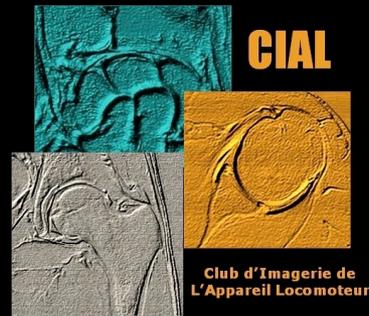


ETUDE ANATOMIQUE EN ECHOGRAPHIE DES LIGAMENTS EXTRINSEQUES DU CARPE



Centre d'imagerie ostéo-articulaire
Clinique du sport de Mérignac

Lionel PESQUER

INTRODUCTION

- Les traumatismes du poignet sont fréquents et peuvent être à l'origine de complications chroniques (douleurs, perte de mobilité, arthrose).
- Les examens les plus performants pour l'exploration du poignet sont l'arthroscanner et l'arthro-IRM

INTRODUCTION

- L'échographie est souvent demandée dans un contexte post-traumatique aigu lorsque le bilan radiologique est normal.
- Les appareils de dernière génération permettent une exploration de plus en plus performante des structures ligamentaires.
- La description échographique des ligaments extrinsèques est peu connue.

INTRODUCTION

-D'autre part, des études récentes ont montré que les lésions du ligament scapho-lunaire qui s'accompagnaient d'un diastasis n'étaient jamais isolées

-Selon ces études, la constitution d'un diastasis scapho-lunaire ou d'une instabilité implique des lésions de ligaments extrinsèques.

OBJECTIF

Comparaison de l'échographie
et de l'IRM dans l'exploration
des structures ligamentaires
du poignet normal

ANATOMIE

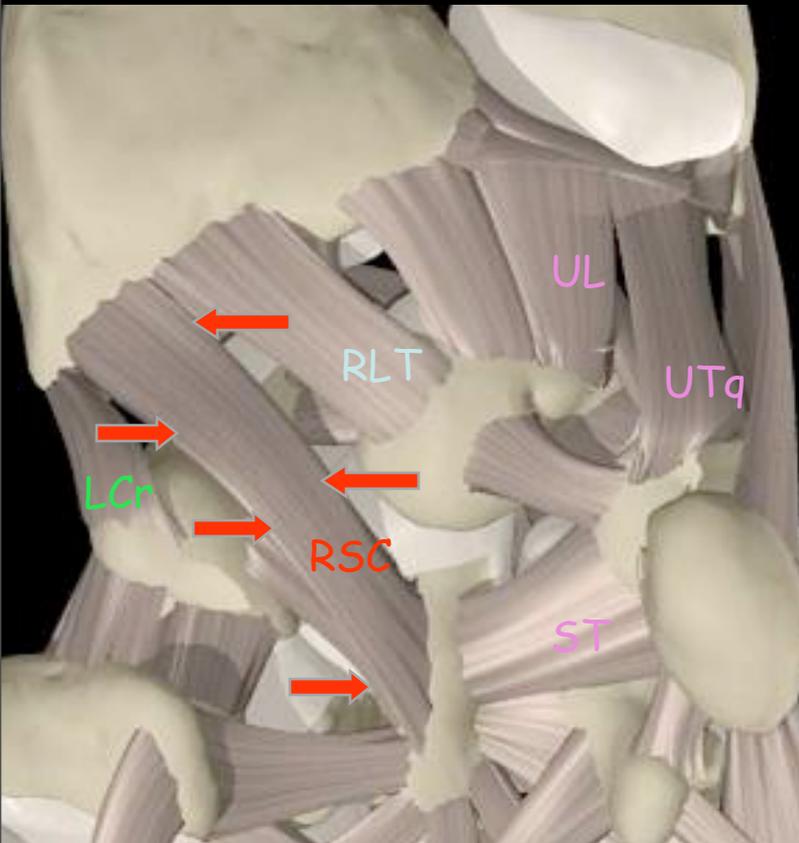
ANATOMIE

- Par définition, les ligaments extrinsèques sont ceux qui unissent le radius ou l'ulna aux os du carpe.
- Les ligaments scapho-lunaire et luno-triquétral sont les ligaments intrinsèques qui sont le plus souvent impliqués en pathologie.
- Bien qu'intrinsèques, nous avons choisi d'étudier les ligaments scapho-triquetral

ANATOMIE: Face palmaire

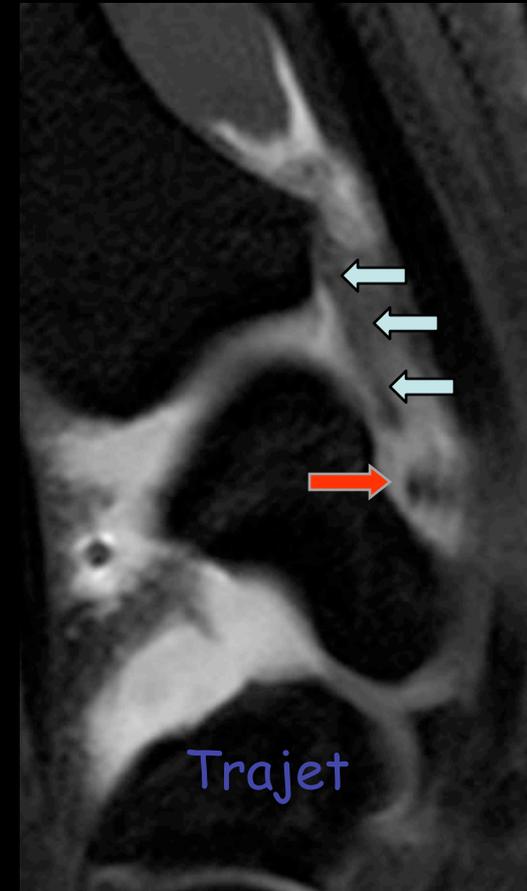
- ligament scapho-triquétral (STq)
- ligament radio-luno-triquétral: faisceaux radio-lunaire et luno-triquétral (RLT)
- ligament radio-scapho-capitatal: faisceaux radio-scaphoïdien et scapho-capital (RSC)
- ligaments ulno-lunaire (UL) et ulno-triquétral (UTq)
- ligament collatéral radial (LCR)
- ligament radio-scapho-lunaire

Ligament radio-scapho-capital



Origine: face palmaire de la styloïde radiale (commune en partie avec celle du RLT)

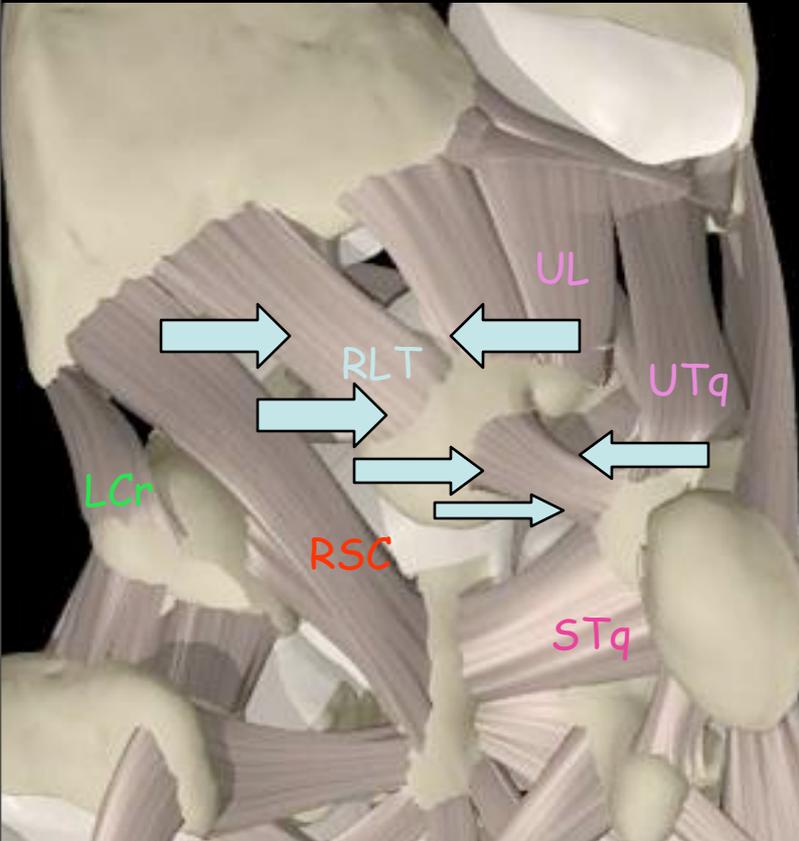
Trajet: en avant de la gouttière du scaphoïde et distal par rapport au ligament RLT.



← : RLT
→ : RSC

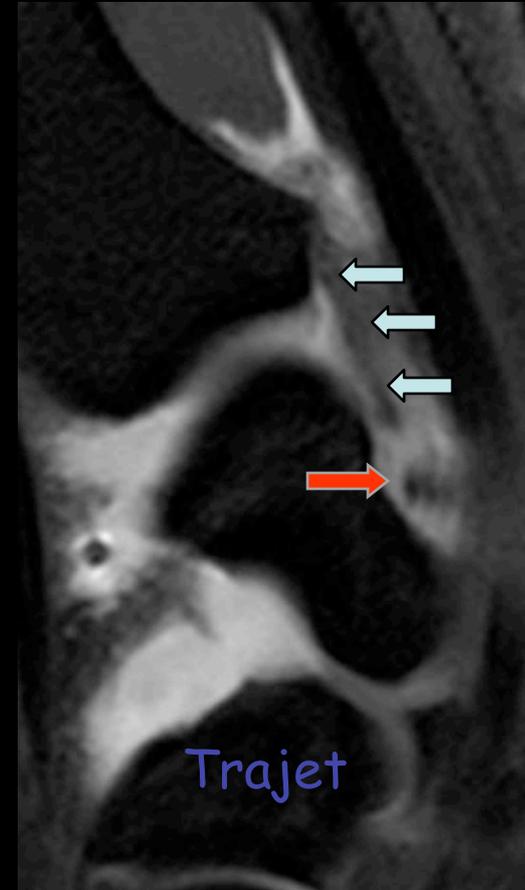
Terminaison: versant palmaire du capitatum.

Ligament radio-luno-triquetral palmaire



Origine: face palmaire de la styloïde radiale (commune en partie avec celle du RSC)

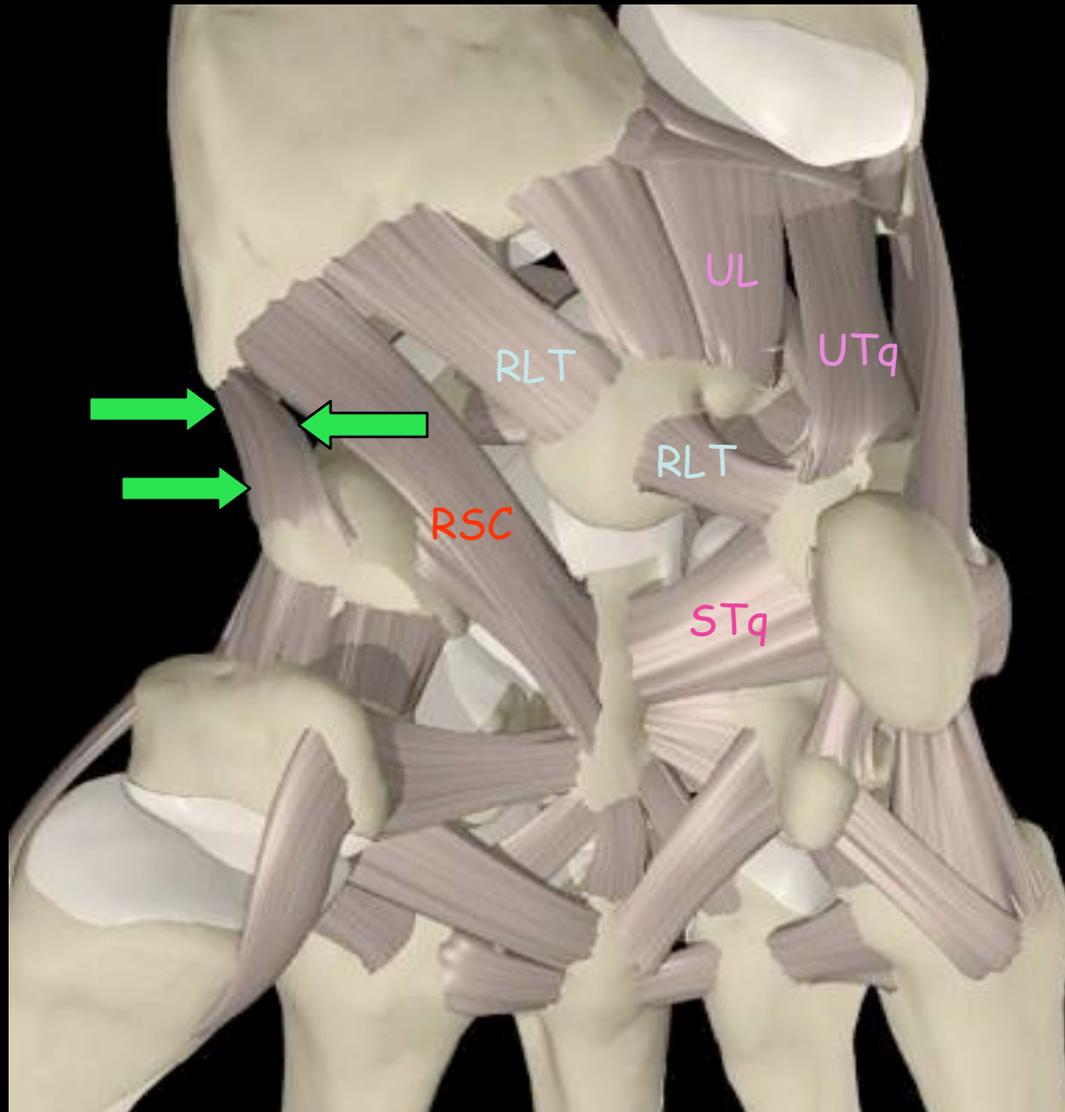
Trajet: en avant de la gouttière du scaphoïde et proximal par rapport au ligament RSC.



← : RLT
→ : RSC

Terminaison: versant radial du triquetrum entre l'insertion du ligament ulno-triquetral en haut et celle du ligament scapho-triquetral en bas.

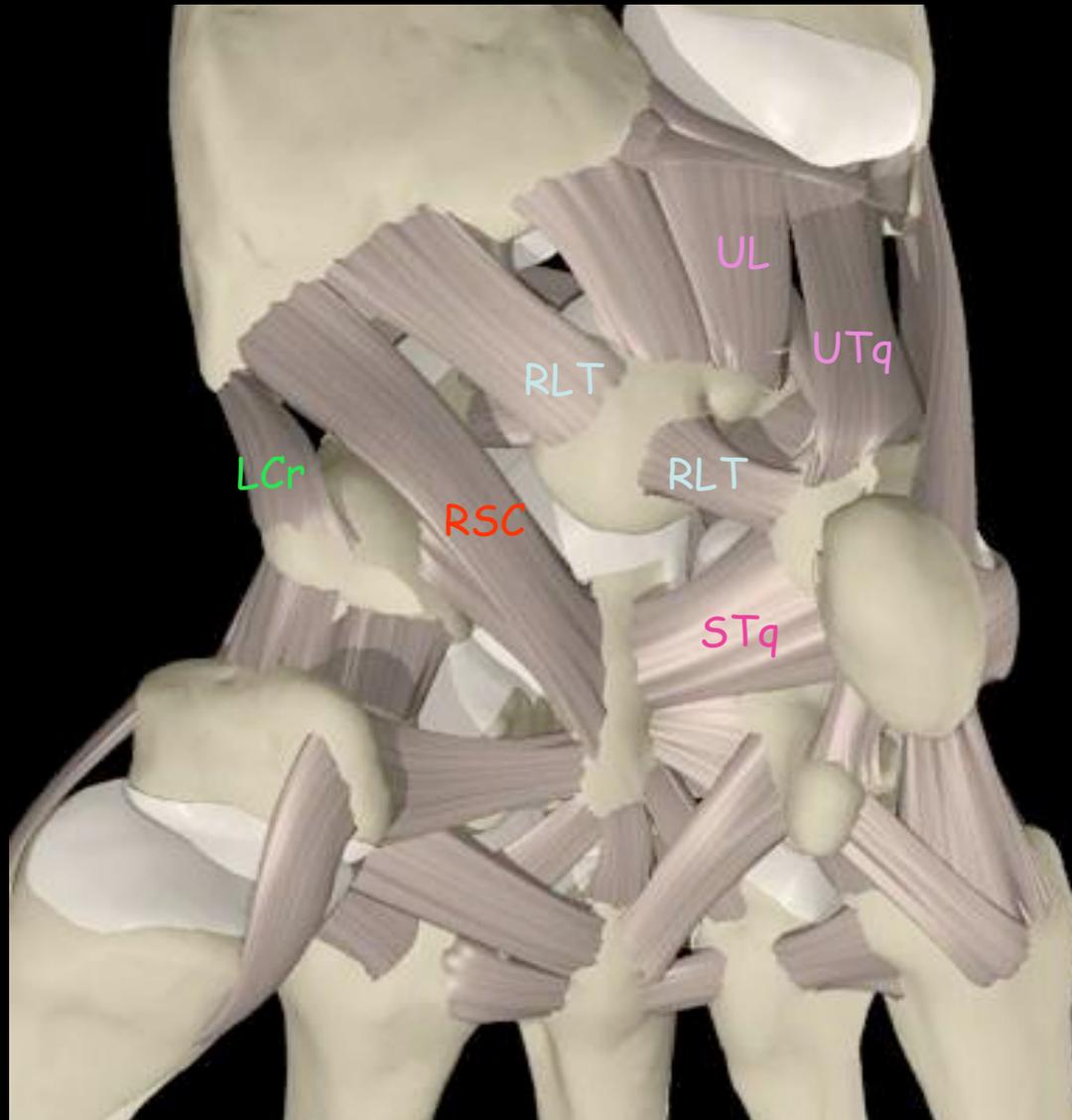
Ligament collatéral radial



CE LIGAMENT EST LE PLUS LATERAL DES LIGAMENTS DE LA FACE PALMAIRE DU POIGNET.

IL EST TENDU ENTRE LE SOMMET DE LA STYLOIDE RADIALE ET LE CORPS DU SCAPHOIDE.

Ligaments ulno-lunaire et ulno-triquétral



Le ligament ulno-lunaire naît du bord palmaire du ligament radio-ulnaire antérieur et du radius. Il se termine sur le ligament luno-triquétral et le lunatum.

Le ligament ulno-triquétral s'étend du bord palmaire du ligament radio-ulnaire antérieur et se termine sur le versant palmaire du triquétrum.

AUTRES STRUCTURES

- Le ligament radioscapholunate est une lame fibreuse porte-vaisseaux entre la face palmaire du radius et le faisceau palmaire du ligament scapho-lunaire.

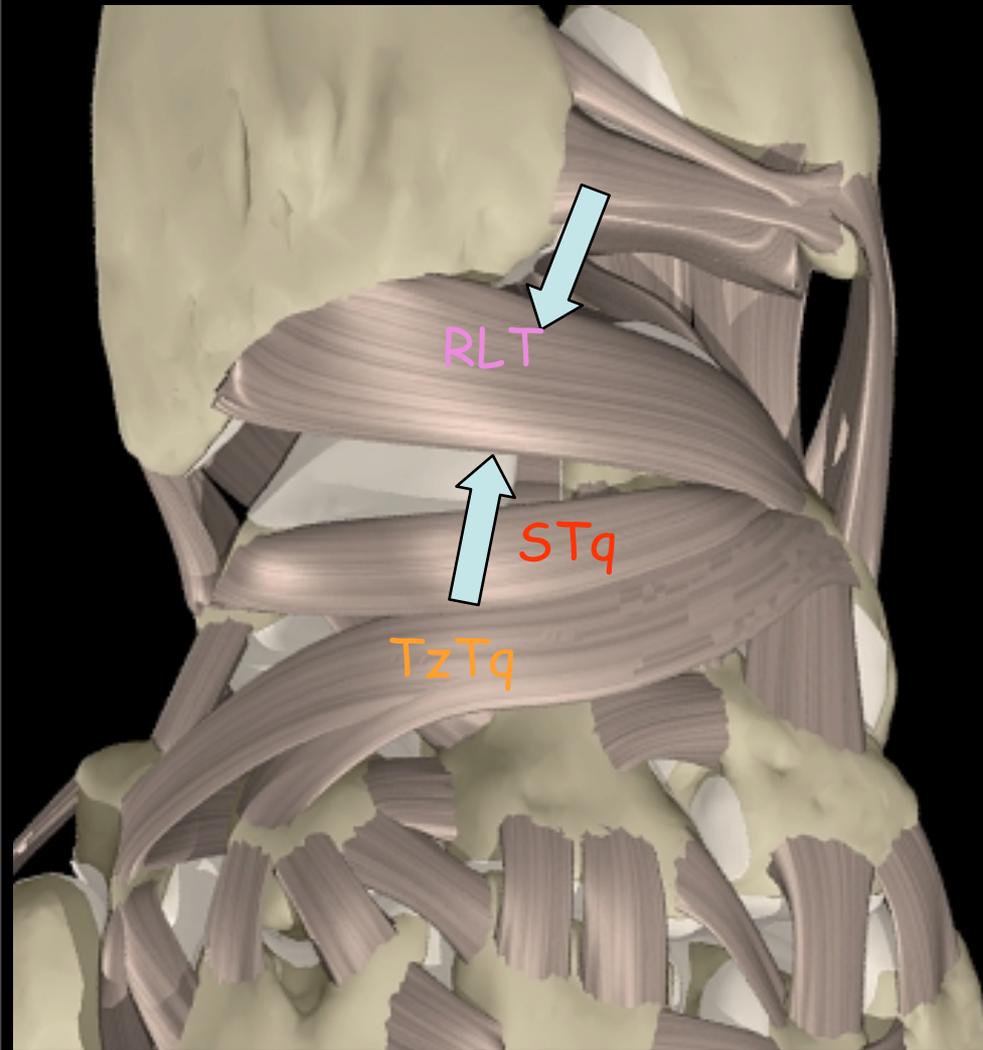
- Le ligament collatéral ulnaire est une structure dont l'existence est controversée.

Histologiquement, il ne s'agit pas d'une formation fibrillaire: mélange d'un renforcement capsulaire et de la gaine du tendon de l'extenseur ulnaire du carpe.

ANATOMIE: Face dorsale

- ligament scapho-triquétral
- ligament radio-triquétral
- ligaments ulno-lunaire et ulno-triquétral

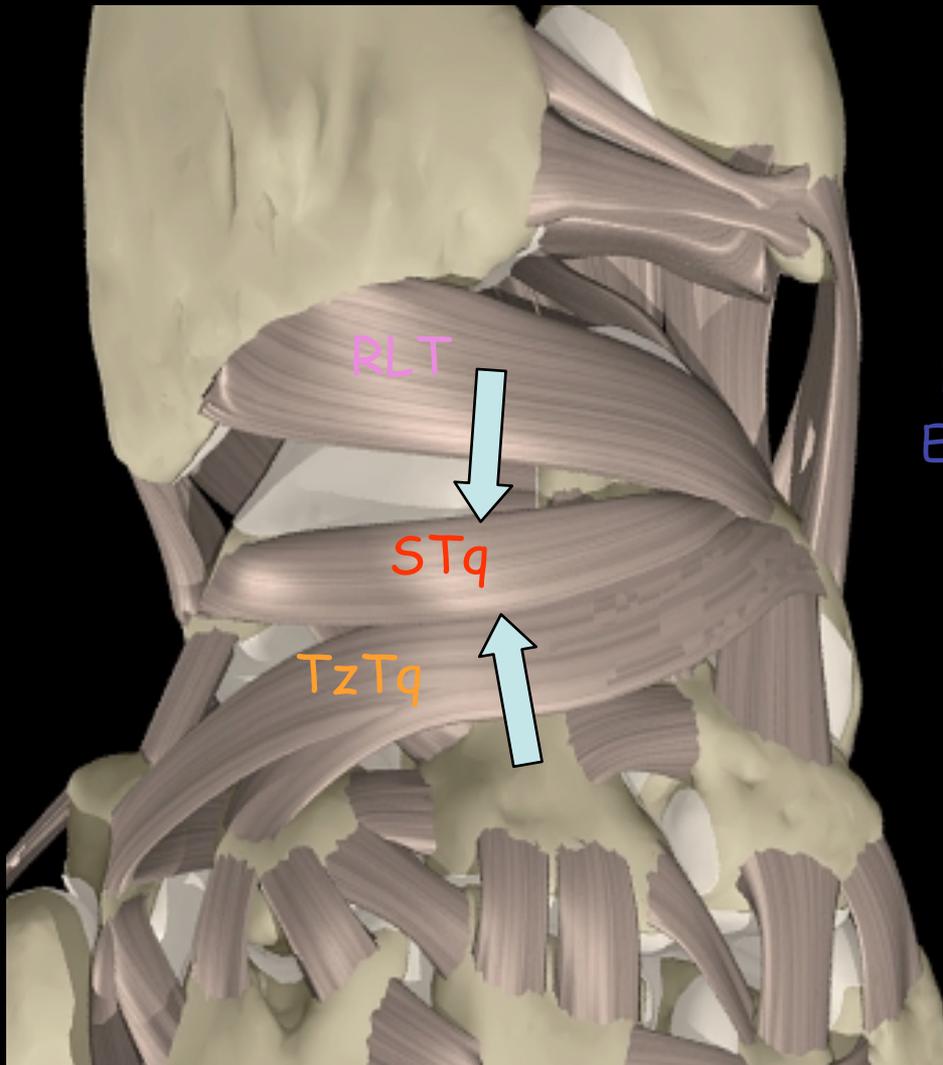
Ligament radio-triquétral dorsal



IL PREND NAISSANCE SUR LA FACE DORSALE DU RADIUS ET PASSE EN PONT AU DESSUS DU LUNATUM SANS S'Y INSERER.

IL SE TERMINE SUR LA FACE POSTERIEURE DU TRIQUETRUM, AU DESSUS DE L'INSERTION TERMINALE DU LIGAMENT SCAPHO-TRIQUETRAL ET A PROXIMITE DU LIGAMENT ULNO-TRIQUETRAL DORSAL.

Ligament scapho-triquétral dorsal



IL S'INSERE SUR LE VERSANT DORSAL DU SCAPHOIDE.

DE TRAJET HORIZONTAL, IL PASSE EN PONT AU DESSUS DU CAPITATUM SANS S'Y INSERER.

IL SE TERMINE SUR LA FACE DORSALE DU TRIQUETRUM, JUSTE EN DESSOUS DE L'INSERTION DU LIGAMENT RADIO-LUNO-TRIQUETRAL.

MATERIELS ET

PRINCIPES

- 10 sujets sains, indemnes, n'ayant jamais présenté de traumatisme grave, de symptomatologie douloureuse ou de perte des mobilités
- Sont examinés par un seul opérateur en IRM et en échographie
- Les ligaments sont repérés et étudiés selon les grand et petit axes

IRM

- Coupes axiales et sagittales de 2 mm en pondération FSE T1.
- TR: 460 / TE: 12,4
- Les ligaments sont en hyposignal.
- La visibilité de ces ligaments est appréciée selon 3 stades: nulle, partielle ou complète.

ECHOGRAPHIE

- Appareil Toshiba® Applio
- Sonde superficielle de haute fréquence (15 MHz)
- Examen des différentes structures ligamentaires: trois stades de visibilité sont appréciés (nulle, partielle et complète)

RESULTATS

RESULTATS

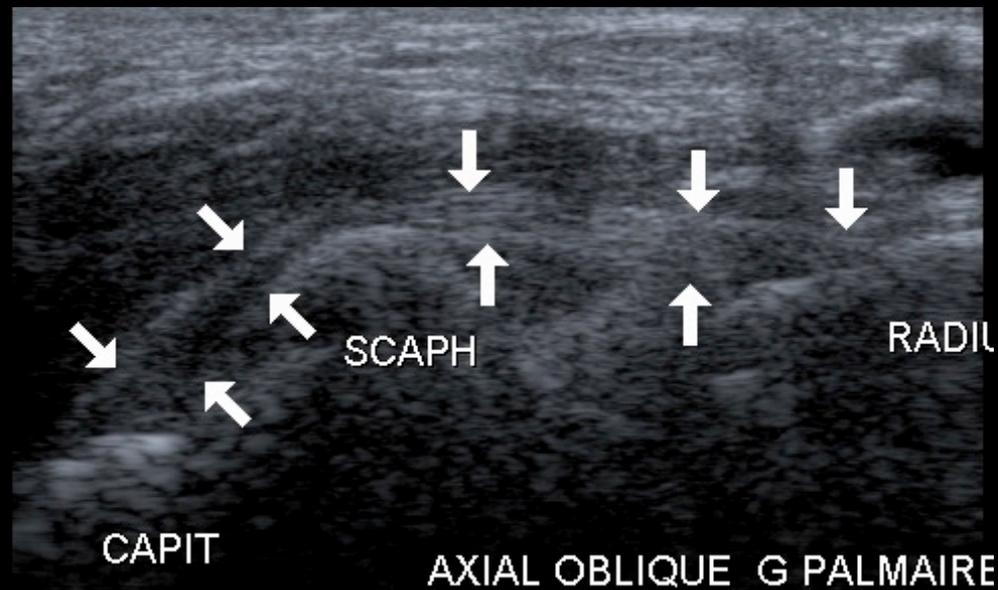
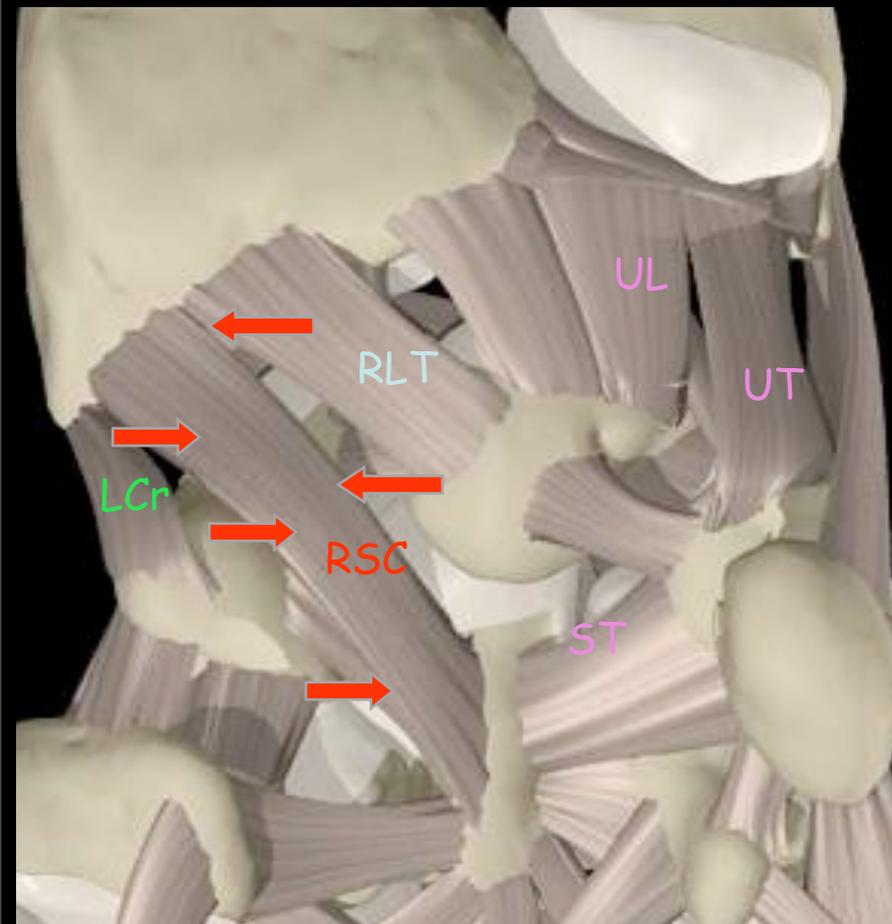
| FACE DORSALE | IRM (AX+SAG) | | ECHO | |
|------------------------------|--------------|-----------|----------|-----------|
| VISIBILITE | COMPLETE | PARTIELLE | COMPLETE | PARTIELLE |
| <i>Scapho-triquétral</i> | 9 | 1 | 7 | 2 |
| <i>Radio-luno-triquétral</i> | 3 | 7 | 8 | 1 |
| <i>Ulno-triquétral</i> | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Ulno-lunaire</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FACE PALMAIRE | | | | |
| VISIBILITE | COMPLETE | PARTIELLE | COMPLETE | PARTIELLE |
| RSC | | | | |
| <i>Radioscaphoïdien</i> | 1 | 9 | 4 | 3 |
| <i>Scaphocapitate</i> | 0 | 2 | 1 | 2 |
| RLT | | | | |
| <i>Radiolunate</i> | 10 | 0 | 7 | 2 |
| <i>Lunotriquetral</i> | 1 | 2 | 3 | 3 |
| <i>Radio-scapho-lunate</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Scapho-triquetral</i> | 10 | 0 | 5 | 3 |
| <i>Ulno-lunaire</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Ulno-triquétral</i> | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Collatéral radial</i> | 1 | 1 | 2 | 0 |

RESULTATS:FACE PALMAIRE

| FACE PALMAIRE | IRM (AX+SAG) | | ECHO | |
|----------------------------|--------------|-----------|----------|-----------|
| | COMPLETE | PARTIELLE | COMPLETE | PARTIELLE |
| VISIBILITE | | | | |
| RSC | | | | |
| <i>Radioscaphoidien</i> | 1 | 9 | 4 | 3 |
| <i>Scaphocapitate</i> | 0 | 2 | 1 | 2 |
| RLT | | | | |
| <i>Radiolunate</i> | 10 | 0 | 7 | 2 |
| <i>Lunotriquetral</i> | 1 | 2 | 3 | 3 |
| Radio-scapho-lunate | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Scapho-triquetral | 10 | 0 | 5 | 3 |
| Ulna-lunaire | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ulna-triquétral | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Collatéral radial | 1 | 1 | 2 | 0 |

- En échographie, le ligament radio-scaphoïdien est vu chez 4 témoins alors que la partie distale, scapho-capitale n'est vue qu'une fois.
- Le ligament radio-lunate est analysable complètement chez 7 sujets alors que le ligament scapho-lunate l'est chez 5 patients.
- Les ligaments ulno-carpiens et le ligament radio-scapho-lunaire sont très difficiles à analyser.
- Le ligament collatéral radial est vu chez 2 témoins.

Ligament radio-scapho-capital

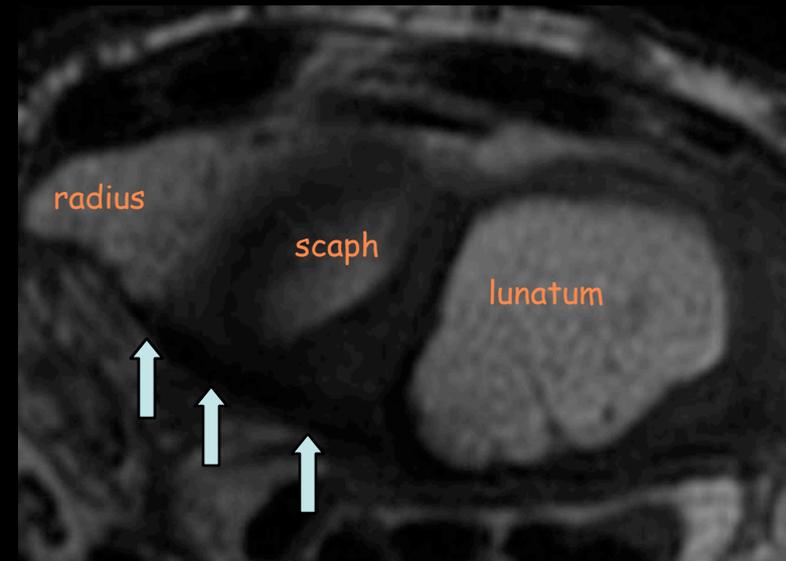
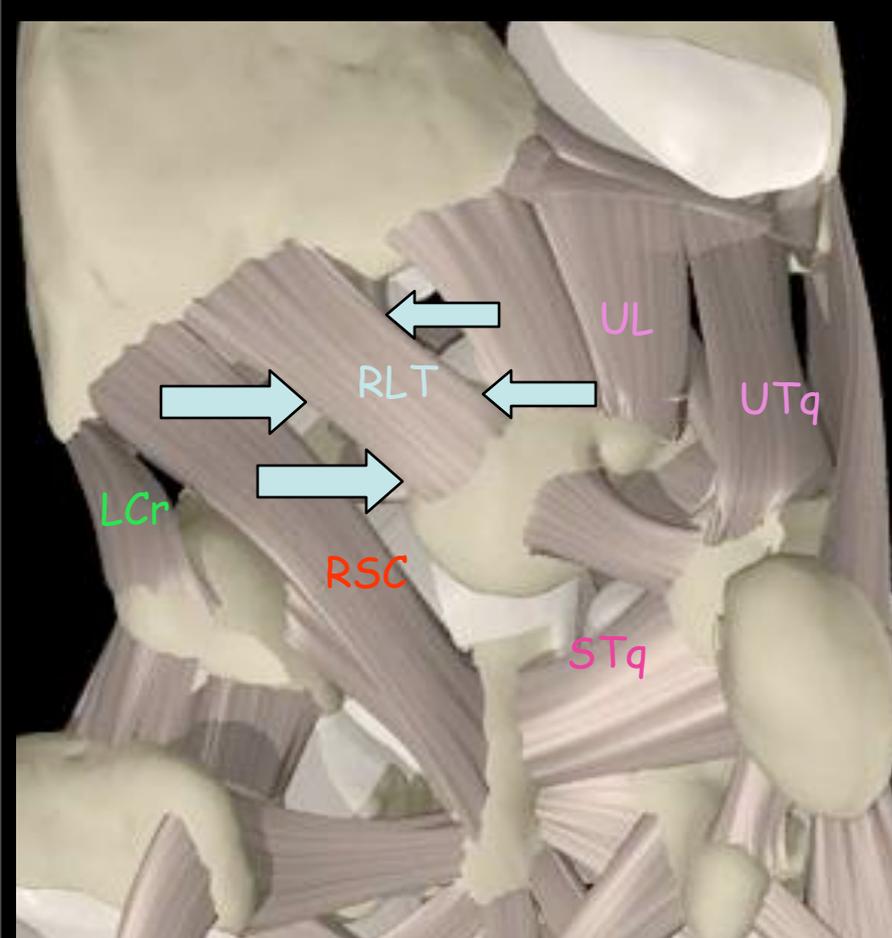


Formation fibrillaire passant en pont sur la corticale antérieure du scaphoïde puis venant s'insérer sur la face palmaire du capitatum (faisceau scapho-capital hypoéchogène en raison de l'anisotropie).

Faisceau radio-saphoïdien: 4 cas/10 (IRM: 1 cas)

Faisceau scapho-capitate: 1 cas/10

Ligament radio-luno-triquetral palmaire

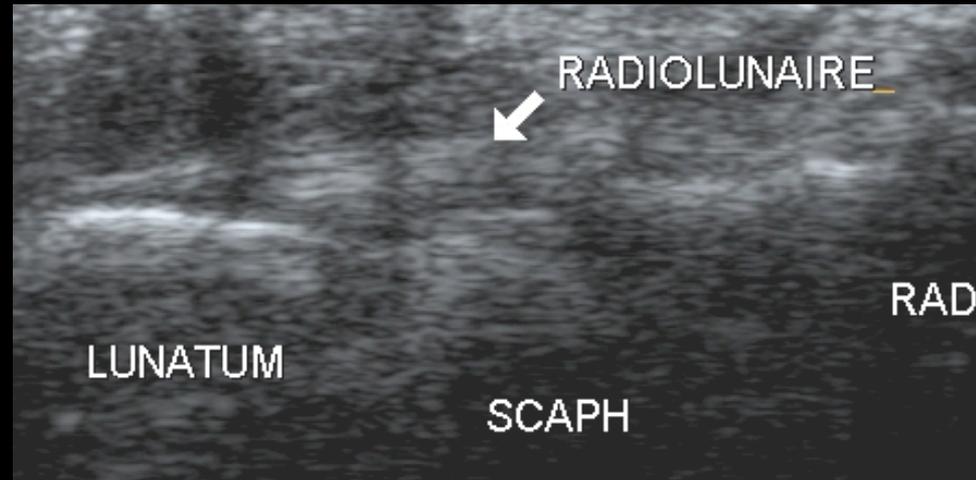
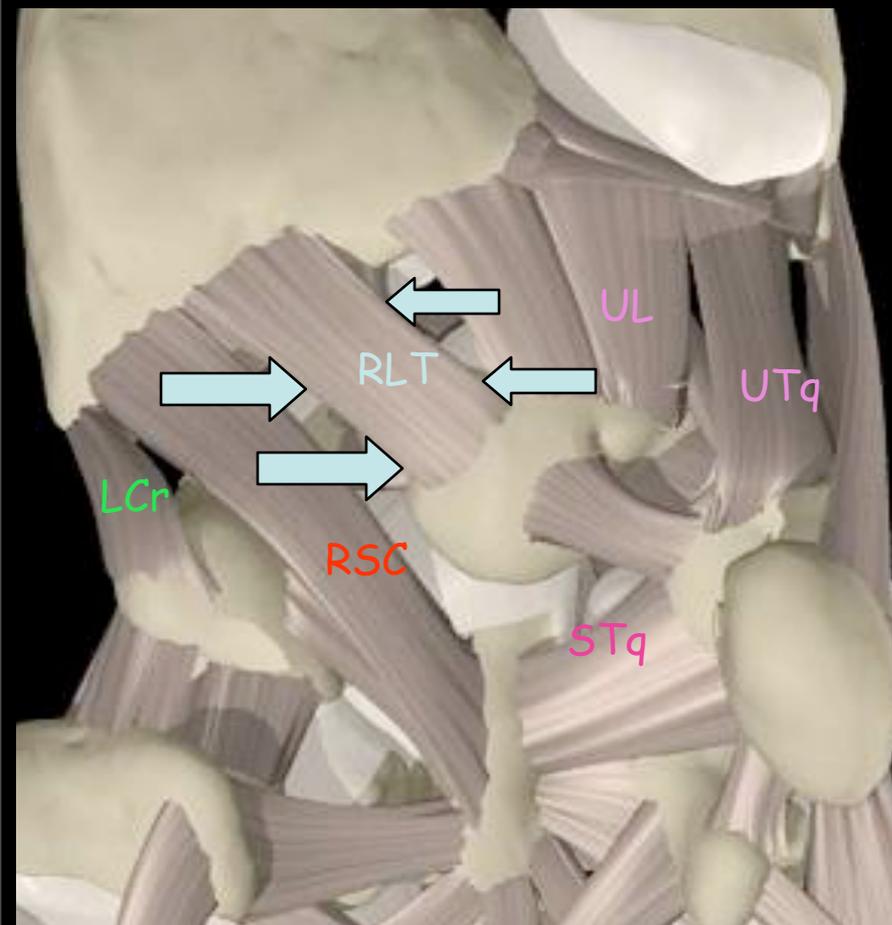


Faisceau radio-lunaire: formation hypointense épaisse tendue entre la face palmaire du radius, passant en pont sans s'y insérer au-dessus du versant palmaire du pôle proximal du scaphoïde et se terminant sur le lunatum.

Faisceau radio-lunaire: 10 cas/10 (IRM)

Faisceau luno-triquétal: 1 cas/10 (IRM)

Ligament radio-luno-triquetral palmaire

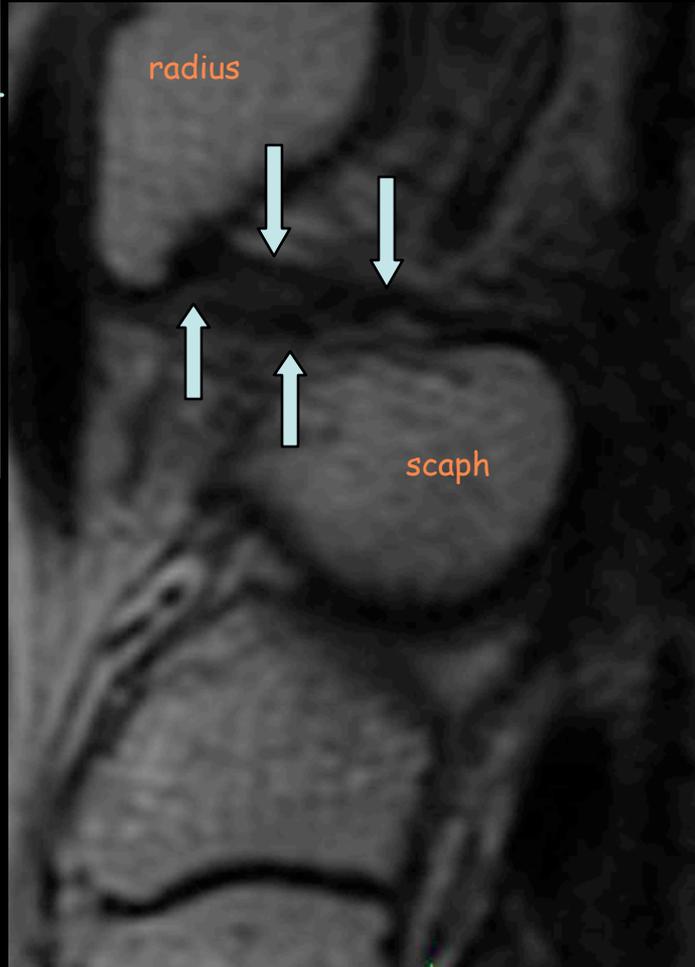
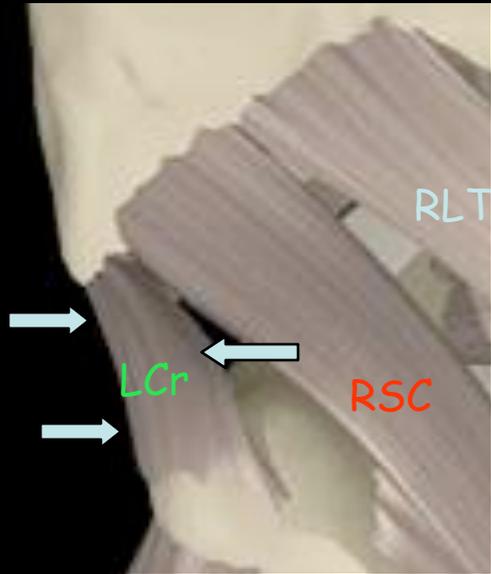


Faisceau radio-lunaire: formation fibrillaire hyperéchogène épaisse tendue entre la face palmaire du radius, passant en pont sans s'y insérer au-dessus du versant palmaire du pôle proximal du scaphoïde et se terminant sur le lunatum.

Faisceau radio-lunaire: 7 cas/10

Faisceau luno-triquétral: 3 cas/10

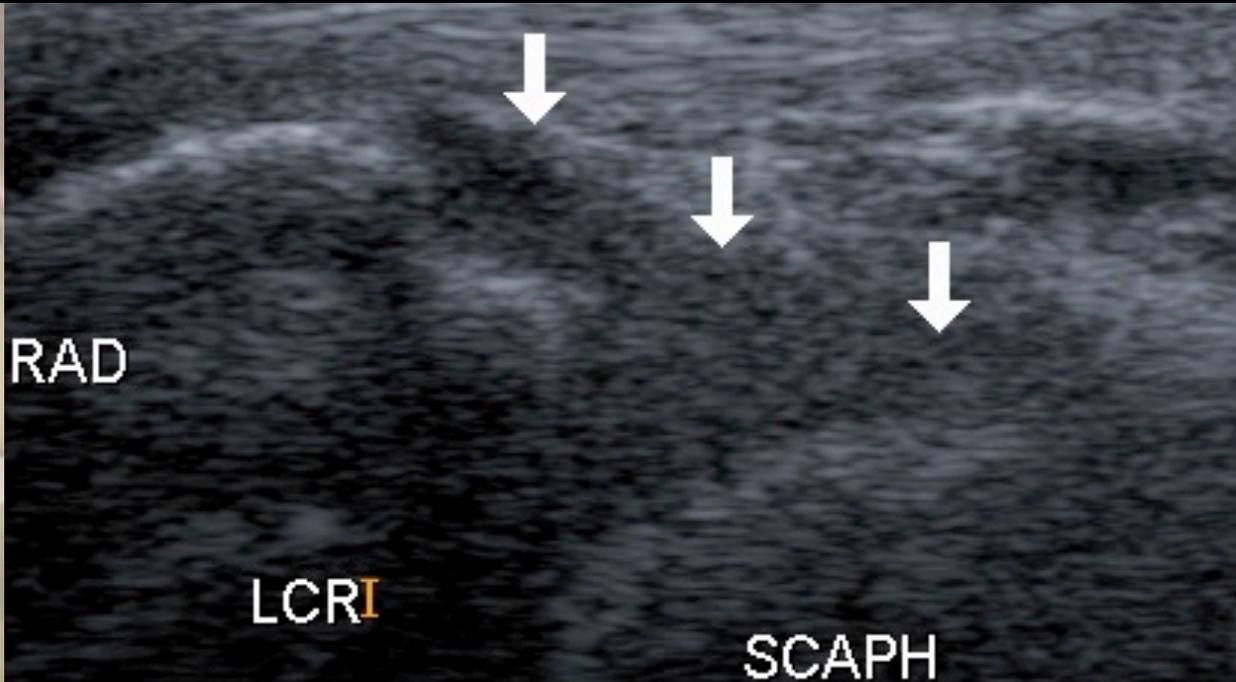
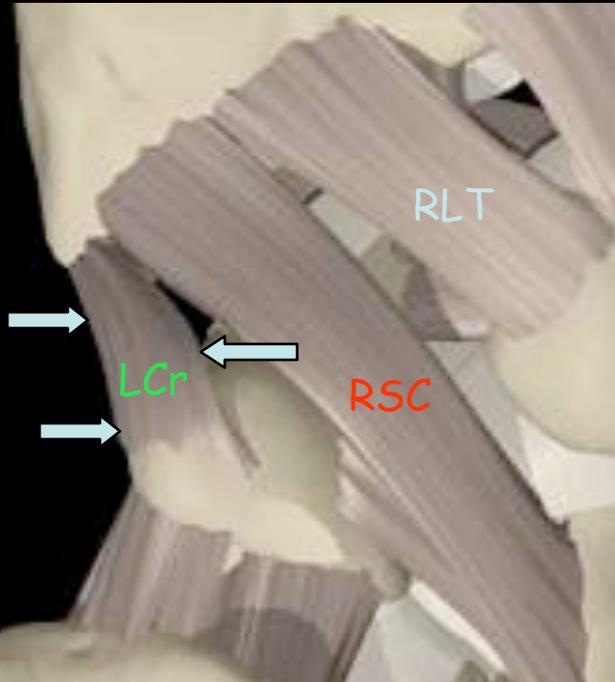
Ligament collatéral radial



Visible chez un témoin en IRM (contre deux en écho), il s'agit d'une formation courte et épaisse, hypointense.

Structure tendue entre le versant palmaire de la styloïde radiale et le corps du scaphoïde.

Ligament collatéral radial

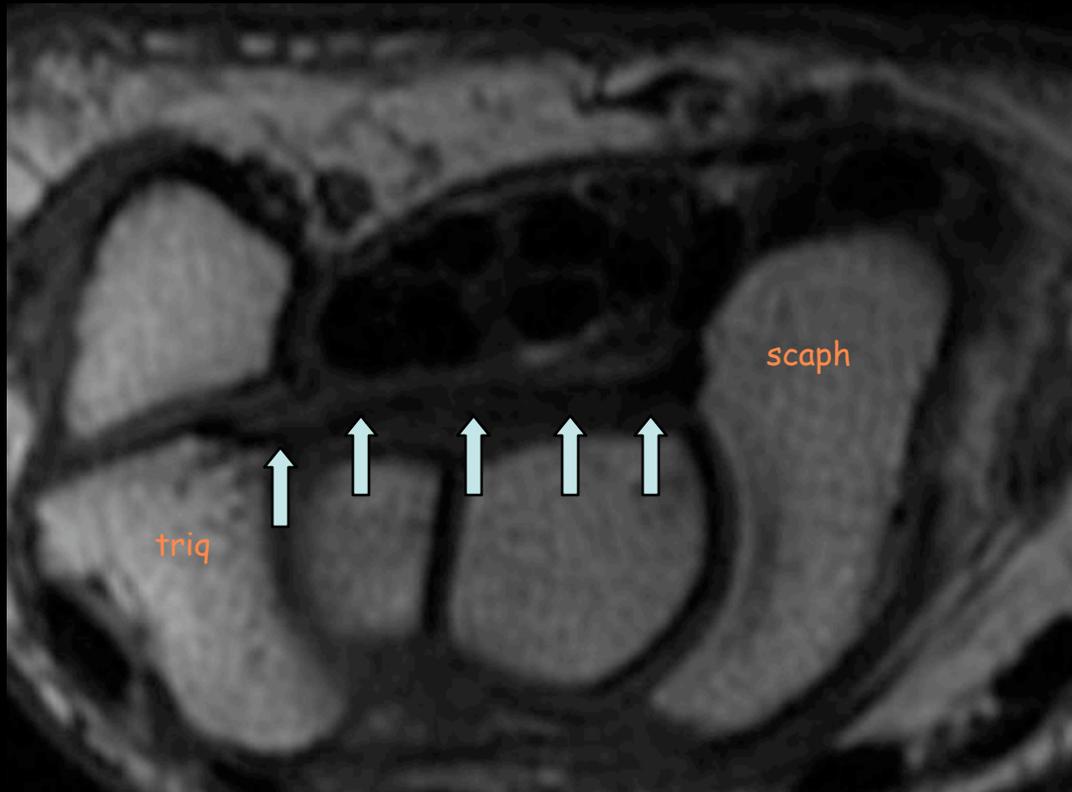


Visible chez deux témoins, il s'agit dans les deux cas d'une formation courte et épaisse, hypoéchogène (artefact d'anisotropie) car au sein d'un environnement grasseux.

Structure tendue entre le versant palmaire de la styloïde radiale et le waist du scaphoïde.

Ligament scapho-triquétral palmaire

Structure hypointense de topographie profonde, située au fond du canal carpien (utile au repérage), plaquée contre la corticale osseuse.

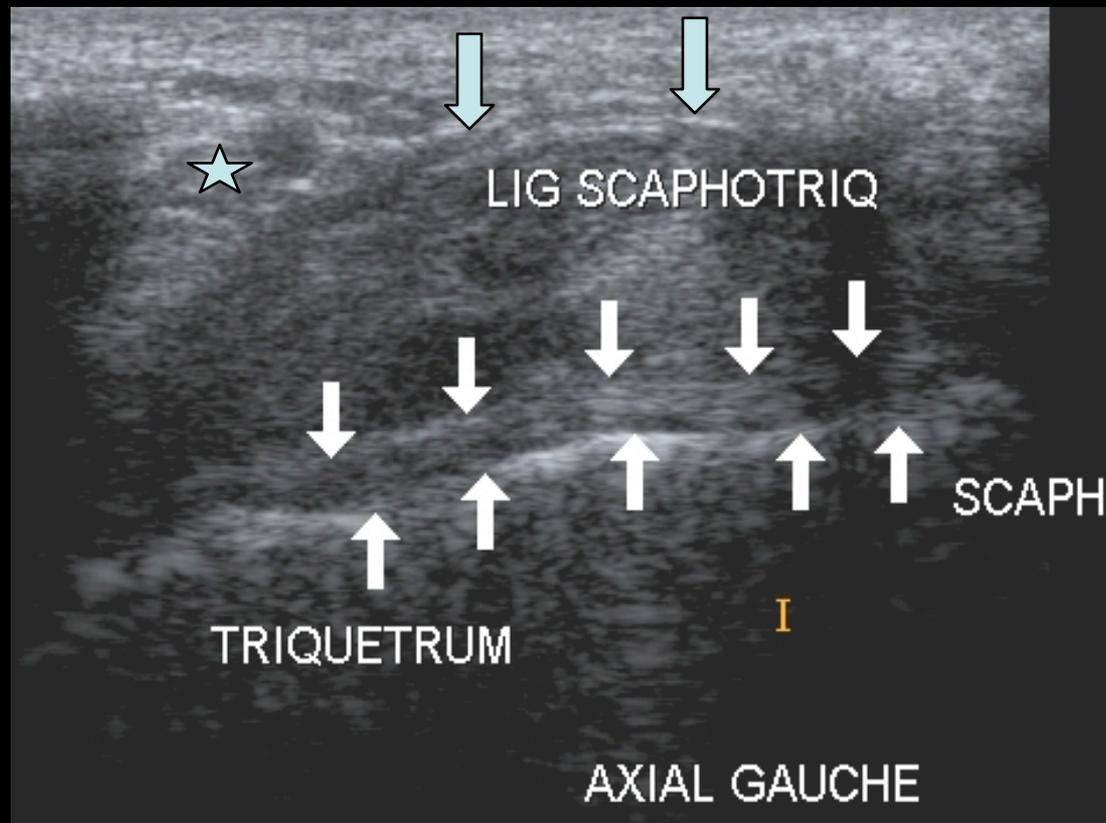


Visibilité complète:

10 cas/10

Ligament scapho-triquétral palmaire

Structure fibrillaire de topographie profonde, située au fond du canal carpien (utile au repérage), plaquée contre la corticale osseuse.



Visibilité complète:

5 cas/10

Visibilité partielle:

3 cas/10

↓ : RETINACULUM

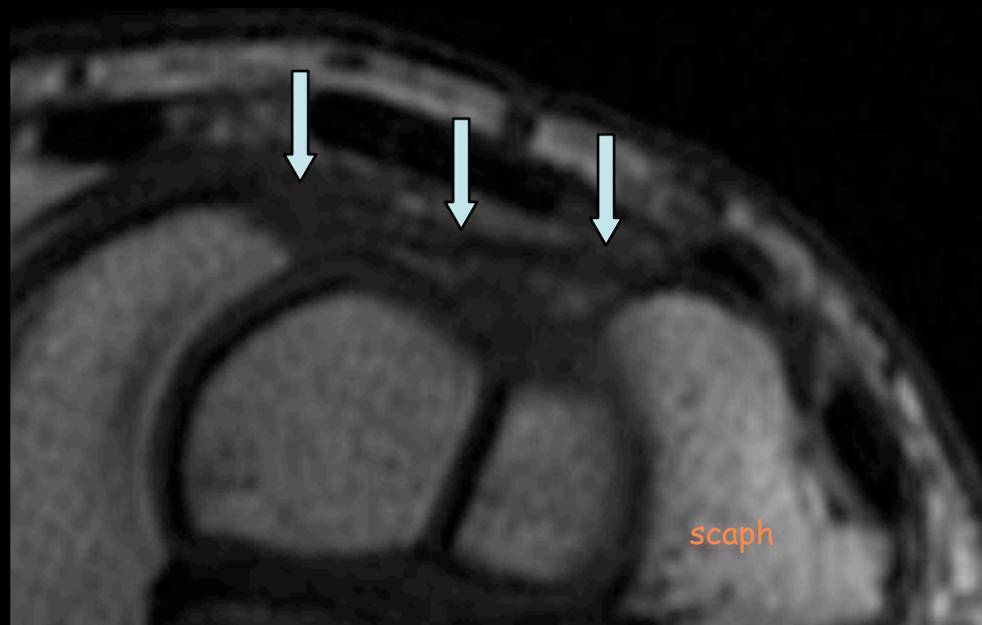
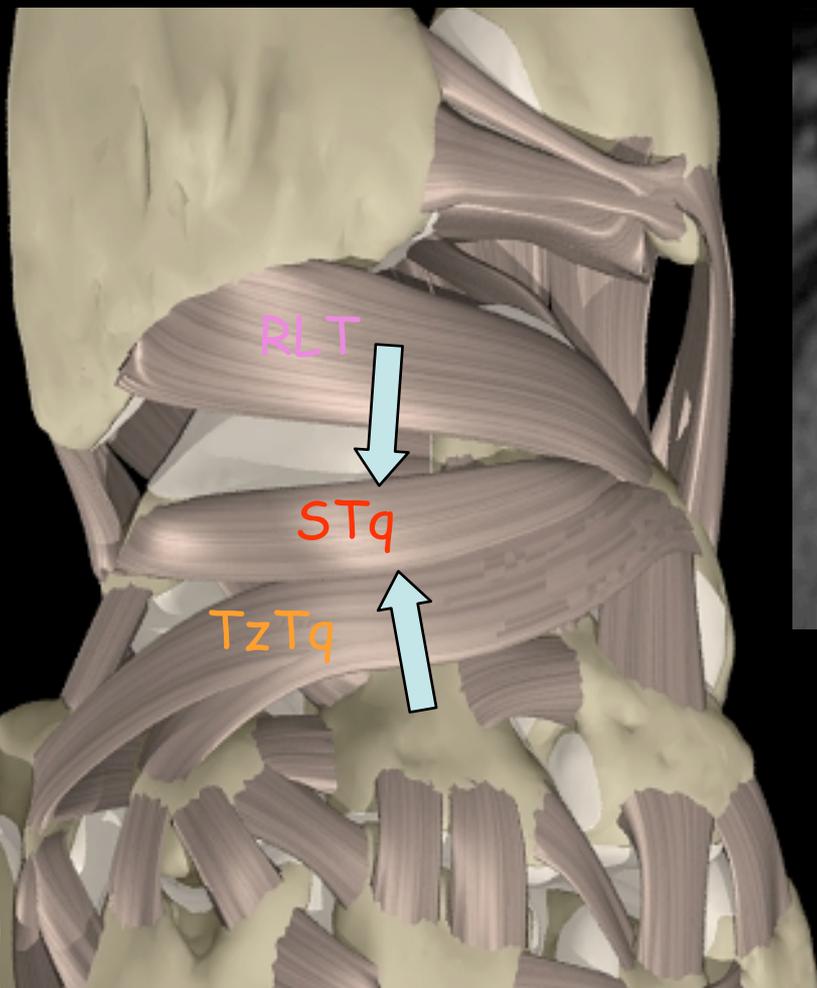
★ : CANAL DE GUYON

RESULTATS:FACE DORSALE

| FACE DORSALE VISIBILITE | IRM (AX+SAG) | | ECHO | |
|------------------------------|--------------|-----------|----------|-----------|
| | COMPLETE | PARTIELLE | COMPLETE | PARTIELLE |
| <i>Scapho-triquétral</i> | 9 | 1 | 7 | 2 |
| <i>Radio-luno-triquétral</i> | 3 | 7 | 8 | 1 |
| <i>Ulno-triquétral</i> | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Ulno-lunaire</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |

- En échographie, les ligaments scapho-triquétral et radio-triquétral dorsal sont vus dans 70 et 80% des cas.
- Par contre, les ligaments ulno-lunaire et ulno-triquétral ne sont quasiment jamais vus

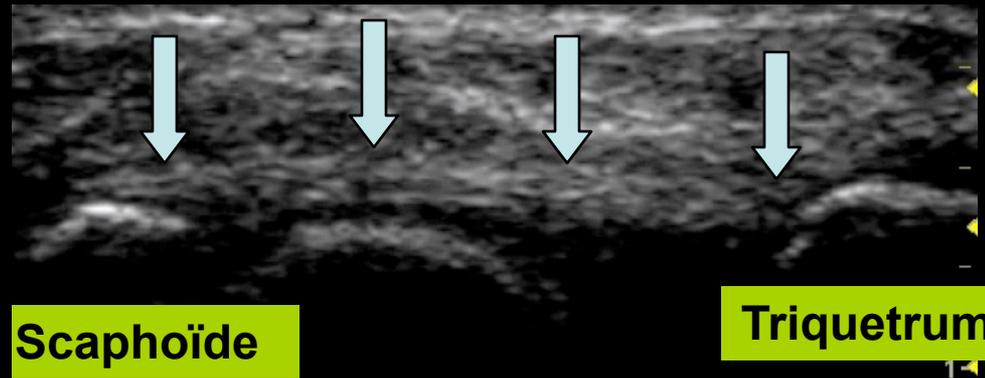
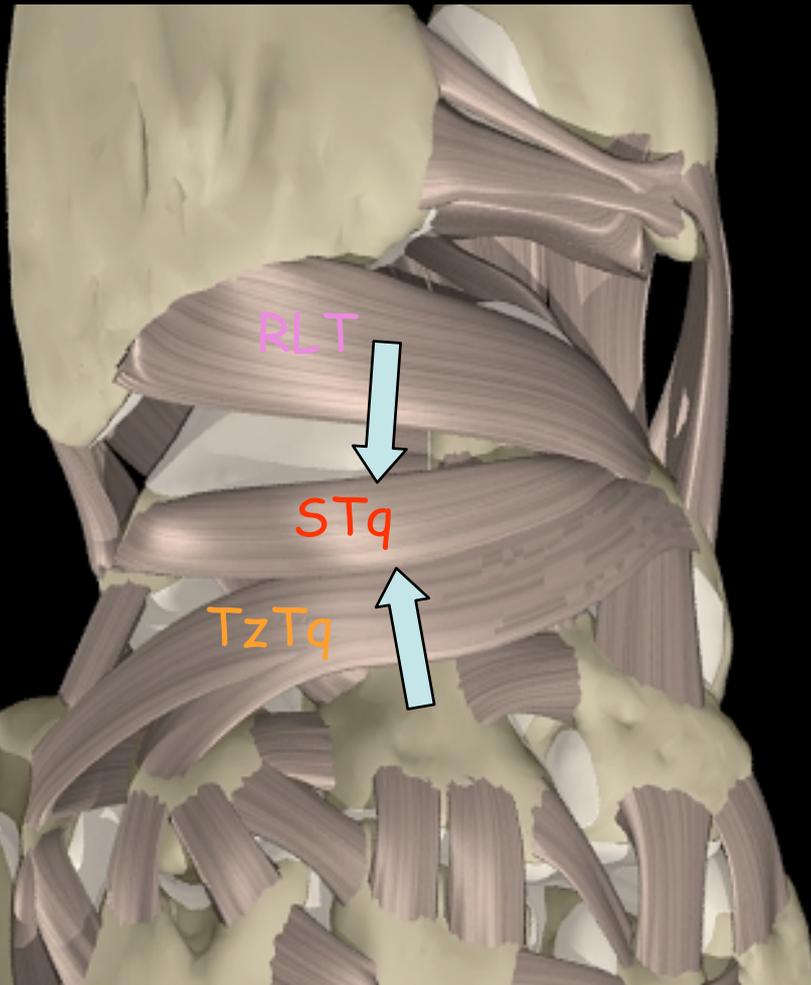
Ligament scapho-triquétral dorsal



Formation hypointense linéaire tendue entre scaphoïde et triquetrum et passant au dessus du capitatum sans s'y insérer.

Visibilité complète: 9 cas/10

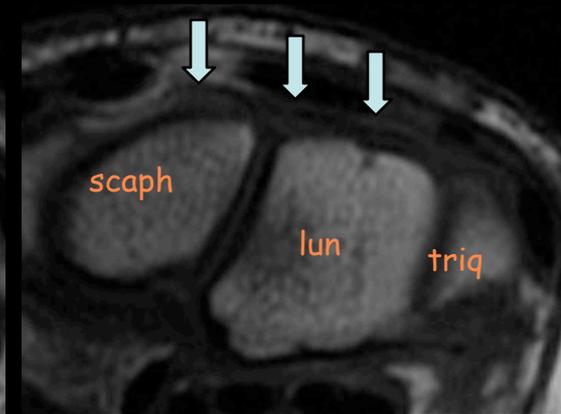
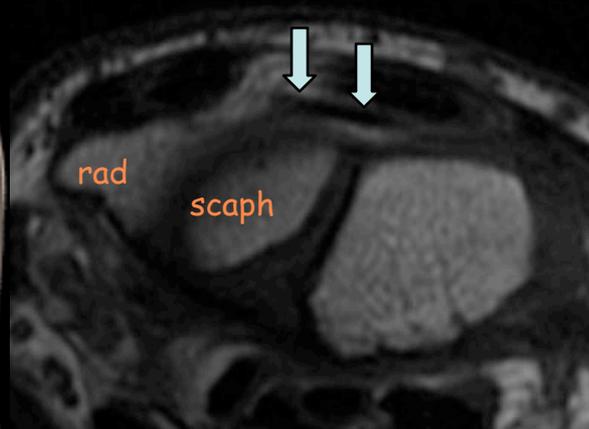
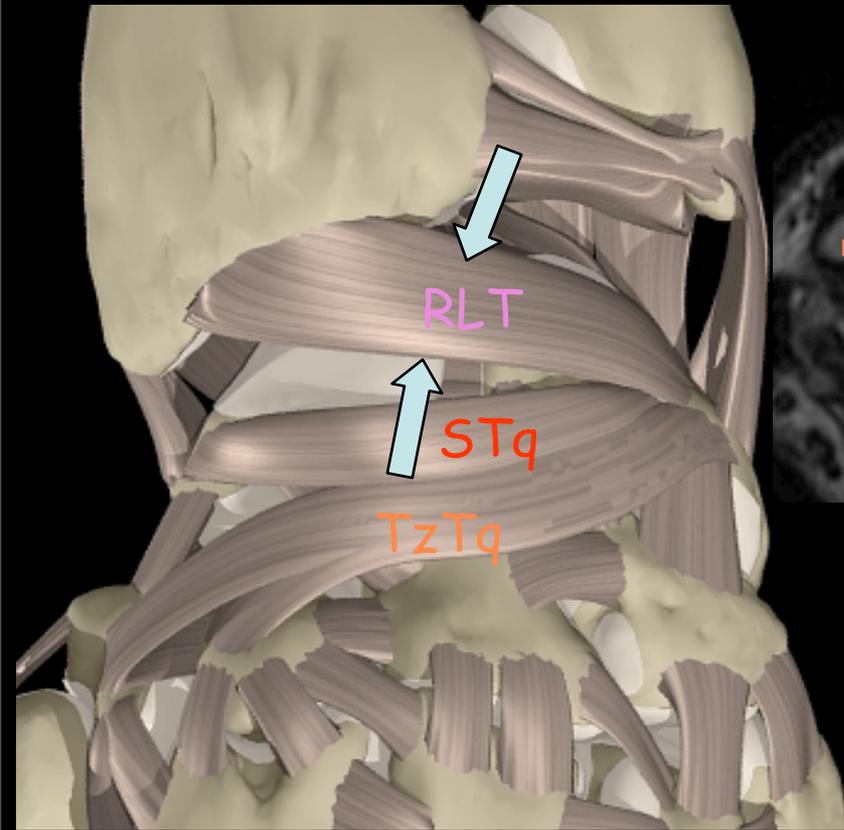
Ligament scapho-triquétral dorsal



Formation fibrillaire linéaire tendue entre scaphoïde et triquetrum et passant au dessus du capitatum sans s'y insérer.

Visibilité complète: 8 cas/10

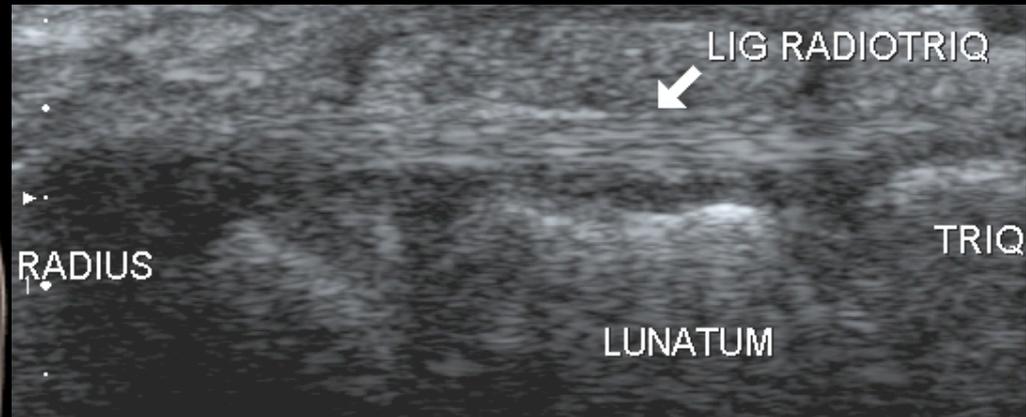
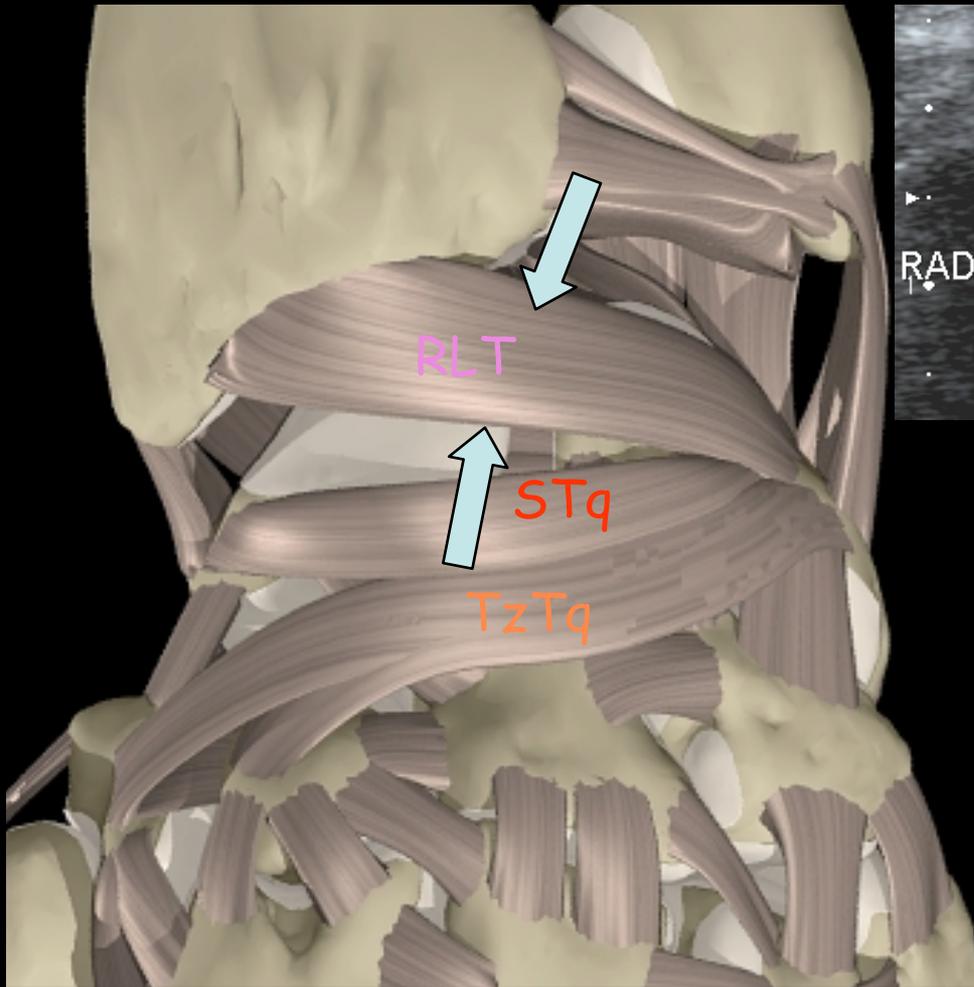
Ligament radio-triquétral dorsal



Formation hypointense linéaire tendue entre radius et triquetrum et passant au dessus du lunatum sans s'y insérer.

Visibilité complète: 3 cas/10

Ligament radio-triquétral dorsal



Formation fibrillaire linéaire tendue entre radius et triquetrum et passant au dessus du lunatum sans s'y insérer.

Visibilité complète: 7 cas/10

DISCUSSION

DISCUSSION

- L'échographie permet de bien analyser les structures ligamentaires extrinsèques: ligaments radio-triquétral et scapho-triquétral dorsal, ligament radio-lunaire (premier faisceau du RLT), radio-scapho-capitate et scapho-triquétral palmaire.
- La visualisation inconstante du ligament collatéral radial peut s'expliquer en partie par son environnement graisseux et la nécessité d'utiliser l'artéfact d'anisotropie pour le mettre en évidence.
- La non-visualisation des ligaments ulno-carpiens et du ligament radio-scapho-lunate s'explique probablement par la taille de ces structures.

DISCUSSION: LIMITES DE L'ETUDE

- Les résultats de l'IRM sont moyens: nous avons volontairement exclu les coupes coronales de l'étude car les ligaments ne sont pas explorés en échographie dans ce plan (ce qui diminue fortement les résultats)
- D'autre part, l'arthro-IRM est meilleure que l'IRM simple (biais de méthode) pour l'analyse des structures ligamentaires. Les résultats de l'échographie devront être comparés à ceux de l'arthro-IRM.

Discussion: applications pathologiques

- L'échographie ligamentaire du poignet nécessite une bonne connaissance de l'anatomie.
- Néanmoins, l'échographie peut permettre de démembrer certains syndromes douloureux post-traumatiques.
- Nous rapportons deux cas issus de notre expérience de lésions ligamentaires confirmées par imagerie en coupe qui permettent d'illustrer l'intérêt grandissant de l'échographie.

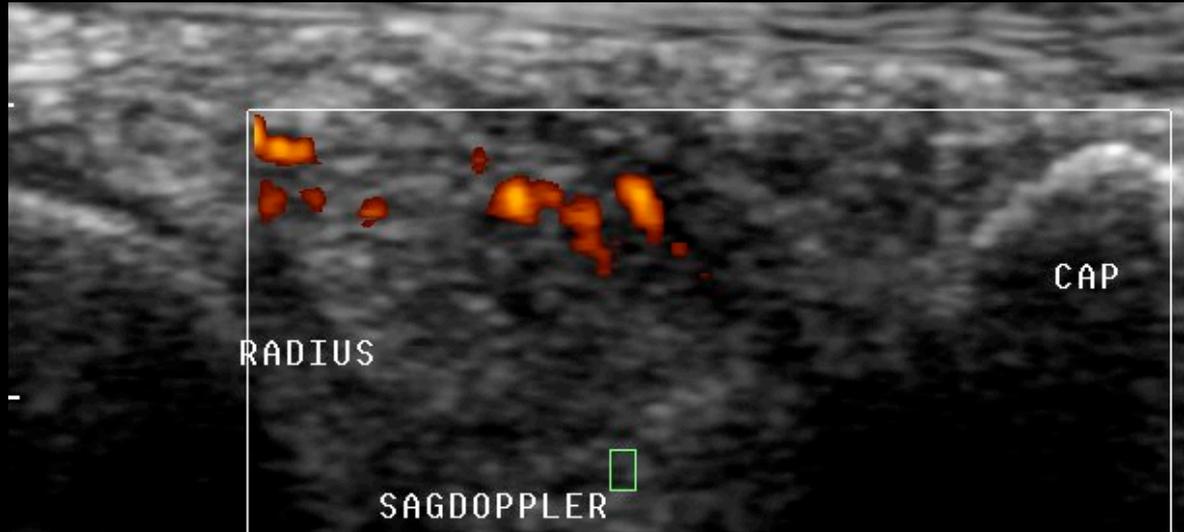
Rupture du segment dorsal du ligament Scapho-lunaire



AXIAL Côté opposé normal

Patient de 30 vu un mois après un traumatisme sportif.

AXIAL



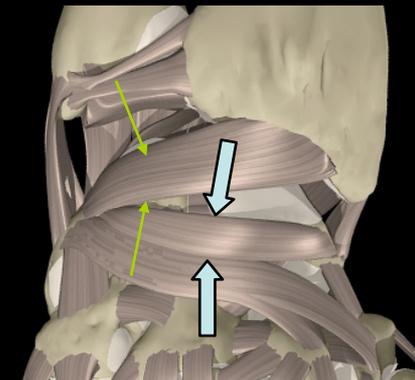
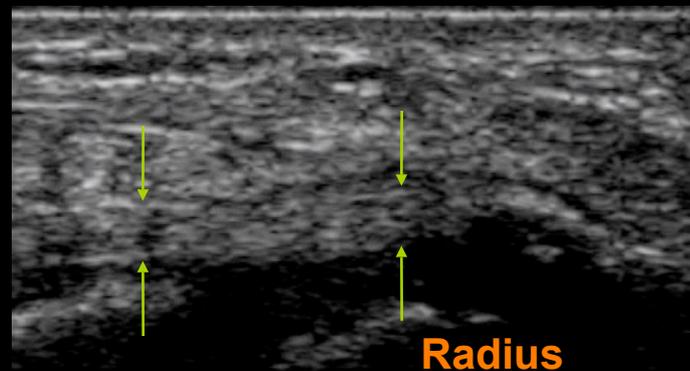
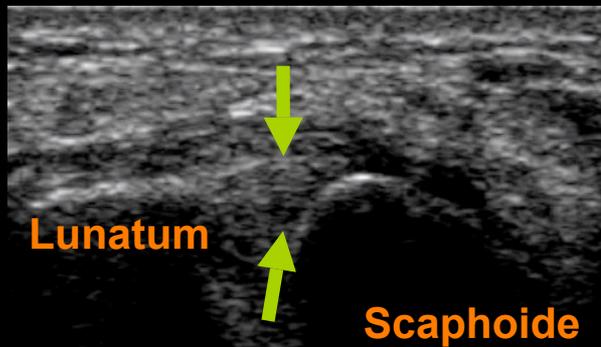
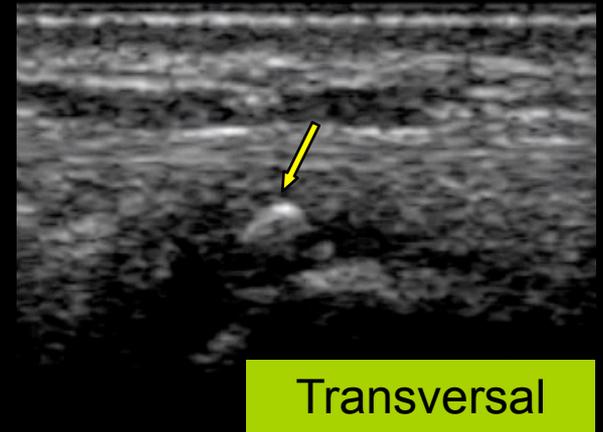
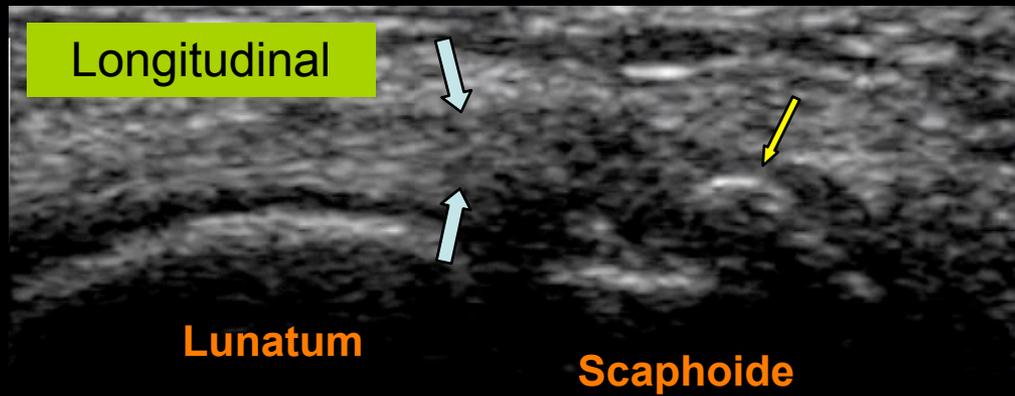
Infiltration hypoéchogène avec hyperhémie au doppler énergie au niveau de l'interligne scapho-lunaire. Côté controlatéral et segment ventral normaux.

SAG

Avulsion osseuse du ligament scapho-triquétral

Douleur après chute en hyper extension. Radiographies normales.

Avulsion osseuse de l'insertion (→) scaphoïdienne du ligament Scapho Luno Triquetral dorsal (→). Le ligament Radio Luno Triquetral dorsal (→) et le segment dorsal du ligament Scapho Lunaire (→) sont normaux.



CONCLUSION

CONCLUSION

- Dans notre étude, l'échographie présente de bons résultats par rapport à l'IRM pour l'exploration des ligaments normaux.
- Néanmoins, la place de l'échographie dans le bilan lésionnel reste à définir par rapport à l'arthro-IRM.

BIBLIOGRAPHIE

1. Theumann NH, Pfirmann CW, Antonio GE, Chung CB, Gilula LA, Trudell DJ, Resnick D. Extrinsic carpal ligaments: normal MR arthrographic appearance in cadavers. *Radiology* 2003; 226:171-179
2. Zlatkin MB, Rosner J. MR Imaging of ligaments and triangular fibrocartilage complex of the wrist. *J Magn Reson Imaging Clin N Am* 2004; 12:301-333
3. Yu JS, Habib PA Normal MR Imaging Anatomy of the Wrist and Hand. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 2004; 12:207-219
4. www.image-echographie.com



**Centre d'imagerie ostéo-articulaire
Clinique du sport de Mérignac**

www.image-echographie.net



CIAL

**Club d'Imagerie de
L'Appareil Locomoteur**