

HUG: Hôpital cantonal de Genève

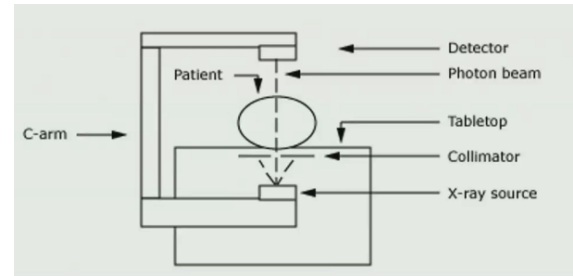
mardi 22 Octobre 2024

Comment interpréter les résultats de densitométrie osseuse?

Dr Emmanuel Biver, Maladies Osseuses

Le vrai nom de la densitométrie osseuse est l'absorptiométrie biphotonique aux rayons X ou DXA (Dual-energy x-ray absorptiometry).

L'appareil envoie deux rayons, afin de faire la différence entre les tissus mous et les os en obtenant une équation à deux inconnues.



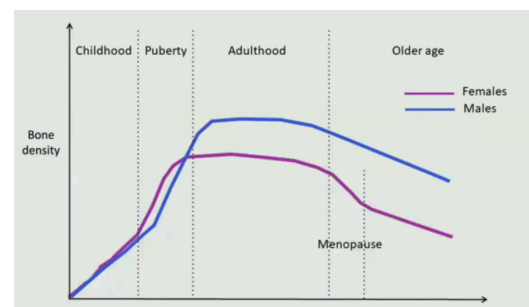
L'exposition aux rayonnements est très faible, soit $<1-15 \mu\text{Sv}$, quand l'exposition d'une journée au rayonnement naturel est de $10 \mu\text{Sv}$ et celui d'une radio thoracique de 20 à $50 \mu\text{Sv}$.

L'examen coûte 80-150 CHF (selon si morphométrie vertébrale à la recherche de fractures).

Evolution physiologique

En moyenne, les hommes ont une DMO plus élevée que les femmes (car plus de volume osseux), et les patients à peau foncée ont une DMO plus élevée que ceux d'origine caucasienne ou asiatique.

La DMO est positivement corrélée à l'IMC, ce qui explique que la maigreur est un facteur de risque pour l'ostéoporose.



Pourquoi mesurer la densitométrie osseuse?

- Corrélé à la résistance mécanique osseuse → marqueur de résistance osseuse
- Corrélé au risque de fracture
- Corrélation entre l'efficacité anti fracturaire et l'augmentation de la DMO sous anti-ostéoporotiques.

Le rapport de densitométrie osseuse

1. **Lieux de mesure:** soit centrale, avec les lombaires L1-L4 et hanche D ou G, soit en périphérique sur le poignet du bras non dominant, en cas de prothèse, d'hyperparathyroïdie, d'arthrose sévère ou encore d'obésité très sévère (taille de la table).
2. Sont donnés la **DMO (g/cm²)**, le **T-score** et le **Z-score** pour chaque lieu de mesure...
 - contenu minéral osseux (g) / Aire osseuse (cm²) = DMO en g/cm²
Il s'agit bien d'une densité surfacique et pas volumétrique! Ce n'est pas cette donnée qui est analysée mais plutôt les scores...

T-score: déviations standard entre la valeur de la patiente et la valeur moyenne de la population de référence à son pic de masse osseuse. Intérêt: la valeur de référence est toujours la même (norme féminine et caucasienne, à vérifier).

Z-score: Déviations standard entre la valeur patient et la valeur moyenne d'une population de même âge, sexe et ethnicité.

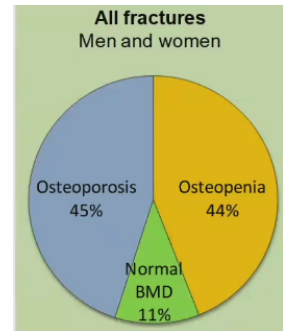
La définition opérationnelle de l'ostéoporose de l'OMS se base sur le T-score mesuré au col du fémur. En pratique, le diagnostic se base sur le T-score le plus bas, entre le rachis, la hanche totale, le col fémoral ou le tiers distal du radius.

Statut	T-score (DS)
Normal	≥ -1
Ostéopénie	Entre -1 et -2.5
Ostéoporose	≤ -2.5
Ostéoporose sévère	≤ -2.5 + au moins 1 fracture de fragilité

Pour les femmes non-ménopausées, les hommes <50 ans, les enfants et les adolescents, c'est le Z-score qui est utilisé. On parle alors de masse osseuse basse ≤ 2.0 SD

Définition **clinique** de l'ostéoporose: maladie systémique du squelette caractérisée par une diminution de la résistance osseuse prédisposant aux fractures. La solidité osseuse reflète l'intégration de la densité et de la qualité osseuse (Consensus NIH 2000).

Aux HUG, 50% des fractures ostéoporotiques n'entrent pas dans la définition opérationnelle de l'ostéoporose.



Cas cliniques

Patiente de 36 ans, chinoise, sous ténofovir pour hépatite B chronique, ce qui peut avoir un impact osseux. Elle pèse 45kg pour 1,62m (IMC 17) et n'est pas ménopausée. Elle est référée car son T-score fémoral est de -2,7DS.

En regardant l'examen de plus près, le T-score est basé sur une population caucasienne, ce qui est normal, mais c'est également le cas du Z-score, qui devrait être basé sur une population asiatique! → la valeur est sous-estimée. Le T-score "corrigé" montrait -1,7 DS et la patiente est rassurée.

Patient de 83 ans, ostéoporose traitée par bisphosphonates. Le rapport: "ostéopénie selon critères OMS, avec un T-score de -1.8 en 2024 vs -2.0 en 2020 pour L1-L4."

→ On pourrait penser que ça va mieux, mais le rapport montre une baisse de la DMO! Où est le quack?? Une fois la population de référence est masculine, et l'autre fois féminine...

CAVE: Biais d'estimation de la DMO possibles, exclure les vertèbres concernées de l'analyse

- Arthrose: augmente la densité de certaines vertèbres → surestimation
- Fracture: diminue la surface pour une même quantité d'os → sous-estimation.
- Ne pas accepter d'un rapport basé sur une seule vertèbre (e.g. déformations vertébrales). Conclure que l'analyse du site n'est pas possible et mesurer ailleurs!

3. Evolution par rapport à l'examen précédent (suite éléments du rapport)

- Mêmes machines et réglages à chaque répétition de l'examen.
- Intervalle d'au moins 2 ans, sauf si perte osseuse importante attendue
- Ne pas comparer les T-score entre eux! C'est le % de changement des valeurs brutes de DMO qui servent à faire la comparaison.

- Le rapport indique si la différence est significative, en fonction de la plus petite variation significative, selon les caractéristiques de la machine.

Dire ou ne pas dire...

- Ostéopénie, ostéoporose ou encore ostéoporose sévère (si fracture paucitraumatique)
- PAS: ostéoporose légère ou modérée
- Concerne tout le patient: il n'est pas ostéoporotique à la hanche, il a de l'ostéoporose.
- Les changements de DMO non-significatifs ne doivent pas être rapportés.

Cas clinique

Patiente de 67 ans, avec de lourds antécédents oncologiques, présente un rapport de 2023 avec une ostéoporose à -3DS. Elle ne veut pas de traitement car a enfin retrouvé le bien être, et se contente de Calcium-VitD, jusqu'au contrôle 1 an plus tard.

Le rapport de 2024: "importante déplétion de la charge calcique au niveau axial par rapport au comparatif de 2023 avec une perte de ~13%"

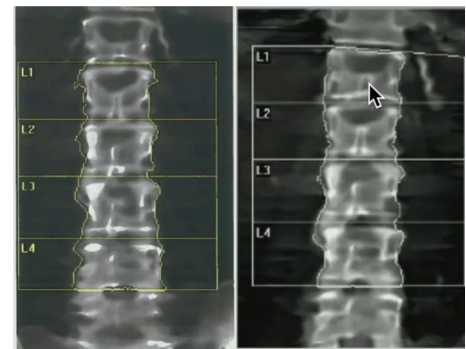
Perte osseuse annuelle lombaire: Hommes > 50 ans: -0.5%, Femmes récemment ménopausée: -2%, Femme ménopause établie: - 1%, Corticothérapie: -4% (1ère année), Suppression fonction ovarienne + inhibiteur d'aromatase: -9% (1ère année)

La déplétion de la patiente est décidément anormale...En effet, en regardant la zone d'intérêt, la mesure est décalée d'une vertèbre!

Le rapport correctif montre une évolution stable, avec une différence non significative de la DMO.

Dans l'autre sens:

Une patiente de 64 ans, avec une perte de 8% en 6 ans (//attendu), refuse les traitements et s'oriente vers une médecine "naturelle", son thérapeute lui a recommandé de prendre du collagène.



Deux ans plus tard, un nouveau rapport montre: "amélioration de 27% sur le rachis lombaire, et légère péjoration de 3.3% à la hanche".

Les gains attendus des traitements anti ostéoporotiques sont loin du 27%. Les inhibiteurs de la résorption visent au max +7% au rachis après 2 ans. Les anaboliques osseux sont les plus efficaces: 2 ans de Teriparatide font gagner 21% à une patiente et 1 an de Romosozumab monte de 12-13%, comme dans les études.

En fait...les analyses ont été faites sur deux machines différentes! Les données récoltées par la première machine ont été entrées dans la deuxième, bien que ce soient des réglages différents.

La patiente, qui était très sûre d'elle, a pourtant fait deux fractures dans l'année qui a suivi, du poignet puis de l'humerus (sous-capitale, PTE)

Check-list pour une analyse densitométrique optimale: PARED

- **P**ositioning: le positionnement du patient est-il correct?
- **A**rtifacts: des artéfacts dans la région d'intérêt ou dans les tissus mous?
- **R**egion of interest: Les régions d'intérêt sont-elles correctes, analogue à l'examen précédent?
- **E**dge detection: la détection des contours est-elle correcte?
- **D**emographics Database: Les données démographiques sont-elles correctement enregistrées, y compris les facteurs de risque de fracture, et la bonne base de données est-elle utilisée pour la comparaison?

A retenir

- Regarder les images, ne pas se contenter du rapport!
- Les résultats sont-ils plausibles dans le contexte clinique du patient?
- Prendre en charge et traiter le patient, et non pas son rapport de densitométrie!



Compte-rendu de Valentine Borcic

valentine.borcic@gmail.com

Transmis par le laboratoire MGD

colloque@labomgd.ch