



**FRACTURE DE FATIGUE
DU SCAPHOÏDE**

NICE 30 SEPTEMBRE 2004

Dct O FICHEZ

St RAPHAËL

LES FRACTURES DE FATIGUE DU SAPHOÏDE SONT RARES ET DIFFÉRENT DES CLASSIQUES TRAUMATISMES EN FLEXION DORSALES

LES MECANISMES SONT
VARIÉS

1° flexion forcée dans les sports de
lancer



LES FRACTURES DE FATIGUE DU SAPHOIDE SONT RARES ET DIFFERENT DES CLASSIQUES TRAUMATISMES EN FLEXION DORSALES

LES MECANISMES SONT VARIES

1° flexion forcée dans les sports de lancer

2° impaction radiale répétitive
lors du lift au tennis



LES FRACTURES DE FATIGUE DU SAPHOIDE SONT RARES ET DIFFERENT DES CLASSIQUES TRAUMATISMES EN FLEXION DORSALES

LES MECANISMES SONT VARIÉS

- 1° flexion forcée dans les sports de lancer
- 2° impaction radiale répétitive lors du lift au tennis
- 3° impaction à axe « neutre » dans les sports de combat



LES FRACTURES DE FATIGUE DU SAPHOIDE SONT RARES ET DIFFERENT DES CLASSIQUES TRAUMATISMES EN FLEXION DORSALES

LES MECANISMES SONT VARIÉS

- 1° flexion forcée dans les sports de lancer**
- 2° impaction radiale répétitive lors du lift au tennis**
- 3° impaction à axe « neutre » dans les sports de combat**
- 4° mouvements répétitifs en flexion dorsale avec contrainte d'appui lors de la pratique de la gymnastique ou de l'haltérophilie**



EPIDEMIOLOGIE

les fractures du scaphoïde sont rares mais
vraisemblablement sous estimées

Travail INAGAKI et INOUE

**1 cas chez un joueur de
badminton** associant
fracture de fatigue et
épiphysiolyse radiale

J.P BRUTUS et N CHAHIDI

1 cas lors d'une cinématique
de smash poignet en
flexion(**badminton**)

**LA GYMNASTIQUE EST
SOUVENT INCRIMINEE**

Travail de GABEL retrouve
88% de gymnastes
présentant une douleur du
poignet dont 80 à 90% sans
lésion traumatique aigue

**DIFFERENCE
EPIDEMIOLOGIQUE
entre garçons et filles**

EPIDEMIOLOGIE

fracture de fatigue et gymnastique

3 CAS DECRITS PAR HANKS

1 forme bilatérale

2 formes unilatérales

Pas de notion traumatique

Douleur évoluant depuis plusieurs mois avec dans 1 cas 1 condensation radiologique du col du scaphoïde compliquée 2 mois plus tard d'une fracture vraie

1 CAS DE MANZIONE ET PIZZUTILLO

1 CAS DE MATZKIN

Une jeune gymnaste de 13 ans de haut niveau associant une fracture de fatigue du scaphoïde et d'une atteinte de l'épiphyse radiale témoignant de l'impaction répétitive radio scaphoïdienne

EPIDEMIOLOGIE

autres cas

D. LE VIET en décrit 2 cas
chez des haltérophiles

1 forme bilatérale avec
densification des 2
scaphoïdes dont 1 évoluera
vers une pseudarthrose qui
justifiera un geste
chirurgical

1 forme unilatérale chez un
compétiteur de haut niveau
répondant au traitement
orthopédique malgré une
localisation polaire
supérieure

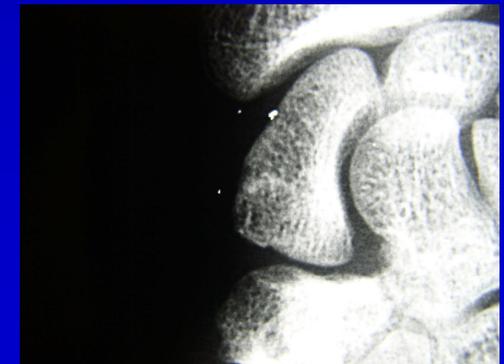
O.FICHEZ J.PARIER

4 cas chez des joueurs de tennis
tous de haut niveau hormis
une femme de 3eme série
mais qui jouait 2 heures par
jours

Tous ces joueurs étaient des
lifteurs impliquant une

Vraisemblable
impaction

Radio
scaphoïdienne



fractures de fatigue du scaphoïde et sports de combats

HORII et WATANABE

présentent une publication de 125 fractures du scaphoïde en ayant exclu les dislocations et retrouvent 18 cas sur des frappeurs au sac dont la cinématique se différencie des traumatismes en extension

Ces auteurs font valoir des impacts répétitifs entre la 2eme colonne (classique fracture impaction) et le scaphoïde



Cette potentialité dans les sports de combat est d'autant plus importante à connaître qu'un **travail épidémiologique de SUGAI** retrouve 4% de fracture du scaphoïde sur 99 fractures du boxeur

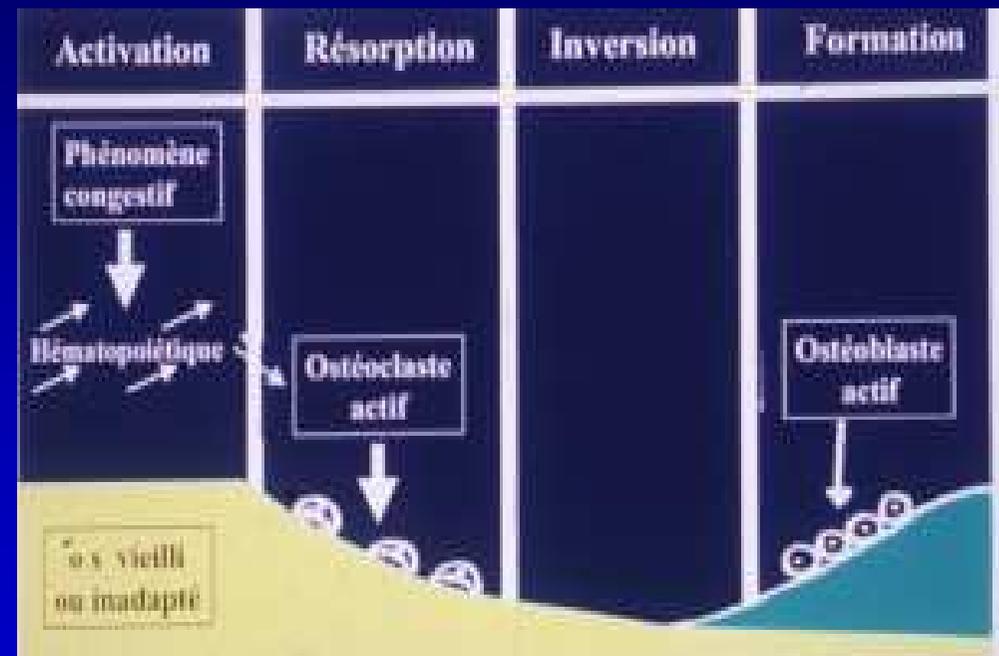
PHYSIOPATHOLOGIE DES FRACTURES DE FATIGUES

PHYSIOPATHOLOGIE GÉNÉRALE DES FRACTURES DE FATIGUE

Il convient d'insister sur le caractère impropre du terme de fracture de fatigue qui s'efface devant le concept de maladie d'adaptation de l'os aux contraintes mécaniques

Un os soumis à des contraintes excessives tente de s'adapter par majoration de son turn-over

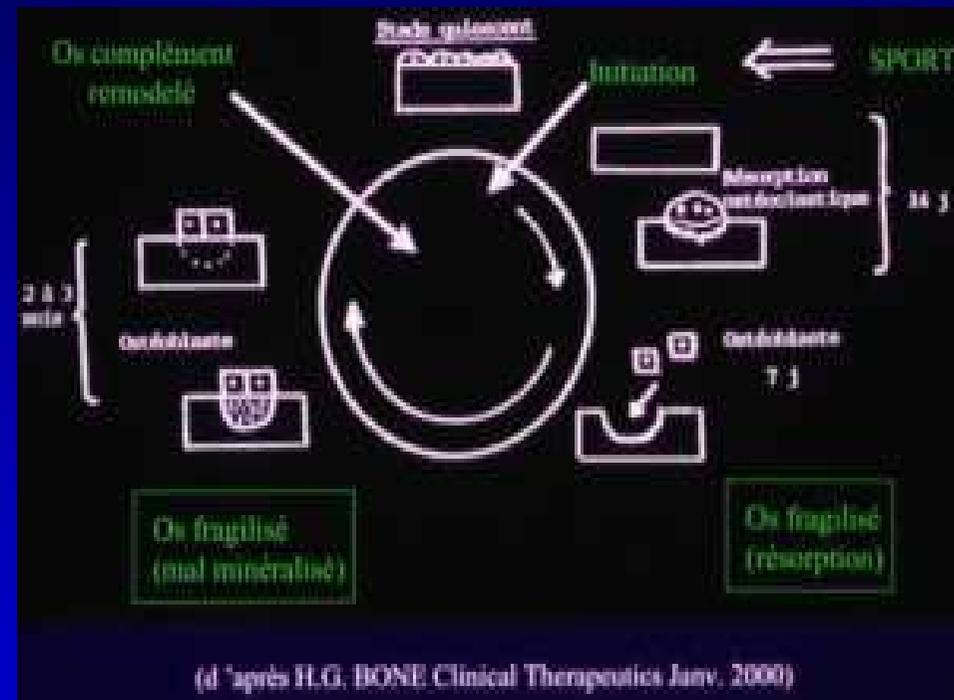
Activation de la résorption osseuse puis en un second temps de l'ostéogénèse



PHYSIOPATHOLOGIE DES FRACTURES DE FATIGUES

PHYSIOPATHOLOGIE GENERALE DES FRACTURES DE FATIGUE

Autre élément d'importance est la remise en cause du concept de fracture de fatigue survenant chez un sujet jeune sur un os sain au vu des travaux de BONE faisant valoir une relation inversement proportionnelle entre la qualité de minéralisation et la vitesse du turn-over



PHYSIOPATHOLOGIE DES FRACTURES DE FATIGUES

PHYSIOPATHOLOGIE GENERALE DES FRACTURES DE FATIGUE

Divers types de sollicitations

- 1° Soit des forces de distractions redoutables par leur potentiel de fracture d'emblée voir déplacée
- 2° Soit des forces de compression moins graves aboutissant a des pseudo-engrainement

Tibia et fémur répondent à cette dualité de contrainte



SPECIFICITE DU SCAPHOÏDE CARPIEN

ANATOMIQUE

Tous les auteurs insistent sur la position du scaphoïde véritable transition entre la 1er et la 2ème rangée du carpe

Cette position de même que l'obliquité du scaphoïde à 45° par rapport à l'avant bras génère des forces d'impaction et de cisaillement



SPECIFICITE DU SCAPHOÏDE CARPIEN

En outre sa partie proximale est protégée par les ligaments radio carpiens et l'auvent radial.

Sa partie proximale bénéficie des ligaments radio palmaire

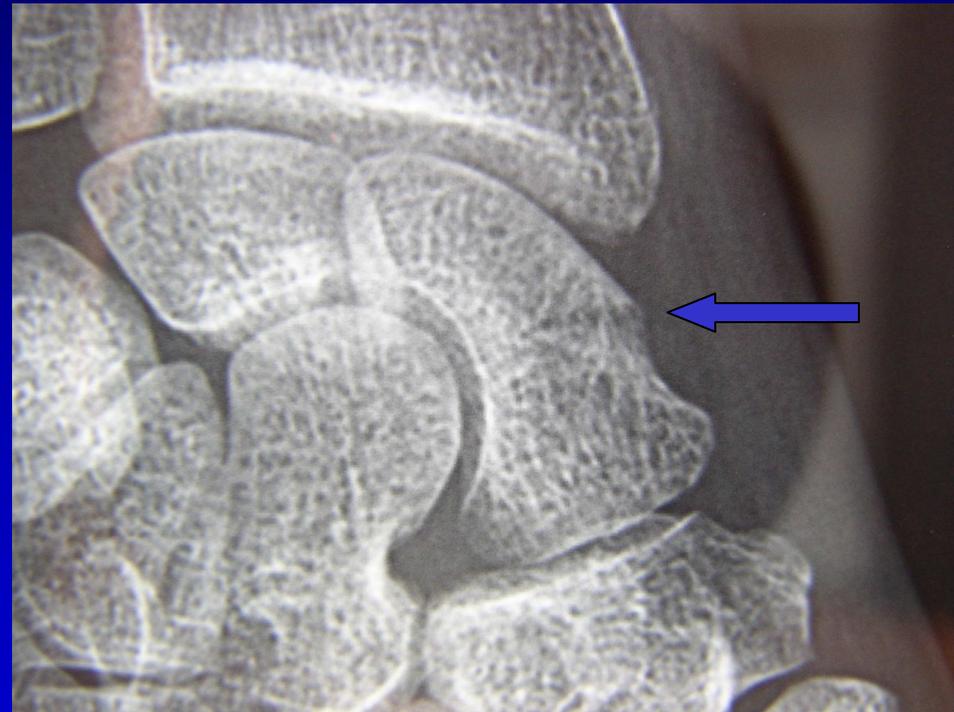
**CECI AMENE A
CONSIDERER UN POINT
DE FAIBLESSE AU
NIVEAU DU COL**



PHYSIOPATHOLOGIE DES FRACTURES DE FATIGUES DU SCAPHOIDE

LE TRAIT DE FRACTURE

Le trait de fracture est le plus **souvent horizontal**, rarement déplacé, l'énergie cinétique étant moindre que dans les réceptions en hyper-extension à l'exception des sports de combats ou la transmission axiale neutre par le 2ème méta engendre constamment une fracture oblique voir verticale instable



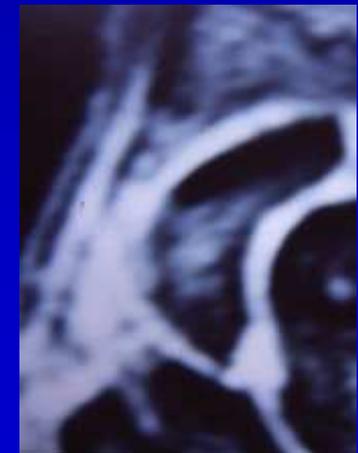
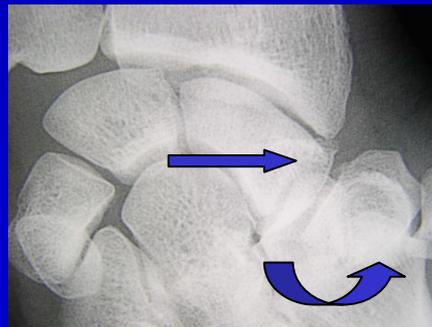
PROBLEMATIQUE ENTRE FRACTURE DE FATIGUE ET IMPINGEMENT DU SCAPHOÏDE

ANALYSE TENNISTIQUE

Nous avons retrouvé avec j.Parier 4 fractures de fatigue mettant en jeu le lift

- 1 joueur de coupe Davis décompensé à l'occasion d'une chute anodine
- 2 joueurs de 2ème série dont 1 décompensé lors d'1 passing court croisé

1 joueuse de 3ème série âgée de 38 ans pratiquant 2 heures par jour 6 jours sur 7 ,technique de Lift ++.Douleur progressive sans aucun caractère traumatique
En flexion radiale.



PROBLEMATIQUE ENTRE FRACTURE DE FATIGUE ET IMPINGEMENT DU SCAPHOÏDE

OBSERVATION D'INAGAKI ET INOUE

joueur de badminton âgé de 16 ans pratiquant 3 heures par jour 6 jours sur 7 avec apparition d'une douleur progressive atraumatique de la tabatière majorée en flexion radiale++

La radiographie montre une dualité lésionnelle

- Condensation du col du scaphoïde
- Elargissement de l'épiphyse radiale

IL NOUS PARAÎT, FORT DE CES ELEMENTS DE CONSIDERER QUE LE SCAPHOÏDE IMPINGEMENT RESULTANT D'IMPACTION REPETITIVES EST LE TEMOIN DE CETTE NOTION DE MALADIE D'ADAPTATION DE L'OS A L'EFFORT, QUE NOUS VOYONS EN RHUMATOLOGIE DU SPORT ET QUI SI LES CONTRAINTES PERDURENT ABOUTIT AUX VÉRITABLES FRACTURES DE FATIGUE

SEMEIOLOGIE CLINIQUE

**A LA DIFFERENCE DES
FRACTURES
TRAUMATIQUES LES
FRACTURES DE FATIGUE DE
L'ENFANT ET DE
L'ADOLESCENT
REPRESENTENT UNE PART
NON NEGLIGEABLE**

MATZKIN gymnaste de 13 ans
championne nationale
s'entraînant 4 heures par jour 4
fois par semaine et dont le début
sans aucun caractère
traumatique ne justifiera une
consultation que 4 mois plus tard



SEMEIOLOGIE CLINIQUE

LE RETARD ENTRE LE DEBUT DES DOULEURS ET LA PREMIERE CONSULTATION EST RETROUVE DANS NOMBRE D'OBSERVATION

HANKS dans ses 4 observations retrouve un retard de respectivement 2 semaines , 2mois, 1 an et demi et 2 ans

PERSONNEL 2 observations environ 4 mois

PARFOIS DEBUT BRUTAL

BRUTUS, CHAIDI lors d'un smash au badminton

PARIER sur un simple appui (tennis)



L'ABSENCE DE TOUT TRAUMATISME NOUS SEMBLE UN ARGUMENT INDISPENSABLE AU DIAGNOSTIC DE FRACTURE DE FATIGUE

SEMEIOLOGIE CLINIQUE

**LA SOBRIETE DU TABLEAU
EST ENCORE PLUS
CARICATURALE QUE
DANS LES FRACTURES
VRAIES**

-discret œdème de la tabatière



SEMEIOLOGIE CLINIQUE

**LA SOBRIETE DU TABLEAU
EST ENCORE PLUS
CARICATURALE QUE
DANS LES FRACTURES
VRAIES**

- discret œdème de la tabatière
- douleur à la palpation élective
qui doit dans 1 contexte
sportif faire évoquer le
diagnostic



SEMEIOLOGIE CLINIQUE

**LA SOBRIETE DU TABLEAU
EST ENCORE PLUS
CARICATURALE QUE
DANS LES FRACTURES
VRAIES**

- discret œdème de la tabatière
- douleur à la palpation élective
qui doit dans 1 contexte
sportif faire évoquer le
diagnostic
- douleur à la mobilisation
- impaction sur la 1er colonne



INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

LA RADIOGRAPHIE

PLUS ENCORE QUE DANS LES FRACTURES OCCULTES LA RADIOGRAPHIE PEUT ÊTRE MISE EN DEFAUT ET SUPPOSE 1 NOUVELLE PRISE EN CHARGE

Il nous paraît important de remettre en cause la proposition initiale en cas de négativité des radiographies d'immobiliser et de réitérer les clichés 15 jours plus tard

Ces clichés doivent être lus à la loupe et disposer de fenêtre numériques permettant d'évaluer le refoulement de la bande graisseuse s'interposant entre le scaphoïde et les tendons de De QUERVAIN

EN PRATIQUE 4 CLICHES

- 1 cliché de face flexion cubitale extension du Poignet Corrigeant les 30° 45° de flexion du scaphoïde

-1 cliché de face identique + hyper pronation à 30°

-1 cliché de face en demi pronation entre face et profil

-1 cliché de profil

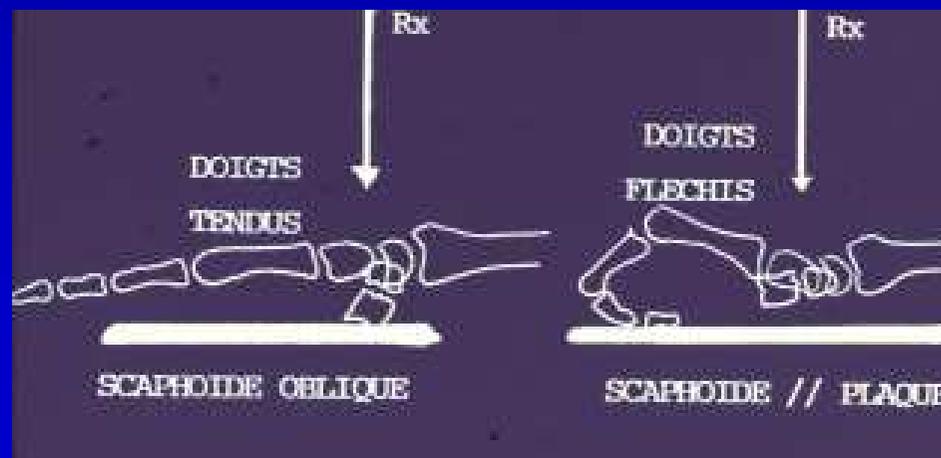
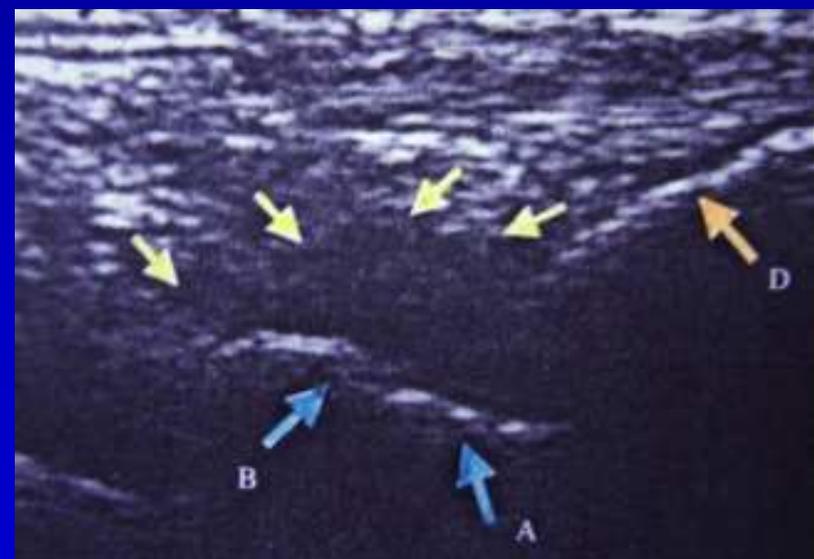


ILLUSTRATION EN ECHOGRAPHIE DU SAIGNEMENT PERI FRACTURAIRE

Ces clichés doivent être lus à la loupe et disposer de fenêtre numériques permettant d'évaluer le refoulement de la bande graisseuse s'interposant entre le scaphoïde et les tendons de De QUERVAIN

L'ECHOGRAPHIE EST NEANMOINS TROP SOUVENT PRISE EN DEFAT POUR ETRE SYSTEMATISEE

(B. MUNK et COL j of hand surg 2000)



AU TERME DU BILAN RADIOGRAPHIQUE

1° LE TRAIT DE FRACTURE EST VISIBLE :

Le problème est résolu



2° L'IMAGERIE EST NORMALE OU DOUTEUSE MALGRE UNE CLINIQUE FORTEMENT SUSPECTE

Nous récusons 1 immobilisation de 15 jours et de nouveaux clichés pour 2 raisons

1° En cas de fracture de fatigue évoluant en général sur plusieurs semaines si la radio est négative à J 0 il y a peu de chances qu'elle le soit à J 15

2° 1 Travail de RUNGE plaide pour une autre attitude

TRAVAIL DE RUNGE JTS 99

**ETUDE PROSPECTIVE SUR 60 PATIENTS
AYANT PRESENTER UN MECANISME
ET UNE SYMPTOMATOLOGIE
EVOCATRICE DE FRACTURE DU
POIGNET A RADIOGRAPHIE
INITIALEMENT NORMALE**

2 signes positifs sur les 3 suivants étaient exigés :

- œdème de la tabatière
- douleur élective à la pression
- douleur lors de la compression de la 1ere colonne

**EXAMEN CLINIQUE ET RADIO A J 8 ET J
15 + SCINTI ET IRM DANS LA 1ere
SEMAINE DE PRISE EN CHARGE ET
TDM A J 21 chez les patients à
scintigraphie ou IRM positive**

RESULTATS DE L'ETUDE RUNGE

Chez 60 patients à radiographies normales 26 cas présentaient une fracture dont 16 au niveau du scaphoïde

**Parmi celles-ci 4 sur 16 étaient
visibles en radiographie au 8ème
jour et 6 sur 16 au 15ème jour**

**INSUFFISANCE DU BILAN
RADIOGRAPHIQUE +++**

LA SCINTIGRAPHIE AU TECHNICIUM 99

1° LES AVANTAGES

Sa précocité et sa sensibilité (de l'ordre 95%) sont bien connus

2° SES INCONVENIENTS

Son absence de spécificité **particulièrement chez le sportif** confronté à des phénomènes micro-traumatologique ou arthrosique oblige à une étude soignée du temps vasculaire et tissulaire

TRAVAIL DE RUNGE SENSIBILISATION DE LA SCINTIGRAPHIE

- TOPOGRAPHIQUE
- QUALITATIVE en la quantifiant par rapport au côté opposé



SUPERPOSITION SCINTIGRAPHIE
RADIOGRAPHIE AMELIORANT
L'EVALUATION TOPOGRAPHIQUE
DE LA SCINTIGRAPHIE

LA SCINTIGRAPHIE AU TECHNICIUM 99

TRAVAIL DE RUNGE SENSIBILISATION DE LA SCINTIGRAPHIE

- QUALITATIVE en la quantifiant
par rapport au côté opposé



DANS CETTE ETUDE

LORSQU'IL Y AVAIT 1 FRACTURE
LE RAPPORT DE FIXATION SE
SITUAIT A 2.858 VERSUS 1.269
LORSQU'IL N'Y AVAIT PAS DE
FRACTURE

1° RAPPORT FIXATION SUPERIEUR
A 2.01 ON OBSERVE 100% DE
FRACTURE

2° RAPPORT DE FIXATION INFERIEUR
A 1.80 IL N'Y A AUCUNE FRACTURE

3° RAPPORT DE FIXATION COMPRIS
ENTRE 1.80 ET 2.01 IL FAUT
POURSUIVRE LES INVESTIGATIONS

INTERET DE LA TOMODENSITOMETRIE

**DANS LA PLUS PART DES ETUDES DE LA
LITTERATURE LA TDM EST
PERFORMANTES DANS L'EVALUATION
DU TRAIT DE FRACTURE**

De plus la valeur des modifications des parties molles doit amener à pratiquer des coupes axiales bilatérales en fenêtre osseuse et parties molles

Toute augmentation des parties molles témoigne d'un œdème ou d'un saignement dans le tissu graisseux d'autant plus important que la fracture elle-même n'apparaît que si elle est perpendiculaire à la coupe ce qui suppose de multiplier les coupes

**AU PRIX DE CES EXIGEANCES LA TDM
RESTE TRES PERFORMANTE**



IRM ET FRACTURE DE FATIGUE DU SCAPHOIDE

L'IRM présente la précocité de la scintigraphie mais elle est plus spécifique:

Outre l'hypersignal de la moelle osseuse en séquence T2 avec saturation de graisse elle permet 1 étude très fine des parties molles périphériques

TECHNIQUE RIGOUREUSE

T1+T1 gadolinium+T2+T2saturation de graisse

**DANS L'ETUDE RUNGE ELLE N'A JAMAIS ETE PRISE EN
DEFAUT**

Elle correspondait en scintigraphie à 1 indice moyen de 2.858.

Il est à signaler dans ce travail qu'a la différence des études de la littérature la TDM était prise en défaut 3 fois su 16

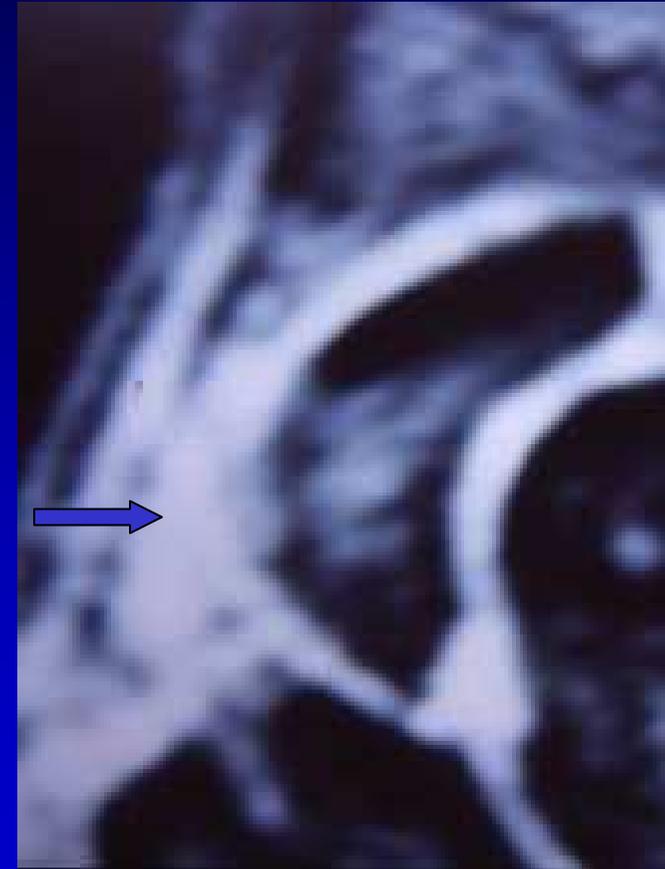
IRM ET FRACTURE DE FATIGUE DU SCAPHOÏDE

**PROBLEME POSE
PAR L'IRM ENTRE
IMPINGEMENT
ET FRACTURE
DE FATIGUE**



Le diagnostique différentiel entre impaction répétitives avec ou sans trait de fracture est très difficile compte tenu de la difficulté d'objectiver le décalage osseux.

L'étude des parties molles est certainement un élément contributif intéressant



IRM ET FRACTURE DE FATIGUE DU SCAPHOÏDE

L'IRM PERMET
D'ÉVALUER LA
« FRAICHEUR » DE
L'ÉVÉNEMENT

Importance en cas de
suspicion de fractures de
fatigue du scaphoïde
d'évaluer le caractère
« frais » de l'événement
physiopathologique



FORT DE CES ÉLÉMENTS NOUS PROPOSONS L'ATTITUDE
SUIVANTE

IL S'EST PASSE QUELQUE CHOSE UN ACCIDENT « DATE PROCHE »

1° DOULEUR LORS D'UN SMASH

**2° DOULEUR LORS D'UN GESTE
DE LANCER**

**3° DOULEUR LORS D'UNE
RECEPTION EN GYMNASTIQUE**

**LA CLINIQUE EST EVOCATRICE
LA RADIOGRAPHIE EST
NORMALE**



**IRM D'EMBLEE AFIN DE CONFIRMER LA
« FRAICHEUR » DE L'EVENEMENT**

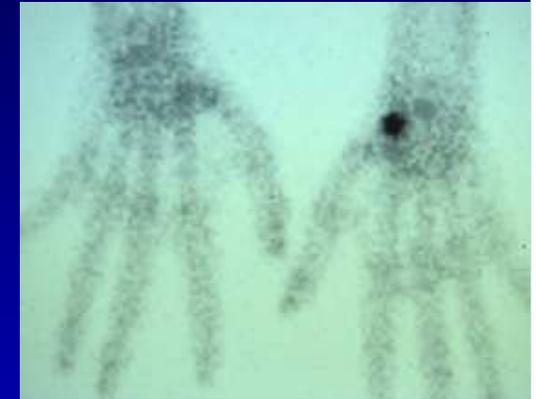
IL N'Y A PAS D'ÉVÉNEMENT « DATABLE »

**DOULEUR CHRONIQUE AVEC
CLINIQUE ÉVOCATRICE D'UNE
SOUFFRANCE DU SCAPHOÏDE A
RADIOGRAPHIE NORMALE**

**LA SCINTIGRAPHIE AVEC MESURE
DE L'INDICE DE FIXATION PARAÎT
LOGIQUE**

- L'indice est inférieur à 1,8 : il n'y a pas de fracture
- L'indice est supérieur à 2,01 : il y a fracture
- L'indice est entre 1,8 et 2,01 : il y a un doute

**LA TDM NOUS PARAÎT ALORS
LA PLUS À MÊME
D'OBJECTIVER OU NON LE
TRAIT DE FRACTURE**



TRAITEMENT

LA PLUS PART DES FRACTURES DE FATIGUE DU SCAPHOÏDE SE SITUENT AU COL D'ORIENTATION HORIZONTALE FAVORISANT L'IMPACTION ET DONC LA CONSOLIDATION INCITANT A UN TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE

Néanmoins 1 cas décrit par BRUTUS et CHAHIDI devant l'absence de consolidation a bénéficié d'une stabilisation par fixateur de HERBERT et d'un greffon pris au radius

1 autre cas de LE VIET d'une forme bilatérale a évolué vers 1 pseudarthrose justifiant 1 geste chirurgical.

L'autre cas pourtant polaire supérieur a consolidé avec contrôle TDM sous plâtre

TOUS LES AUTRES CAS ONT CONSOLIDE SOUS TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE

CONCERNANT NOS CAS PERSONNELS

1° Résine posée en légère flexion palmaire inclinaison radiale du poignet immobilisant la 1ere colonne du pouce sans immobilisation du coude

2° COMPTE TENU DE LA SPECIFICITE DE L'OS DU SPORTIF

- Apport vitamino-calcique
- Inhibition de la résorption ostéoclastique par les biphosphonates pendant 3 mois proposition encore actuellement non « validée »



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

NICE LE 29 SEPTEMBRE 2004