

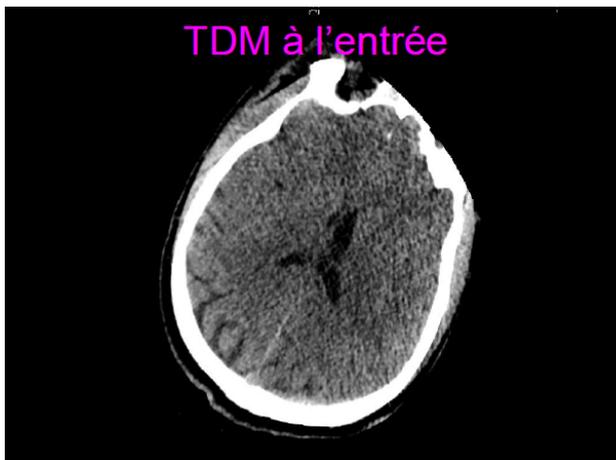
## PARAOSTEOARTHROPATHIE NEUROGENE CHEZ UN TRAUMATISE CRANIEN

09 avril 2013, Nancy  
B. Tourlonias, C. Orta  
CHU Dijon

### PEC initiale

- Patient âgé de 45 ans :
  - Défenestration
  - Chute accidentelle de 9 mètres de hauteur
- Agitation avec Glasgow à 9
- **Body-scanner** :
  - Œdème cérébral frontal avec hémorragie méningée débutante
  - Fracture du sphénoïde et du sinus frontal
  - Pneumencéphalie
  - Multiples fractures

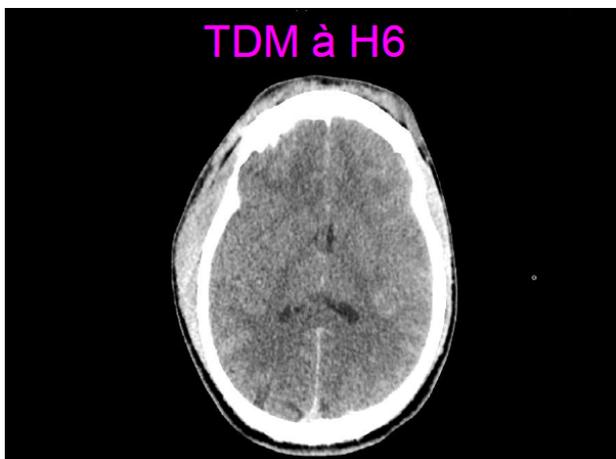
TDM à l'entrée



### PEC initiale

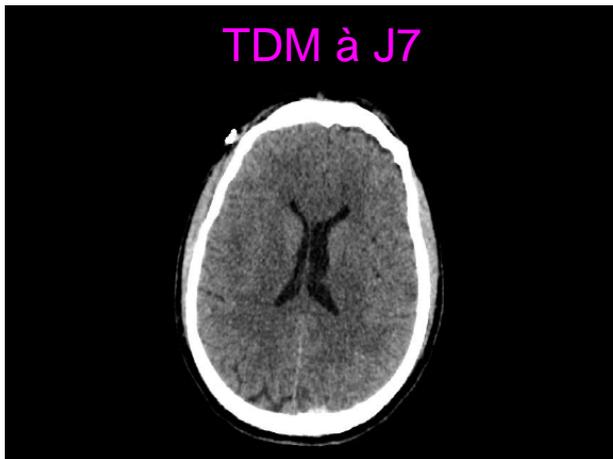
- TDM cérébral à H6 :
  - majoration de l'œdème cérébral
  - majoration de l'hémorragie méningée

TDM à H6



### PEC initiale

- Mise en place d'un capteur de pression intra crânienne (PIC)
  - PIC = 22 à la pose
  - Restera stable durant le séjour en réanimation
- TDM de contrôle : régression rapide de l'œdème cérébral et de l'hémorragie méningée.



### PEC initiale

- J21 : Stop sédation
- J33 : Extubation
- Au réveil:
  - conscient, bien orienté, Glasgow 15
  - pas de déficit neurologique (moteur ou sensitif)
  - bonne réponse aux ordres simples

### PEC initiale

- Poursuite de la prise en charge en service de chirurgie viscérale :
  - fracture hépatique
  - compliquée d'un abcès hépatique
  - drainage
- Mention d'une légère douleur du coude droit
- Pas de manipulation par un kinésithérapeute

### Bilan d'entrée

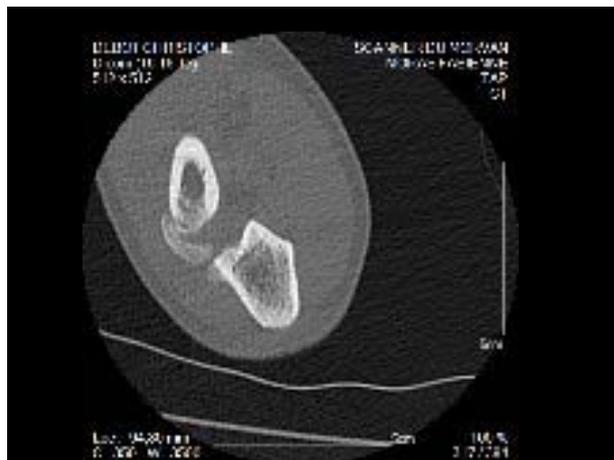
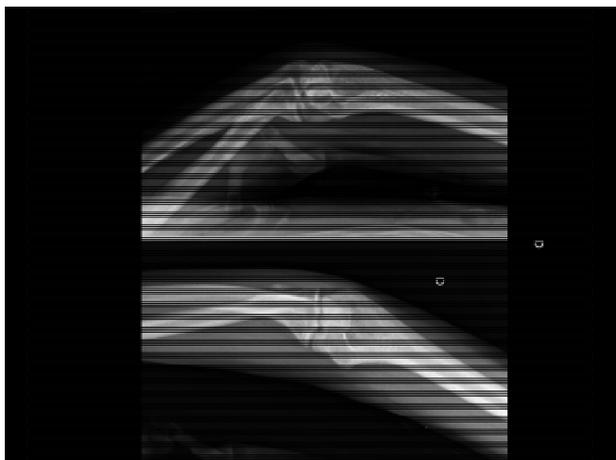
- J80 : Hospitalisation dans notre centre de rééducation
- A l'examen clinique d'entrée:
  - Importante douleur du coude droit
  - Signes inflammatoires locaux
  - Enraidissement articulaire
  - Pas de troubles sensitifs ou moteurs du MSD
- ⇒ Déficit important :
  - Flexion maximale de 45°
  - Extension limitée à -30°

### Bilan d'entrée

- Bilan Neuropsychologique :
  - Légère perte d'inhibition
  - Pas de troubles de mémoire antérograde, mais aucun souvenir du jour de la chute
  - Bonne orientation temporo-spatiale

### Bilan d'entrée

- Rx du coude droit :
  - début d'ostéogénèse para articulaire
- TDM :
  - confirme le diagnostic
- ⇒ **Paraostéoarthropathie neurogène** du coude droit



### Bilan d'entrée

- Scintigraphie osseuse : caractère non mature de l'ossification devant une hyperfixation scintigraphique des parties molles péri-articulaires.

### Thérapeutique MÉDICAMENTEUSE

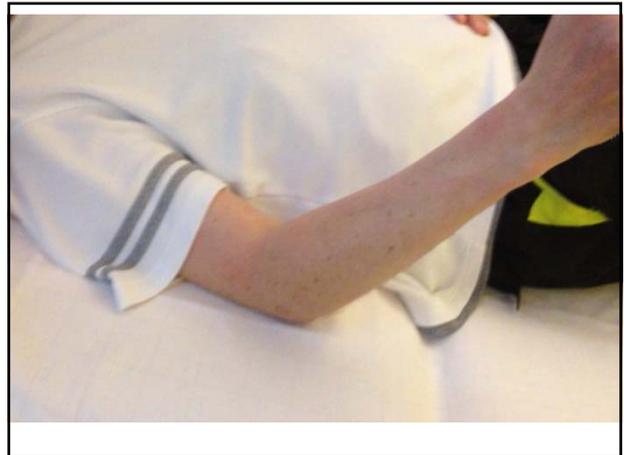
- Plusieurs études ont recherché l'intérêt des biphosphonates (en particulier étidronate disodique (EHDP)) du fait de son action inhibitrice sur la formation osseuse.
- Mais les résultats n'ont pas montré d'avantage dans la prévention des POAN.

### Thérapeutique MÉDICAMENTEUSE

- Les AINS (indométacine) ont prouvé une action prophylactique intéressante sur le développement des POA après chirurgie prothétique de la hanche.
- Mais ces résultats ne peuvent pas être transposés tels quels dans les situations de POA neurogènes qui présentent des caractéristiques de développement très différentes.

### Thérapeutique KINESITHÉRAPIE

- KINESITHÉRAPIE :
  - Mobilisation précoce par les kinés
  - Principalement passive
- ⇒ Résultats :
  - Légère récupération d'amplitude avec flexion jusqu'à 60° en passif, 45° en actif
  - Pro-supination active
  - Absence d'amélioration de l'extension
  - Manipulations restent très douloureuses
  - Limitant participation et motivation à kinésithérapie



### Thérapeutique CHIRURGICALE

- Non indiquée pour le moment :
  - processus encore immature
  - risque important de récurrence post-op
- Actuellement, on considère que le patient doit être présenté au chirurgien entre 12 et 14 mois pour envisager une résection chirurgicale.

### CONCLUSION

- Les POAN sont fréquentes au décours des comas traumatiques par lésion encéphalique (environ 25%)
- Absence de traitements médicamenteux et physiques susceptibles d'inhiber efficacement l'ostéof ormation ectopique

## CONCLUSION

- Importance d'un diagnostic précoce chez le patient comateux :
  - clinique avec douleurs ou raideurs lors des mobilisations
  - hyperfixation scintigraphique péri articulaire
  - élévation des PAL sériques

## Paraostéoarthropathies neurogènes

09 avril 2013, Nancy  
C. Orta, B. Tourlonias  
CHU Dijon

## Plan

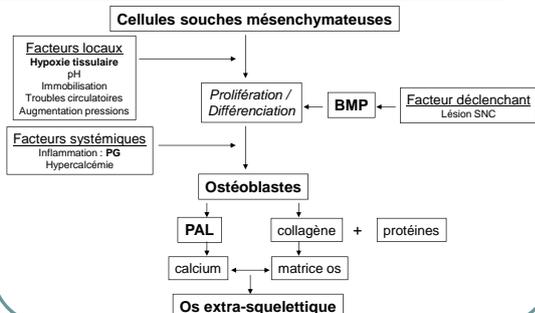
- Définition et épidémiologie
- Physiopathologie et facteurs de risque
- Manifestations cliniques
- Eléments diagnostiques
- Stratégie thérapeutique

## Définition et épidémiologie

- Ossifications hétérotopiques
  - péri-articulaires,
  - extra-capsulaires,
  - tissu mou (musculaires et fibromésenchymateux)
  - Neurogène : après atteinte SNC ou SNP
- Epidémiologie
  - 10 à 70% des cérébrolésés (moyenne 25%),
  - 20 à 50% des blessés médullaires
  - 3 à 5% vers ankylose
- Articulations sous-lésionnelles chez blessé médullaire, grosses articulations, pluri-articulaire, bilatéralité, hanche>genou>coude>épaule

## Physiopathologie

*Heterotopic ossification: Pathophysiology, clinical features, and the role of radiotherapy for prophylaxis. Balboni, Gobeze (Boston, 2008)*



## Facteurs de risque identifiés

*Potential risk factors for developing heterotopic ossification in patients with severe traumatic brain injury. van Kampen, Martina (Pays Bas, 2011)*

- Sévérité Traumatisme Crânien
- Coma initial prolongé, sédation longue
- Ventilation mécanique
- Syndrome dysautonomique
- Fractures coexistantes traitées par chirurgie
- Blessé médullaire : lésion médullaire complète, spasticité, microtraumatismes à la mobilisation passive

## Manifestations cliniques

- Délai d'apparition : 1 – 6 mois post-trauma
- Installation rapide
- ou évolution progressive insidieuse +++
  - limitation amplitudes articulaires,
  - syndrome inflammatoire local,
  - douleurs,
  - majoration spasticité,
  - troubles trophiques cutanés,
  - complications locales vasculo-nerveuses et tendino-musculaires

## Manifestations cliniques (2)

- Forme clinique typique
  - Hypertrophique : néo-ostéogénèse
    - Constructions osseuses péri articulaires exubérantes
    - Interligne articulaire longtemps conservé
    - Pas/Peu de déminéralisation
- Topographie
  - Pathologie médullaire : hanche, genou
  - Pathologie cérébrale : épaule, coude

## Eléments diagnostiques

Recherche d'un facteur pathogénique circulant chez les patients cérébrolésés atteints de paraostéarthropathies neurogènes, Rigaux, Benabid (France, 2005)

- Signes d'alerte cliniques : douleurs, raideur...
- Attention diagnostics différentiels : TVP, infection
- Stade tardif : masse indurée indolore
- Examens complémentaires
  - Biologie
    - élévation des phosphatases alcalines sériques
      - phase précoce,
      - se normalise à maturité des ostéomes...
    - Diminution leptine sérique
    - Augmentation excrétion PGE-2 urinaires

(Prostaglandin E2 measurements : their value in the early diagnosis of heterotopic ossification in spinal cord injury patients, Schurch, Capaul (1997))

## Eléments diagnostiques (2)

- Radiographie standard
  - retard +++ (normale phase précoce, n'élimine pas diagnostic)
  - initialement : micro ossification, « floconneux »
  - puis : zones denses contours précis, et « coulées » osseuses
  - pas de corrélation image radiologique – importance raideur !

## Eléments diagnostiques (3)

Heterotopic bone formation: clinical, laboratory, and imaging correlation, Orzel, Rucld

- Scintigraphie ( $^{99m}\text{Tc}$ )
  - sensible +++, peu spécifique
  - diagnostic précoce! (avant apparition signes radiologiques)
  - hyperfixation initiale (POA active)
  - recherche autres localisations
  - (indication opératoire)
  - (évaluation efficacité du traitement)

## Eléments diagnostiques (4)

Bedside ultrasound in early diagnosis of neurogenic heterotopic ossification in patients with acquired brain injury, Faisetti, Accai (Italie, 2011)

- Tomodensitométrie (3D)
  - référence pré-opératoire +++
  - localisation, topographie, volume ostéome
  - voie d'abord
  - rapports axes vasculaires
- Echographie et Doppler pulsé
  - élimine TVP
  - détection précoce POA

## Stratégie thérapeutique

*Prise en charge des paraostéopathies neurogènes (POAN) chez le traumatisé crânio-encéphalique : étude de la littérature, Péfissier, Petit (France, 2002)*

- Objectif : diagnostic précoce
- Multidisciplinaire
- A ce jour : pas de médicament avec preuve efficacité blocage néo-ostéogénèse ectopique
- Attitudes
  - préventive des déformations et enraidissements,
  - curative de raideur constituée : chirurgie

## Stratégie thérapeutique (2)

- Inhibition ostéoformation ectopique
  - Traitements médicamenteux
    - Biphosphonates (étidronate disodium, pamidronate) : efficacité stade très précoce, ou avec chirurgie, mais effet rebond  
*(Amino-biphosphonates in heterotopic ossification: first experience in five consecutive cases, Schuetz, Mueller, 2005)*
    - AINS (indométacine 3-4 semaines) : efficacité non documentée sauf contexte chirurgie, risques hémorragiques GI  
*(Free radical scavengers are more effective than indomethacin in the prevention of experimentally induced heterotopic ossification, Vanden Bossche, Van Maele, 2007)*
    - Warfarine  
*(Warfarin in prevention of heterotopic ossification, Buschbacher, Mc Kinley, USA, 1992)*

## Stratégie thérapeutique (3)

- Radiothérapie :
  - efficace en post-op (prévention récives),
  - peu efficace en pré-op,
  - risque carcinogénèse
- Mobilisation articulaire
  - efficace et recommandée phase précoce,
  - pluriquotidienne,
  - par arthromoteur,
  - Prolongée pré et post-op
  - but : préserver fonction

## Stratégie thérapeutique (4)

- Résection chirurgicale
  - Curatif +++
  - Protocoles : résection large, arthrolyse, ténolyse
  - Indications
    - objectif fonctionnel
    - sauvetage
    - restauratrice
  - Résultats : bons, dépendent qualité geste + performances motrices et cognitives patient
  - Récidive in situ 0 à 50%

## Stratégie thérapeutique (5)

- Quand opérer :
  - rapidement si complications
  - attitude actuelle : « à froid »
  - = retentissement fonctionnel + scintigraphie « négative » + PAL normalisées (12 - 18 mois)
  - chirurgie plus précoce (<1an) équivalente +++  
*(Early excision and late excision of heterotopic ossification after traumatic brain injury are equivalent: a systematic review of the literature, Chalidis, Stengel UK, 2007)*

## Perspectives

- Nouvelles thérapeutiques
  - Pulsed low intensity Electromagnetic Field therapy
  - BMP antagonists (Noggin)  
*Retroviral Delivery of Noggin Inhibits the Formation of Heterotopic Ossification Induced by BMP-4, Demineralized Bone Matrix, and Trauma in an Animal Model, Hannallah, Peng, JBJS, 2007*
  - Free radical scavengers (Allopurinol, NAC)  
*(Free radical scavengers are more effective than indomethacin in the prevention of experimentally induced heterotopic ossification, Vanden Bossche, Van Maele, 2007)*
  - Combinaisons thérapeutiques +++