

INFORMATIONS CLEFS

- Les lésions ligamentaires du carpe sont causées presque exclusivement par un mécanisme d'hyperextension du poignet. Connaître le mécanisme lésionnel de tout traumatisme du poignet est essentiel.
- L'entorse vraie du poignet (lésion ligamentaire) est potentiellement catastrophique pour le poignet, contrairement à l'idée faussement rassurante généralement véhiculée par les salles d'urgence. Négligée et non traitée, elle mène toujours à l'arthrose. L'arthrose du poignet résultant d'une lésion scapholunaire déstabilisante non traitée s'appelle le *SLAC wrist*.
- Le traitement adéquat des lésions scapholunaires fraîches aboutit à de très bons résultats et protègent de l'arthrose du carpe.
- Les lésions scapholunaires sont malheureusement le plus fréquemment diagnostiquées avec retard (> 6 semaines). Plus le délai de prise en charge est long, moins bonnes sont les chances de cicatrisation du ligament, moins bons les résultats d'une chirurgie.
- Les lésions lunotriquétrales sont généralement non déstabilisantes pour le poignet (sauf si VISI associé), et donc moins arthrogènes. Une lésion déstabilisante en VISI doit naturellement être traitée pour éviter l'arthrose.
- La luxation périlunaire du carpe est la lésion ultime d'un traumatisme en hyperextension du poignet. Il faut en urgence réduire le lunatum, au besoin à ciel ouvert.

IMAGE CLEF



Figure 1
Diastasis scapholunaire.

CONTENU

Seront évoquées successivement les lésions scapholunaires, les lésions lunotriquétrales et la lésion périlunaire, qui n'est que l'association des deux précitées. Les lésions scapholunaires sont fréquentes, bien que probablement sous-diagnostiquées. Lorsqu'elles n'ont pas été identifiées, elles aboutissent en consultation au stade de poignet arthrosique. Les lésions lunotriquétrales sont également probablement sous-diagnostiquées. Heureusement, elles ne sont pas aussi arthrogènes la plupart du temps. La lésion périlunaire est peu fréquente mais dévastatrice en l'absence de traitement.

Abréviations employées

- SL : ScaphoLunaire
- LT : LunoTriquétrale
- STT : ScaphoTrapézoTrapézoïdien
- DISI : Dorsal Intercalated Segment Instability
- VISI : Volar Intercalated Segment Instability
- IU : Inclinaison Ulnaire
- IR : Inclinaison Radiale
- SDRC : Syndrome Dououreux Régional Complexe.

LÉSION SCAPHOLUNAIRE (SL) – SCAPHOLUNATE DISEASE (SLD)

DÉFINITION-PATHOGÉNIE

La pathologie comprend un large spectre de situations cliniques et thérapeutiques, commençant toutes par une lésion du ligament interosseux scapholunaire, le plus important ligament intra-articulaire (ligament intrinsèque) du poignet. Celui-ci est composé de trois structures, unissant le scaphoïde au lunatum : une portion palmaire, une portion dorsale, mécaniquement la plus solide, et une membrane fibrocartilagineuse unissant les deux versants, aux propriétés mécaniques limitées (FIG. 2).

Ce ligament est la clé de voûte de la stabilité de la première rangée du carpe, permettant un mouvement harmonieux entre scaphoïde et lunatum.

Biomécanique du poignet

Le carpe est stabilisé par un système ligamentaire complexe extra- (radioscapho-capital, radiocarpien dorsal, intercarpien dorsal, etc.) et intra-articulaire (SL, LT, STT). L'articulation SL avec les ligaments interosseux scapholunaires qui la stabilisent est la zone la plus mobile des os du carpe. Ces ligaments sont donc exposés aux lésions en cas de traumatisme (mais également l'articulation LT). Les liga-

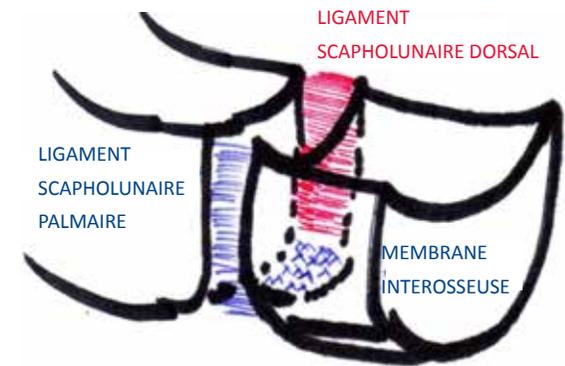


Figure 2 - Vue palmaire schématique du ligament scapholunaire

ments SL, et surtout le contingent dorsal, viennent contrecarrer les contraintes appliquées d'une part au scaphoïde via les ligaments STT, qui essaient de l'horizontaliser, et d'autre part par le lunatum, qui veut spontanément se mettre en extension par l'articulation LT (via les ligaments LT) (FIG. 3).

L'ensemble des lésions ligamentaires du carpe est réalisé par un mouvement d'hyperextension. En pareille circonstance, le complexe STT maintient fermement le scaphoïde via son pôle distal en relative flexion, tandis que le lunatum se voit entraîné en extension par la mise en extension de l'articulation LT. Ces deux forces de sens opposé trouvent la concentration de leurs contraintes dans les ligaments SL, qui finissent par se rompre. Les ligaments déchirés, le scaphoïde adopte une position plus horizontale (FIG. 4) et l'articulation radioscaphoïdienne, représentée physiologiquement comme deux cuillères parfaitement empilées l'une sur l'autre avec leurs manches superposés, prend une tournure perpendiculaire, l'une des cuillères ayant tourné de 90°, situation très arthrogène (FIG. 5).

Le lunatum quant à lui se positionne en extension. L'axe du lunatum se dirige alors vers le dos du poignet, ce qui porte le nom de déformation en DISI (FIG. 6 et 7). Ce terme correspond à l'instabilité du lunatum (le segment dit « intercalé » entre scaphoïde et triquétrum) présentant une orientation de son axe plus dorsale.

Les contraintes exercées par le capitatum, normalement dans l'axe du lunatum, sont dès lors transférées vers la corne postérieure de celui-ci, occasionnant chondropathie et arthrose.



Figure 3 - Rappel radiographique des différents interlignes du carpe, qui seront largement utilisés dans ce chapitre.

L'arthrose du poignet à la suite d'une lésion SL s'appelle un *SLAC wrist (ScaphoLunate Advanced Collapse)* (FIG. 8).

DIAGNOSTIC ET VARIANTES

Mécanisme lésionnel

En pratique clinique, il s'agit d'un patient avec une importante douleur du poignet après un mécanisme en hyperextension + IU (+ supination médiocarpienne), ou en torsion.

En salle d'urgence, en l'absence de fracture, cette lésion sera étiquetée « d'en-

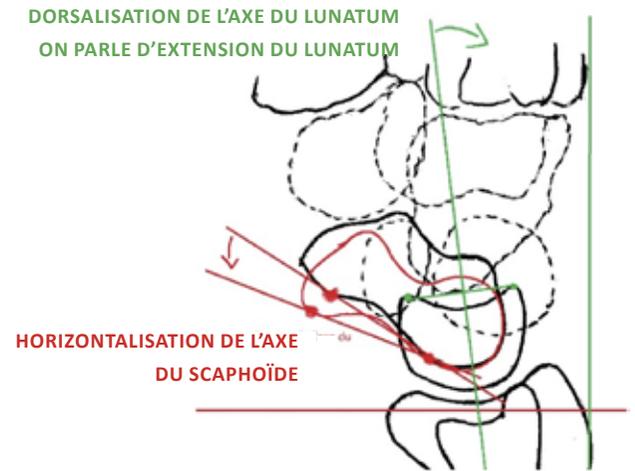


Figure 4 - Horizontalisation du scaphoïde et extension du lunatum en cas de lésion SL

torse ». Il ne faut en aucun cas accepter ce diagnostic facile sans contrôle clinique attentif à distance (15 jours). Un poignet au bilan radiographique standard négatif toujours douloureux après trois semaines doit faire l'objet d'un bilan plus poussé.

Examen clinique

Il est important de comprendre qu'une lésion SL n'implique pas toujours une instabilité du poignet. Les perforations de la membrane ou la lésion du versant palmaire sont peu déstabilisantes.

En consultation, le spectre clinique est très vaste, depuis la quasi absence de douleurs jusqu'à l'impotence significative. Quelques tests sont indicatifs, mais n'ont malheureusement qu'une spécificité et sensibilité modérées :

- **palpation** de la région dorsale du lunatum et du scaphoïde;
- **ballotement du couple scapholunaire** : chaque os est pincé au travers de la peau par pouce et index de chaque main et le mouvement dorso-palmaire évoque la douleur;
- **mancœuvre de Watson (scaphoid shift test)** : le scaphoïde est en position verti-



Figure 5 - Incongruence articulaire causée par l'horizontalisation du scaphoïde démontrée par la superposition de deux cuillères. **À gauche** - Congruence articulaire radioscaphoïdienne normale.



À droite - Incongruence résultant de la bascule du scaphoïde



Figure 8 - SLAC wrist. Arthrose radioscaphoïdienne (stade II). Diastasis scapholunaire et déformation en DISI présentes

cale en inclinaison ulnaire et horizontale en inclinaison radiale. En cas de lésion SL déstabilisante, la pression du pouce sur le pôle distal du scaphoïde depuis une IU du poignet vers IR provoque une douleur. Le scaphoïde, rendu instable par la lésion, est subluxé en dorsal par la pression du pouce et les contraintes des autres os du carpe lors du passage en IR sur le scaphoïde provoquent la douleur. La « réduction » du scaphoïde forcée par les autres os par l'inclinaison radiale fait parfois ressentir un ressaut. Le test est positif en cas de douleur, parfois associée à un ressaut (poignets physiologiquement laxés, non douloureux).

Imagerie

- **Clichés radiographiques standards face et profil stricts** (instabilité statique): plusieurs signes très fiables aident à démasquer la désorganisation entre scaphoïde et lunatum :
 - diastasis scapholunaire (> 3 mm), dû aux contraintes transmises par le capitatum, écartant scaphoïde et lunatum (FIG. 9) ;



Figure 6 - Schéma traduisant l'horizontalisation du scaphoïde et la bascule dorsale du lunatum en cas de lésion SL

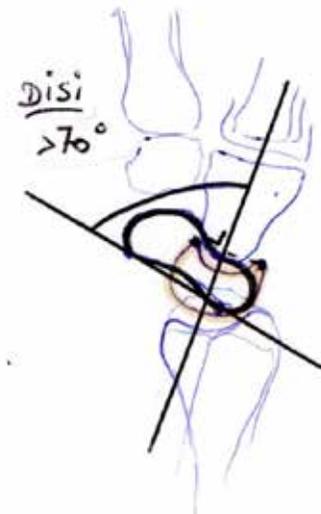


Figure 7 - Déformation en DISI

- signe de l'anneau (scaphoid ring sign), témoin de l'horizontalisation du scaphoïde (face sans inclinaison). Les contours du pôle distal du scaphoïde sont perpendiculaires faisceau de rayons X, accentuant donc les contours : (FIG. 9) ;
- angle scapho-lunaire. La norme est entre 30 et 70°. Témoin d'une lésion SL lorsque supérieur à 70°. (FIG. 10) ;
- translation postérieure du scaphoïde (FIG. 10) ;
- DISI est le mieux estimé par l'angle radiolunaire, formé par l'axe du lunatum et l'axe du radius. Il doit être >15° vers l'arrière/en extension.
- **Clichés dynamiques COMPARATIFS** en cas de forte suspicion clinique mais radiographie standard négative : face poing fermé (ouverture SL par les contraintes transmises au capitatum qui ouvre l'espace SL) en IU/IR (= instabilité dynamique)

Les lésions SL ne déstabilisant pas le carpe (= instabilité pré-dynamique) n'auront aucun stigmate en radiographie. Seuls deux examens pourront les identifier et expliquer les douleurs :

- **Arthro-CT** : examen de choix. Aussi efficace que l'IRM, elle supplante cette dernière en pratique pour son efficacité au moins similaire et sa facilité d'accès (FIG. 11).
- **Arthroscopie** : idéal. Identification de visu des lésions, testing dynamique, lésions chondrales.

TRAITEMENT

Principe : la règle est le ciel ouvert via un abord dorsal pour visualiser et réparer les dégâts cartilagineux, refixer le ligament par ancre et généralement obtenir une meilleure réduction du lunatum (DISI).

En pratique, réduction par broches (réduction du lunatum via une broche plantée et servant de Joystick) et brochage transitoire de l'articulation réduite (+ renfort dans le capitatum et/ou le radius au vu des contraintes toujours importantes), associé ou non à une suture par ancre :

- **lésion non déstabilisante aiguë** (= Arthro-CT + avec lésion palmaire ou de la



Figure 9
Diastasis scapholunaire isolé et amorce d'un signe de l'anneau

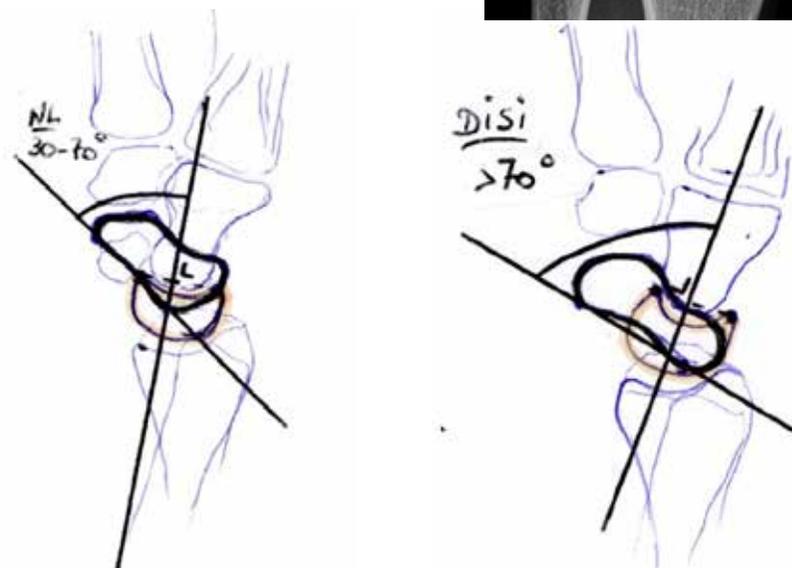


Figure 10 - L'angle scapholunaire : mesure de l'axe du scaphoïde et du lunatum sur cliché de profil. **Scaphoïde** : soit l'axe du corps, soit la tangente des points les plus bas des pôles proximal et distal. **Lunatum** : perpendiculaire à la ligne réunissant les cornes antérieure et postérieure. Noter également qu'en cas de DISI, le pôle proximal du scaphoïde glisse en dorsal et entre en conflit avec la berge postérieure du radius

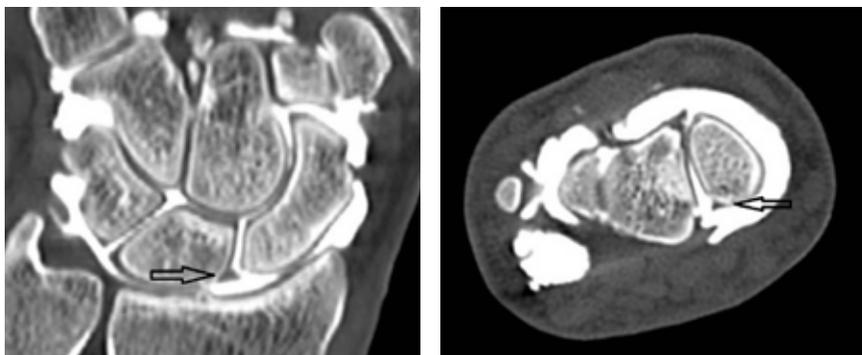


Figure 11 - Coupes coronale et axiale d'une lésion SL. **En coronal**, noter le petit triangle gris foncé sur la coupe coronale attenante au lunatum, correspondant au moignon SL, parfaitement moulé par le produit de contraste. **En axial**, petit triangle cette fois sur le scaphoïde. Le contraste passe massivement dans l'interligne à partir du versant dorsal, alors qu'en palmaire (en haut), le contraste ne passe pas.

membrane interosseuse) : brochage simple SL en aigu pour faciliter la cicatrisation des moignons. Certains proposent sous arthroscopie ;

- **lésion non déstabilisante chronique** : résine plâtrée antébrachiale quelques semaines + kiné ;
- **lésion déstabilisante aiguë** : ORIF. Résultats très bons en cas de réussite technique. L'arthroscopie est également proposée par certains auteurs.
- **lésion déstabilisante chronique sans arthrose** : capsulodèses, ligamentoplasties (Blatt, Brunelli, SLIC, etc.) +/- arthroscopie.

Résultats moyens (raideur, récurrence du diastasis, DISI et horizontalisation du scaphoïde, douleurs, nécrose du scaphoïde, etc.).

Difficultés : découverte souvent au stade d'instabilité chronique avec comme conséquence des lésions anciennes avec potentiel de cicatrisation faible, des moignons rétractés non suturables et/ou des déformations irréductibles. Plus tard, des lésions dégénératives associées (=SLAC) :

- **SLAC** (différents stades) : arthrodèse intracarpienne, résection de première rangée du carpe, arthrodèse totale de poignet.

COMPLICATIONS

La complication essentielle : **le SLAC**. L'arthrose, provoquant raideur et douleur, survient soit parce que la lésion est restée pauci symptomatique, soit qu'elle a été négligée (par le patient ou le médecin). L'ancienneté de la lésion est un facteur fréquemment retrouvé à l'origine du SLAC et est malheureusement non contrôlable.

Le résultat en sera le même en cas de mauvaise réduction chirurgicale du DISI et de l'angle scapholunaire (peu importe la technique d'ailleurs).

Les complications générales communes à tout acte chirurgical sont bien entendu possibles : infection, hématome, SDRC, plaie nerveuse ou vasculaire, etc.

LA LÉSION LUNOTRIQUÉTRALE

DÉFINITION-PATHOGÉNIE

La lésion lunotriquetrale est nettement moins fréquente et moins symptomatique que la SL. Le ligament est également composé d'un versant palmaire et dorsal, le palmaire étant le plus important biomécaniquement.

BIOMÉCANIQUE

En cas de lésion isolée des ligaments dorsal et palmaire, il n'y a que peu d'instabilité. Il semble qu'il faille une association avec une lésion du complexe ligamentaire extrinsèque dorsal (radiocarpien dorsal) pour créer une instabilité du carpe. Dans ce cas, le couple scapholunaire bascule en flexion sous les contraintes du ligament STT, formant alors une instabilité en VISI du carpe.

Isolée, la lésion LT ne crée que des forces de cisaillement anormales dans l'articulation, responsable de synovite et de douleurs. Il n'y a donc ni désorganisation du carpe ni d'instabilité dite statique comme pour la SL. L'instabilité est dynamique, et n'est pas identifiable en radiographie standard.

DIAGNOSTIC ET VARIANTES

Mécanisme lésionnel

Hyperextension + IR (+ supination médiocarpienne).

Examen clinique

Peu de tests. Douleurs dorsales du poignet dans la région du lunatum. Ballotement anormal LT évoquant la mobilité, crépitement et douleurs.

Imagerie

- **Clichés radiographiques standards** face et profil stricts (= instabilité statique):
 - subluxation lunotriquétrale (peu fréquent) ;
 - angle scapho-lunaire ;
 - VISI : angle radiolunaire $> 15^\circ$ vers l'avant/en flexion (FIG. 12).
- **Arthro-CT et arthroscopie** ont la même place que pour la lésion SL. L'arthroscopie permet de visualiser l'instabilité dynamique en cas de lésion extrinsèque associée (passage du crochet palpateur ou ballotement important LT).



Figure 12
Déformation en VISI

TRAITEMENT

Lésion fraîche : brochage fermé + 6w BAB +/- arthroscopie.

Lésion ancienne non déstabilisante : ligamentoplastie (ECU) ou arthrodèse LT.

Lésion ancienne déstabilisante (VISI) : arthrodèse intracarpienne (4 os).

COMPLICATIONS

Elle est identique à la pathologie SL, le SLAC. Elle ne survient qu'en cas de lésion associée au complexe ligamentaire dorsal.

LA LUXATION PÉRILUNAIRE DU CARPE

DÉFINITION-PATHOGÉNIE

La luxation périlunaire du carpe est aussi appelée luxation rétrolunaire du carpe. Le terme périlunaire est flou. Le terme exact devrait être la luxation antérieure du lunatum, bien que quelques rares cas de translation palmaire du carpe par rapport au lunatum normalement aligné aient été décrits.

Le mécanisme de survenue est en réalité identique à une lésion SL ou LT, où l'hyperextension vient rompre successivement les ligaments SL, puis lunocapital et enfin LT. Le ligament radiolunaire, palmaire, reste inséré au lunatum, tandis que le reste du carpe se désolidarise du lunatum pour poursuivre le mouvement d'hyperextension. On parle de luxation périlunaire du carpe « pure ».

La ligne de force peut passer par l'os plutôt que par les ligaments seuls : styloïde radiale, scaphoïde (=transscapho périlunaire du carpe), corps du capitatum (syndrome de Fenton), triquétrum (FIG. 13).

Il s'agit toujours d'un traumatisme à haute énergie.

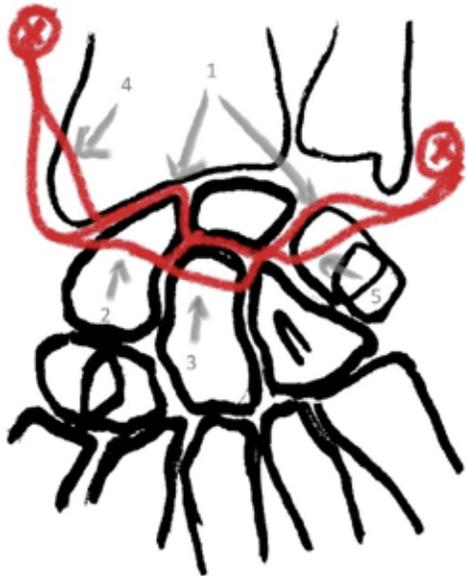


Figure 13

Variantes possibles de la luxation périlunaire du carpe. En rouge, la ligne de force traversant le carpe.

1. Luxation périlunaire pure (strictement ligamentaire)
2. Lésion transscaphopérilunaire du carpe
3. Lésion du pôle proximal du capitatum (syndrome de Fenton).
4. Lésion transstyloïdopérilunaire du carpe.
5. Lésion transtriquétopérilunaire du carpe.

DIAGNOSTIC ET VARIANTES

Mécanisme lésionnel / examen clinique

Comme pour tout traumatisme à haute énergie, le membre traumatisé est tuméfié. Le poignet sera très gonflé et douloureux comme pour une fracture, mais la radiographie n'en montrera pas.

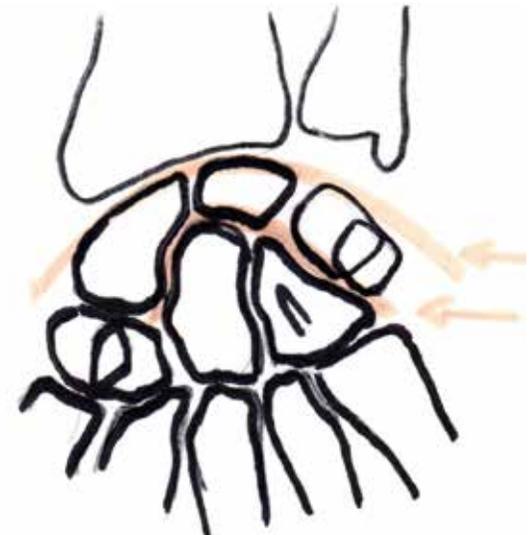
Imagerie

- **Clichés radiographiques standards** : face et profil STRICT.
- Pied du scaphoïde et lunatum sur le profil ne sont plus superposés, le lunatum est en avant (FIG. 14).
- Lignes de Gilula : rupture des courbures (FIG. 15).



Figure 14 - Exemple d'une luxation transstyloscaphopérilunaire du carpe. Noter la forme triangulaire du lunatum sur le face, notamment. Le lunatum n'est plus superposé avec le pôle proximal du scaphoïde d'une part et le capitatum n'est plus chaussé sur le lunatum.

Figure 15
Ligne de Gilula : la grande courbure correspond à l'alignement des surfaces inférieures du scaphoïde, lunatum et triquétrum. La petite courbure celles du capitatum et hamatum. La disparition d'une courbe harmonieuse signe une désorganisation entre les os du carpe (SL, LT, périlunaire du carpe).



TRAITEMENT

La réduction est le seul geste urgent. Reproduction de la déformation du trauma : traction prolongée (10'), puis pression palmaire sur le lunatum en direction dorsale pour le réenclaver.

Réparation des lésions successives (cumul des réparations des lésions ligamentaires isolées (cfr supra), à ciel ouvert recommandée (FIG. 12)

COMPLICATIONS

Non réduite, la luxation périlunaire du carpe donne les mêmes résultats que toute luxation invétérée : une articulation presque figée et toujours douloureuse.

Réduite, il s'agit d'un cas associé de lésion SL et LT, avec le même risque arthrogène. L'importance des lésions augmente *de facto* le risque de raideur. La luxation du lunatum n'occasionne étonnamment que peu de nécrose avasculaire (maladie de Kienböck).

RÉFÉRENCES

1. Mayfield JK, Johnson RP, Kilcoyne RK: **Carpal dislocations: pathomechanics and progressive perilunar instability.** J Hand Surg [Am]. 5:226-241 1980
2. Larsen CF, Amadio PC, Gilula LA, et al.: **Analysis of carpal instability, I: description of the scheme.** J Hand Surg [Am]. 20:757-764 1995
3. Watson HK, Weinzweig J, Zeppieri J: **The natural progression of scaphoid instability.** Hand Clin. 13:39-49 1997
4. Garcia-Elias M, Lluch AL, Stanley JK: **Three-ligament tenodesis for the treatment of scapholunate dissociation: indications and surgical technique.** J Hand Surg [Am].31:125-134 2006.
5. Green DP, O'Brien ET: **Classification and management of carpal dislocations.** Clin Orthop Rel Res. 149:55-72 1980.
6. Garcia-Elias M. **Carpal instabilities and dislocations.** In: Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC, eds. Green's operative hand surgery, 6th ed. New York, NY: Churchill-Livingstone; 2010, 465-522.

