

L'impact de la vitamine D et du calcium sur l'ostéoporose diagnostiquée par la méthode DEXA

Victoria Bologan

Doctorante, Département de Médecine
Préventive, Discipline d'hygiène
Université d'Etat de Médecine et Pharmacie
„Nicolae Testemițanu” Chișinău,
République de Moldavie
lviktoriahirjau@gmail.com

Lucia Mazur-Nicorici

Département de Médecine Interne, Discipline
cardiologie Université d'Etat de Médecine et
Pharmacie „Nicolae Testemițanu”
Chișinău, République de Moldavie
lucia.mazur@usmf.md

Elena Ciobanu

Département de Médecine Préventive,
Discipline d'hygiène
Université d'Etat de Médecine et Pharmacie
„Nicolae Testemițanu”
Chișinău, République de Moldavie
elena.ciobanu@usmf.md

Résumé — L'ostéoporose se caractérise par une réduction de la densité osseuse et une fragilité accrue, ce qui en fait un problème majeur de santé publique. La maladie nécessite un diagnostic précoce et une thérapie appropriée dépend d'une évaluation précise de la santé osseuse. L'absorptiométrie biénergétique à rayons X (DEXA) est un outil essentiel pour évaluer l'ostéoporose. (DEXA) reste une méthode peu coûteuse et efficace pour déterminer le risque d'ostéoporose. C'est pourquoi la Société internationale de densitométrie clinique (ISCD) recommande que chaque patient subisse un examen DEXA à intervalles réguliers tout au long de sa vie [5]. Pour que le processus de remodelage osseux se déroule pleinement, des substances primaires sont nécessaires, telles que le calcium et, bien sûr, la vitamine D.

Actuellement, en raison d'une mauvaise alimentation, le corps humain ne reçoit pas un apport suffisant en calcium, et l'exposition au soleil est limitée pour un approvisionnement naturel en vitamine D, d'où la nécessité de démontrer l'efficacité des suppléments.

Suite à une recherche utilisant la méthode DEXA et des questionnaires auprès de 100 répondants, nous avons analysé l'impact des facteurs modifiables, à savoir les suppléments (vitamine D, calcium) sur la présence ou l'absence d'ostéopénie ou d'ostéoporose.

Mots-clés — ostéopénie, ostéoporose, ostéodensitométrie, DEXA, facteurs modifiables, vitamine D, calcium, prévention.

I. INTRODUCTION

L'ostéoporose est une maladie systémique du squelette caractérisée par une réduction de la masse osseuse et des lésions micro architecturales du tissu osseux, ce qui accentue sa fragilité et augmente le risque de fracture. Ces dernières années, il a été souligné que l'ostéoporose se caractérise non seulement par des anomalies quantitatives (diminution de la taille et du nombre des éperons osseux) mais aussi par des anomalies qualitatives, suivies d'une rupture des connexions entre les éperons osseux ; ces altérations micro architecturales du tissu osseux en amplifient la fragilité. L'ostéoporose reste une maladie sous-diagnostiquée et insuffisamment traitée, alors que sa prévalence est élevée et continue d'augmenter avec le vieillissement général de la population. L'évolution insidieuse et silencieuse de la maladie jusqu'à l'apparition d'une fracture explique en partie cette situation [1, 2, 3, 4].

II. ANALYSE DOCUMENTAIRE, CADRE CONCEPTUEL, HYPOTHÈSES, ETC.

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) considère l'ostéoporose comme l'une des principales maladies des temps modernes. L'OMS estime également que le nombre de cas d'ostéoporose doublera dans les 20 prochaines années et que l'ostéoporose représente un coût important et croissant pour la collectivité ; l'ostéoporose et les fractures qu'elle provoque sont donc considérées comme l'un des problèmes de santé majeurs de la société, auquel les autorités sanitaires doivent accorder une attention prioritaire. Indépendamment de l'âge ou du sexe, toute personne peut, sous certaines conditions, devenir vulnérable à

l'ostéoporose. Il est bien connu que l'ostéoporose est une maladie grave car elle est indolore et agit en secret. Elle est souvent détectée trop tard, lorsque des tassements vertébraux ou même des fractures graves telles que des fractures de la hanche, du poing ou des côtes se sont déjà produits [1, 2, 3, 4].

La DEXA est considérée comme le test standard pour mesurer la densité minérale osseuse (DMO), qui est ensuite largement utilisée pour la prédiction, le diagnostic et l'évaluation de l'efficacité du traitement de l'ostéoporose.

Les avantages de la DEXA sont les suivants :

- 1) grande précision,
- 2) exposition minimale aux radiations,
- 3) facilité d'utilisation et d'interprétation,
- 4) évaluation aisée de la réponse
- 5) au traitement.

DEXA donne les résultats de la densité osseuse sous la forme d'un score T et d'un score Z. Le T-score représente le nombre de déviations standard de la DMO par rapport à la valeur maximale chez les jeunes femmes.

Le score Z est le nombre de déviations standard de la DMO mesurée par rapport à des sujets sains du même âge et du même sexe. La DEXA diagnostique l'ostéoporose en se basant sur la mesure la plus basse obtenue à partir d'images de la colonne lombaire et du fémur, les régions les plus fréquemment touchées par les fractures ostéoporotiques. La DEXA peut aussi mesurer la DMO du corps entier au-delà de la colonne lombaire et du fémur, elle peut également évaluer la densité osseuse dans des zones telles que l'avant-bras et le calcanéum. L'ostéoporose est diagnostiquée sur la base du score T.

Une valeur de -2,5 SD indique une ostéoporose selon l'OMS (Tableau 1). Le score T est utilisé chez les femmes ménopausées, tandis que le score Z est utilisé chez les femmes préménopausées [6, 7].

Tableau 1. Critères diagnostiques de l'ostéoporose de l'Organisation Mondiale de la Santé.

Statut	
Normal	T-score $\geq -1,0$ SD
Ostéopénie	$-2,5$ SD < T-score < $-1,0$ SD
Ostéoporose	T-score $\leq -2,5$ SD

SD : écart type

III. MATÉRIAUX ET MÉTHODES

Un questionnaire, composé de 52 questions divisées en deux sections, avait été élaboré. La première section comprenait des questions concernant les facteurs modifiables de l'ostéoporose et la

deuxième section comprenait des questions spécifiques aux patients souffrant d'ostéoporose.

Dans cet article, nous avons choisi comme facteur de risque modifiable les suppléments alimentaires les plus souvent utilisés qui ont un impact sur le processus de remodelage osseux, à savoir la vitamine D et le calcium.

IV. RÉSULTATS

Nous avons interrogé 100 patients qui répondaient aux critères suivants :

- Âge supérieur à 18 ans,
- Consentement à participer à l'étude,
- Exclusion des femmes enceintes,
- Patients atteints de maladies auto-immunes.

Les indicateurs de base de la minéralisation du tissu osseux par DEXA sont : le contenu minéral osseux (CMO) - qui indique la quantité de tissu minéralisé (g) en scannant l'os, généralement déterminée par la longueur de la zone scannée (g/cm) ; et la DMO - qui détermine la densité du tissu osseux minéralisé dans la zone scannée (g/cm²). Actuellement, la DMO est évaluée à l'aide du score T. Le score T représente le nombre de déviations standard de la DMO par rapport à la valeur maximale chez les jeunes femmes. Le score T diminue parallèlement à la perte progressive de la masse osseuse avec l'âge. L'Organisation Mondiale de la Santé s'appuie sur la détermination de la DMO par le T-score à tout moment de l'examen.

En fonction des résultats de la DEXA, les patients ont été divisés en 3 groupes :

- Ier groupe de répondants avec ostéoporose confirmée (41 patients),
- II groupe de répondants avec ostéopénie (56 patients),
- III groupe de répondants avec diagnostic d'ostéoporose réfuté (3 patients).

Ces trois groupes ont été formés sur la base du score T. Respectivement, un score $\leq -2,5$ indique une ostéoporose, un score entre -1 et -2,5 indique une ostéopénie, et les scores positifs indiquent l'absence d'ostéoporose.

Pris en compte ces suppléments, sur les 100 personnes interrogées, 70 patients ont administré la vitamine D (Tableau 2) et 52 patients des suppléments de calcium (Tableau 3).

Tableau 2. Patients ayant reçu de la Vitamine D.

Vitamine D	N
manque de vitamines D	30
prise de vitamine D	70
Total	100

Tableau 3. Patients ayant reçu du Calcium.

Calcium	N
manque de calcium	48
prise de calcium	52
Total	100

Les patients souffrant d'ostéoporose confirmée ont pris des compléments alimentaires (vitamine D et calcium) en plus faibles quantités que les patients ne souffrant pas d'ostéoporose, mais prenant des compléments alimentaires. En ce qui concerne le

groupe de patients souffrant d'ostéopénie, on a observé que le nombre de ceux qui prenaient de la vitamine D et du calcium était prédominant.

En ce qui concerne la période d'administration de la vitamine D et du calcium, plus la période de supplémentation est longue (selon le questionnaire 12 mois), plus le score T selon l'examen DEXA tend vers une valeur positive, c'est-à-dire que l'ostéopénie ou l'absence d'ostéoporose est attestée.

Les patients qui prennent de la vitamine D et du calcium depuis longtemps ne présentent pas d'ostéoporose ou d'ostéopénie par rapport au groupe de patients qui ne prennent pas de suppléments de vitamine D et de calcium.

V. DISCUSSIONS

L'évaluation nutritionnelle est une étape importante du processus de soins de santé [8].

Les choix de mode de vie influencent 20 à 40 % du pic de masse osseuse chez l'adulte. Par conséquent, l'optimisation des facteurs du mode de vie connus pour influencer le pic de masse et de résistance osseuses est une stratégie importante visant à réduire le risque d'ostéoporose [9].

L'os est un tissu complexe organisé pour assurer à l'organisme une multitude de fonctions, dont deux des plus importantes sont osseuses. La première fonction est métabolique, en tant que réserve humorale de calcium, l'autre est structurelle, en formant le squelette pour la locomotion et en protégeant les organes vitaux. La masse osseuse est structurellement constituée d'environ 8 % d'eau et de 92 % de substance solide, dont 35 % sont la matrice osseuse ou composante organique et 65 % la composante inorganique ou minérale qui contient environ 99 % du calcium total de l'organisme [13].

Tout le monde doit veiller à consommer suffisamment de calcium et de vitamine D. Le calcium est un élément constitutif essentiel de nombreuses parties du corps humain, en particulier des os. Dans les os, le calcium existe principalement sous forme de $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, appelé hydroxyapatite. La plupart des gens peuvent obtenir la quantité recommandée par le biais de leur alimentation. Toutefois, certains suppléments de calcium peuvent être utilisés. Parce que le corps ne peut pas produire son propre calcium [8, 10].

La Fondation National d'Ostéoporose, explique que nous perdons chaque jour du calcium par la peau, les ongles, les cheveux, la sueur, l'urine et les fèces. Le problème est que lorsque nous ne recevons pas le calcium dont notre corps a besoin, il est puisé dans les réserves osseuses. Les patients peuvent avoir besoin de 1000 à 1200 mg par jour, selon le sexe. Un apport suffisant en calcium dans l'alimentation est un facteur important pour la santé des os [11].

La vitamine D est importante car elle aide l'organisme à absorber le calcium. Vitamine D : ergocalciférol (vitamine D2) ou cholécalciférol (vitamine D3). L'ergocalciférol est un produit végétal provenant de champignons ou de levures. La vitamine D3 finale est formée dans la peau et se trouve naturellement dans les poissons gras comme le saumon ou le maquereau. Les vitamines D2 et D3 pourraient être utilisées pour enrichir les aliments ; cependant, seule la vitamine D3 pourrait être produite de manière endogène dans la peau. L'exposition de la peau humaine aux rayons UVB dans la gamme de longueurs d'onde de 290 à 315 nm convertit le 7-déhydrocholestérol en pré-vitamine D3, qui s'isomérisent ensuite pour former la vitamine D3. La quantité totale de vitamine D3 produite par la peau humaine peut être influencée par la couleur de la peau, l'âge et l'utilisation d'un écran solaire, ainsi que par l'heure de la journée, la saison et la latitude. Une exposition de courte durée à la lumière du soleil sans protection

solaire (environ 10 minutes) lorsque le soleil brille ne répond pas entièrement aux besoins habituels et augmente la nécessité d'une protection solaire supplémentaire. Un apport en vitamine D, prébiotiques et probiotiques peut contribuer à augmenter l'absorption du calcium. Ainsi, le calcium et la vitamine D sont essentiels pour le système osseux [9, 10, 12].

CONCLUSIONS

Comme la dureté des os et la résistance aux fractures dépendent de la DMO, son évaluation a également une importance pronostique. Des analyses d'études de cohortes prospectives ont établi un lien direct entre la diminution de la DMO et l'augmentation du risque de fracture. En outre, il existe une corrélation stricte entre l'augmentation de la DMO au cours d'un traitement anti ostéoporotique et la diminution de la fréquence des fractures ultérieures. DEXA est actuellement utilisée à grande échelle pour évaluer l'état du tissu osseux, car il s'agit de la méthode la plus simple et la plus informative.

De l'évaluation de l'ostéoporose au traitement, l'impact des facteurs modifiables joue un rôle crucial.

Une part importante des facteurs modifiables de l'ostéoporose sont les compléments alimentaires, le calcium, composant primordial du tissu osseux, et la vitamine D, sans laquelle la métabolisation complète du calcium n'est pas possible.

La prise d'une quantité suffisante de vitamine D et de calcium sur une longue période peut prévenir ou atténuer l'ostéoporose.

RÉFÉRENCES

- [1] Păun R. (2000). *Medicina internă – Tratat de reumatologie* [Médecine interne – Traité de rhumatologie]. v. II, p. 1291 -1315.
- [2] Gropa L., Golubciuc S. (2006). Osteoporoza – particularități de diagnostic clinic și paraclinic [Ostéoporose – particularités du diagnostic clinique et paraclinique]. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale*. nr. 1(5), pp. 90-94.
- [3] Bălănescu A. (2002). *Osteoporoza – prezent și perspective* [Ostéoporose – présent et futur]. Congresul Mondial al Fundației Internaționale de Osteoporoză [Congrès mondial de la Fondation internationale de l'ostéoporose], Lisabona.
- [4] Morin, S. N., Feldman, S., Funnell, L., Giangregorio, L., Kim, S., McDonald-Blumer, H., Santesso, N., Ridout, R., Ward, W., Ashe, M. C., Bardai, Z., Bartley, J., Binkley, N., Burrell, S., Butt, D., Cadarette, S. M., Cheung, A. M., Chilibeck, P., clinique pour la prise en charge de l'ostéoporose et la prévention des fractures au Canada. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association médicale canadienne*, 195(46), E1585–E1603. doi:10.1503/cmaj.221647-f
- [5] Sangondimath G, Sen RK, T FR. (2023). DEXA and Imaging in Osteoporosis. *Indian J Orthop*, 12;57(Suppl 1):82-93. doi:10.1007/s43465-023-01059-2
- [6] Belgacem A., Nouira A., & Soussi S. (2016). Les perceptions des femmes tunisiennes selon le modèle des croyances liées à la santé et leurs pratiques relativement à l'ostéoporose. *The Pan African medical journal*, 23, 2. doi:10.11604/pamj.2016.23.42.6643.
- [7] Lee DO, Hong YH, Cho MK, Choi YS, Chun S, Chung YJ, Hong SH, Hwang KR, Kim J, Kim H, Lee DY, Lee SR, Park HT, Seo SK, Shin JH, Song JY, Yi KW, Paik H, Lee JY. (2024). The 2024 Guidelines for Osteoporosis - Korean Society of Menopause: Part I. *J Menopausal Med*. 30(1):1-23. doi:10.6118/jmm.2400023.
- [8] Khan S. (2024). *Role of nutrition in menopausal women*. doi:10.5772/intechopen.114896.
- [9] Dunn, S., Falk, J., ... pour le groupe d'actualisation des lignes directrices 2023 d'Ostéoporose Canada (2023). Actualisation 2023 des lignes directrices de pratique
- [10] Weaver C.M., Gordon C.M., Janz K.F. et al. (2016) The National Osteoporosis Foundation's position statement on peak bone mass development and lifestyle factors: a systematic review and implementation recommendations. *Osteoporos Int* 27, 1281–1386. doi:10.1007/s00198-015-3440-3
- [11] Foroutan Behzad. (2024). Osteoporosis Etiology, Epidemiology, Diagnosis, Diet, and Treatment: A Narrative Review. *OBM Geriatrics*. 08. 1-60. doi:10.21926/obm.geriatr.2402277.
- [12] Turner R. T. (2000). Skeletal response to alcohol. *Alcoholism, clinical and experimental research*, 24(11), 1693–1701.
- [13] Szulińska M., Łoniewski I., van Hemert S., Sobieska M., & Bogdański P. (2018). Dose- Dependent Effects of Multispecies Probiotic Supplementation on the Lipopolysaccharide (LPS) Level and Cardiometabolic Profile in Obese Postmenopausal Women: A 12-Week Randomized Clinical Trial. *Nutrients*, 10(6), 773. doi:10.3390/nu10060773
- [14] Gropa L. (2018). *Manualul de reumatologie și nefrologie*. Chișinău :Tip. Centrală. 313-334 p