire



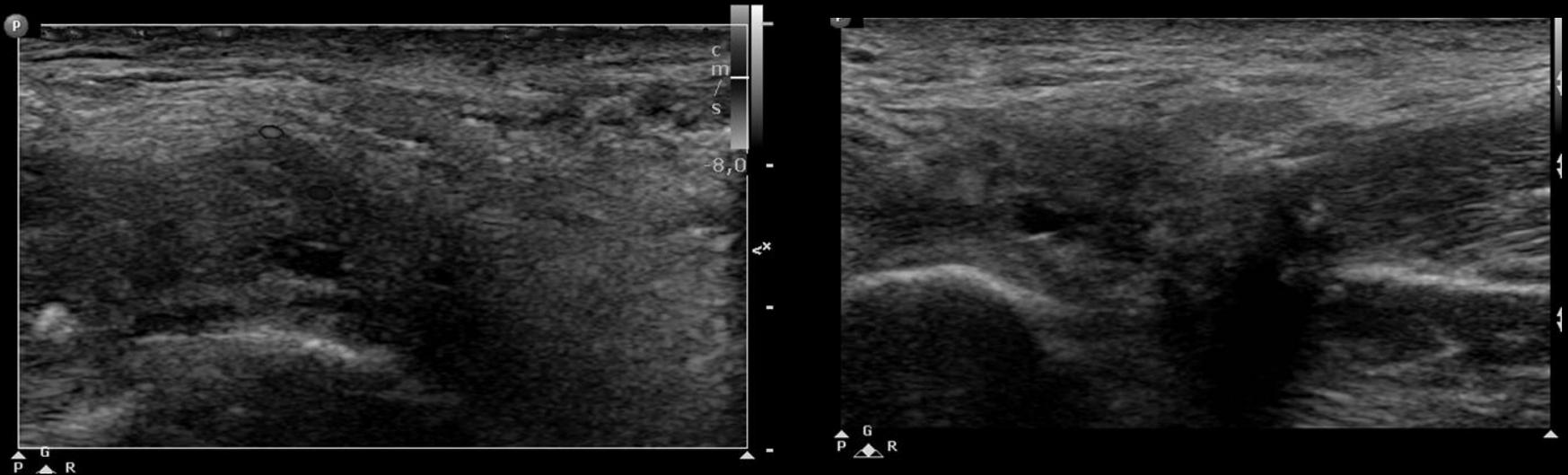
Tendinopathie :
interruption des fibres de collagène



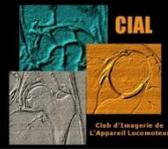
Pourquoi le PRP ?



- Cette dégénérescence fibrillaire entraîne une fragilité tendineuse avec apparition de fissure et de rupture.



Mécanismes de réparation



L'hypothèse physiopathologique est que le TGF β (transforming growth factor β) et le bFGF (basic fibroblast growth factor) déclenchent la cascade de la cicatrisation. Ces facteurs de croissance (produits par les granules alpha plaquettaires) favorisent le recrutement des cellules souches, augmentent la vascularisation locale et stimulent directement la production de collagène par les fibroblastes du tendon.





Les phénomènes de cicatrisation peuvent être divisés en trois phases :

1 - phase inflammatoire

1 / heures

facteurs d'hémostase
et de croissance

La phase initiale inflammatoire dure 24 heures environ :

après un traumatisme, il y a formation d'un hématome au niveau de la lésion. Les plaquettes vont venir adhérer au collagène exposé avec formation d'un caillot ce qui va activer les **plaquettes et libérer des facteurs d'hémostase et de croissance**. Dans les heures qui suivent, les polynucléaires neutrophiles et les macrophages vont venir phagocyter les débris tissulaires.

[Wang J.H. Mechanobiology of tendon *J. Biomech.* 2006 ; 39 : 1563-1582]



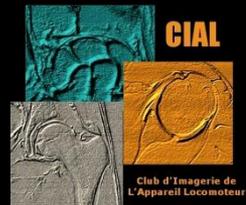


2 - phase d'angiogénèse

Quelques jours après le traumatisme, la phase de réparation débute. Cette phase dure quelques semaines

formation d'un tissu de granulation et prolifération de ténocytes. avec synthèse de collagène III

2 / jours
prolifération de ténocytes / synthèse de collagène



3 - phase de remodelage.

À la sixième semaine, la phase de remodelage prend le relais, le nombre de cellules diminue, la synthèse moléculaire également. Le tissu conjonctif cicatriciel se modifie et est transformé progressivement en tissu tendineux vers la 10^e semaine :

Le tissu cicatriciel passe d'une phase cellulaire à une phase fibreuse. avec alignement des fibres de collagène dans le sens de la contrainte mécanique

Après cette période, le tissu continue à se modifier pour se rapprocher de plus en plus de la morphologie et des propriétés mécaniques tendineuses initiales.

[Wang J.H. Mechanobiology of tendon *J. Biomech.* 2006 ; 39 : 1563-1582]

Cicatrisation tendineuse

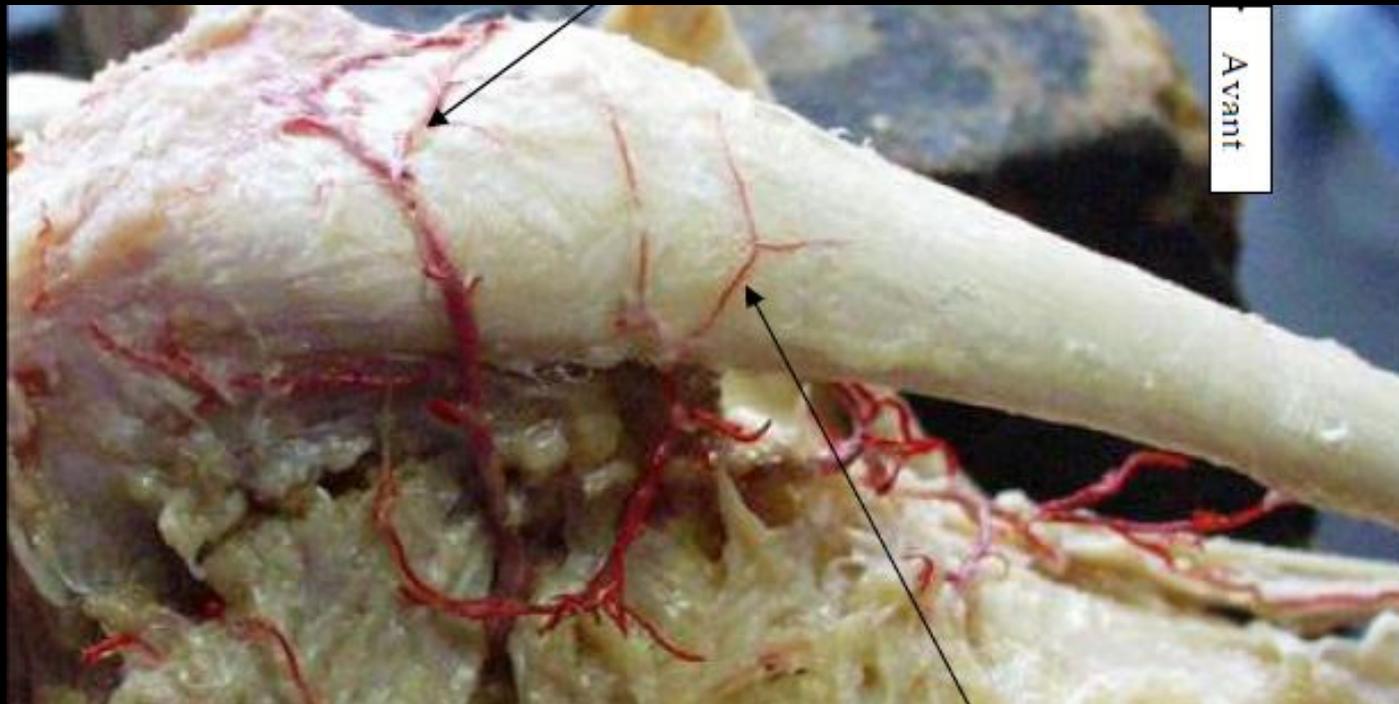


La cicatrisation tendineuse est donc directement dépendante de la concentration en plaquettes, amenées par la vascularisation.



Cicatrisation tendineuse

Pauvreté de la vascularisation au niveau tendineux , qui provient des vaisseaux issus du muscle adjacent essentiellement , ainsi que du paratendon et des os.



Cicatrisation tendineuse



**Faible vascularisation =
faible potentiel de cicatrisation**

- Tendon = ***index métabolique faible***



Cicatrisation tendineuse



De là découle le principe d'injecter directement du concentré plaquettaire autologue dans la fissure pour stimuler la cicatrisation.



Cicatrisation tendineuse



- Modèles **animaux** → stimulation et accélération processus régénération tissulaire (Aspenberg 2004, Bosch 2010, Kaux 2011)



SCIENCEPHOTOLIBRARY



CENTRE
D'IMAGERIE
OSTÉO-ARTICULAIRE

Clinique du sport de Bordeaux

Plasma enrichi en plaquettes et cicatrisation tendineuse : modèle sur rats

J.-F. Kaux^{a,*}, P. Dion^a, A. Colige^a, M.-F. Pascon^a, M.-V. Libertiaux^a, C. Le Goff^b, A. Gothot^a, S. Cescotto^a, J.-O. Defraigne^a, M. Rickert^c, J.-M. Crielaard^a

^a Médecine physique, université de Liège, avenue de l'Hôpital, B35, 4000
Liège, Belgique

^b CHU de Liège, Liège, Belgique

^c Université de Heidelberg, Heidelberg, Allemagne

Kaux J, Drion P, Renouf J, Pascon F, Libertiaux V, Colige A, Le Goff C, Lambert C, Nusgens B, Gothot A et al: Platelet-rich plasma (PRP) and tendon healing : animal model. British Journal of Sports Medicine 2011, 45(2).

Conclusion. – Une injection de PRP au sein de tendons d'Achille de rats rompus influence les phases précoces de la cicatrisation tendineuse, entraînant une meilleure résistance mécanique à la rupture.

- Etude biomécanique : PRP → améliore la cicatrisation tendineuse
- Etude histologique : PRP → synthèse accrue et meilleure organisation du collagène.
- Quantification du collagène : PRP → synthèse précoce de collagène.

Comment le PRP ?



Avant le geste :

- Consentement éclairé signé par le patient (donné idéalement plusieurs jours avant le geste pour permettre un délai de réflexion)
- AINS contre-indiqués 2 semaines avant et après la réalisation du geste
- Traçabilité +++ = Prélèvement apporté en «mains propres» par le biologiste



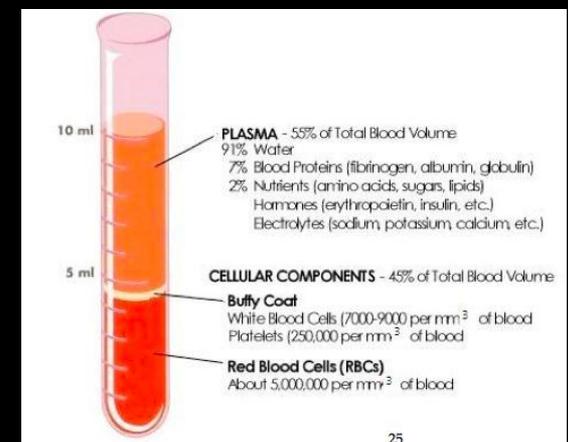
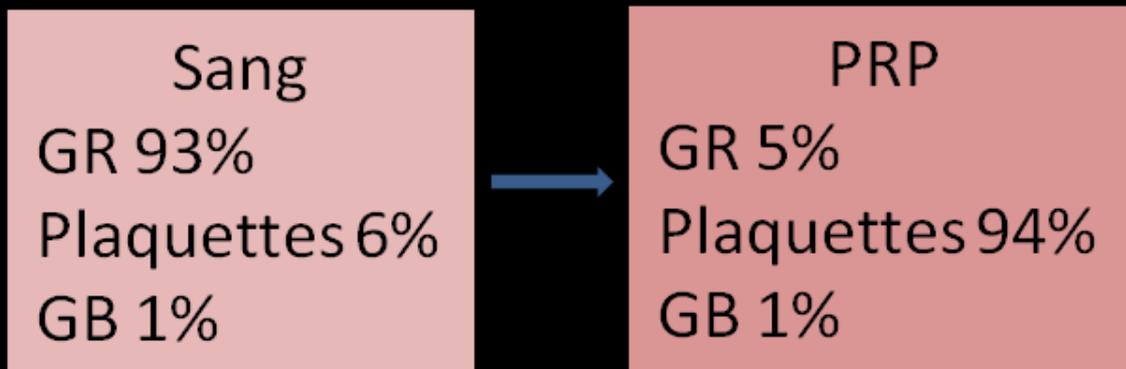
Préparation du PRP



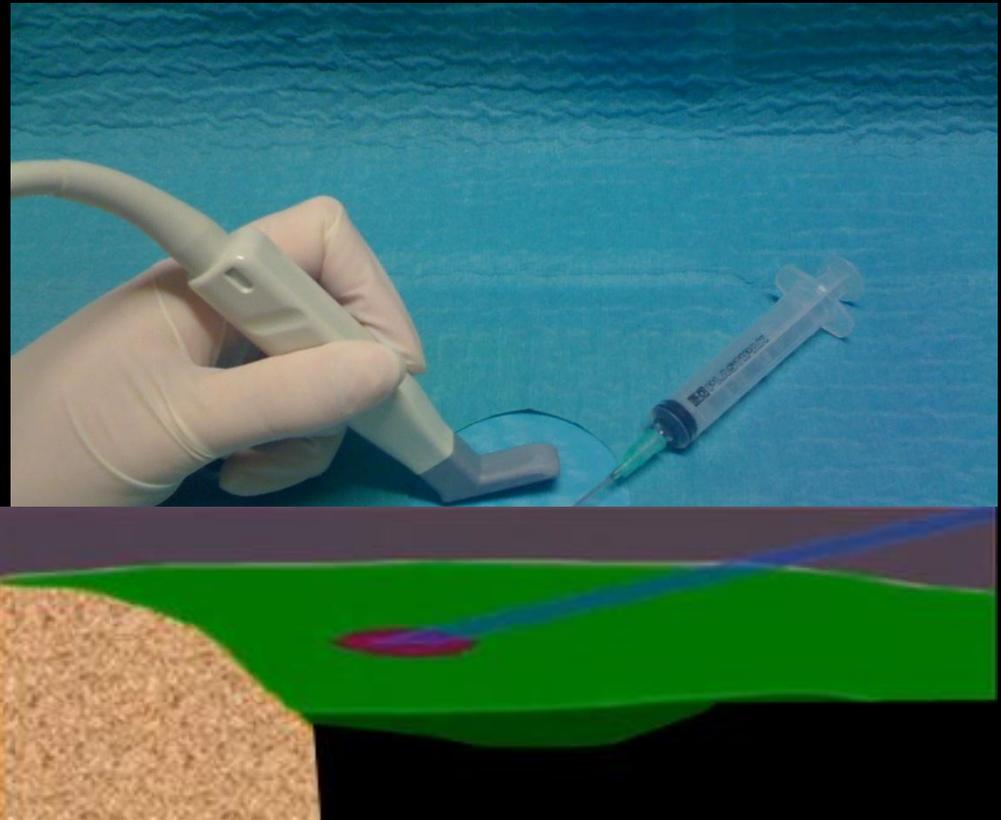
Injection de concentré plaquettaire autologue (PRP : platelet rich plasma)

En général, un échantillon de sang contient 93% de GR, 6% de plaquettes et 1% de GB. Le principe du plasma enrichi en plaquettes (« platelet rich plasma » PRP) est d'inverser ces proportions en diminuant le taux de GR qui sont peu utiles pour la cicatrisation à 5% et en augmentant le taux de plaquettes à 94% afin d'accélérer cette cicatrisation.

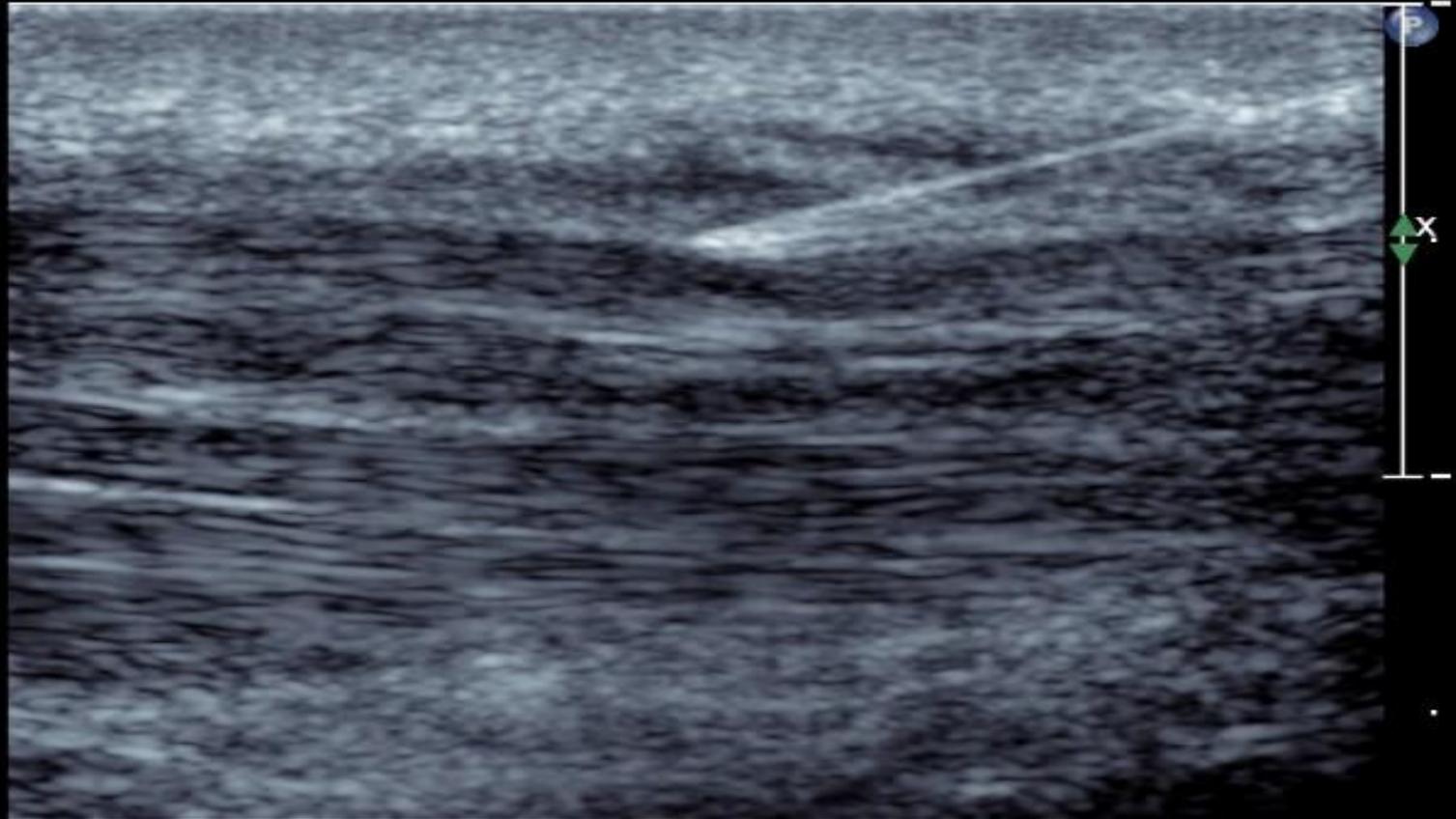
Le concentré plaquettaire est donc défini comme du sérum dont la concentration de plaquettes est 5 fois supérieure à celle du sang normal (1 000 000 par μL) ce qui permet en théorie de disposer d'une concentration accrue de facteurs de croissance actifs (PDGF, TGF- β , VEGF...) stimulant la cicatrisation.



Injection échoguidée



Anesthésie locale



NDC 63323-485-10 480510

Xylocaine[®]
(lidocaine HCl
Injection, USP)

For Infiltration and Nerve Block.
Not for Caudal or Epidural Use.

Rx only

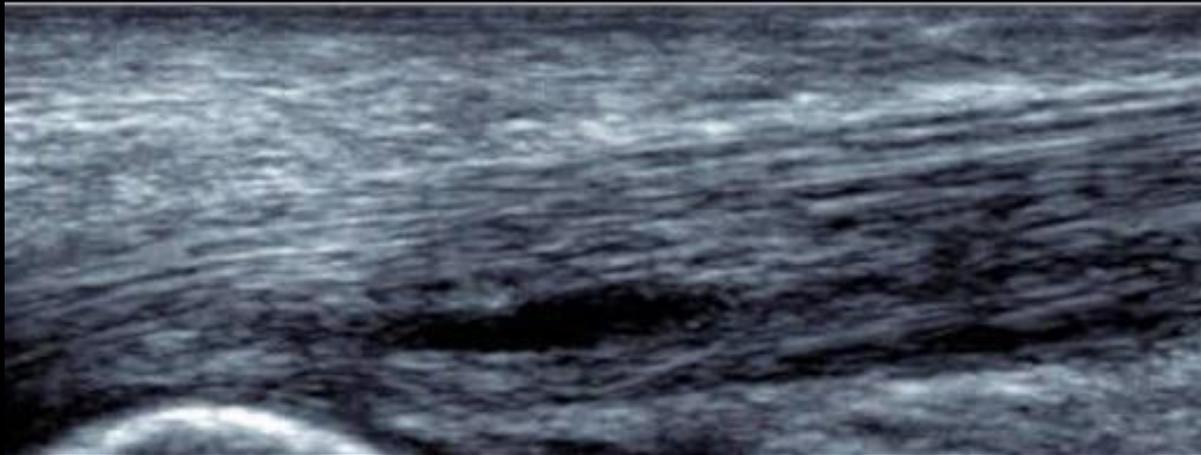
5 Multiple Dose Vials, 10 mL

APP

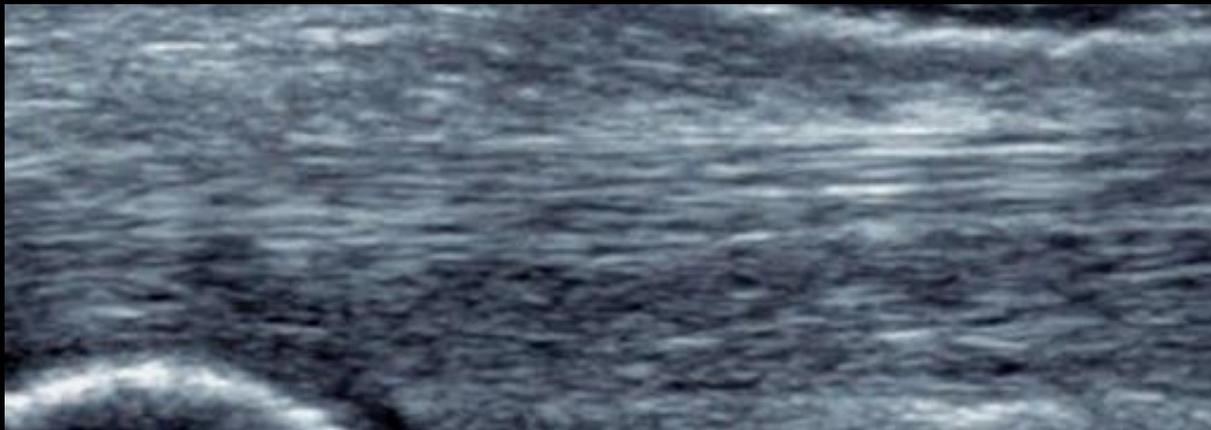
Injection du PRP dans la fissure



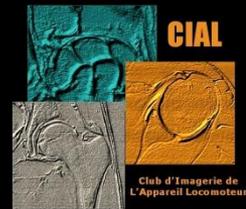
Cicatrisation en 1 à 2 mois



J 0



J 30



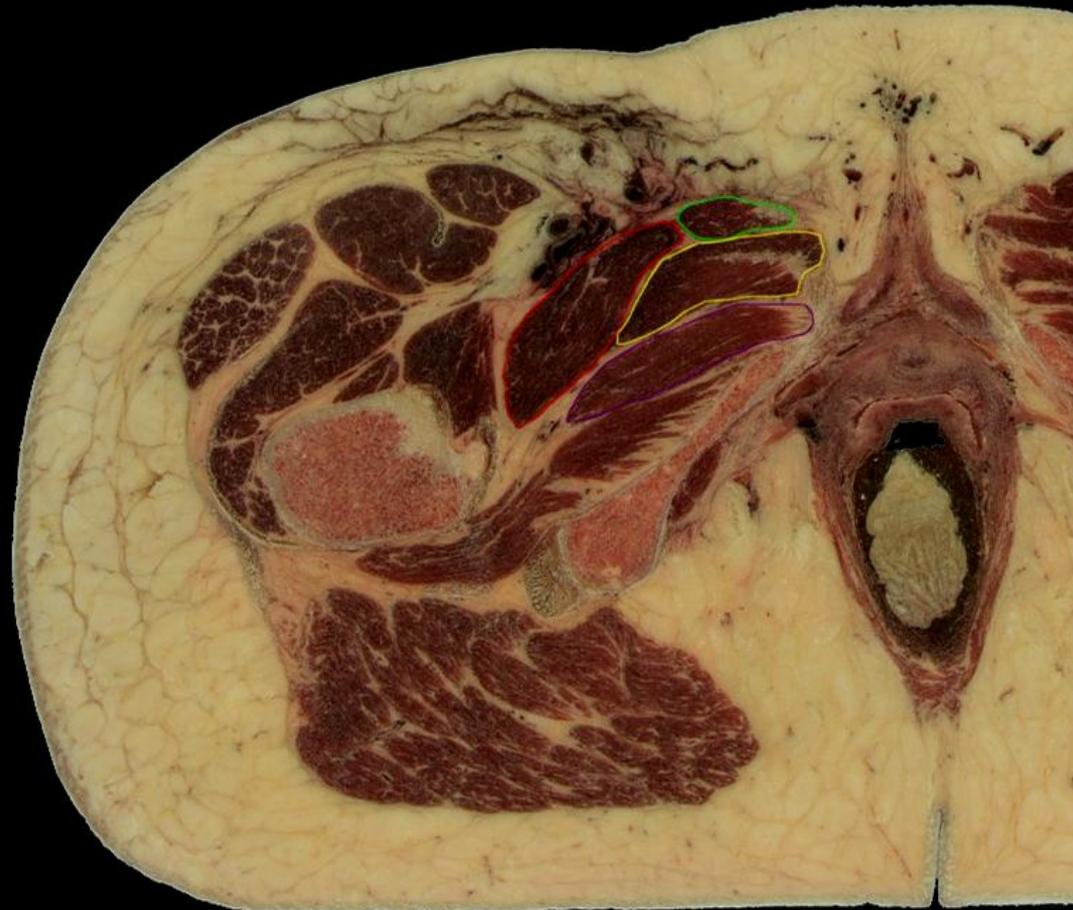
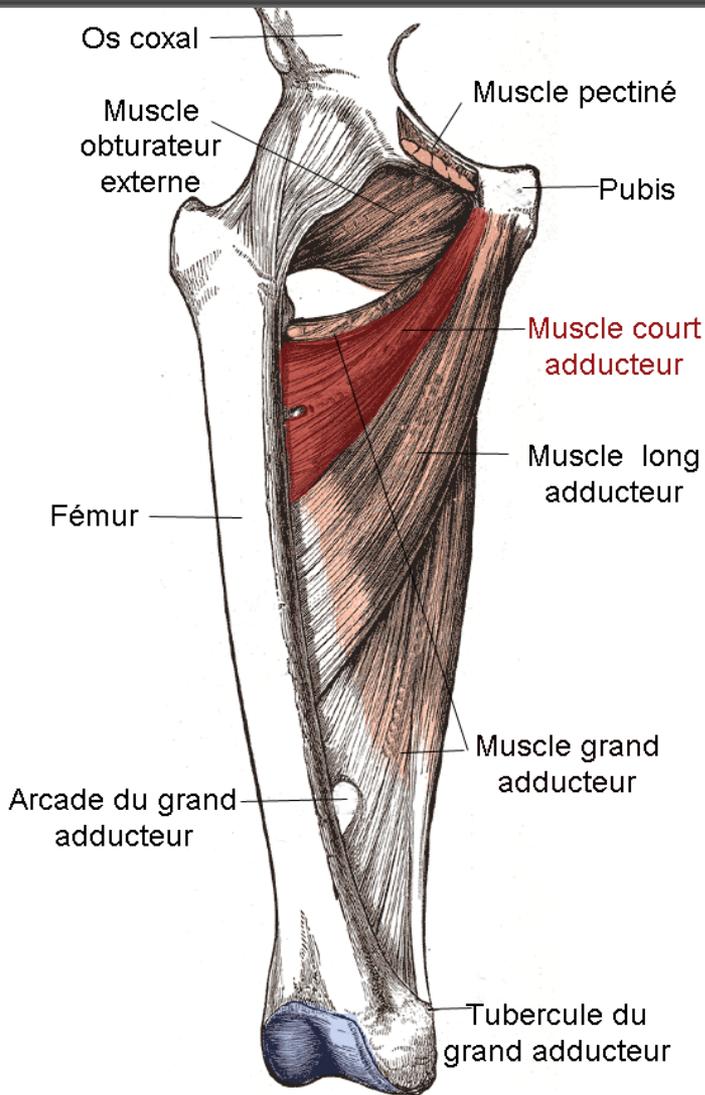
PRP & Pubalgies



- Pubalgies.
- Sportifs compétiteurs.



Tendon du long adducteur



PECTINE

LONG ADDUCTEUR

COURT ADDUCTEUR

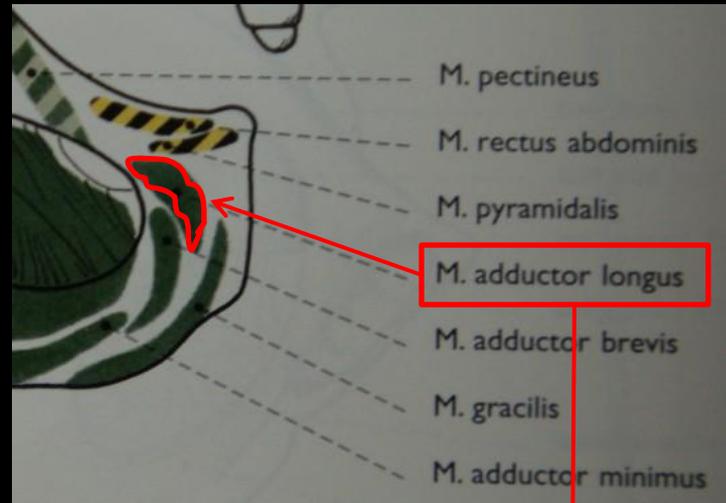
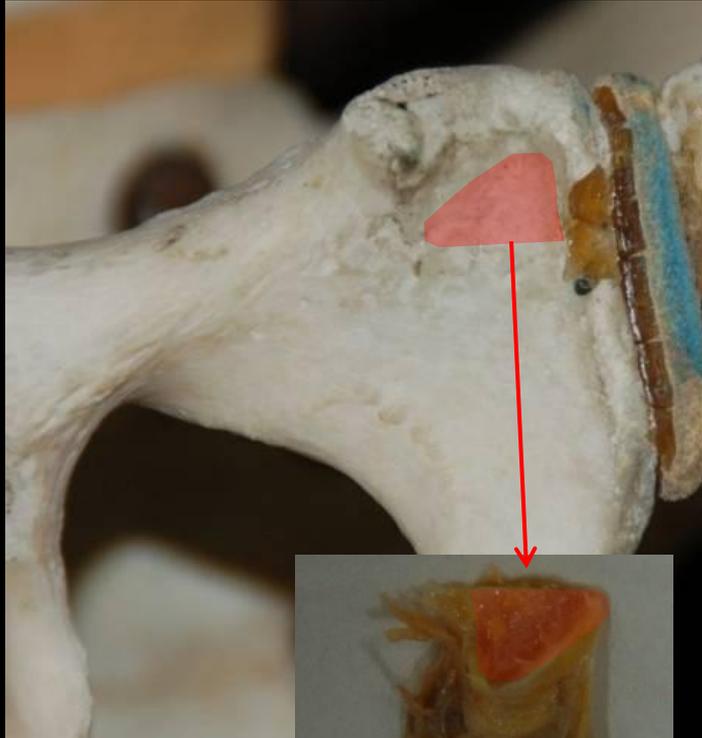
GRAND ADDUCTEUR



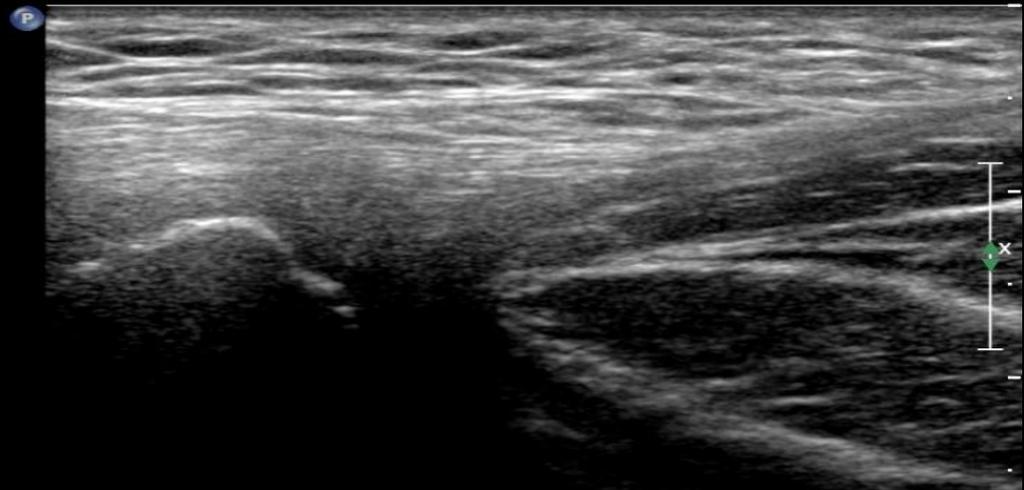
CENTRE
D'IMAGERIE
OSTÉO-ARTICULAIRE

Clinique du sport de Bordeaux

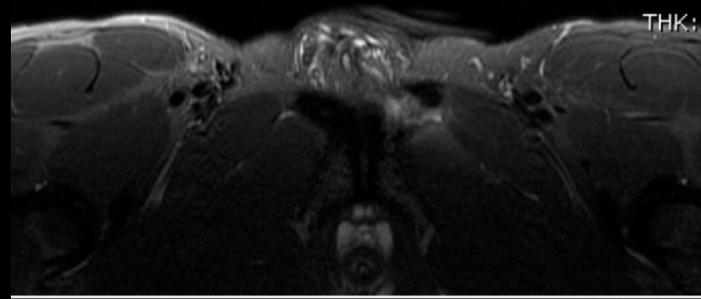
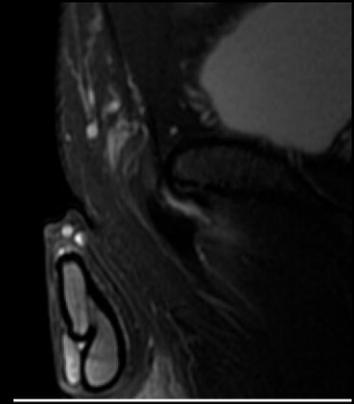
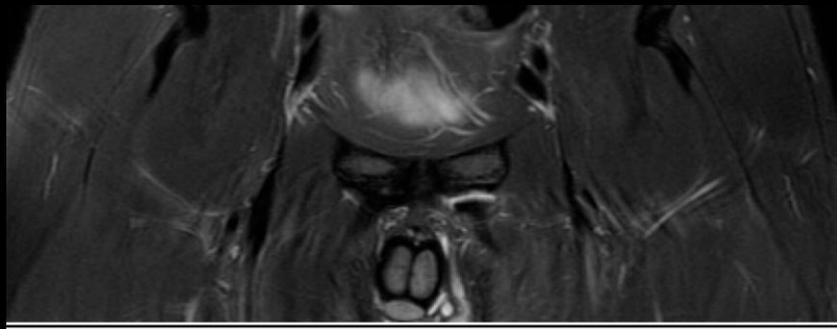
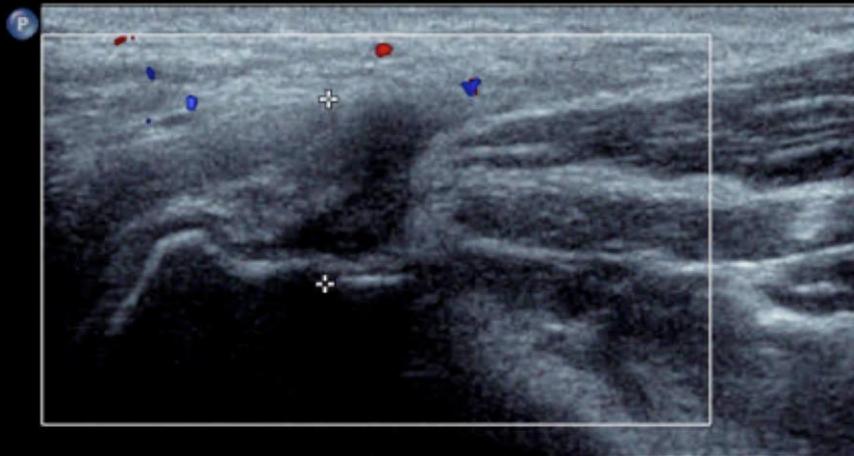
Tendon du long adducteur



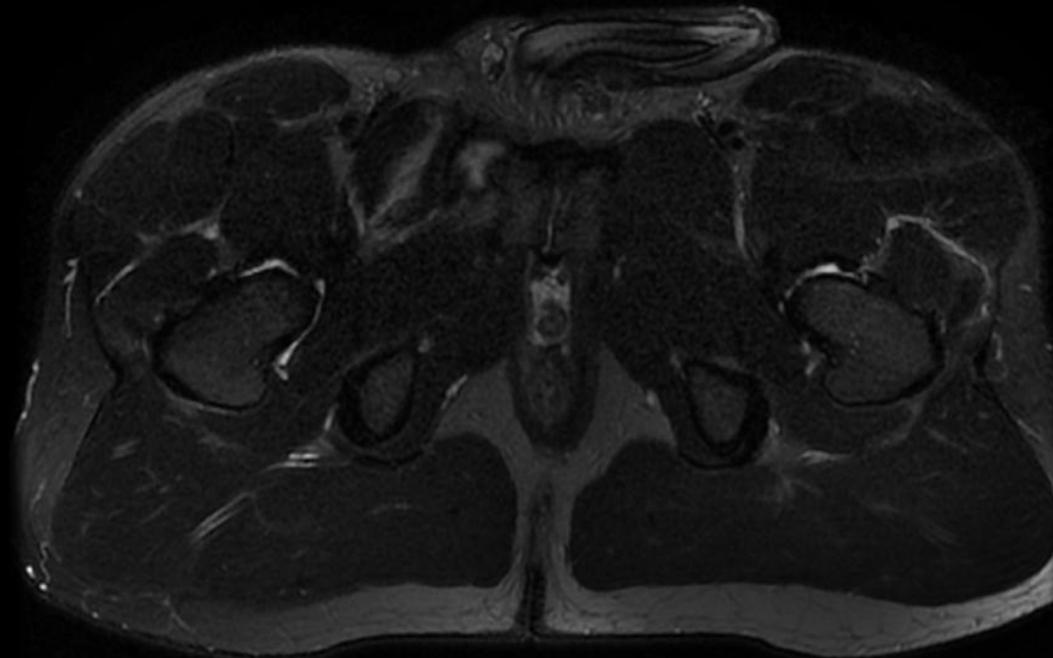
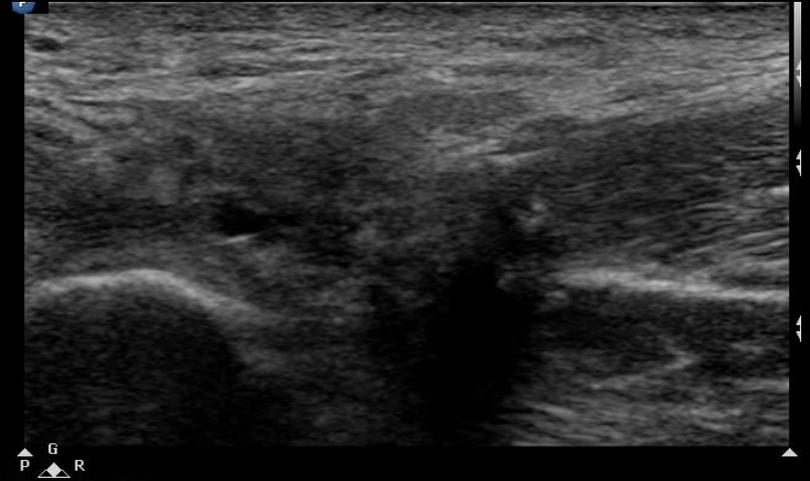
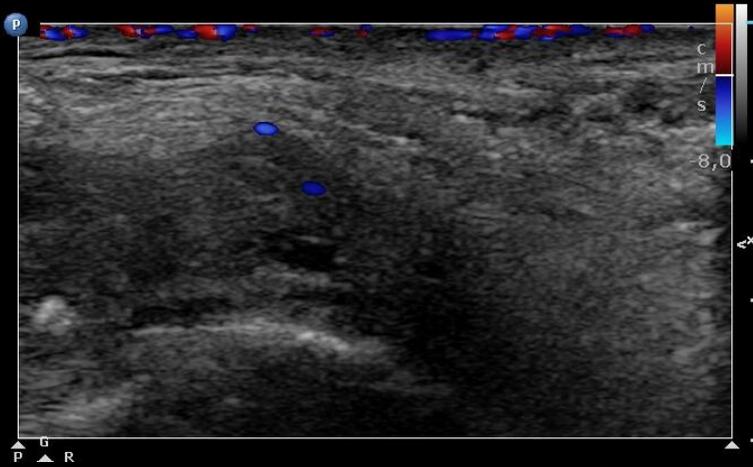
Tendon du long adducteur



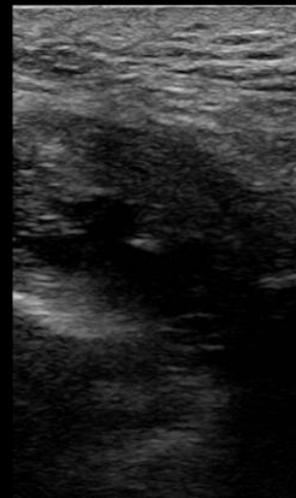
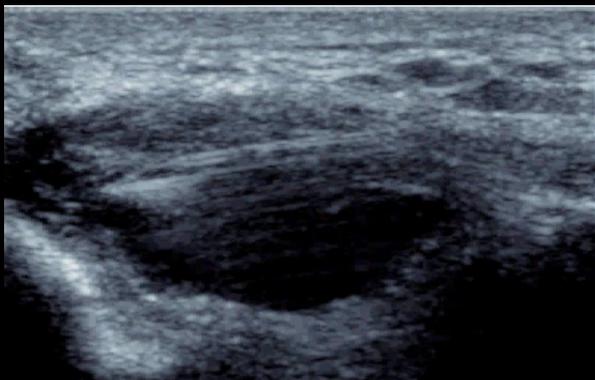
Tendinopathie Fissuraire du long adducteur



Tendinopathie Fissuraire du long adducteur



Tendinopathie Fissuraire du long adducteur





Résultats (série personnelle)

Nombre de patients traités par PRP : 20 (19 hommes et 1 femme)

Moyenne d'âge 34 ans (extrêmes 18 et 59 ans)





Résultats (série personnelle)

Nombre de patients traités par PRP : 20 (19 hommes et 1 femme)
Moyenne d'âge 34 ans (extrêmes 18 et 59 ans)

Après la procédure, les patients étaient renvoyés à domicile avec 3 semaines de repos sportif complet.

Il leur était conseillé en cas de douleur de prendre des antalgiques simples de type paracétamol mais pas d'anti inflammatoire non stéroïdiens.

La kinésithérapie n'était commencée qu'après la 3^e semaines (travail excentrique sous maximal).

Tous les patients étaient revus à 1 mois par le chirurgien spécialiste de la paroi abdominale.





Résultats (série personnelle)

Nombre de patients traités par PRP : 20 (19 hommes et 1 femme)

Moyenne d'âge 34 ans (extrêmes 18 et 59 ans)

Reprise sans douleur au 2^o mois : 12 (soit 60%)

Echec du traitement : persistance des douleurs à la reprise : 8 (soit 40%)





Cette courte série, bien que statistiquement non significative, montre l'intérêt de l'utilisation des PRP dans les pubalgies d'origine tendineuse et demande confirmation par une plus grande série (en cours).

Elle démontre également l'existence d'authentique fissure du tendon du long adducteur, responsable de pubalgie chronique.

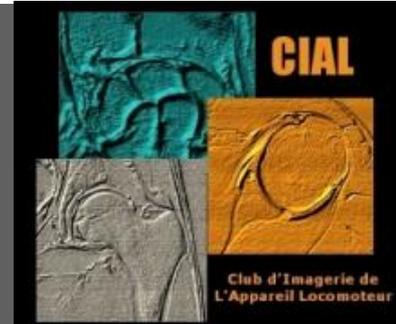


Conclusion



L'injection échoguidée de PRP semble être un traitement intéressant dans la pubalgie d'origine tendineuse, avec des premiers résultats encourageants.

Merci



/
**CENTRE
D'IMAGERIE
OSTÉO-ARTICULAIRE**

/
Clinique du sport de Bordeaux

www.image-echographie.net

