



homme 37ans , **algies coxo-fémorales invalidantes**
évoluant en s'aggravant depuis plusieurs semaines .
une **scintigraphie osseuse (aux diphosphonates marqués au ^{99m}Tc)** est pratiquée qui montre les images ci-contre.

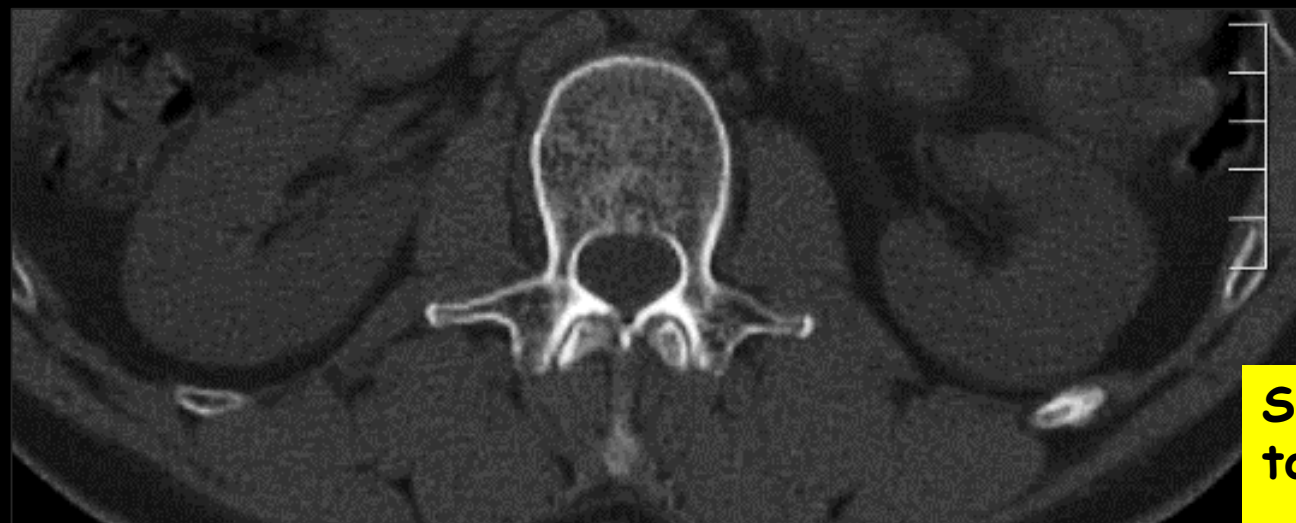
s'agit-il d'une face postérieure ou d'une face antérieure

quelles hypothèses diagnostiques doit-on envisager

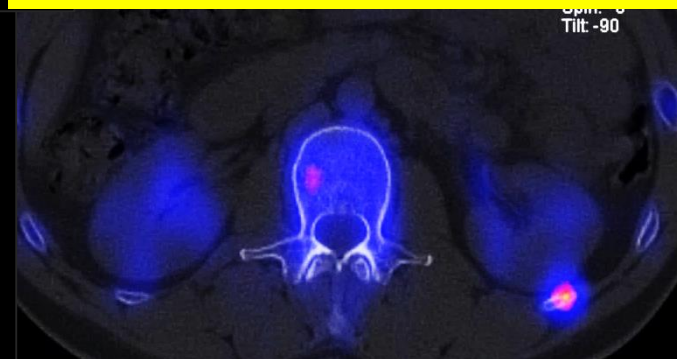


quel(s) examen(s) d'imagerie peut-on conseiller et que
peut-on en attendre

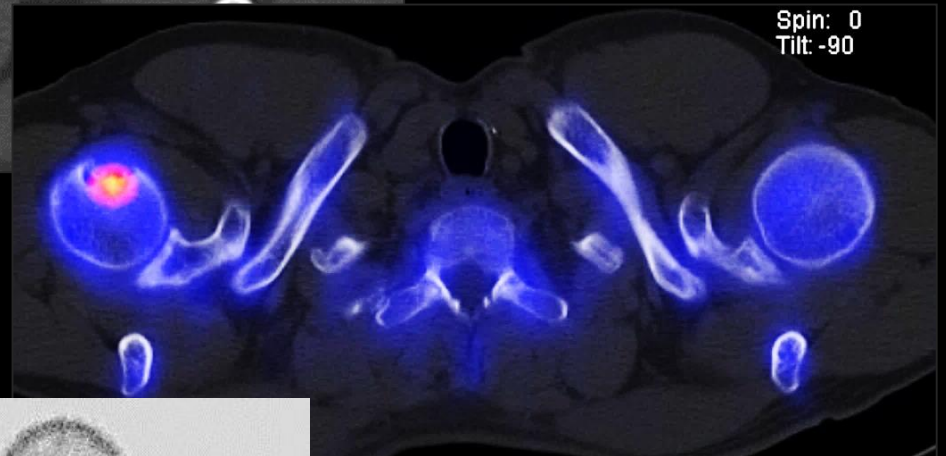
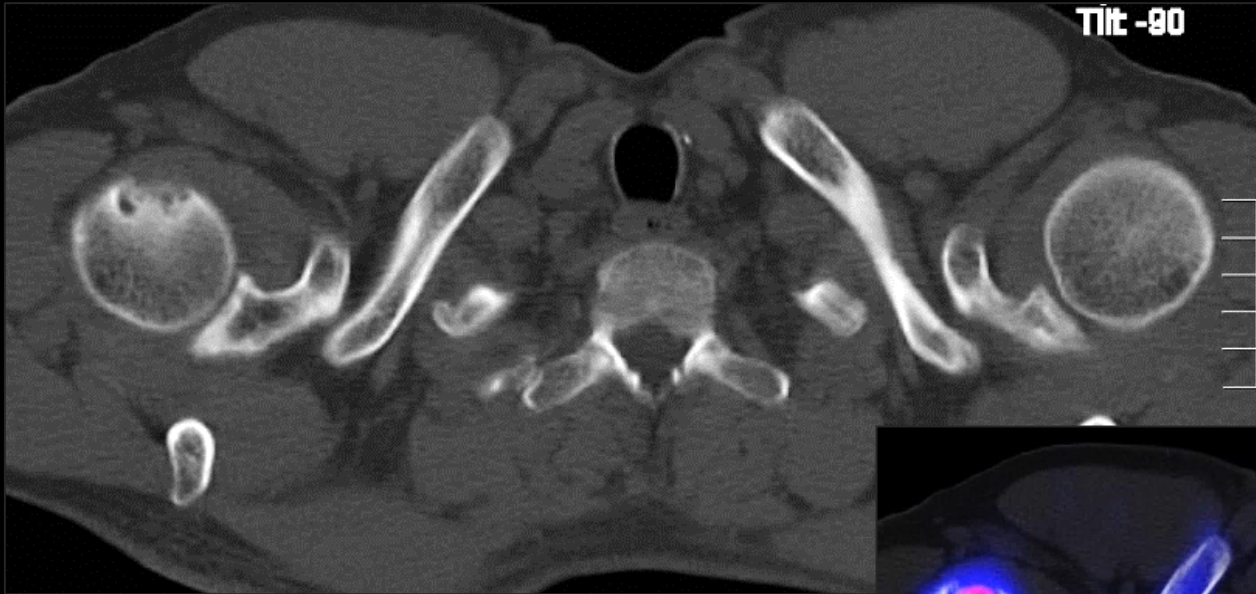




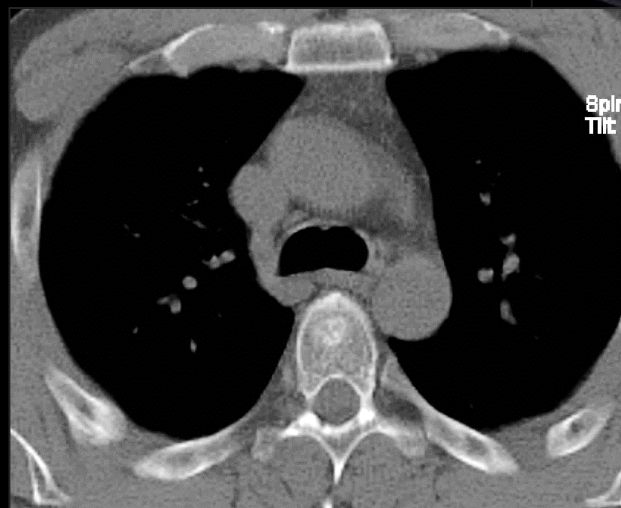
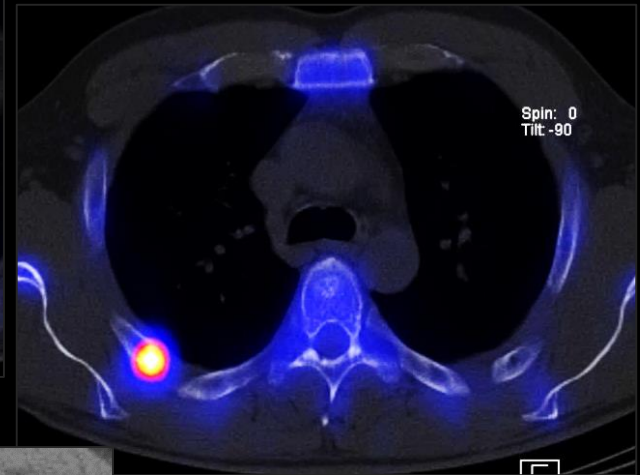
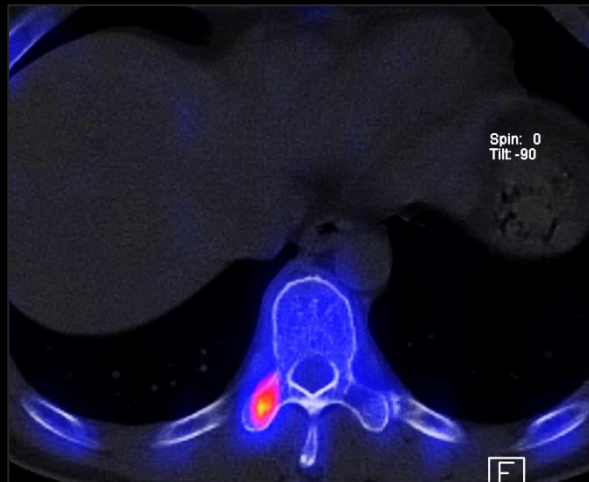
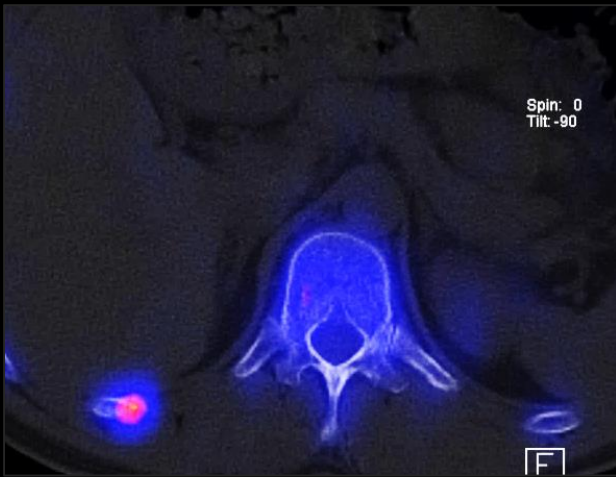
**SPECT , méthode hybride
tomoscintigraphie + CT**



aspect de cal fracturaire sur l'arc
postérieur de la 9^{ème} côte gauche
foyer fixant du corps vertébral de L1



aspect de fracture par
insuffisance osseuse de la
tête humérale droite



multiples cals fracturaires costaux confirmant une fragilité osseuse



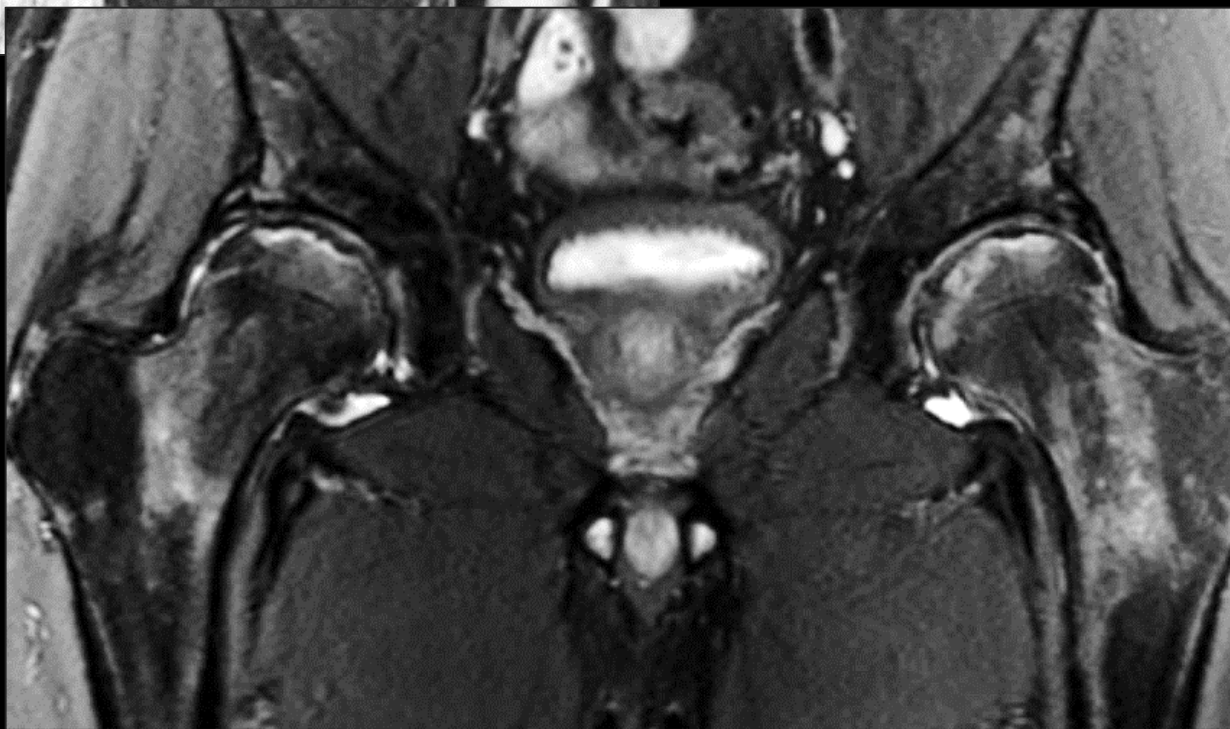
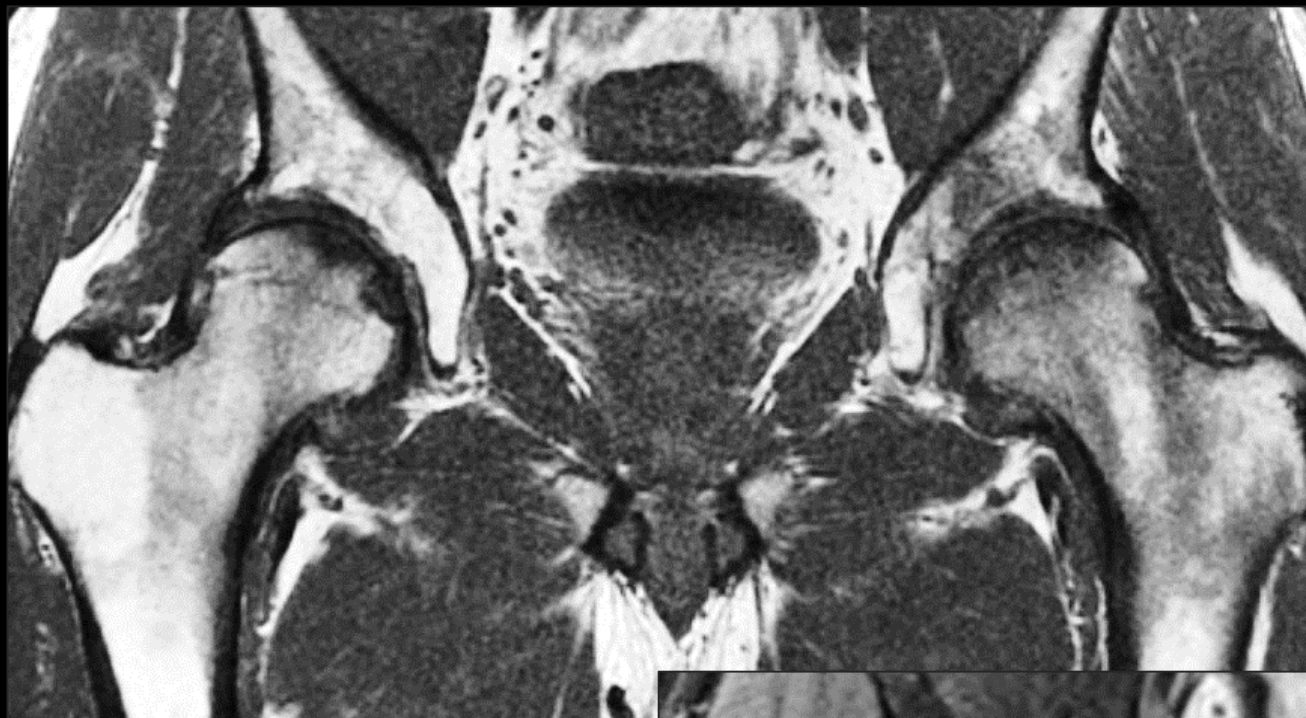
comment
"interpréter" ces
images

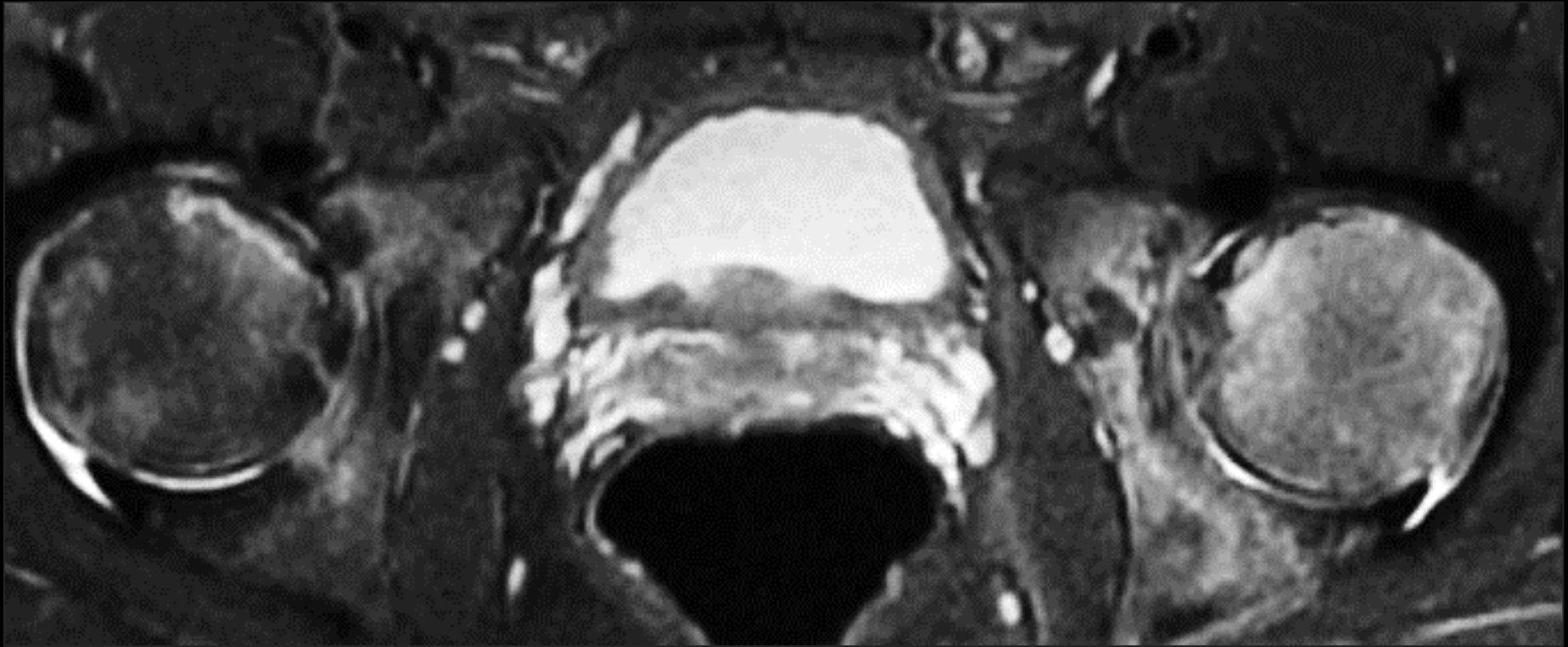




fractures par insuffisance osseuse des 2 épiphyses fémorales

ostéoporose : raréfaction des travées non portantes (ischion +++),
hypertrophie vicariante des travées portantes
orientées selon les lignes de force (+++à droite)





traits de fracture du spongieux épiphysaire), de chaque côté

importante œdème médullaire régional(réaction algodystrophique du) côté
gauche (épiphyse et cotyle)

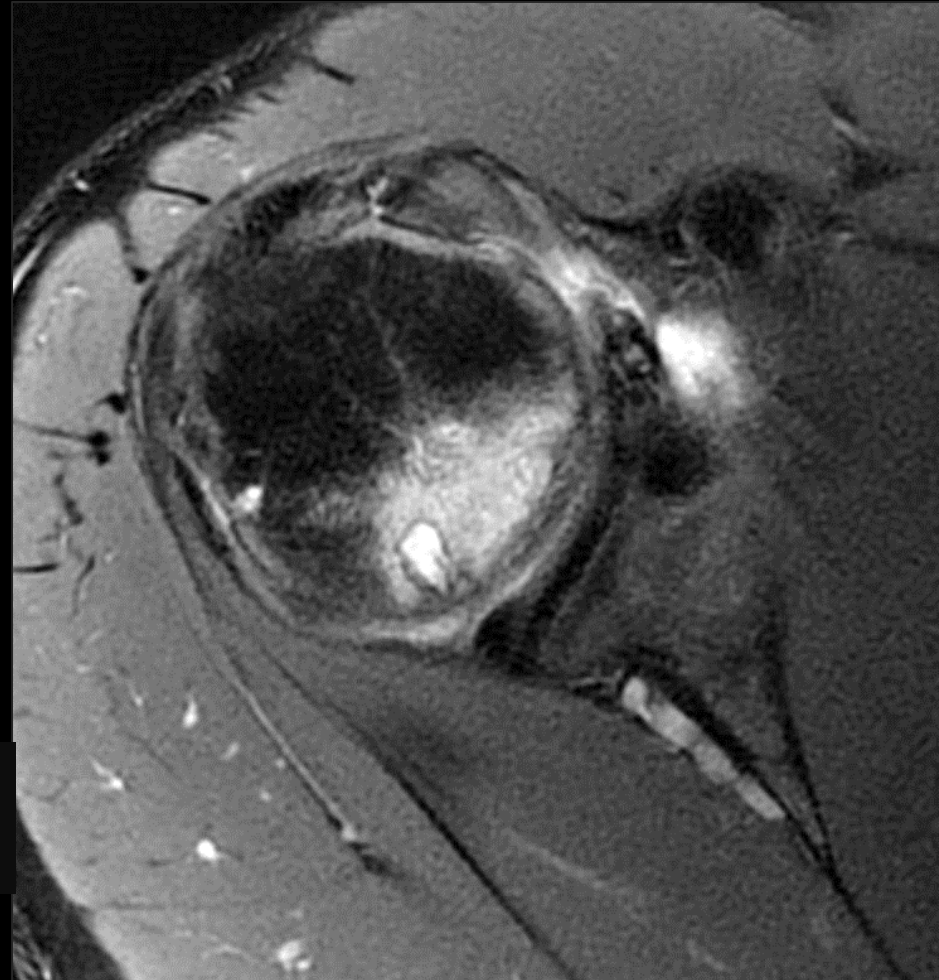
ROT EXT

ROT EXT





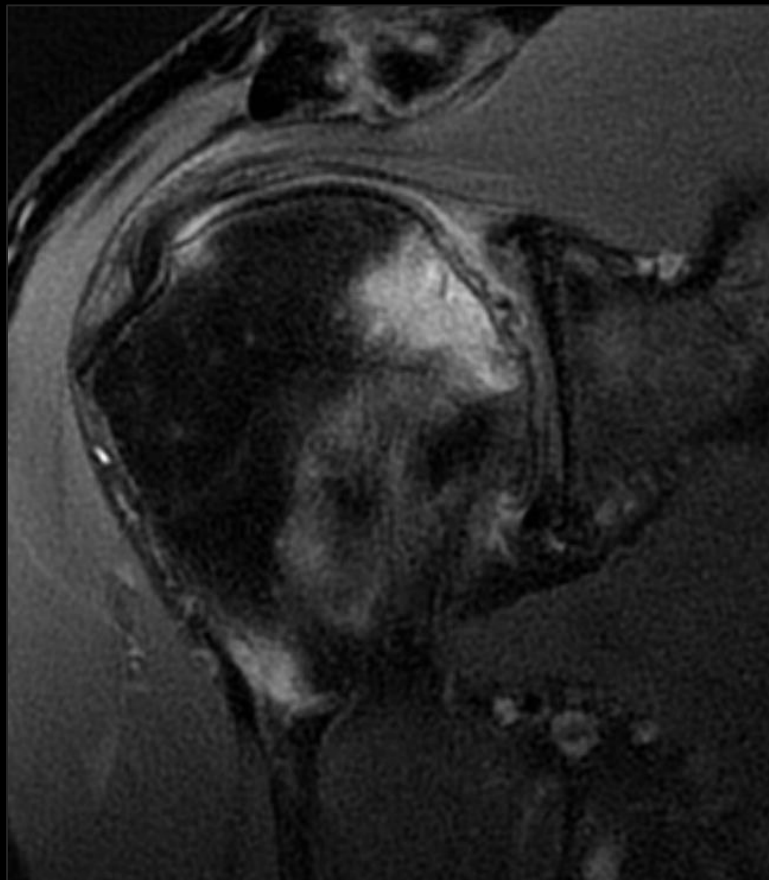
traits de fracture du spongieux
épiphysaire huméral





traits de fracture du spongieux
épiphysaire huméral

facettage du contour de l'épiphyse
fémorale





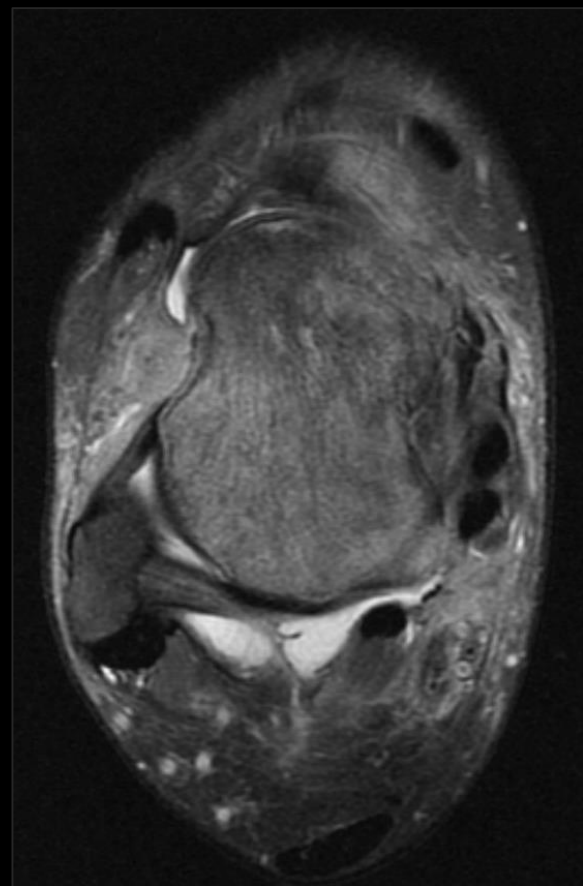
Fracture par insuffisance
osseuse de l'aileron sacré
gauche

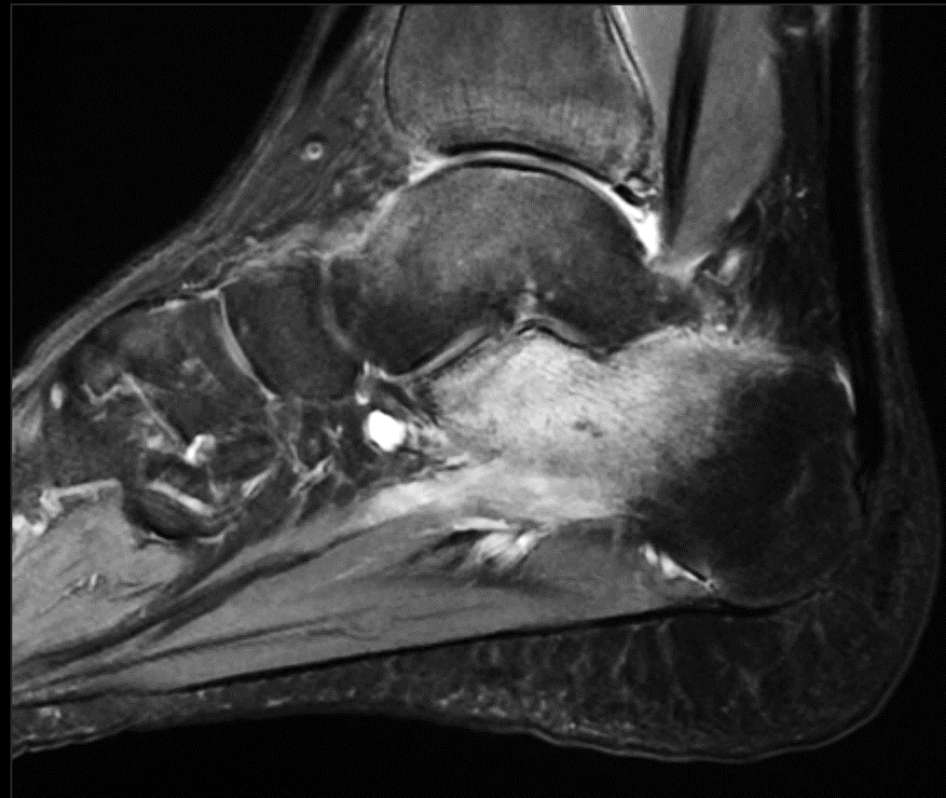
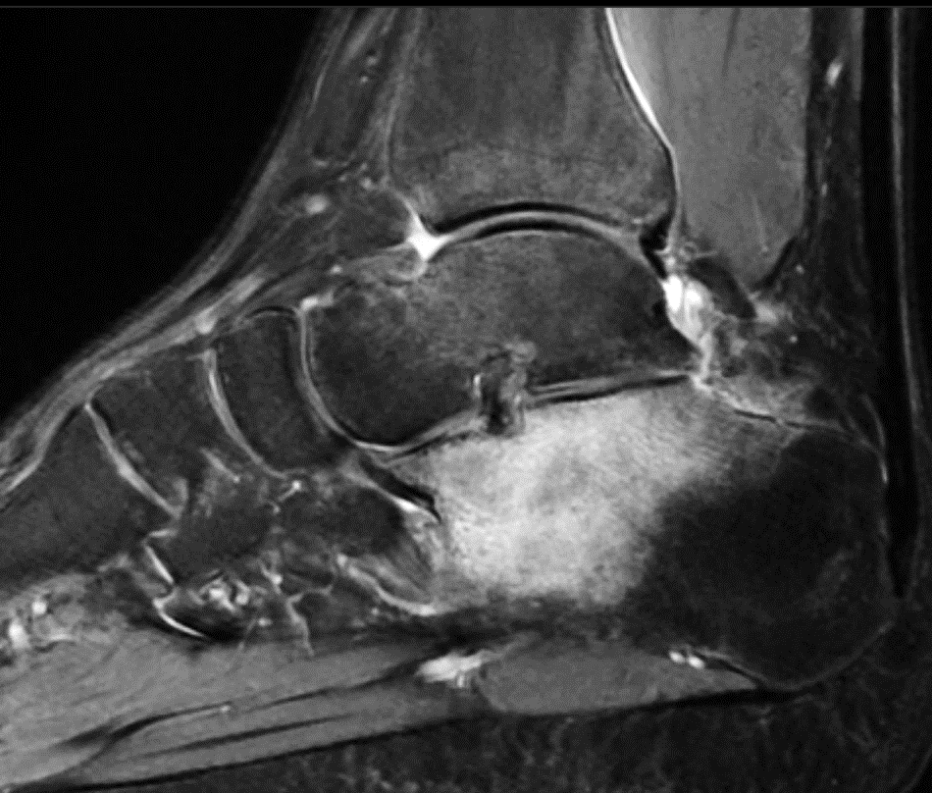




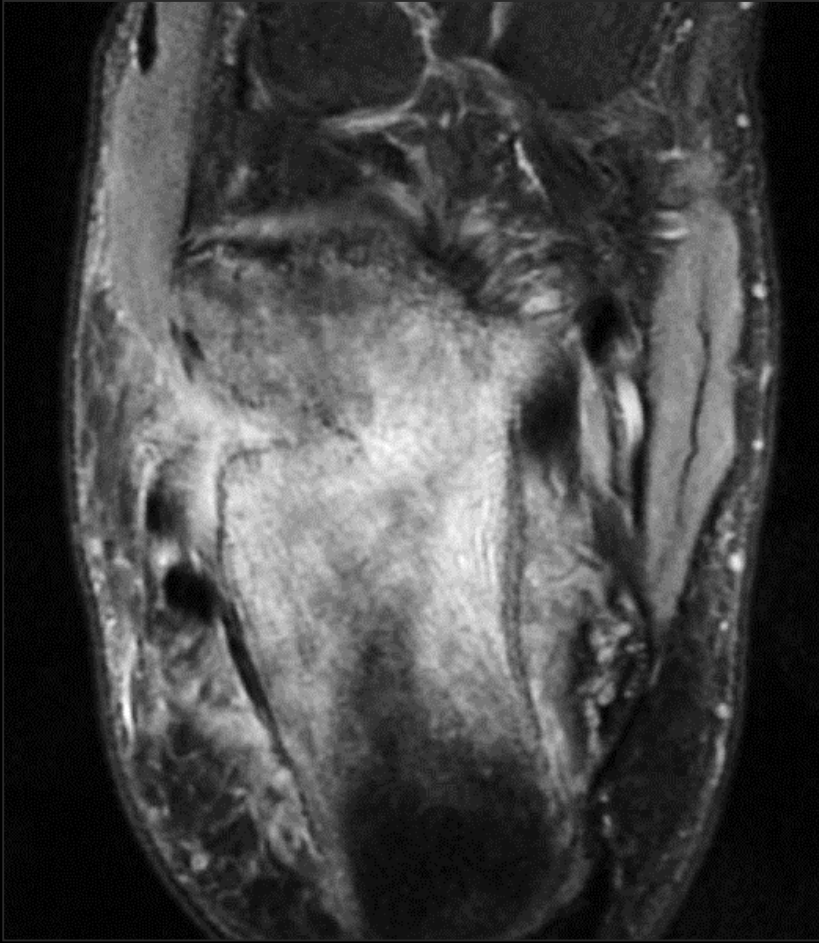


Multiples fractures par insuffisance osseuse du talus, du calcanéum, de l'os naviculaire de la base du 3ème métatarsien.



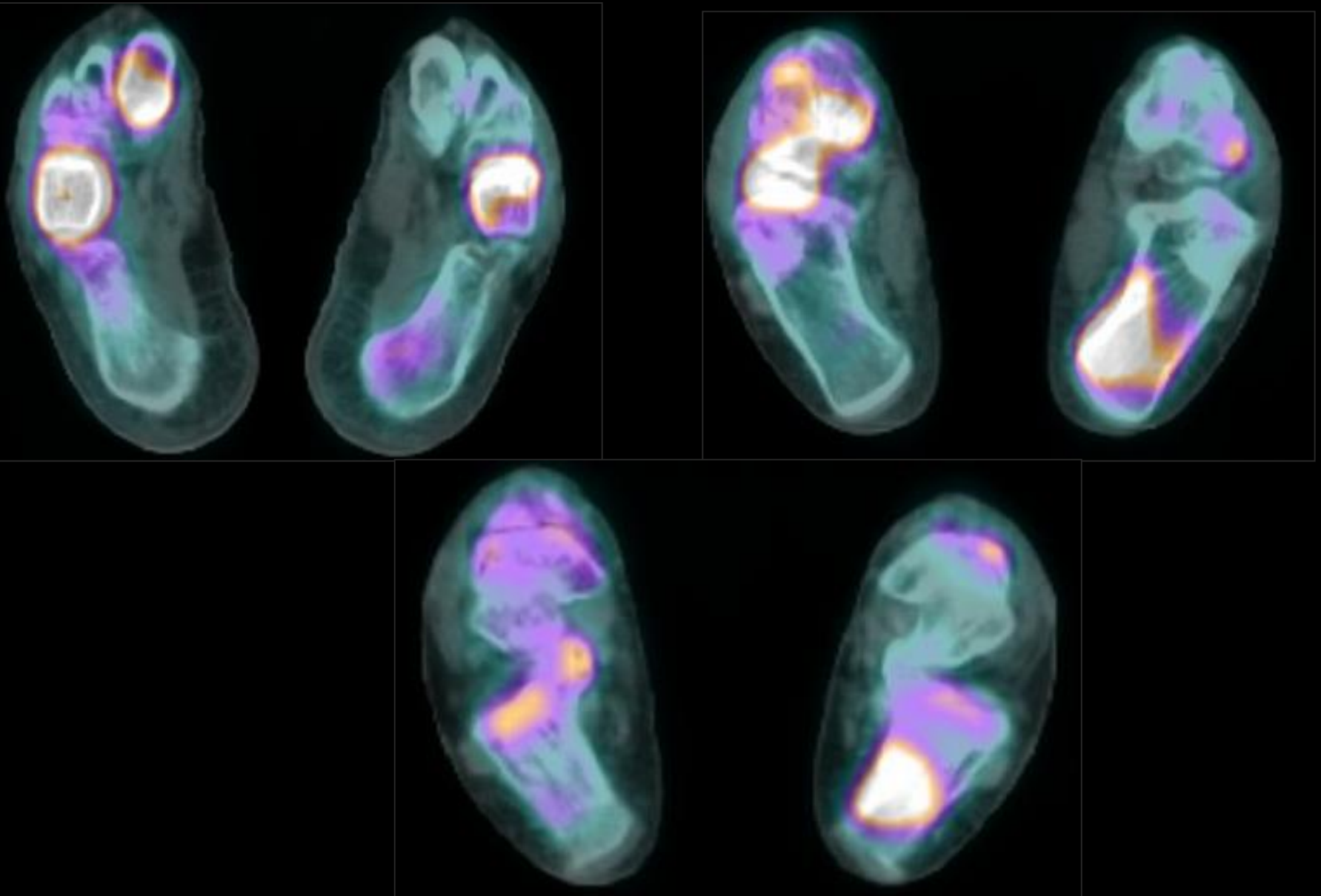


Regression partielle de l'oedème osseux de ensemble des os atteints de la cheville, mais apparition d'un œdème marqué à la partie antérieure du calcaneum



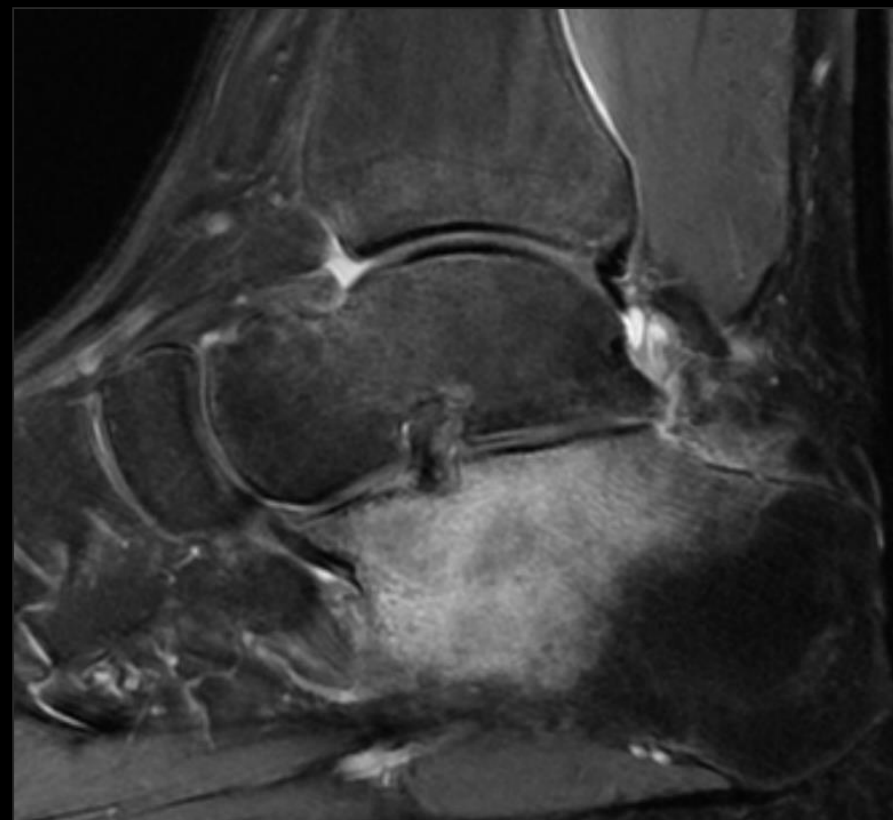
Régression partielle de l'oedème osseux de l'ensemble des os atteints de la cheville, mais apparition d'un oedème marqué à la partie antérieure du calcaneum

PET au ^{18}F NA





Octobre 2013



Janvier 2014

au total

Dans un contexte d'ostéoporose masculine précoce :

la constatation de multiples fractures par insuffisance osseuse sous chondrales,

et de multiples œdèmes médullaires transitoires

conduit au diagnostic d'

œdème médullaire migratoire

Ostéoporose transitoire migratrice régionale

- Décrit pour la première fois par *Ravault et coll. en 1947*
- Ostéoporose transitoire avec composante migratoire
- Arthralgies migratoires des articulations portantes des membres inférieurs caractérisées par une ostéoporose sévère focale de l'articulation atteinte

Ostéoporose transitoire migratrice régionale

- Douleurs brutales ou progressivement croissante sur plusieurs semaines sans notion de traumatisme
- Après 3 à 9 mois les symptômes disparaissent et peuvent réapparaître dans une articulation adjacente ou dans la même.
- Les autres atteintes survienne en général < 1 an après le 1^{er} épisode. Mais le délai peut atteindre 20 ans.
- Cheville, pied, genou, plus rarement la hanche. Risque de récurrence augmente quand la hanche est impliquée.

Ostéoporose transitoire : hypothèse de Frost

- **Phénomène d'accélération régionale** (RAP ; regional acceleratory phenomenon) :
 - Accélération des processus biologiques ordinaires (circulation sanguine, métabolisme, turn over cellulaire...) qui arrivent normalement après une fracture, une arthrodèse (après stimulations nociceptives)
 - En cas de RAP prolongé ou exagéré,
 - Accélération du turn over osseux > ostéoporose transitoire.
 - Les microtraumatismes osseux sont les stimulations nociceptives les plus fréquentes évoluant vers RAP puis vers micro fractures osseuses
- Frost HM: Perspectives: bone's mechanical usage windows. Bone Miner 19: 257 – 271, 1992.

Microtraumatismes osseux

- Microlésions : phénomène fréquent dans l'os généralement réparées par le remodelage osseux
- Lorsque l'accumulation des microlésions est trop rapide ou que les processus de réparation sont altérés > diminution des qualités mécaniques de l'os et les dommages peuvent évoluer vers le RAP (regional acceleratory phenomenon)

Microtraumatismes osseux

RAP > accumulation des microlésions osseuses > micro fractures

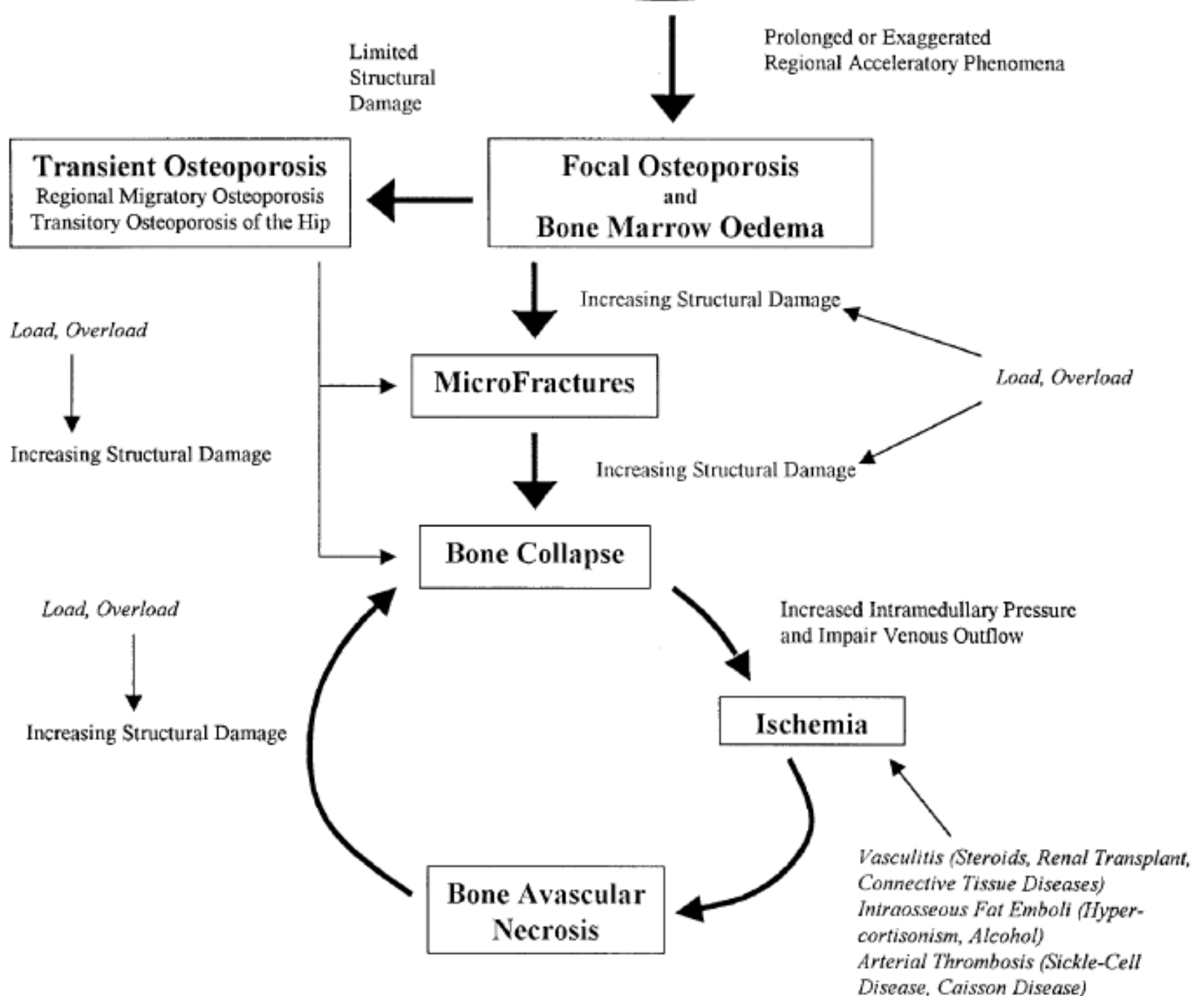
- Par exemple : femmes au 3ème trimestre de grossesse quand il y a une perte de calcium et surcharge par la prise de poids

L'ostéopénie, les modifications hormonales et la surcharge pondérale entraînent des micro lésions puis RAP puis ostéoporose transitoire

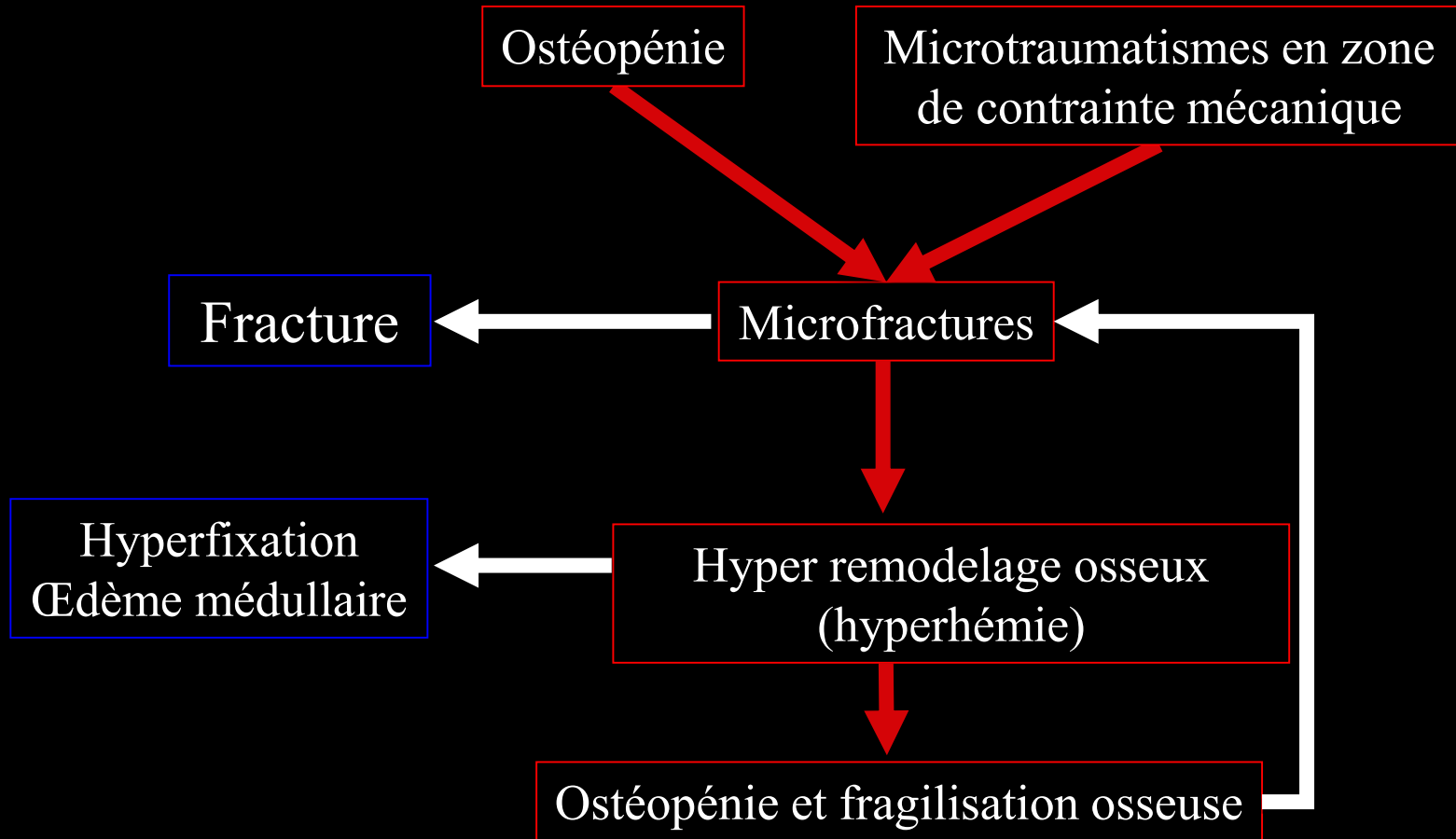
- l'abondante bibliographie reflète la complexité des faits observés et les interrelations entre microfractures épiphysaires, algodystrophie, ostéonécrose aseptique épiphysaire et, depuis l'IRM, "œdème médullaire.

1. Ravault PP, Gainet P, Perthier L, Emery J, Carrier F: Rhumatis mes chroniques de la main et rhumatisme neurotrophique du member superieur. J Med Lyon 28: 363, 1947.
2. Curtis PH, Kincaid WE: Transient demineralisation of the hip in pregnancy. A report of three cases. J Bone Joint Surg 41A: 1327 – 1333, 1959.
3. Lequesne M: Osteoporosis of the hip. A non-traumatic variety of Sudecks atrophy. Ann Rheum Dis 27: 463 – 471, 1968.
4. Parker RK, Ross GJ, Urso JA: Transient osteoporosis of the knee. Skel Radiol 26: 306 – 309, 1997.
5. Swezey RL: Transient osteoporosis of the hip, knee and ankle. Arthritis Rheum 13: 858 – 868, 1970.
6. Crespo E, Sala D, Crespo R, Silvester A: Transient osteoporosis. Acta Orthop Belgica 67(4): 330 – 337, 2001.
7. Rosen R: Transitory demineralisation of the femoral head. Radiology 94:509 – 512, 1970.
8. Arnstein RA: Regional Osteoporosis. Orthop Clin North Am. 3: 585 – 600, 1972.
9. Bray St, Partain CL, Teates CD, Guildford WB, Williamson BRJ, McLaughlin RC: The value of bone scan in idiopathic regional migratory osteoporosis. J Nucl Med 20:1268 – 1271, 1979.
10. Doury P: Bone-marrow oedema, transient osteoporosis and algodystrophy. J Bone Joint Surg 76B: 993 – 994, 1994.
11. McCord WC, Nies KM, Campion DS, Louis JS: Regional migratory osteoporosis: A denervation disease. Arthritis Rheum 21: 834 – 838, 1978.
12. Kaplan SS, Stegman CJ. Transient osteoporosis of the hip. A case report and review of the literature. J Bone Joint Surg 67A: 490 – 493, 1985.
13. Keys Gw, Walters J: Idiopathic transient osteoporosis of the hip: brief report. J Bone Joint Surg 69B 773 – 774, 1987.
14. Frost HM: Perspectives: bone's mechanical usage windows. Bone Miner 19: 257 – 271, 1992.

- .15. Duncan H, Frame B, Frost H, Arnstein AR: Regional migratory osteoporosis. *South Med J* 62: 41 – 44, 1969.
16. Langlosh ND, Hunder GG, Riggs BL, Kelly PJ: Transient painful osteoporosis of the lower extremities. *J Bone Joint Surg* 55A: 1188 – 1196, 1973.
17. Negri G, Grassi S, Zappia M, et al. A new hypothesis for the bone marrow edema pathogenesis during transient osteoporosis. *J Orthopaedics and Traumatology* 7(4): 176 – 181, 2006.
18. Scapira D: Transient osteoporosis of the hip. *Sem Arthr Rheumat* 22: 98 – 105, 1992.
19. Lequesne M, Kerboull M, Bensarson M, Perez C, Dreiser R, Forest A: Partial transient osteoporosis. *Skeletal Radiol* 2: 1 – 9, 1977.
20. Funk JL, Shoback DM, Genant HK: Transient osteoporosis of the hip in pregnancy: natural history of changes in bone mineral density. *Clin Endocrinol* 43: 373 – 382, 1995.
21. Frost HM: The biology of fracture healing. An overview for clinicians. Part 1. *Clin Orthop* 248: 283 – 293, 1989.
22. Schils J, Piraino D, Bradford JR, Stulberg B, Belhobek GH, Licata AA: Transient osteoporosis of the hip: clinical and imaging features. *Cleve Clin J Med* 59(5); 483-488, 1992.
23. Lakhanpal S, Ginsburg WW, Luthra HS, Hunder GG: Transient regional osteoporosis: a study of 56 cases and review of the literature. *Annals Intern Med* 106: 444 – 450, 1987.
24. Mavichak V, Murray TM, Hodsman AB, Robert NJ, Sutton RAL: Regional migratory osteoporosis of the lower extremities with vertebral osteoporosis. *Bone* 7:343 – 349, 1986.
25. Wamneck N, Munk PJ, Lee MJ, Meek RN: Intra-articular regional migratory osteoporosis of the knee. *Skeletal Radiol* 29: 97 – 100, 2000.
26. Levy D, Hinterbuckner C: Transient or migratory osteoporosis of lower extremity. *NY State J Med* 76: 739 – 742, 1976.
27. Veldman PH, Reynan HM, Arntz IE, Goris RJ: Signs and symptoms of reflex sympathetic dystrophy: Prospective study of 829 patients. *Lancet* 342: 1012 – 1016, 1993.
28. Fialka V: The diagnosis of reflex sympathetic

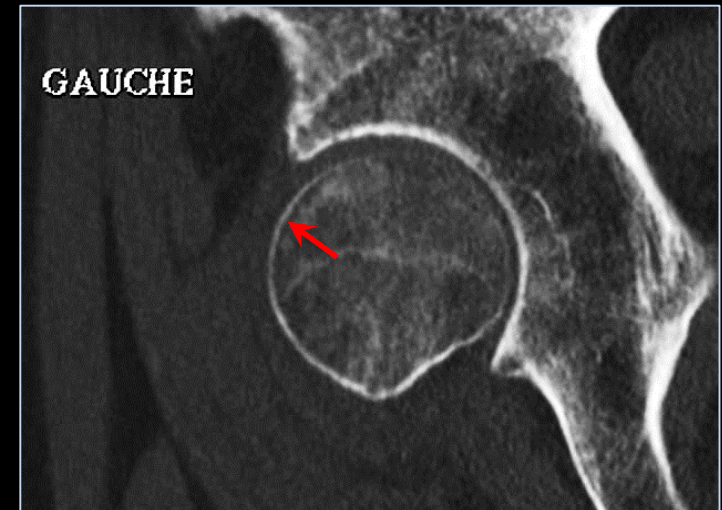
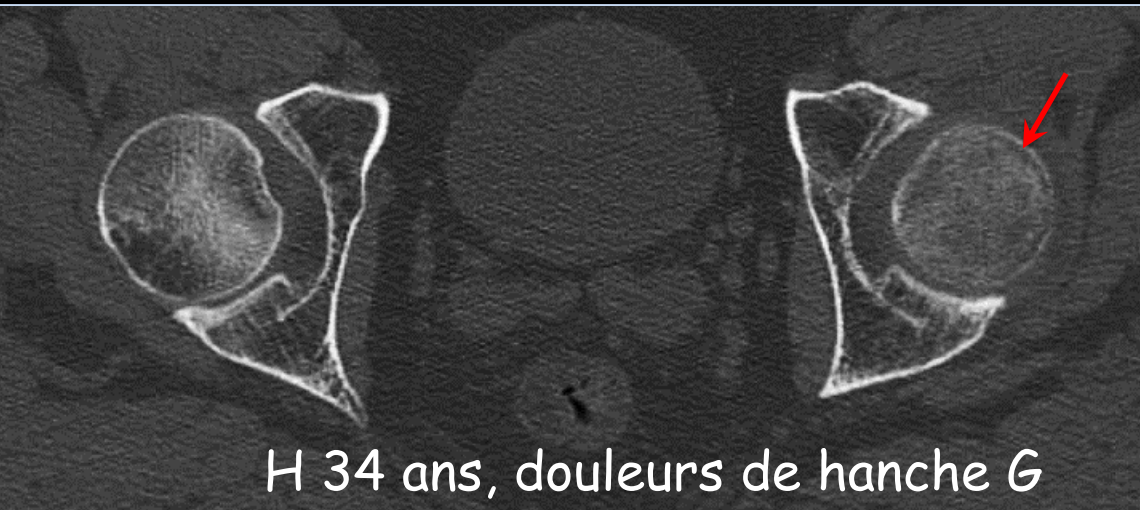


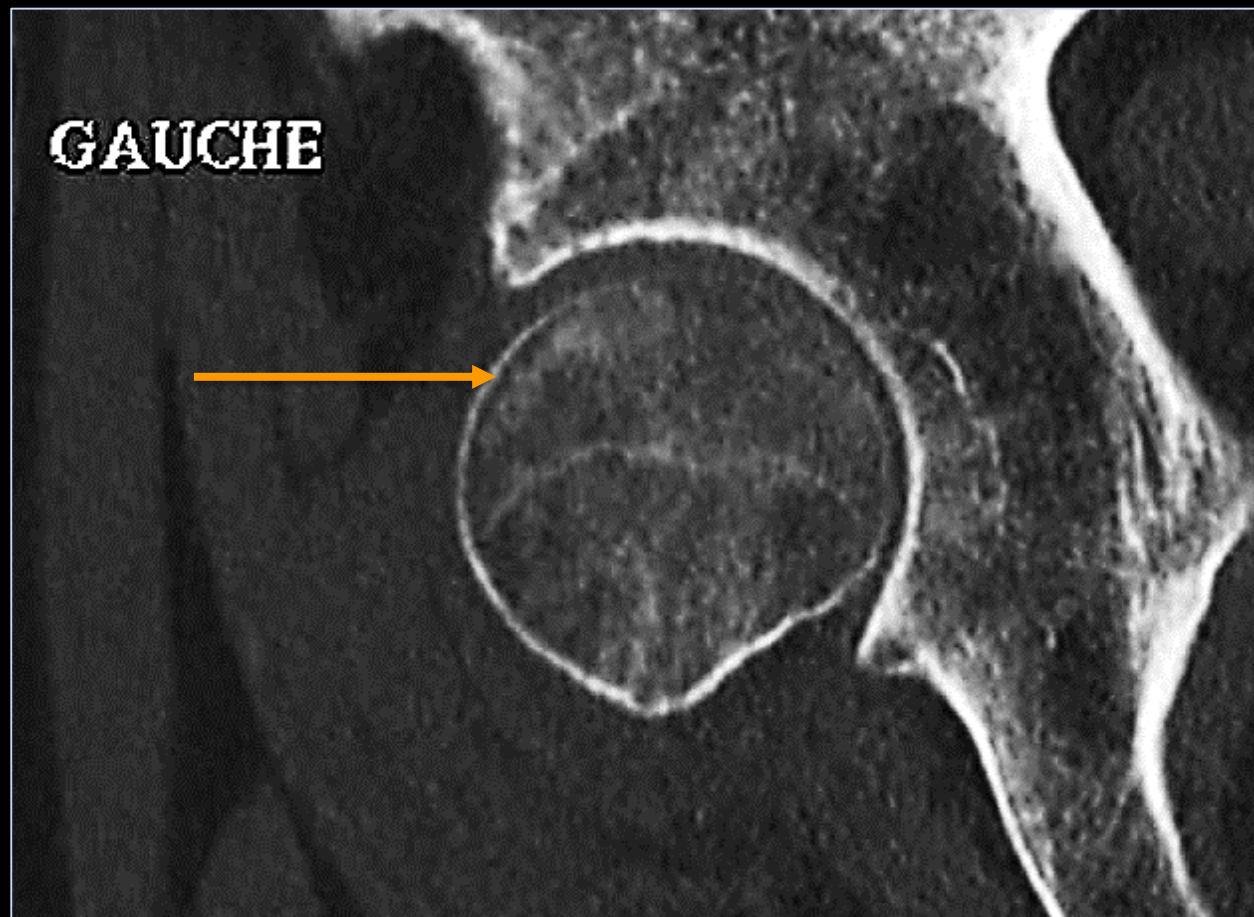
Ostéoporose transitoire : physiopathologie



Rx standard et Scanner

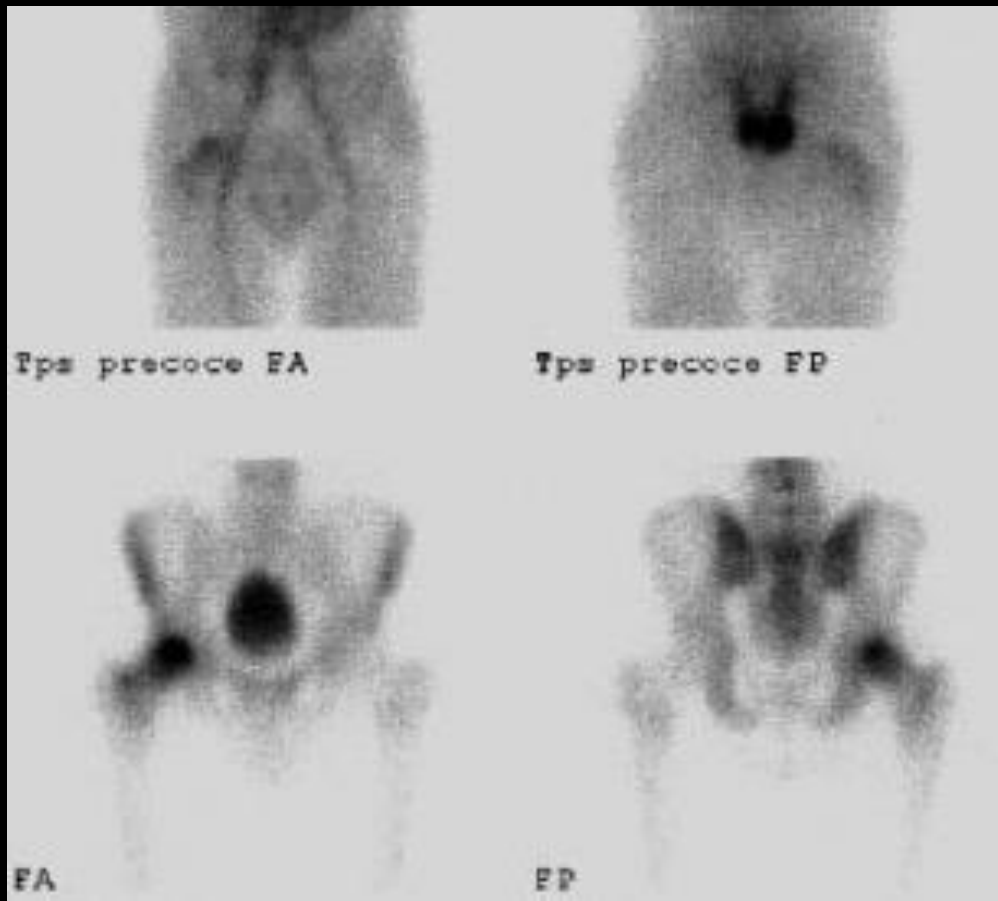
- Les anomalies apparaissent quelques semaines après le début des symptômes et disparaissent progressivement en quelques mois
 - **Ostéopénie sévère** de la tête fémorale, du col, parfois du cotyle
 - Estompage de la lame sous-chondrale
 - Clarté sous la plaque sous-chondrale
 - **Interligne articulaire normal**





Scintigraphie et SPECT-CT

- Hyperfixation aux 3 phases
- Perméabilité capillaire accrue, hyperhémie, hyper activité ostéoblastique



IRM

- Anomalies **précoces (1 semaine)** évoluant sur quelques mois
- **Aspect caractéristique**
 - Œdème médullaire
 - Hypervascularisation de la plaque sous-chondrale
 - Microfractures trabéculaires
 - Epanchement articulaire et synovite
 - Prise de contraste capsulaire et péri-articulaire
 - Signes négatifs



Pied et cheville

- Plus rare qu'au genou ou à la hanche
- Affecte simultanément plusieurs os du tarse
- les plus touchés: talus, naviculaire, cunéiformes, cuboïde
- Evolution longue (persistance de l'œdème à 1 an dans 25% des cas)
- Mais toujours favorable (pas de nécrose du talus)



Ostéoporoses transitoire/systémique

- Une association entre ostéoporose transitoire et ostéoporose systémique a été rapportée
- De plus, l'ostéoporose transitoire a toujours été décrite au niveau des articulations portantes des MI, dont la structure trabéculaire est plus exposée aux micro lésions et fractures de fatigue.

Ostéoporose transitoire et algodystrophie

- Des auteurs pensent que l'ostéoporose transitoire est la forme non traumatique de l'algodystrophie causée par des perturbations du système sympathique provoquant des troubles vasomoteurs.
- Cependant, les modifications trophiques et sensitivomotrices vues dans les algodystrophies post-traumatiques sont absentes dans les cas d'ostéoporose transitoire.

Ostéoporose transitoire de hanche

- L'ostéoporose transitoire est étroitement liée à l'ostéoporose migratoire
- Femmes au 3ème T de grossesse
- Caractéristiques cliniques et radiologiques similaires
- Les **ostéoporoses transitoires de hanche** ont récemment été classé dans la même catégorie que l'ostéoporose migratoire avec un grand nombre de cas décrits dans la littérature présentant une caractéristique migratoire.

Ostéoporose transitoire de hanche

- D'après Duncan : mêmes entités cliniques sous le nom d'ostéoporose transitoire dans laquelle la forme isolée à la hanche atteint plus les femmes enceintes tandis que les formes multifocales touchent plus volontiers les hommes entre 50 et 60 ans

Ostéoporose transitoire et ostéonécrose épiphysaire

- Il est suggéré dans certains cas que l'ostéoporose transitoire et l'ostéonécrose ont la même physiopathologie
- Le passage de l'ostéoporose focale à l'ostéonécrose est fonction de l'importance des micro lésions
- Hypothèses :
 - l'œdème osseux serait une forme débutante réversible d'ostéonécrose
 - l'ostéoporose transitoire est moins fréquente que l'ostéonécrose

SDRC type 1

- Parfois, des **microfractures trabéculaires sous-chondrales** sont identifiées, alimentant la discussion sur les liens unissant fracture par insuffisance osseuse et algodystrophie
- L'algodystrophie peut s'associer à une image de **fissure osseuse** sous forme d'une ligne d'hyposignal située en pleine tête ou dans l'os sous-chondral de la périphérie céphalique.

SDRC type 1

- Ces images peuvent **simuler le liséré d'hyposignal d'une nécrose** mais **elles ne vont pas d'un bord à l'autre de la tête**, notamment si l'on prend la précaution de pratiquer des **coupes frontales et sagittales**.
- Ces fissures peuvent être responsables d'un petit tassement de la tête fémorale qui perd localement sa sphéricité, ce qui peut se voir sur les clichés simples et peut faire croire à une **ostéonécrose**.

Conclusion

- La fracture par insuffisance osseuse et les syndromes d'œdème médullaire (ostéoporose transitoire, ostéoporose migratoire régionale) sont probablement une même entité
- Parfois, des microfractures trabéculaires sous-chondrales sont identifiées, alimentant la discussion sur les liens unissant fracture par insuffisance osseuse et algodystrophie
- l'œdème osseux est une forme débutante réversible d'ostéonécrose
- l'association ostéoporose systémique/ostéoporose transitoire est
- Importance des micro traumatismes

complications mécaniques de l'ostéoporose

ostéonécroses, fractures par
insuffisance osseuse, œdème
médullaire....

