OsteoTest

Diagnostic précoce du risque d'ostéoporose et contrôle du traitement

labor team

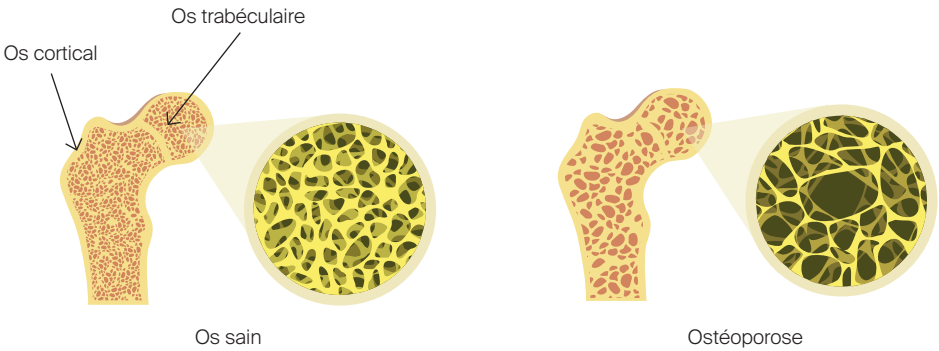
L'ostéoporose est l'une des maladies les plus courantes, mais souvent non diagnostiquées. En Suisse, on estime que plus d'un demi-million de personnes sont touchées, en majorité des femmes. L'ostéoporose se développe silencieusement et reste longtemps asymptomatique jusqu'à ce qu'une fracture survienne. En Suisse, plus de 80 000 fractures osseuses dues à l'ostéoporose se produisent chaque année. Beaucoup d'entre elles pourraient être évitées avec un diagnostic précoce et un traitement approprié.[1]

Le dépistage précoce et le contrôle du traitement sont décisifs. OsteoTest propose à cet effet trois variantes de test, chacune adaptée à différents besoins.

- **OsteoTest | home**
  Pour l'évaluation précoce du risque d'ostéoporose à partir d'un échantillon d'urine et pour le suivi du traitement. Ce test disponible en pharmacie permet un prélèvement d'échantillon simple et pratique à domicile.
- **OsteoTest | med**
  Pour l'évaluation du risque d'ostéoporose et le contrôle thérapeutique sous surveillance médicale, à partir d'un échantillon sanguin.
- **OsteoTest | med plus**
  Pour une évaluation médicale complète ainsi que pour le contrôle du traitement, le diagnostic urinaire et sérique combiné permet de différencier l'ostéoporose primaire de l'ostéoporose secondaire.

Formation et résorption osseuses

Le corps humain est en constante transformation tout au long de la vie, et le système osseux est lui aussi soumis à un processus continu de formation et de résorption. À un jeune âge, la néoformation osseuse prédomine, ce qui entraîne une augmentation de la masse osseuse. La densité osseuse maximale est généralement atteinte vers l'âge de 30 ans. S'ensuit alors une phase de plateau d'une dizaine d'années au cours de laquelle la formation et la résorption osseuses s'équilibrent plus ou moins. Au début de la ménopause, la résorption osseuse s'accélère nettement chez les femmes et atteint un taux de perte annuelle pouvant atteindre 2% sur une période d'environ dix ans. Ensuite, la résorption ralentit à nouveau.[2]



La perte osseuse due à l'ostéoporose touche aussi bien l'os cortical que l'os trabéculaire. Ce dernier est décomposé plus rapidement en raison de son activité métabolique plus élevée. La perte des deux structures augmente la porosité et contribue à la fragilité osseuse.[3]

Qui peut souffrir d'ostéoporose ?

L'ostéoporose touche en premier lieu les personnes âgées, en particulier les femmes après la ménopause, car le déficit en œstrogènes accélère la résorption osseuse.[4,5] Environ une femme sur deux et un homme sur cinq de plus de 50 ans souffrent d'une fracture ostéoporotique au cours de leur vie. Le risque augmente avec l'âge.[6]

Outre l'âge et le sexe, les prédispositions génétiques, un faible poids corporel, le manque d'exercice, le tabagisme, une consommation excessive d'alcool ainsi que certaines maladies et certains médicaments font partie des facteurs de risque qui peuvent favoriser l'apparition d'une ostéoporose primaire ou secondaire.[7] Une carence en vitamine D et en calcium est également considérée comme un facteur de risque important pour le développement de l'ostéoporose.[8]

On distingue l'ostéoporose primaire de l'ostéoporose secondaire. L'ostéoporose primaire est généralement liée à l'âge ou à des facteurs hormonaux et survient typiquement après la ménopause ou à un âge avancé. L'ostéoporose secondaire peut résulter de certaines maladies sous-jacentes, notamment de maladies endocriniennes ou gastro-intestinales, ou de la prise de certains médicaments.

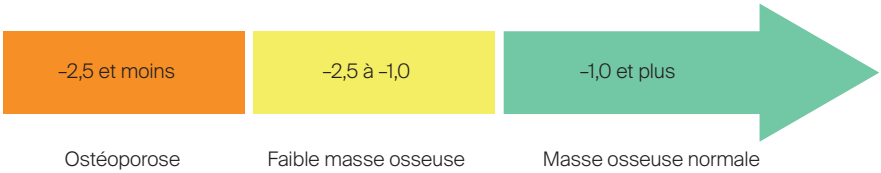
Parmi les classes de médicaments susceptibles d'augmenter le risque d'ostéoporose figurent notamment :[9]

- Glucocorticoïdes
- Antiépileptiques
- Inhibiteurs de la pompe à protons
- Glitazones (thiazolidinediones)
- Traitements anticancéreux par suppression hormonale
- Inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine (ISRS)

Les personnes plus jeunes peuvent également être affectées lorsque ces facteurs de risque sont réunis. L'ostéoporose est donc une maladie très répandue, majoritairement associée à l'âge, mais qui n'est pas exclusivement liée au vieillissement.

Limites de la DXA et la valeur ajoutée de l'OsteoTest

La mesure de la densité minérale osseuse par DXA (absorptiométrie biphotonique à rayons X) est considérée comme la méthode de référence pour le diagnostic de l'ostéoporose et est reconnue au niveau international par l'OMS ainsi que par les sociétés scientifiques spécialisées.[5,10] Elle fournit la valeur dite T-score, qui permet d'évaluer la densité osseuse et de classifier l'ostéoporose. En tant que standard clinique établi, la DXA repose sur la mesure de la densité minérale osseuse (DMO) et permet ainsi un diagnostic standardisé de l'ostéoporose.



La densité osseuse est évaluée à l'aide du T-Score: Des valeurs inférieures ou égales à –2,5 indiquent une ostéoporose, des valeurs comprises entre –2,5 et –1,0 indiquent une masse osseuse basse (ostéopénie) et des valeurs supérieures ou égales à –1,0 sont considérées comme une masse osseuse normale

Cependant, la mesure par DXA évalue principalement la densité minérale de certaines régions du squelette, en particulier la hanche et la colonne vertébrale. Elle ne reflète donc ni l'ensemble du squelette ni la dynamique actuelle du métabolisme osseux dans sa globalité. De plus, l'ensemble des facteurs liés au risque individuel de fracture et de l'état actuel du remodelage osseux ne sont pas pris en compte. Ainsi, une proportion importante des fractures liées à la fragilité survient chez des patientes et patients présentant une DMO ostéopénique, voire normale.[11,12]

C'est précisément là qu'intervient l'OsteoTest innovant : l'analyse des isotopes du calcium dans le sang ou l'urine permet d'obtenir rapidement des informations sur le bilan minéral osseux. Elle apporte une valeur ajoutée déterminante, notamment lorsque les modifications ne sont pas encore visibles par DXA ou par les biomarqueurs conventionnels, ou lorsque des informations complémentaires sur le bilan calcique osseux actuel sont nécessaires.[13,14]

OsteoTest	**DXA (radiographie)**
✓ • Indice précoce d'une altération de l'équilibre du calcium osseux ou d'une augmentation de la perte de calcium[14] • Inclut l'ensemble du squelette • Détection précoce d'un bilan calcique osseux négatif comme indication d'un risque accru d'ostéoporose • Haute sensibilité dans les études cliniques • Sans radiations • Contrôle du traitement après quelques jours[15,16] ✗ • Aucune information sur la structure osseuse • Influencé par l'alimentation et l'exercice physique (nécessité d'être à jeun)	✓ • «étalon-or» éprouvé pour la mesure de la densité osseuse (T-Score) • Reconnaissance au niveau international (p. ex. OMS, DVO) • Durée d'exécution courte ✗ • Aucune représentation directe de la microarchitecture osseuse • Implique une exposition aux radiations • Possibilités limitées de détection précoce • Ne couvre que certaines zones du squelette • Contrôle du traitement possible seulement après plusieurs mois • Les résultats de mesure peuvent varier d'un appareil à l'autre

Certains isotopes du calcium permettent de mettre en évidence le remodelage osseux

Le calcium (Ca^{2+}) est présent dans l'alimentation sous forme de différents isotopes naturels, dont le ^{42}Ca et le ^{44}Ca. Lors de la formation osseuse, ce sont de préférence des isotopes plus légers tels que le ^{42}Ca qui sont intégrés dans les os. De ce fait, la proportion d'isotopes plus lourds (^{44}Ca) dans le sang augmente. Lors de la résorption osseuse, c'est l'inverse qui se produit: les isotopes légers pénètrent en plus grand nombre dans le sang et l'urine.

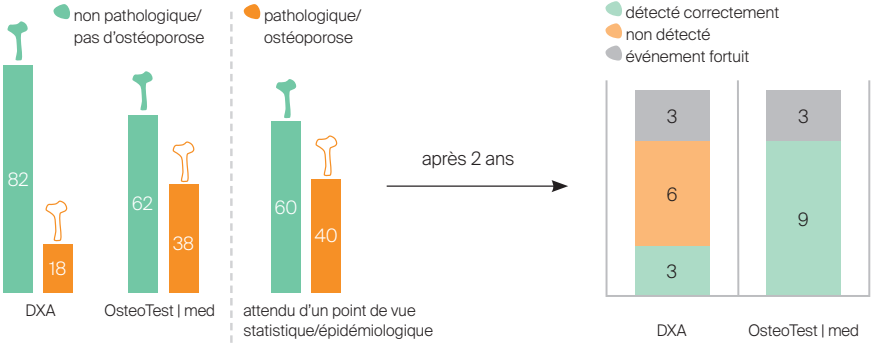
La méthode d'analyse développée par osteolabs est unique au monde. Elle repose sur la mesure de haute précision d'isotopes naturels et non radioactifs du calcium dans le sang ou l'urine au moyen de la spectrométrie de masse. À partir de la mesure de ^{44}Ca et ^{42}Ca, on calcule le rapport qui donne le marqueur isotopique du calcium (CIM). À partir de cette valeur, il est possible d'évaluer si l'équilibre actuel du calcium osseux est davantage orienté vers la minéralisation ou vers la déminéralisation.

$$\frac{^{44}Ca}{^{42}Ca} = \textbf{CIM} \approx \frac{\text{Résorption du calcium osseux}}{\text{Absorption du calcium dans les os}}$$

OsteoTest élargit le diagnostic

Cette méthode de test a été développée dans le cadre d'une étude de la NASA sur la surveillance de la résorption osseuse des astronautes et pose les bases scientifiques (proof-of-principle) pour le développement ultérieur de la technologie du CIM.[15]

L'étude OsteoGeo a d'abord validé cliniquement l'OsteoTest | med et a démontré sa grande pertinence pour la détection précoce des risques de fractures liées à l'ostéoporose. En 2016, 100 femmes âgées de 50 à 75 ans ont été examinées à l'aide de la DXA et de l'OsteoTest. Alors que la DXA a classé 18 femmes comme ostéoporotiques selon les critères de DMO, 38 femmes présentaient, avec l'OsteoTest, une valeur inférieure au seuil CIM défini, une proportion plus proche de la valeur attendue sur le plan épidémiologique.[13,14,17]
Au bout de deux ans, il s'est avéré que sur un total de 12 fractures, 9 étaient liées à l'ostéoporose. Les 9 patientes concernées avaient préalablement été identifiées correctement comme des patientes à risque par l'OsteoTest, alors que la procédure DXA n'a recensé que 3 patientes.[13,14]



Des tests de détection de l'ostéoporose par DXA et OsteoTest | med ont été réalisés sur 100 femmes âgées de 50 à 75 ans. Au bout de deux ans, on a examiné lesquelles des fractures survenues avaient été correctement identifiées auparavant comme un risque par les deux méthodes.

Une étude de suivi post-commercialisation publiée en juillet 2024, portant sur près de 3 000 échantillons de patients, a montré que les mesures du CIM peuvent fournir une indication peu invasive et rapide de la perte osseuse ainsi que de la réponse au traitement. Cette méthode vient compléter de manière pertinente les approches diagnostiques existantes telles que la DXA, ainsi que les marqueurs établis du métabolisme osseux à base de peptides, tels que le ß-CTX-I et le P1NP.[13]
Par la suite, il a été démontré récemment que le CIM offre une possibilité de contrôle prometteuse pour les patients atteints d'ostéoporose dans le cadre d'une surveillance personnalisée en temps réel du traitement lors de l'administration de denosumab. Les variations du CIM étaient déjà mesurables quelques jours après le début du traitement et permettaient une évaluation précoce de la réponse thérapeutique.[16]

Informations fournies par les résultats

Les résultats fournissent une évaluation détaillée des principaux paramètres du métabolisme calcique et osseux pour l'évaluation du risque d'ostéoporose.

OsteoTest | home comprend:

- valeur CIM urinaire
- concentration de calcium dans l'urine

OsteoTest | med comprend:

- valeur CIM sérique
- concentration de calcium dans le sérum

OsteoTest | med plus comprend les analyses ci-dessus et les complète avec les analyses suivantes:

- Créatinine, DFGe, 25-OH-vitamine D, valeur RN (taux de réabsorption rénale du calcium)
- interprétation élargie pour distinguer les causes primaires des causes secondaires de l'ostéoporose

Tous les résultats comprennent des analyses graphiques en fonction de l'âge ainsi qu'une évaluation médicale récapitulative indiquant clairement la perte osseuse, l'équilibre calcique et, le cas échéant, la nécessité d'autres mesures diagnostiques ou thérapeutiques.
Une mesure supplémentaire par DXA est recommandée aux patientes et patients dont les valeurs sont inférieures à la valeur seuil lors d'un dépistage des marqueurs biologiques du calcium.

Offre de test

Numéro de profil, prix, matériel, durée d'exécution

	OsteoTest | home	**OsteoTest | med**	**OsteoTest | med plus**
Profil	21406	21407	21408
Matériel*	10ml urine (à jeun) (Kit de test M900555)	3ml sang total (à jeun) (Kit de test M900556)	3ml sang total et 10ml urine (à jeun) (Kit de test M900556)
Durée d'exécution	21 jours	21 jours	21 jours
Prix	CHF 159.00 + taxe de commande (pas de prestation obligatoire)	CHF 159.00 + taxe de commande (pas de prestation obligatoire)	CHF 229.00 + taxe de commande (pas de prestation obligatoire)

*Veuillez utiliser exclusivement les tubes fournis dans le kit de test pour le prélèvement des échantillons.

Pour qui le test n'est-il pas adapté

En cas de diagnostic d'ostéomalacie, la réalisation du test n'est pas possible. En cas d'insuffisance rénale, celle-ci doit impérativement être indiquée dans le formulaire de renseignements personnels.

Bibliographie

(1) Willers C, Norton N, Harvey NC, Jacobson T, Johansson H, Lorentzon M, McCloskey EV, Borgström F, Kanis JA; SCOPE review panel of the IOF. Osteoporosis in Europe: a compendium of country-specific reports. Arch Osteoporos. 2022 Jan 26;17(1):23. https://doi.org/10.1007/s11657-021-00969-8

(2) Finkelstein JS, Brockwell SE, Mehta V, Greendale GA, Sowers MR, Ettinger B, et al. Bone mineral density changes during the menopause transition in a multiethnic cohort of women. J Clin Endocrinol Metab. 2008 Mar;93(3):861-8. https://doi.org/10.1210/jc.2007-1876

(3) Bolster MB. Ostéoporose. Manuel MSD, version pour professionnels de la santé [Internet]. Mis à jour en juillet 2025 [consulté le 25 août 2025]. Disponible à l'adresse : https://www.msdmanuals.com/fr/professional/troubles-musculosquelettiques-et-du-tissu-conjonctif/ostéoporose/ostéoporose

(4) Lorentzon M, Johansson H, Harvey NC, McCloskey EV, Vandenput L, Kanis JA, et al. Menopausal hormone therapy reduces the risk of fracture regardless of falls risk or baseline FRAX probability – results from the Women's Health Initiative hormone therapy trials. Osteoporos Int. 2022;33(11):2297-305. https://doi.org/10.1007/s00198-022-06483-y

(5) World Health Organization (1994). Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis : report of a WHO study group [réunion à Rome du 22 au 25 juin 1992]. World Health Organization. Disponible à l'adresse: https://iris.who.int/handle/10665/39142

(6) Lippuner K, Johansson H, Kanis JA, Rizzoli R. Remaining lifetime and absolute 10-year probabilities of osteoporotic fracture in Swiss men and women. Osteoporos Int. 2009 Jul;20(7):1131-40. https://doi.org/10.1007/s00198-008-0779-8

(7) Pouresmaeili F, Kamalidehghan B, Kamarehei M, Goh YM. A comprehensive overview on osteoporosis and its risk factors. Ther Clin Risk Manag. 2018;14:2029-49. https://doi.org/10.2147/TCRM.S138000

(8) Fischer V, Haffner-Luntzer M, Amling M, Ignatius A. Calcium and vitamin D in bone fracture healing and post-traumatic bone turnover. Eur Cell Mater. 2018 Jun 22;35:365-85. https://doi.org/10.22203/eCM.v035a25

(9) Panday K, Gona A, Humphrey MB. Medication-induced osteoporosis: screening and treatment strategies. Ther Adv Musculoskelet Dis. 2014 Oct;6(5):185-202. https://doi.org/10.1177/1759720X14546350

(10) Dachverband Osteologie e.V. Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Osteoporose bei postmenopausalen Frauen und bei Männern ab dem 50. Lebensjahr. DVO-Leitlinie 2023. Langfassung, Version 2.1. AWMF-Registernummer 183-001. 2023. Disponible à l'adresse : https://leitlinien.dv-osteologie.org/

(11) Choksi P, Jepsen KJ, Clines GA. The challenges of diagnosing osteoporosis and the limitations of currently available tools. Clin Diabetes Endocrinol. 2018 May 29;4:12. https://doi.org/10.1186/s40842-018-0062-7

(12) Sanders KM, Nicholson GC, Watts JJ, Pasco JA, Henry MJ, Kotowicz MA, Seeman E. Half the burden of fragility fractures in the community occur in women without osteoporosis. When is fracture prevention cost-effective? Bone. 2006 May;38(5):694-700. https://doi.org/10.1016/j.bone.2005.06.004

(13) Eisenhauer A, Hastuti A, Heuser A, Kolevica A, Brandt B, Shroff R, et al. Calcium isotope composition in serum and urine for the assessment of bone mineral balance (BMB) – The Osteolabs post-market follow-up study. Bone. 2024 Nov;188:117210. https://doi.org/10.1016/j.bone.2024.117210

(14) Eisenhauer A, Müller M, Heuser A, Kolevica A, Glüer CC, Both M, et al. Calcium isotope ratios in blood and urine: a new biomarker for the diagnosis of osteoporosis. Bone Rep. 2019 Jun;10:100200. https://doi.org/10.1016/j.bonr.2019.100200

(15) Morgan JLL, Skulan JL, Gordon GW, Romaniello SJ, Smith SM, Anbar AD. Rapidly assessing changes in bone mineral balance using natural stable calcium isotopes. Proc Natl Acad Sci U S A. 2012 Jun 19;109(25):9989-94. https://doi.org/10.1073/pnas.1119587109

(16) Eisenhauer A, Sönnichsen S, Hastuti A, Shroff R, Heuser A, Kolevica A, et al. Monitoring denosumab therapy using the calcium isotope marker (CIM) technology. Bone. 2025 Sep;198:117522. https://doi.org/10.1016/j.bone.2025.117522

(17) Cranney A, Jamal SA, Tsang JF, Josse RG, Leslie WD. Low bone mineral density and fracture burden in postmenopausal women. CMAJ. 2007 Sep 11;177(6):575-80. https://doi.org/10.1503/cmaj.070234

labor team ag
Blumeneggstrasse 55
9403 Goldach
+41 71 844 45 45
info@laborteam.ch
www.laborteam.ch

M14237/1026