Infiltrations et Gestes :

- Aiguilles
- Les Corticoides : produits / doses
- Les Anti-coagulants
- Les Anesthésies
- PRP

1- Indications tendons / articulations / gonarthrose sévère / coxarthrose / Osgood Schlatter / Petites articulations

2 - Contre Indications et Effets Indésirables

3 - Protocoles Techniques Activations

4- Après le PRP

5 -Les Labos PRP

6 - Topo TG 2024 / Topo TD 2024 / Topo SIMS 2021

Infiltrations et Gestes :

A. ÉPAULES

B. COUDES

C. POIGNETS

D. RHIZARTHROSE / ARTHROSE MAINS PIEDS

E. POULIES DOIGTS POUCES

F. HANCHES

G. GENOUX

H. CHEVILLES PIEDS NERF TIBIAL POST- SURAL- FIBULAIRE

I. ARNOLD

J. SYNDROME ARTICULAIRE POST

K. NEVRALGIE CLUNIAUX

Généralités - Quel Matériel ?

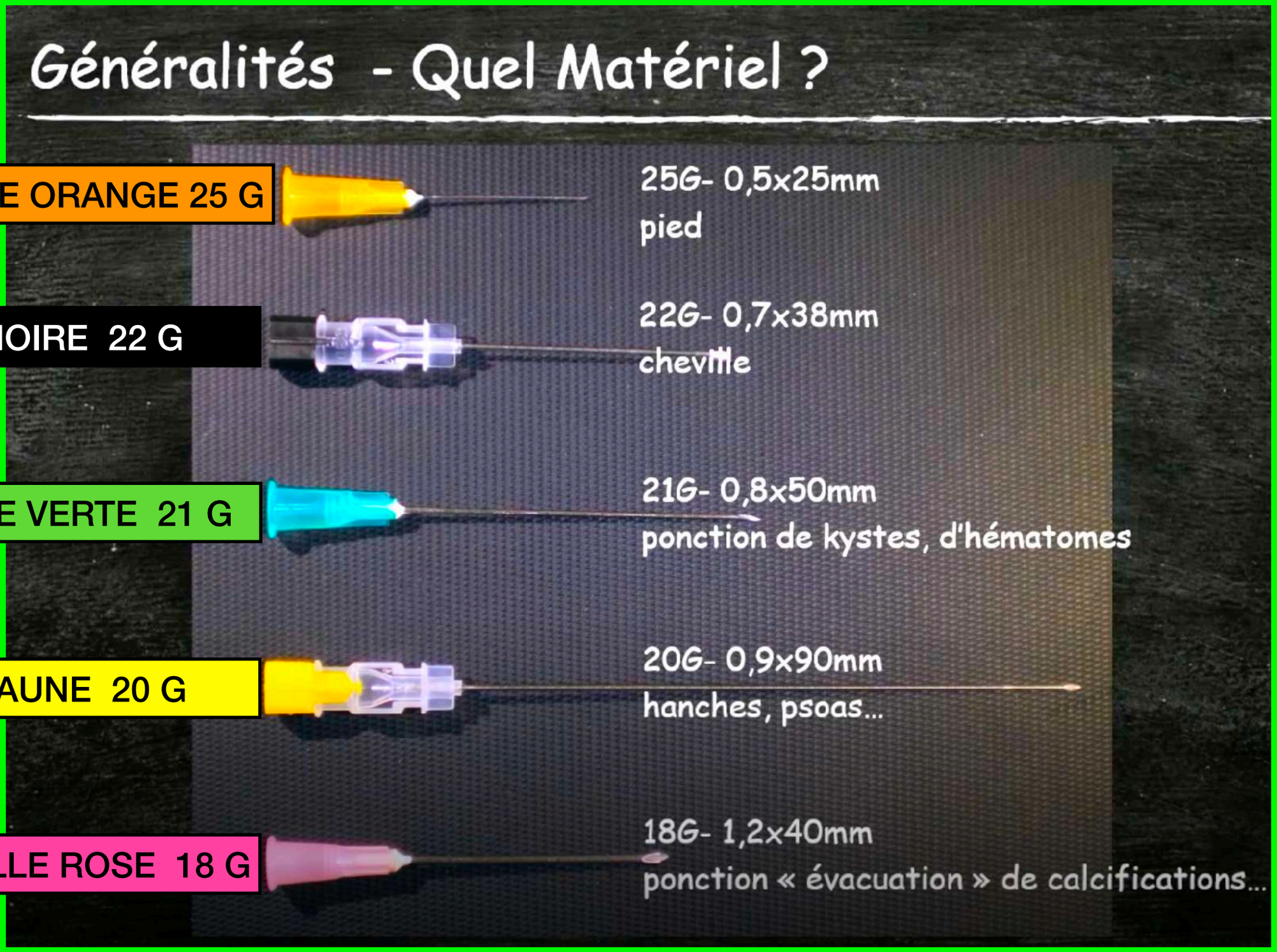
AIGUILLE ORANGE 25 G

PL NOIRE 22 G

AIGUILLE VERTE 21 G

PL JAUNE 20 G

AIGUILLE ROSE 18 G



RETOUR
MENU

ASTUCE ASPIRATION

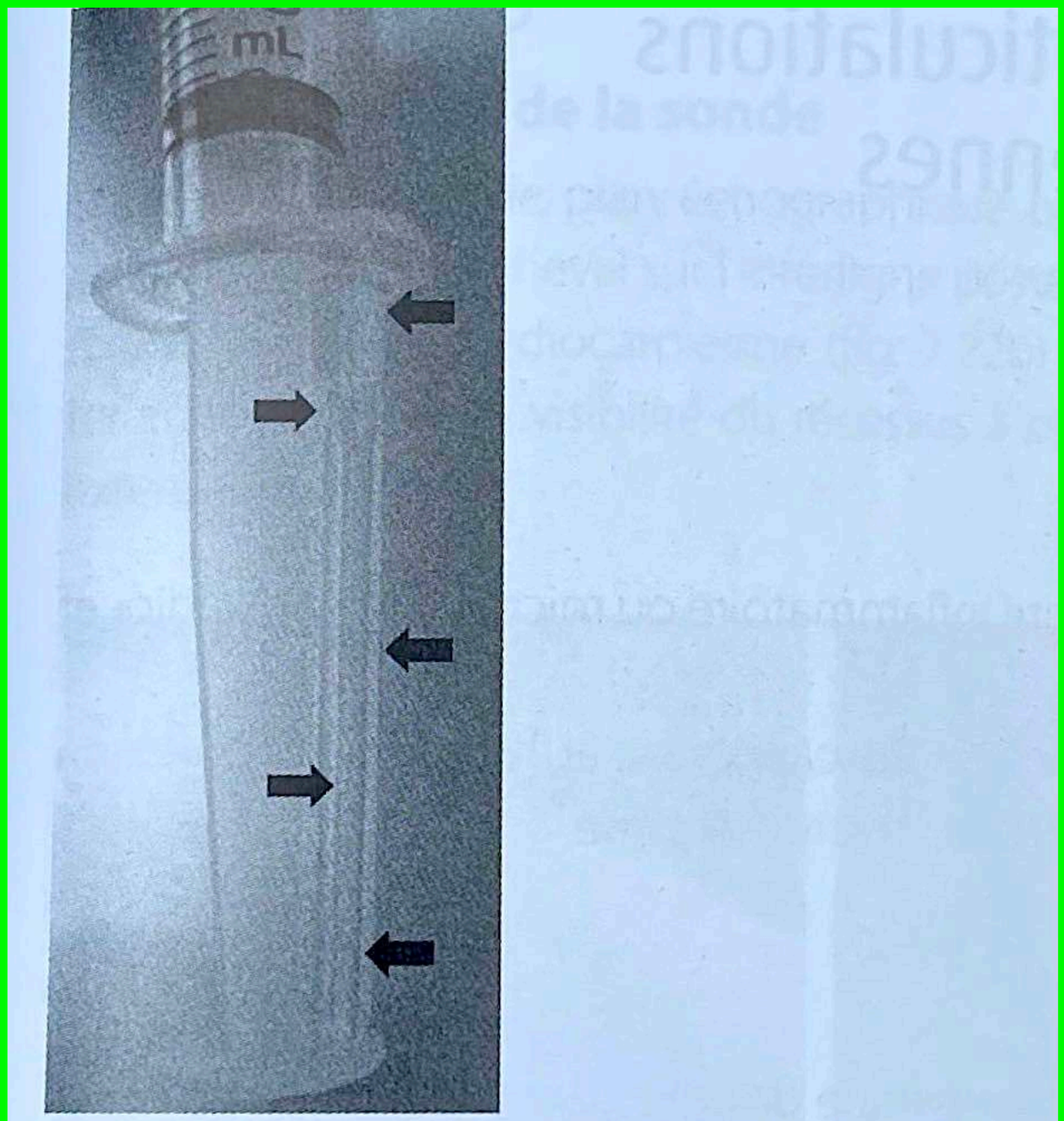


Fig. 7.19
Seringue en aspiration continue grâce à un capuchon d'aiguille (flèches) interposé entre la seringue et son piston.

RETOUR MENU

A SAVOIR : Les corticoïdes

DIPROSTENE = BÉTAMÉTHASONE / articulaire et tendineux

HYDROCORTANCYL = PREDNISOLONE / articulaire et tendineux

KÉNACORT = TRIAMCINOLONE ACÉTONIDE = plutôt intra-articulaire / effet plus sclérosant , mais risque de cicatrice hypertrophique

HÉXATRIONE = TRIAMCINOLONE HÉXACÉTONIDE = synoviorthése QUE INTRA-ARTICULAIRE +++

DÉXAMÉTHASONE

SAVOIR QU'IL FAUT ATTENDRE

1 MOIS

pour avoir l'effet sclérosant des corticoïdes

RETOUR MENU

Corticoïde péri tendineux et intra articulaire

- Utilisez ceux dont vous avez l'habitude +++
- Diprostène (bétaméthasone) : effet le + rapide, dure ~ 3 semaines = le plus polyvalen
- Hydrocortancyl (prédnisolone acétate) : effet le plus court (~8 jours), péri tendineu
- Kenacort (triamcinolone acétonide) : action retard (~2-3 semaines), intra-articulair
- Hexatrione (Triamcinolone hexacétonide) : la plus longue durée d'action (~4-6 semaines) que intra articulaire +++









RETOUR
MENU

Tableau 3.1

Dérivés cortisoniques couramment utilisés pour les infiltrations

Dénomination commune	Nom de spécialité	Présentation	Durée d'action (jours)	Indications
Acétate de prednisolone	Hydrocortancyl®	Flacon 5 mL = 125 mg	8 !	Intra- et péri-articulaire Talalgie Canal carpien Dupuytren
Bétaméthasone dipropionate et phosphate	Diprostène®	Seringue préremplie 1 mL = 7 mg Dipropionate 5 mg Phosphate 2 mg	45	Intra- et péri-articulaire Talalgie Canal carpien Dupuytren
Acétonide de triamcinolone	Kenacort retard®	Ampoule 1 mL = 40 mg Ampoule 2 mL = 80 mg	14–20	Intra-articulaire
Triamcinolone hexacétonide	Hexatrione®	Ampoule 2 mL = 40 mg	26–60	Intra-articulaire stricte

RETOUR MENU

DCI	Acétate de Méthylprednisolone **Prednisolone**	Acétate de Triamcinolone	**Bétaméthasone** (acétate/sodium phosphate)	**Dexaméthasone** sodium phosphate
Nom commercial	DEPO-MEDROL® **= HYDROCORTANCYL**	KENALOG® KENACORT RETARD® 1 AMP = 1 ML = 40 MG	CELESTONE SOLUSPAN® CELESTENE CHRONO® DIPROSTENE® 1 AMP = 1 ML = 7 MG	DEXAMETHASONE® SOLUDECADRON®
Conditionnement	20mg/mL (5mL) 40mg/mL (2/5mL) 80mg/mL (5mL)	10mg/mL 40mg/mL	6mg/mL (5mL)	4mg/mL (1mL)
Préparation	Suspension Particulaire (cristaux +)	Suspension Particulaire (cristaux +++)	Suspension Particulaire (cristaux +)	Solution Non Particulaire (cristaux -)
Solubilité	+++	+	++++	++++
Equivalent 5mg Prédnisolone (Hydrocort) (mg)	4	4	0,75	0,75
Délai d'action	< 48-72h	> 48-72h	< 48-72h	-
Durée d'action	Intermédiaire (4 à 6 semaines)	Longue (>6 semaines)	Courte (< 4 semaines)	-
AMM / CI	CI en épidural et intrathécal	/!\ en épidural et intrathécal (FDA)	/!\ en épidural et intrathécal (FDA)	/!\ en intradiscal (FDA)

RETOUR MENU

Tableau Comparaison des corticoïdes injectables disponibles en France pour des injections intra-articulaires ou périarticulaires ou épidurales.

Corticoïdes injectables	Taille des microcristaux	Concentration et volume	Équivalence prednisone	Conservateur	Persistance locale	Indications
Acétate + phosphate de bétaméthasone (Diprostène®, Célestène chronodose®)	Microcristaux (acétate) + soluble (PNa_2) (20 % > 20 µm) Potentiel thrombogène	3,0 mg acétate + 3,9 mg PNa_2/1 mL	1 mg = 7,1 mg	Alcool benzylique[1] Acide édétique[1] Parabènes[1]	8 jours	Intra-articulaire Périarticulaire
Hexacétonide de triamcinolone (Hexatrione®)	Microcristaux (80 % > 20 µm) Potentiel thrombogène	40 mg/2 mL	1 mg = 1,25 mg	Alcool benzylique[1]	30 jours	Intra-articulaire
Acétonide de triamcinolone (Kenacort®)	Microcristaux (20 % > 20 µm) Potentiel thrombogène	10 mg/1 mL ou 40 mg/1 mL ou 80 mg/2 mL	1 mg = 1,25 mg	Alcool benzylique[1]	10 jours	Intra-articulaire[2]
Acétate de prednisolone (Hydrocortancyl®)	Microcristaux (1 % > 20 µm) Potentiel thrombogène	125 mg/5 mL	1 mg = 1 mg	Alcool benzylique[1]	8 jours	Intra-articulaire Périarticulaire Péridurale
Acétate de méthylprednisolone (Dépomédrol®)	Microcristaux (35 % > 20 µm) Potentiel thrombogène	40 mg/1 mL ou 80 mg/2 mL ou 120 mg/3 mL	1 mg = 1,25 mg	Chlorure de miripirium[1]	8 jours	Intra-articulaire Périarticulaire
Phosphate sodique de dexaméthasone (Dexaméthasone gén*)	Soluble	4 mg/1 mL ou 20 mg/5 mL ou 10 mg/1 mL	1 mg = 7,1 mg	Métabisulfite[1] Parabènes[1]	Quelques jours	Intra-articulaire Périarticulaire
Phosphate sodique de bétaméthasone (Célestène®, Betnésol®)	Soluble	4 mg/1 mL ou 8 mg/2 mL	1 mg = 7,1 mg	Acide édétique[1] Acide phosphorique	Quelques jours	Intra-articulaire Périarticulaire

1. Exceptionnelles allergies rapportées ; 2. Le Kenacort® n'a plus les injections périarticulaires dans ses indications bien que ses cristaux soient du même ordre de grandeur que ceux du Diprostène® et même plus petits que ceux du Dépomédrol®, qui, eux, ont gardé cette indication en périarticulaire.

RETOUR
MENU

1. DÉRIVÉS CORTISONIQUES

Le tableau 3.1 résume les présentations et propriétés des principaux dérivés cortisoniques utilisés en France pour les infiltrations de l'appareil locomoteur (hors rachis).

L'acétate de prednisolone (Hydrocortancyl®), par son action atrophiante faible, est particulièrement indiqué dans les injections péritendineuses.

La béthaméthazone dipropionate et phosphate (Diprostène®) est couramment utilisée dans la pathologie mécanique ou inflammatoire articulaire ou abarticulaire. C'est un produit semi-retard à action relativement longue. L'acétonide de triamcinolone (Kenacort®) est également un corticoïde semi-retard mais ne s'utilise qu'en intra-articulaire en raison du risque d'atrophie sous-cutanée (à l'exception de certaines bursopathies profondes très inflammatoires résistantes aux infiltrations par d'autres dérivés cortisoniques).

La triamcinolone hexacétonide (Hexatrione®) est un corticoïde particulier :

- c'est un corticoïde retard avec une durée d'action prolongée, mais aussi un effet atrophiant très important (effet de synoviorthèse sur le tissu synovial) ;
- il s'est avéré supérieur aux autres corticoïdes, notamment dans le traitement des arthrites inflammatoires, mais il nécessite une injection strictement intra-articulaire, sans hyperpression, compte tenu du risque d'atrophie sous-cutanée en cas d'injection extra-articulaire ou de reflux secondaire. Il est donc formellement contre-indiqué dans la pathologie péri-articulaire (à l'exception de certaines bursopathies profondes très inflammatoires résistantes aux infiltrations par d'autres dérivés cortisoniques) ;
- il est particulièrement indiqué dans le traitement local des arthrites inflammatoires ou microcristallines.

Tableau 3.1
Dérivés cortisoniques couramment utilisés pour les infiltrations

Dénomination commune	Nom de spécialité	Présentation	Durée d'action (jours)	Indications
Acétate de prednisolone	Hydrocortancyl®	Flacon 5 mL = 125 mg	8	Intra- et péri-articulaire Talalgie Canal carpien Dupuytren
Bétaméthasone dipropionate et phosphate	Diprostène®	Seringue préremplie 1 mL = 7 mg Dipropionate 5 mg Phosphate 2 mg	45	Intra- et péri-articulaire Talalgie Canal carpien Dupuytren
Acétonide de triamcinolone	Kenacort retard®	Ampoule 1 mL = 40 mg Ampoule 2 mL = 80 mg	14–20	Intra-articulaire
Triamcinolone hexacétonide	Hexatrione®	Ampoule 2 mL = 40 mg	26–60	Intra-articulaire stricte

Dans le cadre de l'arthrose, les infiltrations intra-articulaires de corticoïdes sont proposées lors d'une poussée congestive, caractérisée par la présence d'un épanchement articulaire. Rappelons que, pour la gonarthrose, les études randomisées *versus* placebo ont montré une supériorité du corticoïde sur la douleur aux 1re, 2e et 3e semaines post-injection mais pas au-delà…

L'effet est nettement supérieur (de l'ordre de 3 à 6 mois) dans la pathologie inflammatoire.

Au cours des arthrites, il a été démontré que l'effet des infiltrations de corticoïdes peut être potentialisé par :

- l'évacuation complète de l'épanchement intra-articulaire ;
- la mise au repos strict, au lit, des articulations des membres inférieurs pendant 24 heures (une alternative est de marcher avec deux cannes anglaises en appui simulé pendant 24 à 48 heures) ;
- une injection faite avant la détérioration cartilagineuse radiologique (intérêt d'une infiltration au stade de synovite pure, visible en échographie, mais sans lésion radiologique) ;
- une injection faite au(x) site(s) réellement inflammatoire(s) détecté(s) par l'échographie.

Cependant, qu'il s'agisse d'une pathologie mécanique ou inflammatoire, l'effet de l'infiltration de corticoïdes est le plus souvent transitoire et nécessite d'être relayé par une prise en charge globale médicamenteuse et/ou physique.

Rappelons enfin que les risques d'infection post-infiltration sont diminués par l'utilisation de dérivés cortisoniques présentés en seringue préremplie.

RETOUR
MENU

- ***<u>1 ampoule DIPROSTENE = 2 ml HYDROCORTANCYL</u>***
  - EPAULE / HANCHE - MOYEN FESSIER / GENOU / CHEVILLE - ACHILLE
  - KYSTE POIGNET / ARTIC POIGNET *(sauf RUD)*
  - CANAL CARPIEN

- ***<u>1/2 ampoule DIPROSTENE = 1 ml HYDROCORTANCYL</u>***
  - TENDON POULIES DOIGTS (1/4+1/4) / TENDON POIGNET (DE QUERVAIN)
  - TENDON COUDE
  - TENDON TIBIAL POST. ET FIBULAIRES
  - PETITES ARTICULATIONS : RUD / TRAPEZO-MÉTACARPIENNE
  - APONEVROSE PLANTAIRE
  - NEVROME DE MORTON

- ***<u>1/4 ampoule DIPROSTENE = 0,5 ml HYDROCORTANCYL</u>***
  - TRES PETITES ARTICULATIONS : MCP / IP

RETOUR MENU

Précautions corticoïdes pour SPORTIFS

Pour sportif :
depuis 2022

DEMANDE D 'AUT

DIPROSTENE ET HYDROCORTANCYL

3 JOURS

AVANT COMPETITION

VOIE D'ADMINISTRATION	GLUCOCORTICOÏDE	PÉRIODE DE SEVRAGE
Orale	Tous les glucocorticoïdes;	3 jours
	Sauf: triamcinolone acétonide	30 jours
Intramusculaire	bétaméthasone; dexaméthasone; méthylprednisolone	5 jours
	prednisolone; prednisone	10 jours
	triamcinolone acétonide	60 jours
Injections locales (y compris périarticulaires, intra-articulaires, péritendineuses et intratendineuses)	Tous les glucocorticoïdes;	3 jours
	Sauf: triamcinolone acétonide; prednisolone; prednisone	10 jours

RETOUR MENU

Précaution avant infiltration

Anti coagulant

RETOUR
MENU

Risque thrombo-embolique			Risque hémorragique		
			Mineur	**Modéré**	**Majeur**
			• Articulaires périphériques sauf hanche • Sacro-iliaque, sterno-claviculaire, costo-vertébrale. • Interarticulaire postérieure (HAS 2013) • Périarticulaire • Canalaire superficielle • BGSA • Myélogramme	• Coxo-fémorale • Epidurale lombaire • Lavage articulaire • Biopsie osseuse ou synoviale • Canalaire profonde • Capsulodistension, ponction-trituration d'épaule	• Epidurale cervicale ou thoracique • Intradurale cervicale et lombaire • Intradiscale • Ponction-biopsie discovertébrale, cimentoplastie
	AAP	Faible	Poursuite aspirine et des autres AAP	• Poursuite aspirine • Arrêt autres AAP avec **relai par aspirine** Clopidogrel J-5 Ticagrélor J-5 Prasugrel J-7 • Reprise AAP le lendemain en l'absence d'hémorragie	• Arrêt aspirine J-3 • Arrêt autres AAP avec **relai par aspirine jusqu'à J-3** Clopidogrel J-5 Ticagrélor J-5 Prasugrel J-7 • Reprise AAP le lendemain en l'absence d'hémorragie
		Elevé		Geste non réalisable (hors situation d'urgence)	
	AVK	Faible	Poursuite pour tous (INR cible < 3)	• Arrêt AVK Acenocoumarol-fluindione J-3 / Warfarine J-5 • **Pas de relai** par héparine • Reprise après le geste en l'absence d'hémorragie: Acenocoumarol 24h / Warfarine 6h	
		Elevé		• Arrêt AVK Acenocoumarol-fluindione J-3 / Warfarine J-5 • **Relai** par héparine • Reprise après le geste en l'absence d'hémorragie: Acenocoumarol > 24h / Warfarine > 6h	
	AOD	Faible ou élevé	• Pas de prise le jour du geste • Pas de contrôle biologique • Reprise > 6h après le geste	• Arrêt AOD Apixaban J-3 Edoxaban J-3 Rivaroxaban J-3 Dabigatran J-4 • **Pas de relai** • Reprise après le geste en l'absence d'hémorragie >24h	
	HNF	Faible ou élevé	• Arrêt HNF : 6h avant le geste si IV / 24h avant le geste si SC • Reprise HNF **2h après le geste**		• Arrêt HNF : 6h avant si IV / 24h avant si SC • Reprise HNF **6h après le geste**
	HBPM	Faible ou élevé	• Arrêt HBPM : 12h avant le geste si dose prophylactique / 24h avant le geste si dose curative • Reprise HBPM **4h après le geste**	• Arrêt HBPM : 12h avant le geste si dose prophylactique / 24h avant le geste si dose curative • Reprise HBPM **12-24h après le geste**	
	Fondaparinux	Faible ou élevé	• Arrêt Fondaparinux : 4j avant • Reprise Fondaparinux **6h après le geste**		• Arrêt Fondaparinux 4j avant • Reprise Fondaparinux **24h après le geste**

RETOUR MENU
RETOUR MENU

1. Geste **à faible ou haut risque hémorragique** ?

GESTES A FAIBLE RISQUE HEMORRAGIQUE		Geste à haute risque	
PERIPHERIQUE	*AXIAL*		
Epaule, coude, poignet-main Genou, cheville, pied, Sterno-claviculaire, acromio-claviculaire	BASSIN/HANCHE	Epaule, coude, poignet-main, Genou, cheville, pied Sterno-claviculaire, acromio-claviculaire Os long	RACHIS BASSIN/HANCHE
- **Infiltration / Ponction articulaire / Arthroscanner** - **Infiltration parties molles** o **Gaine de tendon, poulie, kyste arthrosynovial, …** - **Ponction de collection sauf hématome**	- **Infiltration sacro-iliaque** - **Infiltration / Ponction / Arthroscanner hanche** - **Infiltration clunéale, pudendale, ganglion impar** - **Infiltration des tendons fessiers**	- **Biopsie osseuse** - **Biopsie des parties molles** - **Radiofréquence** - **Cryothérapie** - **Ponction d'hématome**	- **Toutes infiltrations du rachis (épidurale, foraminale, intradurale, hiatus)** - **Sacco-radiculographie** - **Biopsie vertébrale/disco-vertébrale ou du bassin** - **Vertébroplastie/cimentoplastie** - **Radiofréquence** - **Cryothérapie**
Biopsie de thyroïde, ganglion lymphatique superficiel			

Si geste à faible risque hémorragique : Pas de bilan d'hémostase systématique

Si geste à haut risque hémorragique : TP, TCA, plaquettes + INR si AVK le jour du geste ou la veille

2. Prenez-vous un **traitement fluidifiant le sang ou d'AINS** ?

	GESTES A FAIBLE RISQUE HEMORRAGIQUE	Geste à haute risque
Aspirine = Kardégic < 100 mg	Pas d'arrêt	Pas d'arrêt
Plavix (clopidogrel) Aspirine = Kardégic > 100 mg	Pas d'arrêt	5 jours / 0
AVK (Préviscan)	Pas d'arrêt	• INR cible < 1.5 • INR le jour de l'examen (ou la veille)
HBPM (Héparine)	Ne pas prendre la dernière dose	Ne pas prendre la dernière dose
Pradaxa, Xarelto, Eliquis[2]	24H AVANT / 24H APRES	48h / 48 h
AINS à action intermédiaire Naproxene, Arthrocine, Celecoxib	Pas d'arrêt	24h / 24h
AINS à action retard Meloxicam, Nabucox, Piroxicam	Pas d'arrêt	48h / 24h

RETOUR MENU

CAT et PRECAUTION ANTI-COAGULANT AVANT INFILTRATION : site français





RETOUR MENU

AL xylo

+

Adrénaline

= WALANT

RETOUR
MENU

XYLOCAINE

60 kg <-> 30 ml à 1%

Pour adulte de 60kg= 300mg soit 30ml à 1%,

RETOUR
MENU

Dose maximales recommandées d'anesthésiques locaux

Anesthésique local	Non adrénaliné		Adrénaliné	
	Dose maximale		Dose maximale	
Bupivacaine	2 mg/kg	175 mg	3 mg/kg	225 mg
Levobupivacaine	2 mg/kg	200 mg	3 mg/kg	225 mg
Lidocaine	5 mg/kg	350 mg	7 mg/kg	500 mg
Mepivacaine	5 mg/kg	350 mg	7 mg/kg	500 mg
Ropivacaine	3 mg/kg	200 mg	3 mg/kg	250 mg
Prilocaine	6 mg/kg	400 mg	8 mg/kg	600 mg

D'après : Berde and Strichartz. Local anesthetics. In: Miller RD (Ed.). Miller's Anesthesia, eighth ed. Philadelphia : Elsevier; 2015:1043.
Dadure C, Sola C, Dalens B, Capdevila X. Regional anesthesia in children. in: Miller RD (ed.). Miller's Anesthesia, eighth ed. Philadelphia: elsevier; 15:2718.
American Academy of Pediatrics ; American Academy of Pediatric Dentistry, Cote CJ, wilson S ; work Group on Sedation. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures : an update. Pediatrics 2006; 118:2587–2602.

RETOUR
MENU

Bloc nerveux et PRP



Les anesthésistes?

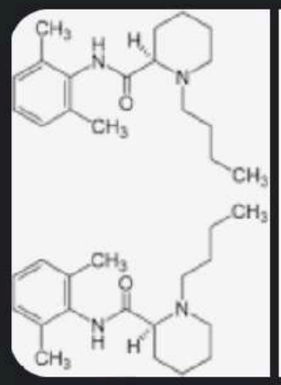
- Ropivacaïne effet 8 à 20h
- Mépivacaïne rapide effet 2à 3 h
- Lidocaïne peu utilisée car effet court 30'
- Toxicité de la Lidocaïne (Xylo):

5mg/kg ou 7mg/kg si adrénalinée
Pour adulte de 60kg= 300mg soit 30ml à 1%,
Donc aucune précaution pour 5ml...

La bupivacaïne est l'anesthésique local le plus puissant actuellement employé. Réservée à l'usage hospitalier, elle est indiquée dans les rachianesthésies, les anesthésies péridurales et certains blocs périphériques.

Wikipédia
https://fr.wikipedia.org › wiki › Bupivacaïne

Bupivacaïne - Wikipédia







RETOUR MENU

30 minutes avant l'incision sur site chirurgical

1 Lidocaïne 10 $mg.ml^{-1}$ + Adrénaline 1/200 000

Dose maximale 7 $mg.kg^{-1}$

– ***Vasoconstriction*** →



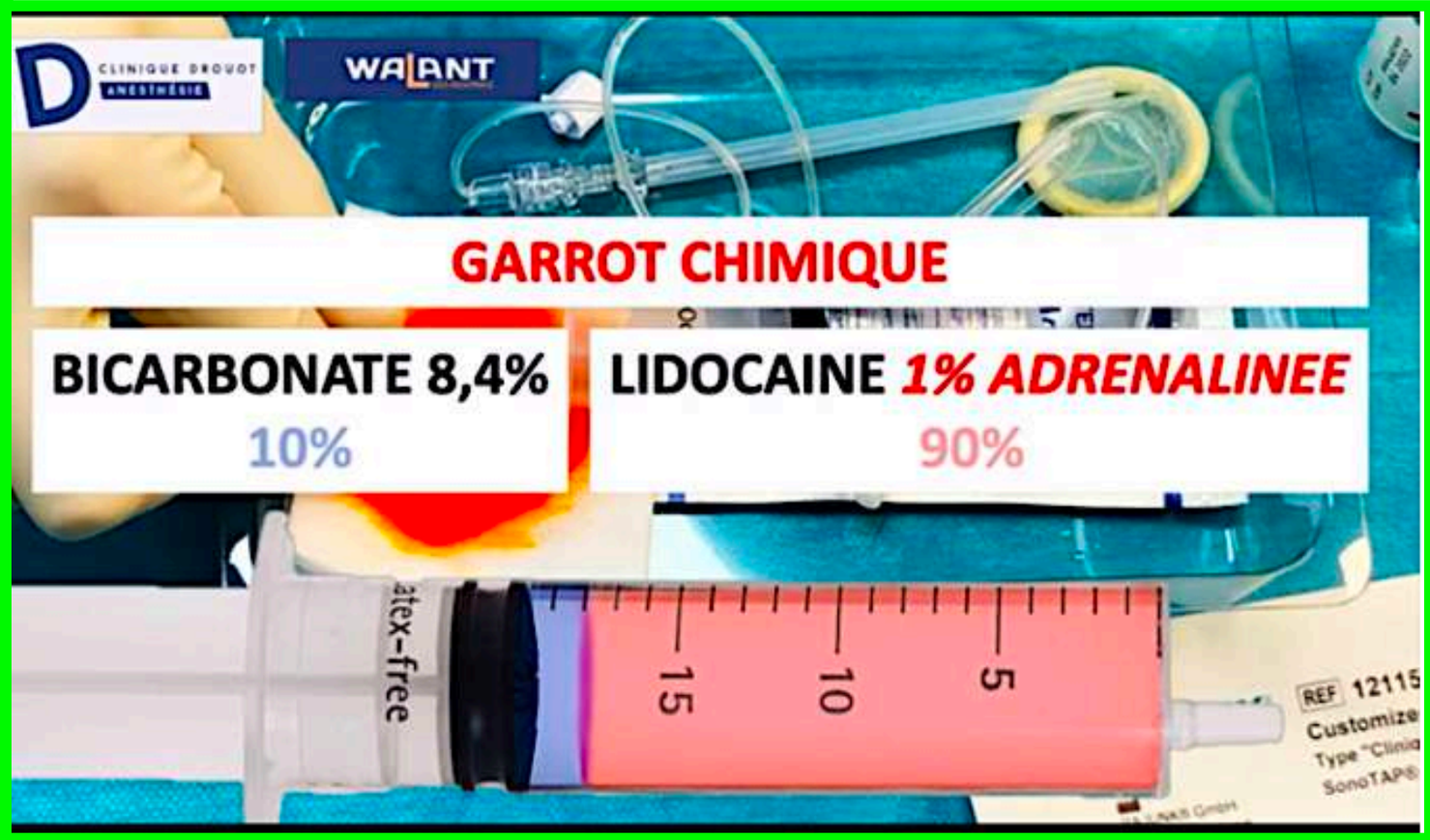


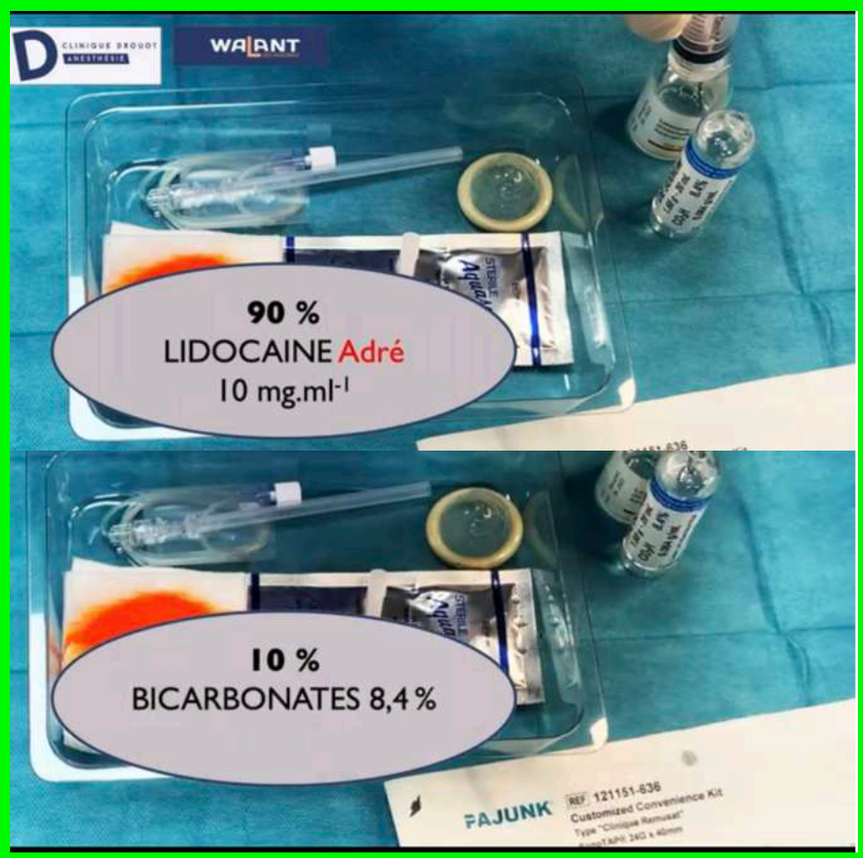
1 **2**

2 Bicarbonate 8,4%

Tamponner la solution

Infiltration moins douloureuse





RETOUR MENU

Ischémie locale: Phentolamine

1 - 2 mg dans 1 - 5 ml sérum physio

Zone Ischémie

Toxicité systémique: Intralipides® 20%

Entretien: NON indispensable

Surveillance monitorée: 6 heures

Bolus
3 ml.Kg^{-1}

RETOUR MENU

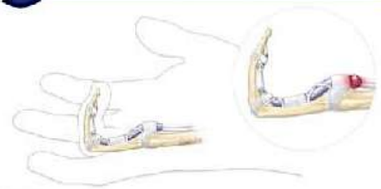
DOIGT LONG A RESSAUT

NIVEAU ★★★

WALANT LOCO-REGIONALE

Info Anesthesie — CLINIQUE DROUOT ANESTHESIE

INTERVENTION CHIRURGICALE



Ouverture de la poulie
à ciel ouvert ou
sous guidage échographique

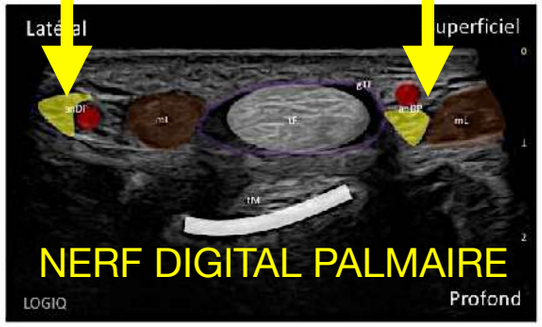
vers les videos

ANATOMIE ET SONOANATOMIE



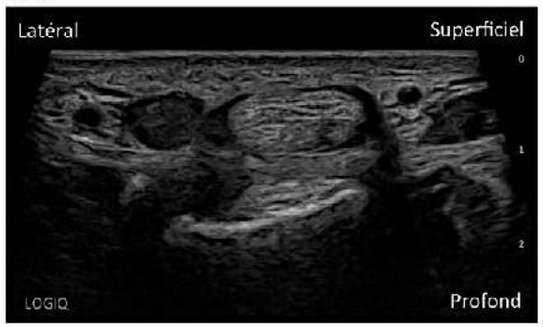
Illustrateur : Charles Boistier

Légendes
nU, nerf Ulnaire
nM, nerf Médian
tF, tendon fléchisseur
AL, Anesthésique Local
mL, muscle Lombrical
tM, tête du Métacarpe
gTF, gaine du Tendon Fléchisseur
anDP, artère et nerf digital palmaire
····· position de la sonde



Repères sono anatomiques :
Tendon fléchisseur
Artère Nerf digitale palmaire
Muscles Lombricaux
Tête du Métacarpe

PROCEDURE SOUS GUIDAGE ECHOGRAPHIQUE





Sonde : Linéaire haute fréquence
Position : Pli flexion palmaire

Aiguille : 24 G x 40 mm
Ponction : 1
Approche : Dans le plan

Injection : Sous-cutanée
Ne jamais injecter dans la gaine
du tendon fléchisseur
AL : Lidocaïne adrénalinée
Volume : 5 ml

Massage - Délai : 30 minutes



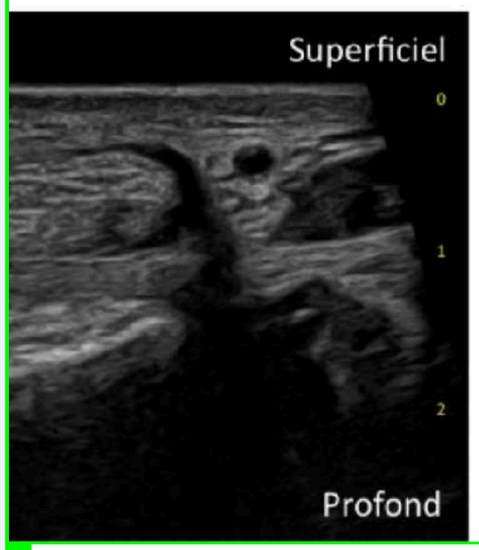


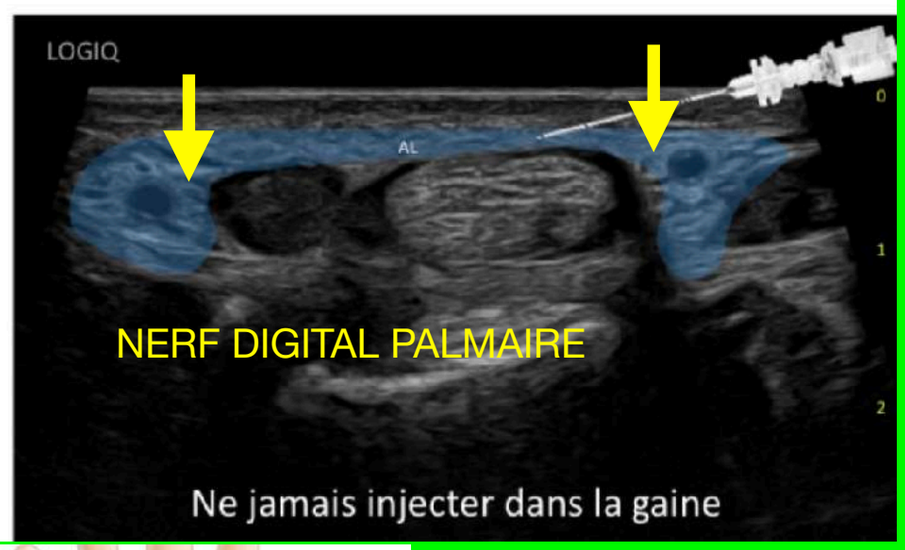
Photo : Theo Baulig

···· position de la sonde
zone ischémie 30 min après infiltration

Ne jamais injecter dans la gaine
du tendon fléchisseur *parce que ADRÉ*

PROCEDURE SOUS GUIDAGE ECHOGRAPHIQUE





Aiguille : 24 G x 40 mm
Ponction : 1
Approche : Dans le plan

Injection : Sous-cutanée
Ne jamais injecter dans la gaine
du tendon fléchisseur
AL : Lidocaïne adrénalinée
Volume : 5 ml



RETOUR MENU

POUCE A RESSAUT

NIVEAU ★★★

WALANT
LOCO-REGIONALE

Info Anesthesie
CLINIQUE DROUOT ANESTHÉSIE



ENTION CHIRURGICALE

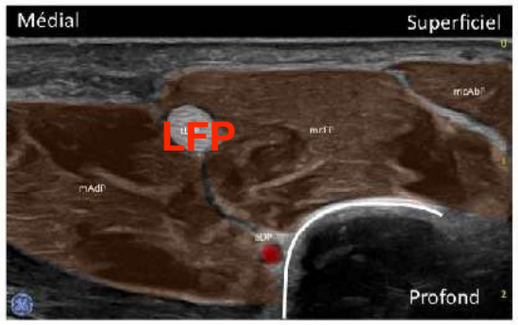
Ouverture de la poulie
à ciel ouvert ou
sous guidage échographique

vers les videos

IE ET SONOANATOMIE



····· position de la sonde

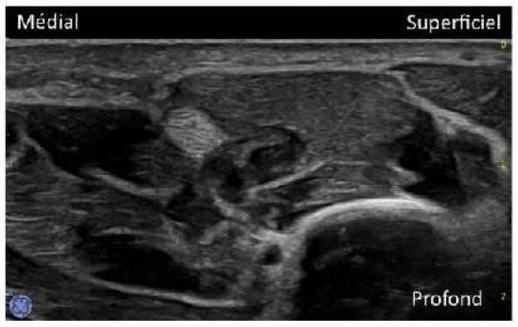


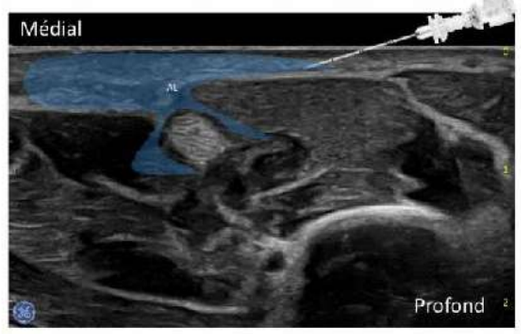
Légendes
anDP, artère nerf digital palmaire
mAdP, muscle adducteur du pouce
tLFP, tendon long fléchisseur du pouce
mcAbP, muscle court abducteur du pouce
mcFP, muscle court fléchisseur du pouce

Repères sono anatomiques :
Tendon long fléchisseur du pouce
Muscles éminence thénar

Illustrateur : Charles Boistier

PROCEDURE SOUS GUIDAGE ECHOGRAPHIQUE





Sonde : Linéaire haute fréquence
Position : Base du pouce
Aiguille : 24 G x 40 mm
Ponction : 1
Approche : Dans le plan

Injection :
Tumescente en surface +
Infiltration péri tendineuse
Ne jamais injecter dans la gaine du tendon fléchisseur
AL : Lidocaïne adrénalinée
Volume : 5 ml

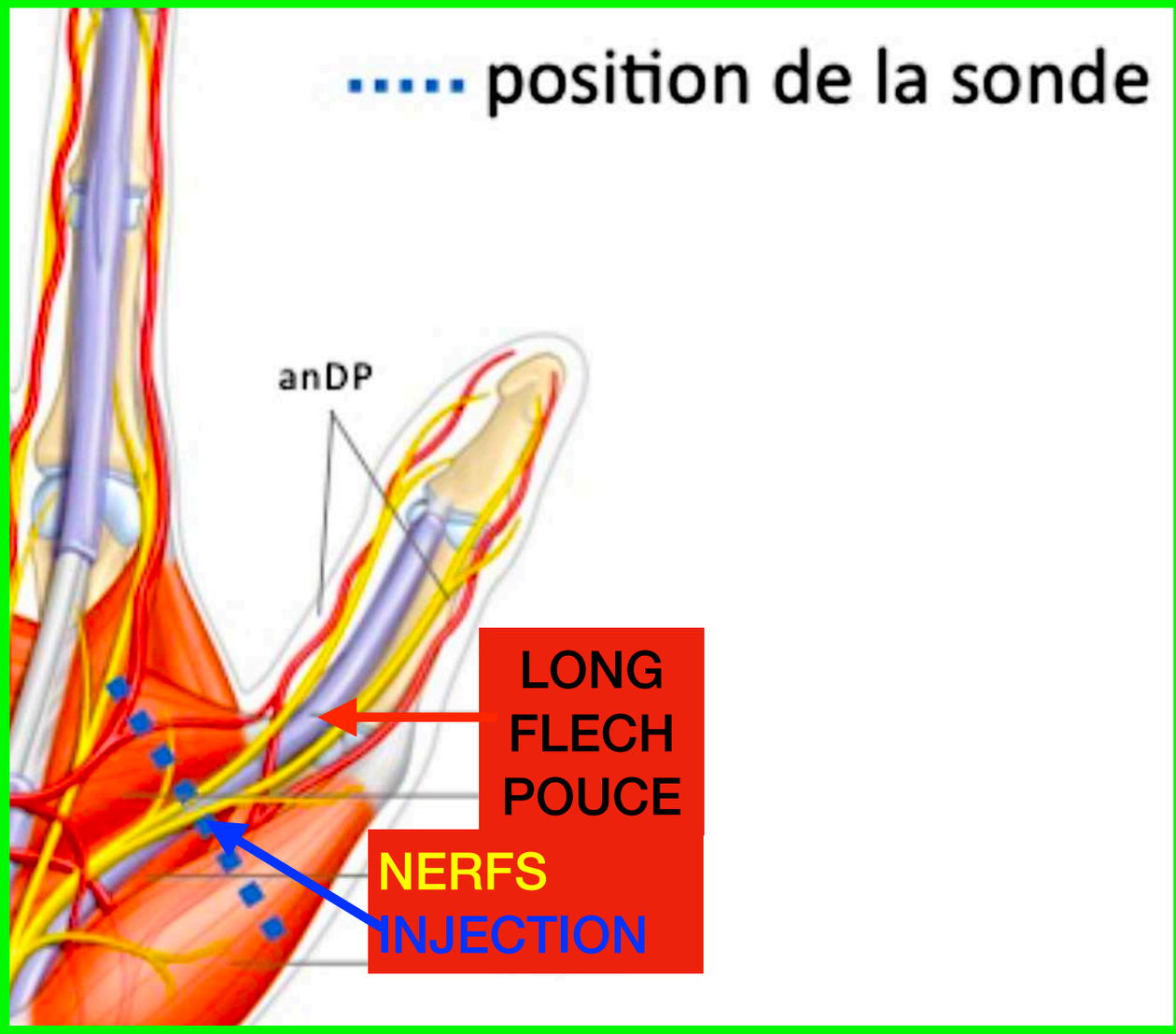
Massage - Délai : 30 minutes





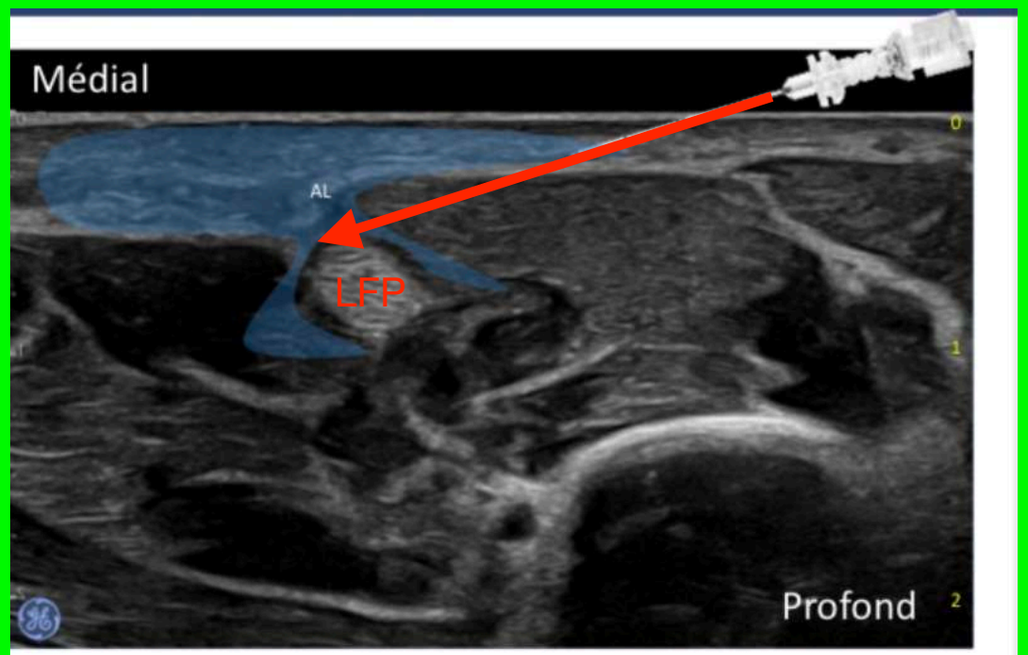
Photo : Theo Baulig

···· position de la sonde
zone ischémie 30 min après infiltration



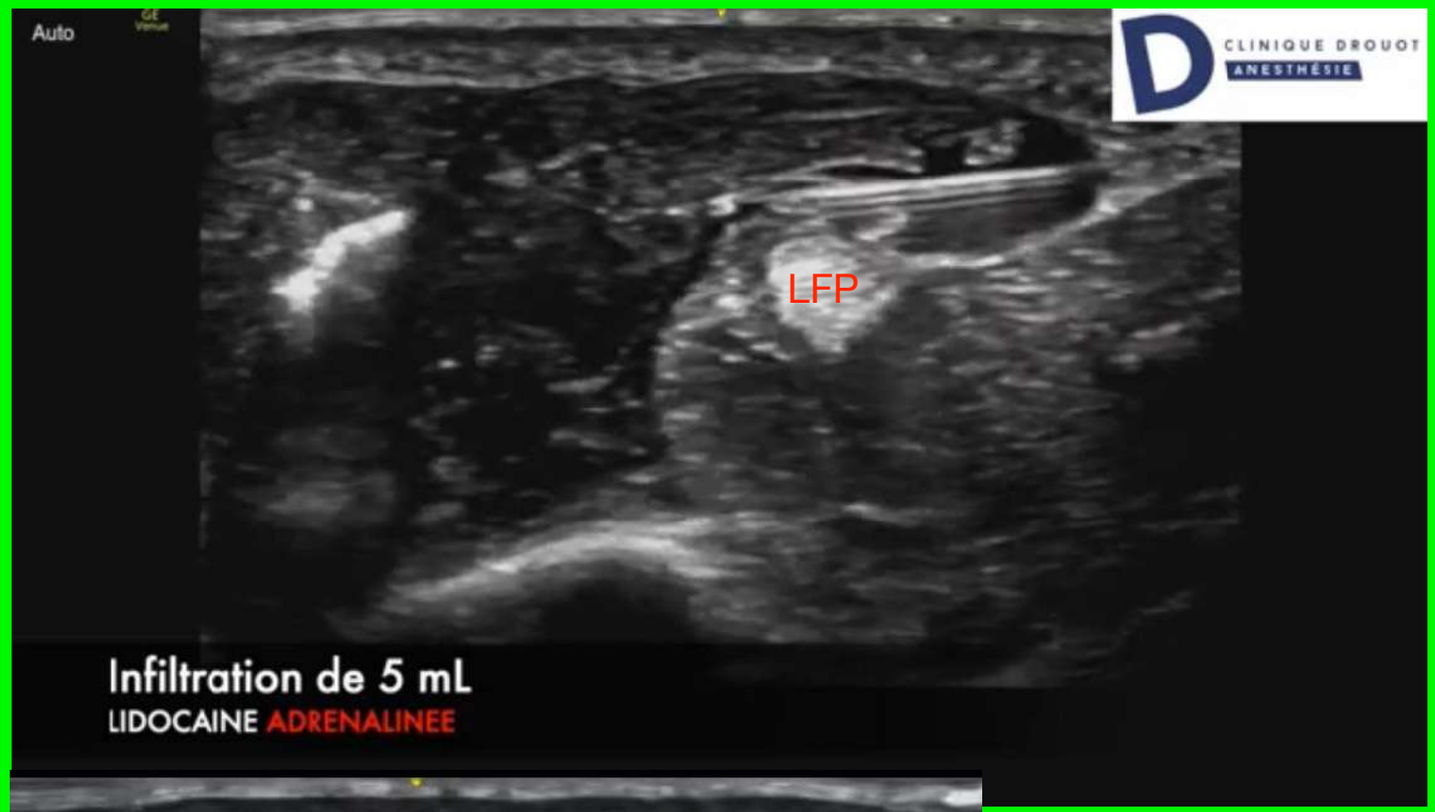
RETOUR
MENU

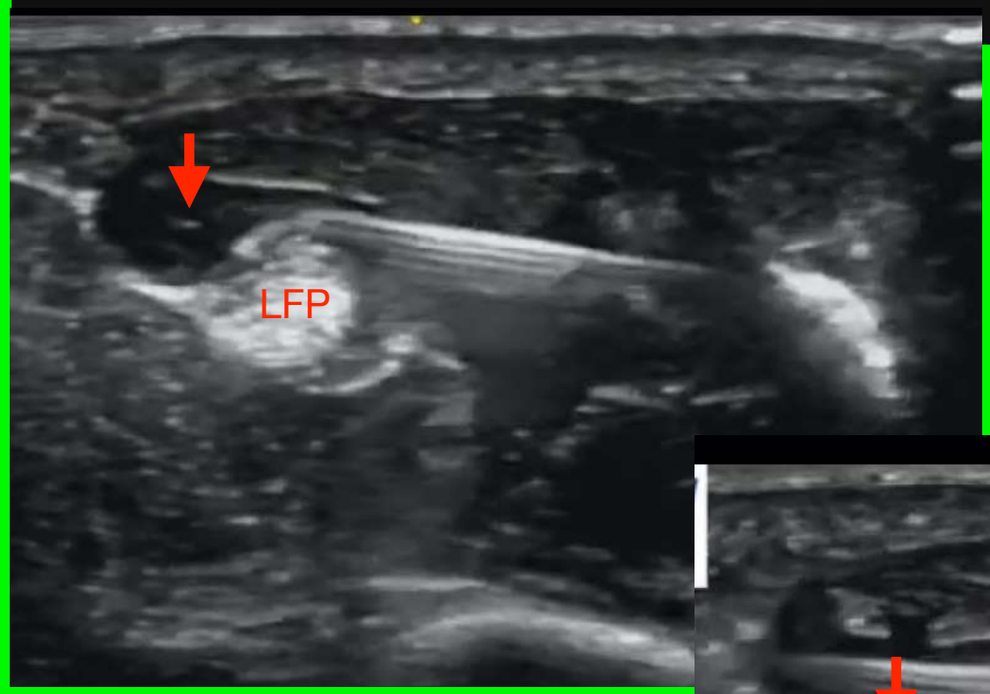
INJECTER AU CONTACT DU TENDON LONG FLECH POUCE

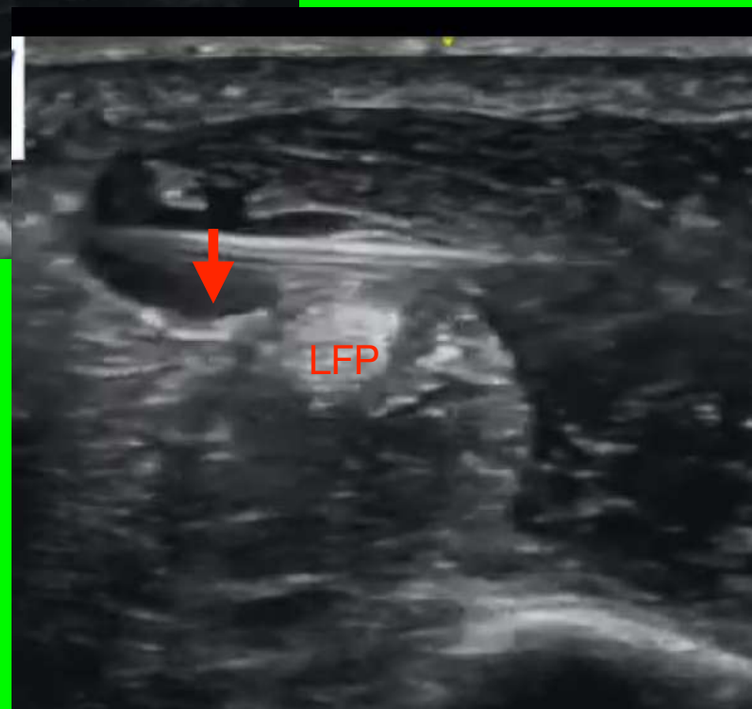












TENDINITE DE QUERVAIN

NIVEAU ★★★

WALANT OCO-REGIONALE

Info Anesthesie — CLINIQUE DROUOT ANESTHÉSIE

INTERVENTION CHIRURGICALE

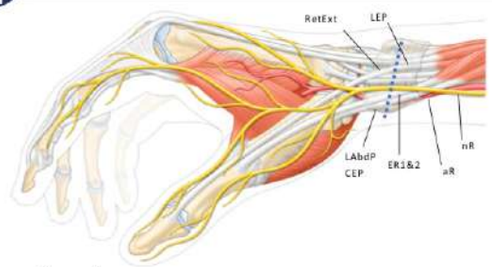


Ténosynovite constrictive du
1er compartiment dorsal des extenseurs

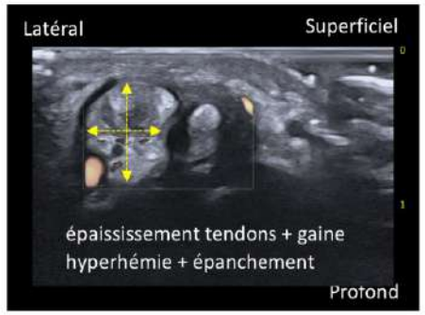
Ouverture de la poulie styloïdienne

vers les videos

ANATOMIE ET SONOANATOMIE



Légendes
Compartiment des tendons extenseurs
1er : LAbdP : tendon Long Abducteur du Pour
CEP : tendon Court Extenseur du Pouce
2ème : ER 1&2 : tendon extenseurs radial du carpe
3ème : LEP : Tendon Long Extenseur du Pouce
RetExt : Retinaculum des Extenseurs
aR : artère Radiale
nR : nerf Radial

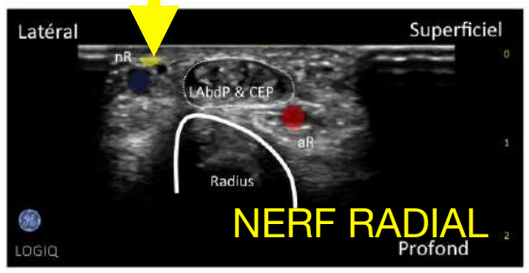


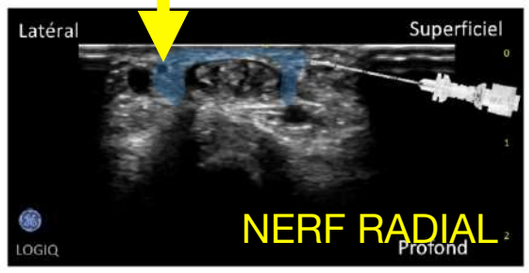
Repères sono anatomiques :
Tendons LAbdP & CEP
Artère radiale
Nerf radial

····· position de la sonde

Echographie : Dr Gabriel Corcos
Illustrateur : Charles Boistier

PROCEDURE SOUS GUIDAGE ECHOGRAPHIQUE





Sonde : Linéaire haute fréquence
Position : Bord médial poignet
Au dessus de la styloïde du radius

Aiguille : 24 G x 40 mm
Ponction : 1

Approche : En dehors du plan
ou dans le plan

Injection : Sous-cutanée
AL : Lidocaïne adrénalinée
Volume : 8 - 10 ml

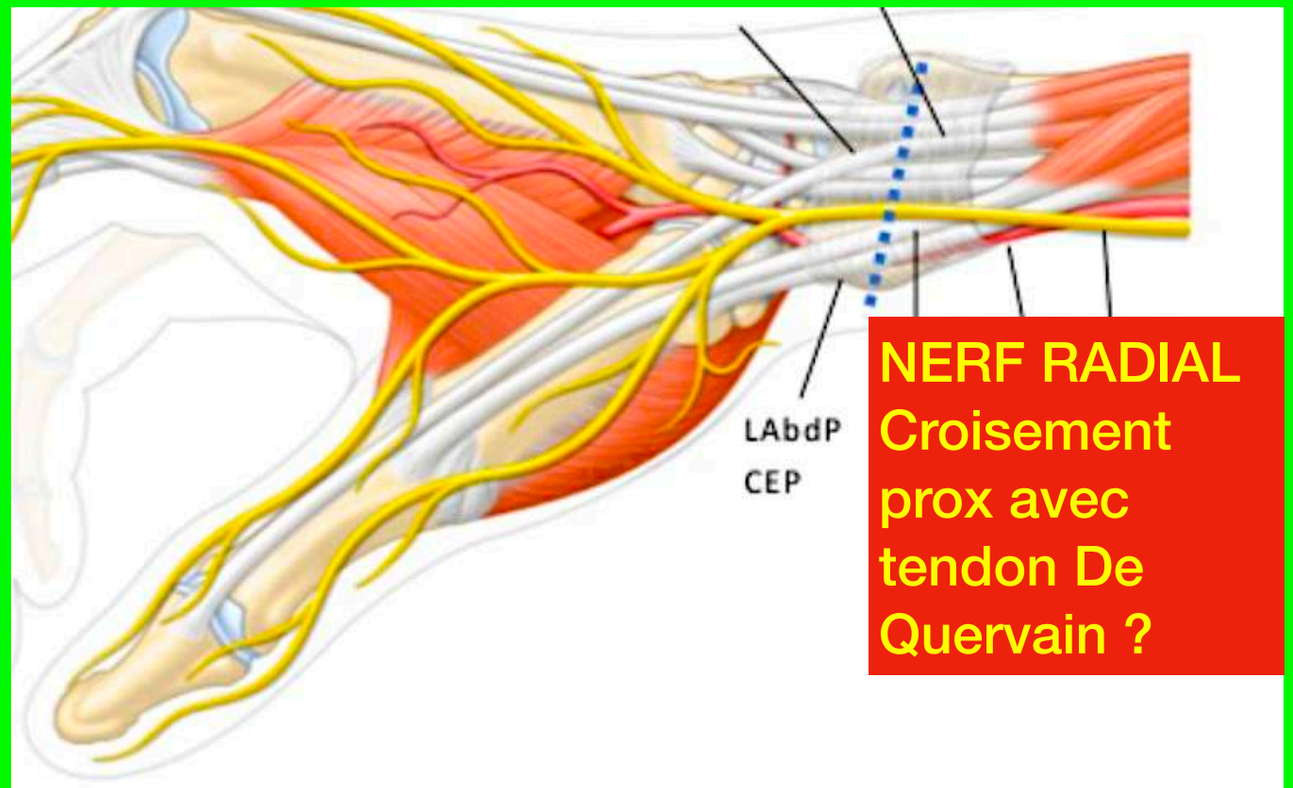
Massage - Délai : 30 minutes

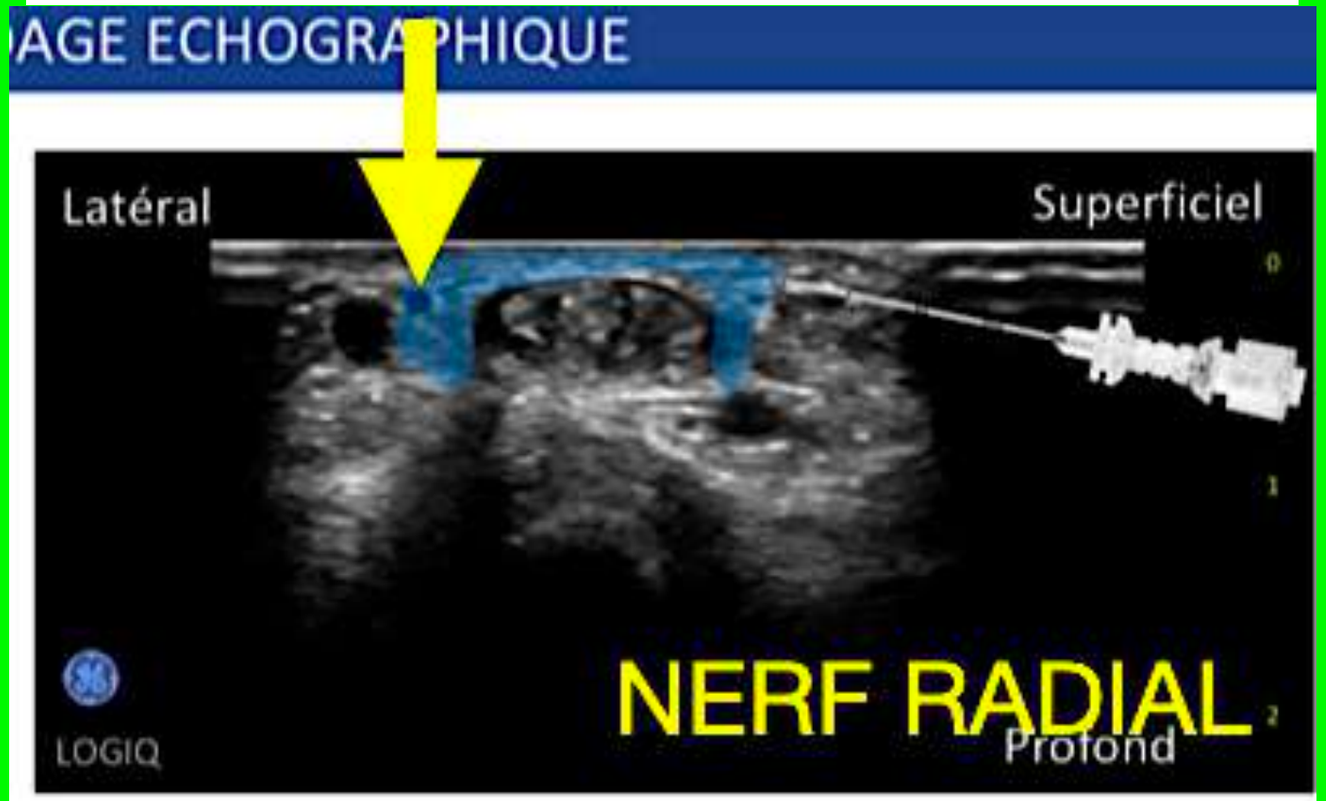




Photo : Theo Baulig

····· position de la sonde
zone ischémie 30 min après infiltration





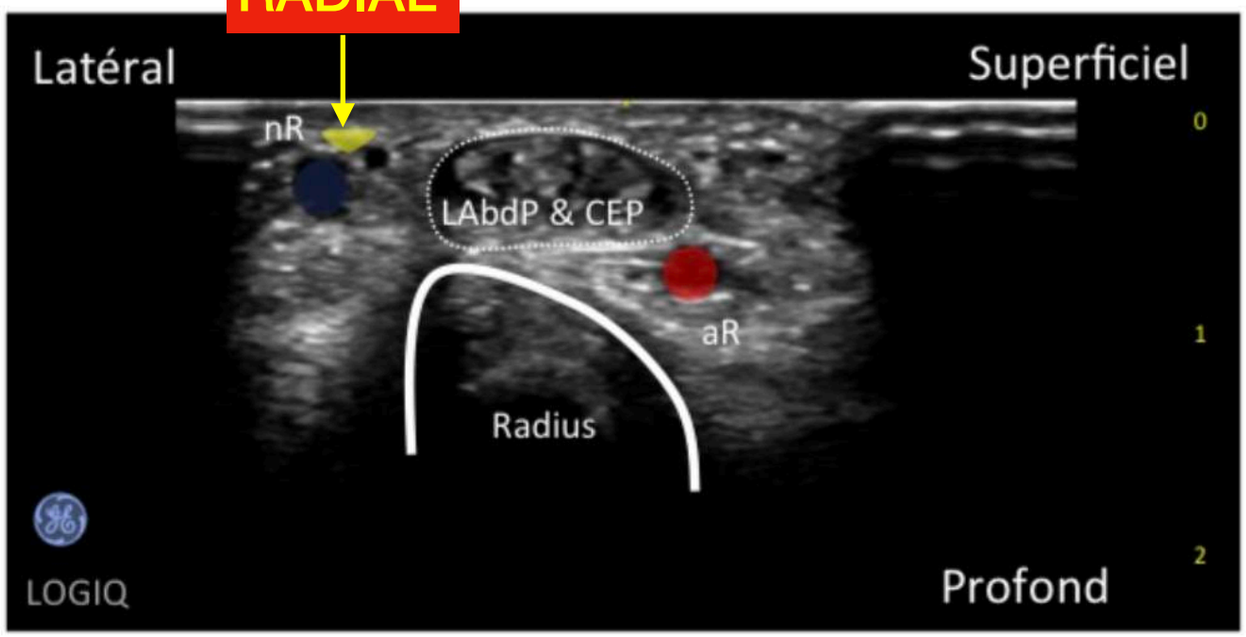
RETOUR
MENU

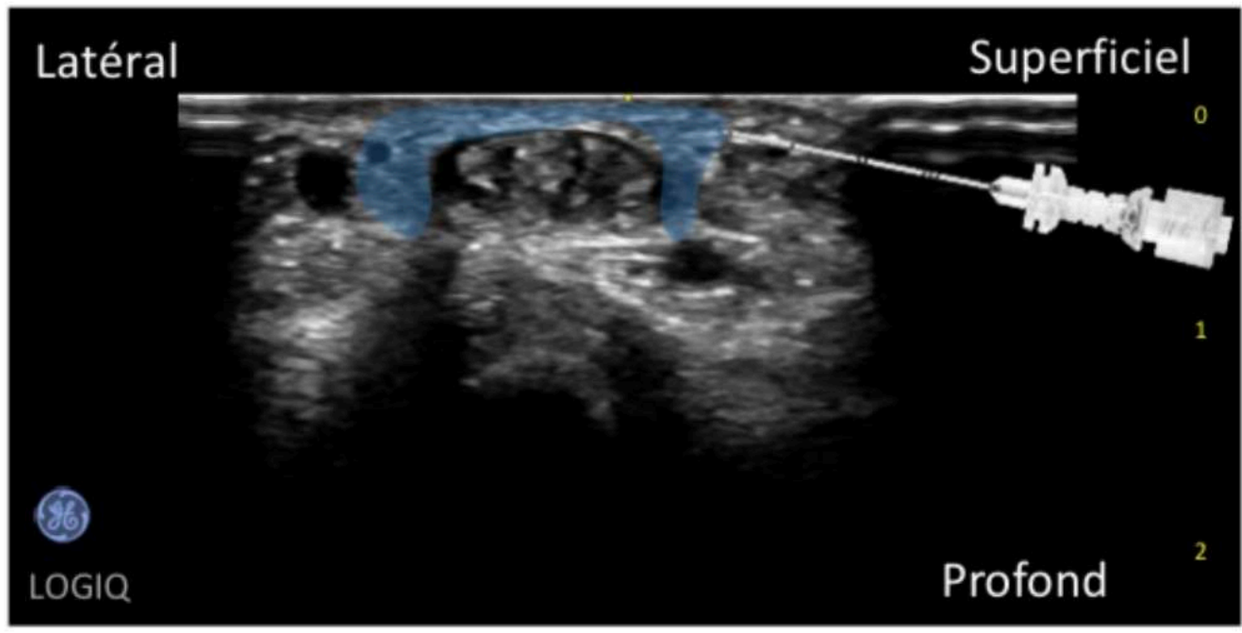
nR : nerf Radial

····· position de la sonde

Echographie : Dr Gabriel Corcos
Illustrateur : Charles Boistier

PROCEDURE SOUS GUIDAGE ECHOGRAPHIQUE



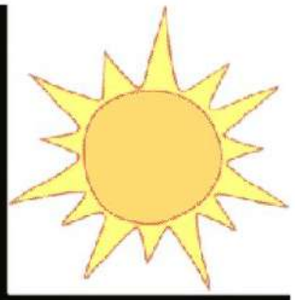


CRYO / RF

RETOUR
MENU



Thermoablation



CRYOABLATION

- Anesthésie locale possible
- Plusieurs cycles de congélation (temps de traitement 30 minutes)
- Zone curative à -40/-20°C mais glaçon à 0°C.
- Glaçon visible et pouvant être suivi
- Traverse la corticale
- Lésion ostéolytique ou Blastique

RADIOFRÉQUENCE

- Anesthésie générale +/- sédation
- Un cycle de traitement entre 6 et 10 minutes
- Zone de traitement avec marge nette
- Confiance dans l'abaque car surveillance non possible
- Ne traverse pas la corticale saine
- Lésion ostéolytique

RETOUR MENU

PRP

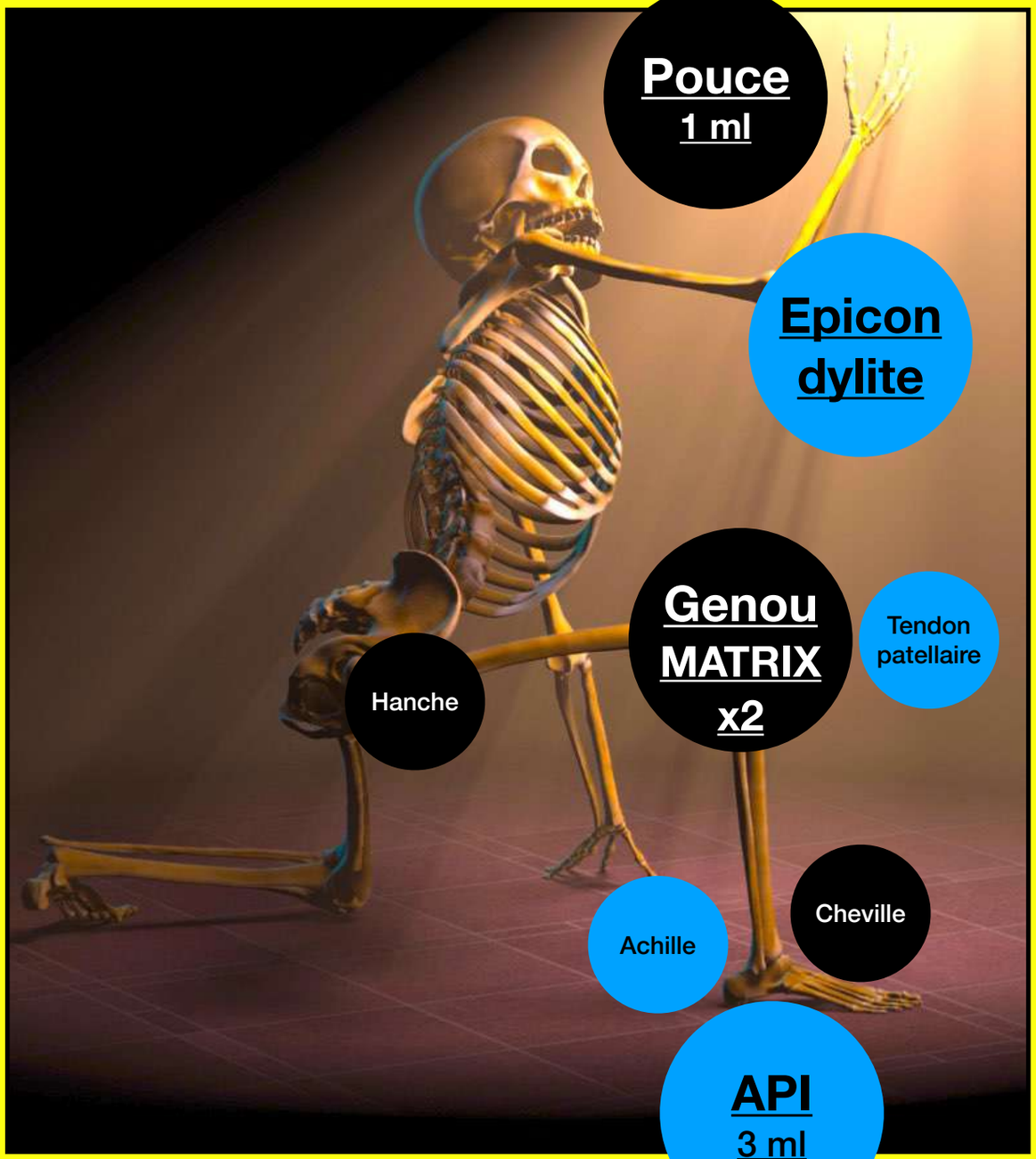
RETOUR
MENU

1 - BONNES INDICATIONS



RETOUR
MENU

RÉSUMÉ
PRP



LES BONNES INDICATIONS :

1. A**rthrose genou**
   - si < à grade 4
   - **2 inj. à 1 sem / 9 ml**
   - **+ ACIDE HYALURONIQUE = MATRIX**

2. **Épicondylite**
   - surtout si fissure +++
   - Avec Xylo 1% superficielle 4-5cc
   - Ou Bloc radial ?

3. **Arthrose pouce** (1 ml - efficace > 1 an !)

4. **Aponévropathie plantaire**
   - Avec Xylo superficielle +++
   - Ou bloc tibial post ?

INDICATIONS COURANTES :

\ Des indications avec présomption scientifique

\ Enthésopathie patellaire fissuraire proximale (Jumper's knee)

\ (Tendinopathie calcanéenne nodulaire)

\ Pas d'intérêt dans les tendinopathie fusiformes globales et les conflits achilléo calcanéens (Haglund)

ON TROUVE QUE CA MARCHE BIEN AUSSI POUR :

1. **Arthrose hanche**
   - si < à grade 4

2. **Arthrose des chevilles**

3. **Pas trop pour patho d'épaule = bof bof…**

RETOUR
MENU

RÉSUMÉ
PRP

AINS interdit 15 jours avant et 15 jours après

Reprise progressive du sport

= 2 sem pour articulations

= 3 mois pour tendons

- Orthèse de repos : 1 sem
- Kinésithérapie (Protocole de Stanish : travail excentrique)
- Contrôle à 6 semaines (mi TTT)

càd le muscle se contracte pour « retenir et freiner» l'inverse de son mouvement habituel pdt sa contraction
Par ex: biceps doit retenir un poids qui descend
Par ex: les epicondyliens doivent retenir la descente d'un poids dans la main , lors de la mise en pronation

RETOUR
MENU

I - Indications des PRP:

Toujours en seconde intention après échec du traitement médical classique

RETOUR
MENU

I - Indications des PRP pour les tendons :

- Tendinopathie chronique (> 6 mois
- Tendinopathie fissuraire +++

RETOUR
MENU

I - Indications des PRP pour les tendons : quels tendons en 2025 ?

1 • Moyen fessier

2 • Tendon rotulien

3 • Tendon d'Achille

4 • Aponévrose plantaire

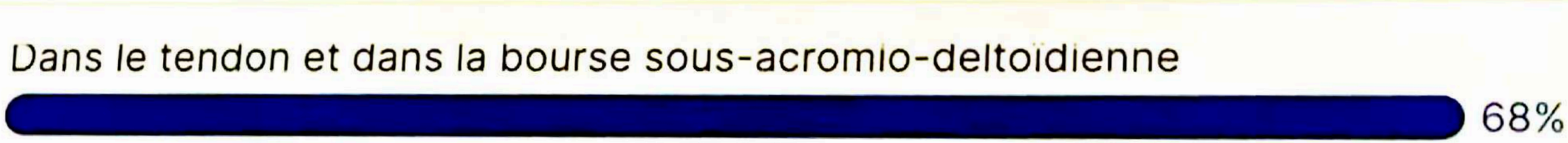
5 • Epicondyliens +++

RETOUR
MENU

I - Indications des PRP pour les tendons : quels tendons en 2025 ?

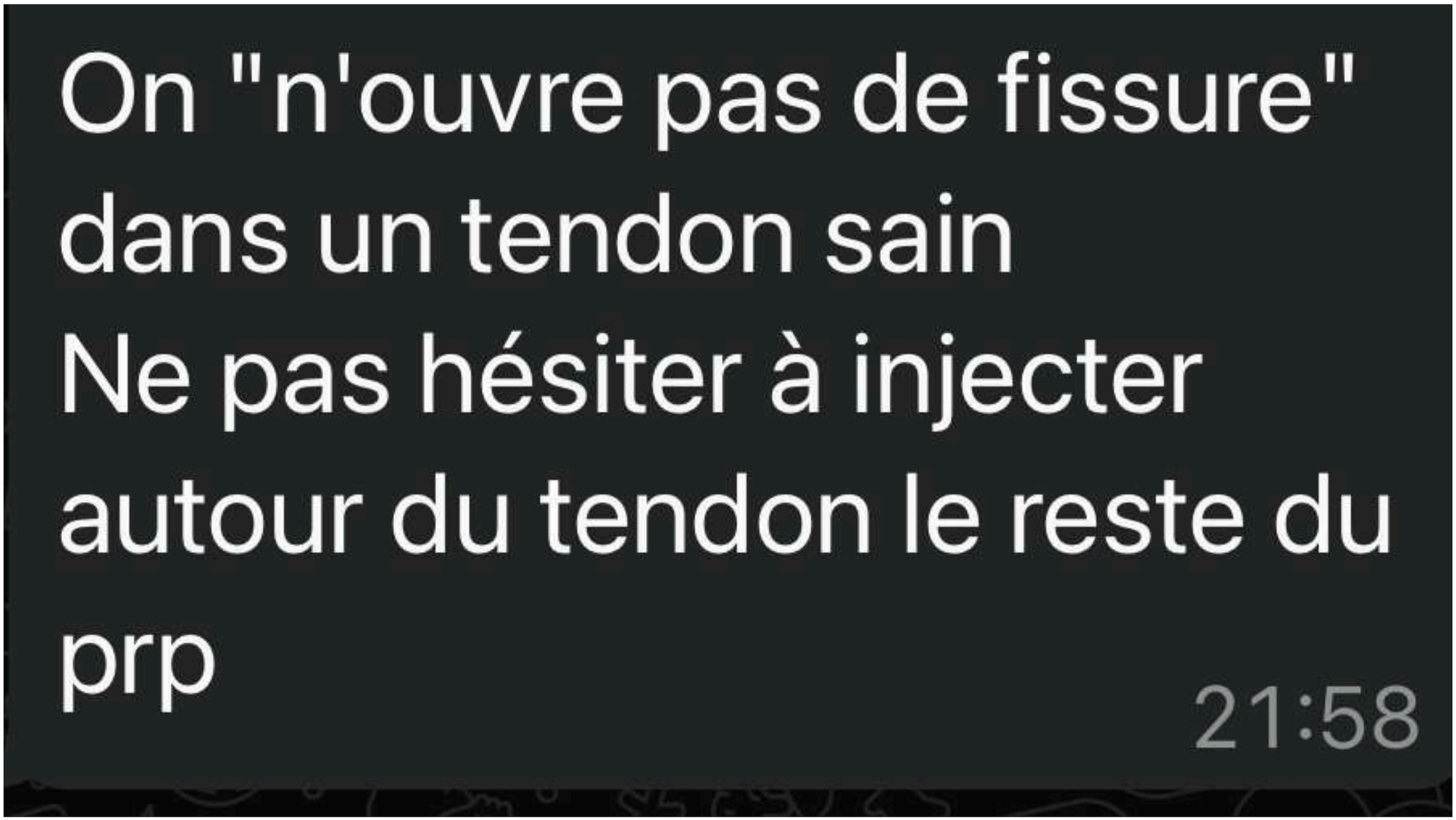
QUESTION 4

Lorsque vous effectuez une injection de PRP dans le cadre d'une tendinopathie avec déchirure partielle du supra-épineux, dans quelle(s) structure(s) mettez-vous votre PRP ?



RETOUR
MENU

I - Indications des PRP pour les tendons : quels tendons en 2025 ?



RETOUR
MENU

II - Indications des PRP pour les articulations :

Site d'injection (nombre de répondeurs)	Volume moyen (mL) (Arrondis à l'unité supérieure)	Écart-type (ml) (Arrondis à la décimale supérieure)
Articulation du genou (n=57)	9	4,0
Articulation de la hanche (n=40)	7	3,5
Articulation de la cheville (n=52)	5	1,5
Petites articulations (n=48)	2	1,0
Tendons synovialisés (n=51)	4	2,0
Autres tendons (n=54)	4	1,5

Les volumes injectés varient en fonction des indications et des pratiques des injecteurs. Les volumes moyens, écarts-types et nombre de répondeurs sont décrits dans le ta-

RETOUR
MENU

II - Indications des PRP pour les articulations :

PAS D'AMÉLIORATION CLINIQUE DEMONTRÉE
DES INJECTIONS CONCOMITANTES DE PRP ET AH

mais

HA encapsule PRP pour un effet durable .

RETOUR
MENU

II - Indications des PRP pour les articulations :

Pour la gonarthrose, quel dosage de plaquettes dans votre PRP considérez vous nécessaire, afin d'optimiser l'efficacité du traitement ?

2 à 3 x la concentration sérique

34%

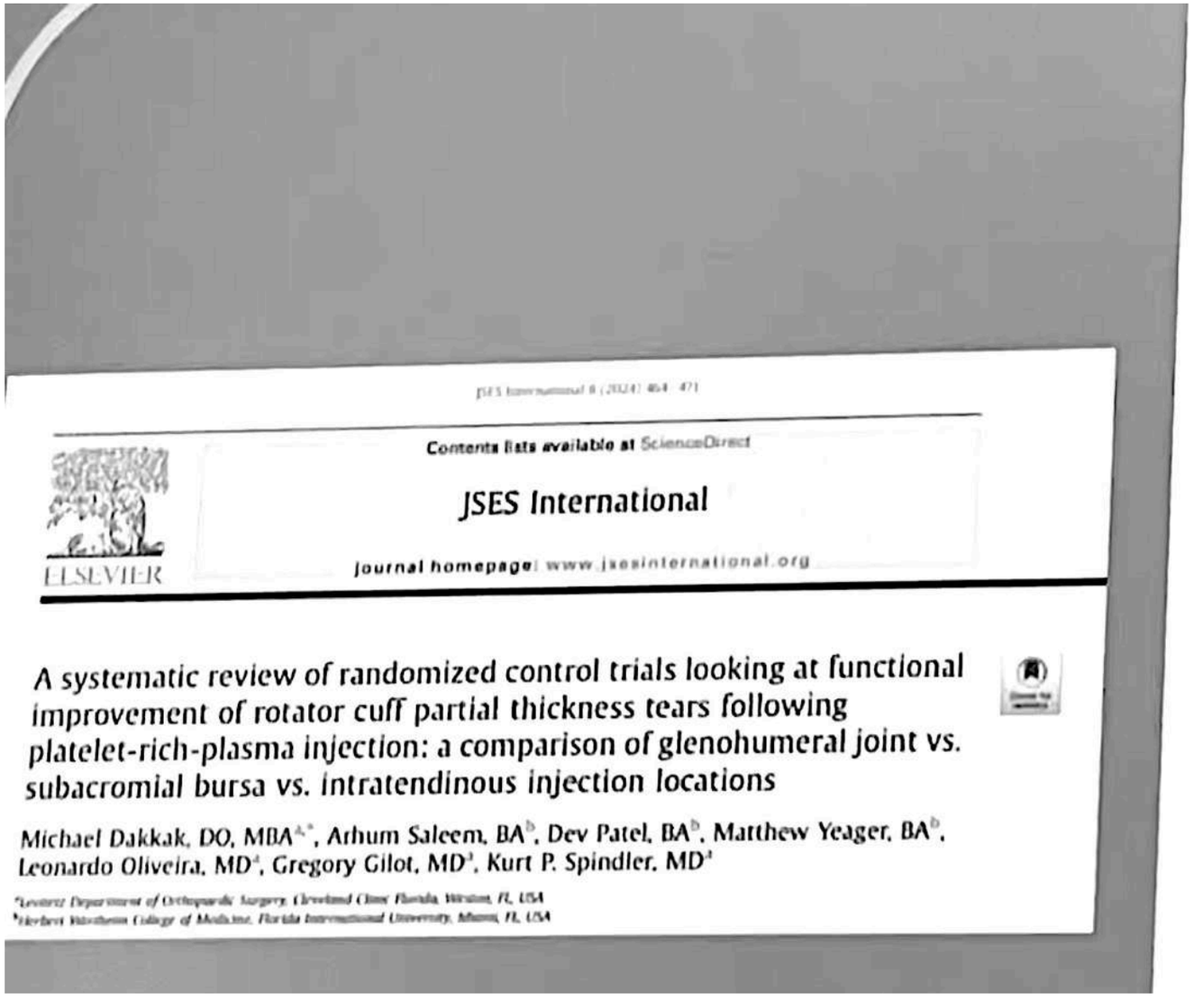
Je vise plutôt un haut volume d'injection , puisque celui-ci importe plus que la concentration plaquettaire

34%

8 ml

RETOUR
MENU

II - Indications des PRP pour les articulations :



Contents lists available at ScienceDirect

JSES International

journal homepage: www.jsesinternational.org

ELSEVIER

A systematic review of randomized control trials looking at functional improvement of rotator cuff partial thickness tears following platelet-rich-plasma injection: a comparison of glenohumeral joint vs. subacromial bursa vs. intratendinous injection locations

Michael Dakkak, DO, MBA[a,*], Arhum Saleem, BA[b], Dev Patel, BA[b], Matthew Yeager, BA[b], Leonardo Oliveira, MD[a], Gregory Gilot, MD[a], Kurt P. Spindler, MD[a]

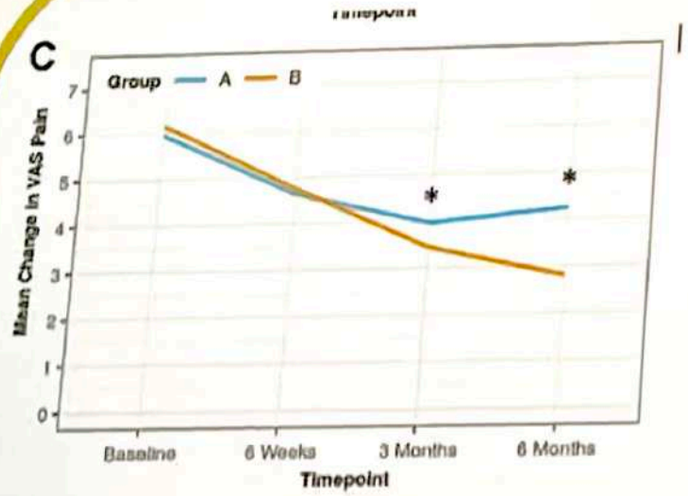
[a]Lerner Department of Orthopaedic Surgery, Cleveland Clinic Florida, Weston, FL, USA
[b]Herbert Wertheim College of Medicine, Florida International University, Miami, FL, USA

Conclusion

8 ml

- L'étude conclut que l'injection de 8 mL de PRP (> 5 milliards de plaquettes) est supérieure à 4 mL pour réduire la douleur et améliorer la fonction articulaire dans la gonarthrose légère , bien que les effets secondaires transitoires soient plus fréquents.

RETOUR
MENU



Résultats :

Comparison of Conventional Dose Versus Superdose Platelet-Rich Plasma for Knee Osteoarthritis

A Prospective, Triple-Blind, Randomized Clinical Trial

Sandeep Patel,*† MS, Bhivam Gahlaut,† MS, Tarkik Thami,† MS, Devendra Kumar Chouhan,† MS, Ashish Jain,† MD, and Mandeep Singh Dhillon,† MS
Investigation performed at the Post Graduate Institute of Medical Education & Research (PGIMER), Chandigarh, India

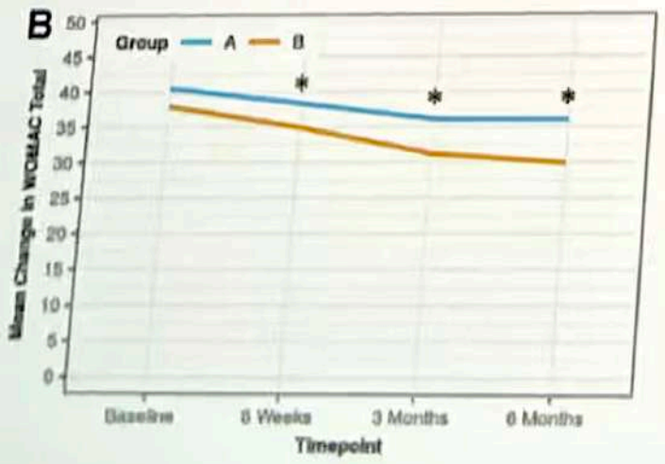
The Orthopaedic Journal of Sports Medicine, 12(3), 23259671241227863

Améliorations globales : WOMAC

Les deux groupes ont montré une réduction significative de la douleur et une amélioration de la fonction articulaire ($p < 0,001$).

EVA :

Meilleures performances observées dans le groupe 8 mL à tous les suivis (↓54,3 % à 6 mois vs ↓ 28 % pour 4 mL).



Satisfaction :

96 % des patients, groupe 8 mL étaient satisfaits contre
68 % groupe 4 mL.

Effets secondaires transitoires (douleur/raideur/gonfle

Plus fréquents avec la « superdose » à court terme,
jours) ($p < 0,001$). (95 % vs 80 %)

RETOUR
MENU

Original Research

Comparison of Conventional Dose Versus Superdose Platelet-Rich Plasma for Knee Osteoarthritis

A Prospective, Triple-Blind, Randomized Clinical Trial

Sandeep Patel,*† MS, Shivam Gahlaut,† MS, Tarkik Thami,† MS,
Devendra Kumar Chouhan,† MS, Ashish Jain,‡ MD, and Mandeep Singh Dhillon,† MS
Investigation performed at the Post Graduate Institute of Medical Education & Research (PGIMER), Chandigarh, India

The Orthopaedic Journal of Sports Medicine, 12(2), 23259671241227863

RETOUR
MENU

Objectif et design de l'étude



OBJECTIF DE L'ÉTUDE :

Comparer l'efficacité de deux différents volumes (dosages) de plasma riche en plaquettes (PRP) chez des patients atteints de gonarthrose (KL grade 1 et 2)



DESIGN DE L'ÉTUDE :

Essai clinique randomisé, prospectif, triple aveugl
réalisé à Chandigarh, Inde

- 25 patients par groupe (50
- 2 groupes comparables
- 4mL (dose conventionnelle)
- 8 mL (« superdose »)

Original Resea

Comparison of Conventional Dose Versus Superdose Platelet-Rich Plasma for Knee Osteoarthritis

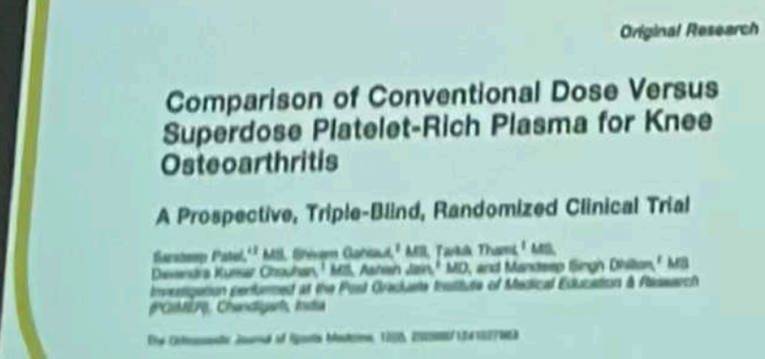
A Prospective, Triple-Blind, Randomized Clinical Trial

Sandeep Patel,*† MS, Shivam Gahlaut,† MS, Tarkik Thami,† MS, Devendra Kumar Chouhan,† MS, Ashish Jain,† MD, and Mandeep Singh Dhillon,† MS
Investigation performed at the Post Graduate Institute of Medical Education & Research (PGIMER), Chandigarh, India

The Orthopaedic Journal of Sports Medicine, 12(2), 23259671241227863

RETOUR MENU

Forces de l'article



Original Research

Comparison of Conventional Dose Versus Superdose Platelet-Rich Plasma for Knee Osteoarthritis

A Prospective, Triple-Blind, Randomized Clinical Trial

Sandeep Patel,[†‡] MS, Shivam Gahlaut,[†] MS, Tarkik Thami,[†] MS, Devendra Kumar Chouhan,[†] MS, Ashish Jain,[†] MD, and Mandeep Singh Dhillon,[†] MS
Investigation performed at the Post Graduate Institute of Medical Education & Research (PGIMER), Chandigarh, India

The Orthopaedic Journal of Sports Medicine, 12(3), 23259671241227963

Design robuste : Étude prospective, randomisée et triple-aveugle

Comparaison directe des doses : Premier essai clinique à comparer directement deux volumes de PRP.

Analyse multidimensionnelle : Utilisation de plusieurs échelles d'évaluation (WOMAC, KOOS, etc.)

Impact clinique : Preuves que la [illegible] améliore la douleur et la fonctionn[illegible] manière significative.

RETOUR MENU

II - Indications des PRP pour les articulations :

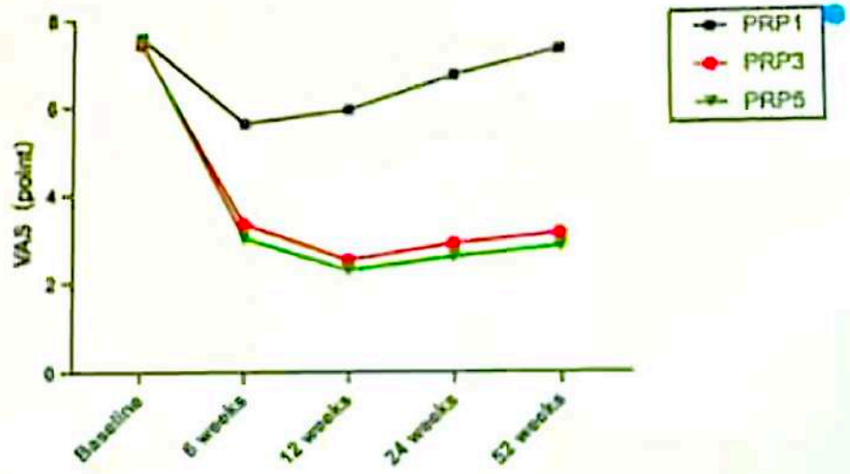
QUESTION 2
Lorsque vous effectuez un traitement de PRP dans le cadre d'une gonarthrose, combien d'injections faites vous?

Améliorations significatives :

- Toutes les groupes ont montré une réduction de la douleur et une amélioration fonctionnelle par rapport au niveau initial.
- PRP3 et PRP5 ont démontré une efficacité supérieure à PRP1, à tous les suivis

Comparaison PRP3 vs PRP5 :

- Aucun avantage clinique significatif pour 5 injections par



- **Recommandation :**
  - L'utilisation de 3 injections de PRP , à une semaine d'intervalle, est suggérée comme traitement optimal pour les patients atteints de gonarthrose grades I-III.

RETOUR
MENU

Zhuang et al. Journal of Orthopaedic Surgery and Research (2024) 19:284
https://doi.org/10.1186/s13018-024-04736-6

Journal of Orthopaedic Surgery and Research

STUDY PROTOCOL

Open Access

The varying clinical effectiveness of single, three and five intraarticular injections of platelet-rich plasma in knee osteoarthritis

Weisheng Zhuang[1], Tianshu Li[1,2], Yuefang Li[1], Ying Zhang[1], Jiahuan Gao[1], Xu Wang[3], Qixin Ding[3] and Wanyue Li[1,4*]

OBJECTIF DE L'ÉTUDE :

- Étudier l'efficacité clinique d'une
  intra-articulaires de plasma riche
  chez des patients atteints de gonart

RETOUR
MENU

Méthodologie :

- **Participants :** 120 patients (106 ont complété l'étude).
- **Gonarthrose :** Grades KL I- à III
- **3 Groupes :** 40 patients dans chaque groupe
  - PRP1 (1 injection)
  - PRP3 (3 injections à une semaine d'intervalle)
  - PRP5 (5 injections à une semaine d'intervalle)
- **Design de l'étude:**
  - Essai clinique randomisé, prospectif, simple aveugle, en Chine
- **Évaluations :**
  - Échelle EVA et WOMAC
- **Suivi:**
  - 6, 12, 24 et 52 semaines.
- **PRP :**
  - Double centrifugation
  - 4 ml à 4 x la concentration sérique (en moyenne: 928.57 ± 39.78 × 109/L): 3, 7 milliards de plaquette
  - Riche en leucocytes, non activé
  - Injection sous guidage échographique

Zhuang et al. Journal of Orthopaedic Surgery and Research (2024) 19:284
https://doi.org/10.1186/s13018-024-04736-6

Journal of Orthopaedic Surgery and Research

STUDY PROTOCOL Open Access

The varying clinical effectiveness of single, three and five intraarticular injections of platelet-rich plasma in knee osteoarthritis

Weisheng Zhuang[1], Tianshu Li[1,2], Yuefang Li[1], Ying Zhang[1], Jiahuan Gao[1], Xu Wang[1], Qixin Ding[1] and Wanyue Li[1,*]

RETOUR
MENU

Résultats :

1. **Améliorations significatives :**
   - Toutes les groupes ont montré une réduction de la douleur et une amélioration fonctionnelle par rapport au niveau initial.
   - PRP3 et PRP5 ont démontré une efficacité supérieure à PRP1, à tous les suivis
2. **Comparaison PRP3 vs PRP5 :**
   - Aucun avantage clinique significatif pour 5 injections par rapport à 3 injections.
   - Les résultats optimaux ont été observés à 12 semaines.
   - Effets persistants à 12 mois.
3. **Effets secondaires :**
   - Effets bénins (douleur au site d'injection), sans complication grave.

Journal of Orthopaedic Surgery and Research

STUDY PROTOCOL Open Access

The varying clinical effectiveness of single, three and five intraarticular injections of platelet-rich plasma in knee osteoarthritis

Weisheng Zhuang[†], Tianshu Li[†*], Yuekang Li[†], Ying Zhang[†], Jiahuan Gao[†], Xu Wang[†], Qian Ding[†] and Wanyue Li[†*]



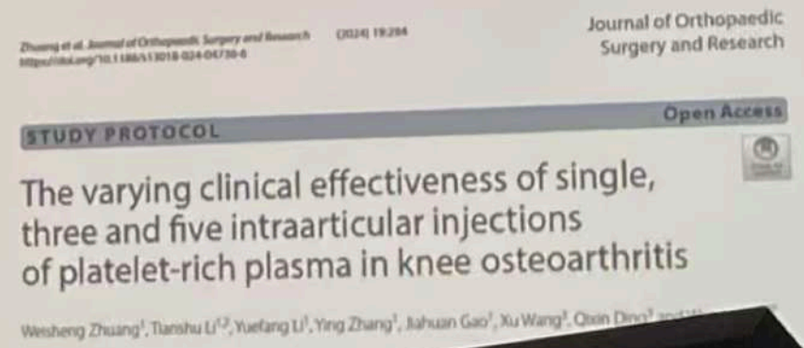


RETOUR MENU

Conclusion :

- 3 injections de PRP offrent des résultats cliniques optimaux, étant aussi efficaces que 5 injections, dans le cadre de la gonarthrose.

- **Recommandation :**
  - L'utilisation de 3 injections de PRP , à une semaine d'intervalle, est suggérée comme traitement optimal pour les patients atteints de gonarthrose grades I-III.


Zhuang et al. Journal of Orthopaedic Surgery and Research (2024) 19:284
https://doi.org/10.1186/s13018-024-04730-6

Journal of Orthopaedic Surgery and Research

STUDY PROTOCOL Open Access

The varying clinical effectiveness of single, three and five intraarticular injections of platelet-rich plasma in knee osteoarthritis

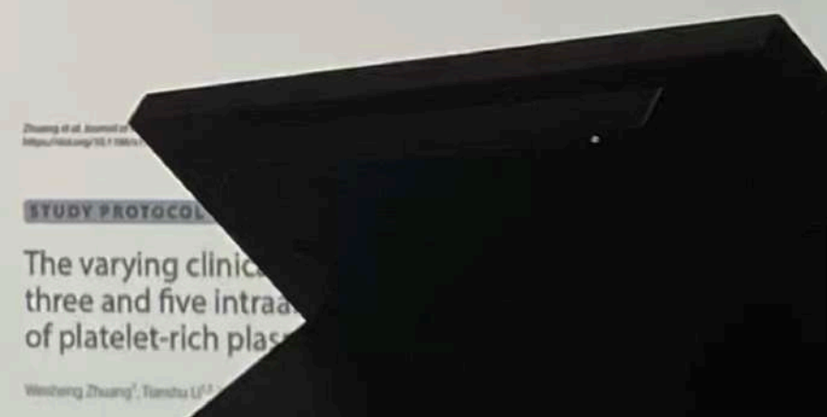
Wesheng Zhuang[1], Tianshu Li[1,2], Yuefang Li[1], Ying Zhang[1], Jiahuan Gao[1], Xu Wang[1], Qixin Ding[1]

RETOUR MENU

Forces et faiblesses de l'étude :

- **FORCES :**
  - Design rigoureux : essai contrôlé randomisé, suivi longitudinal jusqu'à 1 an.
  - Analyse statistique robuste avec des outils de mesures validés (EVA, WOMAC).
  - Technique d'injection standardisée sous échographie, minimisant les biais.
  - Caractérisation du PRP injecté

- **FAIBLESSES :**
  - Échantillon limité à un seul centre, réduisant la généralisation.
  - Absence de groupe placebo ou de comparateur (ex: cortico ou AH)
  - Nombre de patients par groupe relativement faible.
  - Nécessité d'études multicentriques pour confirmer les résultats.



RETOUR
MENU

II - Indications des PRP pour les articulations :

QUESTION 3
Lors d'une injection de PRP (arthrose ou tendinopathie) considérez-vous qu'un nombre absolu élevé de plaquettes influence le résultat, quel que soit le nombre d'injection ?

- **Effet dose-réponse avec optimum > 10 B dans la Gonarthrose**
- Relation plus claire sur la fonction que douleur

  MAIS
- Pas de distinction LR/LP,
- Pas d'étude Vs MCID

- Pas d'effet retrouvé pour tendons MAIS données insuffisantes [redacted]

RETOUR
MENU

Current Reviews in Musculoskeletal Medicine
https://doi.org/10.1007/s12178-024-09922-x

REVIEW

The Effect of Platelet Dose on Outcomes after Platelet Rich Plasma Injections for Musculoskeletal Conditions: A Systematic Review and Meta-Analysis

William Berrigan[1] · Frances Tao[1,2] · Joel Kopcow[3] · Anna L. Park[3] · Isabel Allen[4] · Peggy Tahir[3] · Aakash Reddy[5] · Zachary Ballowitz[1,6,7]

Accepted: 23 July 2024

RETOUR
MENU

DESIGN DE L'ÉTUDE :

Revue systématique / Méta-Analyse

Effet **Dose totale plaquettes** (1 Billion= 1000.10^6)

Sur **Douleur et Fonction** à **6 et 12 mois**

Dans les **pathologies Musculo-squelettiques**



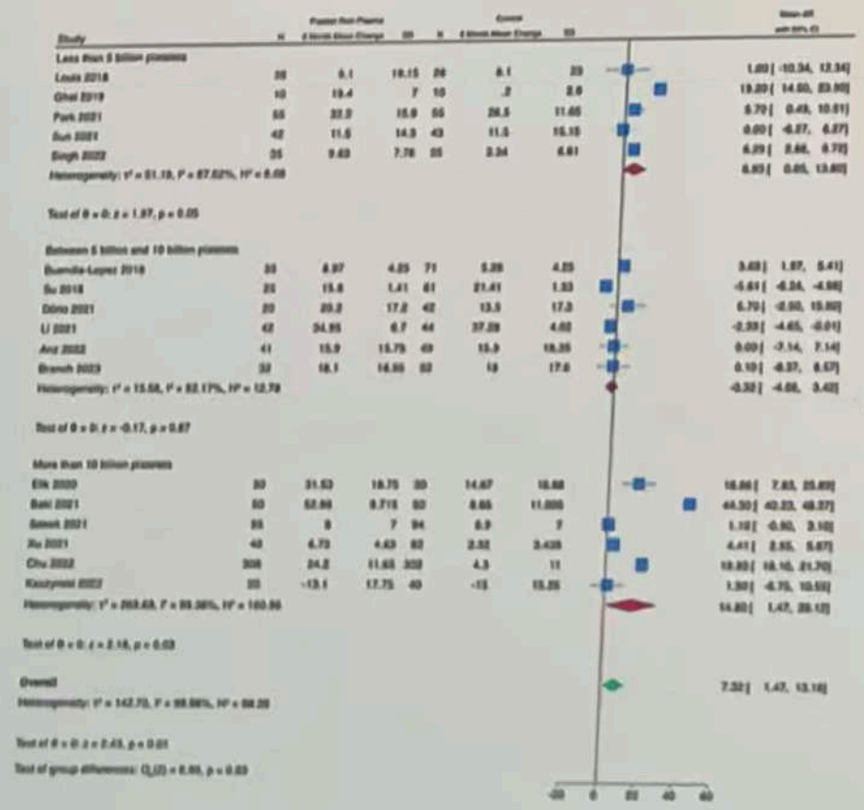
Arthrose: Genou, hanche, GH, CarpoMCP
Atteinte ostéochondrale cheville
Tendinopathies: coiffe, patellaire, Achille, glutéale, epicondyliens, fasciite
Sd canalaires: carpien, Guyon

RCT/prospe

Différences moye
si > 3 études

RETOUR
MENU

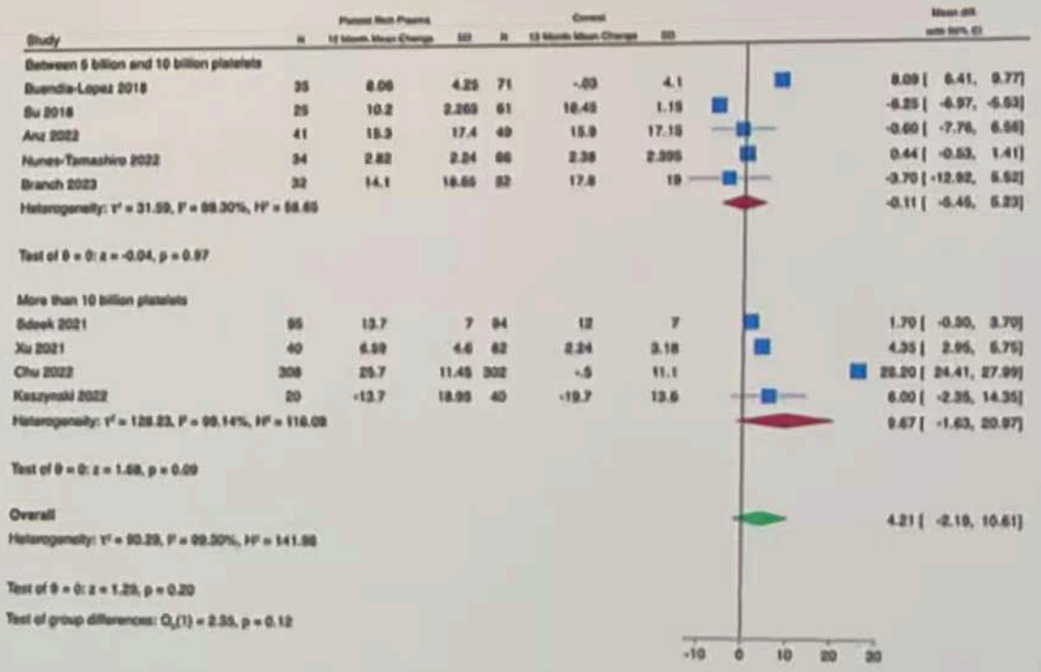
Gonarthrose



<5 B

5-10 B

>10 B



5-10 B

>10 B

WOMAC 6 mois

WOMAC 12 mois

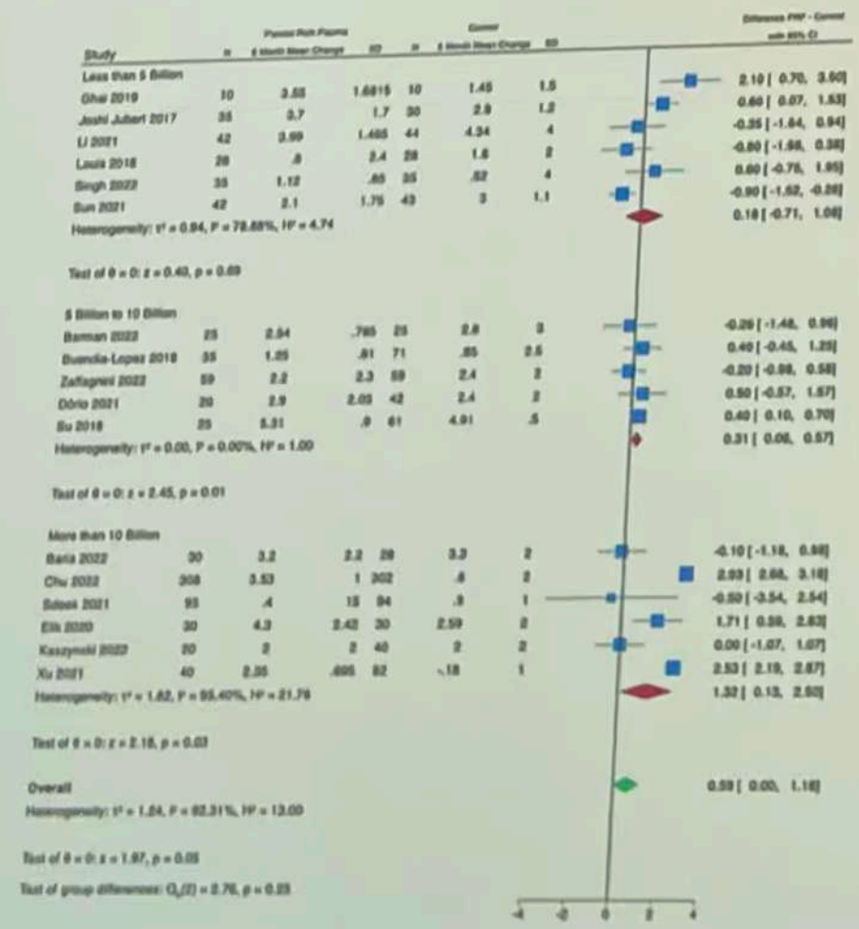
RETOUR
MENU

Gonarthrose

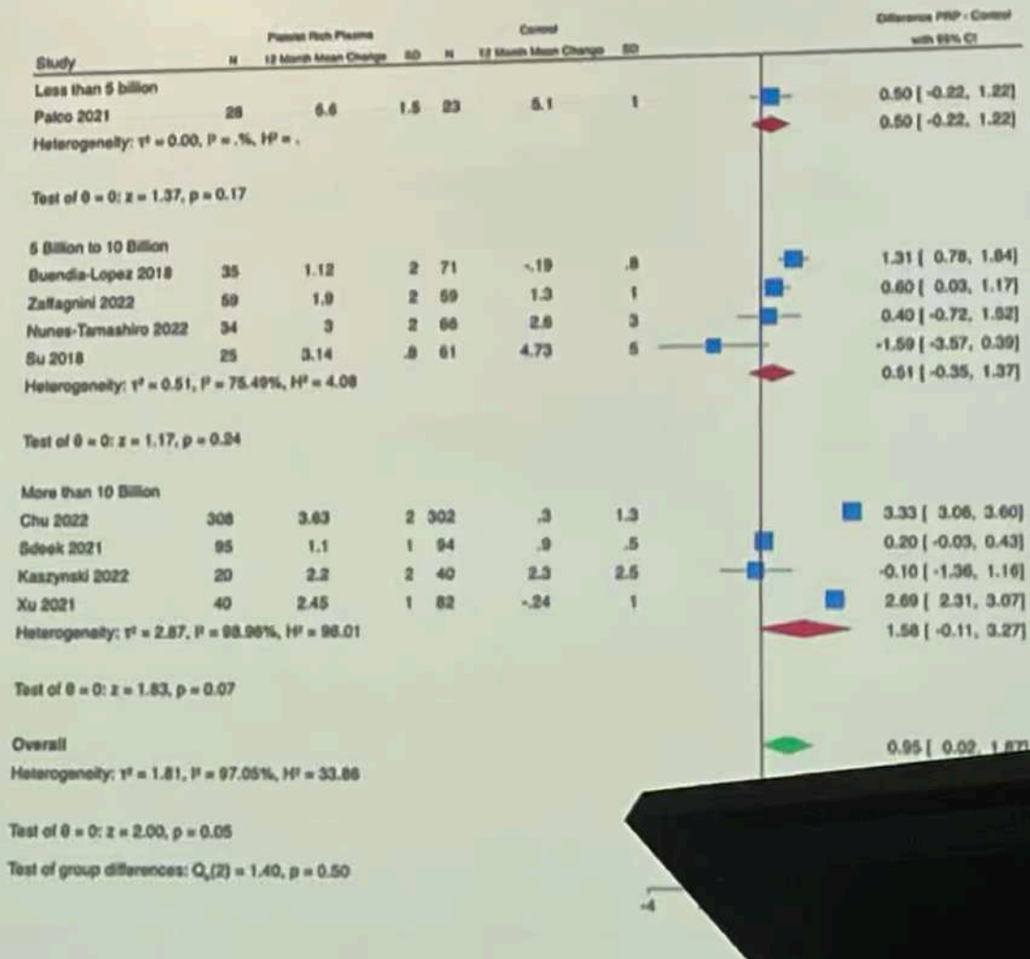
<5 B

5-10 B

>10 B



EVA 6 mois



EVA 12 mois

RETOUR
MENU

Hanche

- RCT amélioration signif WOMAC HA<LP-PRP/HA+LP-PRP (14 billions) *(Nouri F , 2022)*
- RCT amélioration signif WOMAC HA=LP-PRP *(Villanova-Lopez, 2020)*

Tendons

- 3-16 B
- *Pas de relation évidente - Pas de comparaison de doses*

CarpoMCP, cartilage cheville : 1 étude rétro

RETOUR
MENU

Synthèse

- **Effet dose-réponse avec optimum > 10 B dans la Gonarthrose**
- Relation plus claire sur la fonction que douleur

  MAIS
- Pas de distinction LR/LP,
- Pas d'étude Vs MCID

- Pas d'effet retrouvé pour tendons MAIS données insuffisantes

- Faible risque de biais

RETOUR
MENU

Cas particulier :

GONARTHROSE SEVERE

RETOUR MENU

3ème Journée Internationale du GRIIP

17 janvier 2025

Espace St MARTIN, PARIS

ACTUALITÉS EN MÉDECINE RÉGÉNÉRATIVE MUSCULOSQUELETTIQUE

HAUT / TRES HAUT VOLUME DE PRP CHEZ DES PATIENTS AVEC GONARTHROSE SEVERE ET POTENTIELLEMENT CANDIDATS A LA PROTHESE

Pr Florence SABATIER, PharmD, PhD

Jérémy MAGALON, PharmD, PhD

La Conception University Hospital - Cell Therapy Unit

Aix Marseille University – Pharmaceutical Bioengineering Department

Aix Marseille University – Center for Cardiovascular Nutrition & Research

Marseille France

Co-Auteurs :

Remedex Marseille : Dr Didier Prost, Dr Thomas Bardot, Dr Alexandre Baud, Dr Hervé Collado, Dr An

Remedex Lyon : Dr Julien Borne, Dr Antoine Ponsot, Dr Olivier R

RETOUR MENU

RATIONNEL SCIENTIFIQUE/
INDICATIONS

C 8.1

QUESTION 3:

Le PRP peut-il être utilisé dans le cadre d'une arthrose sévère (KL4) ?

OUI

Le groupe consensus approuve l'utilisation du PRP lors de cas sévères (KL4) pour des patients qui refusent la chirurgie ou pour qui la chirurgie n'est pas envisageable (à cause de comorbidités) et ce, même si les résultats attendus peuvent être moindres. Les médecins doivent être prudents lors de la suggestion de cette approche puisque les résultats pourraient ne pas être à la hauteur des attentes du patient.

RETOUR
MENU

Mais en fait :

PATIENTS SEVERES (n=124 à M3) WOMAC ≥ 40 +, EVA ≥ 40 +, STADE KL ≥ 3

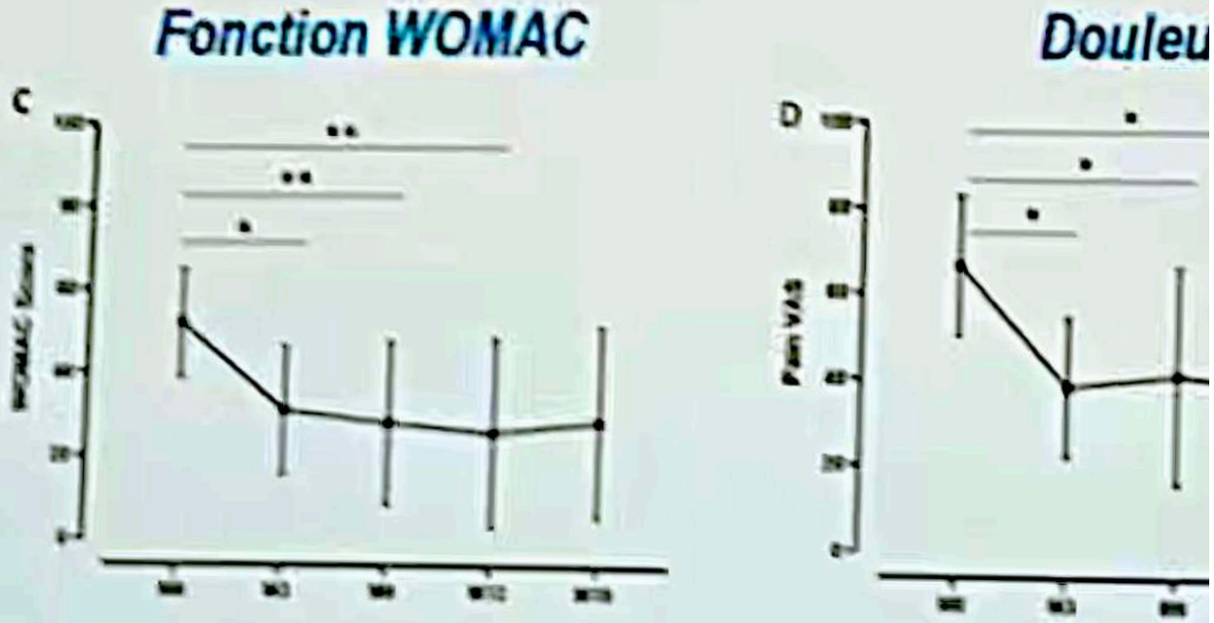
A M12

Fonction

74% patients WOMAC améliorés
Amélioration moyenne 49%

Douleur

74% patients EVA améliorés
Amélioration moyenne 50%



Etude rétrospective bicentrique
Remedex Marseille & Lyon
Janvier 2021 à Décembre 2022

RETOUR
MENU

RECOMMANDATIONS INTERNATIONALES

2018

Review Article

OPEN

Optimizing Clinical Use of Biologics in Orthopaedic Surgery: Consensus Recommendations From the 2018 AAOS/NIH U-13 Conference

AAOS
American Academy of Orthopaedic Surgeons

Recommendation 2: Standardize Reporting Requirements

Recommendation 3: Establish Registries for Postmarket Monitoring and Quality Assessments of

ISTH 2018

Journal of Thrombosis and Haemostasis, 16: 1535–1548 DOI: 10.1111/jth.14023

RECOMMENDATIONS AND GUIDELINES

The use of platelets in regenerative medicine and proposal for a new classification system: guidance from the SSC of the ISTH

mendations [23,24]. Future trials should not only be appropriately controlled and adequately powered, but also take into account the content and quality control of the platelet preparations to ensure that clear correlations between the products and outcomes are established [23,24,26–28]. Further studies on the mechanism of platelet tissue regeneration and optimal platelet preparation may help to elucidate the best combination of bioactive factors to achieve maximal regenerative activity [29]. It will be important for guidelines such as this one to also be reviewed and updated in the future, as the field continually changes and evolves.

2021

GRIIP

Intra-articular injections of platelet-rich plasma in symptomatic knee osteoarthritis: a consensus statement from French-speaking experts

13. The efficacy of PRP in knee osteoarthritis depends on the number of platelets injected.

American Medical Society for Sports Medicine Position Statement: Principles for the Responsible Use of Regenerative Medicine in Sports Medicine

Jonathan T. Finnoff, DO,* Tariq M. Awan, DO,† Joanne Borg-Stein, MD,‡ Kimberly G. Harmon, MD,§ Daniel C. Herman, MD, PhD,¶ Gerard A. Malanga, MD,|| Zubin Master, PhD,** Kenneth R. Mautner, MD,††‡‡ and Shane A. Shapiro, MD§§

AMSSM American Medical Society for Sports Medicine

Quality Control

Documentation should include time and date of the procedure, patient demographics, conditions being treated, medications, medical comorbidities, prior surgical history, social history (eg, tobacco use, alcohol consumption, and illicit drug use), regenerative medicine processing techniques, equipment used, cellular composition of the final product to absolute terms and in relation to baseline parameters, how the product was delivered, where it was delivered to, amounts delivered in the target location, activation of the product, and any associated procedures performed (eg, needle fenestration). With respect to PRP and other cellular products, baseline cellular count and differential, postprocessing cellular count and differential, changes in cellular composition, activation status, and viability should be documented at least periodically if possible. Finally, to provide effective quality control, practitioners must familiarize themselves with test variability between laboratories, Clinical Laboratory Improvement Amendment regulations, individual state laws, and other regulatory bodies.

Outcome Measures

Patient-Reported Outcome Measures (PROMs) are an important part of medical practice. Practices performing regenerative medicine procedures should collect PROMs on their patients for multiple reasons including the following:

1. The experimental nature of some regenerative medicine procedures
2. Quality control and patient safety purposes
3. Improving the informed consent process by discussing efficacy and safety outcomes among your patients
4. Conducting clinical research
5. Providing information that may assist with reimbursement of these procedures in the future
6. Assisting regulatory bodies, such as the FDA, and third-party payers in examining the cost-effectiveness of these procedures

ESSKA ORBIT Consensus

Use of injectable orthobiologics for the treatment of knee osteoarthritis

Part 1: blood-derived products (alias PRP)

Chairpersons: Laura de Girolamo, Lior Laver

2022

QUESTION 17:

Que devons-nous mesurer lors du contrôle qualité du PRP ?

Les préparations de PRP sont inconstantes : elles varient au niveau du nombre et de la concentration des plaquettes, au niveau des facteurs de croissance qu'elles contiennent, ou du nombre de globules blancs et du volume injecté. Ces paramètres sont eux même influencés par les paramètres biologiques du sang (ex: le nombre de plaquettes initial).

Le groupe consensus suggère que l'enregistrement de la composition biologique des cellules du sang et des plaquettes, ainsi que celle du PRP préparé (au minimum), pourrait améliorer la compréhension de l'efficacité du PRP et devrait être recommandé comme mesure de la qualité dans les recherches cliniques et si possible en routine.

Récolter ces paramètres permettrait l'incorporation des données dans une des classifications de PRP, autorisant ainsi une comparaison entre

et une analyse plus

2 tendances dans les recos internationales

1) Collecter des données d'efficacité « en vie réelle »
2) Caractériser le PRP injecté en respectant les MIBO

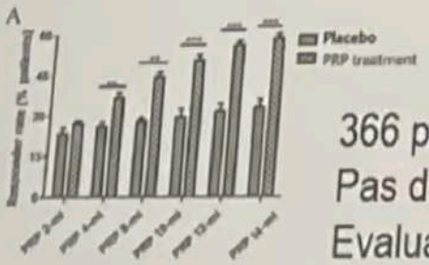
RETOUR MENU

DOSE – VOLUME ?

2017

Platelet-rich plasma shows beneficial effects for patients with knee osteoarthritis by suppressing inflammatory factors

GUILIN HUANG[1], SHA HUA[2], TUANMIN YANG[1], JIANBING MA[1], WENXING YU[1] and XIUJIN CHEN[1]



proteinuria (≥5% each; Table III). Accordingly, treatment of PRP also presented a dose-dependent effect, and the optimum therapeutic dose PRP was identified as 10 ml. The

366 patients
Pas de caractérisation
Evaluation précoce

2021

scientific reports

Platelet-rich plasma (PRP) in osteoarthritis (OA) knee: Correct dose critical for long term clinical efficacy

Himanshu Bansal[1], Jerry Leon[2], Jeremy L. Pont[3], David A. Wilson[3], Anupama Bansal[4], Diwaker Agarwal[5] & Iustin Preoteasa[1]

Essai randomisé contrôlé vs Acide Hyaluronique
Bénéfice prolongé à 1 an
Standardisation de la dose/volume : **10 milliards** / 8ml

2021 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE EXHAUSTIVE DU VOLUME ARTICULAIRE DU GENOU

	n	Condition	Method	Volume (mL)
Matriotis et al. (2018)	61	Arthritis	Complete puncture and injection of NaCl until P = 200 mmHg	131 ± 53 (40 to 290)
Waddell et al. (2010)	19	Advanced osteoarthritis (grade IV)	Closed aspiration + arthrotomy	27,5 ±15,5
Metzger et al. (2012)	58	Traumatic Knees Arthrotomy	Saline Load Test (helps to determine if a wound extends into the knee joint) → **Continued injection of NaCl** until fluid extravasated from the iatrogenic laceration	30 to 160
Keese et al. (2007)	30	Traumatic Knees Arthrotomy		10 to 200
Mord et al. (2005)	56	Traumatic Knees Arthrotomy		75 to 175
Tornetta et al. (2008)	78	Traumatic Knees Arthrotomy		60

Méthode d'é
Genoux pathol

10 à 290

RETOUR MENU

ETUDE EN VIE REELLE

Regenerative Therapy 25 (2024) 203–212

Contents lists available at ScienceDirect

Regenerative Therapy

journal homepage: http://www.elsevier.com/locate/reth

JSRM

Original Article

Long term improvement of knee osteoarthritis after injection of single high/very high volume of very pure PRP: A retrospective analysis of patients optimally managed in dedicated centers

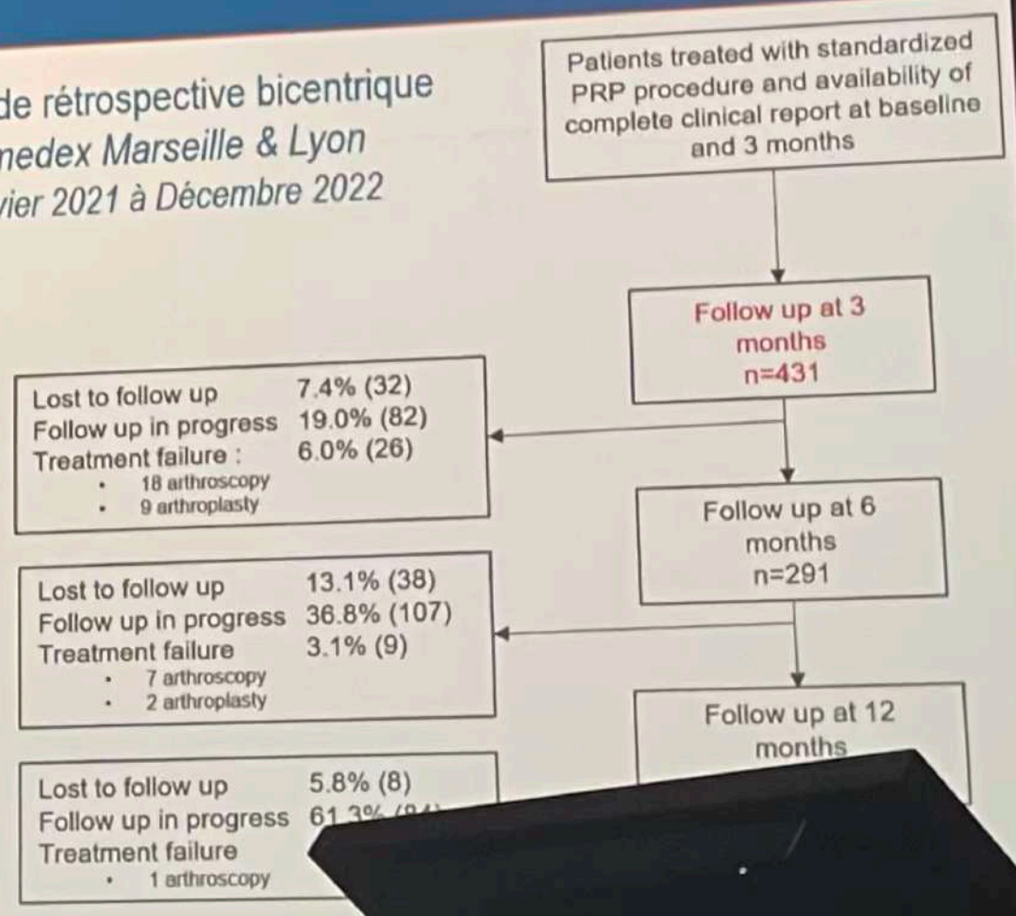
Didier Prost [a], Thomas Bardot [a], Alexandre Baud [a], Anthony Calvo [a], Stephane Aumont [a], Herve Collado [a], Julien Borne [b], Olivier Rajon [b], Antoine Ponsot [b], Alexandra Malaterre [a], Yannis Dahak [a], Guy Magalon [a], Florence Sabatier [a, c, d], Jeremy Magalon [a, c, d, *]

[a] Regenerative Medicine Department of Excellence, Marseille, France
[b] Regenerative Medicine Department of Excellence, Lyon, France
[c] Cell Therapy Laboratory, Hôpital de la Conception, AP-HM, INSERM CIC BT 1409, Marseille, France
[d] Aix Marseille Univ, INSERM, INRA, C2VN, Marseille, France

9 injecteurs différents : Chir ortho (n=3) , Radiologue (n=2), MPR (n=2), Médecin du Sport (n=2)

	HAUT VOLUME n=230	TRES HAUT VOLUME n=201
Rendement plaquettaire %	Mean 83,5 (13); [min 38 – max 123]	Mean 83,6 (12,3); [min 34,1 – max 105]
Dose de plaquettes (10^9 , milliards)	Mean 3,7 (1,1); [min 1,2 – max 9]	Mean 8,96 (2,9); [min 2 – max 17,5]
Composition relative du PRP		
% de plaquettes	Mean 97,6 (1,7); [min 83 – max 100]	Mean 95,8 (2,2); [min 87 – max 100]
Volume injecté (ml)	Mean 8,6 (1,2); [min 5,6 – max 11,5]	Mean 16,96 (3,05); [min 7,2 – max 22]
Douleur à l'injection	31,4 ± 28,0	29,6 ± 27
Proportion EVA ≥ 50 (%)	29,1	24,8

Etude rétrospective bicentrique
Remedex Marseille & Lyon
Janvier 2021 à Décembre 2022



18% de perdus de vue

Echec de traitement défini par :
- pose de prothèse
- Arthroscopie

RETOUR MENU

ETUDE EN VIE REELLE

Regenerative Therapy 25 (2024) 207–212

Contents lists available at ScienceDirect

Regenerative Therapy

journal homepage: http://www.elsevier.com/locate/reth

JSRM

Original Article

Long term improvement of knee osteoarthritis after injection of single high/very high volume of very pure PRP: A retrospective analysis of patients optimally managed in dedicated centers

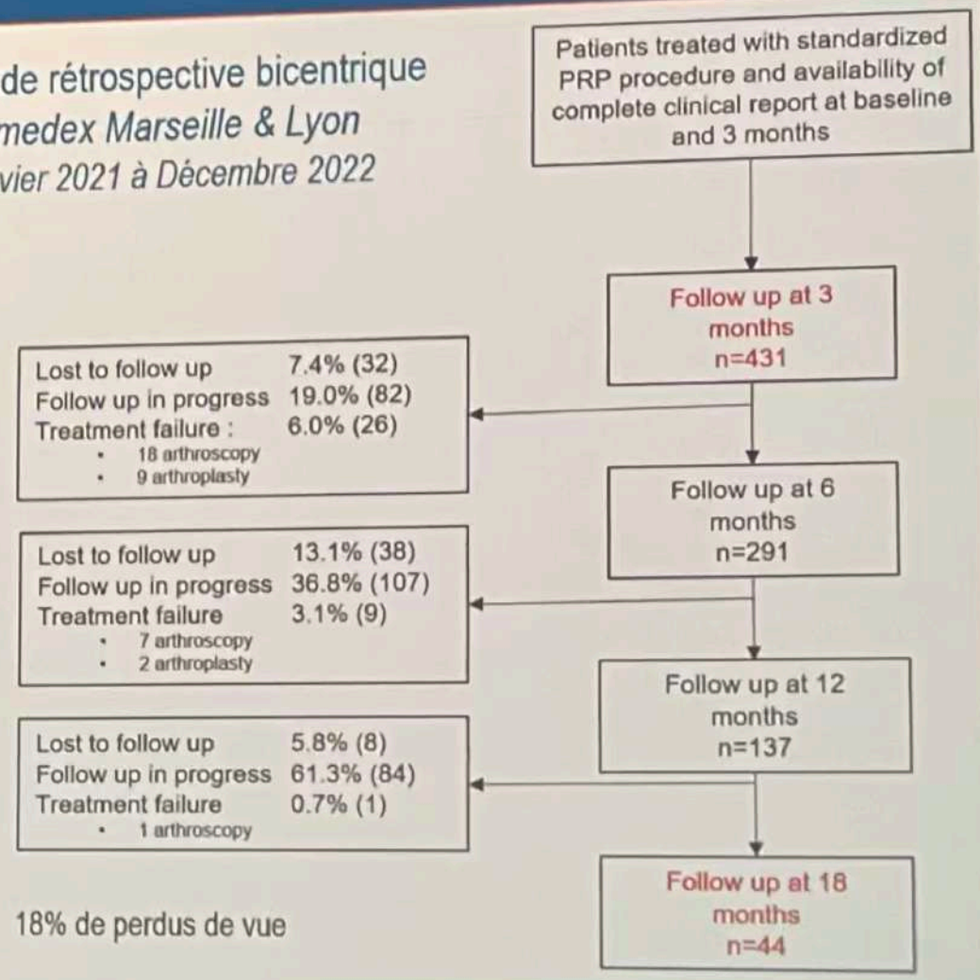
Didier Prost [a], Thomas Bardot [a], Alexandre Baud [a], Anthony Calvo [a], Stephane Aumont [a], Herve Collado [a], Julien Borne [b], Olivier Rajon [b], Antoine Ponsot [b], Alexandra Malaterre [a], Yannis Dahak [a], Guy Magalon [a], Florence Sabatier [a, c, d], Jeremy Magalon [a, c, d, *]

[a] Regenerative Medicine Department of Excellence, Marseille, France
[b] Regenerative Medicine Department of Excellence, Lyon, France
[c] Cell Therapy Laboratory, Hôpital de la Conception, AP-HM, INSERM CIC BT 1409, Marseille, France
[d] Aix Marseille Univ, INSERM, INRA, C2VN, Marseille, France

9 injecteurs différents : Chir ortho (n=3) , Radiologue (n=2), MPR (n=2), Médecin du Sport (n=2)

	HAUT VOLUME	TRES HAUT VOLUME
	n=230	n=201
Rendement plaquettaire %	Mean 83,5 (13); [min 38 – max 123]	Mean 83,6 (12,3); [min 34,1 – max 105]
Dose de plaquettes (10^9 , milliards)	Mean 3,7 (1,1); [min 1,2 – max 9]	Mean 8,96 (2,9); [min 2 – max 17,5]
Composition relative du PRP		
% de plaquettes	Mean 97,6 (1,7); [min 83 – max 100]	Mean 95,8 (2,2); [min 87 – max 100]
Volume injecté (ml)	Mean 8,6 (1,2); [min 5,6 – max 11,5]	Mean 16,96 (3,05); [min 7,2 – max 22]
Douleur à l'injection	31,4 ± 28,0	29,6 ± 27
Proportion EVA ≥ 50 (%)	29,1	24,8

Etude rétrospective bicentrique
Remedex Marseille & Lyon
Janvier 2021 à Décembre 2022



18% de perdus de vue

Echec de traitement déf
- pose de prothès
- Arthroscopie

RETOUR
MENU

PATIENTS SEVERES (n=124 à M3)

WOMAC ≥ 40 +, EVA ≥ 40 +, STADE KL ≥ 3

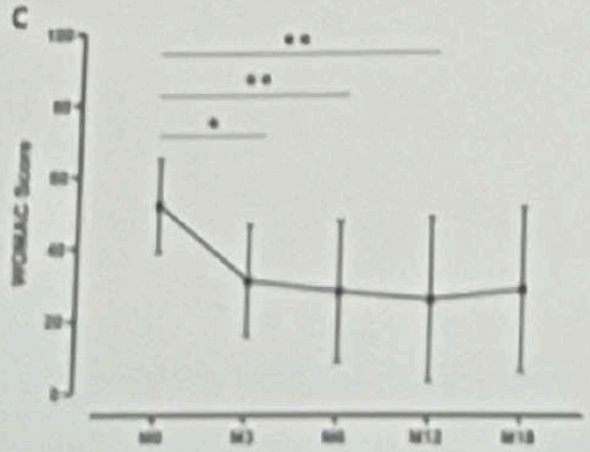
van der Wees P
BMC Musculosk

A M12

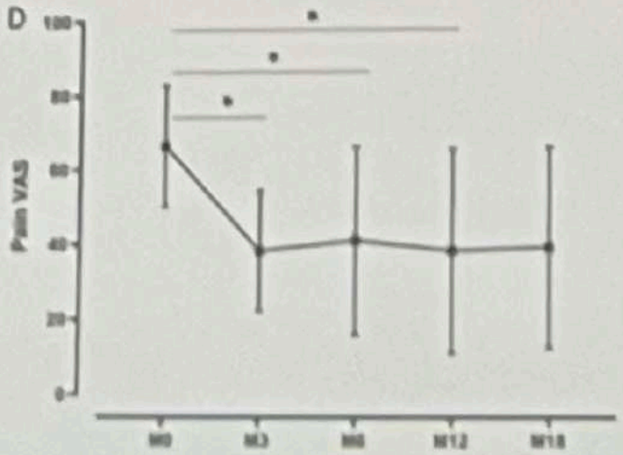
74% patients WOMAC améliorés
Amélioration moyenne 49%

74% patients EVA améliorés
Amélioration moyenne 50%

Fonction WOMAC



Douleur



RETOUR
MENU

ETUDE EN VIE REELLE

POPULATION GLOBALE (n=431 à M3)

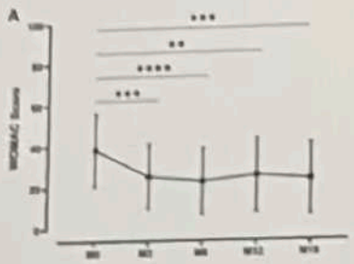
Echec : 8,4%

A M12

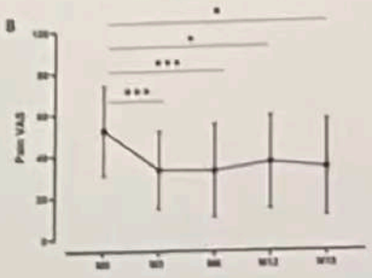
74% patients WOMAC améliorés
Amélioration moyenne 51%

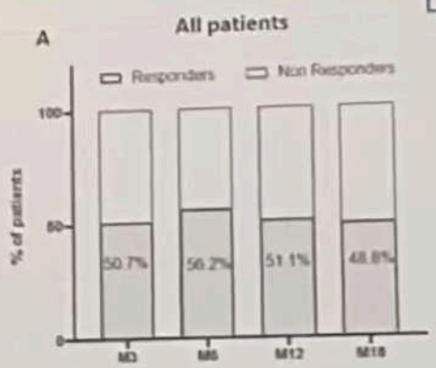
69% patients EVA améliorés
Amélioration moyenne 57%

Fonction WOMAC



Douleur





PATIENTS SEVERES (n=124 à M3)

WOMAC ≥ 40 +, EVA ≥ 40 +, STADE KL ≥ 3

van der Wees PJ,
BMC Musculoskelet Disord. 2017 Mar

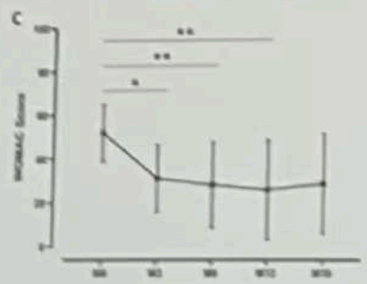
Echec : 5,6%

A M12

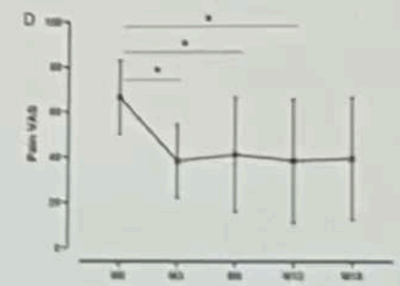
74% patients WOMAC améliorés
Amélioration moyenne 49%

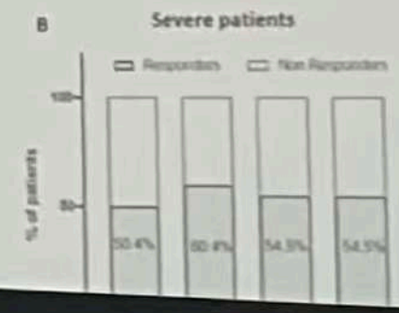
74% patients EVA améliorés
Amélioration moyenne 50%

Fonction WOMAC



Douleur





RETOUR
MENU

DONNEES RECENTES... VERS LES HAUTES DOSES ?

OJSM/2024/068300

Increasing PRP injection volume to target super high dose of platelets for knee osteoarthritis

Etienne Dalmais, Julien Borne, Antoine Ponsot, Alain Silvestre, Jeremy Magalon, and Didier Prost

Comparison of Conventional Dose Versus Superdose Platelet-Rich Plasma for Knee Osteoarthritis

A Prospective, Triple-Blind, Randomized Clinical Trial

Sandeep Patel,*† MS, Shivam Gahlaut,† MS, Tarkik Tharni,† MS, Devendra Kumar Chouhan,† MS, Ashish Jain,‡ MD, and Mandeep Singh Dhillon,† MS
Investigation performed at the Post Graduate Institute of Medical Education & Research (PGIMER), Chandigarh, India

A Greater Platelet Dose May Yield Better Clinical Outcomes for Platelet-Rich Plasma in the Treatment of Knee Osteoarthritis: A Systematic Review

William A. Berrigan, M.D., Zach Ballowitz, M.D., Anna Park, M.Phil., Aakash Reddy, Ryan Liu, and Drew Lansdown, M.D.

Influence of Platelet Concentration on the Clinical Outcome of Platelet-Rich Plasma Injections in Knee Osteoarthritis

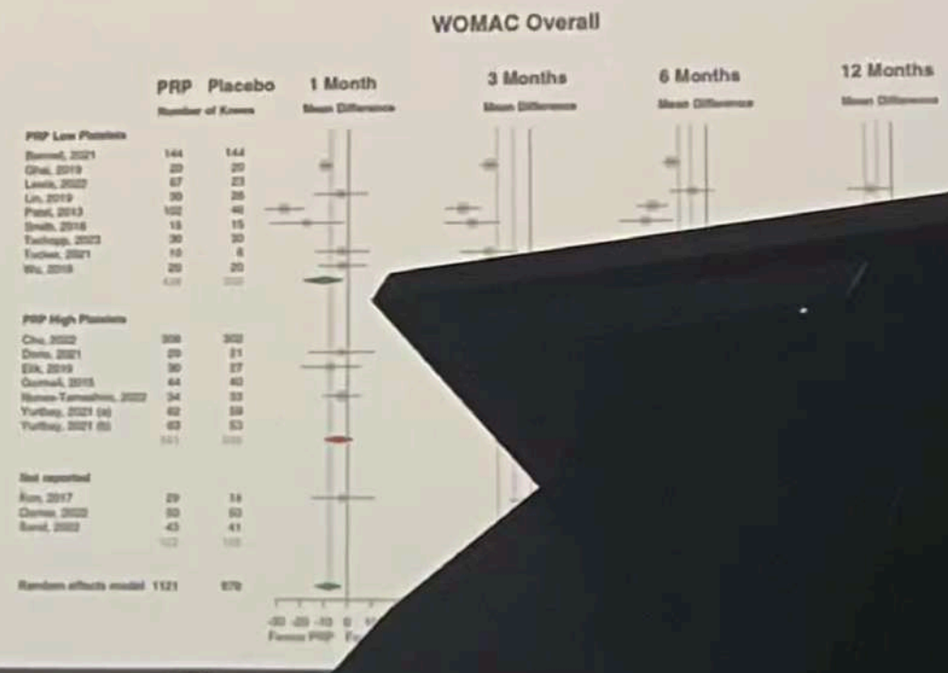
Angelo Boffa,* MD, Luca De Marziani,*† MD, Luca Andriolo,* MD, Alessandro Di Martino,* MD, Iacopo Romandini,* MD, Stefano Zaffagnini,* Prof., MD, and Giuseppe Filardo,‡§ Prof., PhD, MBA, MD
Investigation performed at IRCCS Istituto Ortopedico Rizzoli, Bologna, Italy

The American Journal of Sports Medicine
OnlineFirst
© 2024 The Author(s). Article Reuse Guidelines
https://doi.org/10.1177/03635465241248524

Sage Journals

PRP Injections for the Treatment of Knee Osteoarthritis: The Improvement Is Clinically Significant and Influenced by Platelet Concentration: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials

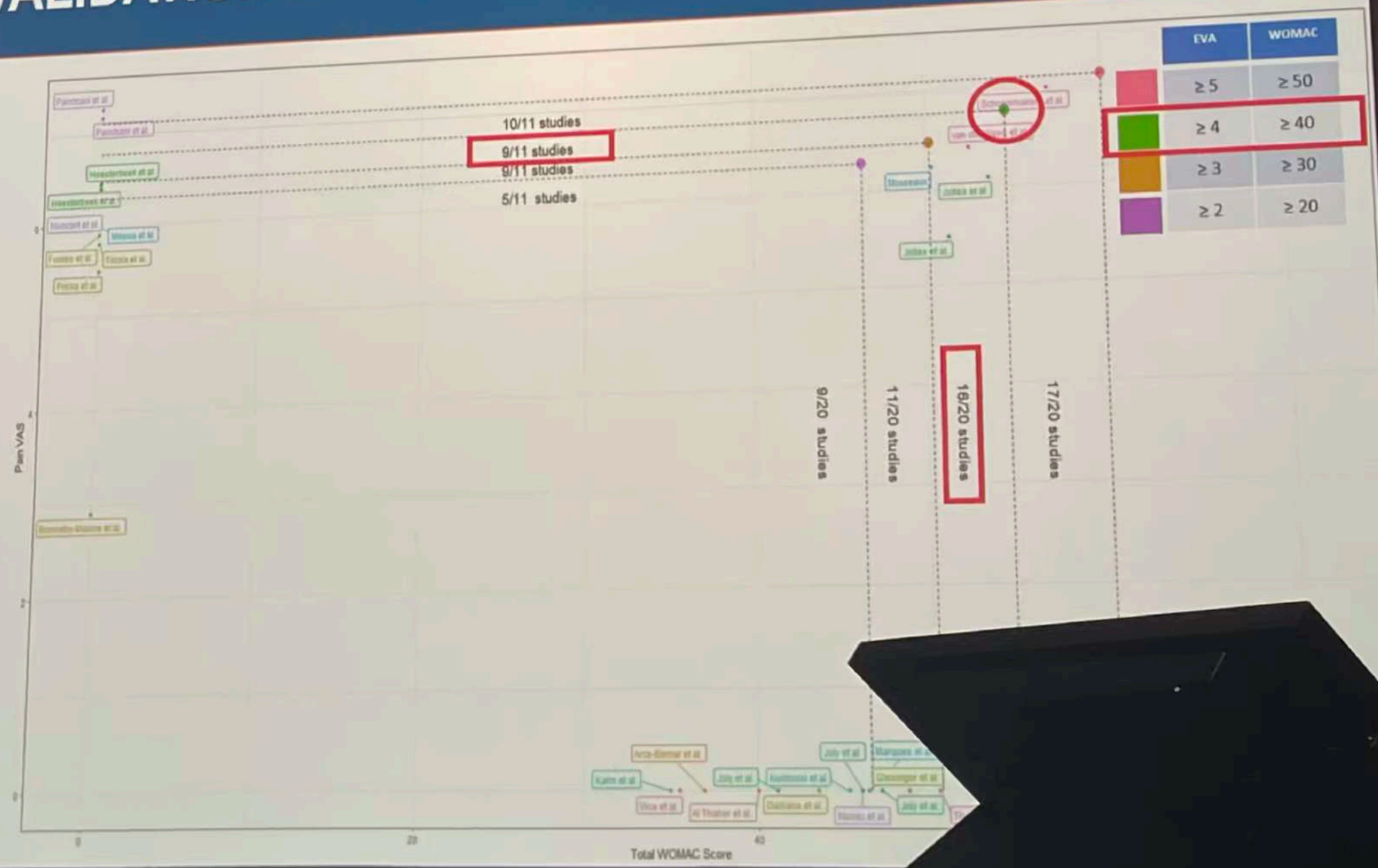
Alessandro Bensa, MD*,†, Davide Previtali, MD*, Alessandro Sangiorgio, MD*, Angelo Boffa, MD‡, Manuela Salerno, MSc, PhD§,‖, and Giuseppe Filardo, Prof., MD, PhD, MBA*,†,‖



RETOUR MENU

VALIDATION DE LA POPULATION SEVERE

Authors	Year	Number of patients
Neuprez et al.	2018	280
Giesinger et al.	2013	98
Moureaux	2012	17
Kuklinski et al	2022	1728
Arce-Bernal et al.	2021	25
Neuprez et al.	2020	280
Marques et al.	2020	692
Vina et al.	2016	269
Jolles et al.	2012	25
Jolles et al.	2012	25
Schoenmakers et al.	2018	162 177
Kim et al.	2014	80
Kim et al.	2014	80
van der Wees et al.	2017	704
Nunez et al.	2009	146
Dailiana et al.	2015	204
Thambiah et al.	2015	102
Lee et al.	2017	63
Joly et al.	2020	2 983
Joly et al.	2020	18566
Joly et al.	2020	11328
Araujo et al.	2022	58
Kahn et al.	2013	172
Al Thaher et al.	2021	118
Fontes et al.	2023	265
Bonnefoy-Mazure et al.	2016	118
Fricka et al.	2019	44
Fricka et al.	2019	41
Panchani et al.	2021	76
Panchani et al.	2021	74
Nivbrant et al.	2020	51
Heesterbeek et al.	2016	17
Heesterbeek et al.	2016	17
Meena et al.	2022	182

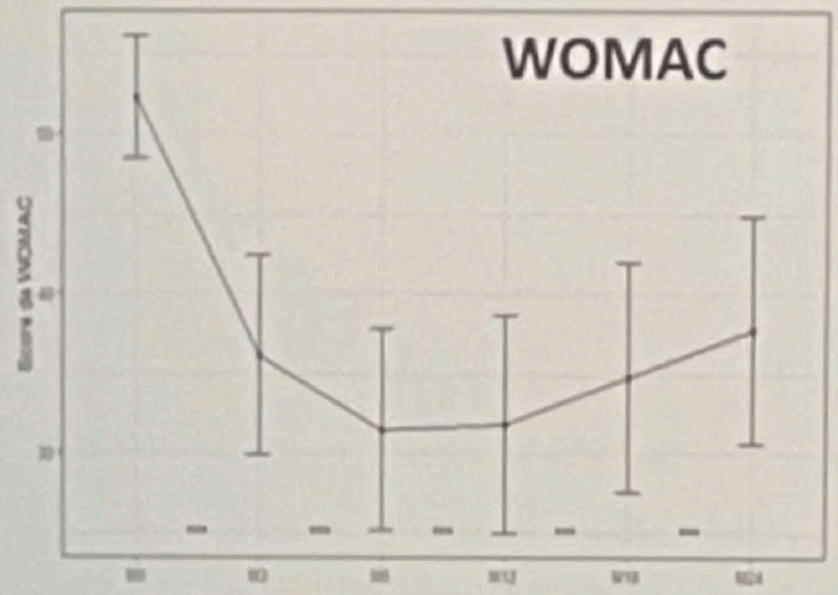


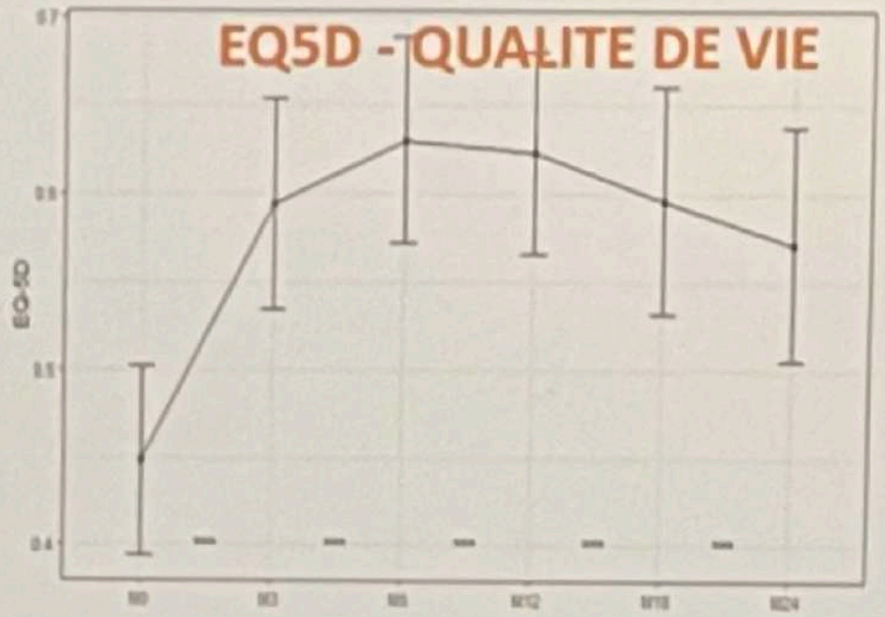
	EVA	WOMAC
	≥ 5	≥ 50
	≥ 4	≥ 40
	≥ 3	≥ 30
	≥ 2	≥ 20

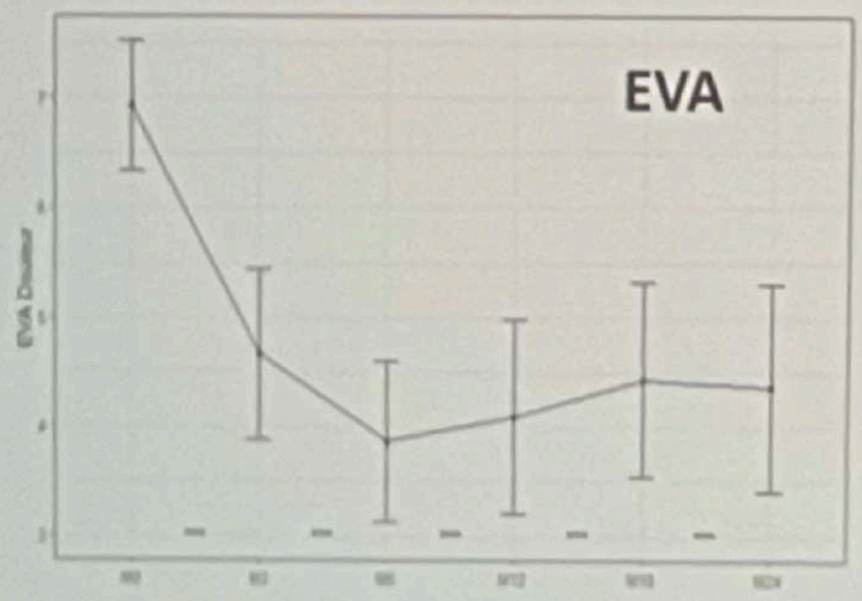
RETOUR MENU

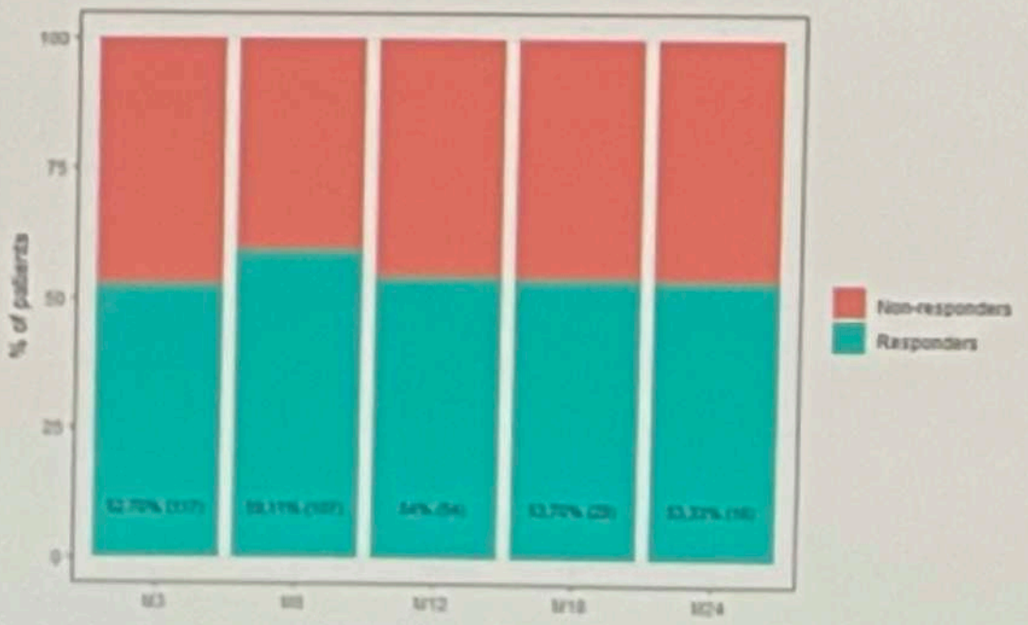
RESULTATS

PATIENTS SEVERES (n=222 à M3 & 30 à M24)









RETOUR MENU

CONCLUSION - PERSPECTIVES

✓ Efficacité d'une injection standardisée haut/très haut volume de PRP chez les patients avec gonarthrose sévère et potentiellement candidat à une prothèse : amélioration du score WOMAC, de la douleur et de la qualité de vie à long terme (13,5% d'échec et plus de 50% de répondeurs à 24 mois)

✓ Données en vie réelle - Recommandations USA (AAOS / AMSSM)

- Adapter ++ pour répondre aux nombreuses questions scientifiques en suspens sur le PRP et définir sa juste place/prix dans stratégies thérapeutiques
  - Facteurs prédictif d'efficacité
  - Lien biologie/efficacité
  - Résultats long terme

✓ Perspectives :

- Confirmer sur un plus grand nombre de patients l'intérêt du très haut volume vs haut volume
- Études de facteurs clinico-biologiques prédictifs de la réponse/echec
- Etude Médico Economique sur les patients sévères

RETOUR
MENU

Cas particulier - COXARTHROSE

- *L'utilisation du PRP dans la coxarthrose mérite d'être discutée*
- *Les résultats des études sont variables et le comparateur habituel (AH) est lui-même controve*
- *Si efficacité, surtout à long terme et plus sur la fonction*
- *Possibilité de proposer cette injection en fonction des situations (âge, contexte personnel, éch des autres traitements, objectifs du patient ...)*

RETOUR MENU

Intérêt des injections de PRP dans la coxarthrose

Dr Karine LOUATI
Rhumatologue,
Hôpital Saint-Antoine, Paris
Institut médico-sportif Victoire, Saint-Maur

Congrès GRIIP janvier 2025

RETOUR
MENU

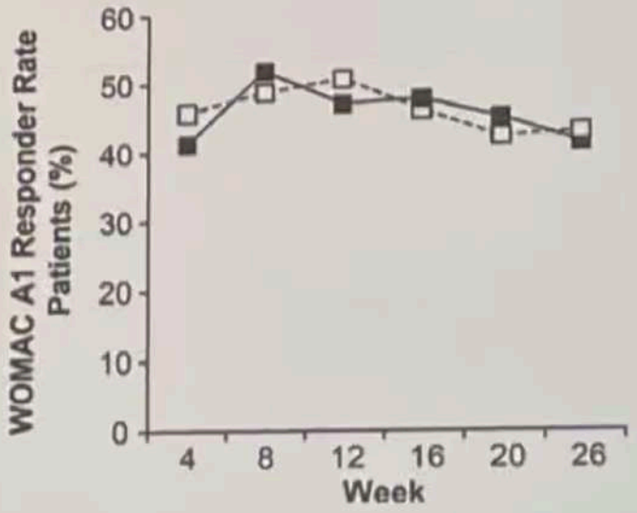
Controverse sur les injections d'AH dans la coxarthrose

OARSI 2019

Supplementary Table 6: Treatment Selections, by Level of Recommendation, for Hip Osteoarthritis

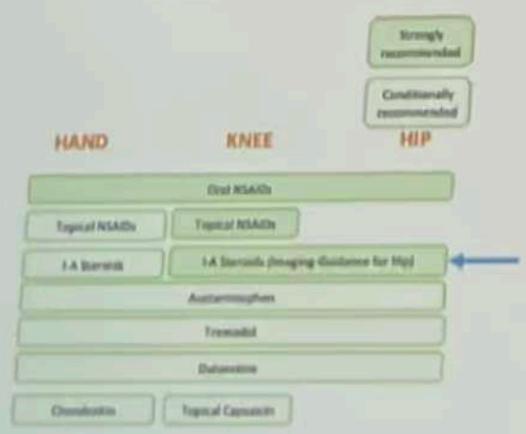
Recommendation level	Strength	Treatment Type	No Comorbidities	Gastrointestinal	Cardiovascular	Frailty	Widespread pain/Depression
Level 3- 40%-59% "in favor"	Conditional	Pharmacologic	IACS	IACS, Topical NSAIDs	• Non-selective NSAIDs • Non-selective NSAID + PPI • COX-2 Inhibitors IACS, Topical NSAIDs	IACS, Topical NSAIDs	Duloxetine
Level 4B- 60%-74% "against"	Conditional	Pharmacologic	IAHA	Paracetamol	Paracetamol	• Non-selective NSAIDs • Non-selective NSAID + PPI • COX-2 Inhibitors IAHA	IACS, IAHA

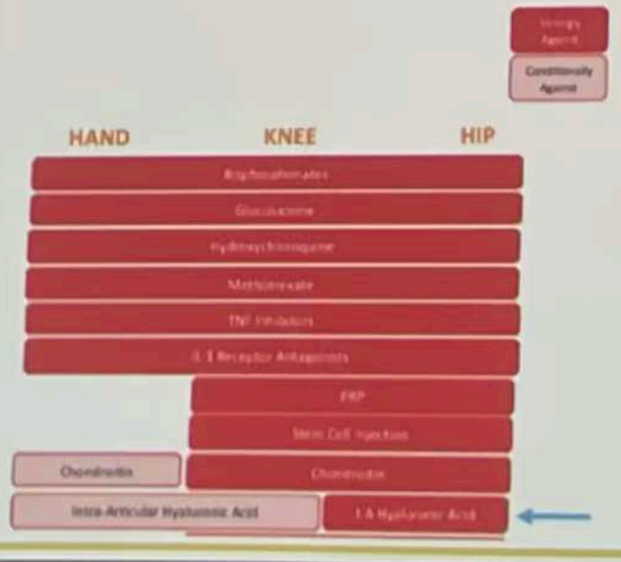
We recommend against using any interventions graded as Level 3, Level 4A, or Level 4B (Supplementary Tables 5, 6, and 7). Level 5



ERC, 357 patients,
Hylan GF20 6 ml vs Placebo

ACR 2019





RETOUR
MENU

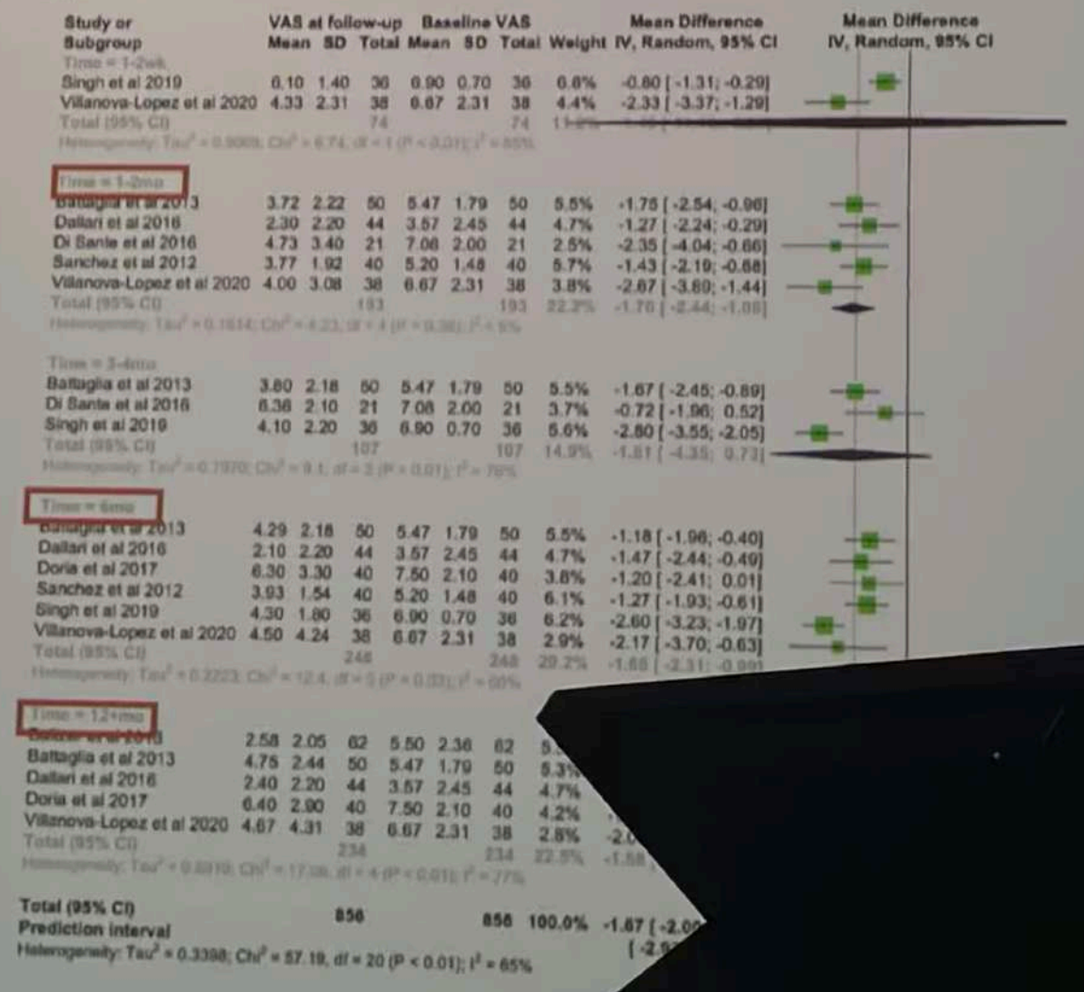
Les injections de PRP dans la coxarthrose
Les études – 1 bras

RSL**, études PRP en IA, **contrôlées ou non
8 études

1- EVA baisse entre l'évaluation finale et l'injection

3- La baisse d'EVA était meilleure si le volume de PRP était < 15 ml

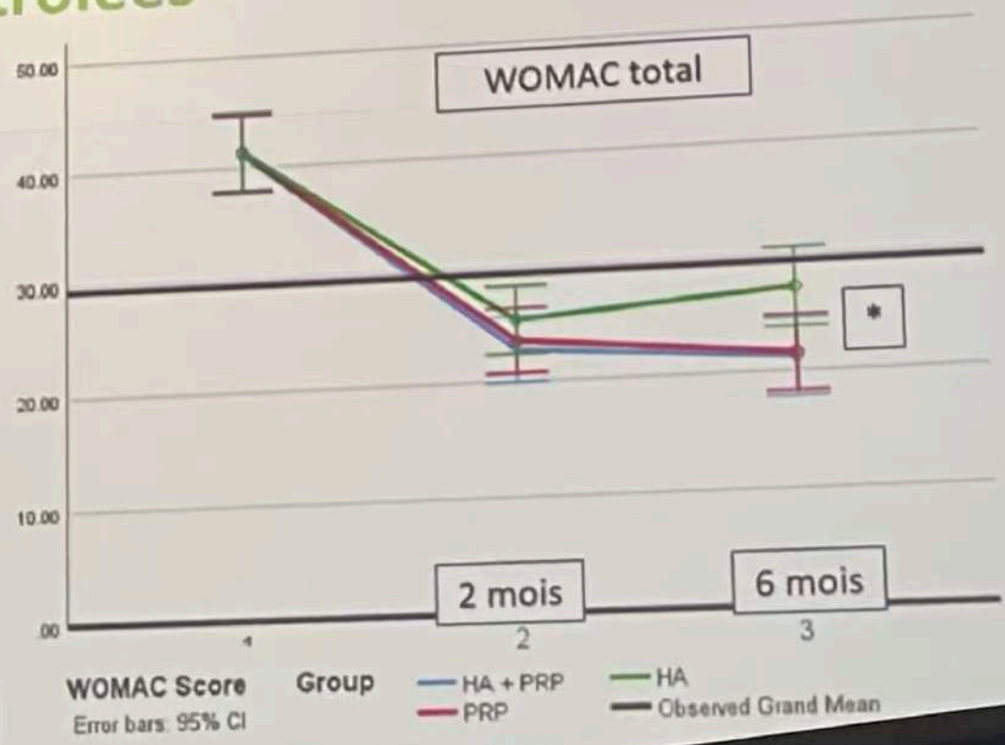
2- EVA douleur selon les temps d'évaluation par rapport à l'injection



RETOUR MENU

Les injections de PRP dans la coxarthrose
Les études contrôlées

ERC : Coxarthrose stade II ou III
2 injections échoguidées à 2 semaines d'intervalle de
PRP 5 ml ou AH (linéaire de HPM) 2,5 ml ou les 2
pas de placebo
(PRP ratio de plaquettes 5,71 et 5,29 respectivement)
Aveugle pour les patients et les examinateurs, pas d'aveugle pour l'injecteur
Age 60 ans, IMC 28
Durée des douleurs 3-4 mois, EVA 8/10
2/3 n'avaient jamais eu d'injection
Peu de patients par groupe



Amélioration dans les 3 groupes
59% de patients satisfaits: AH-PRP>PRP>AH
Différences à 2 puis 6 mois surtout sur la fonction (Lequesne), limite sur Womac douleur (p=0,058) et NS pour EVA

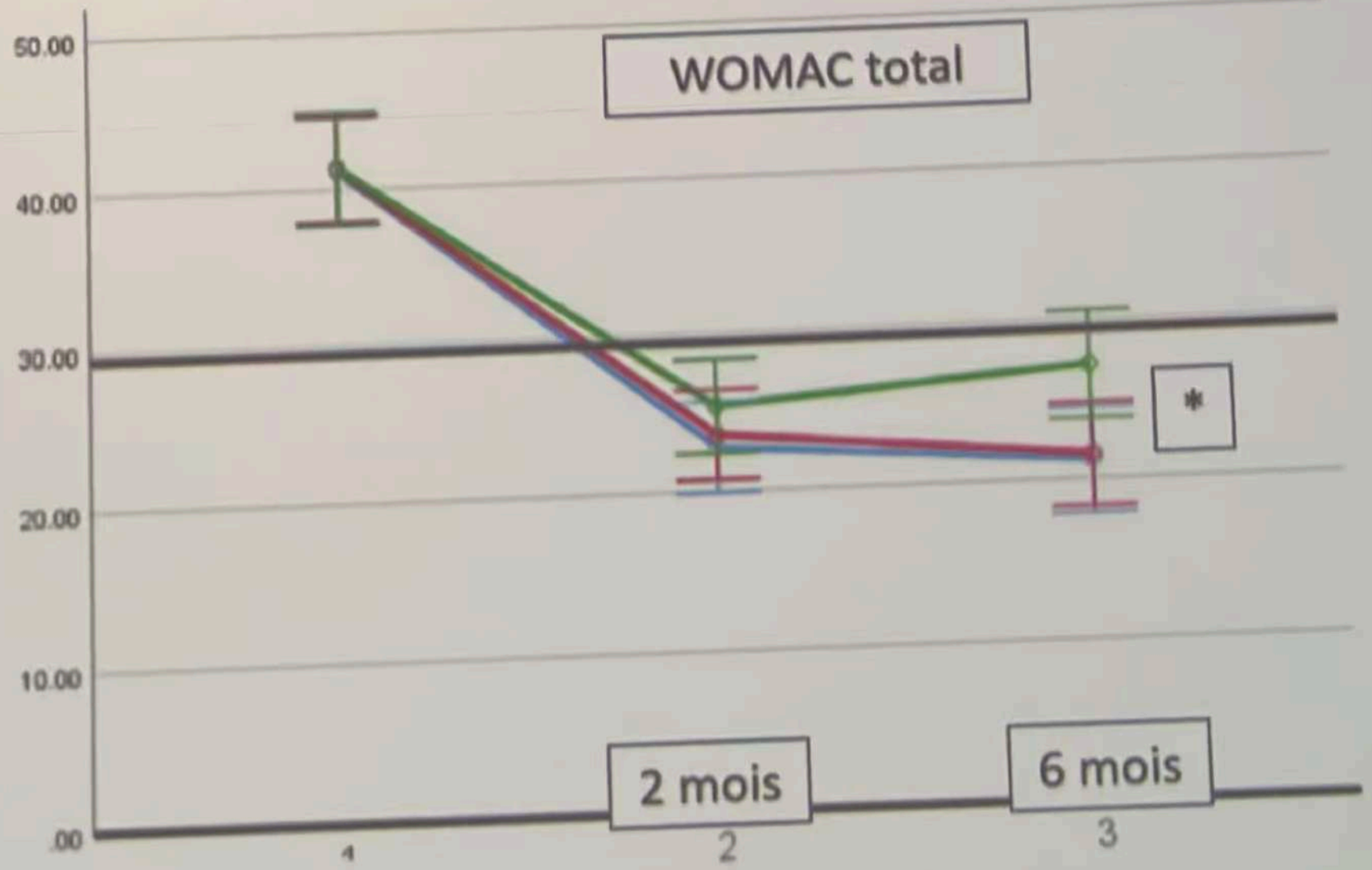
RETOUR
MENU

es contrôlées

e

t)

quesne),



	HA	PRP	PRP + HA
N =	29	32	31

RETOUR
MENU

Les injections de PRP dans la coxarthrose
Les études contrôlées



ERC 2020

74 patients

Injections de 6 ml de PRP ou 6 ml de Synvisc One

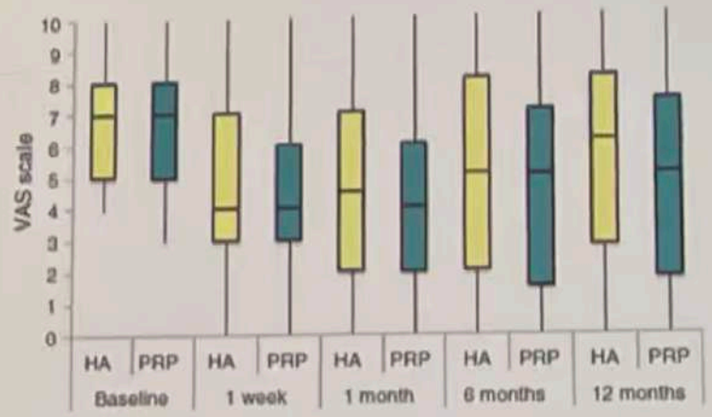
Coxarthrose: I 36,%, II 50%, III ou IV 13,5%

Tous les scores (EVA, WOMAC et HSS) à s'amélioraient durant le suivi à 1 semaine, 1 mois et 12 mois (pas d'évaluation à 6 et 9 mois)

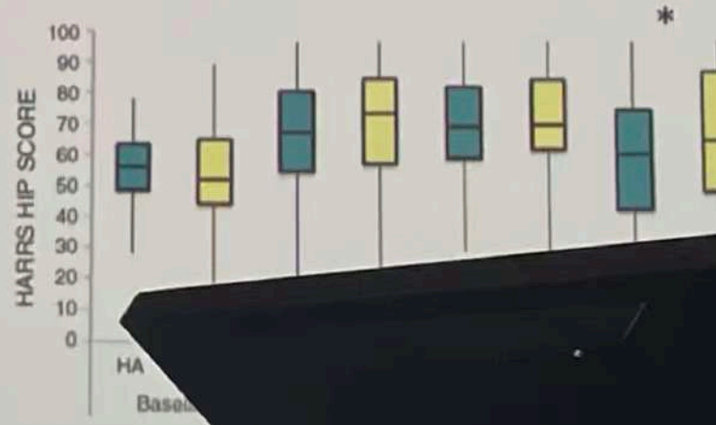
Seul le score HHS global à 12 mois meilleur avec le PRP

Meilleure efficacité du PRP si concentration plaquettes + importante et score KL I et II

Donc **plutôt pas de différence claire entre PRP et AH**



NS



RETOUR
MENU

Les injections de PRP dans la coxarthrose
Méta-analyse en réseau

- Analyse systématique: « coxarthrose + injection IA + ERC »
- Inclusion si au moins 1 des 7 options:

AH, stéroïdes, PRP, anesthésie locale, stéroïde + anesthésie locale ou le PRP + AH

- **méta-analyse en réseau** pour comparer les traitements
- Scores de douleur et de fonction, à 3 et 6 mois
- 16 ERC, 1809 patients
- 2 ERC à risque élevé de biais
- Comparaison directe + **comparaison indirecte entre des types de traitements jamais étudiés face-face**

Études	Année	Pays	Intervention (n.)	Taille
Migliore et al7	2009	Italie	HA (17), anesthésique (17)	34
Spitzer et al11	2010	États-Unis	Stéroïde (156), HA (156)	312
Kullenberg et al24	2004	Suède	Stéroïde (40), anesthésique (40)	80
Dallari et al15	2016	Italie	PRP (36), HA (44), PRP/HA (31)	111
Qvistgaard et al12	2006	Danemark	Stéroïde (26), HA (29), placebo (33)	88
Nouri et al17	2022	L'Iran	PRP (34), HA (33), PRP/HA (33)	100
Atchia et al25	2011	Royaume-Uni	Placebo (19), stéroïde (19), HA (19)	76
Kraeutler et al26	2021	États-Unis	PRP (19), HA (14)	33
Villanova-López et al27	2020	Espagne	PRP (36), HA (38)	74
Battaglia et al16	2013	Italie	PRP (48), HA (48)	
Richette et al8	2009	France	Placebo (43), HA	
Lambert et al13	2007	Canada	Placebo (21), stéro	
Brander et al9	2019	Canada	Placebo (175), HA (182	
Di Sante et al28	2016	Italie	PRP (21), HA (22)	
Kubo et al29	2022	Japon	Placebo (44), HA (46)	
Paskins et al10	2022	Royaume-Uni	Anesthésique (62), stéroïde+ar	

RETOUR
MENU

Les injections de PRP dans la coxarthrose
Méta-analyse en réseau

Effet sur la douleur à 3 mois

EVA à 3 mois

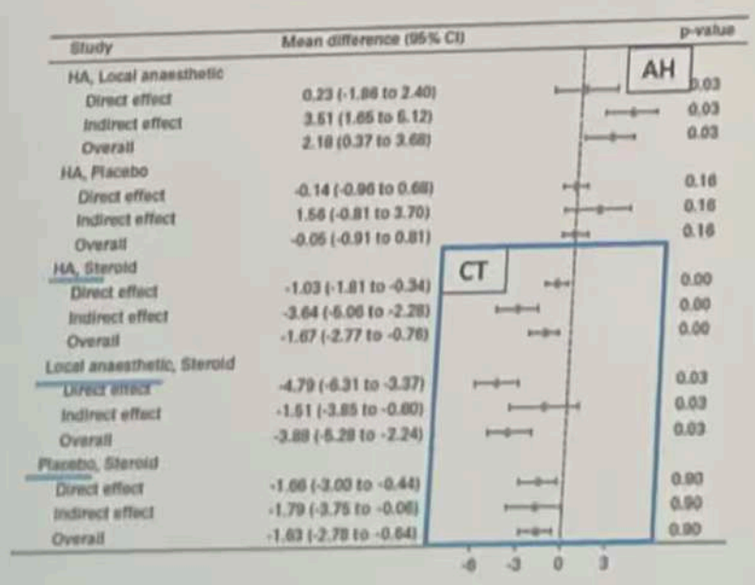
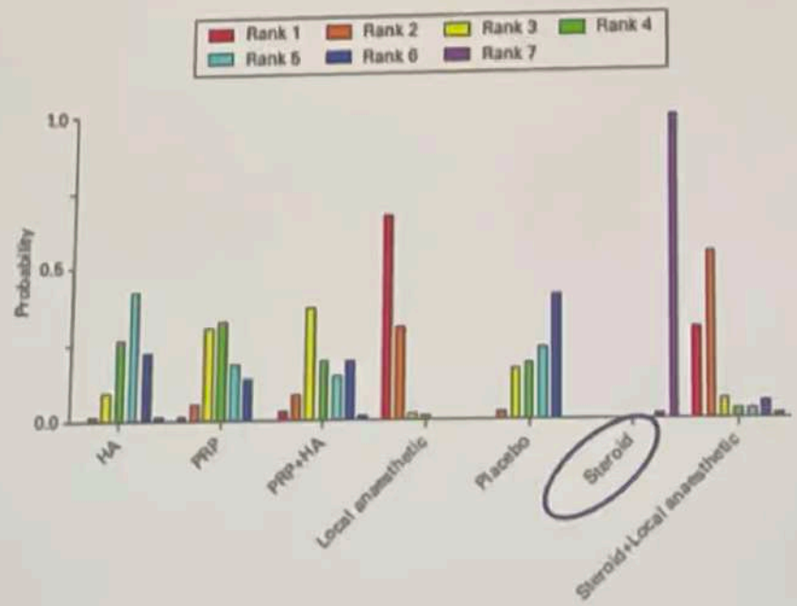


Fig 5

Forest plot of the mean difference of visual analogue scale score at three months. CI, confidence interval; HA, hyaluronic acid.



EVA à 3 mois

Probabilité d'être le meilleur

Probabilité d'être le 2e meilleur

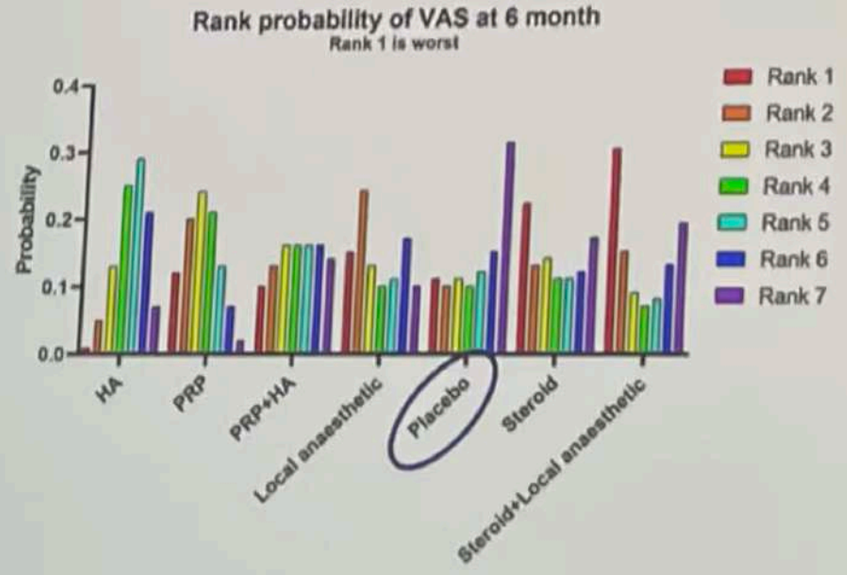
...

Idem pour WOMAC à 3 mois

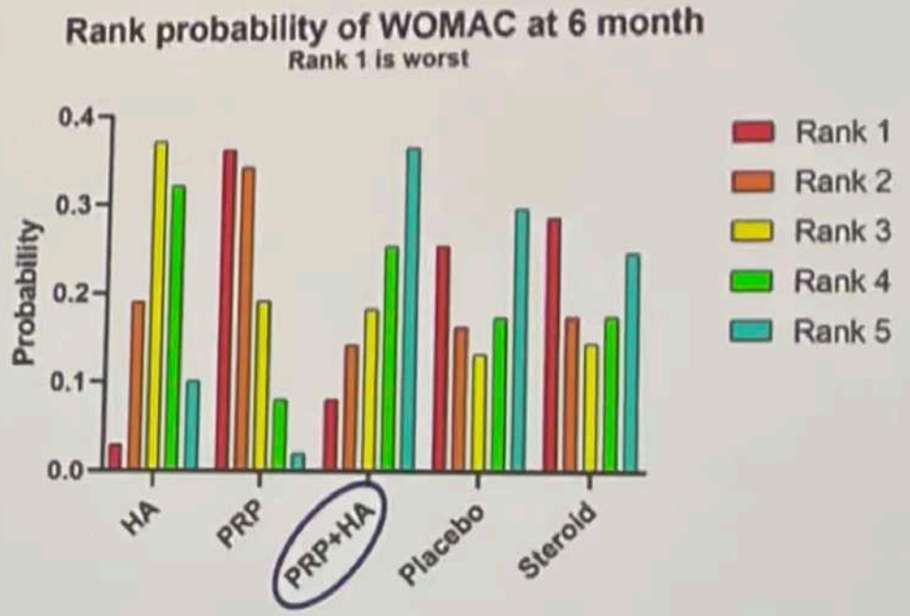
Meilleure efficacité avec le CT à 3 m

RETOUR MENU

Effet sur la douleur et la fonction à 6 mois



le placebo est le médicament le plus probablement efficace pour abaisser le score EVA à 6 mois



L'association PRP+AH est l'option la plus probablement efficace pour abaisser le score WOMAC à 6 mois → meilleur sur la fonction à 6 mois

RETOUR
MENU

Utilisation du PRP par analogie à la gonarthrose, mais …

- Différences physiopathologiques: changements cellulaires liés au vieillissement, processus inflammatoire, forces appliquées au cartilage
- Données de la littérature moins nombreuses
- Efficacité du comparateur principal, l'AH, moins certaine
- Phénotype plus difficile donc adaptation du traitement moins évidente
- Articulation plus profonde, nécessite souvent une anesthésie locale
- Arsenal thérapeutique plus restreint

RETOUR
MENU

Conclusion

- L'utilisation du PRP dans la coxarthrose mérite d'être discutée
- Les résultats des études sont variables et le comparateur habituel (AH) est lui-même controve
- Si efficacité, surtout à long terme et plus sur la fonction
- Possibilité de proposer cette injection en fonction des situations (âge, contexte personnel, éch
  des autres traitements, objectifs du patient …)
- Pas de preuve suffisante pour la pathologie du labrum ou le conflit fémoro-acétabulaire

Cas particulier - OSGOOD SCHLATTER

RETOUR MENU

Osgood Schlatter

- Garçons 12-15 ans, Filles 8-12 ans, 30% bilatéral
- Adaptation activité physique +++
- Bonne évolution à plus de 90% entre 3 et 24 mois !
- *Place du PRP si OS récalcitrant?*

Osgood-Schlatter disease

Que retenir?

- *De bons résultats avec ces thérapeutiques si OS chroniques*
- *Pas d'effet délétère à distance du PRP ou prolothérapie +++*
- *Très peu d'études*

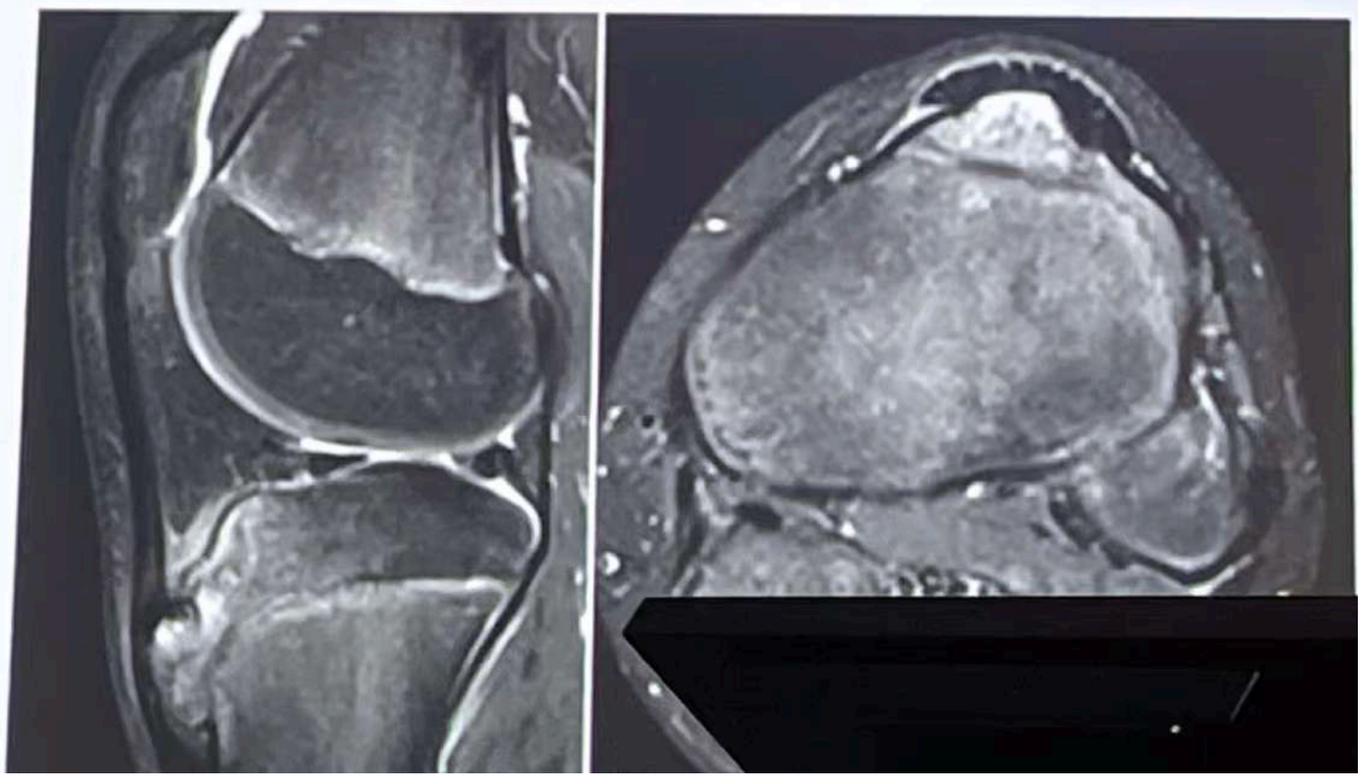
RETOUR
MENU

Li Z-H, Wu G-F, Song H-Q, *et al.* Artificial dermal scaffold loaded with platelet-rich plasma promotes wound healing in pigs by favoring angiogenesis. **2022**

Effets du PRP sur ostéochondrose

- Amélioration de l'angiogénèse et donc de la revascularisation
- Accélération de la guérison de l'inflammation chronique





RETOUR
MENU

Guszczyn T, Kulesza M, Macing G, Kicman A, Ławicki S. The Effectiveness of Treating Osgood-Schlatter Disease (OSD) with Leukocyte-Rich Platelet-Rich Plasma (LR-PRP) Depending on the Duration of the Disease. *J Clin Med.* **2024**

Etude prospective

- 153 jeunes (107 garçons, 45 filles), âge moyen = 13 ans
- OS résistant au TT médical depuis 26 mois en moyenne (12-84 mois)

- Protocole PRP = 3 ml (LR-PRP), immobilisation 2 sem à 15° de Fx, arrêt sport 6 semaines, suivi clinique avec scores et imagerie

Suivi à > de 3 ans

- amélioration de tous les scores avec $p<0.05$
- 75 % de patients satisfaits
- 72 % de reprise des activités physiques à 6 semaines
- 10 % de chirurgie secondaire malgré le PRP

RETOUR MENU

Cas particulier - POUR LES PETITES ARTICULATIONS : QUELLES SOLUTIONS ?

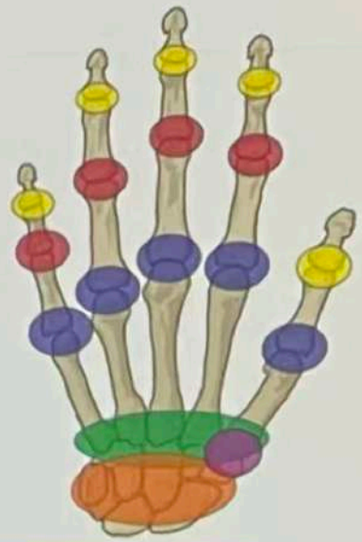
RETOUR MENU

Que peut-on injecter dans les petites articulations ?

Pr Fadoua Allali
Service Rhumatologie, Hôpital Ayachi
CHU Rabat-salé, Maroc

RETOUR
MENU

Petites articulations

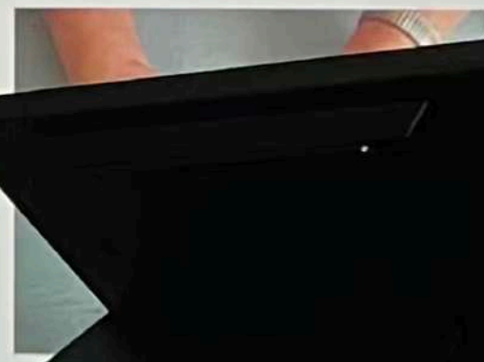


- Articulations IPD
- Articulations IPP
- Articulations MCP
- Articulations CMC
- Articulations MC
- Articulation de la base du pouce









RETOUR
MENU

L'arthrose digitale : peu de preuves de l'efficacité des infiltrations des petites articulations

Table 1 *Recommendations from NICE, PANLAR, EULAR, ACR, OARSI and ESCEO guidelines related to intra-articular therapies for hand osteoarthritis*

	IA corticosteroids	IA hyaluronic acid	Platelet-rich plasma	Stem cell injection	IA prolotherapy	IA botulinum toxin
*NICE 2014**	R	NR	–	–	–	–
PANLAR 2016#	IIaB	IIaB	–	–	–	–
EULAR 2018€	Ib A (IPOA) Ia A (TBOA)	–	–	–	–	–
ACR 2019¥	CR	CRA	NR	NR	NR	NR
*OARSI 2019^*	4B	4B	4A	4A	4A	
ESCEO 2022§	CR	CR	–	–	–	

RETOUR
MENU

PR EULAR : infiltration de corticoïdes

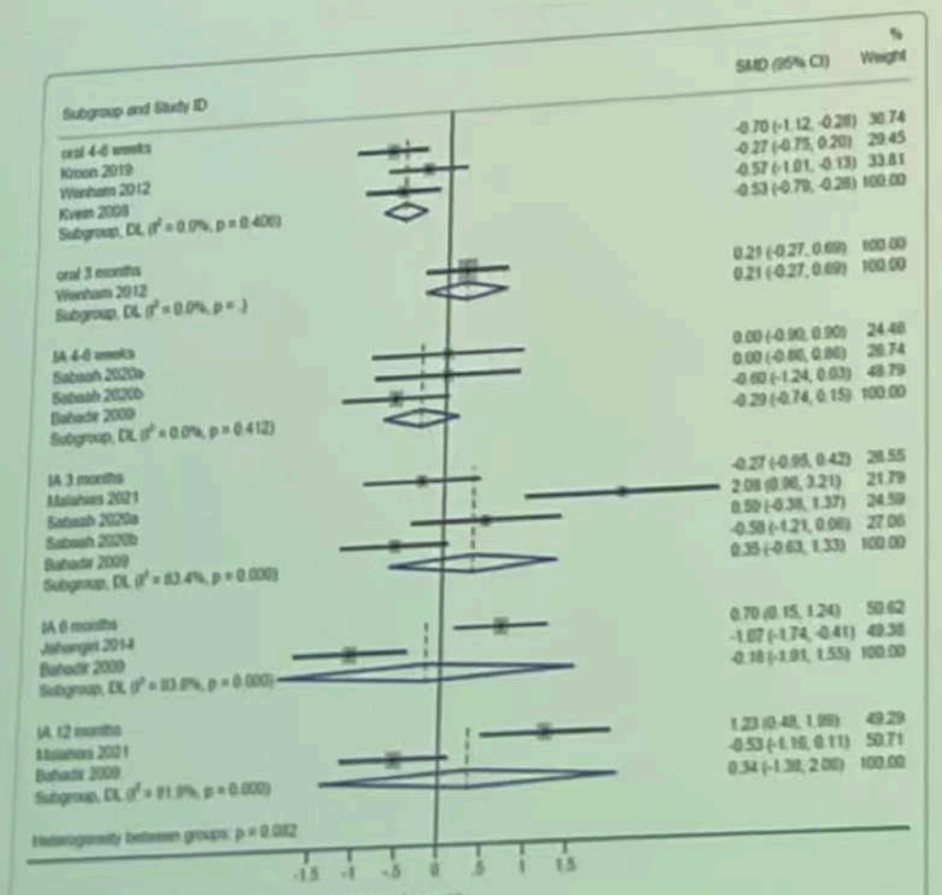
Rheumatoid arthritis[87 88]	'Monitoring should be frequent (...) therapy should be adjusted.' *Adjustment of therapy includes the optimisation of MTX (or other csDMARD) dose or route of administration, or intra-articular injections of GC in the presence of one or few residual active joints.

RETOUR
MENU

Peu d'études : Problème des essais cliniques

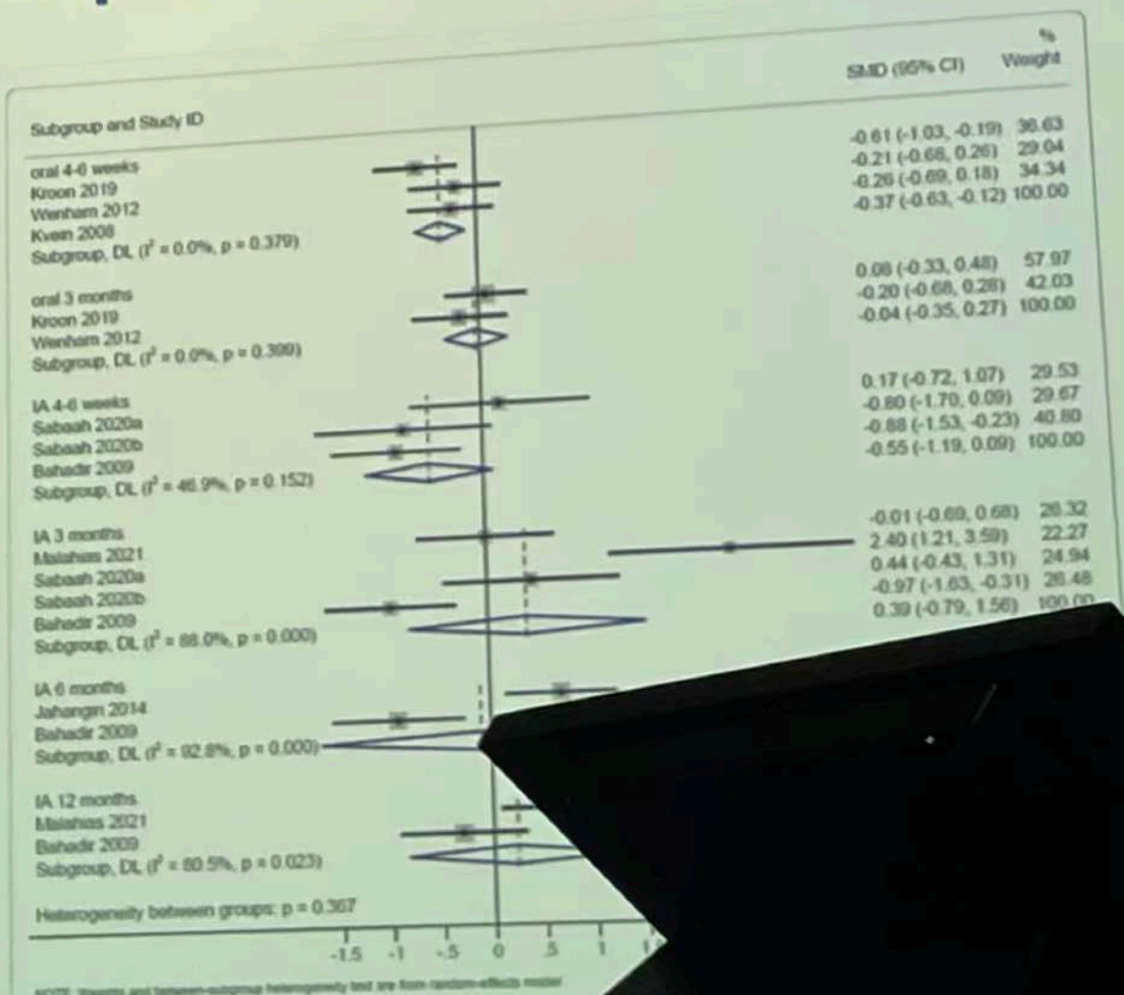
1. *Difficulté de recrutement des patients*
2. *Variabilité de la pathologie*
3. *Mesure des résultats*
4. *Effet placebo*
5. *Petite taille des articulations*
6. *Durée de l'effet court*

Grande Hétérogénéité: effet positif sur la douleur et la fonction à 4-6 semaines mais pas après 3 mois.



NOTE: Weights and between-subgroup heterogeneity test are from random-effects model

Fig. 3 Random-effects meta-analysis of the standard mean difference in pain, corticosteroid vs control on treatment (4-6 weeks) and off treatment follow-up (3-12 months)



NOTE: Weights and between-subgroup heterogeneity test are from random-effects model

Fig. 4 Random-effects meta-analysis of the standard mean difference in fun… treatment follow-up (3-12 months)

10 RCT 673 patients, effet à moyen terme des corticoids sur la douleur.

Meta-Analysis > J Hand Surg Am. 2024 Jun;49(6):511-525. doi: 10.1016/j.jhsa.2024.02.001.
Epub 2024 Mar 26.

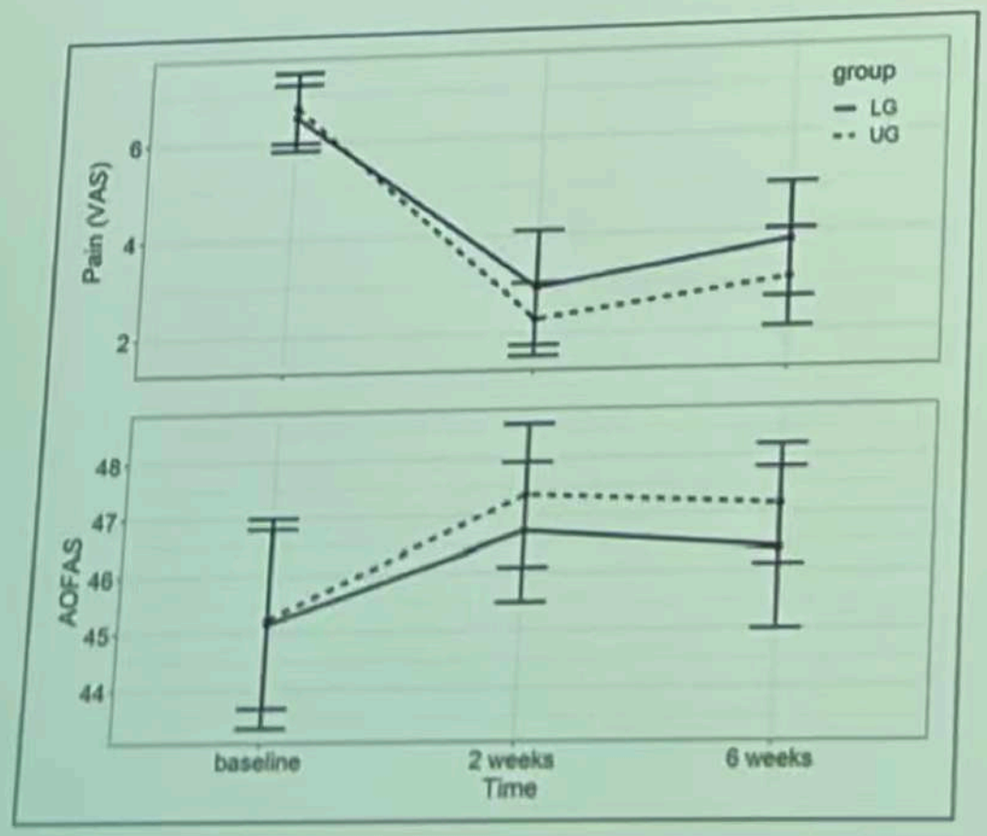
Efficacy of Intra-Articular Corticosteroid Injection for Nonsurgical Management of Trapeziometacarpal Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials

Alexandra N Krez [1], Kevin A Wu [1], Kevin M Klifto [2], Tyler S Pidgeon [1], Christ
David S Ruch [3]

RETOUR
MENU

A single intra-articular injection of 40 mg methylprednisolone plus 1 mL lidocaine

40 patients étude ouverte/écho guidée ou radioguidage





- Foot and ankle 2021;42(1

RETOUR
MENU

Amélioration de tous les paramètres de l'activité de la maladie: IS/ IA/VS/CRP/DAS 28et HAQ

Table 1 Short-term efficacy of intra-articular injections with betamethasone

	Baseline (week 0)	Week 2	Week 4	Week 6	p Value§
No of tender joints*	14 (8–20)	3 (0–6)	2 (0–5)	1 (0–5)	<0.0001
No of swollen joints*	11 (6–15)	0 (0–2)	0 (0–2)	0 (0–2)	<0.0001
No of injected joints*	4 (3–4)	0 (0–2)	0 (0–1)	0 (0–1)	<0.0001
Doctor's global assessment (0–100 mm VAS)	58 (38–68)	12 (5–23)	9 (3–17)	7 (2–18)	<0.0001
Patient's global assessment (0–100 mm VAS)	50 (29–71)	19 (5–41)	14 (6–35)	15 (4–34)	<0.0001
Patient's assessment of pain (0–100 mm VAS)	47 (28–70)	15 (7–34)	15 (6–32)	13 (4–28)	<0.0001
Serum CRP, mg/l	20 (9–43)	8 (3–15)	9 (4–16)	9 (4–13)	<0.0001
ESR, mm/h	28 (10–48)	14 (6–23)	14 (7–25)	14 (7–25)	<0.0001
DAS28 score	5.5 (4.6–6.2)	3.0 (2.1–3.9)	2.9 (2.0–3.6)	2.6 (2–3.5)	
HAQ score (0–3)	1 (0.375–1.5)	0.25 (0–0.75)	0.25 (0–0.5)	0.125 (0–	
Fraction of patients with no swollen joints* (% of patients)	0	50.3	54.5		
EULAR g/m/n response (% of patients)	NA	50.0/39.5/10.5	58.1/36.1/5.8		
Fraction of patients in DAS28 remission	3.1	39.2	42.3		

Ann Rheum Dis 2012;71:851–856. d

RETOUR
MENU

Un effet sur la diminution de la DMO à 1 an, pas de déterioration structurale à 5 ans chez les patients tjs en remission (75%)

Randomized Controlled Trial > Ann Rheum Dis. 2014 Jun;73(6):1123-9.
doi: 10.1136/annrheumdis-2012-203171. Epub 2013 May 9.

Periarticular and generalised bone loss in patients with early rheumatoid arthritis: influence of alendronate and intra-articular glucocorticoid treatment. Post hoc analyses from the CIMESTRA trial

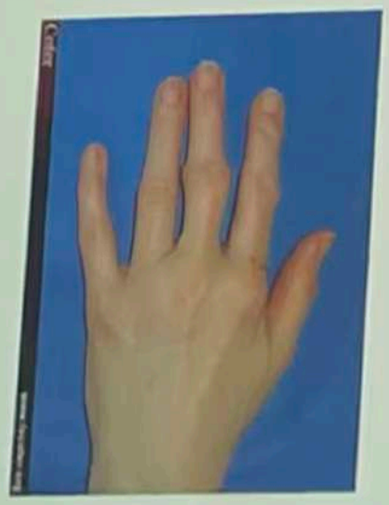
Randomized Controlled Trial > Ann Rheum Dis. 2010 Oct;69(10):1789-95.
doi: 10.1136/ard.2009.125534. Epub 2010 May 5.

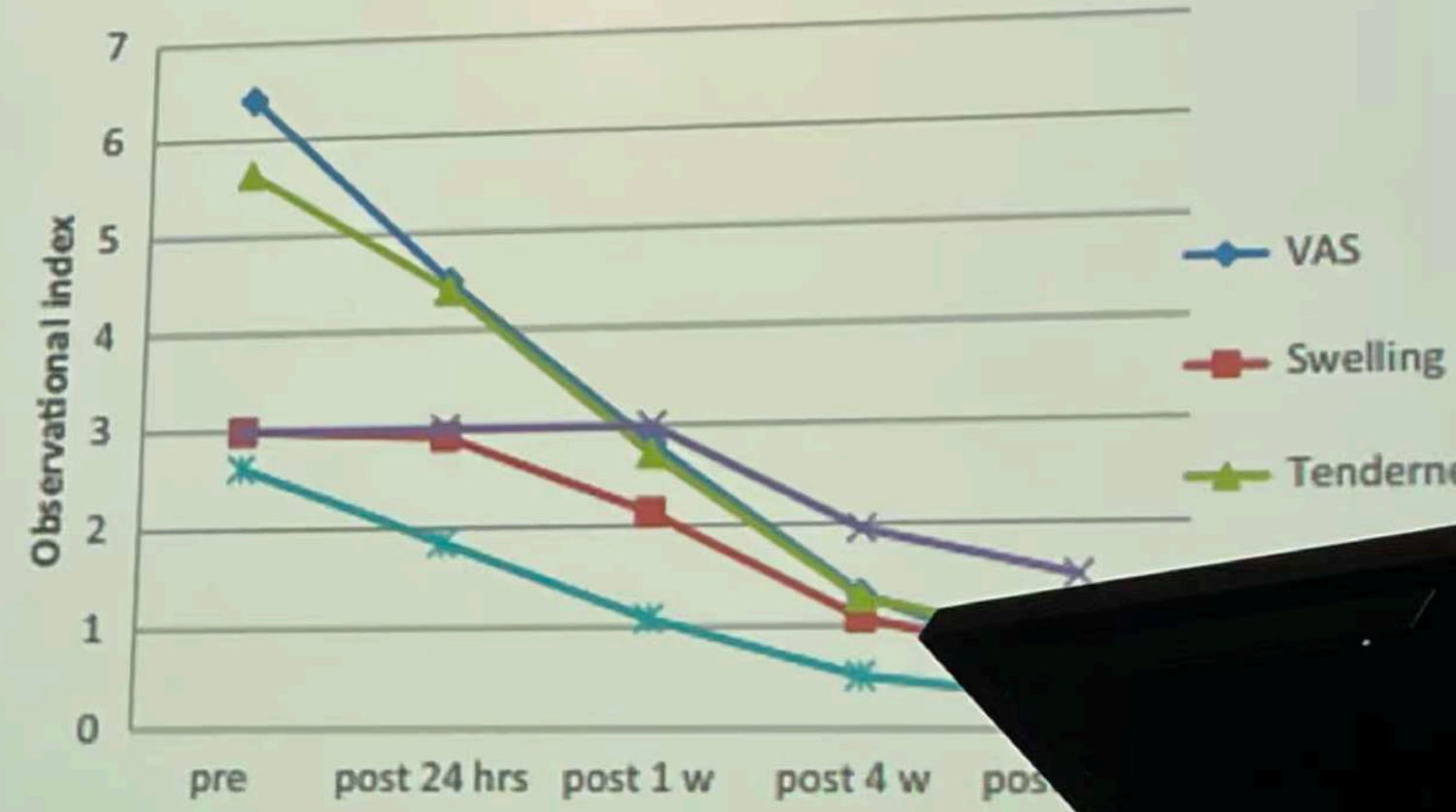
Radiographic progression and remission rates in early rheumatoid arthritis - MRI bone oedema and anti-CCP predicted radiographic progression in the 5-year extension of the double-blind randomised CIMESTRA trial

RETOUR
MENU

Ultrasound-guided intra-articular triamcinolone acetonide injection for treating refractory small joints arthritis of rheumatoid arthritis patients

30 PR : amélioration de la douleur après 24 h et le gonflement après 1 S





RETOUR
MENU

Comparison of Varying Corticosteroid Type, Dose, and Volume for the Treatment of Pain in Small- and Intermediate-Size Joint Injections: A Narrative Review

Summary of Small Joint Corticosteroid Injection Review

Injection	Efficacy	Type of Steroid	Dose of Steroid	Injectate Volume
Small-size Joints				
CMC joint (11 studies, 7 RCTs)	RCTs show minimal difference compared to HA, but both groups show some improvement in pain and function for weeks to months	Not studied, variety of medications used	10-20 mg likely more efficacious than 5 mg, based on indirect evidence from overall group improvement in RCTs	Not studied, volumes typically 0.25-1.0 mL
MCP joint (4 studies)	Improvement in pain over weeks to months	Not studied, all studies used triamcinolone	Not studied, 10-40 mg reported	Not studied, 0.5-1.0 mL reported
IP joints (3 studies)	Pain relief for weeks to months	TH superior to MP based on head-to-head comparison	Not studied	Not studied, volumes typically 0.25 mL
MTP joint (2 studies)	Pain relief for at least 8 wk, functional improvement at 1 wk	Not studied, both studies used triamcinolone	Not studied, 20-40 mg reported	Not studied, 1.0 mL

© 2018 American Academy of Physical Medicine ar
https://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.09.040

RETOUR
MENU

Produits et doses variables

Table 2 Currently recommended dose range of corticosteroids for interphalangeal osteoarthritis and thumb-base osteoarthritis (OA)

Types of hand OA	Generic name	Drug dosage	Reference
Thumb-base OA	Triamcinolone hexacetonide	5 mg/0.25 ml	Meenagh et al. (2004) [17]
	Triamcinolone acetonide (kenalog®)	10 mg/1 ml	Fuchs et al. (2006) [24]
		20 mg/0.5 ml	Bahadir et al. (2009) [28]
		40 mg/1 ml	Lisa et al. (2012) [29]
	Methylprednisolone	40 mg/1 ml	Stahl et al. (2005) [23]
		40 mg/1 mL	Rocchi et al. (2017) [33]
		40 mg/0.5 ml	Jahangiri et al. (2014) [69]
		125 mg/2 mL	Malahias et al. (2021) [74]
	Betamethasone	1 ml injection of sodium betamethasone sodium phosphate+betamethasone acetate (celestone soluspan)	Heyworth et al. (2008) [25]
		0.5 ml of betamethasone disodium phosphate 1.5 mg and betamethasone acetate 1.5 mg	Monfort et al. (2015) [26]
		1ml betamethasone	
Interphalangeal (IP) OA	Triamcinolone hexacetonide	0.3 ml dose (6 mg) for proximal IP and 0.2 ml (4 mg) for distal IP	

RETOUR
MENU

Rhizarhrose :Ac hyaluronique vs corticoïdes

Amélioration des 2 groupes/ douleur, jusqu'à 12 mois corticoïdes et Jusqu'à 6 mois AH
pas d'amélioration fonction AH



Table 1 VAS scores (mean±standard deviation) in both study groups

VAS score	Pretreatment	Month 1	Month 3	Month 6	Month 12
Steroid group	5.9±1.6	3.1± 2.6	3.2± 2.0	3.5± 1.8	4.9±2.0
p^a		<0.001	<0.001	<0.001	0.013
Hyaluronate group	6.5±2.0	4.7± 2.6	4.6± 2.7	5.7± 2.2	6.0±2.1
p^a		0.004	0.005	0.074	0.158
p^b	0.266	0.033	0.059	0.002	0.128

Table 2 Pinch and grip strength (mean±standard deviation) in both study groups

Pinch strength (pound)	Pretreatment	Month 1	Month 3	Month 6	Month 12
Tip pinch					
Steroid group	8.9±1.5	8.9±2.1	9.0±2.0	8.6±2.0	8.2±1.9
p^a		0.958	0.810	0.334	0.050
Hyaluronate group	6.8±1.7	7.0±2.1	7.3±1.9	7.5±2.1	7.1±2.0
p^a		0.899	0.137	0.080	0.489
Chuck pinch					
Steroid group	10.3±1.9	10.5±2.4	10.6±2.4	10.0±2.3	9.9±2.2
p^a		0.775	0.525	0.346	0.244
Hyaluronate group	8.1±2.0	8.4±2.8	8.6±2.3	8.8±2.4	8.5±2.3
p^a		0.709	0.565	0.154	0.441
Lateral pinch					
Steroid group	13.1±2.3	13.3±2.9	13.4±3.1	12.9±2.8	12.7±2.7
p^a		0.876	0.630	0.533	0.371
Hyaluronate group	10.2±2.4	10.7±3.3	11.1±3.0	11.1±3.2	14.9±16.7
p^a		0.584	0.128	0.070	
Grip strength					
Steroid group	38.0±9.5	45.2±11.5			
p^a		0.00			
Hyaluronate group	32.0±8.4	3			
p^a		0.0			
p^b	0.060	0.034			

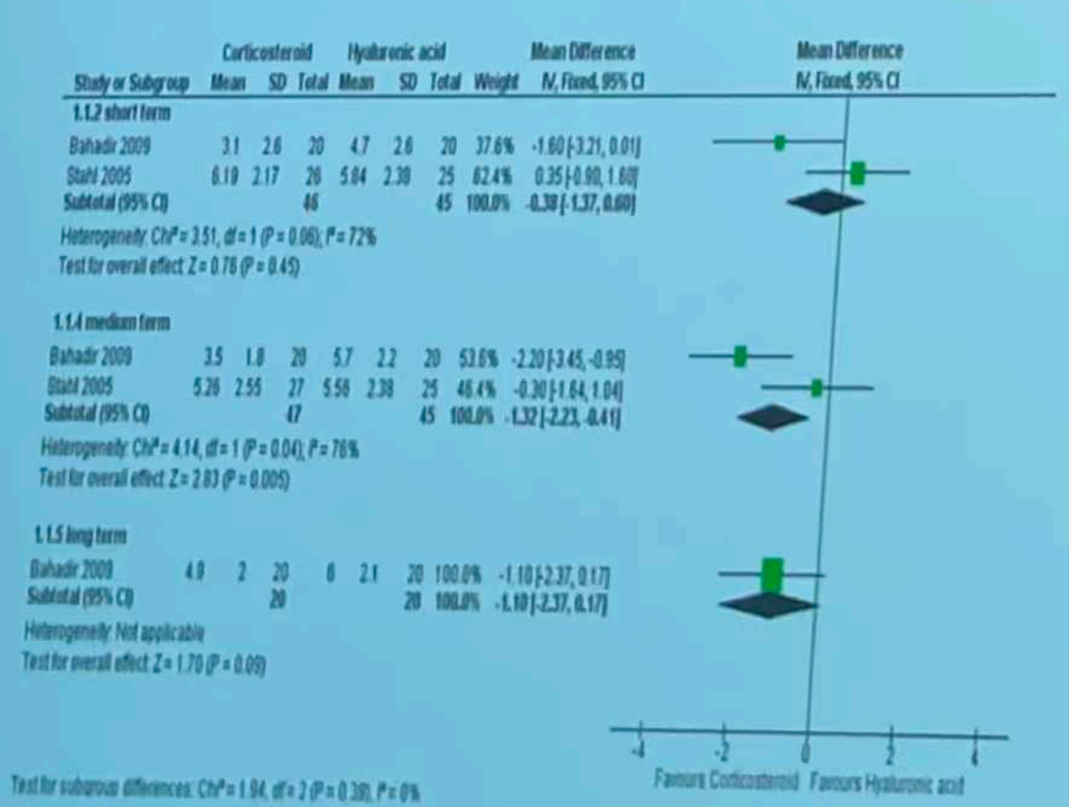
$^a p$ value for comparison with pretreatment score in both groups
$^b p$ value for comparison of grip strength in both groups

Clin Rheumatol (200

RETOUR
MENU

Rhizarthrose: corticoïdes vs Ac Hyaluronique

9 RCT (2 CT vs AH), 504 patients. douleur : effet à moyen terme des corticoïdes, pas d'effet de AH, aucun effet sur la fonction



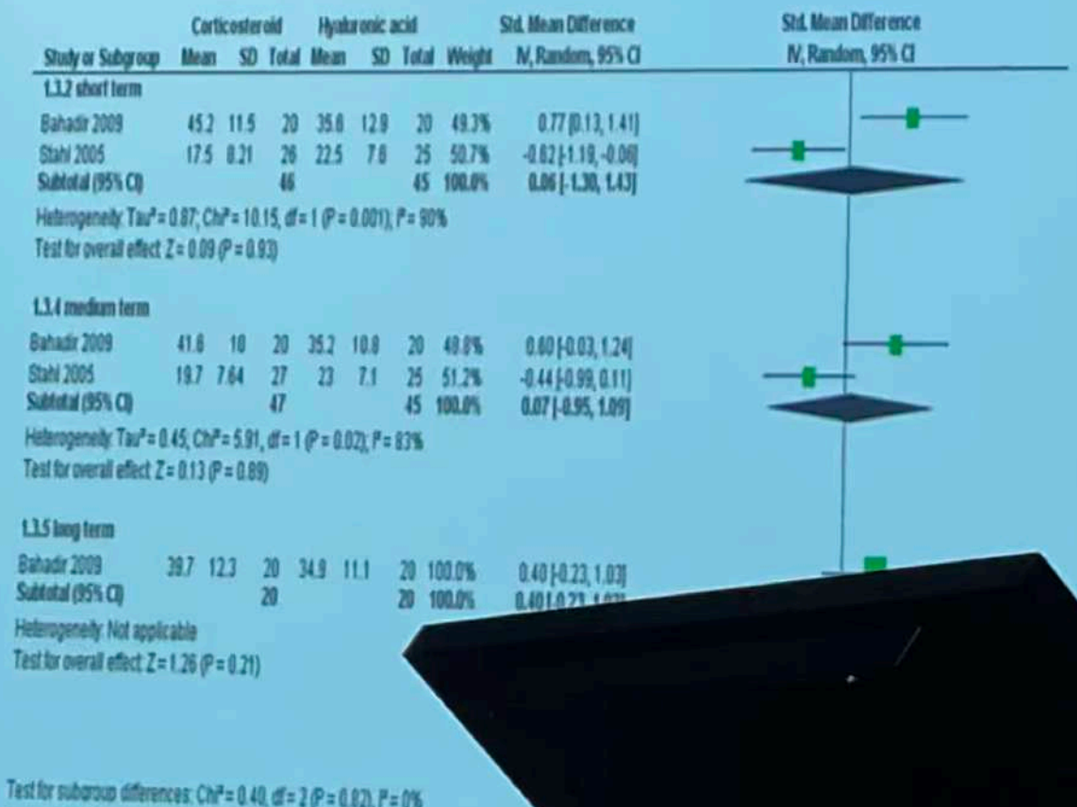


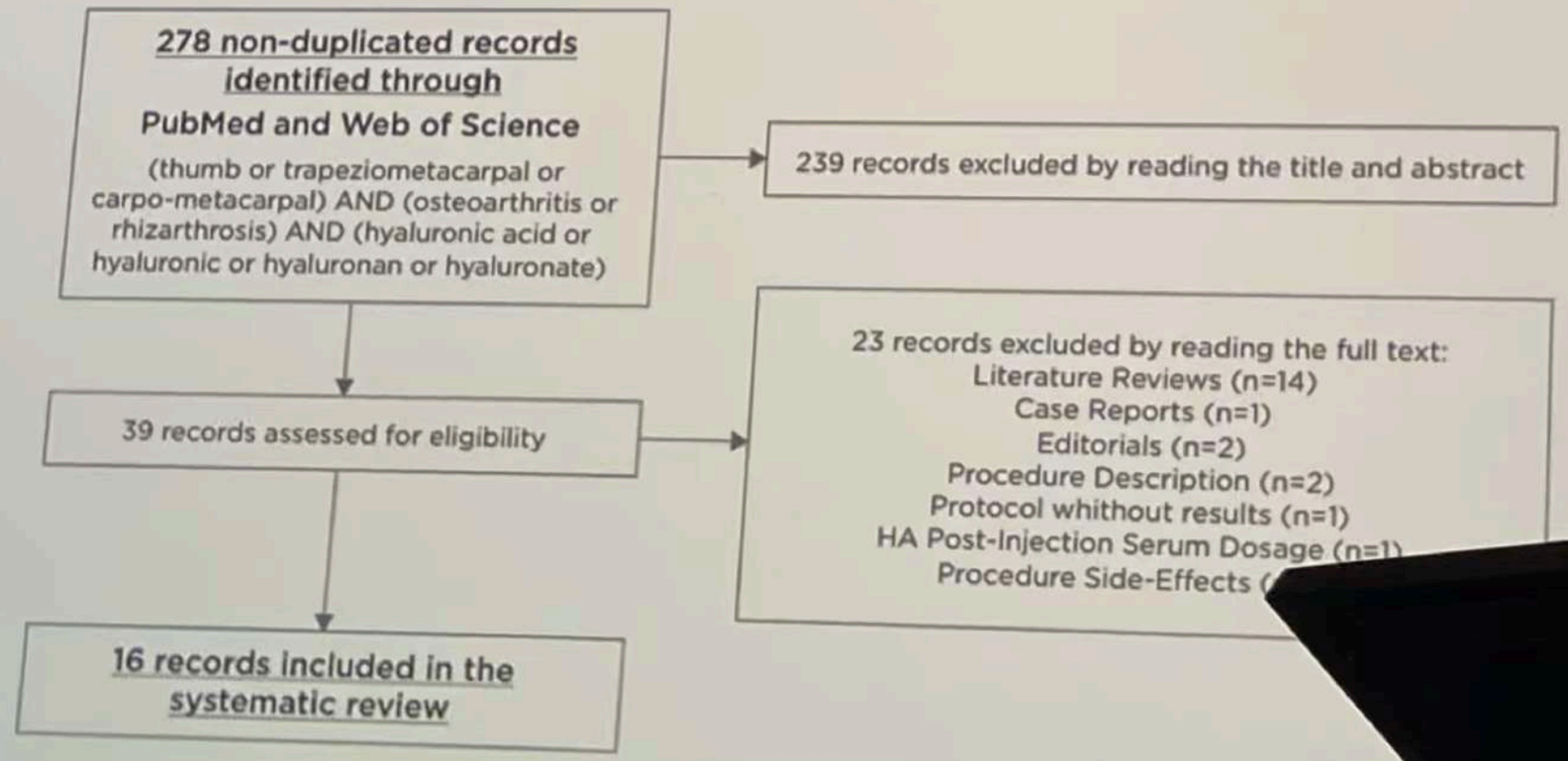
Figure 5 Forest plot of comparison: corticosteroid vs hyaluronic acid

- *BMJ Open 2019;9:e0*

RETOUR
MENU

Impact of hyaluronic acid treatment on Rhizarthrosis: a systematic review

587 patients (16 études dont 9 RCTs). Amélioration de la douleur : (de 0.65-3.5 points and 0.8-4.03 points après 4 et 24 S)

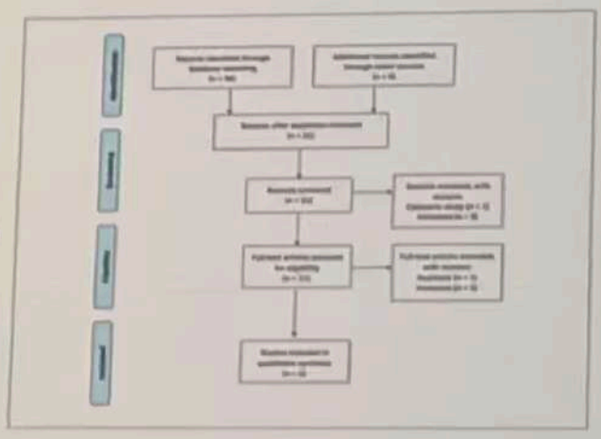


ARP Rhe

RETOUR
MENU

AH et Hallux rigidus

7 2tudes (2RCT) 218 patients : amélioration de la douleur et fonction à 4 m



Author	Patients, n	Feet, n	Scoring Tool	Preoperative Score	Postoperative Score
Hyaluronic acid cohort					
Maher et al[12] (2007)	14	14	VAS	6.2	2.8
Munteanu et al[15] (2009)	75	75	FHSQ	56.2	68
Galois et al[8] (2022)	65	65	VAS activity	6.5	2.7
Petrella and Cogliano[16] (2004)	47	47	VAS activity	6.9	3.3
			VAS rest	4.1	3.0
Pons et al[17] (2007)	17	17	VAS activity	6.1	2.4
			VAS rest	6.2	2.6
Control cohort			AOFAS	51	77.6
Munteanu et al[15] (2009) (saline)	76	76	FHSQ		
Pons et al[17] (2007) (triamcinolone acetonide)	19	19	VAS activity		

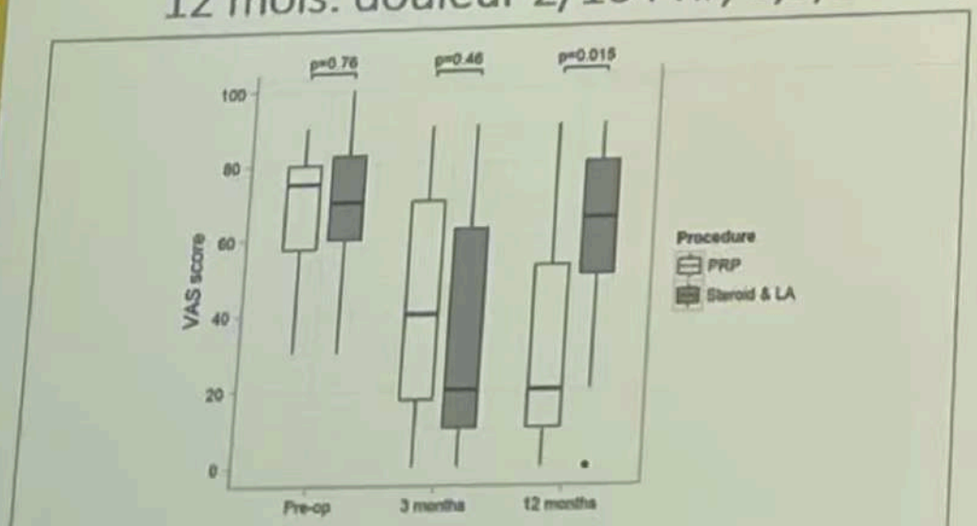
Abbreviations: AOFAS, American Orthopaedic Foot & Ankle Society; FHSQ, Foot Health Status Questionnaire; n/r, not rec
scale.

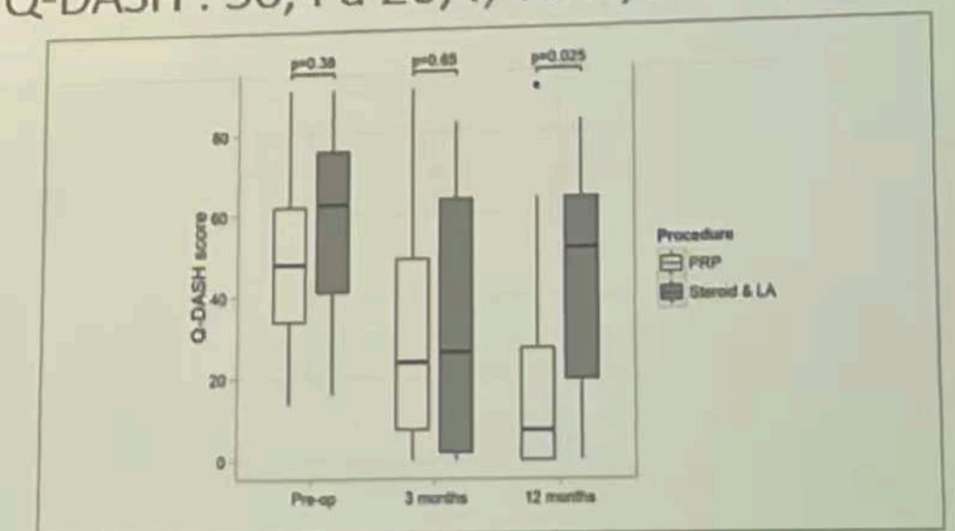
Foot

RETOUR
MENU

Rhizarthrose :Corticoïdes vs PRP :RCT

12 mois: douleur 2/10 PRP, 6,5/10 CT, fonction : score Q-DASH : 50,4 à 20,4, vs57,9 à 43,0





' Hand Questionnaire (Quick) (Q-DASH) score changes per intervention group at the

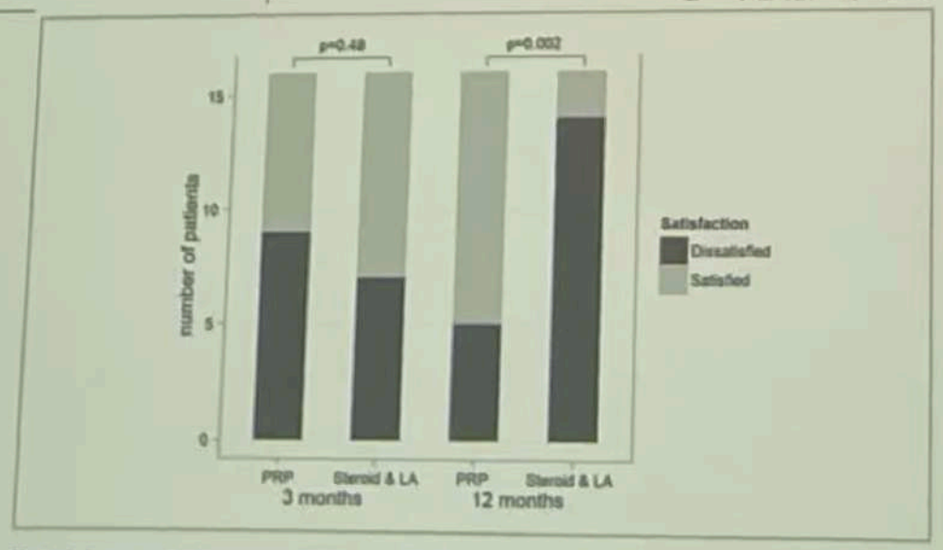


Figure 5. Patients' satisfaction per intervention group at the consecutive follow-up points. PRP, platelet-rich plasma; LA, local anesthetic.

Carti

RETOUR
MENU

Lipostructure : injection de tissu adipeux

études de cas, 1RCT, effet prometteur

Authors	Study Type, Number of Participants	Age (Mean)	Gender	OA Stage (Eaton–Littler)	Follow-Up Period	Control Group	Technique	Injection (N, mL)
Fat grafting								
Erne et al., 2018	Comparative Study, *n* = 21	62.1–63.3	17 female	III–IV	18 months (mean)	Resection arthroplasty (12 patients)	Centrifugation	1.3 mL
Froschauer et al., 2021	Case series, *n* = 31	57.3–57.7	27 female	II–III	6, 24 m	-	Decanting method, mechanical homogenization	1 mL
Haas et al., 2017	Pilot study, prospective, *n* = 24	63.3	17 female	I–III	2, 6, 12 weeks	Cortisone (12)	Manual homogenization	1–1.5 mL
Haas et al., 2019	Case review, *n* = 99	61	69 female	I–III	2, 6 w 3, 6, 12 m	-	Mechanical homogenization	1–2 mL
Herold et al., 2014	Pilot study, *n*= 5	64	5 female	II–III	1, 3 m	-	Coleman technique, centrifugation	1.5 mL
Herold et al., 2017	Prospective study, *n* = 50	59.9	38 female	II–IV	6, 12 m	-	Coleman technique, centrifugation	1 mL
Meyer-Marcotty et al., 2021	Prospective study, *n* = 27	59.8	22 female	I–III	Mid-term results after 45.3 m (mean)	-	Coleman technique, centrifugation	-
PRP + FG								
Winter et al., 2023	RCT, *n* = 95	64	80 female	I–IV	2 w, 1, 2, 3, 24 m	PRP (24) vs. FG (25) vs. FG + PRP (25) vs. saline (21)		

Orthopedic Revie

RETOUR MENU

ETUDE RHIBOT : Toxine botulinique

60 patients, 50 unités de toxine botulique A ou de solution saline
Après 3 mois, RM douleur : était de -25,7/100 toxine botulique, vs -9,7 SS (diffé absolue de -16,0 ; p = 0,043)

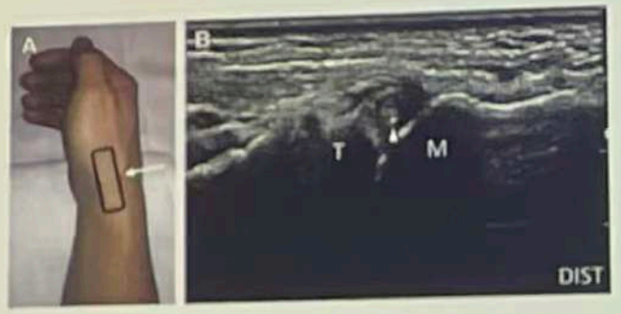
› Lancet Rheumatol. 2022 Jul;4(7):e480-e489. doi: 10.1016/S2665-9913(22)00129-1.

Intra-articular botulinum toxin A injection for painful base-of-thumb osteoarthritis: a double-blind, randomised, controlled, phase 3 trial (RHIBOT)

Christelle Nguyen [1], Hendy Abdoul [2], Raphaël Campagna [3], Henri Guerini [3], Léa Jilet [2],

RETOUR
MENU

Quelles particularités des infiltrations des petites articulations



- Douleur
- Extravasion produit
- Difficulté des infiltrations :

Nécessité de la radio ou échoguidage





Phys Med Rehabil Clin N Am (2016) http://

RETOUR MENU

Conclusion

- **Corticostéroïdes** : Effet rapide sur la douleur mais de courte durée

- **Acide hyaluronique (AH):** Effet contradictoire aurait un effet psotif

- **PRP (Platelet-Rich Plasma)** : Efficacité modérée à long terme avec des effets progressifs, Bien toléré, peu d'effets secondaires.

- **Lipostructure:** Effets prometteurs sur la réduction de la douleur à long terme. Coût élevé et effets secondaires mineurs. Besoin de plus d'études

- **Toxine botulinique:** Effet rapide sur la réduction de la douleur, avec une durée modérée.

RETOUR
MENU

2 - CONTRE INDICATIONS ET EFFETS INDESIRABLES

RETOUR
MENU

I

VIH → PRP possible si charge virale indétectable et taux $CD_4 > 350/mm^3$

HBV → PRP si charge virale indetectable

HCV → PRP que à la fin du TT

GRIPPE, VIRUS → PRP en l'ø de fièvre ou de friction ou de surinfection bact

INFECTION BACT → PRP que après TT ATB

DIALYSE → PRP pas jour de dialyse

TT dentaire → PRP que fin du TT et cicatrisation

RETOUR MENU

CANCER en diagnostic → pas PRP
CANCER guéri → PRP

Rationnel et méthodologie des recommandations sur les contre-indications aux injections de PRP dans les maladies musculosquelettiques

HÉMOPATHIE → pas de PRP sauf ttt et guérie

THROMBOPENIE 750 000 ⇒ pas CI à PRP
& pathie hors myelome → PRP possible

Jérôme Lopez, Raoul Kamel, Laouali Eric Noël et un groupe d'experts du GRIIP

INTRODUCTION

Les injections de Plasma Riche en Plaquettes (PRP) sont d'utilisation exponentielle

+++ 50 000 plaquettes = limite inférieure acceptable pour PRP

RETOUR MENU

En cas de tumeur bénigne ou maligne (osseuse, synoviale ou des parties molles) ou de métaplasie (telle que la chondromatose synoviale primitive), une injection de PRP ne doit pas être réalisée à proximité de celle-ci	
En cas de cancer solide en cours de diagnostic ou considéré comme actif, une injection de PRP ne doit pas être réalisée en dehors de situations d'exception qui seront discutées avec l'oncologue	2
En cas de cancer solide non métastatique considéré en rémission par l'oncologue après la fin du traitement, une injection de PRP peut être réalisée	21
En cas de cancer solide métastatique considéré en rémission, qu'il soit sous traitement ou non, une injection de PRP ne pourra être réalisée qu'après concertation avec l'oncologue	21
En cas d'antécédent de cancer solide considéré comme guéri par l'oncologue, une injection de PRP peut être réalisée	21

RETOUR
MENU

Une anomalie significative de la numération formule sanguine non connue nécessite d'être explorée avant la réalisation de l'injection de PRP
Une thrombopénie déjà explorée et supérieure à 50000/mm3, en dehors des hémopathies malignes, ne constitue pas une contre-indication à une injection de PRP
En cas d'hémopathie en cours de diagnostic ou qui n'est pas considérée comme stabilisée, une injection de PRP ne doit pas être réalisée en dehors de situations d'exception qui seront discutées avec l'hématologue
En cas d'hémopathie maligne considérée en rémission par l'hématologue après la fin du traitement (y compris immunosuppresseurs post-greffe), une injection de PRP peut être réalisée s'il n'existe pas d'anomalies quantitatives de la lignée plaquettaire
En cas d'hémopathie lymphoïde chronique stabilisée avec ou sans traitement, une injection de PRP peut être réalisée s'il n'existe pas d'anomalies quantitatives de la lignée plaquettaire
En cas de d'hémopathie myéloïde chronique stabilisée avec ou sans traitement, une injection de PRP ne pourra être réalisée qu'après concertation avec l'hématologue
En cas de gammapathie monoclonale de signification indéterminée, une injection de PRP peut être réalisée
En cas d'antécédent d'hémopathie maligne considérée comme guérie par l'hématologue, une injection de PRP peut être réalisée

RETOUR
MENU

Ei PRP

- 50% des médecins font une visite de contrôle 1 à 3 mois
- Gravité = gonarthrose = tendon = 1,5 → 5 cf page 42

63% RAS ou douleur au point d'IH

30% SYNOVITE BIOLOGIQUE ASEPTIQUE ou SEPTIQUE

5% ALLERGIE

2% poussée microcristalline (goutte, CCA) ! ou lyse plaquettaire → cytokine

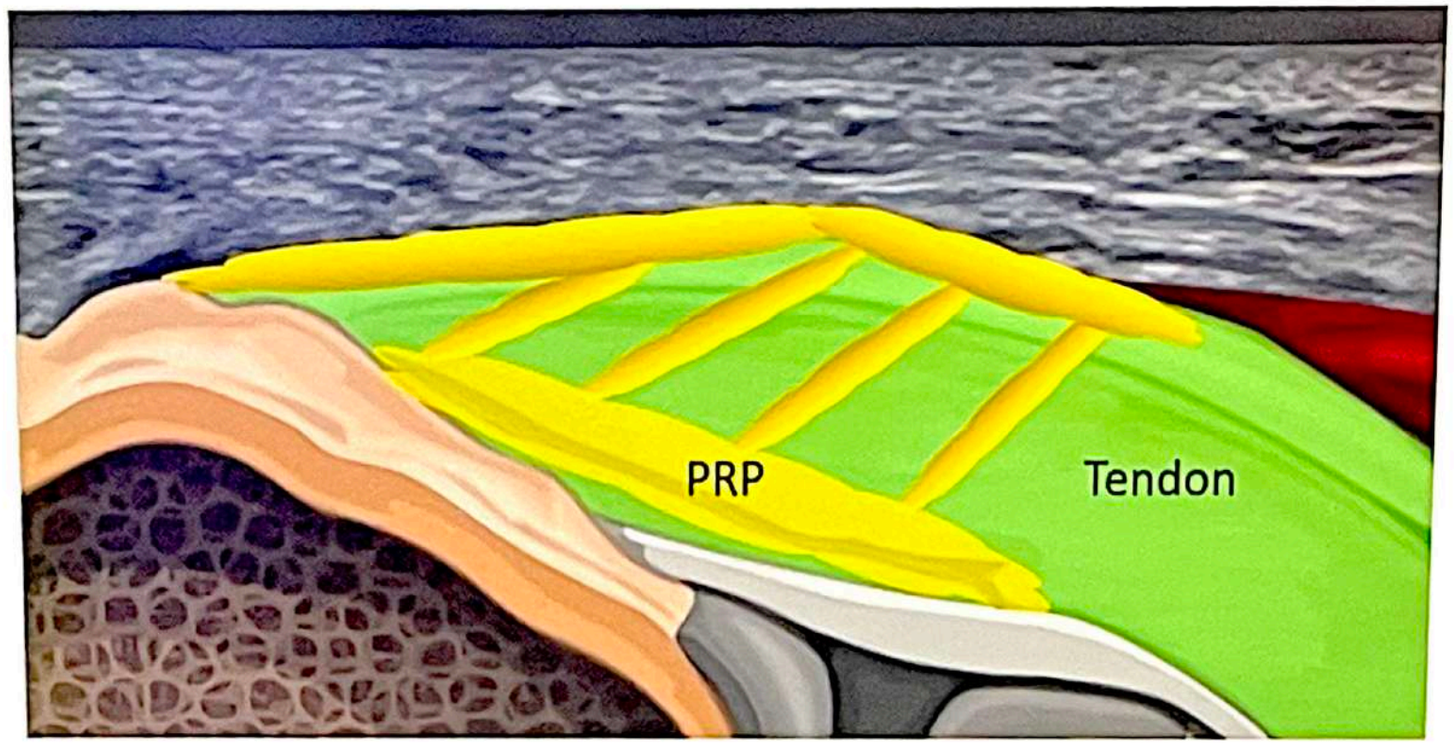
RETOUR MENU

EI rencontré	Traitement mis en place	Fréquence
Douleur	Antalgiques ou anti-inflammatoires per os +/- glace	6
Synovite biologique / suspicion d'arthrite infectieuse	Ponction + biologie / Repos / Glace / antalgiques per os	3
Crise de goutte / chondrocalcinose	Traitement par colchicine	2
Découverte/révélation d'une PPR (pseudo polyarthrite rhizomélique) chez le sujet âgé	Hospitalisation, corticothérapie injectable	2
Découverte/révélation d'une PR (polyarthrite rhumatoïde)	Hospitalisation, traitement spécifique de la pathologie	1
Rupture calcanéenne	Chirurgie	1
Gonflement	Anti-inflammatoires per os	1
Douleur importante avec hyperhémie	Corticothérapie per os / infiltration	1
Thrombose veineuse profonde	Anticoagulation curative	1

RETOUR
MENU

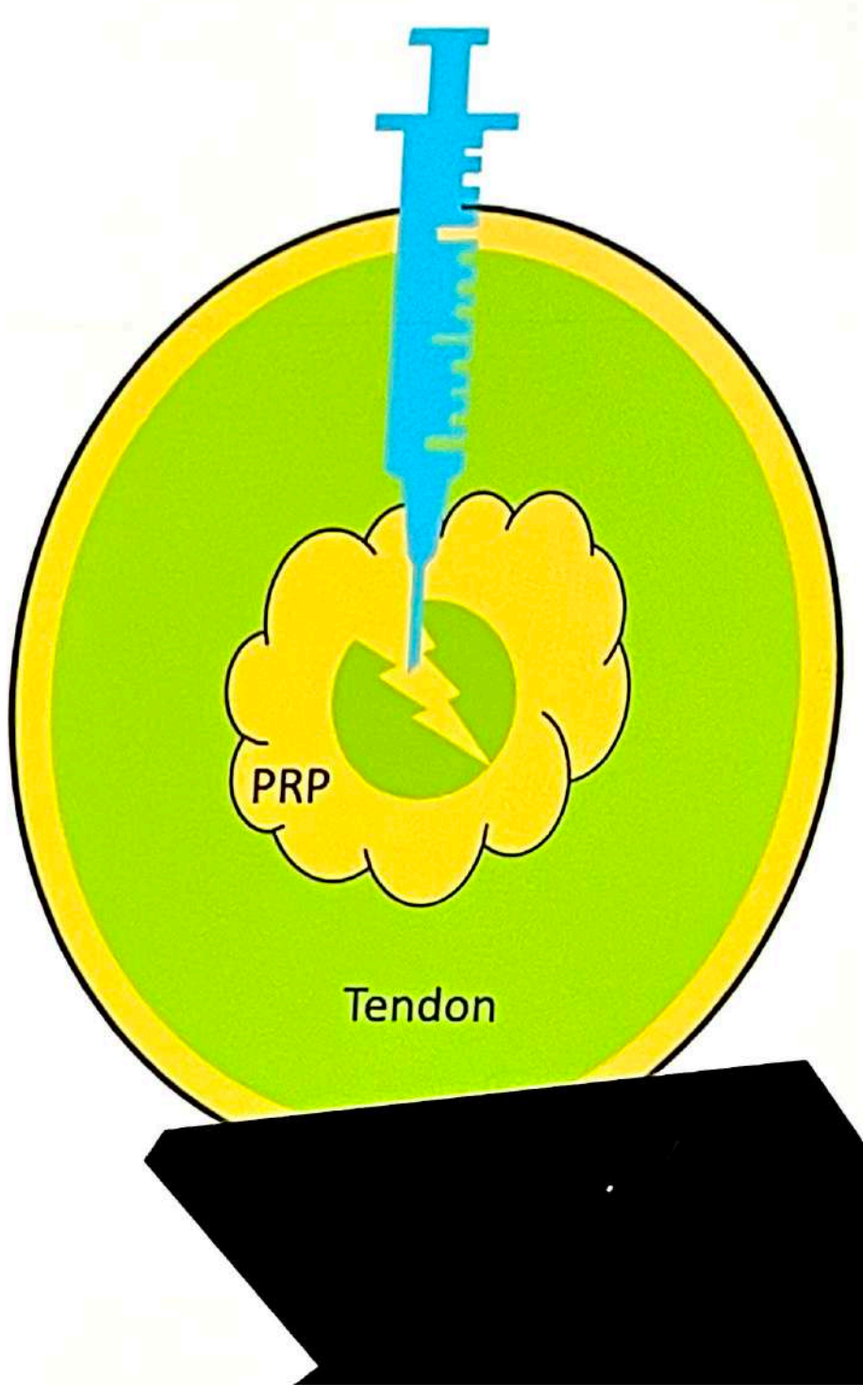
3 - PROTOCOLES TECHNIQUES ACTIVATIONS

RETOUR
MENU



Une injection
Échoguidée de
4 à 10 ml
De PRP

Intérêt d'injecter le prp dans et autour de la fissure mais aussi dans les gaines et les bourses adjacentes



RETOUR
MENU

Afin d'améliorer l'efficacité du PRP :

- Ne pas prendre d'AINS 1 semaine avant le PRP (antalgiques autorisés)
- Cortisone PO : pas de consensus
- Anti agrégants plaquettaires : balance bénéfices / risques !
- Respecter un délai de 4 à 6 semaines si infiltration de corticoïdes intra articulaire
- Bonne hydratation
- Ne pas prendre un repas trop gras
- Limiter le tabac



RETOUR
MENU

+++ DONNER ANTALGIQUES NIVEAU 1 OU 2 ENVIRON 1 HEURE AVANT

+++ PATIENT NE DOIT PAS VENIR A JEUN

+++ PATIENT NE DOIT PAS VENIR SEUL SI PRP TENDINEUX

+++ PAS DE XYLO

Inconvénients des anesthésiques :

- Altération des chondrocytes
- Piper 2011
- Jacob 2019

- Altération des ténocytes
- Busse 2019

- Altération de la fonction plaquettaire
- Bausset 2014
- Dregalla 2021

RETOUR MENU

PROTOCOLES D'INJECTION

- PAS DE CONSENSUS ACTUELLEMENT !!!

- Notre protocole :

- 1 injection unique

- Réévaluation à 3 mois **par échographie pour les tendons / cliniquement pour les artic**

- 2ème injection proposée si résultat insuffisant

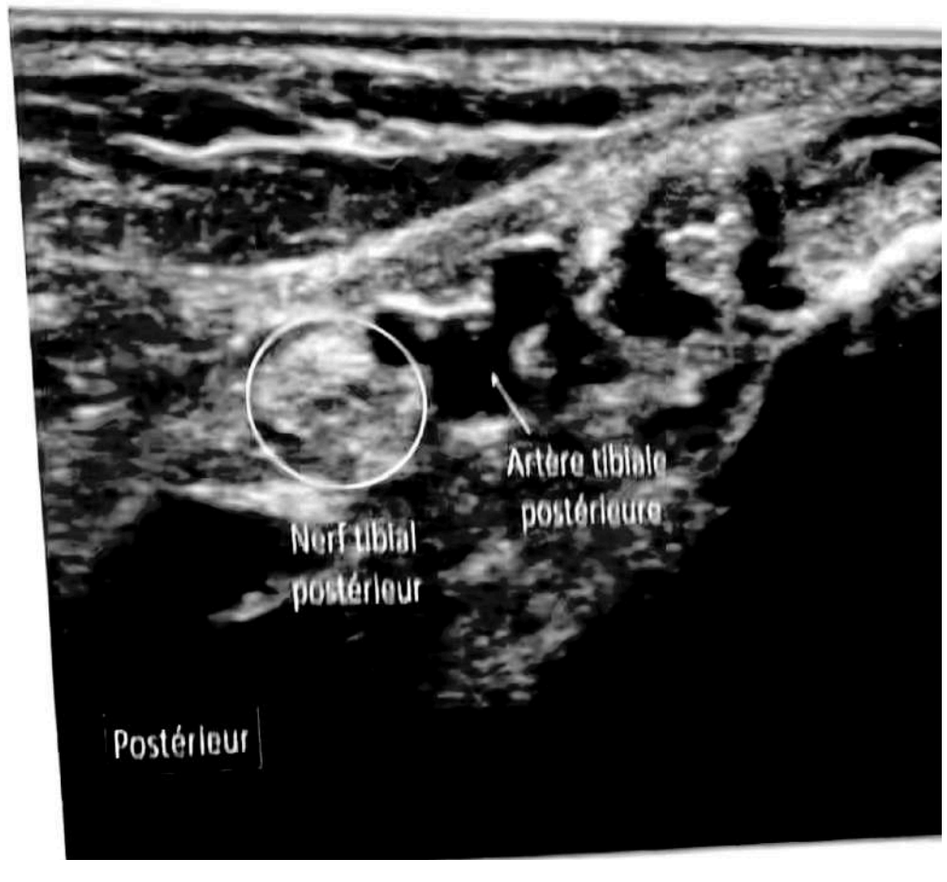
RETOUR
MENU

+++ BLOC NERVEUX

- Blocs nerveux

- Nerf tibial post : aponévrose plantaire





RETOUR
MENU

+++ BLOC NERVEUX

NERF SURAL

POUR TENDON ACHILLE

RETOUR
MENU

19:45 4G 6

Les meilleures mutuelles en fonction du code

SideCare

Code CCAM AHLB009

Simulateur de remboursement (AHLB009)

Code CCAM AHLB009

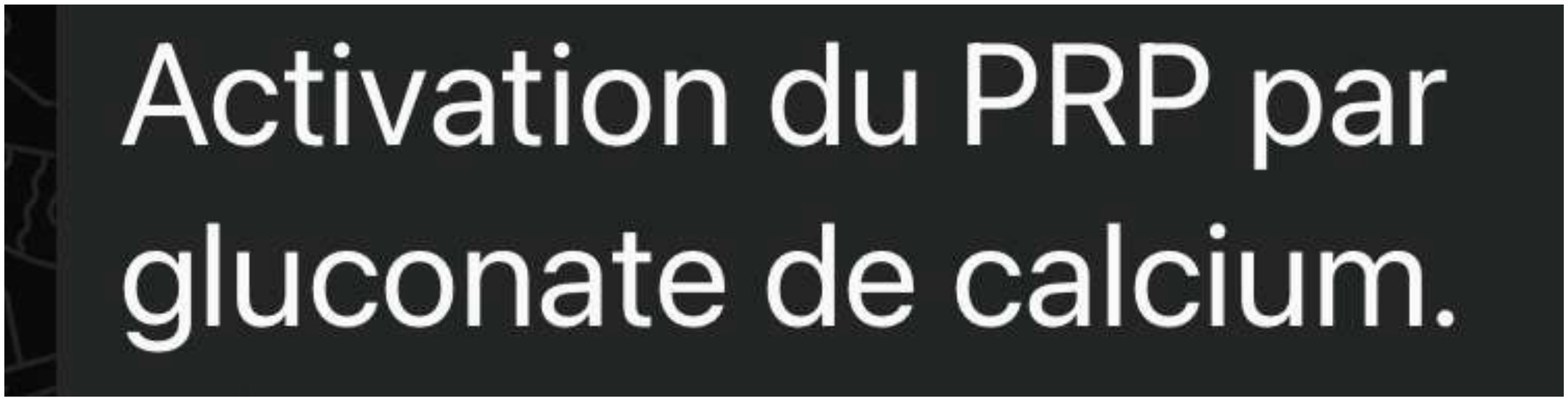
Code CCAM	Intitulé	Activité	Tarif Principal (Activité 1)
AHLB009	Bloc anesthésique continu d'un nerf profond d'un membre	1	83,60 €

Rappel : Le code CCAM (Classification commune des actes médicaux) permet aux médecins, chirurgiens et autres professionnels de santé de caractériser avec une grande précision l'acte médical pratiqué afin que la sécurité sociale l'ajoute à votre dossier médical et puisse vous rembourser précisément.

Activité	Nom de l'activité	Tarifs OPTAM	Tarifs NON OPTAM
1	Opérateur Principal - Actes techniques	83,60 €	83,60 €

sidecare.com

RETOUR MENU


Activation du PRP par
gluconate de calcium.

4 - APRES LE PRP

RETOUR
MENU

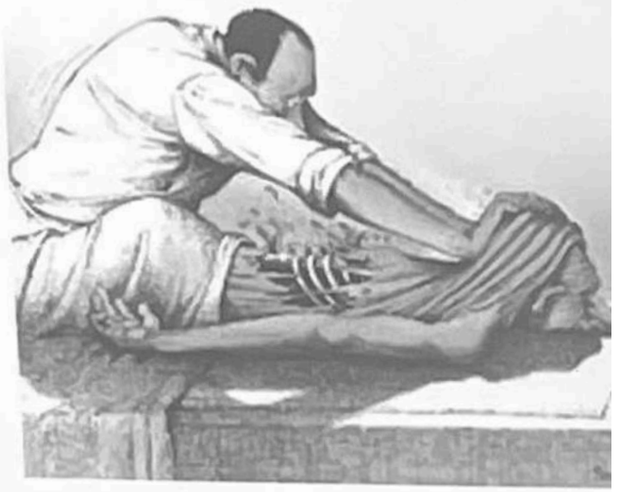
	Immediate post-procedure					
1	The application of ice in the immediate aftermath of an intra-tendinous injection of PRP may alter platelets activation	6	2	7	Uncertain	Indecision
2	Partial unloading is recommended after PRP injection for chronic tendinopathy of the lower limb	8	6	9	Uncertain	Indecision
3	Wearing an orthosis or an immobilisation boot is recommended after a PRP injection for chronic tendinopathy of the lower limb	5	1	8	Uncertain	Indecision
4	Wearing an immobilisation brace is recommended after an intra-tendinous injection of PRP for chronic tendinopathy of the upper limb	5	1	8	Uncertain	Indecision
5	NSAIDs should be avoided for the first few weeks after a PRP injection for chronic tendinopathy	9	8	9	Appro[redacted]	

RETOUR
MENU

I - pour les PRP articulaires :

- Rééducation :

—> Non indispensable si l'articulation est fonctionnelle !



- Nécessaire si :

—> Raideur articulaire importante (flessum +++)

—> Amyotrophie importante, à débuter à distance de l'injection (1 mois)

RETOUR
MENU

II - pour les PRP tendons :

A- IMMOBILISATION

POUR LES TENDINOPATHIES

- Immobilisation :

- Quasi indispensable +++ (Hormis hanche, genou)

—> A visée antalgique

—> A visée cicatrisante !

- Durée :

—> 1 semaine uniquement la journée



RETOUR MENU

II - pour les PRP tendons :

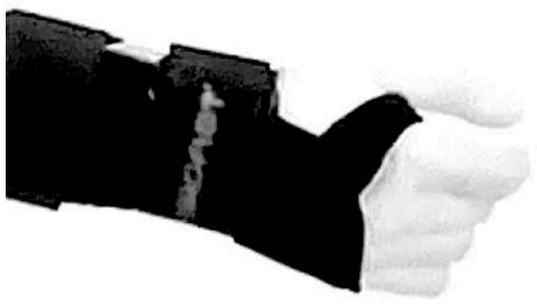
A- IMMOBILISATION

- Comment ?

—> Attelle coude au corps : coiffe

—> Attelle de poignet : épicondylite, épitrochléite

Botte de marche : tendon d'Achille, aponévrosite plantaire







RETOUR
MENU

II - pour les PRP tendons :

B- RÉÉDUCATION

—> Débuter à J 15

—> 2 séances par semaine

—> Jusqu'à 3 mois post injection



RETOUR
MENU

II - pour les PRP tendons :

B- RÉÉDUCATION

J1: Repos strict: larguage des fact de croissance par les Pq/ fibrine

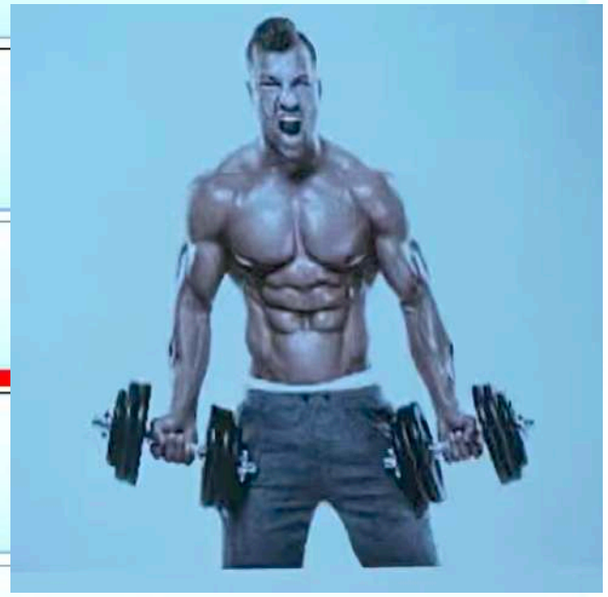
S1: Repos relatif (phase inflam.) : orthèse/atelle

S2: Etirements passifs puis chaine ouverte et isométrique des antagonistes



S3: Isométrique chaine fermée + ctrl neuromusculaire de la chaine traitée

S4: Concentrique (course interne puis course ext)



S5-6: Début excentrique (course interne puis course ext)

S7-8: Pliométrie

S9-10: Réathlétisation

S11-12: Retour au sport

RETOUR
MENU

II - pour les PRP tendons :

C - ARRET DE TRAVAIL



- AVQ immédiatement

- Travail sédentaire immédiatement

- Travail physique :

—> 1 semaine d'arrêt obligatoire (immobilisation)

—> 2 semaines d'arrêt conseillées au minimum

—> 1 mois d'arrêt idéalement

RETOUR
MENU

II - pour les PRP tendons :

D - SPORT

- Sport :

Reprise progressive

A adapter

—> J 14 : vélo, natation

—> J 30 : salle de sport, marche

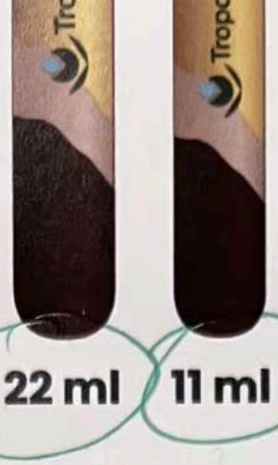
—> J 60 : CAP puis tous les sports



RETOUR
MENU
RETOUR
MENU

5 - LES LABO

pour conserver les plaquettes sous forme inactivée et assurer un pH neutre limitant la douleur à l'injection[2].



ml ou de 22 ml de sang.

Centrifugation douce[3] (1500 g /10 min) pour favoriser la récupération maximale de plaquettes biologiquement actives.

10 min à 1500g

⇨ PAUVRE EN LEUCOCYTES RICHE EN MONOCYTES[4]

GLOBULES ROUGES

Elimination de 99,9% des globules rouges

LEUCOCYTES

Elimination de 95,2% des leucocytes

Conservation de 86,2% des cellules mononucléées

Conservation de 8,5% des granulocytes

PLAQUETTES

Collecte plaquettaire de 80 +/-9%

⇨ AJUSTABLE	Tropocells 11ml			Tropocells 22ml		
1 - Volume sang prélevé	11ml			22ml		
2 - Volume PPP (Plasma Pauvre en Plaquettes)	0ml	3ml	4,5ml	0ml	6ml	9ml
3 - Volume final PRP	6ml	3ml	1,5ml	12ml	6ml	3ml
4 - Quantité plaquettaire	$2,5x10^6$	$2,5x10^6$	$2,5x10^6$	$5x10^6$	$5x10^6$	$5x10^6$
5 - Concentration plaquettaire finale par rapport à concentration physiologique	x1,4	x2,8	x5,6	x1,4	x2,8	x5,6

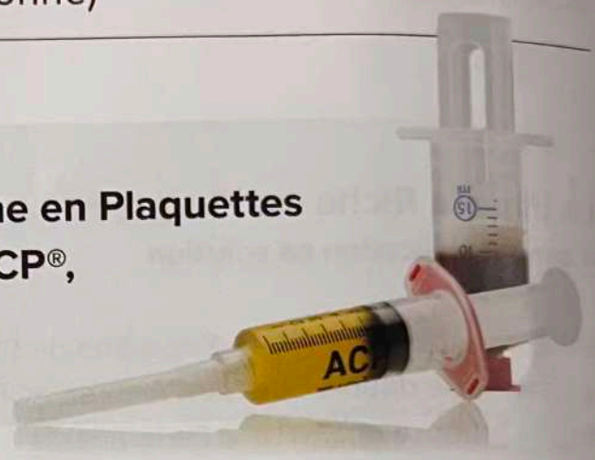
RETOUR MENU

I - ARTHREX

Thérapie

n 70€/seringue

ex ACP® (Plasma Autologue Conditionné)



é sa propre solution de Plasma Riche en Plaquettes
eveté de double seringue Arthrex ACP®,
lution PRP *by Arthrex ACP®*.

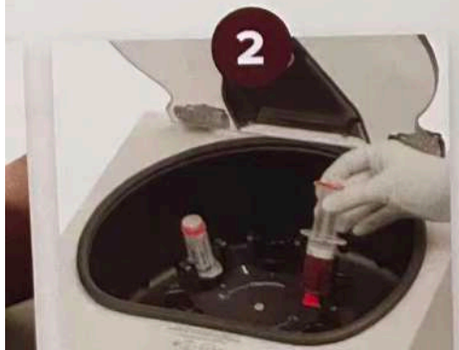
seringue Arthrex ACP®, un système stérile et facile à manipuler

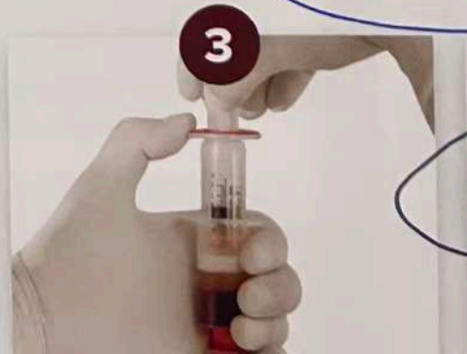
ire permet d'obtenir un PRP dont la composition est scientifiquement
à :

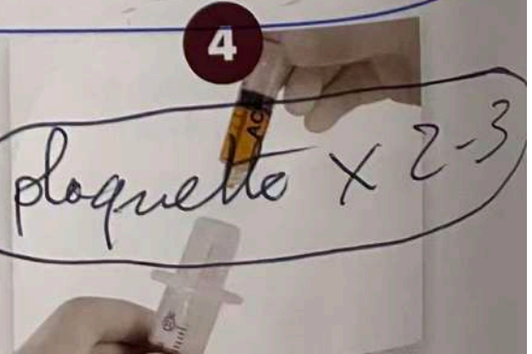
- double seringue breveté
- et 100% autologue
- ntrifugation (1500 tours/minute pendant 5 minutes)
- étapes et en moins de 30 minutes

5 min 1500 g

15 ml sang → 4-6 ml PRP







plaquette x 2-3

RETOUR MENU

Gamme ACP Thérapie ~ 110 € / seringue

Dispositif ACP Max™ (Plasma Autologue Conditionné)

Procédure : trois protocoles de centrifugation

HAUT VOLUME — HAUTE CONCENTRATION

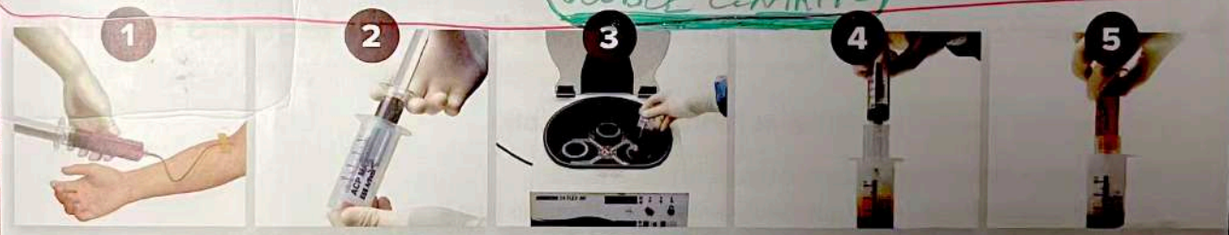
La composition et le volume diffèrent en fonction du protocole choisi et du volume de sang initial prélevé :

Protocole	Giant ACP			ACP MAX			Single Spin ACP		
Composition du PRP	Volume final : 10 à 30 mL Concentration plaquettaire modérée Pauvre en leucocytes (LP-PRP)			Volume final : 6 mL Concentration plaquettaire élevée Pauvre en leucocytes (LP-PRP)			Volume final : 6 mL Concentration plaquettaire élevée Riche en leucocytes (LR-PRP)		
Concentration plaquettaire				x3,3	x7,1	x11,6			
Volume sanguin initial	30 mL	60 mL	90 mL	30 mL	60 mL	90 mL	30 mL	60 mL	90 mL
Volume d'anticoagulant	4 mL	8 mL	12 mL	4 mL	8 mL	12 mL	4 mL	8 mL	12 mL
Volume de PRP final	10 mL	20 mL	30 mL	6 mL de PRP			6 mL		
Étape de centrifugation	Étape unique			Étape 1 sur 2			Étape unique		
Tours/minute	1 800			3 200			3 200		
Temps de centrifugation	3 minutes	6 minutes	9 minutes	3 minutes	6 minutes	9 minutes	3 minutes	6 minutes	9 minutes
Étape de centrifugation	SIMPLE CENTRIF.			Étape 2 sur 2					
Tours/minute				1 500					
Temps de centrifugation				+ 5 minutes					

DOUBLE CENTRIF.

HAUT VOLUME

Protocole Giant ACP



1 Prélèvement sanguin autologue de 30 à 90 mL

2 Transfert du sang dans le dispositif ACP Max™

3 Une seule étape de centrifugation (1 800 tours/min pendant 3 à 9 min)

4 Connexion à une seringue de 30 mL

5 Transfert du PRP dans la seringue et injection du PRP (10-30 mL)

HAUTE CONCENTRATION

Protocole ACP MAX



1 Prélèvement sanguin autologue de 30 à 90 mL

2 Transfert du sang dans le dipositif ACP Max™

3 Première [illegible] (3 200 [illegible])

4 Retrait du PPP puis connexion à la double seringue Arthrex ACP®

5 Seconde étape de centrifugation (1 500 tours/min pendant 5 min)

Pour les techniques opératoires détaillées, veuillez contacter votre représentant Arthrex.

RETOUR MENU

Et aussi attendre pour compteur plaquettaire des nouveaux compteurs mini et moins cher.

21:53

RETOUR
MENU

PRP



TOPO Thibaut GARRIVIER 2024

RETOUR MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

PRP: état des connaissances

Recommandations du GRIIP 2020 actualisées

(rhumato, chir, médecin sport, radiologues)

RETOUR
MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

Plan

- Rationnel & Principes
- Arthrose
- Tendinopathies
- Post-geste: Kinésithérapie & suivi
- Alternatives
- Infos pratiques

RETOUR MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

Rationnel & Principe



- **Plasma riche en plaquettes**: pas d'hématie, pas ou peu de leucocyte.
- Milieu **complexe** et mal connu (800 protéines + 1500 bioactifs et 200 prot plasmatiques)
- Principe: Cicatrisation lente de **tissus peu vascularisés** (tendon, cartilage, ligament)
- **Facteurs de croissance** et **cytokines anti-inflammatoires** responsables de la cicatrisation : « thérapie régénérative »

Efficacité: à partir de 6 semaines jusqu'à 2 ans

	Nom	Fonctions
VEGF	*Vascular Endothelial Growth Factor*	Angiogenèse Prolifération des cellules endothéliales
EGF	*Epidermal Growth Factor*	Différenciation des cellules épidermiques Prolifération des fibroblastes
FGF	*Fibroblast Growth Factor*	Angiogenèse Prolifération des fibroblastes
TGF	*Transforming Growth Factor*	Développement de la matrice extracellulaire Chimiotactisme des macrophages et des polynucléaires neutrophiles
PDGF	*Platelet Derived Growth Factor*	Développement de la matrice extracellulaire Prolifération des fibroblastes
IGF	*Insulin Growth Factor*	Différenciation des ostéoblastes Chimiotactisme des cellules endothéliales

Tableau 1 : Principales fonctions des facteurs de croissance plaquettaires.

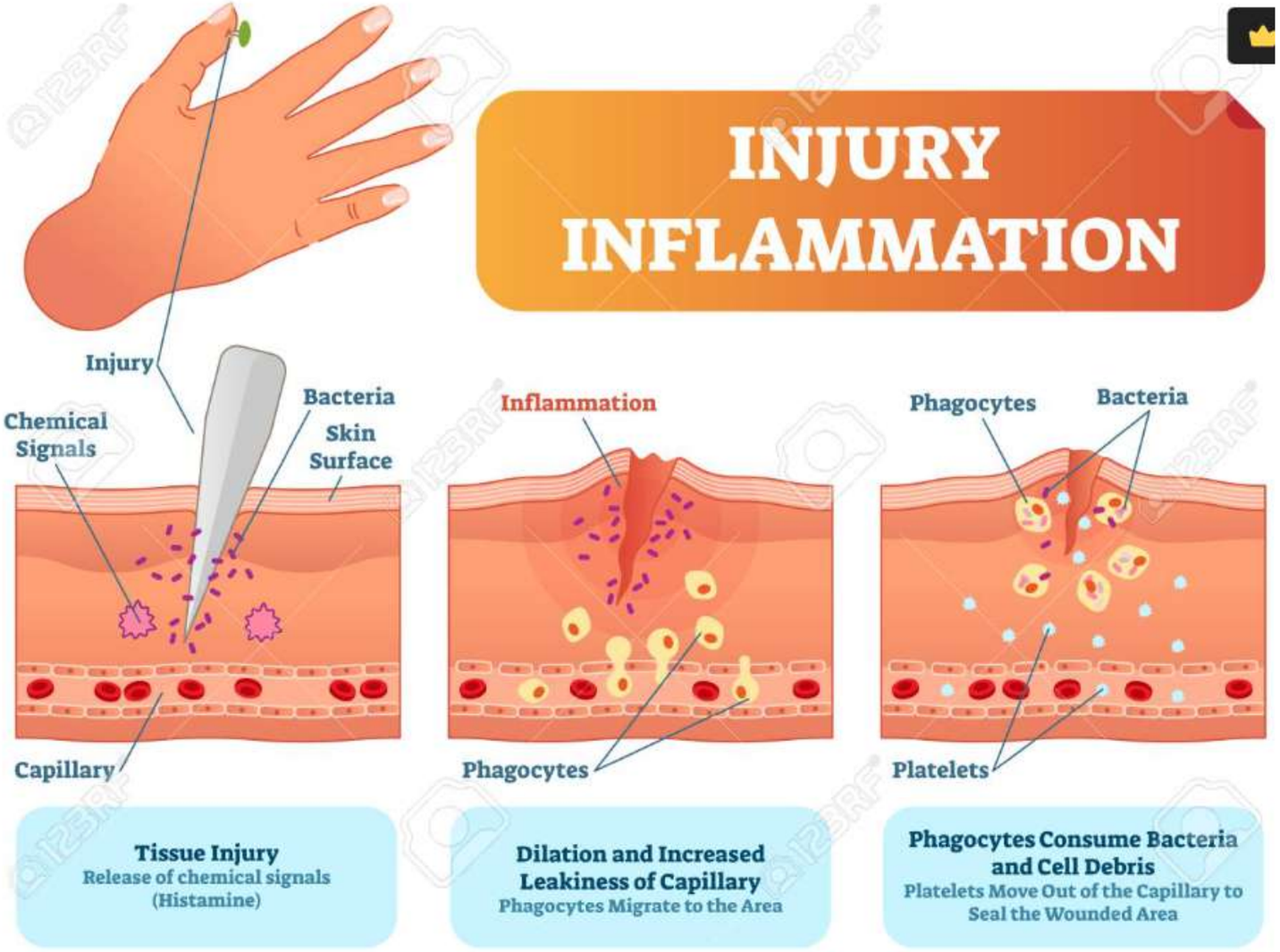
RETOUR MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

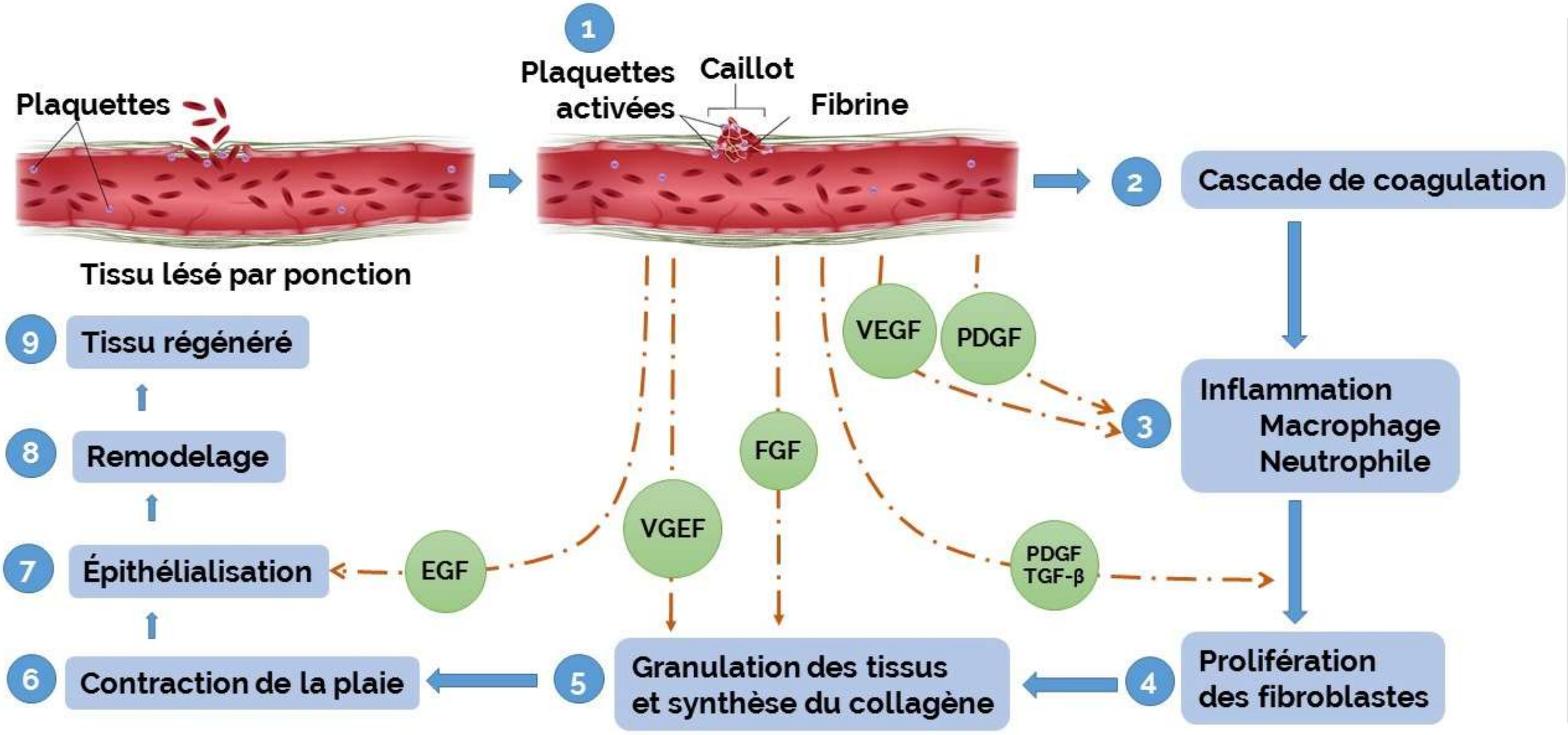
Plaquettes

- Hémostase primaire
- Immmunité
- Résolution de l'inflammation
- Cicatrisation

} Facteurs de croissance



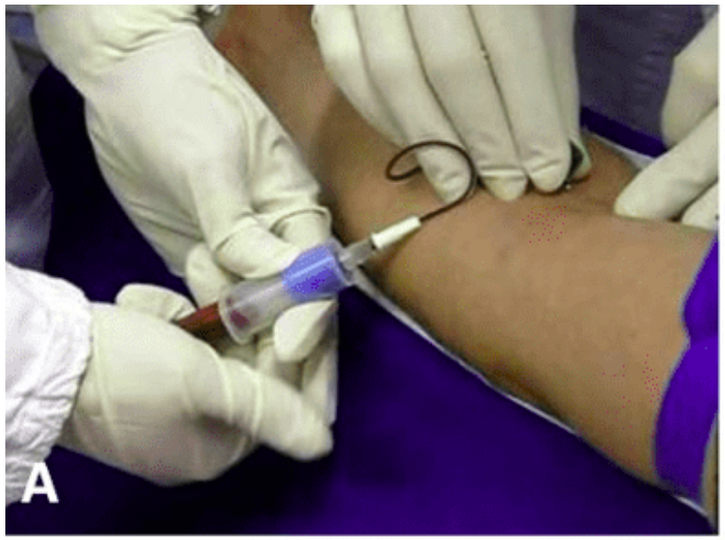
RETOUR MENU


1
Plaquettes
Plaquettes activées
Caillot
Fibrine
Tissu lésé par ponction
2
Cascade de coagulation
3
Inflammation
Macrophage
Neutrophile
4
Prolifération des fibroblastes
5
Granulation des tissus et synthèse du collagène
6
Contraction de la plaie
7
Épithélialisation
8
Remodelage
9
Tissu régénéré
VEGF
PDGF
FGF
VGEF
EGF
PDGF
TGF-β

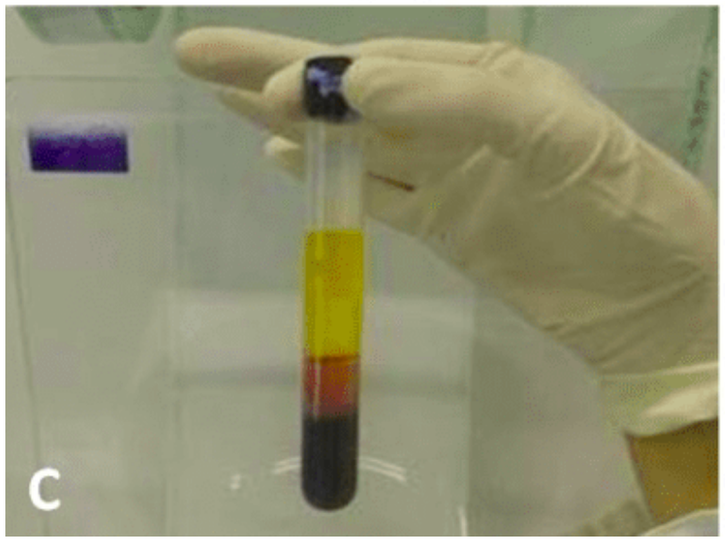
RETOUR
MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

Obtention PRP









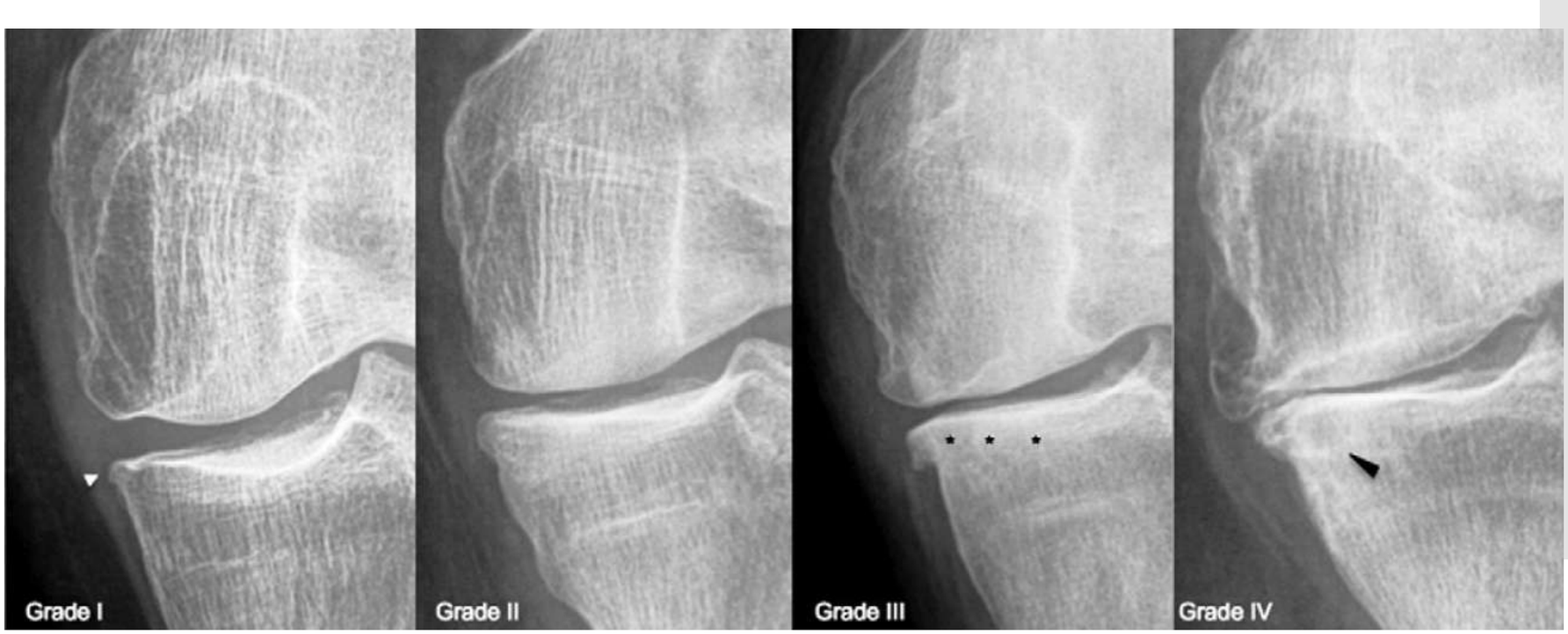
RETOUR
MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

Arthrose

Recos HAS

- TRT débuté <u>aussi tôt que possible</u>
- **<u>Règles hygiéno-diététiques</u>**: poids et activité physique appropriée
- Réévaluation tous les 6 mois jusqu'à atteinte de la cible (amélioration clinique = PASS)
- Antalgiques de 1ere intention
- Poussée congestive: corticostéroïdes

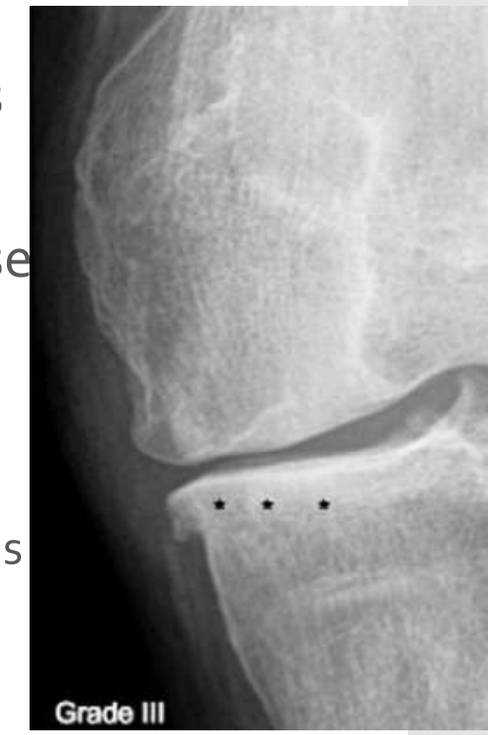


RETOUR MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

PRP & Gonarthrose - Recommandations

- **Niveau de preuve 1: Améliore les symptômes à 2 ans** (étude randomisée)
- Pas de preuve de la restauration du cartilage ou ralentissement arthrose. Trop d'hétérogénéité des types de PRP
- USA: AAOS 2022 et AMSSM 2021 pour gonarthrose niveau de preuve 2 PRP (3 pour CTC/AH)
- Europe: ESSKA 2022 (14 méta-analyses, 5 essais rando ctrl):
  - Grade A: Utilité **stade ≤ 3** , non chondrotoxique et plus efficace que CTC dans le temps
  - Grade B: **PRP > AH**
- Réduit hydarthrose, limite synovite: **chondroprotecteur et anti-inflammatoire**



AAOS: American Academy of Orthopaedic Surgeon of Sports, Knee Surgery & Arthroscopy

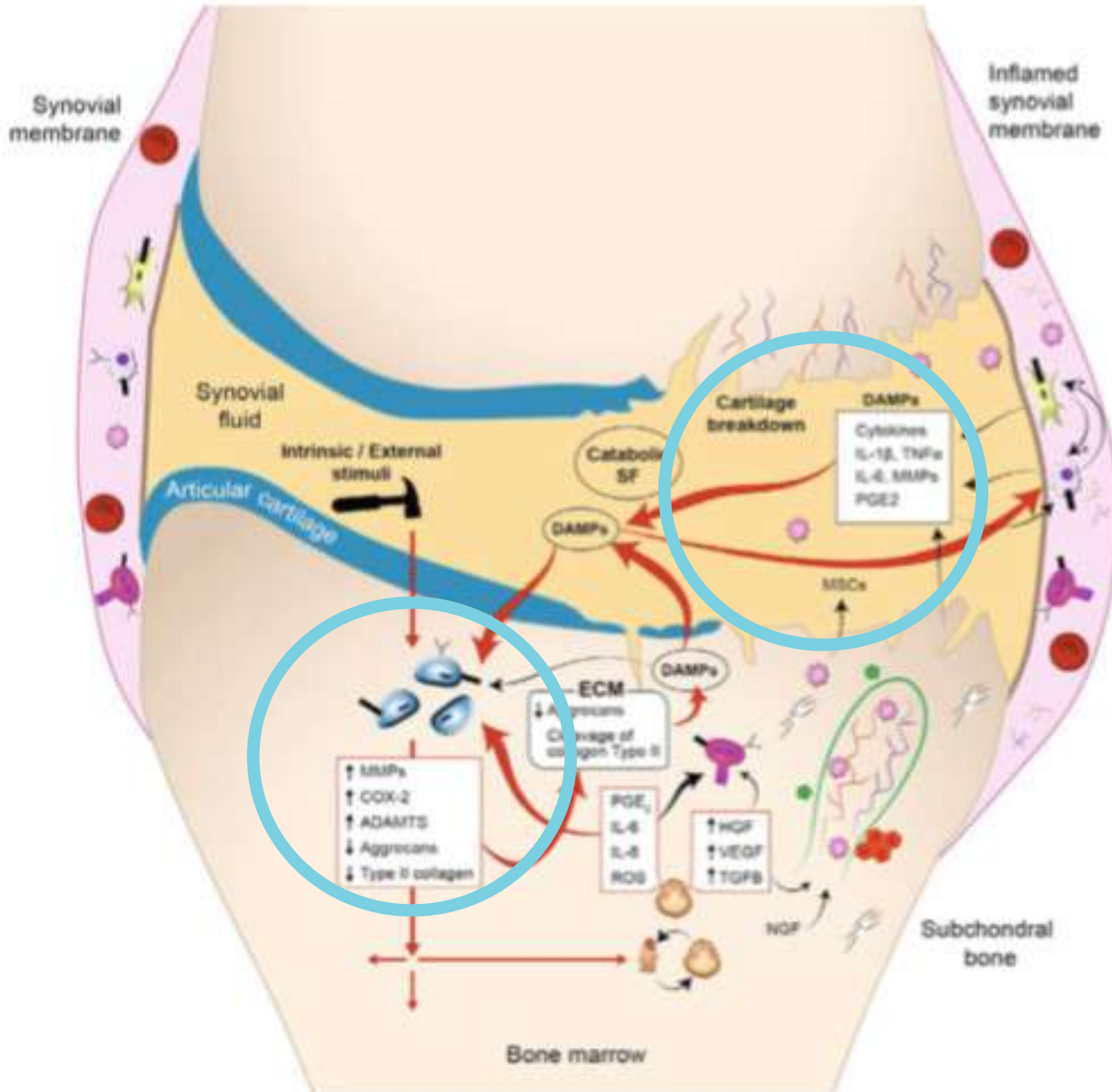
AMSSM: Amercian Medical Society for Sports Medicine

ESSKA: European Society

RETOUR MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

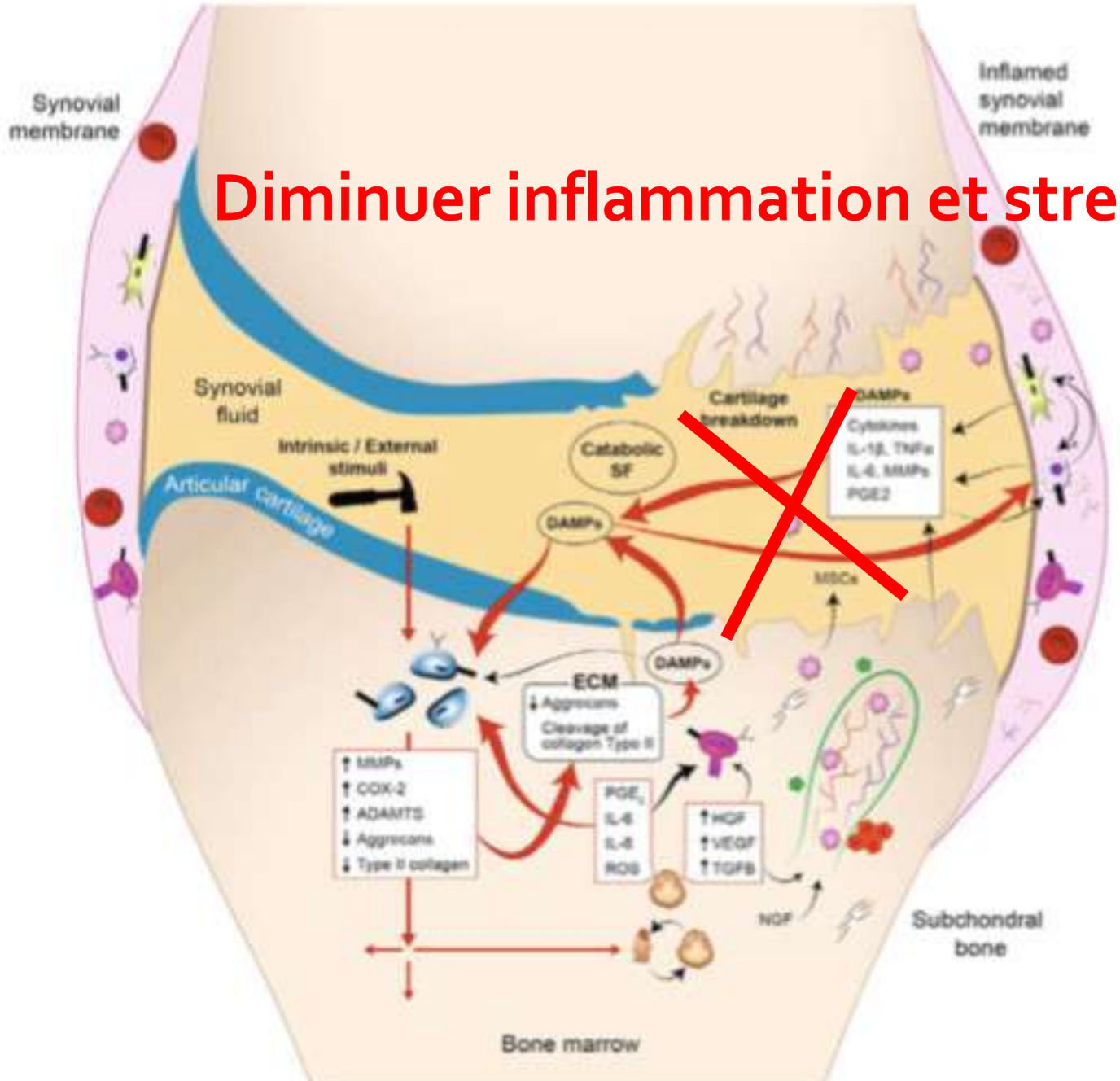
Physiopath



RETOUR MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

Physiopath



Diminuer inflammation et stress oxydat

RETOUR MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

Arthrose & infiltrations

Durée d'action:

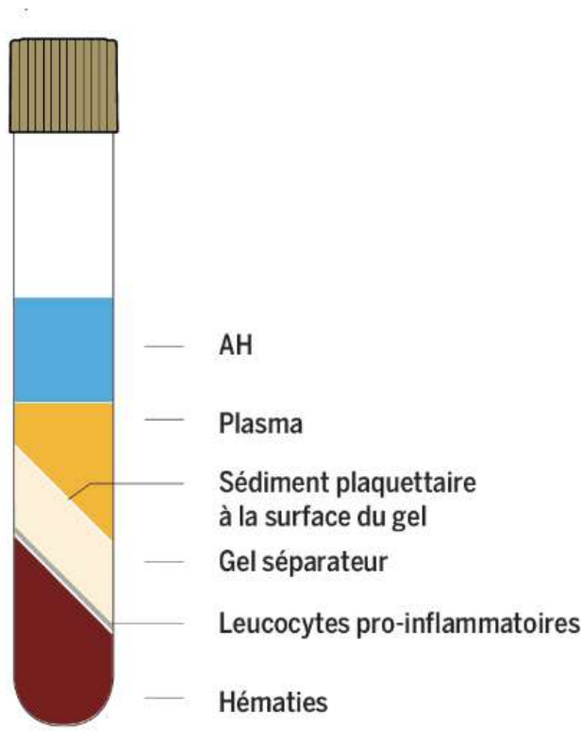
- **Corticostéroïdes: jusqu'à 3 mois**
- **Acide Hyaluronique: 6 mois**
- **PRP: 1 an**

PRP + AH:

- **Synergie d'action**
- **Meilleure durée d'action**

regenlab®™
PRP & Cell Therapy Specialists

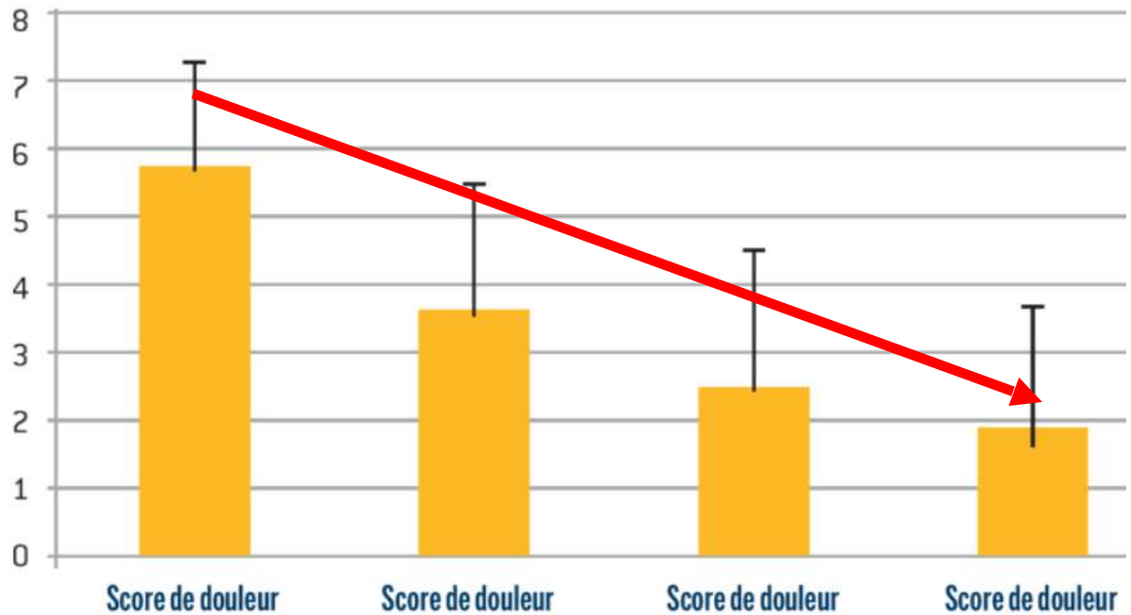




RETOUR MENU

Etude douleur & mobilité gonarthrose

Score WOMAC A1 (douleur)
aux jours 0, 60, 180 et 270

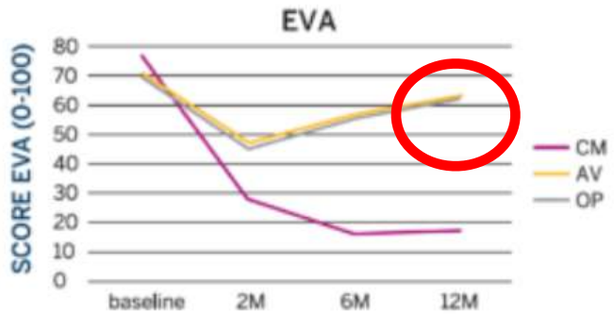


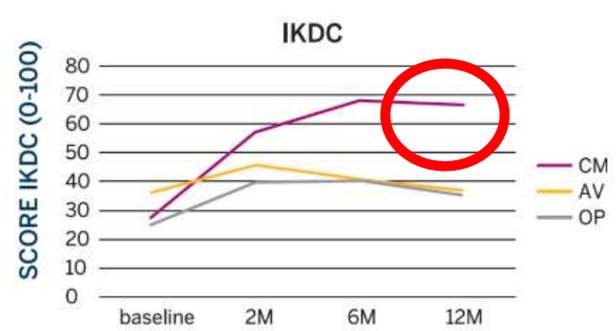
Stades II (43% et III (57%)

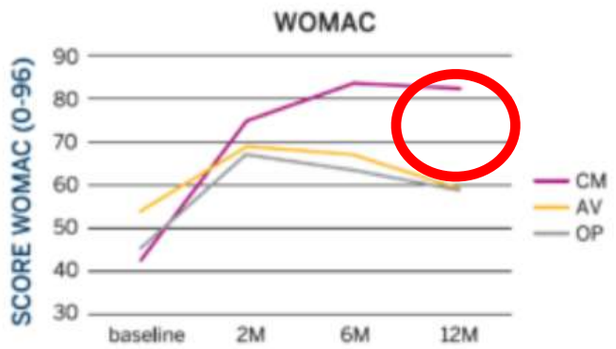
- 83,6 % ont strictement répondu au traitement selon les critères de l'OMERACT – OARSI à J270.
- Une diminution significative de la douleur (baisse de 65 %), évaluée par le score WOMAC A1, a été observée entre le jour 0 et le jour 270.
- Le traitement a apporté des améliorations durables à la moitié des patients et a permis à près de 80 % d'entre eux d'éviter l'intervention chirurgicale pendant au moins 2 ans.

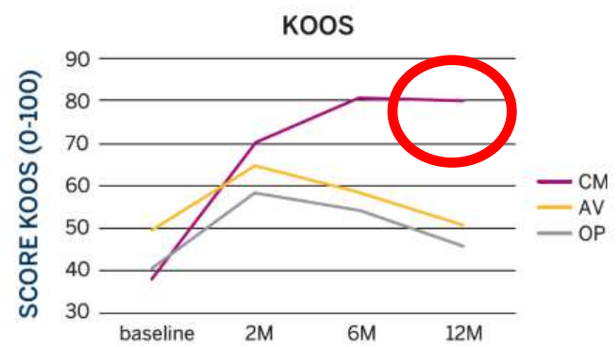
PRP+AH vs. AH seul

- Groupe CM-PRP-HA (19 patients, 30 genoux): 3 injections (3 mL PRP + 2 mL HA) tous les 15 jours,
- Groupe AV (19 patients, 30 genoux): une injection hebdomadaire d'AH (2 mL) pendant 3 semaines au total,
- Groupe OP (15 patients, 30 genoux): une injection hebdomadaire d'AH + mannitol (2 mL) pendant 3 semaines au total.









RETOUR
MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

Arthrose - Autres articulations

Epaule	AH = PRP > CS surtout si coiffe intègre et < 6o ans
Cheville	Pas de supériorité démontrée
Rhizarthrose	PRP et AH > CS
Hanche	PRP = AH
ATM	AH ou PRP + AH

RETOUR MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

Tendinopathies

- **In vitro** le PRP, via les facteurs de croissance:
  - Fait proliférer les ténocytes
  - Augmente la viabilité tissulaire
  - Stimule la synthèse de collagène par les ténocytes
  - Favorise l'angiogénèse

- **Disparités des études & protocoles** sur la technique d'injection, la sélection des patients et des pathologies, insuffisance de PEC après infiltration, fenêtre d'utilisation du PRP…

- Meilleure efficacité clinique si:
  - Utilisation d'anticoagulants
  - Centrifugation basse
  - **PRP pauvre en leucocytes avec Pq entre 3 à 7 fois> sang**
  - Pas d'activateur plaquettaire
  - **Pas d'anesthésie locale**
  - **Guidage échographique**

Thanasas, 2011	Patients non en aveugle
Mishra, 2014	Injection de bupivacaïne concomitante au PRP
Montalvan, 2016	
Martin, 2019	4 ml de lidocaïne en intra-tendineux avant la ténotomie
Linnanmäki, 2020	Prescription d'AINS en cas de douleur post-geste
Peerbrooms, 2010 Gosens, 2011	Pas de groupe contrôle sans injection
Krogh, 2013	Injection de 10 à 15 mL de lidocaïne dans le péritendon avant le traitement Evaluation à court terme (3 mois). Temps plus tardifs prévus mais non rapportés car fort taux de perdus de vue (plus de 50%)
Gautam, 2015	Pas de calcul d'effectif Méthode de maintien de l'aveugle pour le patient non rapportée

RETOUR MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

Epicondylite



Prise en charge:

- Initial: Kiné – AINS – orthèse de repos (efficace dans 80% des cas)

Evolution vers chronicité ***> 3 mois*** dans 20% des cas

- ***> 3 mois : PRP***
- Chirurgie: dernier recours si réfractaire



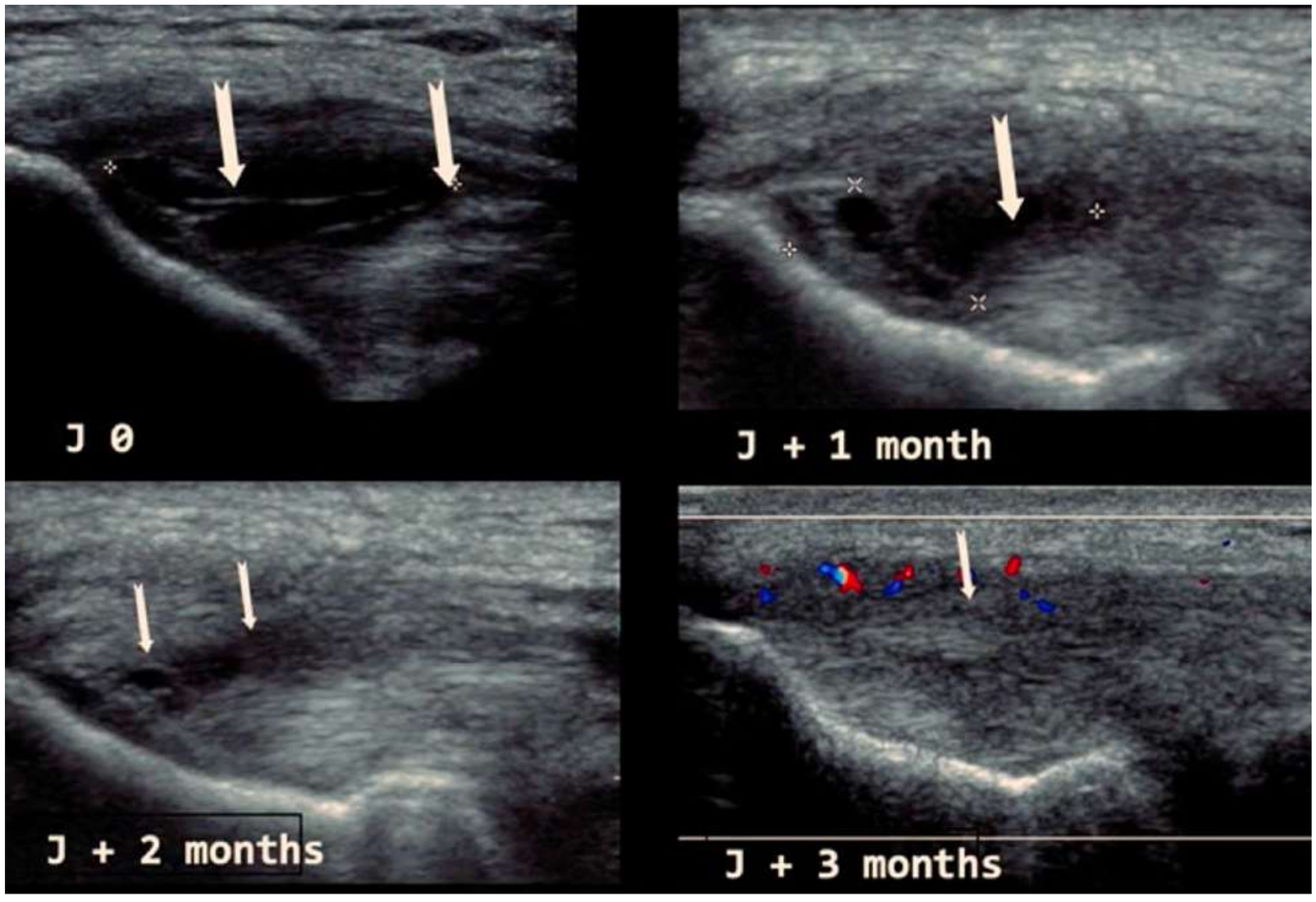
PRP:

- Atteinte majoritaire du CERC (fissure++)
- ***Ténotomie*** à l'aiguille (microsaignement)
- PRP intra-fissuraire
- Suivi et rééducation +++
- **80% régression douleur à 6 mois**
- **90% reprise sportive à 12 semaines**

RETOUR MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

Epicondylite



RETOUR
MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

Aponévropathie plantaire

- **Efficacité > corticoïdes**

Meta-Analysis > Am J Sports Med. 2021 Apr;49(5):1381-1393. doi: 10.1177/0363546520937293. Epub 2020 Aug 21.

Platelet-Rich Plasma Versus Corticosteroids for the Treatment of Plantar Fasciitis: A Systematic Review and Meta-analysis

Erik Hohmann [1 2], Kevin Tetsworth [3 4 5 6], Vaida Glatt [6 7]

Conclusion: The results of this systematic review and meta-analysis suggest that PRP is superior to corticosteroid injections for pain control at 3 months and lasts up to 1 year. In the short term, there is no advantage of corticosteroid infiltration. However, the low study quality, high risk of bias, and different protocols for PRP preparation reduce the internal and external validity of these findings, and these results must be viewed with caution.

RETOUR MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

Autres ?

Glutéaux	1 essai rando controlé: PRP> CS à 3 mois
Coiffe	Pas de bénéfice prouvé. Bursite ?
Adducteurs - Ischios	Pas de bénéfice prouvé à ce jour
Lésions musculaires	Peu de données mais encourageantes !
Ligaments	Pas d'accélération de la cicatrisation
Fractures	Pas d'effet prouvé

RETOUR MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

Kinésithérapie

- Pas de protocole standardisé. Pas d'évaluation // gpe contrôle.
- **12 semaines** progressives puis 6 à 12 mois.
- Proposition de protocole basé les phases de cicatrisation:
  - inflammation
  - tissu de granulation
  - maturation: accumulation de collagène/remodelage tendineux
- **Monitorage de la charge / EVA≤3** dans les 24h après séance

RETOUR MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

Kinésithérapie

- J1: Repos strict: larguage des fact de croissance par les Pq/ fibrine
- S1: Repos relatif (phase inflam.) : orthèse/atelle
- S2: Etirements passifs puis chaine ouverte et isométrique des antagonistes
- S3: Isométrique chaine fermée + ctrl neuromusculaire de la chaine traitée
- S4: Concentrique (course interne puis course ext)
- S5-6: Début excentrique (course interne puis course ext)

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

Kinésithérapie

- J1: Repos strict: larguage des fact de croissance par les Pq/ fibrine
- S1: Repos relatif (phase inflam.) : orthèse/atelle
- S2: Etirements passifs puis chaine ouverte et isométrique des antagonistes
- S3: Isométrique chaine fermée + ctrl neuromusculaire de la chaine traitée
- S4: Concentrique (course interne puis course ext)
- S5-6: Début excentrique (course interne puis course ext)
- S7-8: Pliométrie
- S9-10: Réathlétisation
- S11-12: Retour au sport

RETOUR MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

Alternatives

- Kinésithérapie +++++: 'primum non nocere'. Le tendon a des propriétés de cicatrisation **surtout si pris précocement**.

- Corticostéroïdes:
  - Limitées en nombre
  - Péri tendineuses
  - Sous échographie impérativement !
  - Si bursite / ténosynovite.
  - Cas particuliers échéances sportives en respectant reco AMA.

Local injections (including periarticular, intra-articular, peritendinous and intratendinous)	All glucocorticoids;	3 days
	Except: triamcinolone acetonide; prednisolone; prednisone	10 days

RETOUR MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

Infos pratiques

- Contre indication: Hémopathies, Thrombopénie<100 000, Pré-rupture tendineuse. Pas d'AINS pendant 1 semaine.
- Nombre d'injections: **1** (++) à 3 injections
- Délai entre injections: 1 semaine
- Temps de repos strict: **1 semaine** (attelle)
- Délai reprise kiné: **2e semaine**
- Reprise sport/compétition:
  - Articulation: **2 semaines**
  - Tendon: **12 semaines**
- Coût: 150 euros (Kit à usage unique stérile) + infiltration classique
- Remboursement: possible avec mutuelle

RETOUR MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

Take home message

Articulaire:

Gonarthrose jusqu'au stade 3 (pas de sclérose ss chondrale)

Coxarthrose

Rhizarthrose

Association avec Acide Hyaluronique +++



Tendineux:

Epicondyliens, patellaire, calcanéen, aponévrose plantaire++


Dr Michel PERRIER


Dr Stéphane CRAIGHERO


Dr Thibaut GARRIVIER

RETOUR MENU

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

Comment ?

Prendre mon RDV d'infiltration

cimdulac.fr - RDV interventionnel
04 50 67 07 07
infiltration@cimdulac.fr

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

- Délai: **env. 2 semaines !**



RETOUR
MENU

Bibliographie

1. Le ADK, Enweze L, DeBaun MR, Dragoo JL. Platelet-Rich Plasma. Clin Sports Med. 2019 Jan

2. Eymard F, Ornetti P, Maillet J, Noel É, Adam P, Legré-Boyer V, Boyer T, Allali F, Gremeaux V, Kaux JF, Louati K, Lamontagne M, Michel F, Richette P, Bard H; GRIP (Groupe de Recherche sur les Injections de PRP, PRP Injection Research Group). Intra-articular injections of platelet-rich plasma in symptomatic knee osteoarthritis: a consensus statement from French-speaking experts. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2021 Oct;29(10):3195-3210. doi: 10.1007/s00167-020-06102-5. Epub 2020 Jun 24. Erratum in: Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2020 Oct 24

3. Tavassoli M, Janmohammadi N, Hosseini A, Khafri S, Esmaeilnejad-Ganji SM. Single- and double-dose of platelet-rich plasma versus hyaluronic acid for treatment of knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. World J Orthop. 2019 Sep 18

4. Shen L, Yuan T, Chen S, et al. The temporal effect of platelet-rich plasma on pain and physical function in the treatment of knee osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. J Orthop Surg 2017;12(1):16.

5. Malahias MA, Roumeliotis L, Nikolaou VS, Chronopoulos E, Sourlas I, Babis GC. Platelet-Rich Plasma versus Corticosteroid Intra-Articular Injections for the Treatment of Trapeziometacarpal Arthritis: A Prospective Randomized Controlled Clinical Trial. Cartilage. 2021 Jan;12(1):51-61. doi: 10.1177/1947603518805230. Epub 2018 Oct 20.

6. Kwapisz A, Prabhakar S, Compagnoni R, Sibilska A, Randelli P. Platelet-Rich Plasma for Elbow Pathologies: a Descriptive Review of Current Literature. Curr Rev Musculoskelet Med. 2018 Dec;11(4):598-606. doi: 10.1007/s12178-018-9520-1. PMID: 30255288; PMCID: PMC6220004.

7. Hohmann E, Tetsworth K, Glatt V. Platelet-Rich Plasma Versus Corticosteroids for the Treatment of Plantar Fasciitis: A Systematic Review and Meta-analysis. Am J Sports Med. 2021 Apr;49(5):1381-1393. doi: 10.1177/0363546520937293. Epub 2020 Aug 21. PMID: 32822236.

RETOUR
MENU

PRP



TOPO Thibaut DELCHAMBRE Nov 2024

RETOUR
MENU

TECHNOPATHIES DU SPORTIF
30 NOV 2024

Quelle place pour le PRP en 2024

1. chondropathie
2. tendinopathie

CIM DU LAC | Centre d'Imagerie Médicale du Lac

ORTHOLAC

RETOUR MENU

CHONDROPATHIE DU GENOU

Étude niveau 2 B

- 30 jeunes patients lesions cartilage genou sans arthrose
- Suivi 12 mois
- PRP améliore tous les points
  - WOMAC (HA aucun)
  - EVA (HA uniquement à 6 et 12 mois)

RETOUR
MENU

CHONDROPATHIE DU GENOU

Étude sur prp et gel de fibrine
Ttt lesions cartilage microfracturé

- 145 patients (2017 à 2020) lesions cartilage
- 28 stade 4 inclus
- Arthroscopie microfracture (exsudation MO) puis PRP et thrombine scellé avec gel de fibrine
- Suivi 12 mois test 10 marches et IRM
- EVA 6,5 ➔2,1
- WOMAC 44,32 ➔ 16,5 *P<0,05*
- Surface défaut cartilage IRM : 2,9 ➔ 1,1 cm^2
  - *Mingjun Wang, International Orthopedy, 2022*

ORTHOLAC

RETOUR
MENU

CHONDROPATHIE DU GENOU

PRP & Gonarthrose - Recommandations

- **Niveau de preuve 1: Améliore les symptômes à 2 ans** (étude randomisée)
- Pas de preuve de la restauration du cartilage ou ralentissement arthrose. Trop d'hétérogénéité des types de PRP
- USA: AAOS 2022 et AMSSM 2021 pour gonarthrose: niveau de preuve 2 PRP (3 pour CTC/AH)
- Europe: ESSKA 2022 (14 méta-analyses, 5 essais rando ctrl):
  - Grade A: Utilité **stade ≤ 3** , non chondrotoxique et plus efficace que CTC dans le temps
  - Grade B: **PRP > AH**
- Réduit hydarthrose, limite synovite:
- **chondroprotecteur et anti-inflammatoire**

AAOS: American Academy of Orthopaedic Surgeon

AMSSM: Amercian Medical Society for Sports Medicine

ORTHOLAC

RETOUR MENU

CHONDROPATHIE DU GENOU

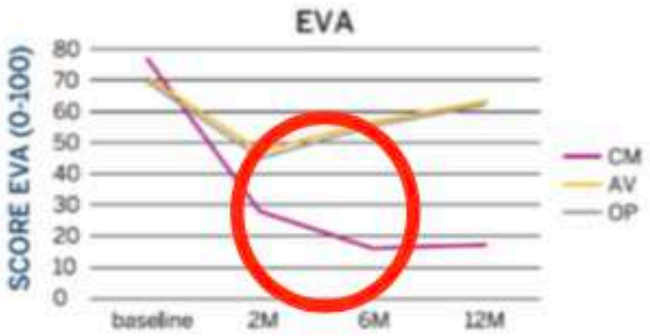
PRP+AH vs. AH seul

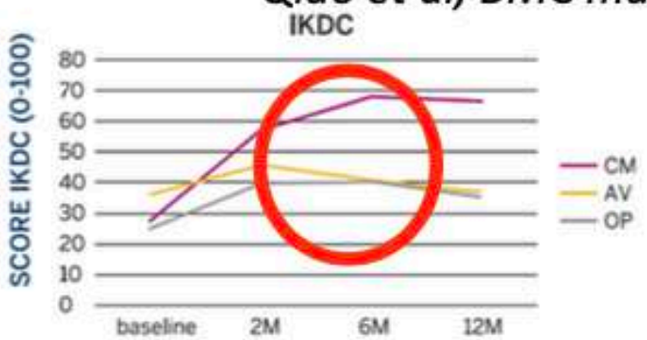
TECHNOPATHIES DU SPORTIF

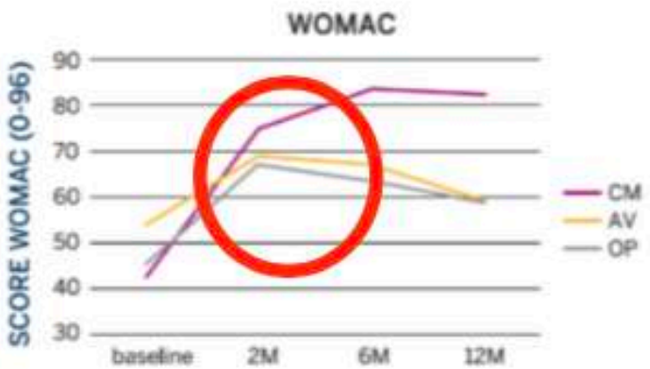
- Groupe CM-PRP-HA (19 patients, 30 genoux): 3 injections (3 mL PRP + 2 mL HA) tous les 15 jours,
- Groupe AV (19 patients, 30 genoux): une injection hebdomadaire d'AH (2 mL) pendant 3 semaines au total,
- Groupe OP (15 patients, 30 genoux): une injection hebdomadaire d'AH + mannitol (2 mL) pendant 3 semaines au total.

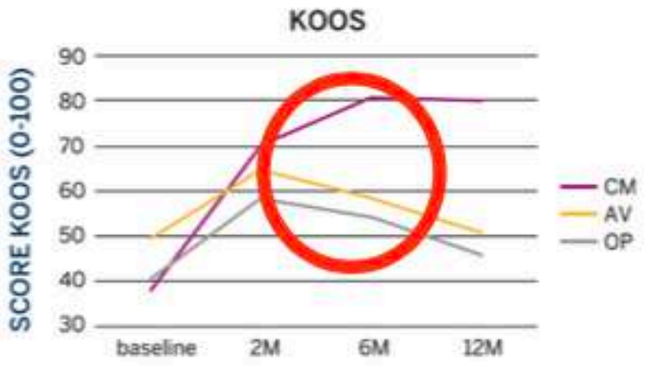
PRP + AH > AH ou PRP seul

Qiao et al, BMC musculoskeletal disorders,2023









ORTHOLAC

RETOUR MENU

Conflit fémoro acétabulaire ?

Méta analyse
11 études (1 niv 1 / 4 niv 2/ 4 niv 3/ 2 niv 4)

440 patients 33 à 47 ans

HA / PRP / Therapie cellulaire peropératoire de lésions chondrales = amélioration résultats rapportés par patients

niveau de preuve 4…

George T et al, Knee surg sport traumatol arthrosc 2023

RETOUR
MENU

Epicondylite : PRP ou CS ??

META ANALYSE

11 études R-C 730 patients

PRP < CS à 2 mois EVA / DASH

PRP = CS 2 à 6 mois

PRP > CS à 6 mois EVA / DASH / performance coude Mayo

Niveau de preuve 2

Yang xu et al, AJSM 2024

LEUCOCYTES ou non ? Pas de différence

RETOUR
MENU

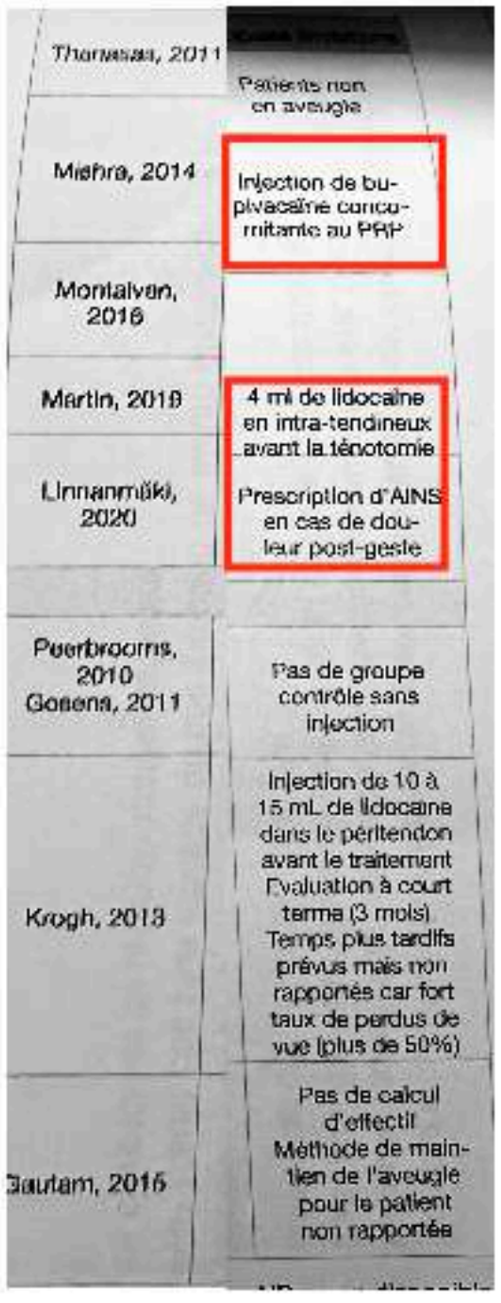
PRP et tendinopathies

- **<u>In vitro</u>** le PRP, via les facteurs de croissance:
  - Fait proliférer les ténocytes
  - Augmente la viabilité tissulaire
  - Stimule la synthèse de collagène par les ténocytes
  - Favorise l'angiogénèse

- **<u>Disparités des études & protocoles</u>** sur la technique d'injection, la sélection des patients et des pathologies, insuffisance de PEC après infiltration, fenêtre d'utilisation du PRP…

- Meilleure efficacité clinique si:
  - Utilisation d'anticoagulants
  - Centrifugation basse
  - **PRP C° Pq entre 3 à 7 fois> sang**
  - Pas d'activateur plaquettaire
  - **Pas d'anesthésie locale**
  - **Guidage échographique**

Pas d'influence de la richesse en leucocytes



RETOUR MENU

Aponévropathie plantaire

- **META ANALYSE NIVEAU I**
- 21 ETUDES CR (1356 patients)

- EVA : PRP > ondes de choc / CS / placebo
- Foot Function Index et épaisseur fascia:

  -PRP > US
  -PRP = OC/CS

- AOFAS : PRP > CS et placebo

Herber et al, foot and ankle surgery, 2024

RETOUR MENU

PRP

TOPO SIMS 2021 Philippe MEYER - Bordeaux

RETOUR
MENU

Concentré Plaquettaire (PRP) : Quelles indications MSK en 2021 ?



enosis
IMAGERIE MÉDICALE

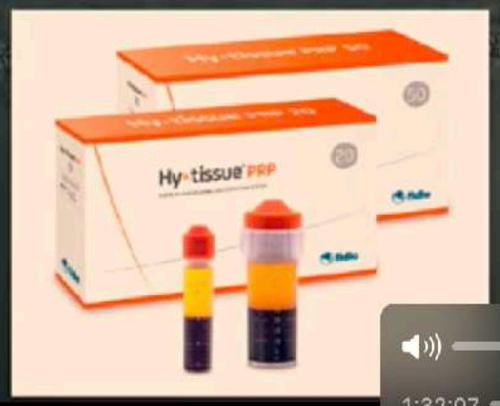
IMAGERIE OSTÉO-ARTICULAIRE
– Clinique du Sport · Centre Aquitain du Dos –

Dr Philippe Meyer *(et toute l'équipe)*
Clinique du Sport de Bordeaux-Mérignac
La Rochelle 45ème Ateliers de la SIMS 25 septembre 2021

S.I.M.S
SOCIÉTÉ D'IMAGERIE
Groupe Getma/Gel

RETOUR
MENU

- ≃ 2000 injections de PRP/an
- 2/3 d’articulaire dont 85% de genoux , rhizarthrose 😀
- 1/3 de tendineux : épicondylite +++, aponévrose plantaire +, tendon patellaire, tendon calcanéen, tendons glutéaux, coiffe ☹️





1:32:07 1:52:24

RETOUR MENU

Les deux indications de PRP en MSK à preuves scientifiques établies (méta-analyse d'essais contrôlés randomisés homogènes Niveau 1)

☛ Dans le traitement des tendinoses :l’épicondylite

☛ Dans le traitement des pathologies articulaires :
La gonarthrose débutante

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B Présomption scientifique	Niveau 2 - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - études cas-témoins.
	Niveau 4 - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transv

Review > Clin Sports Med. 2019 Jan;38(1):17-44. doi: 10.1016/j.csm.2018.08.001.

Platelet-Rich Plasma

Adrian D K Le [1], Lawrence Enweze [1], Malcolm R DeBaun [1], Jason L Dragoo [2]

Affiliations + expand

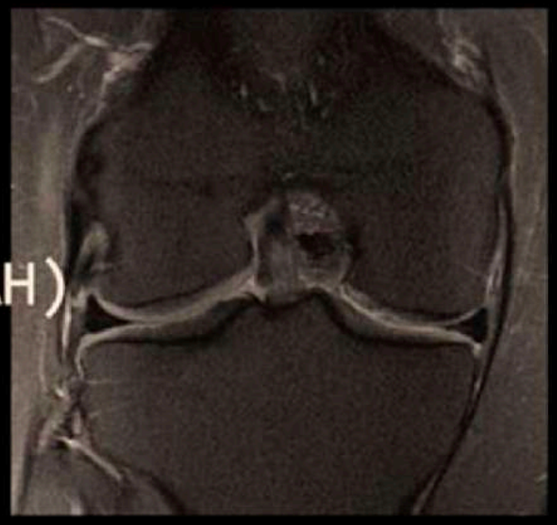
PMID: 30466721 DOI: 10.1016/j.csm.2018.08.001

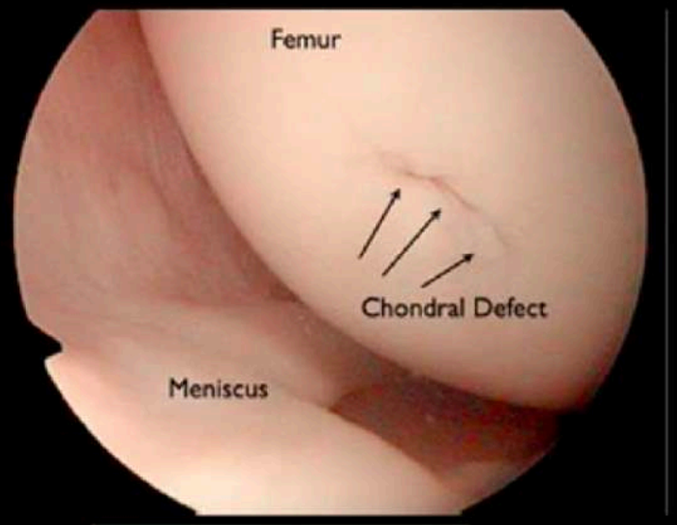
1:32:39 1:52:24

RETOUR MENU

Gonarthrose débutante

- Meilleurs résultats chez les jeunes patients avec atteinte chondrale limitée
- Effet sur la douleur et la fonction articulaire > 12 mois (versus placebo, corticoïdes, AH)
- Idéalement pauvre en leucocytes (LP-PRP)
- Effet majoré si associé à l'acide hyaluronique





CELLULAR MATRIX®

regenlab
PRP & CELL THERAPY SPECIALISTS

Randomized Controlled Trial > Arthroscopy. 2021 Mar;37(3):903-915.
doi: 10.1016/j.arthro.2020.10.013. Epub 2020 Oct 20.

Intra-Articular Platelet-Rich Plasma Combined With Hyaluronic Acid Injection for Knee Osteoarthritis Is Superior to Platelet-Rich Plasma or Hyaluronic Acid Alone in Inhibiting Inflammation and Improving Pain and Function

Zhe Xu [1], Zhixu He [2], Liping Shu [3], Xuanze Li [4], Minxian Ma [3], Chuan

Meta-Analysis > BMC Musculoskelet Disord. 2020 Apr 11;21(1):224.
doi: 10.1186/s12891-020-03262-w.

Effects and safety of the combination of platelet-rich plasma (PRP) and hyaluronic acid (HA) in the treatment of knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis

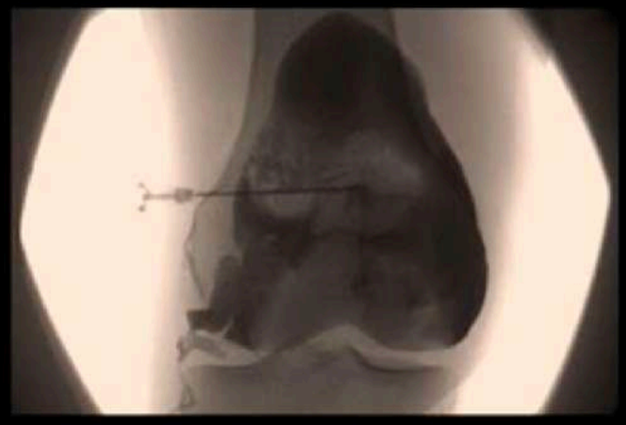
[2], Guihong Liang [1 2], Ling-Feng Zeng [3 2], Weiyi Yang [3 2],

1:32:47 1:52:24

RETOUR MENU

Gonarthrose débutante

- Injection radio (ou écho) guidée
- 2 injections (9 ml) à 1 semaine sur genou sec
- Pas d'immobilisation, activité modérée pendant 2 semaines
- AINS/Aspirine : contre indiqué, paracétamol à visée antalgique
- Reprise progressive du sport à 2 semaines ou programme de rééducation





> World J Orthop. 2019 Sep 18;10(9):310-326. doi: 10.5312/wjo.v10.i9.310.

Single- and double-dose of platelet-rich plasma *versus* hyaluronic acid for treatment of knee osteoarthritis: A randomized controlled trial

Mehdi Tavassoli [1], Nasser Janmohammadi [2], Akram Hosseini [3], Seyed Mokhtar Esmaeilnejad-Ganji [5]

> Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2020 Jun 24. doi: 10.1007/s00167-020-06102-5. Online ahead of print.

Intra-articular injections of platelet-rich plasma in symptomatic knee osteoarthritis: a consensus statement from French-speaking experts

Florent Eymard [1], Paul Ornetti [2], Jérémy Maillet [3], Éric Noel [4], Philippe Adam [5], Virginie Legré-Boyer [6], Thierry Boyer [7], Fadoua Allali [8], Vincent Gremeaux [9], Jean-François Kaux [10], Karine Louati [11], Martin Lamontagne [12], Fabrice Michel [13], [14], r les Injections de PRP, PRP Injection Research Group)

1:34:18 1:52:24

RETOUR MENU

Une indication intéressante : la rhizarthrose

- Infiltration sous contrôle échographique
- Stade 2 d ’Eaton-Littler, 1 ml de PRP
- Effet > corticoïdes et à AH
- Efficacité > à un an
- Effet sur la douleur et la fonction articulaire



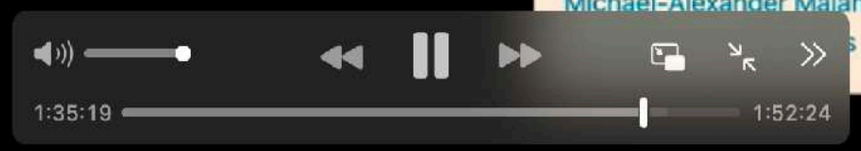




› Cartilage. 2021 Jan;12(1):51-61. doi: 10.1177/1947603518805230. Epub 2018 Oct 20.

Platelet-Rich Plasma versus Corticosteroid Intra-Articular Injections for the Treatment of Trapeziometacarpal Arthritis: A Prospective Randomized Controlled Clinical Trial

Michael-Alexander Malahias [1 2], Leonidas Roumeliotis [1 3], Vasileios S Nikolaou [1], [1], Ioannis Sourlas [1], Georgios C Babis [1]



Autres articulations

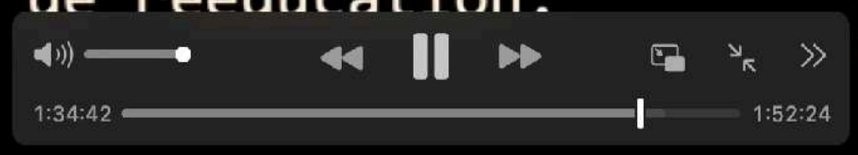
- Présomption scientifique sans preuves établies formelles.
- → Remaniements dégénératifs débutants du sujet jeune





- Une seule injection
- Effet sur la douleur et la fonction articulaire
- Reprise progressive du sport à 2 semaines ou programme de rééducation.





RETOUR
MENU

Epicondylite : Prise en Charge

Initial

- Traitement conservateur initial (AINS, orthèse de repos, Kinésithérapie) ⇨ efficace dans 75 à 90% des cas.

< 3 mois
infil cortisone

- Durée d'évolution courte (< 3mois) ⇨ injection d'un dérivé cortisoné en péri tendineux. + orthèse de repos + Kiné (Stanish)

> 3 mois
PRP

- Durée d'évolution longue (> 3 mois) ⇨ ténotomie percutanée avec injection de PRP au niveau de la zone de tendinose fissuraire + orthèse de repos + Kiné (Stanish)

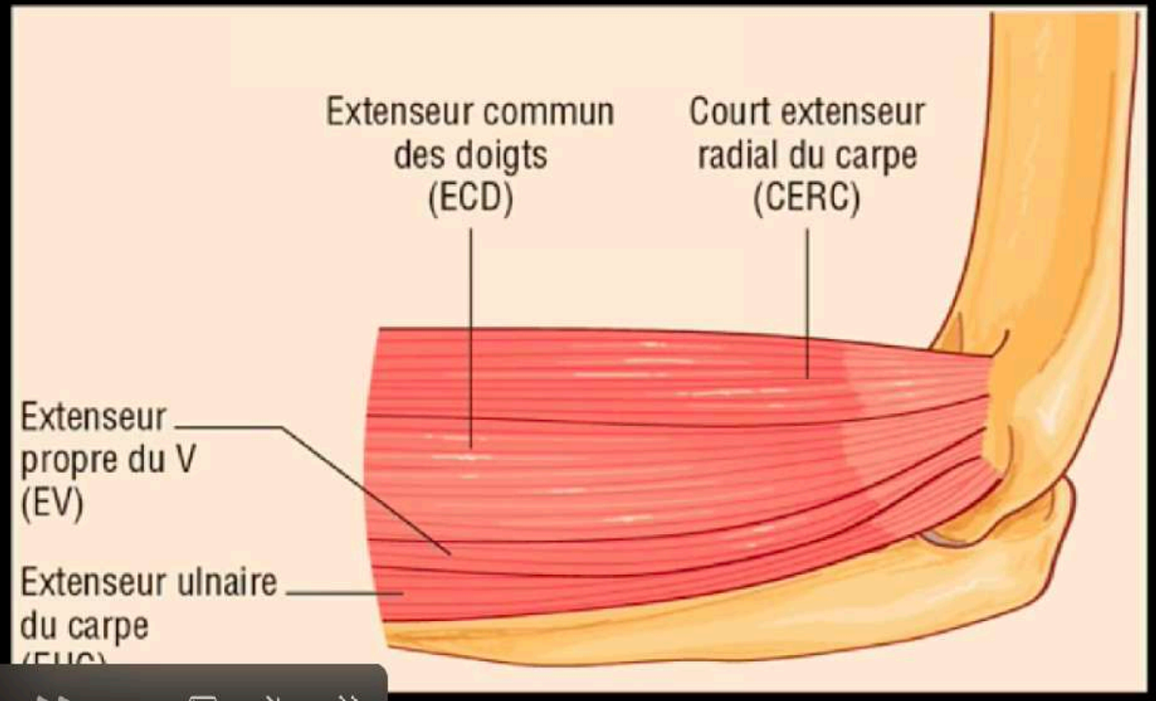
- Chirurgie = dernier recourt réservée à des cas réfractaires (4%)

RETOUR
MENU

Lésions tendineuses

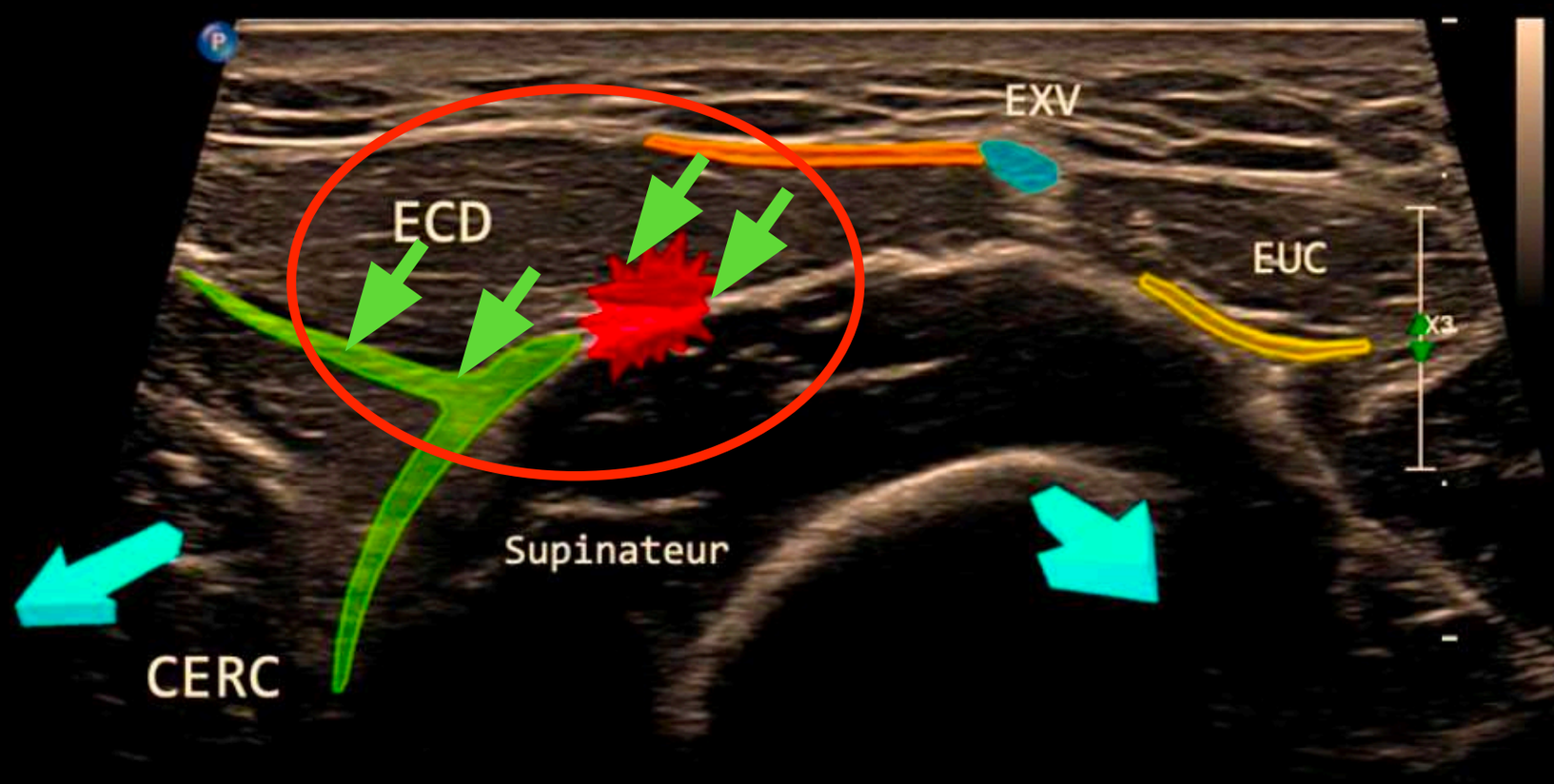
- Epicondylite = seule preuve scientifique établie de l'effet bénéfique du PRP
- Idéalement PRP riche en leucocytes (LR-PRP)
- Injection sous contrôle échographie associée à un criblage tendineux

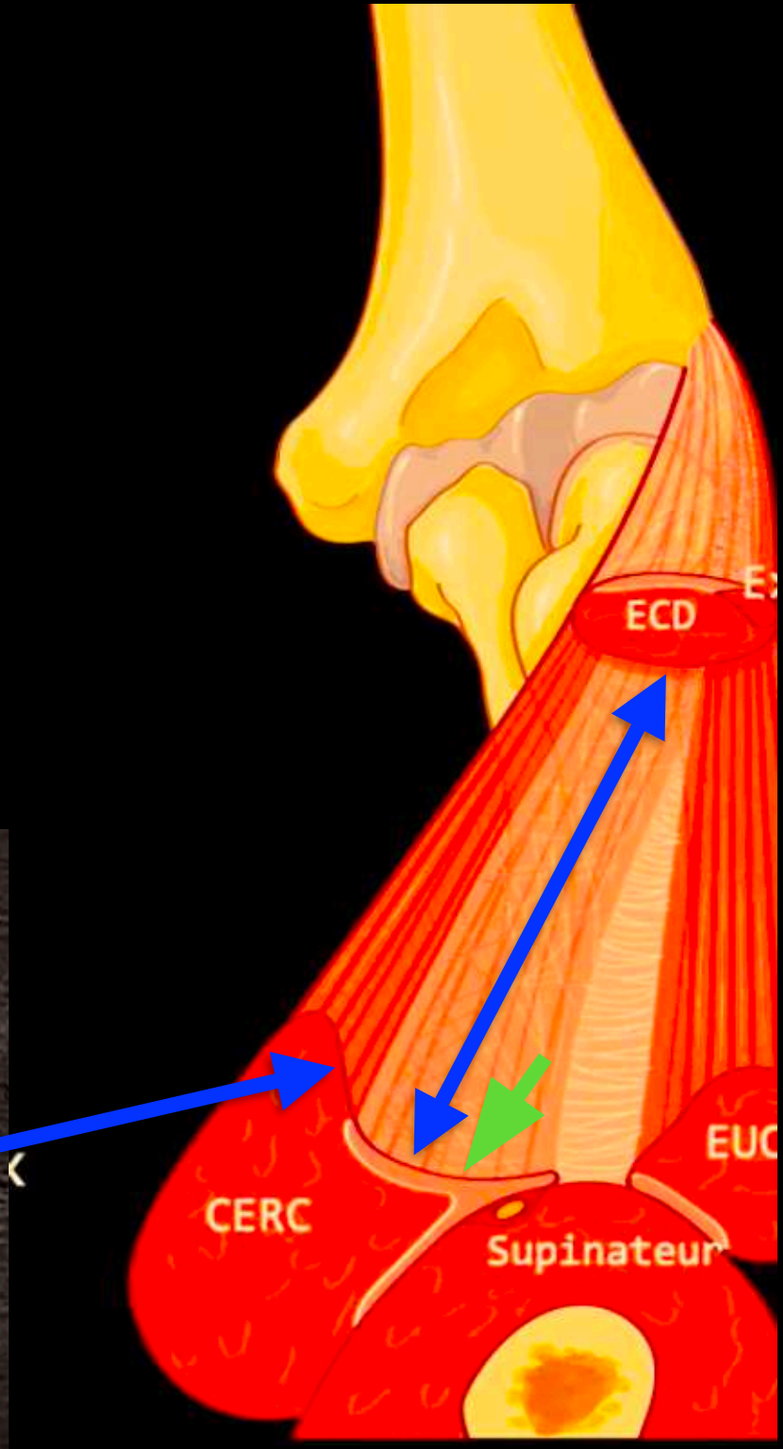




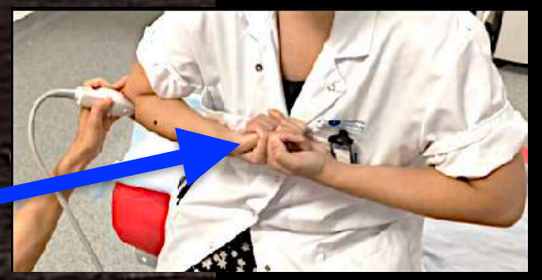
1:35:50 1:52:24

RETOUR MENU





- C’est à la pointe de la «quille de bateau» du CERC qu’il va falloir chercher la fissure tendineuse
- En coupe sagittale par la technique de l’ascenseur
- Puis en effectuant un rotation de 90° de la sonde
- Sensibilisation par serrage



RETOUR MENU

Pour effectuer sereinement l’infiltration tendineuse et le criblage une **analgésie est indispensable**

- Anesthésie locale



- Hypnose médicale

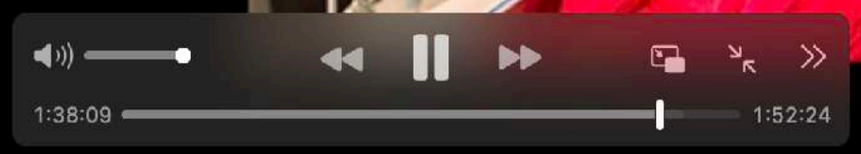




- Le Kalinox ou MEOPA (mélange équimolaire d’oxygène et de protoxyde d’azote
- Penthrox (methoxyflurane)



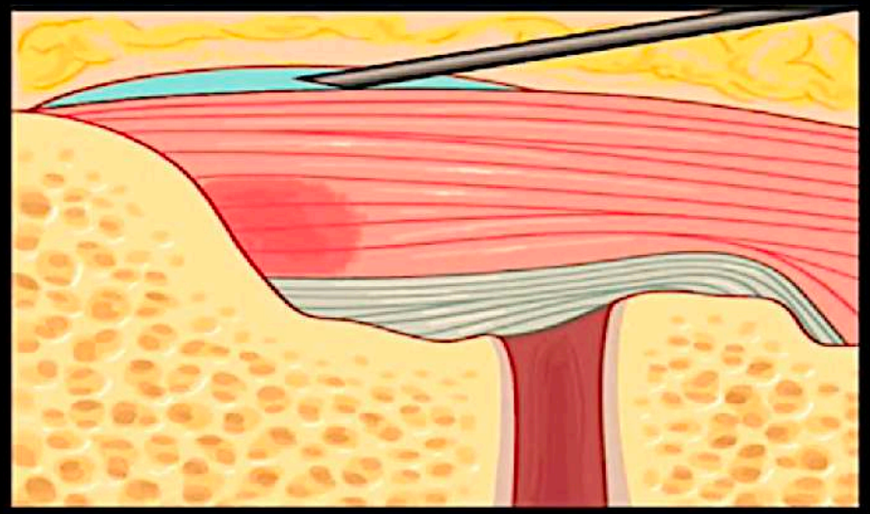


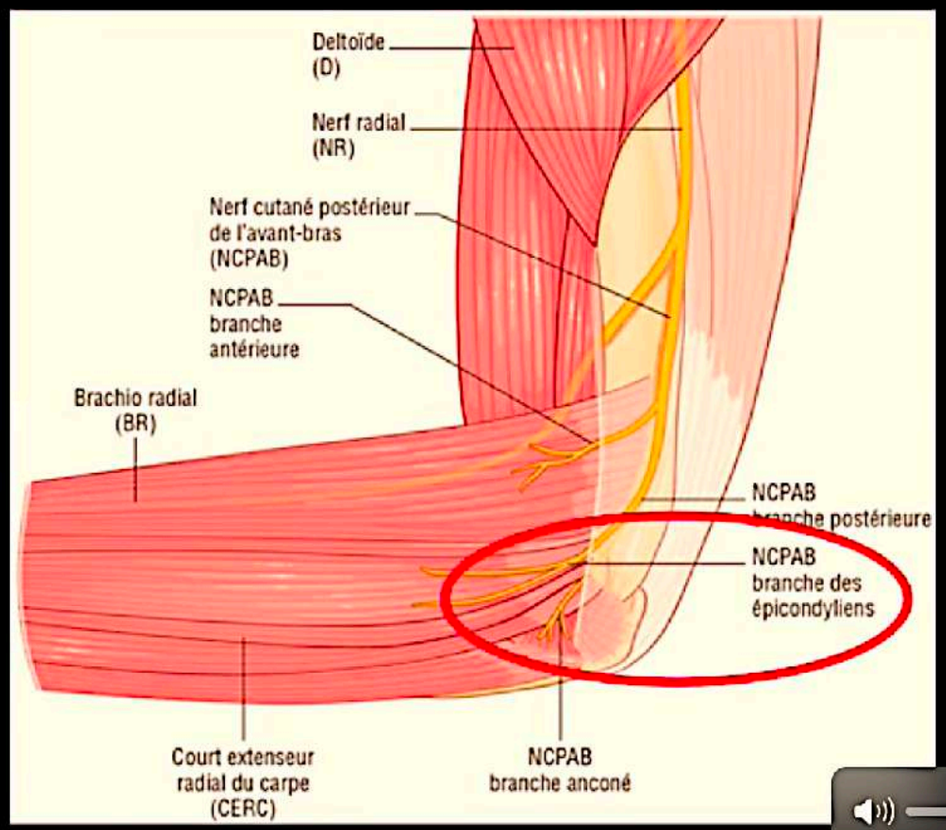


RETOUR MENU

Epicondylite et PRP

- La première étape est une anesthésie locale en réalisant un bloc de la branche épicondylienne du nerf cutané postérieur de l'avant bras
- en restant en superficie du tendon
- par injection de 4-5 ml de Xylocaine 1%



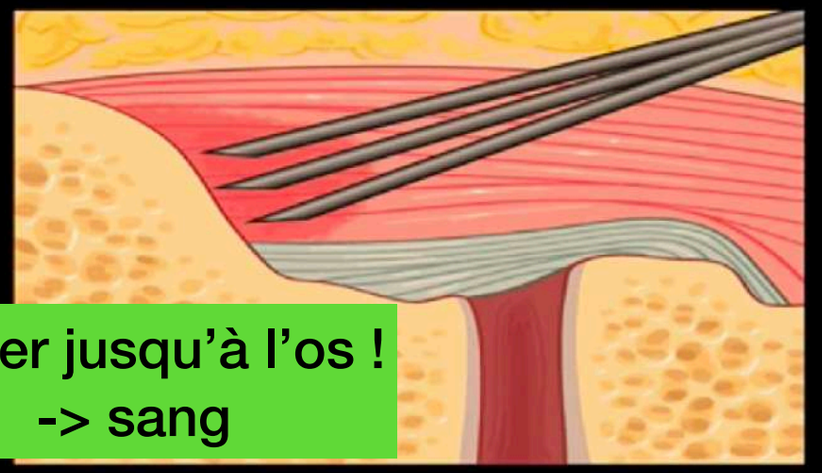




RETOUR MENU

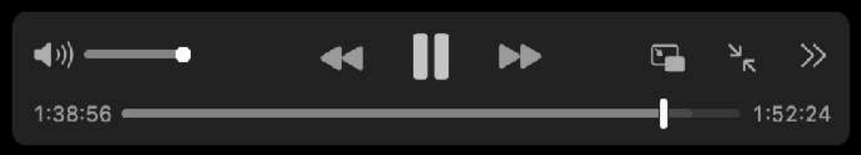
Epicondylite et PRP

- Ténotomie avec fenestration de la tendinose
- Injection concomitante de 3 ml de PRP
- Orthèse de repos : 1 week
- Kinésithérapie (Protocole de Stanish : travail excentrique)
- Contrôle à 6 semaines (mi TTT), activités sportives à 3 mois

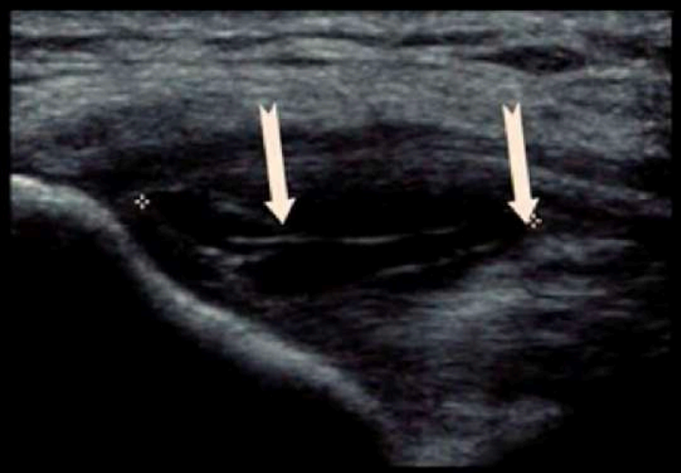




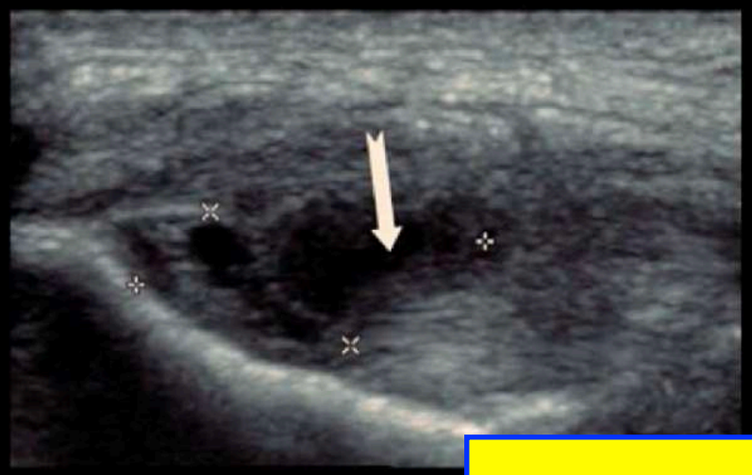




RETOUR
MENU



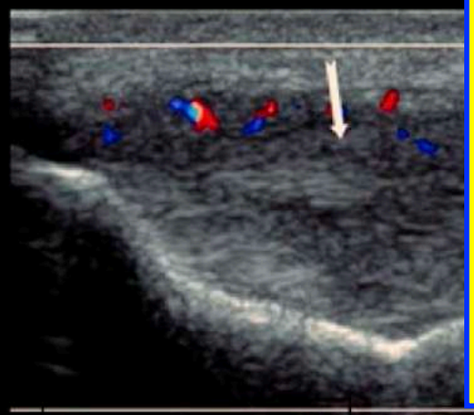
J 0



J + 1 month



J + 2 months



J + 3 months

- 80% de régression de la douleur à 6 mois
- Reprise sportive dans 88% des cas à 12 semaines

Reprise progressive du sport

= 2 sem pour articulations

= 3 mois pour tendons



Review > Curr Rev Musculoskelet Med. 2018 Dec;11(4):598-606.
doi: 10.1007/s12178-018-9520-1.

Platelet-Rich Plasma for Elbow Pathologies: a Descriptive Review of Current Literature

Adam Kwapisz [1], Sharad Prabhakar [2], Riccardo Compag
Pietro Randelli [3 4]

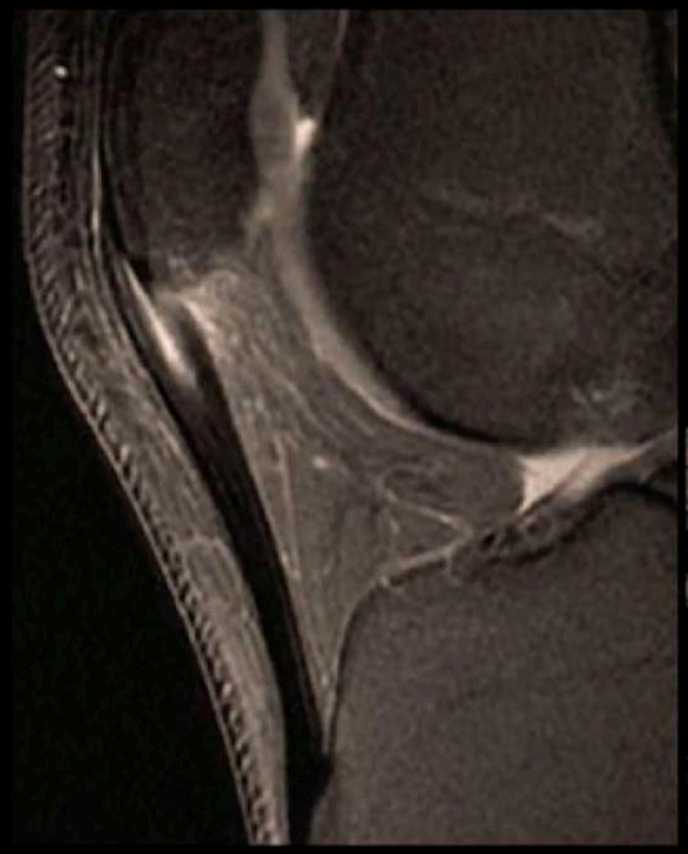
1:39:35 1:52:24

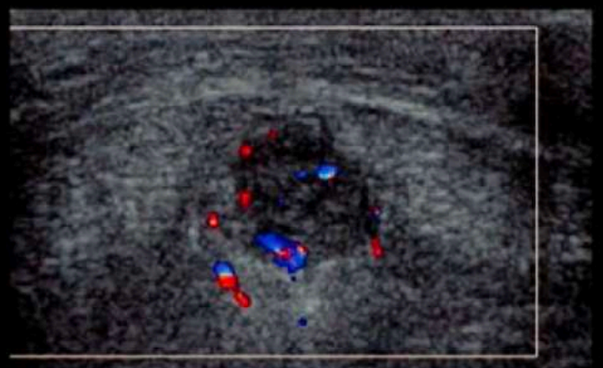
RETOUR
MENU

Autres localisations tendineuses

Présomption scientifique sans preuves établies formelles

- Enthésopathie patellaire fissuraire proximale (Jumper’s knee)
- Anesthésie locale, criblage + 3 ml de PRP





- Kinésithérapie (Protocole de Stanish).
- Activités sportives à 3 mois



Randomized Controlled Trial > Am J Sports Med. 2019 Jun;47(7):1654-1661.
doi: 10.1177/0363546519837954. Epub 2019 Apr 30.

Platelet-Rich Plasma for Patellar Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial of Leukocyte-Rich PRP or Leukocyte-Poor PRP Versus Saline

Alex Scott [1], Robert F LaPrade [2], Kimberly G Harmon [3], Giuseppe Filardo [4], Elizaveta Kon [5], [6], Roald Bahr [7 8], Havard Moksnes [7 8], Thomas Torgalsen [7], Jenny Lee [1], [9], Lars Engebretsen [7 8 10]

RETOUR MENU

- Tendinopathie nodulaire calcanéenne
- Pas d’intérêt dans les tendinopathie fusiformes globales et les conflits achilléo calcanéens (Haglund)
- Anesthésie locale, criblage + 3 ml de PRP



- Kinésithérapie (Stanish)
- Activités sportives à 3 mois



Review > Curr Rev Musculoskelet Med. 2018 Dec;11(4):616-623.
doi: 10.1007/s12178-018-9522-z.

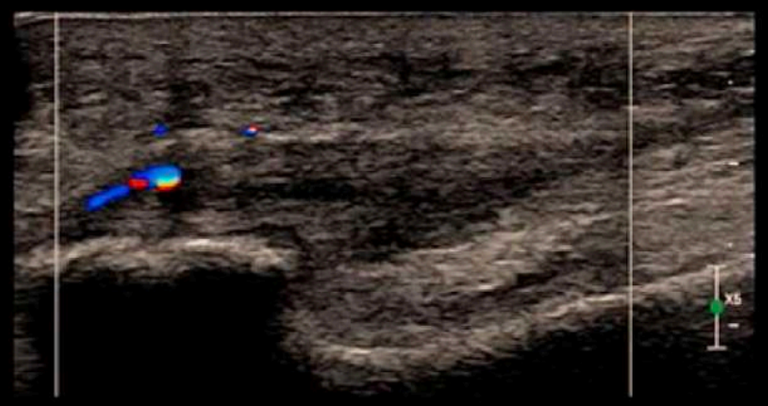
Platelet-rich plasma in the foot and ankle

Peter R Henning [1], Benjamin J Grear [2]

RETOUR
MENU

Une indication intéressante :
La myoaponévrosite plantaire fissuraire

- Anesthésie locale, criblage + 3 ml de PRP
- Kinésithérapie (Protocole de Stanish)
- Activités sportives à 3 mois
- Efficacité > Corticoïdes





Meta-Analysis > Am J Sports Med. 2021 Apr;49(5):1381-1393.
doi: 10.1177/0363546520937293. Epub 2020 Aug 21.

Platelet-Rich Plasma Versus Corticosteroids for the Treatment of Plantar Fasciitis: A Systematic Review and Meta-analysis

ida Glatt 6 7

1:40:54 1:52:24

RETOUR
MENU

Faible niveau de preuve scientifique

Lésion de la coiffe

- Utilité dans les fissures interstitielles strictes ?
- Effet sur les bursites?



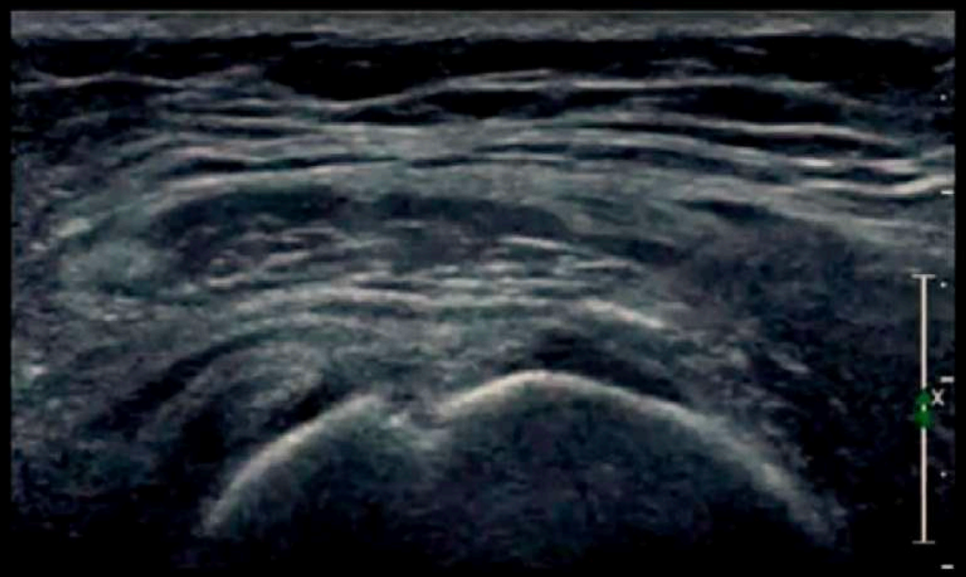
> Am J Sports Med. 2020 May;48(6):NP39-NP41. doi: 10.1177/0363546520918190.

Use of Platelet-Rich Plasma for the Improvement of Pain and Function in Rotator Cuff Tears: Response

Xiao T Chen, Ian A Jones, Caron Park, C Thomas Vangsness Jr

Tendinobursite péritrochantérienne

- Effet > aux corticoïdes ?



Randomized Controlled Trial > Am J Sports Med. 2019 Apr;47(5):1130-1137.
doi: 10.1177/0363546519826969. Epub 2019 Mar 6.

Leucocyte-Rich Platelet-Rich Plasma Treatment of Gluteus Medius and Minimus Tendinopathy: A Double-Blind Randomized Controlled Trial With 2-Year Follow-up

Max K Bulsara [4], John O'Donnell [5], Ming Hao Zheng [6 7]

1:41:31 1:52:24

RETOUR
MENU

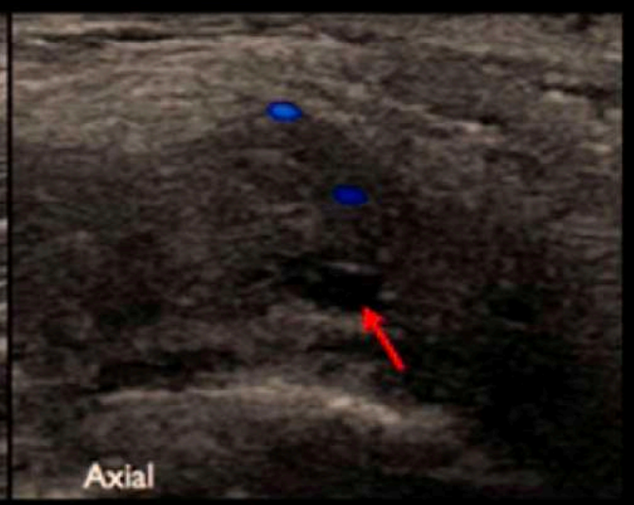
Faible niveau de preuve scientifique

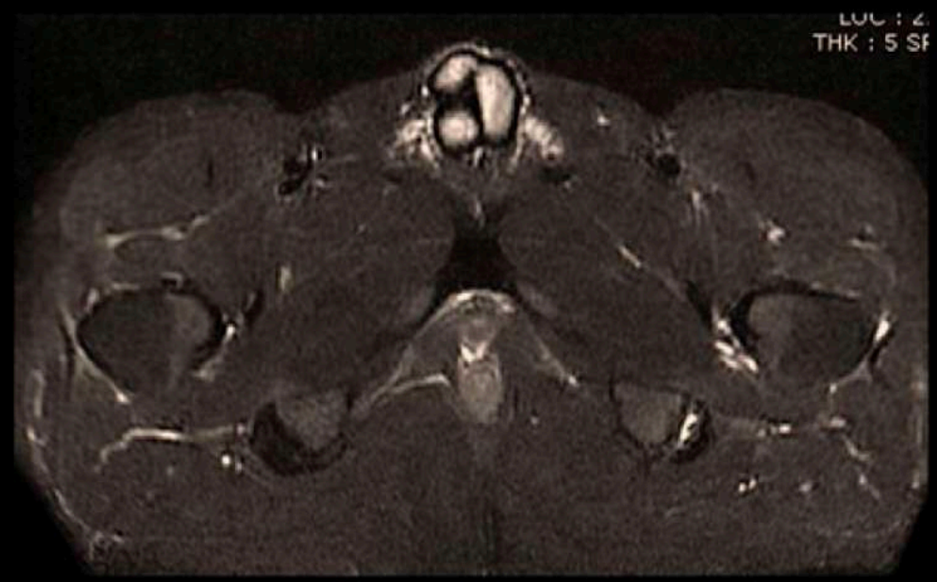
Enthésopathie fissuraire du long adducteur

Enthésopathie fissuraire des ischiojambiers

- Etudes contradictoires
- Pas de bénéfice prouvé à ce jour







Case Reports > PM R. 2015 Jan;7(1):79-83. doi: 10.1016/j.pmrj.2014.08.943. Epub 2014 Aug 16.

Successful treatment of athletic pubalgia in a lacrosse player with ultrasound-guided needle tenotomy and platelet-rich plasma injection: a case report

Paul M Scholten [1], Stephen Massimi [2], Nick Dahmen [3], Joanne Diamond [4], James W

> J Sport Rehabil. 2018 Sep 1;27(5):480-484. doi: 10.1123/jsr.2016-0066. Epub 2018 Jul 19.

Effectiveness of PRP Injection in Reducing Recovery Time of Acute Hamstring Injury: A Critically Appraised Topic

Straub

1:42:13 1:52:24

RETOUR MENU

Faible niveau de preuve scientifique

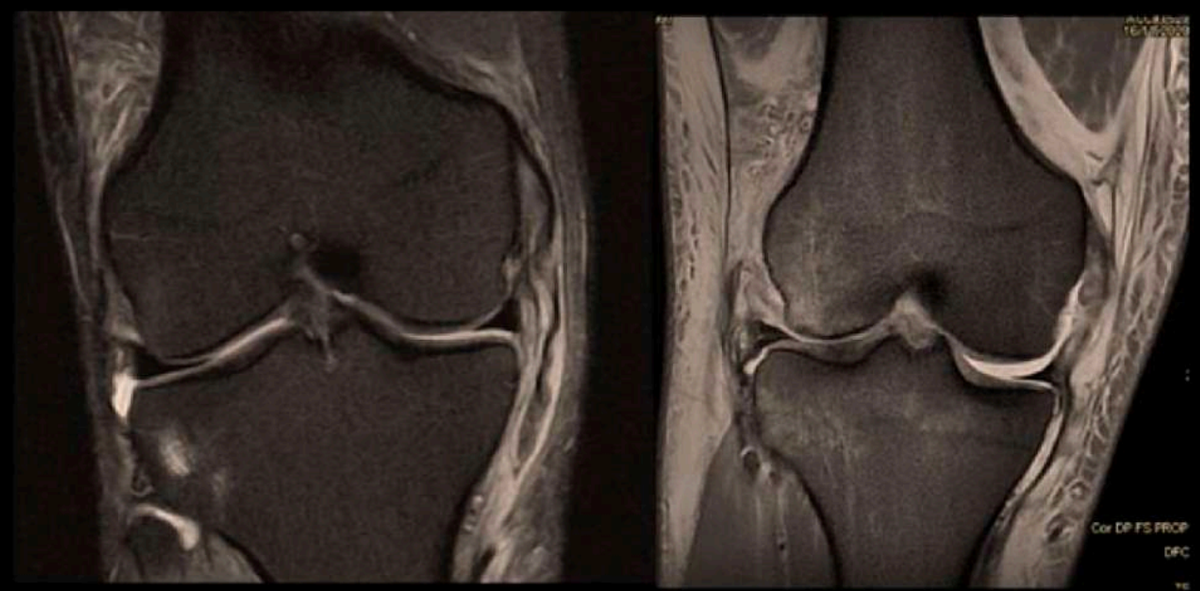
Lésion Musculaires

- A ce jour pas d'effet prouvé



Lésions Ligamentaires

- Pas d'accélération de la cicatrisation



Review > Int J Mol Sci. 2019 Feb 5;20(3):683. doi: 10.3390/ijms20030683.

Influence of Platelet-Rich and Platelet-Poor Plasma on Endogenous Mechanisms of Skeletal Muscle Repair/Regeneration

Flaminia Chellini [1], Alessia Tani [2], Sandra Zecchi-Orlandini [3], Chiara Sa

Clinical Trial > J Int Med Res. 2020 Feb;48(2):300060520903636.
doi: 10.1177/0300060520903636.

Autologous platelet-rich plasma therapy for refractory pain after low-grade medial collateral ligament injury

heng [1], Wang Chen [2], Xiao He [3], Dingwei Cang [1]

1:42:29 1:52:24

Faible niveau de preuve scientifique

Fractures et pseudarthroses

- Effet à préciser





> Eur J Orthop Surg Traumatol. 2020 Dec;30(8):1481-1486. doi: 10.1007/s00590-020-02730-2. Epub 2020 Jul 2.

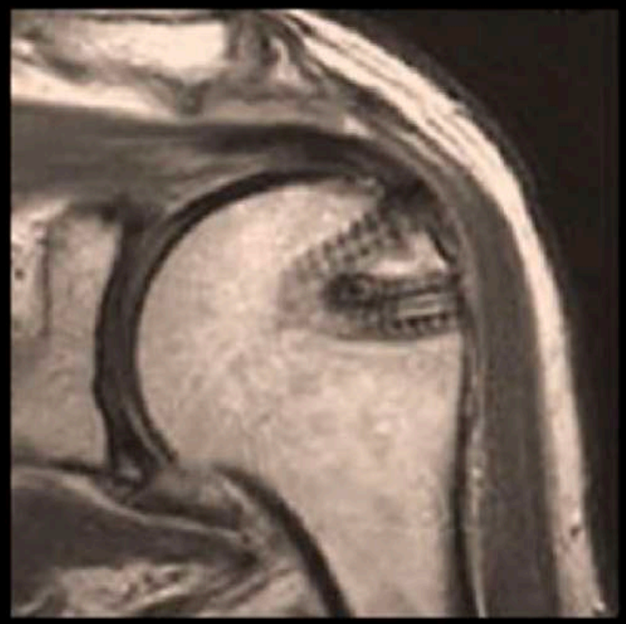
The effect of platelet-rich plasma on fracture healing in long-bone pseudoarthrosis

Koray Başdelioğlu [1], Gökhan Meriç [2], Serdar Sargın [3], Aziz Atik [3], Ali Engin Ulusal [3], Devrim Akseki [3]

Traitement adjuvant à la Chirurgie

- Effet délétère ?





> Am J Sports Med. 2021 Sep 3;3635465211036471. doi: 10.1177/03635465211036471. Online ahead of print.

Platelet-Rich Plasma Augmentation of Meniscal Repair in the Setting of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction

[illegible]don [2], Jacquelyn Kleihege [1], Kyle Lauck [2], Mohammad Syed [2], [illegible]er R Lowe [1 2]

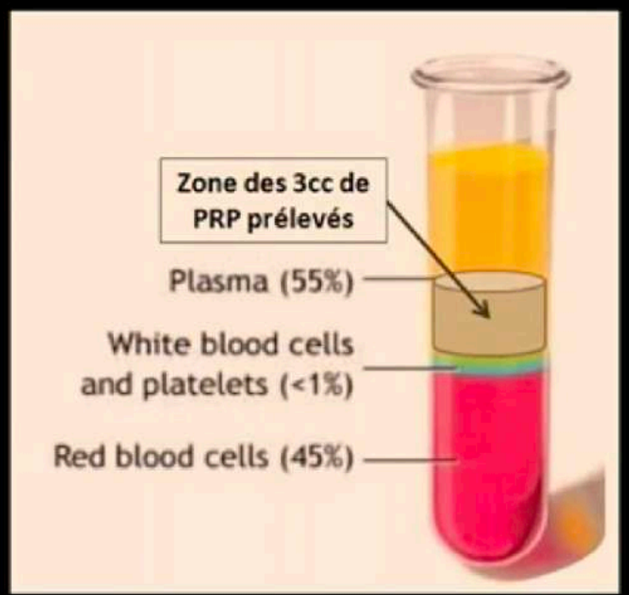
1:42:37 1:52:24

RETOUR
MENU

Que Retenir 1 ?

- Le PRP, au même titre que les autres infiltrations (corticoïdes, AH) → intégrer à l'arsenal de traitement des pathologies MSK
- Des règles sont à respectés :
  - PRP calibré (savoir ce que l'on injecte)
  - Injection sous contrôle d'imagerie
  - protocoles d'injection, d'accompagnement et de suivi





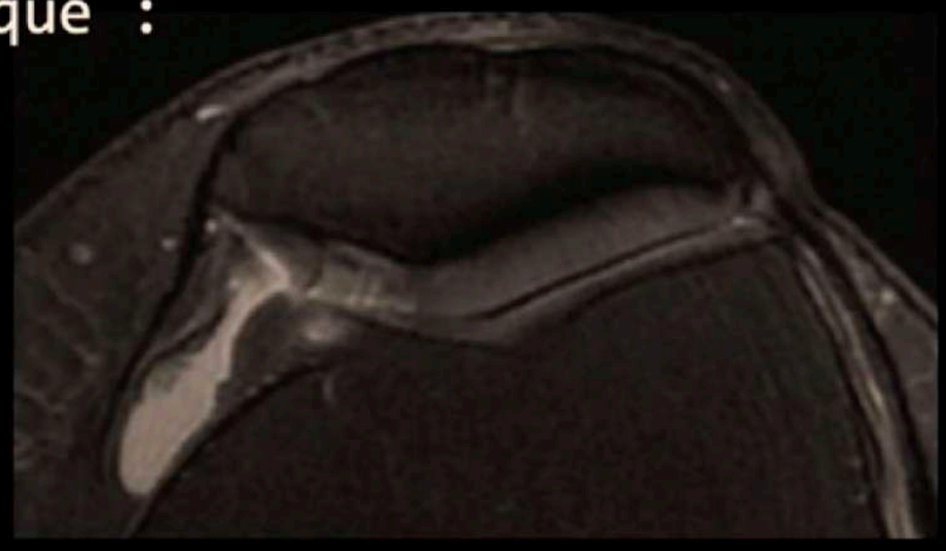
1:42:43 1:52:24

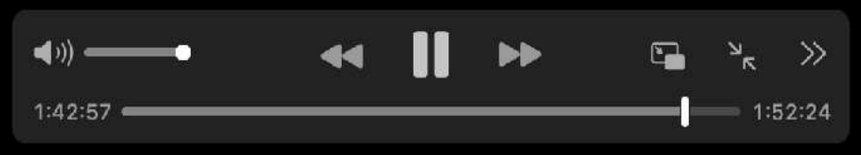
RETOUR MENU

Que Retenir 2 ?



- Deux indications à preuves scientifiques établies :
  - L’épicondylite
  - La gonarthrose débutante
- Des indications avec présomption scientifique :
  - Enthésopathies patellaire proximale
  - Aponévrosite plantaire
  - (Tendinopathie calcanéenne nodulaire)





RETOUR
MENU

Que Retenir 3 ?

- Les autres indications n’ont pour l’instant pas donné des preuves formelles de leur efficacité
- Deux indications intéressantes :
  - La rhizarthrose
  - La myoaponévrosite plantaire





1:43:04 1:52:24

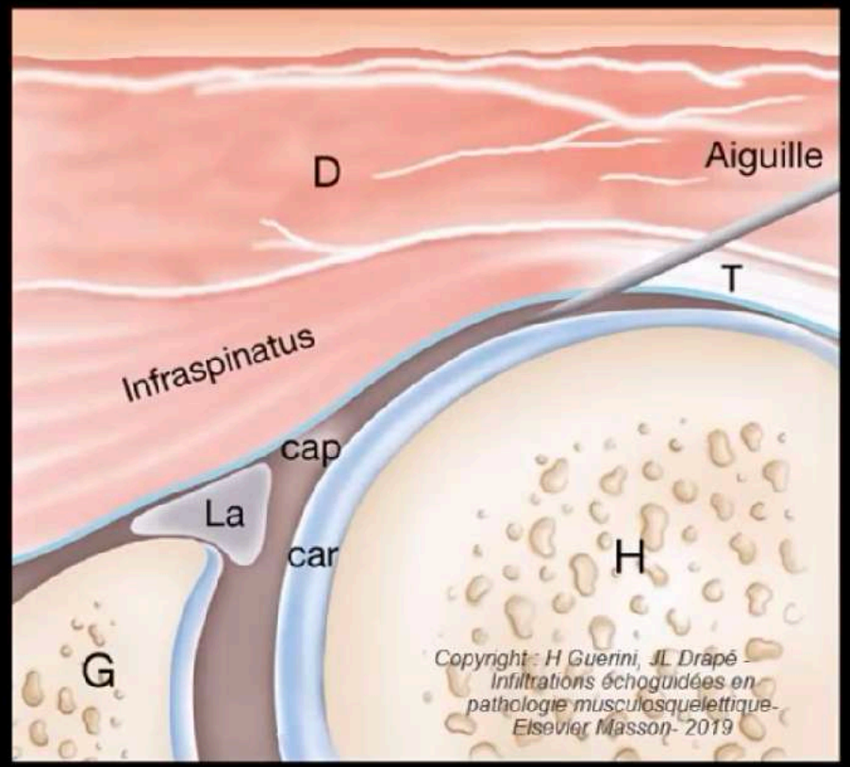
EPAULE

- ***<u>1 ampoule DIPROSTENE = 2 ml HYDROCORTANCYL</u>***
  - EPAULE

RETOUR
MENU

Articulaire gléno-huméral par voie postérieure

A° GLÉNOHUMERALE



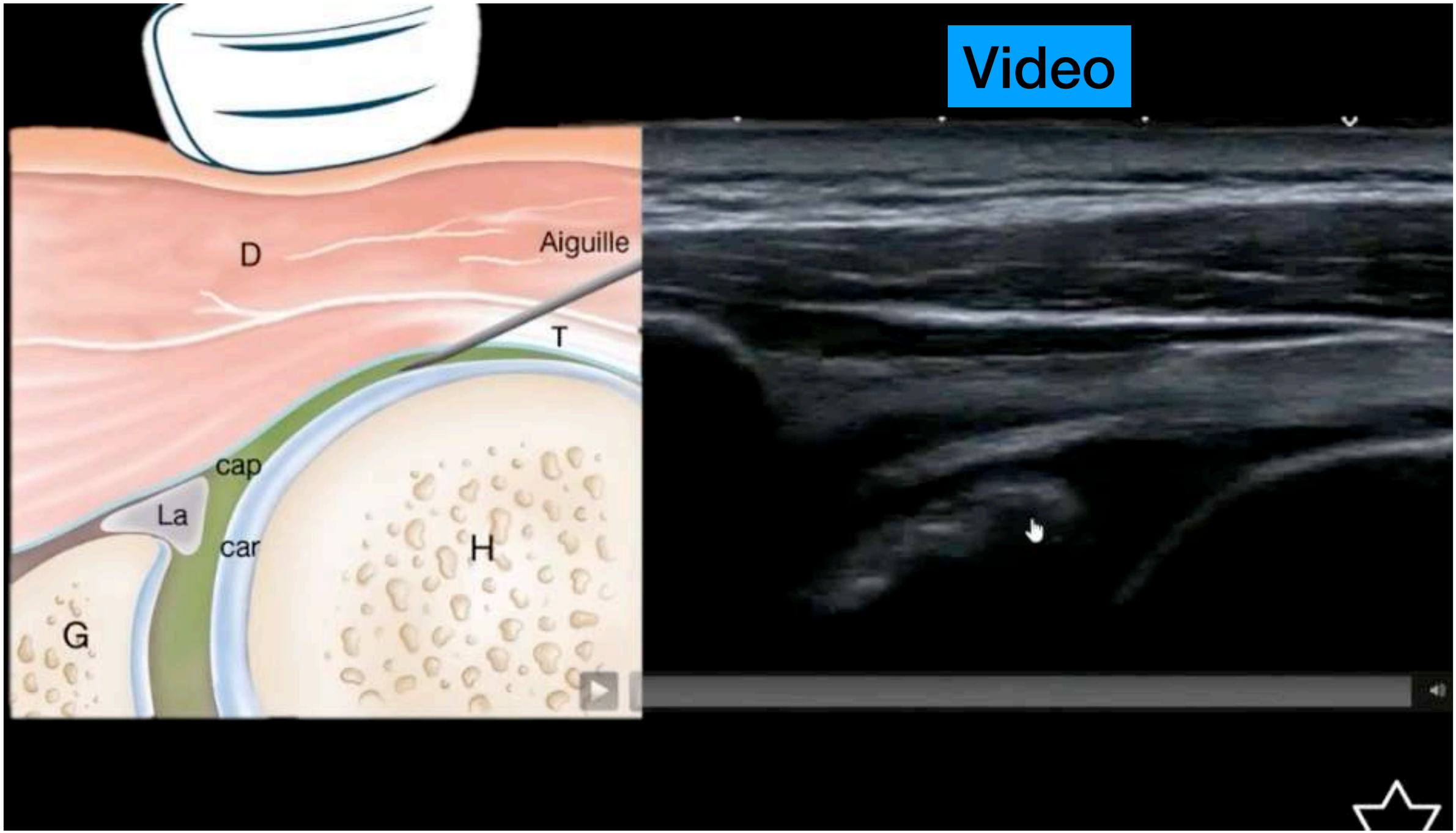


Bien laisser tomber le bras pour dé-coapter interligne post



RETOUR MENU

Articulaire gléno-huméral par voie postérieure



RETOUR
MENU

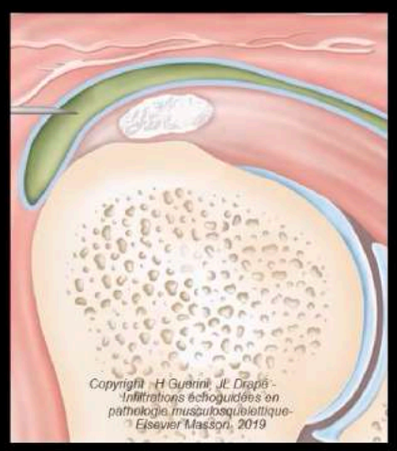
D'abord , aiguille verte pour anesthésie et diprostene dans la BSAD
Puis pompeuse rose pour ponctionner la calcif
Une fois dans la calcif , ne faire qu'appuyer et relâcher la seringue . Ne pas aspirer

TENDINOPATHIE CALCIFIANTE

1ère étape : anesthésie BSAD

aiguille verte 21G

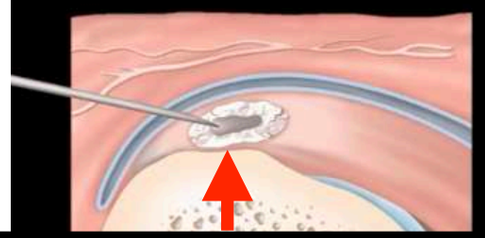
Anesthésie BSAD + DIPROSTENE





PONCTION LAVAGE CALCIFICATIONS

2nd étape : lavage

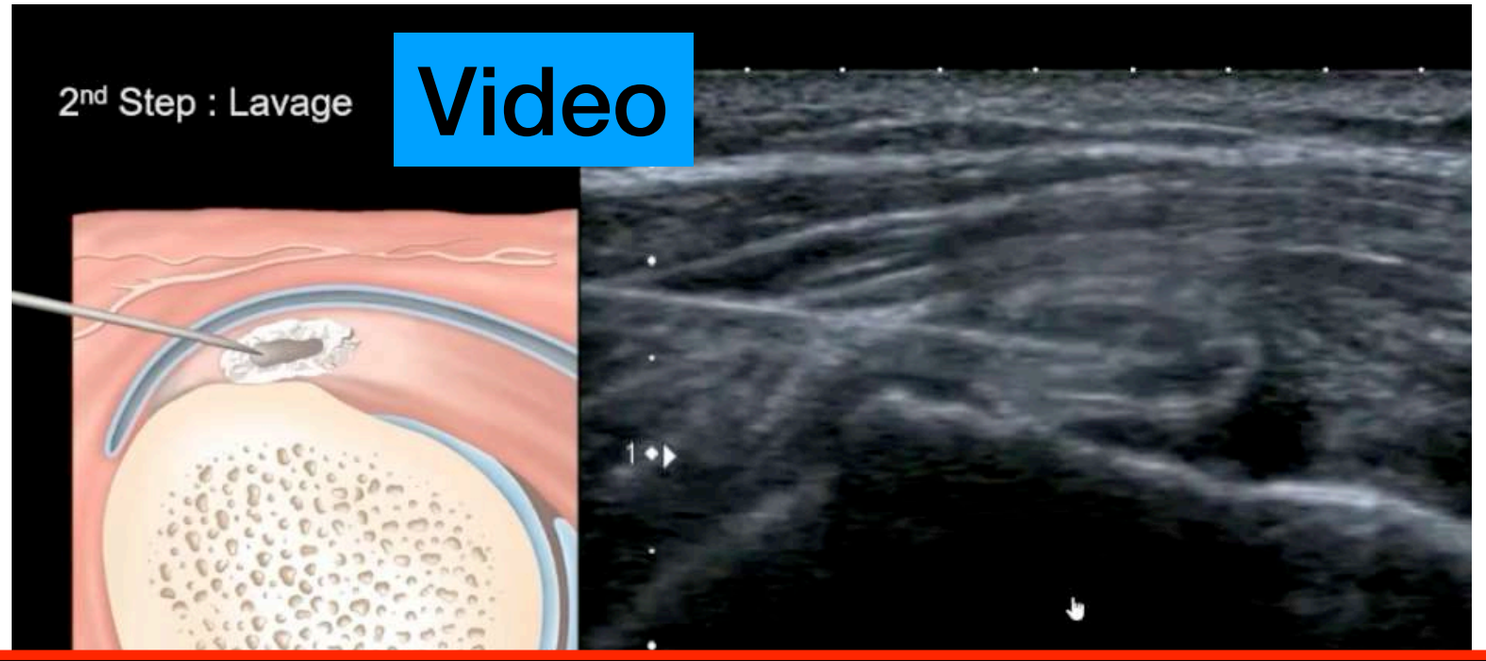


ATTENTION : NE FAIRE QU'1 SEUL TROU DANS LA CALCIF
Si on la perce de part en part , c'est mort !!

aiguille rose 18G



aiguille rose 18G



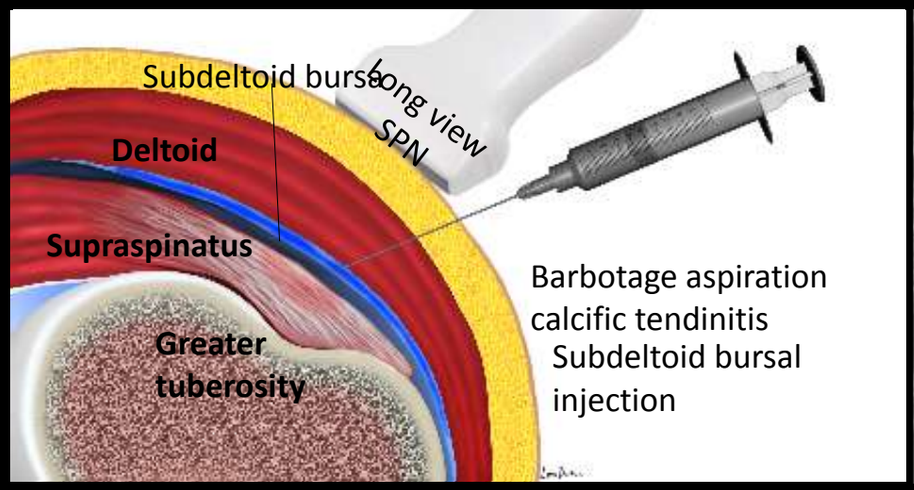
- Precautions: Hold the needle and syringe in a horizontal plane during the procedure to avoid reinjection of extracted calcium +++

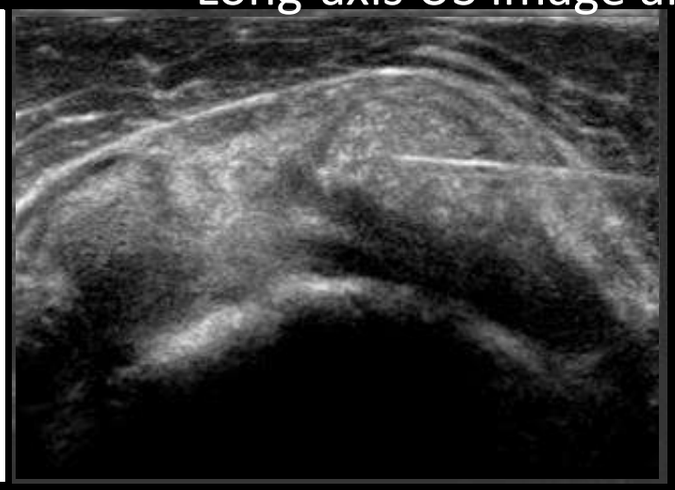
RETOUR MENU

Shoulder

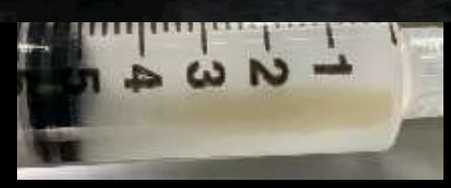
Calcific Tendinosis Barbotage

Long-axis US image and corresponding cine clip.









- Indication: Hydroxyapatite deposition disease within the tendon.
- Procedure: After identifying the calcific deposit at US, introduce a 21-gauge needle and puncture the center of the calcification. Under continuous sonographic monitoring, successive propulsion and aspiration with the syringe plunger extracts cloudlike calcium that settles into the barrel of the syringe (right). At the end of the procedure, a new syringe with a corticosteroid and anesthetic mix can be injected into the subacromial bursa.[6]
- Precautions: Hold the needle and syringe in a horizontal plane during the procedure to avoid reinjection of extracted calcium.

RadioGraphics FUNDAMENTALS

RSNA Radiological Society of North America

RETOUR
MENU

Infil BSAD sous radio

RETOUR
MENU

Infiltration BSAD sous radio

TECHNIQUE

- Asepsie
- Aiguille IM 21G 50 mm
- Seringue test de xylocaïne (0,5 à 1%)
- Voie sous acromiale : voie antérieure
  - Rayon droit ponction verticale contact osseux face ant acromion puis recul de 2 mm et réorientation vers le bas
  - Rayon droit ponction verticale puis ascendante : pt d'entrée 4 mm sous l'acromion
  - Rayon incliné : tangence au rebord inférieur de l'acromion



RETOUR
MENU

COUDE

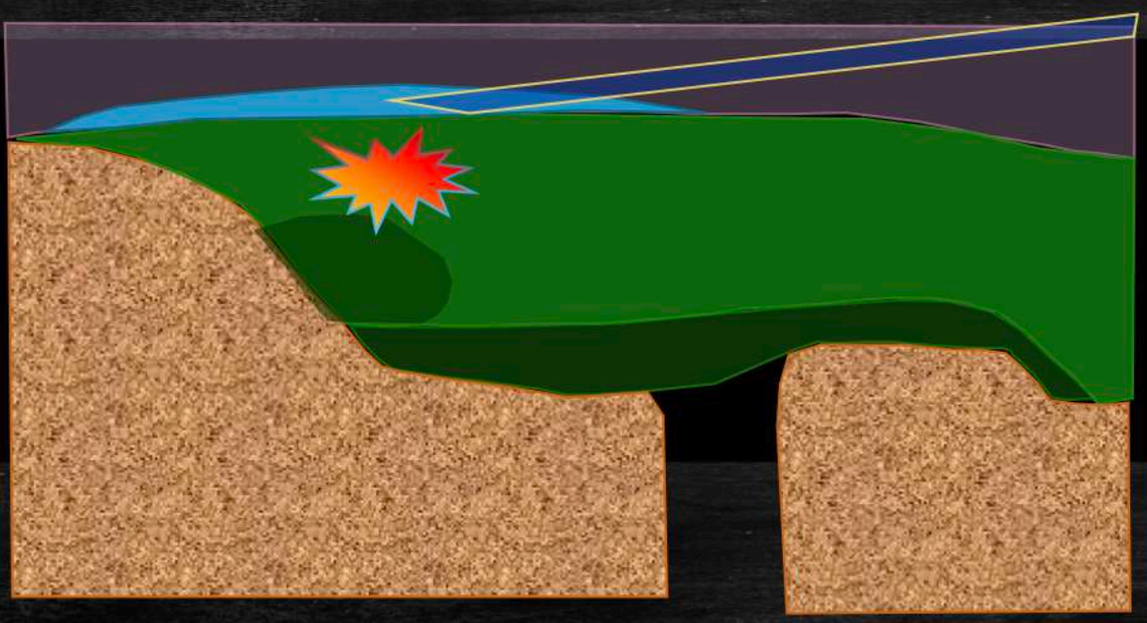
- ***<u>1/2 ampoule DIPROSTENE = 1 ml HYDROCORTANCYL</u>***
  - TENDON COUDE

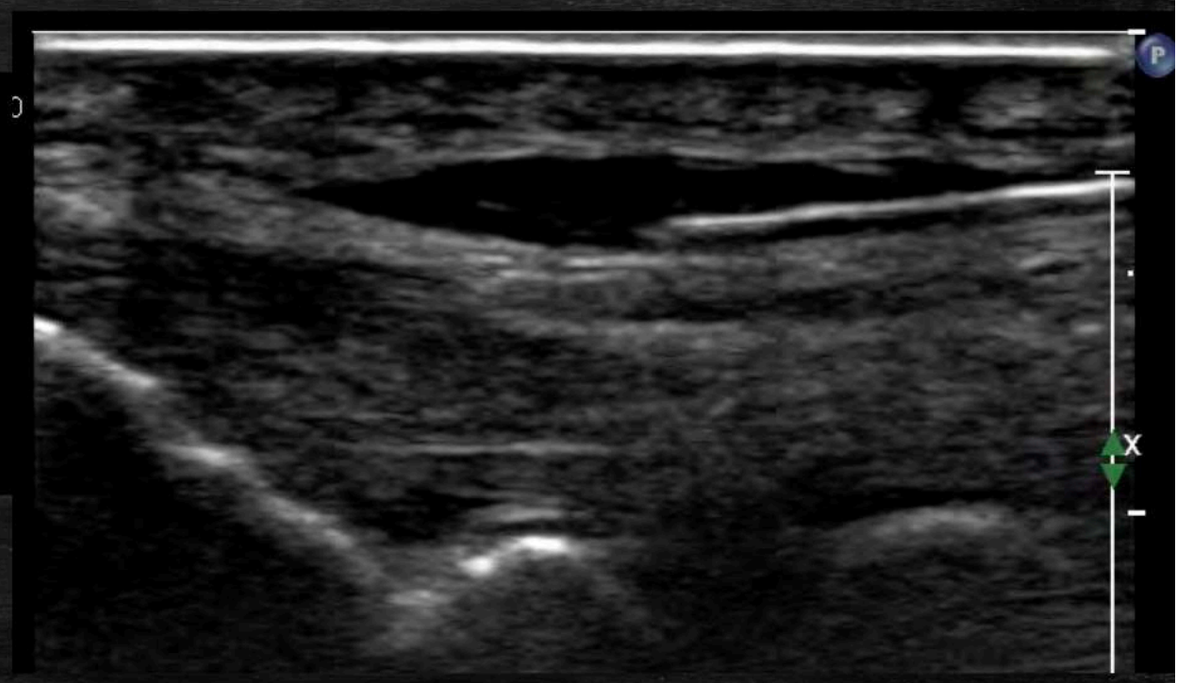
RETOUR
MENU

Dérivé Cortisoné

☛ Phase initiale avec hyperhémie (< 3 mois d’évolution).

Dérivé Cortisoné

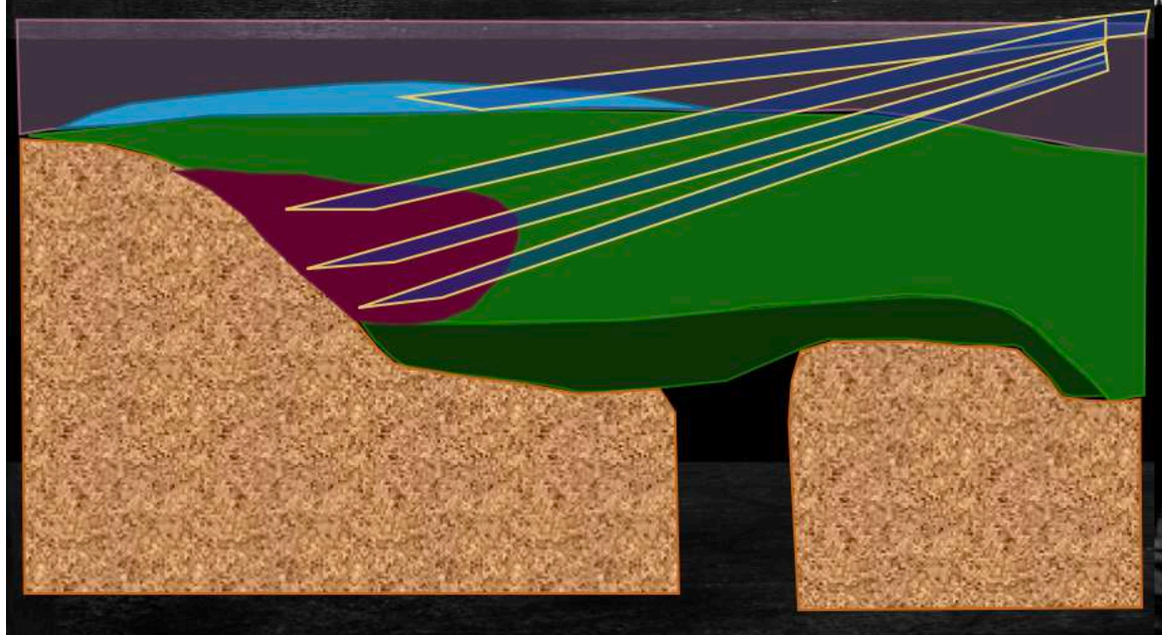


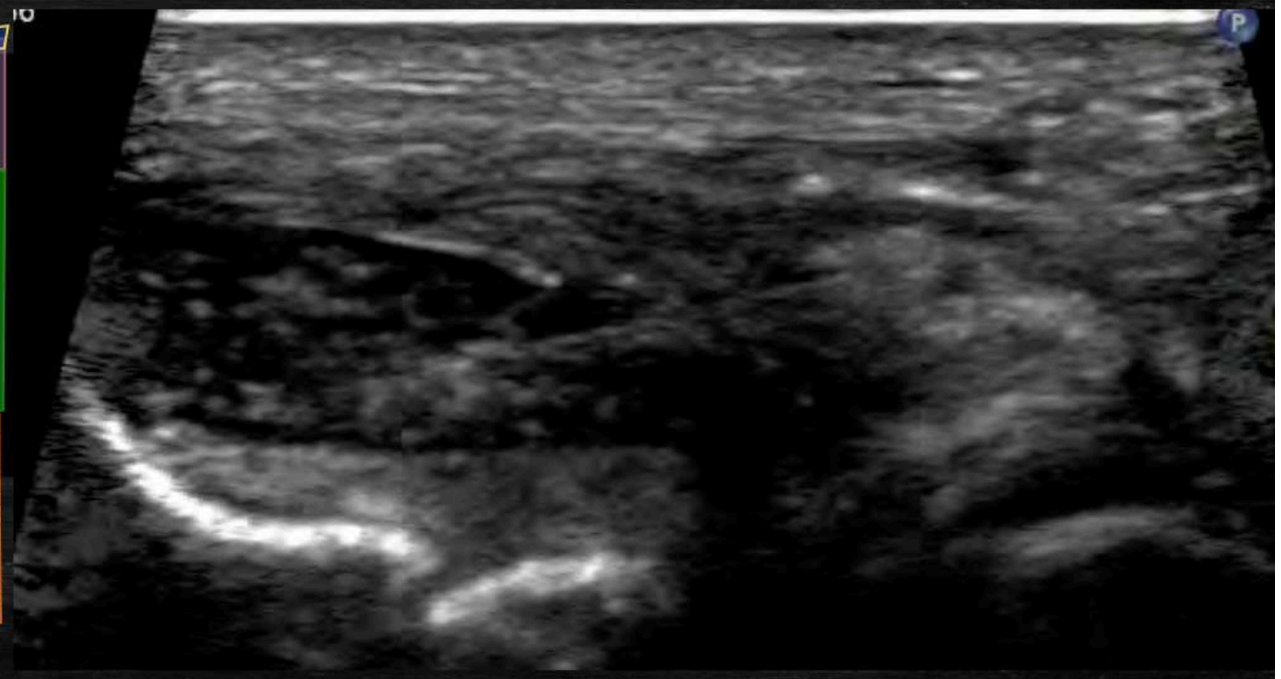


☛ Possibilité anesthésie de surface (Emla Patch)
☛ Mélange 1 ml Diprostène et 4 ml Xylocaïne 1% en péri tendineux sous contrôle US +++++
☛ Bénéfice à court terme (3 – 6 semaines).
≠ entres les corticoïdes
≠ efficacité accrue si injections multiples.

RETOUR
MENU

Plasma Enrichi en Plaquettes





- Premier temps : anesthésie du péri tendon
- Criblage de la zone de tendinose
- Injection concomitante de 3 ml de PRP
- Orthèse de repos 1 semaine, puis kinésithérapie (Stanish).
- Contrôle à 6 semaines (mi traitement), reprise à 3 mois.

80 % d'amélioration à 6 mois.

Mishra & al. *Treatment of chronic elbow tendinosis with buffered platelet-rich plasma.*
Am J Sports Med 2006; 34:1774-1778

RETOUR
MENU

ANESTHÉSIE ++++

1 - LOCALE

2 - BLOC RADIAL

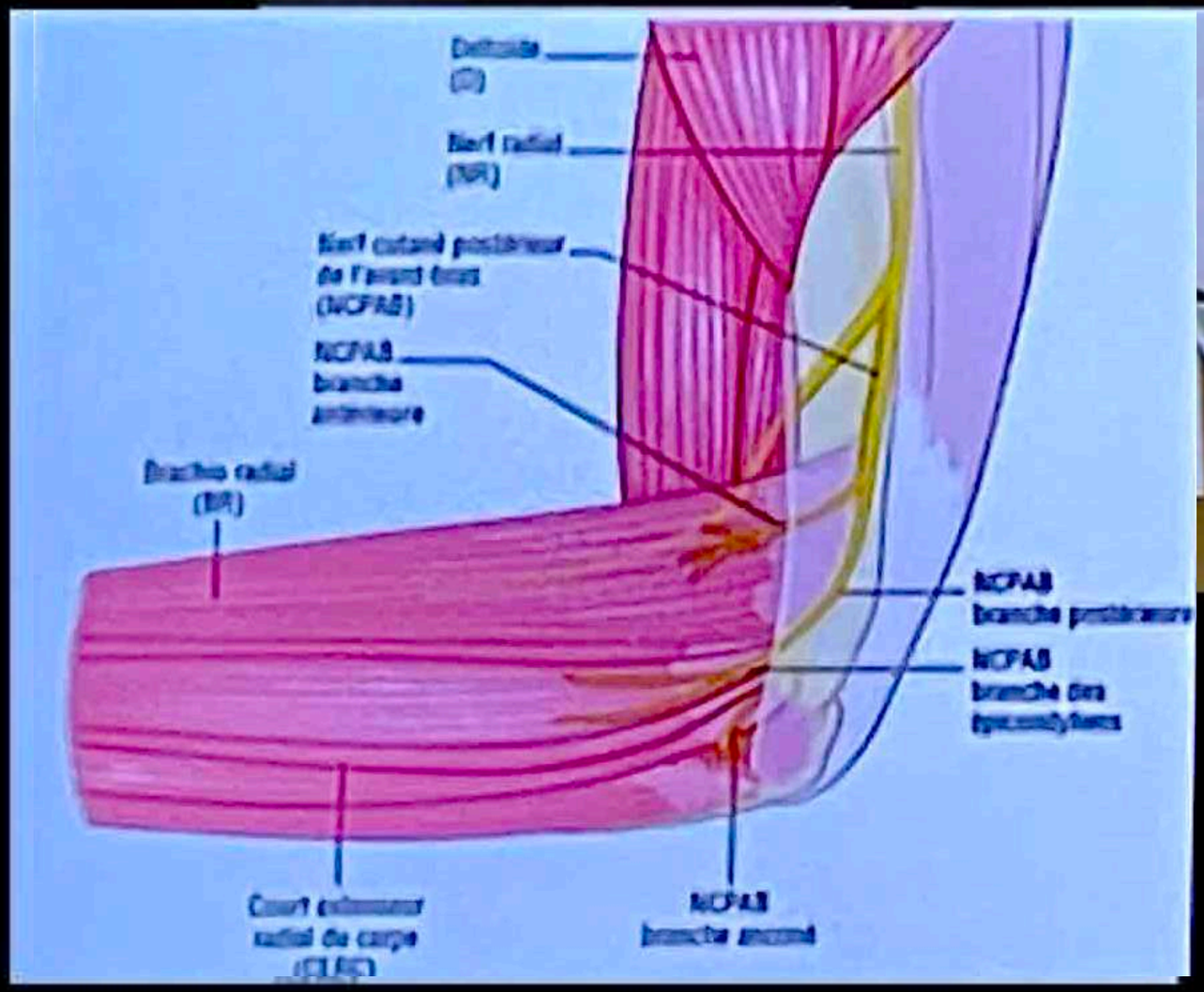
RETOUR
MENU

1 - PRP COUDE SOUS AL

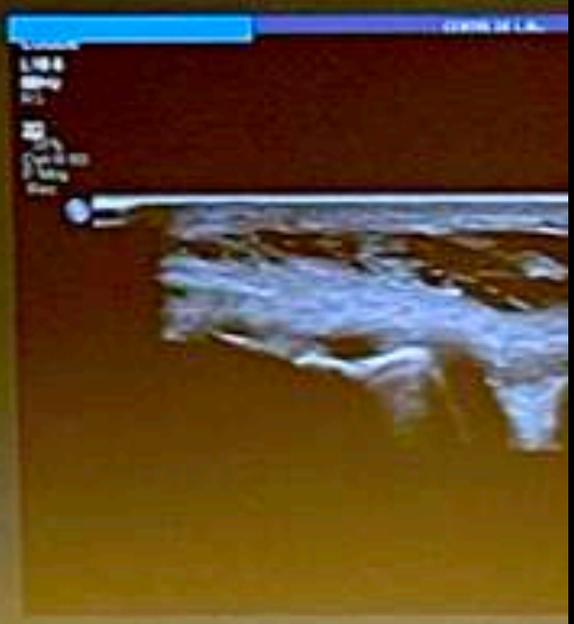
RETOUR
MENU

Pourquoi je fais mes infiltrations de PRP sous anesthésie locale ?

- Comment injecter ?
- Une seule aiguille sous-cutanée 25G ou IM pour lidocaïne et PRP
- Cible => Graisse sous-cutanée + branches distales nerveuses (N cutané de l'AvB)
- Sensation douloureuse si instillation rapide, solution froide ou si trop acide
- Contrôle échographique: meilleur guidage pour rester en péri-tendineux







RETOUR
MENU

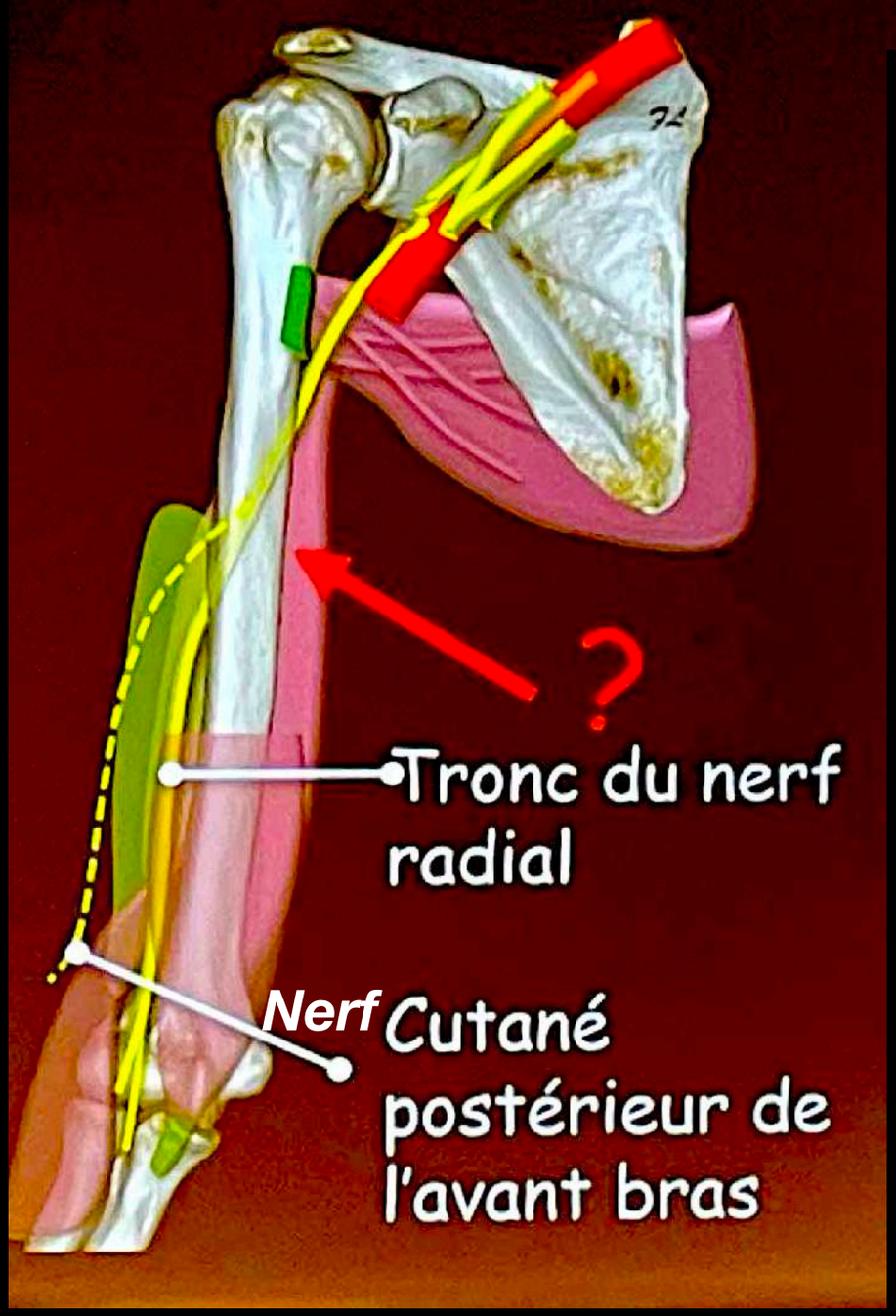
2 -PRP COUDE SOUS BLOC



RETOUR
MENU

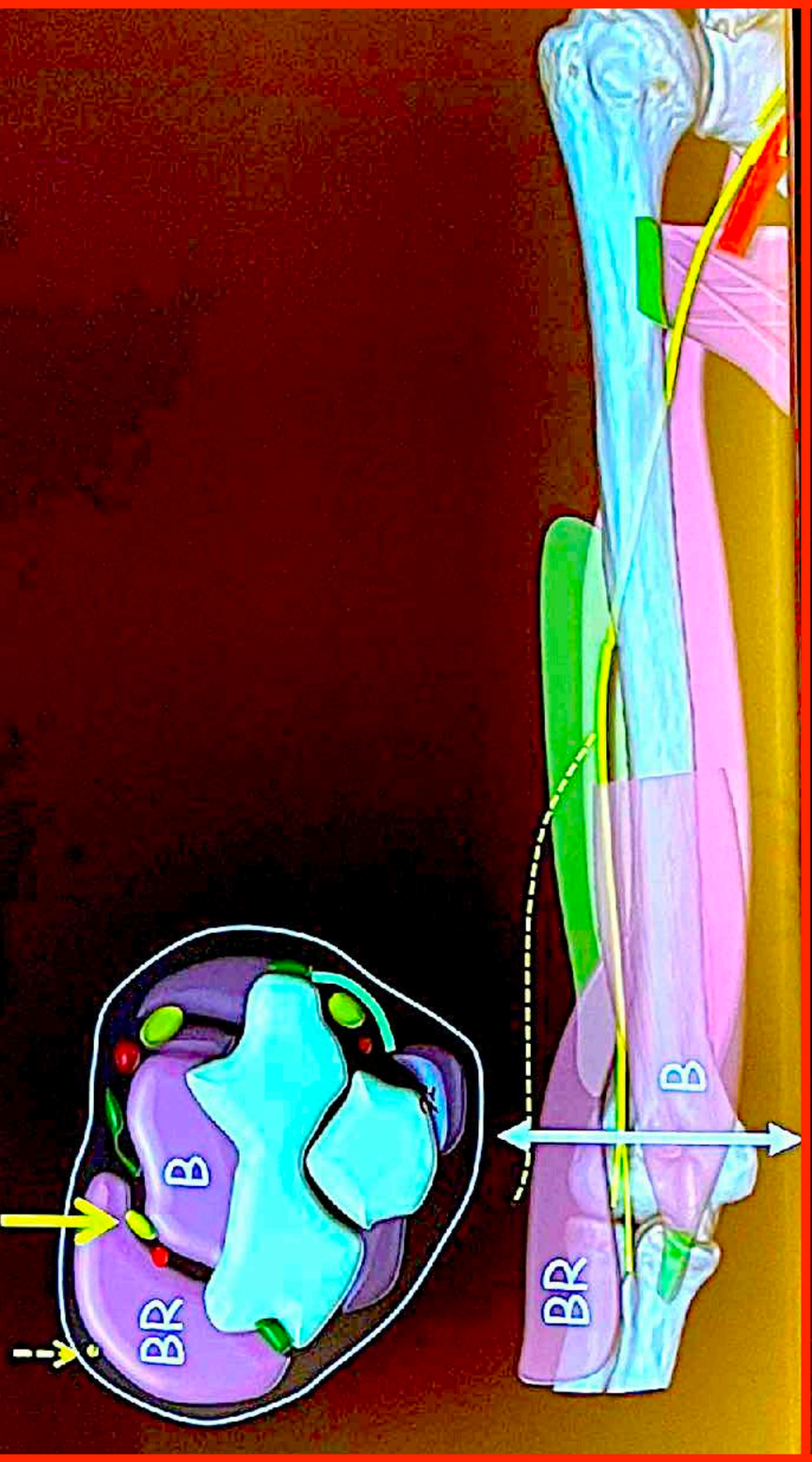
Bloc nerveux et PRP

Les épicondylites



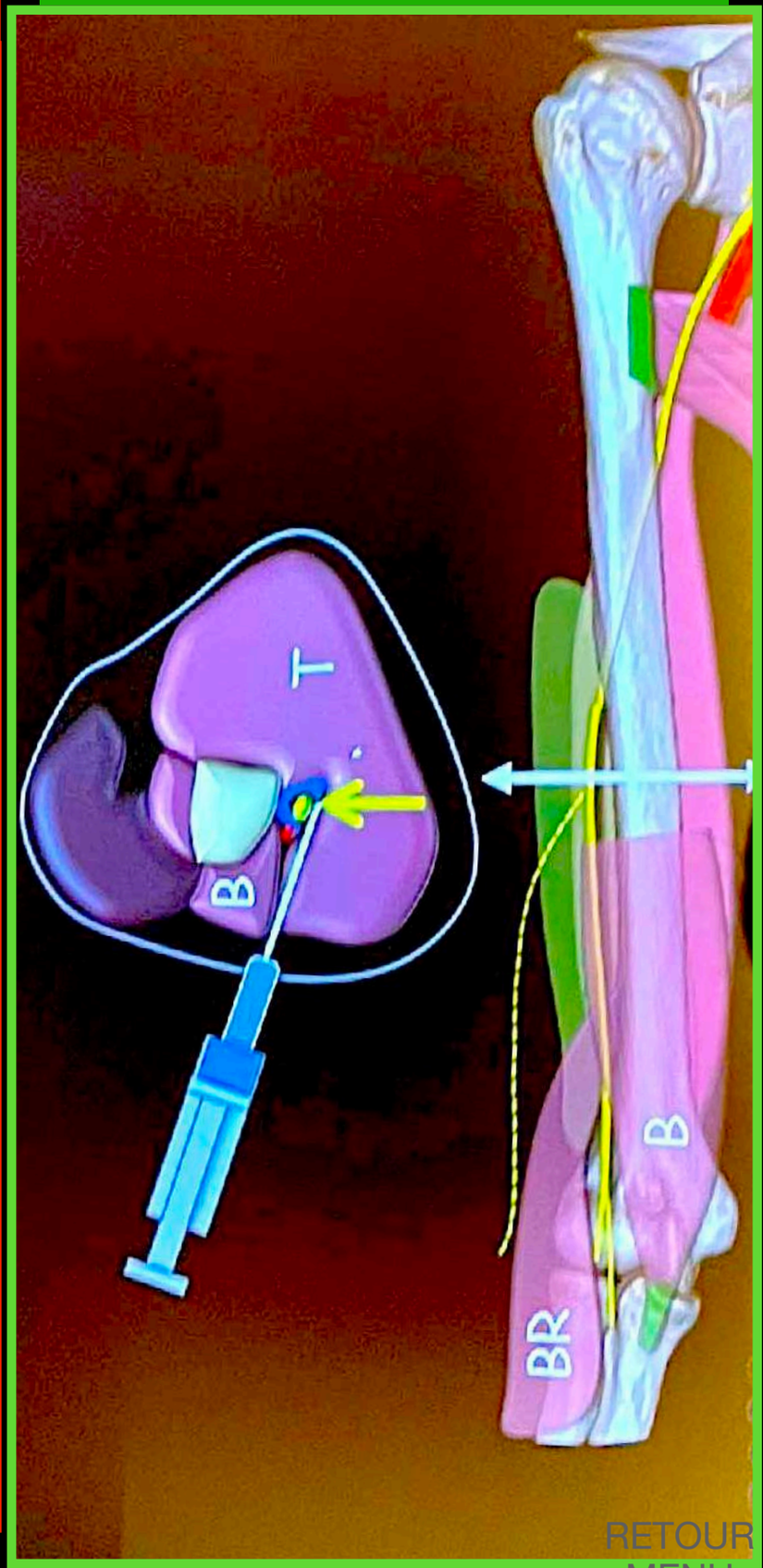
RETOUR
MENU

Trop bas car déjà 2 branches du nerf radial + nerf cut post av-bras



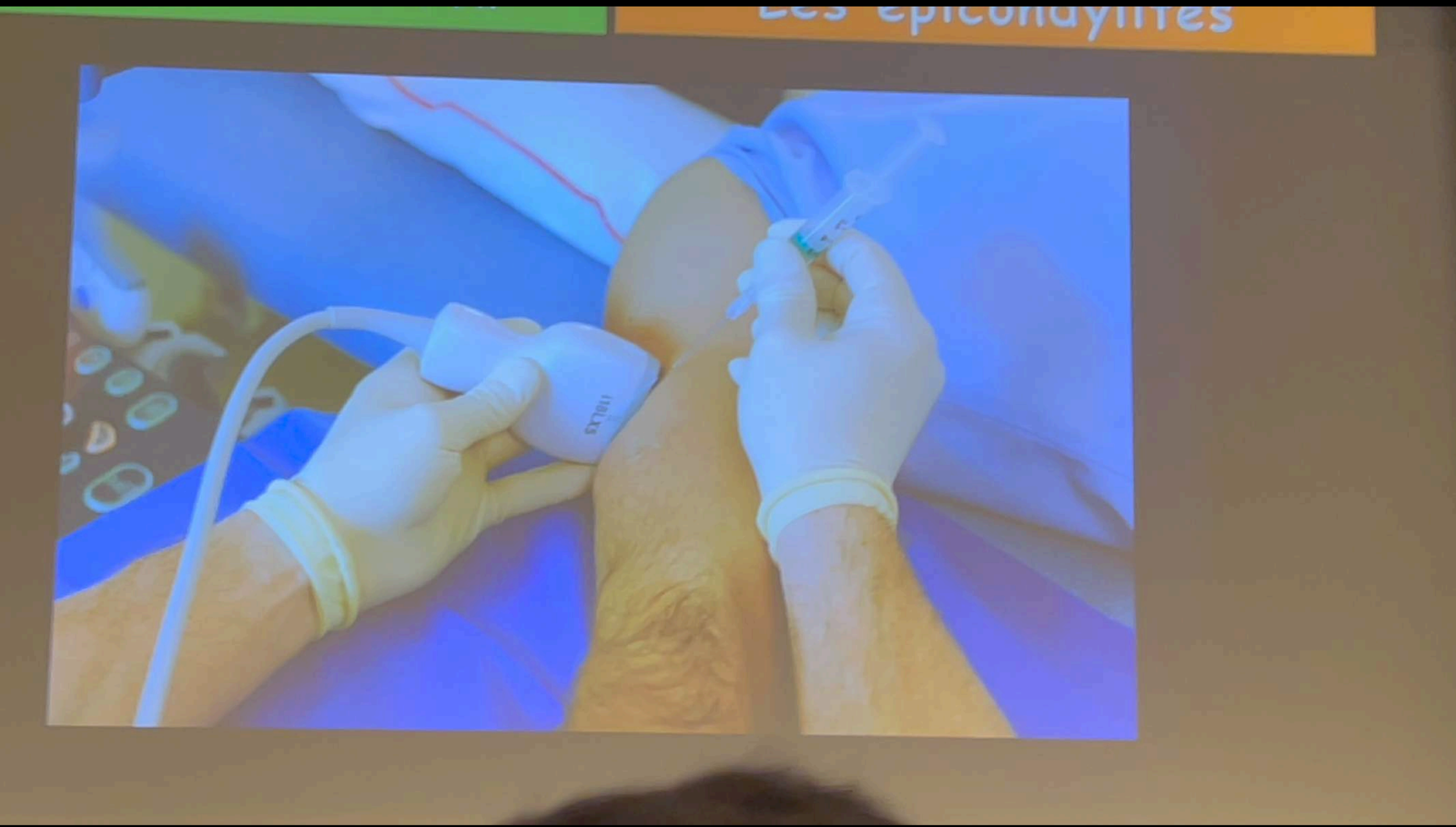


Bonne position pour bloc



RETOUR MENU

Video : bloc radial



RETOUR
MENU

Video : bloc radial



RETOUR
MENU

Epicondylite : Prise en Charge

Initial

- Traitement conservateur initial (AINS, orthèse de repos, Kinésithérapie) ⇨ efficace dans 75 à 90% des cas.

< 3 mois
infil cortisone

- Durée d'évolution courte (< 3mois) ⇨ injection d'un dérivé cortisoné en péri tendineux. + orthèse de repos + Kiné (Stanish)

> 3 mois
PRP

- Durée d'évolution longue (> 3 mois) ⇨ ténotomie percutanée avec injection de PRP au niveau de la zone de tendinose fissuraire + orthèse de repos + Kiné (Stanish)

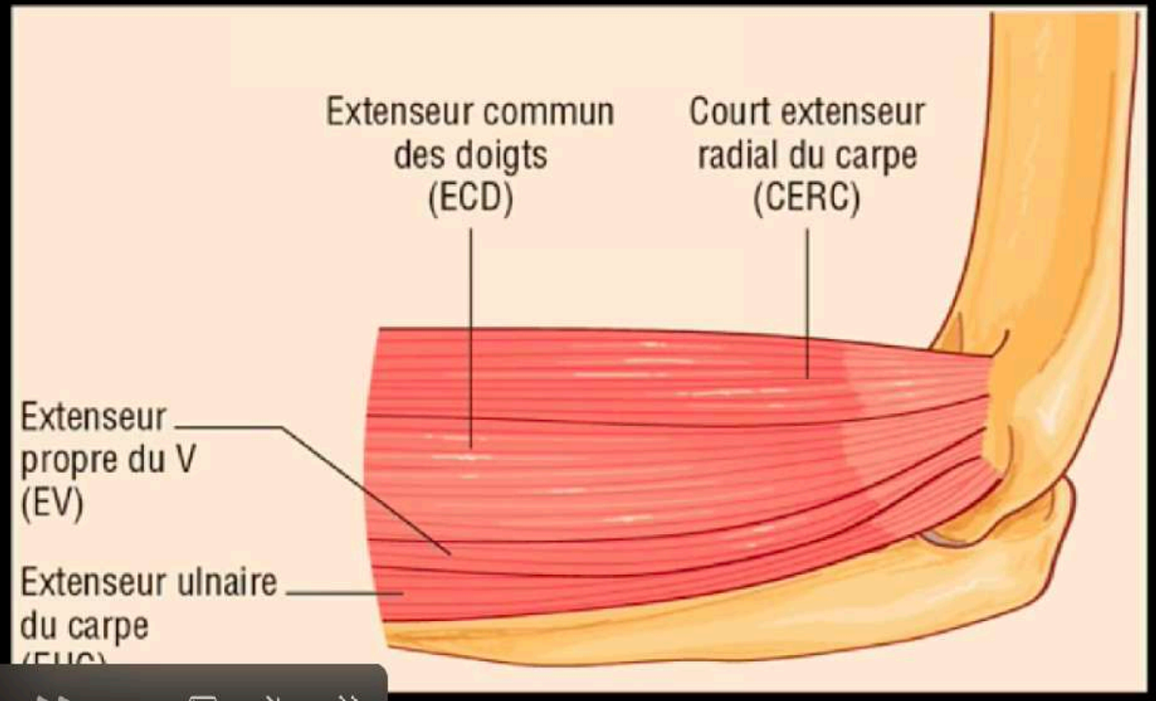
- Chirurgie = dernier recourt réservée à des cas réfractaires (4%)

RETOUR
MENU

Lésions tendineuses

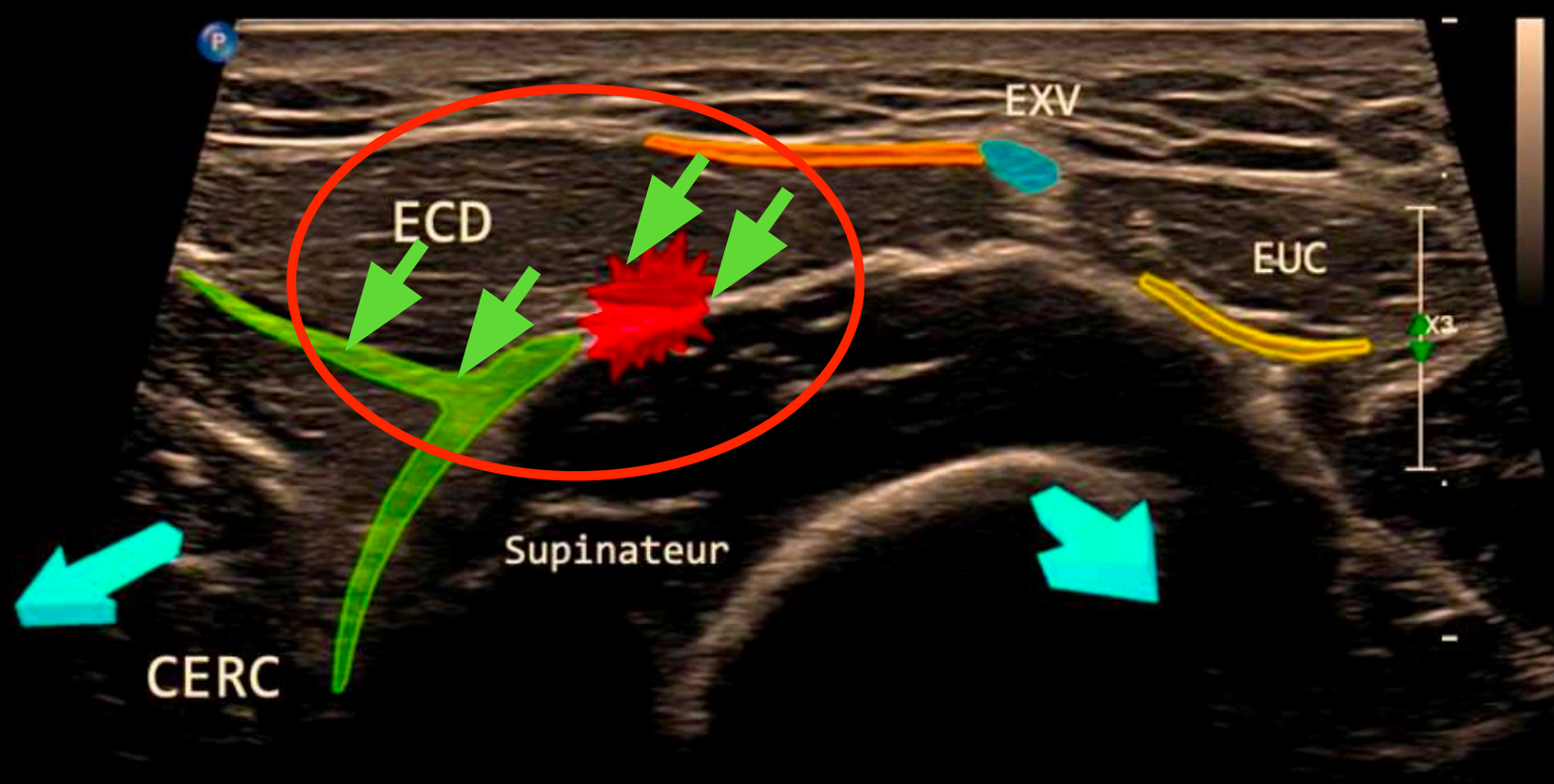
- Epicondylite = seule preuve scientifique établie de l'effet bénéfique du PRP
- Idéalement PRP riche en leucocytes (LR-PRP)
- Injection sous contrôle échographie associée à un criblage tendineux

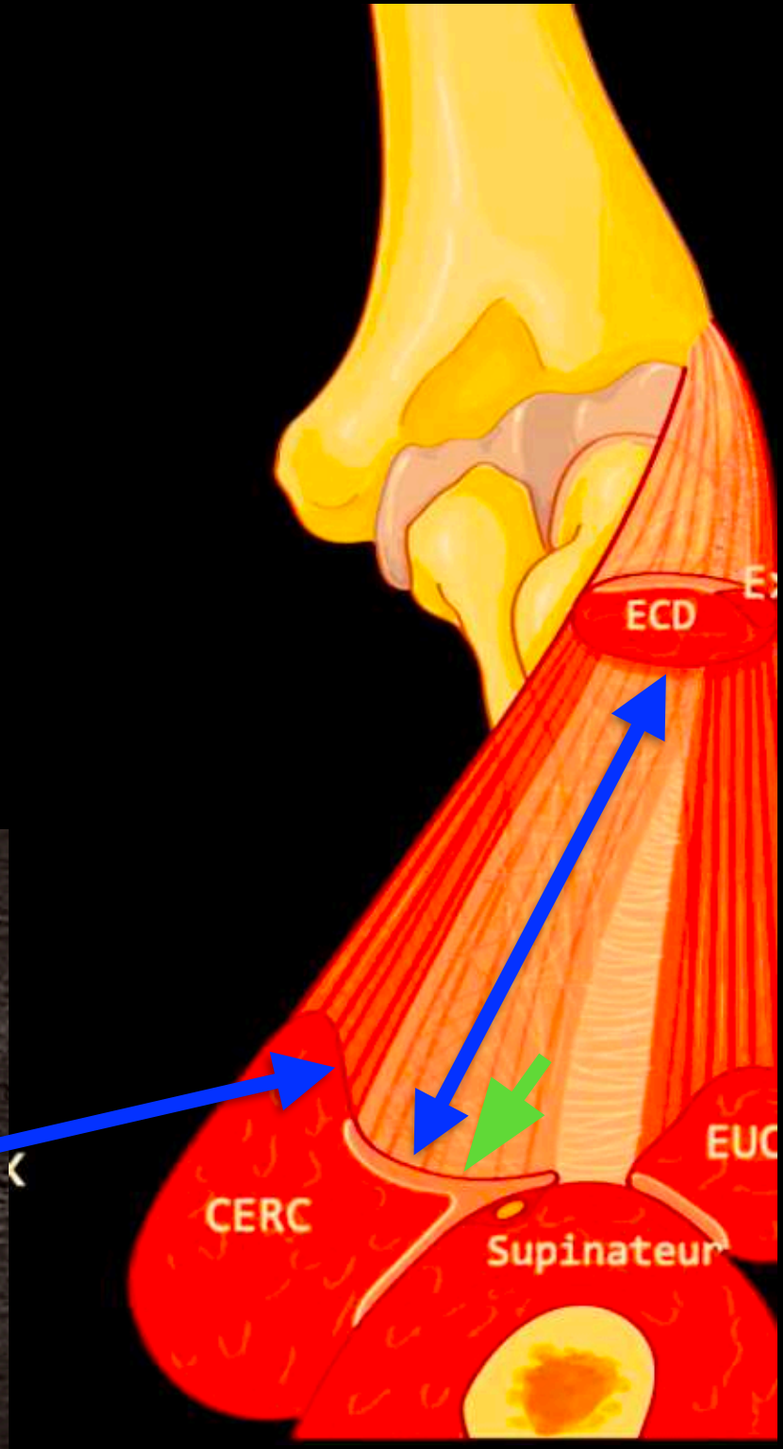




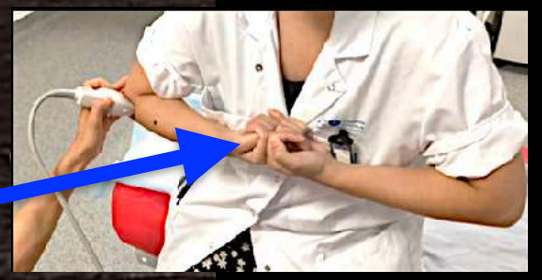
1:35:50 1:52:24

RETOUR MENU





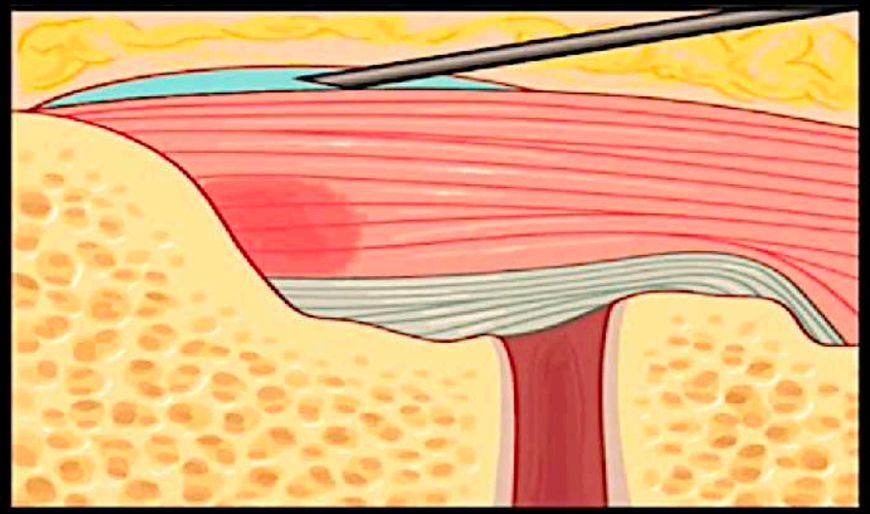
- C’est à la pointe de la «quille de bateau» du CERC qu’il va falloir chercher la fissure tendineuse
- En coupe sagittale par la technique de l’ascenseur
- Puis en effectuant un rotation de 90° de la sonde
- Sensibilisation par serrage

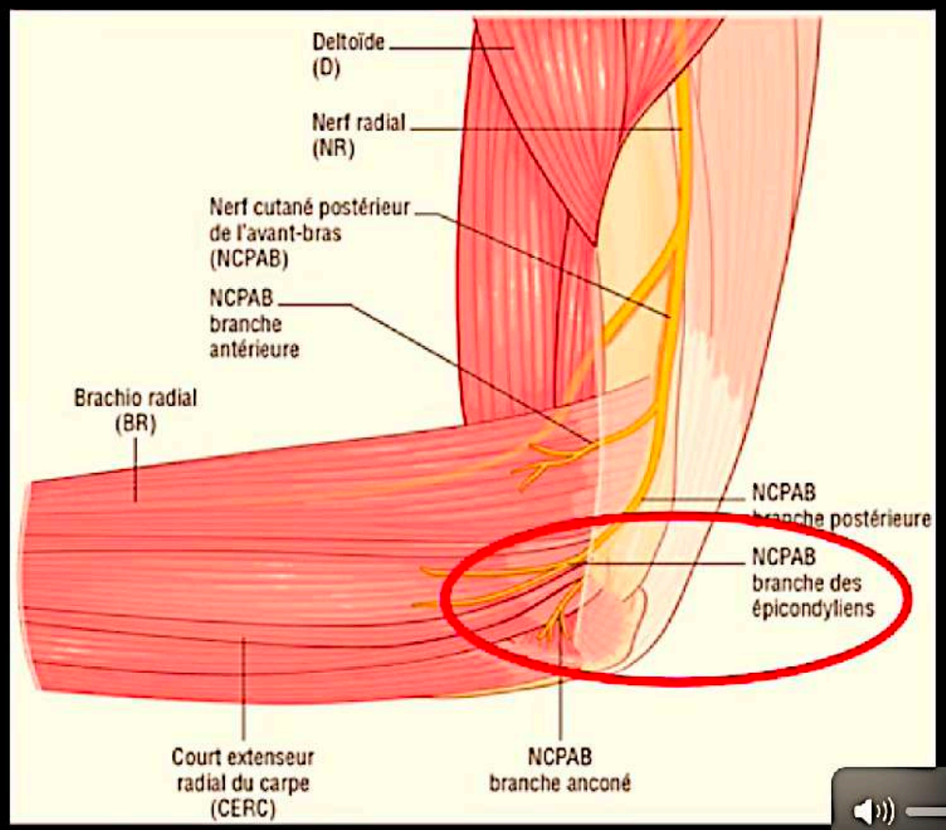


RETOUR MENU

Epicondylite et PRP

- La première étape est une anesthésie locale en réalisant un bloc de la branche épicondylienne du nerf cutané postérieur de l'avant bras
- en restant en superficie du tendon
- par injection de 4-5 ml de Xylocaine 1%



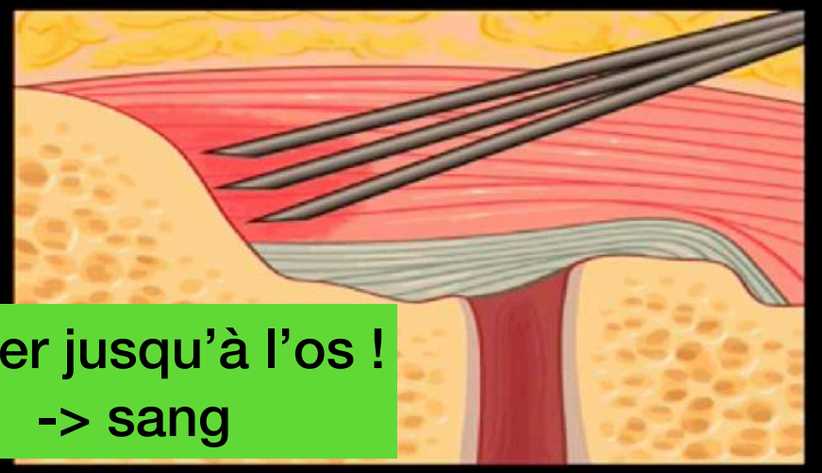




RETOUR MENU

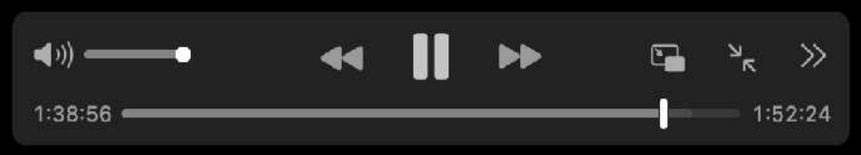
Epicondylite et PRP

- Ténotomie avec fenestration de la tendinose
- Injection concomitante de 3 ml de PRP
- Orthèse de repos : 1 week
- Kinésithérapie (Protocole de Stanish : travail excentrique)
- Contrôle à 6 semaines (mi TTT), activités sportives à 3 mois

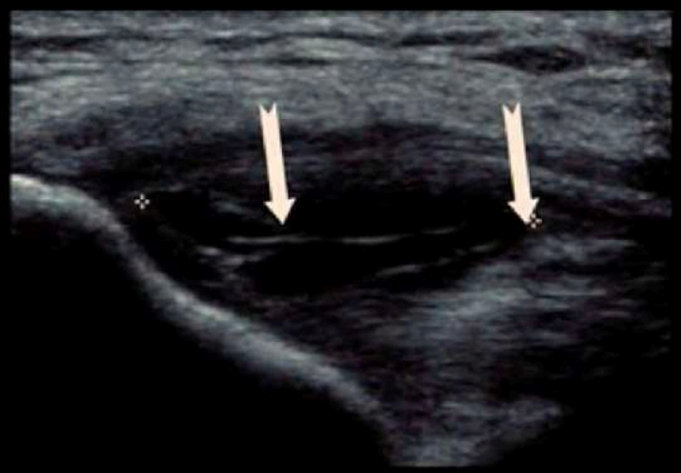




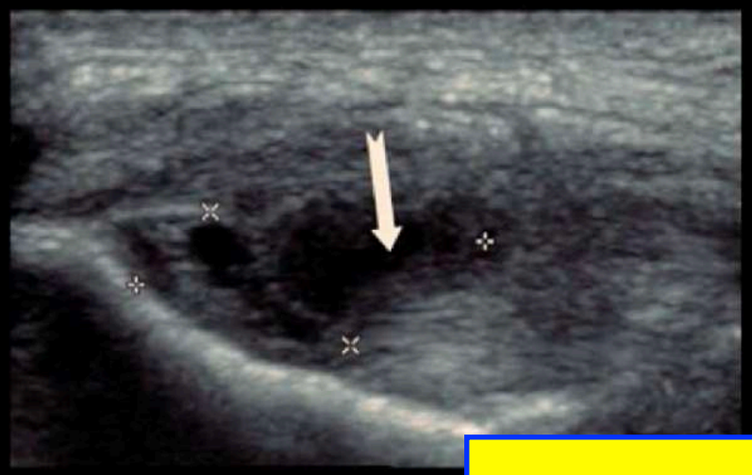




RETOUR
MENU



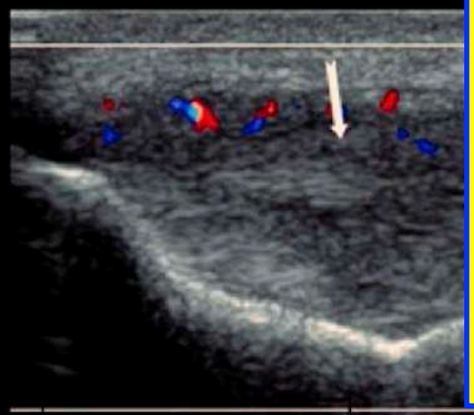
J 0



J + 1 month



J + 2 months



J + 3 months

- 80% de régression de la douleur à 6 mois
- Reprise sportive dans 88% des cas à 12 semaines

Reprise progressive du sport

= 2 sem pour articulations

= 3 mois pour tendons



Review > Curr Rev Musculoskelet Med. 2018 Dec;11(4):598-606.
doi: 10.1007/s12178-018-9520-1.

Platelet-Rich Plasma for Elbow Pathologies: a Descriptive Review of Current Literature

Adam Kwapisz [1], Sharad Prabhakar [2], Riccardo Compag
Pietro Randelli [3 4]

1:39:35 1:52:24

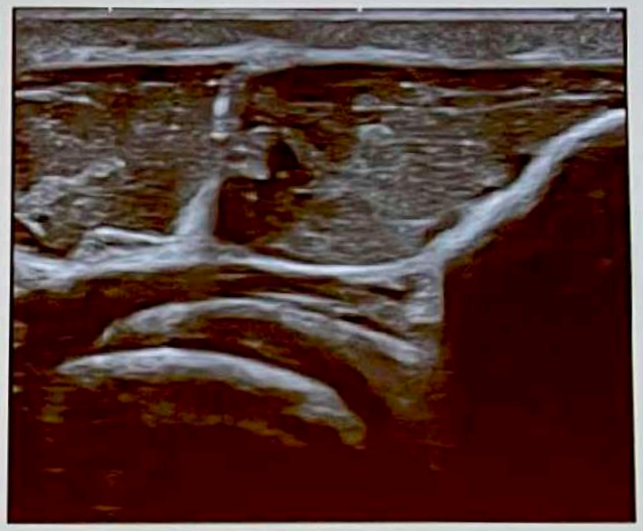
RETOUR
MENU

INFILTR BICEPS COUDE

RETOUR
MENU

POINT D'ENTRÉE







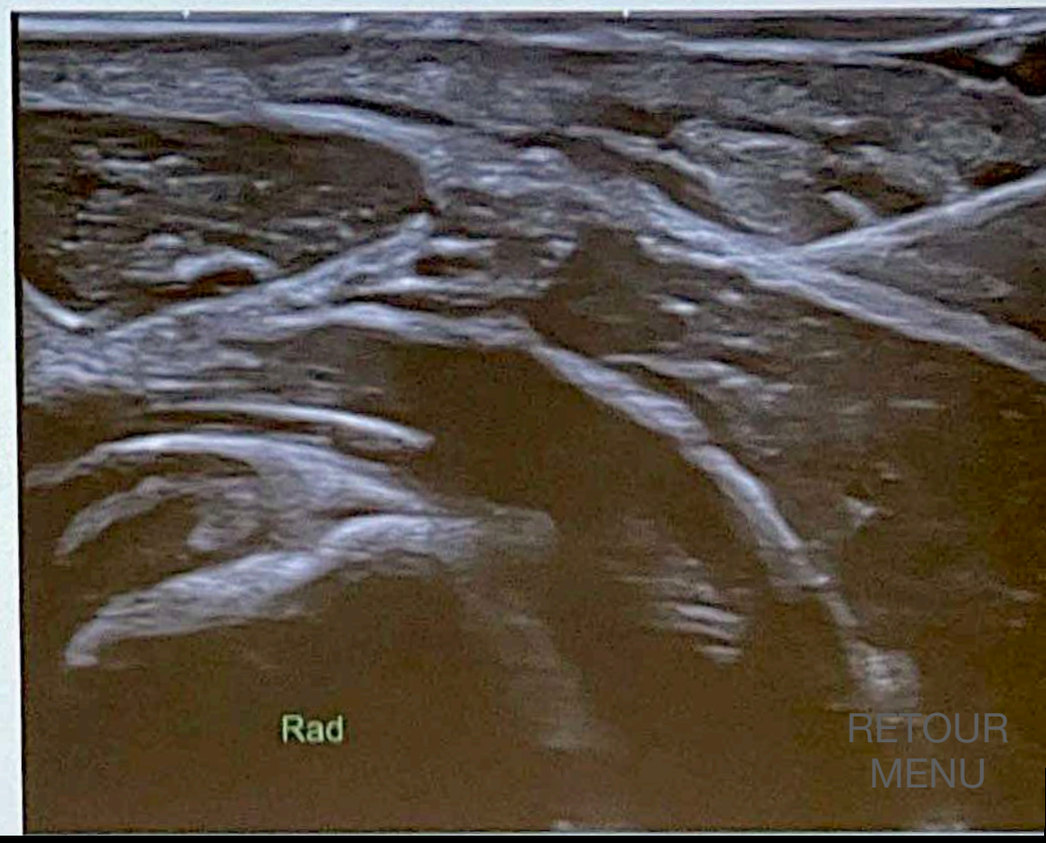
Marquage cutané

Antiseptie:

2 passages produit alcoolique

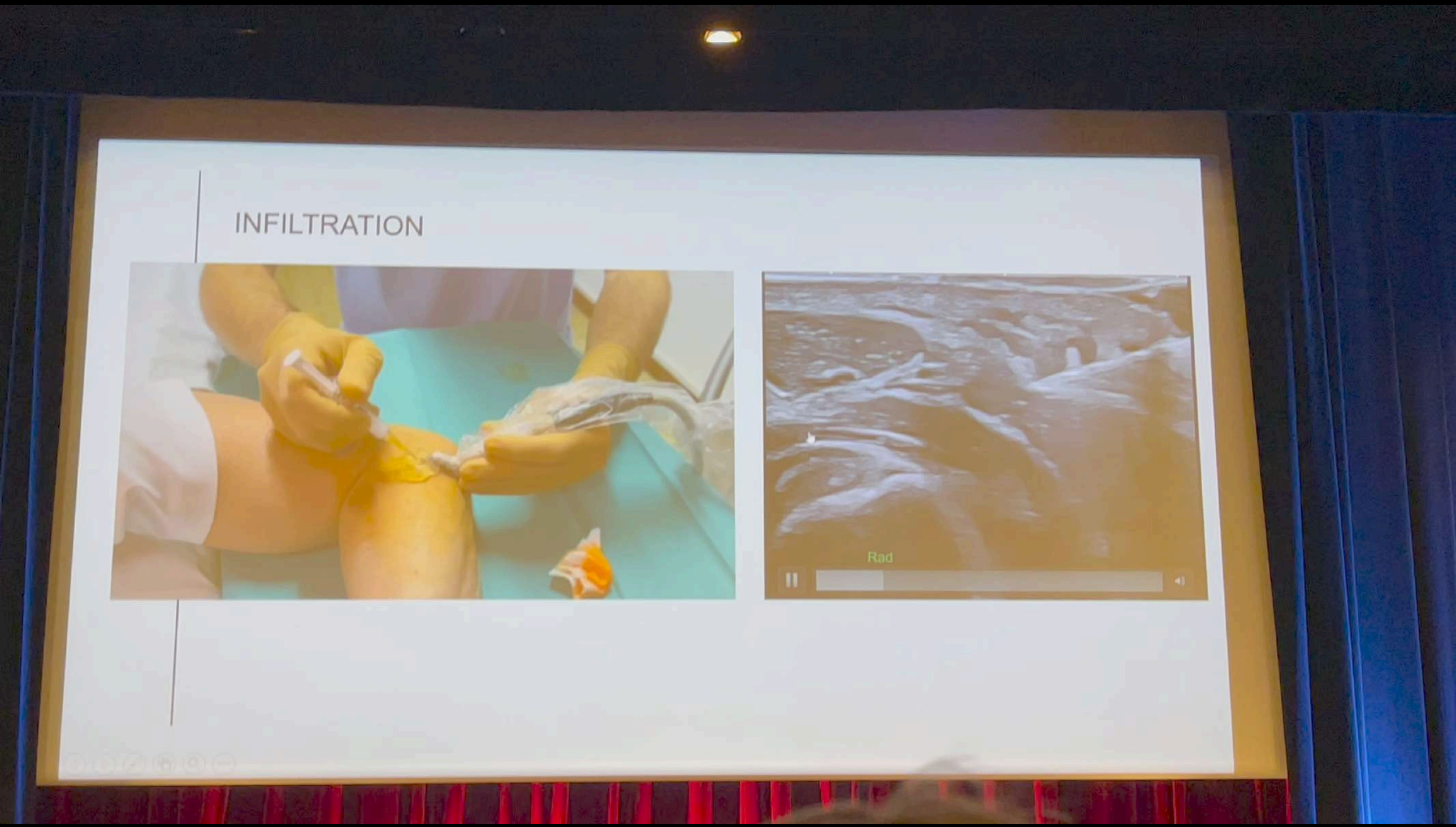
INFILTRATION





RETOUR
MENU

Video : infiltration biceps coude

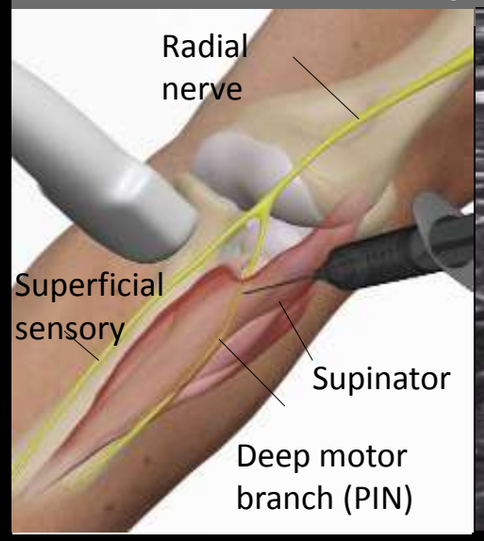


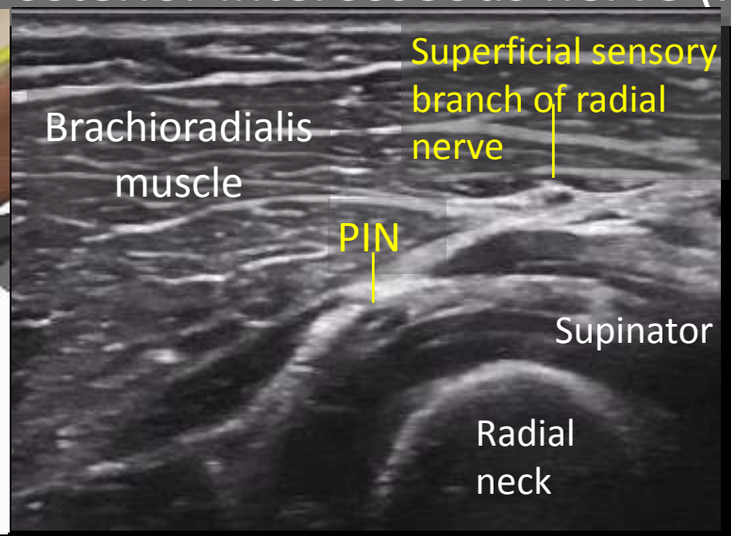
RETOUR
MENU

Frohse

Elbow
Nerve Injection

Posterior interosseous nerve (PIN) injection







Short-axis US image and corresponding cine clip.

- Indication: PIN compression syndrome.
- Procedure: Identify the PIN just distal to the elbow. Introduce the needle from the lateral side through the supinator muscle ou brachio-radial ???.[10]
- *Precautions: the needle should be placed next to the nerve but should not be inserted into the nerve to avoid causing nerve damage = difficile à visualiser*

RadioGraphics FUNDAMENTALS

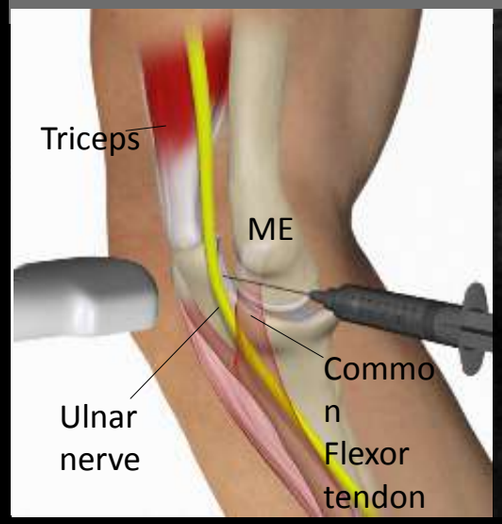
RSNA Radiological Society of North America

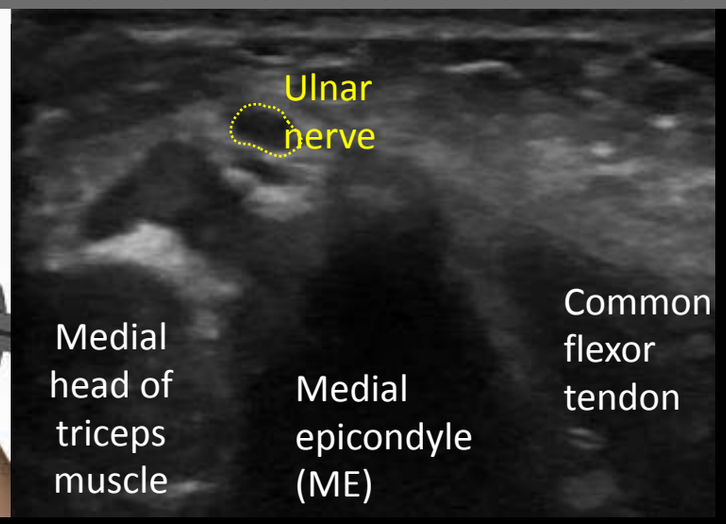
RETOUR MENU

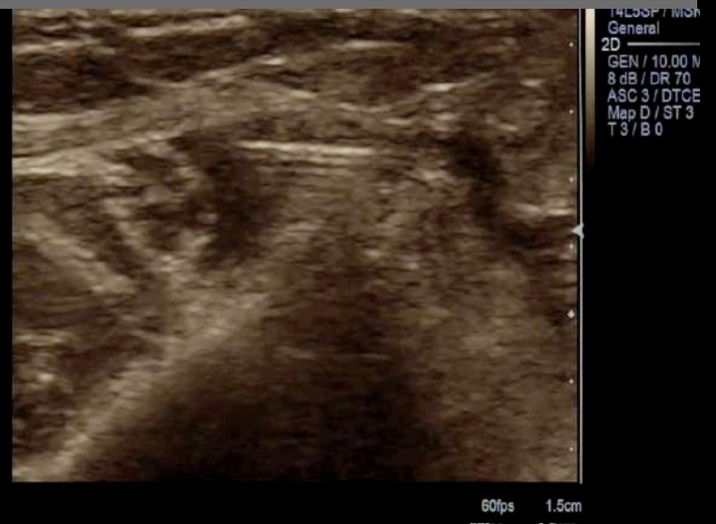
Tunnel ulnaire

Elbow
Nerve Injection

Ulnar nerve cubital tunnel injection







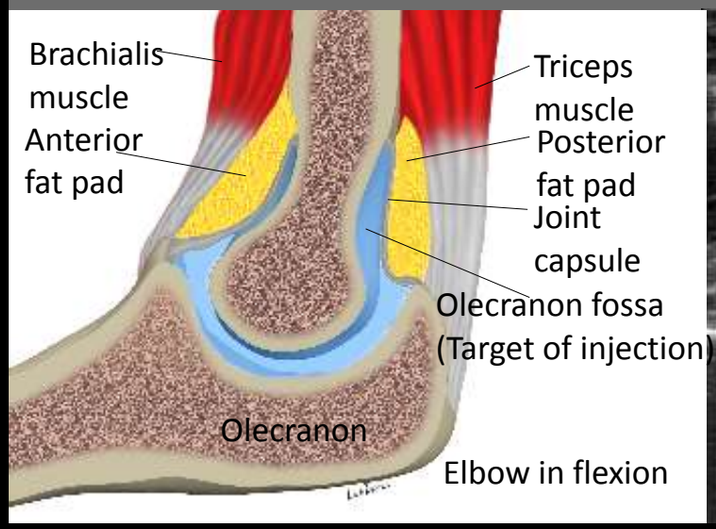
Short-axis US image and corresponding cine clip.

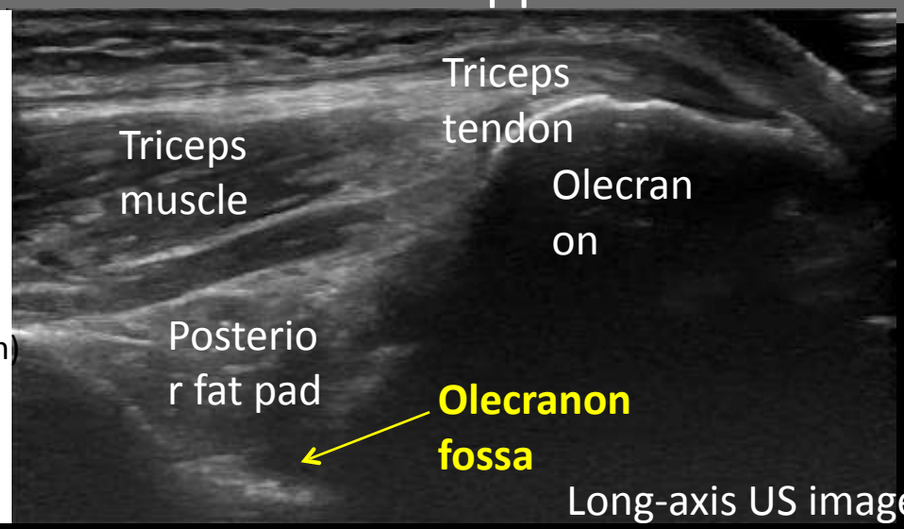
Indication: Peripheral neuropathy.
Procedure: Identify the ulnar nerve between the olecranon and the medial epicondyle. Introduce the needle from a lateral approach.[9]

Precautions: the needle should be placed next to the nerve but should not be inserted into the nerve to avoid causing nerve damage.

Elbow
Joint Injection and Aspiration

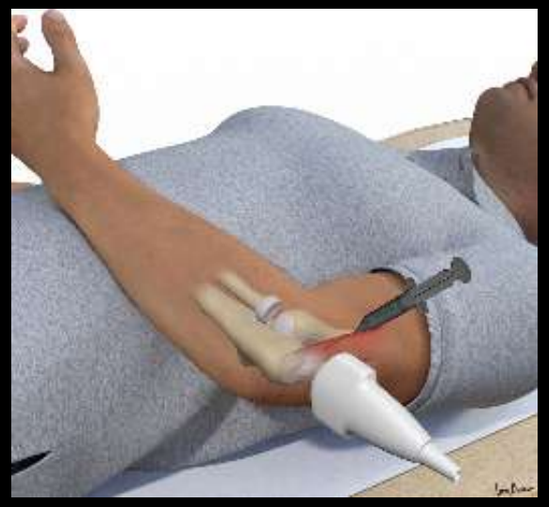
Posterolateral approach

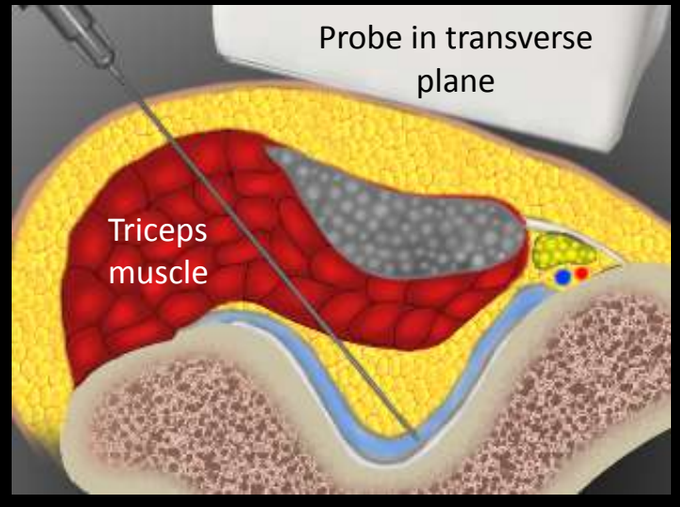


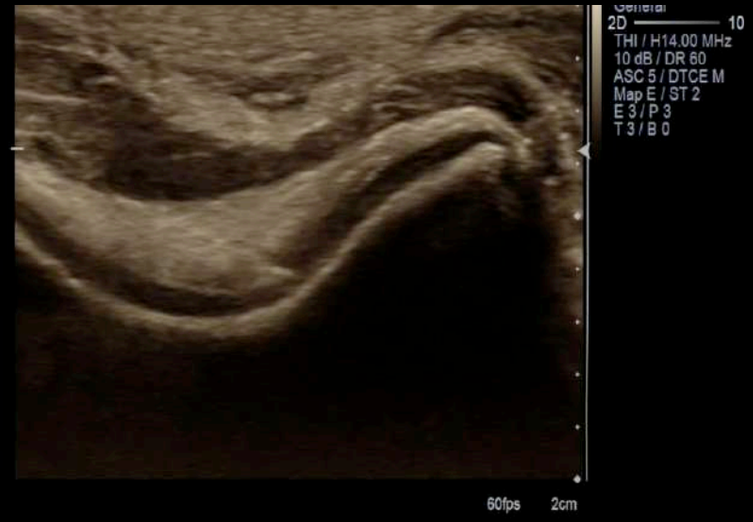


Long-axis US image.

- Procedure: Flex the patient's elbow to 90°.
- The olecranon fossa is normally filled with hyperechoic fat.
- Identify the hypoechoic trochlear and capitellum cartilage.
- Evaluate for joint fluid and intra-articular bodies.
- Introduce the needle from a superolateral approach through the triceps muscle.







Short-axis cine clip.

RadioGraphics FUNDAMENTALS

RSNA Radiological Society of North America

RETOUR MENU

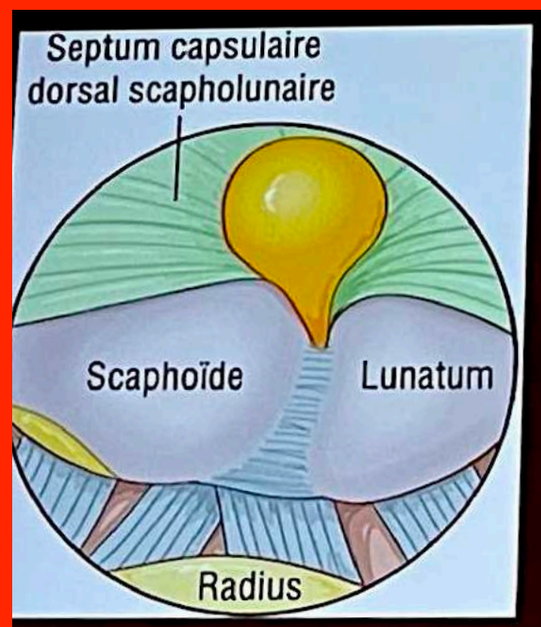
POIGNET

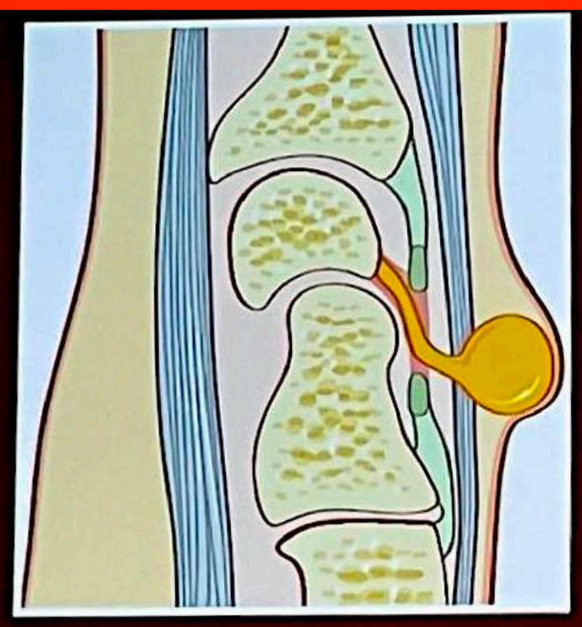
- ***<u>1 ampoule DIPROSTENE = 2 ml HYDROCORTANCYL</u>***
  - KYSTE POIGNET
  - ARTIC POIGNET sauf RUD
  - CANAL CARPIEN

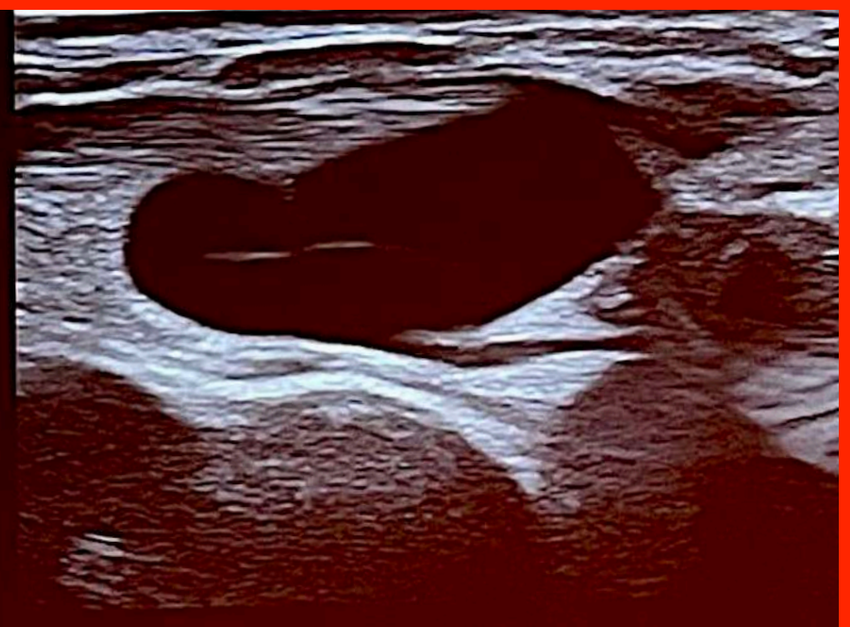
RETOUR
MENU

KYSTES POIGNETS

- ***1 ampoule DIPROSTENE = 2 ml HYDROCORTANCYL***
  - KYSTE POIGNET







Expansion du kyste au sein du septum capsulaire dorsal scapholunaire (DCSS) = structure fibreuse unissant le SLIL à la sangle ligamentaire dorsale (stabilisateur secondaire)

RETOUR MENU

Que Retenir



- Ponction affaissement sous contrôle US

  = TTT de première intention

- Si kyste volumineux : 1er temps = vidange
  > 2,5 cm
  (fluidification par Xylocaïne)

- 2ème temps ou kyste **< 2,5 cm** :

  → Criblage du sac kystique (effet sclérosant du corticoïde) DIPROSTENE

  → Affaissement du pédicule

- Port d'une orthèse pendant une semaine

RETOUR
MENU

Traitement quand :

→ le kyste devient douloureux

→ il interfère sur les activités quotidiennes ou sportives

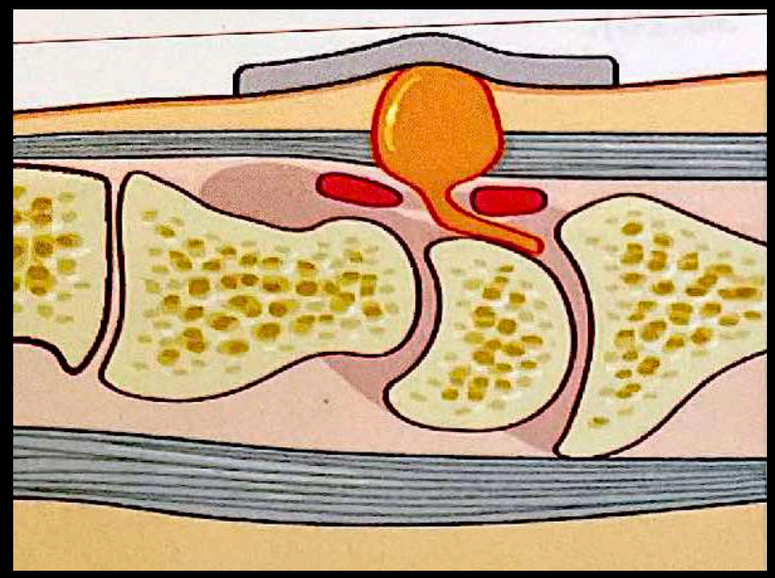
→ il augmente de taille devenant inesthétique

RETOUR
MENU

1- EMLA

- Le patient est invité à mettre en place environ une heure trente avant la procédure, un patch d'anesthésique de surface type Emlapatch®. Après les

1H ET DEMI AVANT

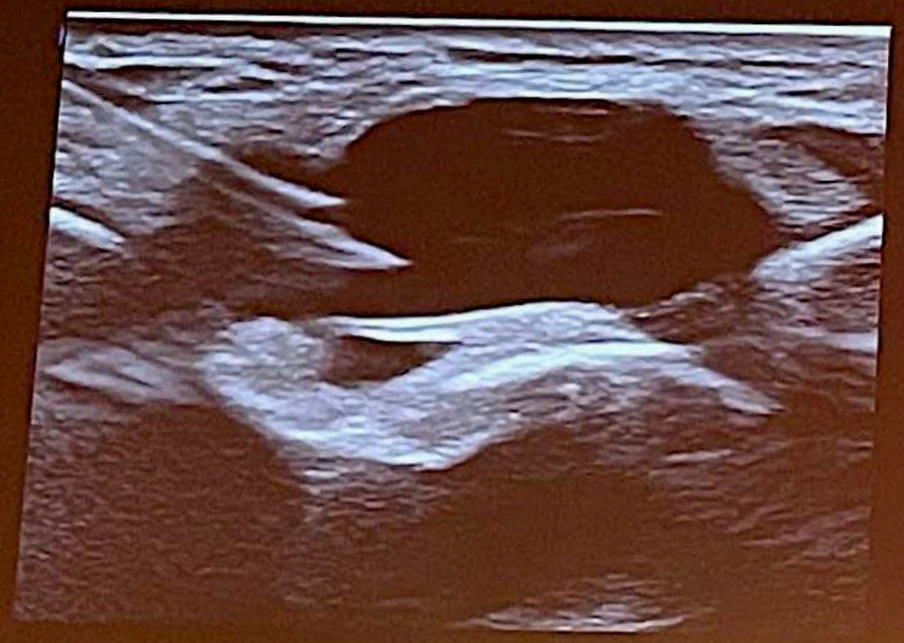


RETOUR
MENU

A - KYSTES VOLUMINEUX > 25 MM

2- ASPIRATION DU CONTENU DU KYSTE > 2,5 cm

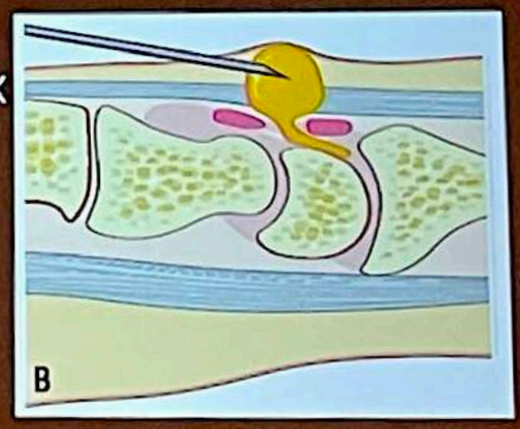




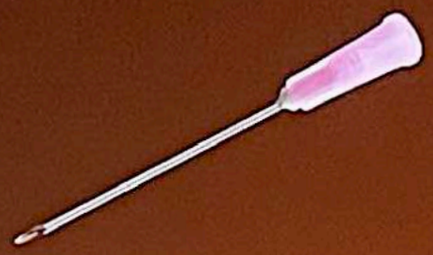
En cas de kyste volumineux (> 25 mm)

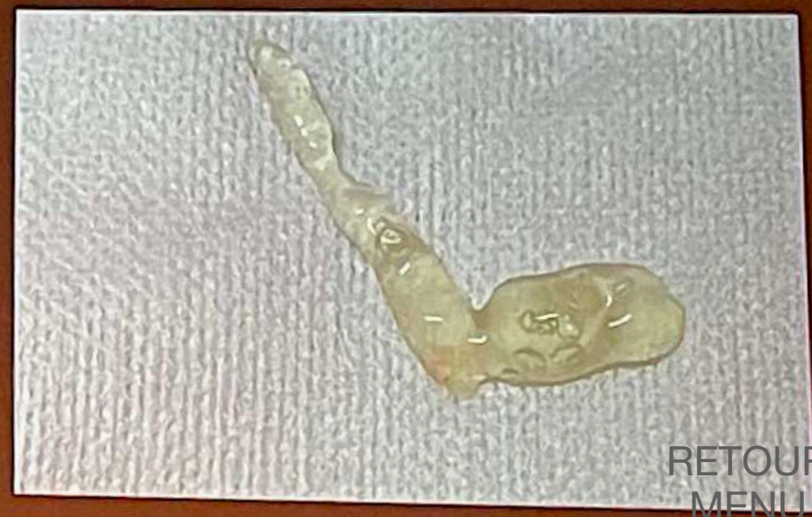
et/ou cloisonné

- Ponction par une aiguille rose (18 G)
- Fluidification du contenu gélatineux par injection d'un à deux ml de xylocaïne 1%
- aspiration (seringue de 10ml)



AIGUILLE ROSE 18 G





RETOUR MENU

A - KYSTES VOLUMINEUX > 25 MM

ASTUCE ASPIRATION DU CONTENU DU KYSTE

AIGUILLE ROSE 18 G

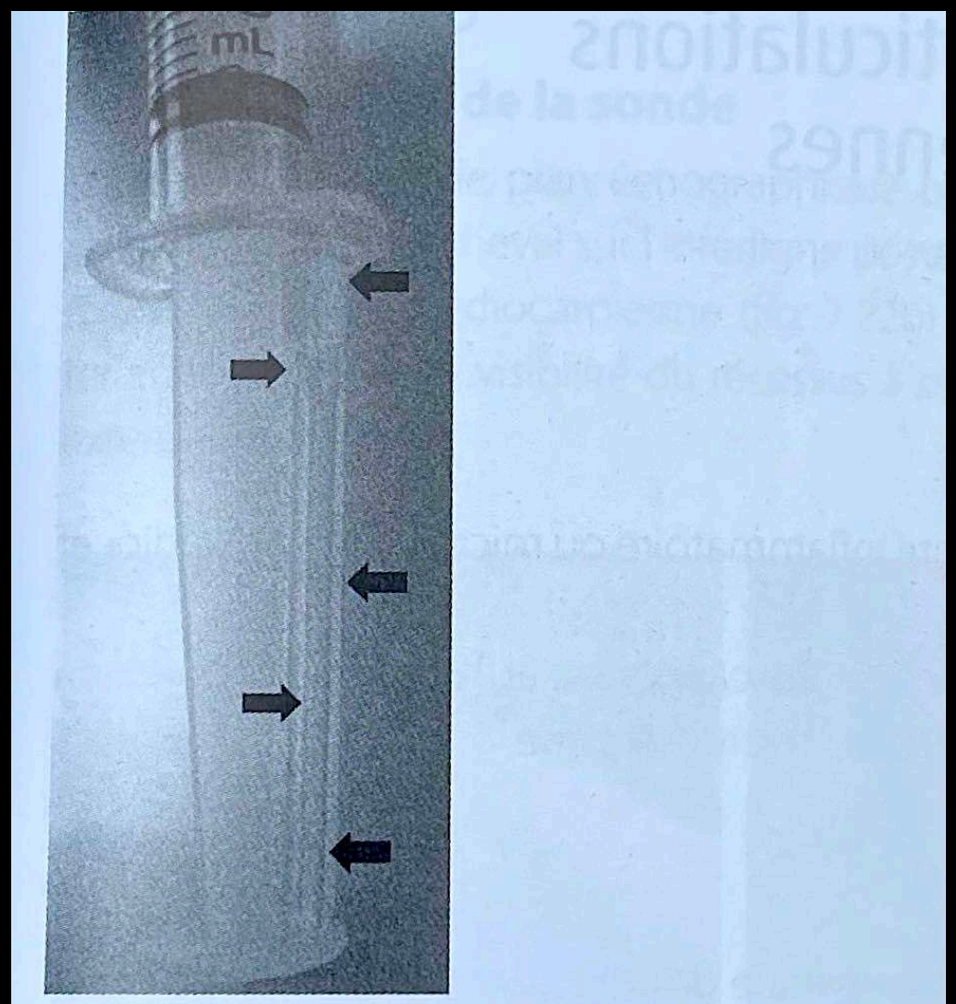
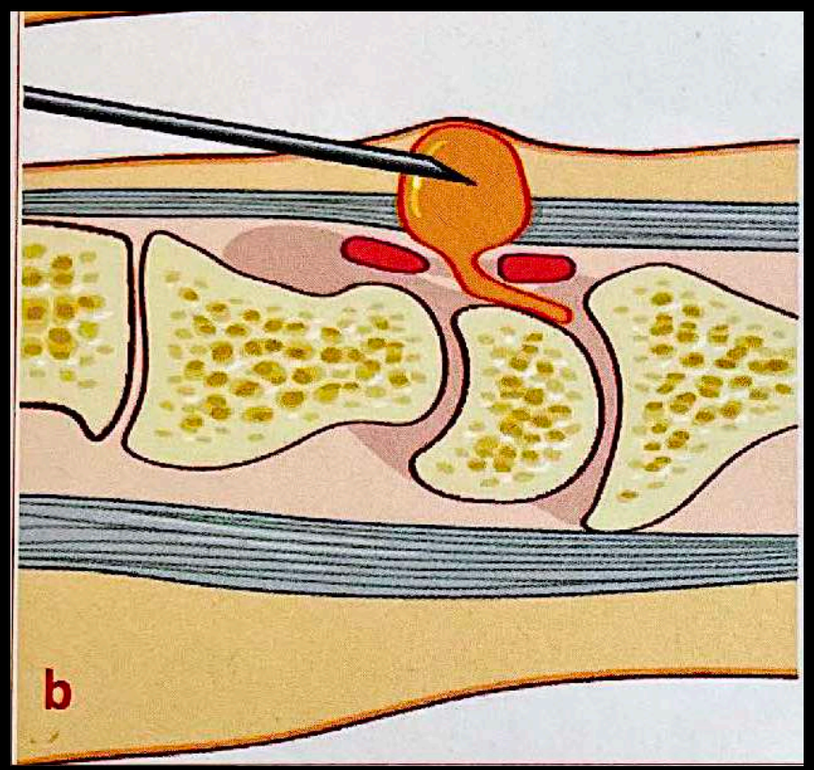


Fig. 7.19
Seringue en aspiration continue grâce à un capuchon d'aiguille (flèches) interposé entre la seringue et son piston.

RETOUR MENU

2- ASPIRATION DU CONTENU DU KYSTE > 2,5 cm

précautions d'asepsie d'usage, si le kyste mesure plus de 25 mm, une aspiration du contenu est d'abord réalisée. Elle nécessite une aiguille de calibre suffisant (rose 18 G) du fait de la viscosité du liquide qui peut être diminuée en « lavant » le kyste par l'injection de 1 ou 2 ml de Xylocaine 1 % [3]. Certains utilisent des aiguilles jusqu'à 16 G [31](**fig. 38.14**).



- le kyste est alors mis en pression avec 1cc de lidocaïne 1% (Xylocaïne™), et la pression est relâchée pour tenter l'aspiration du contenu souvent épais (la technique est proche de celle utilisée pour le traitement des calcifications) ;
- ce cycle est réalisé plusieurs fois jusqu'au vidage du kyste. Lorsque le kyste est presque vidé,

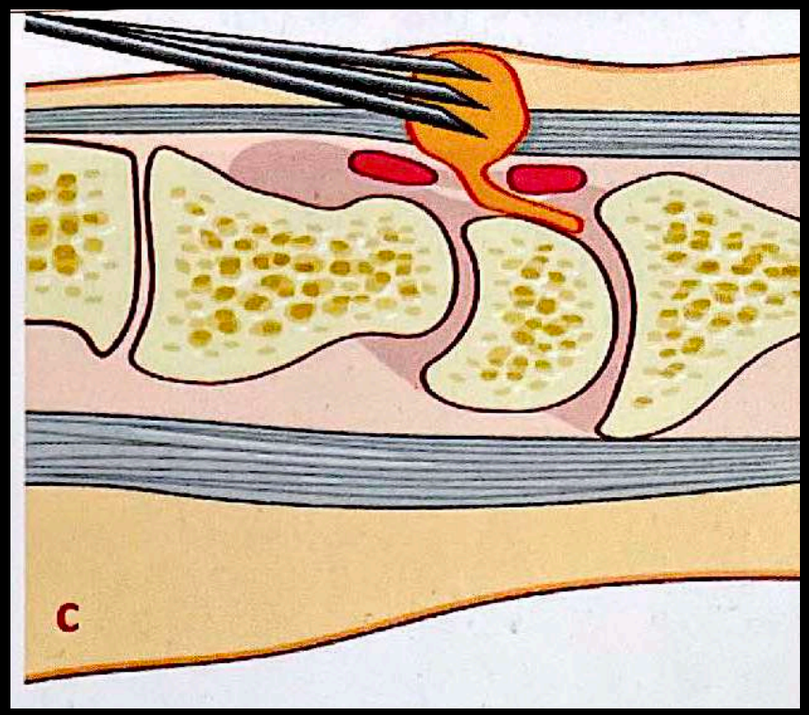
RETOUR
MENU

3- CRIBLAGE DE LA PAROI x 10

par technique de la machine à coudre

- Par la suite, l'aiguille restant en place, le sac kystique est criblé et fenestré sous contrôle échoscopique avec injection concomitante de 5 ml d'un mélange d'un dérivé cortisoné (Diprostène®) et d'un anesthésique (Xylocaïne 1 %®). Le collet du kyste. Lorsque le kyste est presque vidé, l'aiguille est avancée dans le collet du kyste au contact de la face superficielle du faisceau dorsal du ligament scapholunaire, un criblage par une dizaine d'allers-retours est réalisé ;

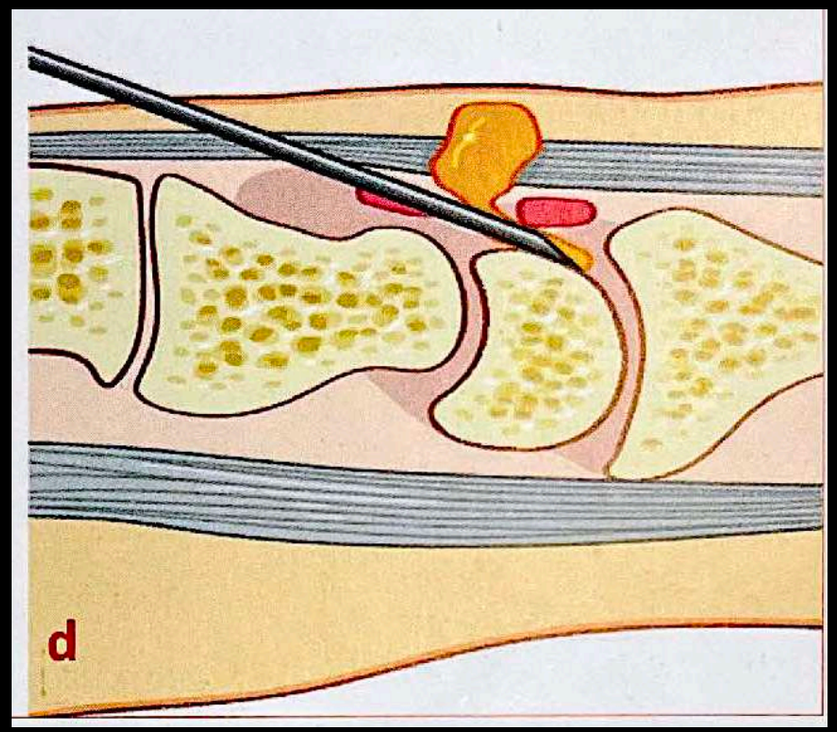
x 10



RETOUR
MENU

4- AFFAISEMENT DU PERTUIS

mélange d'un dérivé cortisoné (Diprostène®) et d'un anesthésique (Xylocaïne 1 %®). Le collet kystique est ensuite affaissé jusqu'en superficie du segment dorsal du ligament scapholunaire et l'injection se termine dans l'interligne radiocarpien. La vidange s'effectue vers les tissus sous-cutanés et en intra-articulaire (**fig. 38.15**).

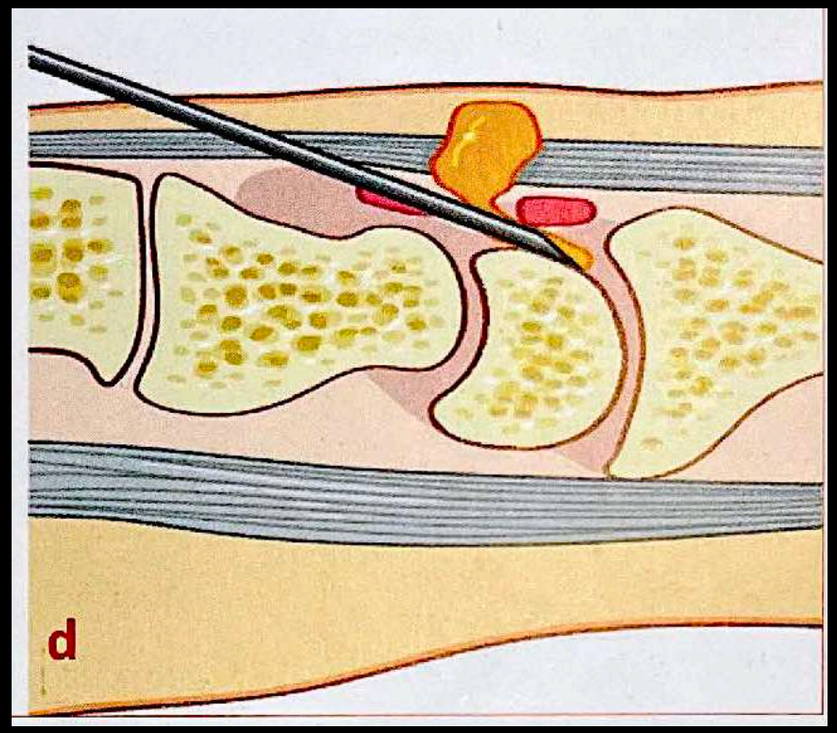


du kyste. Lorsque le kyste est presque vidé, l'aiguille est avancée dans le collet du kyste au contact de la face superficielle du faisceau dorsal du ligament scapholunaire, un criblage par une dizaine d'allers-retours est réalisé ;

RETOUR
MENU

4- AFFAISEMENT DU PERTUIS

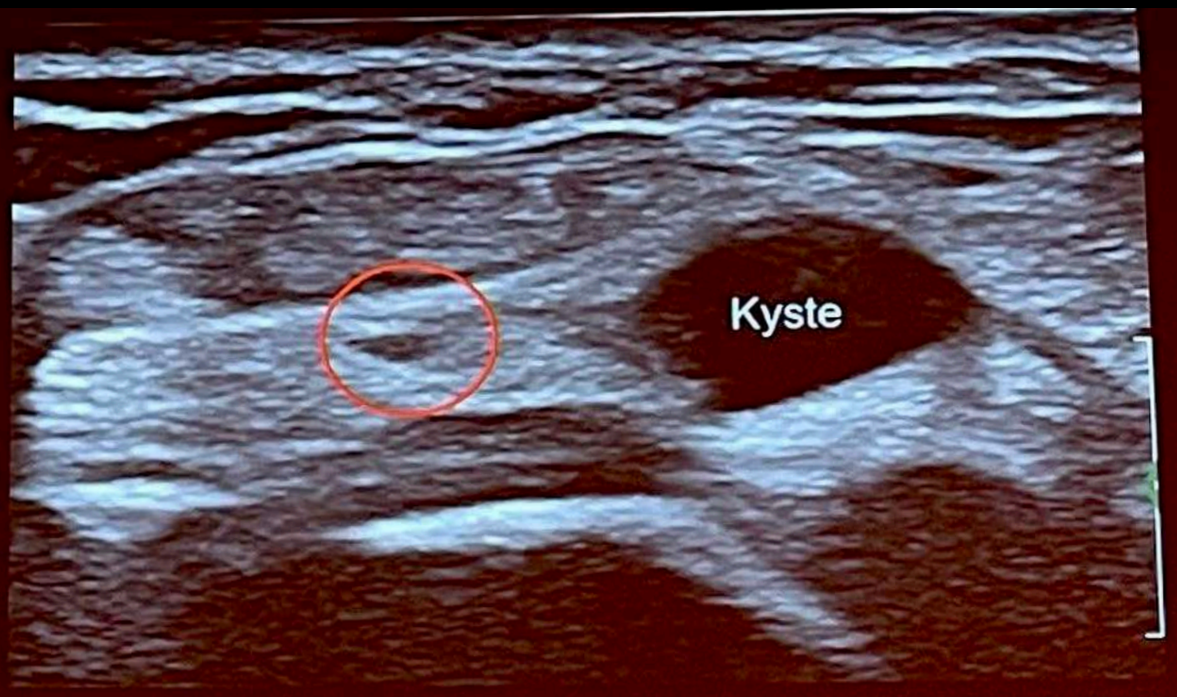
ATTENTION NIOP



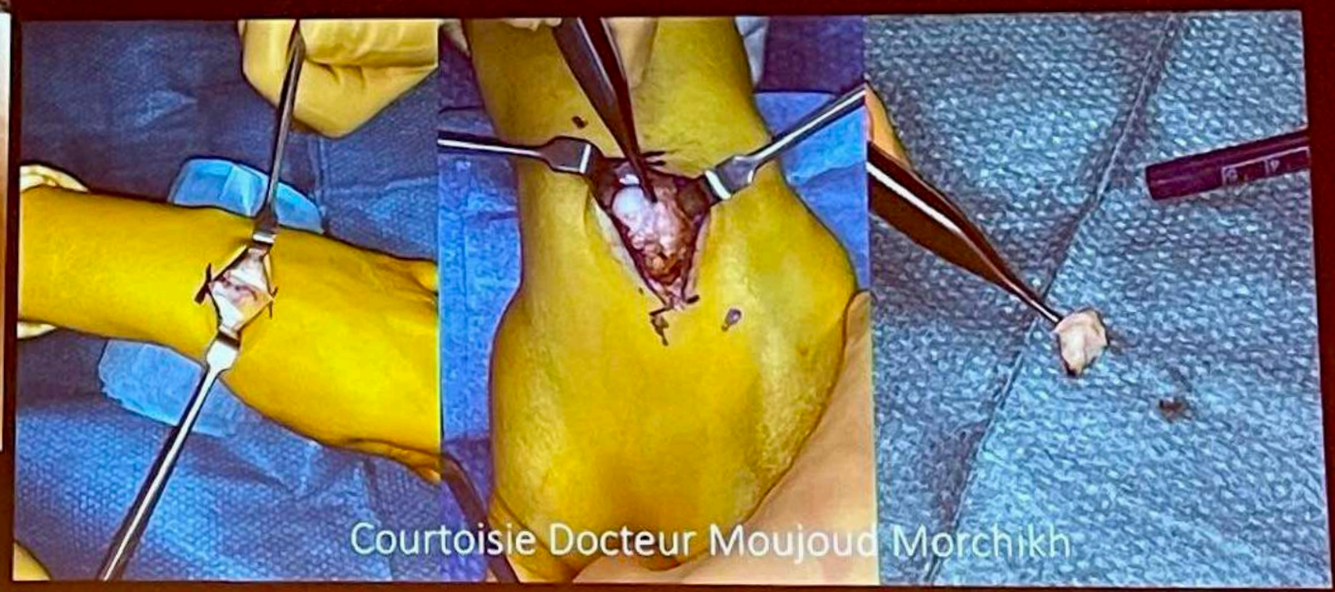
Il existe un risque théorique de léser le nerf inte-rosseux postérieur, branche profonde du nerf radial dont une des branches terminales se retrouve constamment en regard du ligament scapholunaire dorsal [32]. Pour l'éviter, lors de l'affaissement du pertuis, il faut passer à ras du pôle supérieur du lunatum.

RETOUR
MENU

- Taux de récidive proche de la chirurgie
- Risque iatrogène : NIOP
- Ø cicatrice fibreuse
- Ø des amplitudes articulaires
- = Traitement de première intention







RETOUR
MENU

5- COMPRESSION DU KYSTE AU DOIGT

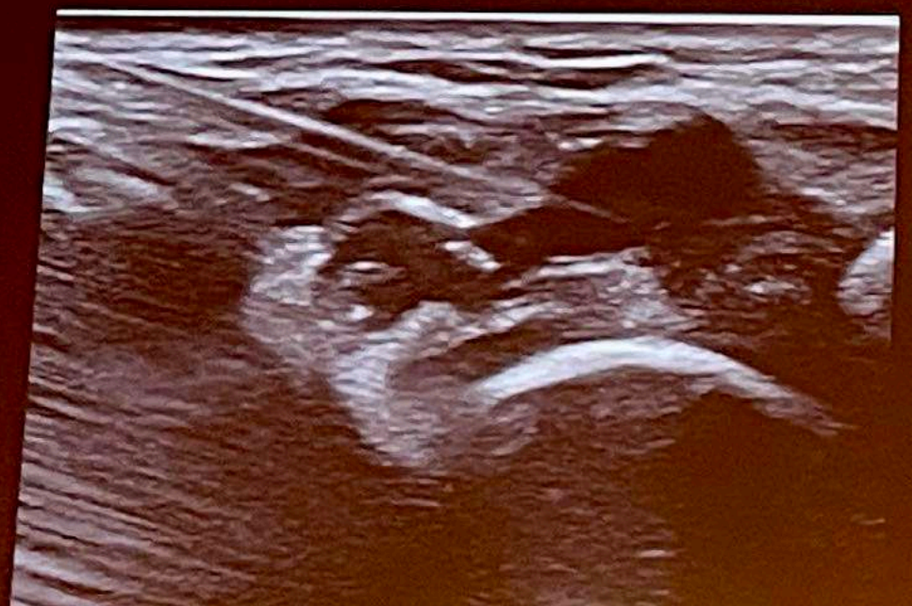
- Profitant de l'anesthésie locale, le kyste est comprimé au doigt. L'affaissement se poursuit au cours des quarante-huit heures suivant le geste pouvant entraîner une dyschromie cutanée et une douleur passagère. Un contrôle échographique est réalisé à six semaines pour juger de l'efficacité de la procédure. Certains utilisent la triamcinolone acétonide (Kenacort®) pour ses vertus sclérosantes avec un taux de récidive de 14 %, mais un risque de cicatrice hypertrophique

RETOUR
MENU

B - KYSTES < 25 MM

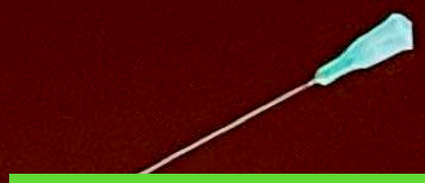
pour les microkystes, seul le criblage sous contrôle échographique est réalisé à l'aide d'une aiguille de calibre inférieure (verte 21G) en adaptant le volume injecté.



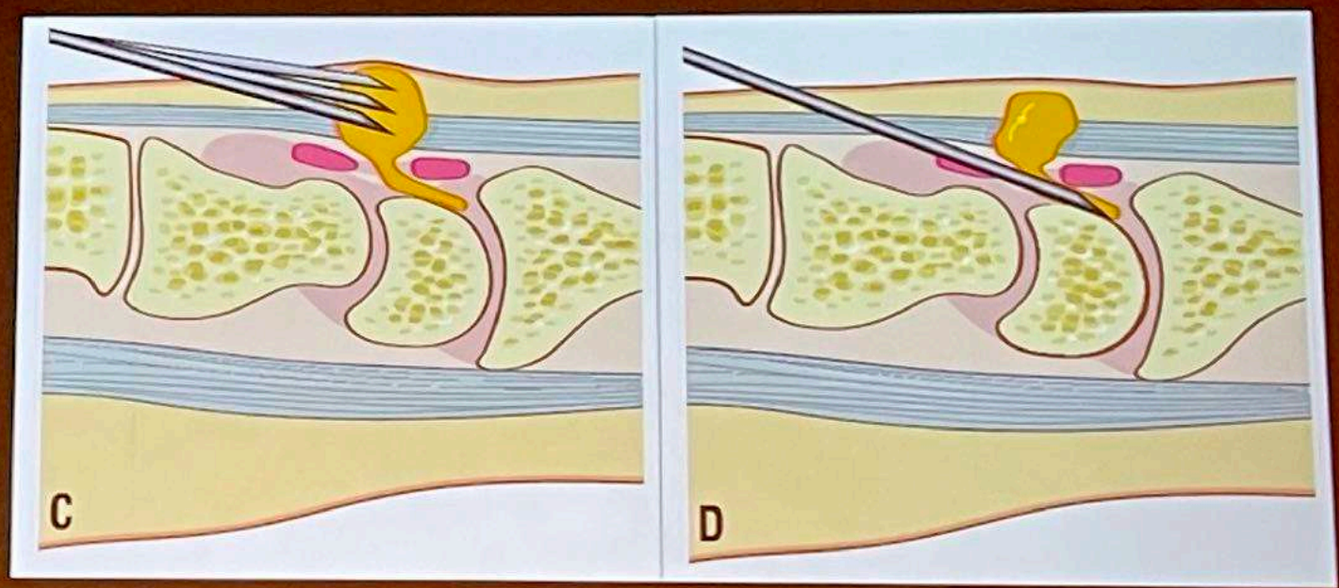


En cas de kyste < 25 mm

- Ponction par une aiguille verte (21 G)
- mélange 1 ml Diprostène (effet sclérosant) et 4 ml Xylocaïne 1%
- criblage du kyste
- affaissement du pédicule



AIGUILLE VERTE 21 G

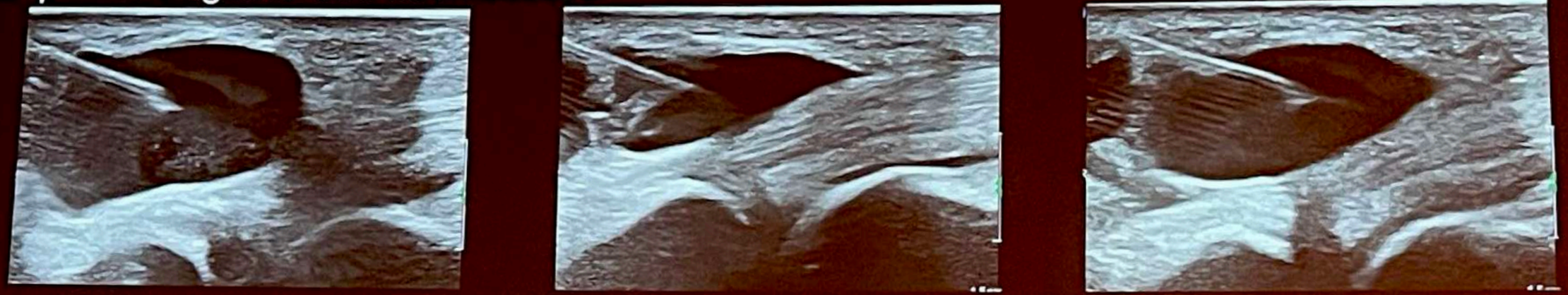


RETOUR MENU

Cette procédure est également utile pour les kystes des poulies digitales et des gaines tendineuses (**fig. 38.16**).

Technique similaire pour les autres localisation

- poulie et gaine des fléchisseurs

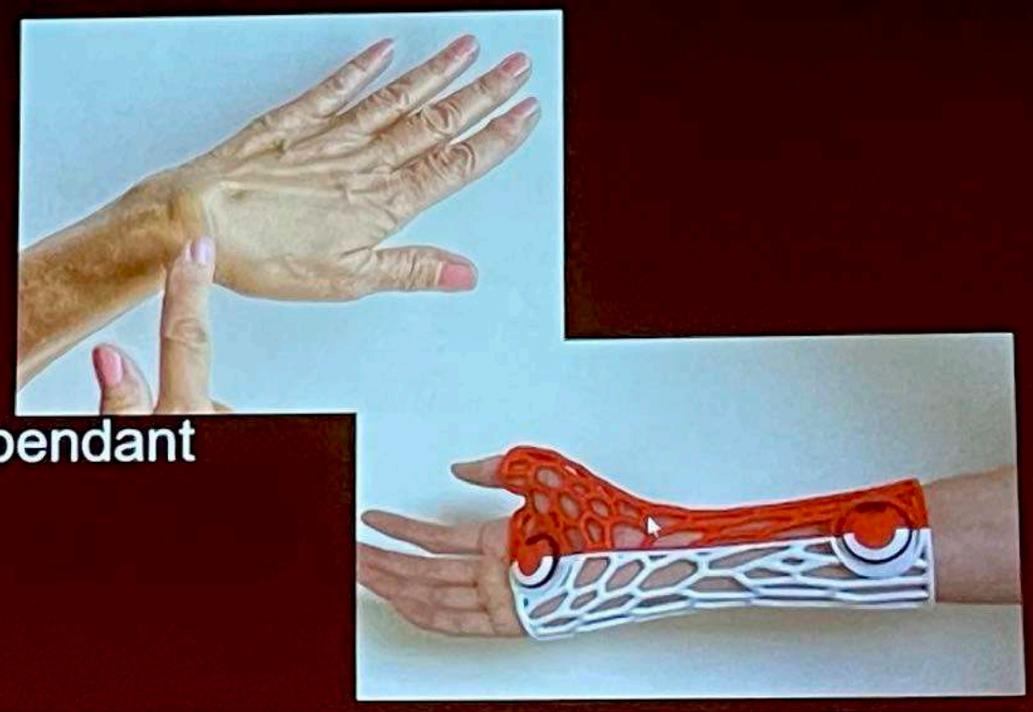


- gouttières du pouls : abord difficile ++

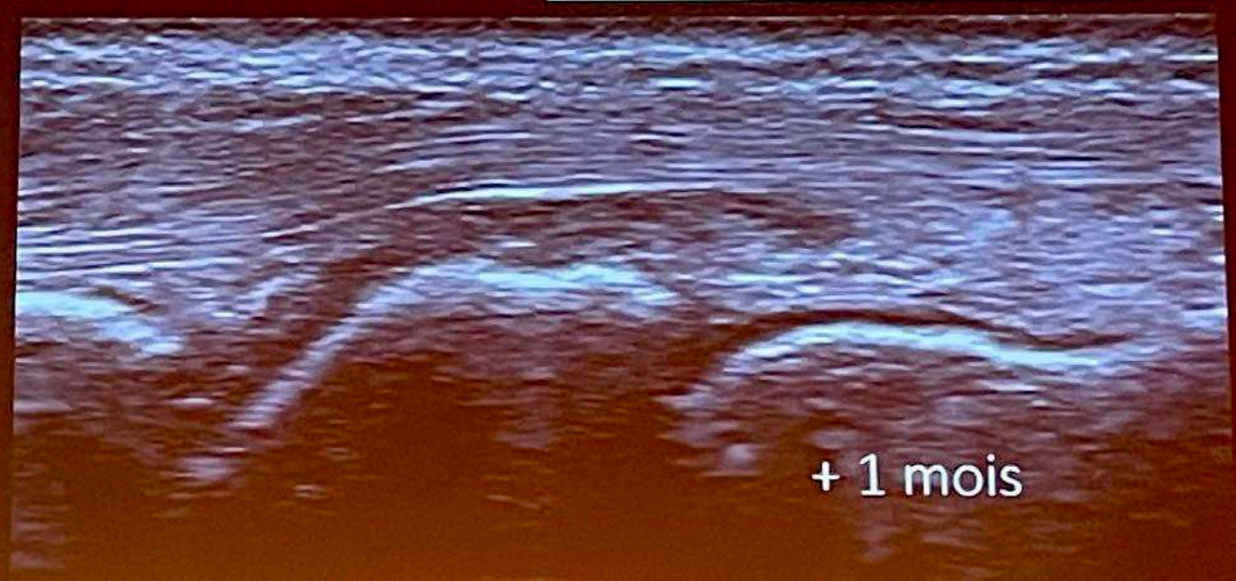


Quelles suites ?

- compression (profitant de l'anesthésie)
- orthèse de repos pendant une semaine
- Dyschromie cutanée dorsale douloureuse pendant quelques jours
- Récurrence ≃ 20 %



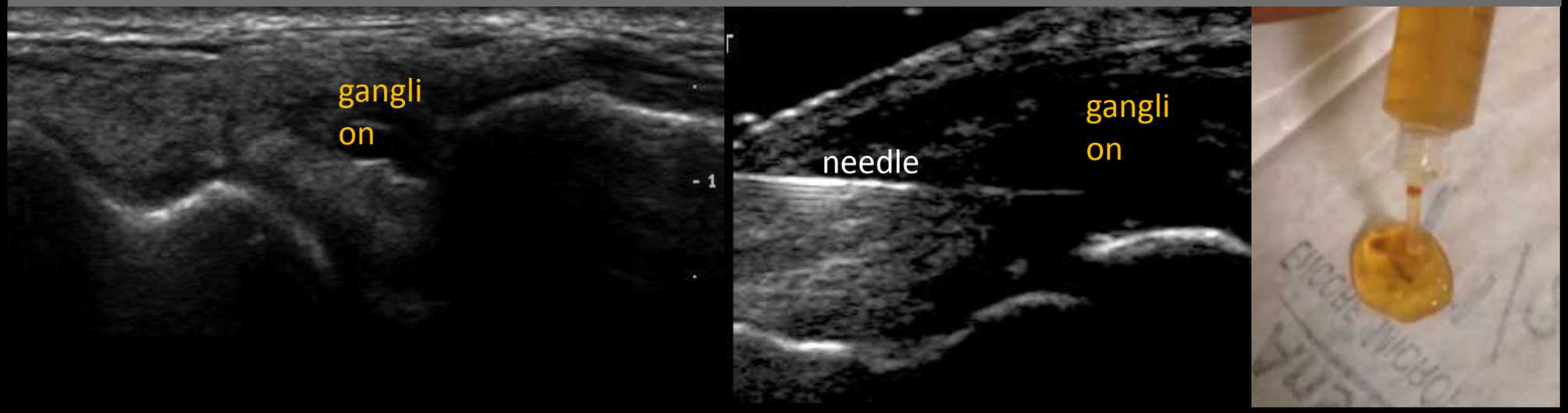




RETOUR
MENU

Wrist
kyste synovial Injection

Dorsal wrist ganglion aspiration



Long-axis US images (left, middle) and aspirated fluid from a ganglion (right).

- Indication: Symptomatic ganglion.
- Procedure: Position the pronated wrist on a towel roll so that the ganglion is easily visible at US and exposed. With US guidance, introduce the needle between the extensor tendons until the needle tip is visualized within the ganglion prior to aspiration.
- Precautions: Aspiration with a **larger gauge needle (such as 16- or 18-gauge)** may have a higher chance of success because of the typical high viscosity of fluid.

RadioGraphics FUNDAMENTALS

RSNA Radiological Society of North America

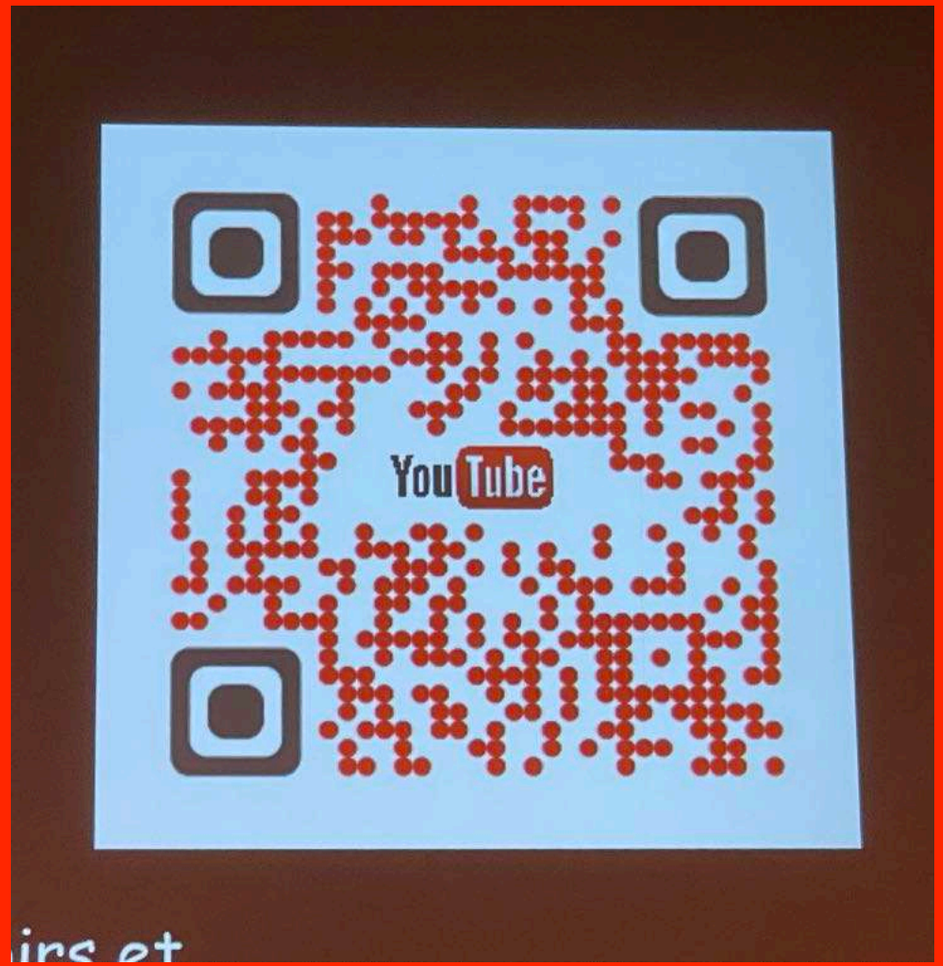
RETOUR
MENU

DE QUERVAIN

- ***<u>1/2 ampoule DIPROSTENE = 1 ml HYDROCORTANCYL</u>***
    - DE QUERVAIN

HH DE QUERVAIN

- trajet aiguille ascendant ++
- un peu xylo
- 1/4 Diprostène seulement (?)



RETOUR MENU

Ténosynovites sténosantes : de Quervain

- Abord axial ou longitudinal
- Aiguille 25 Gauge

AIGUILLE ORANGE 25G pour Xylo

- Infiltration cortisonée très efficace
- AL ou non
- Hydrocortancyl® ou dérivé retard

Puis AIGUILLE VERTE 21 G pour disséquer retinaculum

RETOUR MENU



ANESTHÉSIE LOCALE :

- soit à la partie profonde et distale du rétinaculum
- soit bloc radial au poignet selon WALANT

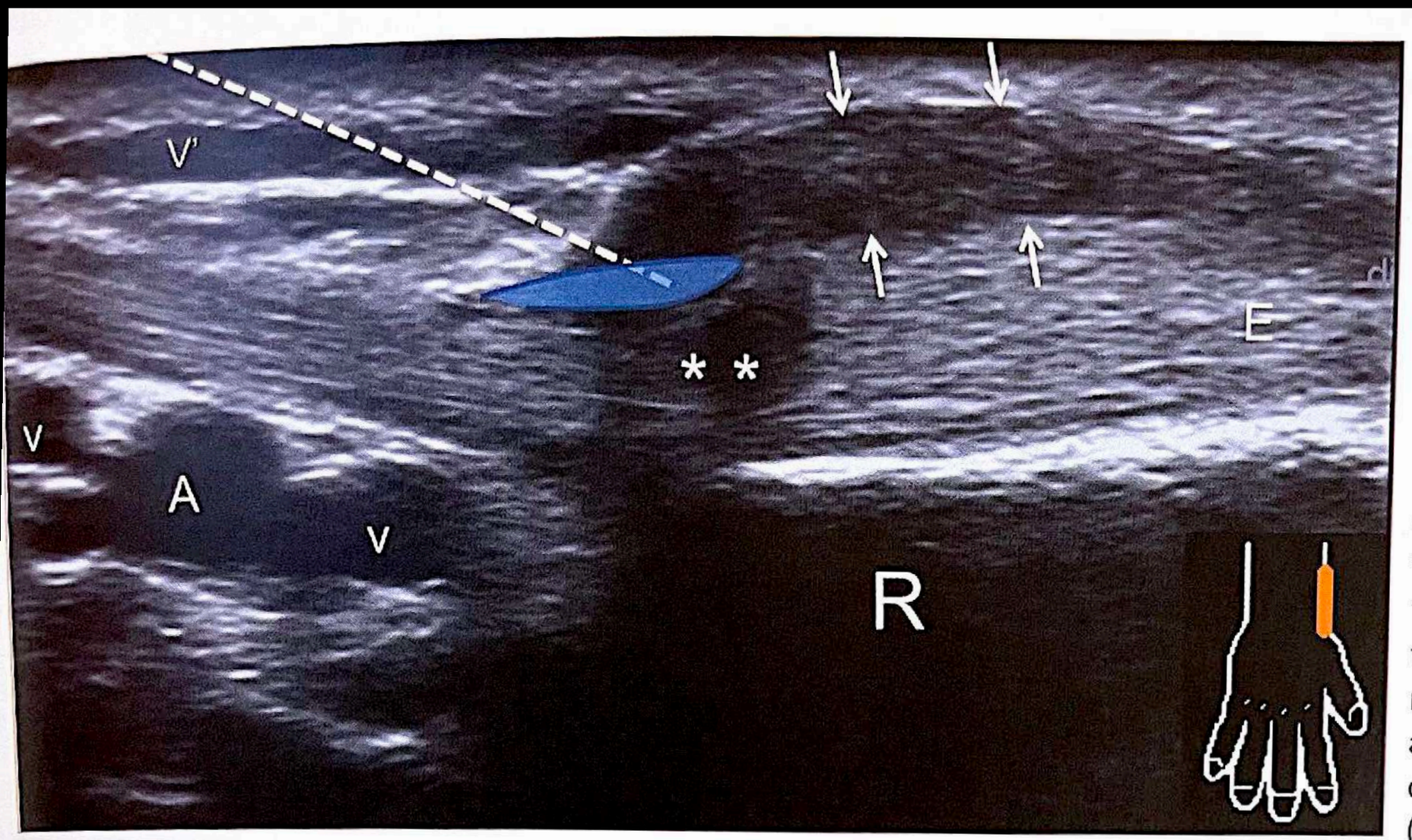


Fig. 40.8 : Repérage échographique pour la réalisation d'une anesthésie locale sur le trajet de la libération d'un rétinaculum du premier compartiment des extenseurs [62]. Sur cette coupe longitudinale du bord radial du poignet, la ligne en pointillé montre le trajet théorique de l'aiguille. Il faudra prendre soin d'éviter la petite veine superficielle (V') qui se trouve sur le trajet en translatant très discrètement la sonde plus ventralement. Le trajet de l'aiguille doit atteindre la partie profonde et distale du rétinaculum épaissi (flèches) et se positionner en superficie du tendon EPB (E). La présence d'une zone d'anisotropie dans le tendon (**) à la partie distale de la poulie styloradiale témoigne d'un changement brutal de direction des fibres tendineuses au niveau de la zone de sténose maximale. L'anesthésiant sera injecté sur le trajet de l'aiguille et dans la gaine des tendons du premier compartiment. En général, la diffusion du produit dans la gaine est partielle se limitant à son recessus distal (flaque bleue). Notons en profondeur des tendons, l'artère radiale (A) et les veines satellites (V) au niveau de la tabatière anatomique. R= styloïde radiale.

RETOUR MENU

TENDINITE DE QUERVAIN

Info Anesthesie

bloc radial au poignet selon WALANT

INTERVENTION CHIRURGICALE

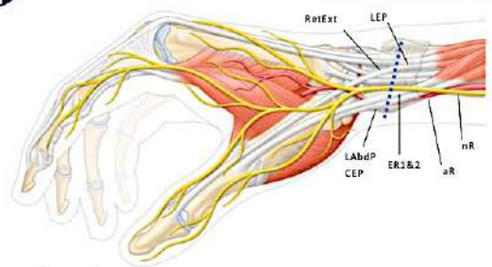


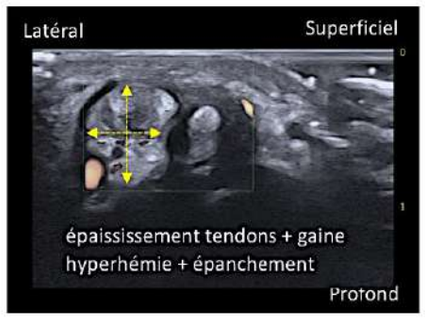
Ténosynovite constrictive du
1er compartiment dorsal des extenseurs

Ouverture de la poulie styloïdienne

vers les videos

ANATOMIE ET SONOANATOMIE



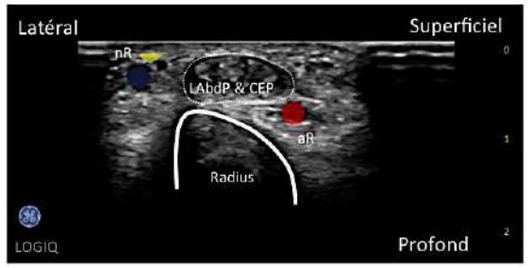


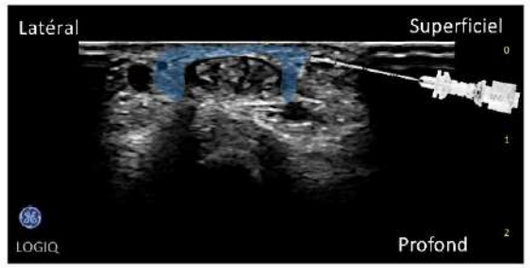
Légendes
Compartiment des tendons extenseurs
1er : LAbdP : tendon Long Abducteur du Pour
CEP : tendon Court Extenseur du Pouce
2ème : ER 1&2 : tendon extenseurs radial du carpe
3ème : LEP : Tendon Long Extenseur du Pouce
RetExt : Retinaculum des Extenseurs
aR : artère Radiale
nR : nerf Radial
····· position de la sonde

Repères sono anatomiques :
Tendons LAbdP & CEP
Artère radiale
Nerf radial

Echographie : Dr Gabriel Corcos
Illustrateur : Charles Boistier

PROCEDURE SOUS GUIDAGE ECHOGRAPHIQUE





Sonde : Linéaire haute fréquence
Position : Bord médial poignet
Au dessus de la styloïde du radius

Aiguille : 24 G x 40 mm
Ponction : 1

Approche : En dehors du plan
ou dans le plan

Injection : Sous-cutanée
AL : Lidocaïne adrénalinée
Volume : 8 - 10 ml

Massage - Délai : 30 minutes

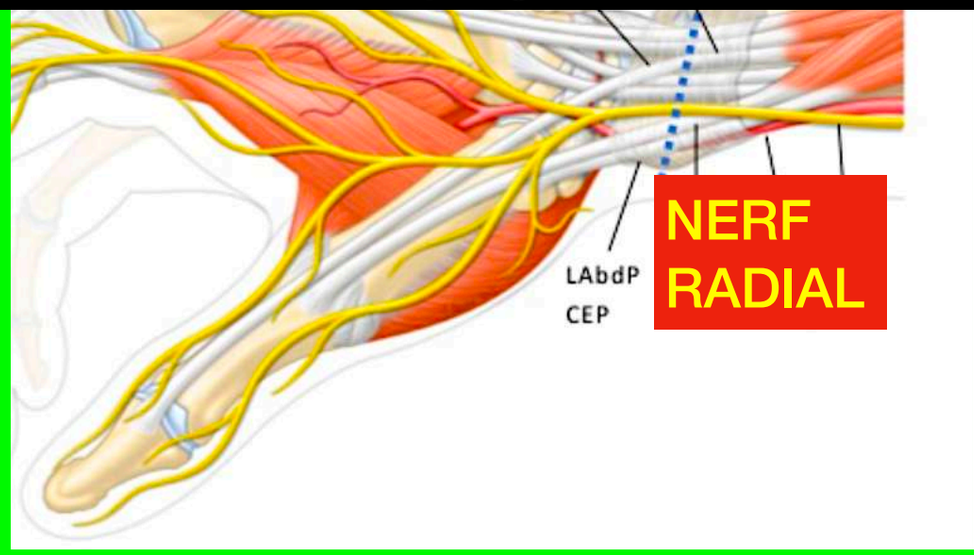




Photo : Theo Baulig

····· position de la sonde
zone ischémie 30 min après infiltration

bloc radial au poignet selon WALANT



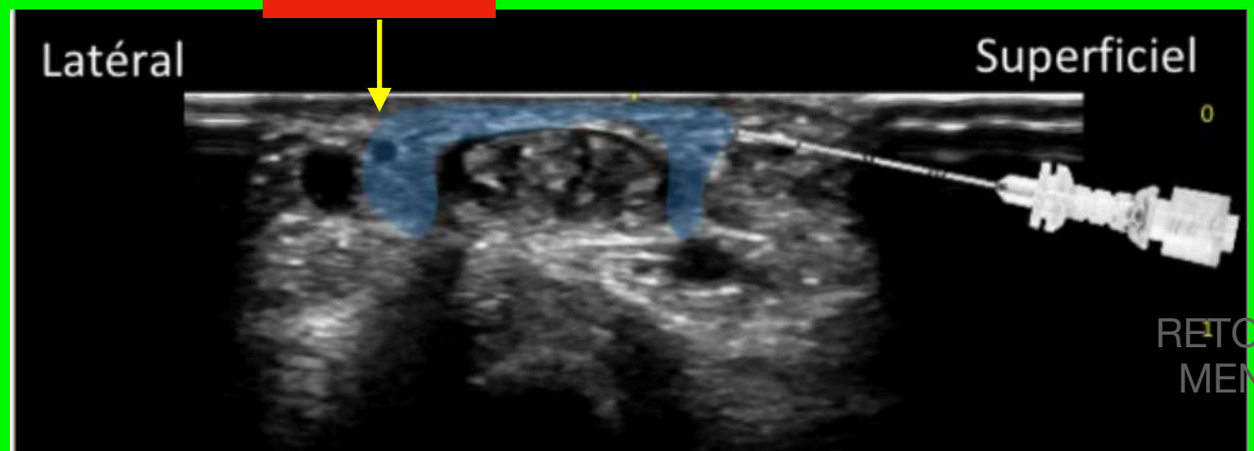
NERF RADIAL

Injection au dessus de la styloïde radiale



AIGUILLE ORANGE 25G pour Xylo

NERF RADIAL



7.1. Infiltration d'une ténosynovite de De Quervain

H. Guerini

Niveau de difficulté **

1. INDICATIONS

Thérapeutiques : infiltration de dérivés cortisoniques.

2. MATÉRIEL

- Aiguille : 25 G.
- Seringue et aiguille pompeuse : 2 mL, remplie d'un mélange de 1 mL de chlorhydrate de lidocaïne à 10 mg/mL et du dérivé cortisonique à la dose souhaitée (*cf.* posologie).
- Champ stérile : non.
- Large désinfection cutanée.

3. POSITIONNEMENT DU PATIENT

Patient en décubitus, main du côté à infiltrer proche de l'opérateur. Poignet reposant sur une mousse afin d'obtenir une inclinaison ulnaire maximum. Pouce rentré en flexion–adduction maximale (fig. 7.1).



Fig. 7.1
Positionnement du poignet pour infiltration d'une ténosynovite de De Quervain
La flèche indique l'inclinaison ulnaire du poignet.

RETOUR
MENU

4. VOIE D'ABORD

Positionnement de la sonde

L'utilisation d'une sonde de type «club de golf» est conseillée.
Sonde positionnée en sagittal dans l'axe du tendon à infiltrer et à hauteur de la styloïde radiale, sur le bord latéral du poignet (fig. 7.2).

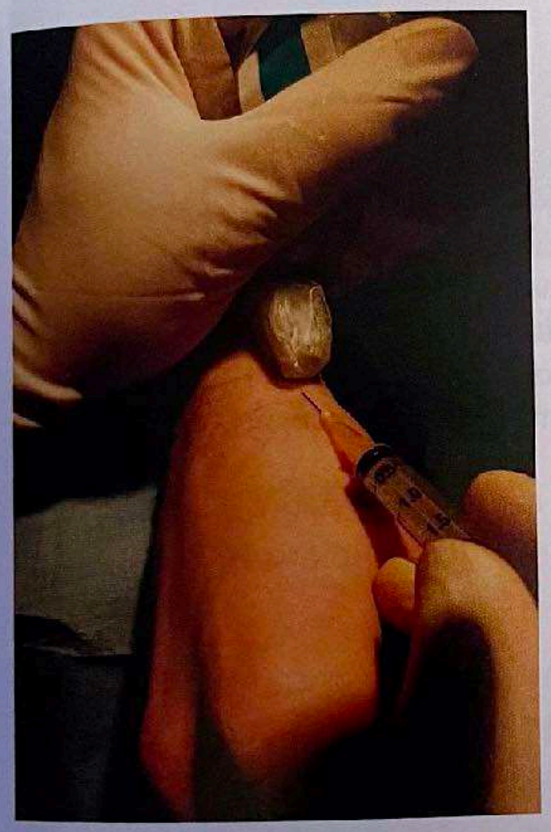


Fig. 7.2
Positionnement de la sonde et point de ponction.

Image de référence

La ténosynovite de De Quervain associe un épaississement du rétinaculum du premier compartiment et une ténosynovite parfois exsudative et dans tous les cas sténosante. La plupart du temps, il existe une gaine commune aux tendons long adducteur et court extenseur du pouce avec un épaississement et une sténose qui concernent la totalité du rétinaculum du premier compartiment (fig. 7.3).
Le premier compartiment du poignet peut également être cloisonné à hauteur de son rétinaculum. La ténosynovite et l'épaississement du rétinaculum ne

RETOUR
MENU

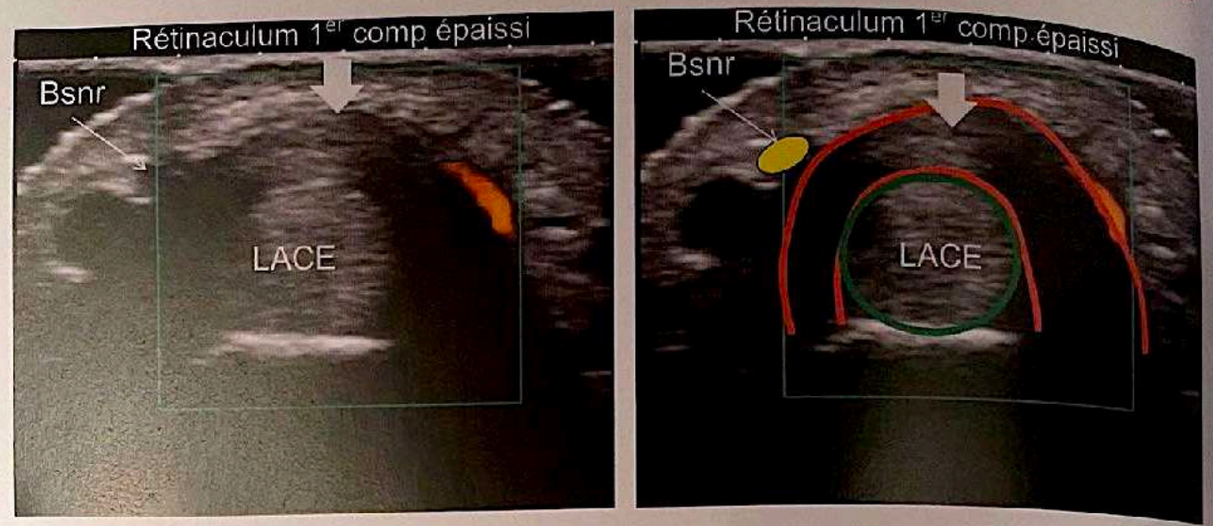


Fig. 7.3
Ténosynovite de De Quervain sans cloisonnement du premier compartiment
Coupe axiale d'échographie des tendons LACE à infiltrer montrant le rétinaculum du premier compartiment globalement épaissi (en rouge) et les tendons LACE.
Dans ce cas, il n'existe pas de cloisonnement du premier compartiment et la sténose concerne la gaine commune des tendons LACE.
Bsnr = branche superficielle du nerf radial ; LA= long abducteur du pouce ; CE= court extenseur du pouce.

concerneront alors que l'un des deux tendons (souvent le court extenseur du pouce). Il faudra alors positionner sa sonde dans l'axe du tendon et du rétinaculum épaissi (fig. 7.4).

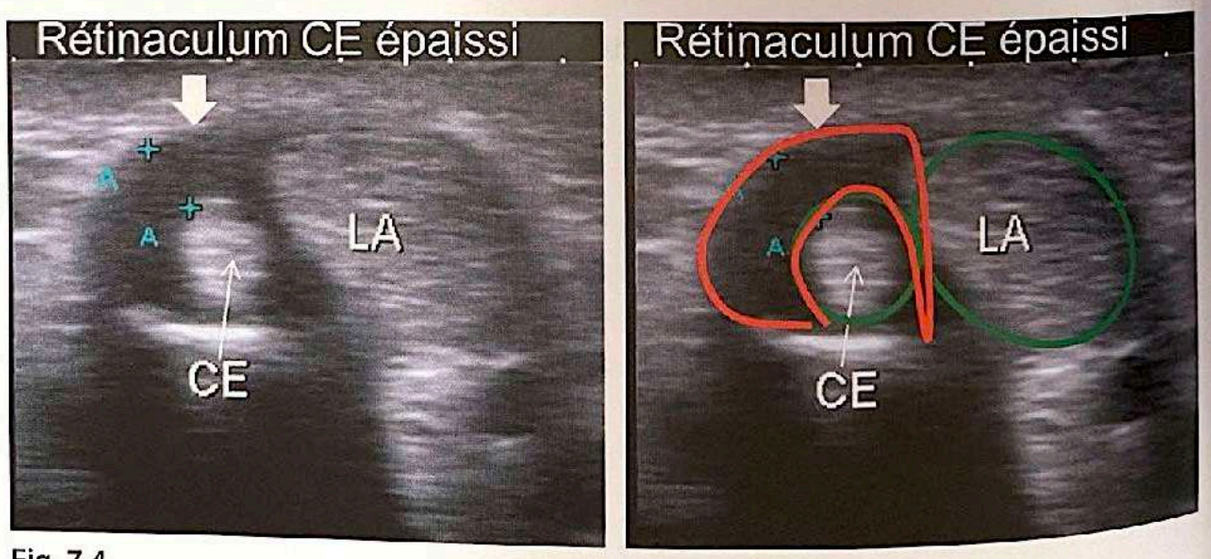


Fig. 7.4
Tenosynovite de De Quervain avec cloisonnement du premier compartiment
Coupes axiales d'échographie des tendons LA et CE montrant un cloisonnement du premier compartiment avec un épaississement concernant uniquement le rétinaculum du tendon CE.

RETOUR
MENU

L'image de référence sera dans l'axe longitudinal du tendon à infiltrer – long adducteur (LA) et/ou court extenseur (CE) –, le bord supérieur de la sonde sur le rétinaculum épaissi (fig. 7.5 : Ret).

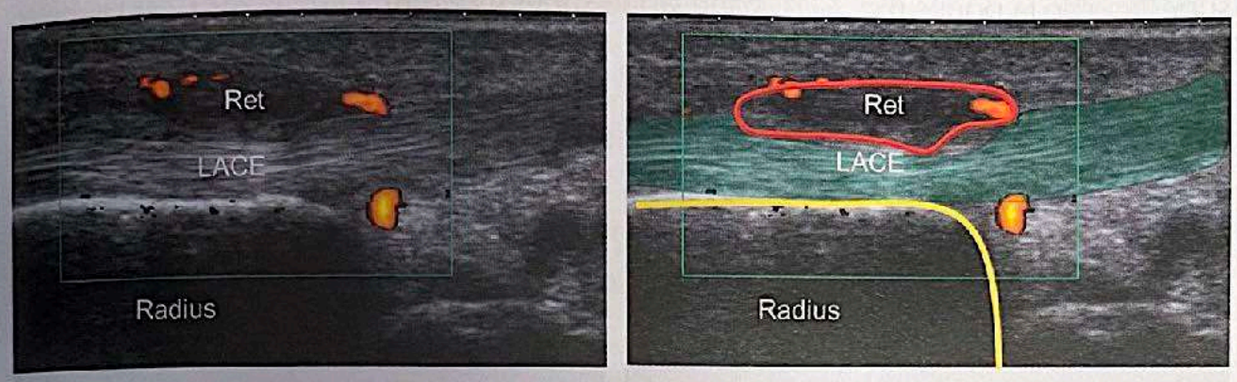


Fig. 7.5
Image de référence : coupe longitudinale.
Ret = rétinaculum.

Point d'entrée de l'aiguille

Le point d'entrée se situe 5 à 10 mm en distalité de la sonde, le long du tendon à infiltrer (*cf.* fig. 7.2).

Trajet de l'aiguille

Aiguille dirigée de manière récurrente vers la sonde, pratiquement parallèle à la peau d'abord en superficie du rétinaculum (fig. 7.6 : flèche jaune), pour infiltrer le mélange d'anesthésie locale et de dérivé cortisonique ; puis on repositionne dans la gaine (fig. 7.6 : flèche blanche) pour terminer l'infiltration.

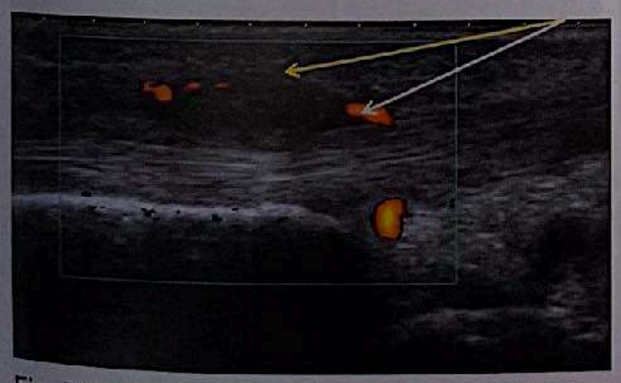


Fig. 7.6
Trajets de l'aiguille.

RETOUR
MENU

VIDEO LAPEGUE 2022 +++ SIMS

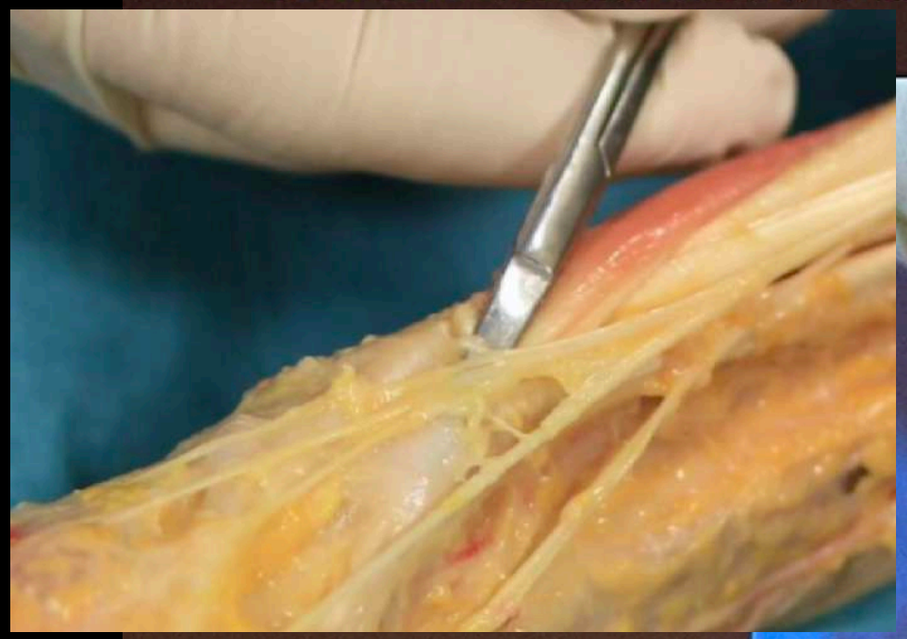


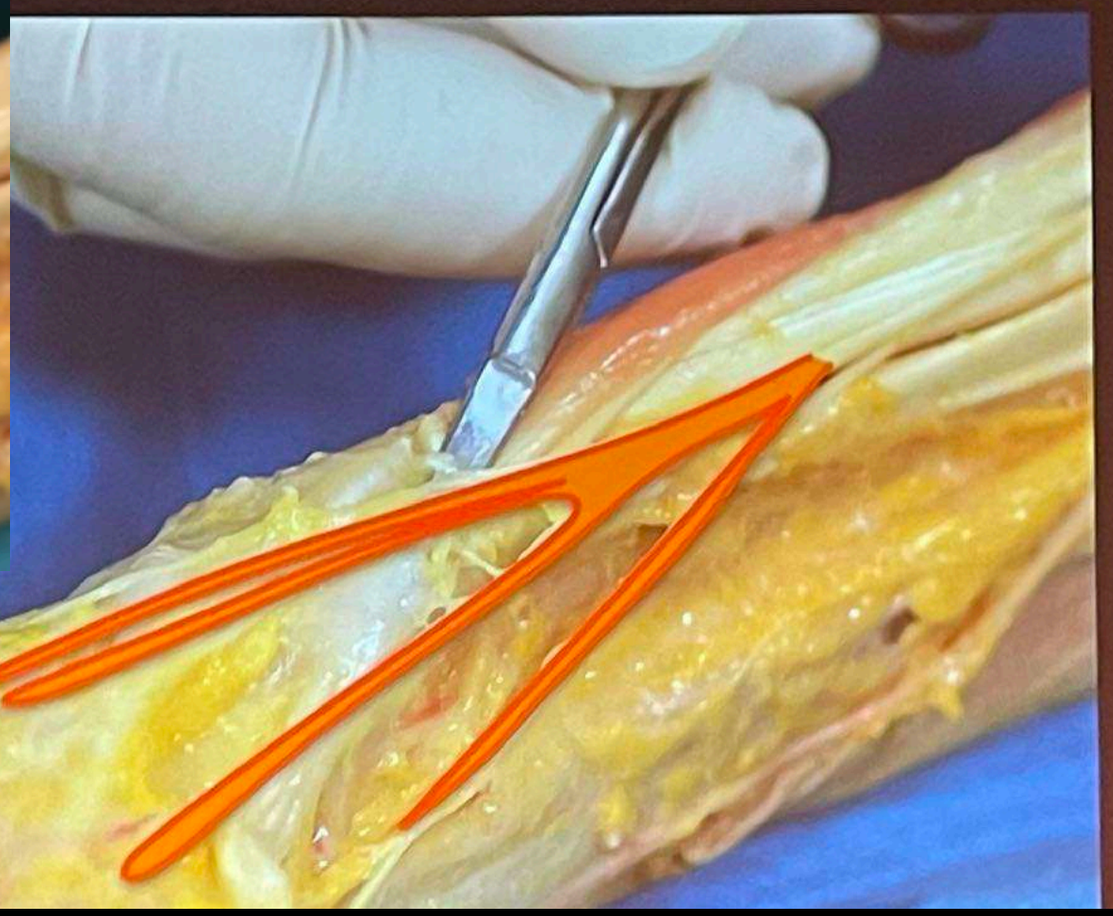
RETOUR MENU

Libération à l'aiguille..

TSV de De Quervain

Point clé N°1= localiser sous échographie avant le geste, la branche sensitive du nerf radial et ses rameaux ...

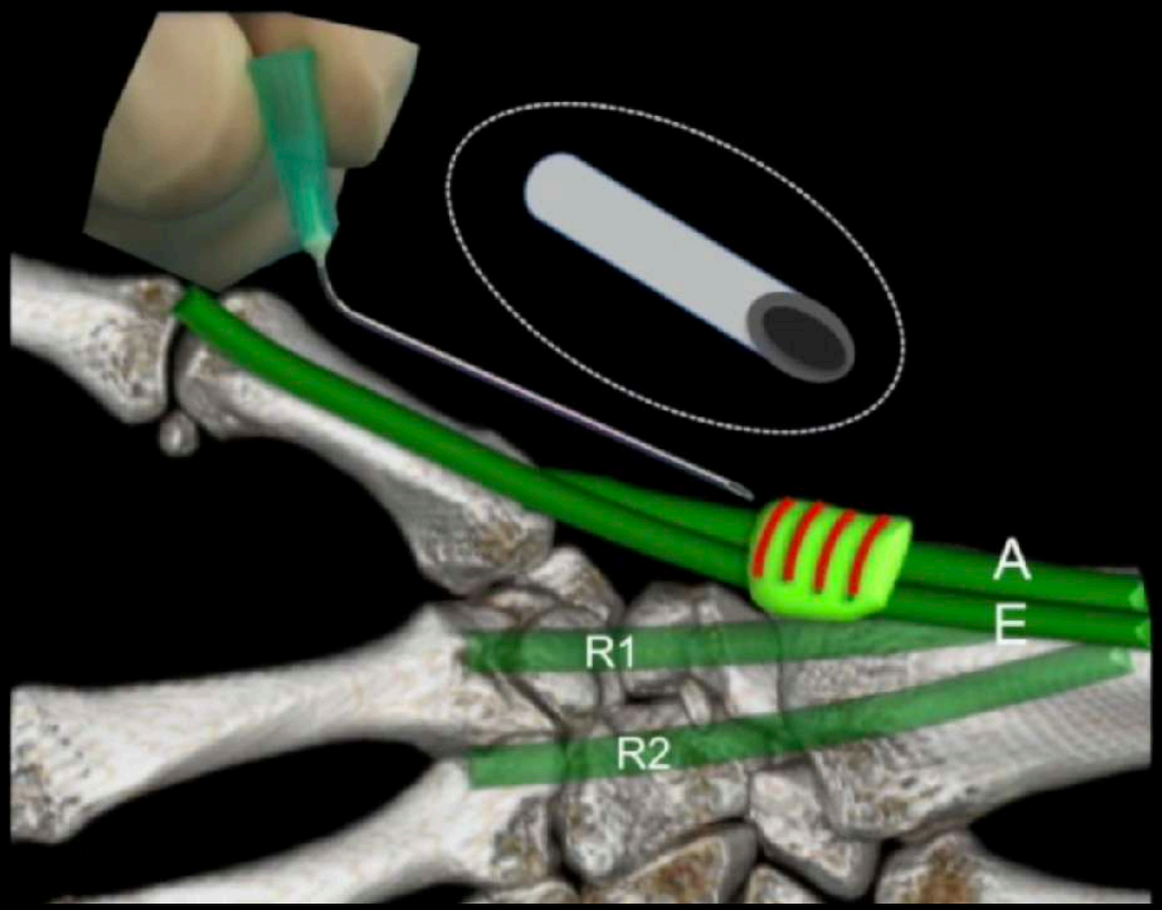




RETOUR
MENU

En pratique | Comment faire?

Point clé= orientation du biseau

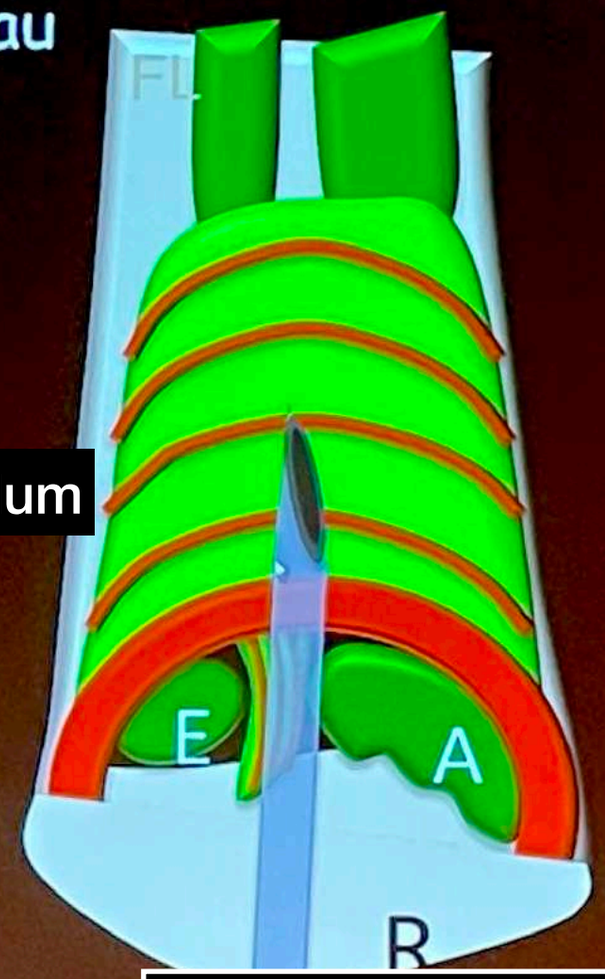


RETOUR
MENU

Libération à l'aiguille..

TSV de De Quervain

Point clé N°2= orientation du biseau



Orientation du biseau pour retinaculum

Orientation du biseau pour septum = rotation 90°

RETOUR MENU

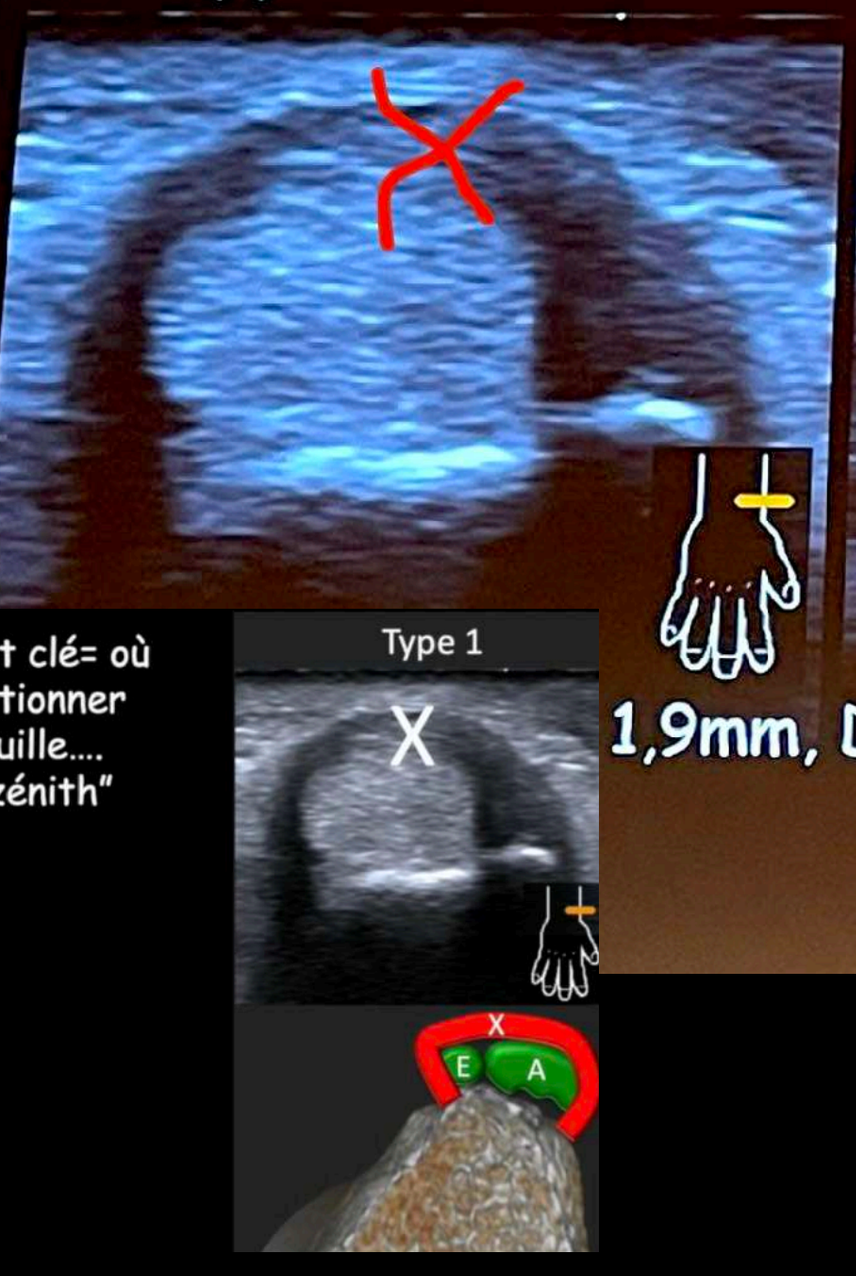
perpendiculaires aux fibres mais il va

Libération à l'aiguille..

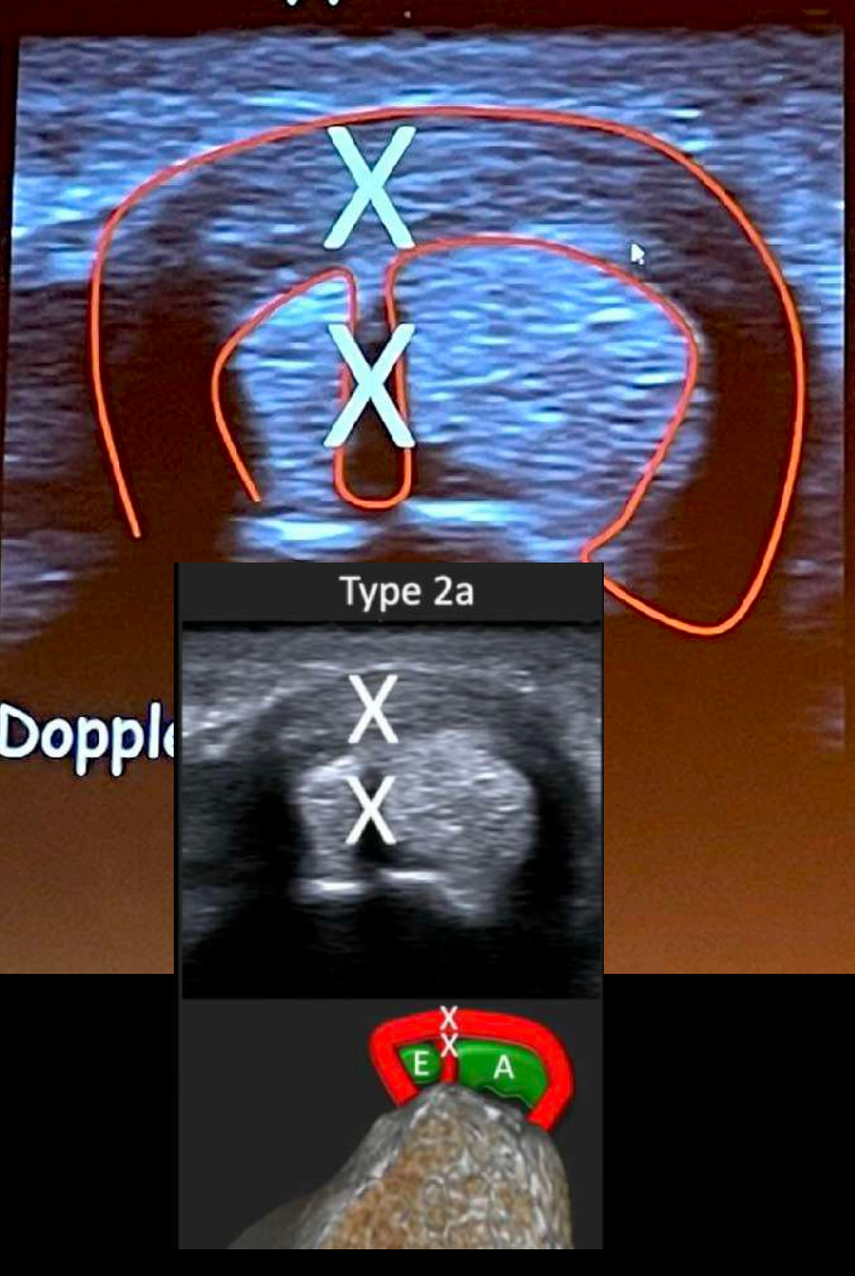
TSV de De Quervain

Positionnement du biseau XX , selon type De Quervain

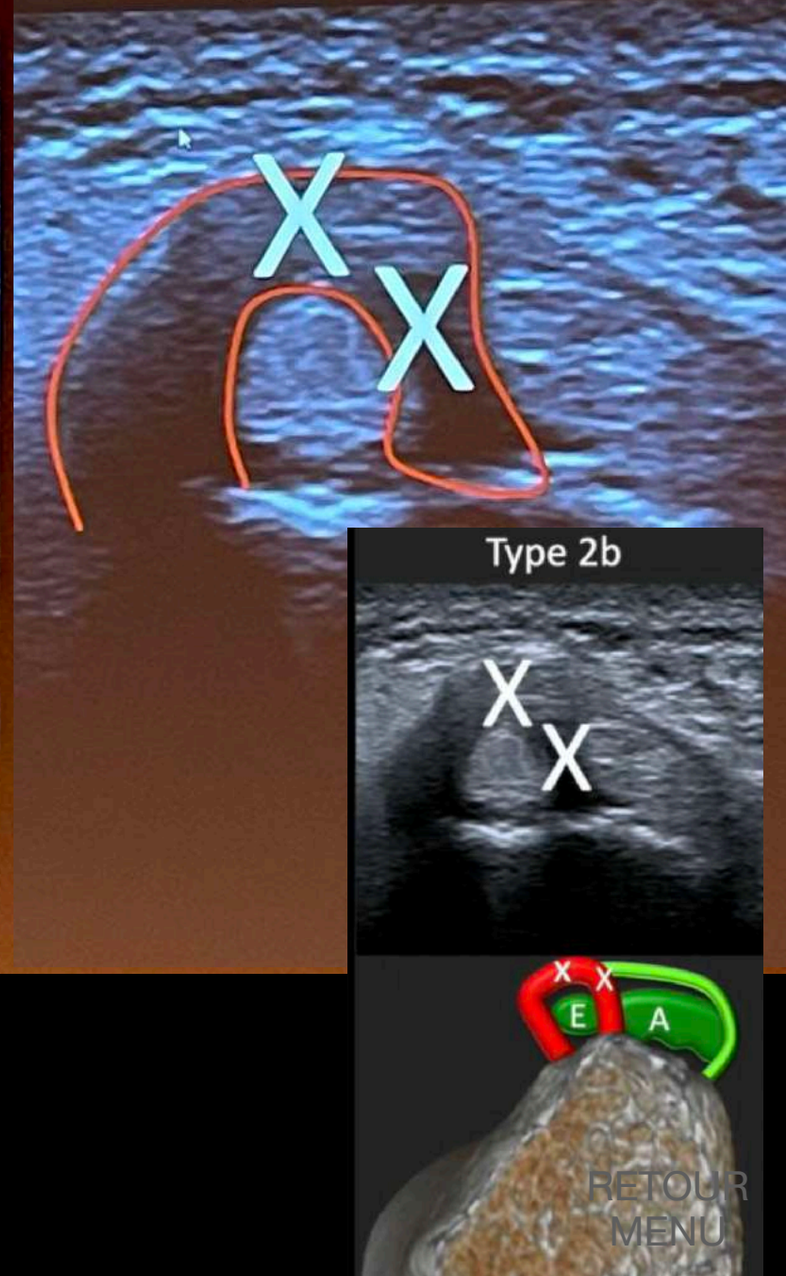
Type 1= 51%



Type 2a= 23%



Type 2b= 26%



Point clé= où positionner l'aiguille.... le "zénith"

RETOUR MENU

Une aiguille verte de calibre 21 G de 5 cm de long est ensuite préparée en courbant sa base manuellement avec un angle d'environ 140° de façon à ce que le biseau soit orienté latéralement (**fig. 40.9**). Cette courbure a deux effets : elle permet de positionner l'aiguille selon un trajet parfaitement horizontal et de maîtriser l'orientation du biseau, même lorsqu'il est masqué sous la peau du patient. L'aiguille 21 G reprend le trajet de l'anesthésie, après un nouveau repérage des rameaux de la branche sensitive du nerf radial (**fig. 40.10, 40.11**).

Le positionnement de l'aiguille est adapté en fonction du type de ténosynovite de De Quervain (**fig. 40.12, 40.13**) :

- au zénith du rétinaculum commun épaissi en cas de ténosynovite de type 1,
- au zénith du rétinaculum épaissi et en regard de la partie superficielle de la cloison intertendineuse en cas de ténosynovite de type 2.

Une fois la position idéale vérifiée dans les 2 plans de l'espace, l'opérateur translate l'aiguille horizontalement, parallèlement au grand axe des tendons extenseurs sous-jacents et perpendiculairement à l'axe des fibres du rétinaculum ou du septum, réalisant entre 6 et 10 allers-retours sur le trajet du rétinaculum. Ce faisant, la main de l'opérateur expérimenté ressent la diminution de résistance de la structure fibreuse libérée.

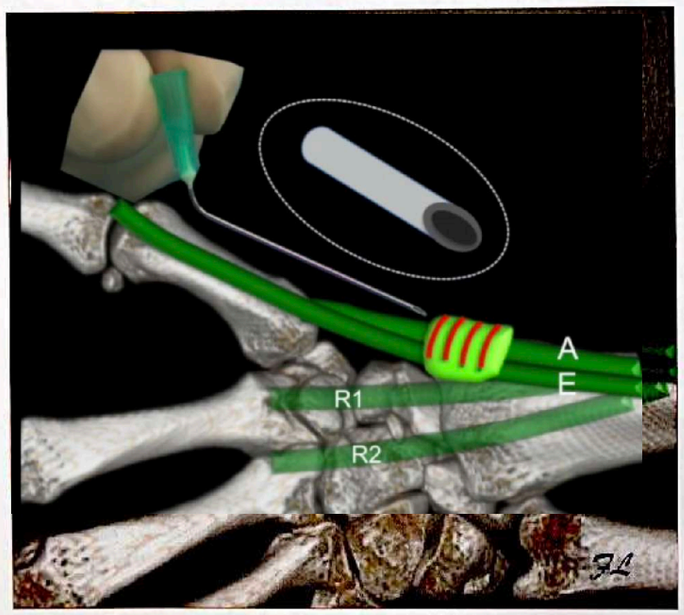


Fig. 40.9 : Schéma de la position de l'aiguille 21G pour la libération des ténosynovites de De Quervain [62]. Le poignet, ici en vue dorsale, repose sur son bord ulnaire. Les tendons du premier compartiment des extenseurs sont entourés de leur rétinaculum (vert pâle) dont les fibres hémicirconférentielles (lignes courbes rouges) sont perpendiculaires au grand axe des tendons. L'aiguille verte de calibre 21G aborde le rétinaculum à son bord distal avec un biseau orienté latéralement (aiguille zoomée dans le cercle en pointillés). Ainsi le biseau est perpendiculaire au grand axe de ses fibres et peut mieux les sectionner. Un mouvement de translation sur le trajet de l'apex du rétinaculum sera appliqué à l'aiguille. A = APL ; E = EPB ; R1 = long extenseur radial du carpe ; R2 = court extenseur radial.



Fig. 40.10 : Photographie d'une libération échoguidée d'une ténosynovite de De Quervain (simulation). La position est exactement la même que celle utilisée pour l'anesthésie locale. Le geste se déroule dans des conditions stériles (pour les besoins de la photo, le champ troué recouvrant le poignet a été enlevé). Un matelas de gel stérile (**) est interposé entre la sonde et la peau du patient, permettant de repérer parfaitement le trajet de l'aiguille avant de piquer le patient. L'aiguille 21G a été courbée à sa base pour permettre un abord parallèle au grand axe des tendons et de leur rétinaculum.

RETOUR
MENU

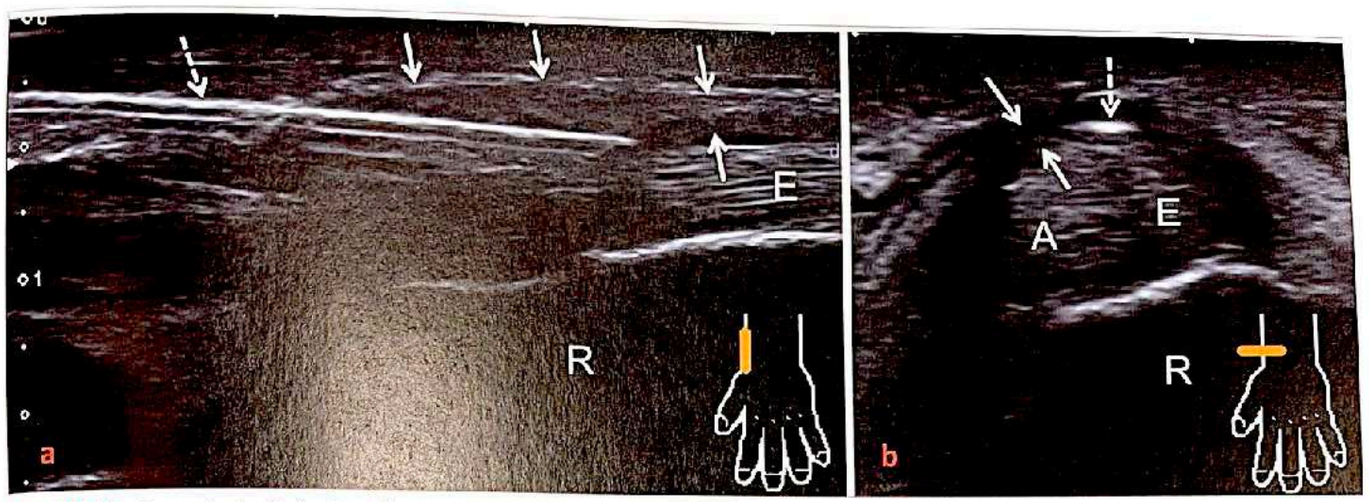


Fig. 40.11 : Exemple de libération d'une ténosynovite de De Quervain de type 1 du poignet gauche chez une femme de 57 ans [62]. a : Coupe longitudinale du bord radial du poignet montrant le rétinaculum épaissi des tendons du premier compartiment (flèches), et l'aiguille (flèche en pointillé) de calibre 21G sur le trajet de ce rétinaculum en superficie de l'EPB. b : Coupe axiale transverse dans le petit axe des tendons du premier compartiment (A=APL, E=EPB) : l'aiguille est visible sous la forme d'un point hyperéchogène (flèche en pointillé) en profondeur de l'apex du rétinaculum épaissi (flèches).

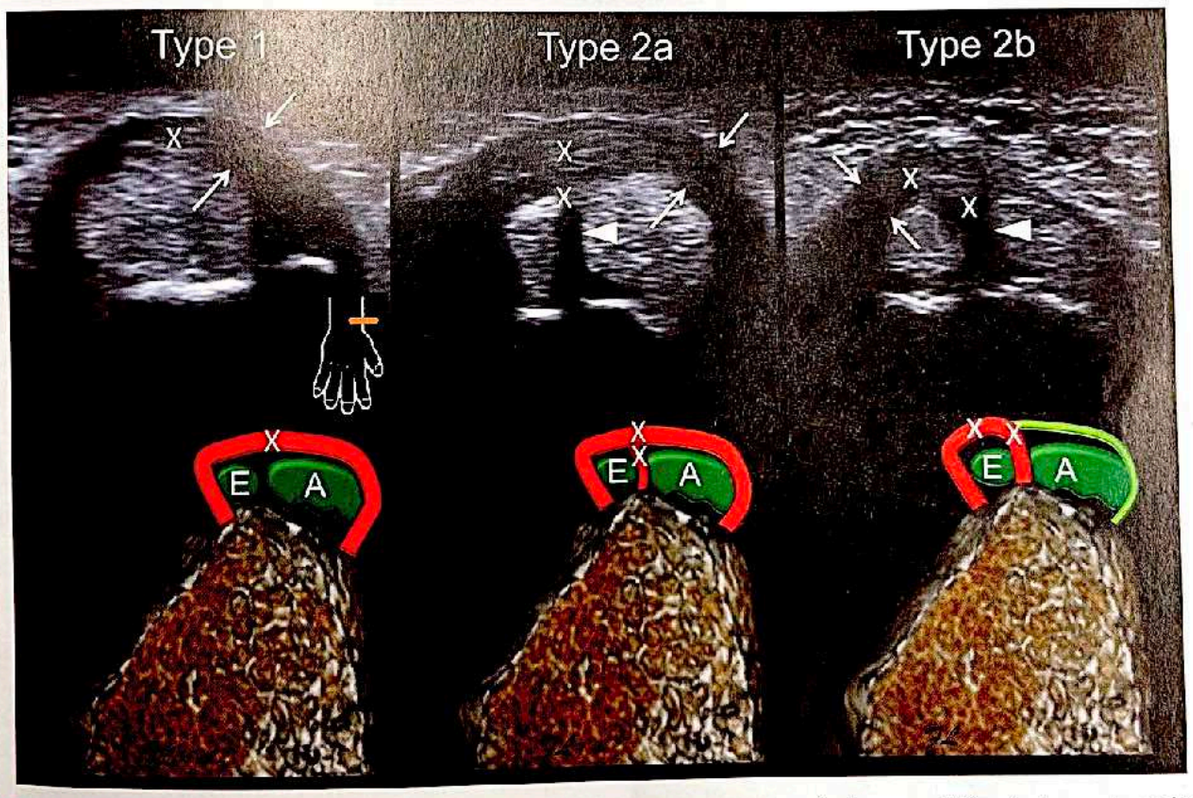
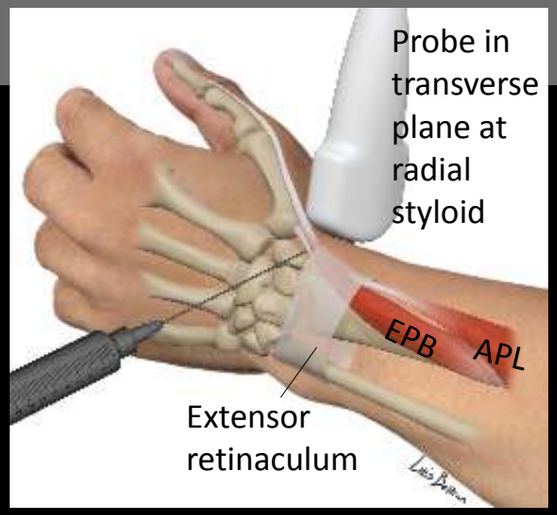


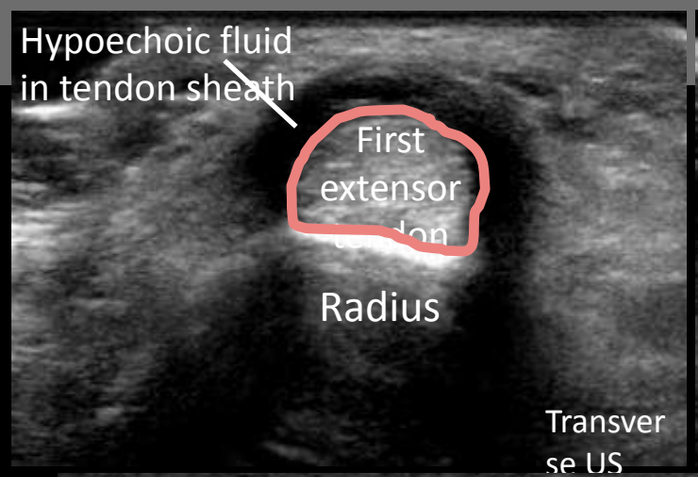
Fig. 40.12 : Schématisation et coupes échographiques axiales transverses correspondantes aux différents types de maladie de De Quervain rencontrés dans notre étude [62]. — Le type 1 consiste en un épaississement global (flèches sur la coupe US, en rouge sur le schéma) du rétinaculum entourant l'EBP (E) et l'APL (A). X marque la zone idéale de section partielle du rétinaculum, au zénith de ce dernier proche de la superficie des tendons sous-jacents.— Dans le type 2a, le rétinaculum est globalement épaissi (flèches sur la coupe US, rouge sur le schéma) et l'on note la présence d'un septum lui-même épais (tête de flèche, en rouge sur le schéma).La libération (XX) se fera dans le rétinaculum commun au niveau de sa zone de jonction avec le septum et si possible sur le trajet du septum.— Dans le type 2 b, le rétinaculum autour de l'EPB est épaissi (flèches sur la coupe US et en rouge sur le schéma), avec la présence d'un septum également épais (tête de flèche sur la coupe US et en rouge sur le schéma). Les zones théoriques de libérations partielles sont marquées de 2 croix (X X).

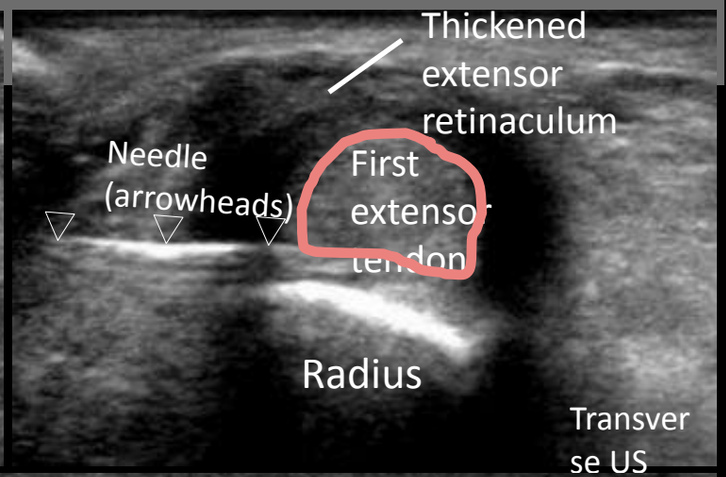
RETOUR
MENU

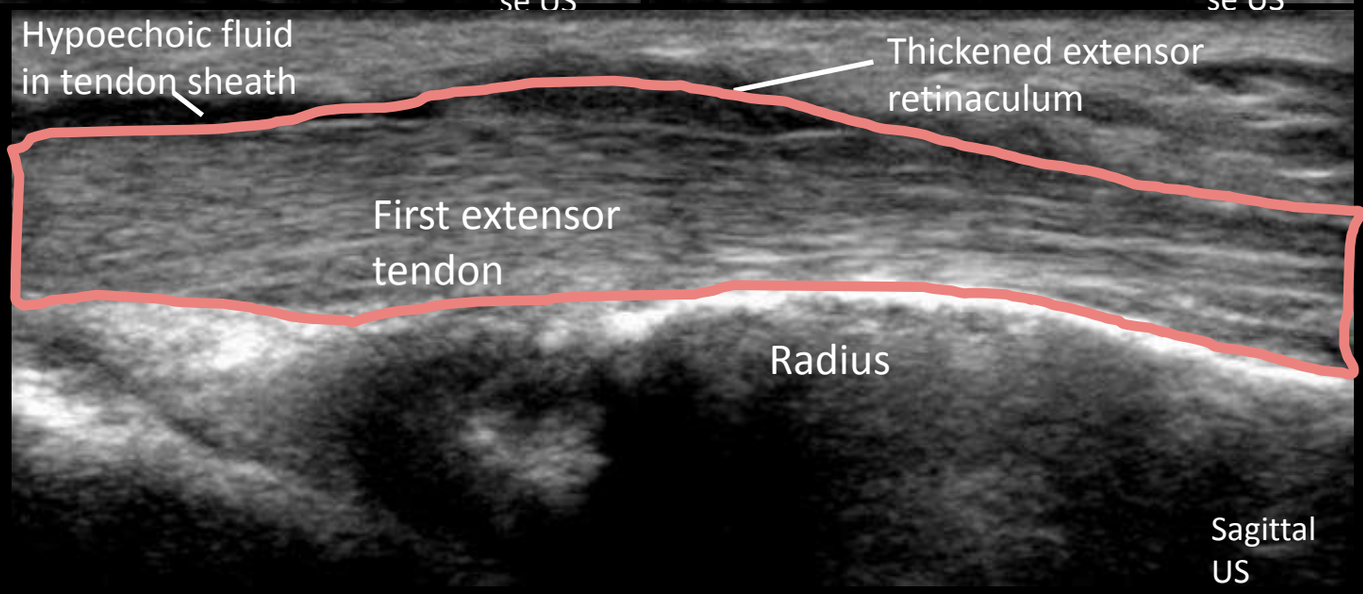
Wrist and Hand
Tendon Injection

First dorsal compartment: Extensor pollicis brevis (EPB) and abductor pollicis









Sagittal US image.

- Indication: DeQuervain tenosynovitis.
- Procedure: While visualizing the EPB and APL tendons in short axis, use a dorsal needle approach to inject fluid around the tendons.
- Precautions: Note the location of the recurrent branch of the radial nerve and cephalic vein when injecting the first dorsal compartment of the wrist. The vein is usually well seen, but one should check to make sure the nerve is not in the needle trajectory.

RadioGraphics FUNDAMENTALS

RSNA Radiological Society of North America

RETOUR MENU

CANAL CARPIEN

AIGUILLE ORANGE 25G

RETOUR
MENU

1 Modifications architecturales



normal

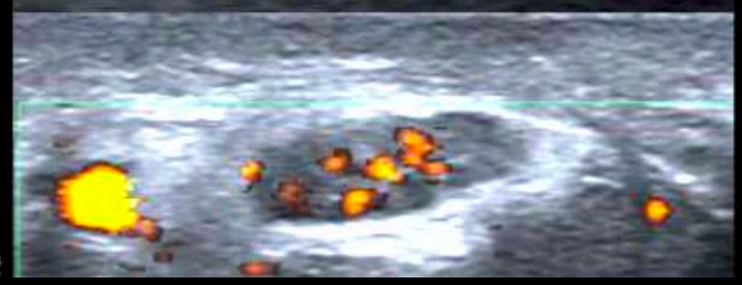
Hypoéchogène



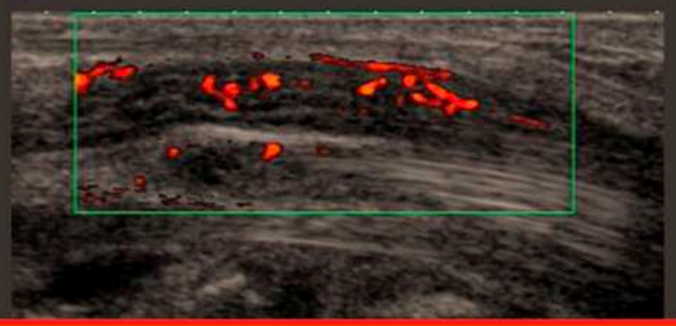
Perte de l'aspect fasciculaire

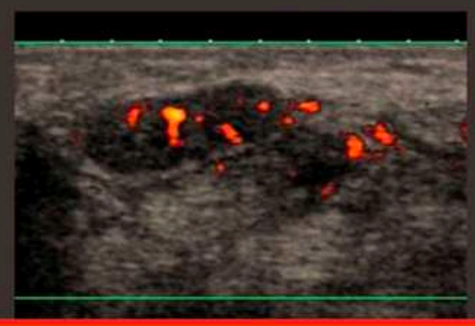


Hyperhémie intraneurale



- Hyperhémie Doppler du NM par Perturbation de la µvascularisation intra neurale



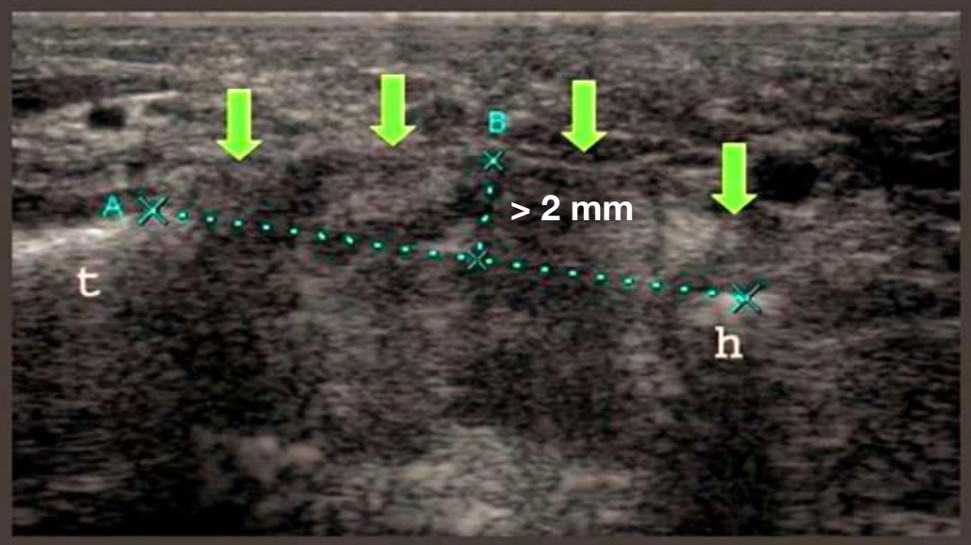


RETOUR MENU

CRITERES DIAG. 2

Critères échographiques de souffrance du nerf médian dans le canal carpien

-Bombement du rétinaculum de fléchisseurs >2 mm
-Diminution de la mobilité transversale du nerf lors des manœuvres de flex / ext doigts



DIMINUTION MOBILITÉ NM



Mobilité du nerf médian

Comme nous l'avons vu, le nerf est mobile et flexible, il s'étire [16], présente en échographie une mobilité antéropostérieure [17] et se déplace latéralement [18] avec le déplacement des tendons fléchisseurs lors de la flexion et de l'extension des doigts.

Kuoo [19] analyse dans le plan axial le glissement transverse du nerf médian lors de la flexion-extension des doigts. Le nerf normal se déplace du côté ulnaire durant la flexion et du côté radial durant l'extension.

Ce déplacement est réduit en cas de syndrome du canal carpien, et cette réduction de mobilité est corrélée à la gravité du syndrome du canal carpien à l'ENMG.

RETOUR MENU

ETIOLOGIES CC À RECHERCHER

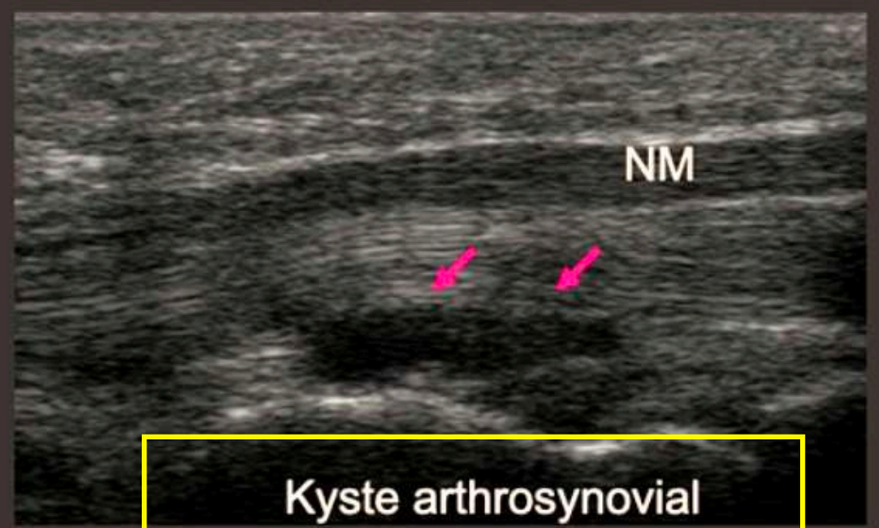
Syndrome du canal carpien

Causes extrinsèques multiples

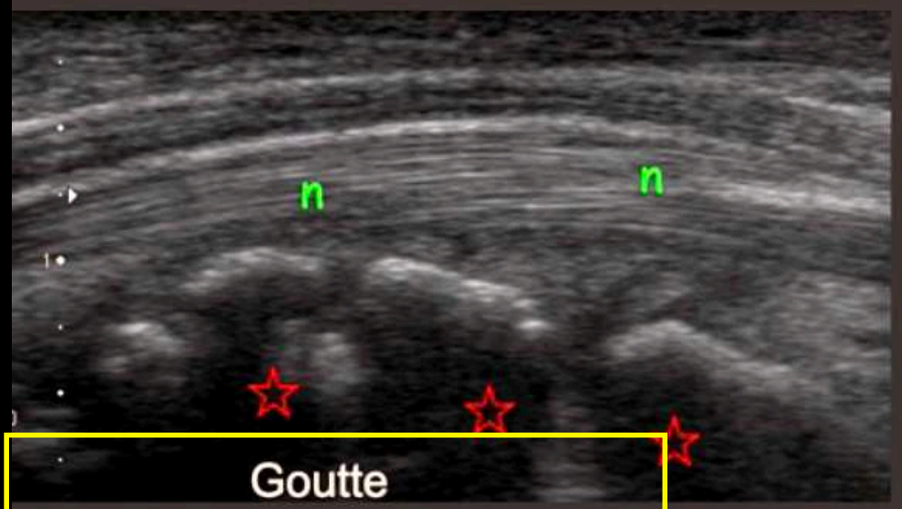
Coupes sagittales



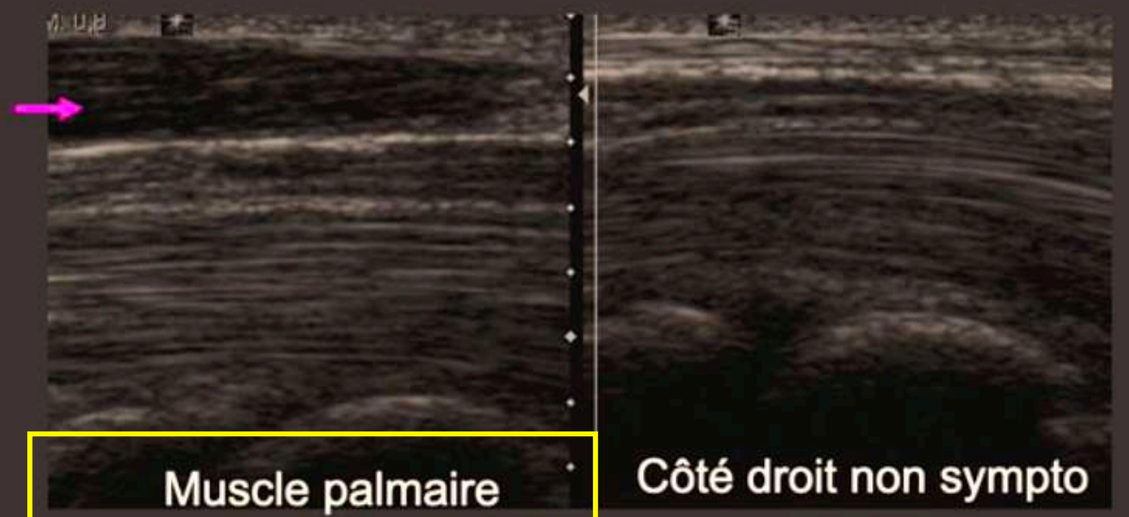
Ténosynovite des fléchisseurs



Kyste arthrosynovial



Goutte



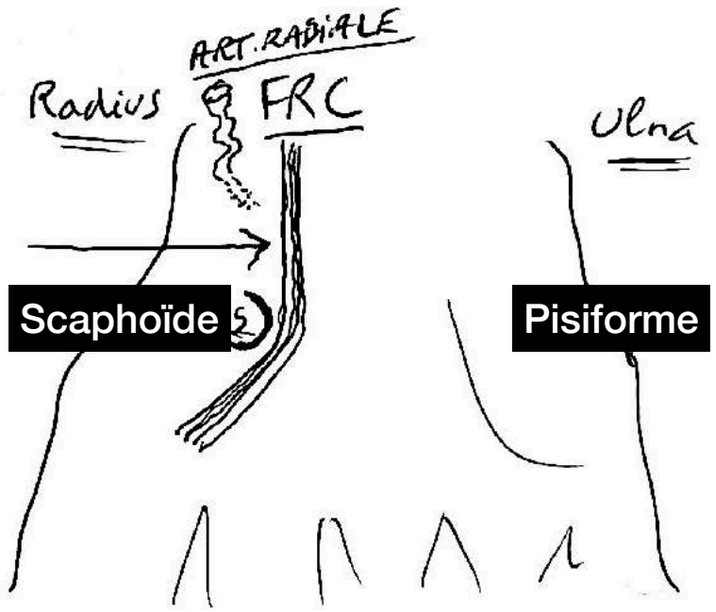
Muscle palmaire

Côté droit non sympto

RETOUR
MENU

HH CANAL CARPIEN

- aiguille orange 25G **AIGUILLE ORANGE 25G**
- viser face profonde du NT
- Abord RADIAL



Scaphoïde **Pisiforme** **= pli palmaire** **= entrée du CC**

Ponction à hauteur de la "plongée"
du FRC en profondeur contre OS

⚠ Au dessus de ce repère, il y a ART. RADIALE
qui plonge en profondeur en dessous

RETOUR
MENU

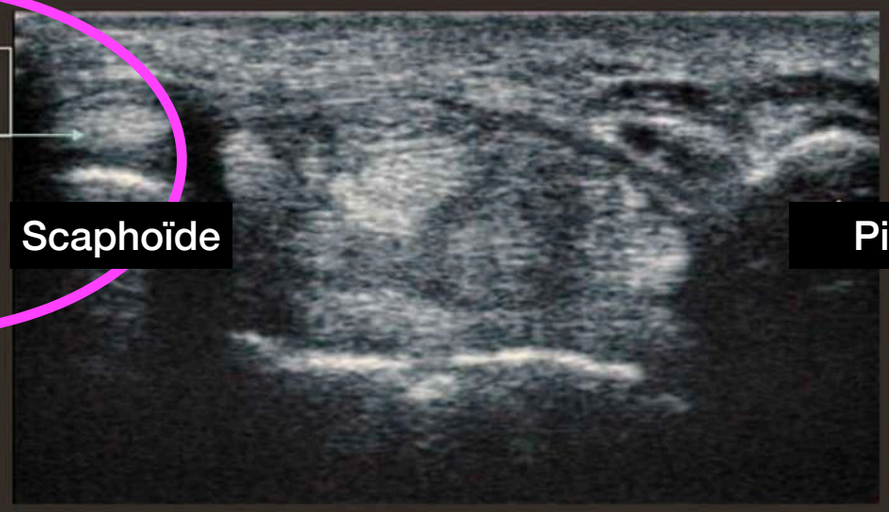
" Comment je fais une infiltration du canal carpien "

Pr Catherine Cyteval Montpellier

Le canal carpien proximal

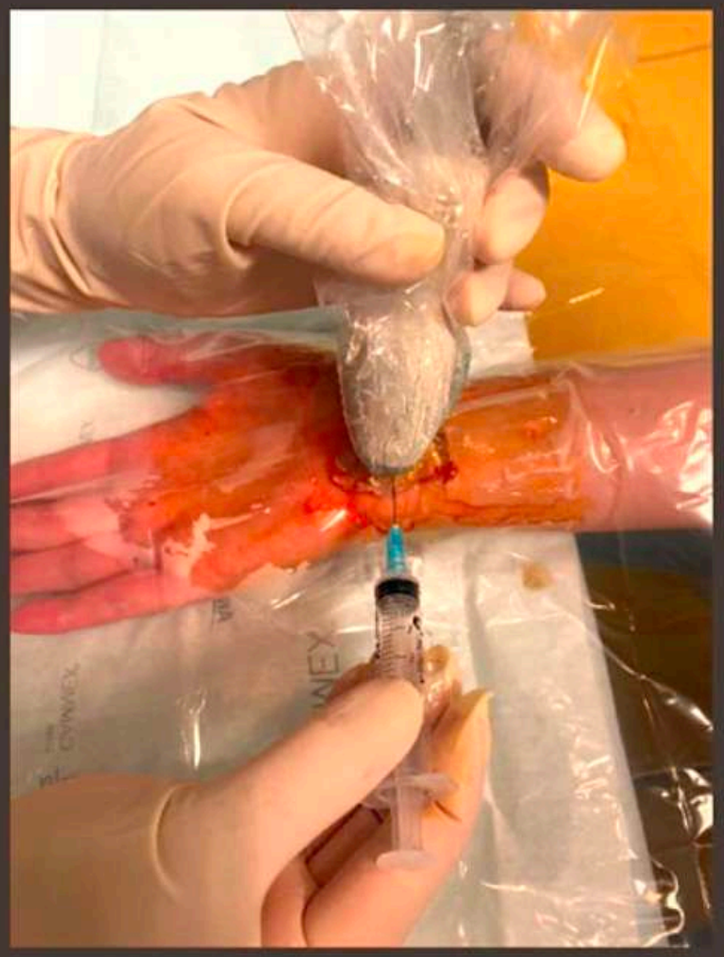


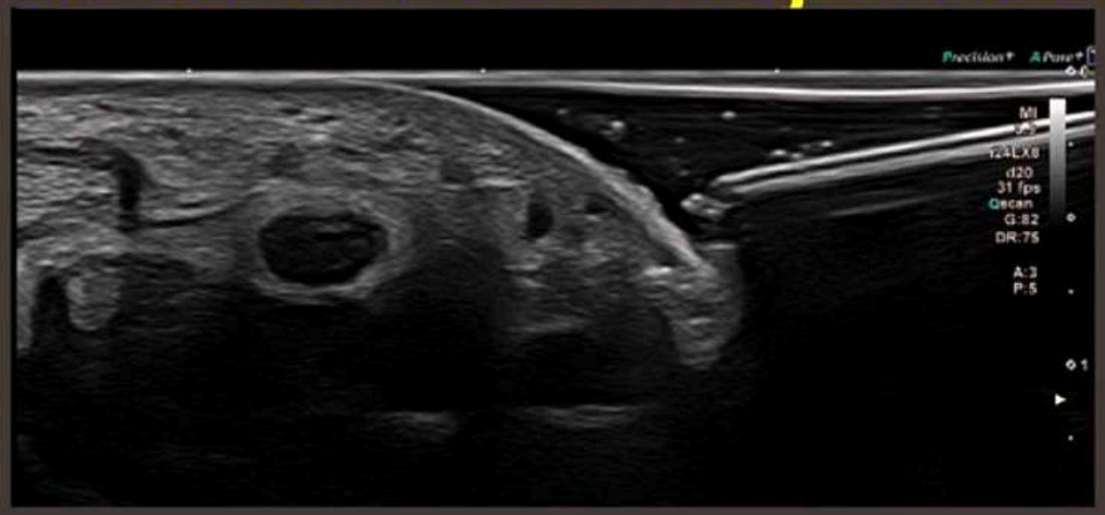
Sous le rétinaculum des fléchisseurs du carpe



RETOUR MENU

gel PAD gel entre la sonde rectifier le trajet de l'aiguille avant son trajet sous cutané







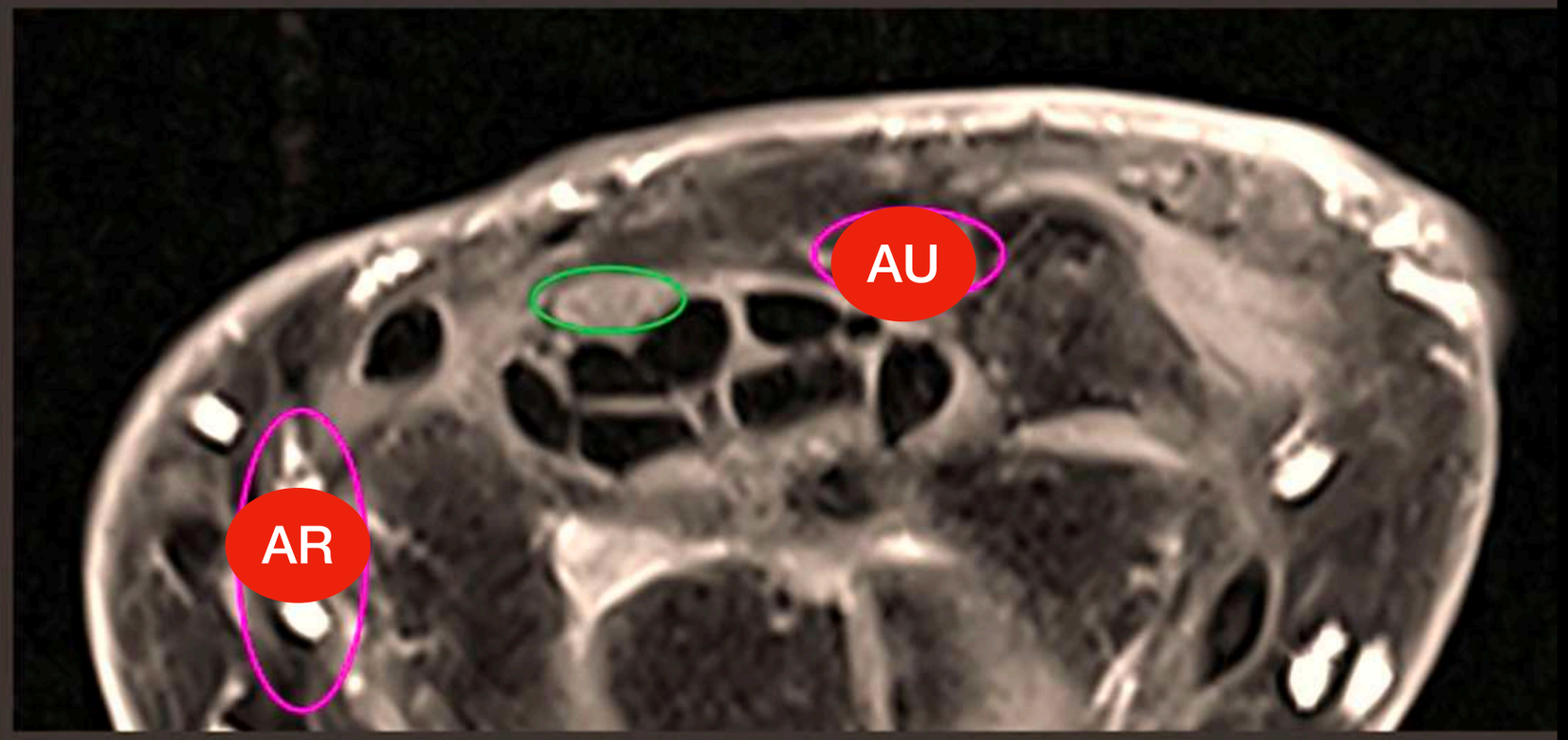


RETOUR
MENU

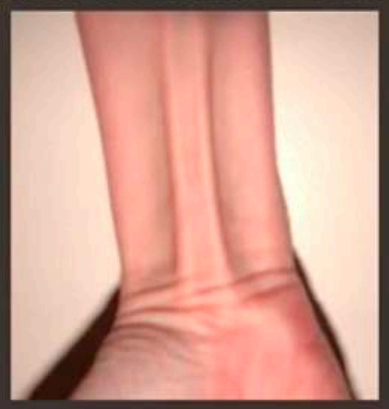
Les 3 structures que l'on ne veut pas toucher

Risque principal : Ponction du nerf médian

Les voies d'abord sont transversales pour visualiser les structures (2 radiales, 1 ulnaire)



Merci à Pauline Lhoste

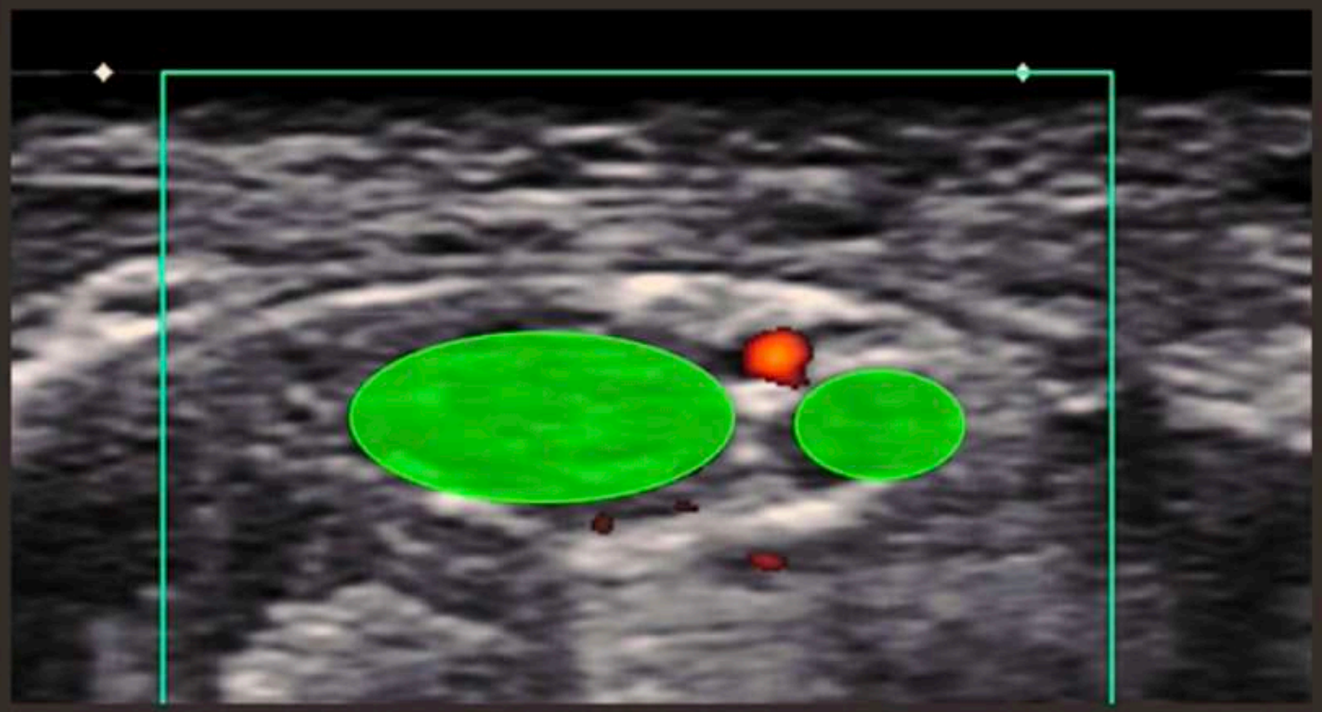


on ne pique pas dans le cm de part et d'autre du NM ou du long palmaire si on le voit

RETOUR
MENU

Attention aux variantes

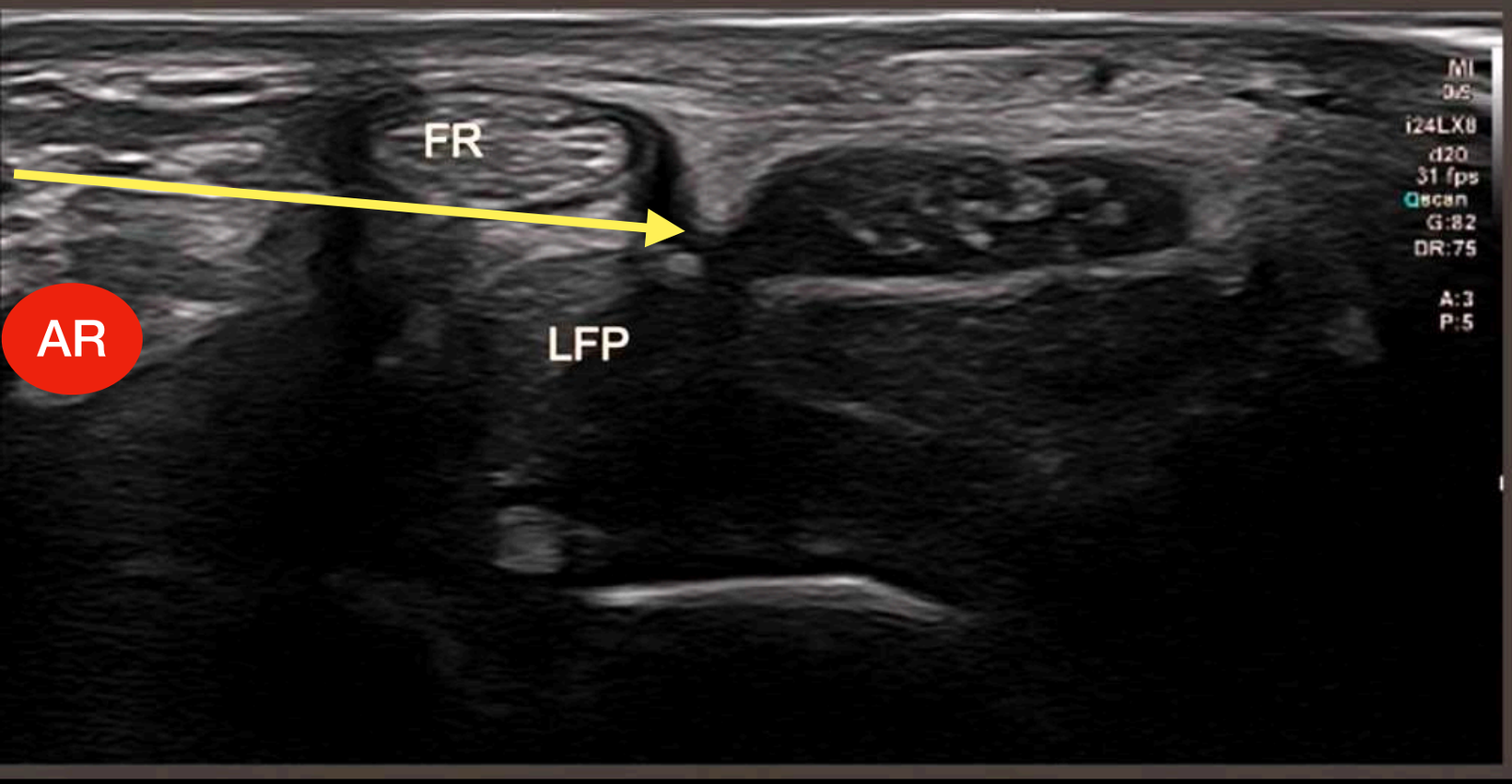
- Division haute du nerf (2.4%)
- Artère médiane persistante (20%)

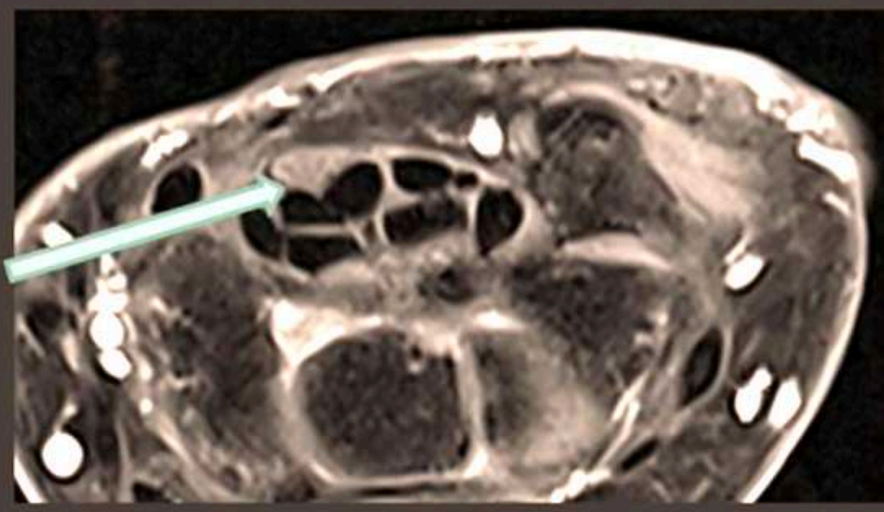


1 - La voie radiale profonde +++

Trajet long, horizontal plus sécurisé car plus à distance du nerf médian

- Position axiale sur une ligne scaphoïde – pisiforme (pli palmaire)
- Aiguille sous le fléchisseur radial entre ce dernier et le bord palmaire du scaphoïde puis le long de la superficie du long fléchisseur du pouce jusqu'à la face profonde du nerf médian



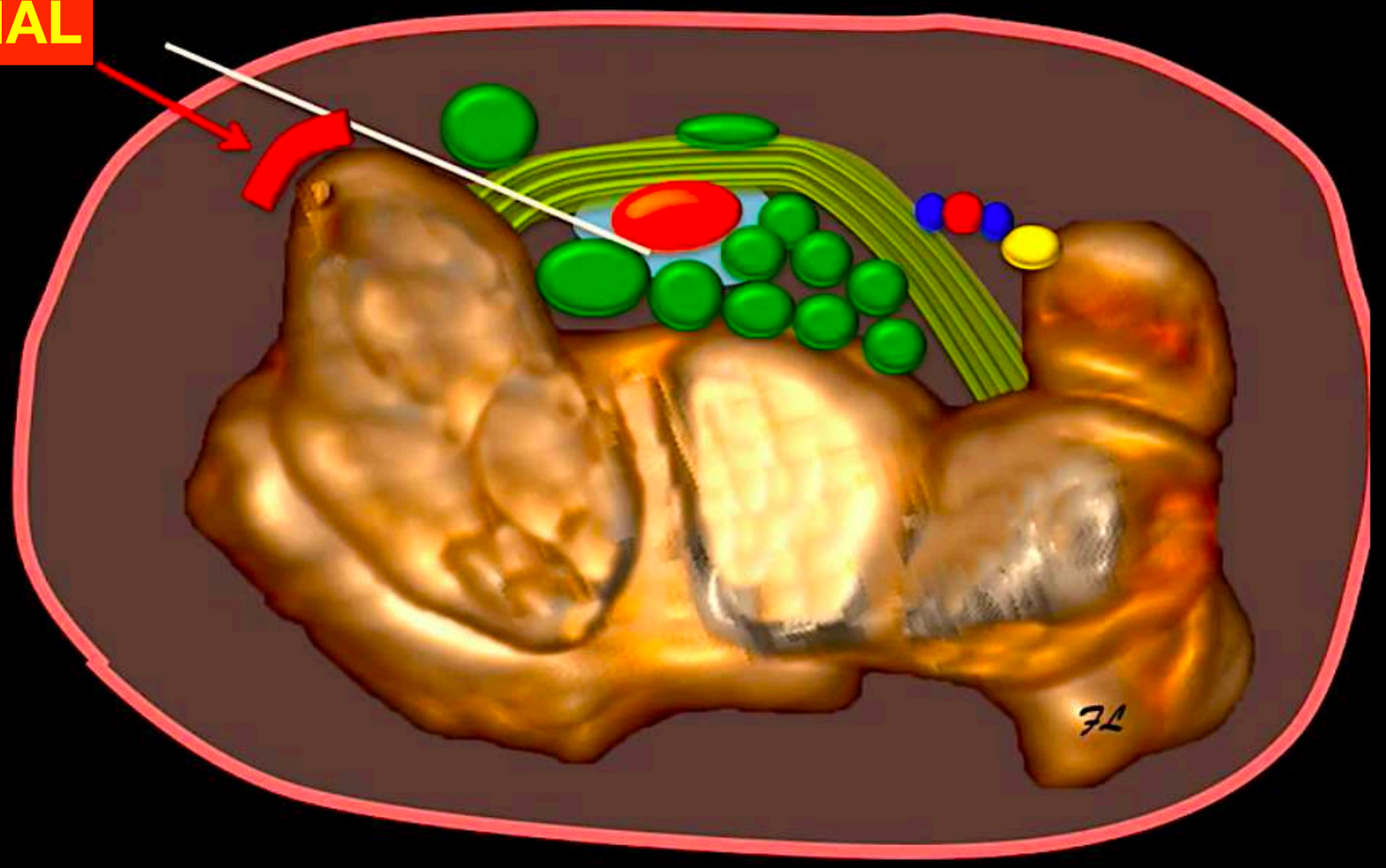


RETOUR
MENU

1 -

VOIE RADIALE PROFONDE

ATTENTION
À L'ARTERE RADIAL



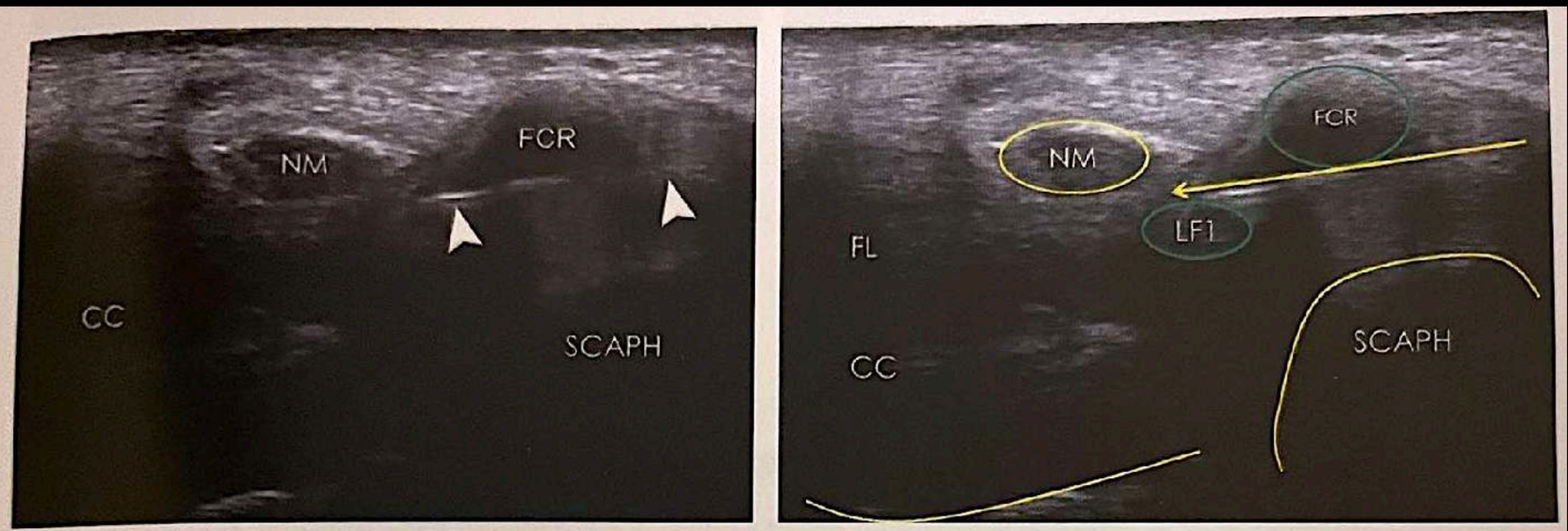
La voie d'abord profonde
Sous le FRC..

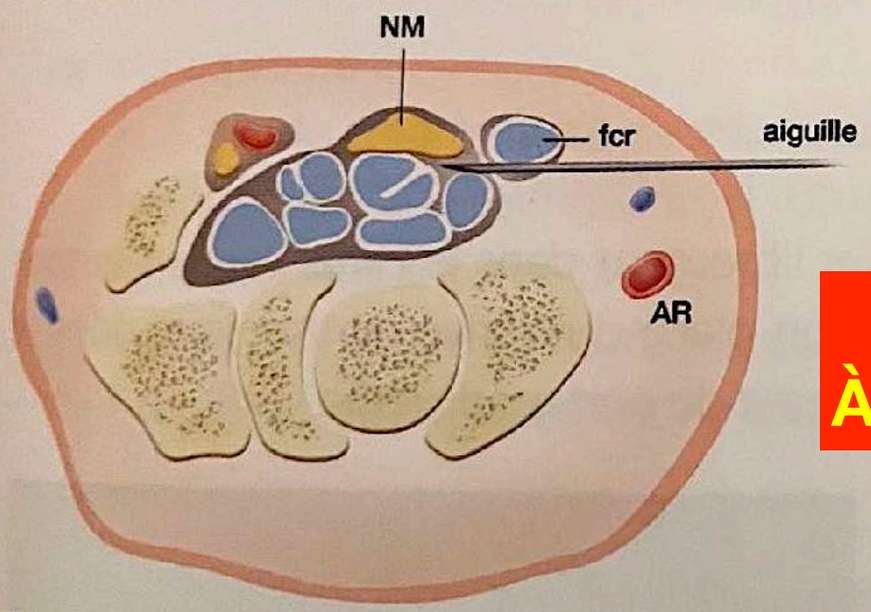
Avis personnel= trajet long, profond, rapport de l'artère radiale….

RETOUR
MENU

1 -

VOIE RADIALE PROFONDE





ATTENTION
À L'ARTERE RADIAL

Fig. 7.46
Trajet de l'aiguille pour la voie d'abord 1 (profonde).
NM = nerf médian ; CC = canal carpien ; SCAPH = scaphoïde ; FL = tendons fléchisseurs ; FCR = fléchisseur radial du carpe ; LF1 = long fléchisseur du pouce ; AR = artère radiale.

RETOUR
MENU

1 -

VOIE RADIALE PROFONDE

Madame P, 53 ans , canal carpien droit





RETOUR
MENU

1 -

VOIE RADIALE PROFONDE

Critère de réussite -> diffusion libre de la zylo dans le canal carpien

Signe du croissant

↓

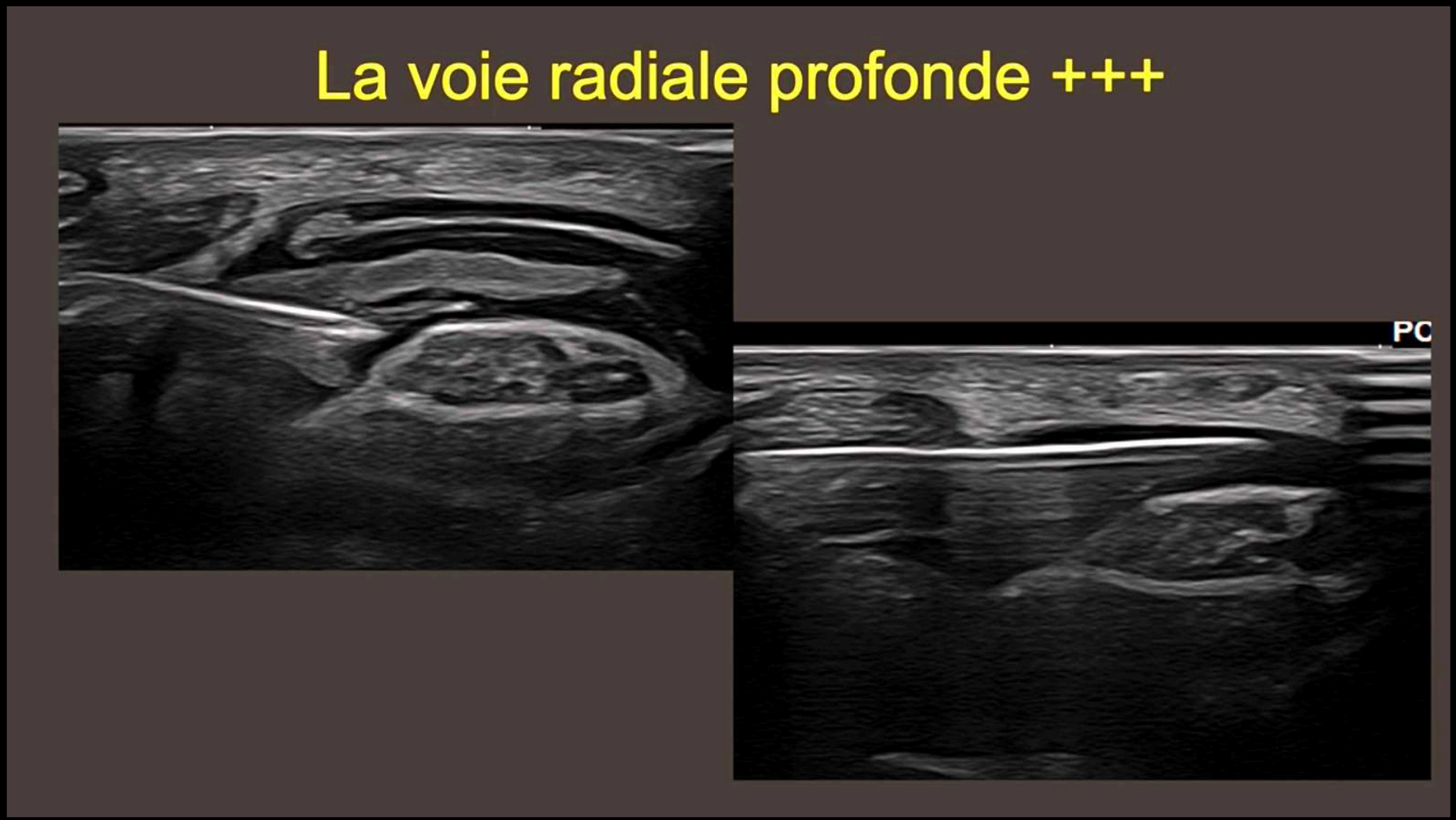
puis le corticoïde

Possibilité d’anesthésie transitoire dans le trajet du nerf médian (3 premiers doigts).

RETOUR
MENU

1 -

VOIE RADIALE PROFONDE



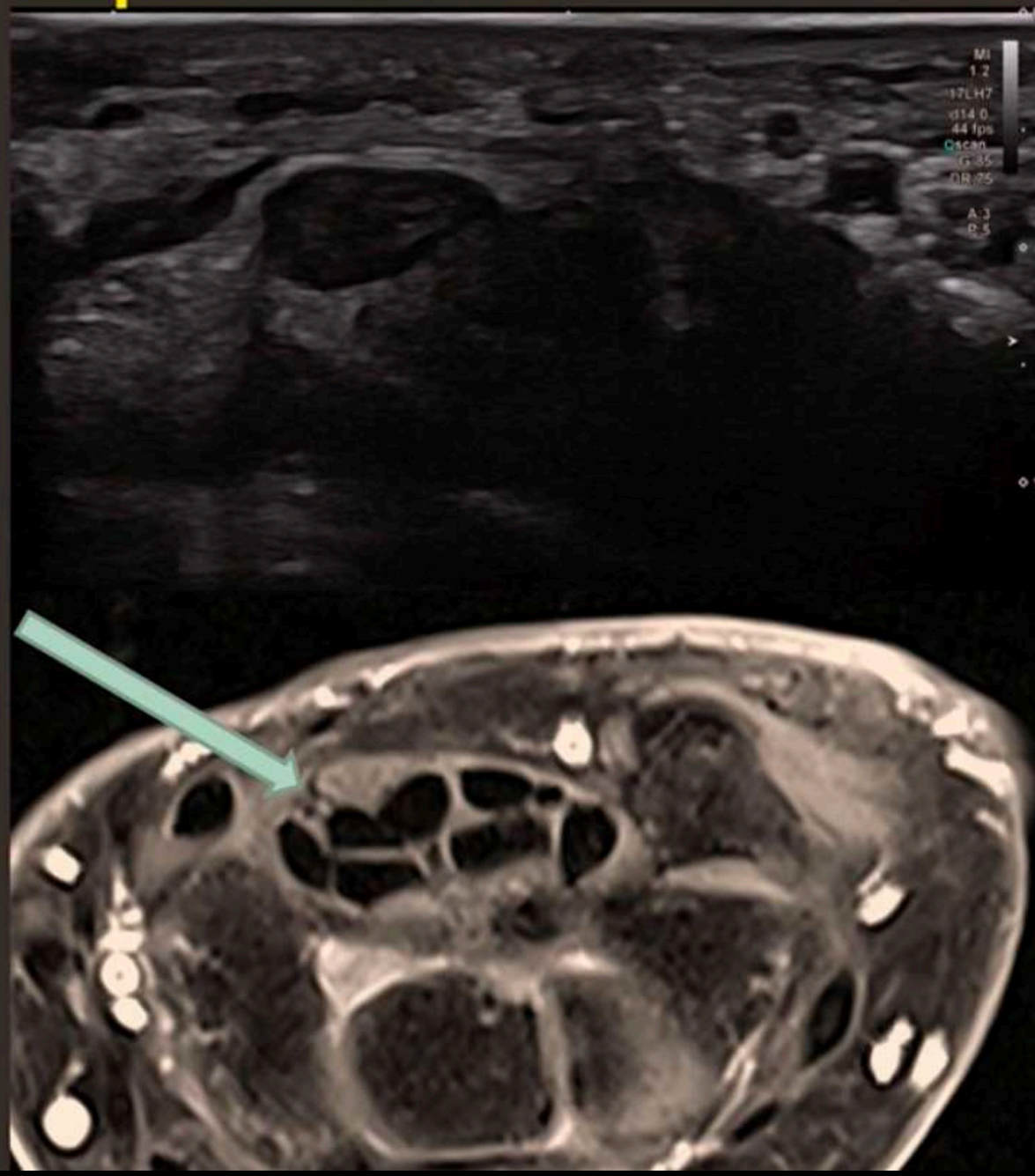
2 - La voie radiale superficielle

Un peu plus à risque de lésion du nerf médian par ponction directe car le trajet de l'aiguille est plus proche et plus oblique

- Utilisée quand l'artère radiale est sur le trajet de la voie profonde

- Gel pad+++ Xylo

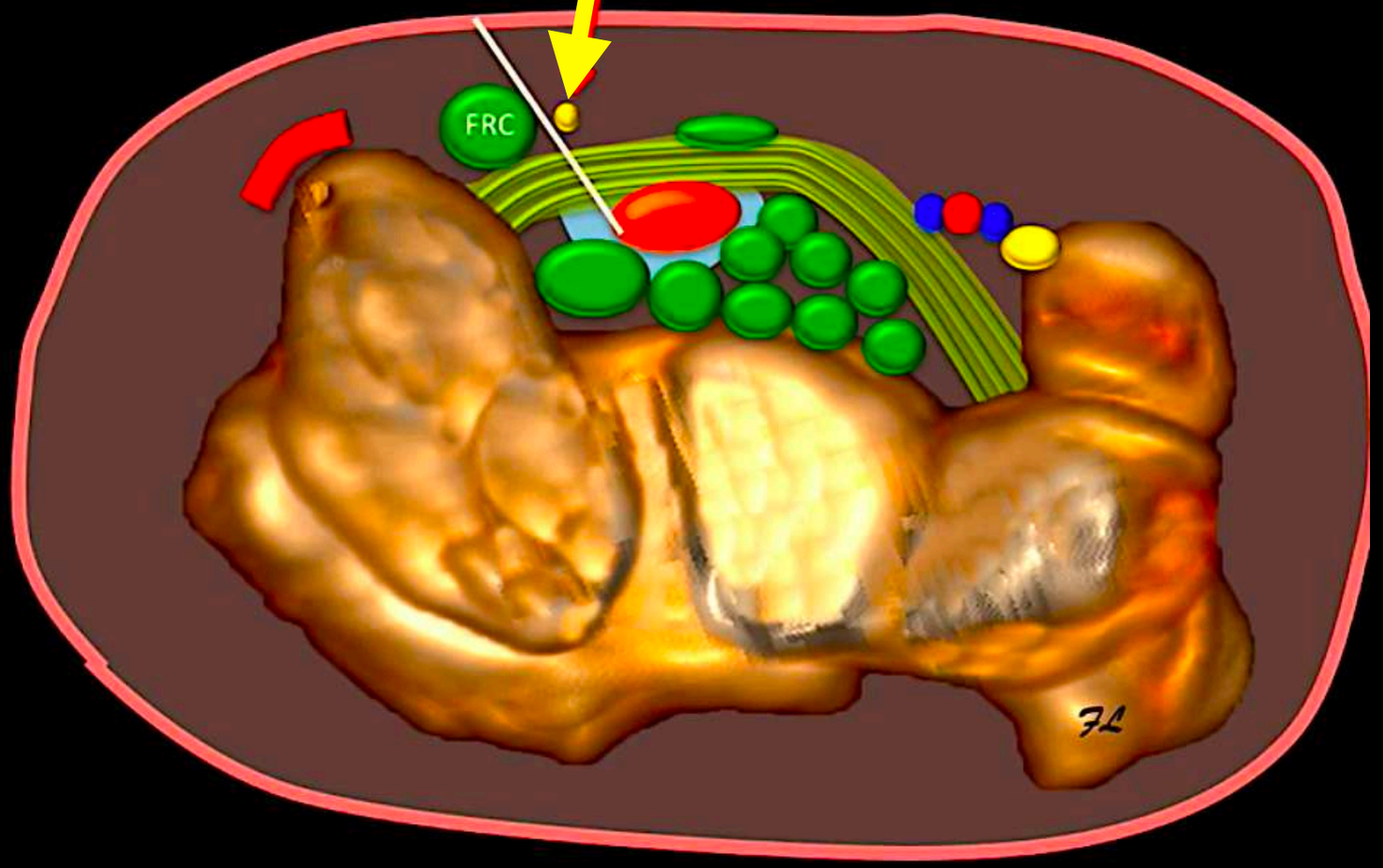
- Il faut viser la face profonde du nerf médian



RETOUR
MENU

2 - VOIE RADIALE SUPERFICIELLE

ATTENTION
À LA BRANCHE SENSITIVE DU NERF RADIAL

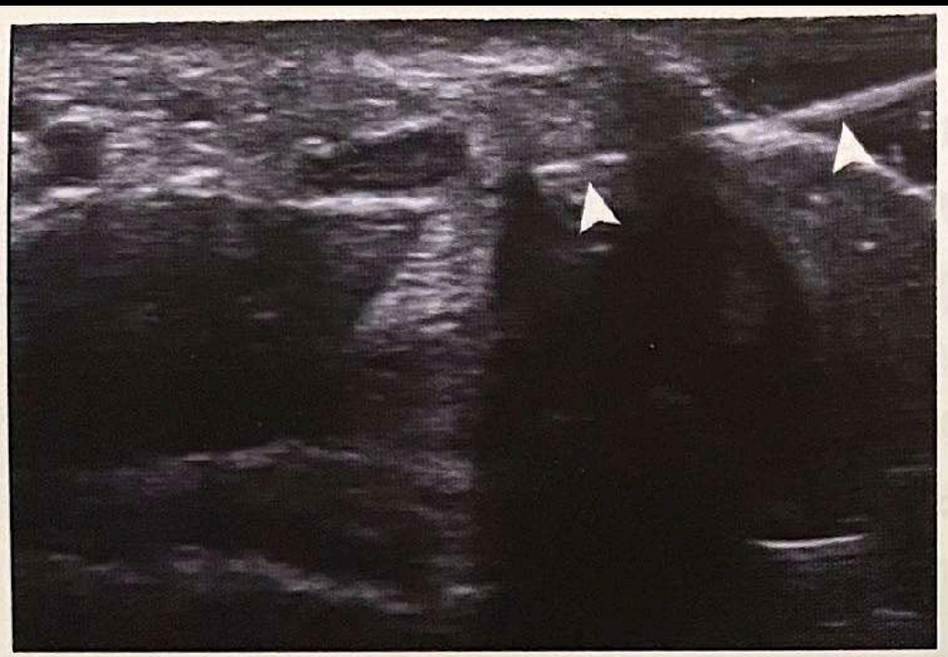


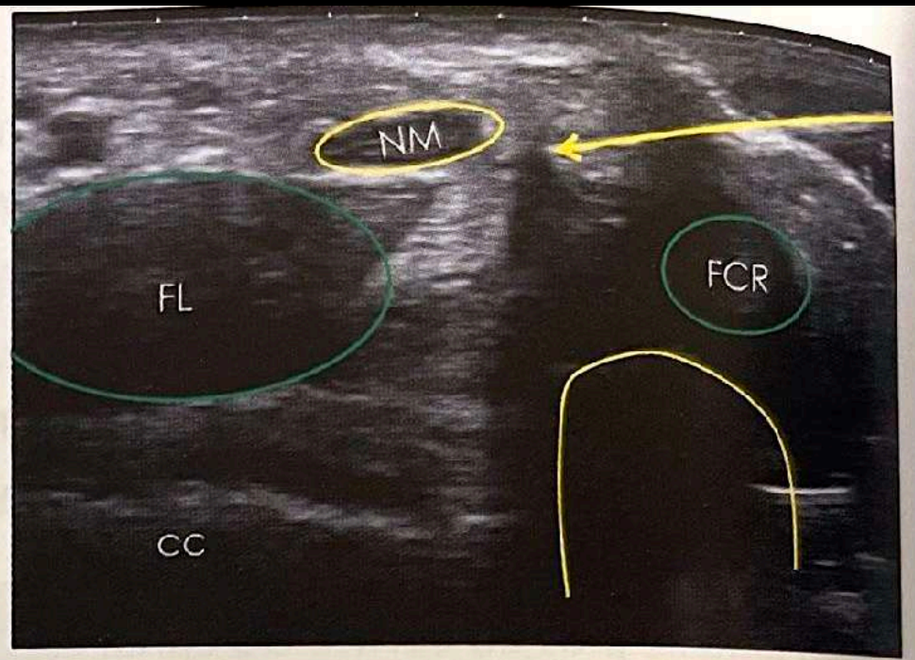
La voie radiale « superficielle »
En avant du FRC…

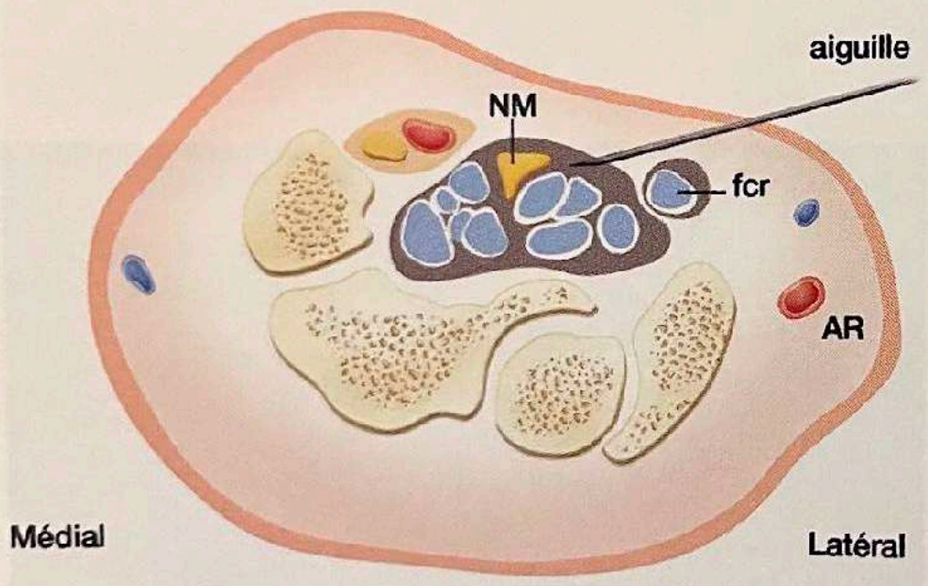
Avis personnel = attention à la branche sensitive du nerf radial…

RETOUR
MENU

2 - VOIE RADIALE SUPERFICIELLE







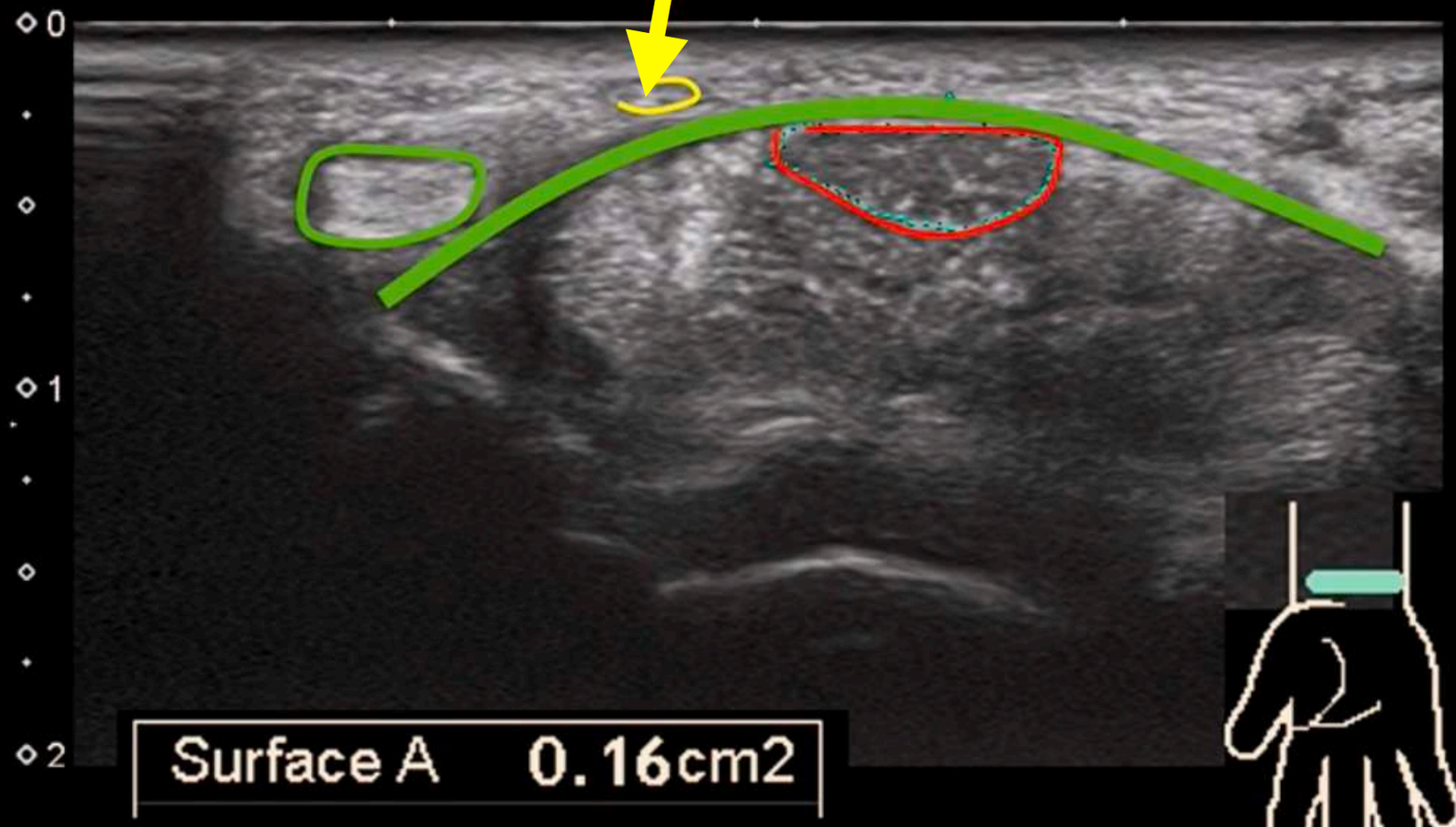
ATTENTION
À LA BRANCHE SENSITIVE DU NERF RADIAL

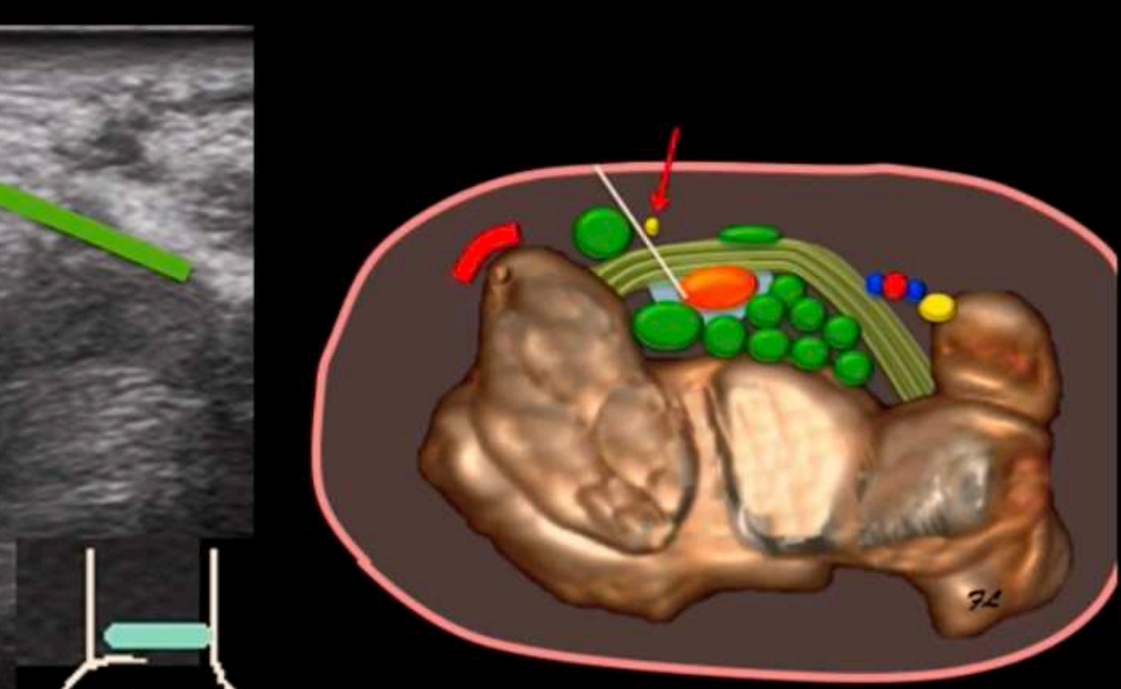
Fig. 7.47
Trajet de l'aiguille pour la voie d'abord 2 (superficielle).
NM = nerf médian ; FL = tendons fléchisseurs ; FCR = fléchisseur radial du carpe ; CC = canal carpien ; AR = artère radiale.

RETOUR MENU

2 - VOIE RADIALE SUPERFICIELLE

ATTENTION
À LA BRANCHE SENSITIVE DU NERF RADIAL





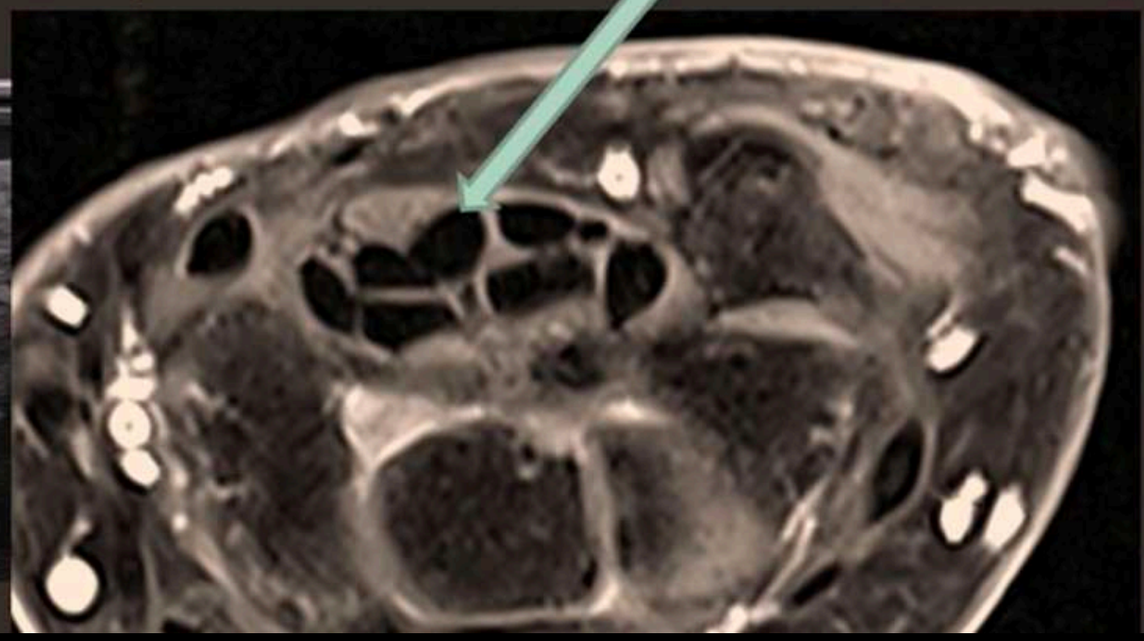
RETOUR
MENU

3 -

La voie d'abord ulnaire

- Moins utilisée.
  Ponction oblique . Gel pad ++
- Zone de sécurité : entre le paquet vasculonerveux ulnaire et le versant ulnaire du nerf médian
- Permet parfois l'abord de la face superficielle du nerf





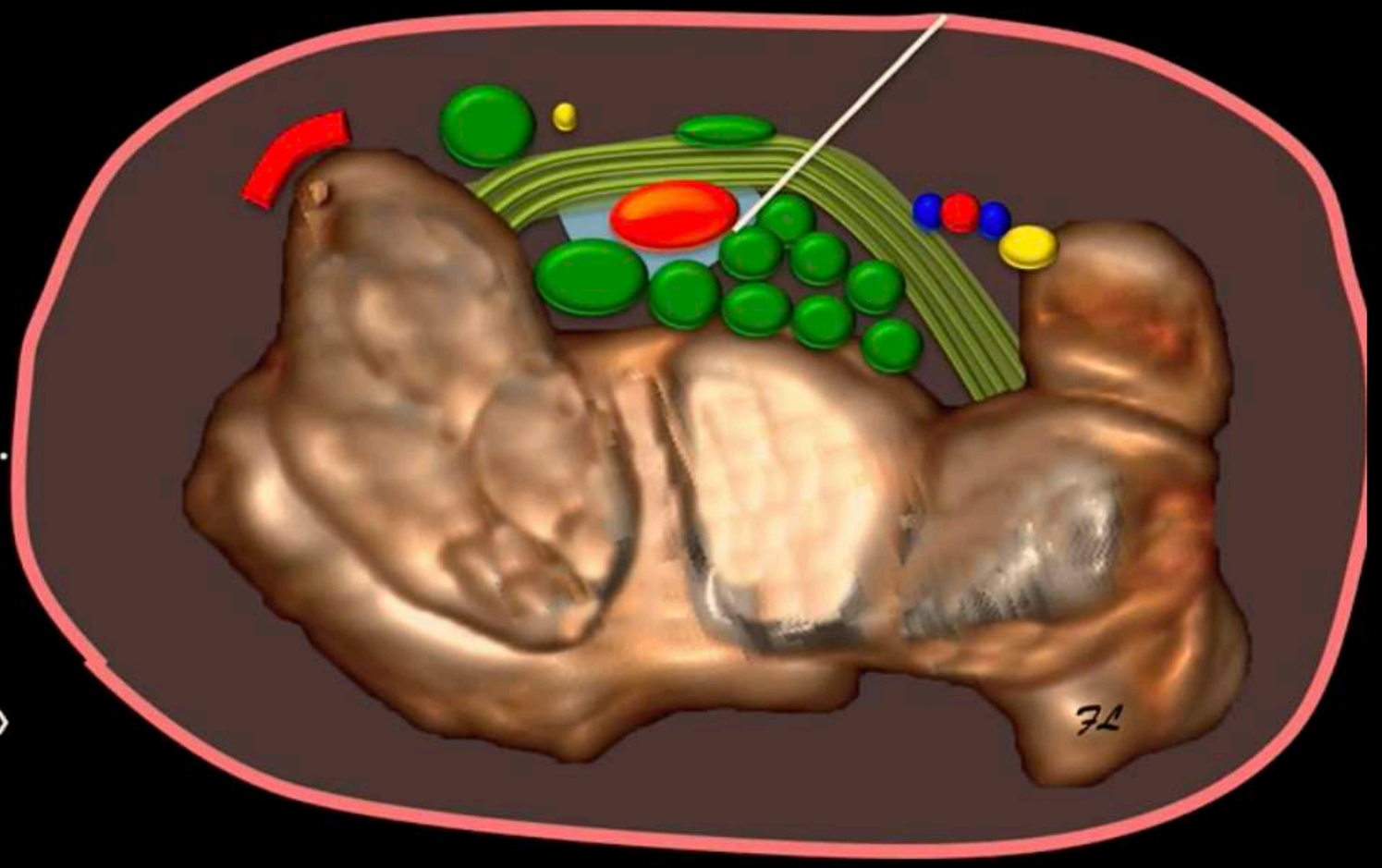
RETOUR
MENU

3 - VOIE ULNAIRE

La voie ulnaire « superficielle »
En avant du Guyon…

Avis personnel = notre préférée…

1. < 15mm sous la peau
2. « gel pad »
3. entrainement à la « libération »



3 - VOIE ULNAIRE

Madame G, 51 ans

« GEL PAD »









Tir avec viseur:
« technique du GEL PAD »

3 -

VOIE ULNAIRE

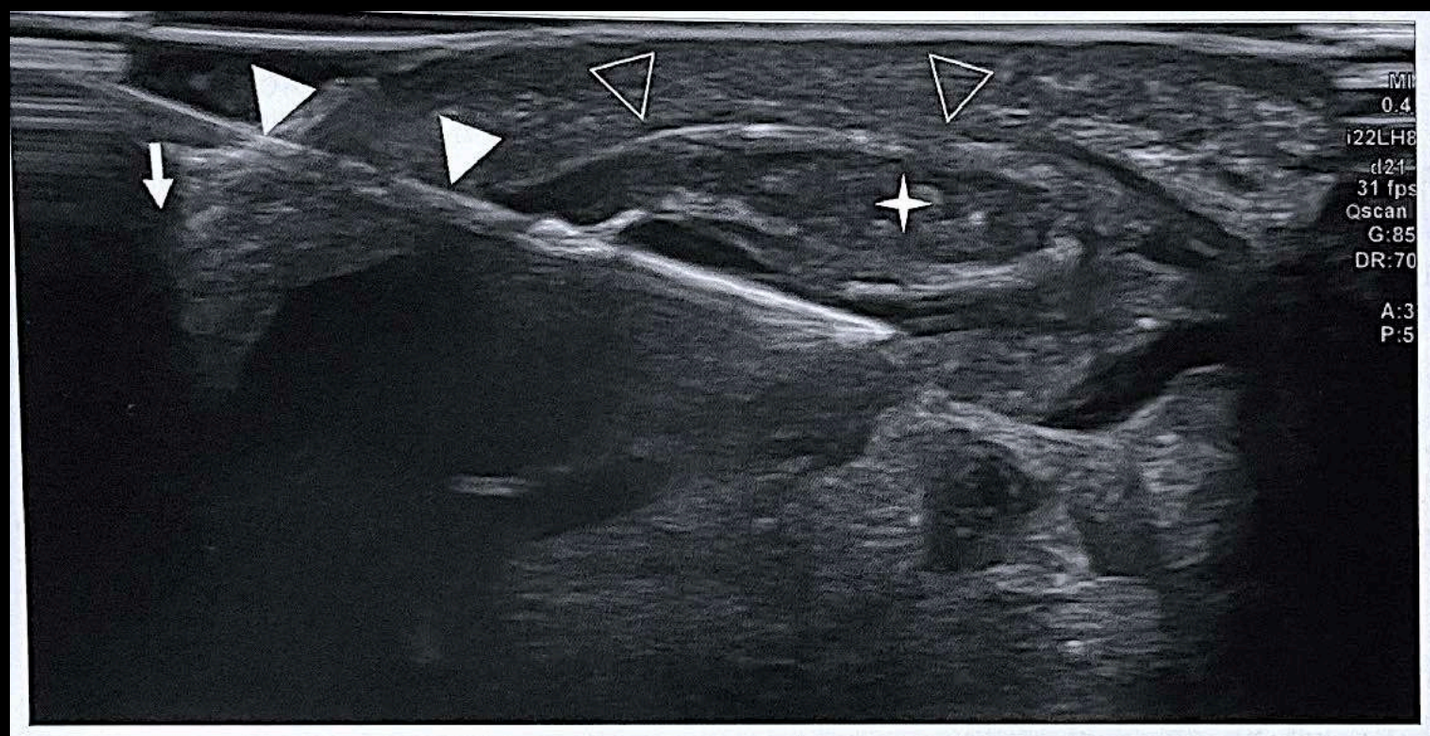


Fig. 36.11 : Infiltration du canal carpien par voie ulnaire. Coupe échographique axiale. L'aiguille (têtes de flèche blanches) est positionnée immédiatement en profondeur et au contact du nerf médian (étoile blanche) en évitant la loge de Guyon (flèche blanche). Noter le rétinaculum des fléchisseurs (têtes de flèche creuses).

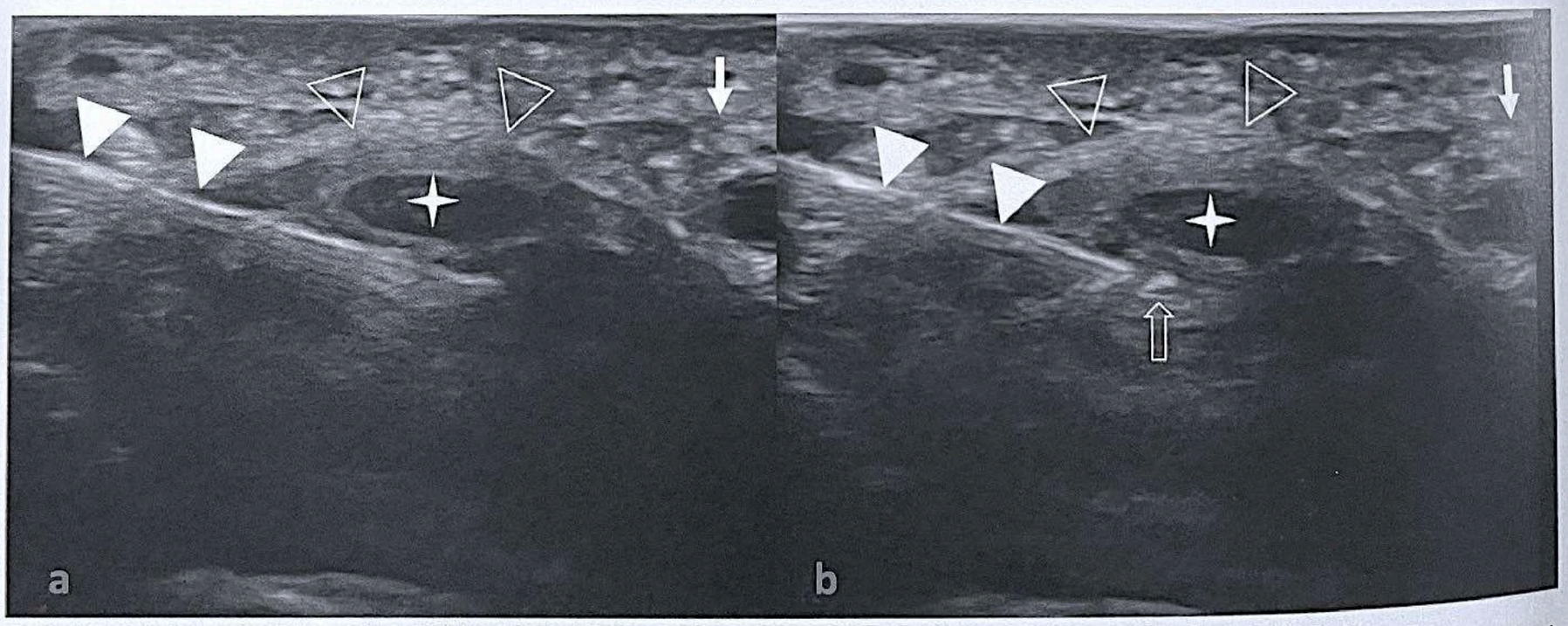
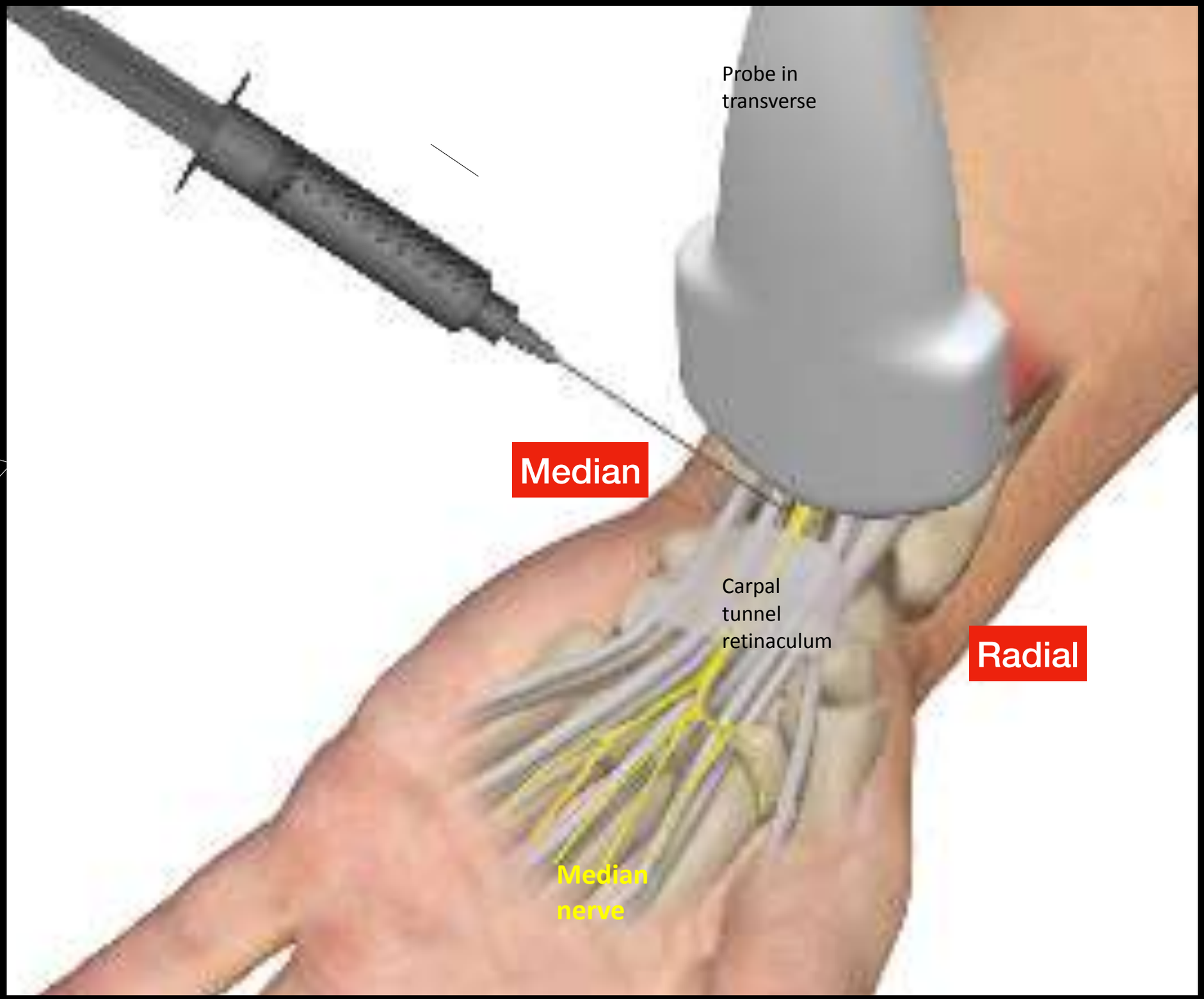


Fig. 36.12 : Infiltration du canal carpien par voie radiale. Coupes échographiques axiales. En **(a)**, l'aiguille (têtes de flèche blanches) est positionnée en profondeur et au contact du nerf médian (étoiles blanches), sans aucun danger pour la loge de Guyon (flèches blanches). En **(b)**, visualisation de la petite flammèche (flèche creuse) au moment de l'infiltration attestant du parfait positionnement. Noter le rétinaculum des fléchisseurs (têtes de flèche creuses).

3 - VOIE ULNAIRE

Median nerve injection at the carpal tunnel

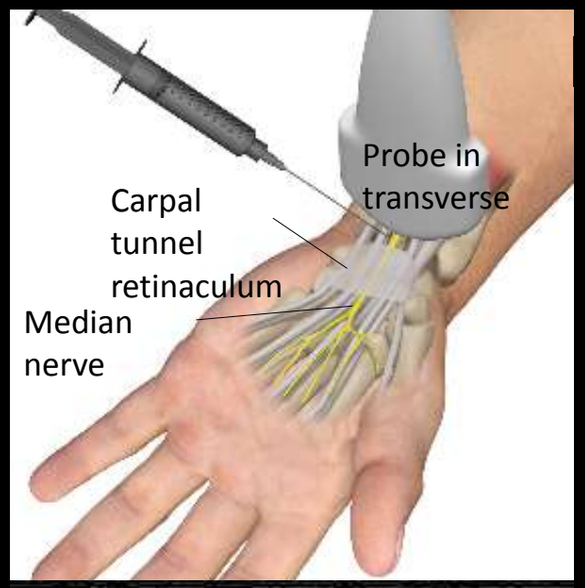


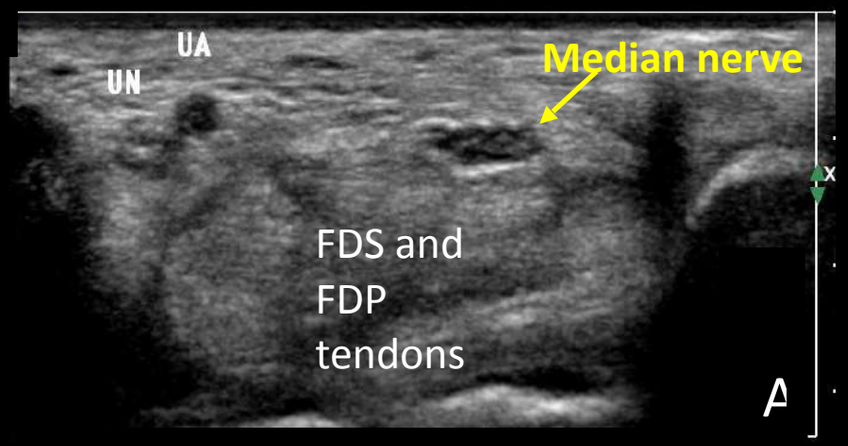
RadioGraphics
FUNDAMENTALS

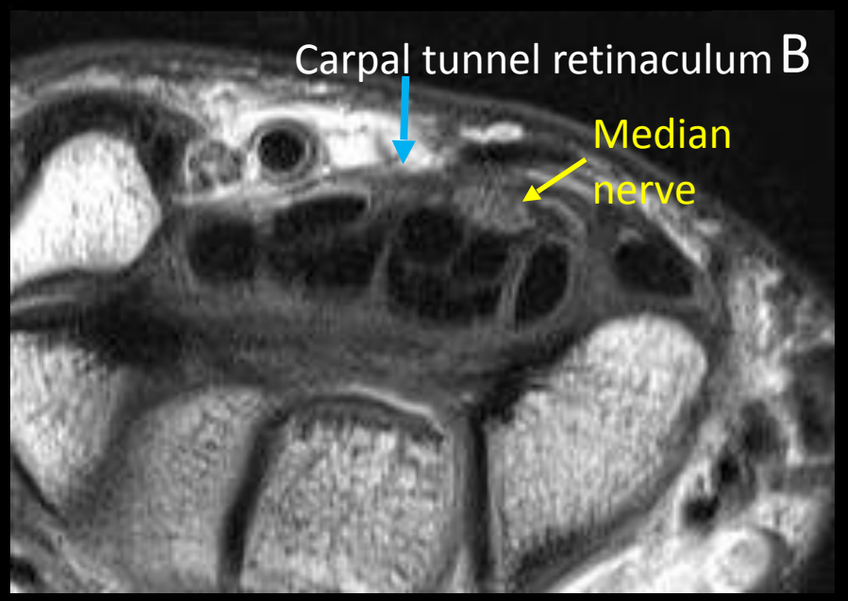
RSNA
Radiological Society
of North America

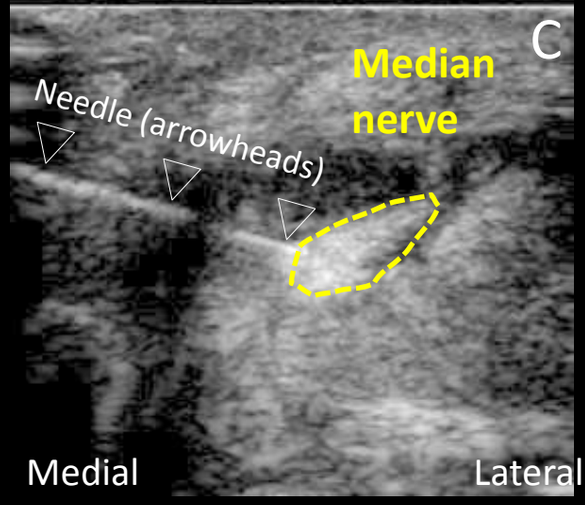
3 - VOIE ULNAIRE

Median nerve injection at the carpal tunnel









- Indication: median nerve neuropathy.
- Procedure: Supinate hand and place probe in transverse short axis.
- A la **PLIURE du poignet**, look for the hypoechoic fascicles of the median nerve in the carpal tunnel surrounded by hyperechoic tendons. Identify the radial artery and ulnar artery to avoid vascular structures. **The needle approach should be medial to lateral.**
- Cautions: Watch the entire trajectory of the needle until the tip is adjacent to the nerve bundle. The injectate should surround the fascicles of the median nerve.

RadioGraphics FUNDAMENTALS

UA = ulnar artery
UN = ulnar nerve
FDP = flexor digitorum profundus
FDS = flexor digitorum superficialis

Short-axis US image shows anatomy of the wrist (A) with corresponding axial T1-weighted MR image (B) and injection (C) of the corticosteroid and anesthetic mixture.

RSNA Radiological Society of North America

La suite pour le patient

- Peu de mobilisation pendant 48 heures (attelle)
- Résultats attendus dans la semaine qui suit le geste

RETOUR
MENU

COMPARTIMENT RADIO - CARPIEN

RETOUR MENU

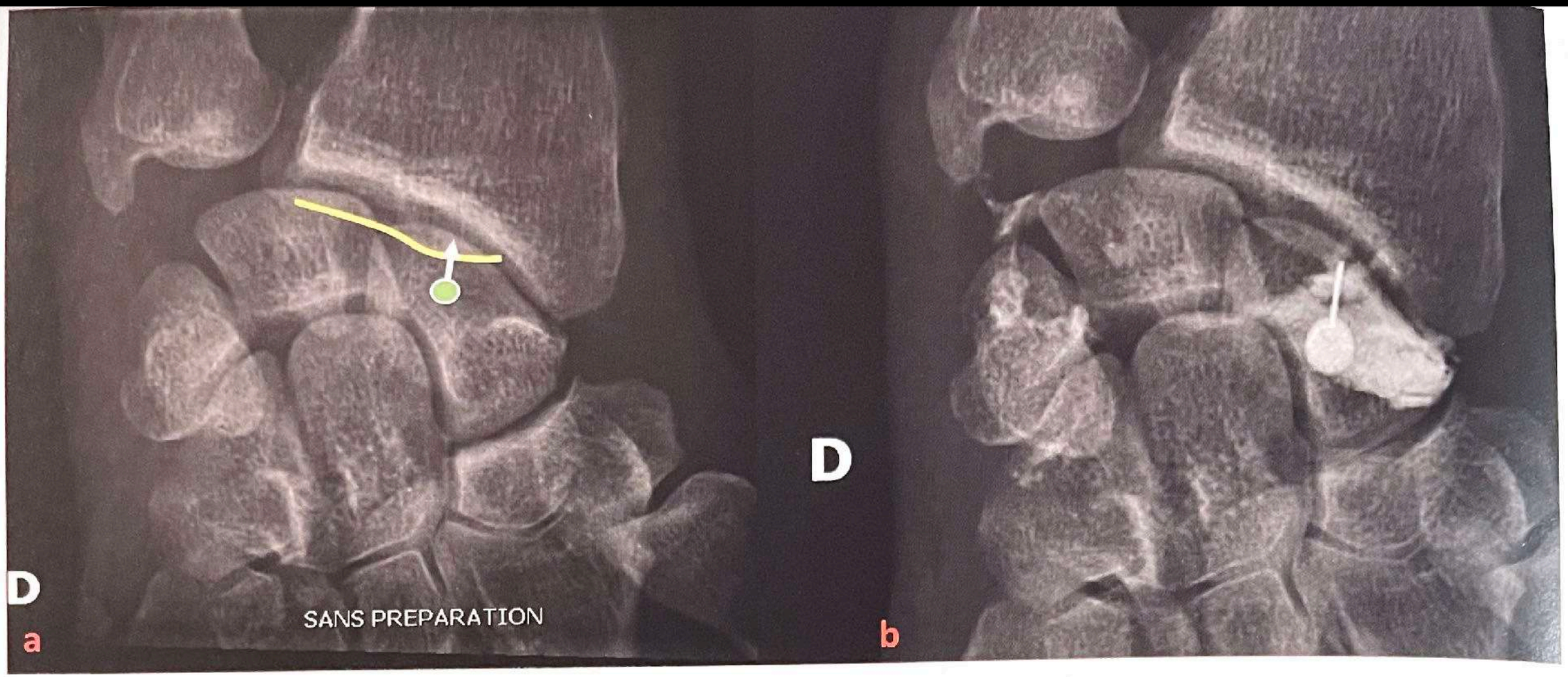


Fig. 35.7 : Opacification sous radioscopie du compartiment radiocarpien : **(a)** Voie d'abord dorsale : l'aiguille est introduite verticalement en regard du scaphoïde (point vert), distalement par rapport au bord dorsal du radius (ligne jaune) pour ne pas buter sur cette dernière puis elle est inclinée vers le bord supérieur du scaphoïde ou vers l'interligne jusqu'au contact qui permettra d'opacifier ce compartiment. **(b)** Arthrographie radiocarpienne.

RETOUR
MENU

COMPARTIMENT MEDIO - CARPIEN

Pour STT : passer par médio-carpe car communication 100%

RETOUR MENU

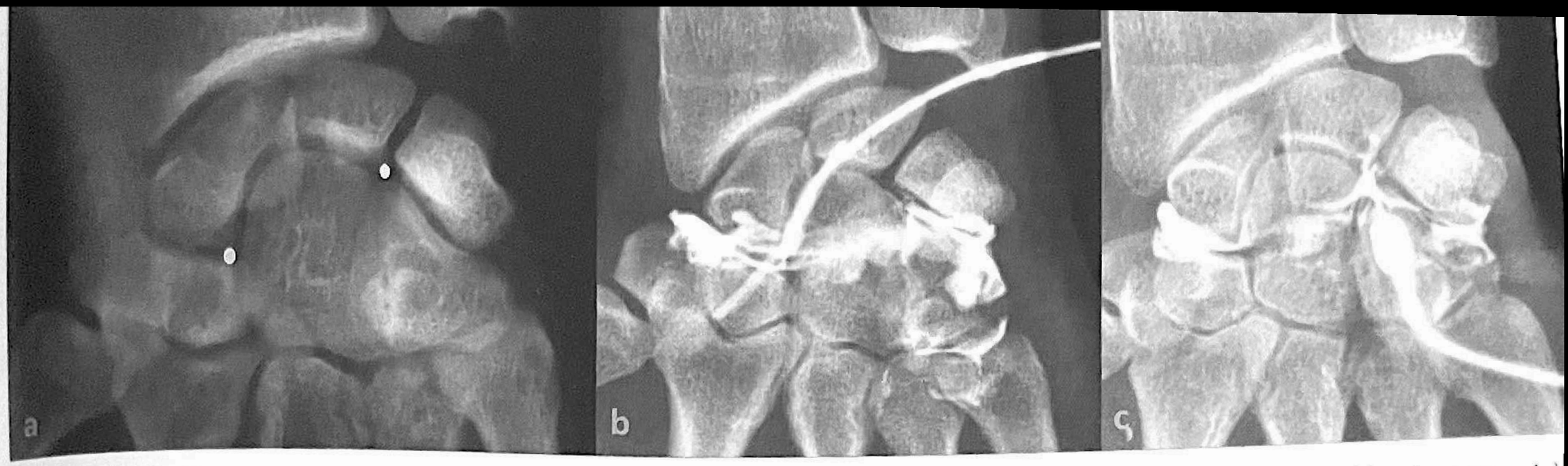


Fig. 35.8 : Opacification sous radioscopie du compartiment médiocarpien : (a) Deux points de ponction sont possibles (points gris) ponction verticale dans l'espace clair entre les trapézoïde, scaphoïde et capitatum ou dans l'espace clair entre le lunatum, le triqué trum, le capitatum et l'hamatum. On sent parfaitement le franchissement de la capsule lors de cette ponction. (b) Arthrographie aprè ponction entre trapézoïde, scaphoïde et capitatum. (c) Arthrographie par ponction entre le lunatum, le triquétrum, le capitatum l'hamatum.

RETOUR
MENU

ARTICULATION

PISO TRIQUETRALE

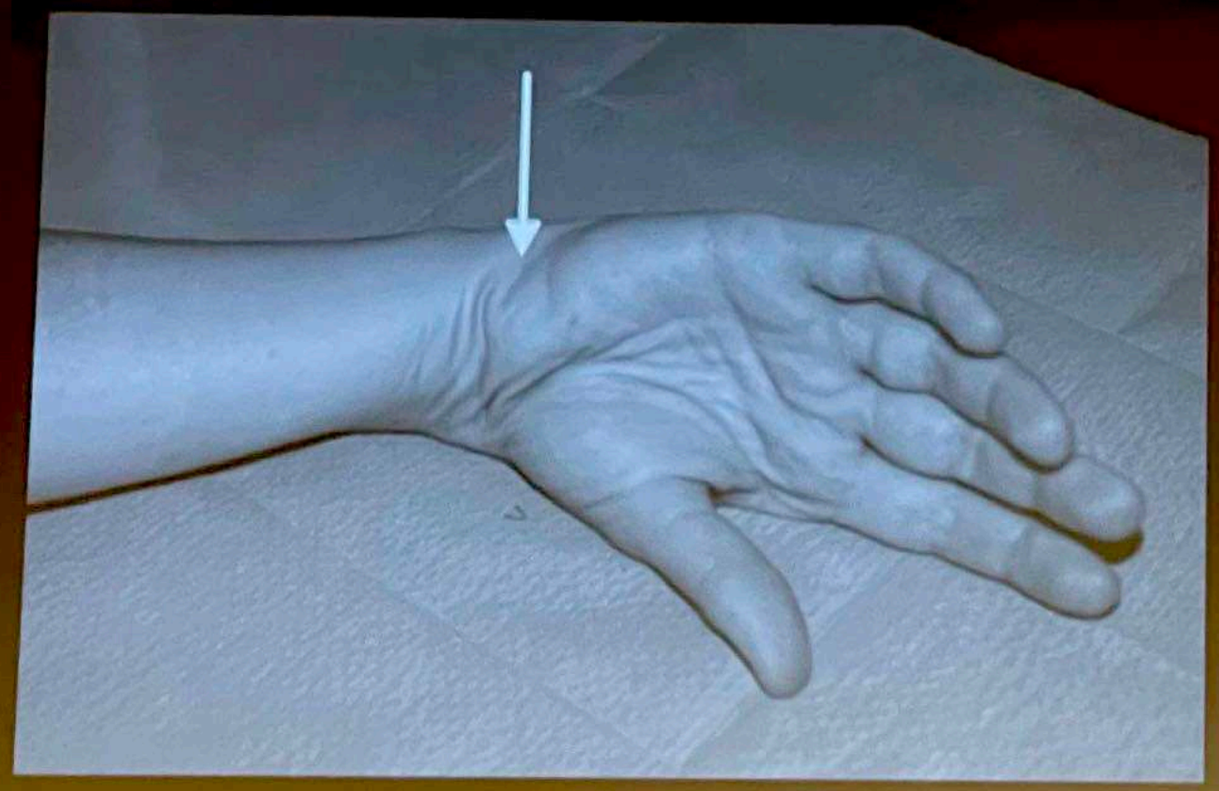
RETOUR
MENU

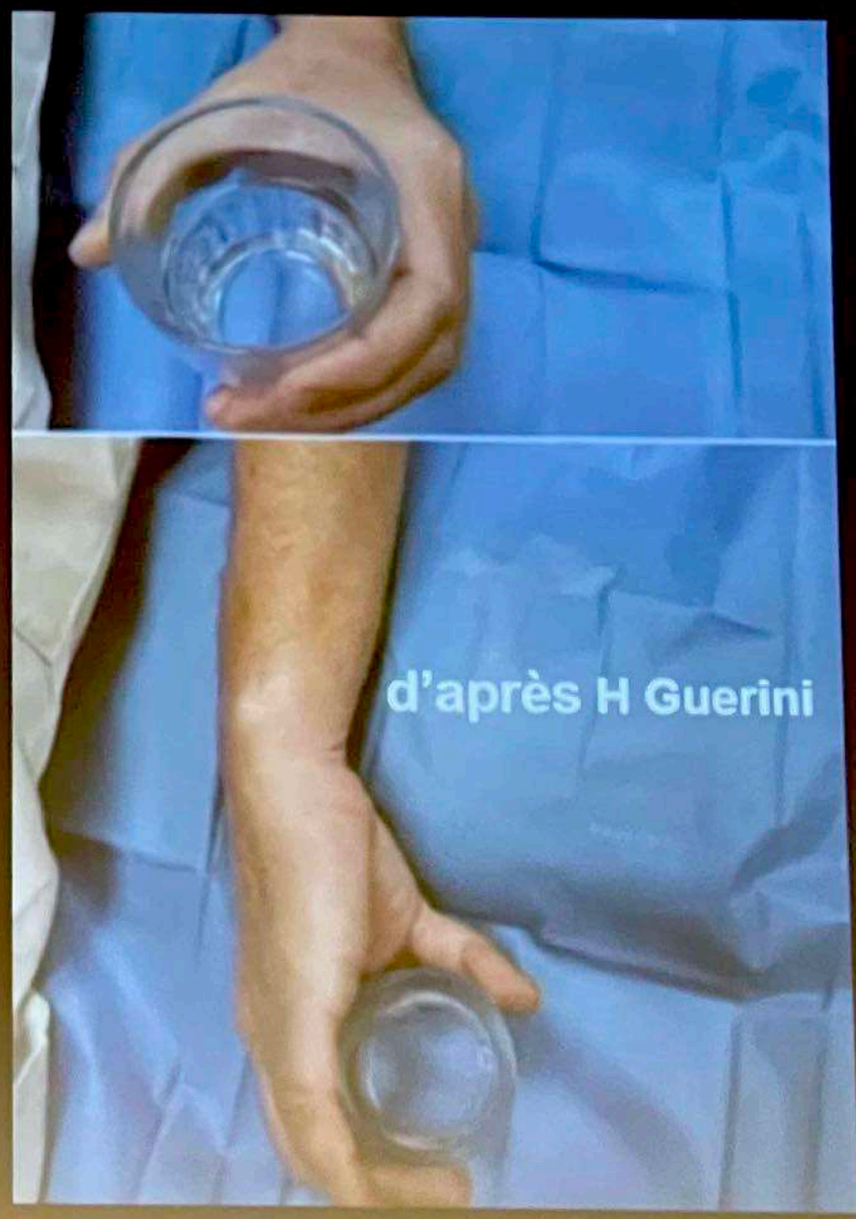
ARTICULATION
PISO TRIQUETRALE
SOUS RADIO

RETOUR
MENU

Arthrographie pisotriquétrale

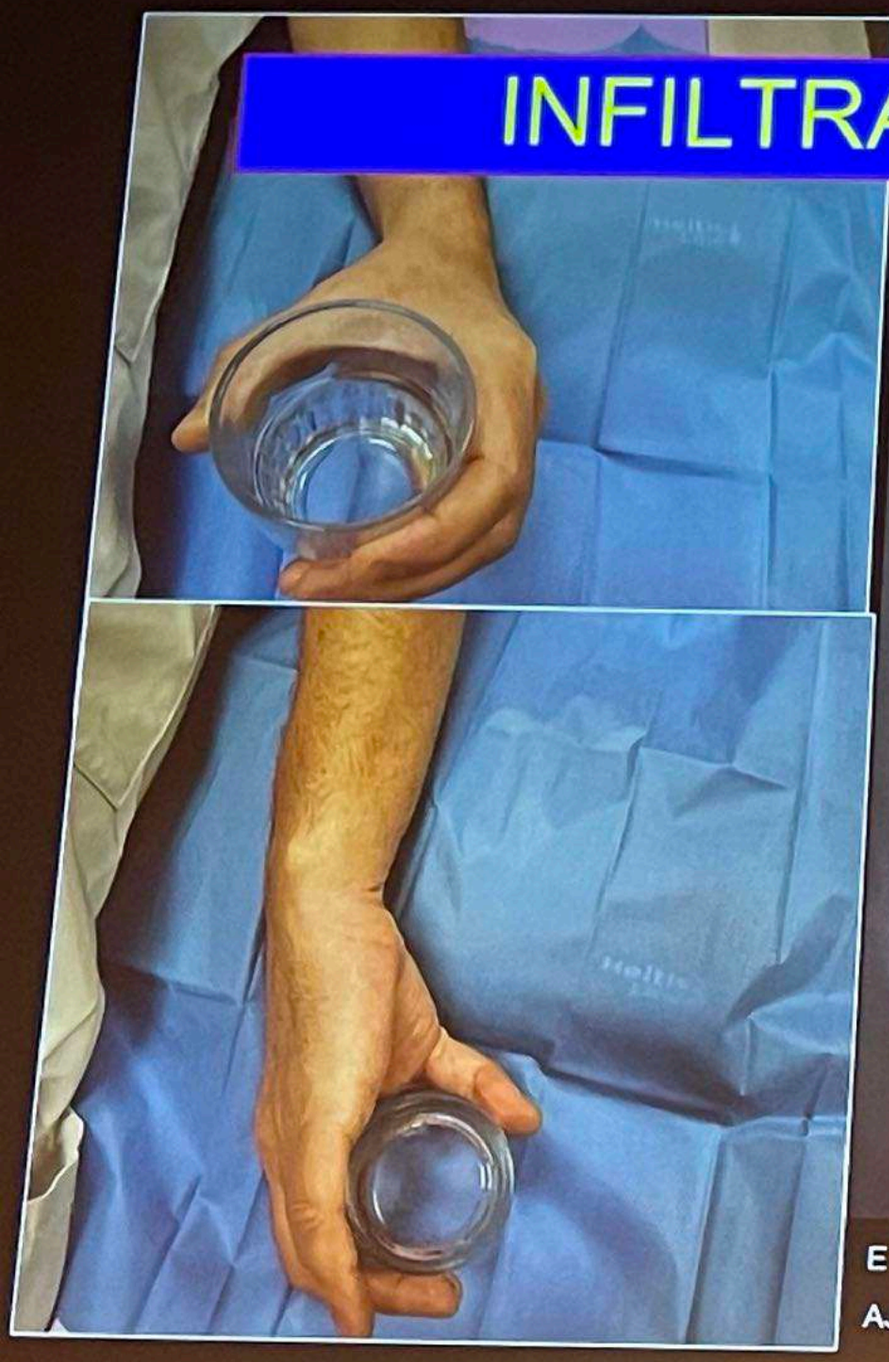
- Abord direct
- Pronation et flexion

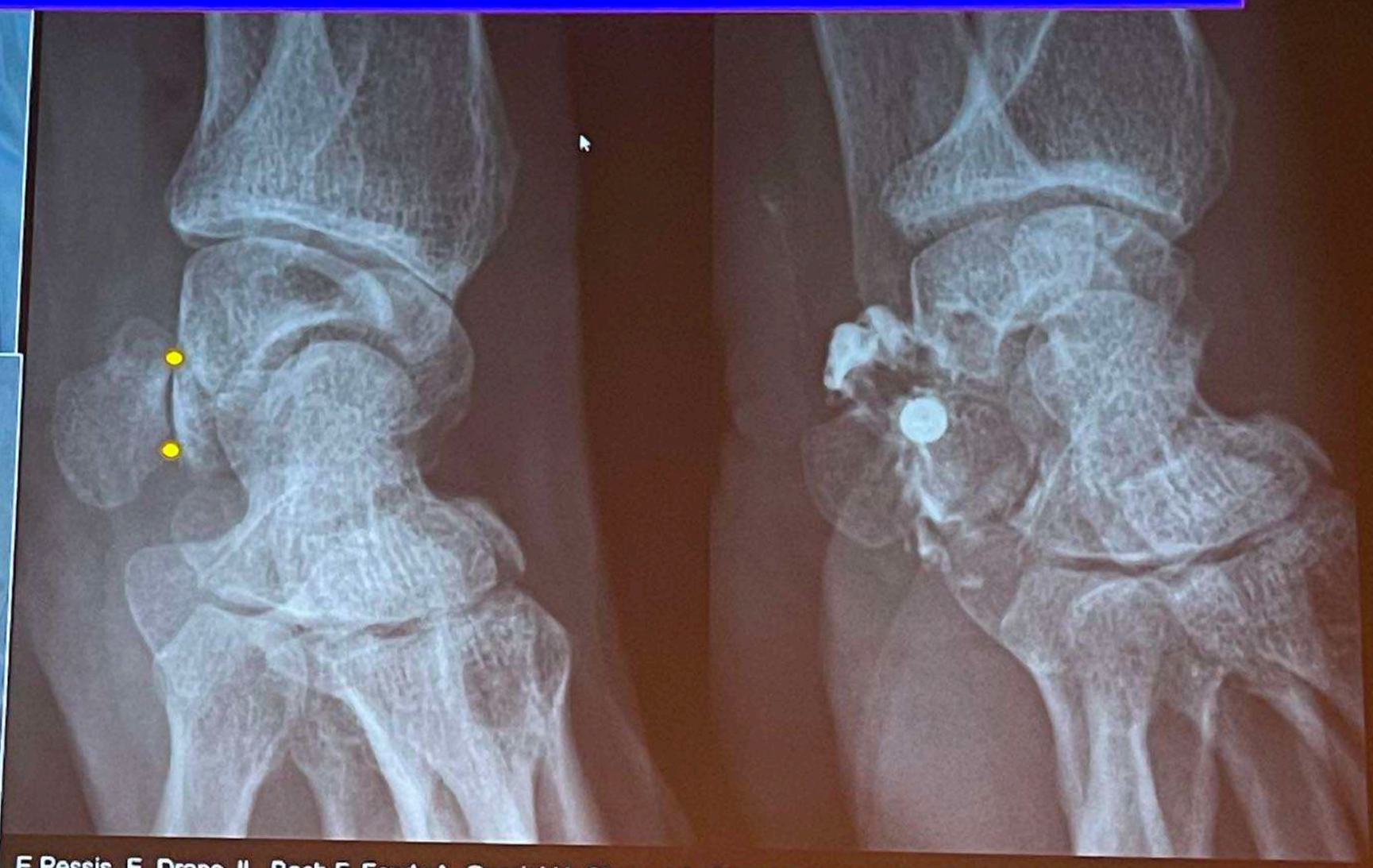




RETOUR
MENU

INFILTRATION PISOTRIQUÉTRALE





E Pessis, E, Drape JL, Bach F, Feydy A, Guerini H, Chevrot A. Direct arthrography of the pisotriquetral joint. AJR Am J Roentgenol 2006; 186:800-804.

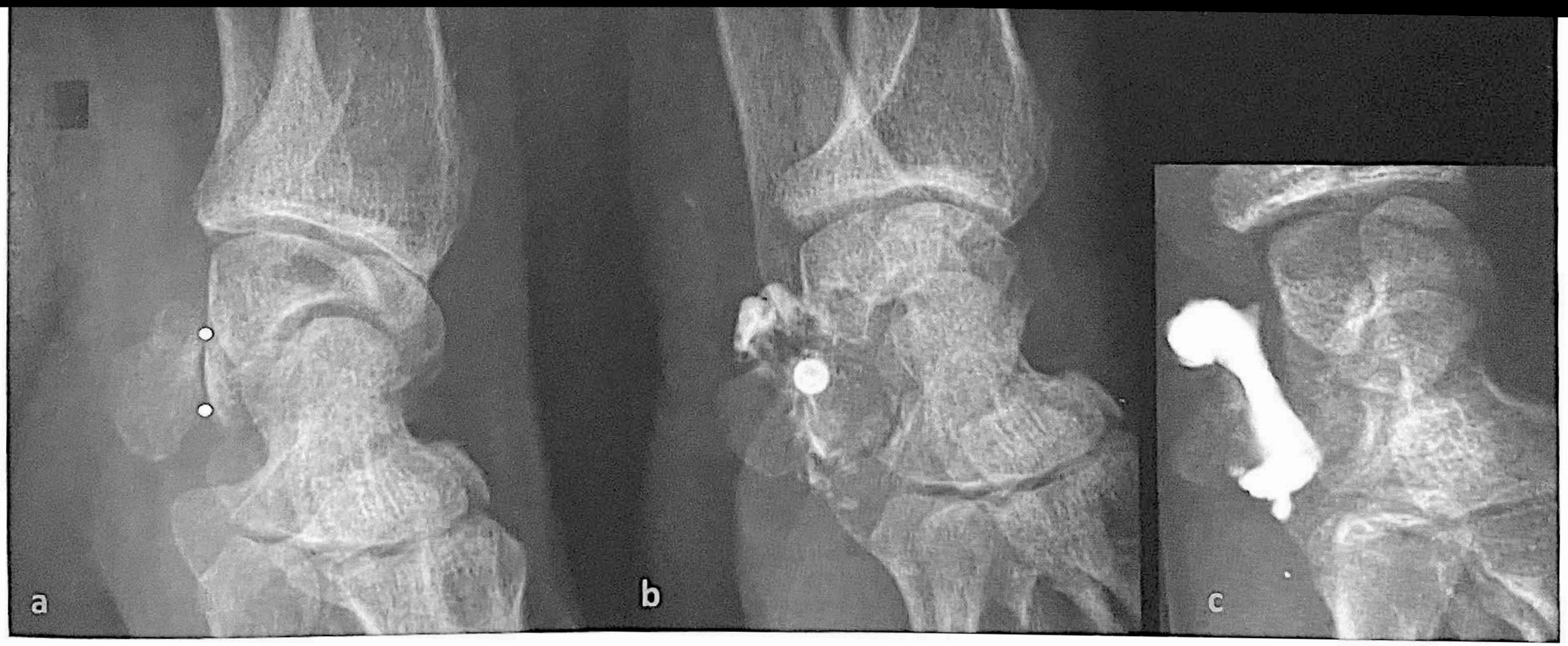


Fig. 35.15 : Incidence pisotriquétrale pour réaliser une infiltration radioguidée. (a) L'interligne doit être bien dégagé. Les points de ponctions sont médiaux, verticalement dans l'axe du rayon en proximal ou distal par rapport à l'interligne. L'aiguille est avancée jusqu'à butée osseuse sur la berge articulaire osseuse du pisiforme pour ensuite glisser de quelques millimètres dans l'interligne. (b et c) Arthrographie montrant le remplissage des récessus proximal et distal à distance du point de contact avec l'interligne.

RETOUR
MENU

Articulation pisotriquétrale

Nous ne réalisons pas cette injection sous écho-guidage faute de voie d'abord aisée et facilement reproductible dans notre expérience, notamment en l'absence d'épanchement. En cas d'épanchement ou de kyste évident, il est toutefois possible de la ponctionner en ciblant ces structures et en évitant la branche cutanée dorsale du nerf ulnaire.

Radioguidage

La communication de l'articulation pisotriquétrale avec l'articulation médiocarpienne est absente selon les séries dans 18 à 27 % [9, 10] des cas, nécessitant un abord direct si l'infiltration ou l'arthrographie de cette articulation est spécifiquement souhaitée [9].

Le poignet est installé sur la table de scopie, légèrement fléchi, la main en pronation extrême (**fig. 35.14**) afin de dégager l'interligne articulaire pisotriquétral (**fig. 35.15a**).

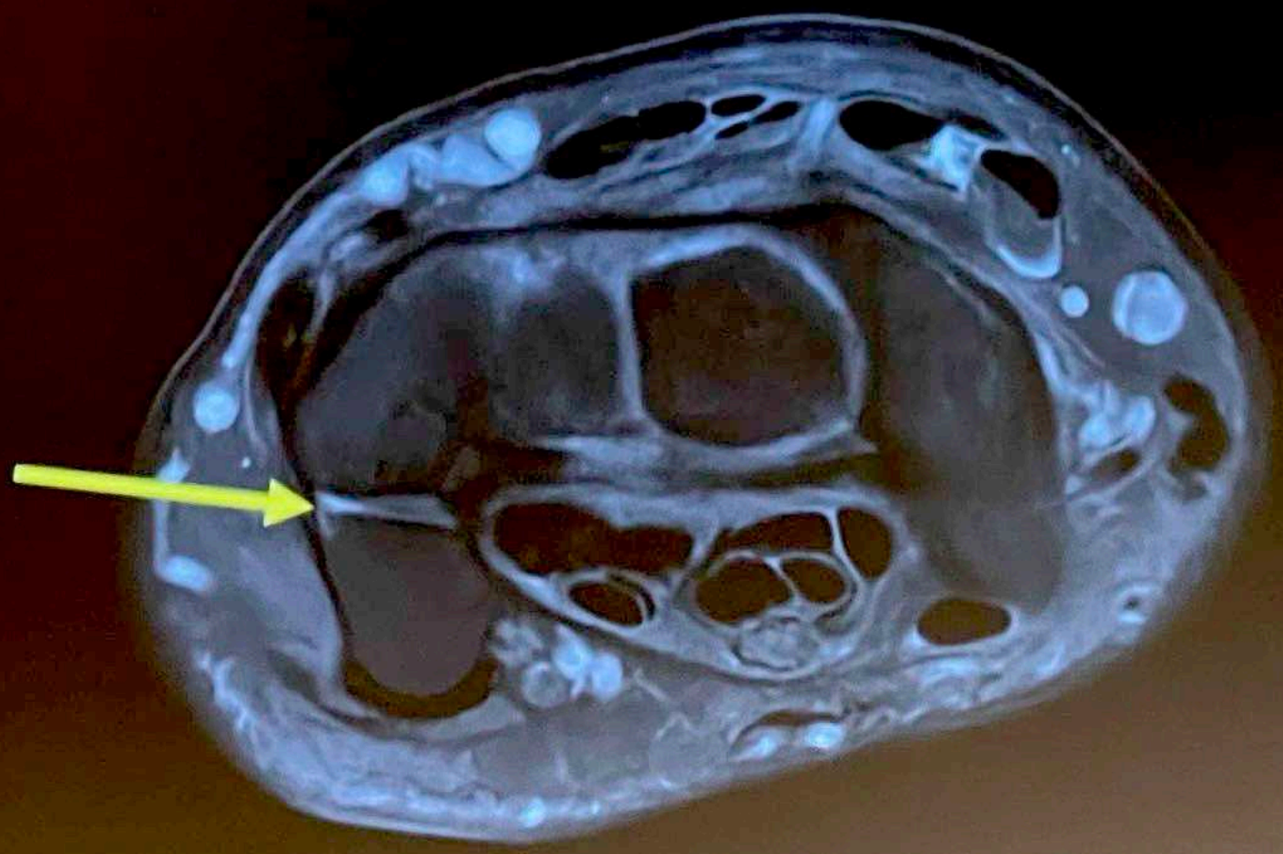


Fig. 35.14 : Placement du poignet pour une infiltration pisotriquétrale. Le patient est placé en décubitus dorsal, décalé sur la table avec la technique du verre renversé qui consiste à faire une hyperpronation en simulant un verre que l'on renverserait en le posant à plat sur la table permettant de dégager l'articulation en radioscopie et de l'aborder en médial (le cercle représentant le point d'entrée de l'aiguille).

RETOUR MENU

Arthrographie pisotriquétrale

- Abord direct





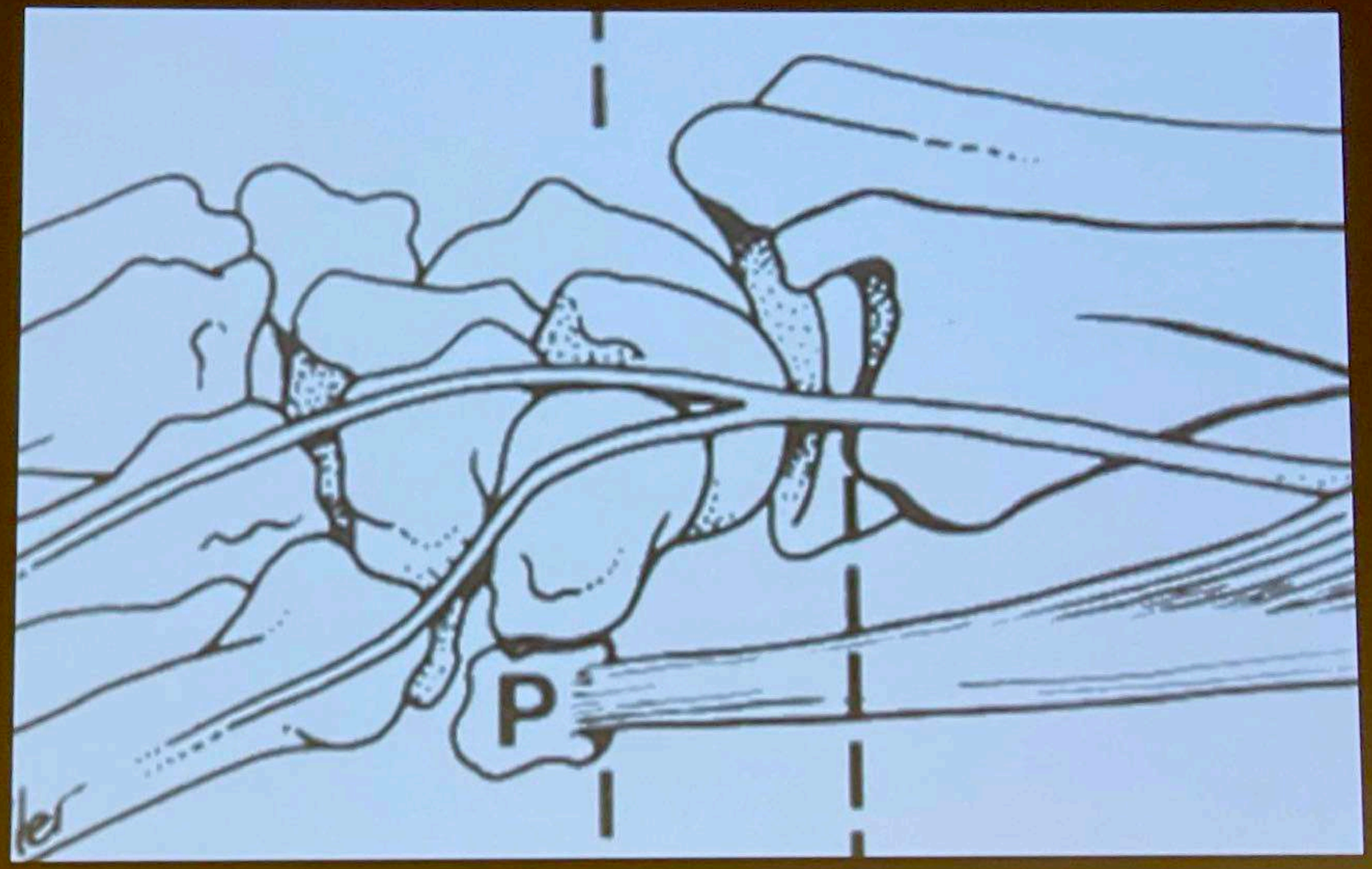
RETOUR
MENU

- 23-gauge, butterfly needle
- Directement dans l'articulation pisotriquétrale





Branche dorsale sensitive du nerf ulnaire

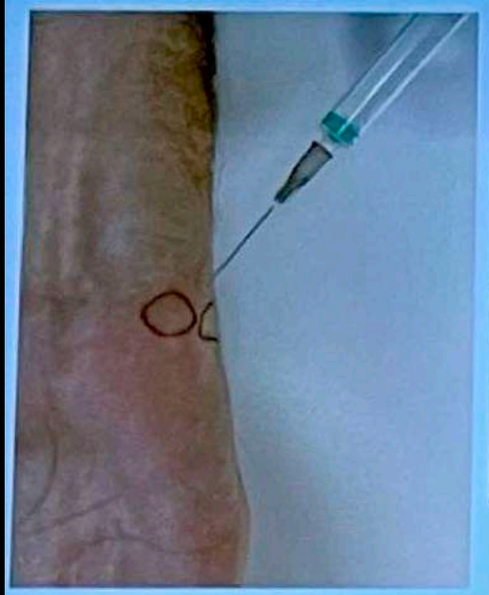


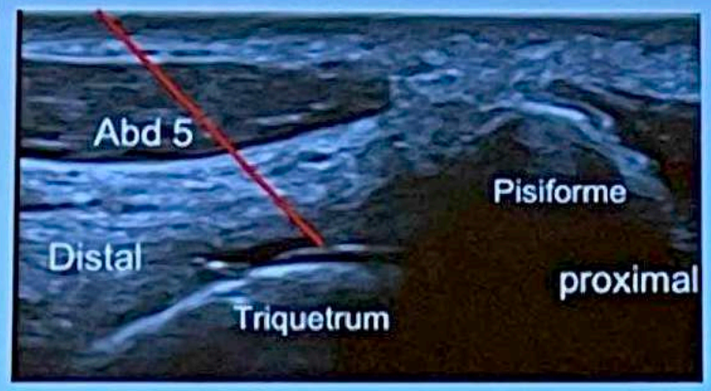
Cette branche est plutôt postérieure par rapport à l'artic piso-triquetral
donc pas de risque de lésion

RETOUR
MENU

ARTICULATION PISO TRIQUETRALE SOUS ECHO

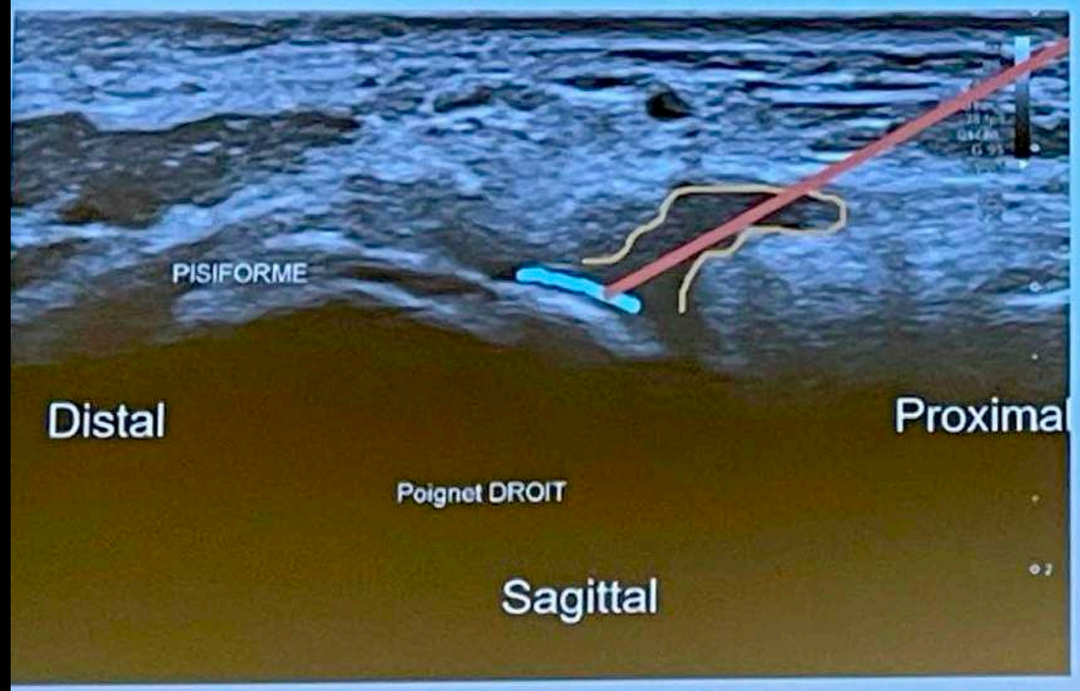
RETOUR MENU

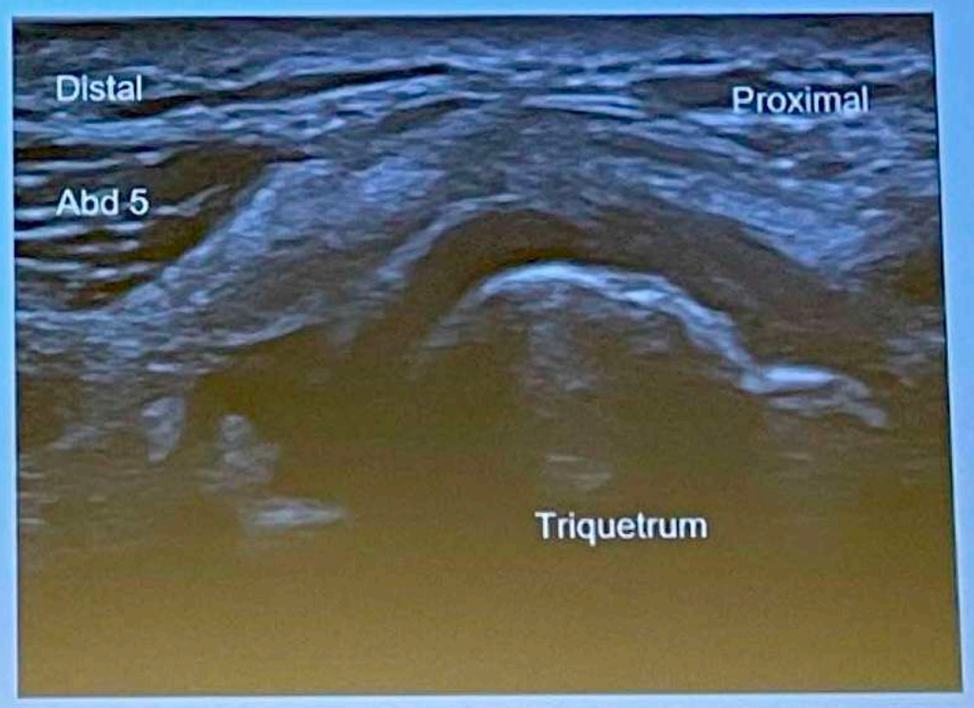




Multiplicité des voies d'abord **ULNAIRE** :

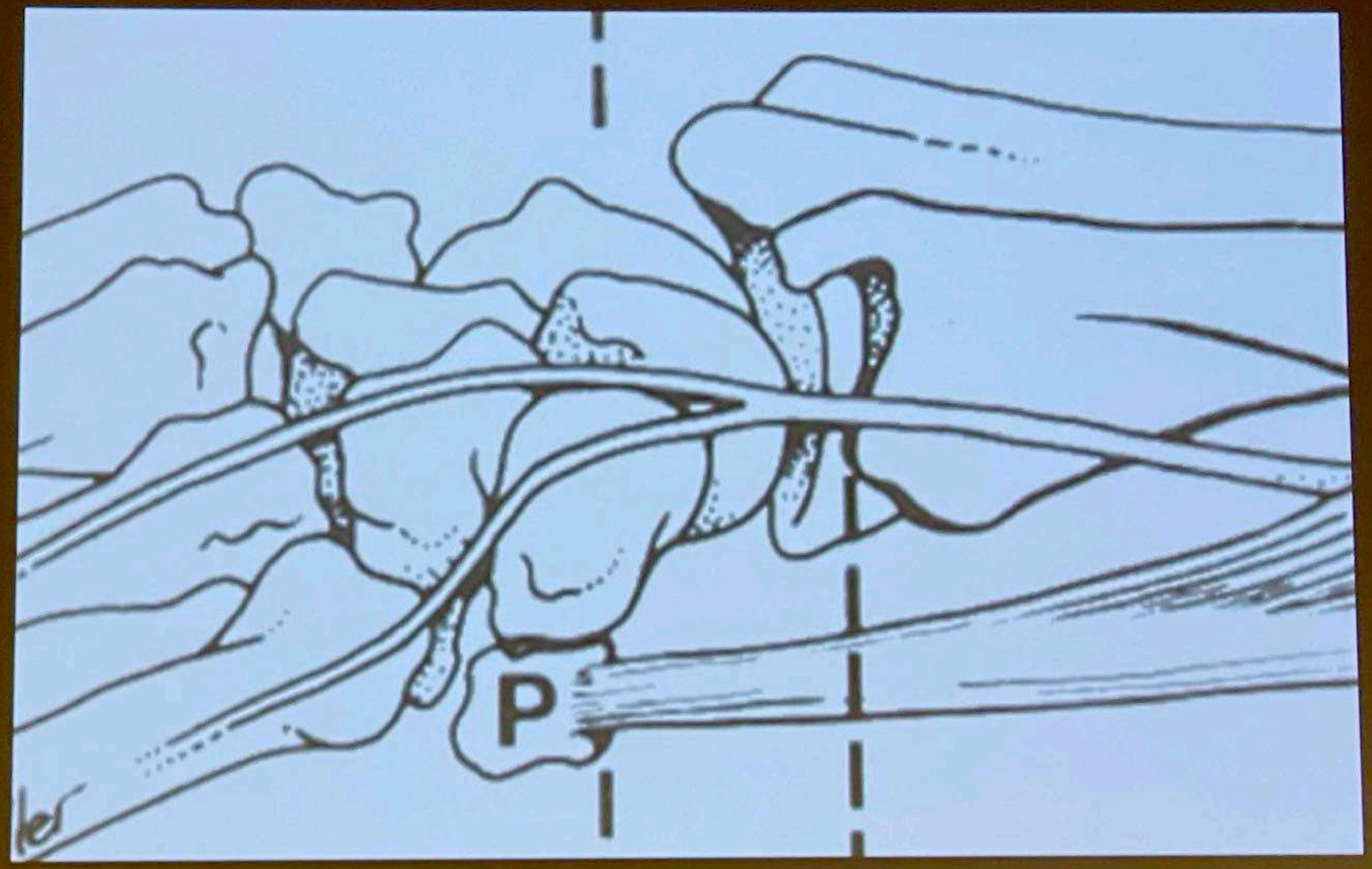
- Transverse avec contrôle du remplissage
- Sagittale oblique contre le cartilage
- Sagittale oblique dans le récessus articulaire





RETOUR
MENU

Branche dorsale sensitive du nerf ulnaire



Cette branche est plutôt postérieure par rapport à l'artic piso-triquetral
donc pas de risque de lésion

RETOUR
MENU

CALCIF DU POIGNET
FUC +++

RETOUR
MENU

LA PONCTION-ASPIRATION DE CALCIFICATION OU « BARBOTAGE »

La ponction-aspiration de calcifications, encore appelée communément « trituration » en France, ou « barbotage » dans les articles de langue anglaise, est depuis longtemps utilisée pour les tendinopathies calcifiantes de l'épaule.

La technique initiale décrite par Farin *et coll.* en 1996 utilisait deux aiguilles [1] ; celle de l'équipe canadienne d'Aina *et coll.*, pratiquée dans notre service, n'en utilise qu'une [2].

Le calibre des aiguilles employées varie selon les études entre 16 et 25G [3].

Les douleurs liées à des calcifications « inflammatoires » des parties molles ne sont pas uniquement l'apanage de l'épaule ou même des tendons. Des traitements de calcifications périarticulaires ont également été proposés pour le genou [4] ou plus récemment pour la main [5].

Dans notre expérience, des calcifications tendineuses au poignet (par exemple au fléchisseur ulnaire du carpe) ou ligamentaires des doigts (ligaments collatéraux des métacarpophalangiennes ou des interphalangiennes) peuvent bénéficier d'une « ponction-aspiration-infiltration ».

Moins de 10 cas ont été ainsi traités dans notre service avec de bons résultats. Même si nous n'en tirerons pas de conclusion en raison de cet effectif limité, nous allons décrire ci-dessous la technique utilisée (**fig. 40.1**) :

- le patient est allongé confortablement, la main à traiter posée à plat sur une table ;
- nous injectons, avec une aiguille 25G ou 22G courte montée sur une seringue de 5 cc, 1 cc de Xylocaïne 1 % en sous-cutané et en périphérie de la calcification ;
- l'aiguille est ensuite avancée dans la calcification sans la transfixier ;
- la calcification est mise en pression à la Xylocaïne en poussant sur le piston pour tenter de la fragmenter ;
- dans les cas favorables, on obtient une petite image de cavitation centrale (« image du cœur qui bat »), et en relâchant la pression, des débris calciques refluent dans la seringue. En cas de calcification en voie de liquéfaction, le contenu peut être directement aspiré ;
- en fin de geste, quelques gouttes de corticoïde retard sont injectées dans la logette calcique et en périphérie (Diprostène dans notre équipe).

AIGUILLE ORANGE 25G

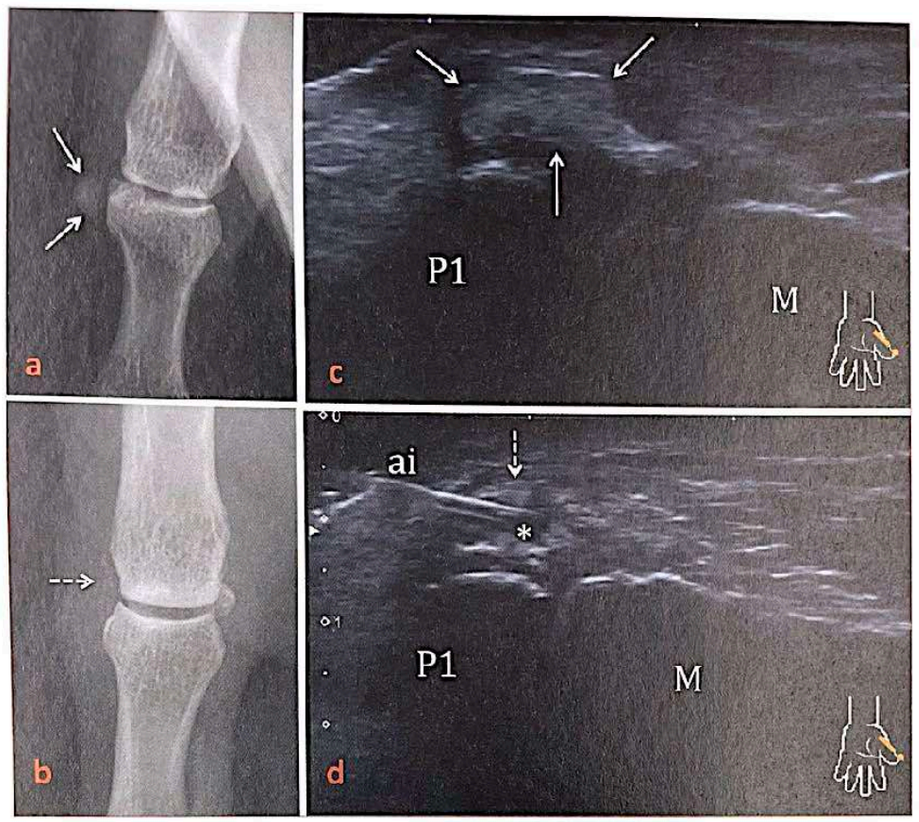


Fig. 40.1 : Traitement d'une calcification douloureuse du pouce (ligament collatéral radial de la MCP) par ponction-lavage. (a-b) Radiographies de la calcification avant traitement (a, flèche) et après traitement (b, flèche en pointillé). c : Échographie du bord radial de ma MCP du pouce ; avant traitement, la calcification (flèches) est hyperéchogène homogène. d : En cours de traitement, l'aiguille (ai) de calibre 25 g permet d'obtenir avec la mise en pression, une cavité centrale (*) avec reflux progressif dans la seringue de débris calciques. La calcification est en partie évacuée (flèche en pointillé). M=métacarpien ; P1= première phalange.

RETOUR MENU

EUC

Dilacération rétinaculum par XYLO

RETOUR
MENU

l'extenseur ulnaire du carpe (EUC)

État des connaissances

La ténosynovite sténosante de l'EUC est moins connue, mais a pourtant été décrite dès 1927 par Stein [71] qui a opéré le premier cas. Depuis ce cas princeps, quelques séries chirurgicales ont été publiées [72-76].

Cette ténosynovite se caractérise cliniquement par une douleur à la palpation du sixième compartiment, une tuméfaction et une crépitation à la mobilisation [76, 77], une sensibilité à différentes manœuvres : inclinaison radiale passive forcée, inclinaison ulnaire active contre résistance [74, 75], extension contre résistance [78].

Le traitement est d'abord médical et comporte un repos relatif (en essayant d'éviter le geste en cause), la prise d'AINS, la kinésithérapie, l'immobilisation par attelle dont les modalités varient selon les auteurs [79, 80]. Les infiltrations de dérivés de la cortisone font partie de ce traitement conservateur [73, 76, 77, 79]. L'efficacité du traitement médical et des infiltrations varie beaucoup selon les séries, probablement en partie parce que le type de ténosynovite n'y est pas toujours précisé : 100 % (28/28) de bons résultats pour Montalvan *et coll.* [81], 93 % (40/43) pour Futami *et coll.* [82], 77 % (10/13) pour Tanabe *et coll.* [77] et seulement 12,5 % (9/72) pour la série de Nachinolcar *et coll.* [74].

En cas de persistance des douleurs malgré 2 à 3 mois de traitement conservateur [76, 78], une libération chirurgicale du sixième compartiment peut être proposée [73, 74, 78, 79].

Le traitement chirurgical varie selon les équipes et comporte une section du bord radial du rétinaculum propre au niveau de la gouttière ulnaire, un débridement de la synoviale inflammatoire, une réparation du rétinaculum des extenseurs à la face dorsale de l'EUC [73] et une excision de la bandelette de Barfred si elle est présente [83].

Cette libération selon certains auteurs peut s'accompagner d'une instabilité de l'EUC [73, 84] ou d'une déstabilisation de l'articulation radio-ulnaire distale [85].

ouvert [73, 74].

Lors du dernier congrès « actualités en échographie de l'appareil locomoteur » organisé par J-L Brasseur en décembre 2021, nous avons présenté une série du service [86] à propos de 30 cas.

La ténosynovite se manifestait en échographie par un épaississement du rétinaculum du tendon extenseur ulnaire du carpe (M=1,89 mm contre 0,86mm chez les témoins) en regard de l'interligne ulnocarpien.

Le rétinaculum était épaissi principalement sous la styloïde ulnaire, c'est-à-dire sur les fibres issues du sixième compartiment.

Pour une valeur seuil d'épaisseur du rétinaculum de 1,3 mm, les performances diagnostiques de l'échographie se sont avérées excellentes avec une spécificité de 100 % et une sensibilité de 93,33 %.

D'autres signes sont également trouvés (**fig. 40.15**) : une douleur au passage de la sonde (100 % des cas, N=30 : 30), une hyperhémie Doppler (présente dans au moins 80 % des cas ; N=24/30), un artéfact d'anisotropie (56,67 %, N= 17/30), la présence d'une fissure intra-tendineuse (16,67 %, N= 5/30).

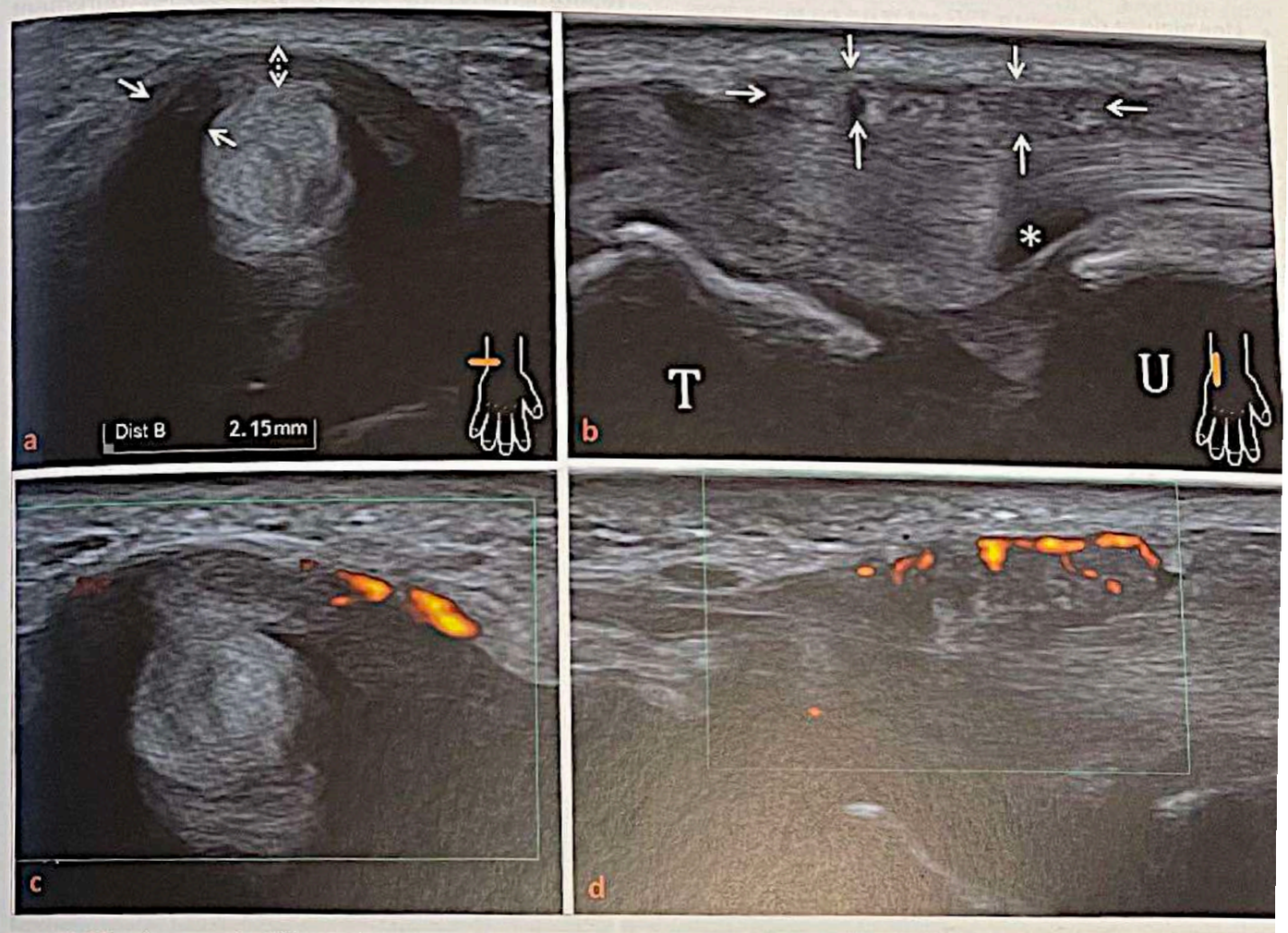


Fig. 40.15 : Ténosynovite sténosante de l'EUC chez un patient de 65 ans, évoluant depuis 6 mois (après une frappe dans la terre d'une séance de golf). **a** : La coupe transversale en regard de l'interligne ulnocarpien (sous la styloïde ulnaire) montre un épaissement du rétinaculum (flèches) mesuré à 2,15 mm (double flèche). **b** : La coupe longitudinale permet de préciser la topographi rétinaculum épaissi (flèches) et montre l'épaississement et la déformation du tendon de l'EUC. Le changement de direction des f provoque en aval de la gouttière ulnaire la formation d'un artéfact d'anistotropie (*). U = ulna ; T= triquétrum. **c-d** : Coupes éq lentes en mode Doppler, montrant l'hyperhémie du rétinaculum.

RETOUR
MENU

AIGUILLE ORANGE 25G

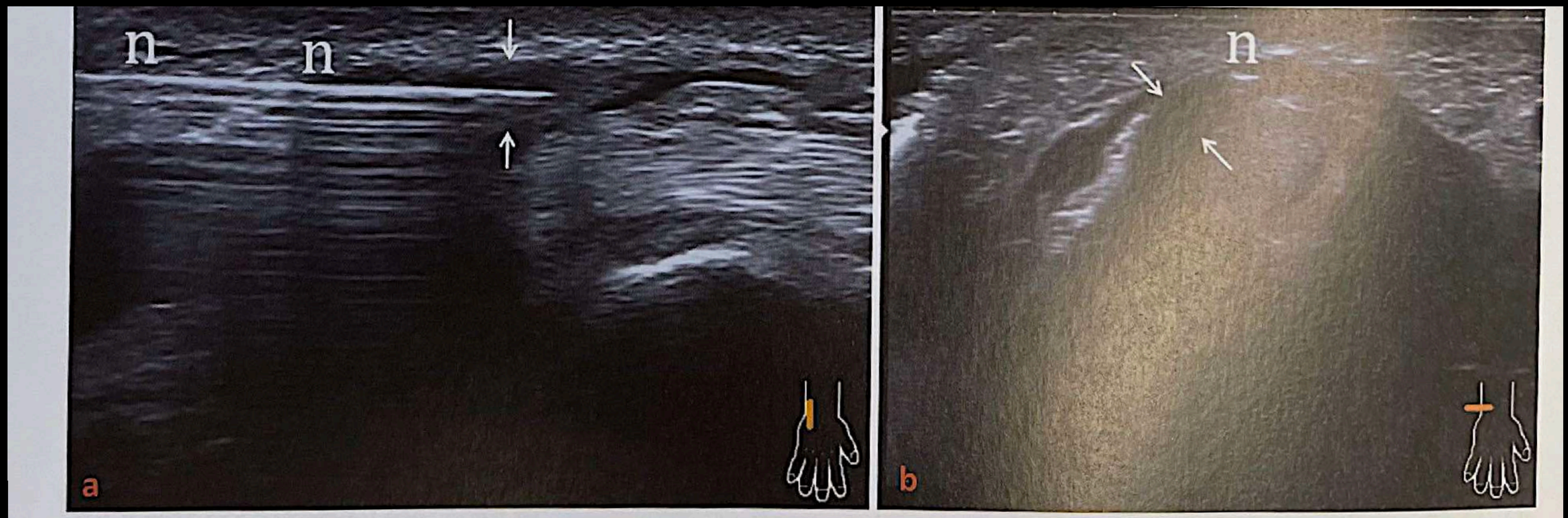


Fig. 40.16 : Traitement par libération à l'aiguille du patient de la **figure 40.15**. Après repérage du rameau cutané dorsal du nerf ulnaire, une aiguille de calibre 25G est positionnée en distalité du rétinaculum épaissi pour réalisation d'une anesthésie locale. Une aiguille de calibre 21G (n) est alors positionnée dans le rétinaculum épaissi. Après vérification de sa position dans le plan longitudinal **(a)** et dans le plan transversal **(b)**, une libération partielle est réalisée (10 allers-retours dans le rétinaculum), suivie d'une infiltration de dérivés cortisonés dans la gaine de l'EUC.

RETOUR
MENU

CANAL DE GUYON

POIGNETS

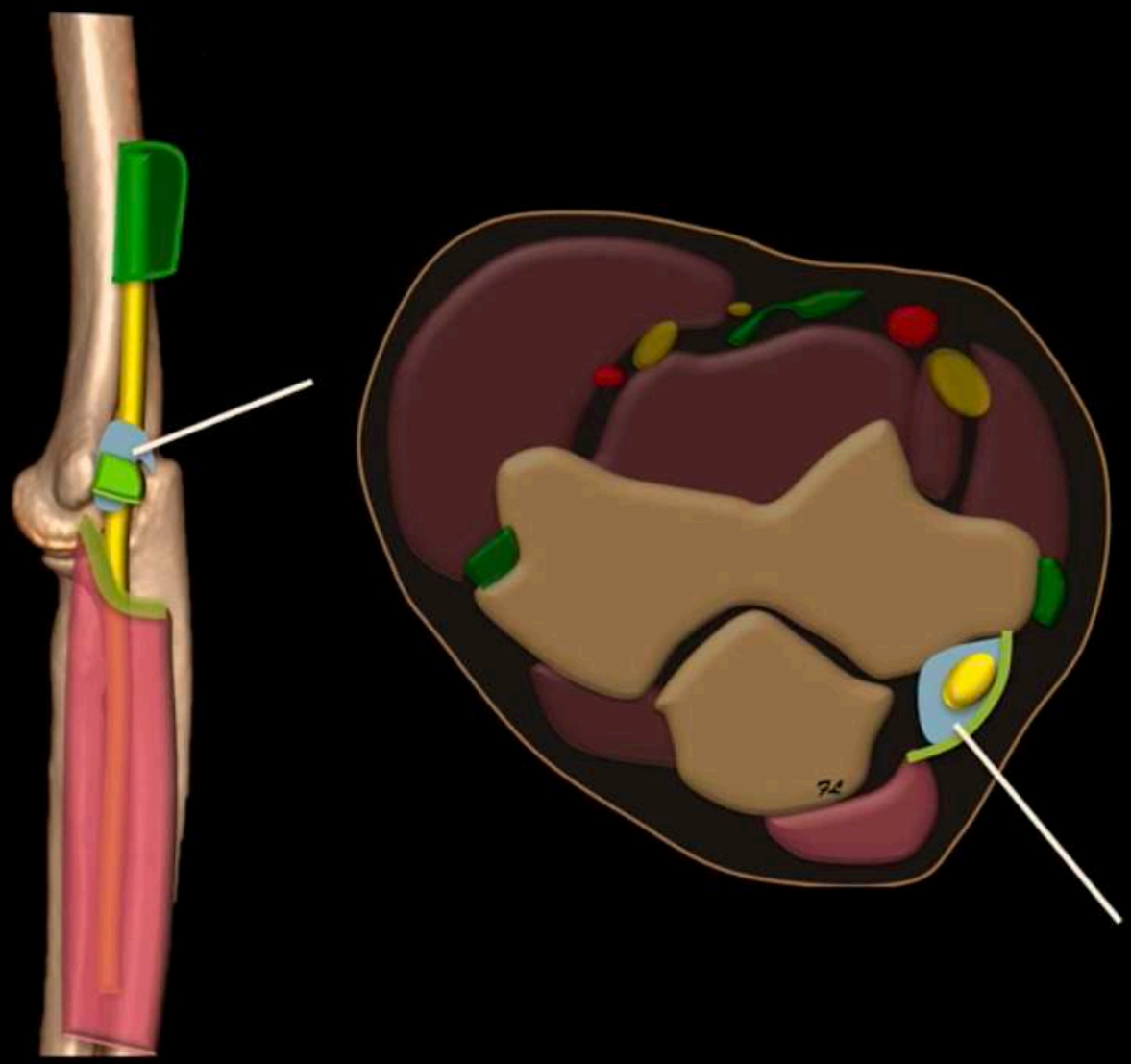
RETOUR
MENU

Les syndromes canalaires

Le tunnel ulnaire

Second syndrome canalaire en fréquence…

*Infiltration= très controversée….
Intérêt discutable, pas demandé en pratique…



*Cubital tunnel syndrome: Anatomy, clinical presentation, and management.
Andrews K et al.J Orthop. 2018 Aug 16;15(3):832-836.

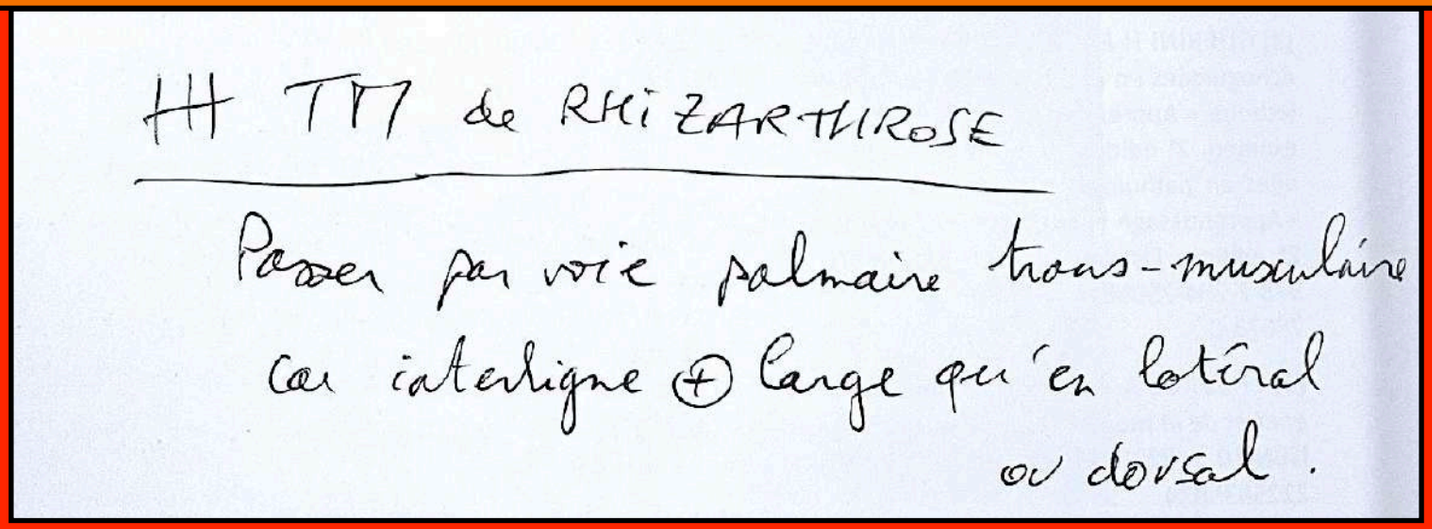
RETOUR
MENU

RHIZARTHROSE ET ARTHROSE DES MAINS ET PIEDS

- ***<u>1/2 ampoule DIPROSTENE = 1 ml HYDROCORTANCYL</u>***
  - TRAPEZO-MÉTACARPIENNE

- ***<u>1/2 ampoule DIPROSTENE ET 1/2 OSTENIL MINI</u>***

- ***<u>Soit 1 ML DE PRP HAUTE CONCENTRATION PLAQUETTAIRE</u>***



RETOUR MENU

ABORD RETROGRADE
Distalité -> Prox

Point d'entrée de l'aiguille

- Le point d'entrée se situe en palmaire au niveau de l'éminence thénar à des structures nerveuses et vasculaires (fig. 7.37).

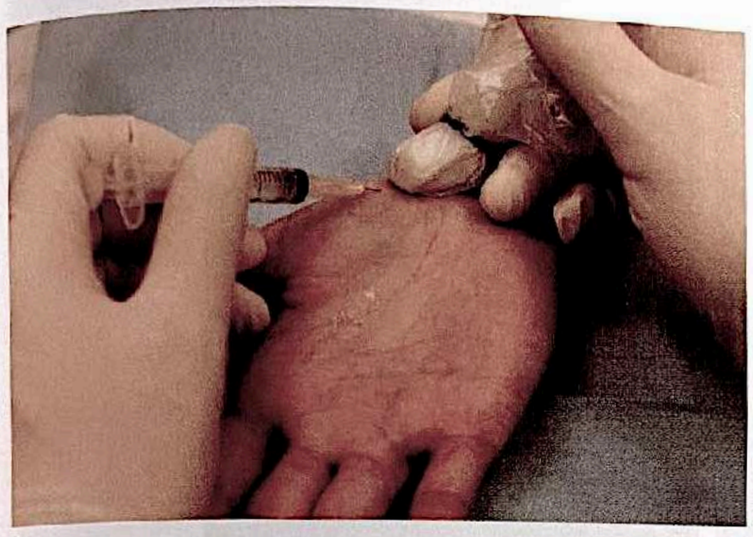


Fig. 7.37
Point de ponction.

- Le trajet est récurrent, parallèle au grand axe de la sonde et à distance de cette dernière (fig. 7.38).

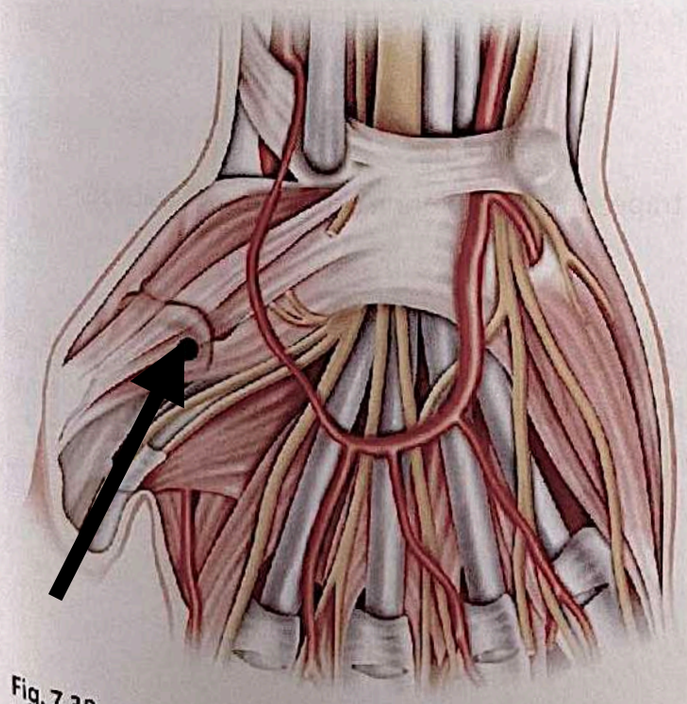


Fig. 7.38
Trajet ascendant de l'aiguille.

ABORD RETROGRADE
Distalité -> Prox

RETOUR MENU

INFILTRATIONS	> 50 ans		> 50 ans		>50 ans		>50 ans		>50 ans		> 50 ans		<50 ans		<50 ans		<50 ans		<50 ans		< 50 ans		<50 ans		<50 ans		<50 ans	
	Echo	Rx	Echo	Rx	Echo	Rx	Echo	Rx	Echo	Rx	Echo	Rx	Echo	Rx	Echo	Rx	Echo	Rx	Echo	Rx	Echo	Rx	Echo	Rx	Echo	Rx	Echo	Rx
POIGNET/DOIGTS/MAIN																												
IPD	x	x		x		x		x	x			x	x		x		x	x	x		x		x		x	x	x	
IPP	x	x		x		x		x	x			x	x		x		x	x	x		x		x		x	x	x	
MCP	x	x		x		x		x	x			x	x		x		x		x		x		x		x	x	x	
Rhizarthrose (trapézo-métacarpienne)	x			x		x		x	x			x	x		x		x		x			x		x		x		x
Radio-ulnaire distale		x		x		x		x	x	x		x		x		x		x					x		x		x	
Radio-carpienne		x		x		x		x		x		x		x		x			x			x		x		x		x
Médio-carpienne		x		x		x		x		x		x		x		x				x		x		x		x		x
STT (scapho-trapézienne)		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x
Piso-triquetrale		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x



RETOUR MENU

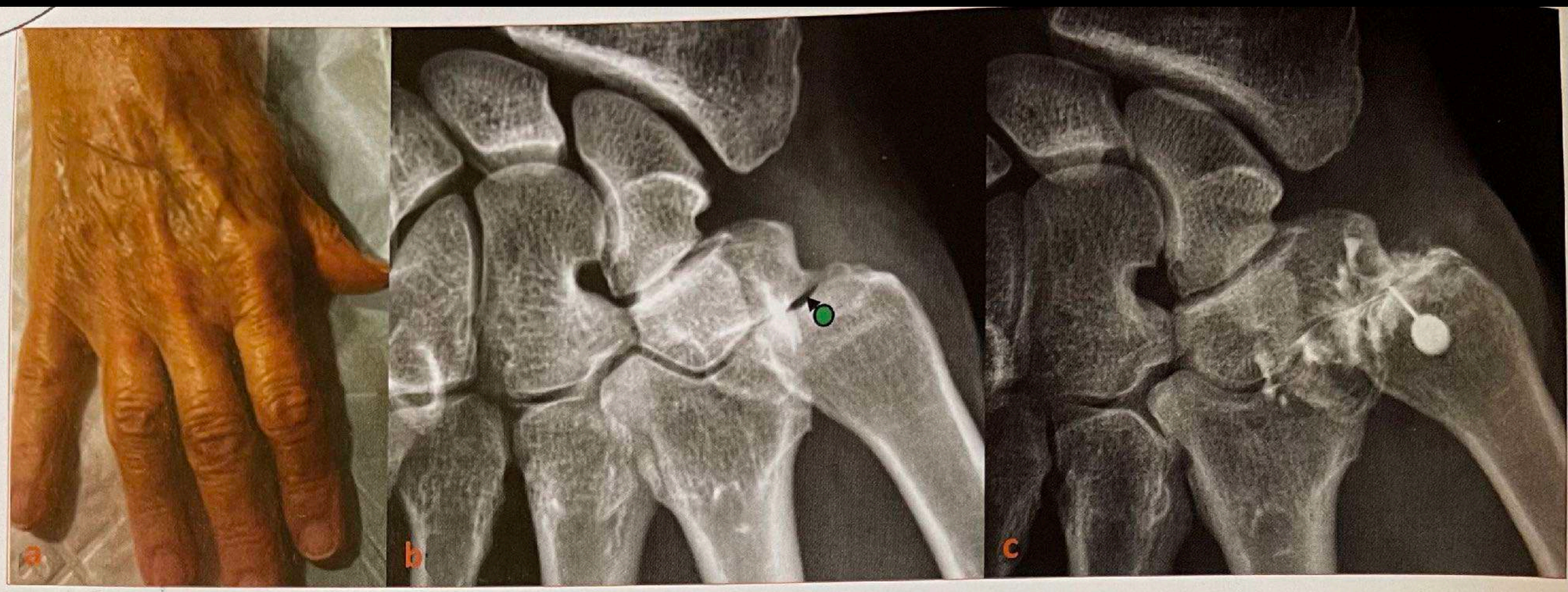


Fig. 35. 13 : Technique d'infiltration de l'articulation trapézométacarpienne sous radioscopie selon l'incidence de la main à plat. **(a)** La main est placée naturellement à plat en pronation, le rayon est vertical centré sur la TM. **(b)** La ponction se fera verticalement dans l'axe du rayon en regard de la base de M1 à quelques millimètres de l'interligne jusqu'au contact osseux (cercle vert) puis l'aiguille est discrètement retirée pour être dirigée obliquement vers l'interligne (flèche) permettant l'arthrographie. **(c)** Arthrographie trapézométacarpienne.

RETOUR
MENU

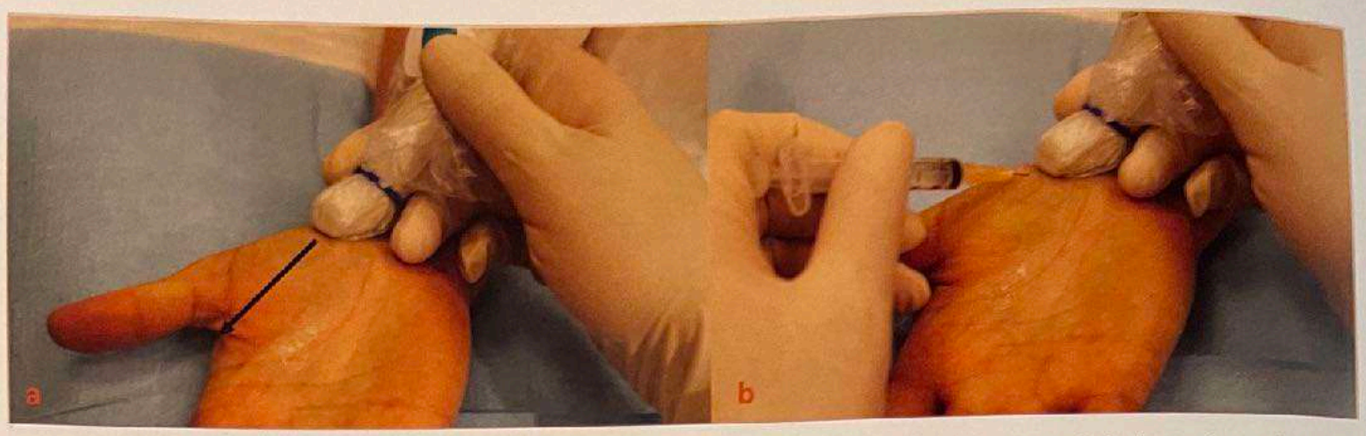


Fig. 35.9 : Technique d'injection échoguidée de l'articulation trapézométacarpienne. **(a)** Positionnement de la sonde sur la pente proximale de l'éminence thénar, dans l'axe de la première commissure. **(b)** Infiltration assez latérale, dans la pente descendante distale à distance de la sonde avec un trajet récurrent parallèle à la surface de la sonde.

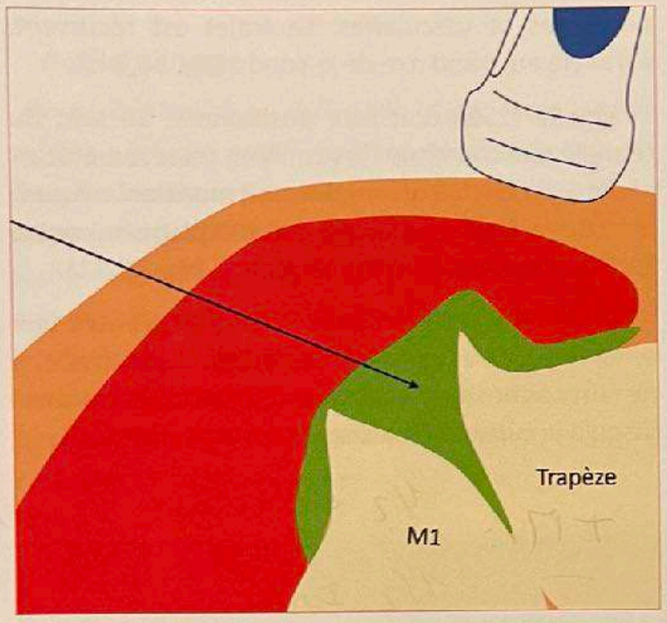


Fig. 35.10 : Injection échoguidée de l'articulation trapézométacarpienne. Schéma d'une coupe sagittale d'échographie dans l'axe de la première commissure montrant la base du premier métacarpien (M1), le trapèze ainsi que l'articulation trapézométacarpienne formant une zone triangulaire entre les 2 os. Cette zone est d'autant plus large que la rhizarthrose est évoluée (divergence des ostéophytes) facilitant ainsi l'injection et la distension de la cavité articulaire (zone verte).

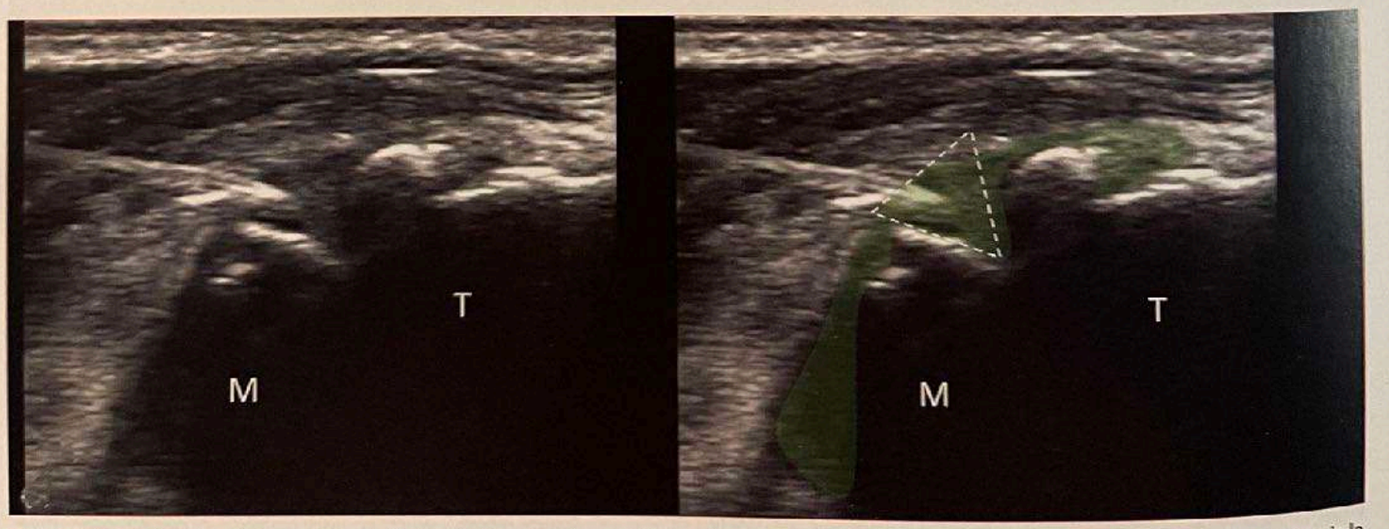
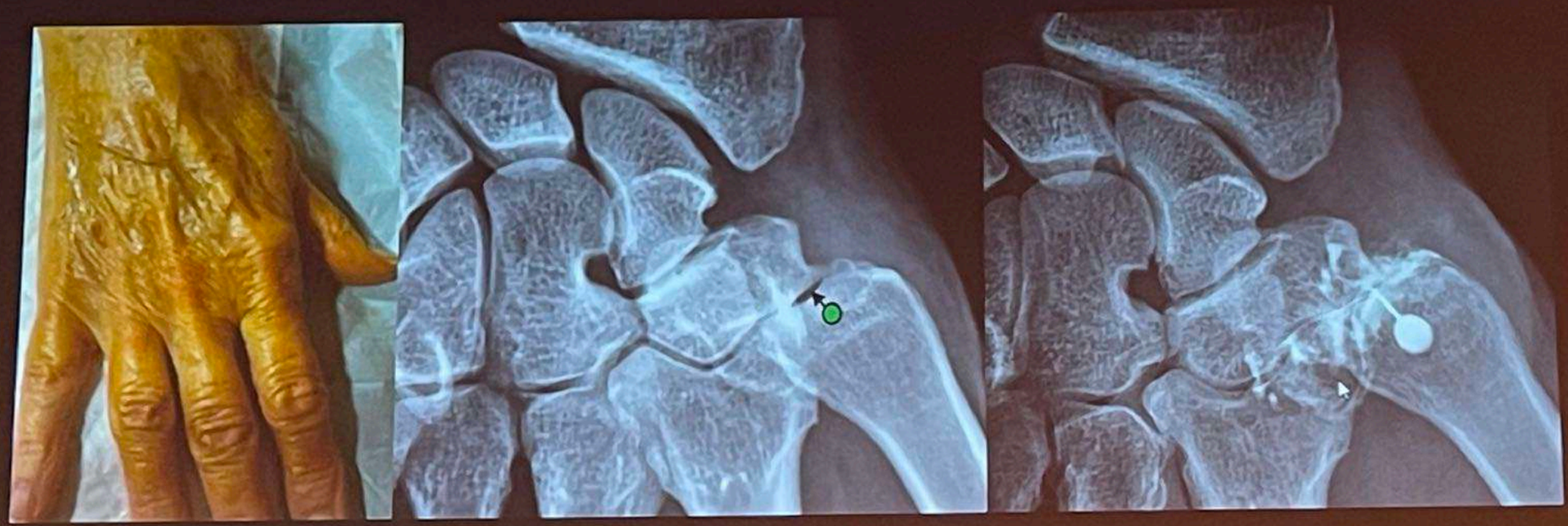


Fig. 35.11 : Injection échoguidée de l'articulation trapézo-métacarpienne. Voie d'abord transmusculaire traversant le muscle, puis la synoviale pour s'enchâsser dans l'articulation trapézométacarpienne au niveau du triangle formé par l'articulation entre le trapèze et la base de M1. Distension de la synoviale (zone verte). T : trapèze, M : M1

RETOUR
MENU

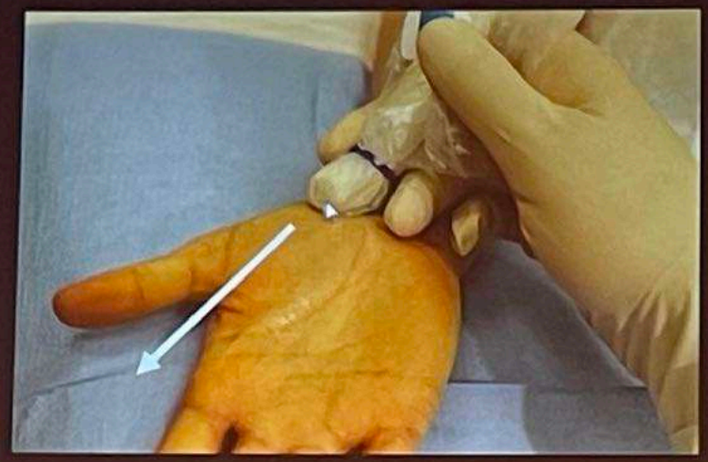
INFILTRATIONS TRAPÉZO-MÉTACARPIENNES



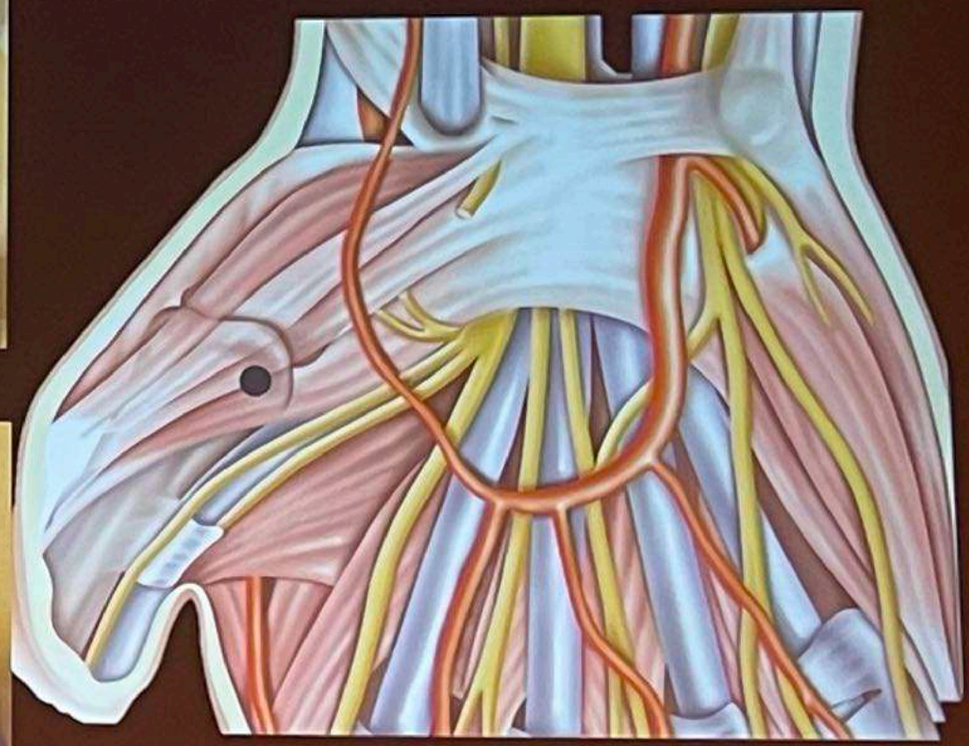
RETOUR MENU

INFILTRATIONS TRAPÉZO-MÉTACARPIENNES





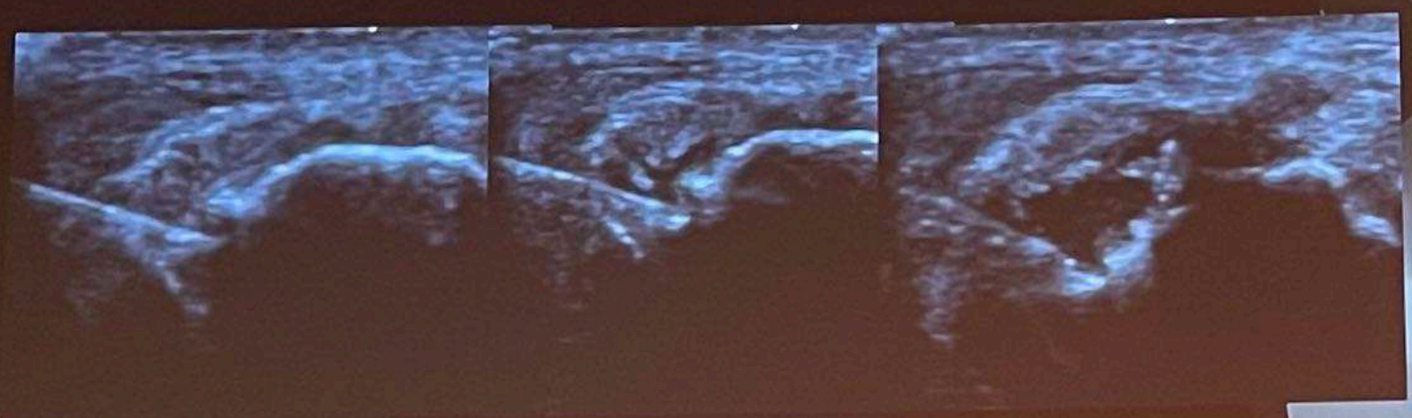




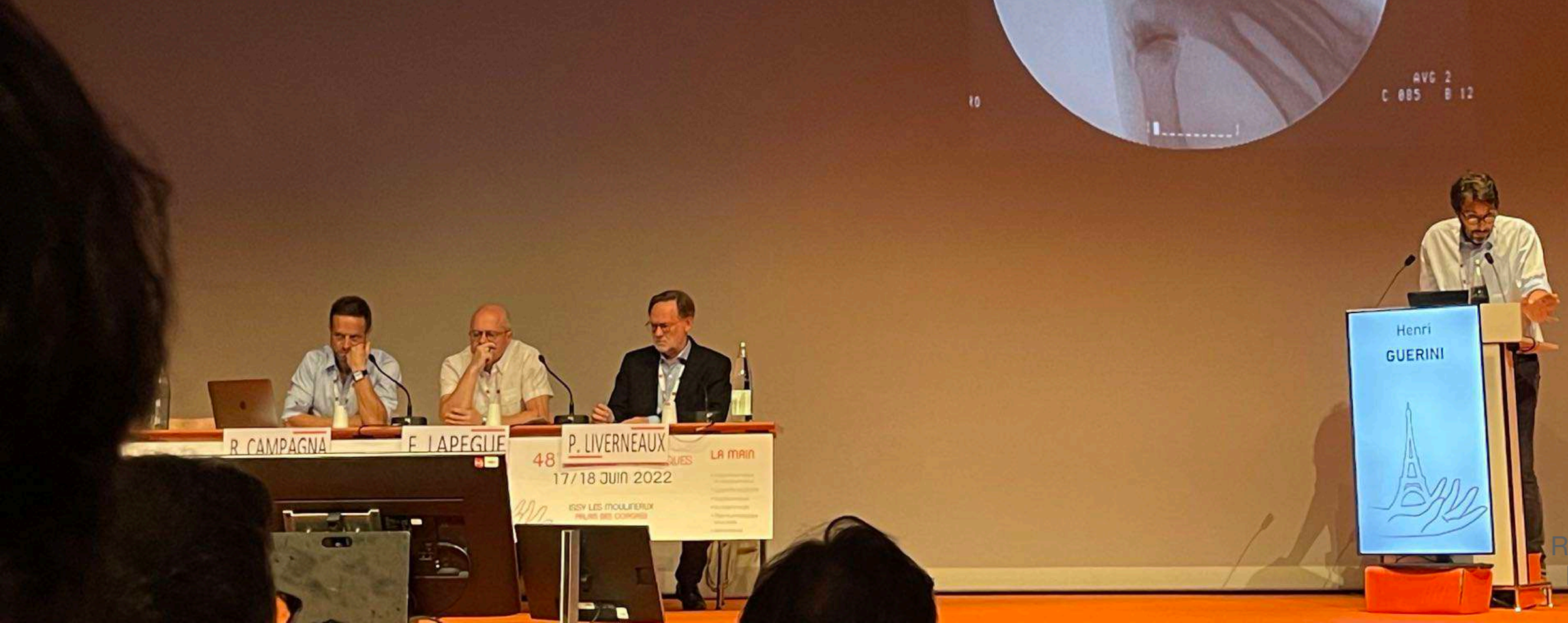
RETOUR MENU

FUITE EXTRA-ARTICULAIRE

- < 1cc

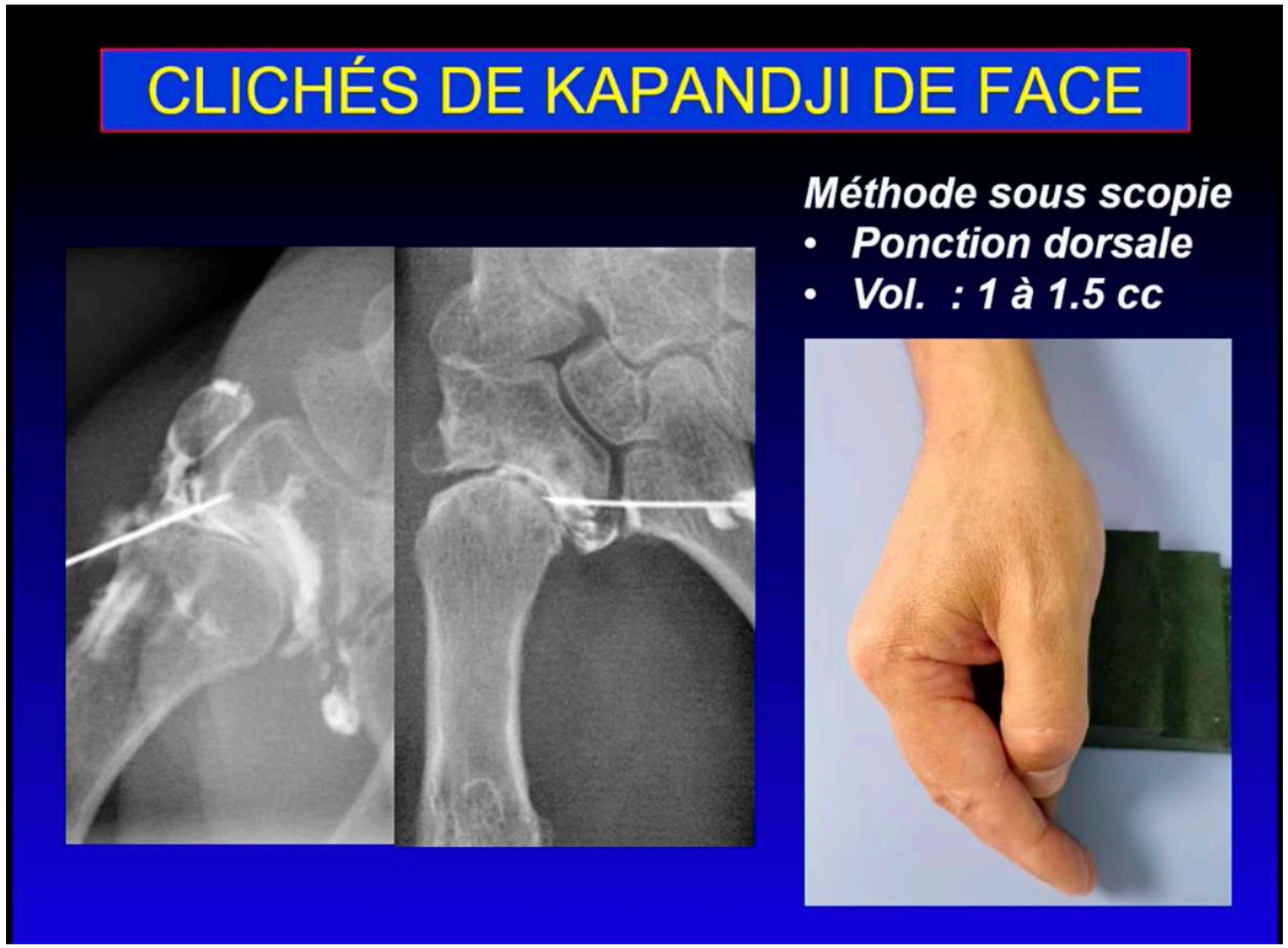






RETOUR MENU

RHIZARTHROSE



RETOUR
MENU

RHIZARTHROSE



RETOUR
MENU

RHIZARTHROSE

- Diprostène / betamethasone
  - TMC



RETOUR
MENU

Une indication intéressante : la rhizarthrose

- Infiltration sous contrôle échographique
- Stade 2 d ’Eaton-Littler, 1 ml de PRP
- Effet > corticoïdes et à AH
- Efficacité > à un an
- Effet sur la douleur et la fonction articulaire







› Cartilage. 2021 Jan;12(1):51-61. doi: 10.1177/1947603518805230. Epub 2018 Oct 20.

Platelet-Rich Plasma versus Corticosteroid Intra-Articular Injections for the Treatment of Trapeziometacarpal Arthritis: A Prospective Randomized Controlled Clinical Trial

Michael-Alexander Malahias [1 2], Leonidas Roumeliotis [1 3], Vasileios S Nikolaou [1], [1], Ioannis Sourlas [1], Georgios C Babis [1]

1:35:19 1:52:24

POULIES DOIGT / POUCE

MCP IPP IPD

BOXER KNUCKLE

RETOUR
MENU

DOIGT A RESSAUT POULIES

- ***<u>1/2 ampoule DIPROSTENE = 1 ml HYDROCORTANCYL</u>***
    - POULIES DOIGTS (1/4+1/4)



RETOUR MENU

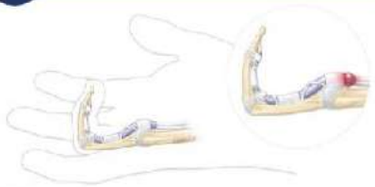
DOIGT LONG A RESSAUT

NIVEAU ★★★

WALANT
ECO-REGIONALE

Info Anesthesie
CLINIQUE DROUOT
ANESTHESIE

INTERVENTION CHIRURGICALE



Ouverture de la poulie
à ciel ouvert ou
sous guidage échographique

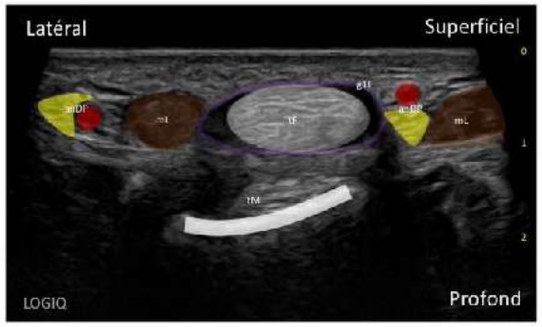
vers les videos

ANATOMIE ET SONOANATOMIE



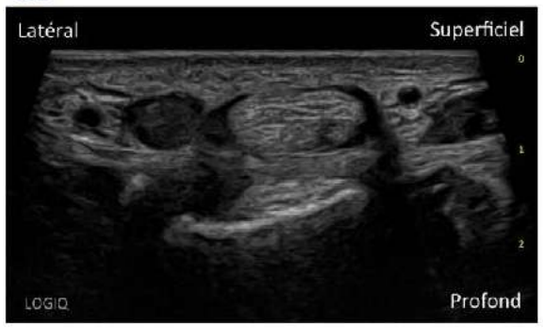
Légendes
nU, nerf Ulnaire
nM, nerf Médian
tF, tendon fléchisseur
AL, Anesthésique Local
mL, muscle Lombrical
tM, tête du Métacarpe
gTF, gaine du Tendon Fléchisseur
anDP, artère et nerf digital palmaire
····· position de la sonde

Illustrateur : Charles Boistier



Repères sono anatomiques :
Tendon fléchisseur
Artère Nerf digitale palmaire
Muscles Lombricaux
Tête du Métacarpe

PROCEDURE SOUS GUIDAGE ECHOGRAPHIQUE





Sonde : Linéaire haute fréquence
Position : Pli flexion palmaire

Aiguille : 24 G x 40 mm
Ponction : 1
Approche : Dans le plan

Injection : Sous-cutanée
Ne jamais injecter dans la gaine
du tendon fléchisseur
AL : Lidocaïne adrénalinée
Volume : 5 ml

Massage - Délai : 30 minutes



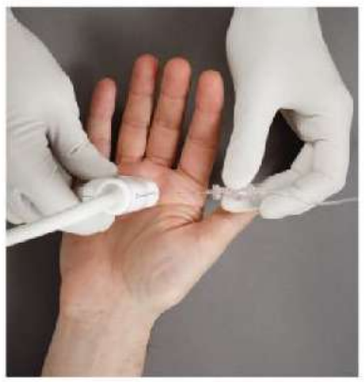


Photo : Theo Baulig

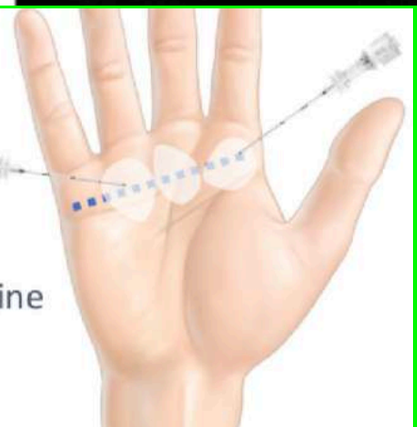
···· position de la sonde
zone ischémie 30 min après infiltration

Ne jamais injecter dans la gaine
du tendon fléchisseur **si ADRÉ**

PROCEDURE SOUS GUIDAGE ECHOGRAPHIQUE

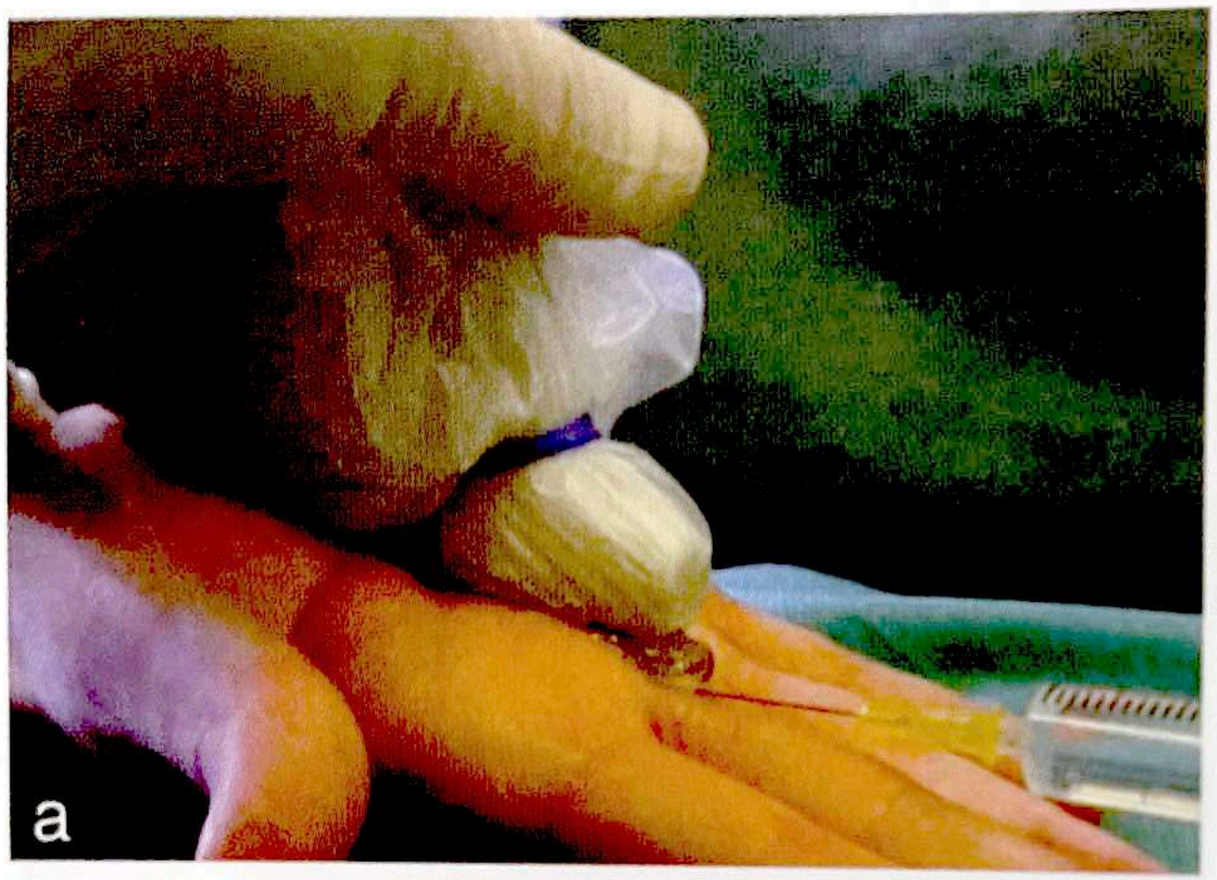
Aiguille : 24 G x 40 mm
Ponction : 1
Approche : Dans le plan

Injection : Sous-cutanée
Ne jamais injecter dans la gaine
du tendon fléchisseur
AL : Lidocaïne adrénalinée
Volume : 5 ml



RETOUR
MENU





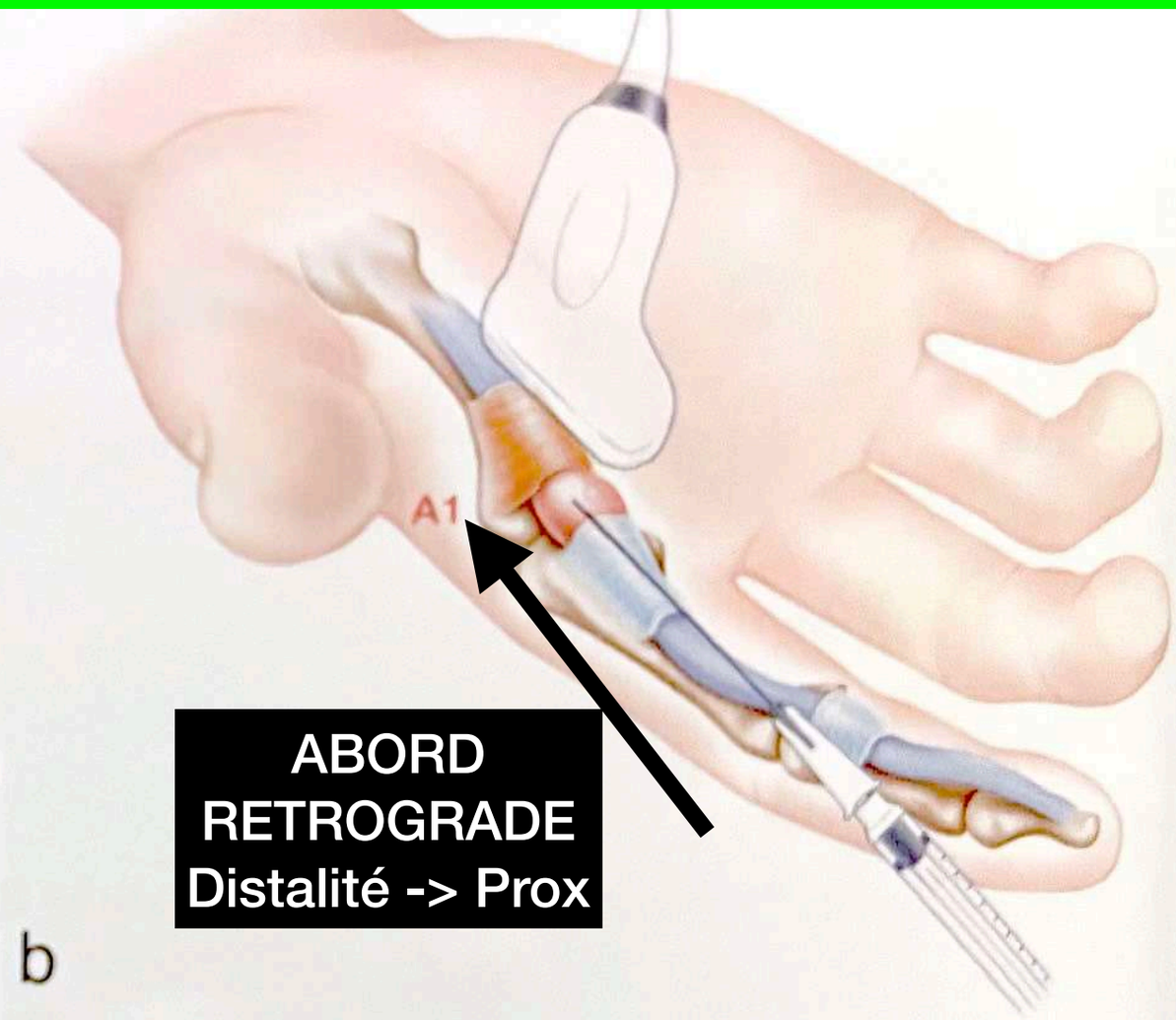


Fig. 7.53
Point de ponction et trajet de l'aiguille.

RETOUR
MENU

5. CRITÈRES DE RÉUSSITE

- L'aiguille doit être positionnée dans un premier temps en superficie de la poulie A1 (fig. 7.54 : flèche fine). Injection du mélange Xylocaïne® et dérivé cortisonique en superficie de la poulie (fig. 7.54 : flèche pleine).

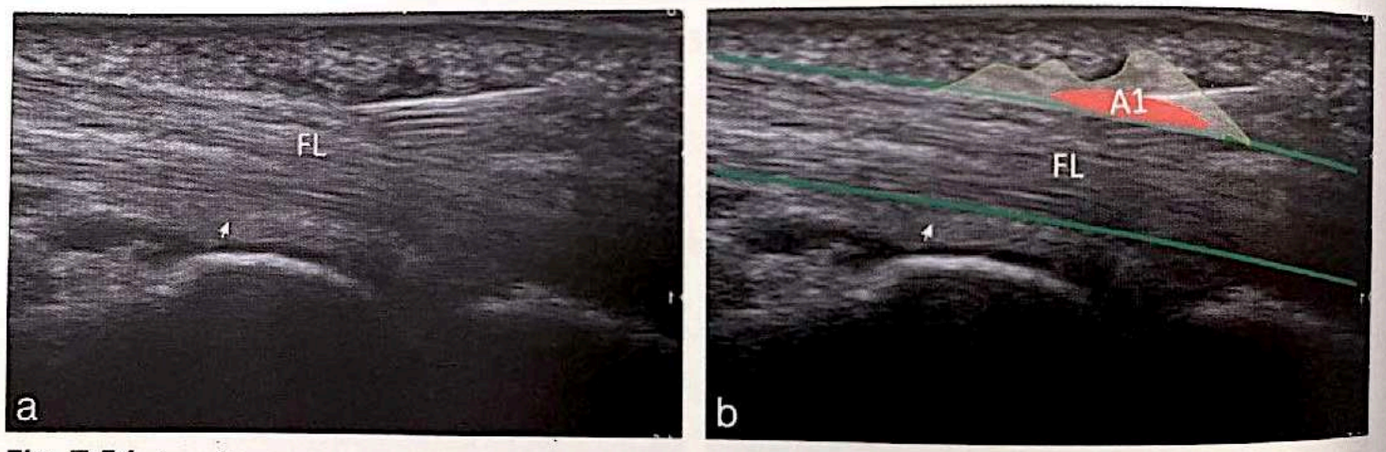


Fig. 7.54
Critère de réussite : premier temps d'injection en périphérie de la poulie.
A1 = poulie A1 ; Fl = tendon fléchisseur ; M = métacarpien ; p1 = phalang

ABORD RETROGRADE
Distalité -> Prox

1/4 DIPRO + XYLO

1/4 DIPRO + XYLO

- L'aiguille est ensuite positionnée dans la gaine tendineuse (fig. 7.55 : flèche fi pour y injecter le reste du mélange. L'injection se fait sans difficulté et on consta un gonflement de gaine (fig. 7.55 : flèches pleines).

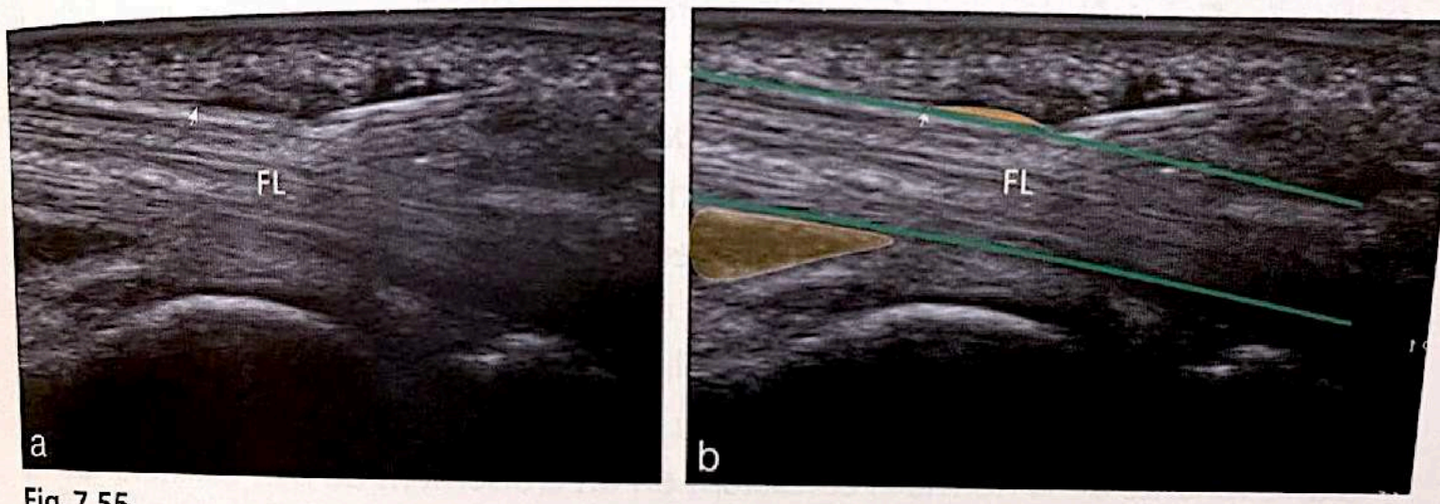


Fig. 7.55
Critère de réussite : deuxième temps d'injection où l'aiguille est ensuite positionnée dans la gaine tendineuse avec gonflement des récessus de part et d'autre de la poulie (flèches) authentifiant la bonne position de l'aiguille.
Fl = tendon fléchisseur.

RETOUR MENU

6. POSOLOGIE

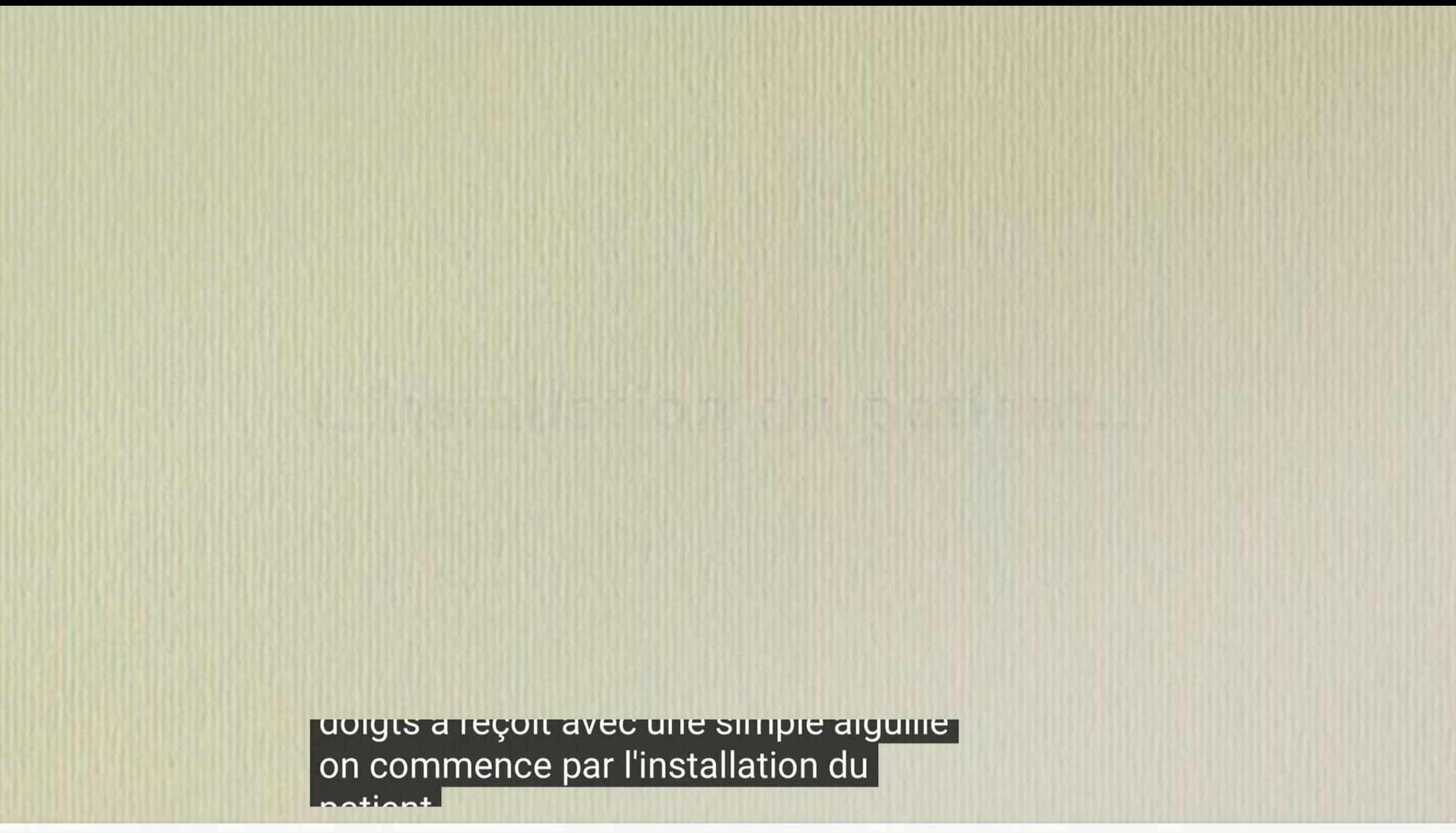
- En cas d'injection de bétaméthasone, mélanger dans la seringue de 2 CC :
  - 1 mL de chlorhydrate de lidocaïne (Xylocaïne®) à 1 %.
  - 25 mg de Prednisolone acétate (1 mL d'hydrocortancyl®).
- En cas d'injection de bétaméthasone (Diprostène®) :
  - 2 mL de chlorhydrate de lidocaïne (Xylocaïne®) à 1 % à répartir en sous cutané et dans la gaine.
  - Puis par la même aiguille, injection de 1,75mg/0,25mL de béthaméthazone (1/4 d'ampoule de Diprostène®) en superficie de la poulie A1 et 1,75mg/0,25mL au sein de la gaine des tendons fléchisseurs (1/4 d'ampoule de Diprostène®).

8. REMARQUES OU PRÉCAUTIONS SPÉCIFIQUES

- L'anesthésie locale est obligatoire car le geste est initialement douloureux. Possibilité d'appliquer un patch de gel d'Emla® à 5 % (lidocaïne + Prilocaïne) 1 heure avant le geste ou de donner une compresse imbiber de chlorhydrate de lidocaïne (Xylocaïne®) à 1 %, lorsque le patient arrive en salle d'attente (à appliquer sur le point de ponction pendant 15 mn avant le geste).
- En cas de difficulté à ponctionner la gaine, l'injection dans les parties molles en superficie de la poulie A1 suffit généralement.
- En cas de récidive, une deuxième injection peut bénéficier d'un *dryneedling* de la poulie A1 qui consiste à réaliser, en fin d'infiltration entre 10 et 15, un aller-retour dans l'axe de la poulie A1 avec une aiguille IM verte selon la même voie.
- En cas d'infiltration de la poulie A1 du pouce, il faudra se méfier de la possibilité d'une variante de la normale, consistant en un croisement du nerf collatéral latéral en superficie de la poulie A1, à proximité du point de ponction (il faudra donc éviter ce nerf lors de la ponction pour éviter de le traumatiser).

RETOUR MENU

VIDEO LAPEGUE 2022 +++ SIMS



RETOUR
MENU

Ténosynovites sténosantes : doigt à ressaut

- Abord longitudinal
- Patient assis sauf pour pouce
- De préférence distal
- Aiguille 25 Gauge, éventuellement incurvée
- AL ou non
- 90% de guérison par infiltration cortisonée
- Acide hyaluronique 2 semaines plus tard ?
- Echochirurgie ou chirurgie

SIMS
SOCIÉTÉ D'IMAGERIE MUSCULO-SQUELETTIQUE

IM2P

RETOUR MENU

Libération à l'aiguille..

Doigts à ressaut

Grade du ressaut	J0 avant libération	J0 après libération	1 mois	Consultation supplémentaire
Absence de ressaut	0	315/350 doigts (90%)	339 (96,8%)	idem
Grade 1	42	33 (9,4%)	10 (2,9%)	
Grade 2	136	0	0	
Grade 3	72	0	0	
Grade 4	100	2 (0,6%)	1 (0,3%)	



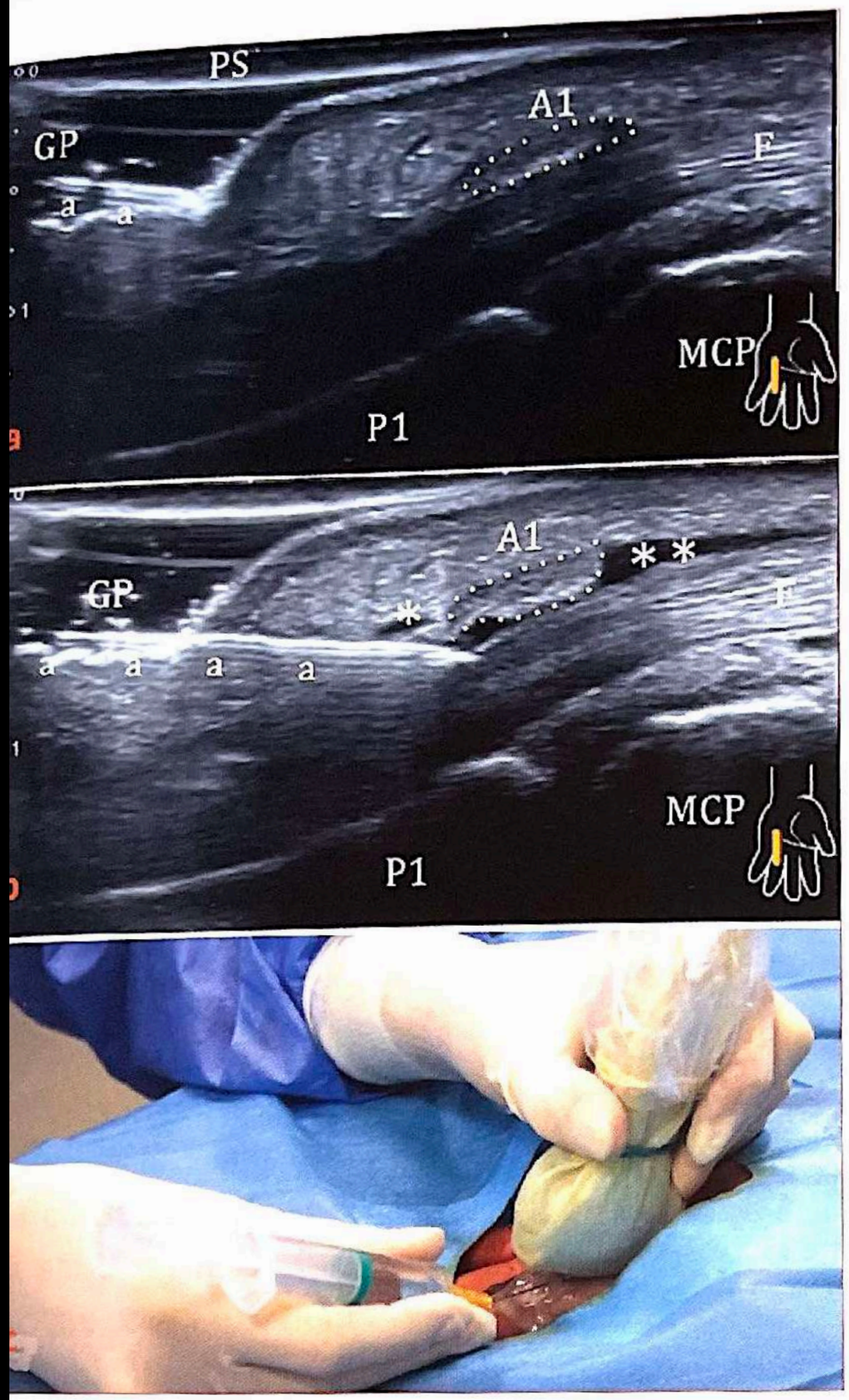


Fig. 40.3 : Anesthésie réalisée sur le trajet de la libération de la poulie A1 en utilisant l'astuce du « gel pad » [26]. Coupes échographiques longitudinales. a : Un matelas de gel ou « gel pad » (GP) stérile est interposé entre la sonde protégée d'une poche stérile (PS, ligne superficielle hyperéchogène) et le doigt. Ainsi l'aiguille (a) est positionnée de façon parfaite avant même de piquer la peau du patient. La direction de l'aiguille se projette exactement sur la portion distale de la poulie A1 hypertrophique (ligne en pointillé), chez ce patient présentant un ressaut. F=tendons fléchisseurs, MCP= articulation métacarpo-phalangienne, P1= phalange proximale. b : L'aiguille est alors avancée jusqu'à la cible, le produit anesthésiant sera injecté dans la gaine des fléchisseurs (**) en périphérie de la poulie A1 (*), et sur tout le trajet de l'aiguille. La poulie ainsi moulée par le liquide anéchogène est plus facile à mettre en évidence. Une injection de dérivés cortisonés dans la gaine des fléchisseurs est en général réalisée dans le même temps. c : Photographie du geste d'anesthésie montrant « l'ambiance stérile » (protège-sonde stérile, champs stériles, gants stériles). Un « gel pad » stérile est interposé entre la sonde et le doigt, permettant un repérage optimal de l'aiguille orange de calibre 25 G.

Ponction du distal vers proximal toujours...

1/4 DIPROSTÉNE à la surface poulie
puis XYLO pour disséquer gaine des fléch.
puis 1/4 DIPROSTÉNE dans gaine

RETOUR MENU

La technique « toulousaine » [26]

Toutes nos procédures ont été réalisées en utilisant un échographe de dernière génération et une sonde de haute fréquence (au minimum, 18 MHz).

- Le patient est allongé sur un lit d'examen, main posée à plat sur une table.
- La zone de travail est préparée de façon stérile : désinfection de la main, champs stériles, protège-sonde stérile, gel stérile.
- Le geste débute par une anesthésie locale avec une aiguille orange 25G de 25 mm. Le point de ponction se situe en regard du tiers proximal de la première phalange de façon à viser la partie distale de la poulie A1. La technique de repérage utilisée par notre équipe consiste à interposer entre la sonde et la peau un « matelas de gel » qui permet de repérer l'aiguille et de lui donner un trajet parfait, avant même de piquer le patient (**fig. 40.3**). Deux cc de lidocaïne (Xylocaïne®) 1 % sont ainsi injectés sur le trajet de ponction et dans la gaine des fléchisseurs.
- À la suite à notre première série publiée de 60 cas [26], nous avons pris la décision d'injecter par la même aiguille et en l'absence de contre-indication, 0,5 cc d'un corticoïde retard dans la gaine des fléchisseurs. Les corticoïdes utilisés depuis l'arrêt du cortivazol (Altim®) sont soit l'acétate de prednisolone (Hydrocortancyl® 2,5 %), soit la bétaméthasone (Diprostène® 1 ml)).
- Cette première étape « d'anesthésie — infiltration » réalisée, le radiologue prépare alors une aiguille verte de calibre 21G et de longueur 50 mm en la courbant à la main à sa base selon un angle d'environ 140° et de sorte que le biseau soit orienté latéralement (**fig. 40.4**). Cette courbure a deux effets : imprimer à l'aiguille une direction parfaitement horizontale, mais également maitriser l'orientation du biseau lorsque celui-ci sera masqué sous la peau du patient.

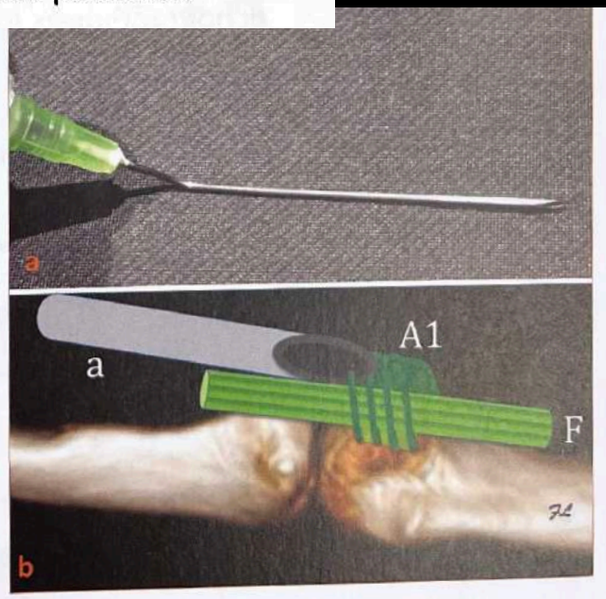


Fig. 40.4 : Préparation de l'aiguille utilisée pour la résection de poulie [26]. **a** : L'aiguille intramusculaire verte de calibre 21G de longueur 50 mm, est courbée à sa base selon un angle d'environ 140°, de sorte que le biseau soit orienté latéralement. **b** : Ce schéma de la face palmaire de l'appareil fléchisseur au niveau de l'articulation métacarpophalangienne montre l'importance de l'orientation du biseau de l'aiguille (a). Ainsi positionné « latéralement », il devient tranchant pour les fibres de la poulie A1 orientées perpendiculairement au grand axe du doigt, et s'avère peu agressif pour les fibres d'orientation longitudinale des tendons fléchisseurs (F) sous-jacents.

- L'aiguille 21 G mise en place, l'opérateur réalise une dizaine de passages selon une direction horizontale ou avec un mouvement discrètement ascendant sur le trajet de la poulie A1 (**fig. 40.5**). Ce faisant, la main de l'opérateur entrainé ressent une petite résistance caractéristique. Pendant la « libération », le contrôle échographique selon un plan longitudinal est permanent, en prenant soin de bien visualiser la « pointe de l'aiguille ». Un contrôle dans le petit axe du tendon est également réalisé en début de « libération » ; une position centrale de l'aiguille proche du « zénith » de la poulie est en général garante d'une absence de complication pour les doigts longs, les pédicules interdigitaux restants dans cette position les plus éloignés possibles de la pointe de l'aiguille.
- Les 10 passages réalisés, l'aiguille est retirée, et il est demandé au patient de fléchir le doigt traité. Si le ressaut a disparu, le geste est terminé ; s'il persiste, même de façon plus modérée, l'aiguille 21G est réintroduite pour une nouvelle série de 4 à 5 passages.

RETOUR MENU

La technique « toulousaine » [26]

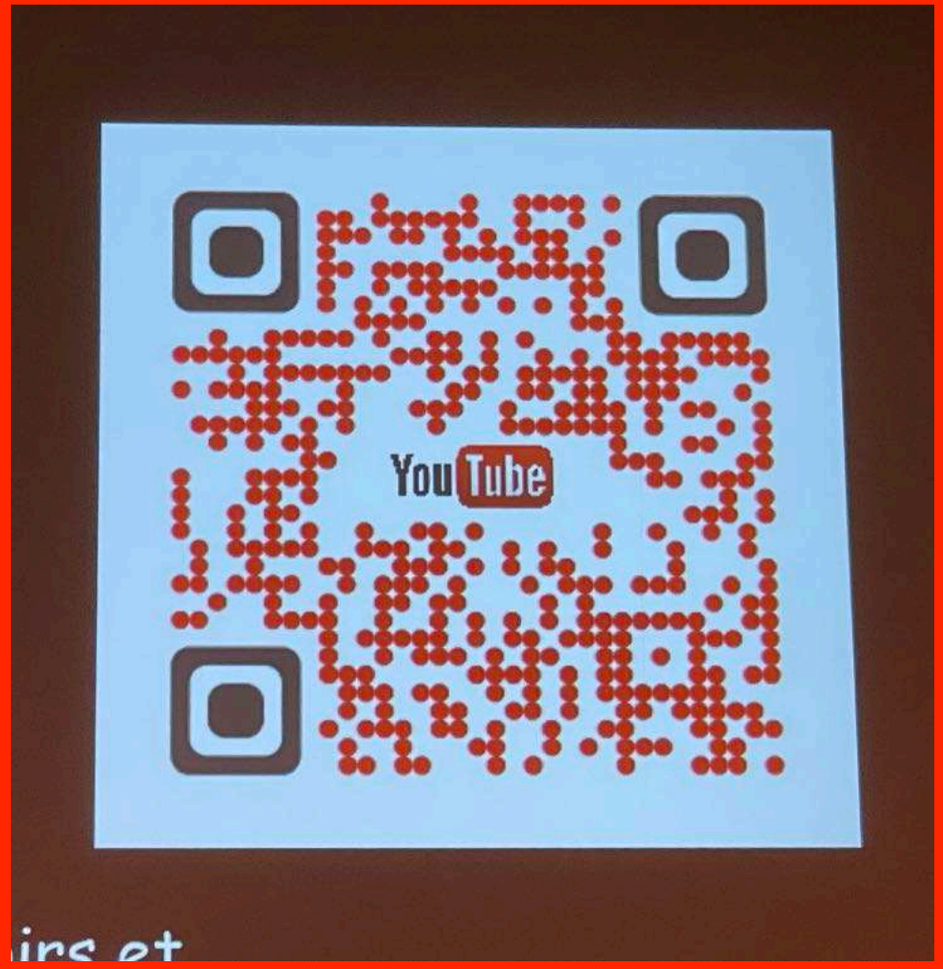
Toutes nos procédures ont été réalisées en utilisant un échographe de dernière génération et une sonde de haute fréquence (au minimum, 18 MHz).

- Le patient est allongé sur un lit d'examen, main posée à plat sur une table.
- La zone de travail est préparée de façon stérile : désinfection de la main, champs stériles, protège-sonde stérile, gel stérile.
- Le geste débute par une anesthésie locale avec une aiguille orange 25G de 25 mm. Le point de ponction se situe en regard du tiers proximal de la première phalange de façon à viser la partie distale de la poulie A1. La technique de repérage utilisée par notre équipe consiste à interposer entre la sonde et la peau un « matelas de gel » qui permet de repérer l'aiguille et de lui donner un trajet parfait, avant même de piquer le patient (**fig. 40.3**). Deux cc de lidocaïne (Xylocaïne®) 1 % sont ainsi injectés sur le trajet de ponction et dans la gaine des fléchisseurs.
- À la suite à notre première série publiée de 60 cas [26], nous avons pris la décision d'injecter par la même aiguille et en l'absence de contre-indication, 0,5 cc d'un corticoïde retard dans la gaine des fléchisseurs. Les corticoïdes utilisés depuis l'arrêt du cortivazol (Altim®) sont soit l'acétate de prednisolone (Hydrocortancyl® 2,5 %), soit la bétaméthasone (Diprostène® 1 ml)).
- Cette première étape « d'anesthésie — infiltration » réalisée, le radiologue prépare alors une aiguille verte de calibre 21G et de longueur 50 mm en la courbant à la main à sa base selon un angle d'environ 140° et de sorte que le biseau soit orienté latéralement (**fig. 40.4**). Cette courbure a deux effets : imprimer à l'aiguille une direction parfaitement horizontale, mais égale-

RETOUR
MENU

POUCE A RESSAUT

- ***<u>1/2 ampoule DIPROSTENE = 1 ml HYDROCORTANCYL</u>***
    - POULIES DOIGTS (1/4+1/4)



RETOUR
MENU

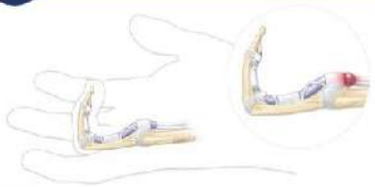
DOIGT LONG A RESSAUT

NIVEAU ★★★

WALANT LOCO-REGIONALE

Info Anesthesie — CLINIQUE DROUOT ANESTHESIE

INTERVENTION CHIRURGICALE



Ouverture de la poulie
à ciel ouvert ou
sous guidage échographique

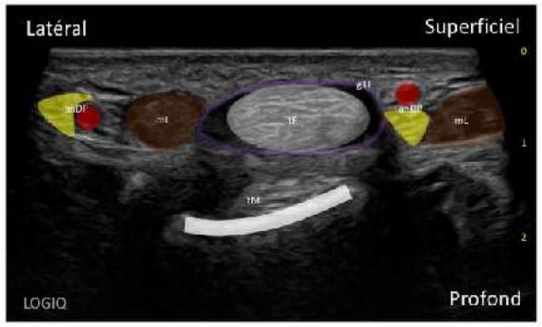
vers les videos

ANATOMIE ET SONOANATOMIE



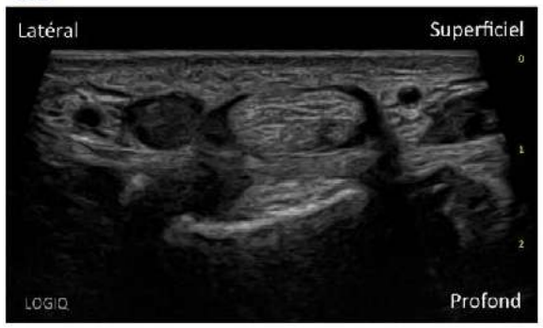
Légendes
nU, nerf Ulnaire
nM, nerf Médian
tF, tendon fléchisseur
AL, Anesthésique Local
mL, muscle Lombrical
tM, tête du Métacarpe
gTF, gaine du Tendon Fléchisseur
anDP, artère et nerf digital palmaire
····· position de la sonde

Illustrateur : Charles Boistier



Repères sono anatomiques :
Tendon fléchisseur
Artère Nerf digitale palmaire
Muscles Lombricaux
Tête du Métacarpe

PROCEDURE SOUS GUIDAGE ECHOGRAPHIQUE





Sonde : Linéaire haute fréquence
Position : Pli flexion palmaire

Aiguille : 24 G x 40 mm
Ponction : 1
Approche : Dans le plan

Injection : Sous-cutanée
Ne jamais injecter dans la gaine
du tendon fléchisseur
AL : Lidocaïne adrénalinée
Volume : 5 ml

Massage - Délai : 30 minutes



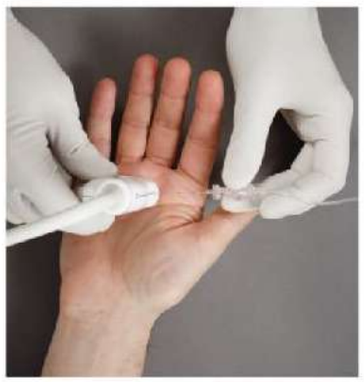


Photo : Theo Baulig

···· position de la sonde
zone ischémie 30 min après infiltration

Ne jamais injecter dans la gaine
du tendon fléchisseur

PROCEDURE SOUS GUIDAGE ECHOGRAPHIQUE





Aiguille : 24 G x 40 mm
Ponction : 1
Approche : Dans le plan

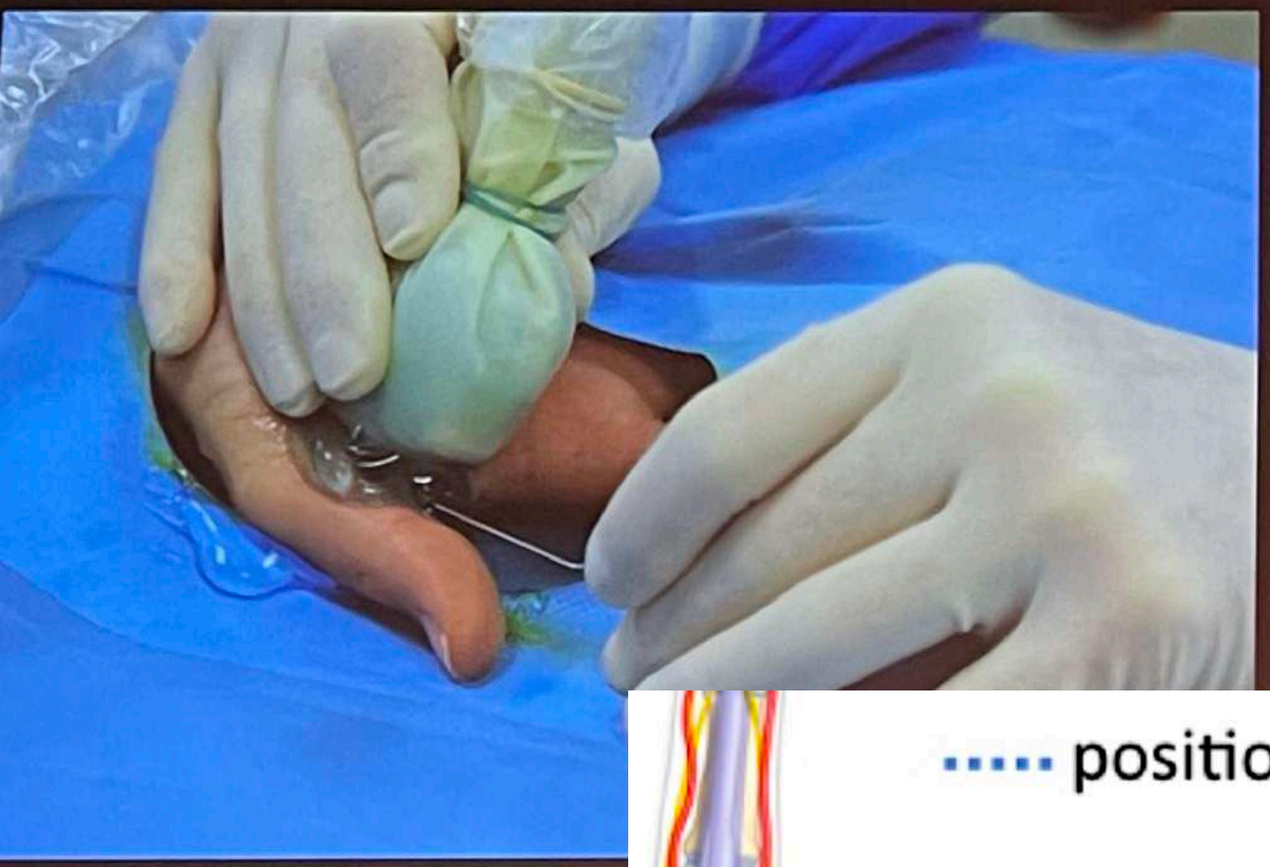
Injection : Sous-cutanée
Ne jamais injecter dans la gaine
du tendon fléchisseur
AL : Lidocaïne adrénalinée
Volume : 5 ml

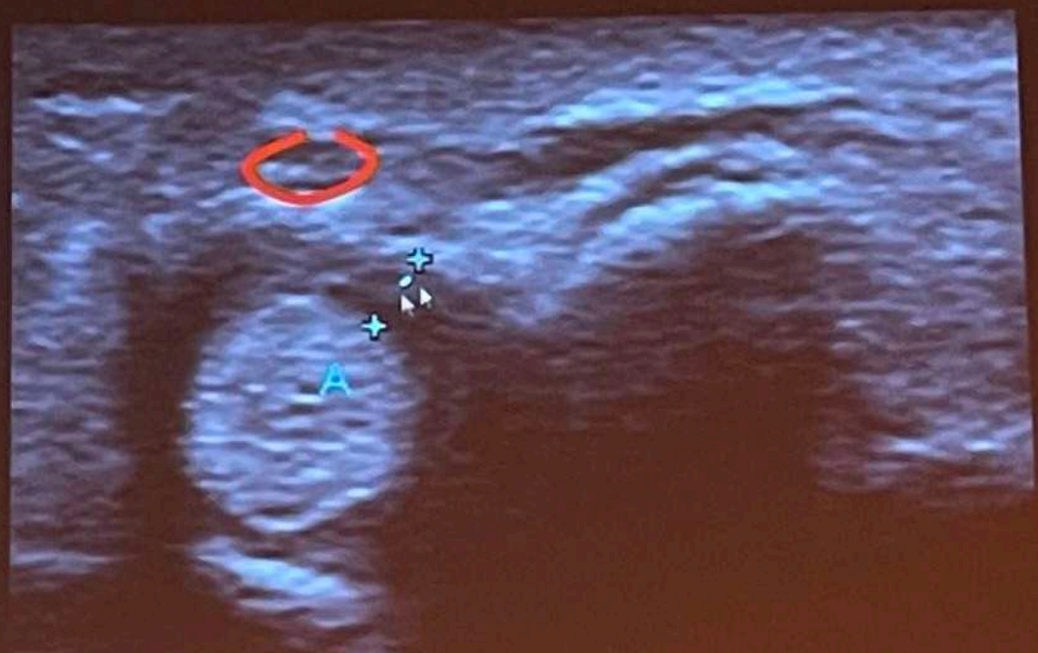


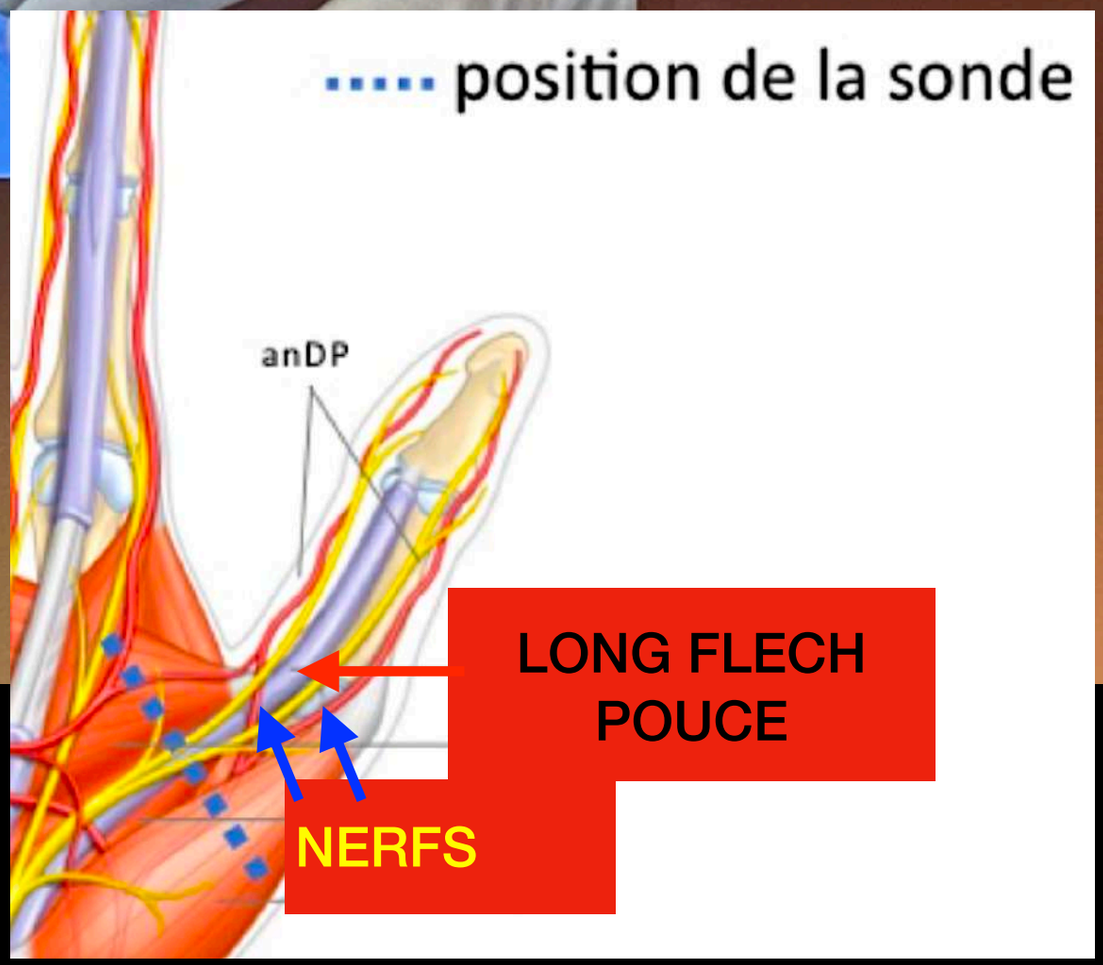
RETOUR MENU

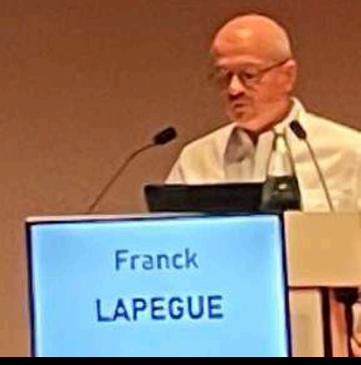
Point clé N°2 = pour le pouce

Attention au nerf collatéral radial !!









RETOUR MENU



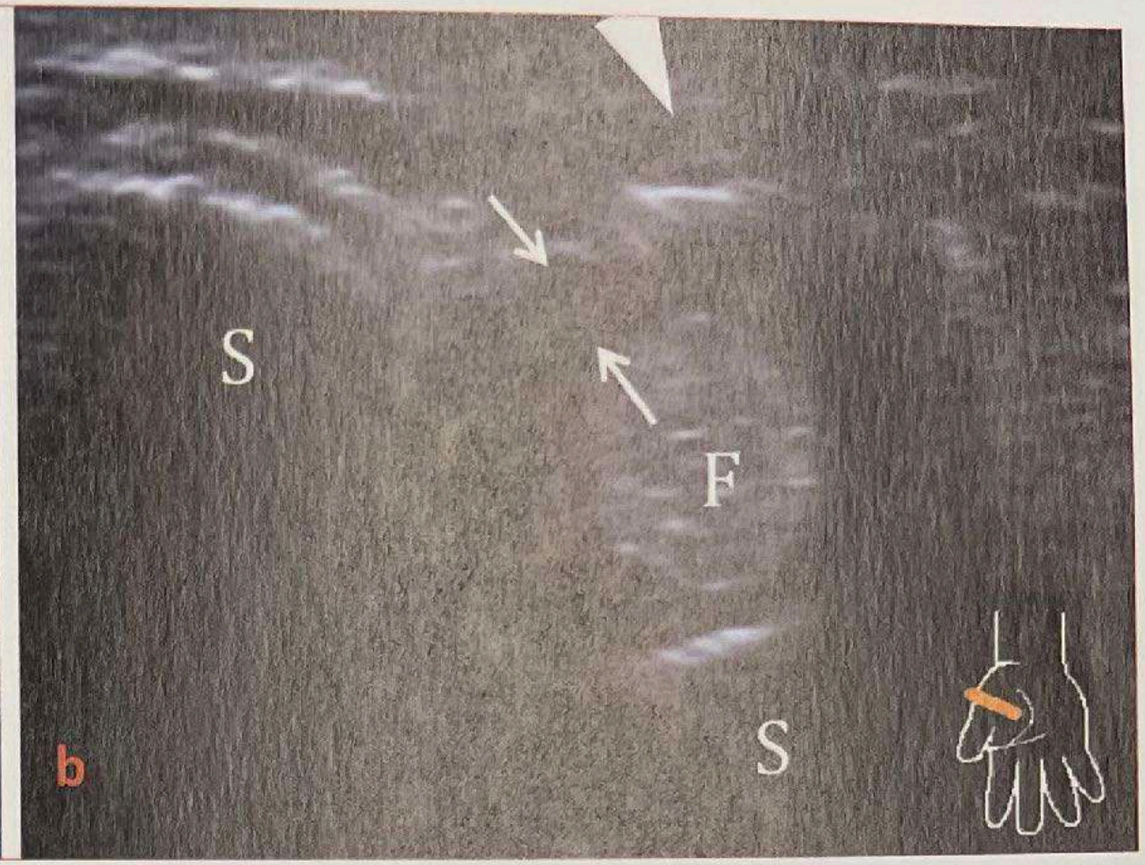


Fig. 40.6 : La libération d'une poulie A1 au pouce est un geste techniquement difficile. **a** : Photographie d'une procédure sur un pouce à ressaut. En raison de son orientation différente de celle des doigts longs, le pouce ne peut être posé à plat sur sa face dorsale. L'opérateur doit orienter son aiguille et la sonde selon une double obliquité afin d'obtenir une image longitudinale du tendon long fléchisseur du pouce et de sa poulie à réséquer. **b** : Coupe échographique axiale transverse : dans ce dossier de pouce à ressaut, la poulie A1 épaisse est bien identifiée (flèches) rétrécissant le canal fibreux du long fléchisseur du pouce (F) en regard des sésamoïdes (S) de l'articulation métacarpophalangienne. La présence d'une variante de la normale avec un nerf interdigital palmaire radial (tête de flèche) passant juste en avant de cette poulie A1 complique un geste déjà difficile.

RETOUR
MENU

MCP IPP IPD

- ***<u>1/4 ampoule DIPROSTENE = 0,5 ml HYDROCORTANCYL</u>***
  - MCP
  - IP

RETOUR
MENU

INFILTRATION MCP, IPP, IPD

RETOUR
MENU

PRODUITS

- Préférer l'Hydrocortancyl en cas d'infiltration sous-cutanée (MCP, IPP, IPD)
  - Prednisolone (25 mg / 1 mL)
  - Élimination rapide, atrophie sous-cutanée rare



RETOUR
MENU

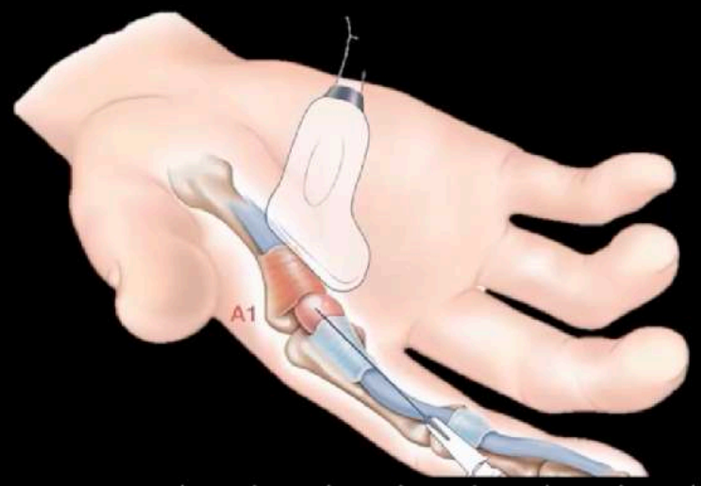
POUCE À RESSAUT

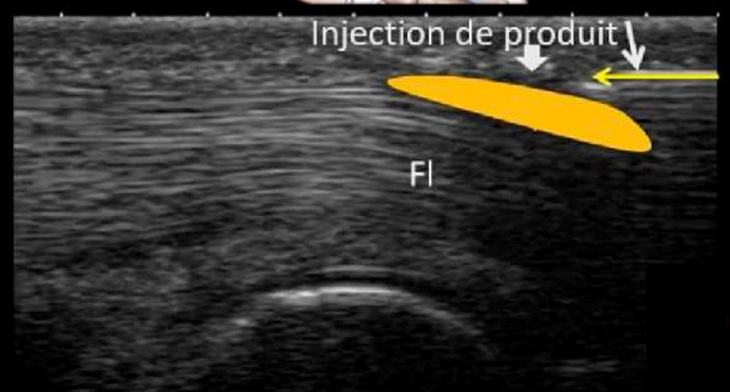




RETOUR
MENU

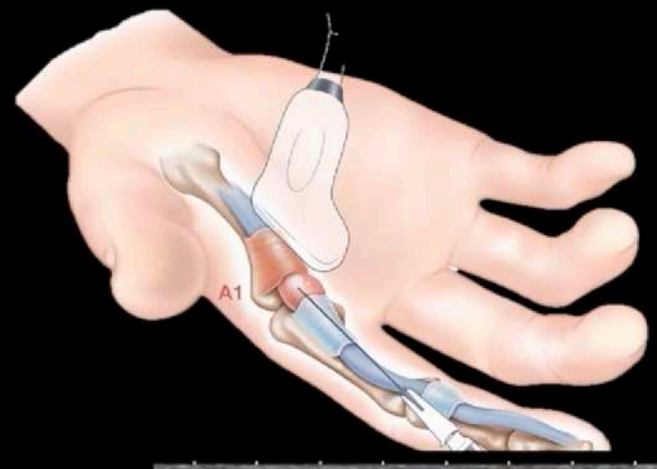
- TOUJOURS infiltrer autour du rétinaculum

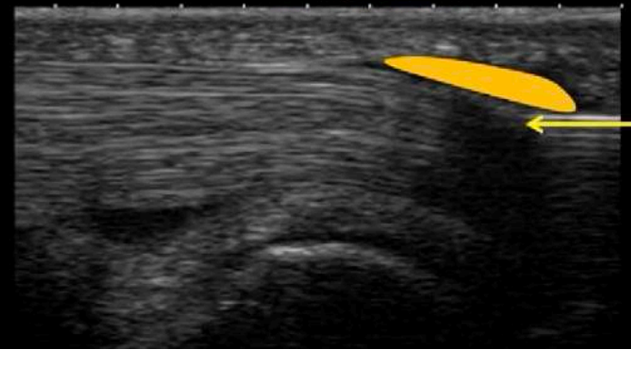




½ cc d'hydrocortancyl

- Puis dans la gaine en cas de tendinopathie et/ou de ténosynovite

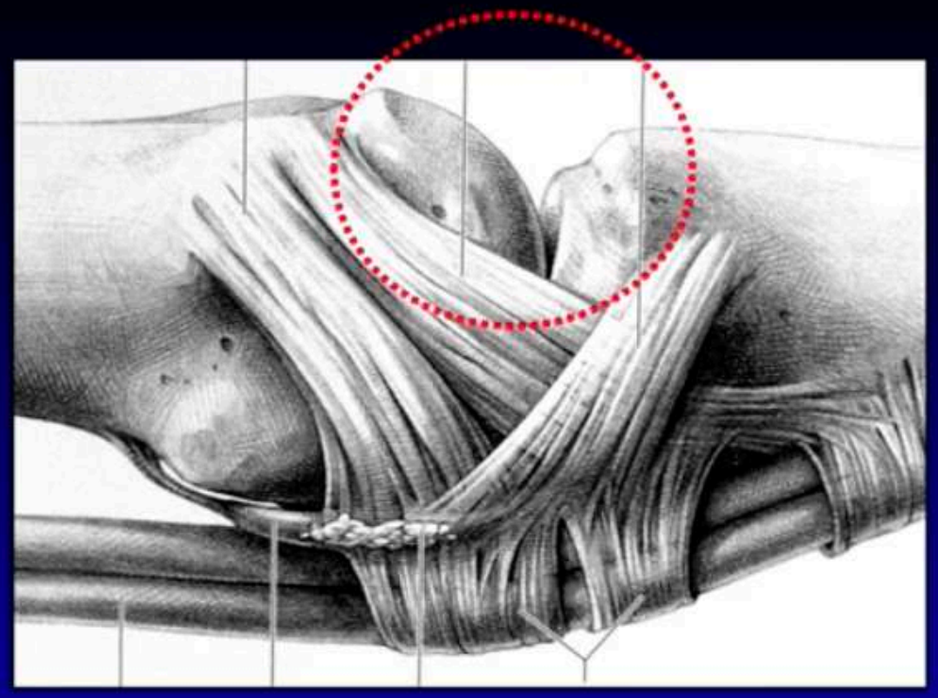


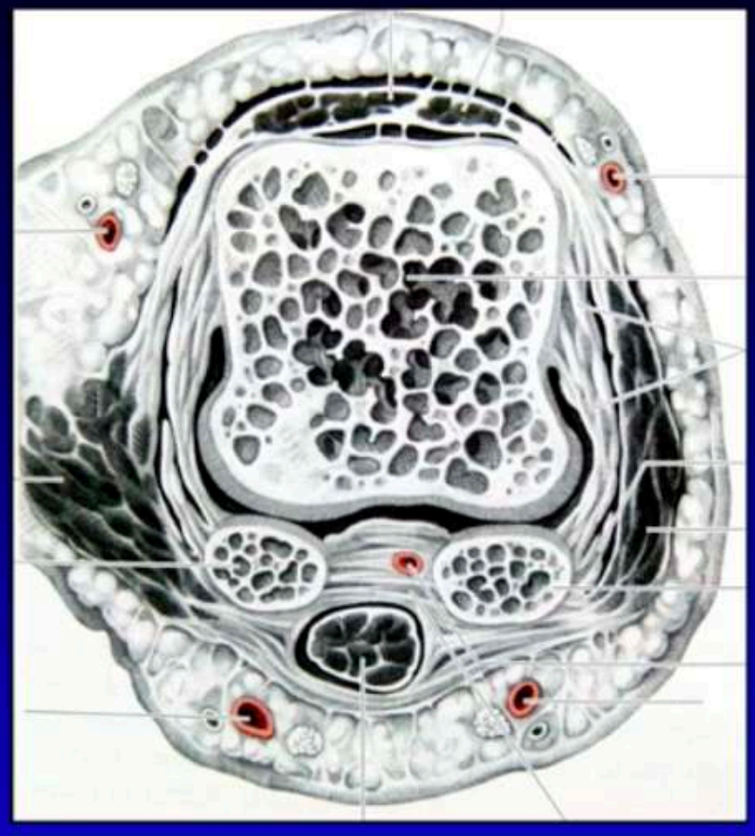


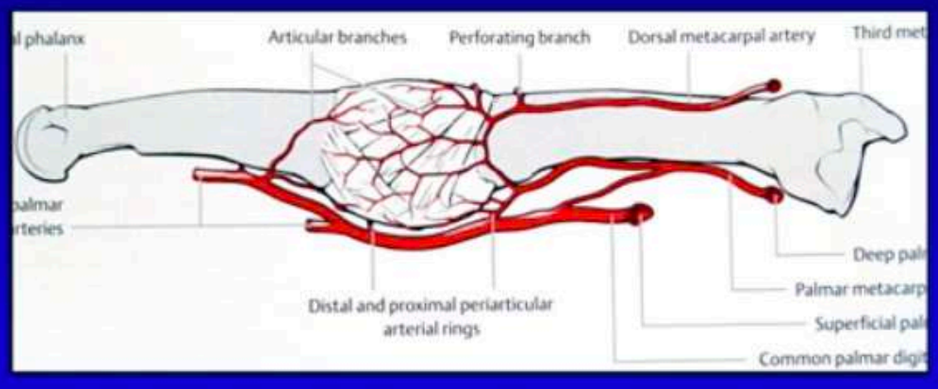
½ à 1 cc d'hydrocortancyl

RETOUR MENU

ANATOMIE







RETOUR
MENU

SUS AUX RÉCESSUS



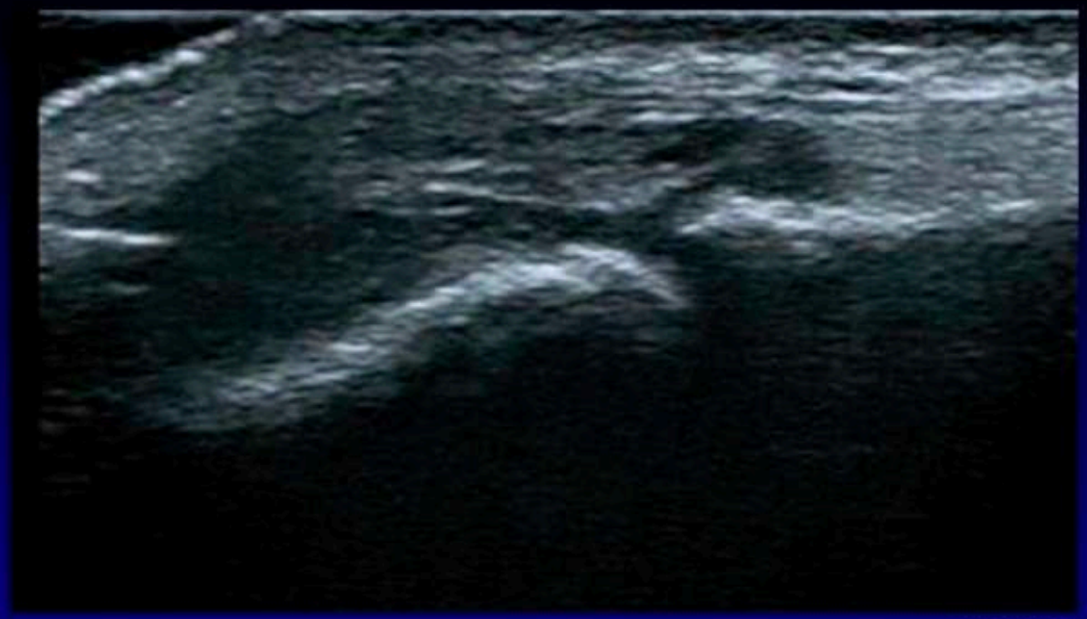
M

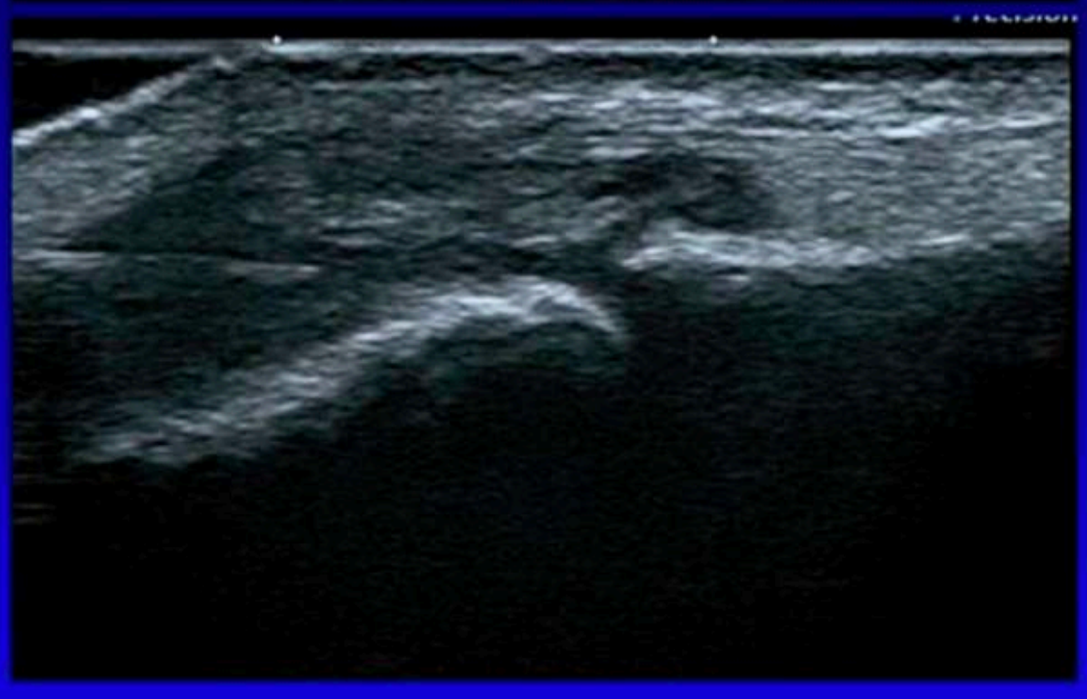
P1

Sagittal

MCP VOIE SAGITTALE







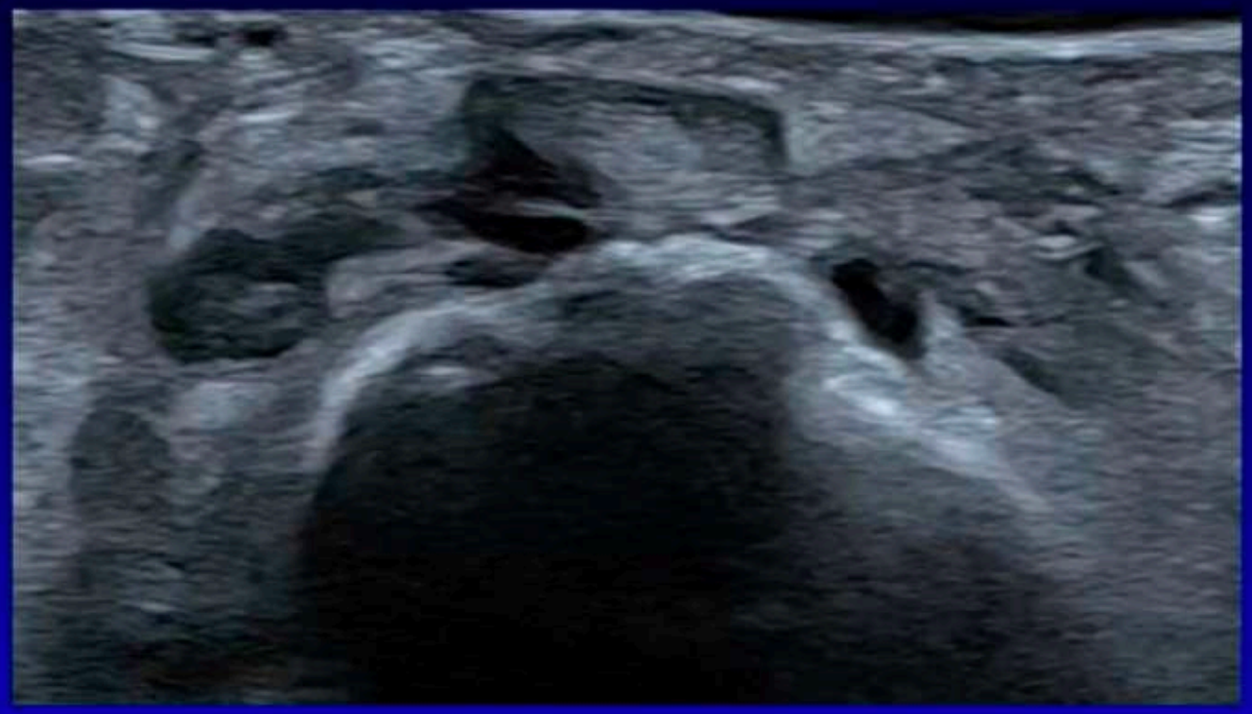
MCP

Sagittal oblique

RETOUR
MENU

MCP VOIE AXIALE

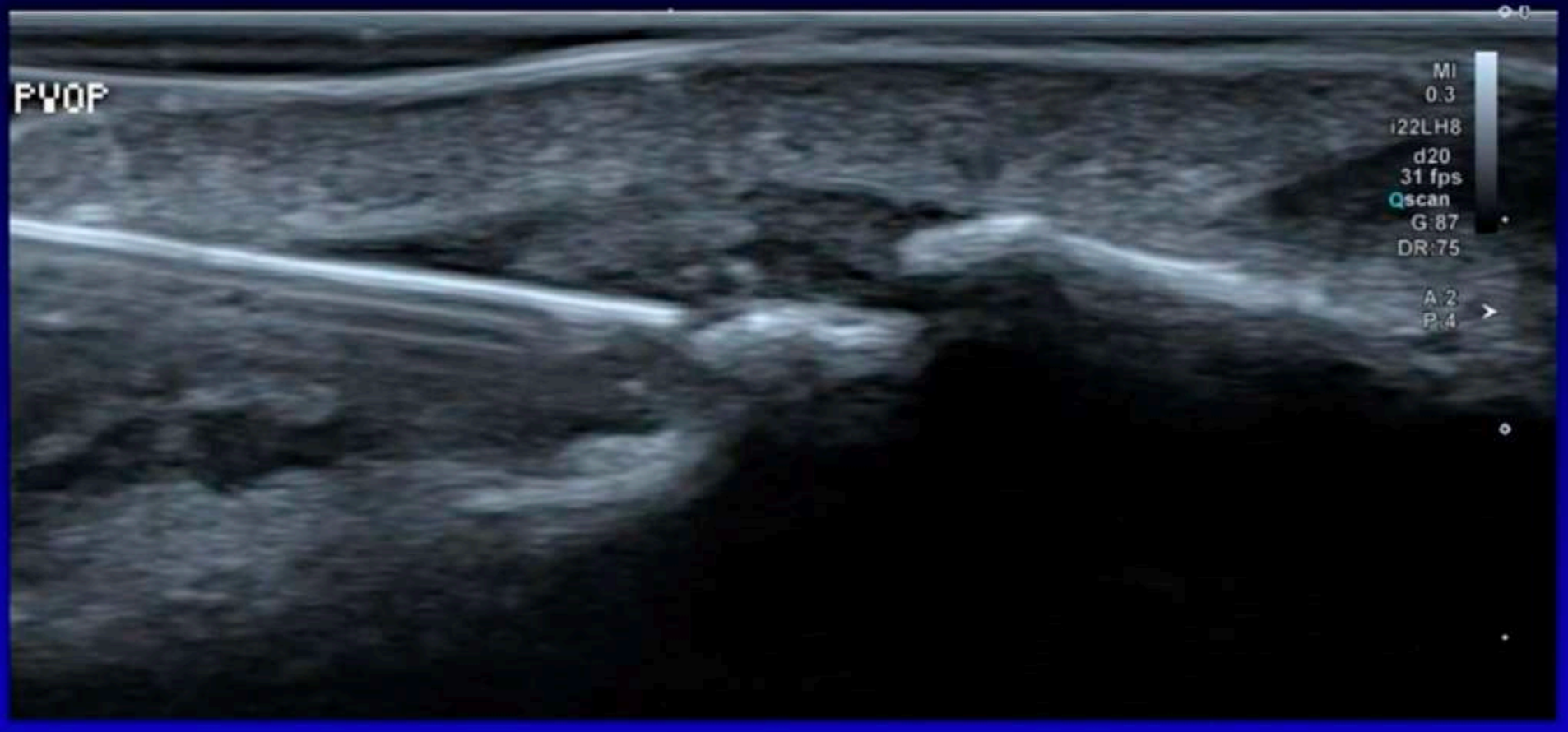




Aiguille placée au sein du récessus dorsal

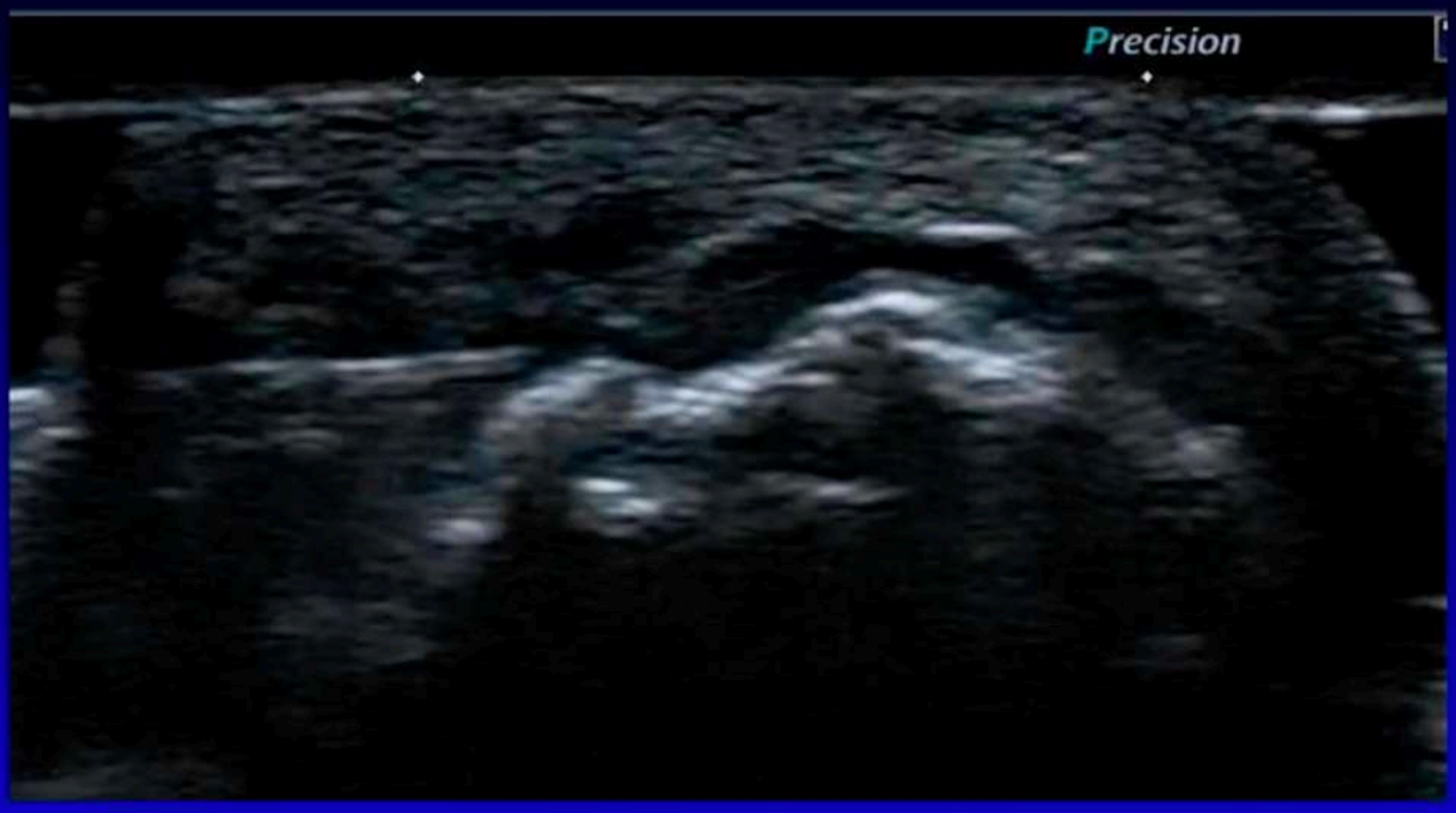
RETOUR
MENU

IPD VOIE SAGITTALE



RETOUR
MENU

IPP VOIE AXIALE



Aiguille placée en superficie de la corticale osseuse

RETOUR
MENU



Fig. 35.16 : Voie d'abord pour une injection échoguidée de la MCP. La sonde est positionnée en regard de l'articulation dans le plan sagittal, discrètement oblique pour dégager le tendon extenseur. L'aiguille est introduite proximalement à la sonde dans son grand axe.

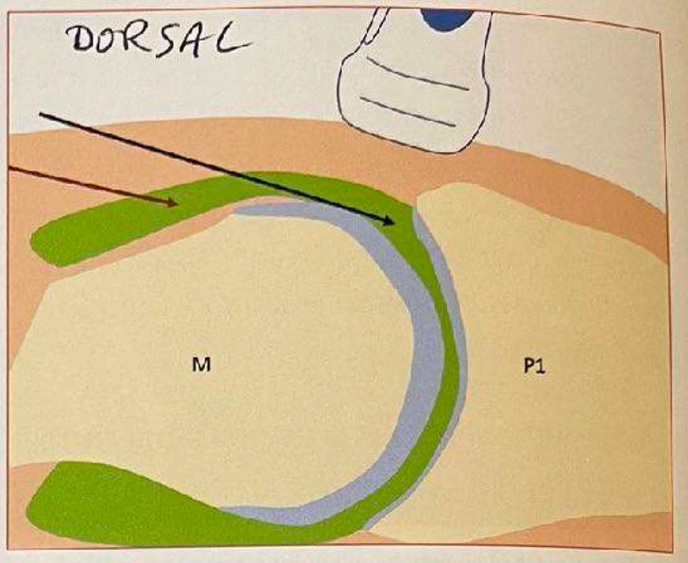


Fig. 35.17 : Schéma montrant l'abord du récessus dorsal de cette MCP (flèches) soit en proximal dans le cul-de-sac (flèche rouge), soit plus distalement à proximité de l'interligne (flèche noire).

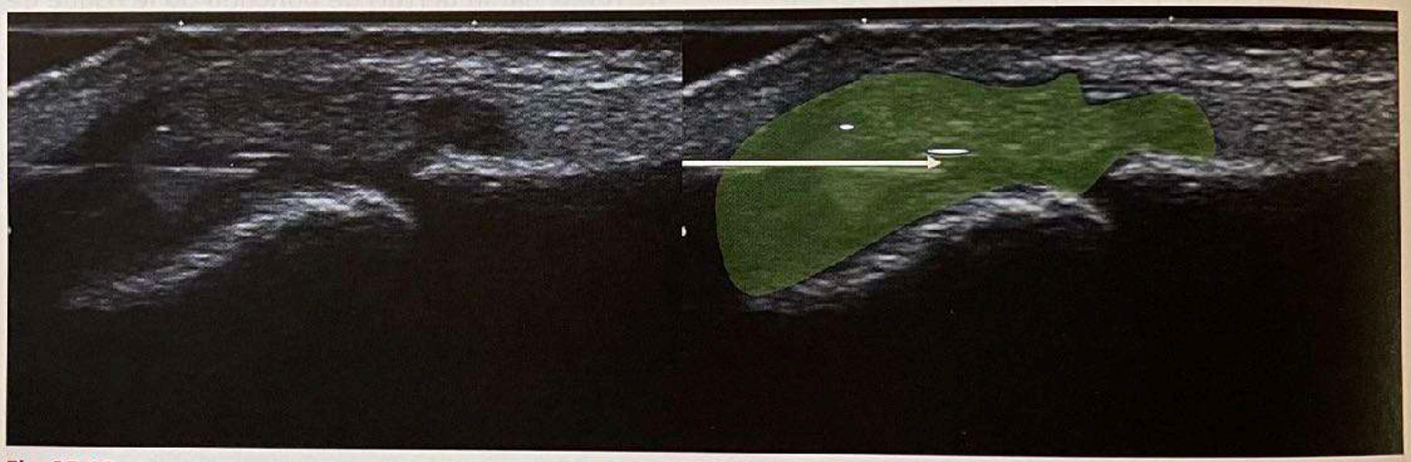


Fig. 35.18 : Coupe sagittale d'une infiltration dans le cadre d'une synovite MCP (PR) : aiguille (flèche) dans la partie centrale du récessus proximal dorsal de la MCP (en vert).

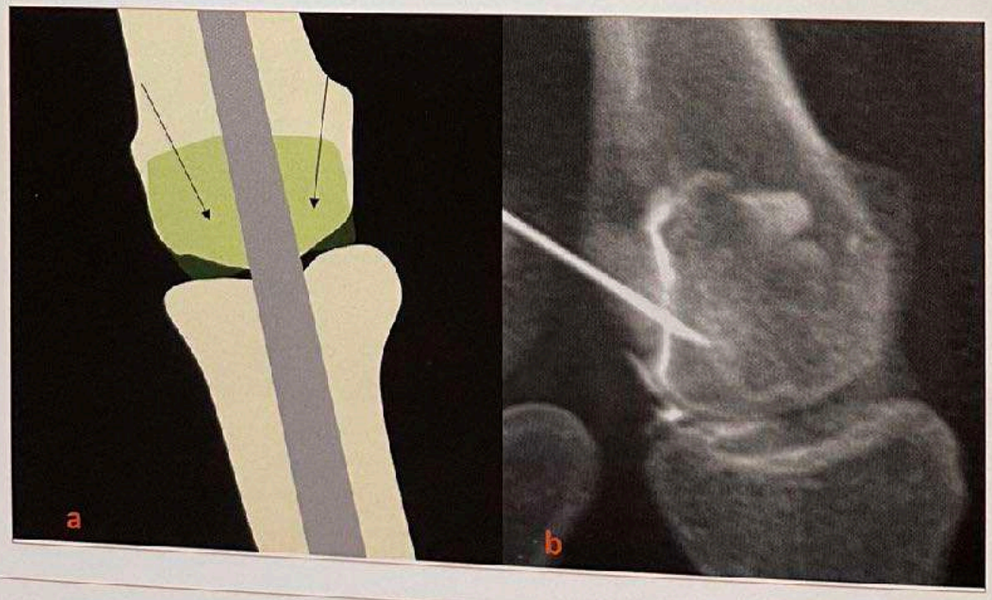


Fig. 35.19 : Schéma représentant l'infiltration d'une MCP sous radioscopie. **(a)** Les flèches représentent l'abord dorsal et latéral oblique de l'aiguille en évitant le tendon. L'aiguille vient au contact soit de la tête de M1, soit de l'interligne (zone verte). **(b)** Exemple d'arthrographie.

RETOUR
MENU

Articulations interphalangienne proximale et interphalangienne distale (IPP et IPD)

Échoguidage [2]

Le patient est en décubitus, main à infiltrer du côté de l'opérateur. La sonde est placée en regard de l'interphalangienne. Le récessus articulaire se situe sous le tendon extenseur. En présence d'épanchement ou d'une synovite dans le récessus dorsal, on réalise l'infiltration avec un point d'entrée de l'aiguille (25G) proximal par rapport à l'interphalangienne (**fig. 35.20**). Le point de ponction est à peine décalé, en parasagittal pour éviter le tendon.



Fig. 35.21 : Positionnement de l'aiguille dans le récessus dorsal sous le tendon extenseur d'une IPP avec gonflement du récessus dorsal authentifiant la bonne diffusion articulaire de la substance injectée.

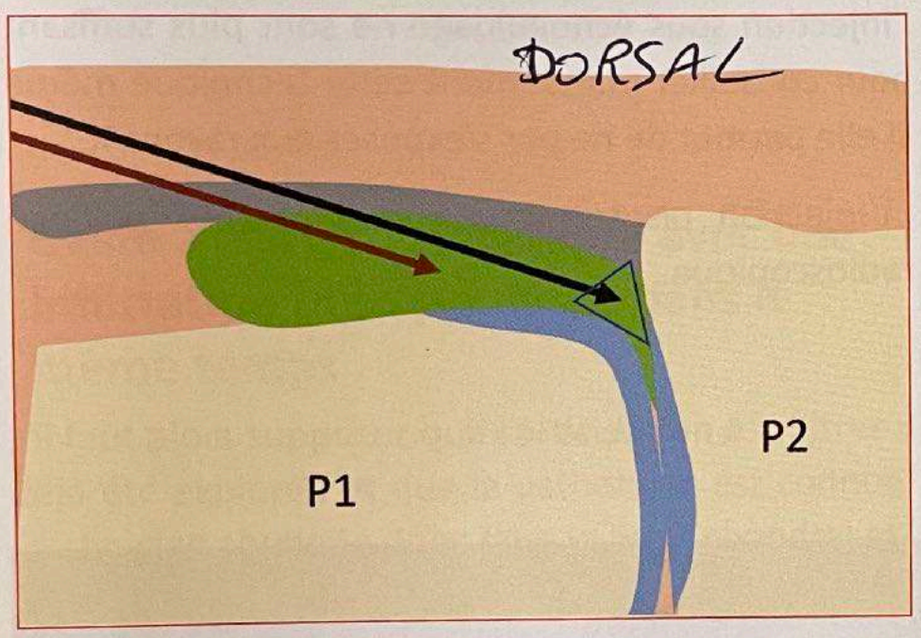


Fig. 35.20 : Schéma montrant l'abord du récessus dorsal d'une IPP (ou IPD) sous échoguidage. L'aiguille est avancée soit en proximal dans le cul-de-sac (flèche rouge), soit plus distalement sous l'insertion du tendon extenseur dans l'interligne représenté par une petite zone triangulaire (flèche noire).

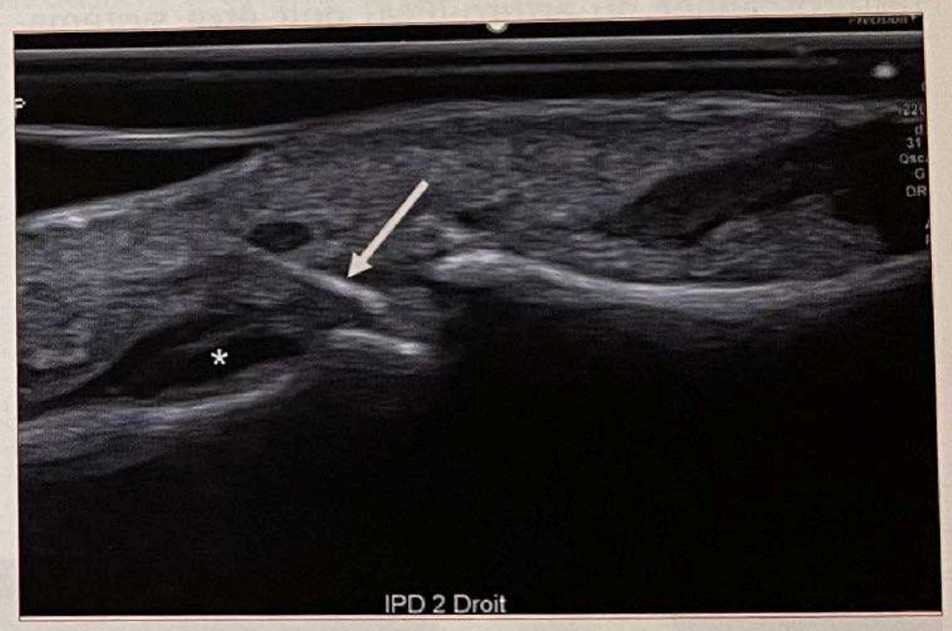
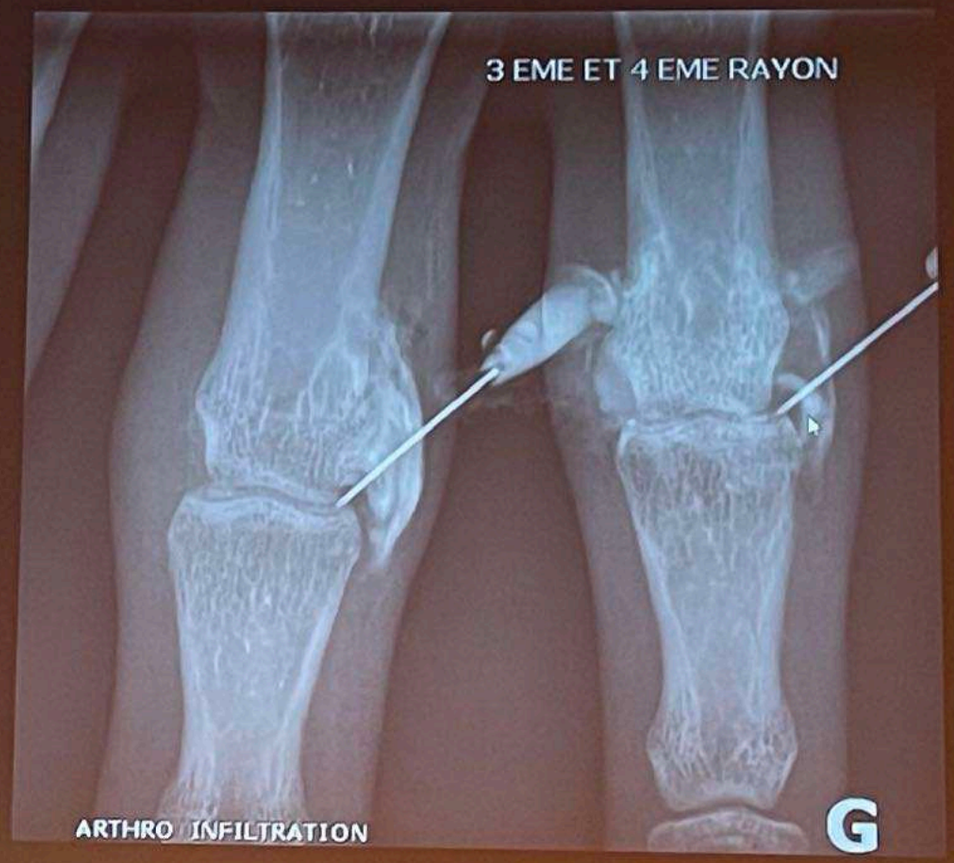


Fig. 35.22 : Positionnement de l'aiguille dans le triangle articulaire, sous le tendon extenseur d'une IPP avec gonflement du récessus proximal (*) authentifiant la bonne diffusion articulaire de la substance injectée.

RETOUR MENU

INFILTRATIONS MCP, IPP, IPD



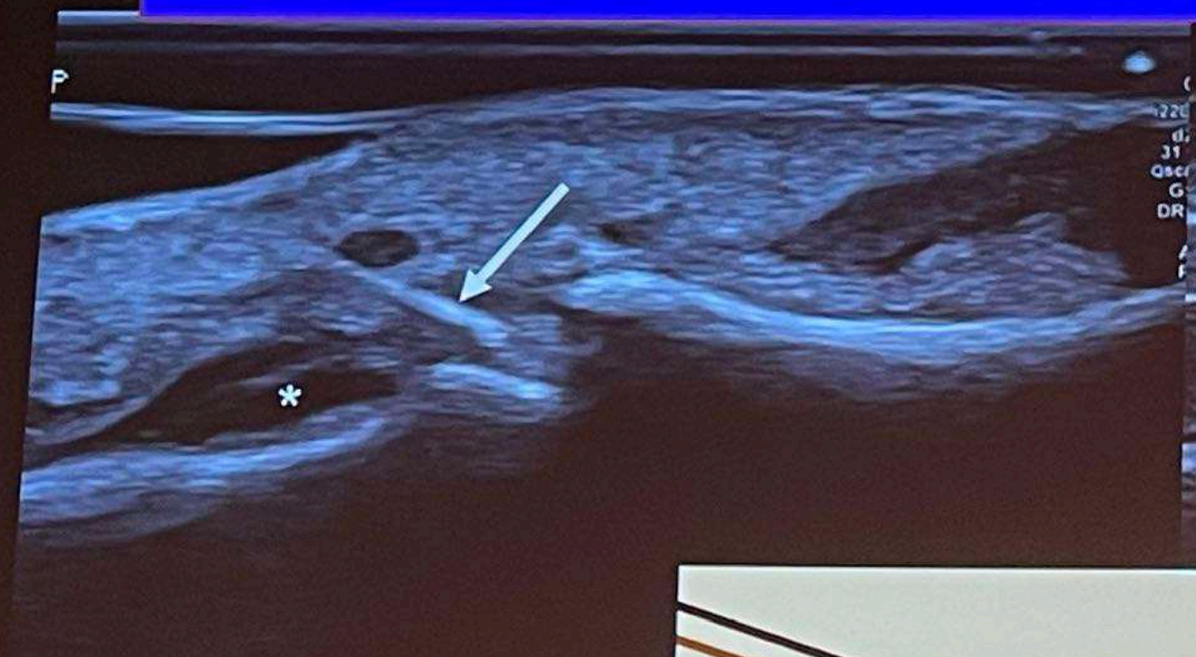






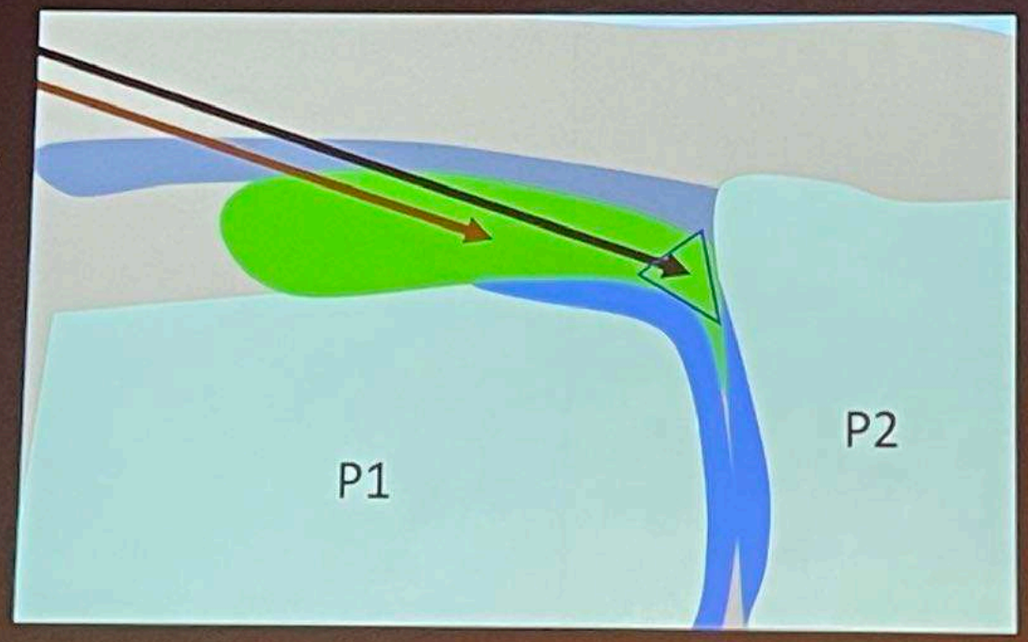
RETOUR MENU

INFILTRATIONS IPP, IPD





IPD 2 Droit



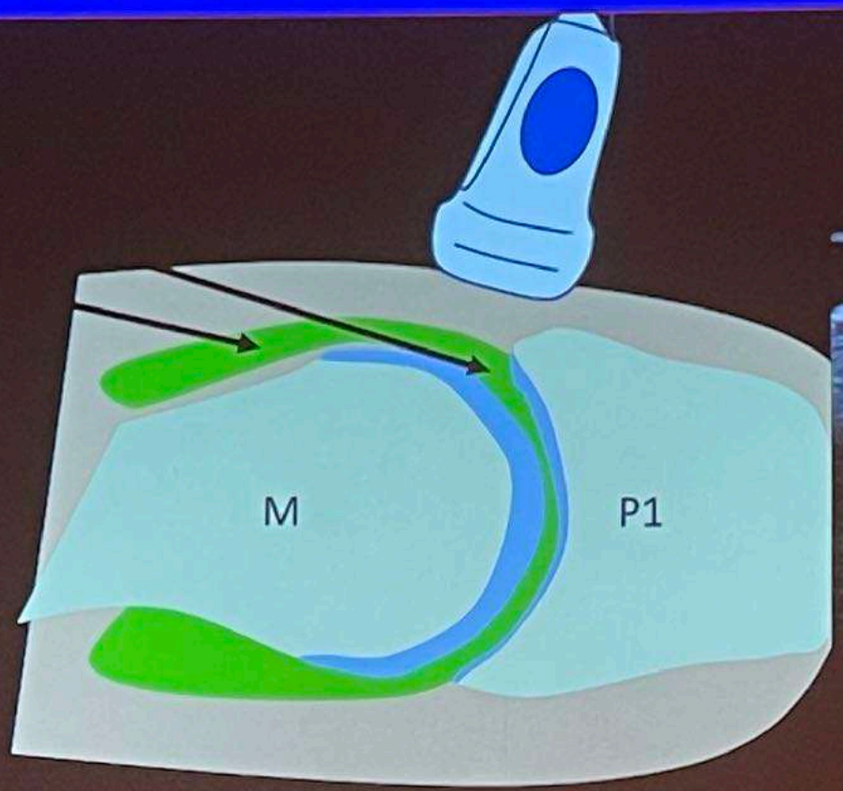


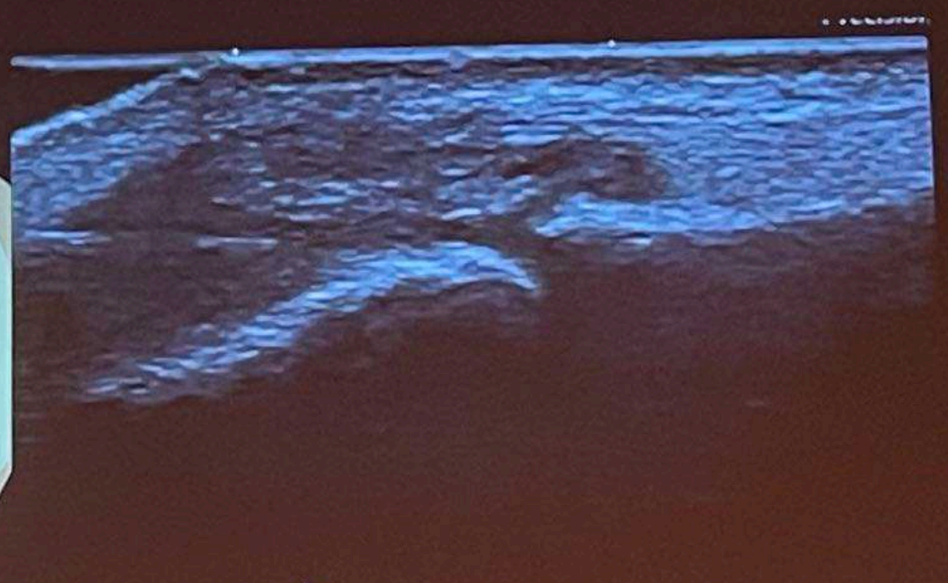


RETOUR
MENU

INFILTRATIONS MCP

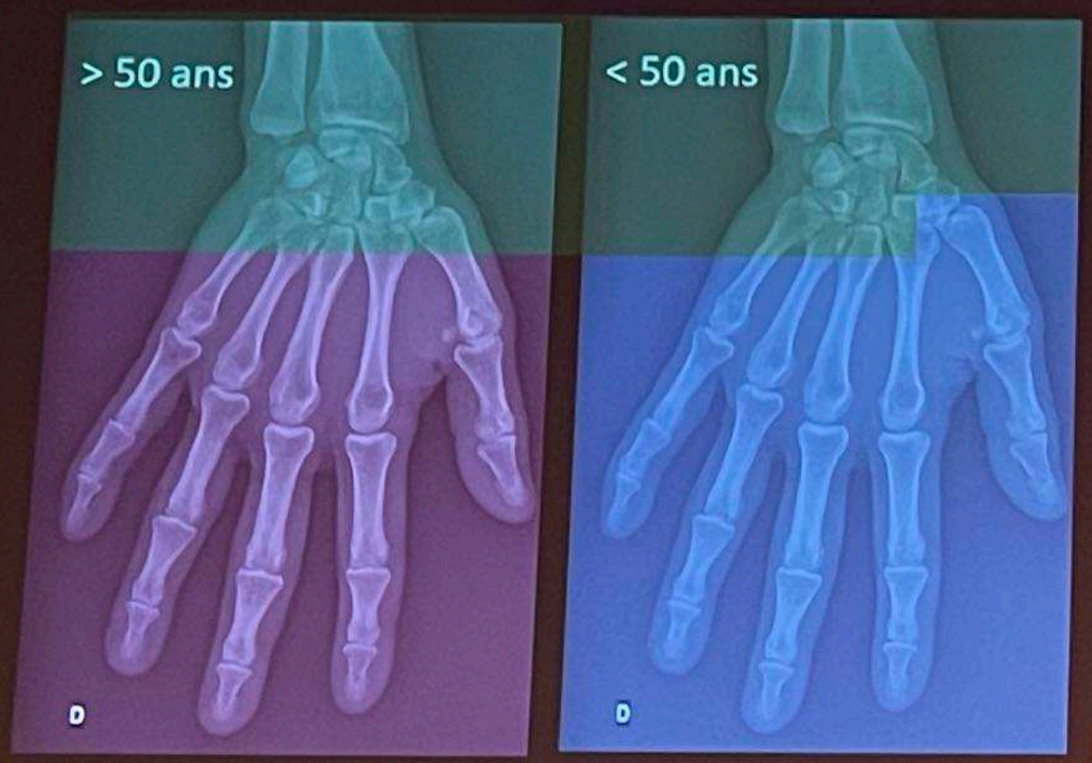




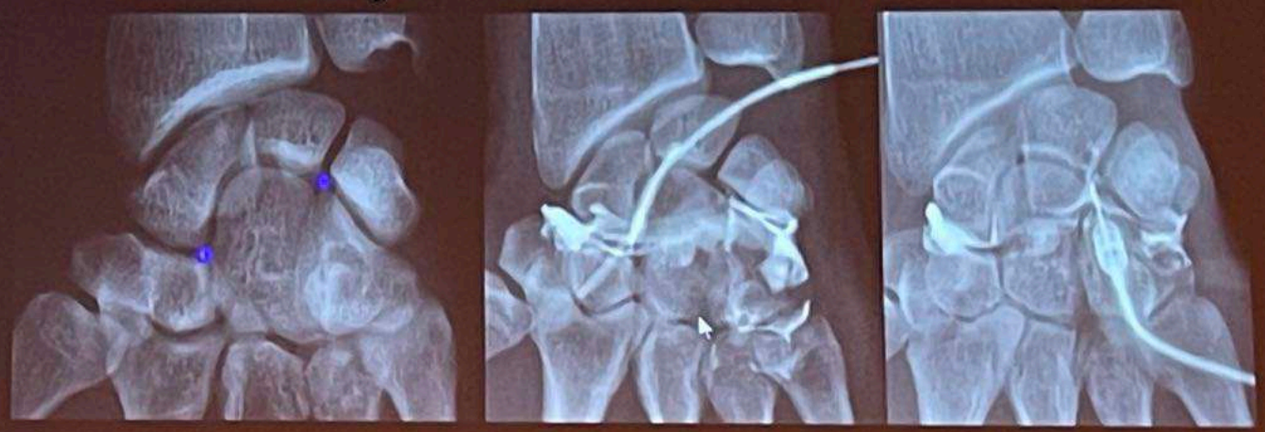


R. CAMPAGNA
F. LAPEGUE
P. LIVERNEAUX
Henri
GUERINI
RETOUR
MENU

INFILTRATIONS DU POIGNET



- Arthroscanner ++ : contraste nécessaire
- Diffusion entre les compartiments





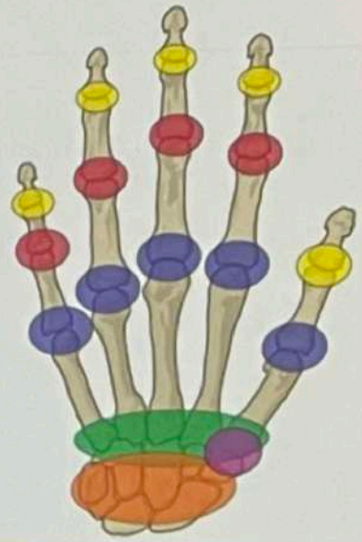
RETOUR MENU

Que peut-on injecter dans les petites articulations ?

Pr Fadoua Allali
Service Rhumatologie, Hôpital Ayachi
CHU Rabat-salé, Maroc

RETOUR
MENU

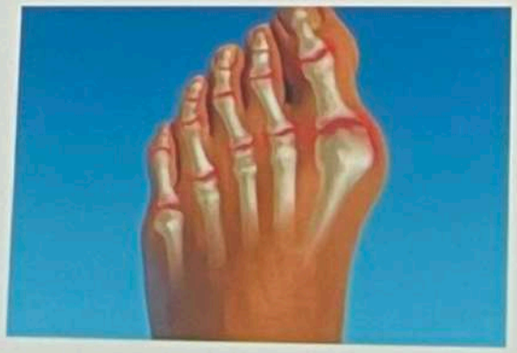
Petites articulations

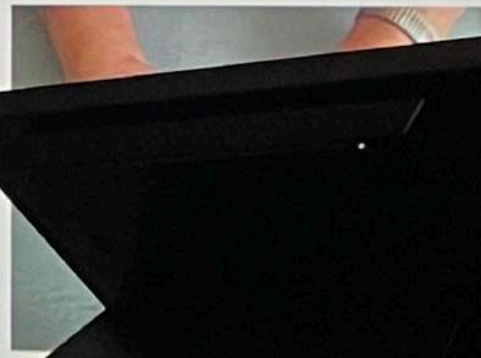


- Articulations IPD
- Articulations IPP
- Articulations MCP
- Articulations CMC
- Articulations MC
- Articulation de la base du pouce









RETOUR
MENU

L'arthrose digitale : peu de preuves de l'efficacité des infiltrations des petites articulations

Table 1 *Recommendations from NICE, PANLAR, EULAR, ACR, OARSI and ESCEO guidelines related to intra-articular therapies for hand osteoarthritis*

	IA corticosteroids	IA hyaluronic acid	Platelet-rich plasma	Stem cell injection	IA prolotherapy	IA botulinum toxin
*NICE 2014**	R	NR	–	–	–	–
PANLAR 2016#	IIaB	IIaB	–	–	–	–
EULAR 2018€	1bA (IPOA) 1aA (TBOA)	–	–	–	–	–
ACR 2019¥	CR	CRA	NR	NR	NR	NR
*OARSI 2019^*	4B	4B	4A	4A	4A	
ESCEO 2022§	CR	CR	–	–	–	

RETOUR
MENU

PR EULAR : infiltration de corticoïdes

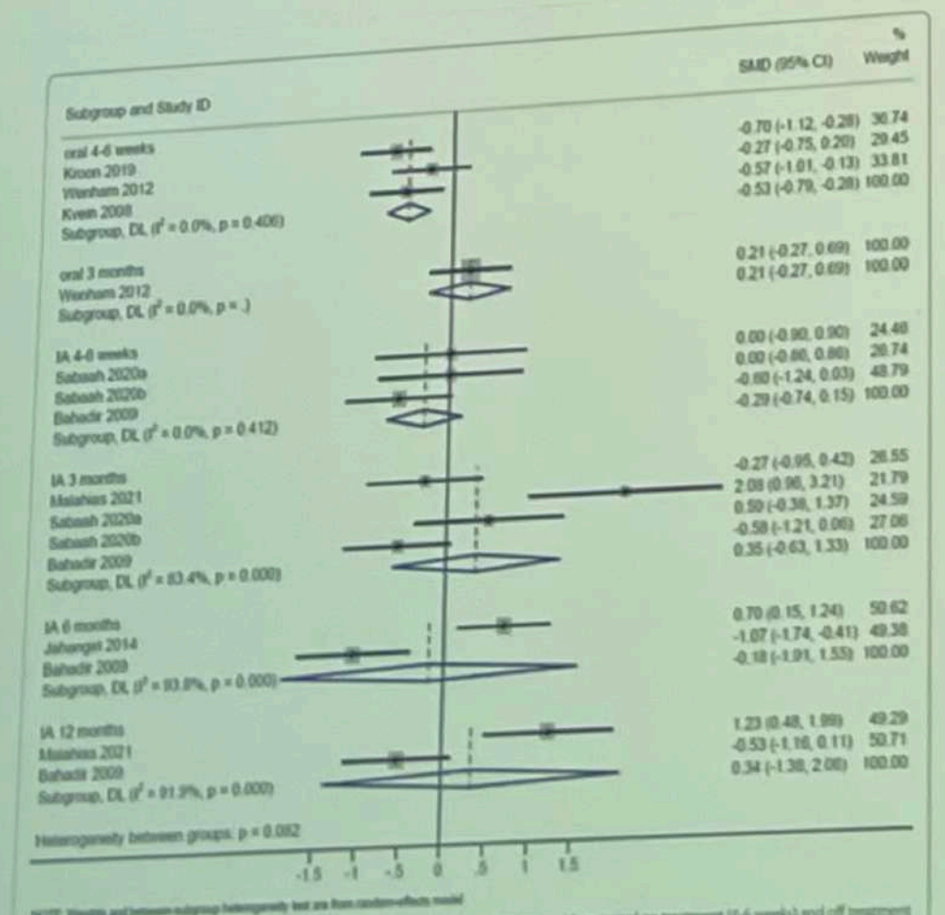
Rheumatoid arthritis[87 88]	'Monitoring should be frequent (...) therapy should be adjusted.' *Adjustment of therapy includes the optimisation of MTX (or other csDMARD) dose or route of administration, or intra-articular injections of GC in the presence of one or few residual active joints.

Peu d'études : Problème des essais cliniques

1. *Difficulté de recrutement des patients*
2. *Variabilité de la pathologie*
3. *Mesure des résultats*
4. *Effet placebo*
5. *Petite taille des articulations*
6. *Durée de l'effet court*

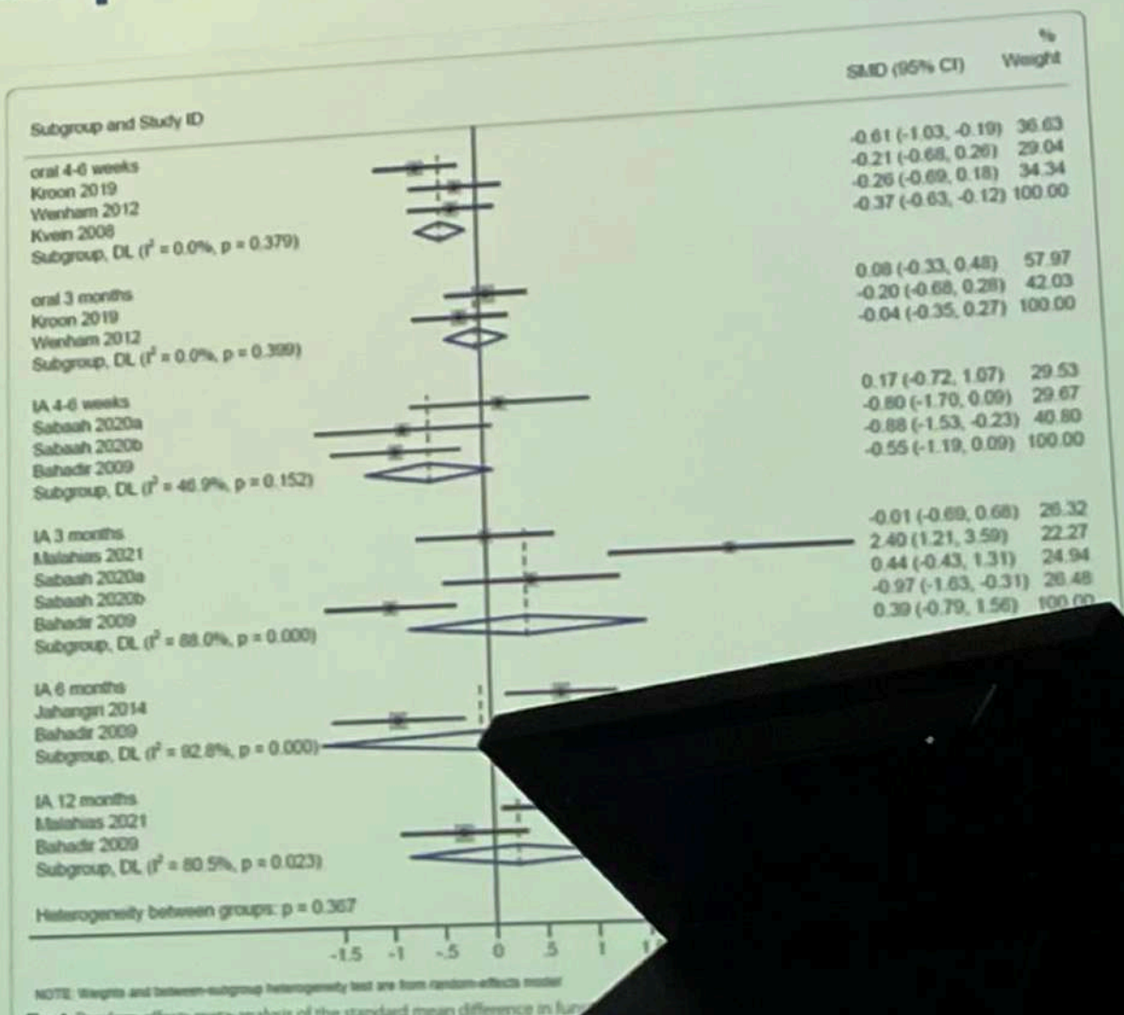
RETOUR
MENU

Grande Hétérogénéité: effet positif sur la douleur et la fonction à 4-6 semaines mais pas après 3 mois.



NOTE: Weights and between-subgroup heterogeneity test are from random-effects model

Fig. 3 Random-effects meta-analysis of the standard mean difference in pain, corticosteroid vs control on treatment (4-6 weeks) and off treatment follow-up (3-12 months)



NOTE: Weights and between-subgroup heterogeneity test are from random-effects model

Fig. 4 Random-effects meta-analysis of the standard mean difference in fun… treatment follow-up (3-12 months)

RETOUR
MENU

10 RCT 673 patients, effet à moyen terme des corticoids sur la douleur.

Meta-Analysis > J Hand Surg Am. 2024 Jun;49(6):511-525. doi: 10.1016/j.jhsa.2024.02.001.
Epub 2024 Mar 26.

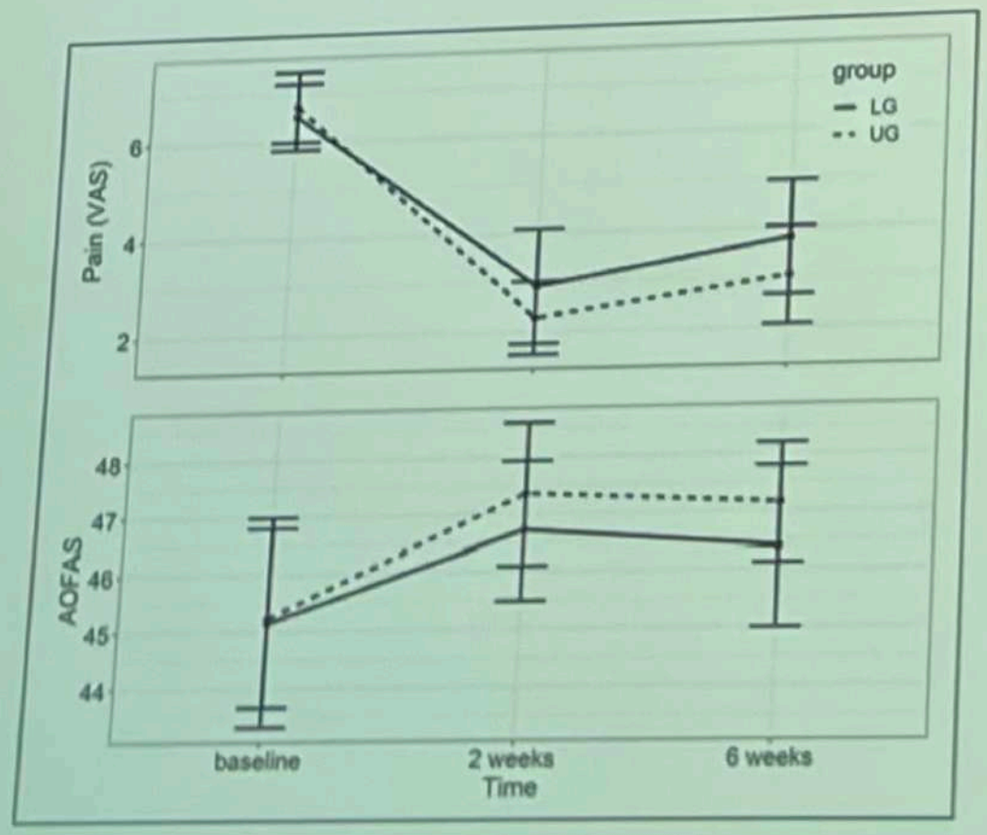
Efficacy of Intra-Articular Corticosteroid Injection for Nonsurgical Management of Trapeziometacarpal Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials

Alexandra N Krez [1], Kevin A Wu [1], Kevin M Klifto [2], Tyler S Pidgeon [1], Christ
David S Ruch [3]

RETOUR
MENU

A single intra-articular injection of 40 mg methylprednisolone plus 1 mL lidocaine

40 patients étude ouverte/écho guidée ou radioguidage





- Foot and ankle 2021;42(1

Amélioration de tous les paramètres de l'activité de la maladie: IS/ IA/VS/CRP/DAS 28et HAQ

Table 1 Short-term efficacy of intra-articular injections with betamethasone

	Baseline (week 0)	Week 2	Week 4	Week 6	p Value§
No of tender joints*	14 (8–20)	3 (0–6)	2 (0–5)	1 (0–5)	<0.0001
No of swollen joints*	11 (6–15)	0 (0–2)	0 (0–2)	0 (0–2)	<0.0001
No of injected joints*	4 (3–4)	0 (0–2)	0 (0–1)	0 (0–1)	<0.0001
Doctor's global assessment (0–100 mm VAS)	58 (38–68)	12 (5–23)	9 (3–17)	7 (2–18)	<0.0001
Patient's global assessment (0–100 mm VAS)	50 (29–71)	19 (5–41)	14 (6–35)	15 (4–34)	<0.0001
Patient's assessment of pain (0–100 mm VAS)	47 (28–70)	15 (7–34)	15 (6–32)	13 (4–28)	<0.0001
Serum CRP, mg/l	20 (9–43)	8 (3–15)	9 (4–16)	9 (4–13)	<0.0001
ESR, mm/h	28 (10–48)	14 (6–23)	14 (7–25)	14 (7–25)	<0.0001
DAS28 score	5.5 (4.6–6.2)	3.0 (2.1–3.9)	2.9 (2.0–3.6)	2.6 (2–3.5)	
HAQ score (0–3)	1 (0.375–1.5)	0.25 (0–0.75)	0.25 (0–0.5)	0.125 (0–	
Fraction of patients with no swollen joints* (% of patients)	0	50.3	54.5		
EULAR g/m/n response (% of patients)	NA	50.0/39.5/10.5	58.1/36.1/5.8		
Fraction of patients in DAS28 remission	3.1	39.2	42.3		

Ann Rheum Dis 2012;71:851–856. d

RETOUR
MENU

Un effet sur la diminution de la DMO à 1 an, pas de déterioration structurale à 5 ans chez les patients tjs en remission (75%)

Randomized Controlled Trial > Ann Rheum Dis. 2014 Jun;73(6):1123-9.
doi: 10.1136/annrheumdis-2012-203171. Epub 2013 May 9.

Periarticular and generalised bone loss in patients with early rheumatoid arthritis: influence of alendronate and intra-articular glucocorticoid treatment. Post hoc analyses from the CIMESTRA trial

Randomized Controlled Trial > Ann Rheum Dis. 2010 Oct;69(10):1789-95.
doi: 10.1136/ard.2009.125534. Epub 2010 May 5.

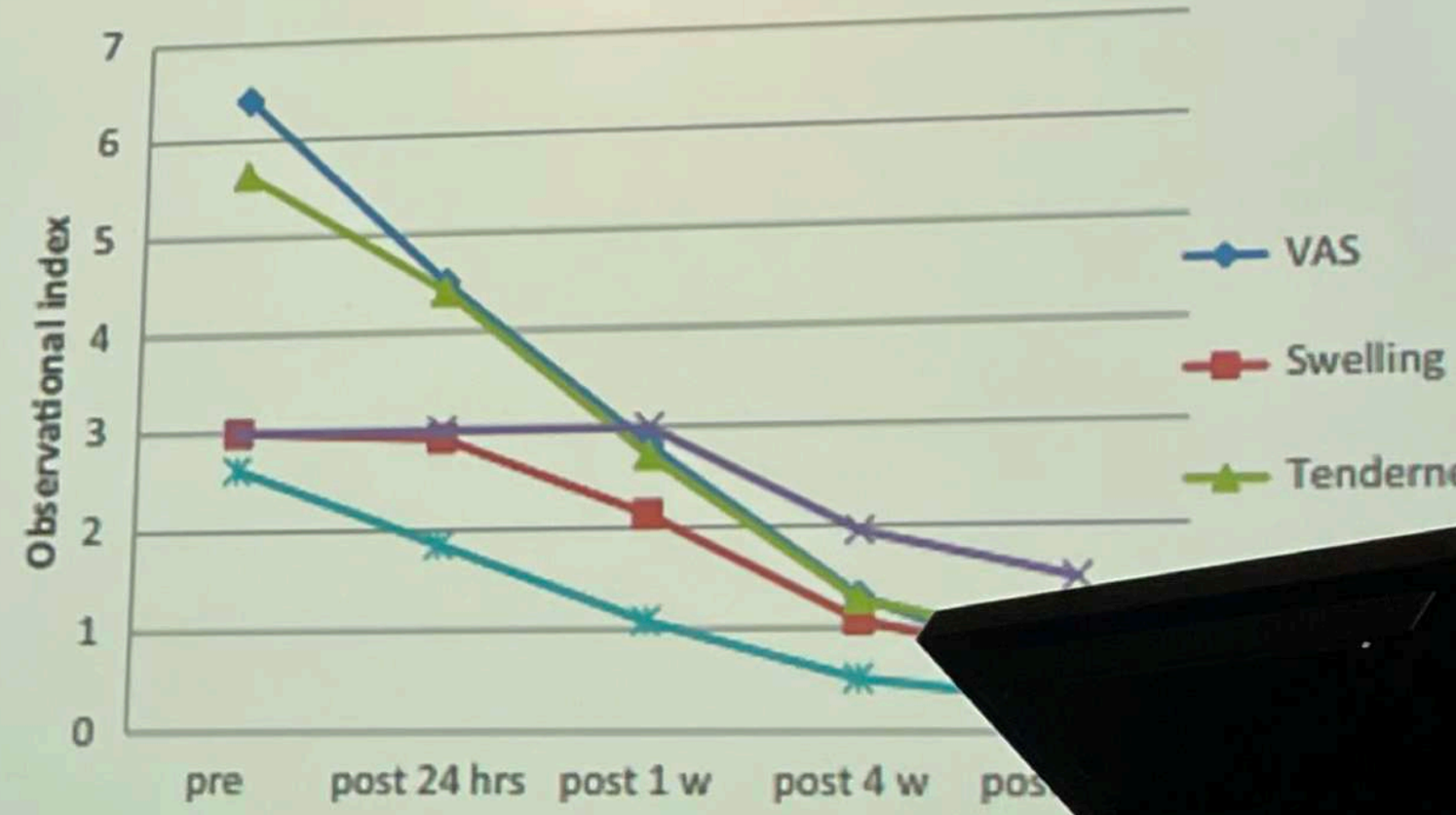
Radiographic progression and remission rates in early rheumatoid arthritis - MRI bone oedema and anti-CCP predicted radiographic progression in the 5-year extension of the double-blind randomised CIMESTRA trial

RETOUR MENU

Ultrasound-guided intra-articular triamcinolone acetonide injection for treating refractory small joints arthritis of rheumatoid arthritis patients

30 PR : amélioration de la douleur après 24 h et le gonflement après 1 S





Comparison of Varying Corticosteroid Type, Dose, and Volume for the Treatment of Pain in Small- and Intermediate-Size Joint Injections: A Narrative Review

Summary of Small Joint Corticosteroid Injection Review

Injection	Efficacy	Type of Steroid	Dose of Steroid	Injectate Volume
Small-size Joints				
CMC joint (11 studies, 7 RCTs)	RCTs show minimal difference compared to HA, but both groups show some improvement in pain and function for weeks to months	Not studied, variety of medications used	10-20 mg likely more efficacious than 5 mg, based on indirect evidence from overall group improvement in RCTs	Not studied, volumes typically 0.25-1.0 mL
MCP joint (4 studies)	Improvement in pain over weeks to months	Not studied, all studies used triamcinolone	Not studied, 10-40 mg reported	Not studied, 0.5-1.0 mL reported
IP joints (3 studies)	Pain relief for weeks to months	TH superior to MP based on head-to-head comparison	Not studied	Not studied, volumes typically 0.25 mL
MTP joint (2 studies)	Pain relief for at least 8 wk, functional improvement at 1 wk	Not studied, both studies used triamcinolone	Not studied, 20-40 mg reported	Not studied, 1.0 mL

© 2018 American Academy of Physical Medicine an
https://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.09.040

RETOUR
MENU

Produits et doses variables

Table 2 Currently recommended dose range of corticosteroids for interphalangeal osteoarthritis and thumb-base osteoarthritis (OA)

Types of hand OA	Generic name	Drug dosage	Reference
Thumb-base OA	Triamcinolone hexacetonide	5 mg/0.25 ml	Meenagh et al. (2004) [17]
	Triamcinolone acetonide (kenalog®)	10 mg/1 ml	Fuchs et al. (2006) [24]
		20 mg/0.5 ml	Bahadir et al. (2009) [28]
		40 mg/1 ml	Lisa et al. (2012) [29]
	Methylprednisolone	40 mg/1 ml	Stahl et al. (2005) [23]
		40 mg/1 mL	Rocchi et al. (2017) [33]
		40 mg/0.5 ml	Jahangiri et al. (2014) [69]
		125 mg/2 mL	Malahias et al. (2021) [74]
	Betamethasone	1 ml injection of sodium betamethasone sodium phosphate+betamethasone acetate (celestone soluspan)	Heyworth et al. (2008) [25]
		0.5 ml of betamethasone disodium phosphate 1.5 mg and betamethasone acetate 1.5 mg	Monfort et al. (2015) [26]
		1ml betamethasone	
Interphalangeal (IP) OA	Triamcinolone hexacetonide	0.3 ml dose (6 mg) for proximal IP and 0.2 ml (4 mg) for distal IP	

RETOUR
MENU

Rhizarhrose :Ac hyaluronique vs corticoïdes

Amélioration des 2 groupes/ douleur, jusqu'à 12 mois corticoïdes et Jusqu'à 6 mois AH
pas d'amélioration fonction AH



Table 1 VAS scores (mean±standard deviation) in both study groups

VAS score	Pretreatment	Month 1	Month 3	Month 6	Month 12
Steroid group	5.9±1.6	3.1±2.6	3.2±2.0	3.5±1.8	4.9±2.0
p^a		<0.001	<0.001	<0.001	0.013
Hyaluronate group	6.5±2.0	4.7±2.6	4.6±2.7	5.7±2.2	6.0±2.1
p^a		0.004	0.005	0.074	0.158
p^b	0.266	0.033	0.059	0.002	0.128

Table 2 Pinch and grip strength (mean±standard deviation) in both study groups

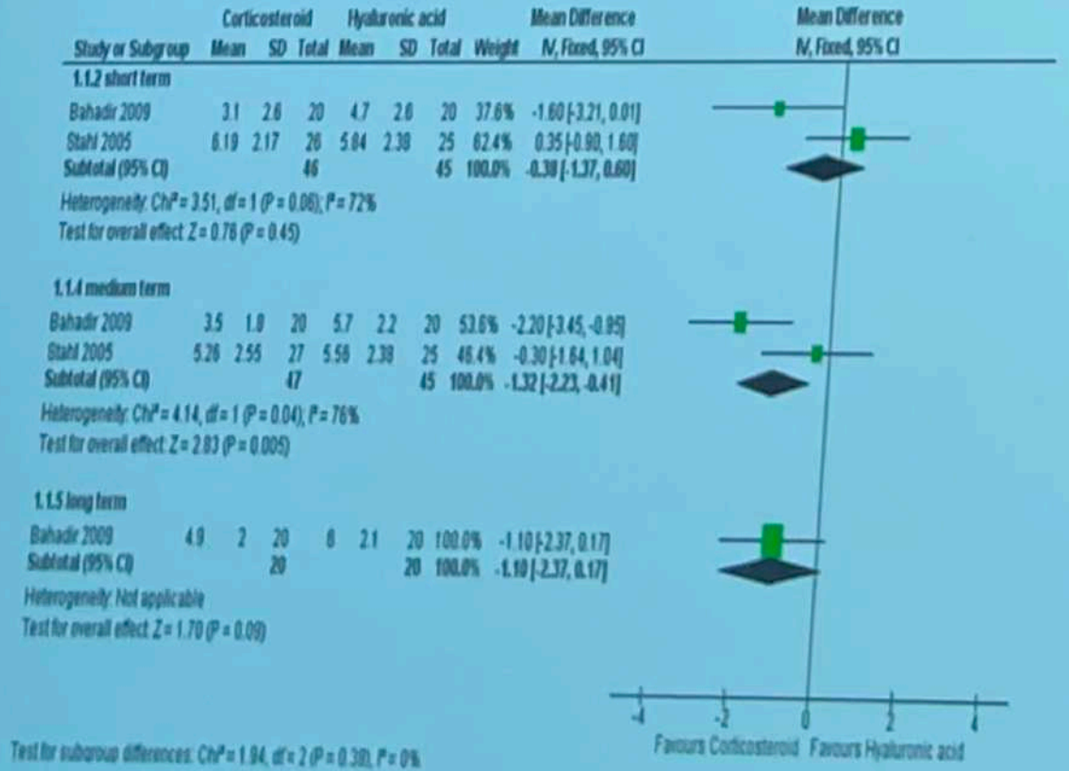
Pinch strength (pound)	Pretreatment	Month 1	Month 3	Month 6	Month 12
Tip pinch					
Steroid group	8.9±1.5	8.9±2.1	9.0±2.0	8.6±2.0	8.2±1.9
p^a		0.958	0.810	0.334	0.050
Hyaluronate group	6.8±1.7	7.0±2.1	7.3±1.9	7.5±2.1	7.1±2.0
p^a		0.899	0.137	0.080	0.489
Chuck pinch					
Steroid group	10.3±1.9	10.5±2.4	10.6±2.4	10.0±2.3	9.9±2.2
p^a		0.775	0.525	0.346	0.244
Hyaluronate group	8.1±2.0	8.4±2.8	8.6±2.3	8.8±2.4	8.5±2.3
p^a		0.709	0.565	0.154	0.441
Lateral pinch					
Steroid group	13.1±2.3	13.3±2.9	13.4±3.1	12.9±2.8	12.7±2.7
p^a		0.876	0.630	0.533	0.371
Hyaluronate group	10.2±2.4	10.7±3.3	11.1±3.0	11.1±3.2	14.9±16.7
p^a		0.584	0.128	0.070	
Grip strength					
Steroid group	38.0±9.5	45.2±11.5			
p^a		0.00			
Hyaluronate group	32.0±8.4	3			
p^a		0.0			
p^b	0.060	0.034			

$^a p$ value for comparison with pretreatment score in both groups
$^b p$ value for comparison of grip strength in both groups

Clin Rheumatol (200

Rhizarthrose: corticoïdes vs Ac Hyaluronique

9 RCT (2 CT vs AH), 504 patients. douleur : effet à moyen terme des corticoïdes, pas d'effet de AH, aucun effet sur la fonction



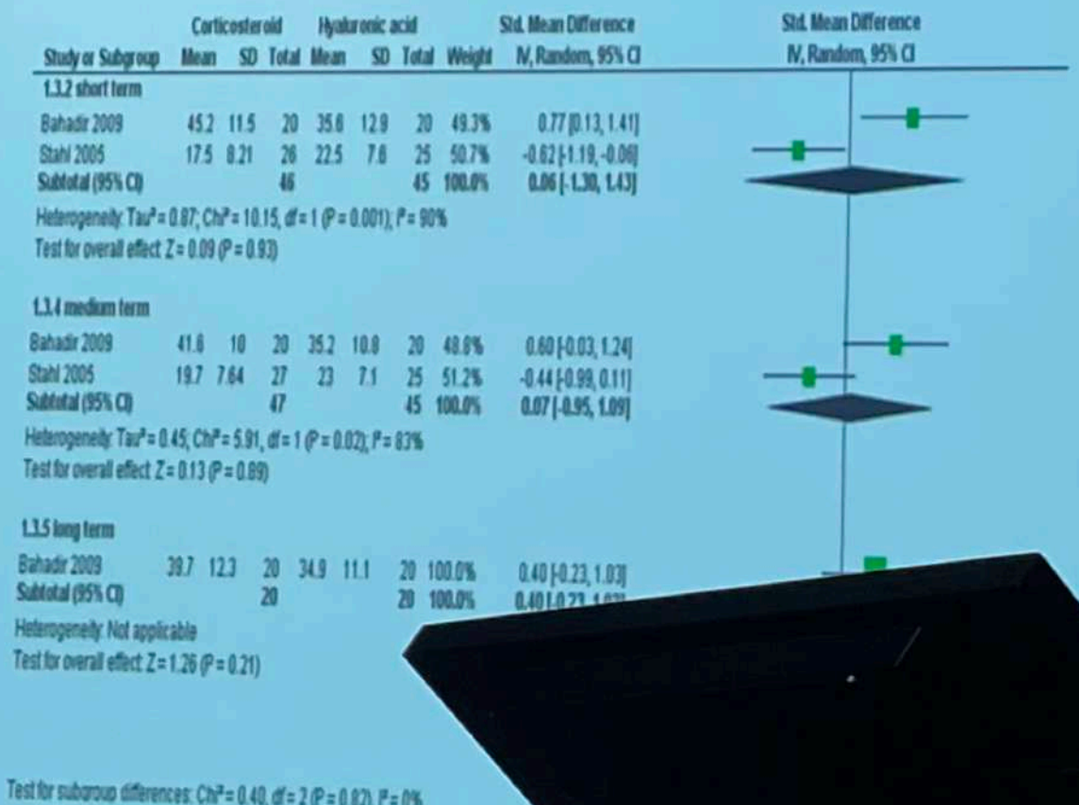


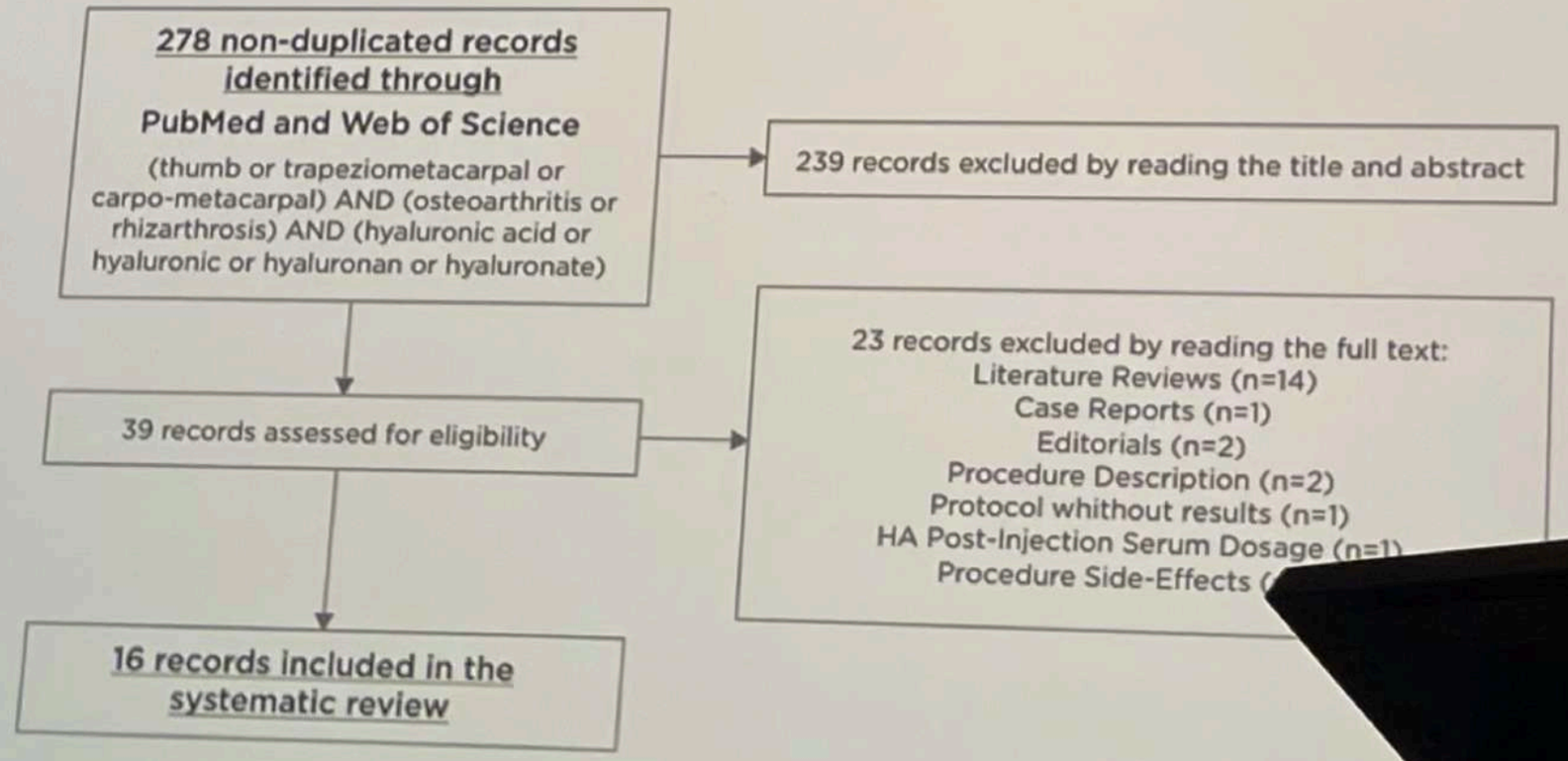
Figure 5 Forest plot of comparison: corticosteroid vs hyaluronic acid

- *BMJ Open 2019;9:e02*

RETOUR
MENU

Impact of hyaluronic acid treatment on Rhizarthrosis: a systematic review

587 patients (16 études dont 9 RCTs). Amélioration de la douleur : (de 0.65-3.5 points and 0.8-4.03 points après 4 et 24 S)

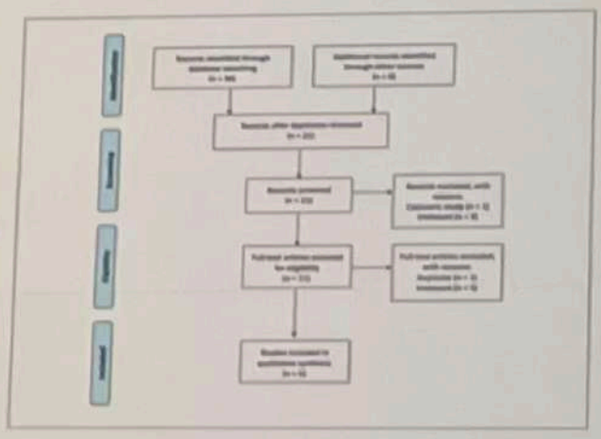


ARP Rhe

RETOUR
MENU

AH et Hallux rigidus

7 2tudes (2RCT) 218 patients : amélioration de la douleur et fonction à 4 m



Author	Patients, n	Feet, n	Scoring Tool	Preoperative Score	Postoperative Score
Hyaluronic acid cohort					
Maher et al[12] (2007)	14	14	VAS	6.2	2.8
Munteanu et al[15] (2009)	75	75	FHSQ	56.2	68
Galois et al[8] (2022)	65	65	VAS activity	6.5	2.7
Petrella and Cogliano[16] (2004)	47	47	VAS activity	6.9	3.3
			VAS rest	4.1	3.0
Pons et al[17] (2007)	17	17	VAS activity	6.1	2.4
			VAS rest	6.2	2.6
			AOFAS	51	77.6
Control cohort					
Munteanu et al[15] (2009) (saline)	76	76	FHSQ		
Pons et al[17] (2007) (triamcinolone acetonide)	19	19	VAS activity		

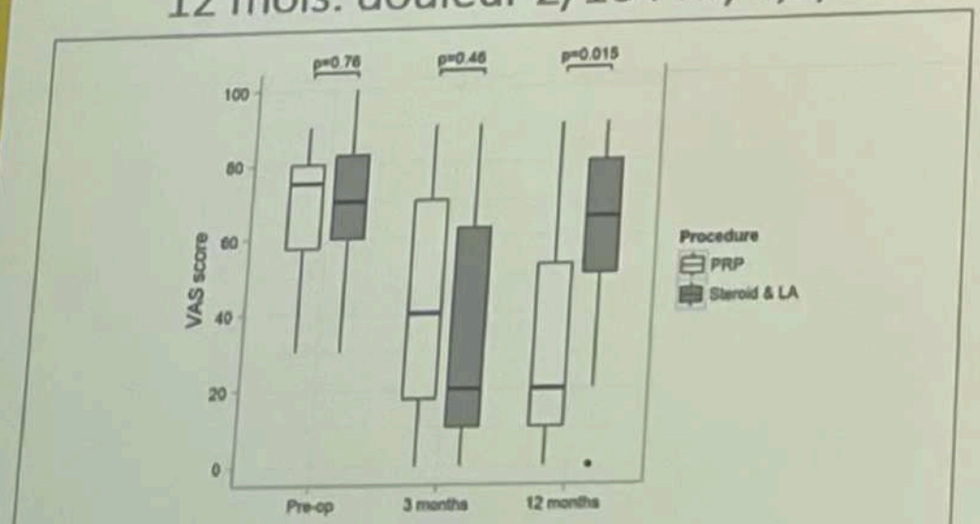
Abbreviations: AOFAS, American Orthopaedic Foot & Ankle Society; FHSQ, Foot Health Status Questionnaire; n/r, not rec
scale.

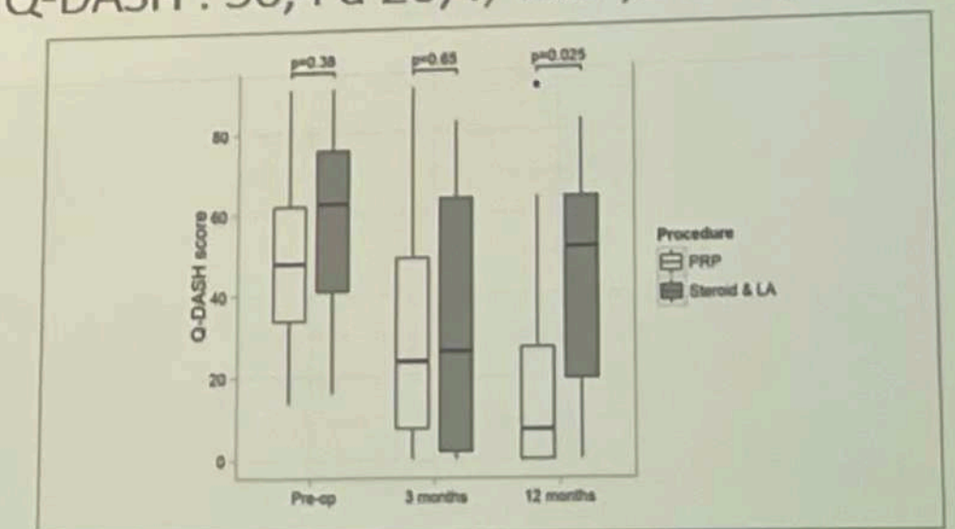
Foot

RETOUR
MENU

Rhizarthrose :Corticoïdes vs PRP :RCT

12 mois: douleur 2/10 PRP, 6,5/10 CT, fonction : score Q-DASH : 50,4 à 20,4, vs57,9 à 43,0





Hand Questionnaire (Quick) (Q-DASH) score changes per intervention group at the

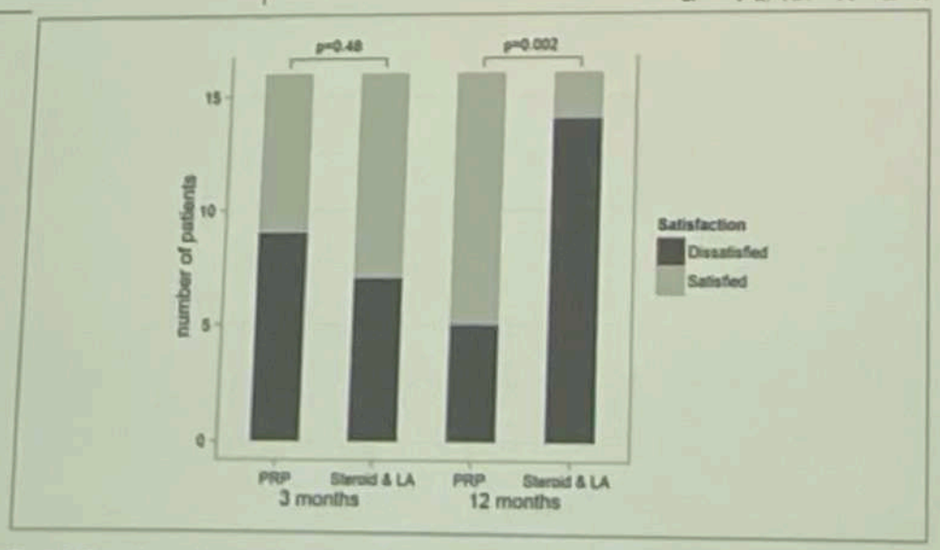


Figure 5. Patients' satisfaction per intervention group at the consecutive follow-up points. PRP, platelet-rich plasma; LA, local anesthetic.

Carti

RETOUR
MENU

Lipostructure : injection de tissu adipeux

études de cas, 1RCT, effet prometteur

Authors	Study Type, Number of Participants	Age (Mean)	Gender	OA Stage (Eaton–Littler)	Follow-Up Period	Control Group	Technique	Injection (N, mL)
Fat grafting								
Erne et al., 2018	Comparative Study, $n = 21$	62.1–63.3	17 female	III–IV	18 months (mean)	Resection arthroplasty (12 patients)	Centrifugation	1.3 mL
Froschauer et al., 2021	Case series, $n = 31$	57.3–57.7	27 female	II–III	6, 24 m	-	Decanting method, mechanical homogenization	1 mL
Haas et al., 2017	Pilot study, prospective, $n = 24$	63.3	17 female	I–III	2, 6, 12 weeks	Cortisone (12)	Manual homogenization	1–1.5 mL
Haas et al., 2019	Case review, $n = 99$	61	69 female	I–III	2, 6 w 3, 6, 12 m	-	Mechanical homogenization	1–2 mL
Herold et al., 2014	Pilot study, $n = 5$	64	5 female	II–III	1, 3 m	-	Coleman technique, centrifugation	1.5 mL
Herold et al., 2017	Prospective study, $n = 50$	59.9	38 female	II–IV	6, 12 m	-	Coleman technique, centrifugation	1 mL
Meyer-Marcotty et al., 2021	Prospective study, $n = 27$	59.8	22 female	I–III	Mid-term results after 45.3 m (mean)	-	Coleman technique, centrifugation	-
PRP + FG								
Winter et al., 2023	RCT, $n = 95$	64	80 female	I–IV	2 w, 1, 2, 3, 24 m	PRP (24) vs. FG (25) vs. FG + PRP (25) vs. saline (21)		

Orthopedic Revie

RETOUR MENU

ETUDE RHIBOT : Toxine botulinique

60 patients, 50 unités de toxine botulique A ou de solution saline
Après 3 mois, RM douleur : était de -25,7/100 toxine botulique, vs -9,7 SS (diffé absolue de -16,0 ; p = 0,043)

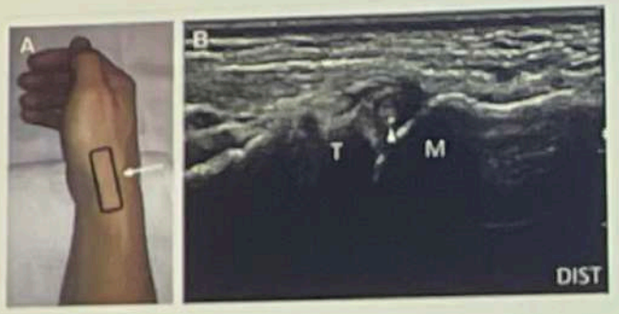
› Lancet Rheumatol. 2022 Jul;4(7):e480-e489. doi: 10.1016/S2665-9913(22)00129-1.

Intra-articular botulinum toxin A injection for painful base-of-thumb osteoarthritis: a double-blind, randomised, controlled, phase 3 trial (RHIBOT)

Christelle Nguyen [1], Hendy Abdoul [2], Raphaël Campagna [3], Henri Guerini [3], Léa Jilet [2],

RETOUR
MENU

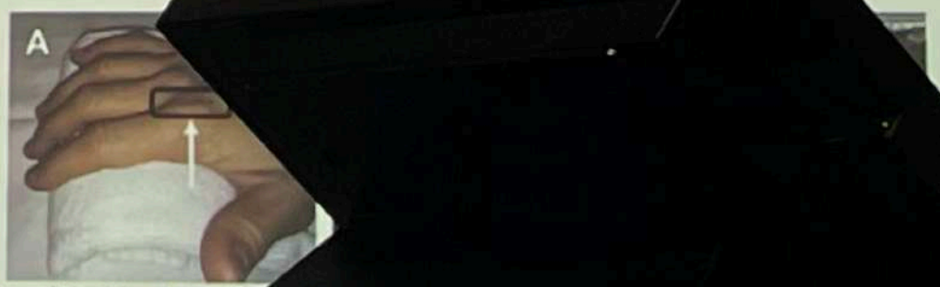
Quelles particularités des infiltrations des petites articulations



- Douleur
- Extravasion produit
- Difficulté des infiltrations :

Nécessité de la radio ou échoguidage





Phys Med Rehabil Clin N Am- (2016)-- http://

RETOUR
MENU

Conclusion

- **Corticostéroïdes** : Effet rapide sur la douleur mais de courte durée

- **Acide hyaluronique (AH):** Effet contradictoire aurait un effet psotif

- **PRP (Platelet-Rich Plasma)** : Efficacité modérée à long terme avec des effets progressifs, Bien toléré, peu d'effets secondaires.

- **Lipostructure:** Effets prometteurs sur la réduction de la douleur à long terme. Coût élevé et effets secondaires mineurs. Besoin de plus d'études

- **Toxine botulinique:** Effet rapide sur la réduction de la douleur, avec une durée modérée.

RETOUR
MENU

BOXER KNUKCLE

RETOUR
MENU

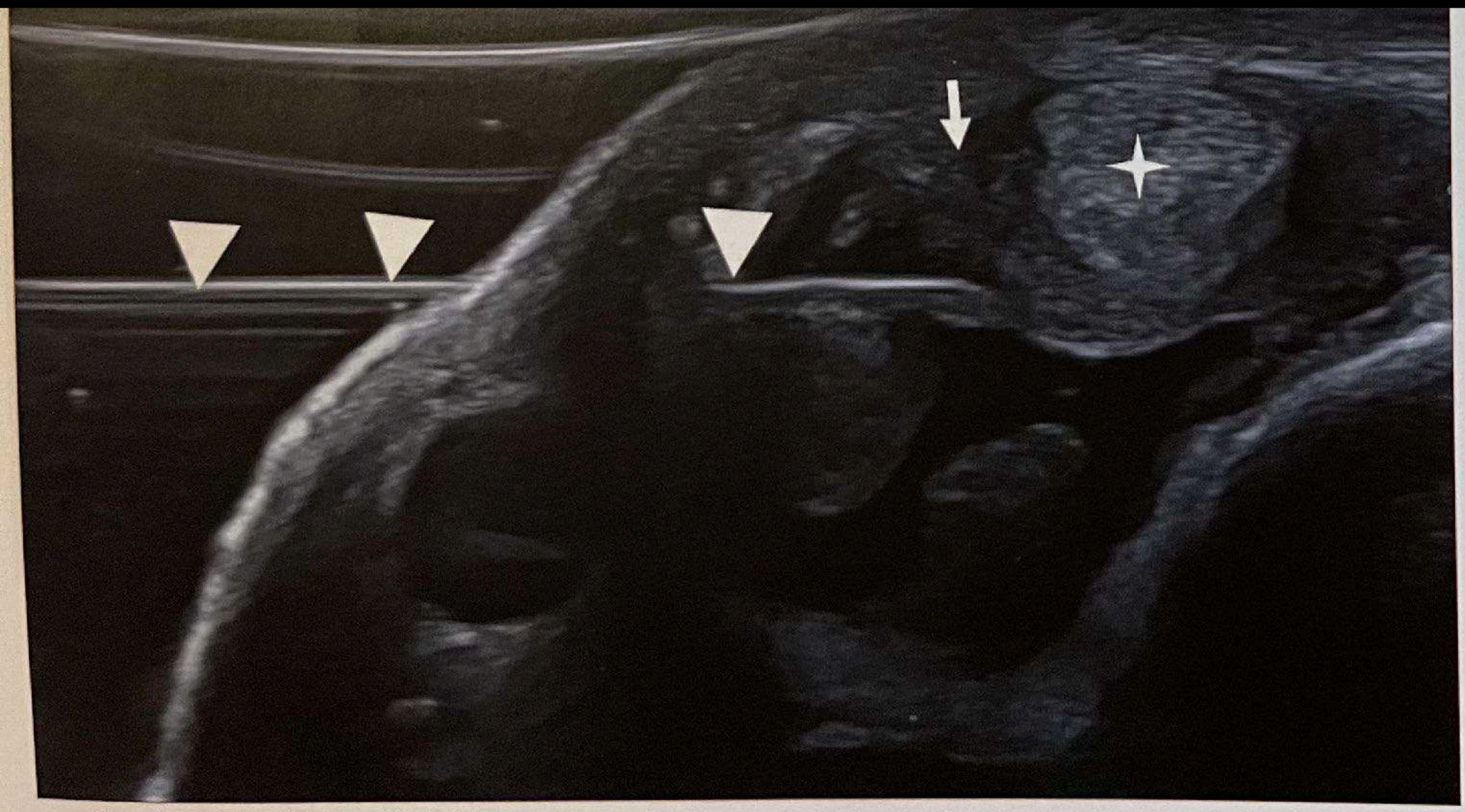


Fig. 36.10 : *Boxer knuckle.* Infiltration échoguidée. Coupe échographique axiale. L'aiguille (têtes de flèche blanches) est insérée par voie latérale via le Gel Pad jusqu'à la bandelette sagittale radiale hypoéchogène et épaissie (flèche blanche) pour infiltration cortisonée (étoile blanche = tendon extenseur).

RETOUR
MENU

Lésions post traumatiques de l'appareil extenseur



Boxer's knuckle

RETOUR MENU

HANCHE

- ***<u>1 ampoule DIPROSTENE = 2 ml HYDROCORTANCYL</u>***
  - HANCHE - MOYEN FESSIER - GENOU - CHEVILLE - ACHILLE

RETOUR MENU

Cas particulier - COXARTHROSE

- *L'utilisation du PRP dans la coxarthrose mérite d'être discutée*
- *Les résultats des études sont variables et le comparateur habituel (AH) est lui-même controve*
- *Si efficacité, surtout à long terme et plus sur la fonction*
- *Possibilité de proposer cette injection en fonction des situations (âge, contexte personnel, éch des autres traitements, objectifs du patient ...)*

RETOUR MENU

Intérêt des injections de PRP dans la coxarthrose

Dr Karine LOUATI
Rhumatologue,
Hôpital Saint-Antoine, Paris
Institut médico-sportif Victoire, Saint-Maur

Congrès GRIIP janvier 2025

RETOUR
MENU

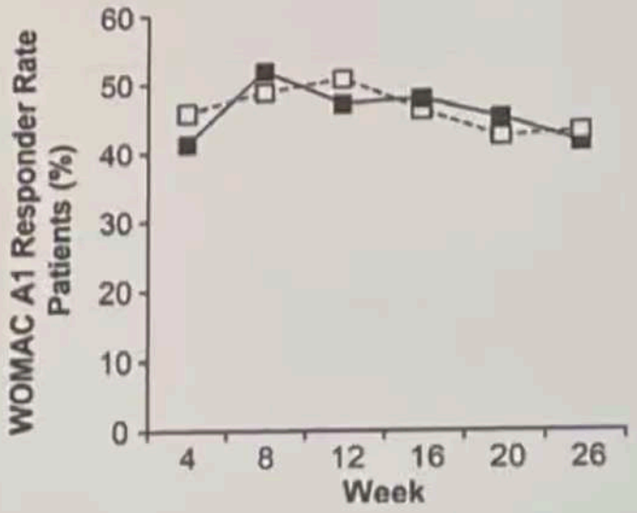
Controverse sur les injections d'AH dans la coxarthrose

OARSI 2019

Supplementary Table 6: Treatment Selections, by Level of Recommendation, for Hip Osteoarthritis

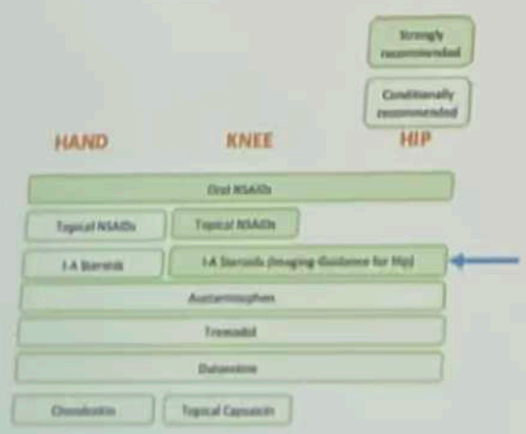
Recommendation level	Strength	Treatment Type	No Comorbidities	Gastrointestinal	Cardiovascular	Frailty	Widespread pain/Depression
Level 3- 40%-59% "in favor"	Conditional	Pharmacologic	IACS	IACS, Topical NSAIDs	• Non-selective NSAIDs • Non-selective NSAID + PPI • COX-2 Inhibitors IACS, Topical NSAIDs	IACS, Topical NSAIDs	Duloxetine
Level 4B- 60%-74% "against"	Conditional	Pharmacologic	IAHA	Paracetamol	Paracetamol	• Non-selective NSAIDs • Non-selective NSAID + PPI • COX-2 Inhibitors IAHA	IACS, IAHA

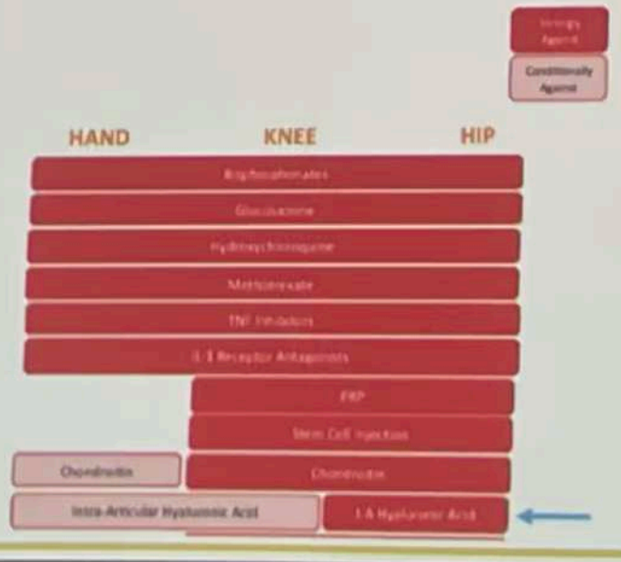
We recommend against using any interventions graded as Level 3, Level 4A, or Level 4B (Supplementary Tables 5, 6, and 7). Level 5



ERC, 357 patients,
Hylan GF20 6 ml vs Placebo

ACR 2019





RETOUR
MENU

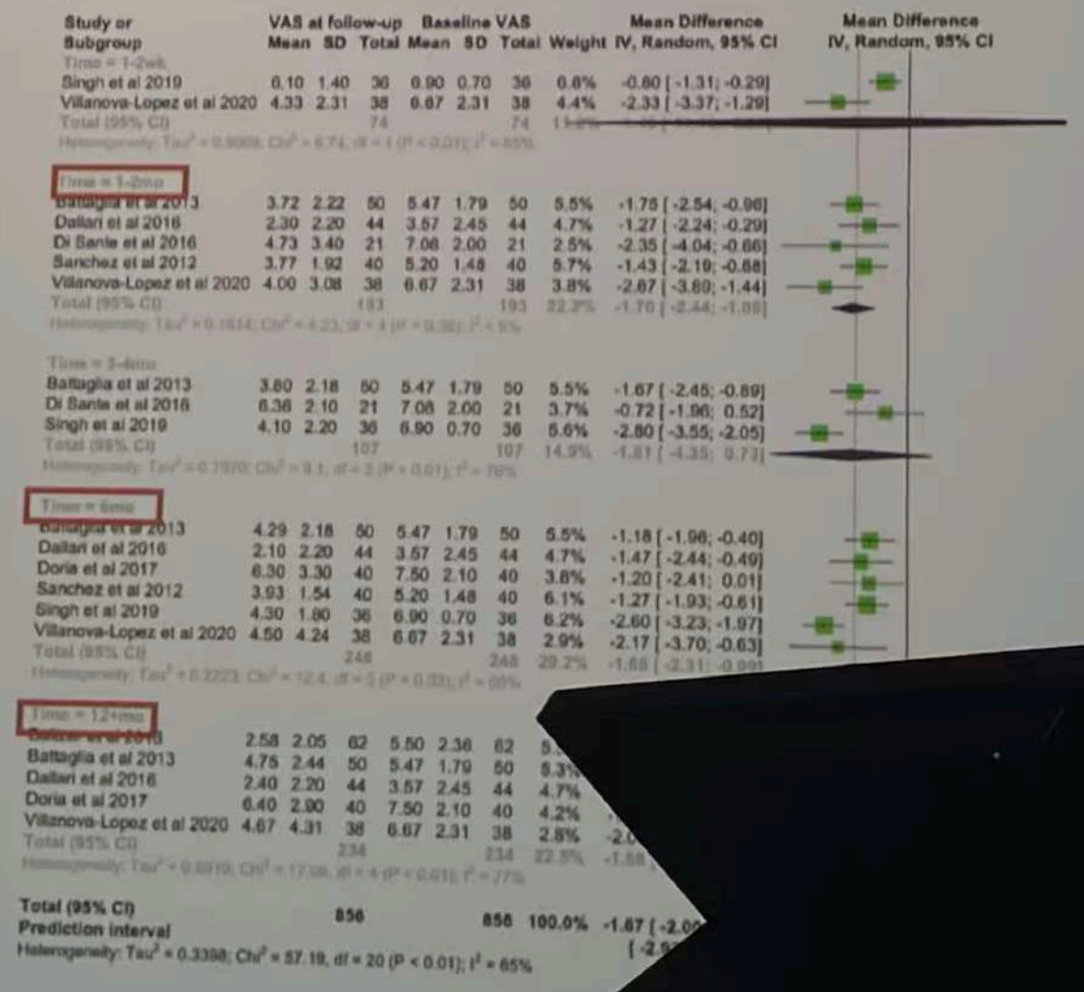
Les injections de PRP dans la coxarthrose
Les études – 1 bras

RSL**, études PRP en IA, **contrôlées ou non
8 études

1- EVA baisse entre l'évaluation finale et l'injection

3- La baisse d'EVA était meilleure si le volume de PRP était < 15 ml

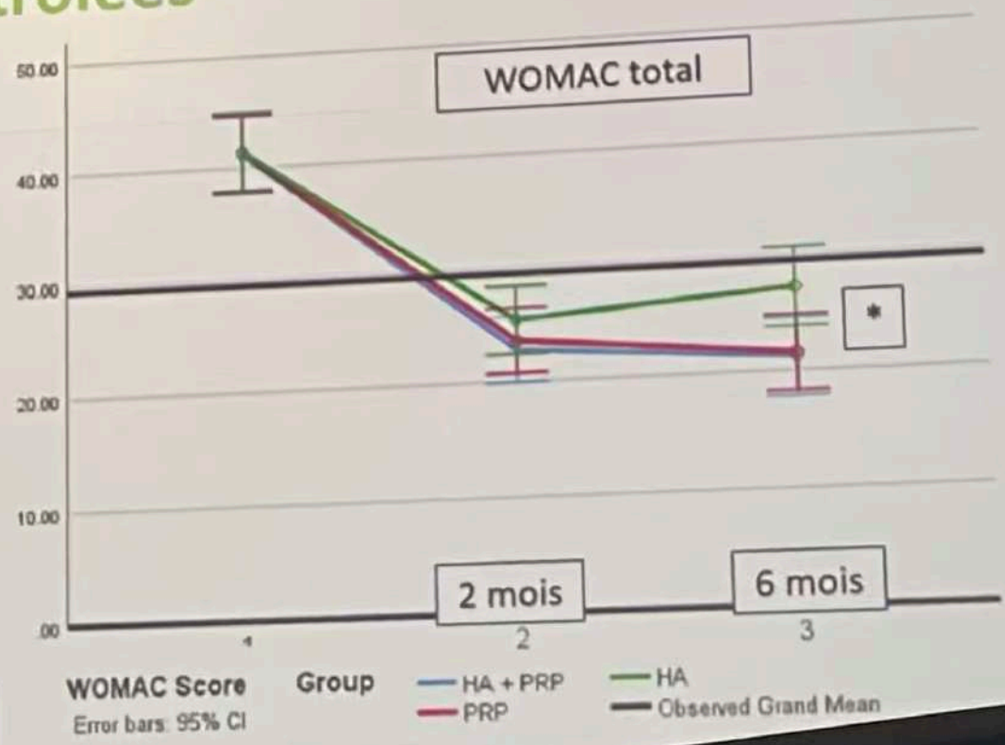
2- EVA douleur selon les temps d'évaluation par rapport à l'injection



RETOUR MENU

Les injections de PRP dans la coxarthrose
Les études contrôlées

ERC : Coxarthrose stade II ou III
2 injections échoguidées à 2 semaines d'intervalle de
PRP 5 ml ou AH (linéaire de HPM) 2,5 ml ou les 2
pas de placebo
(PRP ratio de plaquettes 5,71 et 5,29 respectivement)
Aveugle pour les patients et les examinateurs, pas d'aveugle pour l'injecteur
Age 60 ans, IMC 28
Durée des douleurs 3-4 mois, EVA 8/10
2/3 n'avaient jamais eu d'injection
Peu de patients par groupe



Amélioration dans les 3 groupes
59% de patients satisfaits: AH-PRP>PRP>AH
Différences à 2 puis 6 mois surtout sur la fonction (Lequesne), limite sur Womac douleur (p=0,058) et NS pour EVA

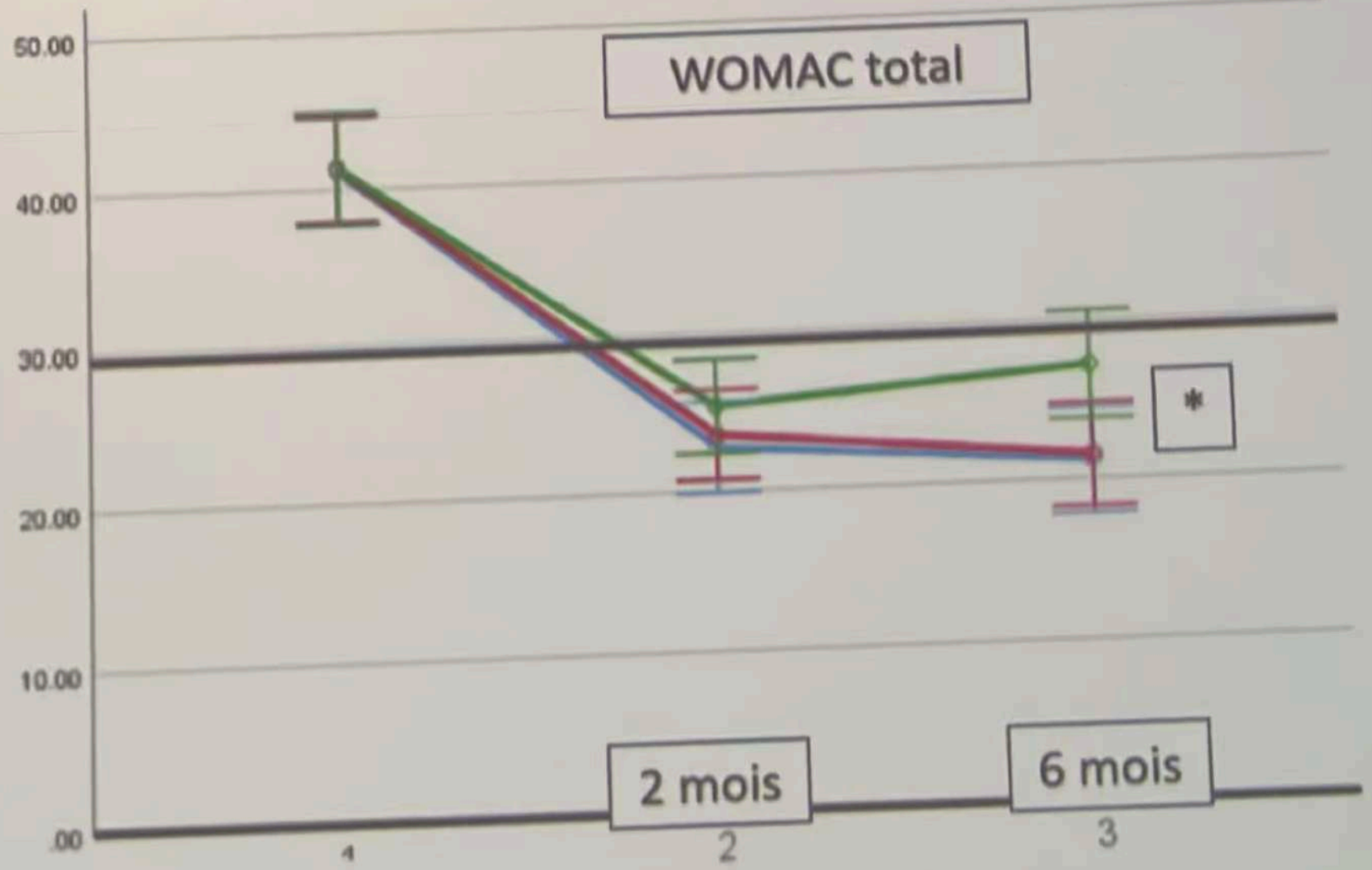
RETOUR
MENU

es contrôlées

e

t)

quesne),



	HA	PRP	PRP + HA
N =	29	32	31

RETOUR
MENU

Les injections de PRP dans la coxarthrose
Les études contrôlées



ERC 2020

74 patients

Injections de 6 ml de PRP ou 6 ml de Synvisc One

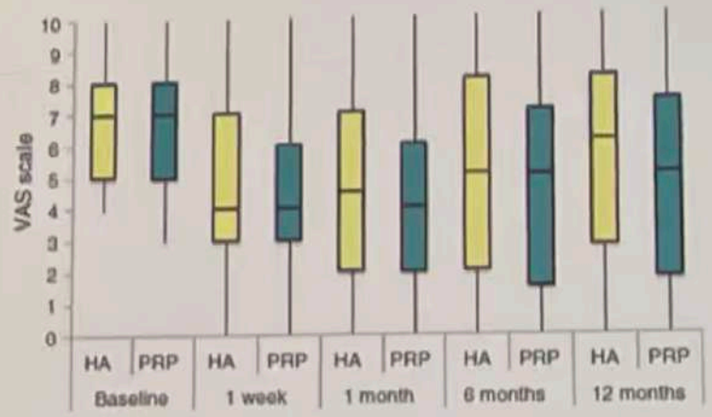
Coxarthrose: I 36,%, II 50%, III ou IV 13,5%

Tous les scores (EVA, WOMAC et HSS) à s'amélioraient durant le suivi à 1 semaine, 1 mois et 12 mois (pas d'évaluation à 6 et 9 mois)

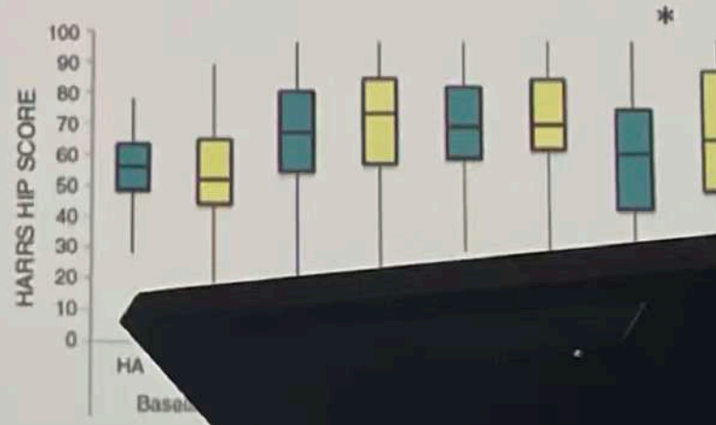
Seul le score HHS global à 12 mois meilleur avec le PRP

Meilleure efficacité du PRP si concentration plaquettes + importante et score KL I et II

Donc **plutôt pas de différence claire entre PRP et AH**



NS



RETOUR
MENU

Les injections de PRP dans la coxarthrose
Méta-analyse en réseau

- Analyse systématique: « coxarthrose + injection IA + ERC »
- Inclusion si au moins 1 des 7 options:

AH, stéroïdes, PRP, anesthésie locale, stéroïde + anesthésie locale ou le PRP + AH

- **méta-analyse en réseau** pour comparer les traitements
- Scores de douleur et de fonction, à 3 et 6 mois
- 16 ERC, 1809 patients
- 2 ERC à risque élevé de biais
- Comparaison directe + **comparaison indirecte entre des types de traitements jamais étudiés face-face**

Études	Année	Pays	Intervention (n.)	Taille
Migliore et al7	2009	Italie	HA (17), anesthésique (17)	34
Spitzer et al11	2010	États-Unis	Stéroïde (156), HA (156)	312
Kullenberg et al24	2004	Suède	Stéroïde (40), anesthésique (40)	80
Dallari et al15	2016	Italie	PRP (36), HA (44), PRP/HA (31)	111
Qvistgaard et al12	2006	Danemark	Stéroïde (26), HA (29), placebo (33)	88
Nouri et al17	2022	L'Iran	PRP (34), HA (33), PRP/HA (33)	100
Atchia et al25	2011	Royaume-Uni	Placebo (19), stéroïde (19), HA (19)	76
Kraeutler et al26	2021	États-Unis	PRP (19), HA (14)	33
Villanova-López et al27	2020	Espagne	PRP (36), HA (38)	74
Battaglia et al16	2013	Italie	PRP (48), HA (48)	
Richette et al8	2009	France	Placebo (43), HA	
Lambert et al13	2007	Canada	Placebo (21), stéro	
Brander et al9	2019	Canada	Placebo (175), HA (182	
Di Sante et al28	2016	Italie	PRP (21), HA (22)	
Kubo et al29	2022	Japon	Placebo (44), HA (46)	
Paskins et al10	2022	Royaume-Uni	Anesthésique (62), stéroïde+ar	

RETOUR
MENU

Les injections de PRP dans la coxarthrose
Méta-analyse en réseau

Effet sur la douleur à 3 mois

EVA à 3 mois

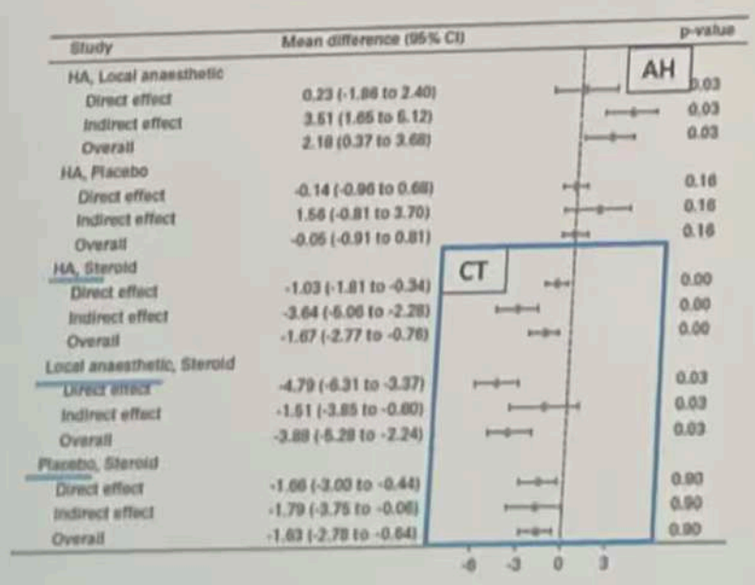
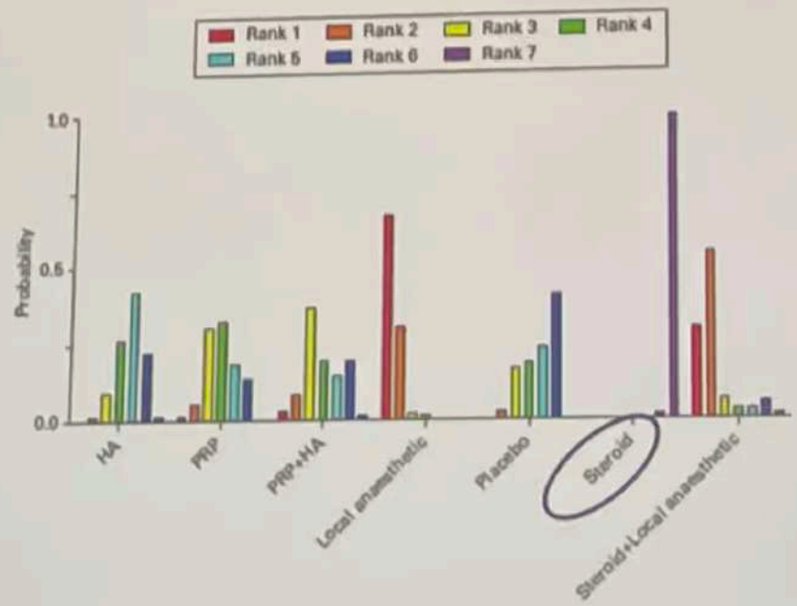


Fig 5

Forest plot of the mean difference of visual analogue scale score at three months. CI, confidence interval; HA, hyaluronic acid.



EVA à 3 mois

Probabilité d'être le meilleur

Probabilité d'être le 2e meilleur

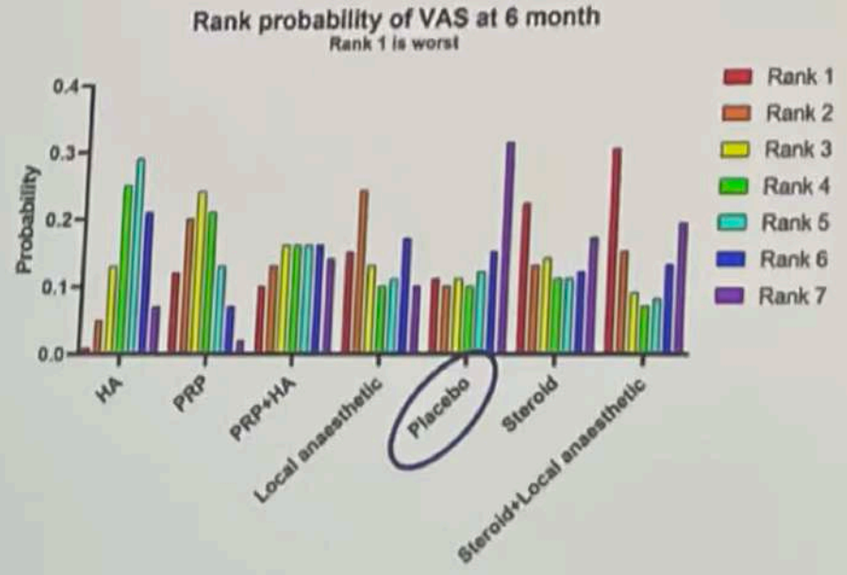
...

Idem pour WOMAC à 3 mois

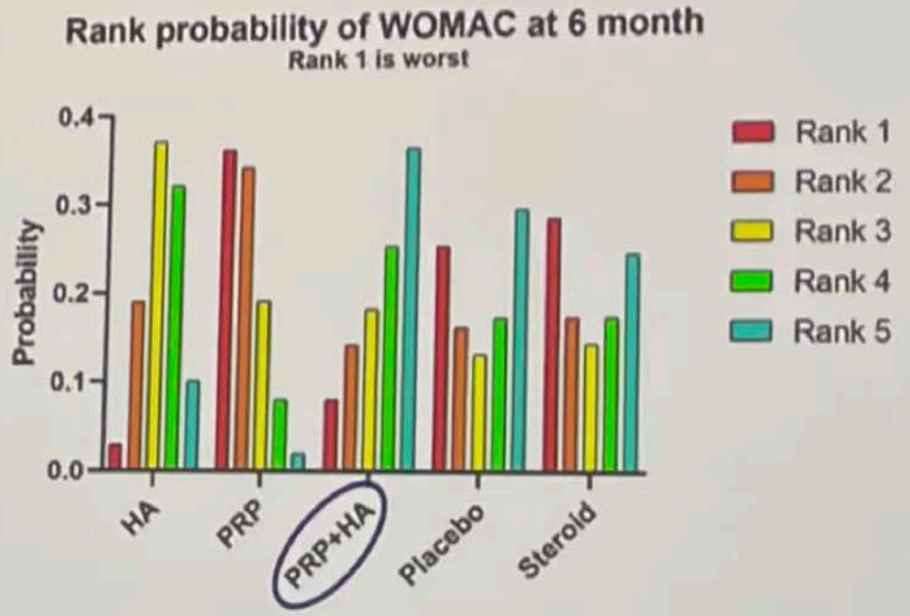
Meilleure efficacité avec le CT à 3 m

RETOUR MENU

Effet sur la douleur et la fonction à 6 mois



le placebo est le médicament le plus probablement efficace pour abaisser le score EVA à 6 mois



L'association PRP+AH est l'option la plus probablement efficace pour abaisser le score WOMAC à 6 mois → meilleur sur la fonction à 6 mois

RETOUR
MENU

Utilisation du PRP par analogie à la gonarthrose, mais …

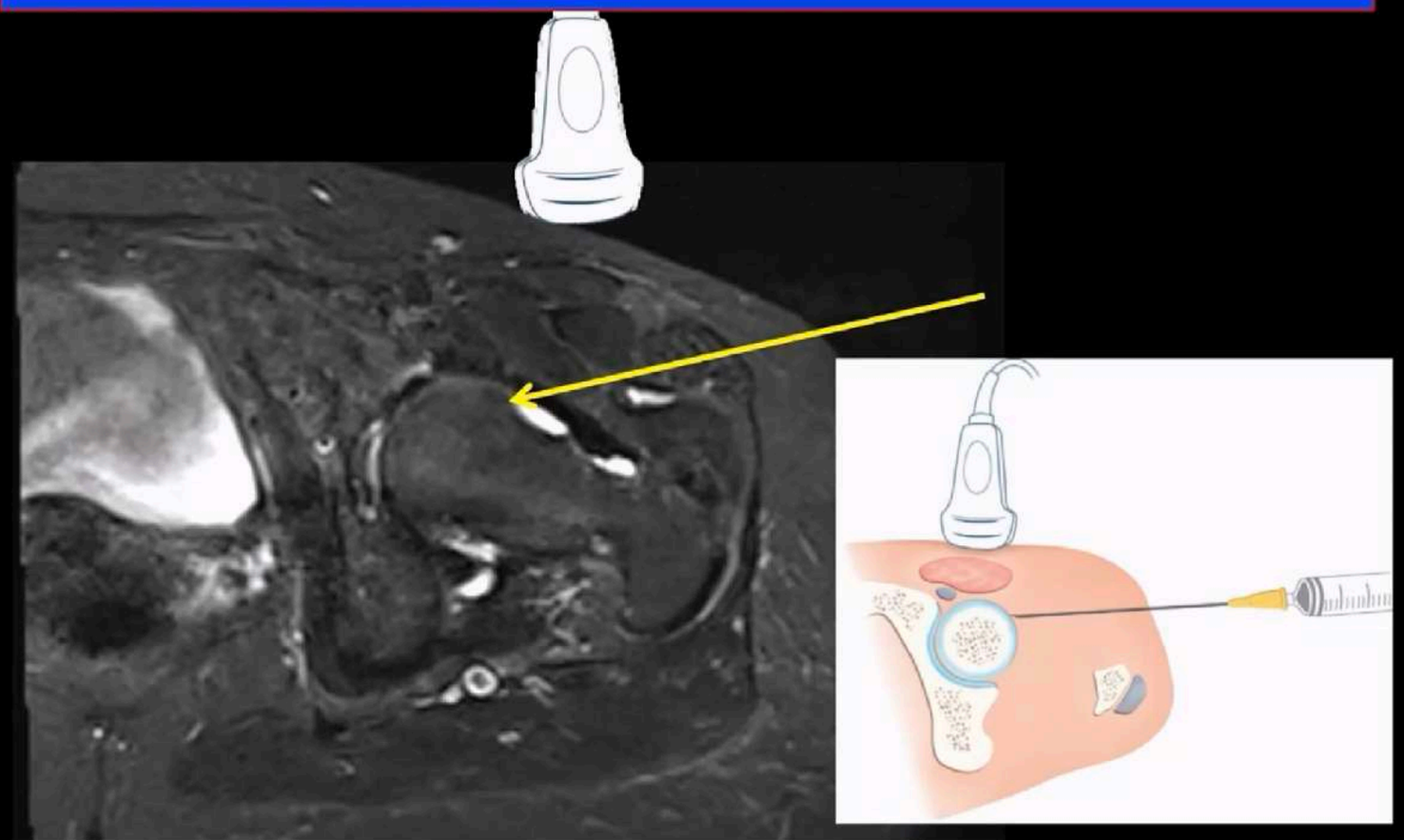
- Différences physiopathologiques: changements cellulaires liés au vieillissement, processus inflammatoire, forces appliquées au cartilage
- Données de la littérature moins nombreuses
- Efficacité du comparateur principal, l'AH, moins certaine
- Phénotype plus difficile donc adaptation du traitement moins évidente
- Articulation plus profonde, nécessite souvent une anesthésie locale
- Arsenal thérapeutique plus restreint

RETOUR
MENU

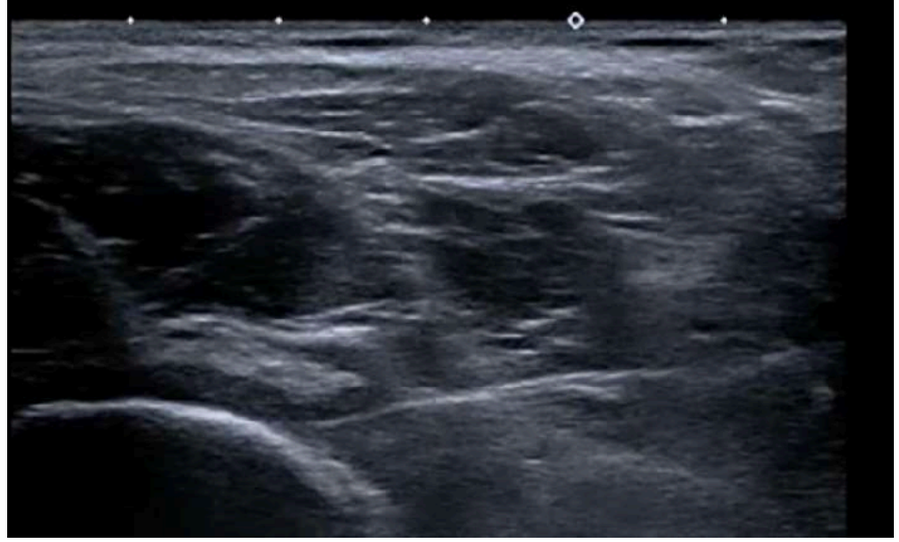
Conclusion

- L'utilisation du PRP dans la coxarthrose mérite d'être discutée
- Les résultats des études sont variables et le comparateur habituel (AH) est lui-même controve
- Si efficacité, surtout à long terme et plus sur la fonction
- Possibilité de proposer cette injection en fonction des situations (âge, contexte personnel, éch
  des autres traitements, objectifs du patient …)
- Pas de preuve suffisante pour la pathologie du labrum ou le conflit fémoro-acétabulaire

COXOFÉMORALE



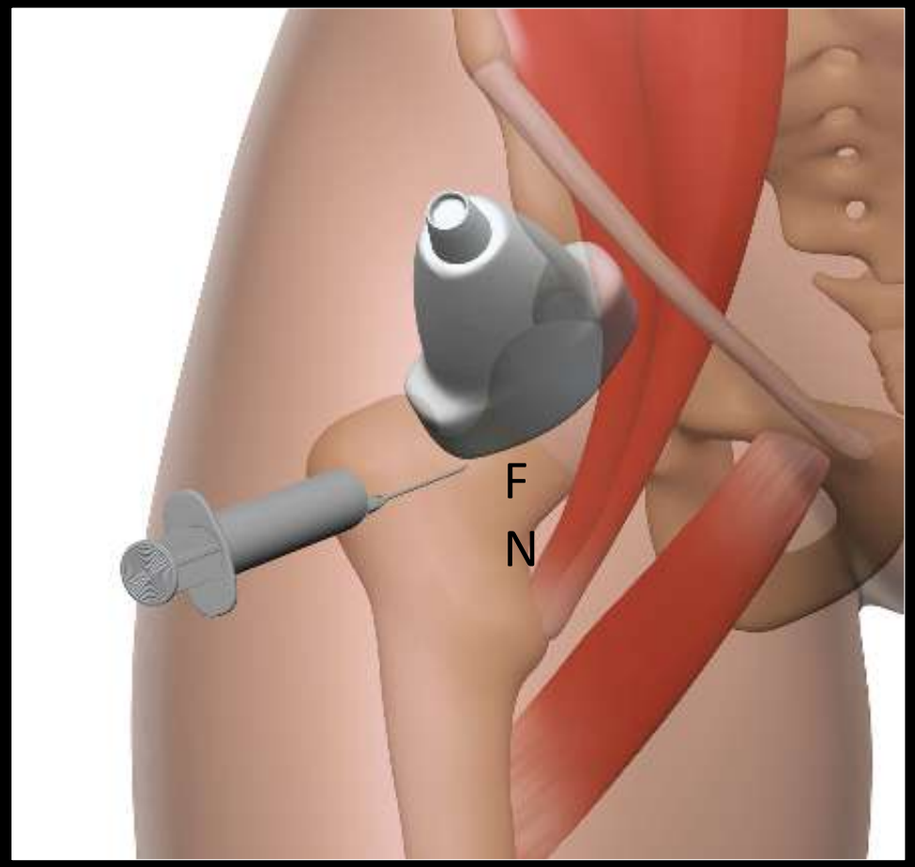
COXOFÉMORALE

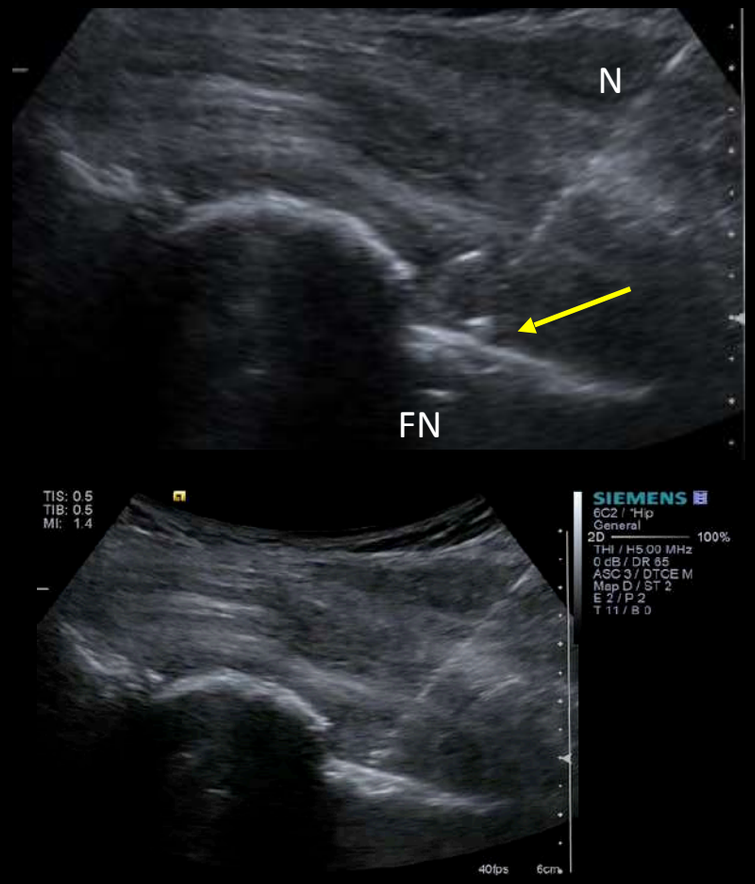




RETOUR
MENU

Anterior Hip Joint
Aspiration and Injection



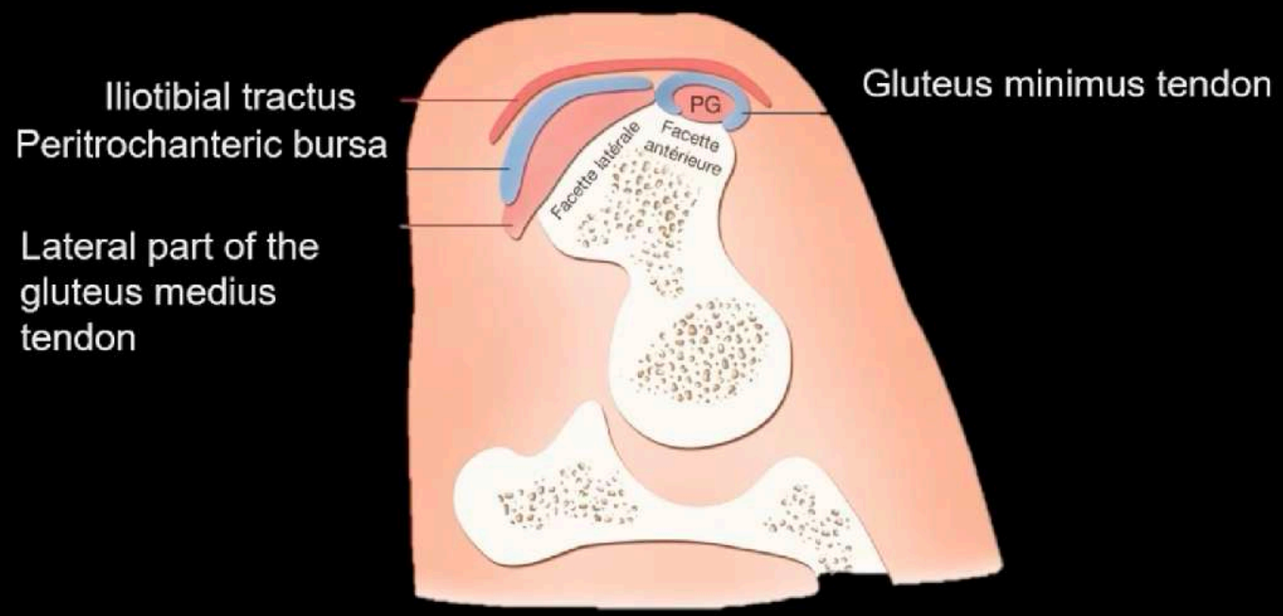


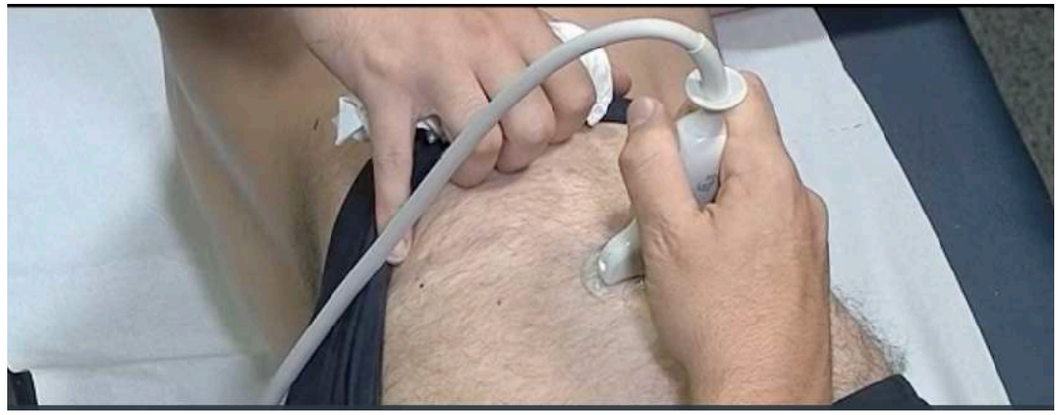
N = needle
Arrow = needle tip in hip joint
FN = femoral neck

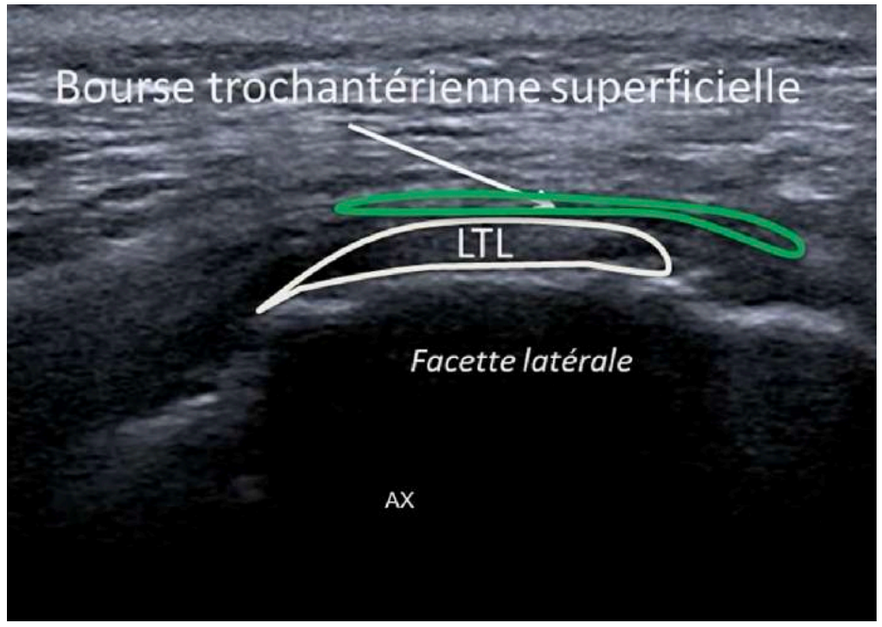
Sagittal oblique US image and corresponding cine clip.

- Indications: Corticosteroid injection for OA, aspiration of joint effusion, or septic arthritis.
- Procedure: Place patient supine with hip in internal rotation. Position high-frequency linear probe in the oblique sagittal plane along the axis of the femoral neck to examine the anterior recess of the joint.
- Joint fluid will generally appear hypoechoic in the anterior recess and displace the capsule from the anterior aspect of the femoral neck.

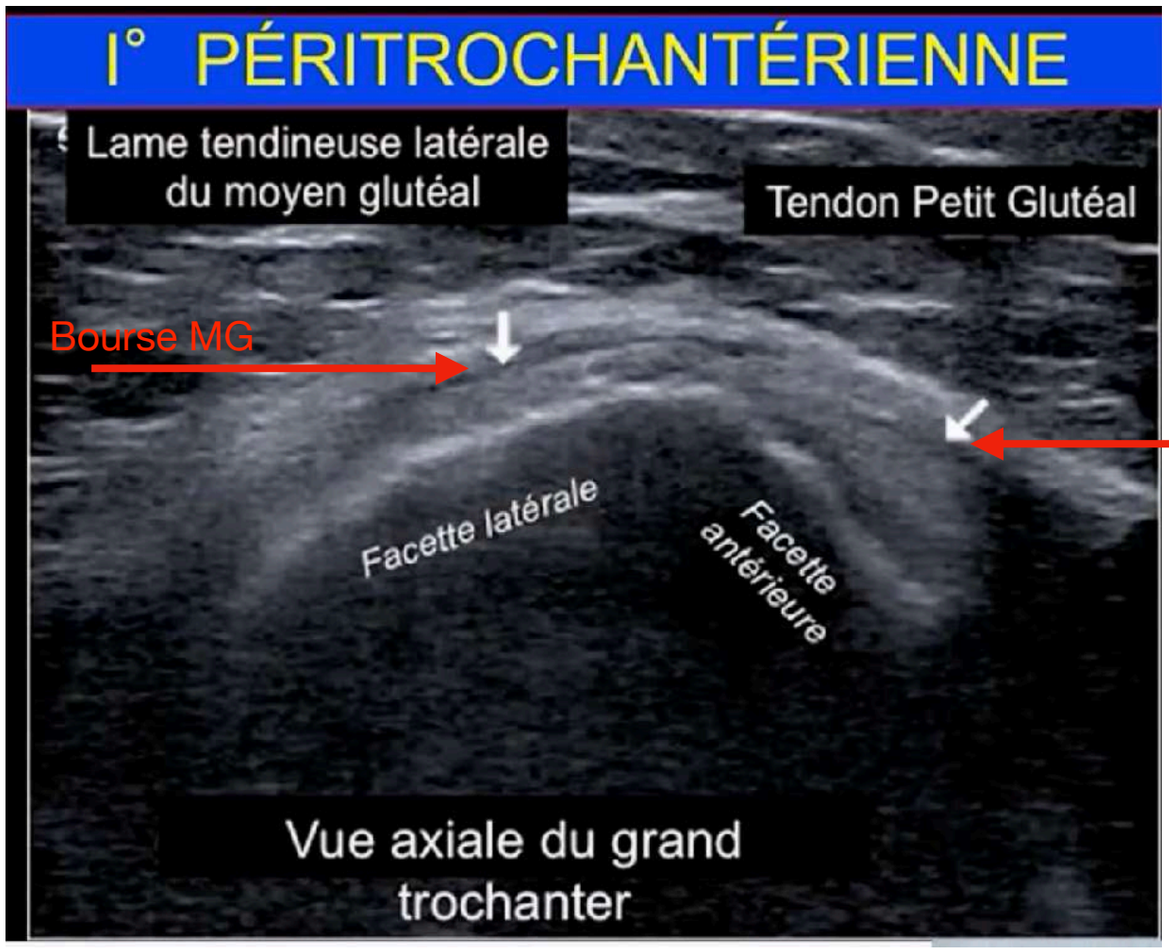
I° PÉRITROCHANTÉRIENNE



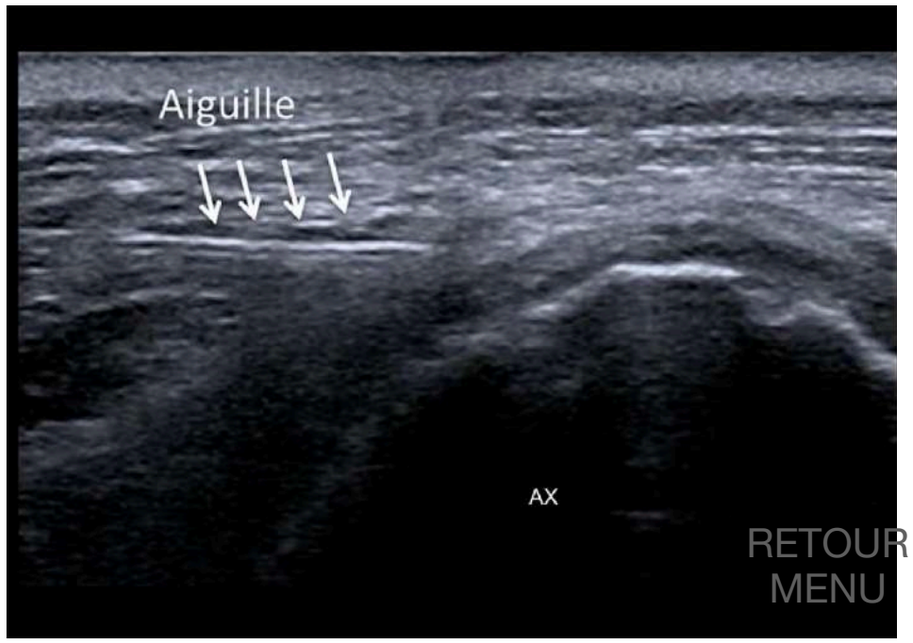




I° PÉRITROCHANTÉRIENNE



Bourse PG

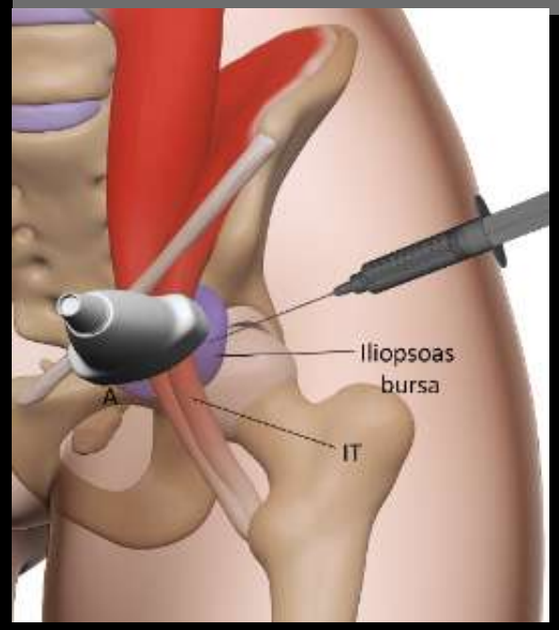


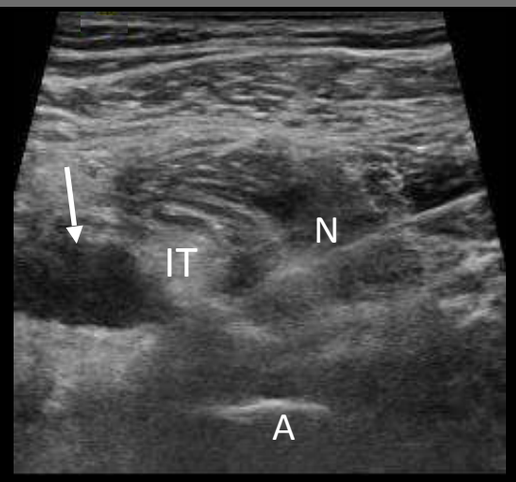
RETOUR MENU

Hip

Bursa Injection

Iliopsoas bursa injection







N = needle
Arrow = distended iliopsoas bursa

Short-axis US image and corresponding cine clip

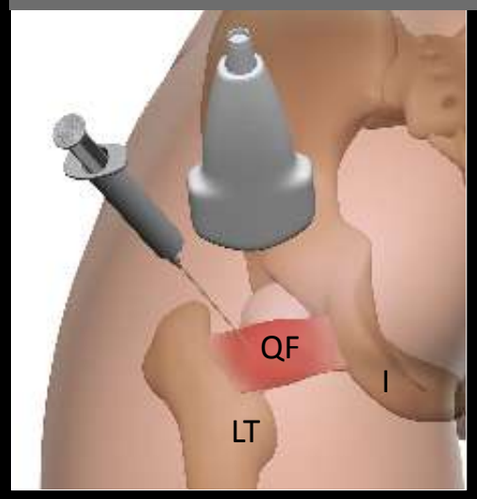
IT = Iliopsoas tendon
A = Iliopectineal eminence of acetabulum

- Indications: Bursal distention from degenerative, arthritis, post-traumatic, or other causes.
- Procedure: Position patient supine. Place high-frequency linear probe in transverse orientation at the level of the iliopectineal eminence of acetabulum. Visualize hyperechoic iliopsoas tendon extending from acetabular rim to femoral neck. From a lateral to medial approach, advance the needle tip into the iliopsoas bursa. Hypoechoic injectate distends the iliopsoas bursa after injection (arrow), usually up to 8 mL.
- Precautions: Monitor patients for transient femoral nerve palsy resulting in diminished sensation over the anterior thigh and inability to flex the hip or put

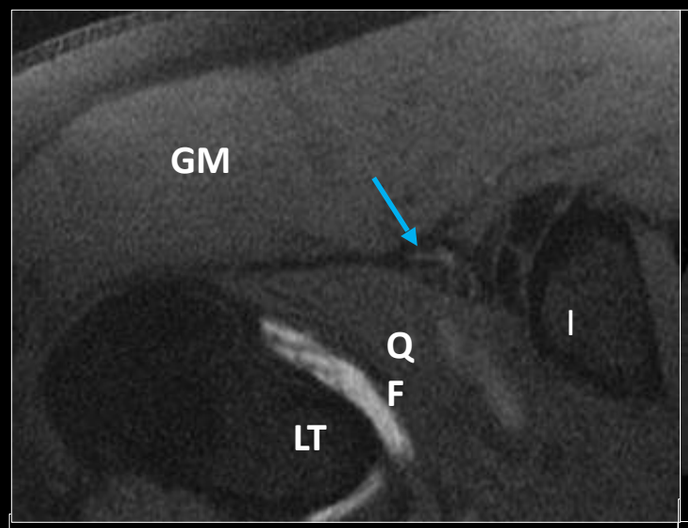
RadioGraphics FUNDAMENTALS
RSNA Radiological Society of North America
RETOUR MENU

Hip
Muscle and Tendon Injections

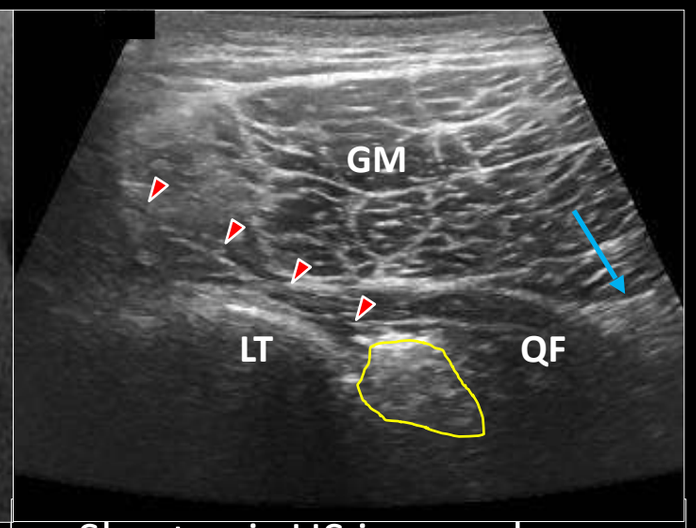
Quadratus femoris muscle injection



- Indications: Ischiofemoral impingement.
- Procedure: Place patient prone. Position curvilinear transducer probe transverse at the level of the lesser trochanter. The quadratus femoris muscle will be seen in the ischiofemoral space between the lesser trochanter and sciatic nerve and ischium, deep to the gluteus maximus muscle. Insert the needle from a lateral to medial approach.
- Advance the needle for intramuscular injection.
- Precautions: Avoid injury to the nearby sciatic nerve, which is located medial to the quadratus femoris muscle.



Inverted axial MR image



Short-axis US image shows injection.

Key (for this and next slide):

QF = quadratus femoris muscle
LFCN = lateral femoral cutaneous nerve
TFL = tensor fascia lata
GM = gluteus maximus
LT = lesser trochanter
ASIS = anterior superior iliac spine
I = ischium
F = femur (F)
HS = hamstring
SN or arrow = sciatic nerve
Arrowheads = needle
Yellow outline = injected solution

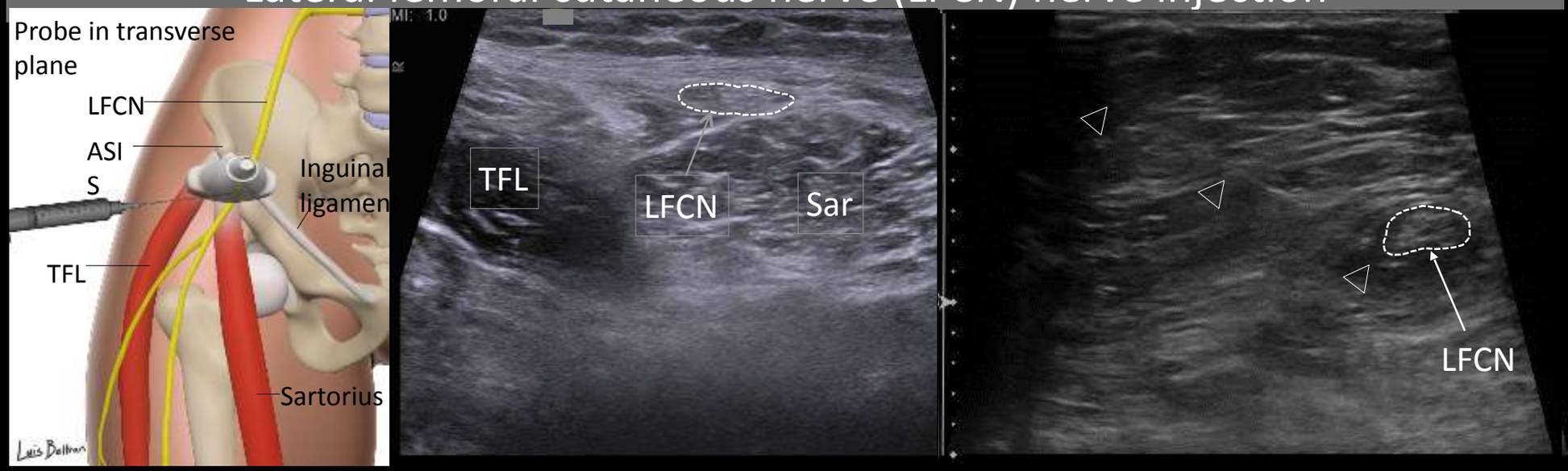
RadioGraphics FUNDAMENTALS

RSNA Radiological Society of North America

RETOUR MENU

Hip
Nerve Injection

Lateral femoral cutaneous nerve (LFCN) nerve injection



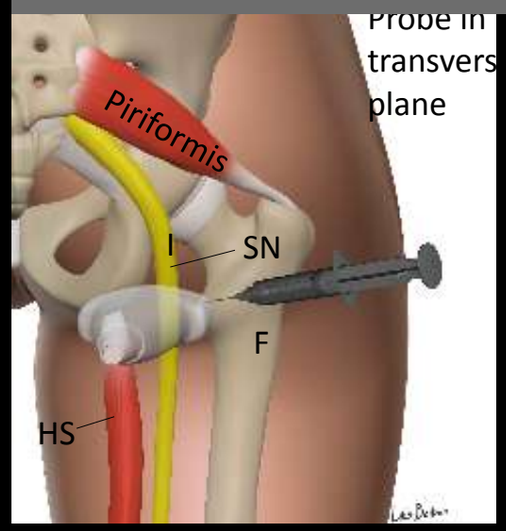
Arrowheads = needle, ASIS = anterior superior iliac spine, LFCN = lateral femoral cutaneous nerve, Sar = sartorius, TFL = tensor fascia lata

- Indications: Meralgia paraesthetica.
- Procedure: The patient is in supine position. Place transducer parallel with the inguinal ligament. Move the probe in a medial-caudal direction to search for LFCN, an oval hyperechoic structure containing several circular hypoechoic fascicles. Insert the needle from a lateral to medial approach for perineural injection.
- Precautions: When performing perineural injections, the needle should be placed next to the nerve but should not be inserted into the nerve to avoid causing nerve damage. Confirm the absence of blood vessels in the needle trajectory with Doppler US before planning the needle approach.

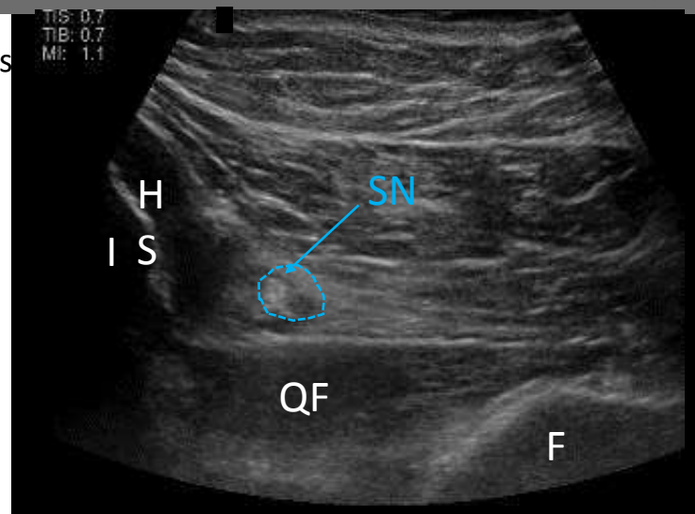
RadioGraphics FUNDAMENTALS
RSNA Radiological Society of North America
RETOUR MENU

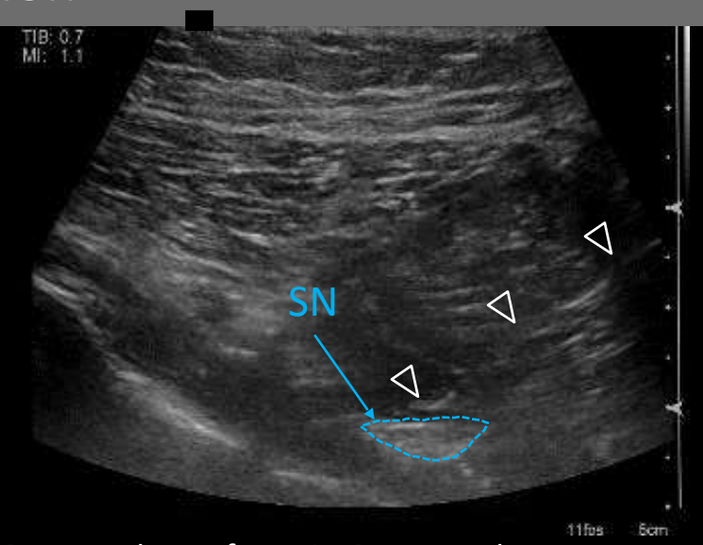
Hip
Nerve Injection

Sciatic nerve (SN) injection



Probe in transvers plane





F = femur, HS = hamstring muscle, I = ischium, QF = quadratus femoris, SN = sacral nerve

- Indications: Sciatic pain.
- Procedures: The patient is supine with the hip abducted. Introduce the needle from the medial aspect of the thigh, out of plane, toward the sciatic nerve. Inject 1-2 mL of anesthetic to ensure perineural location and delineate the sciatic nerve in its muscular tunnel. Approximately 10-15 mL of injectate is adequate.[13]
- Precautions: Cautious injection is needed to avoid adjacent vessels. Injectate may be split into two or three smaller aliquots and different locations along the nerve to promote spread around the nerve.

RadioGraphics FUNDAMENTALS

RSNA Radiological Society of North America

RETOUR MENU

POINT 7 Conflit psoas-PTH

1 Test diagnostique

Faire la preuve du conflit par injection d'anesthésique au contact du tendon

2 Thérapeutique

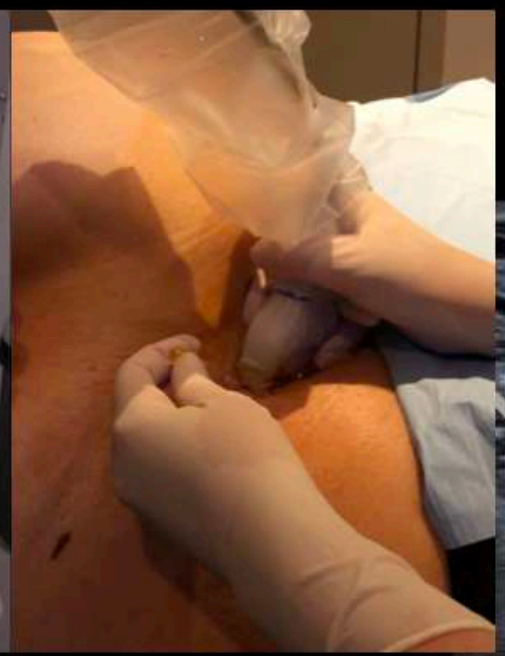
Injection d'un dérivé cortisoné

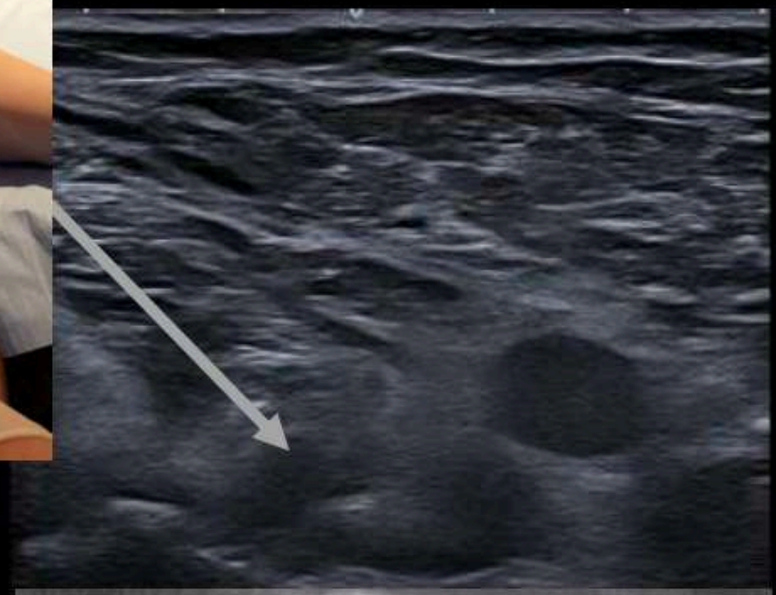
Si ET SEULEMENT Si niveau de preuve suffisant + Absence de complication
- clinique compatible
- radiographie normale
- échographie en faveur …. Tendinopathie, bursite, découverture, débord
- TDM en faveur et /ou élimine une autre complication

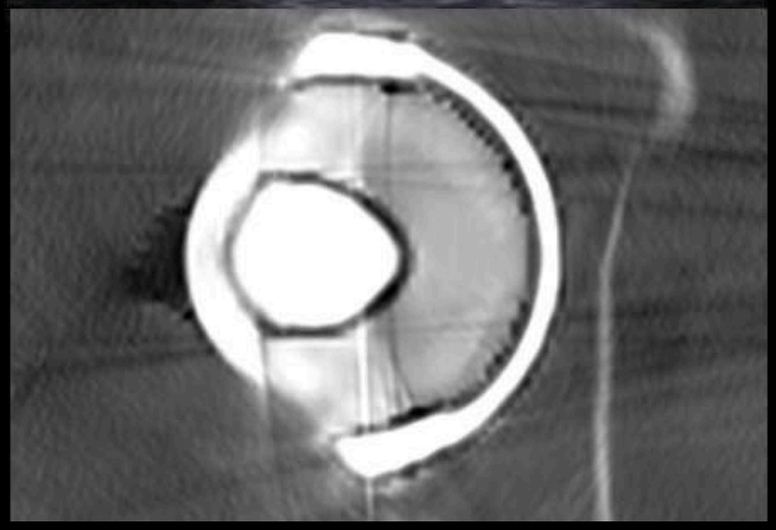
RETOUR MENU

La voie d'abord









Aiguille PL jaune
Patient décubitus dorsal

Voie axiale de dehors en dedans

Coupe axiale
à hauteur de la cupule
Vaisseaux en dedans
Repérage du tendon + halo hypoéchogène

RETOUR
MENU

GENOU

- ***<u>1 ampoule DIPROSTENE = 2 ml HYDROCORTANCYL</u>***
  - GENOU

Infil genou TECHNIQUE et cotation

RETOUR
MENU

POURQUOI INFILTRER UN GENOU SOUS ÉCHOGRAPHIE ?

- Infiltration avec Ponction/évacuation :

- YYYY028 + 50% ZZJJ003 soit 34,97 + 13,05 = 48,02 € : Évacuation d'une collection par voie transcutanée avec échoguidage
- NZJB001+ 50% NZLB001 soit 60,30 + 15,41= 75,71 € :
Évacuation de collection articulaire du membre inférieur, par voie transcutanée sans guidage + injection d'un agent pharmacologique sans guidage

- Infiltration sans ponction/évacuation :

- YYYY028 + 50% ZZLJ002 soit 34,97+ 5,05= 40,02 € : injection d'un agent pharmacologique avec échoguidage
- PBQM002 + 50% NZLB001 soit 34,97+ 15,41= 50,38 € : échographie articulaire diagnostique + injection d'un agent pharmacologique sans guidage

RETOUR MENU

9.5. Infiltration de l'articulation du genou

H. Guerini

Niveau de difficulté*

1. INDICATIONS

- Thérapeutiques : arthrose ou arthrite inflammatoire (PR, SPA).
- Diagnostiques : arthrographie (avant arthroscanner ou arthro-IRM), ponction de liquide articulaire.

2. MATÉRIEL

- Aiguille : 21 G (longueur 50 mm). Ne pas hésiter à utiliser une aiguille 19 G dans le cadre d'une ponction sur prothèse.
- Seringue : 10 mL, remplie de chlorhydrate de lidocaïne à 5 mg/mL.
- Champ stérile : non.
- Large désinfection cutanée.

3. POSITIONNEMENT DU PATIENT

Patient en décubitus, genou à ponctionner du côté de l'opérateur, avec 15° de flexion (petite cale sous le genou).

4. VOIE D'ABORD

Positionnement de la sonde

Sonde placée dans le plan échographique permettant une coupe axiale à peine latéralisée en dehors du tendon quadricipital 1 cm au-dessus de la rotule.

Image de référence

Coupe axiale du tendon quadricipital montrant le récessus articulaire sous-quadricipital juste sous le tendon (fig. 9.35).

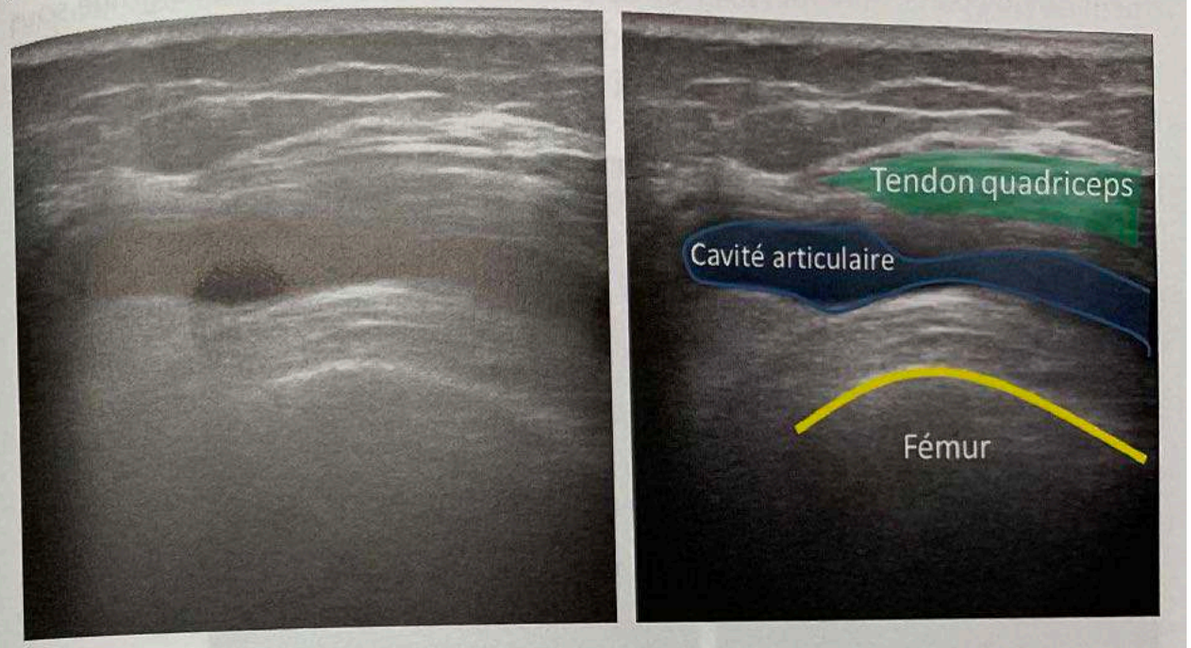


Fig. 9.35
Image de référence d'un épanchement articulaire à ponctionner.

Point d'entrée de l'aiguille

Le point d'entrée de l'aiguille est latéral, sus-rotulien, parallèle au grand axe de la sonde (fig. 9.36).



Fig. 9.36
Positionnement de la sonde, point de ponction.

RETOUR MENU

Trajet de l'aiguille

L'aiguille passe sous le quadriceps, et sa pointe est mise au sein du récessus sous-quadricipital (fig. 9.37). En cas de distension du récessus par un épanchement ou un épaississement synovial, le placement de la pointe de l'aiguille sous la capsule articulaire est plus facile (fig. 9.38).

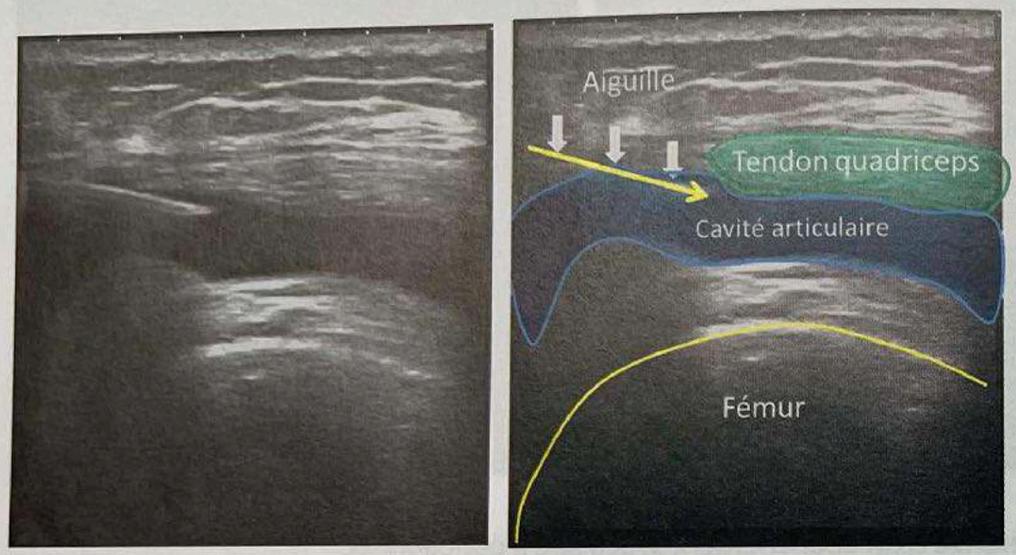


Fig. 9.37
Positionnement de l'aiguille au sein de la cavité articulaire.

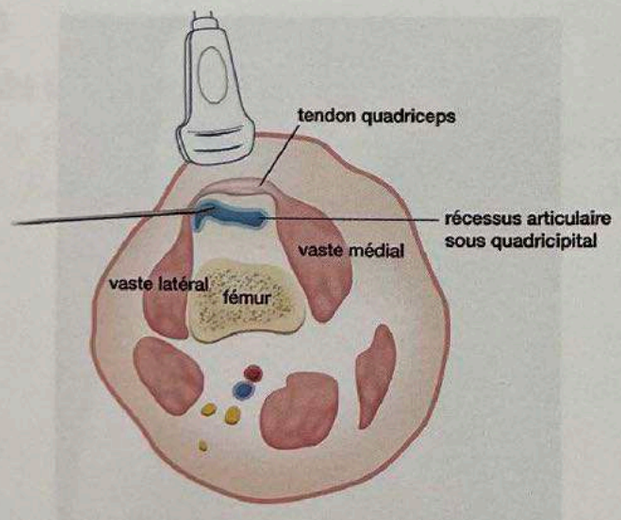


Fig. 9.38
Schéma du positionnement de la sonde, du point de ponction et du trajet de l'aiguille jusqu'au récessus articulaire.

5. CRITERES DE REUSSITE

Ponction de liquide si possible. L'injection d'une petite quantité de chlorhydrate de lidocaïne à 5 mg/mL (Xylocaïne®) (5 mL) permet de s'assurer de la bonne position de l'aiguille. Elle doit se faire sans résistance, ce qui peut nécessiter une rotation de l'aiguille (un quart de tour). Il est en général possible de mettre en évidence un mouvement de liquide s'échappant de la pointe de l'aiguille (éventuellement avec quelques bulles d'air échogènes).

6. POSOLOGIE

Placement de l'aiguille

(Surtout si le récessus articulaire sous-quadricipital n'est pas distendu.)
5 à 10 mL de chlorhydrate de lidocaïne à 0,5 % ou de sérum physiologique (en cas d'injection d'acide hyaluronique) pour tester le passage intra-articulaire avant injection du dérivé cortisonique.

Thérapeutique

- 7 mg de bétaméthasone (1 mL/1 ampoule de Diprostène®).
- 40 mg de triamcinolone hexacétonide soit une ampoule de 2 mL (Hexatrione®) en cas de rhumatisme inflammatoire (pour cette articulation, l'injection de 80 mg de triamcinolone hexacétonide est possible en cas de rhumatisme inflammatoire agressif).

Diagnostique

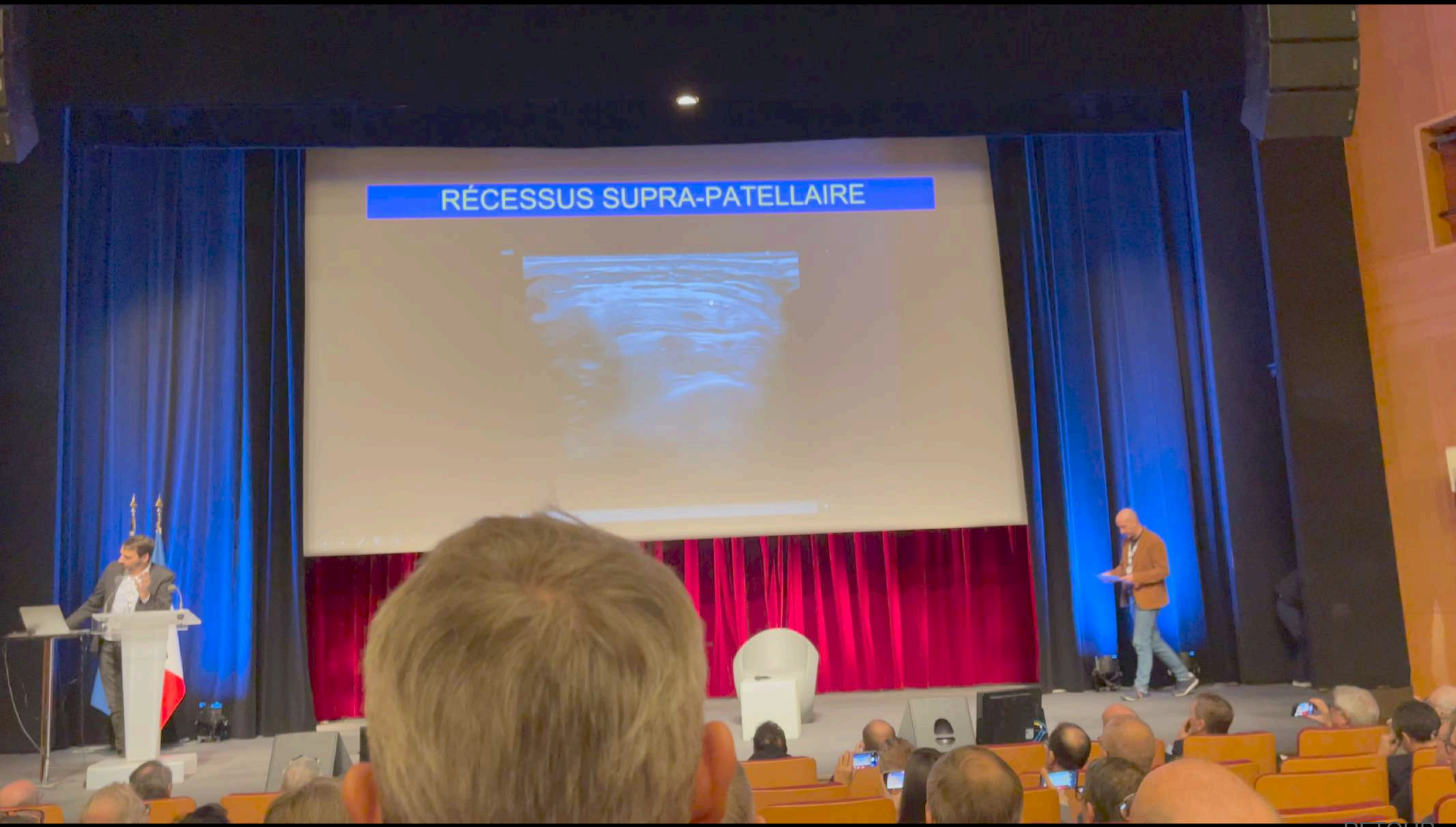
- Arthrographie et arthroscanner : 10 mL de produit de contraste iodé de type Iodixanol (Visipaque 270®) ou acide ioxaglique (Hexabrix 320®).
- Arthro-IRM : 10 mL d'acide Gadotérique à 0,0025 mmol/mL (Artirem®). Réalisation de l'IRM immédiatement après l'injection (ou dans l'heure) pour éviter une dilution (possibilité d'y associer une rinçure de seringue adrénaline).

7. PRÉCAUTIONS POST-INJECTION

Repos strict de 24 heures avec mise en place d'un pansement américain.

RETOUR MENU

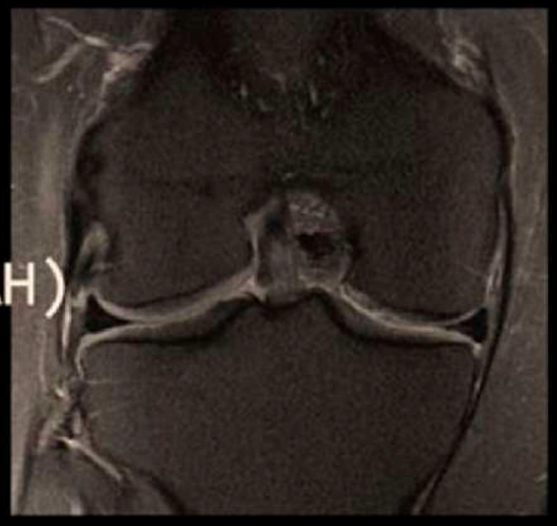
Video : ponction recessus sous quadricipital sous écho

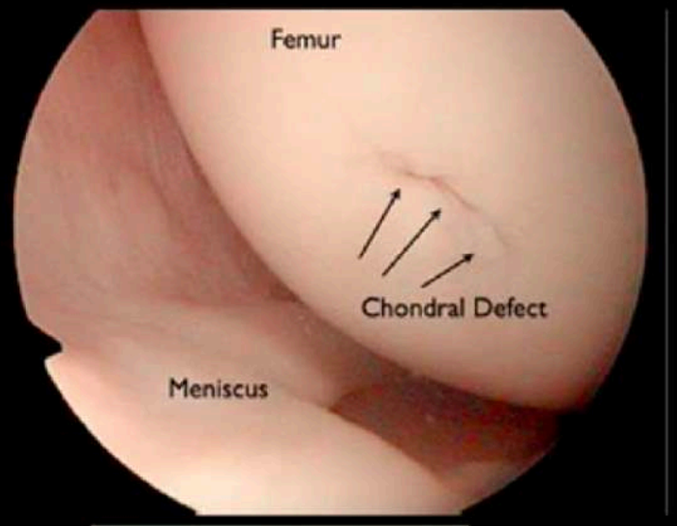


RETOUR
MENU

Gonarthrose débutante

- Meilleurs résultats chez les jeunes patients avec atteinte chondrale limitée
- Effet sur la douleur et la fonction articulaire > 12 mois (versus placebo, corticoïdes, AH)
- Idéalement pauvre en leucocytes (LP-PRP)
- Effet majoré si associé à l'acide hyaluronique





CELLULAR MATRIX®

regenlab
PRP & CELL THERAPY SPECIALISTS

Randomized Controlled Trial > Arthroscopy. 2021 Mar;37(3):903-915.
doi: 10.1016/j.arthro.2020.10.013. Epub 2020 Oct 20.

Intra-Articular Platelet-Rich Plasma Combined With Hyaluronic Acid Injection for Knee Osteoarthritis Is Superior to Platelet-Rich Plasma or Hyaluronic Acid Alone in Inhibiting Inflammation and Improving Pain and Function

Zhe Xu [1], Zhixu He [2], Liping Shu [3], Xuanze Li [4], Minxian Ma [3], Chuan

Meta-Analysis > BMC Musculoskelet Disord. 2020 Apr 11;21(1):224.
doi: 10.1186/s12891-020-03262-w.

Effects and safety of the combination of platelet-rich plasma (PRP) and hyaluronic acid (HA) in the treatment of knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis

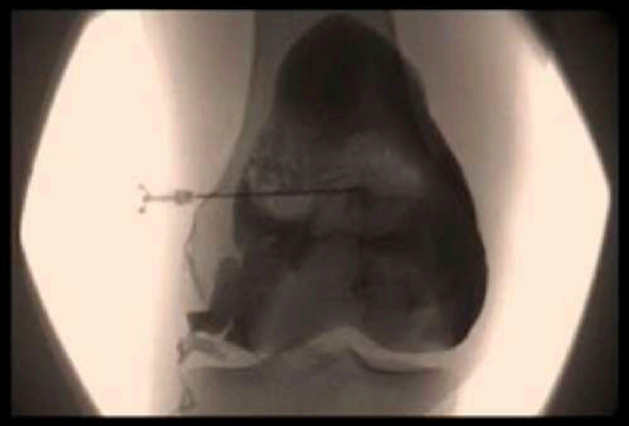
[2], Guihong Liang [1 2], Ling-Feng Zeng [3 2], Weiyi Yang [3 2],

1:32:47 1:52:24

RETOUR
MENU

Gonarthrose débutante

- Injection radio (ou écho) guidée
- 2 injections (9 ml) à 1 semaine sur genou sec
- Pas d'immobilisation, activité modérée pendant 2 semaines
- AINS/Aspirine : contre indiqué. paracétamol à visée antalgique
- Reprise progressive du sport à 2 semaines ou programme de rééducation





15j avant et après

> World J Orthop. 2019 Sep 18;10(9):310-326. doi: 10.5312/wjo.v10.i9.310.

Single- and double-dose of platelet-rich plasma *versus* hyaluronic acid for treatment of knee osteoarthritis: A randomized controlled trial

Mehdi Tavassoli [1], Nasser Janmohammadi [2], Akram Hosseini [3], Seyed Mokhtar Esmaeilnejad-Ganji [5]

> Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2020 Jun 24. doi: 10.1007/s00167-020-06102-5. Online ahead of print.

Intra-articular injections of platelet-rich plasma in symptomatic knee osteoarthritis: a consensus statement from French-speaking experts

Florent Eymard [1], Paul Ornetti [2], Jérémy Maillet [3], Éric Noel [4], Philippe Adam [5], Virginie Legré-Boyer [6], Thierry Boyer [7], Fadoua Allali [8], Vincent Gremeaux [9], Jean-François Kaux [10], Karine Louati [11], Martin Lamontagne [12], Fabrice Michel [13], [14],

r les Injections de PRP, PRP Injection Research Group)

1:34:18 1:52:24

RETOUR MENU

Cas particulier :

GONARTHROSE SEVERE

RETOUR MENU

3ème Journée Internationale du GRIIP

17 janvier 2025

Espace St MARTIN, PARIS

ACTUALITÉS EN MÉDECINE RÉGÉNÉRATIVE MUSCULOSQUELETTIQUE

HAUT / TRES HAUT VOLUME DE PRP CHEZ DES PATIENTS AVEC GONARTHROSE SEVERE ET POTENTIELLEMENT CANDIDATS A LA PROTHESE

Pr Florence SABATIER, PharmD, PhD

Jérémy MAGALON, PharmD, PhD

La Conception University Hospital - Cell Therapy Unit

Aix Marseille University – Pharmaceutical Bioengineering Department

Aix Marseille University – Center for Cardiovascular Nutrition & Research

Marseille France

Co-Auteurs :

Remedex Marseille : Dr Didier Prost, Dr Thomas Bardot, Dr Alexandre Baud, Dr Hervé Collado, Dr An

Remedex Lyon : Dr Julien Borne, Dr Antoine Ponsot, Dr Olivier R

RETOUR MENU

RATIONNEL SCIENTIFIQUE/
INDICATIONS

C 8.1

QUESTION 3:

Le PRP peut-il être utilisé dans le cadre d'une arthrose sévère (KL4) ?

OUI

Le groupe consensus approuve l'utilisation du PRP lors de cas sévères (KL4) pour des patients qui refusent la chirurgie ou pour qui la chirurgie n'est pas envisageable (à cause de comorbidités) et ce, même si les résultats attendus peuvent être moindres. Les médecins doivent être prudents lors de la suggestion de cette approche puisque les résultats pourraient ne pas être à la hauteur des attentes du patient.

RETOUR
MENU

Mais en fait :

PATIENTS SEVERES (n=124 à M3) WOMAC ≥ 40 +, EVA ≥ 40 +, STADE KL ≥ 3

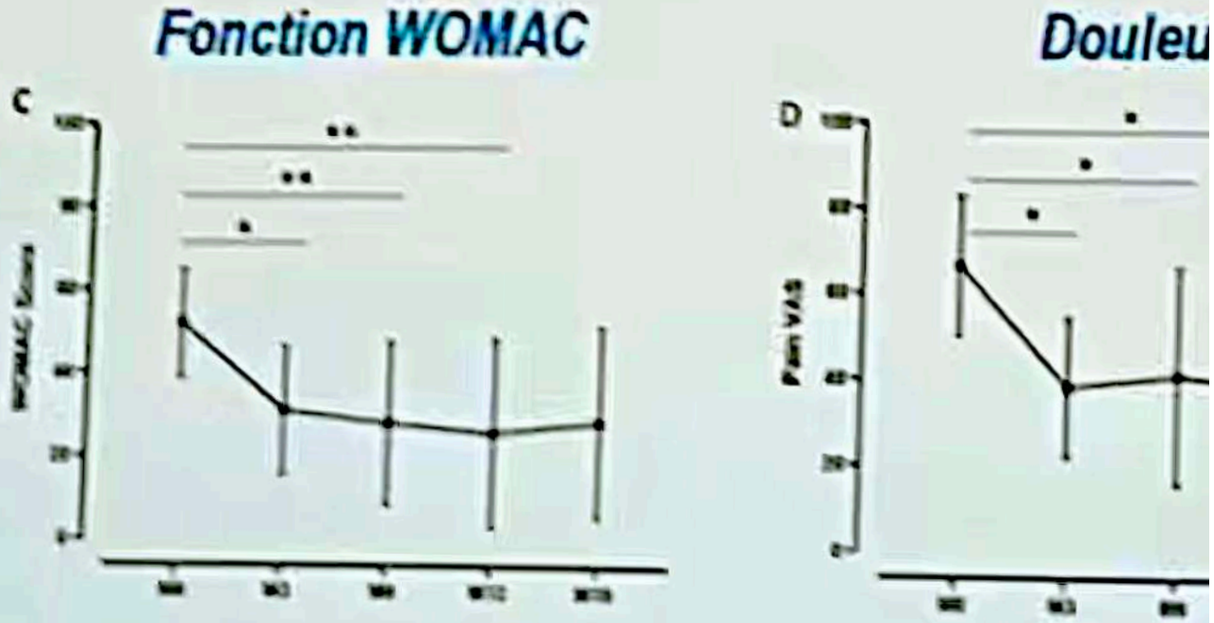
A M12

Fonction

74% patients WOMAC améliorés
Amélioration moyenne 49%

Douleur

74% patients EVA améliorés
Amélioration moyenne 50%



Etude rétrospective bicentrique
Remedex Marseille & Lyon
Janvier 2021 à Décembre 2022

RETOUR
MENU

RECOMMANDATIONS INTERNATIONALES

2018

Review Article

OPEN

Optimizing Clinical Use of Biologics in Orthopaedic Surgery: Consensus Recommendations From the 2018 AAOS/NIH U-13 Conference

AAOS
American Academy of Orthopaedic Surgeons

Recommendation 2: Standardize Reporting Requirements

Recommendation 3: Establish Registries for Postmarket Monitoring and Quality Assessments of

ISTH 2018

Journal of Thrombosis and Haemostasis, 16: 1535–1548 DOI: 10.1111/jth.14023

RECOMMENDATIONS AND GUIDELINES

The use of platelets in regenerative medicine and proposal for a new classification system: guidance from the SSC of the ISTH

mendations [23,24]. Future trials should not only be appropriately controlled and adequately powered, but also take into account the content and quality control of the platelet preparations to ensure that clear correlations between the products and outcomes are established [23,24,26–28]. Further studies on the mechanism of platelet tissue regeneration and optimal platelet preparation may help to elucidate the best combination of bioactive factors to achieve maximal regenerative activity [29]. It will be important for guidelines such as this one to also be reviewed and updated in the future, as the field continually changes and evolves.

2021

GRIIP

Intra-articular injections of platelet-rich plasma in symptomatic knee osteoarthritis: a consensus statement from French-speaking experts

13. The efficacy of PRP in knee osteoarthritis depends on the number of platelets injected.

American Medical Society for Sports Medicine Position Statement: Principles for the Responsible Use of Regenerative Medicine in Sports Medicine

Jonathan T. Finnoff, DO,* Tariq M. Awan, DO,† Joanne Borg-Stein, MD,‡ Kimberly G. Harmon, MD,§ Daniel C. Herman, MD, PhD,¶ Gerard A. Malanga, MD,|| Zubin Master, PhD,** Kenneth R. Mautner, MD,††‡‡ and Shane A. Shapiro, MD§§

AMSSM American Medical Society for Sports Medicine

Quality Control

Documentation should include time and date of the procedure, patient demographics, conditions being treated, medications, medical comorbidities, prior surgical history, social history (eg, tobacco use, alcohol consumption, and illicit drug use), regenerative medicine processing techniques, equipment used, cellular composition of the final product to absolute terms and in relation to baseline parameters, how the product was delivered, where it was delivered to, amounts delivered in the target location, activation of the product, and any associated procedures performed (eg, needle fenestration). With respect to PRP and other cellular products, baseline cellular count and differential, postprocessing cellular count and differential, changes in cellular composition, activation status, and viability should be documented at least periodically if possible. Finally, to provide effective quality control, practitioners must familiarize themselves with test variability between laboratories, Clinical Laboratory Improvement Amendment regulations, individual state laws, and other regulatory bodies.

Outcome Measures

Patient-Reported Outcome Measures (PROMs) are an important part of medical practice. Practices performing regenerative medicine procedures should collect PROMs on their patients for multiple reasons including the following:

1. The experimental nature of some regenerative medicine procedures
2. Quality control and patient safety purposes
3. Improving the informed consent process by discussing efficacy and safety outcomes among your patients
4. Conducting clinical research
5. Providing information that may assist with reimbursement of these procedures in the future
6. Assisting regulatory bodies, such as the FDA, and third-party payers in examining the cost-effectiveness of these procedures

ESSKA ORBIT Consensus

Use of injectable orthobiologics for the treatment of knee osteoarthritis

Part 1: blood-derived products (alias PRP)

Chairpersons: Laura de Girolamo, Lior Laver

2022

QUESTION 17:

Que devons-nous mesurer lors du contrôle qualité du PRP ?

Les préparations de PRP sont inconstantes : elles varient au niveau du nombre et de la concentration des plaquettes, au niveau des facteurs de croissance qu'elles contiennent, ou du nombre de globules blancs et du volume injecté. Ces paramètres sont eux même influencés par les paramètres biologiques du sang (ex: le nombre de plaquettes initial).

Le groupe consensus suggère que l'enregistrement de la composition biologique des cellules du sang et des plaquettes, ainsi que celle du PRP préparé (au minimum), pourrait améliorer la compréhension de l'efficacité du PRP et devrait être recommandé comme mesure de la qualité dans les recherches cliniques et si possible en routine.

Récolter ces paramètres permettrait l'incorporation des données dans une des classifications de PRP, autorisant ainsi une comparaison entre

et une analyse plus

2 tendances dans les recos internationales

1) Collecter des données d'efficacité « en vie réelle »
2) Caractériser le PRP injecté en respectant les MIBO

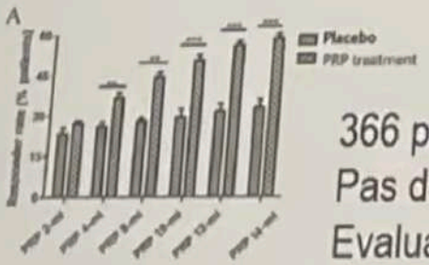
RETOUR MENU

DOSE – VOLUME ?

2017

Platelet-rich plasma shows beneficial effects for patients with knee osteoarthritis by suppressing inflammatory factors

GUILIN HUANG[1], SHA HUA[2], TUANMIN YANG[1], JIANBING MA[1], WENXING YU[1] and XIUJIN CHEN[1]



proteinuria (≥5% each; Table III). Accordingly, treatment of PRP also presented a dose-dependent effect, and the optimum therapeutic dose PRP was identified as 10 ml. The

366 patients
Pas de caractérisation
Evaluation précoce

2021

scientific reports

Platelet-rich plasma (PRP) in osteoarthritis (OA) knee: Correct dose critical for long term clinical efficacy

Himanshu Bansal[1], Jerry Leon[2], Jeremy L. Pont[3], David A. Wilson[3], Anupama Bansal[4], Diwaker Agarwal[5] & Iustin Preoteasa[1]

Essai randomisé contrôlé vs Acide Hyaluronique
Bénéfice prolongé à 1 an
Standardisation de la dose/volume : **10 milliards** / 8ml

2021 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE EXHAUSTIVE DU VOLUME ARTICULAIRE DU GENOU

	n	Condition	Method	Volume (mL)
Matriotis et al. (2018)	61	Arthritis	Complete puncture and injection of NaCl until P = 200 mmHg	131 ± 53 (40 to 290)
Waddell et al. (2010)	19	Advanced osteoarthritis (grade IV)	Closed aspiration + arthrotomy	27,5 ±15,5
Metzger et al. (2012)	58	Traumatic Knees Arthrotomy	Saline Load Test (helps to determine if a wound extends into the knee joint) → **Continued injection of NaCl** until fluid extravasated from the iatrogenic laceration	30 to 160
Keese et al. (2007)	30	Traumatic Knees Arthrotomy		10 to 200
Mord et al. (2005)	56	Traumatic Knees Arthrotomy		75 to 175
Tornetta et al. (2008)	78	Traumatic Knees Arthrotomy		60

Méthode d'é
Genoux pathol

10 à 290

RETOUR MENU

ETUDE EN VIE REELLE

Regenerative Therapy 25 (2024) 203–212

Contents lists available at ScienceDirect

Regenerative Therapy

journal homepage: http://www.elsevier.com/locate/reth

JSRM

Original Article

Long term improvement of knee osteoarthritis after injection of single high/very high volume of very pure PRP: A retrospective analysis of patients optimally managed in dedicated centers

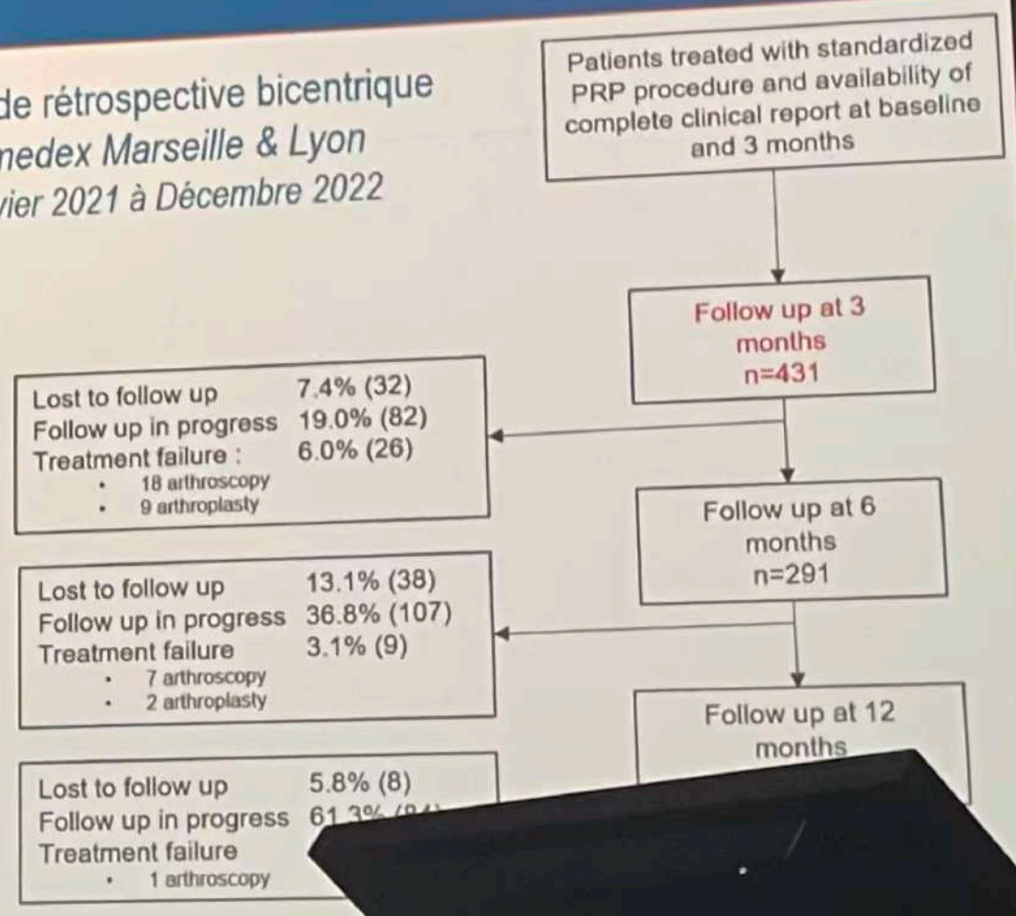
Didier Prost [a], Thomas Bardot [a], Alexandre Baud [a], Anthony Calvo [a], Stephane Aumont [a], Herve Collado [a], Julien Borne [b], Olivier Rajon [b], Antoine Ponsot [b], Alexandra Malaterre [a], Yannis Dahak [a], Guy Magalon [a], Florence Sabatier [a, c, d], Jeremy Magalon [a, c, d, *]

[a] Regenerative Medicine Department of Excellence, Marseille, France
[b] Regenerative Medicine Department of Excellence, Lyon, France
[c] Cell Therapy Laboratory, Hôpital de la Conception, AP-HM, INSERM CIC BT 1409, Marseille, France
[d] Aix Marseille Univ, INSERM, INRA, C2VN, Marseille, France

9 injecteurs différents : Chir ortho (n=3) , Radiologue (n=2), MPR (n=2), Médecin du Sport (n=2)

	HAUT VOLUME n=230	TRES HAUT VOLUME n=201
Rendement plaquettaire %	Mean 83,5 (13); [min 38 – max 123]	Mean 83,6 (12,3); [min 34,1 – max 105]
Dose de plaquettes (10^9 , milliards)	Mean 3,7 (1,1); [min 1,2 – max 9]	Mean 8,96 (2,9); [min 2 – max 17,5]
Composition relative du PRP		
% de plaquettes	Mean 97,6 (1,7); [min 83 – max 100]	Mean 95,8 (2,2); [min 87 – max 100]
Volume injecté (ml)	Mean 8,6 (1,2); [min 5,6 – max 11,5]	Mean 16,96 (3,05); [min 7,2 – max 22]
Douleur à l'injection	31,4 ± 28,0	29,6 ± 27
Proportion EVA ≥ 50 (%)	29,1	24,8

Etude rétrospective bicentrique
Remedex Marseille & Lyon
Janvier 2021 à Décembre 2022



18% de perdus de vue

Echec de traitement défini par :
- pose de prothèse
- Arthroscopie

RETOUR MENU

ETUDE EN VIE REELLE

Regenerative Therapy 25 (2024) 207–212

Contents lists available at ScienceDirect

Regenerative Therapy

journal homepage: http://www.elsevier.com/locate/reth

JSRM

Original Article

Long term improvement of knee osteoarthritis after injection of single high/very high volume of very pure PRP: A retrospective analysis of patients optimally managed in dedicated centers

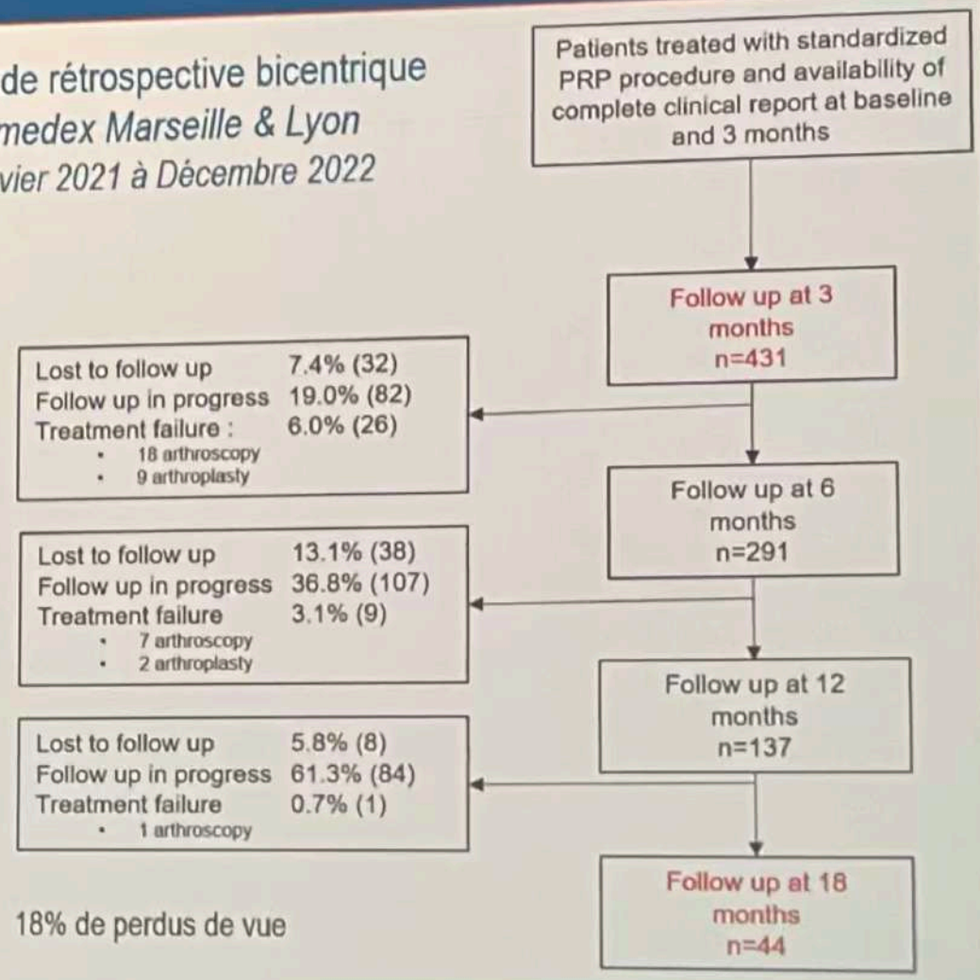
Didier Prost [a], Thomas Bardot [a], Alexandre Baud [a], Anthony Calvo [a], Stephane Aumont [a], Herve Collado [a], Julien Borne [b], Olivier Rajon [b], Antoine Ponsot [b], Alexandra Malaterre [a], Yannis Dahak [a], Guy Magalon [a], Florence Sabatier [a, c, d], Jeremy Magalon [a, c, d, *]

[a] Regenerative Medicine Department of Excellence, Marseille, France
[b] Regenerative Medicine Department of Excellence, Lyon, France
[c] Cell Therapy Laboratory, Hôpital de la Conception, AP-HM, INSERM CIC BT 1409, Marseille, France
[d] Aix Marseille Univ, INSERM, INRA, C2VN, Marseille, France

9 injecteurs différents : Chir ortho (n=3) , Radiologue (n=2), MPR (n=2), Médecin du Sport (n=2)

	HAUT VOLUME	TRES HAUT VOLUME
	n=230	n=201
Rendement plaquettaire %	Mean 83,5 (13); [min 38 – max 123]	Mean 83,6 (12,3); [min 34,1 – max 105]
Dose de plaquettes (10^9 , milliards)	Mean 3,7 (1,1); [min 1,2 – max 9]	Mean 8,96 (2,9); [min 2 – max 17,5]
Composition relative du PRP		
% de plaquettes	Mean 97,6 (1,7); [min 83 – max 100]	Mean 95,8 (2,2); [min 87 – max 100]
Volume injecté (ml)	Mean 8,6 (1,2); [min 5,6 – max 11,5]	Mean 16,96 (3,05); [min 7,2 – max 22]
Douleur à l'injection	31,4 ± 28,0	29,6 ± 27
Proportion EVA ≥ 50 (%)	29,1	24,8

Etude rétrospective bicentrique
Remedex Marseille & Lyon
Janvier 2021 à Décembre 2022



18% de perdus de vue

Echec de traitement déf
- pose de prothès
- Arthroscopie

RETOUR
MENU

PATIENTS SEVERES (n=124 à M3)

WOMAC ≥ 40 +, EVA ≥ 40 +, STADE KL ≥ 3

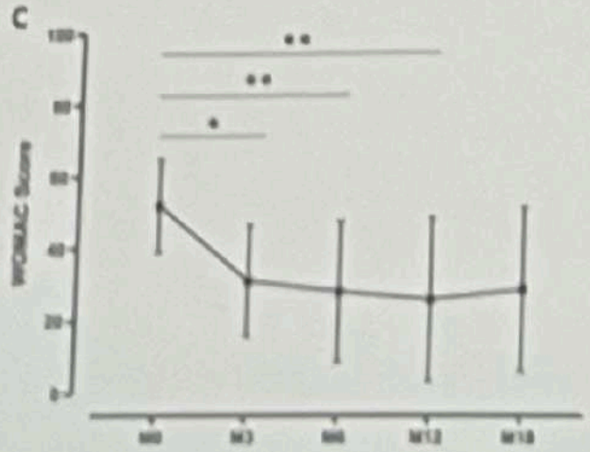
van der Wees P
BMC Musculosk

A M12

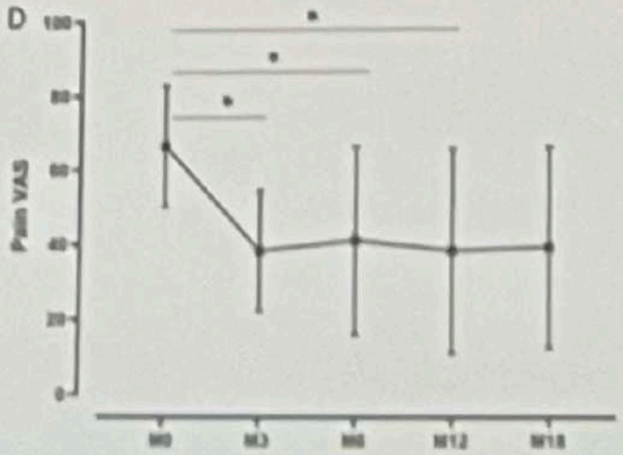
74% patients WOMAC améliorés
Amélioration moyenne 49%

74% patients EVA améliorés
Amélioration moyenne 50%

Fonction WOMAC



Douleur



RETOUR
MENU

ETUDE EN VIE REELLE

POPULATION GLOBALE (n=431 à M3)

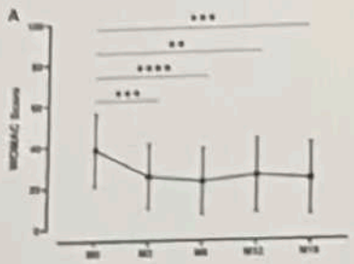
Echec : 8,4%

A M12

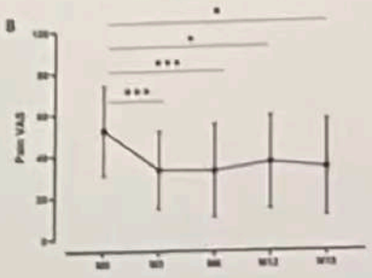
74% patients WOMAC améliorés
Amélioration moyenne 51%

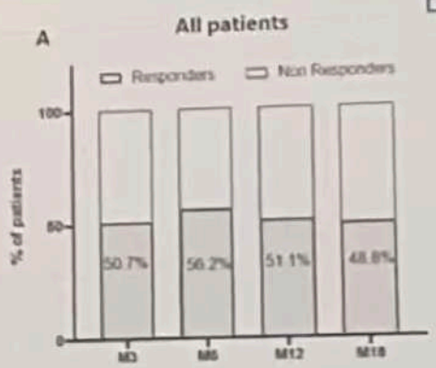
69% patients EVA améliorés
Amélioration moyenne 57%

Fonction WOMAC



Douleur





PATIENTS SEVERES (n=124 à M3)

WOMAC ≥ 40 +, EVA ≥ 40 +, STADE KL ≥ 3

van der Wees PJ,
BMC Musculoskelet Disord. 2017 Mar

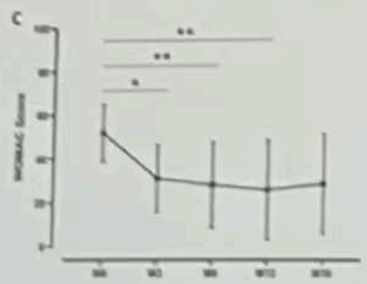
Echec : 5,6%

A M12

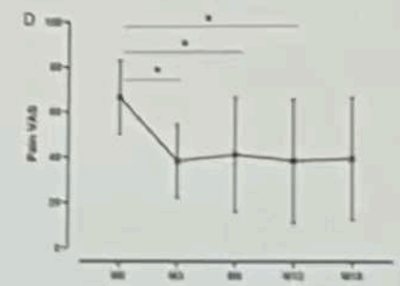
74% patients WOMAC améliorés
Amélioration moyenne 49%

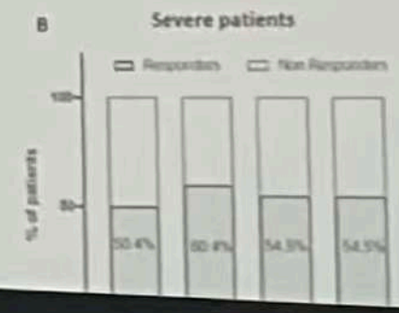
74% patients EVA améliorés
Amélioration moyenne 50%

Fonction WOMAC



Douleur





RETOUR
MENU

DONNEES RECENTES... VERS LES HAUTES DOSES ?

OJSM/2024/068300

Increasing PRP injection volume to target super high dose of platelets for knee osteoarthritis

Etienne Dalmais, Julien Borne, Antoine Ponsot, Alain Silvestre, Jeremy Magalon, and Didier Prost

Comparison of Conventional Dose Versus Superdose Platelet-Rich Plasma for Knee Osteoarthritis

A Prospective, Triple-Blind, Randomized Clinical Trial

Sandeep Patel,*† MS, Shivam Gahlaut,† MS, Tarkik Tharni,† MS, Devendra Kumar Chouhan,† MS, Ashish Jain,‡ MD, and Mandeep Singh Dhillon,† MS
Investigation performed at the Post Graduate Institute of Medical Education & Research (PGIMER), Chandigarh, India

A Greater Platelet Dose May Yield Better Clinical Outcomes for Platelet-Rich Plasma in the Treatment of Knee Osteoarthritis: A Systematic Review

William A. Berrigan, M.D., Zach Ballowitz, M.D., Anna Park, M.Phil., Aakash Reddy, Ryan Liu, and Drew Lansdown, M.D.

Influence of Platelet Concentration on the Clinical Outcome of Platelet-Rich Plasma Injections in Knee Osteoarthritis

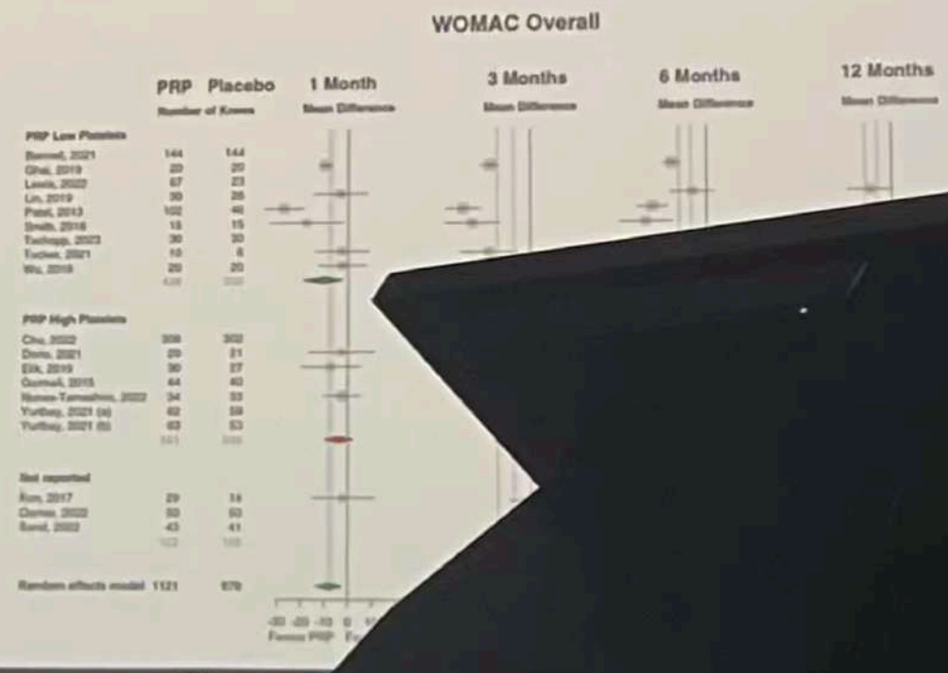
Angelo Boffa,* MD, Luca De Marziani,*† MD, Luca Andriolo,* MD, Alessandro Di Martino,* MD, Iacopo Romandini,* MD, Stefano Zaffagnini,* Prof., MD, and Giuseppe Filardo,‡§ Prof., PhD, MBA, MD
Investigation performed at IRCCS Istituto Ortopedico Rizzoli, Bologna, Italy

The American Journal of Sports Medicine
OnlineFirst
© 2024 The Author(s). Article Reuse Guidelines
https://doi.org/10.1177/03635465241248524

Sage Journals

PRP Injections for the Treatment of Knee Osteoarthritis: The Improvement Is Clinically Significant and Influenced by Platelet Concentration: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials

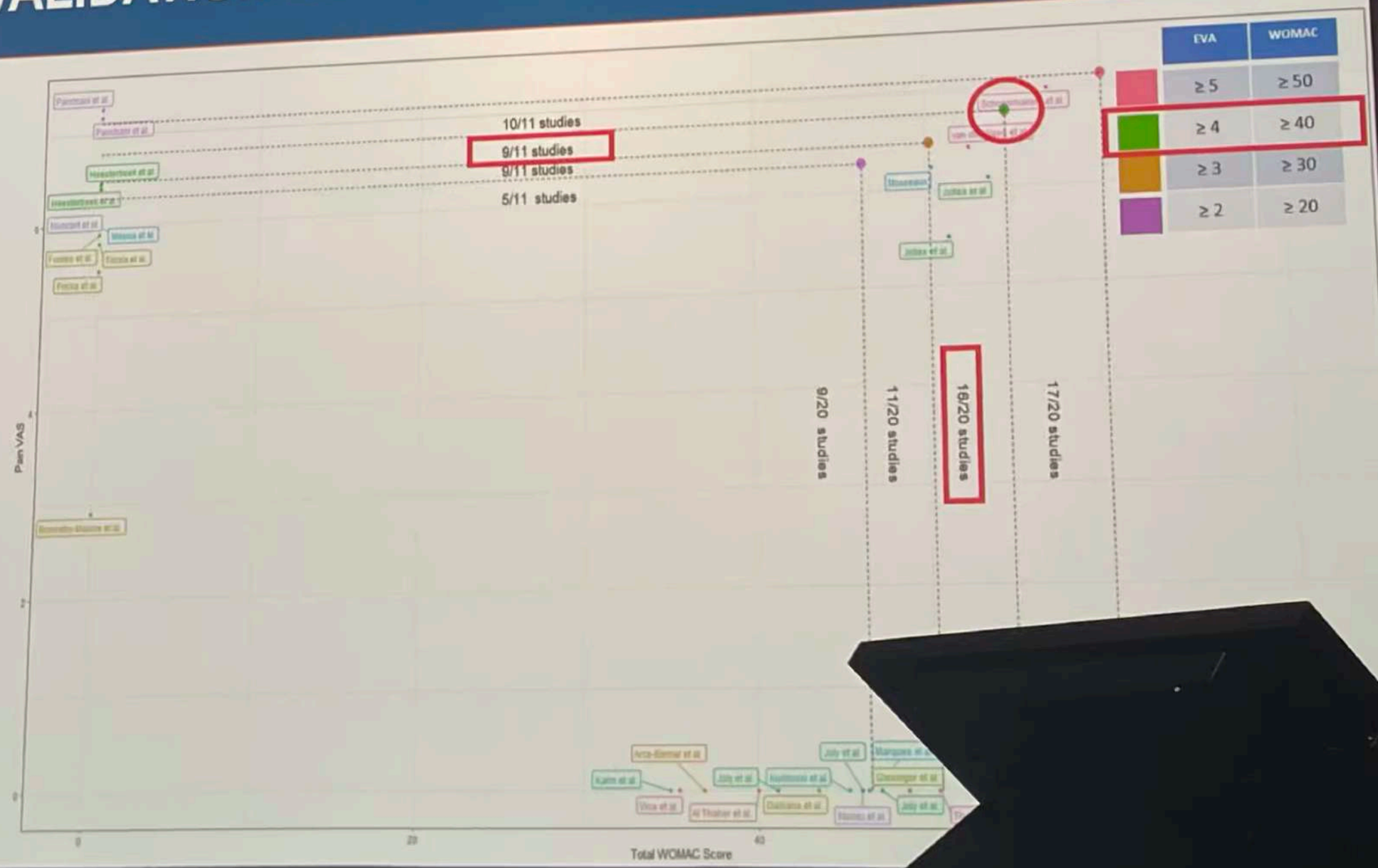
Alessandro Bensa, MD*,†, Davide Previtali, MD*, Alessandro Sangiorgio, MD*, Angelo Boffa, MD‡, Manuela Salerno, MSc, PhD§,‖, and Giuseppe Filardo, Prof., MD, PhD, MBA*,†,‖



RETOUR MENU

VALIDATION DE LA POPULATION SEVERE

Authors	Year	Number of patients
Neuprez et al.	2018	280
Giesinger et al.	2013	98
Moureaux	2012	17
Kuklinski et al	2022	1728
Arce-Bernal et al.	2021	25
Neuprez et al.	2020	280
Marques et al.	2020	692
Vina et al.	2016	269
Jolles et al.	2012	25
Jolles et al.	2012	25
Schoenmakers et al.	2018	162 177
Kim et al.	2014	80
Kim et al.	2014	80
van der Wees et al.	2017	704
Nunez et al.	2009	146
Dailiana et al.	2015	204
Thambiah et al.	2015	102
Lee et al.	2017	63
Joly et al.	2020	2 983
Joly et al.	2020	18566
Joly et al.	2020	11328
Araujo et al.	2022	58
Kahn et al.	2013	172
Al Thaher et al.	2021	118
Fontes et al.	2023	265
Bonnefoy-Mazure et al.	2016	118
Fricka et al.	2019	44
Fricka et al.	2019	41
Panchani et al.	2021	76
Panchani et al.	2021	74
Nivbrant et al.	2020	51
Heesterbeek et al.	2016	17
Heesterbeek et al.	2016	17
Meena et al.	2022	182

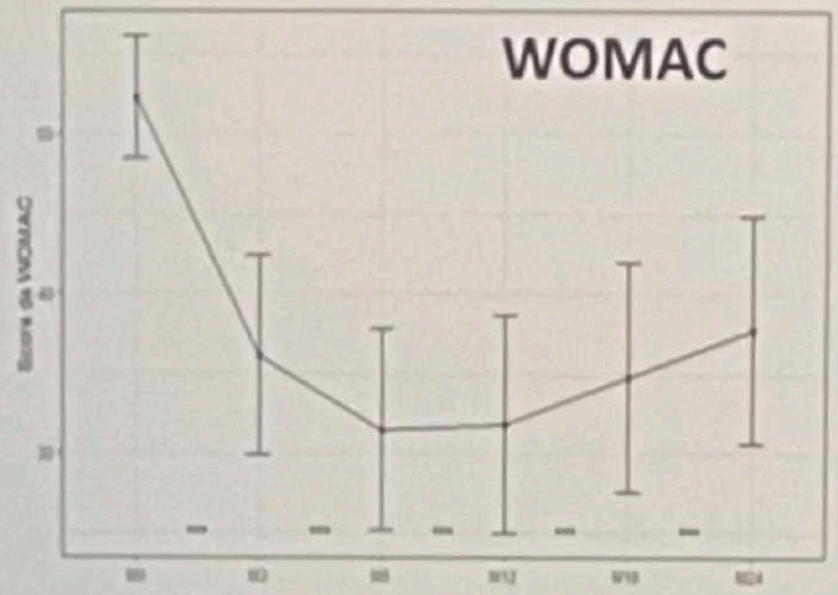


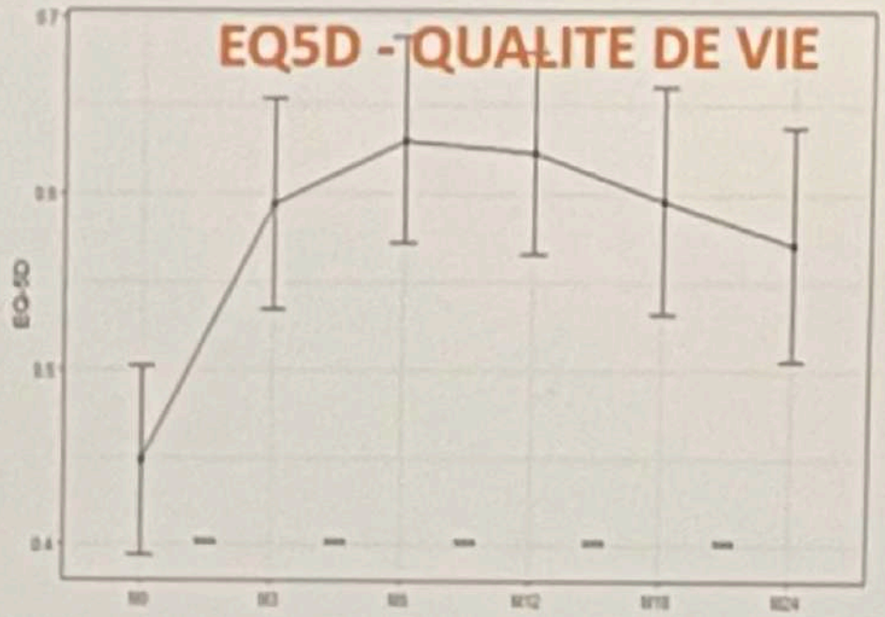
	EVA	WOMAC
	≥ 5	≥ 50
	≥ 4	≥ 40
	≥ 3	≥ 30
	≥ 2	≥ 20

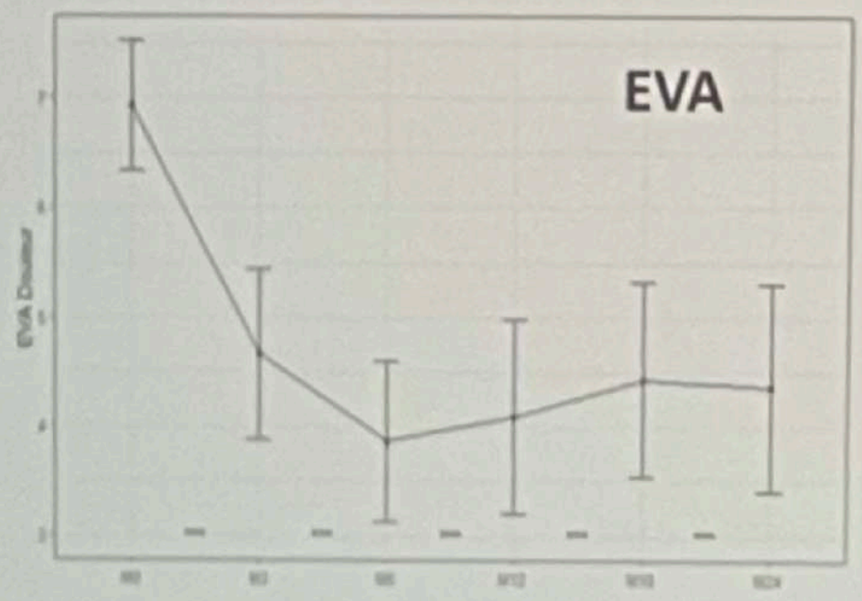
RETOUR MENU

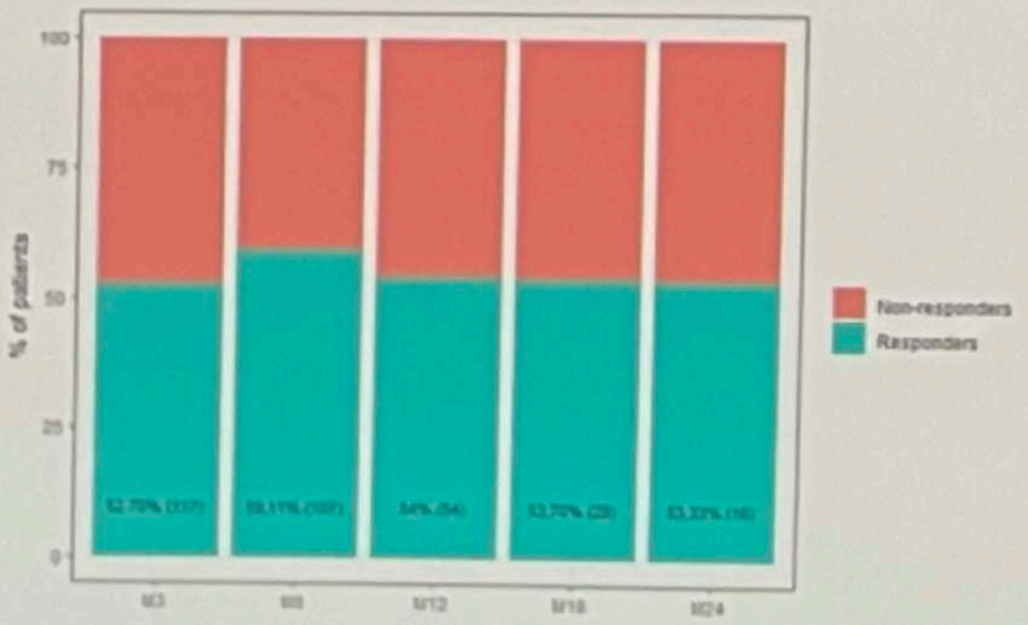
RESULTATS

PATIENTS SEVERES (n=222 à M3 & 30 à M24)









RETOUR MENU

CONCLUSION - PERSPECTIVES

✓ Efficacité d'une injection standardisée haut/très haut volume de PRP chez les patients avec gonarthrose sévère et potentiellement candidat à une prothèse : amélioration du score WOMAC, de la douleur et de la qualité de vie à long terme (13,5% d'échec et plus de 50% de répondeurs à 24 mois)

✓ Données en vie réelle - Recommandations USA (AAOS / AMSSM)

- Adapter ++ pour répondre aux nombreuses questions scientifiques en suspens sur le PRP et définir sa juste place/prix dans stratégies thérapeutiques
  - Facteurs prédictif d'efficacité
  - Lien biologie/efficacité
  - Résultats long terme

✓ Perspectives :

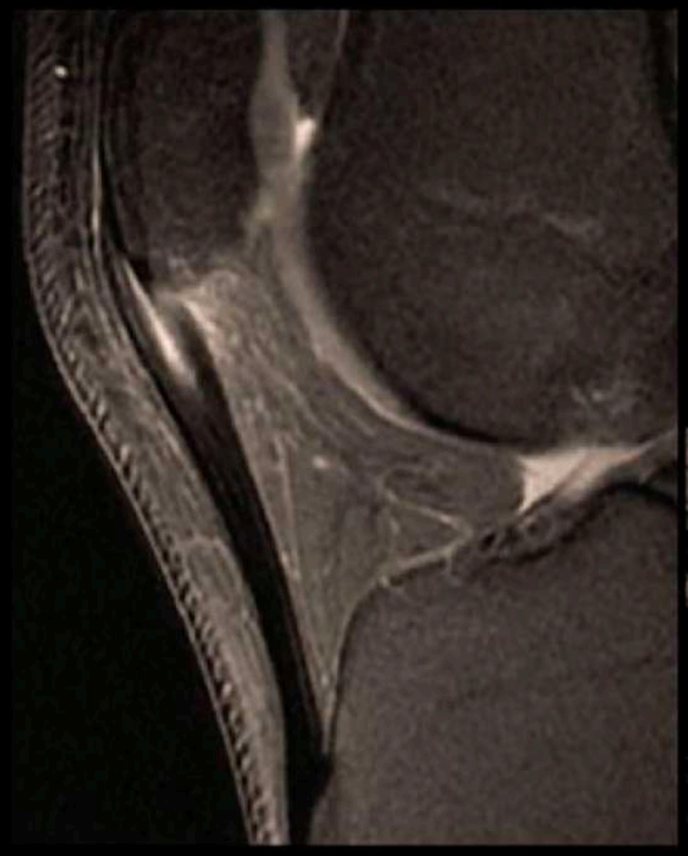
- Confirmer sur un plus grand nombre de patients l'intérêt du très haut volume vs haut volume
- Études de facteurs clinico-biologiques prédictifs de la réponse/echec
- Etude Médico Economique sur les patients sévères

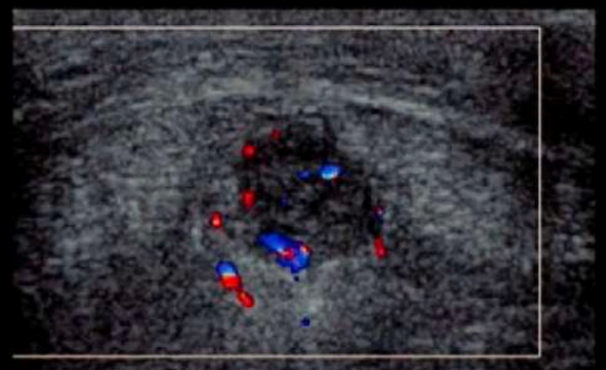
RETOUR
MENU

Autres localisations tendineuses

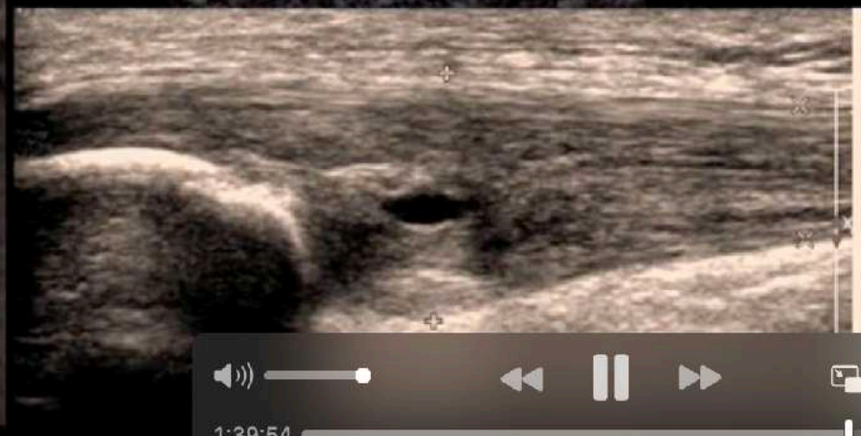
Présomption scientifique sans preuves établies formelles

- Enthésopathie patellaire fissuraire proximale (Jumper’s knee)
- Anesthésie locale, criblage + 3 ml de PRP





- Kinésithérapie (Protocole de Stanish).
- Activités sportives à 3 mois



Randomized Controlled Trial > Am J Sports Med. 2019 Jun;47(7):1654-1661.
doi: 10.1177/0363546519837954. Epub 2019 Apr 30.

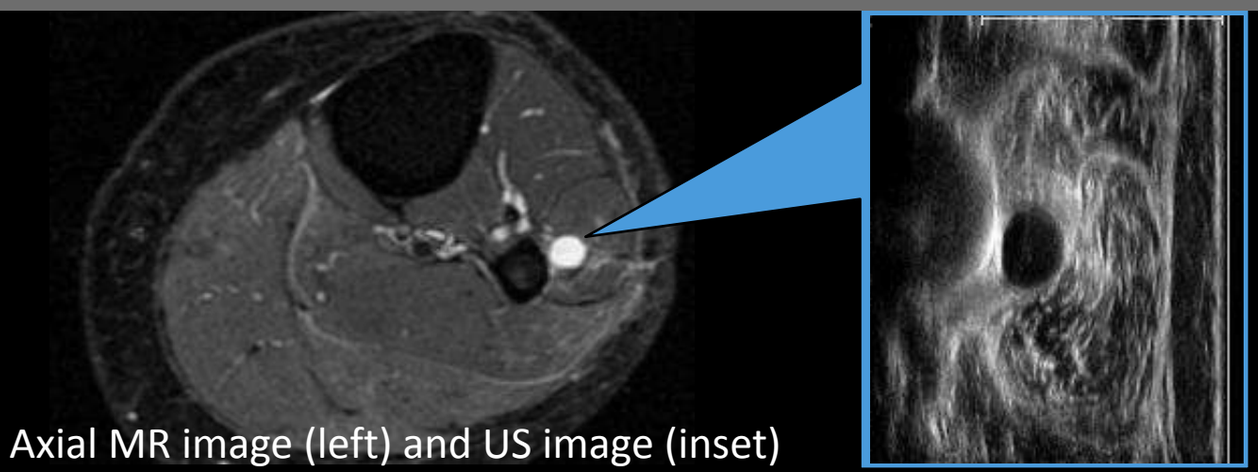
Platelet-Rich Plasma for Patellar Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial of Leukocyte-Rich PRP or Leukocyte-Poor PRP Versus Saline

Alex Scott [1], Robert F LaPrade [2], Kimberly G Harmon [3], Giuseppe Filardo [4], Elizaveta Kon [5], [6], Roald Bahr [7 8], Havard Moksnes [7 8], Thomas Torgalsen [7], Jenny Lee [1], [9], Lars Engebretsen [7 8 10]

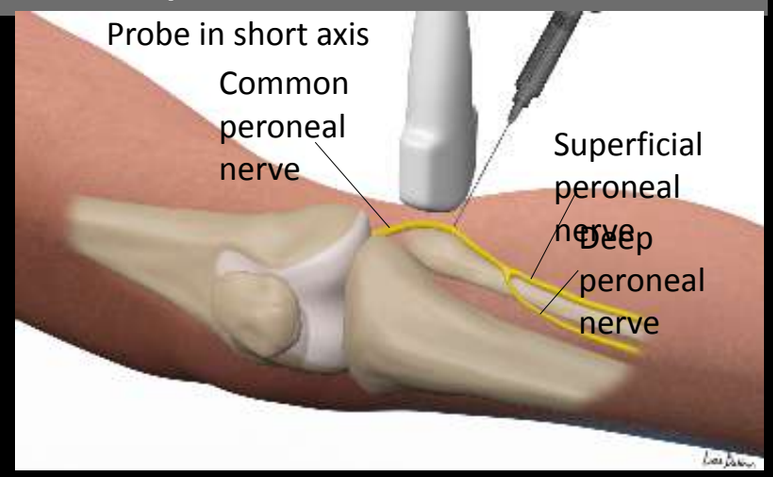
RETOUR MENU

Knee
Nerve Injection

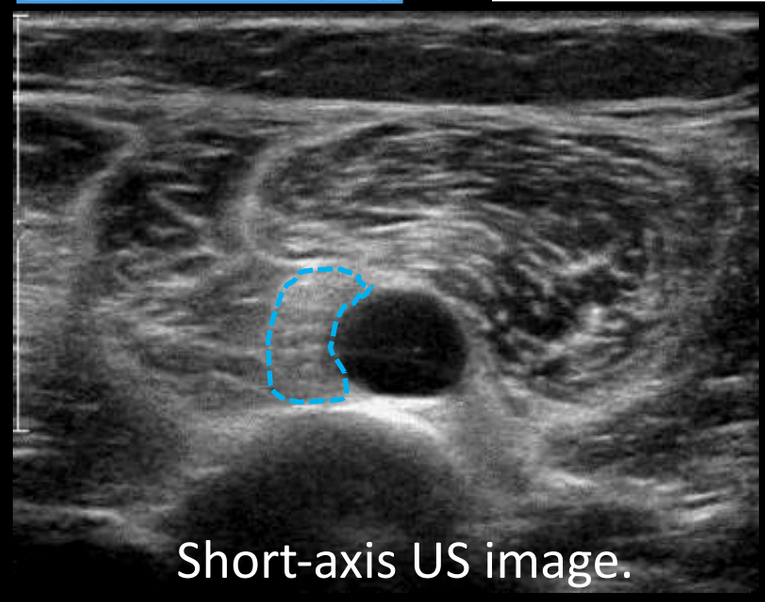
Common peroneal nerve cyst injection and aspiration



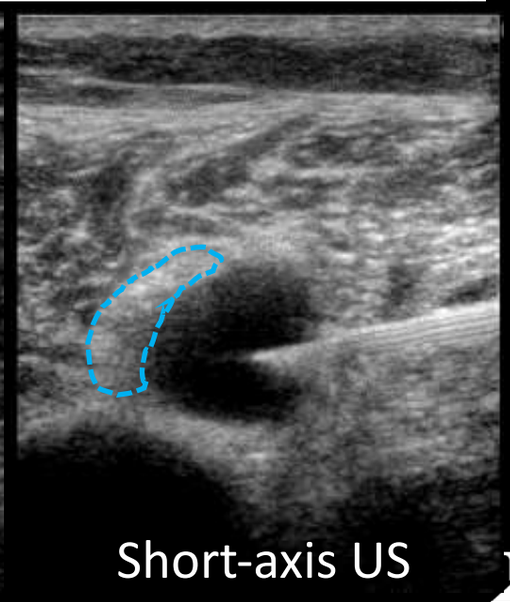
Axial MR image (left) and US image (inset) show the peroneal nerve.



- Indication: Pain (with or without foot drop).
- The common peroneal nerve (dashed blue outline) is subject to trauma near the fibula head and is also a common site of compression due to perineural cyst.
- Perineural ganglion cysts are hypoechoic and often multilobular, tracking along the course of the nerve.
- Procedure: Position patient's knee extended laterally. Start at the tibiofibular joint and scan along the fibular head to visualize the common peroneal nerve. Introduce the needle from a lateral to medial approach and



Short-axis US image.



Short-axis US image.

RadioGraphics FUNDAMENTALS

RSNA Radiological Society of North America

RETOUR
MENU

CHEVILLE ET PIED

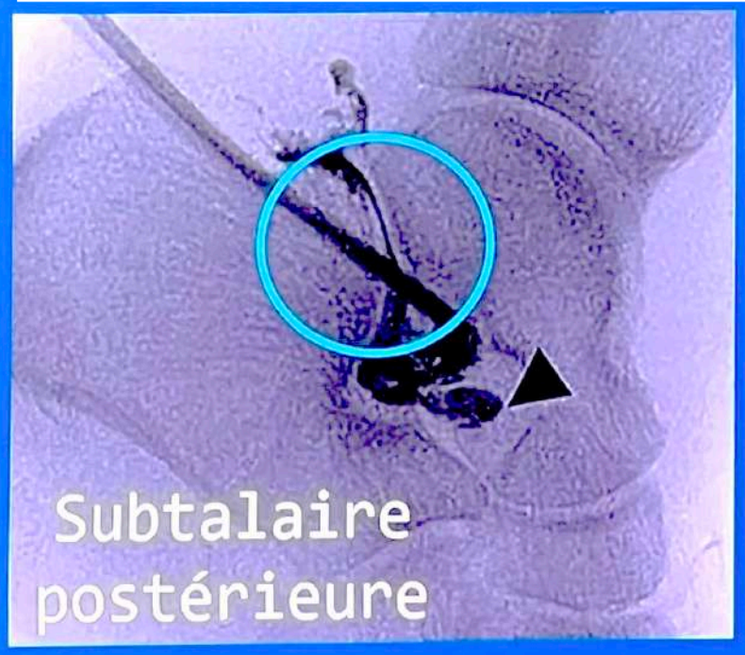
- ***1 ampoule DIPROSTENE = 2 ml HYDROCORTANCYL***
  - CHEVILLE - ACHILLE

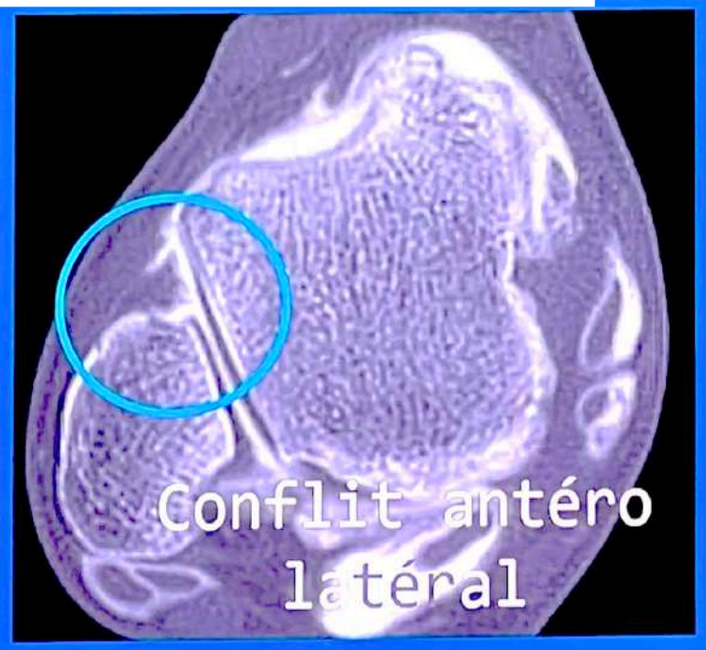
- ***1/2 ampoule DIPROSTENE = 1 ml HYDROCORTANCYL***
  - APONEVROSE PLANTAIRE
  - GAINE TIBIAL POST - FIBULAIRES ..
  - NEVROME DE MORTON

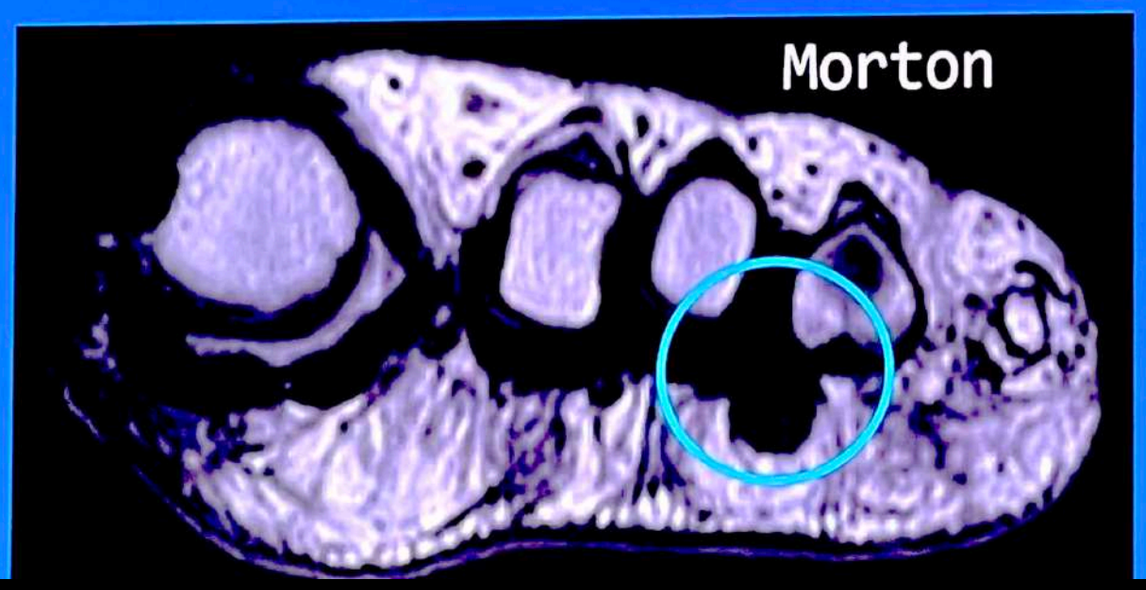
RETOUR
MENU

Quels produits pour pied / cheville ?

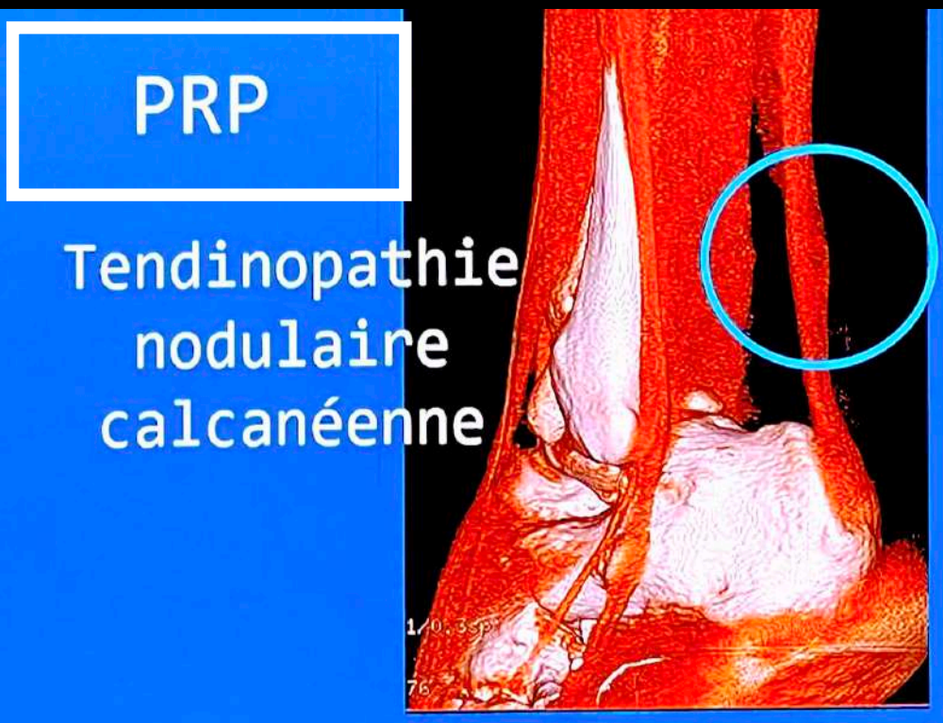
Corticoïdes

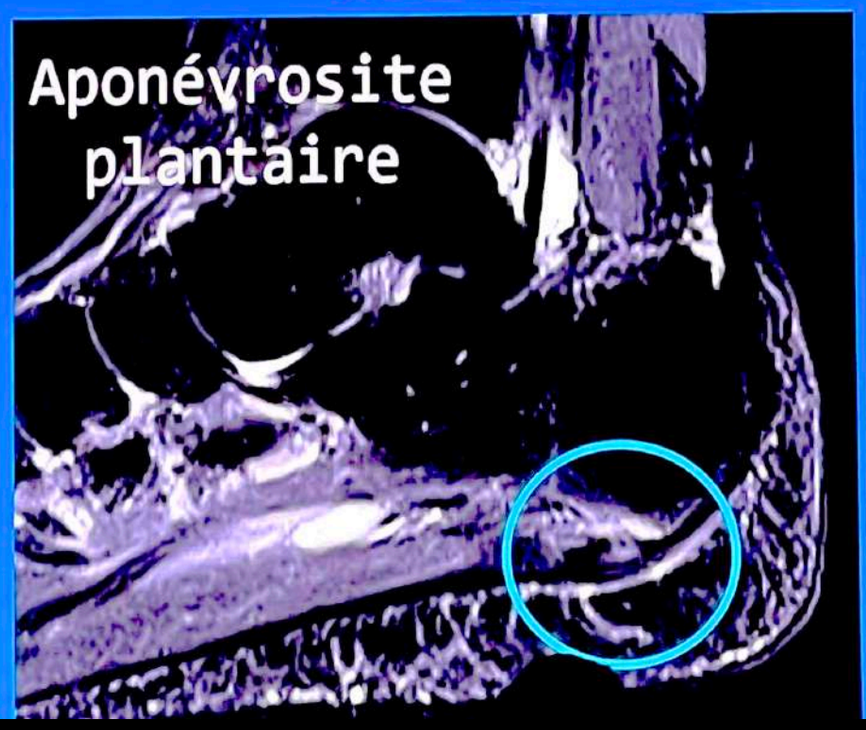






PRP





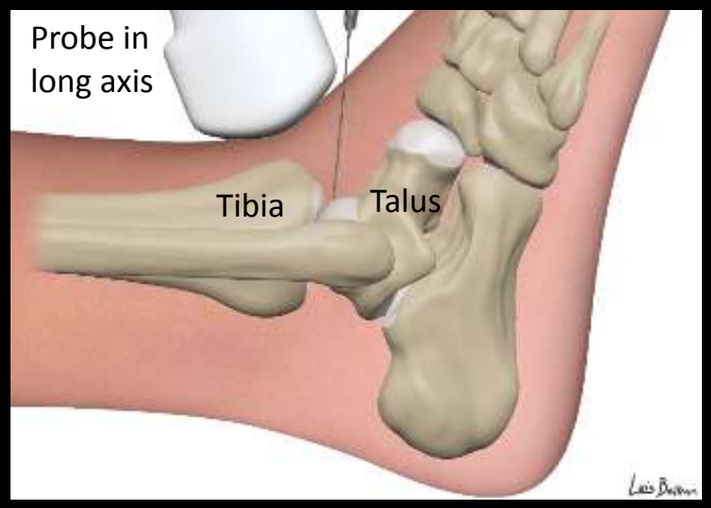
RETOUR
MENU

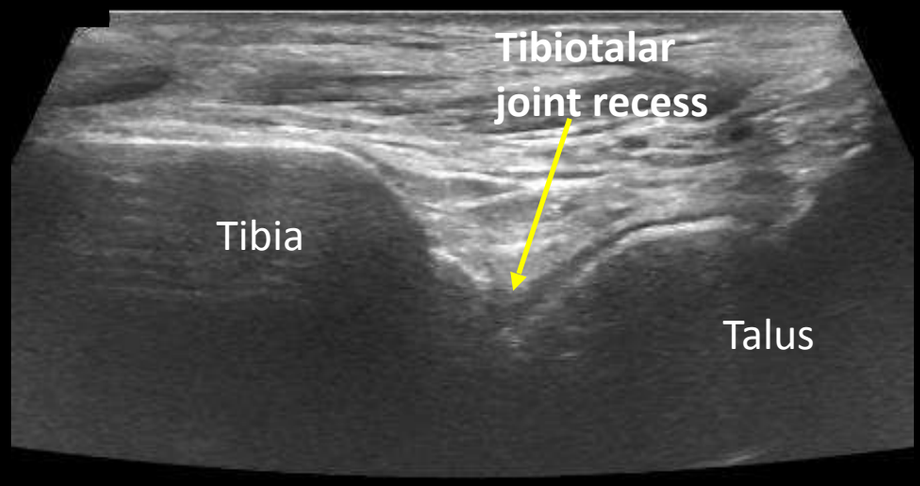
ARTIC.
TIBIO TALIENNE

RETOUR
MENU

Ankle and Foot
Joint Injection

Tibiotalar joint injection and aspiration





Long-axis US image.

- Indications: Arthritis, synovitis, traumatic effusion, and impingement.
- Procedure: Position the foot in slight plantar flexion, which is the most sensitive position and location to help identify joint effusion. Simple effusion appears anechoic. Both anterolateral and anteromedial approaches can be used. Visualize introduction of the needle tip until it reaches the joint space. Visualize decrease in effusion during aspiration.

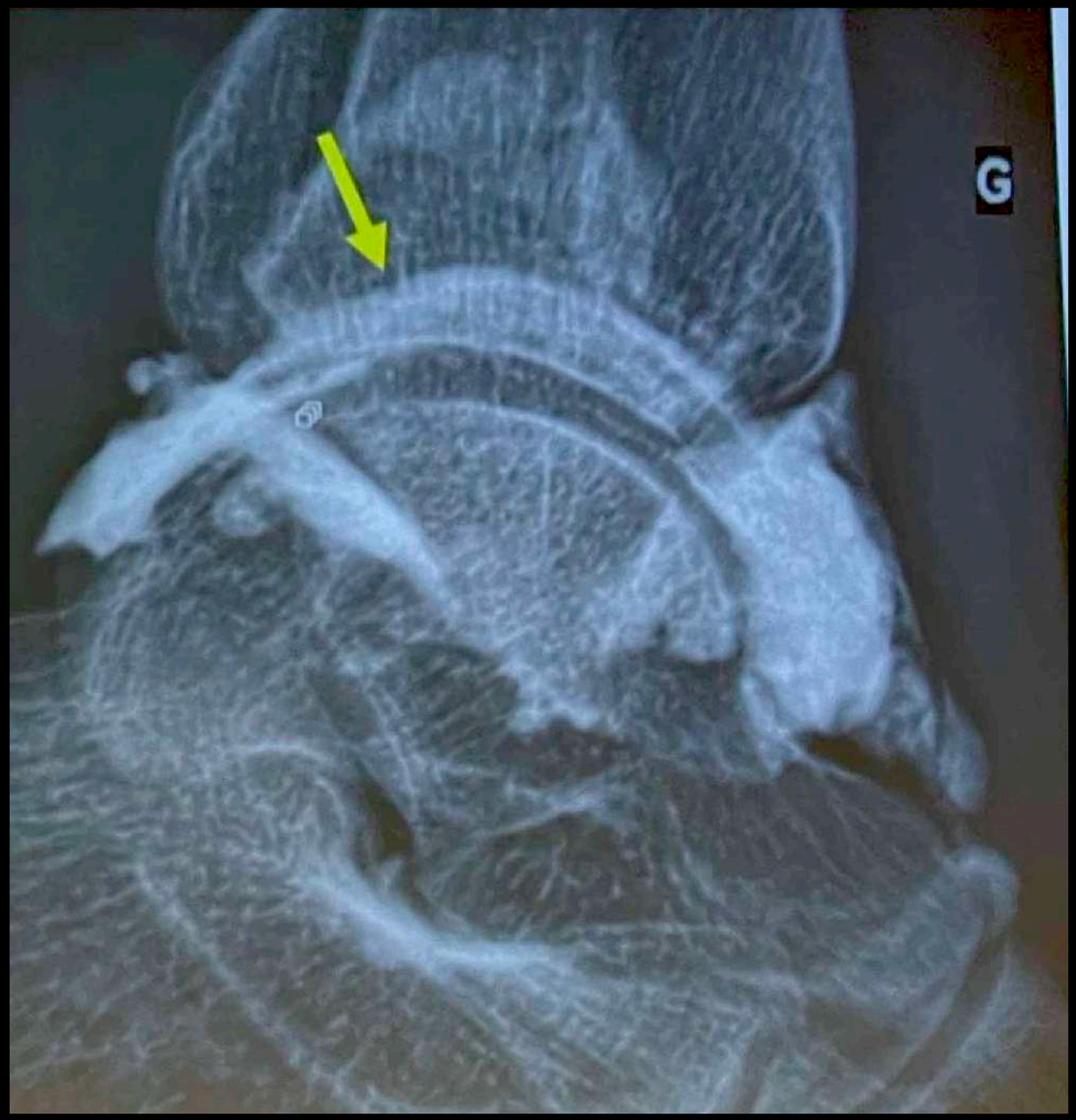
RadioGraphics FUNDAMENTALS

RSNA Radiological Society of North America

RETOUR
MENU

Capsulite cheville

- ***Sous-estimée +++***
  (clinique est limitée par la douleur)
- ***Fréquente (post-op, post immobilisation)***
- ***Signes arthrographiques***
  - ✓ *Douleur à la ponction*
  - ✓ *Reflux*
  - ✓ *Remplissage forte pression et douloureux*
  - ✓ *Limitation de l'expansion des récessus*
  - ✓ *Epaississement **harmonieux** de l'interligne talocrural*



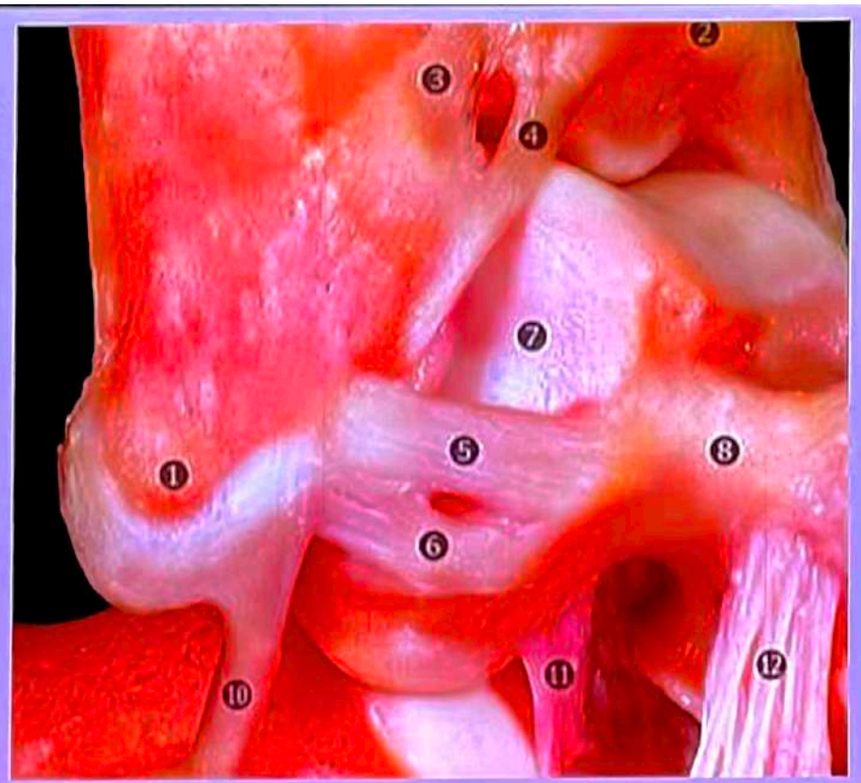
RETOUR
MENU

Infiltration conflit ant lat cheville

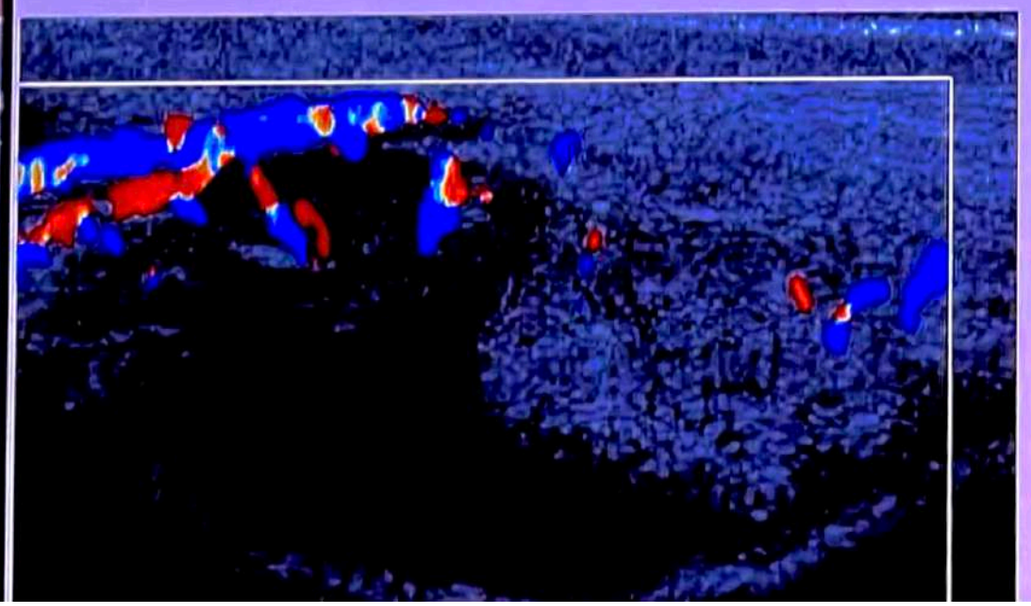
RETOUR
MENU

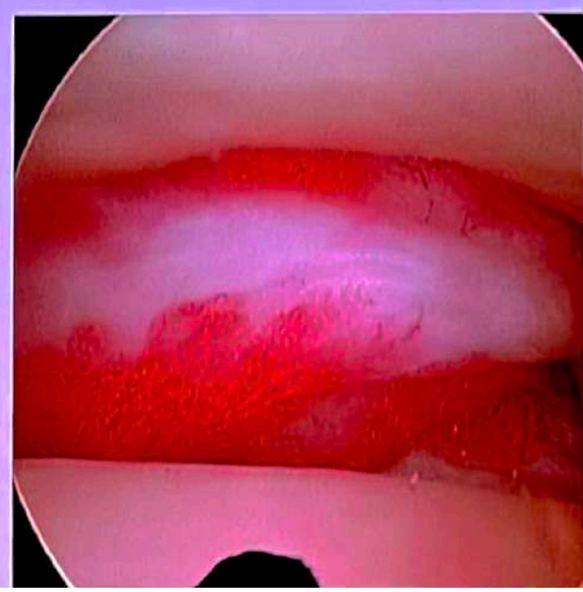
Conflit antéro latéral de cheville

- = Douleurs de la cheville 1 à 3 mois après traumatisme en flexion varus équin
- Processus cicatriciel hypertrophique ligamentaire → comblement synovial de la gouttière antéro latérale (syndrome d'interposition) = meniscoid lesion

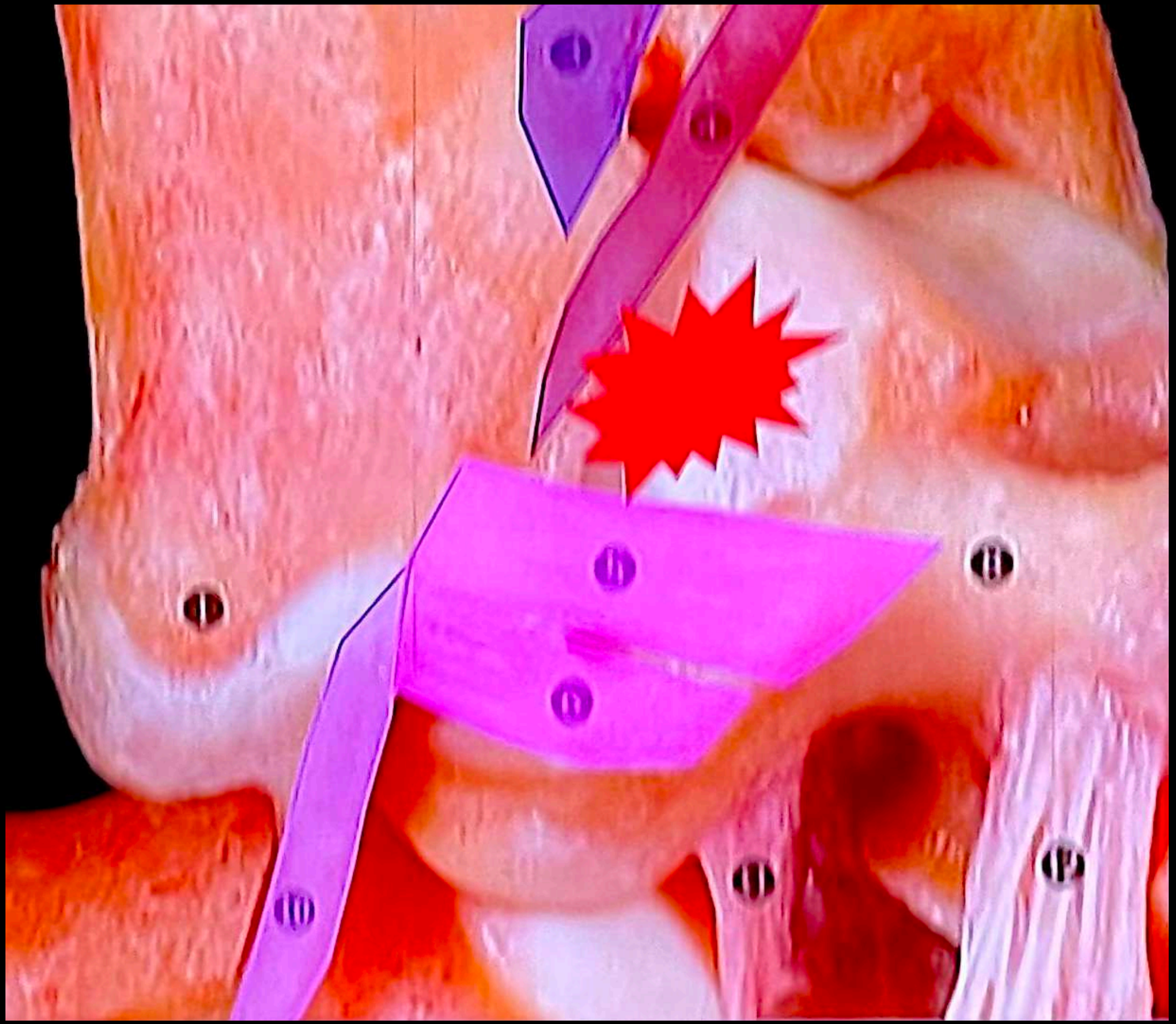








RETOUR
MENU

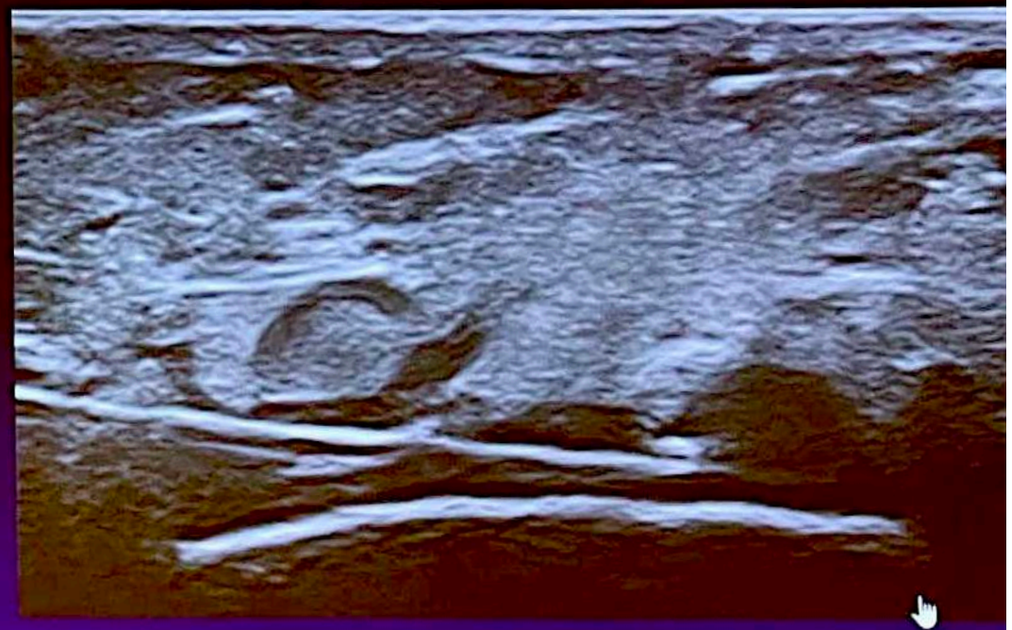


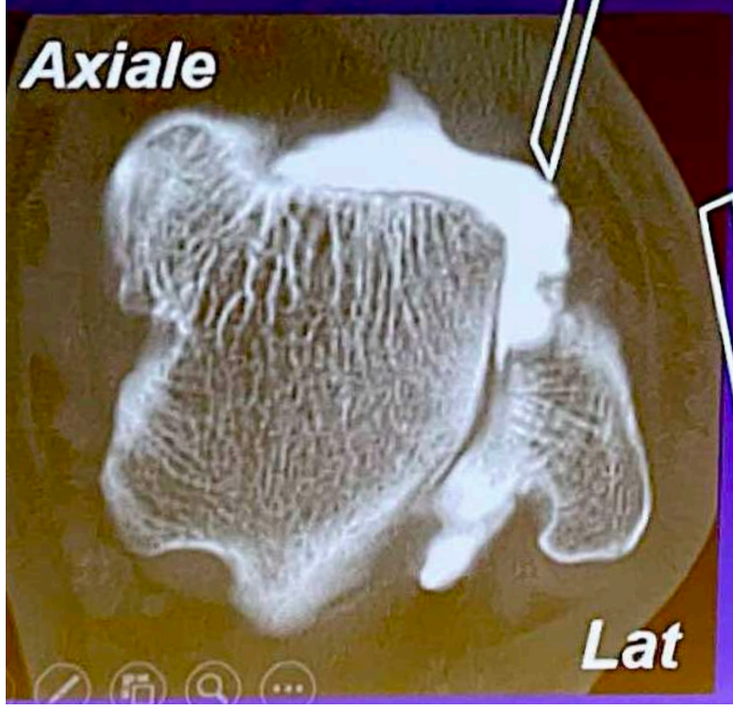
RETOUR
MENU

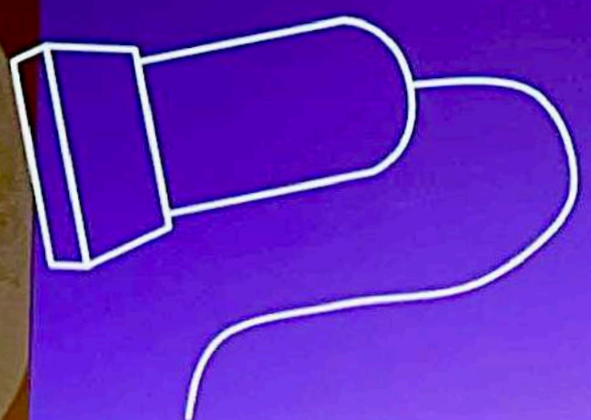
RÉCESSUS ANTÉROLATÉRAL











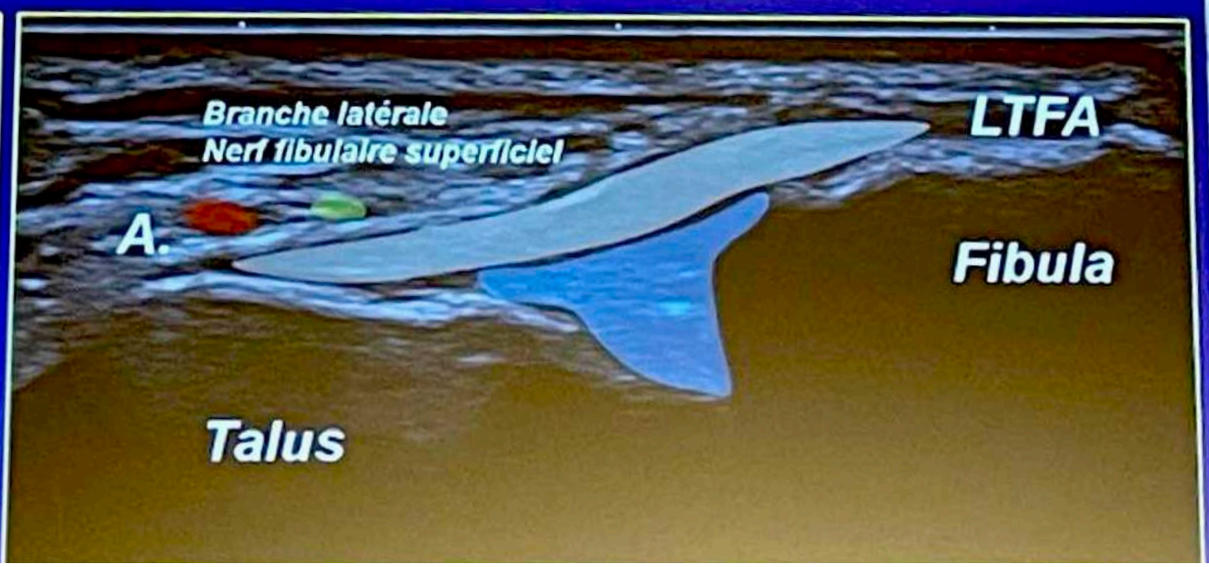


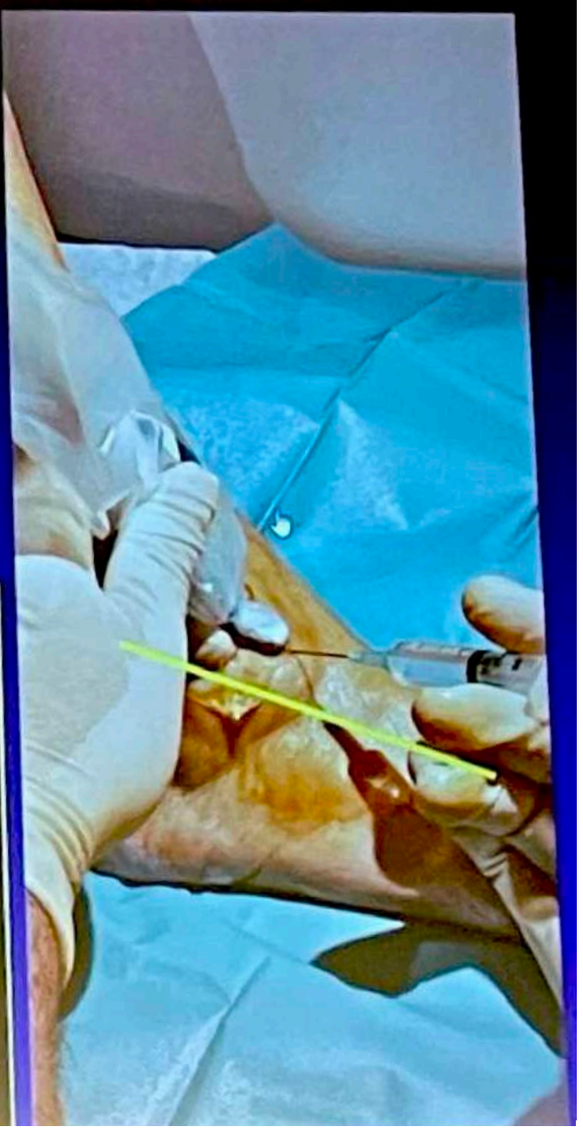
RETOUR
MENU

RÉCESSUS ANTÉROLATÉRAL

Attention à la branche latéral du nerf fibulaire superficiel en avant LTFA







RETOUR
MENU

ARTIC.
SOUS TALIENNE

RETOUR
MENU

Infiltration échoguidée de la subtalaire postérieure

- Diagnostic différentiel avec structures de voisinage = difficile (talocrurale, os trigone, ténosynovite fléchisseur hallux)
- Etiologies multiples :
  - mécaniques : arthropathies dégénératives, ostéochondromatose, coalitions ...
  - inflammatoires : PR, Arthrite juvénile idiopathique.

→ intérêt d'une infiltration test et/ou thérapeutique

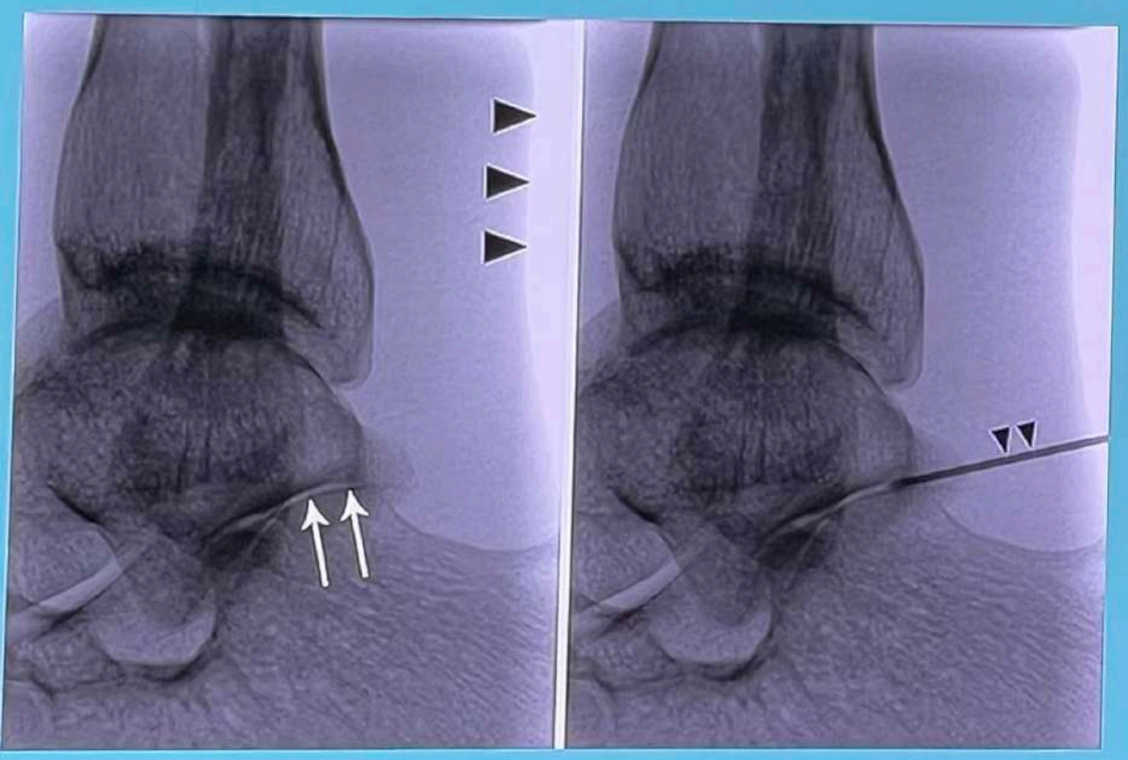




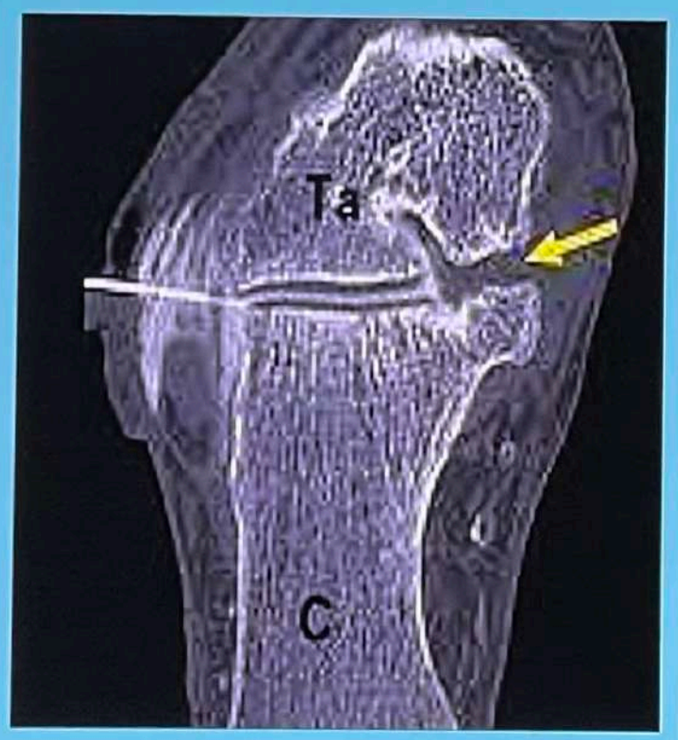


RETOUR
MENU

- Inconvénients du guidage radiographique (table ou scanner) : coût, non visualisation des structures anatomiques nobles de voisinage, irradiation (patient et opérateur), risques inhérents à l'utilisation de produit iodé et 5 à 15% d'échec : double obliquité (Smith 2009)







- D'où l'intérêt du guidage échographique

RETOUR
MENU

Avantages du guidage échographique :

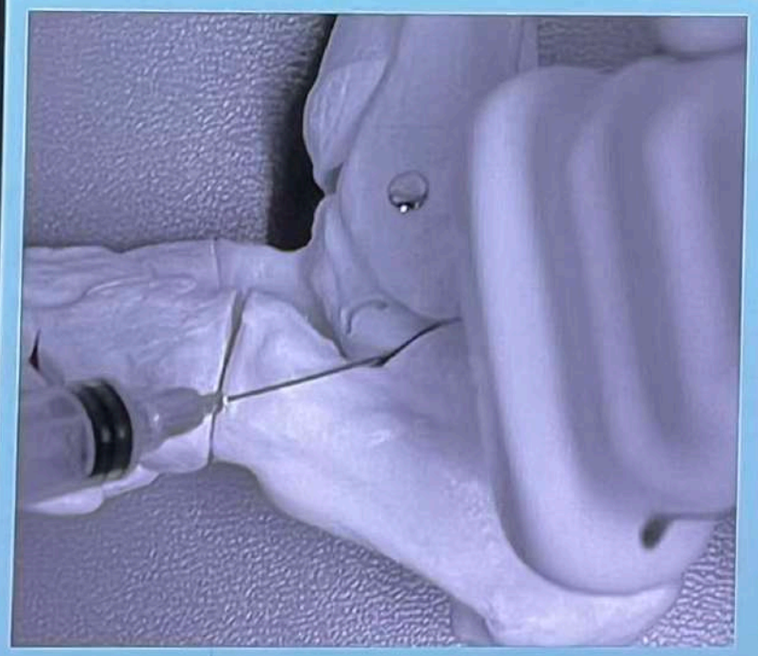
- Identification aisée d'une cible (épanchement et/ou d'une synovite)
- Suivi en temps réel de l'aiguille avec sécurisation du trajet.
- Confirmation de l'abord articulaire de l'aiguille



Plusieurs voies d'abord :

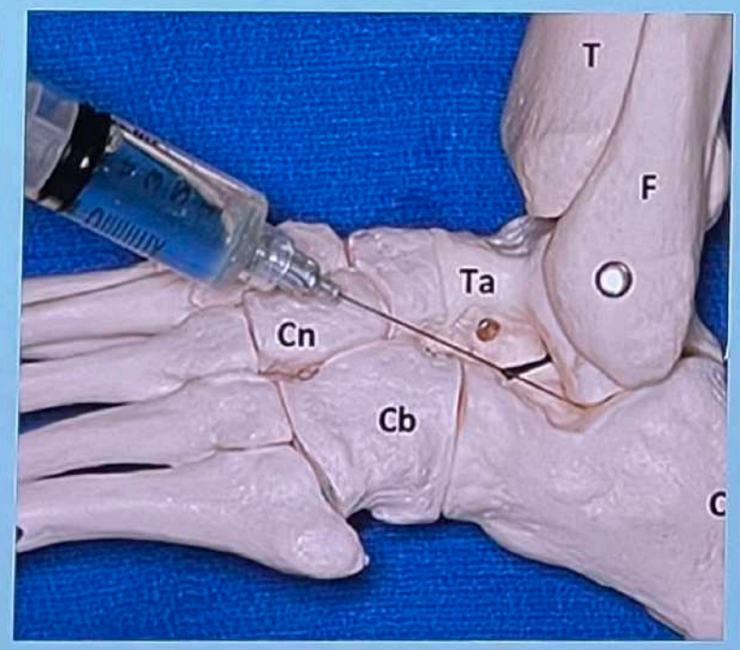
- 20 - 83 % de communication physiologique avec la talocrurale (Resnick 1974 / Mandl 2017) → injection de la talocrurale , ce d'autant que l'échographie retrouve un épanchement des deux interlignes





Antéro latérale

→ extrémité de l'aiguille difficile à voir



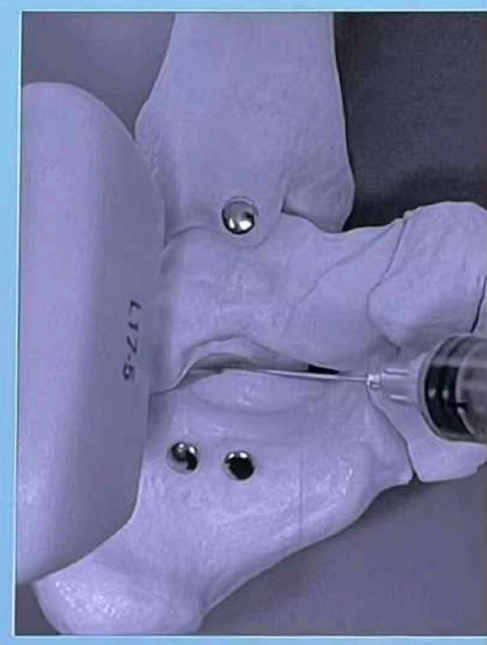
Latérale via le sinus du tarse

→ Interligne et aiguille difficile à voir.



Postérieure

→ Profondeur de la cible, difficulté en cas d'os trigone



Postéro Médiale

→ aiguille difficile à voir et trajet au voisinage du

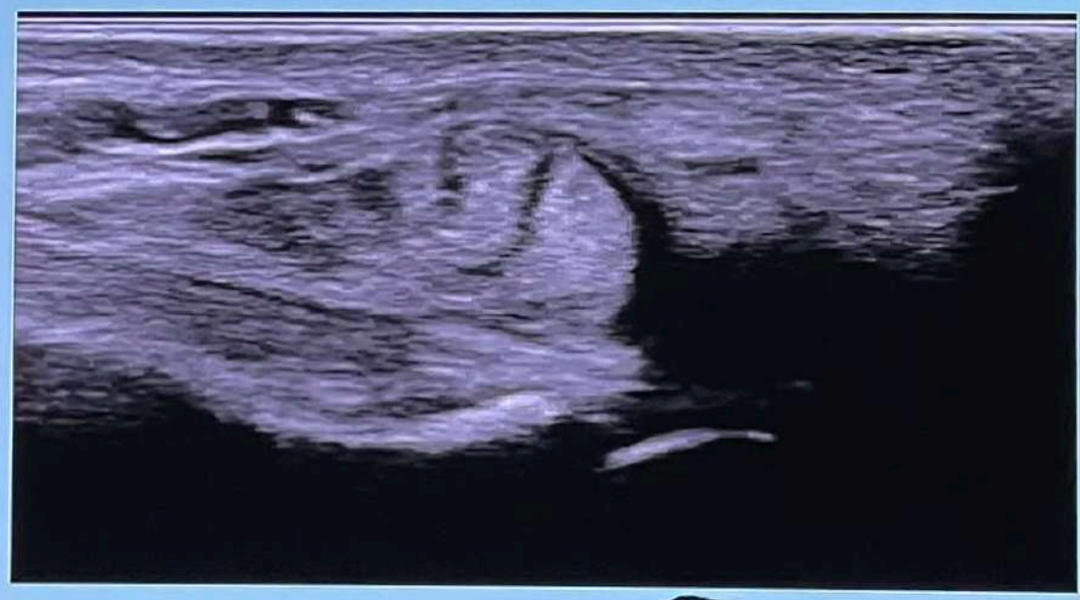
RETOUR MENU

Variante postéro latérale

- Versant médial de la cheville repose sur la table
- Talon surélevé par une cale → horizontalisation du trajet de l'aiguille
- Pied en dorsiflexion → ouvre et rempli le récessus articulaire
- sonde (club de golf) orientée du talon à la malléole fibulaire // au ligament fibulo calcanéen (LCF)



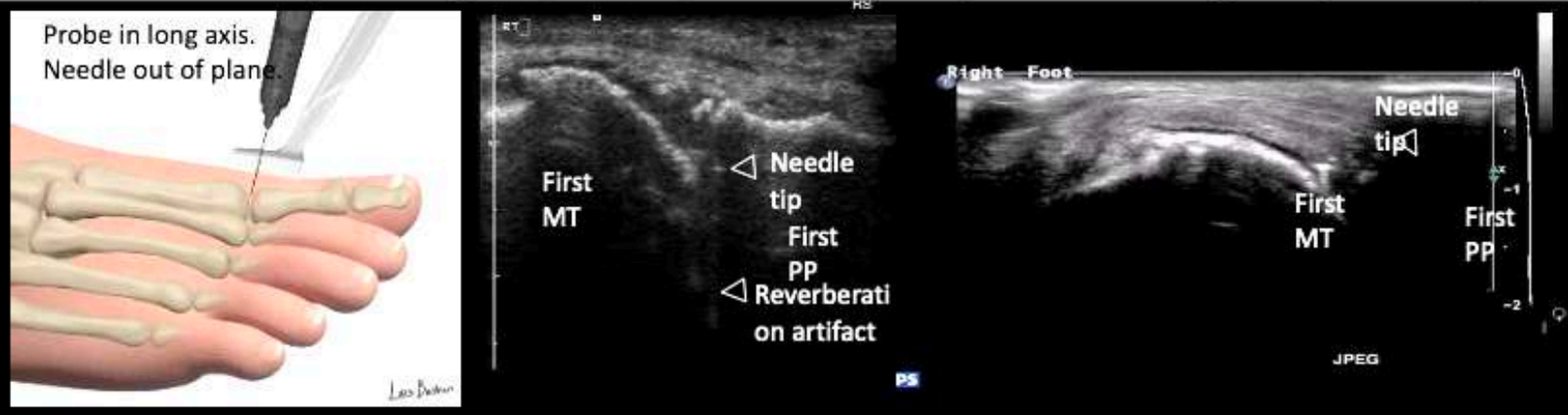




RETOUR
MENU

MTP PIED

First metatarsophalangeal joint injection and aspiration: long axis, out of plane



Long-axis US image and corresponding cine clip.
MT = metatarsal, PP = proximal phalanx.

- Indications: Acute or chronic pain due to trauma, arthritis, or inflammatory arthritides.
- Procedure: The foot should be placed in anatomic position with the knee flexed. Using an anterior needle approach, directly introduce the needle into the joint space with US guidance.

28

RETOUR MENU

TTT 2ème RAYON

Traitement

a) Le traitement est d'abord médical. Il consiste à supprimer sélectivement l'hyperpression sous la tête de M2. On commence par agir sur le chaussage, qu'on équipe d'une orthèse plantaire avec renflement situé juste en arrière de la tête, appelé appui rétrocapital. Les

b) infiltrations intra-articulaires sont déconseillées parce qu'elles auraient un effet délétère sur la plaque plantaire résiduelle et précipiteraient l'évolution vers la luxation dorsale de P1.

c) L'échec du traitement médical conduit en règle générale à proposer une ostéotomie de relèvement de M2, souvent appliquée à sa base, par soustraction d'un coin dorsal, dont l'effet est spectaculaire en raison du grand effet géométrique de levier.



Oui si PP intacte

Peut-on infiltrer un orteil déformé ?

Des infiltrations intra-articulaires de stéroïdes peuvent être proposées en cas de synovite sans lésion de la PP qu'il est fondamental de rechercher. Le risque de rupture de PP est bien connu et doit être redouté [8].

MENU
RETOUR MENU

API

- ***1/2 ampoule DIPROSTENE = 1 ml HYDROCORTANCYL***
  - APONEVROSE PLANTAIRE
  - GAINE TIBIAL POST - FIBULAIRES ..
  - NEVROME DE MORTON

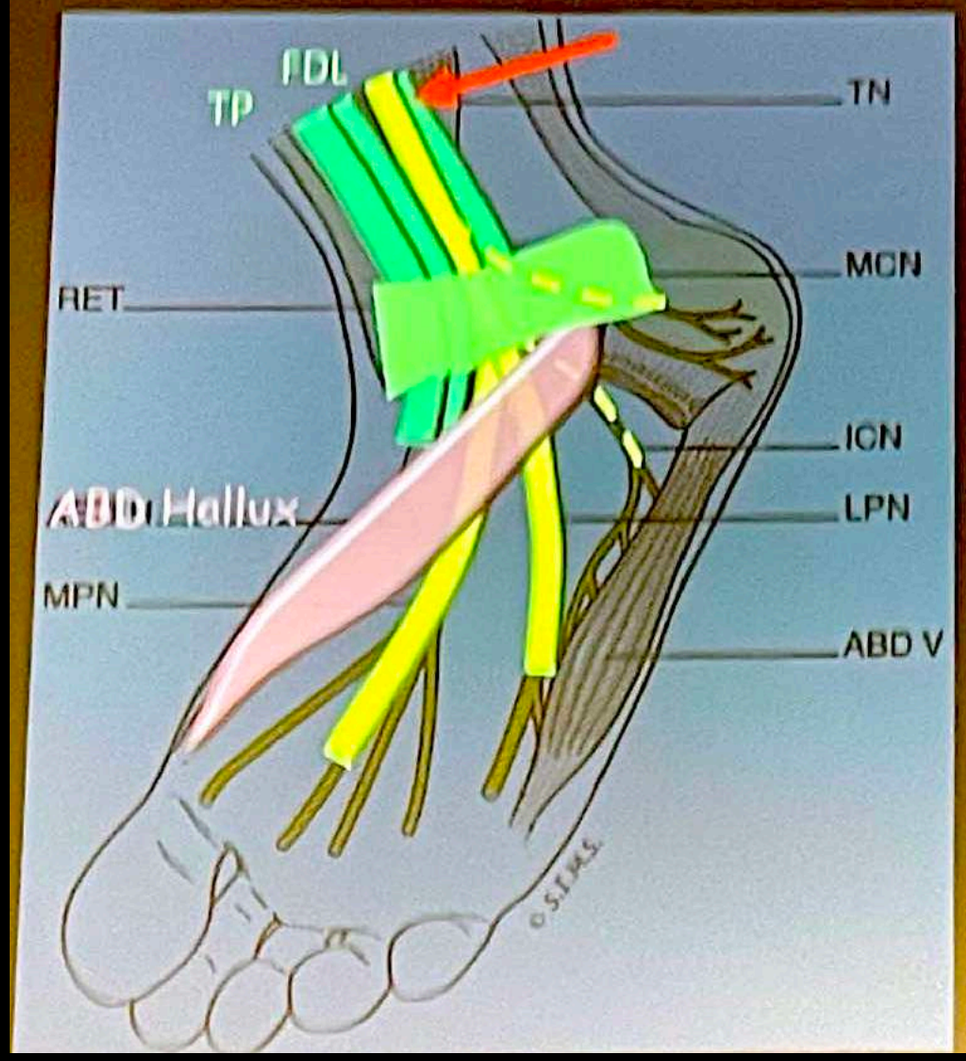
RETOUR
MENU

BLOC TIBIAL

PRP API

RETOUR
MENU

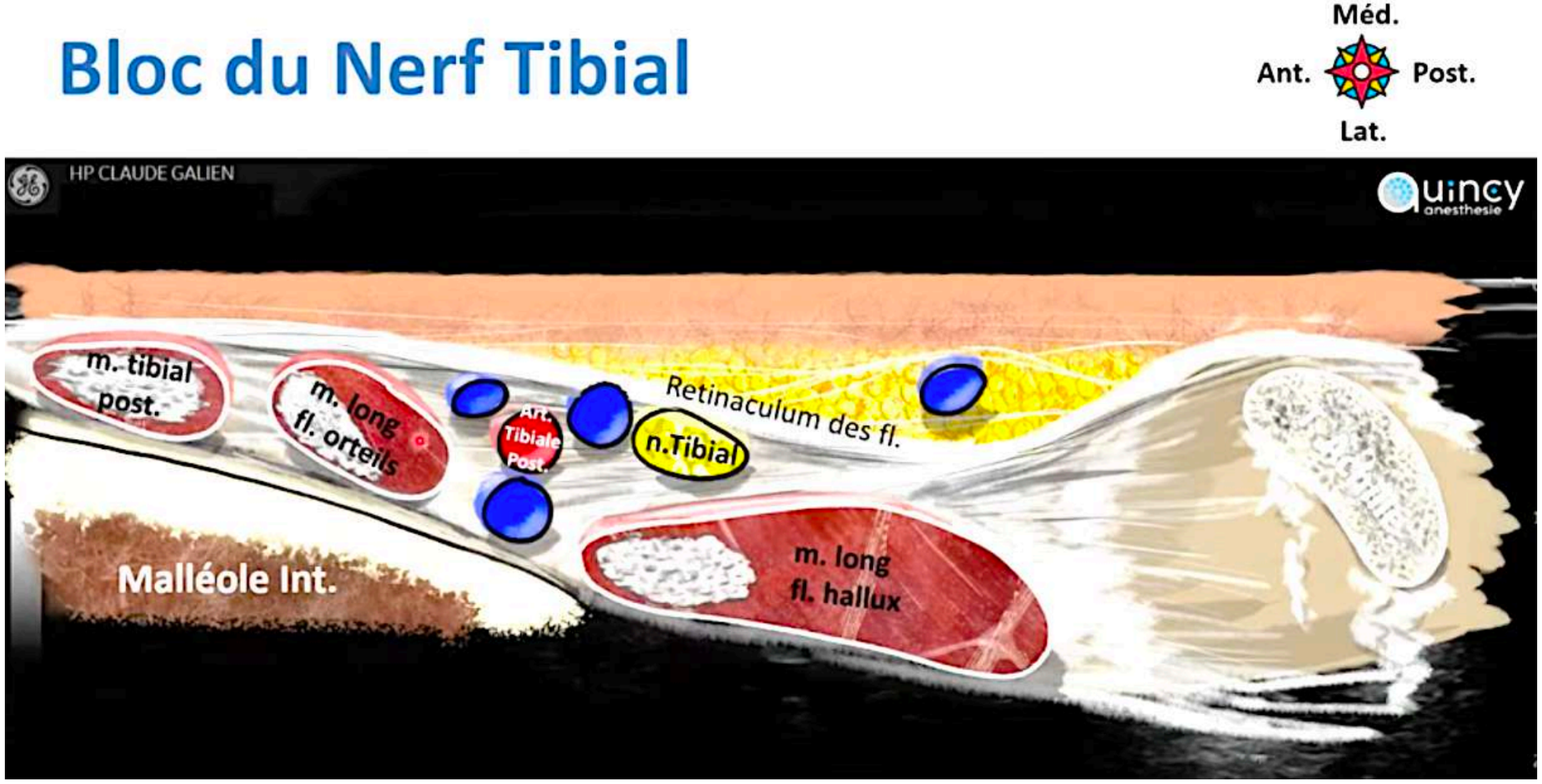
Bloc nerveux et PRP

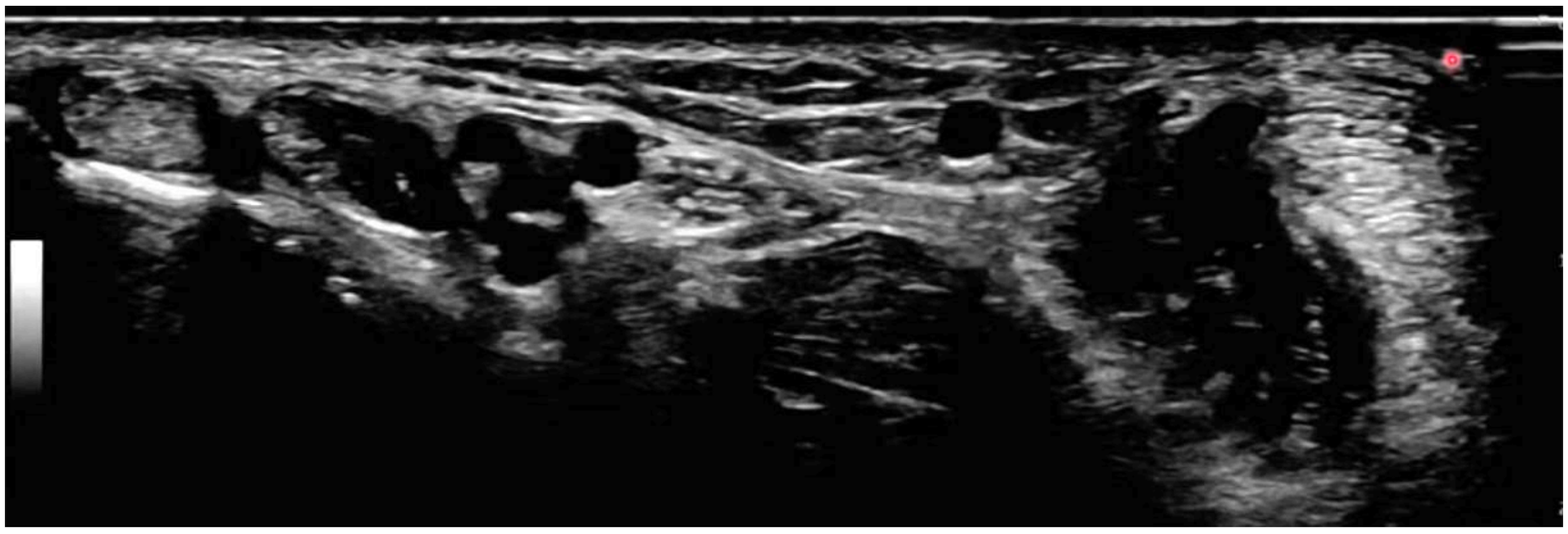


Achille+aponévrose



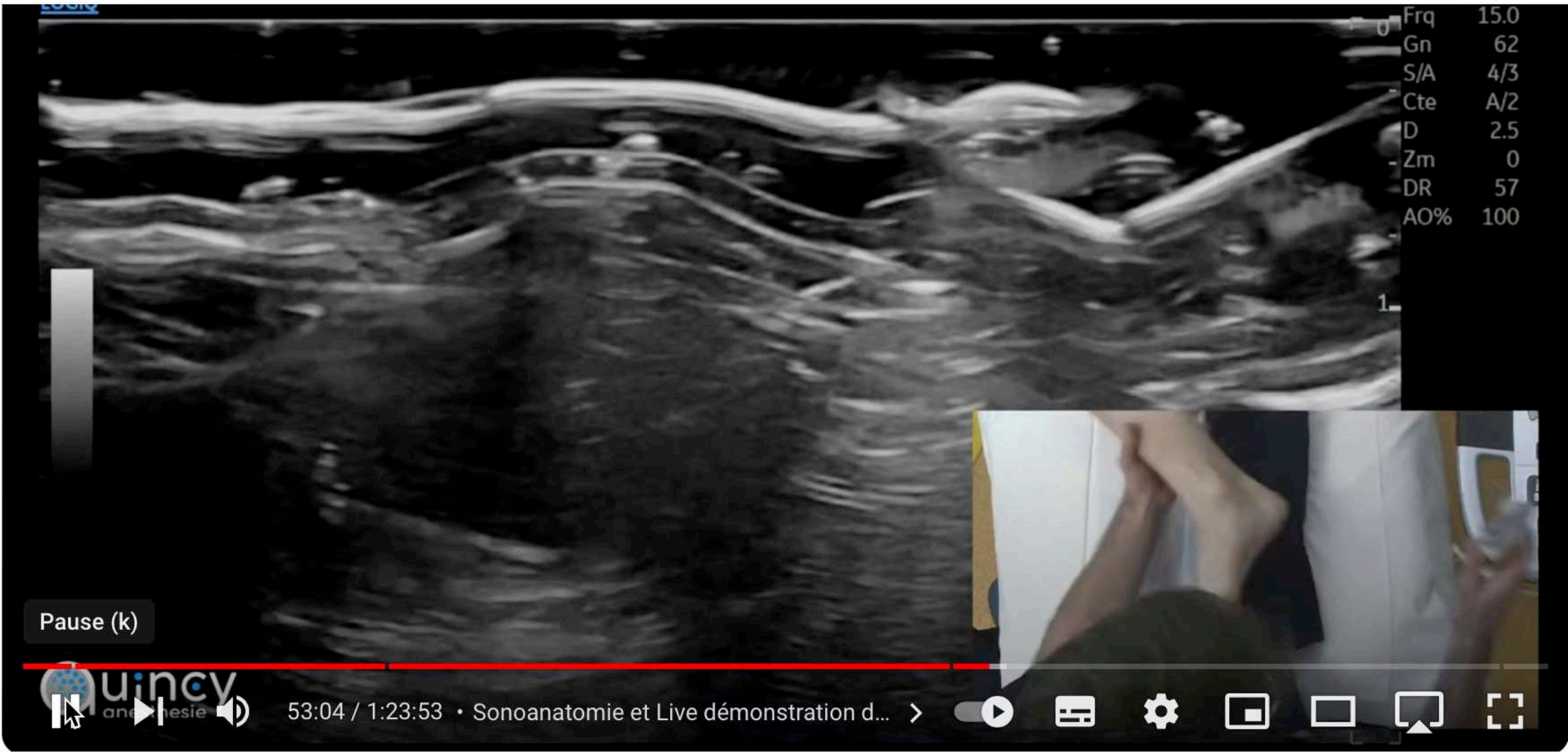
Bloc du Nerf Tibial





RETOUR
MENU

Bloc du nerf tibial



RETOUR
MENU

Infiltration API

Point d'entrée de l'aiguille

Le point d'entrée de l'aiguille est médial ou latéral, parallèle au grand axe de la sonde (fig. 11.9).
La figure 11.10 est un exemple d'un point de ponction médial avec un trajet court jusqu'à l'insertion médiale épaissie de l'APS sur le calcanéum.



Fig. 11.9
Point de ponction médial.

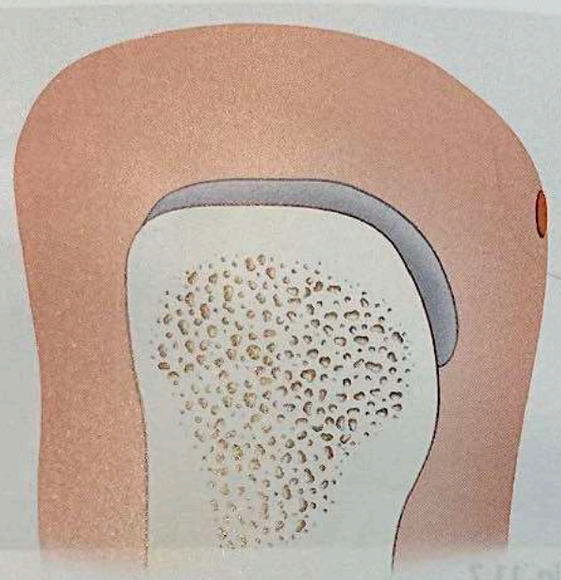
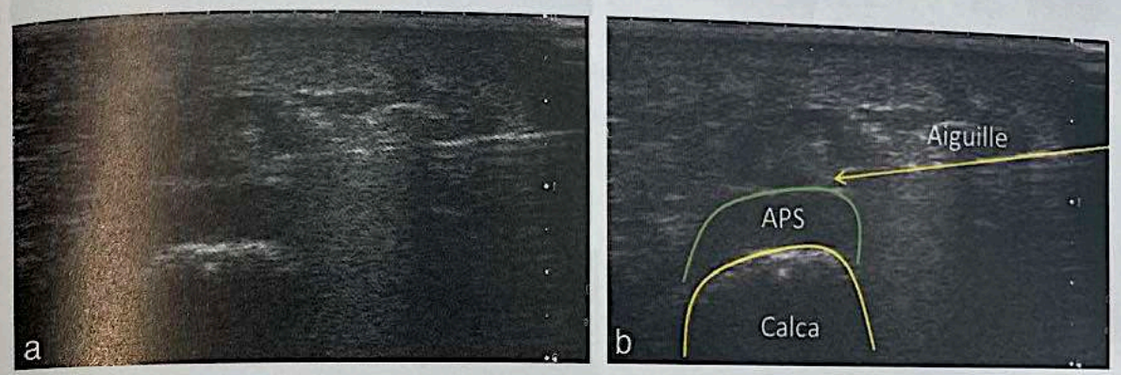


Fig. 11.10
Point de ponction médial (point rouge).

Trajet de l'aiguille

L'aiguille approche la superficie de l'aponévrose plantaire pathologique (hypoéchogène, épaissie) parallèlement à la peau et à la surface inférieure du calcanéus, puis est portée plus en profondeur (fig. 11.11a à c).



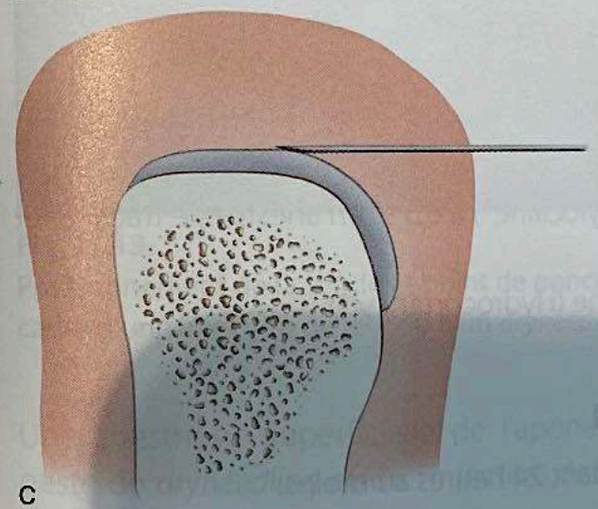


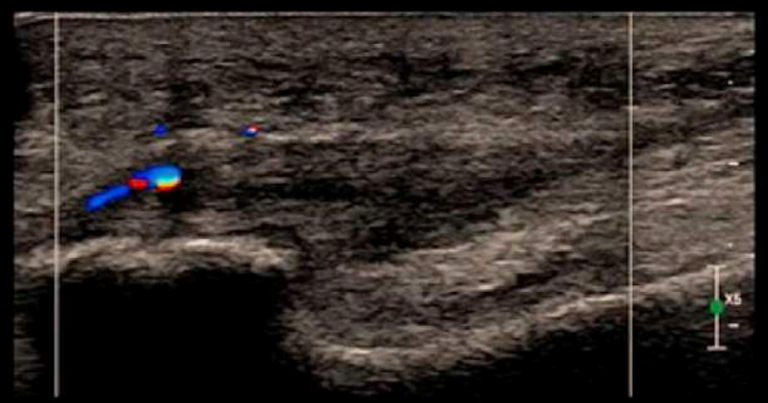
Fig. 11.11
Positionnement de l'aiguille (a) et (c).
APS = aponévrose plantaire superficielle.

RETOUR
MENU

PRP API

Une indication intéressante :
La myoaponévrosite plantaire fissuraire

- Anesthésie locale, criblage + 3 ml de PRP
- Kinésithérapie (Protocole de Stanish)
- Activités sportives à 3 mois
- Efficacité > Corticoïdes









Meta-Analysis > Am J Sports Med. 2021 Apr;49(5):1381-1393.
doi: 10.1177/0363546520937293. Epub 2020 Aug 21.

Platelet-Rich Plasma Versus Corticosteroids for the Treatment of Plantar Fasciitis: A Systematic Review

RETOUR
MENU

PRP API

Remarque

En cas d'injection de PRP ou de *dryneedling* (ténotomie percutanée à l'aiguille), une voie d'abord sagittale plantaire peut être envisagée. Le positionnement du patient sera le même. La sonde sera placée en sagittal, en regard de la zone d'épaississement. L'aiguille sera introduite sur le bord postérieur plantaire du talon vers l'aponévrose (fig. 11.13).



Fig. 11.13
Positionnement de la sonde et point de ponction postérieur dans le plan sagittal dans le cadre d'une injection de PRP ou d'un *dryneedling* de l'aponévrose plantaire superficielle.

Une anesthésie superficielle de l'aponévrose plantaire (fig. 11.14) précèdera le geste de *dryneedling* et/ou l'injection de PRP au sein de la zone d'aponévropathie (fig. 11.15).

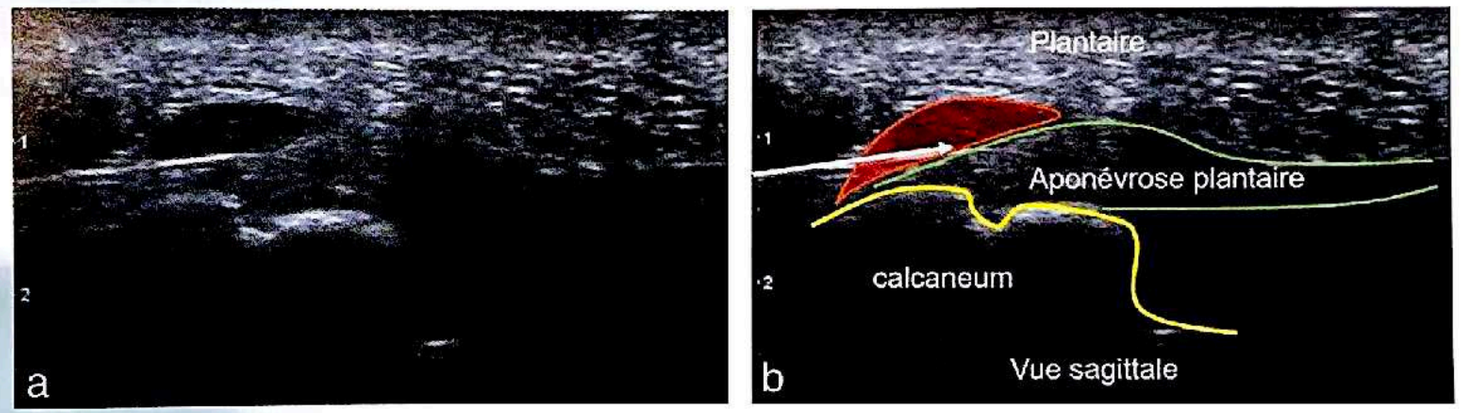


Fig. 11.14
Anesthésie locale (en zone rouge) en superficie de l'aponévrose superficielle.

RETOUR MENU

Aponévropathie plantaire fissuraire
Quel traitement ?

"casser" la plage d'aponévropathie → criblage avec fenestration de la fissure

de façon ciblée → sous contrôle échographique

en stimulant la cicatrisation → injection concomittante de PRP



Utilisation d'un PRP calibré = savoir ce qu'on injecte +++

375 000 à 900 000 plaquettes/mm3 (250% /sang total)

Globules Blancs < 500/mm3: Moins de cytokines inflammatoires induites

Globules Rouges < 20 000/mm3: toxicité vis avis de la matrice collagènique extracellulaire

→ Numération à réaliser sur le sang total et le concentré plaquettaire

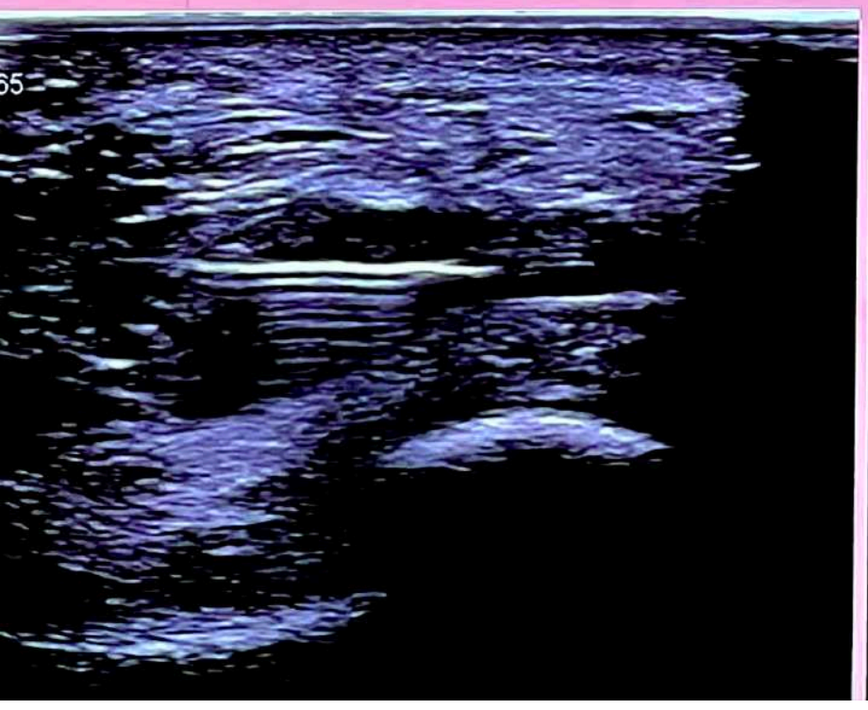
RETOUR
MENU

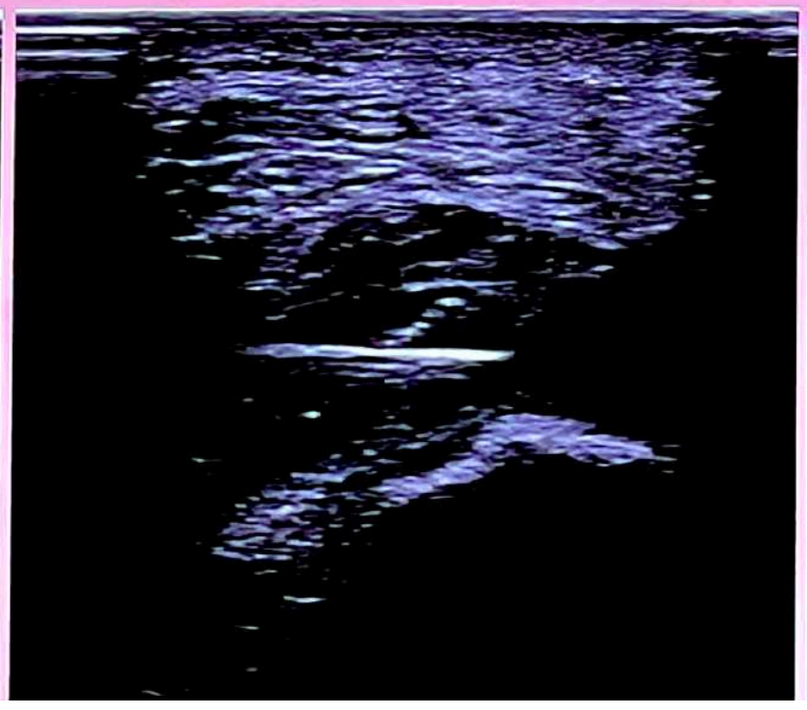
En pratique

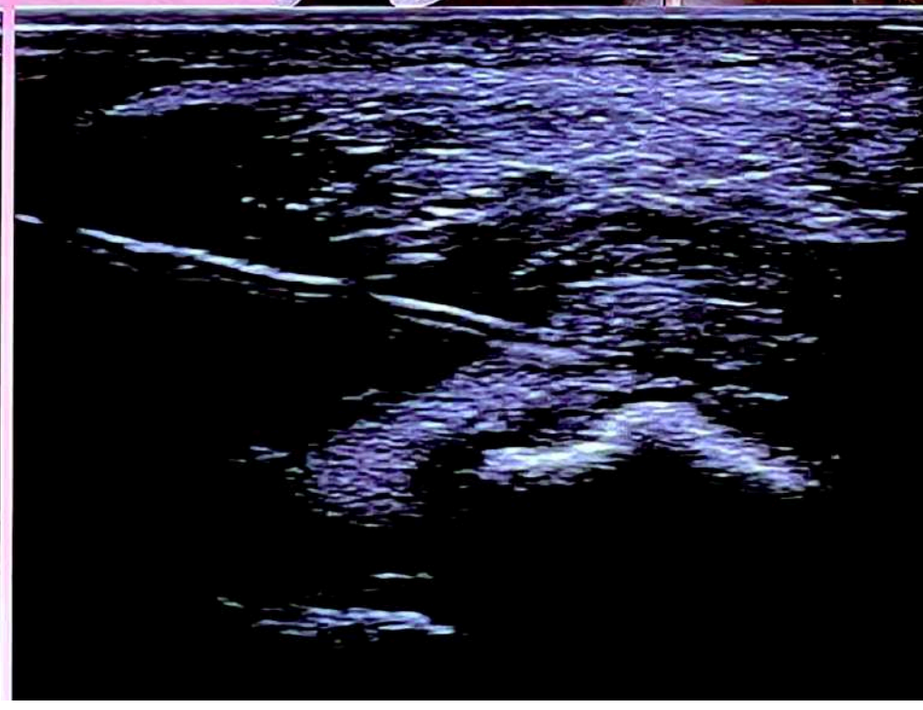
- Patient en décubitus ventral, billot sous le coup de pied
- Fissure souvent mieux visualisée sur la coupe frontale
- Abord lateral (absence de structures nerveuses) → aiguille longue verte (21 G) horizontale // à la sonde

- premier temps : anesthésie locale en superficie de l'aponévrose (4-5 ml)
- deuxième temps criblage de la zone d'aponévrosite fissuraire
- injection concomitante de 3 ml de concentré plaquettaire









RETOUR
MENU

Les Suites

Semelle de décharge

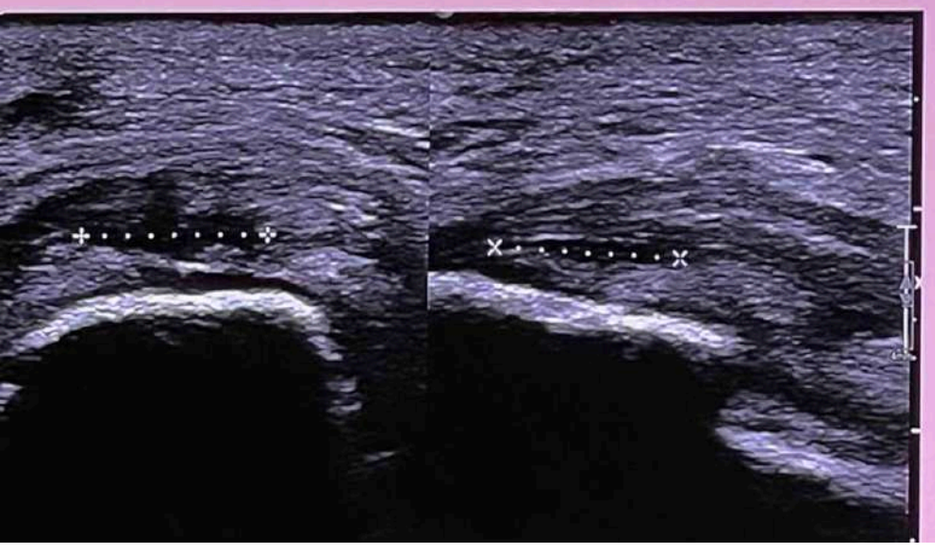
Kinésithérapie au bout d'une semaine

Evolution cicatricielle sur 12 semaines, contrôle échographique à mi traitement

Amélioration significative de la douleur et de la fonction dans 60 à 80 % des cas, effet optimal observé entre 3 et 6 mois post-injection

PRP > corticoïde (Hohmann,Am J Sports Med 2020, Méta analyse sur 15 études, Hurley, Orthop J Sports Med 2020, 480 patients, suivi sur 12 mois)









RETOUR
MENU

ACHILLE

- ***<u>1 ampoule DIPROSTENE = 2 ml HYDROCORTANCYL</u>***
  - CHEVILLE - ACHILLE

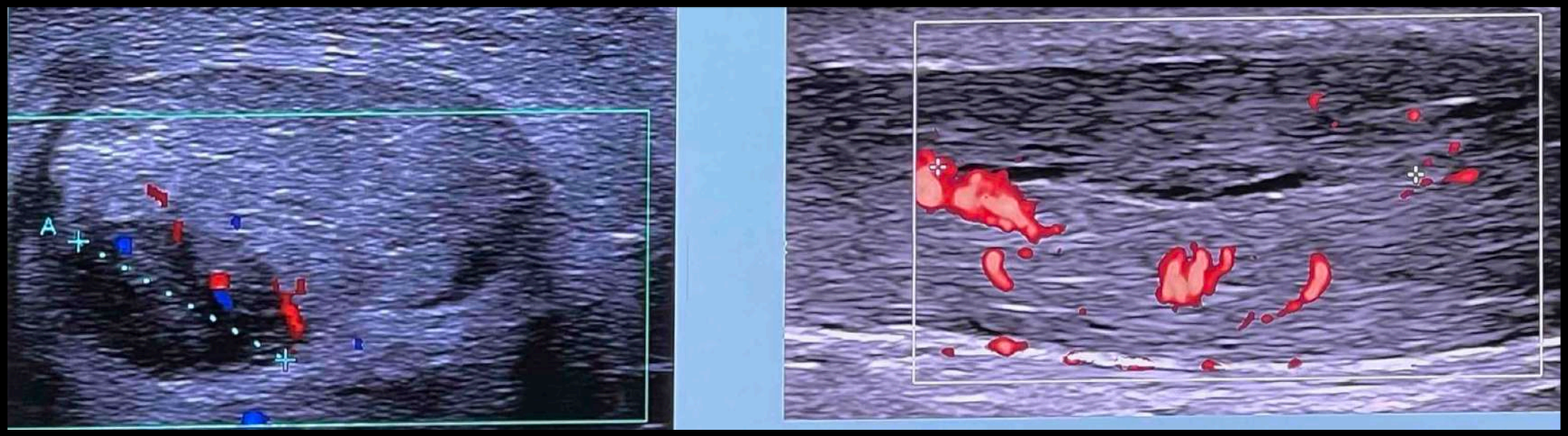
RETOUR
MENU

Installation ?

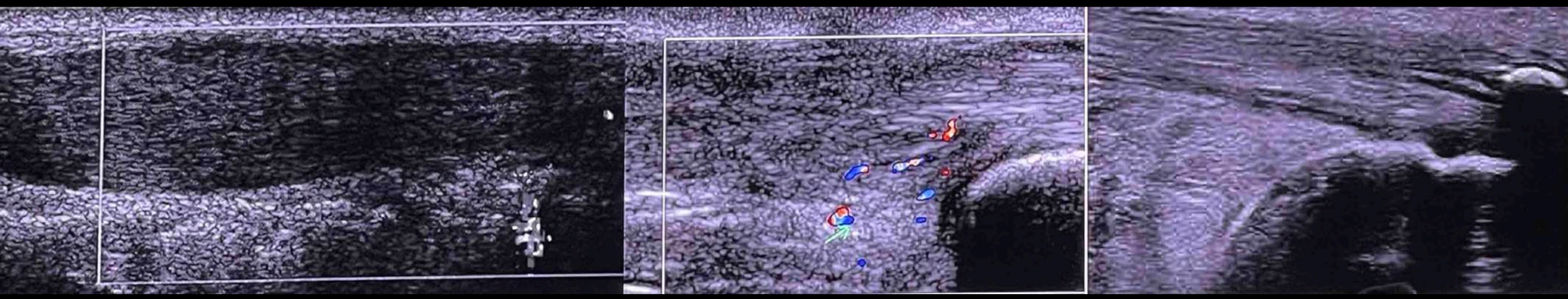


RETOUR
MENU

Bonne indication PRP = tendinopathie nodulaire ou fissuraire



Mauvaise indication PRP = tendinopathie fusiforme globale / Haglund / enthésopathie distale



RETOUR
MENU

En pratique

- Patient en décubitus ventral, billot sous le coup de pied
- abord lateral → aiguille longue verte (21 G) horizontale // à la sonde
- repérage du nerf sural

- premier temps : anesthésie locale du péritendon (4-5 ml)
- deuxième temps criblage de la zone de tendinopathie nodulaire et/ou fissuraire
- injection concomitante de 3 ml de concentré plaquettaire









Evolution

- repos relatif sans immobilision la première semaine
- kinésithérapie au bout d'une semaine
- Evolution cicatricielle sur 12 semaines, contrôle échographique à mi traitement, reprise activité plus soutenue à 3 mois.
- Réduction de la douleur chez 60 à 70 % des patients à 6 mois.
- Résultats cependant mitigés sur les dernières méta analyses : Adrian DK Le (2019), An-Katrien Nauwelaers (2019), Imad Madhia (2020), Jianguo Chen (2021) → pas d'utilisation en première intention







RETOUR
MENU

PRP ACHILLE

- Tendinopathie nodulaire calcanéenne
- Pas d’intérêt dans les tendinopathie fusiformes globales et les conflits achilléo calcanéens (Haglund)
- Anesthésie locale, criblage + 3 ml de PRP





- Kinésithérapie (Stanish)
- Activités sportives à 3 mois

Review > Curr Rev Musculoskelet Med. 2018 Dec;11(4):616-623.
doi: 10.1007/s12178-018-9522-z.

Platelet-rich plasma in the foot and ankle

Peter R Henning [1], Benjamin J Grear [2]

1:40:26 1:52:24

RETOUR
MENU

Current Reviews in Musculoskeletal Medicine (2018) 11:616–623
https://doi.org/10.1007/s12178-018-9522-z

PROTEIN-RICH PLASMA: FROM BENCH TO TREATMENT OF ARTHRITIS (S CHOATE AND J TOKISH, SECTION EDITORS)

Platelet-rich plasma in the foot and ankle

Peter R. Henning[1] · Benjamin J. Grear[1]

Published online: 26 September 2018
© Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2018

Abstract
Purpose of review Platelet-rich plasma has become an increasingly popular treatment option within the orthopedic community to biologically enhance and stimulate difficult-to-heal musculoskeletal tissues. This review evaluates the recent literature on platelet-rich plasma use in the treatment of foot and ankle pathologies.
Recent findings Recent literature has demonstrated platelet-rich plasma to have a possible benefit in the treatment of Achilles pathology, chronic plantar fasciitis, osteochondral lesions of the talus, ankle osteoarthritis, and diabetic foot ulcers. However, given the lack of standardization of platelet-rich plasma preparations and protocols and the predominance of low-quality studies, no definitive treatment indications exist.
Summary Platelet-rich plasma is a promising treatment option, but at present, there is only limited clinical evidence supporting its use in foot and ankle applications.

Keywords Platelet-rich plasma · PRP · Orthobiologics · Foot and ankle · Achilles

Introduction

Platelet-rich plasma (PRP) preparations were first described in the 1980s as plasma with a platelet count above that found normally in peripheral blood [1]. First used in the field of hematology, PRP use has expanded throughout the fields of dermatology, oral-maxillofacial surgery, plastic surgery, cardiac surgery, ophthalmology, urology, and gynecology [2]. However, PRP's predominant use has remained in the field of orthopedics as a treatment for both acute and chronic musculoskeletal pathologies.

Signaling molecules secreted by platelets include growth factors and cytokines which have downstream effects on local inflammatory reactions, recruitment and proliferation of stem cells, cell adhesion, and angiogenesis [3]. These molecules include platelet-derived growth factor, vascular endothelial growth factor, fibroblast growth factor, insulin-like growth factors I and II, transforming growth factor beta, interleukin 8, and matrix metalloproteinases 2 and 9. By concentrating these molecules in PRP preparations and delivering them selectively to injured tissue, it is thought to enhance the natural healing response.

By nature of being an autologous blood concentrate, PRP has been categorized by the FDA as a minimally manipulated tissue and thus has been able to avoid the expensive premarket review and approval process required of other novel treatments [4]. This relatively light regulation, promising early in vitro and animal studies, and celebrity endorsements have fueled the current PRP boom [5–10]. Despite the increased use and popularity of PRP, the clinical efficacy of its use remains inconclusive. Clinicians continue to evaluate PRP's applications and effectiveness. This article provides a critical analysis of the recent literature on platelet-rich plasma treatment in orthopedic foot and ankle surgery.

Platelet-rich plasma preparation

Significant variability exists regarding the formulation and production of PRP among commercial systems [11–13]. Variabilities include platelet concentration, leukocyte concentration, growth factor content, as well as differences

This article is part of the Topical Collection on *Protein-Rich Plasma: From Bench to Treatment of Arthritis*

✉ Benjamin J. Grear
bgrear@campbellclinic.com

[1] Campbell Clinic Department of Orthopaedic Surgery & Biomedical Engineering, University of Tennessee, 1400 S. Germantown Rd, Germantown 38138, TN, USA

RETOUR
MENU

in separation and activation methods [14, 15]. Not only do these variabilities exist between subjects and systems, but they are also seen in single subjects using the same commercial system for production [16]. These inconsistencies have made it challenging to compare the available literature on PRP. To take a step toward optimizing the composition of PRP, recent efforts have attempted to determine the role of leukocyte concentration within PRP. Simplistically, leukocytes are the primary source of inflammatory cytokines and studies have shown an accumulation of these inflammatory mediators including IL-1 β, TNF-α, IL-6, and IL-8 in leukocyte-rich PRP [17–20]. Numerous studies evaluating the use of PRP in the treatment of tendinopathies have shown a benefit of leukocyte-reduced PRP over leukocyte-rich PRP due to the pro-inflammatory effects of leukocytes [17, 21–26]. In intra-articular applications, it has been suggested that leukocyte-reduced PRP is more efficacious and safer for the native cells [27–29]. Ultimately, further clinical and basic science research is necessary to determine the optimal formulation as well as the appropriate therapeutic protocol for each pathology.

Achilles tendon pathology

The Achilles tendon has a poor regenerative capability which makes treatment of Achilles tendon conditions difficult [30]. These conditions can either be acute Achilles tendon ruptures or chronic, degenerative Achilles tendinopathy.

Randomized control trials evaluating the effects of PRP injections for chronic midsubstance Achilles tendinopathy have been sparse and underpowered [30–34]. A summary of these studies is provided in Table 1. The pooled data from four randomized control trials was recently evaluated in a systematic review and meta-analysis by Zhang et al. [30, 32–34, 35•]. A total of 170 patients with chronic Achilles tendinopathy enrolled in either a PRP injection plus eccentric strengthening group or a saline injection plus eccentric strengthening group [35•]. These groups were evaluated at a final mean follow-up ranging from 3 to 12 months in the included studies. There was no significant difference between the PRP and saline groups regarding Victorian Institute of Sports Assessment-Achilles (VISA-A) scores, ultrasonographic evaluation of tendon thickness, or ultrasound color Doppler activity. Kearney

Table 1 PRP in the treatment of chronic Achilles tendinopathy—level I studies

Authors	Summary	Conclusion	Level of evidence
de Vos et al., JAMA, 2010 [33]	• Stratified, block-randomized, double-blind, placebo-controlled trial at a single center comparing PRP vs saline injection with eccentric exercises for chronic noninsertional Achilles tendinopathy	No significant difference between PRP and saline group at 24 months with regard to pain or activity.	Level I
de Jonge et al., Am J Sports Med, 2011 [30]	• Randomized controlled trial evaluating clinical and ultrasonographic tissue effects of PRP versus saline injection with eccentric training program for patients with chronic noninsertional Achilles tendinopathy after 1 year	No significant difference between VISA-A scores and ultrasonographic tendon evaluation of PRP injection versus saline injection at 1 year combined with an eccentric training program.	Level I
Krogh et al., Am J Sports Med, 2016 [32]	• Randomized controlled trial evaluating VISA-A scores, pain at rest, pain while walking, pain with tendon squeeze, ultrasonographic tendon changes, and color Doppler activity after PRP versus saline injection in patients with chronic noninsertional Achilles tendinopathy at 3 months	No significant difference between PRP and saline group at 3 months with regard to primary or majority of secondary outcomes. Tendon thickness was significantly increased in the PRP group at 3 months, but no further conclusions could be made owing to a large dropout rate after 3 months.	Level I
Boesen et al., Am J Sports Med, 2017 [34]	• Randomized controlled trial evaluating VISA-A scores, VAS, ultrasonographic tendon thickness/vascularity, and muscle-function between high volume injection (HVI), PRP, and saline for the treatment of chronic noninsertional Achilles tendinopathy	HVI and PRP showed significant benefit over placebo in all outcome measures at 6, 12, and 24 weeks of follow-up. HVI was significantly better than both PRP and placebo in the short-term (6 and 12 weeks).	Level I

RETOUR
MENU

et al. compared PRP injection with an eccentric loading program in 20 patients [31]. No significant difference was found between the groups during the first 6 months with outcome measures including VISA-A scores and EuroQol-5D. Guelfi et al. treated 83 cases of chronic noninsertional Achilles tendinopathy with a single PRP injection [36]. At a mean final follow-up of 50.1 months, the authors demonstrated significant improvements in VISA-A scores, Blazina score, and satisfaction index with no reported complications. Monto treated 30 patients with chronic noninsertional Achilles tendinopathy with a single PRP injection and followed American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS) scores at 0, 1, 2, 3, 6, 12, and 24 months posttreatment along with MRI and/or ultrasound [37]. AOFAS scores significantly improved at 3 months and remained significantly elevated at final follow-up. Pretreatment imaging abnormalities resolved in 27/29 patients at 6 months posttreatment. The above studies were all made up of relatively small sample sizes and future high-quality RCTs with larger sample sizes will be required to determine whether PRP injections are a viable or nonviable treatment option for chronic Achilles tendinopathy.

In contradistinction to chronic tendinopathy, acute Achilles tendon ruptures present a completely different set of problems for the orthopedic surgeon. Treatment options range from nonoperative treatment to minimally invasive or open surgery [38]. The in vitro benefits of PRP represent an attractive treatment adjunct to operative and nonoperative treatments as an adjunct for tendon and wound healing. High quality studies evaluating the use of PRP in acute Achilles tendon ruptures are extremely limited. Alsousou et al. evaluated 20 patients with an acute Achilles tendon rupture and randomized patients into a PRP treatment group or control group for both operative and nonoperative treatment arms [39]. Patients were followed for 1, 3, 6, 12, and 24 weeks with Achilles Tendon Rupture Score (ATRS), VISA-A, Foot and Ankle Outcome Score (FAOS), and functional ultrasound elastography (FUSE). ATRS, VISA-A, and FAOS scores were all significantly improved in the PRP group and FUSE scanning demonstrated larger, thicker tendons. De Carli et al. evaluated 30 patients surgically treated for Achilles tendon ruptures with and without adjunctive PRP injections [40•]. MRI with contrast evaluation at 6 months postoperatively did show less signal enhancement in the PRP group compared to the control group which could indirectly represent improved tendon remodeling, but this did not result in appreciable clinical differences. There were no differences in VAS, FAOS, and VISA-A scores and no clinical difference in functional tests between the groups. Schepull et al. demonstrated that PRP had no significant effect on acute Achilles tendon repair in terms of elasticity and functional outcomes [41]. However, their results were difficult to interpret given a large degree of variability between patients. Kaniki et al. retrospectively evaluated the use of PRP in nonoperative treatment of acute Achilles tendon ruptures as an adjunct to accelerated functional rehabilitation [42]. They found no benefit to the addition of PRP in terms of strength, ROM, calf circumference, or Leppilahti score. The above studies suggest no significant benefit to the addition of PRP to the operative or nonoperative treatment of acute Achilles tendon ruptures.

Plantar fasciitis

Plantar fasciitis is the most common cause of heel pain in adults [43]. The root cause being repetitive microtrauma resulting in inflammation and degeneration to the origin of the plantar fascia on the calcaneus. Treatment options range from orthotics, splints, stretching exercises, physical therapy, extracorporeal shock wave therapy (ESWT), medications, injectables, or surgical release [43]. Conservative measures remain the first line of treatment, but nonoperative management still fails in 10 to 15% of patients leading to chronic plantar fasciitis. Corticosteroids, autologous blood injection, and ESWT have been used with varying results and are not without risk including rupture of the plantar fascia after corticosteroid injections [44–46]. PRP is intriguing as an alternative treatment option to promote healing in the plantar fascia without significant risk.

Kumar Jain et al. compared single injections of PRP or corticosteroid in patients with chronic plantar fasciitis [47]. They found that both PRP and corticosteroid lead to significant improvements in VAS scores, modified Roles and Maudsley scores, Foot and Ankle Outcome Instrument core scale, and AOFAS ankle-hindfoot scale, but there was no significant difference between the two groups. Acosta-Olivo et al. demonstrated similar results showing that PRP had an efficacy equal to that of corticosteroids [48]. Aksahin et al. also showed significant improvement in VAS and modified Roles and Maudsley scores for both PRP and corticosteroid injections, but again, no significant difference between the groups. Recent studies comparing PRP versus corticosteroid injections with more long-term follow-up have demonstrated that PRP's effects may be longer lasting than corticosteroids [49–51]. Monto showed that PRP injections lead to improved AOFAS scores at 3 months and these improvements were maintained at 24 months postinjection [51]. These results were compared to corticosteroids which had an initial improvement in AOFAS scores at 3 months, but down trended back to baseline by 24 months. Jain et al. found similar results in their study looking at modified Roles and Maudsley scores,

RETOUR
MENU

VAS scores, and AOFAS scores [50]. PRP and corticosteroid had similar scores at 3 and 6 months, but at 12-month follow-up, PRP was significantly better. The results of the above studies and others were pooled in systematic review and meta-analysis by Singh et al. [52•]. The pooled data showed that PRP resulted in significant improvement over corticosteroid in VAS and AOFAS scores at 3 months, but no difference in pain or function scores at 1-, 6-, or 12-month follow-up. With the data available, it is uncertain whether the proposed limited benefit of PRP for the treatment of chronic plantar fasciitis is enough to offset the cost implications. Further well-designed, long-term, large-scale randomized controlled trials are needed to determine if PRP confers any benefit over corticosteroids.

Osteochondral lesions of the talus

With the advent of improved imaging technology, osteochondral lesions of the talus (OLT) are increasingly recognized as a source of ankle pain. Conservative management is often successful for small lesions, but for larger lesions or lesions that fail conservative treatment, surgical management is required. Surgical options fall broadly into reparative or reconstructive categories. Generally, these strategies have shown good success in short- to medium-term follow up, but valid concerns exist regarding long-term viability [53, 54]. New research is focused on improving the local biological milieu using PRP adjuncts in the setting of reparative or reconstructive procedures.

Guney et al. performed a randomized prospective study comparing patients treated with microfracture surgery alone versus microsurgery combined with PRP [55•]. At an average follow-up of 16.2 months, the authors found that both groups had significantly improved clinical outcomes as measured by AOFAS scores, Foot and Ankle Ability Measure (FAAM), and VAS, but the PRP group had superior outcomes to the microfracture-only group. Of note, the authors of this study excluded patients with a lesion diameter greater than 20 mm. Previous studies have shown that OCD lesions less than 15 mm in diameter were treated successfully with arthroscopic microfracture in the majority of patients [56, 57]. In a prospective randomized control trial, Gormeli et al. also compared AOFAS and VAS scores for OLT after microfracture surgery combined with PRP, hyaluronic acid (HA), and saline as a control group at a mean follow-up of 15.3 months [58]. While all groups exhibited significantly improved outcomes compared to baseline levels, PRP was found to produce significantly improved clinical scores compared to both HA and saline, with HA also being superior to the control group. Mei-Dan et al. compared clinical and functional outcomes following three intra-articular injections of either PRP or HA [59]. The authors showed that PRP treatment led to significantly better outcomes in pain and function compared to HA at 28 weeks. The evidence for PRP in the treatment of osteochondral lesions of the talus is promising, but further studies are needed to evaluate preparation, protocol, safety profile, and long-term results before a definitive conclusion can be made.

Ankle osteoarthritis

Osteoarthritis (OA) of the ankle is relatively uncommon in comparison to osteoarthritis of the hip or knee [60, 61]. Previous research has demonstrated clinical and functional improvements after intra-articular PRP injections in patients with knee OA [62–64]. Information regarding the use of PRP in ankle OA is limited to level IV case series. Repetto et al. evaluated 20 patients with symptomatic OA after four weekly PRP injections [65•]. At an average follow-up of 17.7 months, the authors found significant improvements in pain, function, and patient satisfaction. Fukawa et al. administered three PRP injections at two-week intervals to 20 patients with ankle OA [66]. The authors found significant improvement in pain and function up to 24 weeks after treatment. The maximal pain reduction did occur at 12 weeks after which pain began to trend toward baseline levels but remained significantly improved. Given the paucity of current evidence on PRP in ankle OA, no definitive conclusion can be made about its benefit at this time. The limited data does demonstrate some benefit in the short- to medium-term, but this needs to be compared to other injectables (corticosteroid, HA) in long-term, randomized controlled studies.

Osseous healing

The use of PRP for bone regeneration attempts to utilize the concentrated degranulation products of platelets to jumpstart the healing response at fracture and fusion sites around the foot and ankle. Many preclinical studies have shown PRP to be effective in enhancing osteogenesis [10, 67, 68]. However, the translation of the preclinical results to in vivo bone healing has yielded conflicting evidence. Wei et al. performed one of the only recent studies in the foot and ankle literature on PRP and osseous healing [69]. The authors prospectively compared the use of autograft versus allograft with and without PRP in surgically managed displaced intra-articular calcaneal fractures. At long-term follow-up, the AOFAS scores and radiographic parameters of the allograft with PRP group and autograft group were equivalent with both being superior to the

RETOUR
MENU

allograft alone group. Calcaneal fractures historically have a high union rate, but operative treatment also carries a high risk of wound complications. This study did not comment in enough detail to make any conclusions about wound healing with or without PRP. Bibbo et al. evaluated the use of autologous platelet concentrate (APC) in high-risk foot and ankle surgery patients undergoing elective procedures [70]. The authors defined high-risk patients as active smokers, diabetics with neuropathy, immunologically or nutritionally impaired, prior history of nonunion or delayed union, previous surgery at proposed operative site, and history of open treatment after high-energy trauma. Sixty-two high-risk patients were followed for 6 months with biweekly radiographs for assessment of radiographic union. Patients who received APC alone had a mean time to union of 40 days and patients who were treated with APC and autograft had a mean time to union of 45 days. The authors concluded that APC is a useful adjunct to promote osseous union in high-risk patients undergoing elective foot and ankle surgery. The hypothetical benefit of PRP in osseous healing is exciting, but many more studies are needed before any definitive conclusion can be made to support the use of PRP in human bone regeneration.

Wound healing

Recent studies have evaluated the role of PRP in wound healing [71–75]. Ahmed et al. compared PRP platelet gel applied twice weekly to daily antiseptic ointment dressing changes in the treatment of diabetic foot ulcers [74]. The platelet gel was prepared by centrifugation and activation at the patient's bedside with thrombin and calcium chloride. Once the platelet gel had formed a gelatinous disc, it was placed over the cleansed wound and nonabsorbable dressing applied. The authors found that PRP had significantly better healing rate and lower wound infection. Martinez-Zapata et al. performed a Cochrane Database systematic review and concluded that PRP may improve healing of diabetic foot ulcers but cautioned that this recommendation was based on low quality evidence [73]. Kane et al. evaluated the use of PRP in wound healing after total ankle arthroplasty [72]. They found no significant difference in wound healing complications between a group who underwent a nonaugmented closure and a group who underwent closure augmented with PRP. SanGiovanni et al. performed a prospective trial on patients undergoing a foot or ankle surgery randomized to wound closure with and without PRP [71]. There was no significant difference in postoperative complications between the groups including delayed wound healing and postoperative infection.

Conclusion

The use of PRP in Achilles pathology, chronic plantar fasciitis, osteochondral lesions of the talus, ankle osteoarthritis, and diabetic foot ulcers has shown some clinical benefit in the available studies. But given the abundance of conflicting and poor-quality evidence, no clear indications for the use of PRP currently exist. The lack of standardization in the PRP preparation and delivery method has contributed to the inconsistent results. Voices within the orthopedic community are calling for standardization of preparation protocols and reporting to allow study comparison and reproducibility [76]. Therapeutic protocols for timing of PRP administration and number of treatments must also be investigated and standardized. Differing pathologies will also likely require different PRP formulations and protocols to address specific biological needs.

However, PRP should not be abandoned as that would risk passing on a potentially effective treatment modality. Instead, further prospective randomized, controlled studies with standardized PRP formulations and protocols tailored to a specific pathology are needed to identify patient populations that can benefit from its application.

Compliance with ethical standards

Conflict of interest Both authors declare no conflicts of interest.

Human and animal rights and informed consent This article does not contain any studies with human or animal subjects performed by any of the authors.

References

Papers of particular interest, published recently, have been highlighted as:
- Of importance

1. Alves R, Grimalt R. A review of platelet-rich plasma: history, biology, mechanism of action, and classification. Skin Appendage Disord. 2018;4(1):18–24. https://doi.org/10.1159/000477353.
2. Andia E R-AJ, Martin I, Abate M. Current concepts and translational uses of platelet rich plasma biotechnology. Biotechnology 2015. https://doi.org/10.5772/59954.
3. Hall MP, Band PA, Meislin RJ, Jazrawi LM, Cardone DA. Platelet-rich plasma: current concepts and application in sports medicine. J Am Acad Orthop Surg. 2009;17(10):602–8.
4. Administration FaD. Regulatory Considerations for Human Cells, Tissues, and Cellular and Tissue-Based Products. Minimal manipulation and homologous use. In: Services USDoHaH, editor. Maryland: U.S. Department of Health and Human Services. p. 2017.

RETOUR MENU

TENDONS FIBULAIRES

- ***<u>1/2 ampoule DIPROSTENE = 1 ml HYDROCORTANCYL</u>***
  - APONEVROSE PLANTAIRE
  - GAINE TIBIAL POST - FIBULAIRES ..
  - NEVROME DE MORTON

RETOUR
MENU

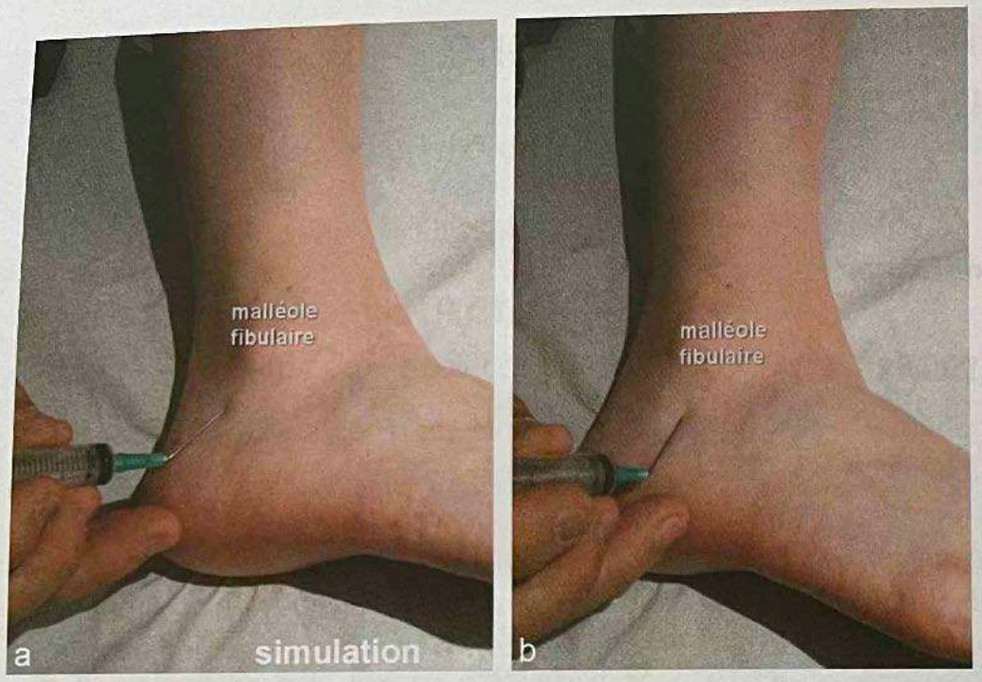


Fig. 12.8
Voies rétromalléolaire (a) et sous-malléollaire (b).
Le niveau précis de l'abord (postérieur ou un peu plus antérieur) dépend des constatations échographiques.

4. VOIE D'ABORD

Plusieurs voies d'abord peuvent être employées (voie rétromalléolaire, parallèle ou perpendiculaire à l'axe du tendon ; voie sous-malléolaire…). Toutes sont valables, en fonction des constatations échographiques. Nous préférons habituellement utiliser une voie sous-malléolaire, perpendiculaire à l'axe des tendons (fig. 12.8).

Positionnement de la sonde

La sonde est placée sous la malléole latérale, perpendiculairement au trajet des tendons fibulaires (*cf.* fig. 12.8). Ceci permet de définir le tendon à infiltrer : long ou court fibulaire (leurs gaines sont séparées à ce niveau). En pratique, ce détail a peu d'importance, car les gaines se rejoignent un peu plus haut. Choisir plutôt l'endroit où un éventuel épanchement dans la gaine permet un abord facile (*cf.* fig. 12.9).

Image de référence

Coupe transverse des tendons fibulaires sous-malléolaires (fig. 12.9).

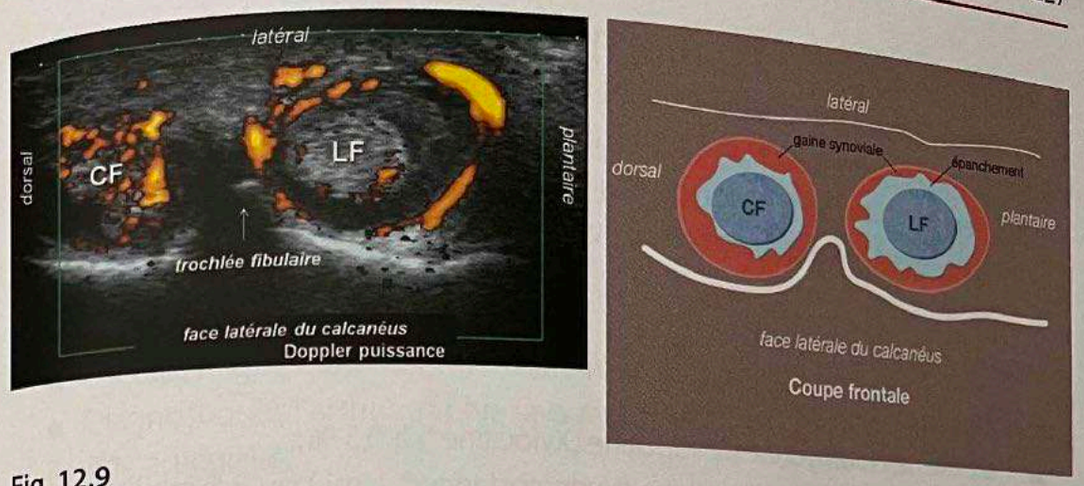


Fig. 12.9
Coupe axiale de référence des tendons fibulaires. Ténosynovite des fibulaires très inflammatoire (polyarthrite rhumatoïde).
Ténosynovite des fibulaires très inflammatoire (polyarthrite rhumatoïde).
CF = court fibulaire ; LF = long fibulaire.

Point d'entrée de l'aiguille

On aborde en général, autant que faire se peut, la gaine du tendon long fibulaire horizontal paracalcanéen par voie plantaire (*cf.* fig. 12.8). Le point d'entrée de l'aiguille se situe caudalement à quelques millimètres de ce tendon, en regard du milieu de la pointe de la sonde « club de golf ». On repère au feutre sur la peau la position de la sonde, le point d'entrée de l'aiguille et sa direction. Nous coudons volontiers l'aiguille (*cf.* chapitre 12.1).

Trajet de l'aiguille

Le trajet de l'aiguille est parallèle au grand axe de la sonde. On peut ainsi le contrôler précisément en totalité. L'aiguille passe la peau, puis s'engage prudemment sous contrôle de la vue dans la gaine du tendon, sans toucher ce dernier (fig. 12.10 et fig. 12.11).

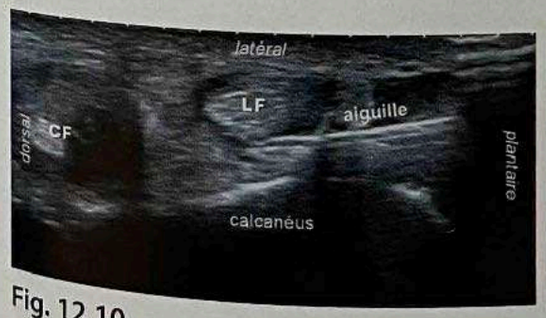


Fig. 12.10
Aiguille en place dans la gaine du long fibulaire (FL).

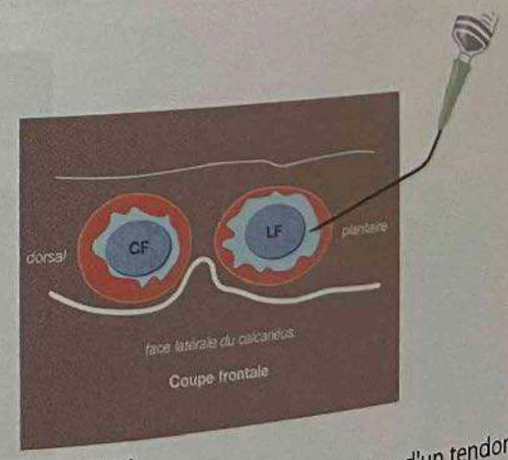


Fig. 12.11
Schéma d'une injection de la gaine d'un tendon fibulaire.

RETOUR MENU

TENDONS TIBIAL POST

ET HALLUX

- ***<u>1/2 ampoule DIPROSTENE = 1 ml HYDROCORTANCYL</u>***
  - APONEVROSE PLANTAIRE
  - GAINE TIBIAL POST - FIBULAIRES ..
  - NEVROME DE MORTON

RETOUR
MENU

12.1. Infiltration de la gaine du tendon tibial postérieur

G. Morvan

Niveau de difficulté**

1. INDICATIONS

- Thérapeutiques : ténosynovite, tendinopathie. Les ténosynovites tibiales postérieures sont de deux grands types : les ténosynovites mécaniques du patient de la soixantaine ou plus, en surpoids, dans le cadre d'un pied plat valgus et les ténosynovites rhumatismales. Autant dans les premières l'infiltration est logique et efficace, autant dans les secondes cette pratique doit être très soigneusement pesée : le tendon tibial postérieur est souvent lésé (fissuré, allongé en chewing-gum…) et l'indolence apportée par l'infiltration cortisonée risque de hâter sa rupture complète, fonctionnellement catastrophique. Dans le cadre d'une ténosynovite tibiale postérieure mécanique, la décision d'infiltrer est donc un geste grave, potentiellement lourd de conséquences, qui ne peut être effectué qu'en complet accord avec un clinicien averti, sur un patient dûment prévenu de cette possibilité de rupture secondaire.
- Diagnostiques : ténographie.

2. MATÉRIEL

- Aiguille : 21 G (type aiguille à IM courte) ou aiguille à SC longue.
- Si possible, sonde type « club de golf ».
- Seringue et aiguille pompeuse : 2 ou 5 mL, remplie de chlorhydrate de lidocaïne à 1 % pour test avant injection du dérivé cortisonique.
- Champ stérile : non.
- Large désinfection cutanée.

3. POSITIONNEMENT DU PATIENT

Patient confortablement couché en décubitus latéral, bien calé. Le pied à infiltrer repose sur son bord latéral.

4. VOIE D'ABORD

Bien que plusieurs voies d'abord puissent être employées (voie rétromalléolaire [parallèle ou perpendiculaire à l'axe du tendon], voie sous-malléolaire…), nous privilégions la voie sous-malléolaire, à nos yeux plus aisée et plus sûre.

RETOUR
MENU

Positionnement de la sonde

La sonde est placée sous la malléole médiale, parallèlement au trajet du tendon (fig. 12.1), ce qui offre une bonne vue longitudinale de celui-ci et de sa gaine. La ponction s'effectue habituellement d'avant en arrière (*cf.* fig. 12.1), mais on peut aussi faire l'inverse, placer la sonde sur la partie distale du tendon et piquer sous la malléole, d'arrière en avant. Marquer la position précise de la sonde au feutre sur la peau, ainsi que le point de ponction prévu et la direction à donner à l'aiguille.

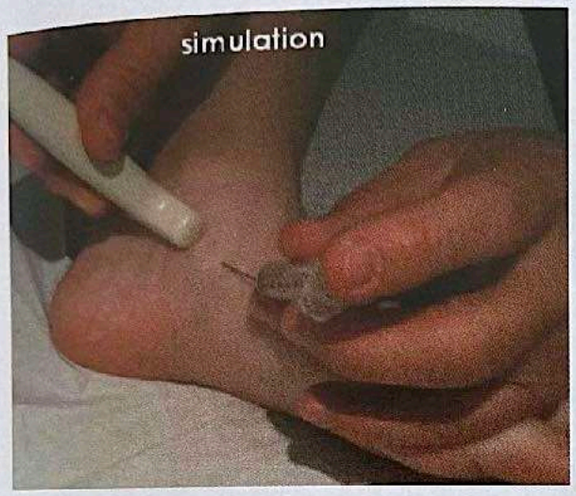


Fig. 12.1
Coupe longitudinale de référence du tendon tibial postérieur et ponction dans l'axe du tendon.

Image de référence

Coupe longitudinale échographique du tendon tibial postérieur horizontal sous-malléolaire et schéma (fig. 12.2 et 12.3).



Fig. 12.2
Coupe longitudinale d'une ténosynovite du tendon tibial postérieur.
Tendon tibial postérieur horizontal.

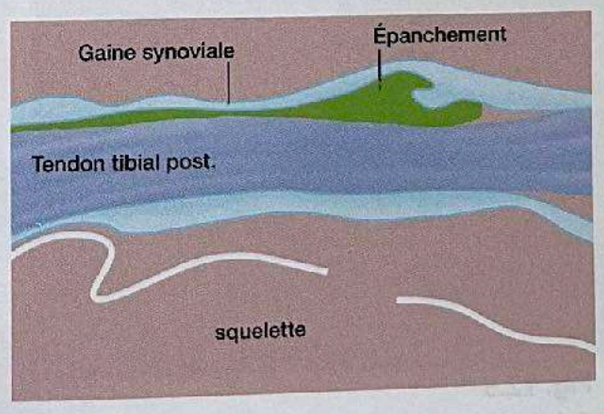


Fig. 12.3
Schéma d'une coupe longitudinale d'une ténosynovite du tendon tibial postérieur.

RETOUR
MENU

Point d'entrée de l'aiguille

Le point d'entrée de l'aiguille se situe 5 mm en avant du centre de la pointe de la sonde et le trajet doit être rigoureusement parallèle au grand axe de celle-ci et à celui du tendon. On peut aussi piquer plus en arrière, selon un trajet postéro-antérieur, avec les mêmes caractéristiques. Nous coudons volontiers l'aiguille, en nous servant de son capuchon, sans la toucher (fig. 12.4). Cet artifice permet, en tendant l'aiguille par l'intermédiaire de la seringue, d'aborder de façon tangentielle, sans difficulté, la gaine du tendon (fig. 12.5).

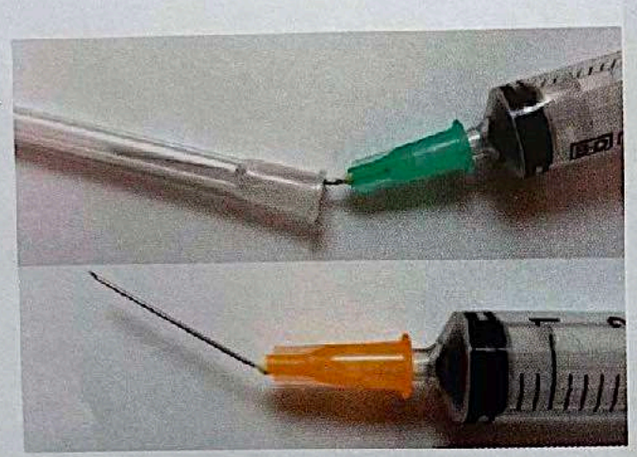


Fig. 12.4
Aiguilles IM ou SC coudées.

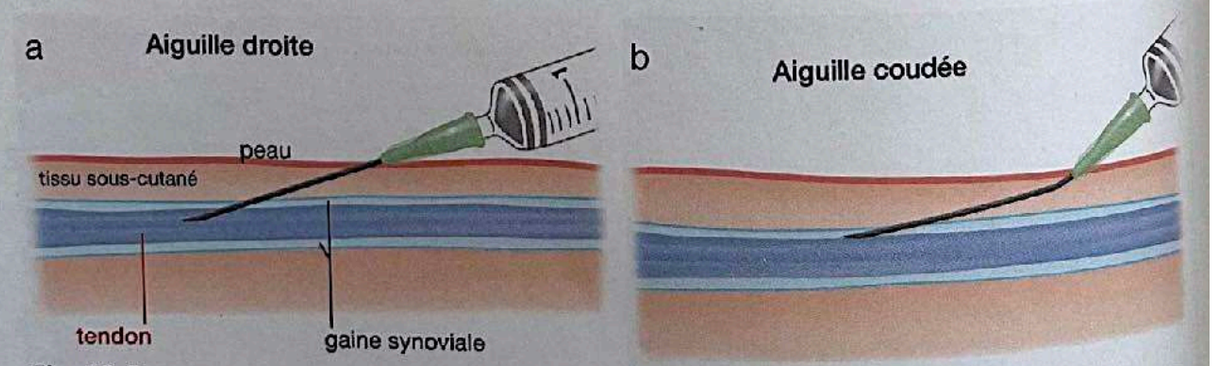


Fig. 12.5
Schéma de ponction d'un tendon superficiel parallèle à la peau.
Une aiguille droite (a) a tendance à aborder obliquement le tendon et à le perforer. Le fait de couder l'aiguille (b) la fait aborder le tendon plus tangentiellement et facilite le cathétérisme de la gaine synoviale, sans ponction du tendon.

RETOUR MENU

Trajet de l'aiguille

Le trajet de l'aiguille est parallèle au grand axe de la sonde. On peut ainsi le contrôler précisément, en totalité. L'aiguille passe la peau, puis s'engage prudemment sous contrôle de la vue dans la gaine du tendon, sans toucher ce dernier (fig. 12.6).

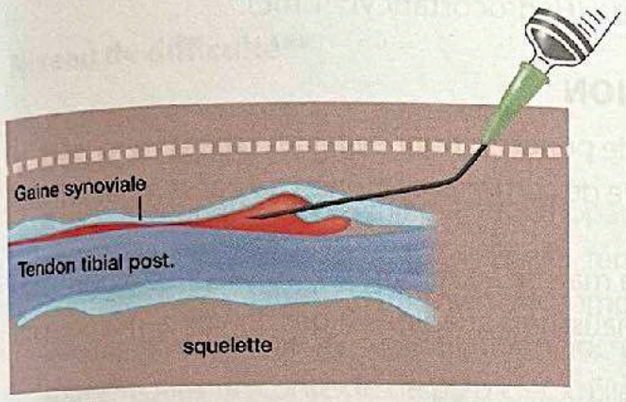


Fig. 12.6
Schéma d'une aiguille en place dans la gaine du tendon.

5. CRITÈRES DE RÉUSSITE

L'extrémité de l'aiguille doit se situer entre le tendon et sa gaine et l'on doit pouvoir injecter sans difficulté quelques gouttes de chlorhydrate de lidocaïne (Xylocaïne®) à 0,5 % qui se répartissent immédiatement dans la gaine (fig. 12.7). Ce n'est que lorsque ces conditions sont remplies que l'on peut injecter le dérivé cortisonique.

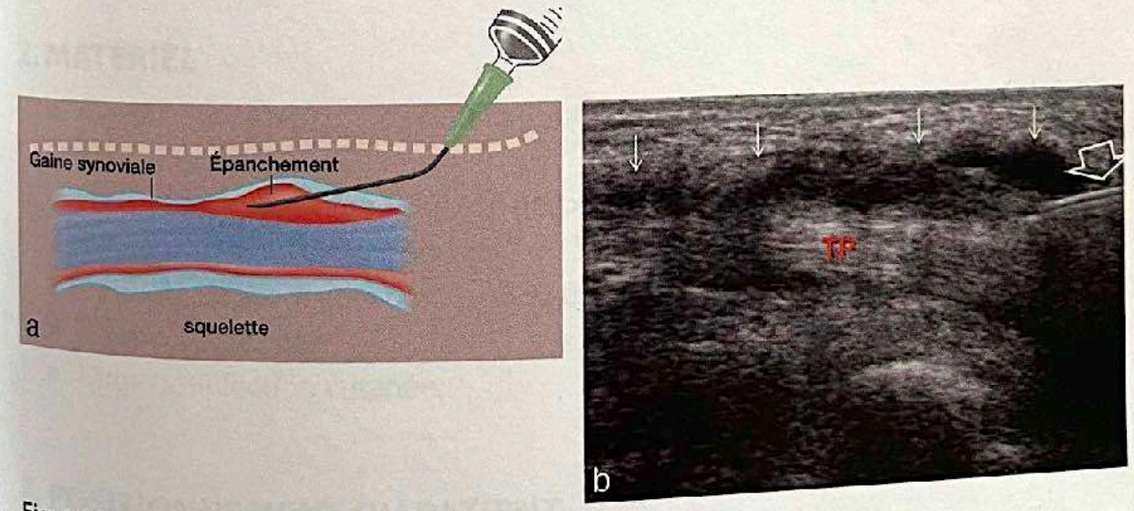


Fig. 12.7
Infiltration de la gaine du tendon tibial postérieur.
a. La Xylocaïne® se répand dans la gaine. Injection possible du dérivé cortisonique.
b. Aiguille (grande flèche) en place dans la gaine, distendue par la chlorhydrate de lidocaïne à 5 mg/mL et le dérivé cortisonique (petites flèches). TP = tendon postérieur.

RETOUR
MENU

6. POSOLOGIE

Thérapeutique :

- 1 à 2 mL de chlorhydrate de lidocaïne (Xylocaïne®) à 1 % pour test avant injection du dérivé cortisonique ;
- 25 mg d'acétate de prednisolone (Hydrocortancyl® 1 mL).

7. PRÉCAUTIONS POST-INJECTION

- Masser soigneusement le point de ponction pour éviter les fuites.
- Préférer un pansement sec à l'aide de compresses stériles au pansement adhésif habituel.
- Repos de 48 heures en limitant la marche au maximum, puis reprise progressive de la marche, au besoin avec des chaussures adaptées (tige montante maintenant bien la cheville).
- Pas de bain ni de douche du pied pendant 48 heures.
- Semelle avec coin interne supinateur et soutient de voûte interne (barre interne).
- Prévenir le patient de consulter immédiatement en cas de suites anormales : se méfier (+++) d'une rupture.

8. REMARQUES OU PRÉCAUTIONS SPÉCIFIQUES

Attention (+++) aux infiltrations d'une ténosynovite mécanique tibiale postérieure : risque majeur de rupture.

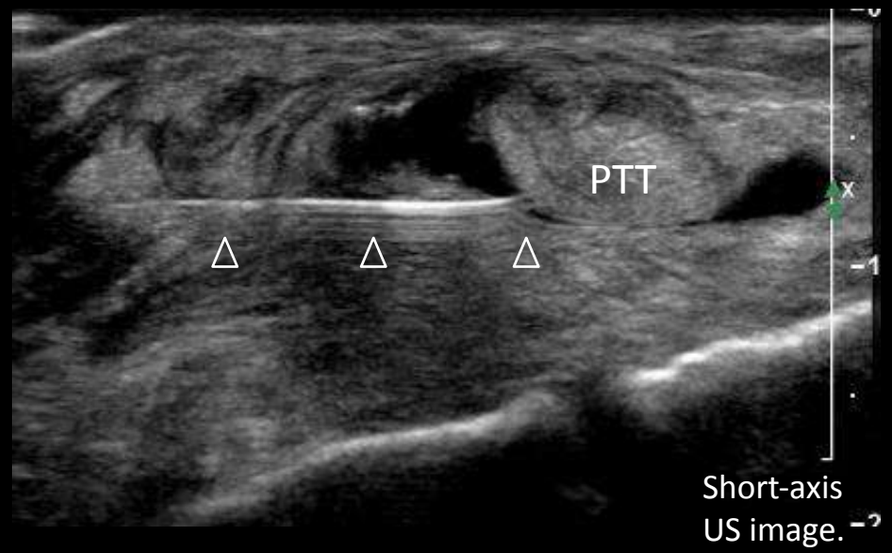
RETOUR
MENU

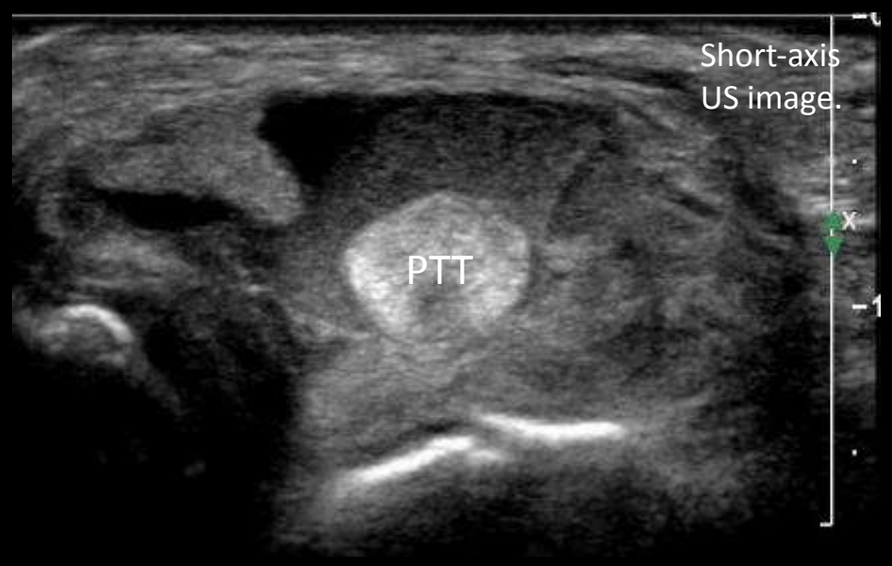
Ankle and Foot
Tendon Injection

- ***1/2 ampoule DIPROSTENE = 1 ml HYDROCORTANCYL***
  - **GAINE TIBIAL POST - FIBULAIRES ..**

Posterior tibial tendon (PTT) injection: short axis, in plane







- Indication: PTT tendinopathy and tenosynovitis from stress, injury, inflammatory arthritis, degeneration, or prior surgery.
- Procedure: Visualize the fusiform hypoechoic thickened part of the tendon at the medial ankle just above the medial malleolus. Introduce the needle (arrowheads) using a posterior approach along the medial side of the ankle. Significant effusions can be aspirated prior to injection.
- Precautions: Watch the needle tip to ensure injection in the sheath and not within the tendon itself.[16] Usually, injection of weight-bearing tendons is performed in consultation with an orthopedic surgeon and the patient's foot is placed in a boot. Nonparticulate dexamethasone is preferred.

RadioGraphics FUNDAMENTALS

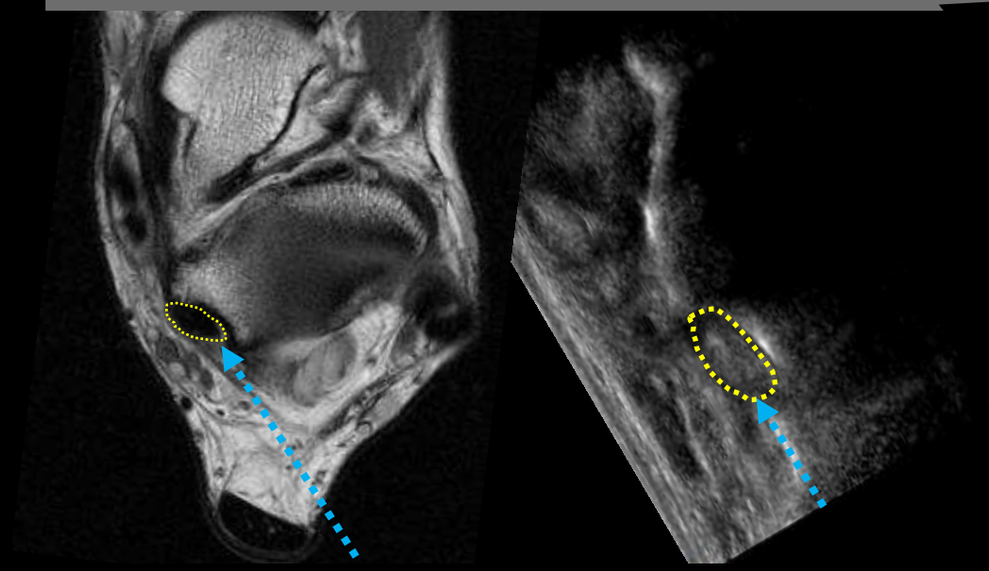
RSNA Radiological Society of North America

RETOUR
MENU

Ankle and Foot
Tendon Injection

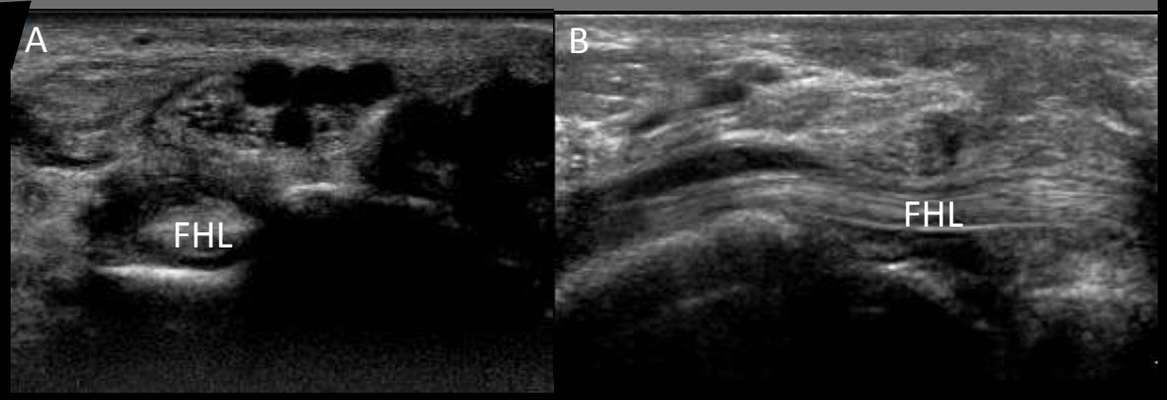
- ***1/2 ampoule DIPROSTENE = 1 ml HYDROCORTANCYL***
  - **GAINE TIBIAL POST - FIBULAIRES ..**

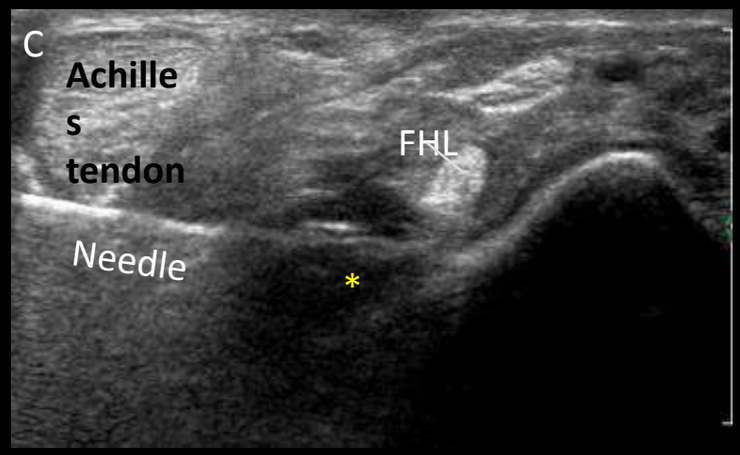
Flexor hallucis longus (FHL) tendon injection



MR image (left) and CT image (right) show the FHL (dotted yellow circle) and the needle trajectory (dotted blue arrow).

- Indication: FHL tendinopathy and tenosynovitis may be associated with posterior ankle impingement.
- Procedure: Place the patient in prone position with the foot on a towel roll. Visualize the hypoechoic thickened FHL along the medial ankle just inferior to the medial malleolus. Introduce the needle from lateral to medial through the Kager fat pad, deep to the Achilles tendon.[17]
- Precautions: Watch the needle tip to ensure injection in the sheath and not within the tendon itself. Injection of weight-bearing tendons is performed in consultation with an orthopedic surgeon and the patient's foot is placed in a CAM (controlled ankle movement) walker for a couple of weeks. Betamethasone is the preferred corticosteroid.





US images in a 21-year-old ballet dancer with posterior ankle impingement who presented for a US-guided injection. (A) Short-axis and (B) long-axis US images show the tendinotic FHL before the injection of corticosteroid and anesthetic mixture (*) into the FHL tendon sheath. (C) Short-axis US image shows the mixture being injected.

RadioGraphics FUNDAMENTALS

RSNA Radiological Society of North America

RETOUR MENU

MORTON

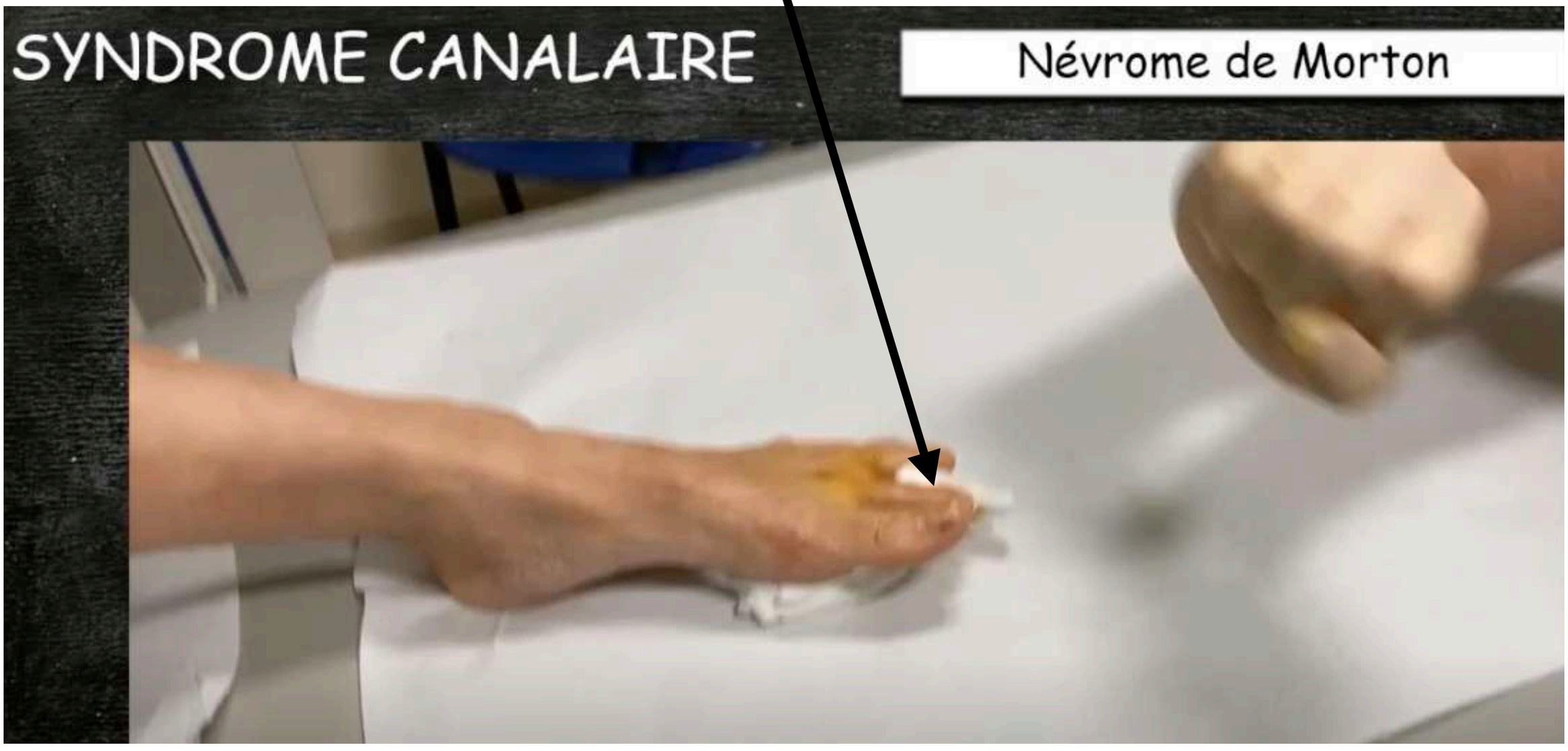
- ***<u>1/2 ampoule DIPROSTENE = 1 ml HYDROCORTANCYL</u>***
  - APONEVROSE PLANTAIRE
  - GAINE TIBIAL POST - FIBULAIRES ..
  - NEVROME DE MORTON

RETOUR
MENU

MORTON

- *1/2 ampoule DIPROSTENE = 1 ml HYDROCORTANCYL*
- NEVROME DE MORTON

Mettre une compresse entre les orteils pour ouvrir l'espace inter-méta



Injecter

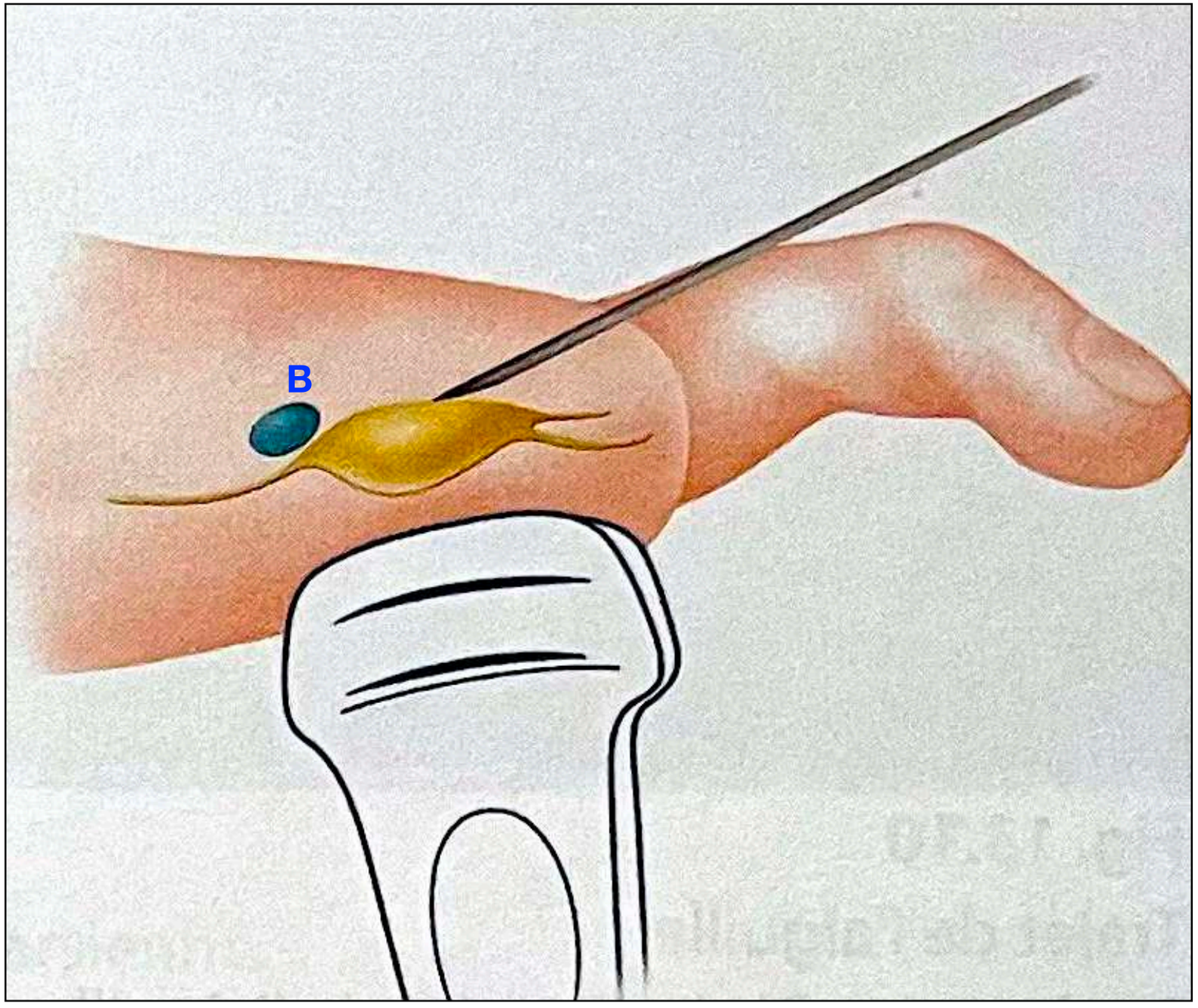
- **soit dans bursite**
- **soit à la face dorsale superficielle du Morton**

RETOUR
MENU

MORTON

- ***1/2 ampoule DIPROSTENE = 1 ml HYDROCORTANCYL***
  - NEVROME DE MORTON

Injecter
- **soit dans bursite**
- **soit à la face dorsale superficielle du Morton**

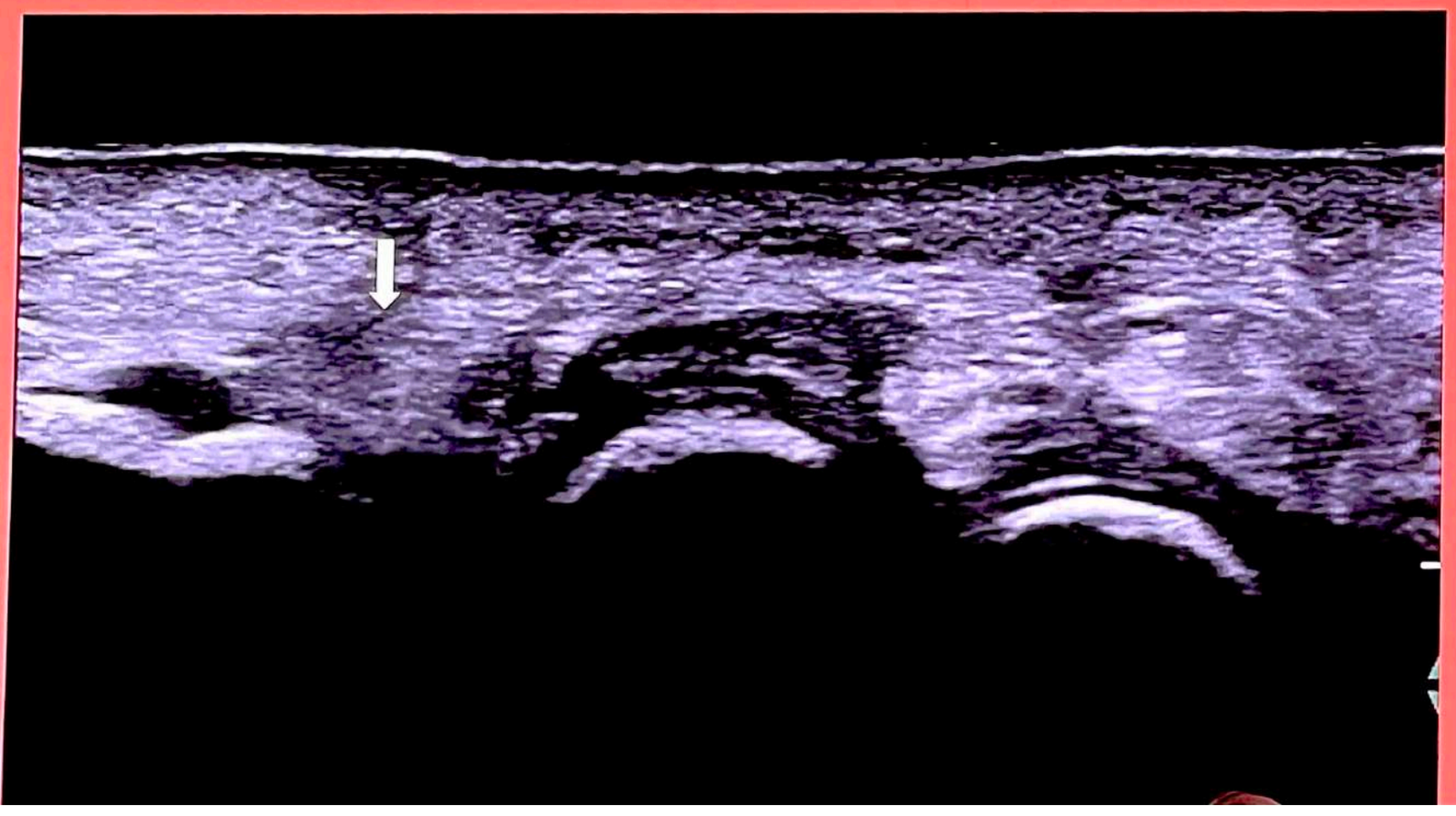


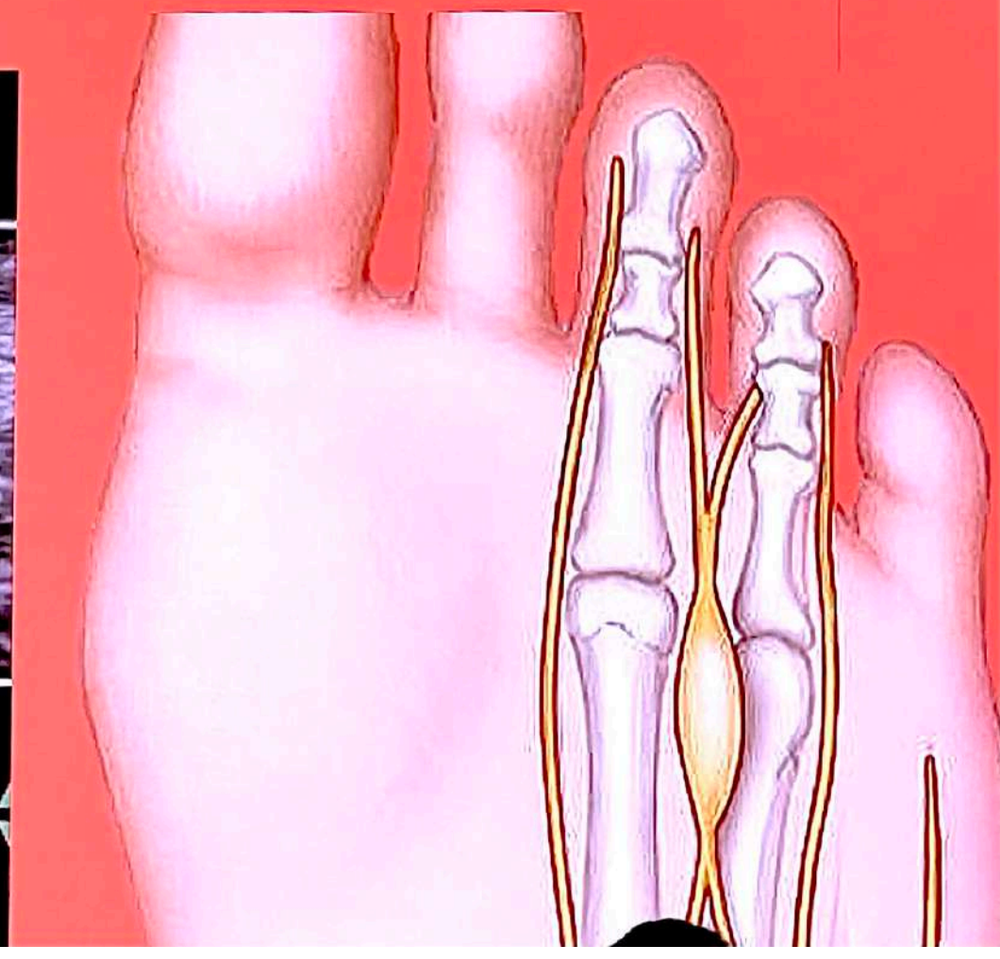
RETOUR
MENU

- = Branche du nerf plantaire médial, → douleur aux deux orteils innervés
- Exploration par voie plantaire mais infiltration par voie dorsale

(PAS OBLIGATOIRE) (OBLIGATOIRE)

- Possibilité d'expulsion plantaire du névrome par la manœuvre de Mulder avec un « clic » audible





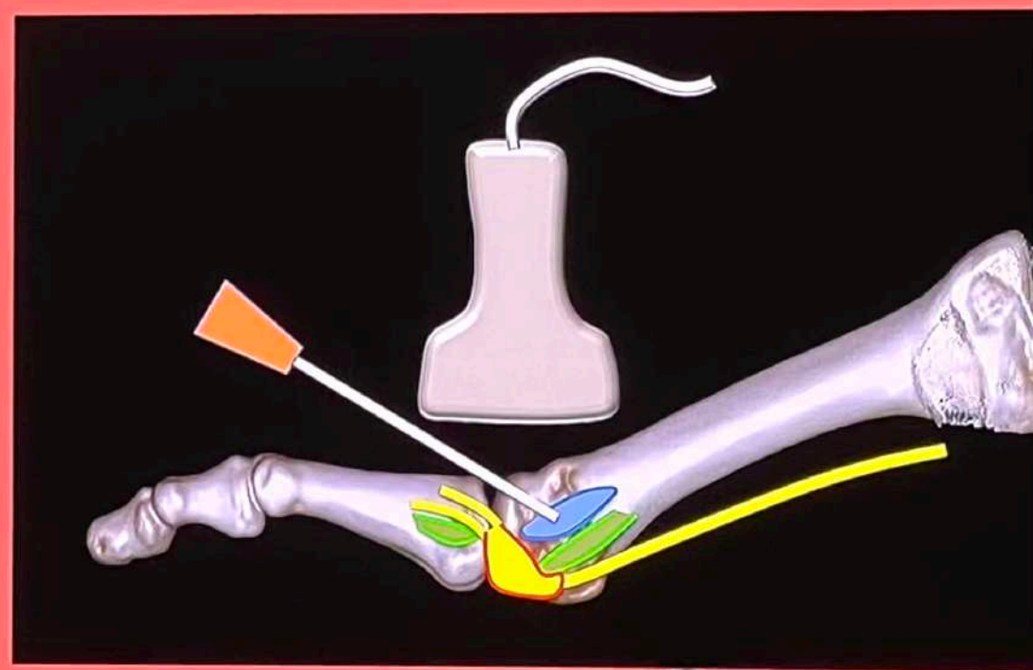
RETOUR
MENU

- Infiltration par voie dorsale
- Aguille orange (25G), sonde club de golf
- Cible = bursite intercapitométatarsienne
- Abord caudo crânial ou crânio caudal
- Mélange 1ml Diprostène et 2 ml Xylocaïne 1%



(*Merci à Franck Lapègue pour la vidéo)*





RETOUR
MENU

Corticostéroïdes efficaces sur la douleur dans 52%

des cas à 12 mois et 39% à 5 ans

Mais 30 % des patients passent à la chirurgie

(neurolyse ou neurectomie)

> Acta Biomed. 2022 Mar 10;92(S3):e2021556. doi: 10.23750/abm.v92iS3.12545.

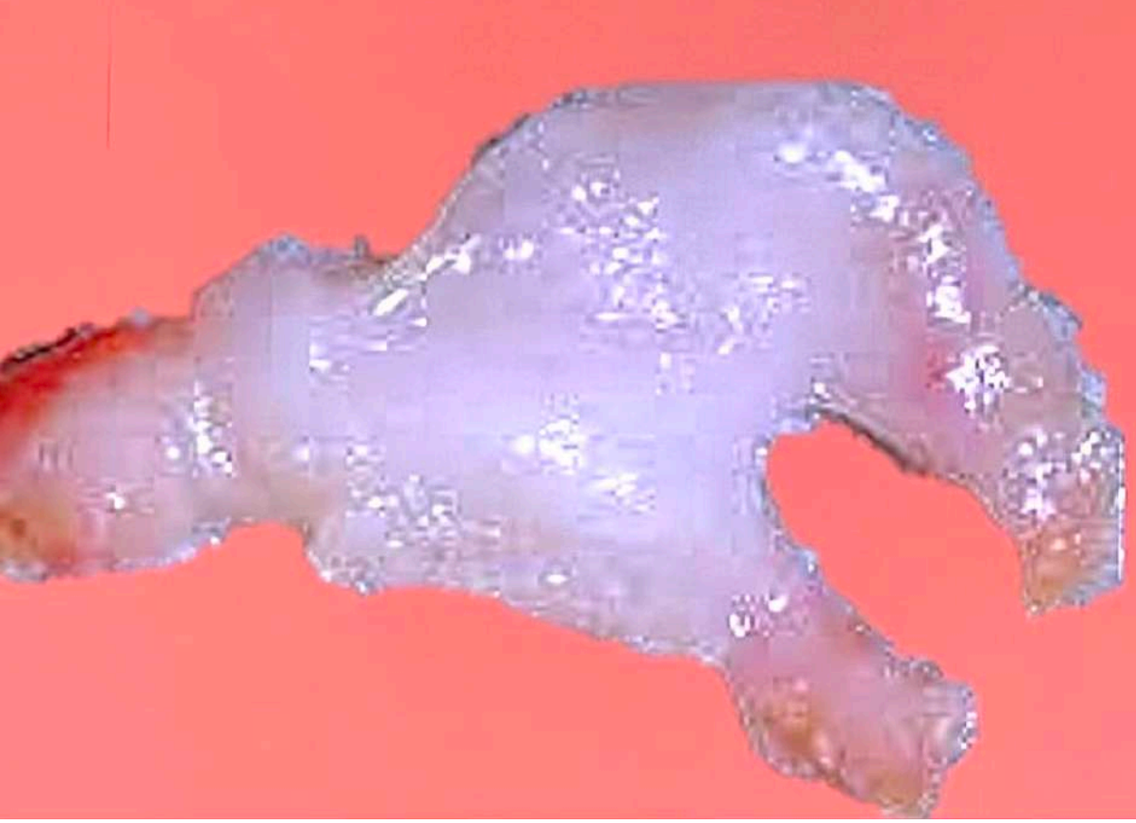
Infiltrative Therapy of Morton's Neuroma

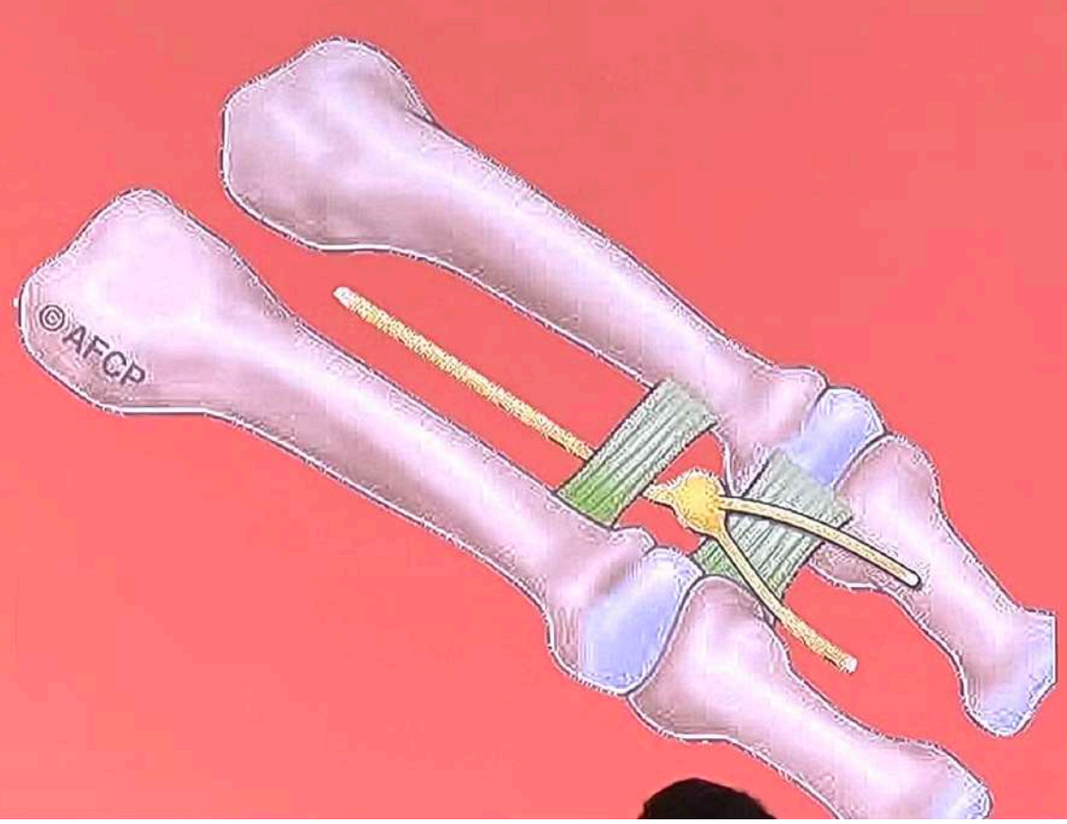
Paolo Lorenzon [1], Carlo Rettore [2], Andrea Scalvi [3]

> Clin Orthop Surg. 2021 Jun;13(2):266-277. doi: 10.4055/cios20256. Epub 2021 Apr 22.

Corticosteroid Injection for Morton's Interdigital Neuroma: A Systematic Review

Jun Young Choi [1], Hyun Il Lee [1], Woi Hyun Hong [2], Jin Soo Suh [1], Jae Won Hur [1]





RETOUR
MENU

13.2. Infiltration intermétatarsienne d'un névrome de Morton

Niveau de difficulté **

1. INDICATIONS

Thérapeutiques : infiltration de dérivés cortisoniques.

2. MATÉRIEL

- Aiguille : 25 G longue.
- Seringue et aiguille pompeuse : 2 mL.
- Champ stérile : non.
- Large désinfection cutanée.

3. POSITIONNEMENT DU PATIENT

Patient en décubitus, cheville en flexion dorsale. Pied détendu (fig. 13.6).



Fig. 13.6
Positionnement du pied.

RETOUR
MENU

4. VOIE D'ABORD

Positionnement de la sonde

Sonde positionnée en plantaire réalisant une coupe sagittale de l'avant-pied (fig. 13.7).



Fig. 13.7
Positionnement de la sonde en regard du troisième espace intermétatarsien.

Image de référence

Coupe plantaire visualisant le névrome et la bursite intercapitale (fig. 13.8).

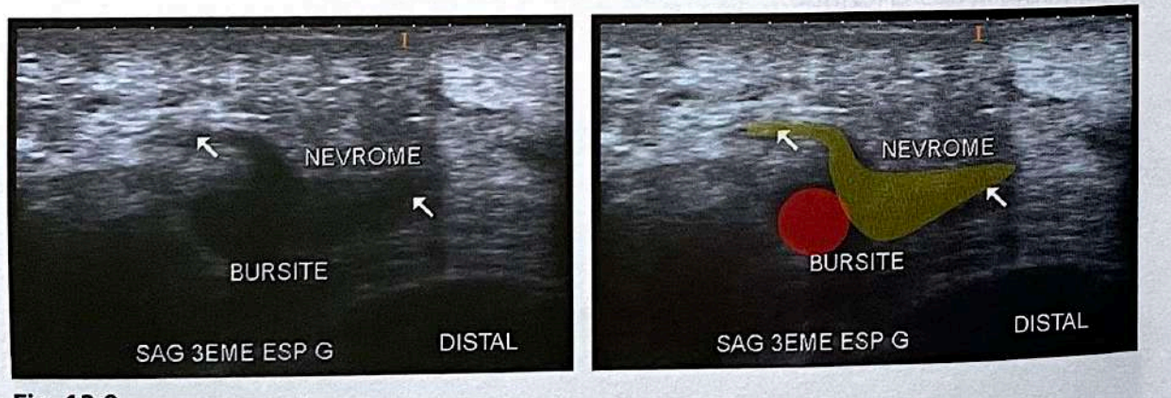


Fig. 13.8
Coupe sagittale plantaire d'échographie d'un névrome de Morton avec bursite.
Flèches = névrome.

Point d'entrée de l'aiguille

Le point d'entrée de l'aiguille est dorsal, récurrent, interdigital (fig. 13.9).

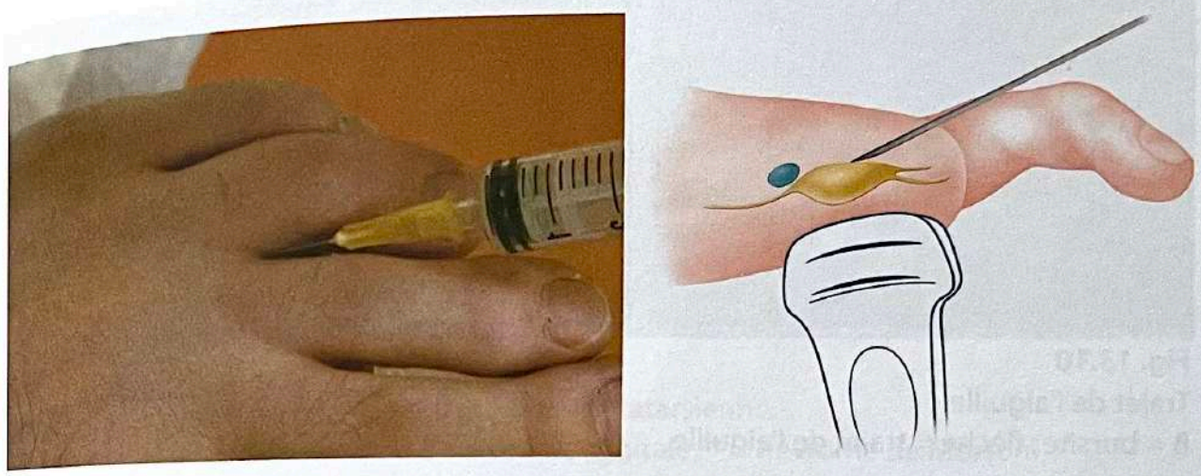


Fig. 13.9
Point d'entrée et trajet récurrent de l'aiguille.

RETOUR
MENU

Trajet de l'aiguille

Trajet horizontal par rapport au grand axe de la sonde (fig. 13.10).

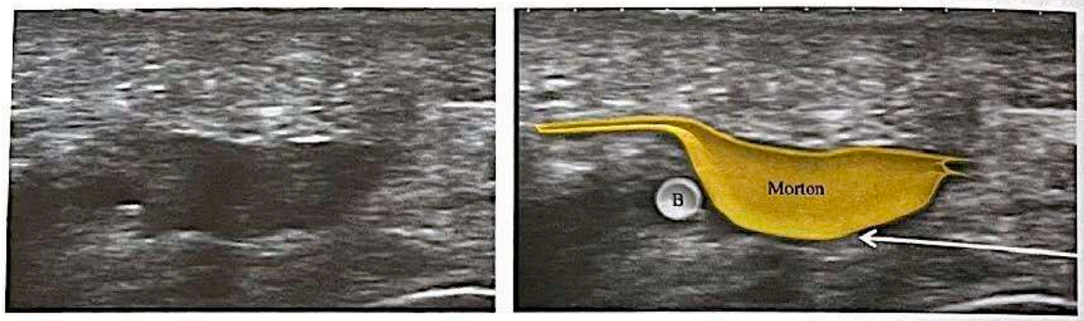


Fig. 13.10
Trajet de l'aiguille.
B = bursite ; flèche = trajet de l'aiguille.

5. CRITÈRES DE RÉUSSITE

- L'aiguille doit être positionnée au contact du névrome de Morton en évitant de l'embrocher (voir fig. 13.10).
- L'injection du produit doit diffuser librement autour de ce névrome (fig. 13.11).

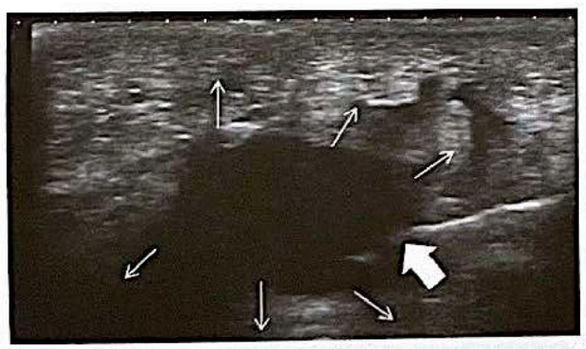


Fig. 13.11
Aiguille (grosse flèche) avec diffusion du dérivé cortisonique autour du névrome (flèches fines).

- L'injection peut aussi concerner la bourse interdigitale en redressant un peu l'aiguille en dorsal. L'injection va alors distendre la bourse interdigitale (fig. 13.12).

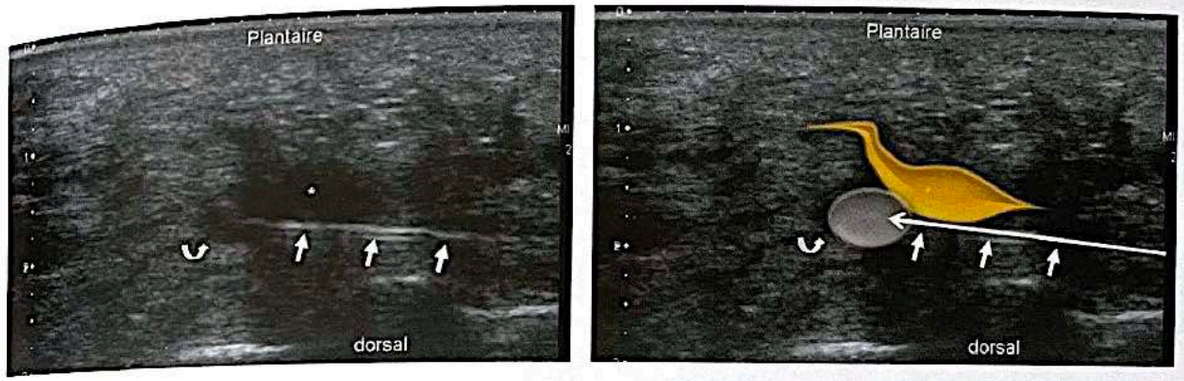


Fig. 13.12
Aiguille positionnée au sein de la bursite intermétatarsienne.
Flèches = aiguille ; flèche courbe = bourse interdigitale ; * = névrome de Morton.

6. POSOLOGIE

- 1 mL de chlorhydrate de lidocaïne (Xylocaïne®) à 1 % + 25 mg d'acétate de prednisolone (Hydrocortancyl®).
- Alternative : 1 mL de chlorhydrate de lidocaïne (Xylocaïne®) + 3,5 mg/0,5 mL de bétaméthasone (1 ampoule de Diprostène®).

7. PRÉCAUTIONS POST-INJECTION

- Repos relatif de 48 heures.
- Semelles avec barre rétrocapitale.
- Port de chaussures larges.

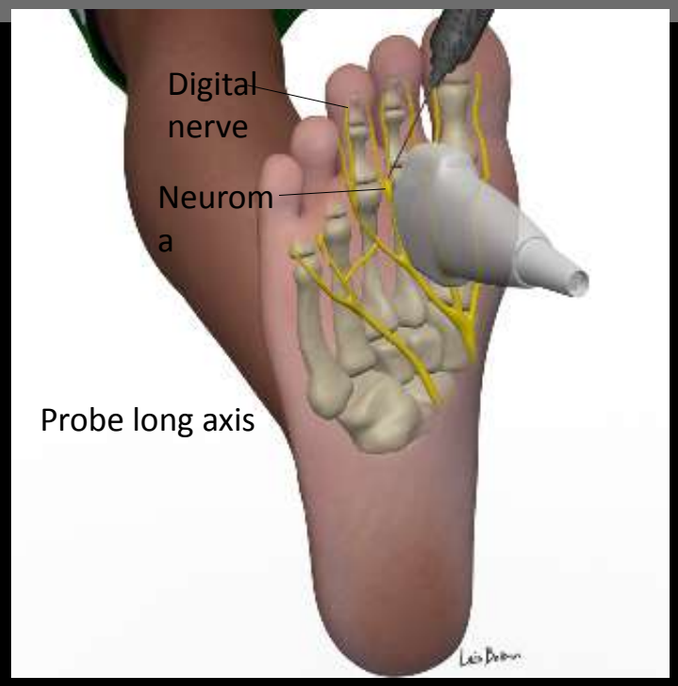
8. REMARQUES OU PRÉCAUTIONS SPÉCIFIQUES

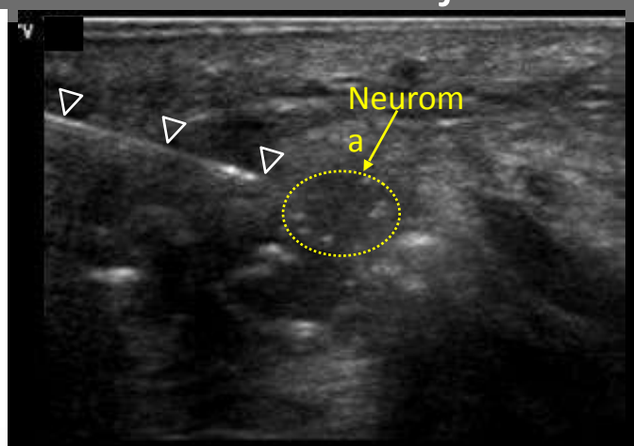
- Il est possible d'infiltrer une bursite intercapitale selon la même technique et la même posologie.
- Privilégier l'Hydrocortancyl® ou le Diprostène® en raison de fréquentes douleurs post-injection dans les 48 premières heures et du risque d'atrophie cutanée.

RETOUR
MENU

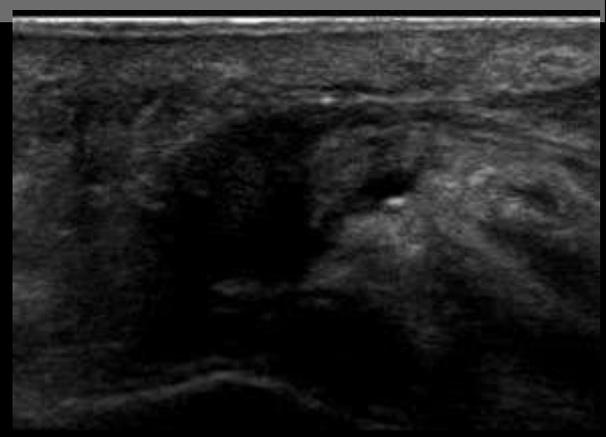
Ankle and Foot
Morton Neuroma Injection

Morton neuroma injection

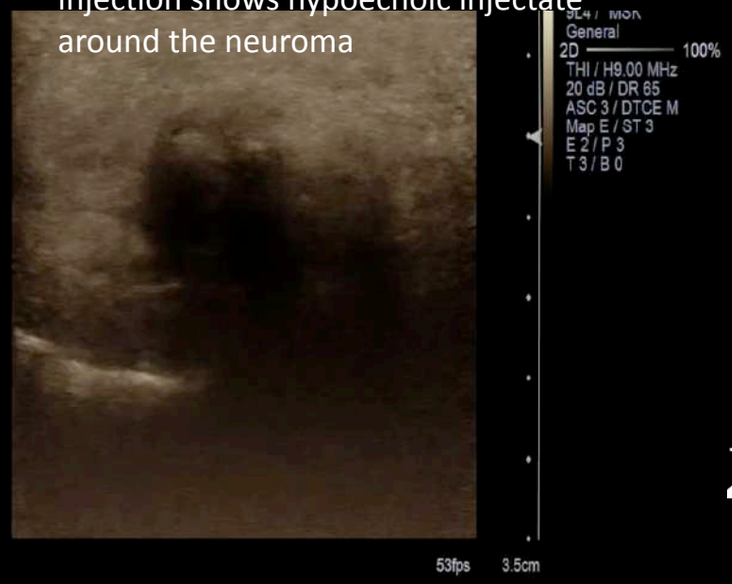




Long-axis US image shows percutaneous injection with needle (arrowheads) at an angle to target the neuroma.



Long-axis US image obtained after injection shows hypoechoic injectate around the neuroma



- Indication: Morton neuroma is a non-neoplastic enlargement of a common plantar digital nerve from entrapment or trauma, resulting in perineural fibrosis, vascular proliferation, endoneurium edema, and axonal degeneration.[19] The most common site is the third webspace at the level of the metatarsal heads.
- Procedure: Place probe in plane at the level of the metatarsal heads at the plantar side. Squeeze the toes together to visually displace the neuroma along the plantar aspect of the foot (Mulder sign). Introduce the needle in the interweb between the toes.

RadioGraphics FUNDAMENTALS

RSNA Radiological Society of North America

RETOUR MENU

Ankle and Foot
Morton Neuroma Injection

Infiltration cortisonée: **50% de récidive à 1 an** (30% des patients reçoivent une chirurgie dans l'année suivant l'infiltration)

RadioGraphics FUNDAMENTALS

RSNA Radiological Society of North America

NERFS

RETOUR
MENU

HYDRODISSECTION

NERF TIBIAL POST

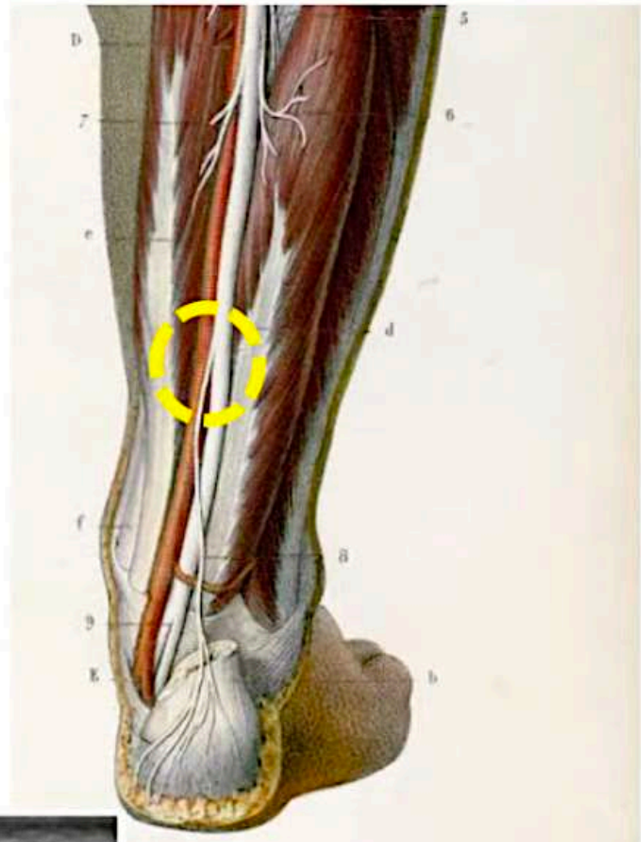
ET TUNNEL TARSIEN

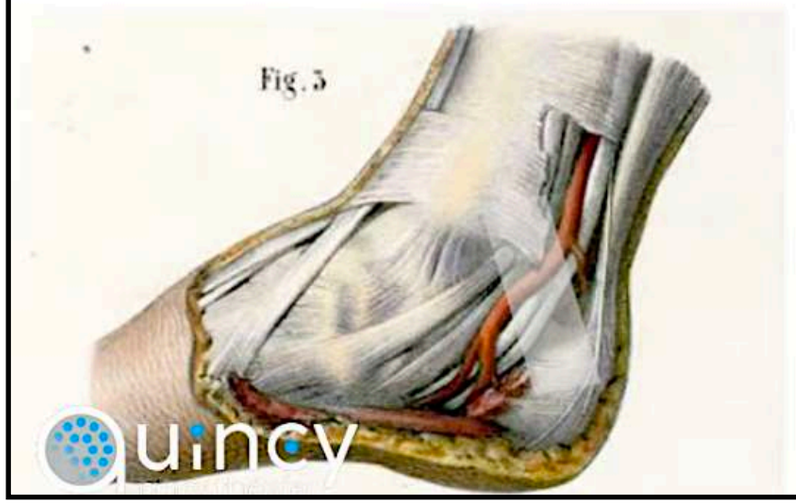
RETOUR
MENU

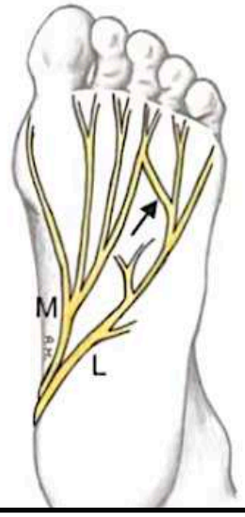
Nerf tibial

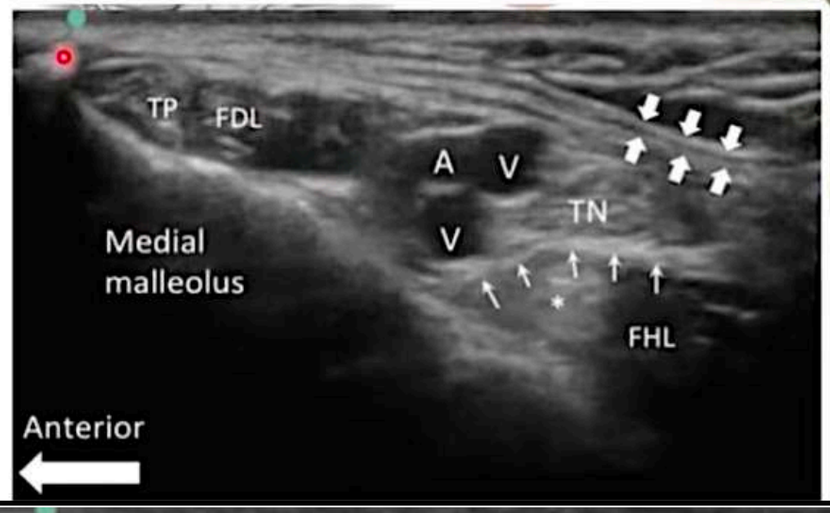
- A la cheville:
  - 1 b collatérale: n. calcanéen
    - Nait au dessus du canal du tarse

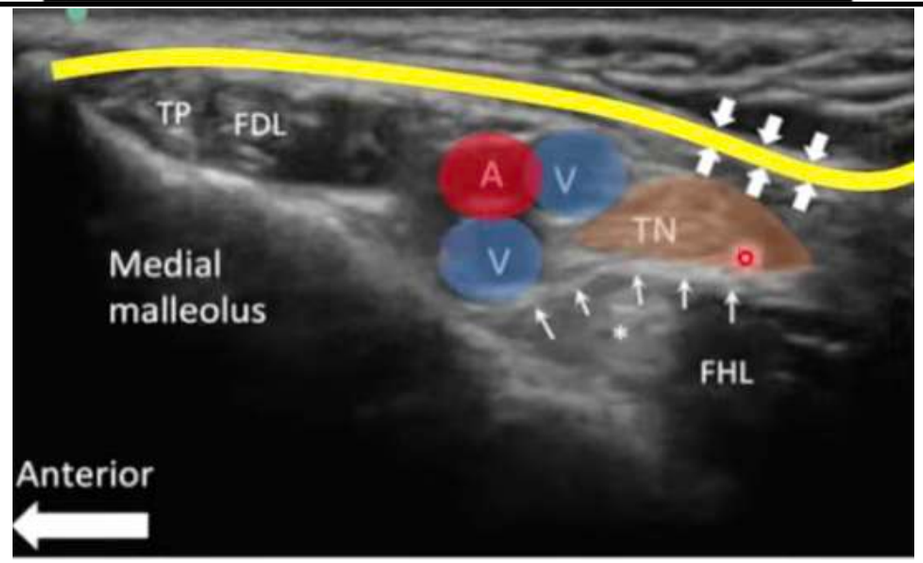
  - 2 b. terminales: n. plantaires médiaux et latéraux
    - Sous la malléole médiale
    - **Division dans le canal du tarse ++** parfois en amont ***P. AWARI, IJAR 2020***





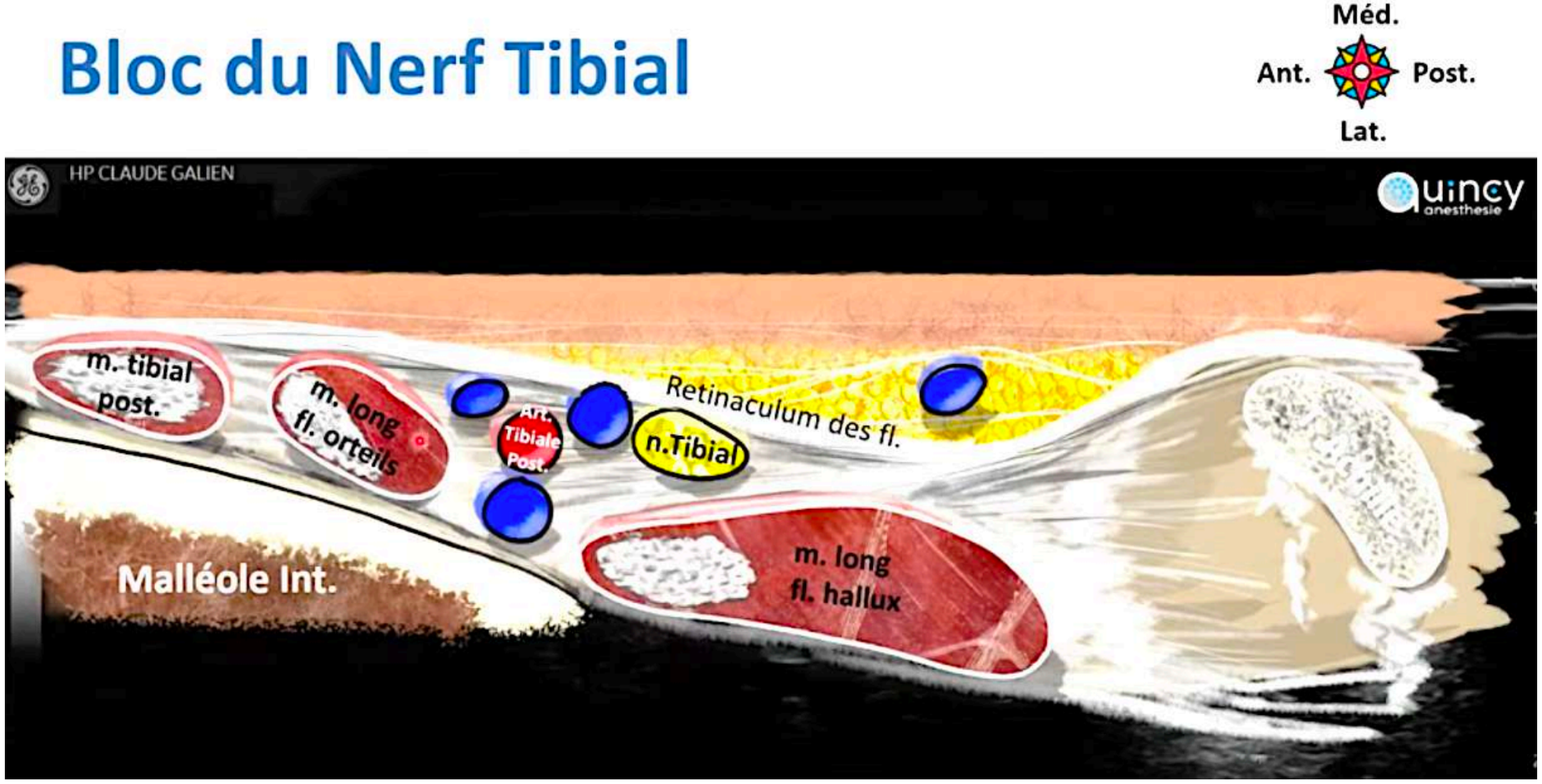


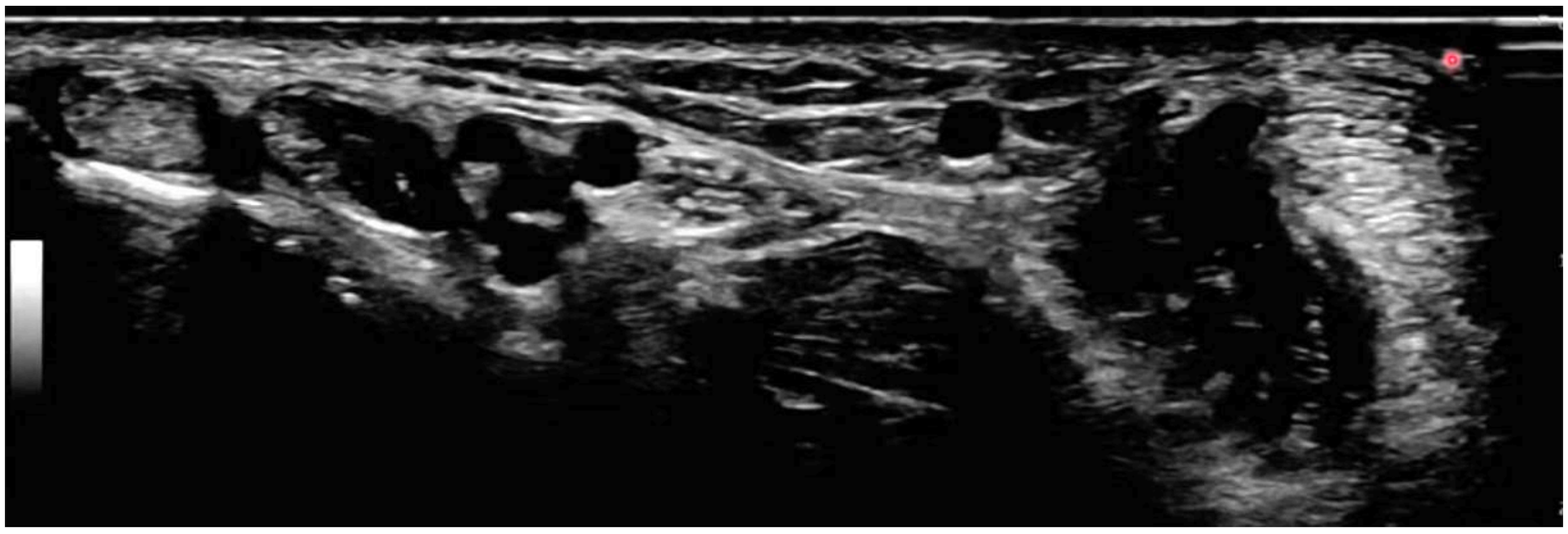




RETOUR
MENU

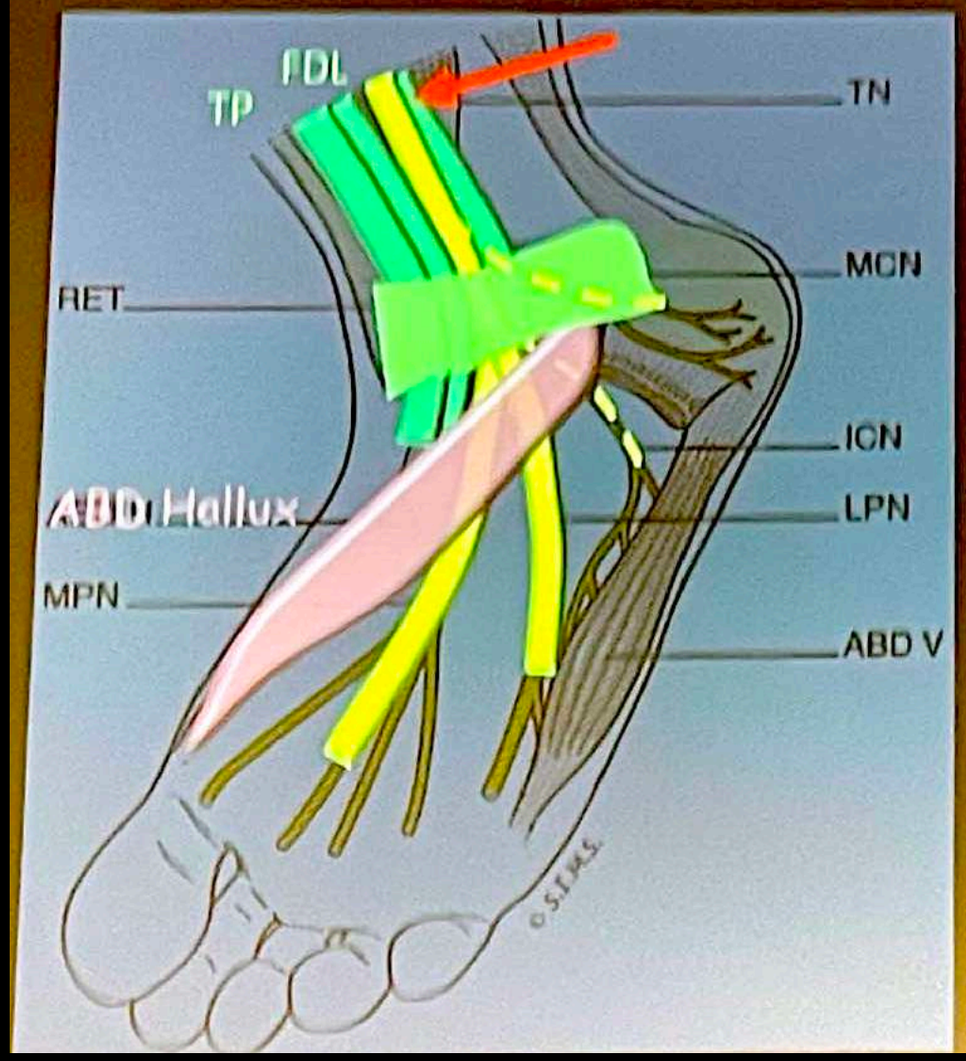
Bloc du Nerf Tibial





RETOUR
MENU

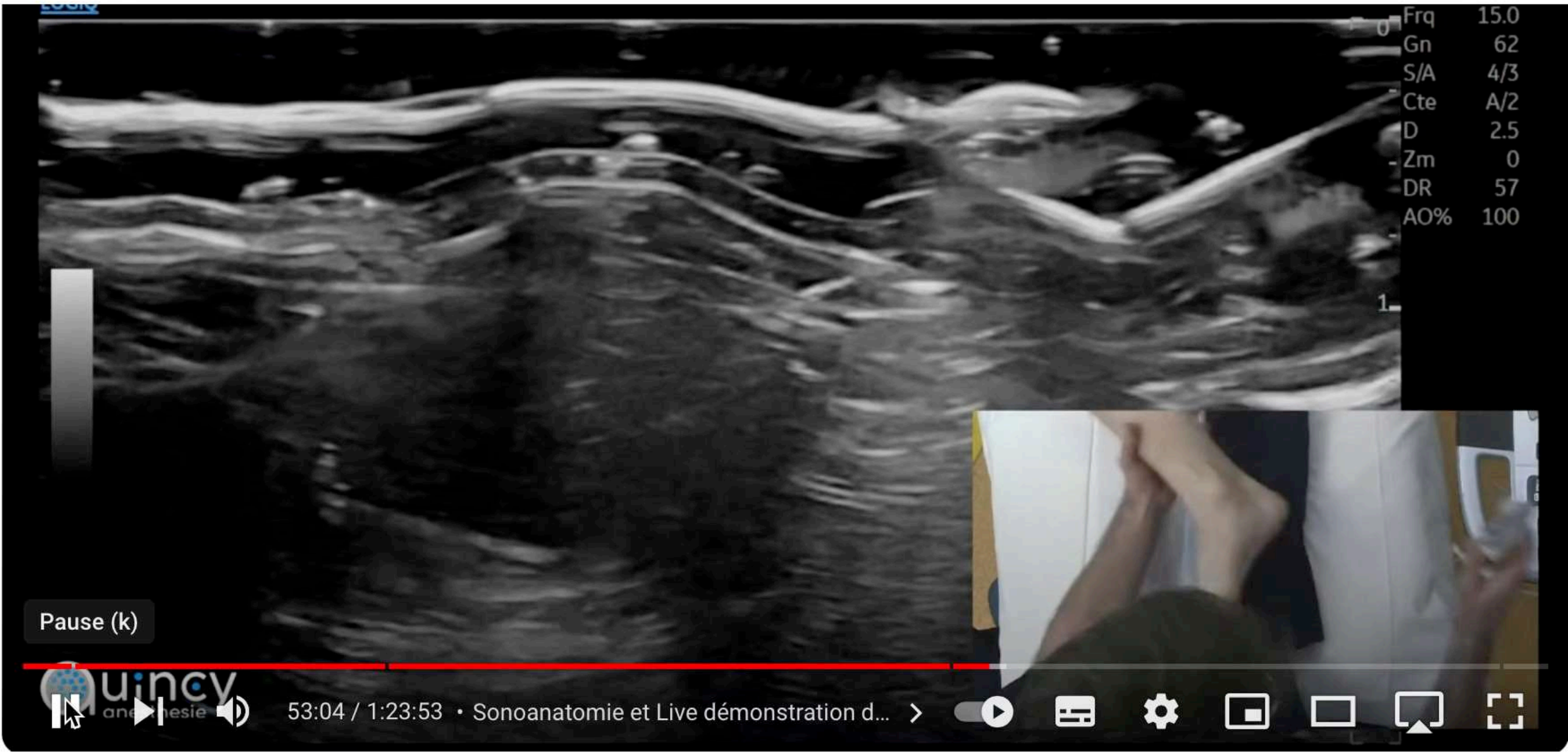
Bloc nerveux et PRP



Achille+aponévrose

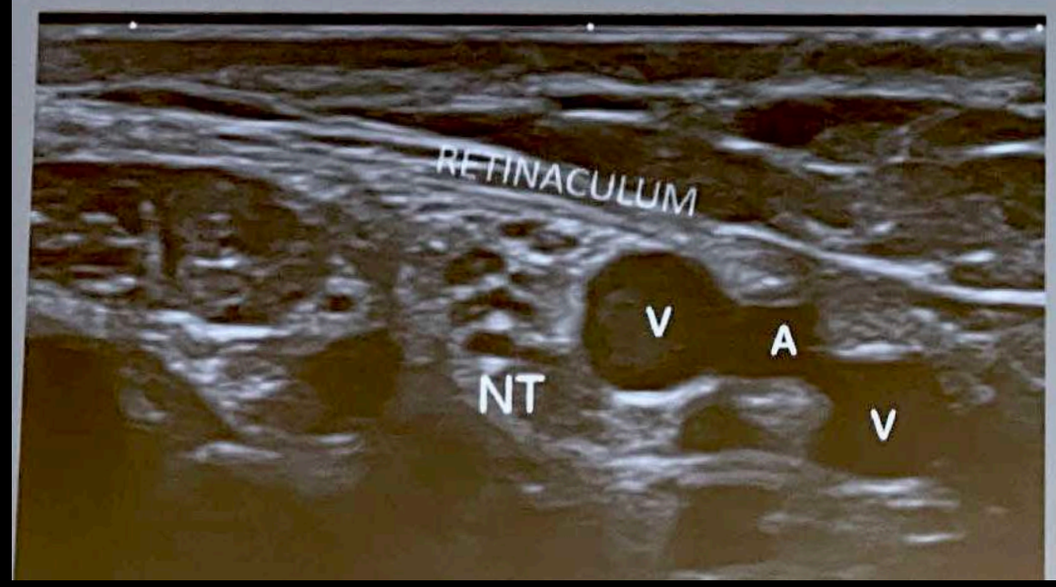


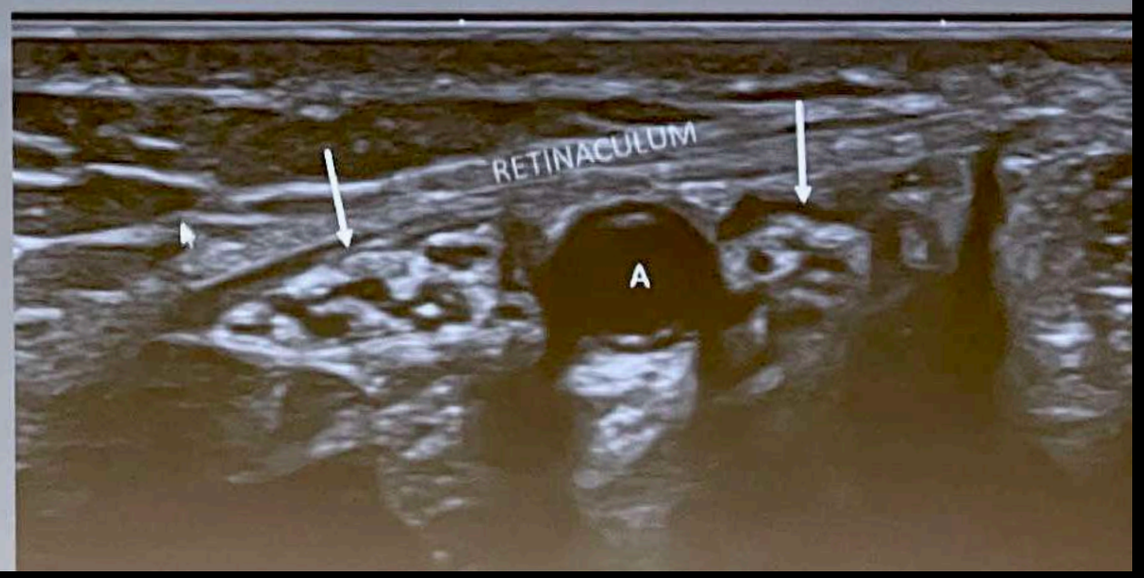
Bloc du nerf tibial



Les variantes anatomiques à connaître

- Nerf tibial en avant des vaisseaux
- Division haute du nerf tibial en ses branches plantaires





RETOUR
MENU

Diagnostic échographique

- Mesures de la surface axiale du nerf tibial
  - >15 mm2
  - Différentiel >=5mm2

Différentiel = entre nerf tibial au dessus du tunnel et dans tunnel



Video : hydrodissection nerf tibial dans tunnel tarsien



RETOUR
MENU

Video : hydrodissection nerf tibial dans tunnel tarsien



RETOUR
MENU

Hydrodissection : notre technique

- Mélange lidocaïne – sérum physiologique 10-15 ml
- Une ampoule de DIPROSTENE.
- Injection sous le nerf et entre le nerf et le retinaculum de 10 à 15 m du mélange puis DIPROSTENE

NERF SURAL

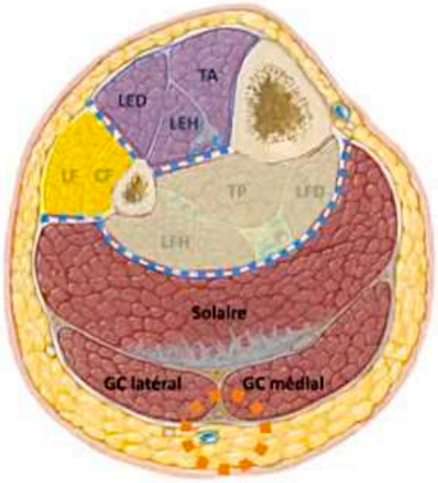
RETOUR
MENU

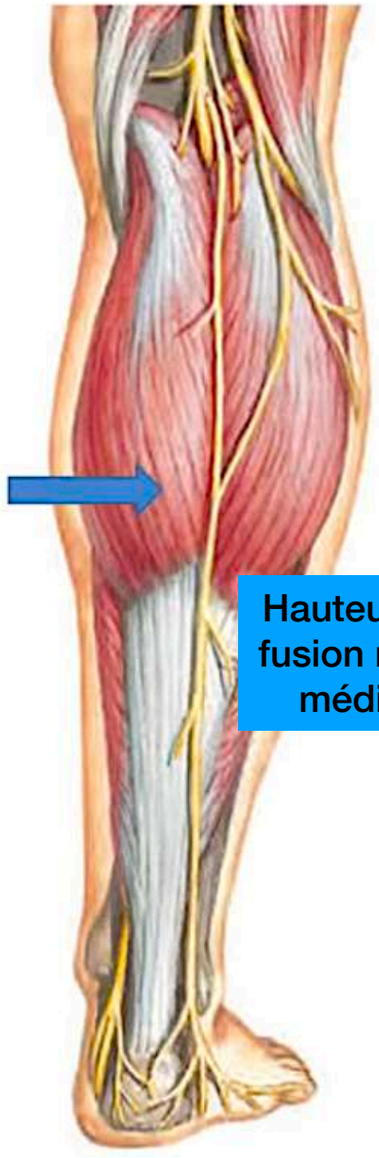
Nerf sural

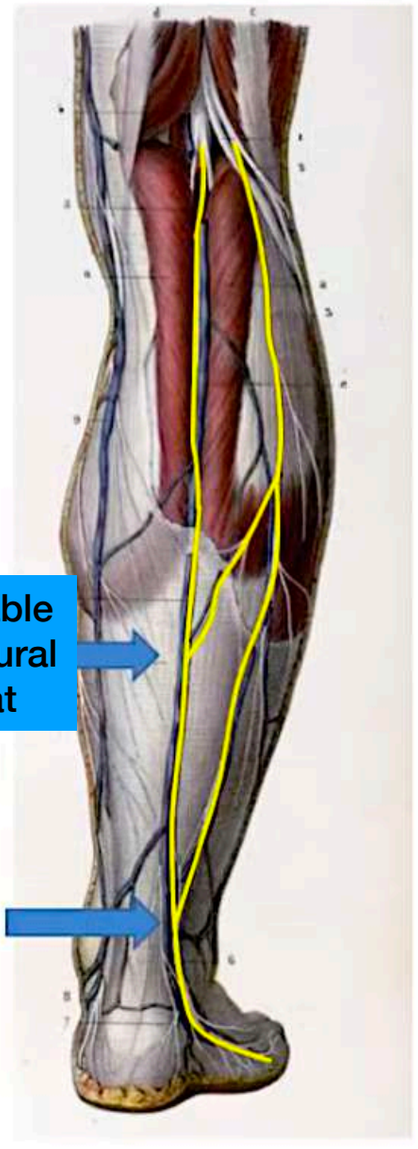
- Collatérale du n. **tibial** avec contribution fibulaire: niveau variable

- ½ sup. de jambe:
  - Dédoublement de fascia
  - Entre les 2 muscles gastrocnémiens
  - En av de la petite v. saphène

- ½ inf. de jambe:
  - Traverse le fascia crural
  - Le long et en Dh du tendon d'Achille
  - Accompagné de la petite v. saphène







Hauteur variable fusion nerf crural médial et lat

Sural = petite veine saphène ou ancienne veine surale

RETOUR MENU

Nerf sural

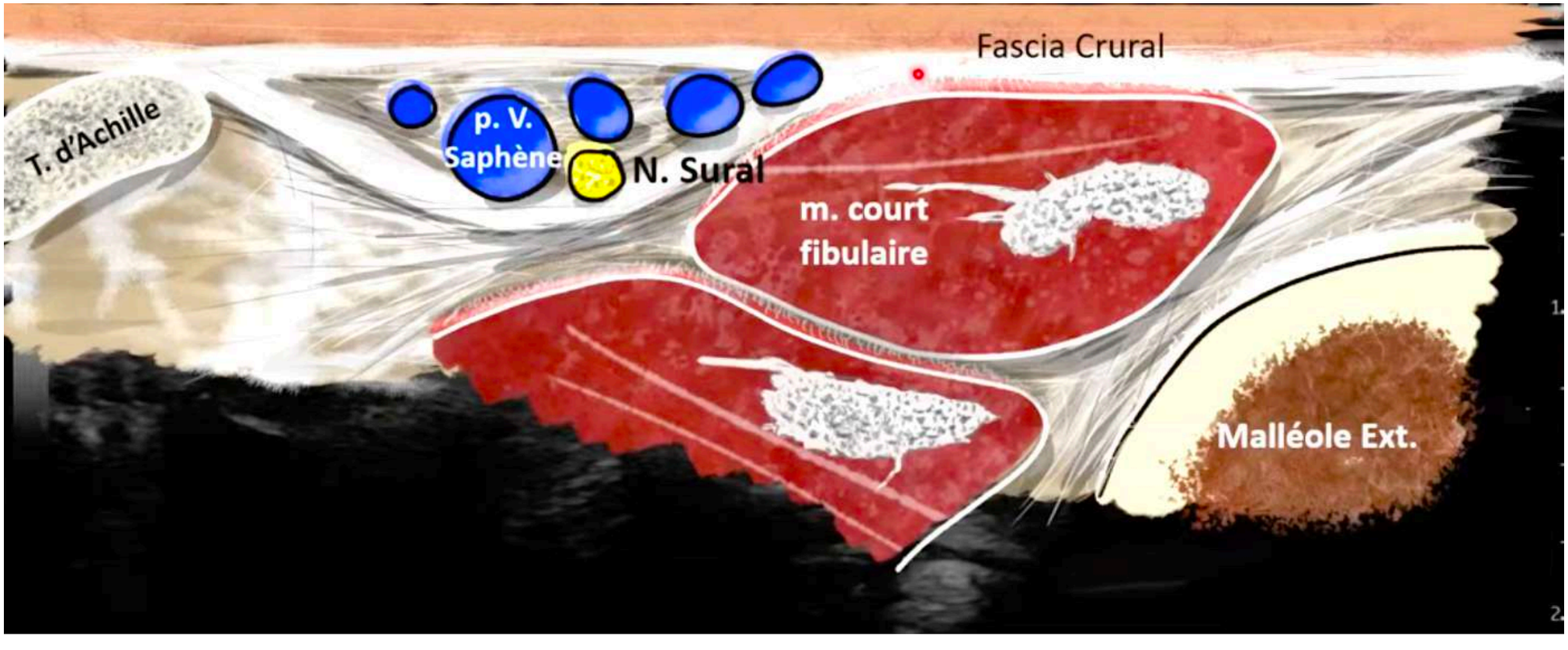
- Dans la région talo-crurale:
  - Contourne la malléole Ext.
  - Chemine avec la v. surale
  - S ’étend sur le bord Ext du pied ⟶ O5

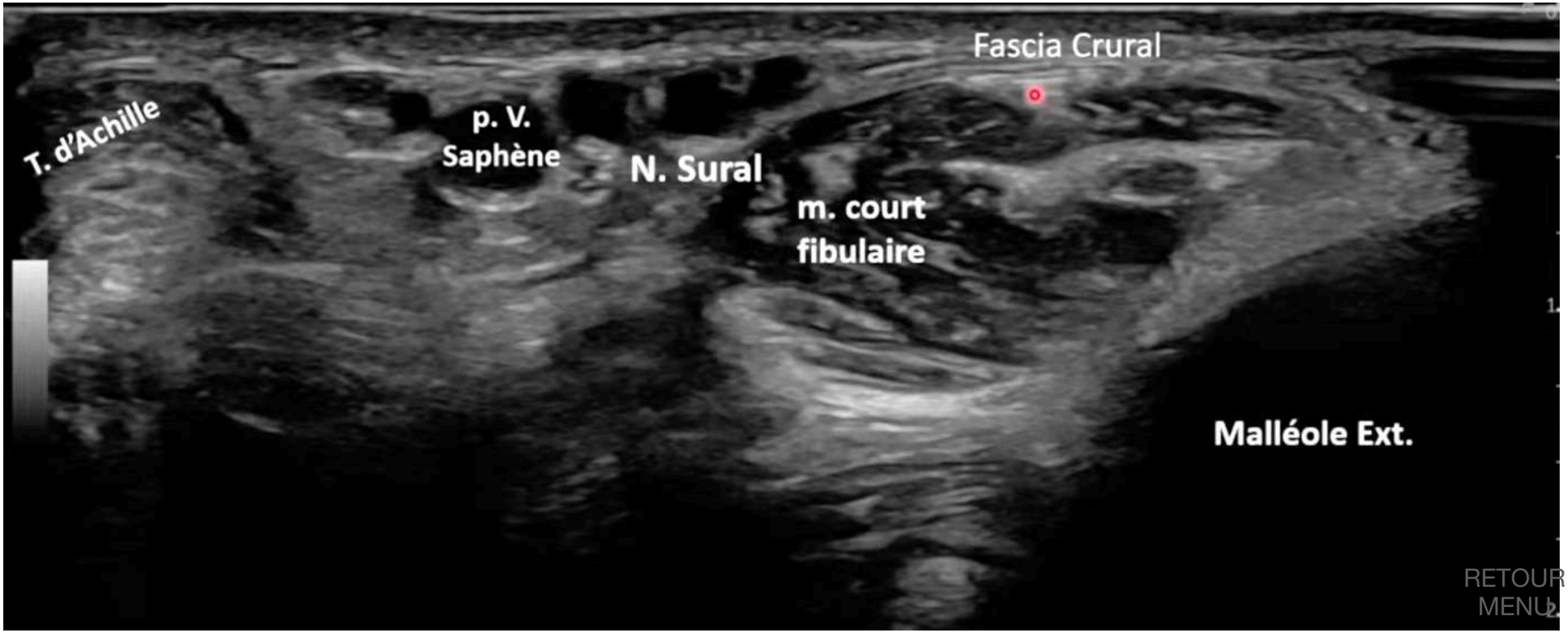




Sural = petite veine saphène ou ancienne veine surale

RETOUR MENU

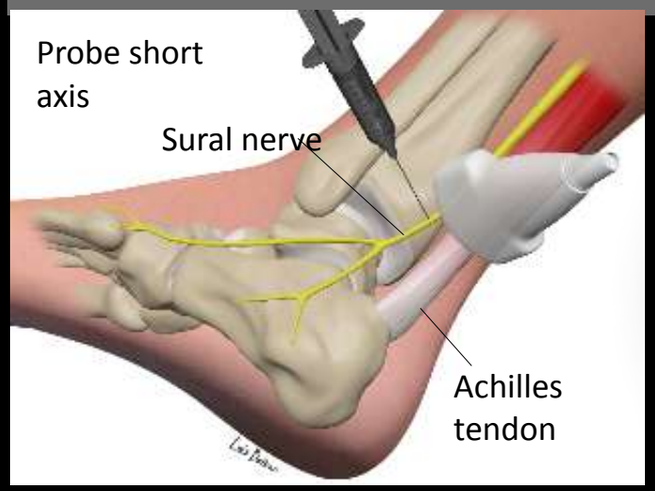

Fascia Crural
T. d'Achille
p. V.
Saphène
N. Sural
m. court
fibulaire
Malléole Ext.

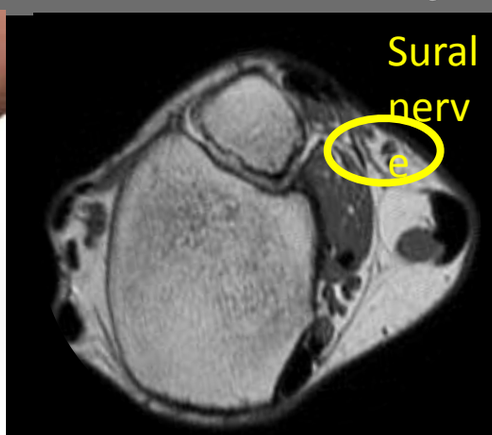

Fascia Crural
T. d'Achille
p. V.
Saphène
N. Sural
m. court
fibulaire
Malléole Ext.

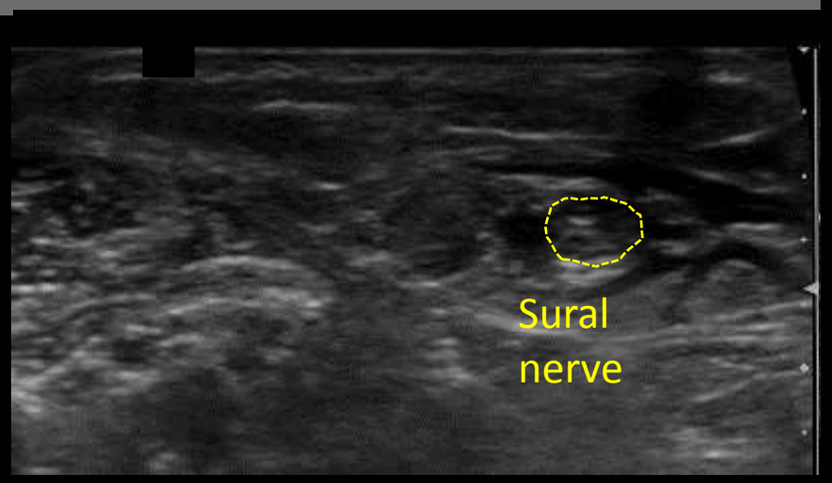
RETOUR
MENU

Ankle and Foot
Nerve Injection

Sural nerve injection







Axial T1-weighted MR image (middle) and short-axis US image (right).

- Indications: Sural nerve entrapment, pain, or trauma.
- Procedure: At the level of the ankle, the needle should be introduced between the posterior border of the lateral malleolus and the Achilles tendon. Identify the small saphenous vein running adjacent to the nerve. After a negative aspiration, anesthetic is injected.[18]
- Precautions: When performing perineural injections, the needle should be placed next to the nerve but should not be inserted into the nerve to avoid causing nerve damage. Confirm the absence of blood vessels in the needle trajectory with Doppler US before planning the needle approach.

RadioGraphics FUNDAMENTALS

RSNA Radiological Society of North America

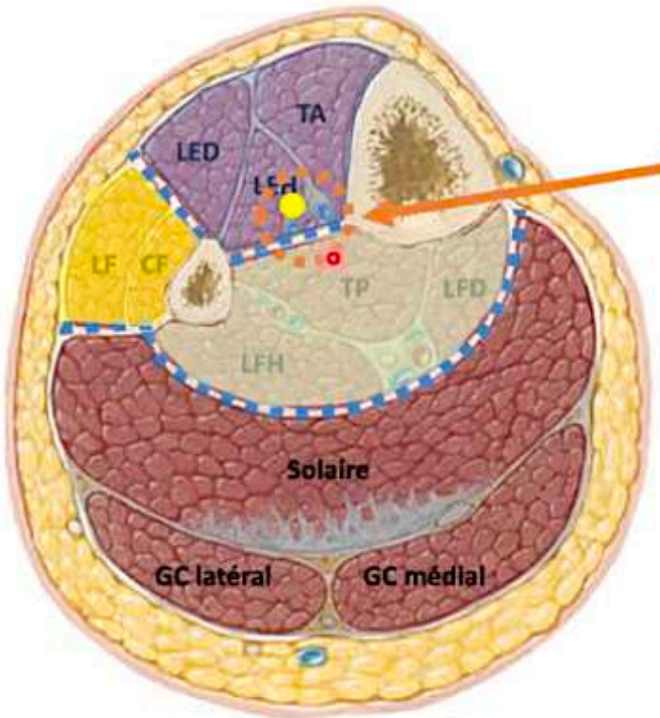
RETOUR
MENU

NERF FIBULAIRE

RETOUR
MENU

Nerf fibulaire PROFOND

- + grosse b. du fibulaire commun
  - passe sous les attaches fibulaires du LED
    - chemine dans la loge ANT de la jambe

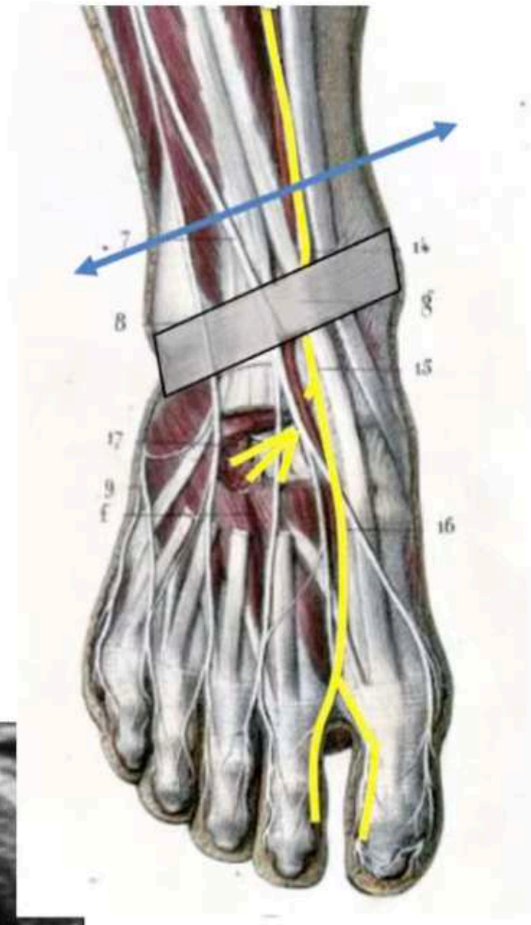


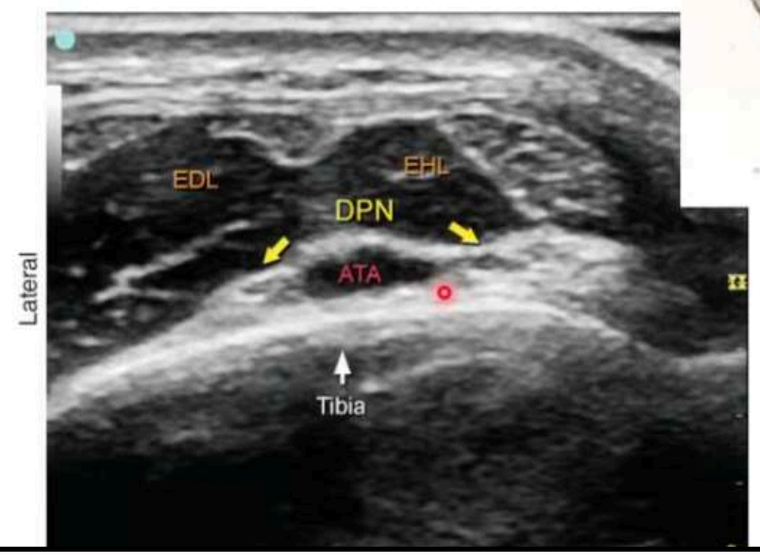


RETOUR
MENU

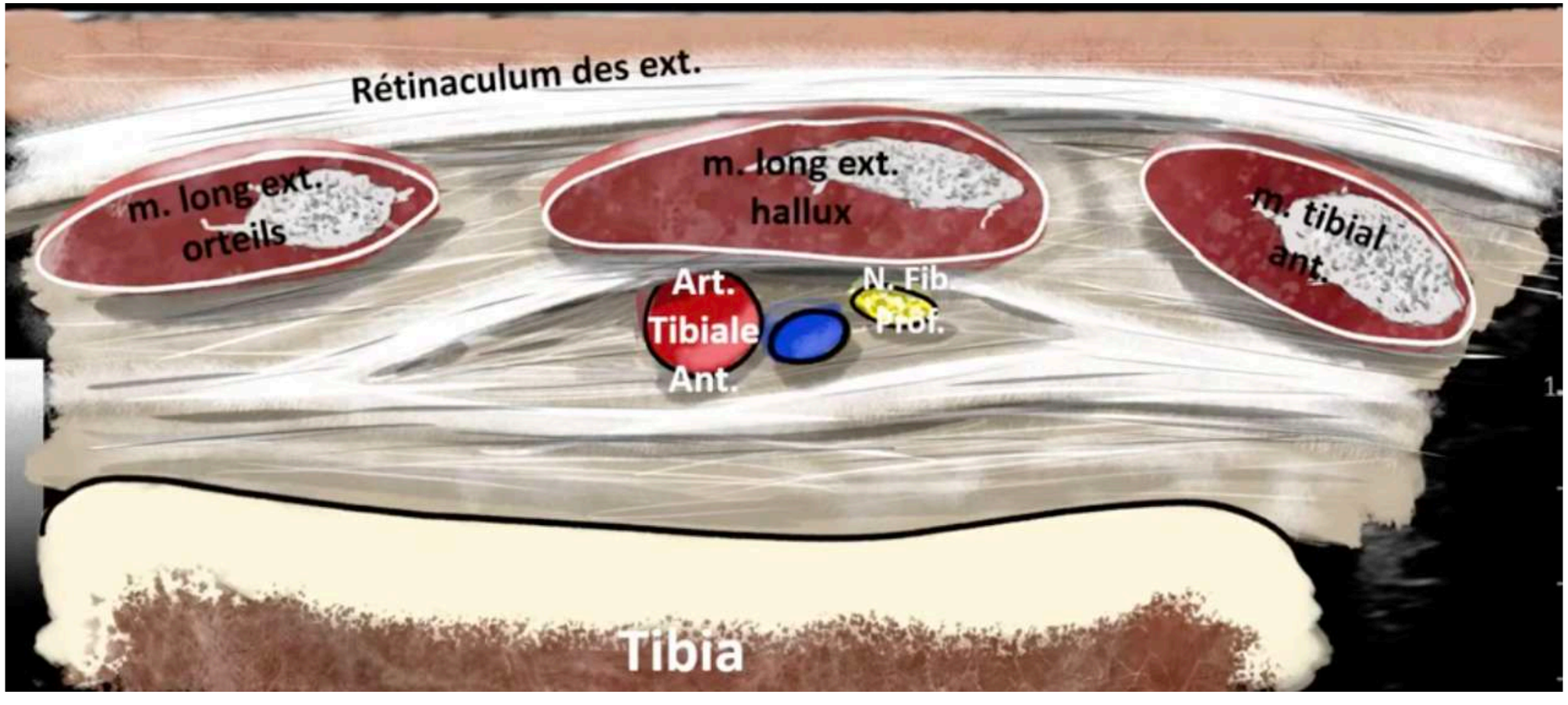
Nerf fibulaire PROFOND

- Au dessus de la cheville
  - En général, en Dh de l'ATA
- Au niveau de la cheville:
  - Passe sous le retinaculum des extenseurs
  - LED / ATA / LEH / TA
  - Donne 2 b.:
    - b. ext.: m. pédieux / espaces interosseux
    - b. int.: 1er espace interosseux





RETOUR
MENU





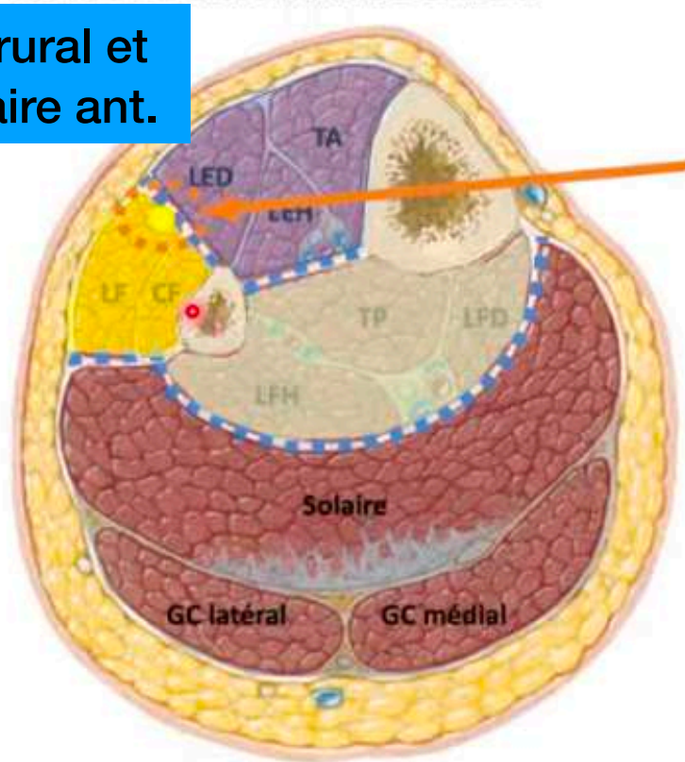
Chercher le méplat du tibial distal ant pour faire bloc du nerf fib prof

RETOUR MENU

Nerf fibulaire SUPERFICIEL

- B. EXT du fibulaire commun
  - Face Ext du corp de la fibula
    - Puis entre LF / CF et septum ANT.
      - Innervation motrice

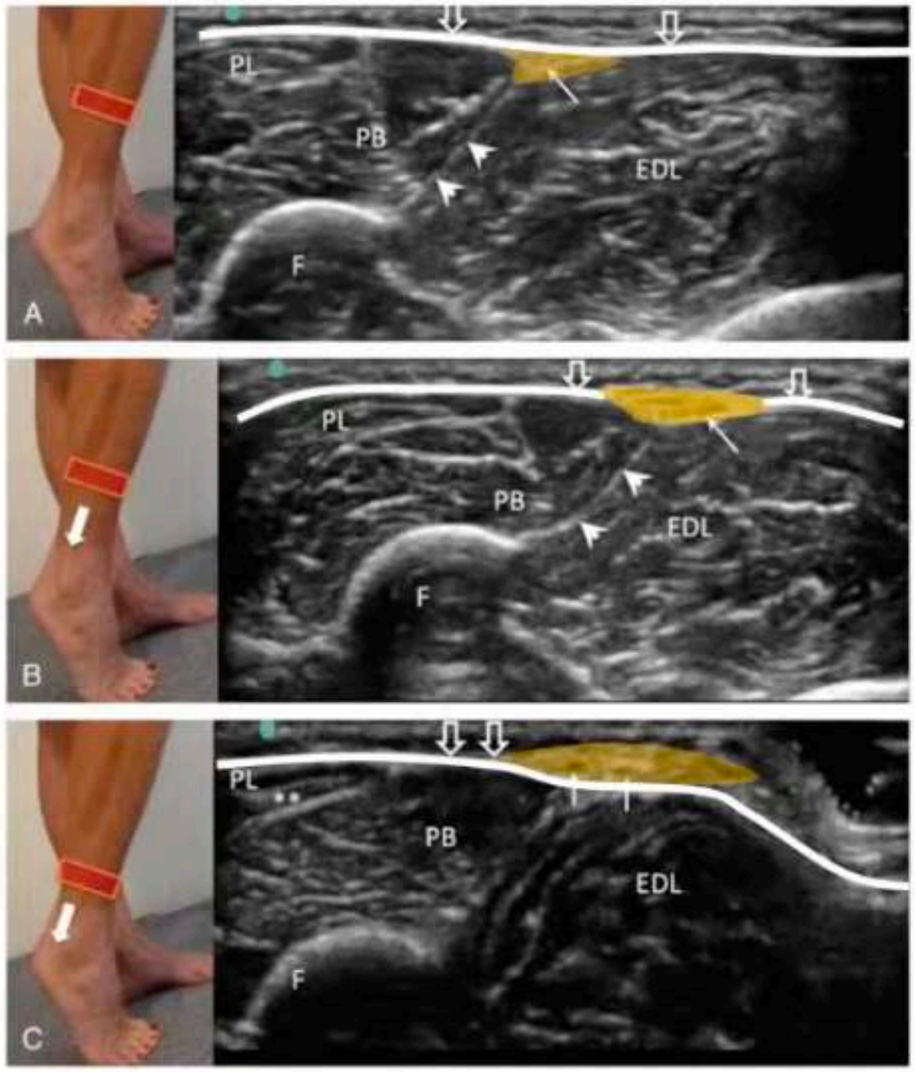
Fib Superf = fascia crural et septum inter-musculaire ant.





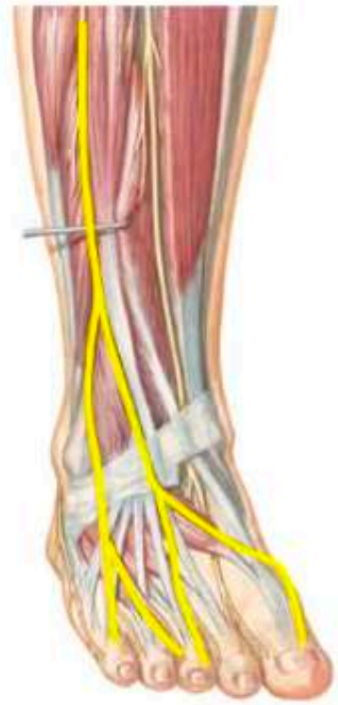
RETOUR
MENU

Nerf fibulaire SUPERFICIEL



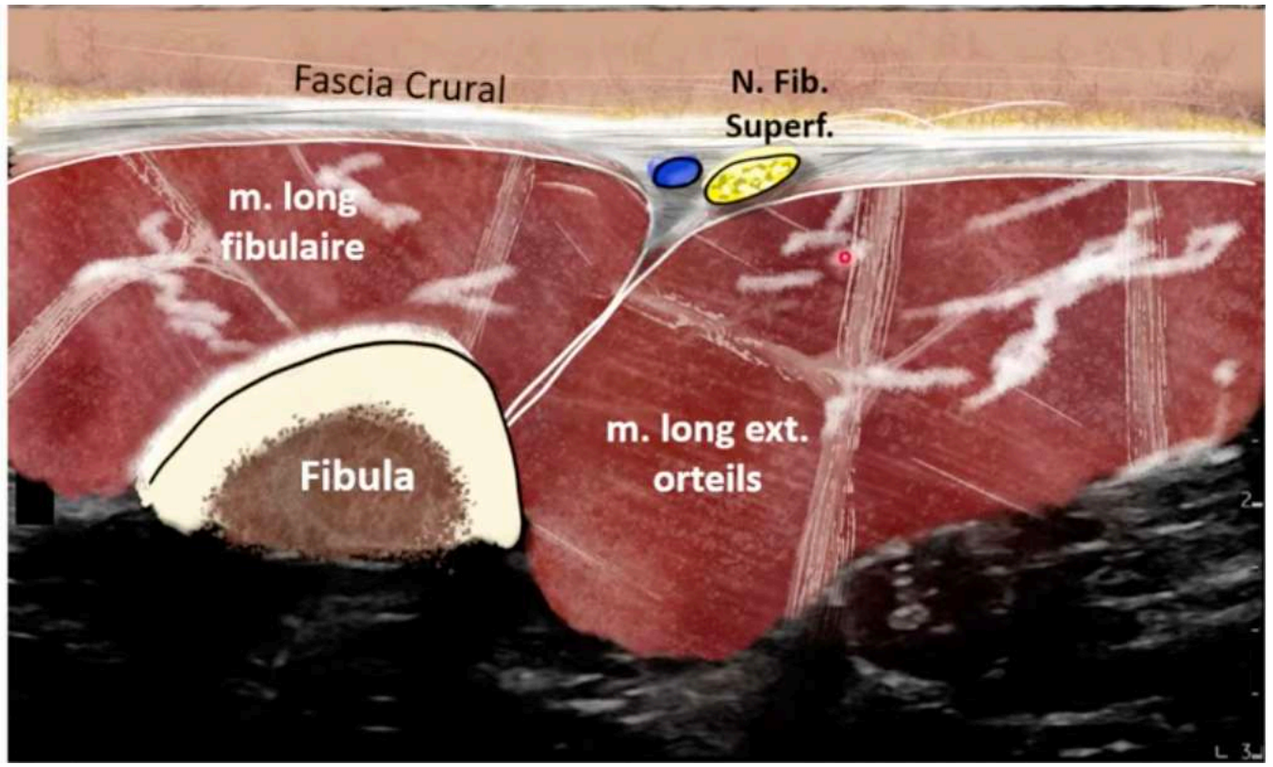
N. Soneji et al., RAPM 2015

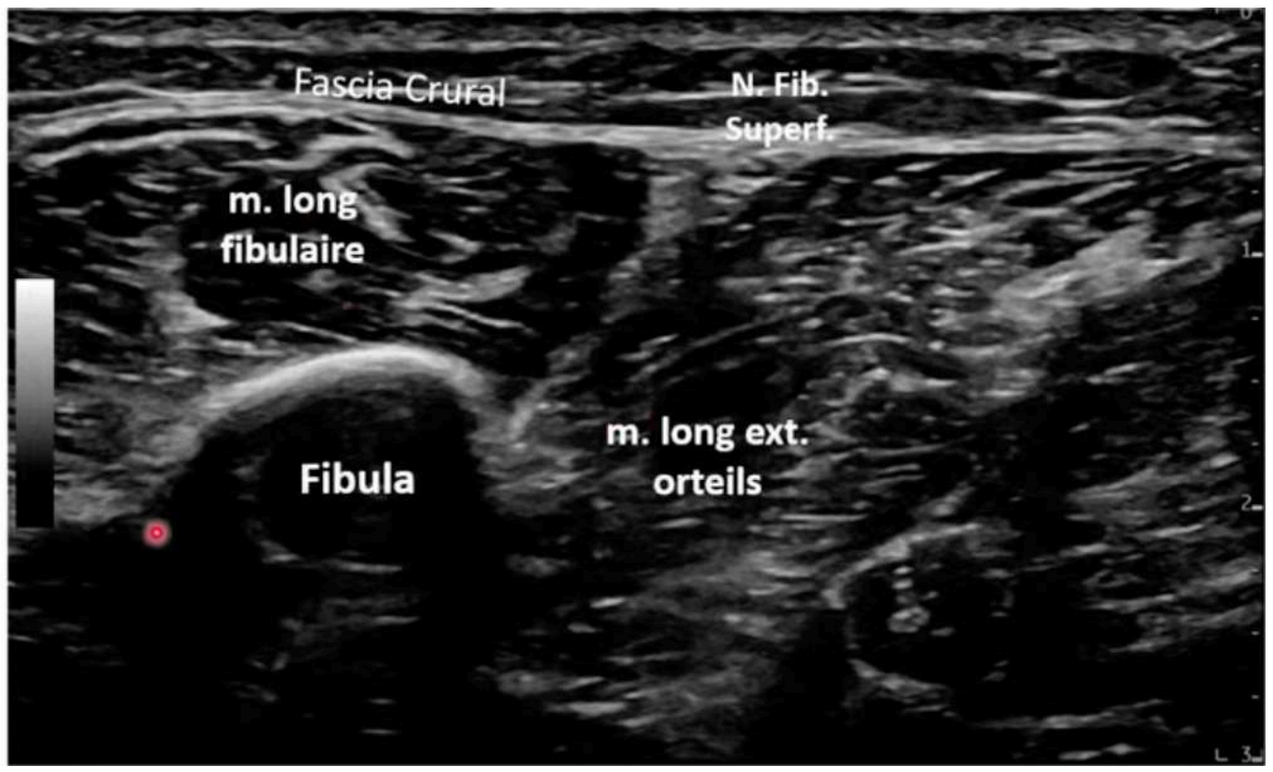
Traverse le fascia crural



- **2 b. de division terminales:**
  - Interne et externe
  - Percent le fascia crural
  - Passent en Av du retinac. des extenseurs
  - Innervation sensitive de R1 à R4

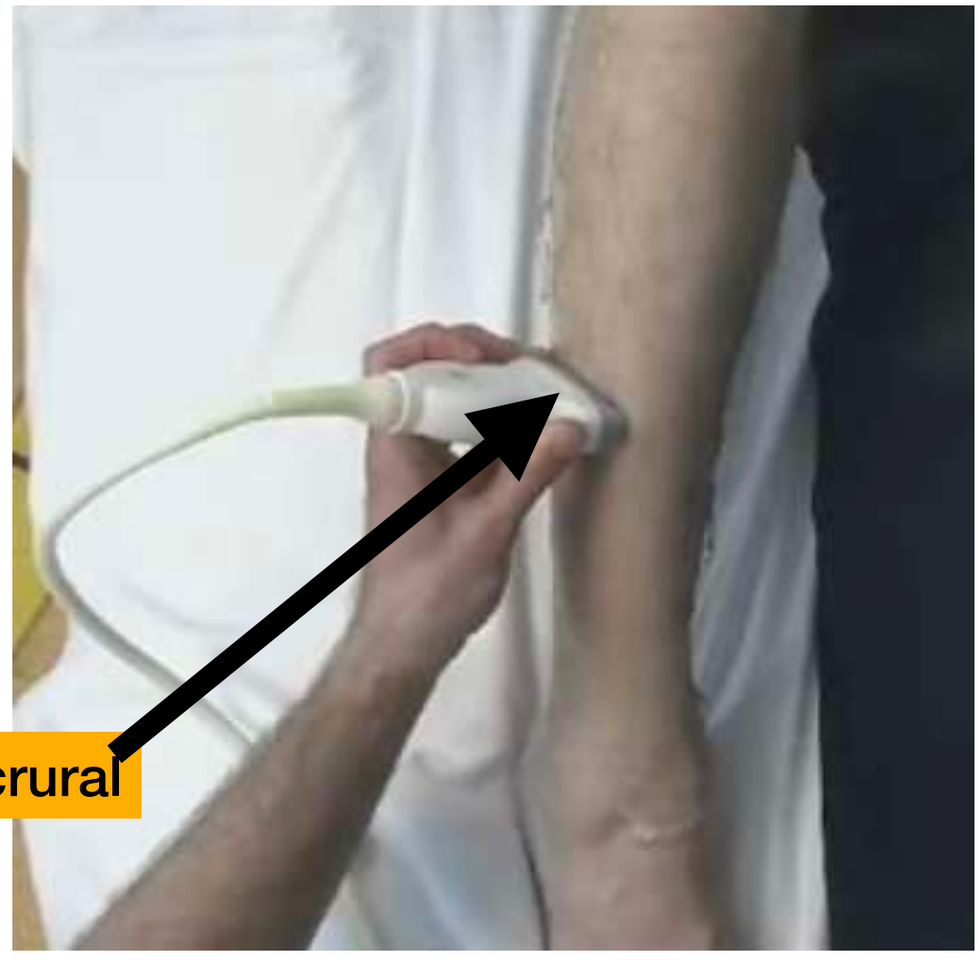
RETOUR
MENU


Fascia Crural
N. Fib.
Superf.
m. long
fibulaire
Fibula
m. long ext.
orteils


Fascia Crural
N. Fib.
Superf.
m. long
fibulaire
Fibula
m. long ext.
orteils

RETOUR
MENU



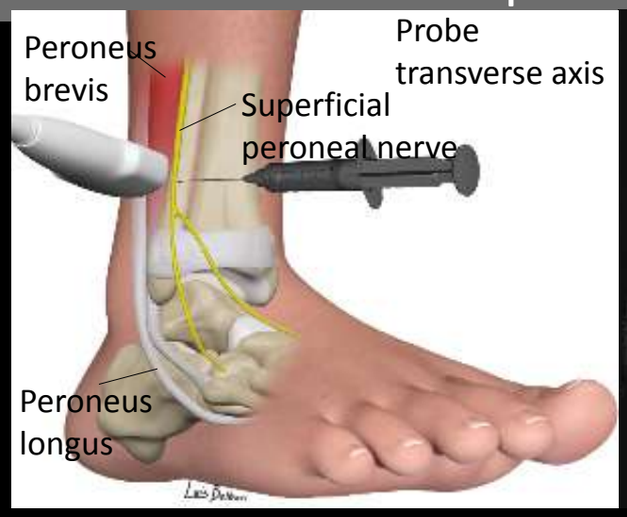


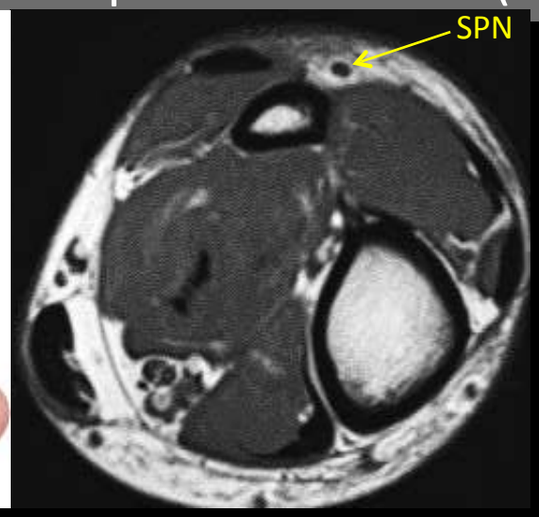
Traversée du fascia crural

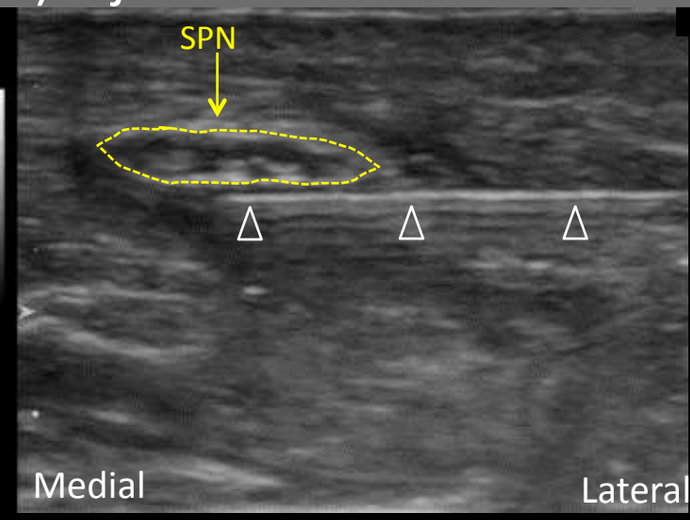
RETOUR
MENU

Ankle and Foot
Nerve Injection

Superficial peroneal nerve (SPN) injection







Axial T1-weighted MR image (middle) and short-axis US image (right).

- Indications: SPN entrapment, pain, or trauma.
- Procedure: Place the probe transversely and scan the short axis of the nerve from its origin down to the lateral malleolus. Introduce the needle (arrowheads) from a lateral to medial in-plane approach.[18]
- Precautions: When performing perineural injections, the needle should be placed next to the nerve but should not be inserted into the nerve to avoid causing nerve damage. Confirm the absence of blood vessels in the needle trajectory with Doppler US before planning the needle approach.

NEVRALGIE ARNOLD

RETOUR
MENU

RACHIS CERVICAL : NEVRALGIE D'ARNOLD

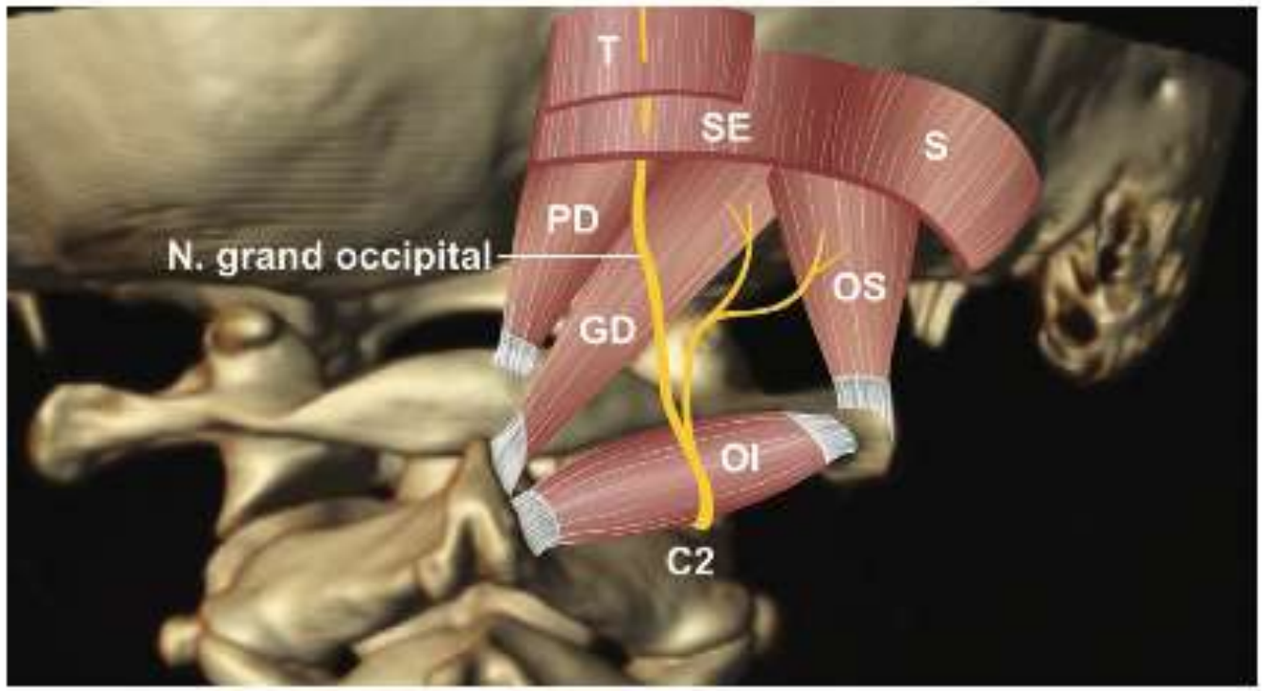


Fig. 15.1 Schéma du nerf grand occipital (d'Arnold). C2 : rameau dorsal de C2 ; muscles petit droit postérieur de la tête (PD), grand droit postérieur de la tête (GD), oblique supérieur de la tête (OS), oblique inférieur de la tête (OI), splénius de la tête (S), semi-épineux de la tête (SE) et trapèze (T).

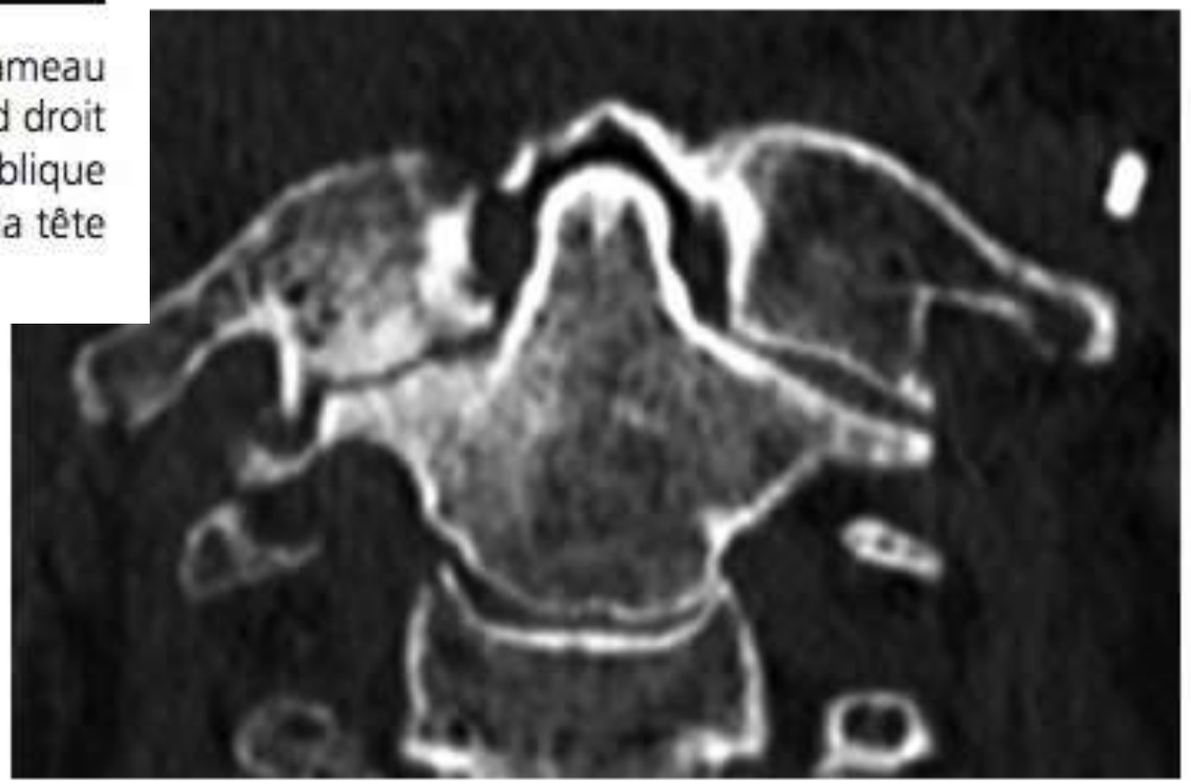


Fig. 15.2 Arthrose atlanto-axoïdienne latérale droite évoluée avec ostéocondensation sous-chondrale.

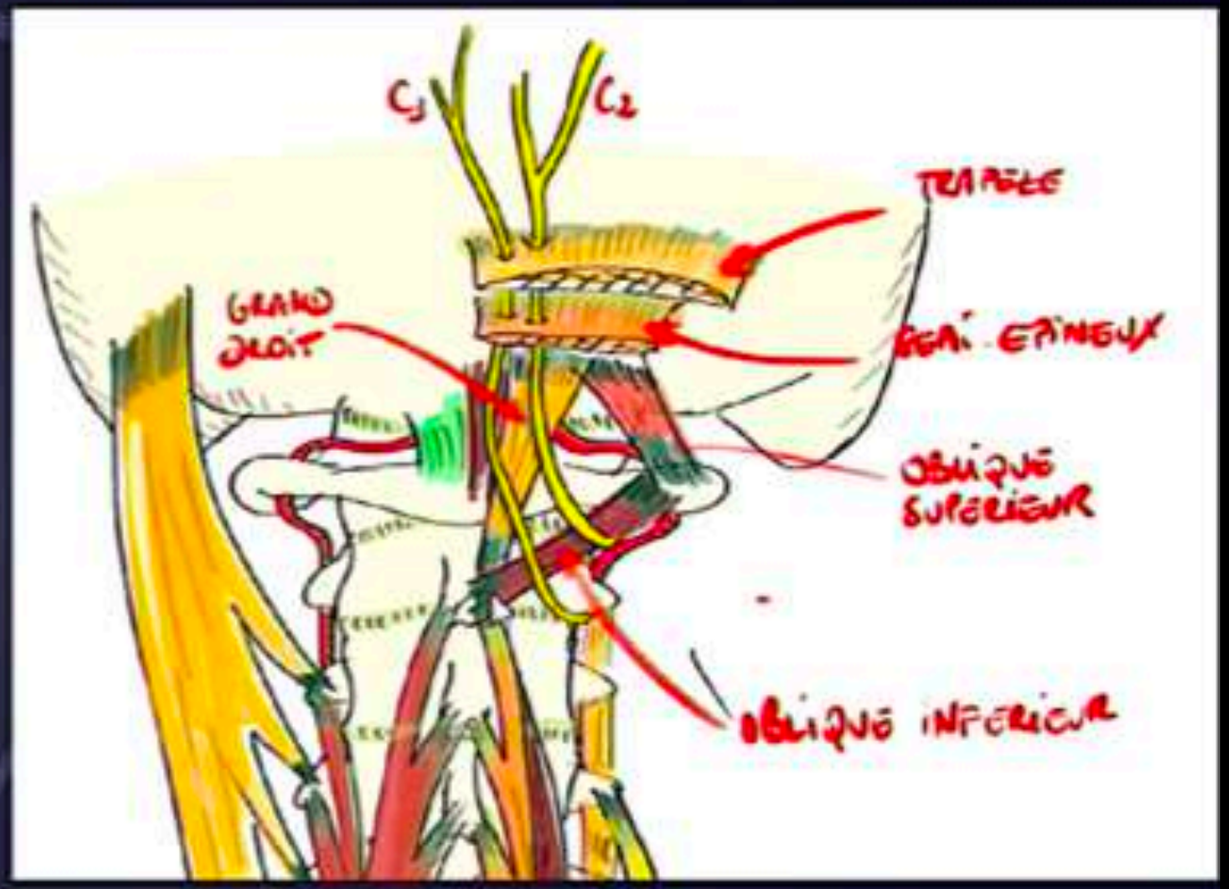
RETOUR
MENU

ARNOLD

Muscles suboccipitaux

- Mobilisation du crâne, C1 et C2

- **4 muscles**
  - m. atloïdo-occipital (petit droit dorsal)
    - occiput -> PE de C1
  - m. axoïdo-occipital (grand droit dorsal)
    - occiput -> PE de C2
  - m. petit oblique (supérieur)
    - PT de C1-> occipital
  - m. grand oblique (inférieur)
    - PE de C2 -> PT de C1



- Délimitant un espace triangulaire: le **trigone suboccipital**
(Artère vertébrale + Nerf sub-occipital)

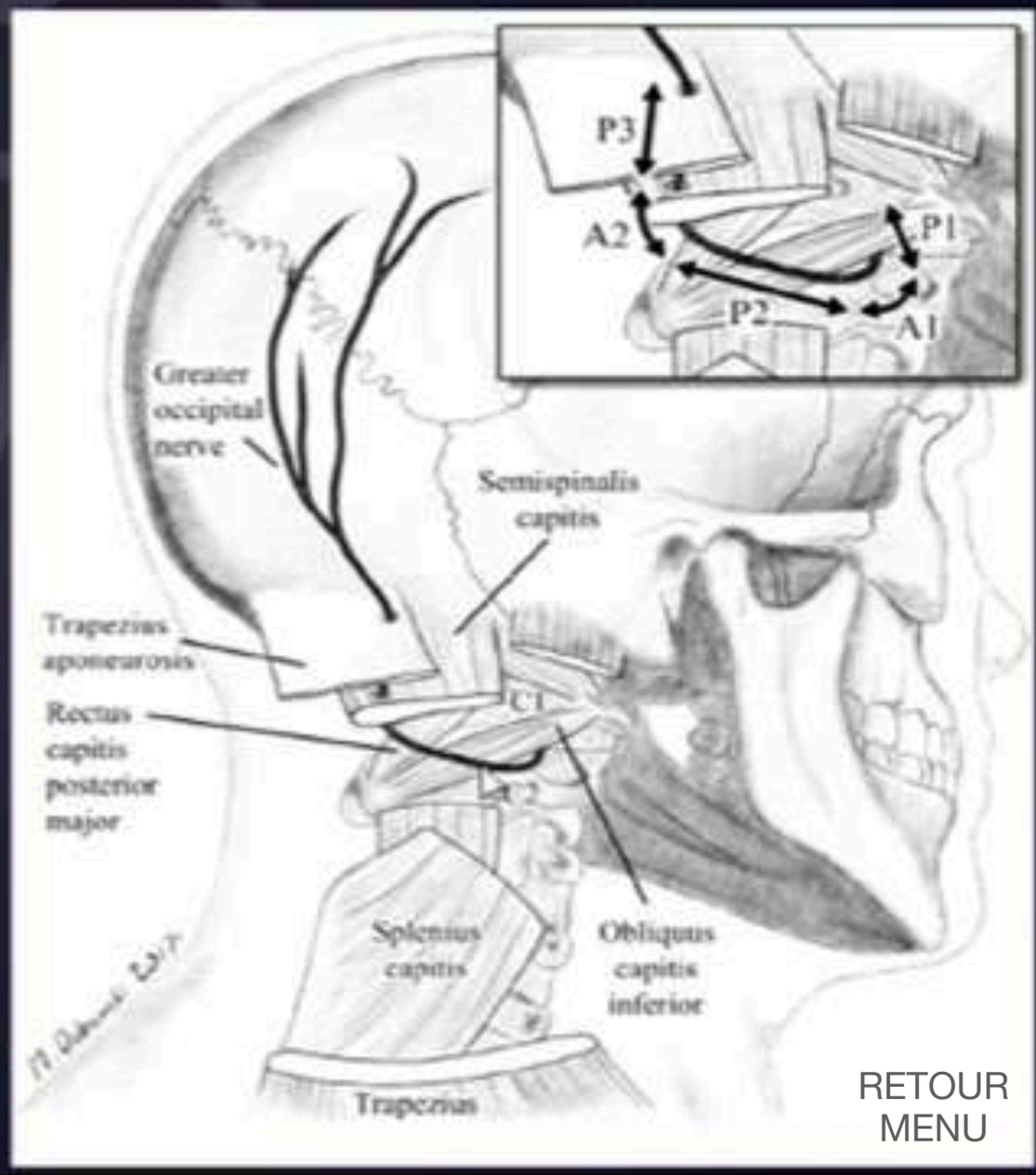
RETOUR
MENU

ARNOLD

Nerf Grand occipital

- 3 portions
- 2 coudes
- Rapport:

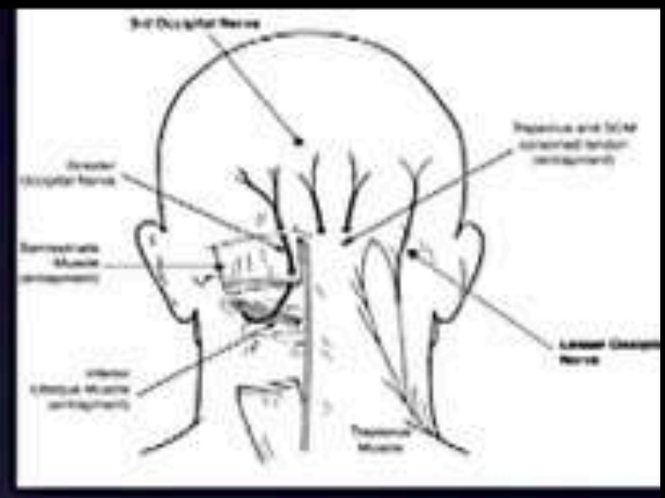
  Artère occipitale



RETOUR MENU

ARNOLD

Nerf grand occipital



- Trajet:

1- Rameau dorsal de C2

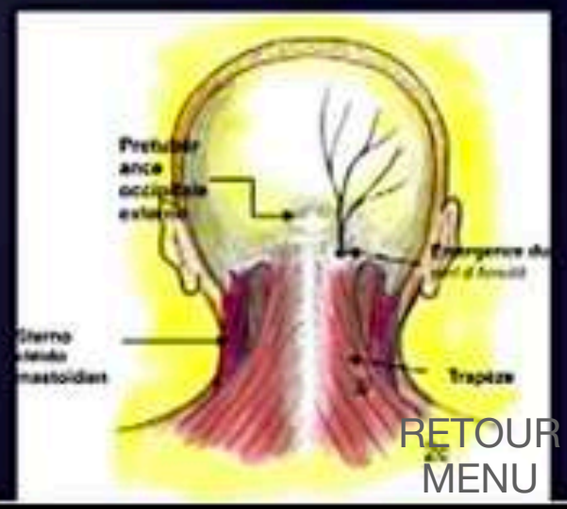
2- Contourne le muscle grand oblique de la tête

3- Entre le muscle oblique inférieur et le semi-épineux de la tête

4- En arrière du muscle grand droit postérieur de la tête

5- Perfore le muscle semi-épineux de la tête

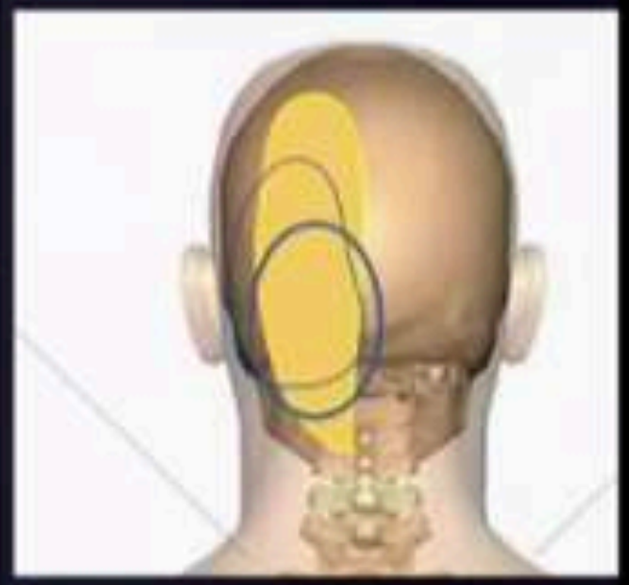
6- Emerge 2 cm en dessous et en dehors de la tubérosité occipitale externe, sous une bandelette tendineuse tendue entre les muscles trapèze et sterno-cléïdo-mastoïdien -> apex cuir chevelu



RETOUR MENU

Plexus suboccipital

	N. suboccipital	N. Grand occipital = nerf d'Arnold	N. Petit occipital	Troisième nerf occipital
Emergence	Branche postérieure de C1	Branche postérieure de C2	Branche antérieure de C2	Branche postérieure de C3
Innervation sensitive		Régions sous occipitale ---> vertex	Face latérale pariéto-occipitale du crâne	Sous occipitale
Innervation motrice	Muscles suboccipitaux	Grand oblique, Semi épineux, Splénius, Trapèze		



RETOUR
MENU

ARNOLD

Bloc - Infiltration du nerf d'Arnold

- Névralgie occipitale, névralgie d'Arnold, « Arnoldalgie » :Douleur fulgurante dans le territoire du nerf d'Arnold

- Indications discutées: traitement des migraines, cervicalgies, céphalées post PL...

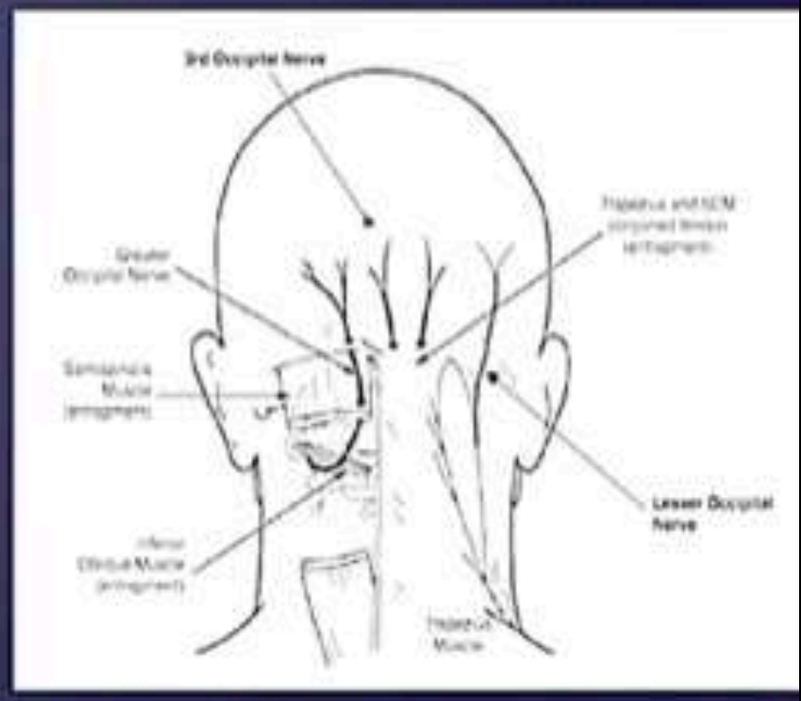
Cause: osseuse, vasculaire, neurogène , IDIOPATHIQUE

Rare

3 sites vulnérables:

1. **Origine**: entre C1 et C2
2. **Site intermédiaire**: courbe autour de l'oblique inférieur
3. **Traversée de** l'aponévrose du m. trapèze

Piégeage: augmentation de calibre du nerf

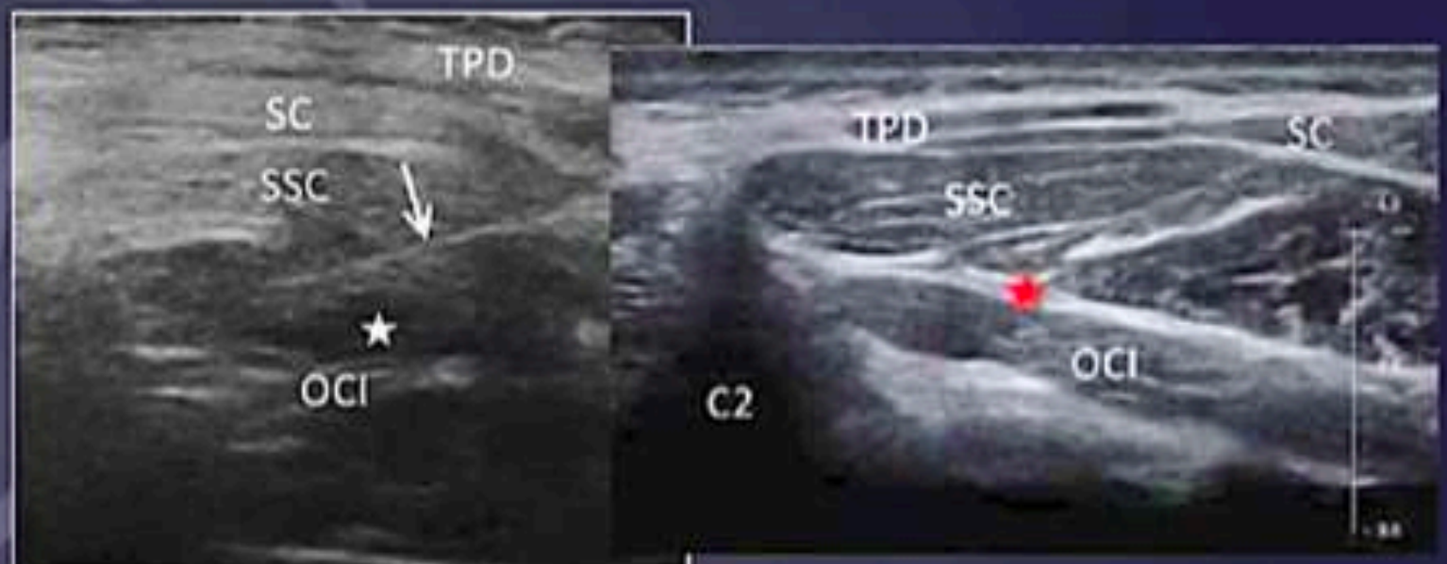


RETOUR MENU

ARNOLD

Bloc- Infiltration du nerf d'Arnold

- Site intermédiaire +++
  - A hauteur de C2
  - Espace intermusculaire entre semi-épineux et l'oblique inférieur
  - Efficacité 80-90%





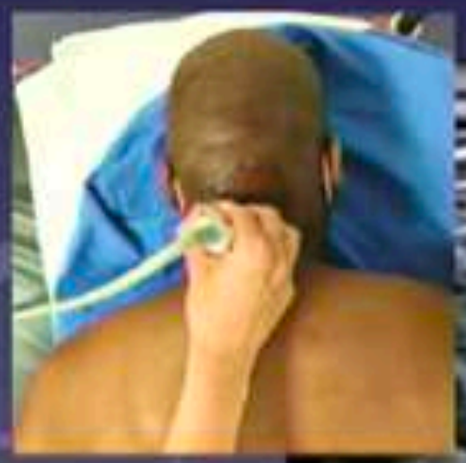
Ultrasound-Guided Intermediate Site Greater Occipital Nerve Infiltration: A Technical Feasibility Study

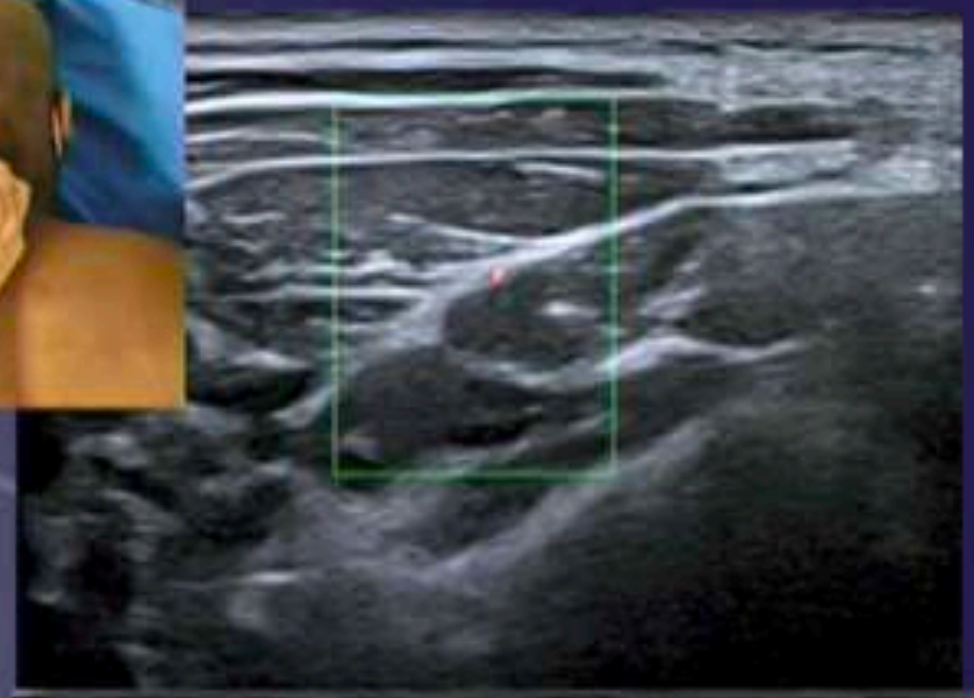
Jonathan Zipfel, MD[1], Adrian Kastler, MD, MSc[1,2], Laurent Tatu, MD, PhD[1,3], Julien Behr, MD[1], Rachid Kechidi, MD[1], and Bruno Kastler, MD, PhD[1,3]

RETOUR
MENU

ARNOLD

Etage cervical

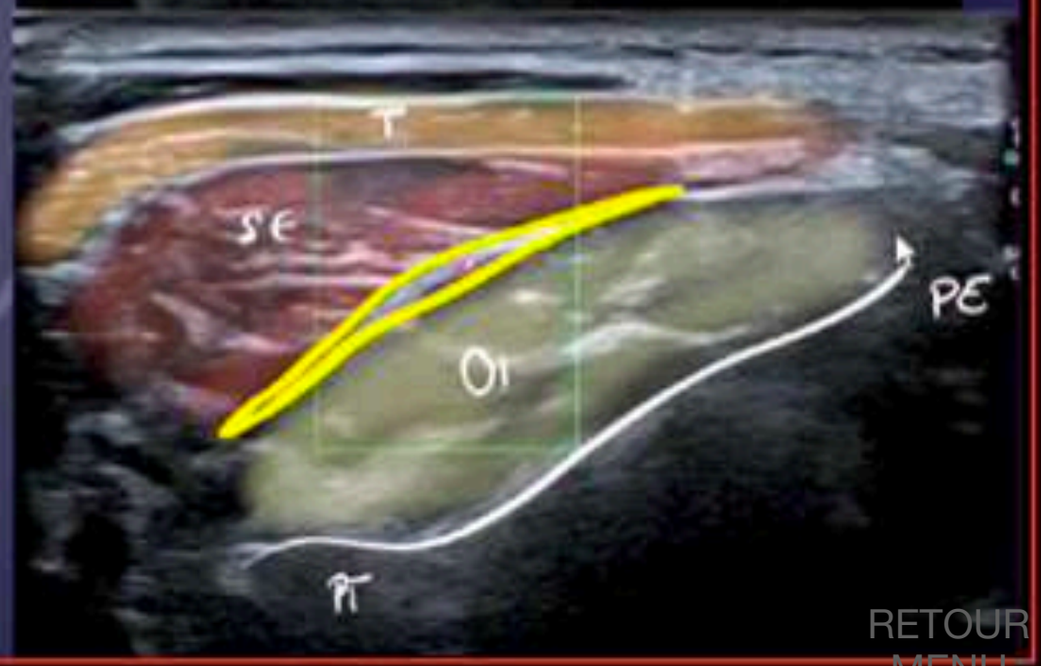




- Repérer les muscles semi-épineux (SE) de la tête et ses rapports vasculaires (branches terminales de l'artère occipitale)

- Repérer le muscle oblique inferieur (OI) au contact de l'arc postérieur de C2

- Le nerf d'Arnold se situe dans l'espace cellulo-graisseux entre l'oblique interne et le semi-épineux



RETOUR MENU

Ultrasound-Guided Intermediate Site Greater Occipital Nerve Infiltration: A Technical Feasibility Study

Jonathan Zipfel, MD[1], Adrian Kastler, MD, Msc[2,3], Laurent Tatu, MD, PhD[4,5], Julien Behr, MD[6], Rachid Kechidi, MD[7], and Bruno Kastler, MD, PhD[8,9]

Methods: Local institutional review board approval was obtained and written consent was waived. In this retrospective study, 12 patients suffering from refractory occipital neuralgia or craniofacial pain syndromes were included between April and October 2014. They underwent a total of 21 ultrasound-guided infiltrations. Infiltration of the greater occipital nerve was performed at the intermediate site of the greater occipital nerve, at its first bend between obliqus capitis inferior and semispinalis capitis muscles with local anestetics and cortivazol. Technical success was defined as satisfactory diffusion of added iodinated contrast media in the fatty space between these muscles depicted on control CT scan. We also reported first data of immediate block test efficacy and initial clinical efficacy at 7 days, one month, and 3 months, defined by a decrease of at least 50% of visual analog scale (VAS) scores.

Results: Technical success rate was 95.24%. Patients suffered from right unilateral occipital neuralgia in 3 cases, left unilateral occipital neuralgia in 2 cases, bilateral occipital neuralgia in 2 cases, migraine in one case, cervicogenic headache in one case, tension-type headache in 2 cases, and cluster headache in one case. Block test efficacy was found in 93.3% (14/15) cases. Clinical efficacy was found in 80% of cases at 7 days, in 66.7% of cases at one month and in 60% of cases at 3 months. No major complications were noted.

RETOUR
MENU

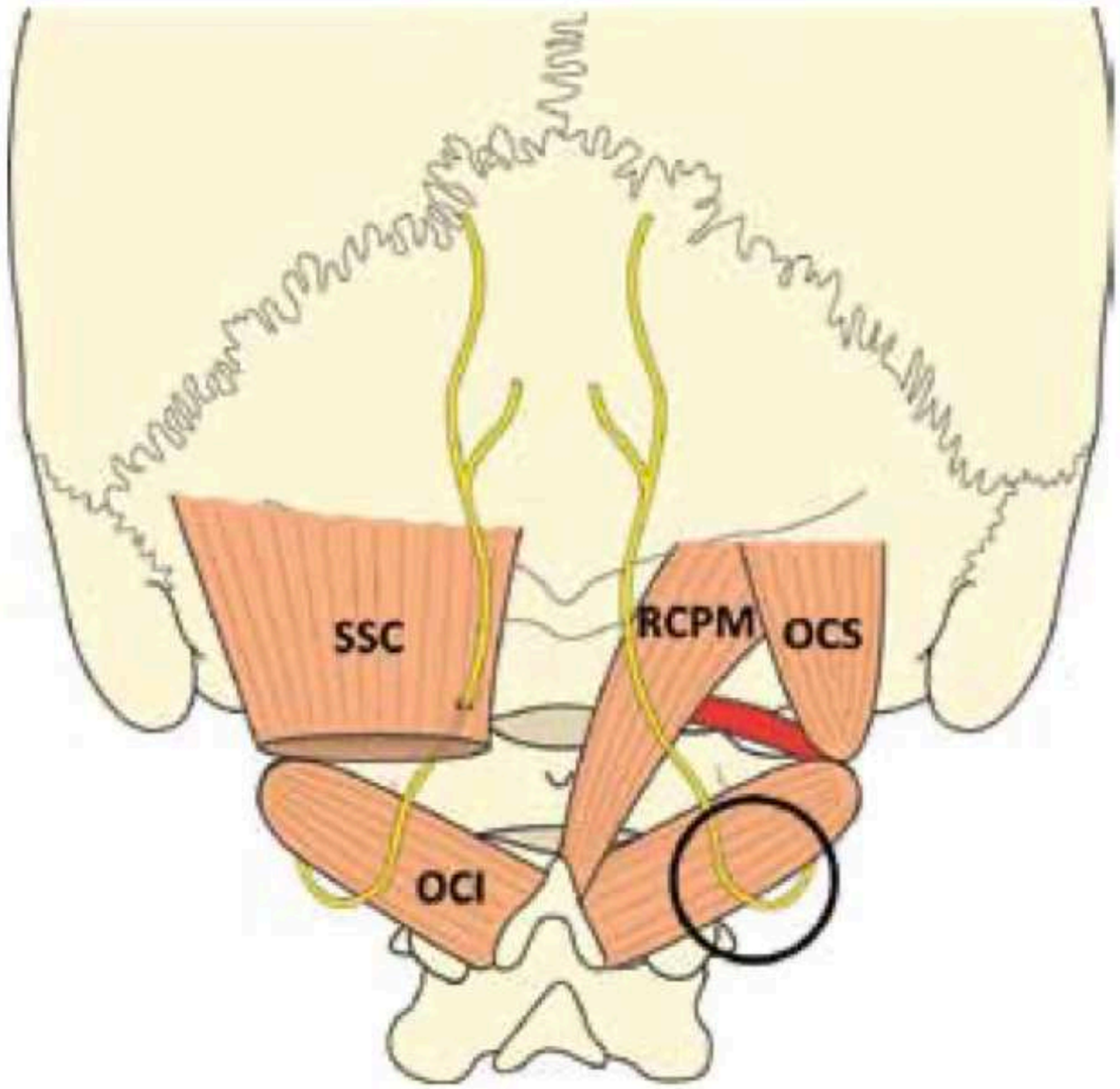


Fig. 1. *Anatomical schematic view of the GON.*
Notes: SSC: semi-spinalis muscle. OCI: obliquus capitis inferior muscle. OCS: obliquus capitis superior muscle. RCPM: rectus capitis posterior major muscle. Yellow structure: GON. Red structure: vertebral artery. Black circle: target site of the infiltration of the GON

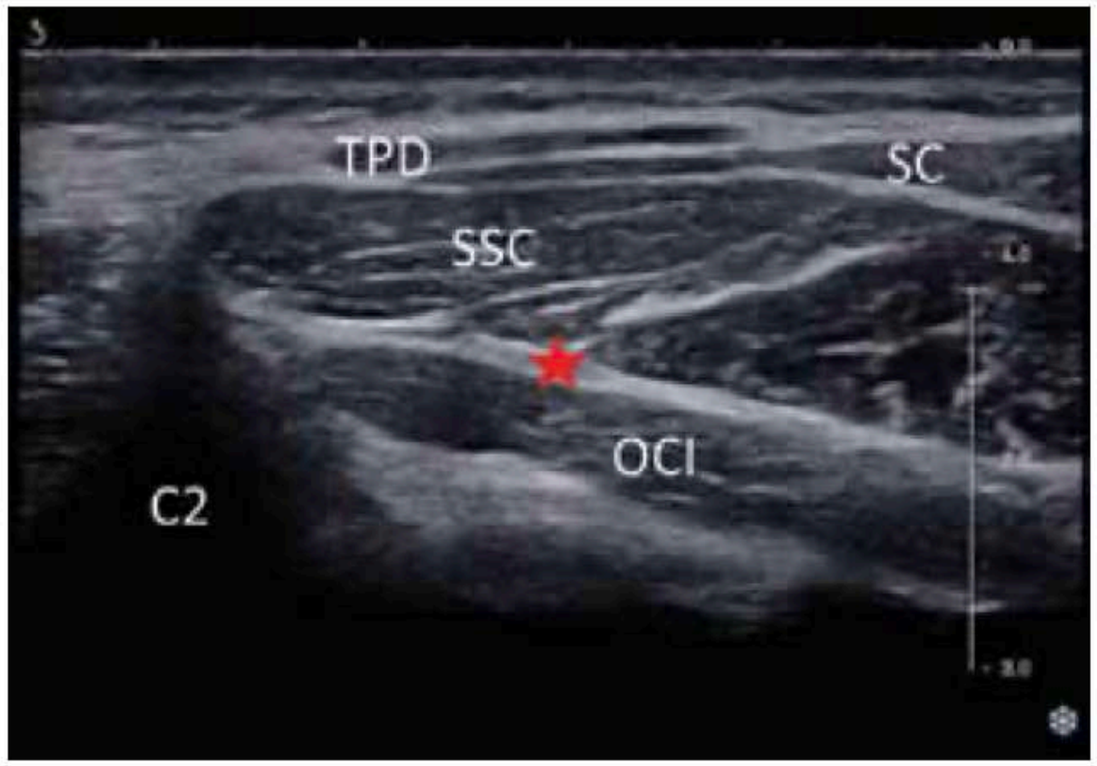


Fig. 2. *Axial ultrasound slice showing the target site of the infiltration of the GON. The fatty space appears as hyperechogenus structure between fibrillar hypoechogenus muscles structures.*
Notes: C2: spinous process of C2. TPD: trapezius pars descendens muscle. SSC: semi-spinalis capitis muscle. SC: splenius capitis muscle. OCI: obliquus capitis inferior muscle. Red star: fatty space, defined as target site.

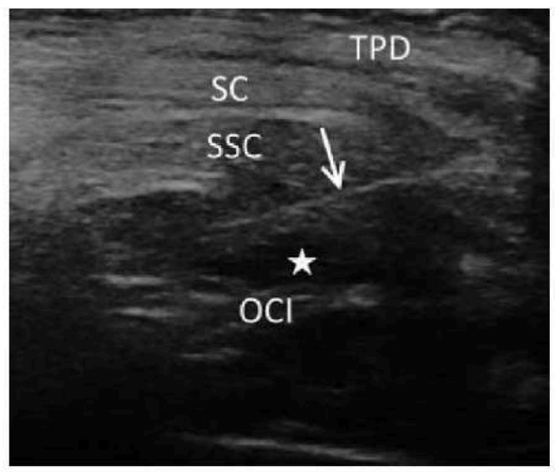


Fig. 4. *Axial ultrasound slice showing needle reverberation artifact and anechogenous biconvexe lens.*
Notes: TPD: trapezius pars descendens. SC: splenius capitis muscle. SSC: semi-spinalis capitis muscle. OCI: obliquus capitis muscle. White arrow: needle in position at the infiltration site. White star: biconvexe anechogenous lens.

RETOUR
MENU

Procedure

All of the procedures were accomplished by 3 radiologists (BK, JZ, RK) under US-guidance (Philips CX50 ultrasound system with 12 Mhz broadband linear probe L12-3, or Supersonic Imagine Aixplorer, with 10 or 15 Mhz frequency broadband). The patient was placed in prone position with the head slightly flexion facing the puncture site in case of unilateral infiltration and straight in case of bilateral infiltration. A probe with a frequency of 10 to 15 Mhz was used. The target site was defined as being the fatty space between obliquus capitis inferior and semispinalis capitis muscles at C1-C2 level (Fig. 2). After local skin sterilization and a sterile packaging of the probe, the optimal target site was spotted. The spinous process of C2 was located, and the probe shifted laterally towards the entry site, approximately 2 – 3 cm in axial slice, showing the fatty space between the inferior obliquus capitis and semi spinalis capitis muscle. Doppler was used to avoid inadvertent vascular structure puncture. A step-by-step progression of the 22 G needle was performed under US-guidance, tangentially to the probe, until the echographic reverberation artifact at the needle tip was accurately situated at the target site (Fig. 2).

In order to control technical accuracy of this new guided infiltration technique, the procedures were performed on a CT table (Siemens Somatom Sensation CT 64-channel) in order to allow accurate needle and product diffusion control. Diluted iodinated contrast (0.5 mL) material (Iomeron 300) was added to the mixture of fast and slow acting anesthetic (1.5 mL lidocaïne hydrochloride monohydrate 1% and 3 mL ropivaïne hydrochloride monhydrate 2 mg/mL) injected in order to control accurate position and diffusion between the target muscles. A non-enhanced CT scan between C0 and C3 was performed for control. Then one and a half mL of cortivazol (3.75 mg) was injected before the needle was removed. The patient was supervised for 30 minutes at the CT-unit to monitor any early complication.

The duration of the procedure was also noted.

Technical success was defined as the ability to inject anesthetics and contrast media in the fatty space between obliquus capitis inferior and semispinalis capitis muscles, confirmed by CT slices, and therefore to inject corticosteroids in the accurate anatomical space (Fig. 3).

Target to skin distance was reported for each site of infiltration (Table 1).

Visualization and aspect in US of the first mix of the products injected was also noted.

RETOUR
MENU

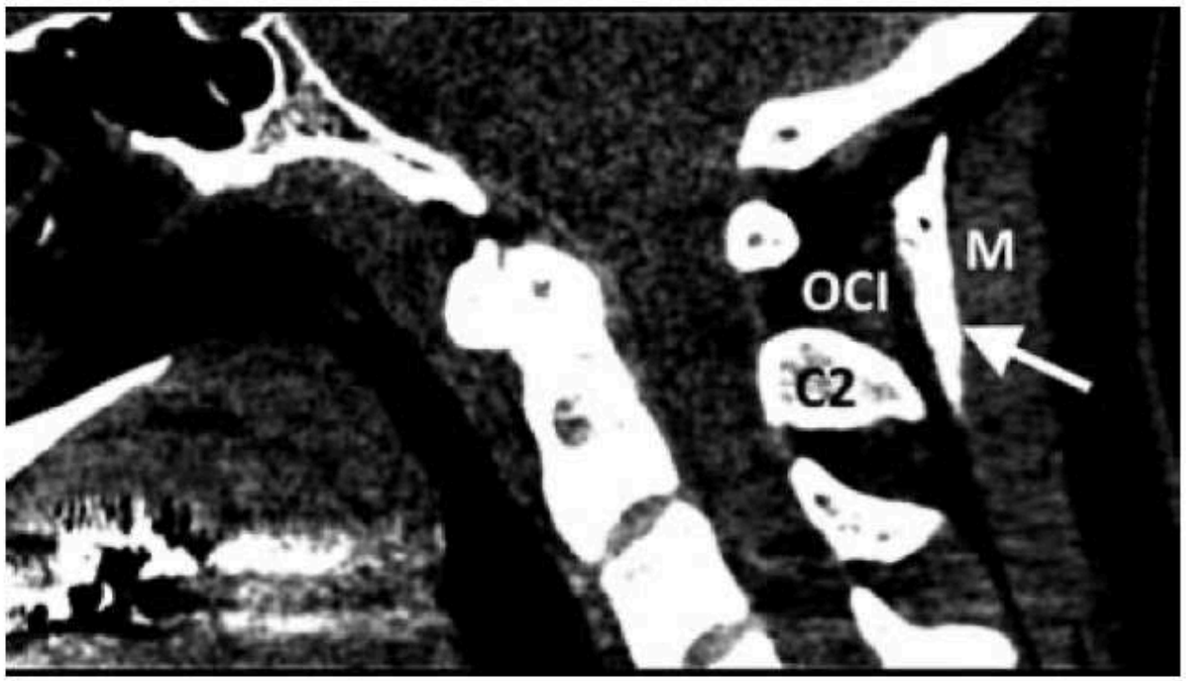


Fig. 3. *Saggital CT view showing post procedure accurate iodinated contrast media diffusion.*
Notes: C2: spinous process of C2. OCI: obliquus capitis inferior muscle. M: muscles including semi-spinalis capitis muscle, splenius capitis muscle, and trapezius pars descendens muscle (from deep to superficial plan). White arrow: accurate iodinated contrast media diffusion level.

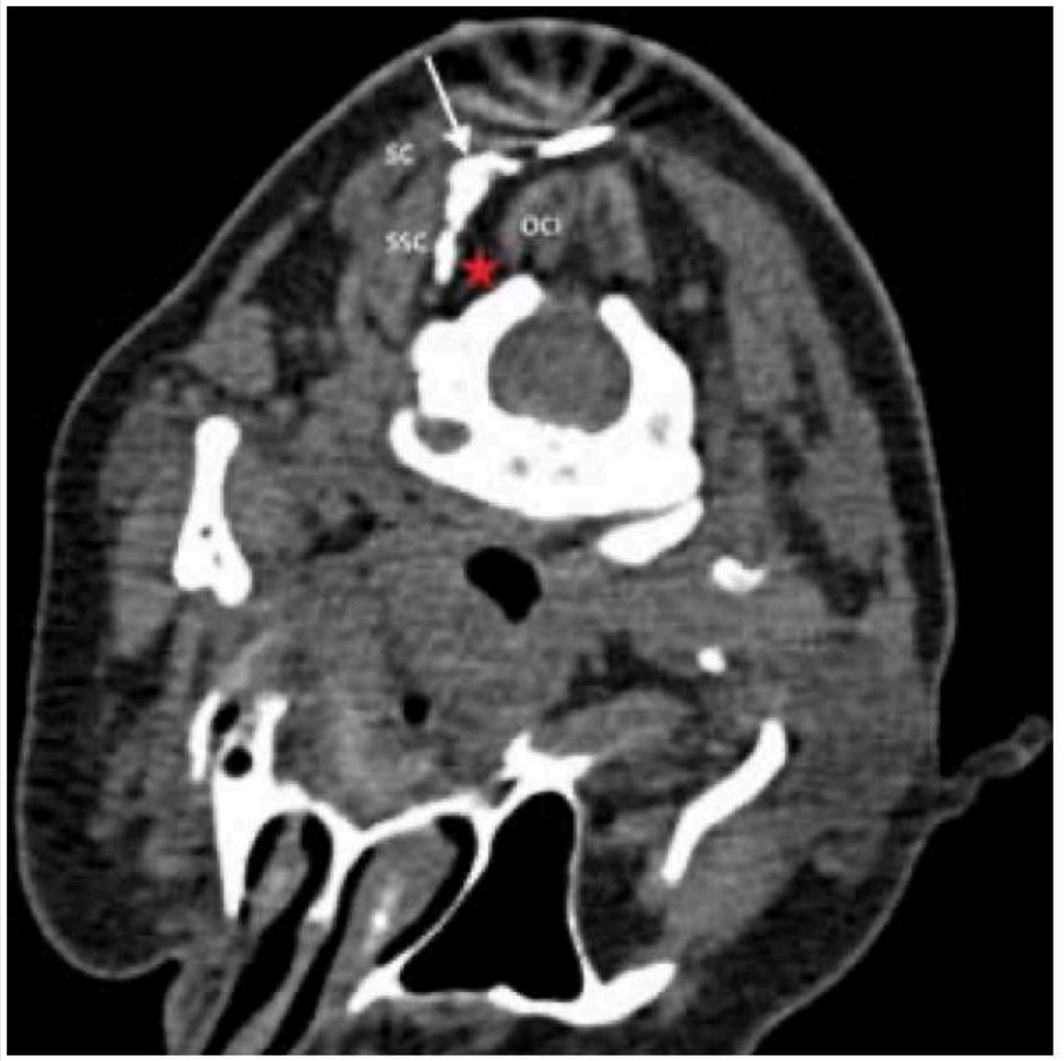


Fig. 5. *Axial control CT slice with inadequate position of iodinated contrast media diffusion at C3 level. Partial myography of the semi-spinalis capitis muscle (white arrow).*
Notes: OCI: inferior part of obliquus capitis muscle. SSC: semi-spinalis capitis muscle. SC: splenius capitis muscle. Red star: lower aspect of the fatty space at C3 level, under the first bend of the GON.

RETOUR
MENU

Discussion

Peripheral nerve blocks have been performed in headache treatment for a long time (2,4-6,17,20) and many physicians continue to perform GON infiltration based on external anatomical landmarks (21), despite the variability of the position of the emergence of the GON (22,23). Others have suggested the use of US-guidance for subcutaneous GON infiltration (24,25). Recently, a study suggested that the intermediate infiltration site of the GON might be used as target with US-guidance (26) and 2 studies demonstrated that the intermediate infiltration site of the GON had a high efficacy rate and long-lasting result in various craniofacial pain syndromes (7,17). Ultrasound-guided infiltrations are commonly performed in various other indications (27) allowing high technical success rates. However, the present study is the first to assess GON infiltration with US-guidance performed at the intermediate site. Results show a high technical success rate of 95% (20/21) with a high block test efficacy rate of 93.4%, and with a good efficacy rate of 80% at 7 days, 66% at one month, and 60% at 3 months. Indeed, the predefined target site (fatty space between the obliquus capitis inferior and semispinalis capitis muscles) was accurately visualized in all cases and puncture of obliquus capitis inferior muscle was avoided in all cases. In the only case of technical failure, diffusion of contrast dye in the fatty space was not satisfactory, and the needle had to be replaced. The route of the needle was too superficial and inferiorly situated at level of C3 and the contrast media diffusion was on the external and inferior part of the fatty space with inadequate partial semi spinalis capitis myography (Fig. 5). Technical success was achieved after needle repositioning.

This procedure appears to be safe, as no major complication occurred and only 3 minor side effects were noted, which does not appear to be higher than with other imaging techniques (17). Classically described side effects such as vaso-vagal syncopal attack, transient dizziness following the injection, alopecia around the injection site, exaggerated headache (20), and Cushing's syndrome (14) were not observed in our study. Theoretical risk of injury to the vertebral artery is known when targeting the deep C1-C2 GON site. However, this intermediate infiltration site is situated at a safe distance from surrounding vital vascular structures (17). Occurrence of local hematoma is possible but may be avoided by the use of color Doppler, allowing to detect surrounding vascular structures present in the fatty space between the obliquus capitis inferior and semi spinalis muscles.

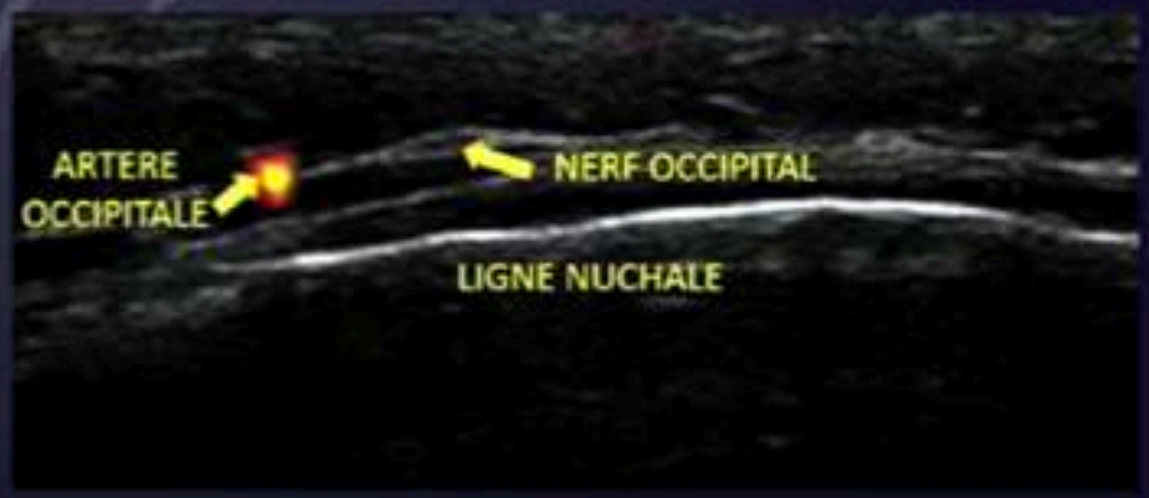
Furthermore, US-guided intermediate GON infiltration appears to be fast, as mean duration time of unilateral procedures and bilateral procedures remains under 18 minutes (8 and 18 minutes, respectively).

RETOUR
MENU

Bloc- Infiltration du nerf d'Arnold

- Infiltration 3ème site:
  - Sur la ligne occipitale supérieure
  - 2-3 cm après la protubérance occipitale externe
  - Repérage de l'artère occipitale
  - Nerf situé en dedans de l'artère





RETOUR
MENU

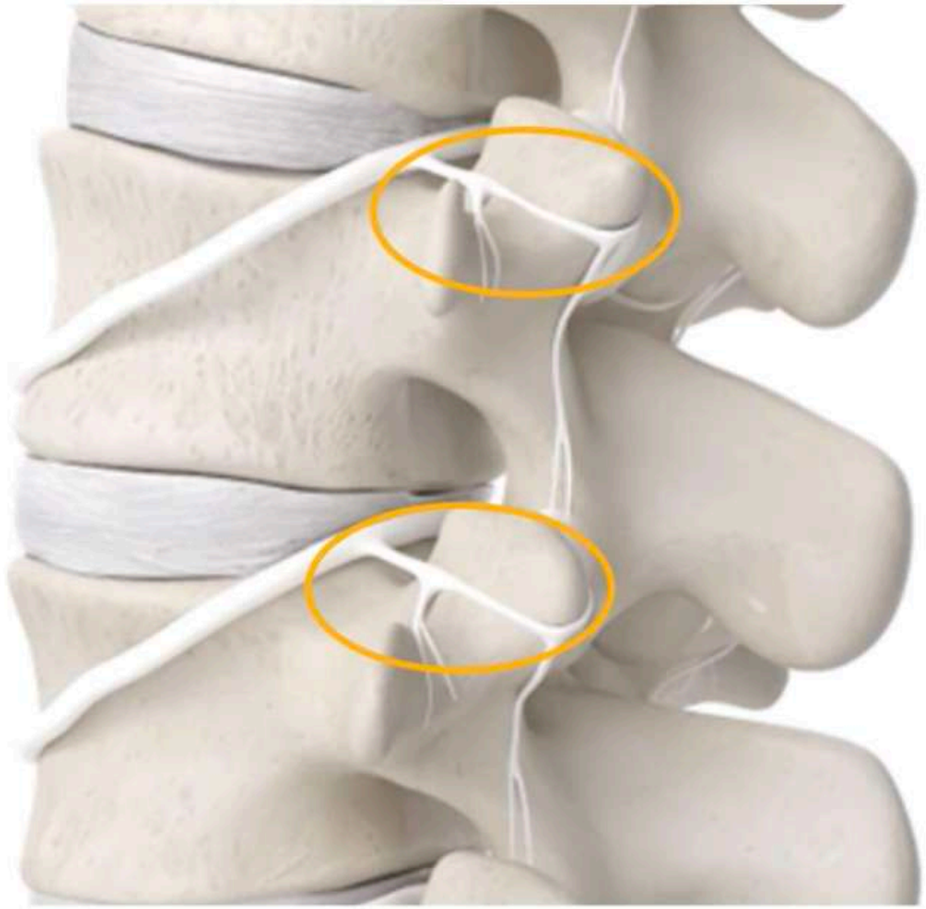
Conséquences cliniques & anatomiques

Rappels & anatomie

C. SYSTÈME NERVEUX



Branche médiale



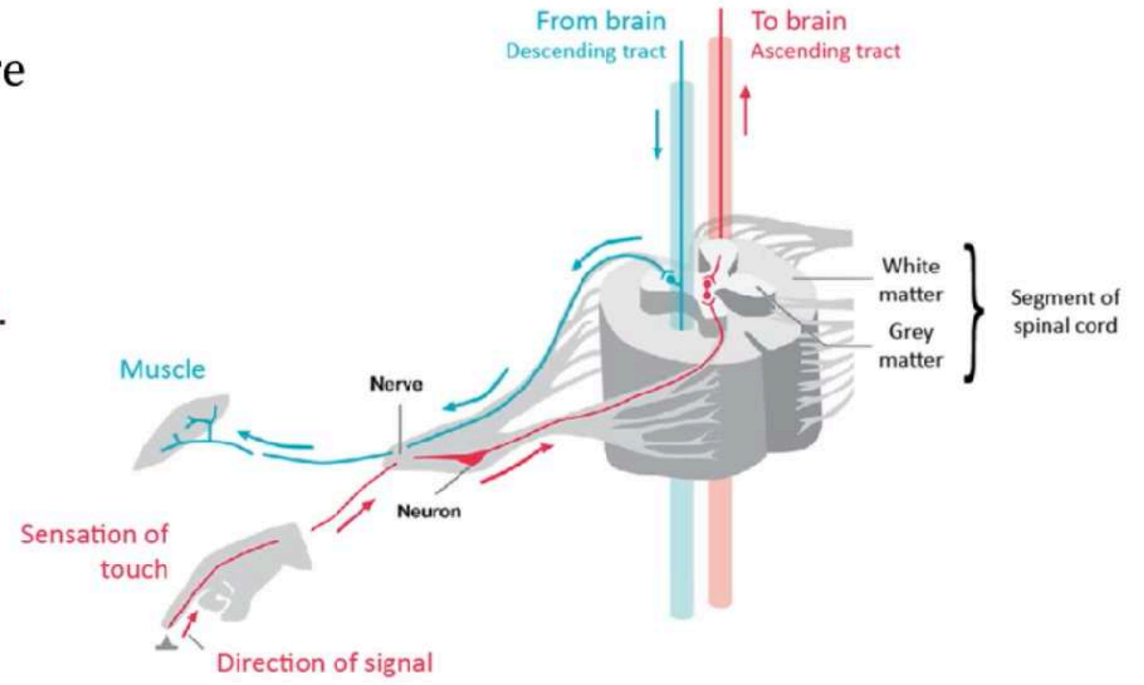
RETOUR MENU

Conséquences cliniques & anatomiques

Rappels & anatomie

NERFS SPINAUX : TRANSMISSION DU SIGNAL

- Le signal de la douleur est émis par les **racines dorsales** et suivent une voie **ascendante** pour atteindre le cerveau.
- Le cerveau envoie un signal moteur via les **racines abdominales,** créant un message **descendant**.



→ Radiofréquence

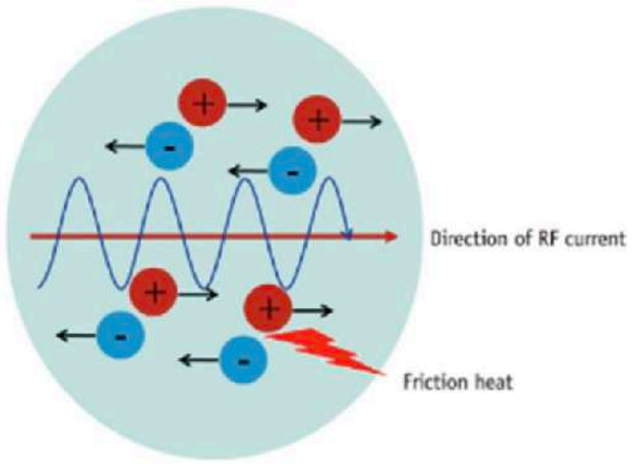
= Focalisation sur le message ascendant

RETOUR MENU

Radiofréquence
Concept

Qu'est-ce qu'une ablation par RF ?

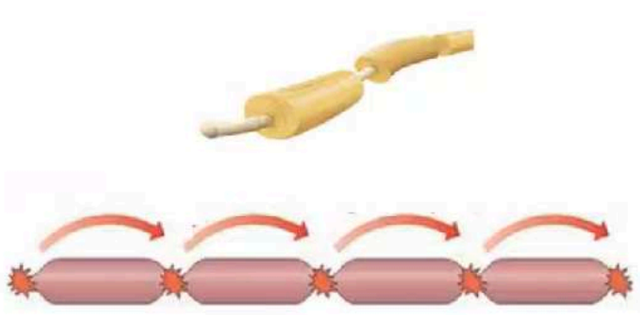
1. Un courant électrique est un **flux d'électrons (-)** traversant une matière
2. Nos tissus contiennent des **ions (+)**
3. Notre corps est constitué majoritairement **d'eau** et contient également du **sel** (similaire à l'eau salée)
4. Lorsque la RF traverse les tissus, elle **excite les ions**. Ces secousses créent ce que l'on appelle un **phénomène de friction**
5. Ce phénomène de friction **dénature les protéines (myéline)** dans le nerf qui envoie un signal de douleur au cerveau



LA GAINE DE MYÉLINE EST TEMPORAIREMENT ENDOMMAGÉE

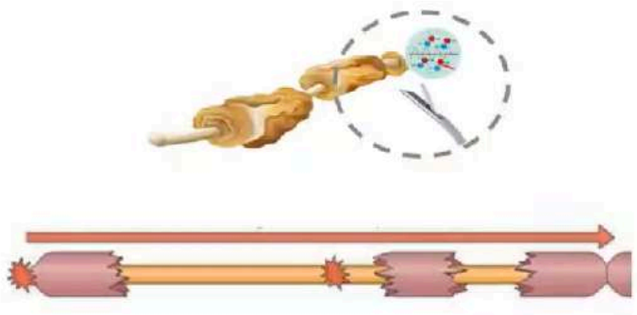
Le phénomène de friction **dénature les protéines (myéline)** le long du nerf qui envoie un signal de douleur au cerveau

Nerf normal
= Gaine de myéline intacte



Le message se déplace rapidement (~111 m/s)

Nerf lésé
= Gaine de myéline endommagée ou détruite



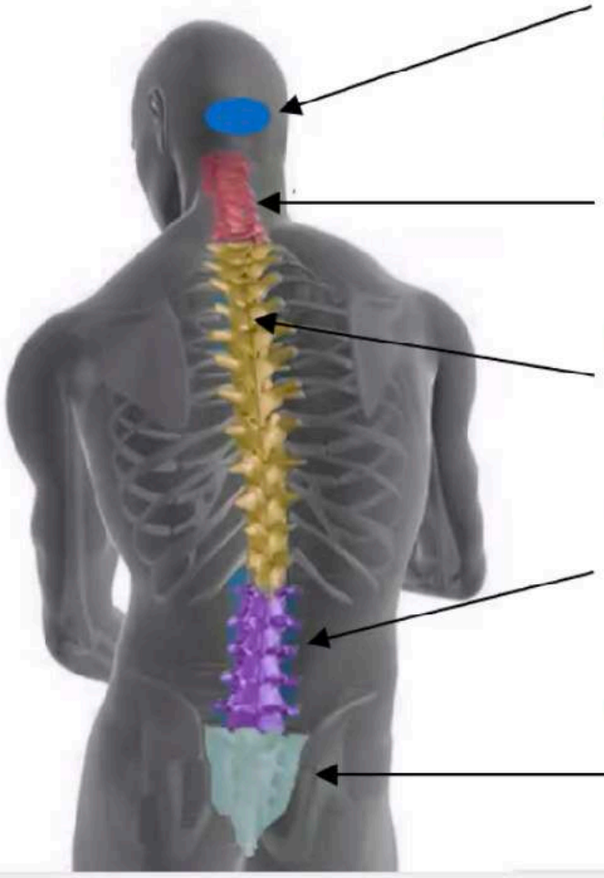
Le message se déplace lentement (~1 m/s)

RETOUR MENU

Technique RF

Indications générales

FOCUS SUR LES AUTRES ZONES DOULOUREUSES INDIQUEES



ARNOLD:

Symptômes communs : douleur à la base du crane qui irradie en casque vers le front

CERVICALE :

Symptômes communs : douleur dans la nuque, douleur dans le bras et l'épaule, mal de tête, engourdissement ou picotement dans le bras ou la main, maladresse des mains, équilibre difficile, difficulté à boutonner une chemise

THORACIQUE :

Symptômes communs : douleur costale et dans le milieu du dos

LOMBAIRE :

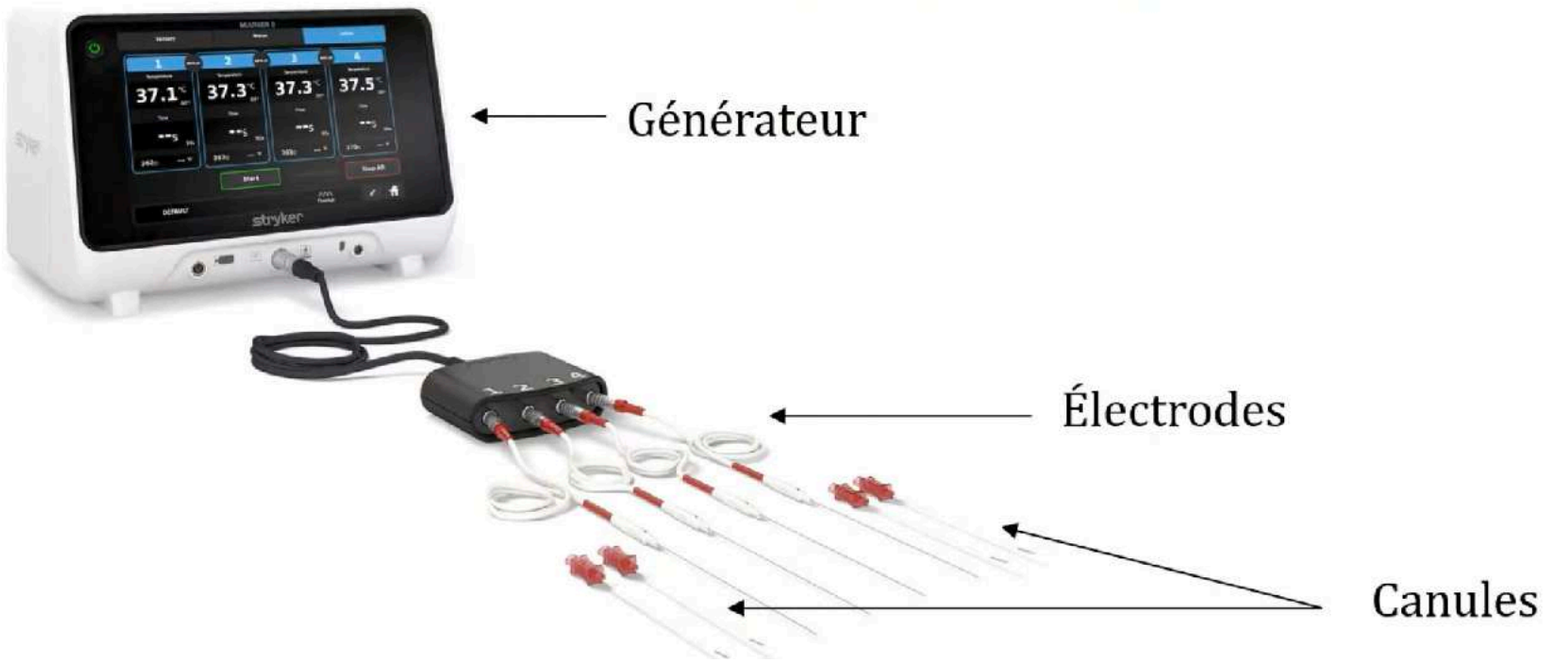
Symptômes communs : douleur lombaire, dans la jambe, engourdissement ou picotement dans la jambe ou le pied, faiblesse de la jambe, pied tombant

ARTICULATION SACRO-ILIAQUE :

Symptômes communs : douleur lombaire (en dessous de L5), douleur dans les extrémités inférieures, engourdissement, picotements, faiblesse, douleur pelvienne et au niveau des fesses

RETOUR MENU

Radiofréquence
Portefeuille produits IVS



RETOUR
MENU

Technique RF

La névralgie d'Arnold

Douleur base du crane irradiant vers le haut

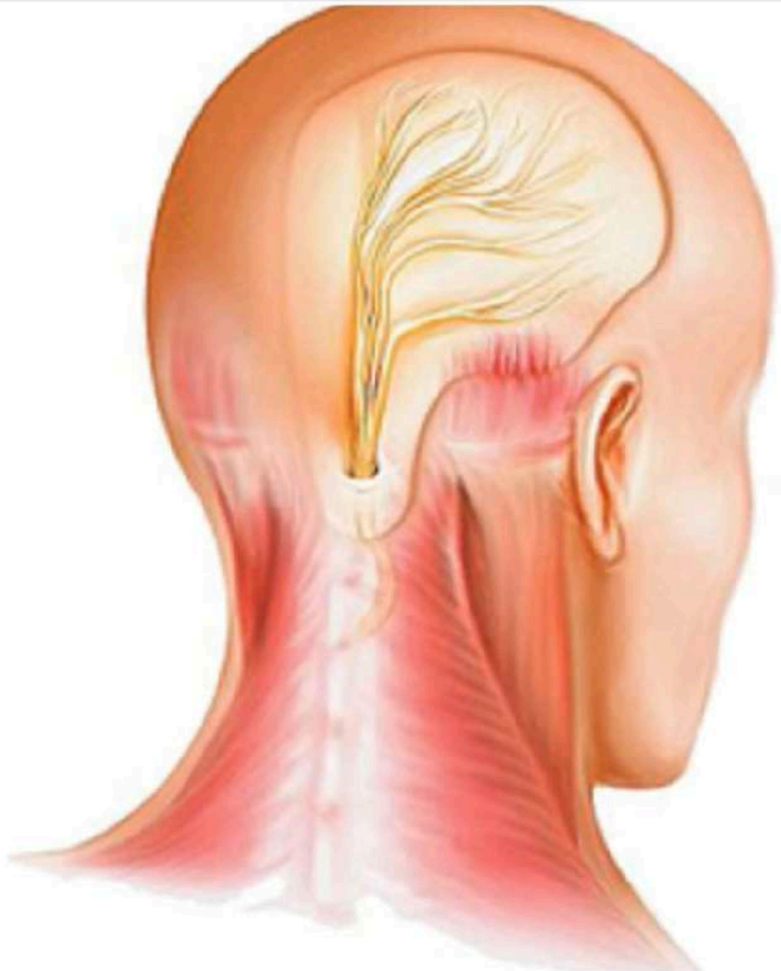
Le plus souvent unilatérale (85%)

Paroxystique

Attitude figée de la tête

Déclenchée par flexion, ou rotation au lit

Trigger zone



RETOUR
MENU

Technique RF

La névralgie d'Arnold

Traitement de base:

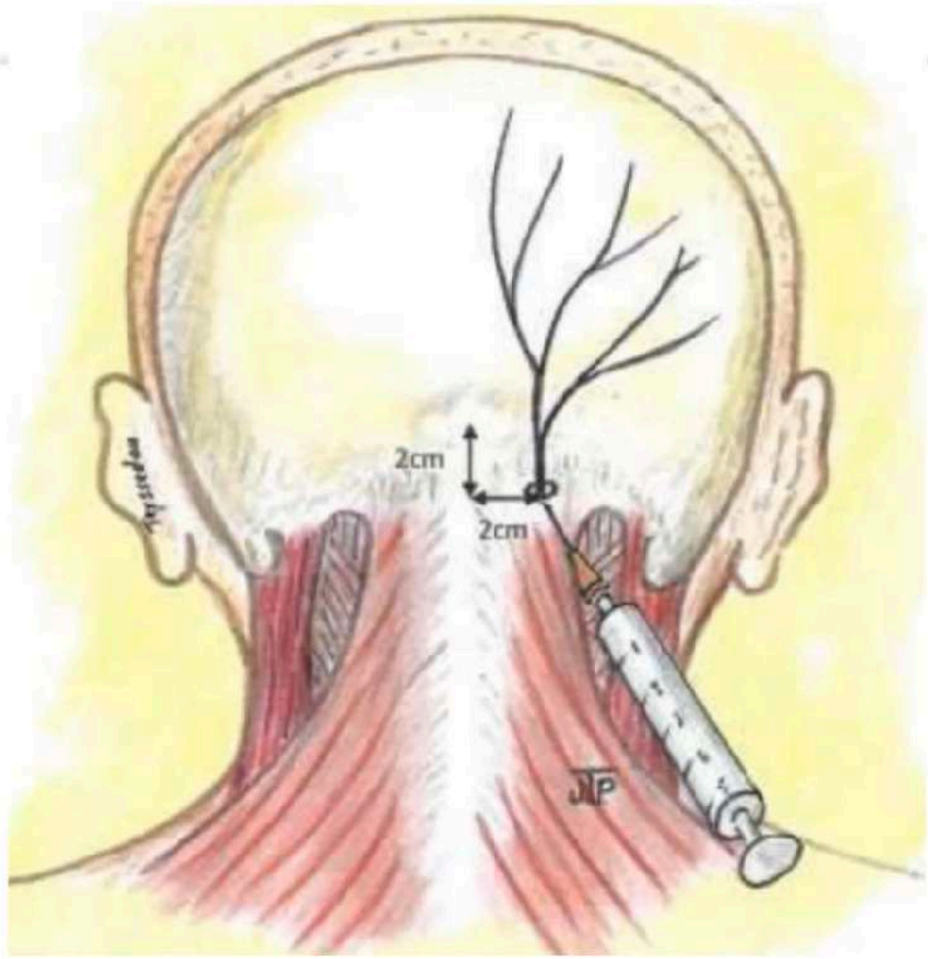
Éducation, kiné, TENS,

AINS, Baclofène, Laroxyl, Gabapentine

Infiltration du NGO:

3 à 4 infiltrations, à 48/72h d'intervalle

Thermocoagulation…

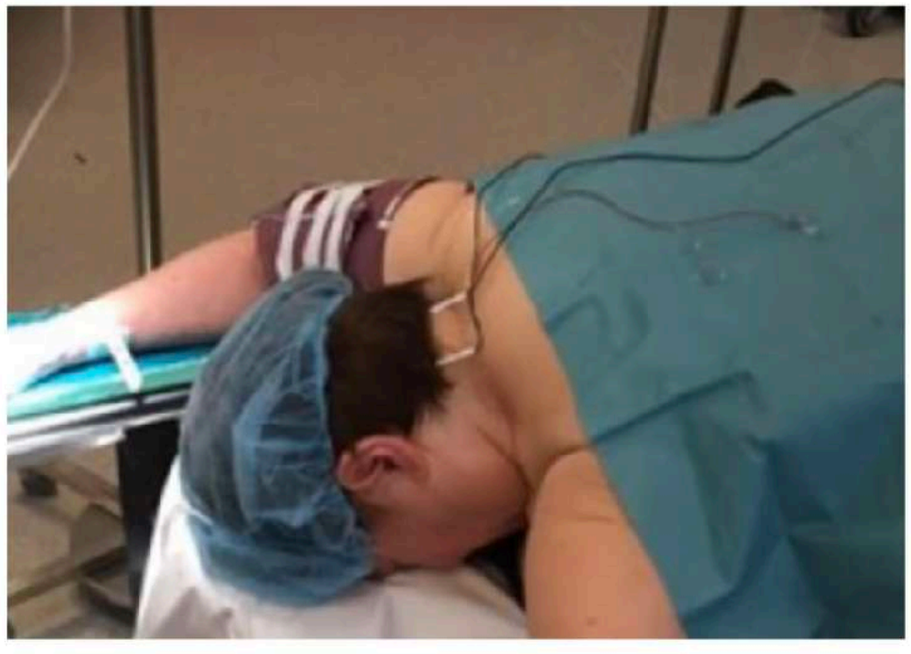


RETOUR
MENU

Technique RF

La névralgie d'Arnold

Après repérage trigger zone



Stimulation

Sédation

Lésion unique 70°C 80s

Infiltration corticoïde à la fin

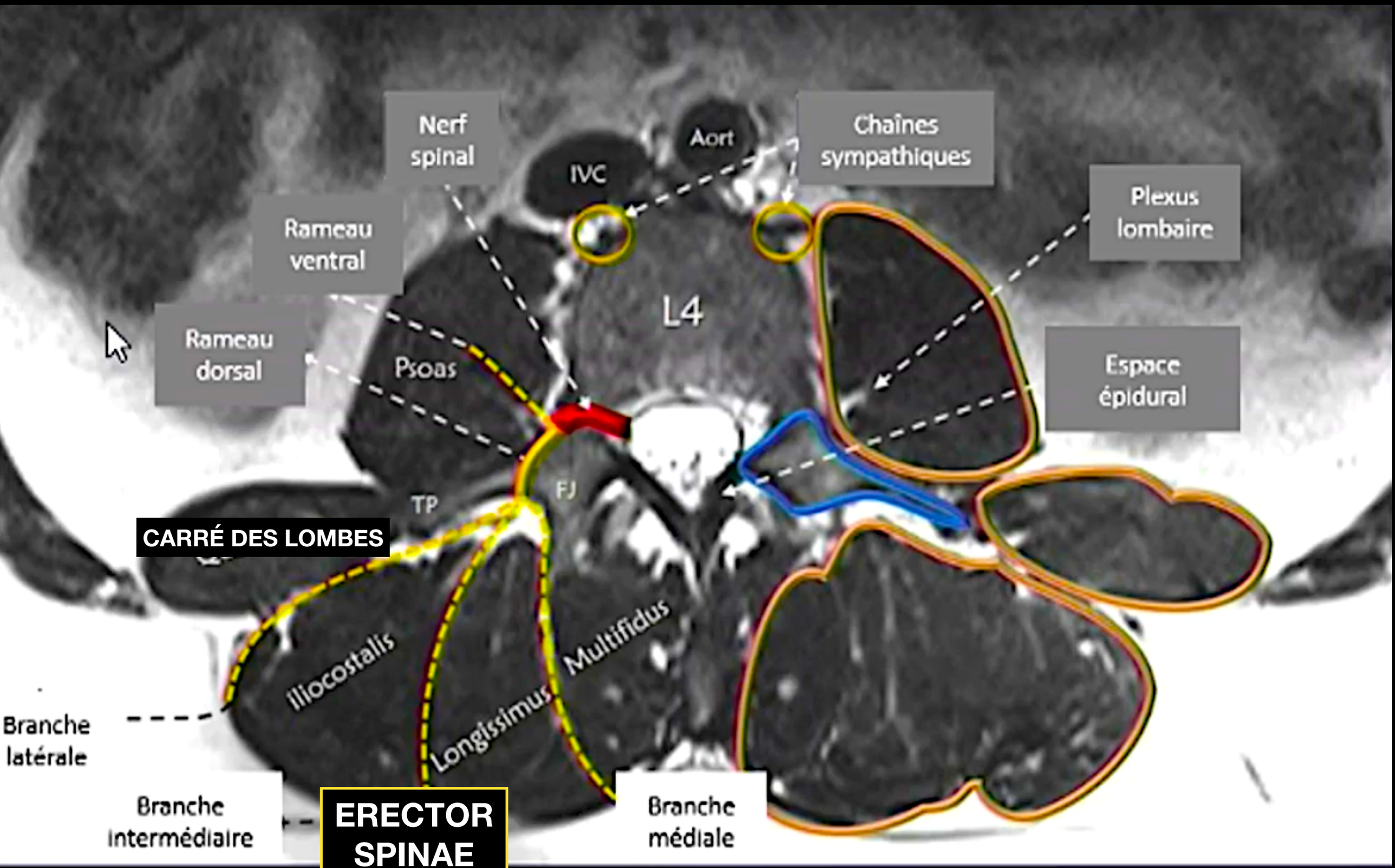
CODAGE: AHNB002, AHLB003

RETOUR
MENU

SD ARTICULAIRE POST

NEVRALGIE RACINE POST NERF SPINAL

RETOUR MENU


Nerf spinal
Aort
IVC
Chaînes sympathiques
Plexus lombaire
Rameau ventral
L4
Rameau dorsal
Psoas
Espace épidural
FJ
TP
CARRÉ DES LOMBES
Iliocostalis
Multifidus
Longissimus
Branche latérale
Branche intermédiaire
ERECTOR SPINAE
Branche médiale

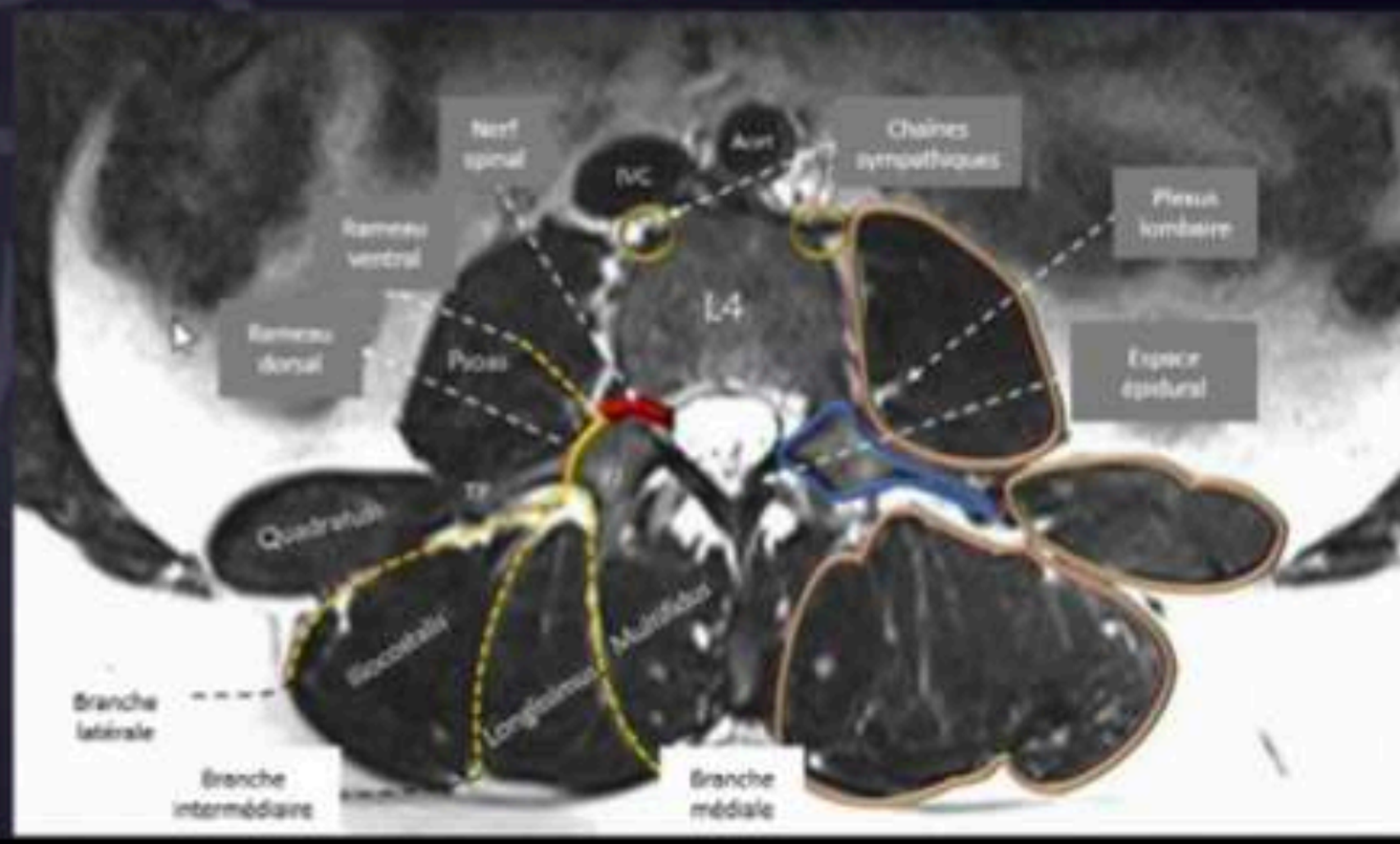
RETOUR MENU

Bloc des érecteurs du rachis

Bloc d'espace, de compartiment, interfasciaux

Mode d'action: ciblage du rameau dorsal du nerf spinal

Indication : Post-opératoire, lombalgies chroniques, métastases....



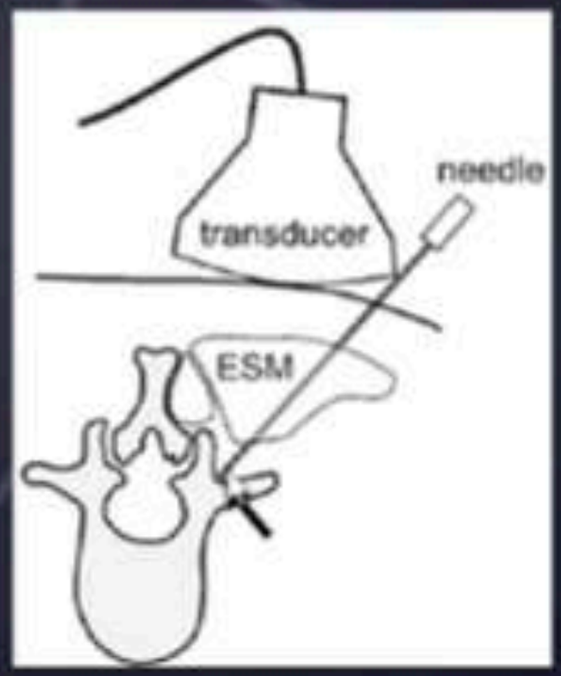
RETOUR MENU

Infiltration de la racine postérieure du nerf spinal

- Décubitus ventral, coussin sous l'abdomen
- Sonde abdominale, transversale
- Avantage: Pas d'irradiation du médecin/ du patient
- Inconvénient:
  - Sujets obèses
  - Visualisation limitée en L5


Ultrasound-guided Lumbar Facet Nerve Block

Accuracy of a New Technique Confirmed by Computed Tomography











Ultrasound-guided versus low dose computed tomography scanning guidance for lumbar facet joint injections: same accuracy and efficiency



RETOUR
MENU

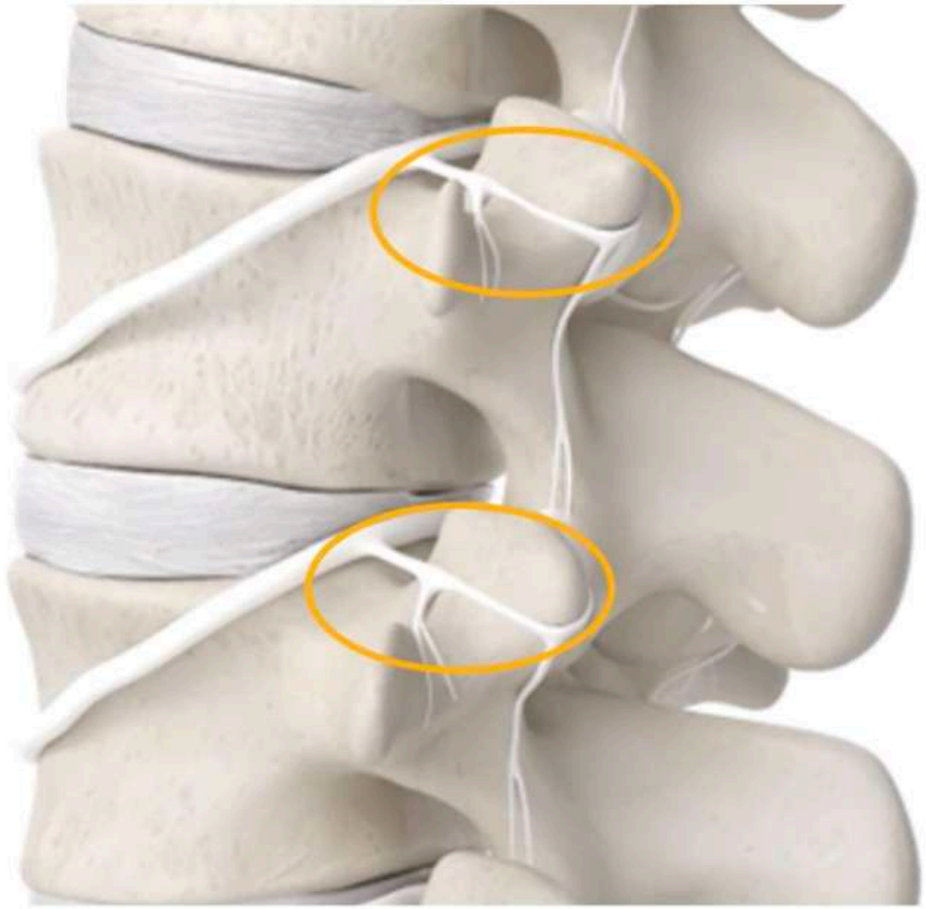
Conséquences cliniques & anatomiques

Rappels & anatomie

C. SYSTÈME NERVEUX



Branche médiale



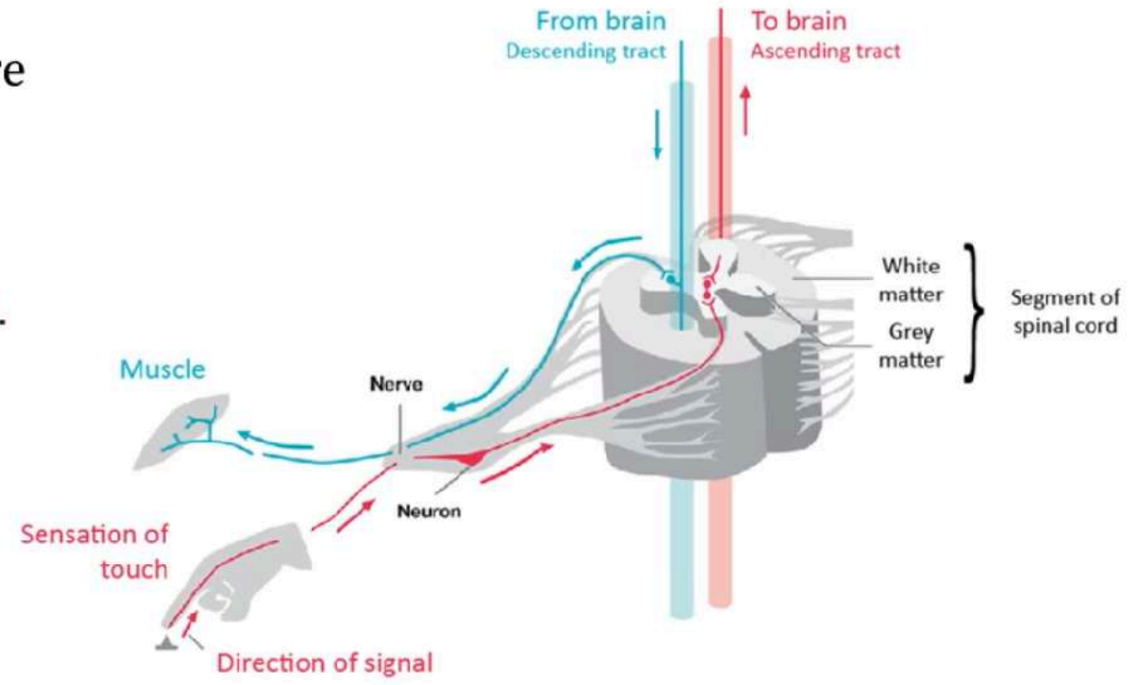
RETOUR MENU

Conséquences cliniques & anatomiques

Rappels & anatomie

NERFS SPINAUX : TRANSMISSION DU SIGNAL

- Le signal de la douleur est émis par les **racines dorsales** et suivent une voie **ascendante** pour atteindre le cerveau.
- Le cerveau envoie un signal moteur via les **racines abdominales,** créant un message **descendant**.



Radiofréquence

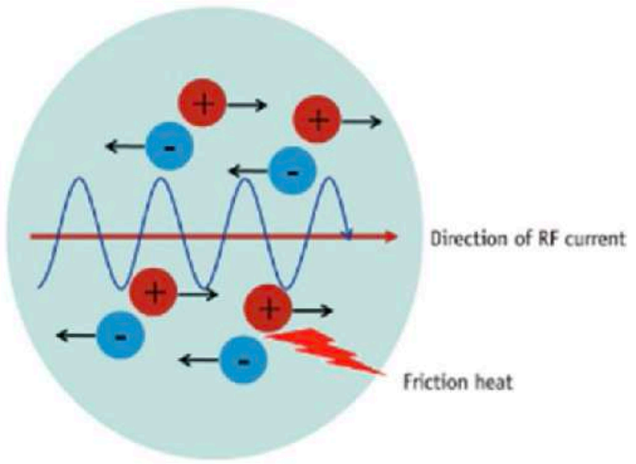
= Focalisation sur le message ascendant

RETOUR MENU

Radiofréquence
Concept

Qu'est-ce qu'une ablation par RF ?

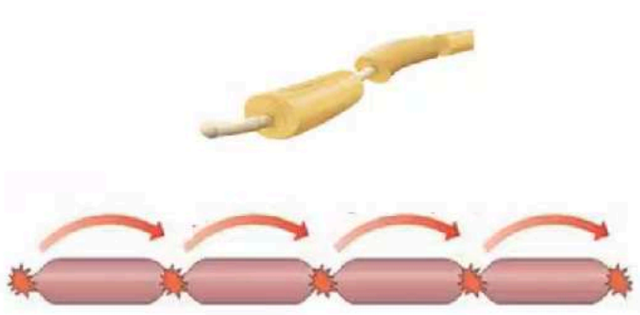
1. Un courant électrique est un **flux d'électrons (-)** traversant une matière
2. Nos tissus contiennent des **ions (+)**
3. Notre corps est constitué majoritairement **d'eau** et contient également du **sel** (similaire à l'eau salée)
4. Lorsque la RF traverse les tissus, elle **excite les ions**. Ces secousses créent ce que l'on appelle un **phénomène de friction**
5. Ce phénomène de friction **dénature les protéines (myéline)** dans le nerf qui envoie un signal de douleur au cerveau



LA GAINE DE MYÉLINE EST TEMPORAIREMENT ENDOMMAGÉE

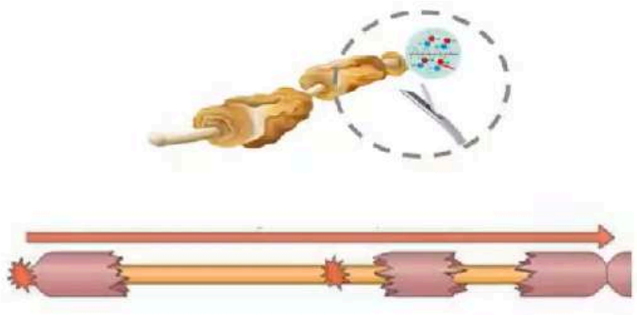
Le phénomène de friction **dénature les protéines (myéline)** le long du nerf qui envoie un signal de douleur au cerveau

Nerf normal
= Gaine de myéline intacte



Le message se déplace rapidement (~111 m/s)

Nerf lésé
= Gaine de myéline endommagée ou détruite



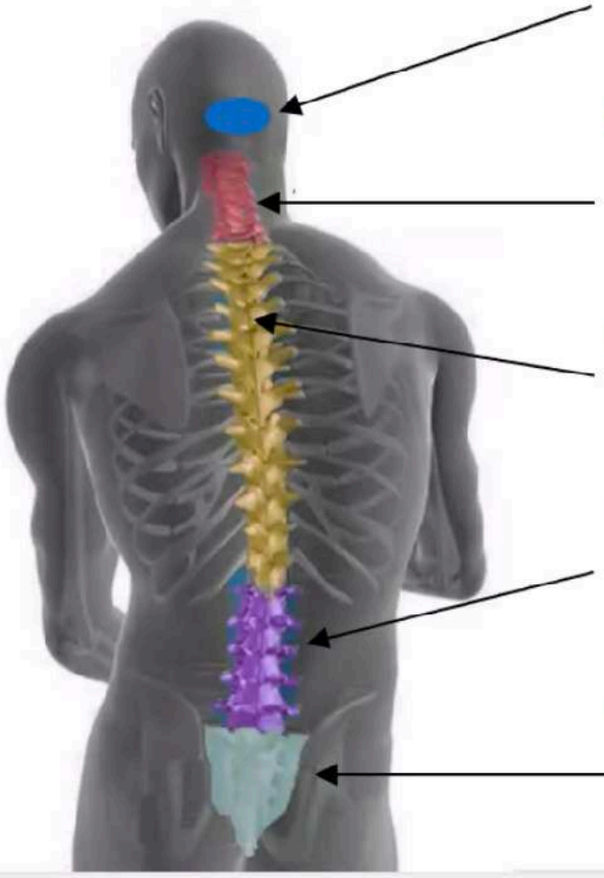
Le message se déplace lentement (~1 m/s)

RETOUR MENU

Technique RF

Indications générales

FOCUS SUR LES AUTRES ZONES DOULOUREUSES INDIQUEES



ARNOLD:

Symptômes communs : douleur à la base du crane qui irradie en casque vers le front

CERVICALE :

Symptômes communs : douleur dans la nuque, douleur dans le bras et l'épaule, mal de tête, engourdissement ou picotement dans le bras ou la main, maladresse des mains, équilibre difficile, difficulté à boutonner une chemise

THORACIQUE :

Symptômes communs : douleur costale et dans le milieu du dos

LOMBAIRE :

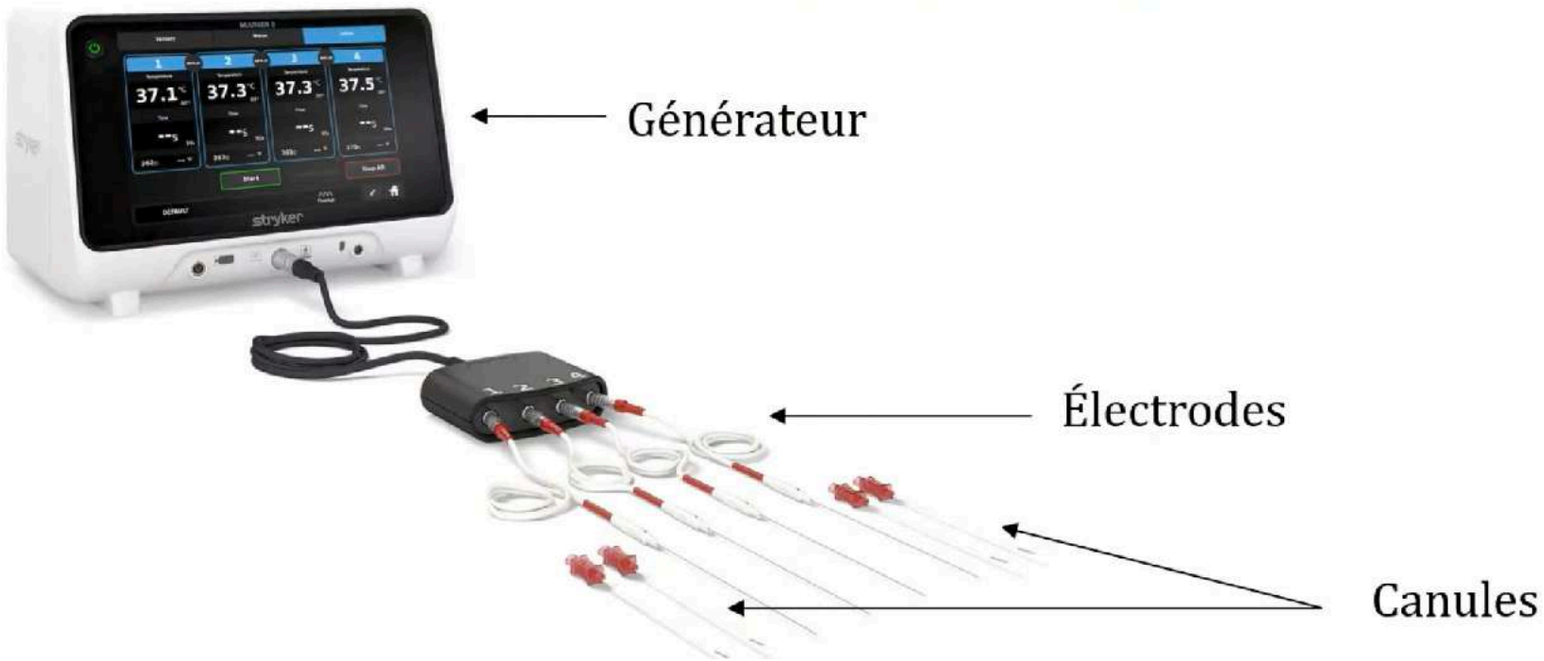
Symptômes communs : douleur lombaire, dans la jambe, engourdissement ou picotement dans la jambe ou le pied, faiblesse de la jambe, pied tombant

ARTICULATION SACRO-ILIAQUE :

Symptômes communs : douleur lombaire (en dessous de L5), douleur dans les extrémités inférieures, engourdissement, picotements, faiblesse, douleur pelvienne et au niveau des fesses

RETOUR MENU

Radiofréquence
Portefeuille produits IVS



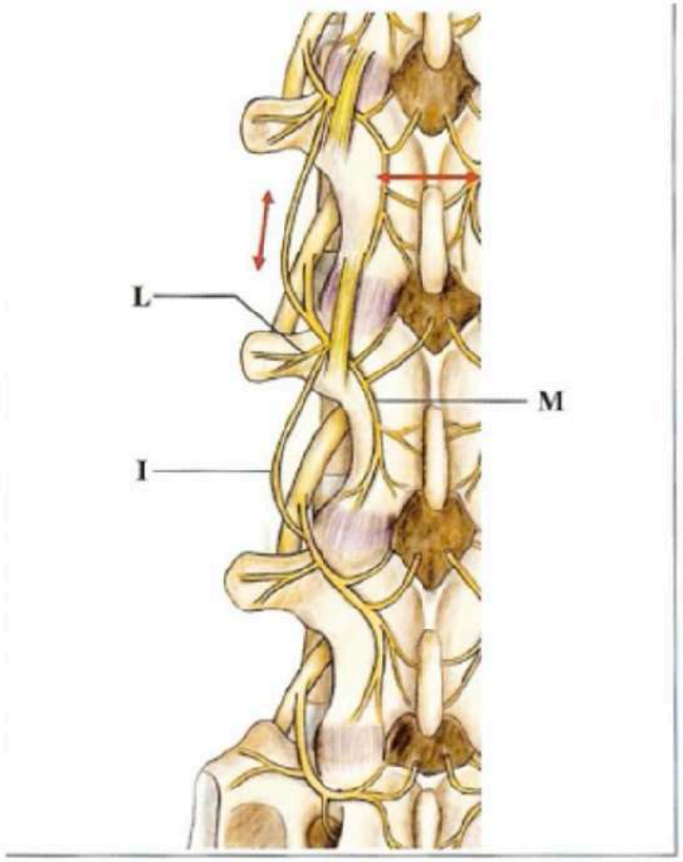
RETOUR
MENU

Technique RF

La douleur articulaire postérieure

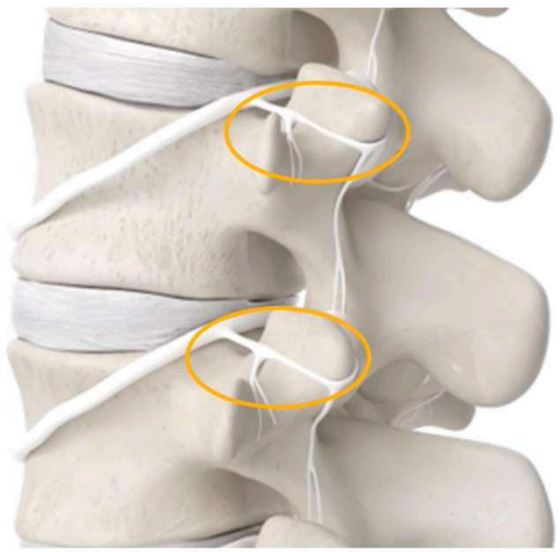
- Décrite par Goldthwait en 1911
- 100% d'arthrose AP après 60ans
- Origine mécanique:
  - Perte hauteur discale, arthrose, instabilité
- Origine inflammatoire
  - Épanchement synovie

- Innervation: rameau dorsal nerf spinal se divise en 3 branches: médiale, intermédiaire,latéral
- Une articulaire p e innervée par les branches de plusieurs nerfs



ig. 7 : L : Branche latérale du rameau rachidien. I : branche ntermédiaire. M : branche médiale. Flèches rouges : anasto-noses verticale et transversale (d'après Bogduk).

Branche médiale

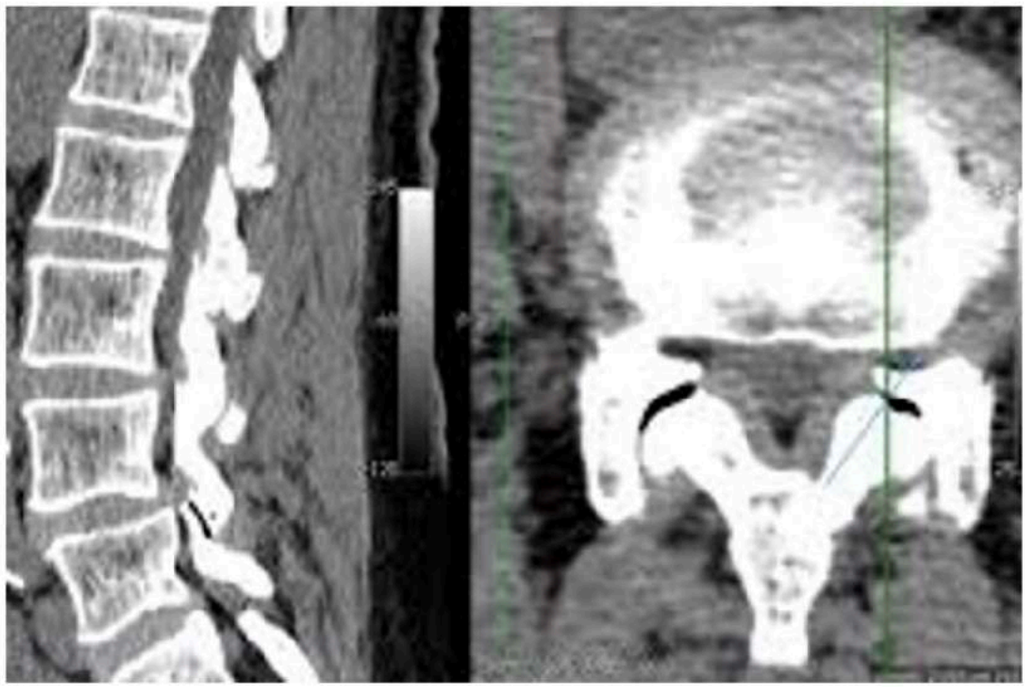


RETOUR MENU

Technique RF
lombalgie facettaire

- Sd articulaire postérieur++
- Radiculalgie tronquée?
- Instabilité (SPL dégèn)?
- Sd adjacent à une arthrodèse?
- Post décompression?

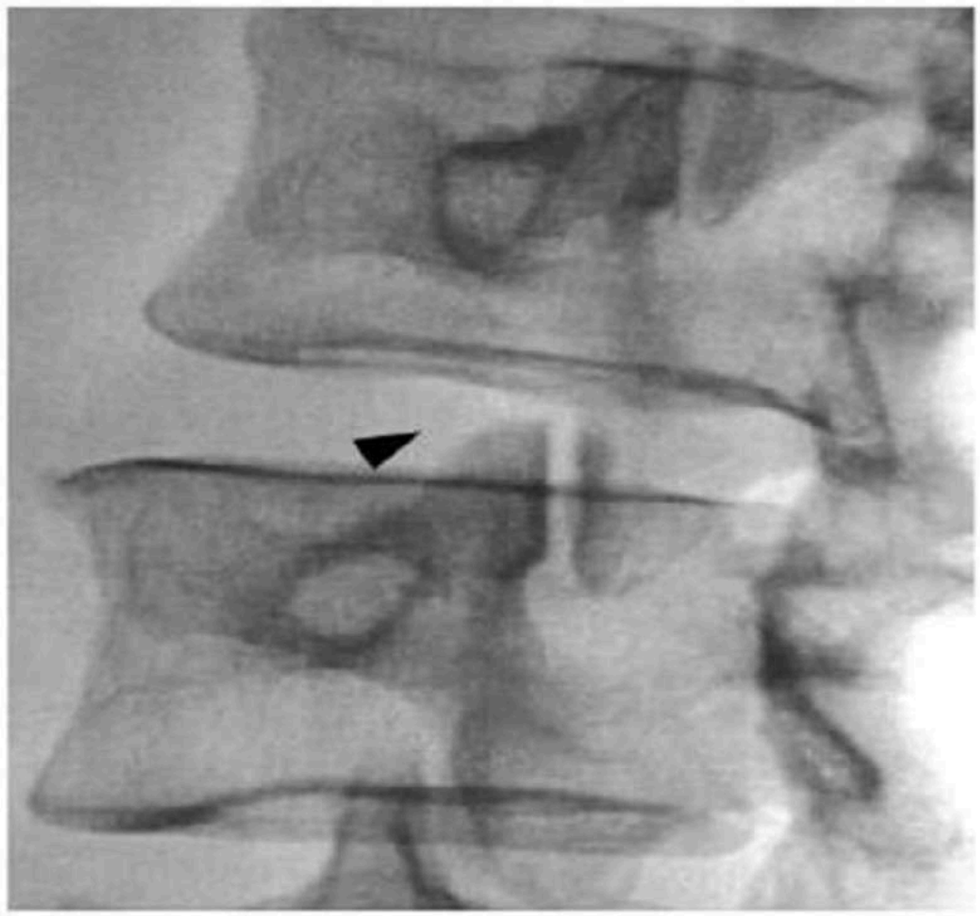
post laminectomie ++++



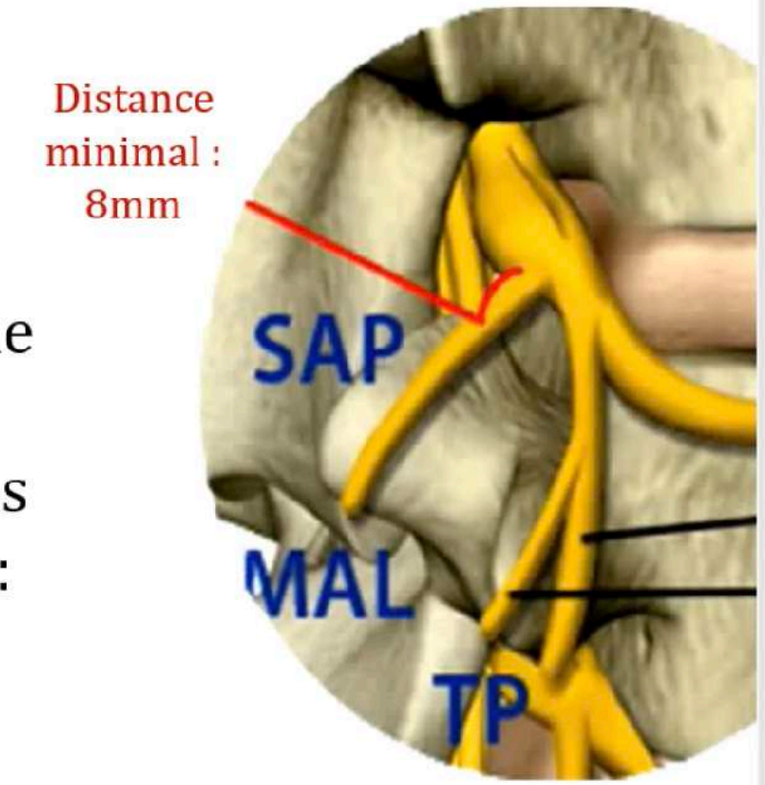
RETOUR
MENU

Radiofréquence et sélection patient

Réalisation des block tests



Distance entre la racine nerveuse et la partie antérieur du processus articulaire supérieur : 8-16mm (L1-L4)



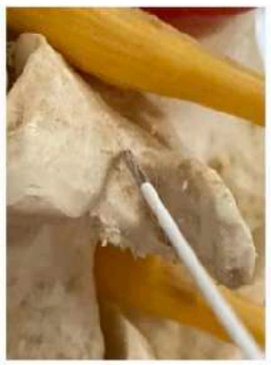
Reference: Min et al j. spinal disord tech 2005 18(2) 132-135

RETOUR MENU

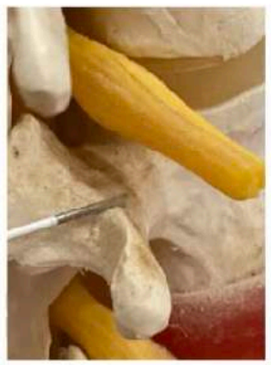
Technique chirurgicale de RFNA

L'importance de l'approche

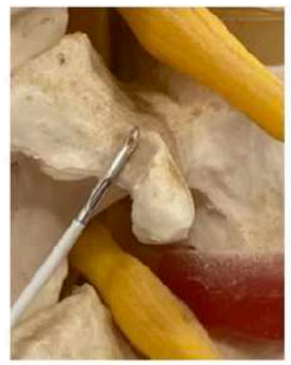
Quelle est la bonne technique d'approche ?



RFNA de la branche médiane avec l'aiguille perpendiculaire au nerf



RFNA du rameau dorsal primaire l'aiguille se place sur le sommet du processus transverse parallèlement au rameau dorsal primaire
Technique néerlandaise



RFNA de la branche médiane l'aiguille arrive parallèle au nerf sur le processus transverse
Nath / SIS technique

Stryker recommande une approche parallèle qui est une combination des techniques 1 et 3 décrites ci dessus

RETOUR
MENU

Technique chirurgicale de RFNA

Procédure sous scanner

TECHNIQUE SOUS SCANNER



Stratégie préop



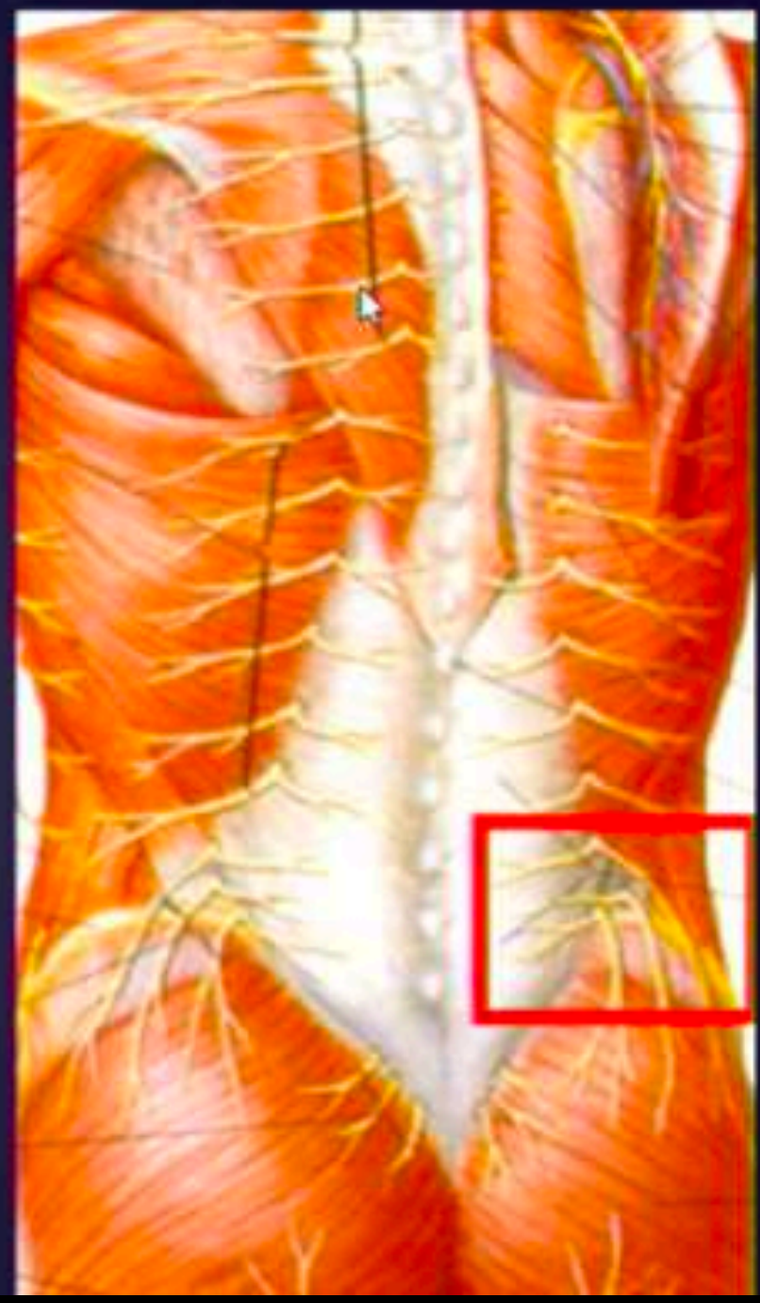
RETOUR
MENU

NEVRALGIE CLUNIAUX

RETOUR
MENU

Nerfs - Vaisseaux

- Nerfs occipitaux
  - Disposition ascendante
  - **Nerf grand occipital (d'Arnold)**
- Nerfs et artères thoraciques
  - Disposition horizontale
  - **Nerf dorsal de la scapula** + artère dorsale de la scapula
- **Nerfs cluniaux supérieurs** et artères lombaires
  - Disposition descendante
  - 60% des cas accompagnés d'une artère

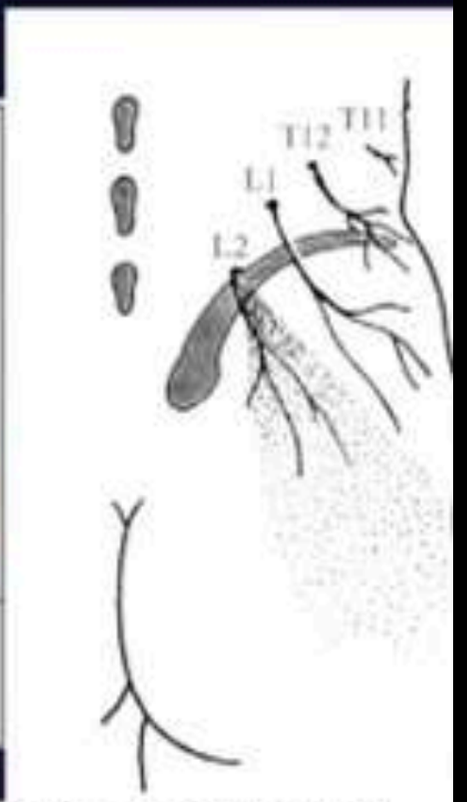


RETOUR
MENU

Infiltration des nerfs cluniaux

- Lombalgies, clunéalgies
  - « Trigger point » de la crête iliaque à 7-8cm de la ligne médiane
- Infiltration ciblée :
  - Position transversale
  - Repérage crête iliaque postérieure
  - Tunnel ostéo-fibreux
- Bloc (anesthésistes)
  - Sonde transversale
  - Position subfasciale entre le FTL et les ES, à hauteur de la jonction FTL - aponévrose du transverse





Randomized trial of ultrasound-guided superior cluneal nerve block

RETOUR
MENU

Infiltration du nerf dorsal de la scapula

- Syndrome douloureux interscapulaire
  - Etiologie variées: conflit au niveau du scalène moyen, ATCD luxation…
  - Atrophie des rhomboïdes
  - +/- Associé à une dyskinésie de la scapula

- Repérage transversal, le long du bord médial de la scapula, au dessus de l'épine

- Repérage de l'artère dorsale de la scapula

- Infiltration à 1 cm en dedans de l'artère



Sonographic tracking of trunk nerves: essential for ultrasound-guided pain management and research

RETOUR
MENU

PONCTION HÉMATOME

APRES PONCTION , CONTENTION PENDANT 3 JOURS
PAR 2 CHAUSSETTES DE CLASSE 2 L'UNE SUR L'AUTRE

APRES PONCTION , CONTROLE ECHO A 1 SEMAINE

RETOUR
MENU