

OSTEODENSITOMETRE

Autres désignations

Densitomètre par absorption biphotonique à rayons X

Anglais

Dual photon bone densitometer



Applications médicales

Utilisation Principale

L'ostéodensitomètre est un appareil dédié permettant de calculer la DMO (Densité Minérale Osseuse surfacique exprimée en g/cm^2) d'un patient, soit au niveau du rachis lombaire soit au niveau du col fémoral. L'ostéodensitomètre permet le dépistage, le diagnostic et la surveillance de l'ostéoporose. L'ostéoporose correspond à une diminution de la densité minérale osseuse qui peut conduire à des fractures spontanées. C'est une maladie qui apparaît surtout chez les femmes ménopausées.

Domaines d'application

- ✓ Radiologie
- ✓ Rhumatologie

Principe de fonctionnement

L'ostéodensitomètre utilise le plus couramment la méthode par absorption biphotonique à rayons X. Il fonctionne suivant ces trois étapes :

1. Deux faisceaux de rayons X d'énergie différente sont émis perpendiculairement à l'axe longitudinal du patient, au niveau de l'os dont on veut mesurer la densité surfacique.
2. Ces rayons X traversent le patient et sont plus ou moins absorbés en fonction de la densité des tissus rencontrés. La dose de rayons X délivrée est très faible (elle est inférieure à celle d'une radiographie pulmonaire).
3. Un détecteur de photons enregistre le nombre de photons de chaque énergie reçus en chaque point et il en déduit, par calcul, la Densité Minérale Osseuse (DMO). L'examen donne une cartographie de la DMO de l'os.

Cette densité osseuse (DMO) est comparée à celle d'une population témoin **locale**.

Un indice appelé T-Score représente l'écart entre la DMO calculée dans une région d'intérêt de l'os et celle de la population témoin, exprimé en écarts-type. Plus cette valeur est grande, plus le patient est susceptible d'avoir une ostéoporose. Plusieurs grades pourront être diagnostiqués de l'absence d'ostéoporose à la présence d'ostéoporose sévère (présence de fractures) en passant par la présence d'ostéopénie (baisse de la densité osseuse, état précurseur de l'ostéoporose).

Options et versions disponibles sur le marché

- ✓ La technique biphotonique à rayons X

Structures adaptées

- ✓ Hôpital ou cabinet équipé d'un service de radiologie et/ou de rhumatologie
- ✓ Cabinet de radiologie et/ou de rhumatologie

Consommables et accessoires à prévoir

Désignation

Fourchette de prix

Cartouche encre imprimante couleur

Tarif équivalent aux cartouches d'imprimante jet d'encre du

	commerce (de 10 à 50 €)
Ecran plombé	A partir de 1 000€ jusqu'à 3 000€
« Fantômes » pour le contrôle quotidien	Généralement fournis avec l'équipement
Entretien	
<p>Chaque jour avant d'utiliser l'appareil, effectuer une mesure sur un « fantôme » (objet-test permettant de simuler le corps d'un patient) pour vérifier que l'appareil est bien étalonné.</p> <p>ATTENTION : Un ostéodensitomètre est soumis à un contrôle de qualité qui demande des équipements de contrôle spécifiques qui peuvent ne pas être disponibles dans le pays destinataire.</p>	
Maintenance	
Niveau de formation requis	
<p>Le technicien biomédical intervenant dans la réparation et le suivi de ce type d'appareil doit avoir suivi une formation sur son fonctionnement et sa maintenance. Cette formation doit être dispensée par le constructeur, un organisme habilité ou une personne compétente et habilitée en radioprotection.</p>	
Maintenance	
<p>✓ Niveau : L'ostéodensitomètre appartient à la classe de criticité IIb. Cette maintenance est considérée comme critique car il s'agit d'un dispositif médical fournissant de l'énergie sous forme de rayonnements ionisants.</p> <p>✓ Maintenance préventive : La maintenance préventive doit être effectuée une fois par an ou après tout changement du tube à rayons X :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôle de la dose de rayons X délivrée • Mesures sur un « fantôme » pour attester de l'exactitude des mesures quotidiennement <p>✓ Maintenance corrective: Toute anomalie doit donner lieu à une maintenance corrective, de même que tout problème rencontré lors des contrôles de qualité. Elle doit être suivie du contrôle de l'étalonnage. Les pannes possibles sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesures inexactes : réétalonnage de l'appareil • Nombre d'heures de fonctionnement (indiqué par le constructeur) du tube à rayons X atteint : à remplacer 	
Utilisation	
Niveau de formation requis	
<p>Seuls les médecins radiologues et les manipulateurs en radiologie sont habilités à utiliser un ostéodensitomètre. Ils doivent avoir été formés à l'utilisation de cet appareil et à l'interprétation de ses résultats.</p>	
Précautions d'utilisation	
<p>✓ Le manipulateur doit s'éloigner du patient pendant l'examen et se placer derrière un écran qui le protège du rayonnement diffusé vers le patient.</p> <p>✓ Une erreur de calcul de la DMO par défaut d'étalonnage peut entraîner une erreur de diagnostic et de traitement.</p>	
Contraintes d'installation	
<p>✓ Alimentation électrique par boîtier avec coup-de-poing pour arrêt d'urgence de l'exposition aux rayons X</p> <p>✓ Salle de 9 m² au minimum, dont les parois assurent une radioprotection suivant les règles internationales, en fonction de la position de l'appareil et des dimensions de la salle.</p> <p>✓ Température stable, suivant les prescriptions du fabricant et pour assurer le confort du patient</p> <p>✓ L'installation d'un ostéodensitomètre demande l'expertise d'une personne compétente et le respect de la réglementation locale quant aux rayonnements X, à l'alimentation électrique et à la sécurité.</p>	
Acheminement	
Volume	Environ 2,5 x 1 x 1,2 m (3 m ³)
Poids	De 300 kg à 400 kg

Précautions particulières	<p>Le tube à rayons X est très sensible aux chocs et aux vibrations, il doit être emballé séparément, bien fixé dans une caisse solide.</p> <p>L'ostéodensitomètre doit être démonté suivant les instructions du fabricant. Toutes ses parties mécaniques mobiles doivent être bloquées. Il doit être entouré par un film plastique –ou équivalent- pour le protéger de l'humidité pendant le transport maritime.</p> <p>Il doit être placé et vissé ou fixé dans une caisse en bois solide. Le garder dans sa caisse et son emballage jusqu'à la salle d'examen du destinataire. Le remonter suivant les instructions du fabricant. Faire un contrôle qualité et un étalonnage avant toute utilisation clinique.</p>
Personnes ressources	
Maurice PAGE, HUMATEM, maurice-page@orange.fr	

REMARQUES

Cette fiche n'est mise à disposition qu'à titre informatif et ne constitue en aucun cas un mode d'emploi. Pour obtenir des renseignements supplémentaires sur un modèle précis de matériel, adressez-vous directement au fabricant concerné. Vous pouvez également contacter les personnes ressources dont les coordonnées sont indiquées en fin de fiche.

Ce document fait partie d'une série de fiches-infos matériel développée et validée par le groupe de travail « le matériel médical dans les actions de coopération internationale » coordonné par l'association Humatem. Cette série est en accès libre sur le site www.humatem.org.

La présente fiche a été élaborée avec l'aide de l'Union européenne. Son contenu relève de la seule responsabilité d'Humatem et ne peut aucunement être considéré comme reflétant le point de vue de l'Union européenne.

Fiche réalisée dans le cadre du programme d'action « Renforcement des outils de coopération et structuration du dialogue entre les acteurs du don de matériel médical : pour une amélioration des pratiques dans les projets d'appui à l'équipement des structures de santé des pays en développement » - DCI-NSA/2009/205-811. Ce programme est cofinancé par:

