Vietnam Journal of Community Medicine, Vol. 67, No.11, 126-130

THE RELATIONSHIP BETWEEN BODY MASS INDEX AND BONE MINERAL DENSITY IN POSTMENOPAUSAL WOMEN

Bui Hai Binh[1,2], Nguyen Van Hung[1,2], Le Minh Phuong[1]

[1]*Hanoi Medical University - No. 1 Ton That Tung, Kim Lien Ward, Hanoi, Vietnam*
[2]*Bach Mai Hospital - No. 78 Giai Phong Road, Kim Lien Ward, Hanoi, Vietnam*

Received: 10/07/2026
Reviced: 22/09/2026; Accepted: 18/11/2026

ABSTRACT

Objective: To investigate the association between body mass index (BMI) and bone mineral density(BMD) in postmenopausal women.

Study subjects: The study included 135 postmenopausal women who met the inclusion and exclusion criteria and attended the Outpatient Clinic, Center for Rheumatology, Bach Mai Hospital, from April 2026 to June 2026.

Methods: A cross-sectional descriptive study was conducted. Bone mineral density was measured using dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) at the lumbar spine and femoral neck.

Results: The prevalence of osteoporosis was 51.9%, while only 5.9% of participants had normal BMD. The mean BMI was 22.05 ± 2.48 kg/m^2; 8.2% of participants were underweight, whereas overweight and obesity accounted for 37.7%. In the multivariable logistic regression model, BMI was inversely associated with osteoporosis; each 1 kg/m^2 higher BMI was associated with approximately 18% lower odds of osteoporosis (adjusted OR 0.82; 95% CI 0.69–0.96; p = 0.016).

Conclusion: Lower BMI was associated with higher odds of osteoporosis in postmenopausal women, and this association remained after adjustment for selected covariates.

Keywords: bone mineral density, body mass index, postmenopausal women.

*Corresponding author
Email: leminhphuongbvdkpt@gmail.com **Phone**: (+84) 973690995 **DOI:** 10.52163/yhc.v67i11.7141

MỐI LIÊN QUAN GIỮA CHỈ SỐ KHỐI CƠ THỂ VÀ MẬT ĐỘ XƯƠNG Ở PHỤ NỮ SAU MÃN KINH

Bùi Hải Bình[1,2], Nguyễn Văn Hùng[1,2], Lê Minh Phương[1]

[1]*Trường Đại học Y Hà Nội - Số 1 Tôn Thất Tùng, phường Kim Liên, TP Hà Nội, Việt Nam*
[2]*Bệnh viện Bạch Mai - Số 78 Đường Giải Phóng, phường Kim Liên, TP Hà Nội, Việt Nam*

Ngày nhận bài: 10/07/2026
Ngày chỉnh sửa: 22/09/2026; Ngày duyệt đăng: 18/11/2026

TÓM TẮT

Mục tiêu: Khảo sát mối liên quan giữa chỉ số khối cơ thể và mật độ xương (MĐX) ở phụ nữ sau mãn kinh.

Đối tượng nghiên cứu: Tiến hành nghiên cứu trên 135 phụ nữ sau mãn kinh đáp ứng tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ, đến khám tại phòng khám Ngoại trú— Trung tâm Cơ xương khớp, Bệnh viện Bạch Mai, từ tháng 04/2026 đến tháng 06/2026.

Phương pháp nghiên cứu: Mô tả cắt ngang. Mật độ xương được đo bằng phương pháp hấp thụ tia X năng lượng kép (DXA) tại cột sống thắt lưng và cổ xương đùi. Kết quả: Tỷ lệ loãng xương trong nghiên cứu là 51,9% và chỉ 5,9% có MĐX bình thường. BMI trung bình là 22,05 ± 2,48 kg/m^2, tỷ lệ thiếu cân là 8,2% trong khi thừa cân và béo phì chiếm 37,7%. Trong mô hình hồi quy logistic đa biến, BMI có mối liên quan nghịch với loãng xương; mỗi 1 kg/m^2 BMI cao hơn tương ứng với odds loãng xương thấp hơn khoảng 18% (OR hiệu chỉnh 0,82; 95%CI 0,69–0,96; p=0,016).

Kết luận: Ở phụ nữ sau mãn kinh, BMI có mối liên quan với loãng xương sau khi hiệu chỉnh một số yếu tố; BMI thấp hơn liên quan với odds loãng xương cao hơn.

Từ khóa: mật độ xương, chỉ số khối cơ thể, phụ nữ sau mãn kinh.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Loãng xương là bệnh lý hệ thống của xương, đặc trưng bởi giảm mật độ xương (MĐX) và suy giảm vi cấu trúc mô xương, làm tăng tính dễ gãy của xương. Bệnh thường diễn biến âm thầm và có thể chỉ được phát hiện khi xuất hiện gãy xương. Trong bối cảnh già hóa dân số, loãng xương và gãy xương do loãng xương đang trở thành vấn đề sức khỏe cộng đồng quan trọng, đặc biệt ở phụ nữ sau mãn kinh.(1) Có rất nhiều các yếu tố ảnh hưởng đến mật độ xương như lão hóa, thiếu hoạt động thể chất, hút thuốc, mãn kinh sớm, tiền sử gia đình, chế độ ăn uống kém, lượng canxi và vitamin D hấp thụ, cafe, rượu, trọng lượng cơ thể, hoạt động thể chất và tập thể dục....(2–4)0.85; 95 % confidence interval [CI], 0.73-0.98 Trong số các yếu tố này, chỉ số khối cơ thể (BMI) là một chỉ số đơn giản, dễ đánh giá trong thực hành lâm sàng và đã được ghi nhận có mối liên quan với MĐX ở phụ nữ sau mãn kinh. Một số nghiên cứu cho thấy BMI thấp có liên quan với MĐX thấp và tình trạng loãng xương, trong khi BMI cao hơn thường liên quan với MĐX cao hơn.(5) Tuy nhiên, tại Việt Nam, bằng chứng về mối liên quan giữa BMI và MĐX ở phụ nữ sau mãn kinh còn hạn chế, đặc biệt chưa có nhiều dữ liệu trên nhóm bệnh nhân đến khám tại các cơ sở chuyên khoa cơ xương khớp. Tại Trung tâm Cơ xương khớp, Bệnh viện Bạch Mai, mối liên quan này chưa được khảo sát đầy đủ trên nhóm phụ nữ sau mãn kinh đến khám và đo MĐX. Việc làm rõ mối liên quan giữa BMI và MĐX ở nhóm đối tượng này có thể cung cấp thêm bằng chứng hỗ trợ nhận diện những phụ nữ có khả năng loãng xương cao hơn trong thực hành lâm sàng. Vì vậy chúng tôi tiến hành làm nghiên cứu này với mục tiêu: *"Khảo sát mối liên quan giữa chỉ số khối cơ thể và mật độ xương ở phụ nữ sau mãn kinh"*.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Phụ nữ sau mãn kinh đáp ứng tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ, đến khám tại phòng khám Ngoại trú— Trung tâm Cơ xương khớp, Bệnh viện Bạch Mai, từ tháng 04/2026 đến 06/2026.

Tiêu chuẩn lựa chọn:

Phụ nữ mãn kinh tự nhiên, thời gian mãn kinh ít nhất 1 năm; đồng ý tham gia và ký cam kết tự nguyện sau khi được giải thích.

Tiêu chuẩn loại trừ:

(i) mắc các bệnh lý hoặc tình trạng có thể ảnh hưởng đến chuyển hóa xương như viêm khớp dạng thấp, viêm cột sống dính khớp, viêm đa cơ, viêm da cơ, đau cơ xơ hóa; hoặc các bệnh mạn tính nặng như ung thư đang tiến triển, suy gan nặng, suy tim nặng; (ii) đang hoặc đã sử dụng trong vòng 6 tháng trước thời điểm nghiên cứu các thuốc có thể ảnh hưởng đến chuyển hóa xương như liệu pháp hormone, bisphosphonate, calcitonin, estrogen, corticosteroid và thuốc chống động kinh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế: nghiên cứu mô tả cắt ngang.

Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu: Chọn mẫu liên tiếp các phụ nữ sau mãn kinh đáp ứng tiêu chuẩn lựa chọn và không thuộc tiêu chuẩn loại trừ trong thời gian nghiên cứu từ tháng 04/2026 đến tháng 06/2026. Tổng số 135 đối tượng đủ điều kiện được đưa vào nghiên cứu.

*Tác giả liên hệ
Email: leminhphuongbvdkpt@gmail.com **Điện thoại**: (+84) 973690995 **DOI:** 10.52163/yhc.v67i11.7141

Quy trình: Các đối tượng tham gia nghiên cứu được thu thập thông tin theo mẫu bệnh án thống nhất, bao gồm tuổi, tuổi mãn kinh, số năm sau mãn kinh, số lần sinh con, nơi sống, chiều cao và cân nặng. Nghề nghiệp được phân thành hai nhóm: nông dân/lao động chân tay và các nghề nghiệp khác. Chỉ số khối cơ thể được tính theo công thức BMI = cân nặng (kg)/chiều cao^2 (m^2) và phân loại theo tiêu chuẩn dành cho người châu Á – Thái Bình Dương: thiếu cân khi BMI <18,5 kg/m^2; bình thường 18,5–22,9 kg/m^2; thừa cân 23,0–24,9 kg/m^2 và béo phì ≥25,0 kg/m^2.(6)

Mật độ xương được đo bằng phương pháp hấp thụ tia X năng lượng kép (DXA) trên máy Horizon W, tại cột sống thắt lưng L1–L4 và cổ xương đùi. Phép đo được thực hiện bởi kỹ thuật viên đã được đào tạo theo đúng quy trình kỹ thuật. Các chỉ số thu thập gồm mật độ xương (BMD, g/cm^2) và T-score tại các vị trí đo. Tình trạng MĐX được phân loại dựa trên T-score thấp nhất tại cột sống thắt lưng L1–L4 hoặc cổ xương đùi: bình thường khi T-score ≥ −1,0; giảm MĐX khi −2,5 < T-score < −1,0; loãng xương khi T-score ≤ −2,5.

Xử lý số liệu: phần mềm SPSS 20.0. Biến định lượng phân phối chuẩn trình bày dạng trung bình ± độ lệch chuẩn, phân phối không chuẩn dạng trung vị [khoảng tứ phân vị]. So sánh dùng kiểm định t-Student hoặc Mann–Whitney (biến định lượng) và Chi bình phương (biến định tính). Đánh giá mối liên quan với loãng xương bằng hồi quy logistic đơn biến và đa biến; mức ý nghĩa p < 0,05.

2.3. Đạo đức nghiên cứu:

Nghiên cứu không can thiệp, không ảnh hưởng đến quá trình điều trị hay chi phí của người bệnh; đã được Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh học Bệnh viện Bạch Mai thông qua số văn bản 148/BM – HĐĐĐ ngày 03/04/2026. Tất cả đối tượng được giải thích mục đích và đồng ý tự nguyện tham gia.

3. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu (N = 135)

Biến số	Min–Max	Trung bình ± SD
Tuổi (năm)	50–89	65,5 ± 8,8
Tuổi mãn kinh (năm)	38–58	49,4 ± 3,8
Số năm mãn kinh (năm)	1–46	16,1 ± 10,4
BMI (kg/m^2)	15,2–28,6	22,05 ± 2,48
Phân loại BMI	Số lượng	Tỷ lệ
Thiếu cân	11	8,2%
Bình thường	73	54,1%
Thừa cân	37	27,4%
Béo phì	14	10,3%

Nghiên cứu có độ tuổi trung bình là 65,5 ± 8,8; tuổi mãn kinh trung bình 49,4 ± 3,8; thời gian sau mãn kinh trung bình 16,1 năm. Chỉ số BMI trung bình 22,05 ± 2,48 kg/m2 trong đó đa số đối tượng có thể trạng bình thường (54,1%), tỷ lệ đối tượng thừa cân và béo phì cũng chiếm tỷ lệ đáng kể, lần lượt là 27,4% và 10,3%.

3.2. Đặc điểm mật độ xương và tỷ lệ loãng xương

Bảng 2. Đặc điểm mật độ xương của đối tượng nghiên cứu (N=135)

Biến số	Min–Max	Trung bình ± SD
T-score cột sống thắt lưng	−4,7 – 1,6	−2,36 ± 1,16
T-score cổ xương đùi	−3,7 – 1,5	−1,98 ± 0,81
BMD cột sống thắt lưng (g/cm^2)	0,56 – 1,37	0,89 ± 0,14
BMD cổ xương đùi (g/cm^2)	0,1 – 1,08	0,75 ± 0,12
Phân loại	Số lượng	Tỷ lệ
Bình thường	8	5,9%
Giảm MĐX	57	42,2%
Loãng xương	70	51,9%
Chỉ loãng xương ở CSTL	40	29,6%
Chỉ loãng xương ở CXĐ	9	6,7%
Loãng xương ở cả 2 vị trí	21	15,6%

T-score trung bình tại cột sống thắt lưng là −2,36 ± 1,16 và tại cổ xương đùi là −1,98 ± 0,81. Có 51,9% đối tượng được chẩn đoán loãng xương, 42,2% giảm MĐX và chỉ 5,9% có MĐX bình thường.

3.3. Mối liên quan giữa loãng xương và một số đặc điểm

Bảng 3. Mối liên quan giữa loãng xương và một số yếu tố nhân khẩu

Biến số	Có LX (n=70)	Không LX (n=65)	p (Chi^2)
Nghề nghiệp			0,012
Nông dân/ lao động chân tay	55 (59,1%)	38 (40,9%)	
Nghề nghiệp khác	15 (35,7%)	27 (64,3%)	
Nơi sống			0,487
Thành thị	45 (54,2%)	38 (45,8%)	
Nông thôn	25 (48,1%)	27 (51,9%)	

Tỷ lệ loãng xương ở nhóm Nông dân/ lao động chân tay (59,1%) khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nhóm nghề nghiệp khác (35,7%); p = 0,012. Không ghi nhận khác biệt có ý nghĩa giữa thành thị và nông thôn.

Bảng 4. Mối liên quan giữa loãng xương và đặc điểm mãn kinh

Biến số	Có LX (n=70)	Không LX (n=65)	OR (95%CI)	p
Tuổi	67 [60–74]	63 [58–71]	1,07 [1,03–1,12]	<0,001
Tuổi mãn kinh	50 [47–51]	50 [47–53]	0,95 [0,86–1,03]	0,214
Số năm mãn kinh	17 [12–25]	13 [4–20]	1,06 [1,02–1,10]	<0,001
Số con	3 [2–5]	2 [2–3]	1,61 [1,21–2,14]	<0,001

Biến phân phối không chuẩn báo cáo theo trung vị [khoảng tứ phân vị]; kiểm định Mann–Whitney; OR từ hồi quy logistic đơn biến.

Trung vị tuổi nhóm loãng xương (67) cao hơn nhóm không loãng xương (63). Tuổi cao, thời gian mãn kinh dài và số con nhiều liên quan thuận chiều với loãng xương (OR lần lượt 1,07; 1,06; 1,61). Tuổi bắt đầu mãn kinh không khác biệt có ý nghĩa giữa hai nhóm.

Bảng 5. Mối liên quan giữa loãng xương và chỉ số khối cơ thể

BMI	Có LX (n=70)	Không LX (n=65)	OR (95%CI)	p
≥ 23 kg/m^2	21 (41,2%)	30 (58,8%)	–	0,053
< 23 kg/m^2	49 (58,3%)	35 (41,7%)	–	

BMI	Có LX (n=70)	Không LX (n=65)	OR (95%CI)	p
< 18,5 kg/m^2	9 (81,8%)	2 (18,2%)	–	0,038
≥ 18,5 kg/m^2	61 (49,2%)	63 (50,8%)	–	
BMI (trung bình ± SD)	21,54 ± 0,31	22,60 ± 0,28	0,83 (0,72–0,96)	0,012*

BMI trung bình ở nhóm loãng xương (21,54 kg/m^2) thấp hơn nhóm không loãng xương (22,60 kg/m^2), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p=0,012). Hồi quy logistic đơn biến cho thấy BMI có mối liên quan nghịch với loãng xương; mỗi 1 kg/m^2 BMI cao hơn tương ứng với odds loãng xương thấp hơn khoảng 17% (OR=0,83; KTC95%: 0,72–0,96; p=0,012).

Bảng 6. Phân tích hồi quy logistic đa biến

Biến số	OR hiệu chỉnh (95%CI)	p
BMI (kg/m^2)	0,82 (0,69–0,96)	0,016*
Số con	1,33 (0,91–1,95)	0,134
Tuổi	1,04 (0,99–1,10)	0,132
Nghề nghiệp (nhóm nông dân/ lao động chân tay với nhóm nghề nghiệp khác)	1,91 (0,82–4,45)	0,135

Do tuổi và số năm mãn kinh cộng tuyến cao (r=0,933) nên số năm mãn kinh được loại khỏi mô hình.

Trong mô hình hồi quy logistic đa biến, BMI vẫn có mối liên quan nghịch với loãng xương sau khi hiệu chỉnh theo số con, tuổi và nghề nghiệp; mỗi 1 kg/m^2 BMI cao hơn tương ứng với odds loãng xương thấp hơn khoảng 18% (OR hiệu chỉnh = 0,82; KTC95%: 0,69–0,96; p=0,016). Số con, tuổi và nghề nghiệp không có mối liên quan có ý nghĩa thống kê với loãng xương trong mô hình đa biến (p>0,05).

4. BÀN LUẬN

Nghiên cứu thực hiện trên 135 phụ nữ sau mãn kinh, tuổi trung bình 65,5 ± 8,8 — nhóm tuổi có nguy cơ cao loãng xương do mất xương diễn ra mạnh sau mãn kinh dưới tác động của suy giảm estrogen. Tuổi mãn kinh trung bình 49,4 ± 3,8 phù hợp với phụ nữ Việt Nam trong các nghiên cứu trước. Thời gian sau mãn kinh trung bình 16,1 năm cho thấy phần lớn đối tượng đã trải qua giai đoạn thiếu hụt estrogen kéo dài.

BMI trung bình 22,05 ± 2,48 kg/m^2, trong giới hạn bình thường theo phân loại châu Á – Thái Bình Dương. Tỷ lệ thừa cân và béo phì chiếm 37,7%, trong khi 8,2% đối tượng thiếu cân.

BMI trung bình ở nhóm loãng xương thấp hơn rõ rệt so với nhóm không loãng xương (21,54 so với 22,60 kg/m^2; p = 0,012). Hồi quy logistic đơn biến cho thấy BMI liên quan nghịch chiều với loãng xương (OR 0,83; 95%CI 0,72–0,96), tức mỗi 1 kg/m^2 tăng thêm thì odds loãng xương giảm khoảng 17%. Mối liên quan này vẫn còn trong mô hình đa biến hiện tại (OR hiệu chỉnh 0,82; p = 0,016). Mối liên quan nghịch giữa BMI và loãng xương vẫn còn sau khi hiệu chỉnh một số yếu tố trong mô hình đa biến. Kết quả này phù hợp với nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước ghi nhận BMI thấp có liên quan với MĐX thấp và tình trạng loãng xương ở phụ nữ sau mãn kinh.(7,8) BMI thấp thường đi kèm khối cơ thấp và dinh dưỡng kém, làm giảm nguyên liệu cho chuyển hóa xương. Người có khối lượng cơ thể lớn hơn tạo tải cơ học lên xương, kích thích tạo xương; ngoài ra mô mỡ tham gia chuyển androgen thành estrogen ngoại vi, góp phần làm chậm mất xương sau mãn kinh. Tuy vậy, BMI không phân biệt được khối mỡ và khối nạc — hai thành phần có cơ chế tác động khác nhau; đây là một hạn chế của việc dùng BMI làm chỉ báo. Điều này cũng không hàm ý "BMI càng cao càng tốt": béo phì vẫn là yếu tố nguy cơ của nhiều bệnh tim mạch – chuyển hóa. Do đó, duy trì BMI hợp lý kết hợp dinh dưỡng đủ canxi, vitamin D và vận động phù hợp là biện pháp cần thiết để dự phòng loãng xương.

Tỷ lệ loãng xương trong nghiên cứu là 51,9%, giảm MĐX 42,2% và chỉ 5,9% có MĐX bình thường. Tỷ lệ loãng xương tương đối cao so với một số nghiên cứu trong nước(9), có thể do đối tượng nghiên cứu chủ yếu ở phụ nữ sau mãn kinh, tuổi trung bình lớn hơn và thời gian sau mãn kinh dài hơn. Quan trọng hơn, đối tượng là người đến đo MĐX tại một trung tâm chuyên khoa nên có thể đã được sàng lọc/ chỉ định do có yếu tố nguy cơ; vì vậy tỷ lệ này không nên được hiểu là tỷ lệ hiện mắc trong quần thể chung.

T-score trung bình tại cột sống thắt lưng (−2,36 ± 1,16) thấp hơn tại cổ xương đùi (−1,98 ± 0,81). Sự khác biệt giữa các vị trí đo có thể liên quan đến đặc điểm cấu trúc và tốc độ chuyển hóa xương khác nhau. Ngoài ra ở người lớn tuổi, các thay đổi thoái hóa cột sống như gai xương có thể làm tăng giả tạo BMD tại cột sống thắt lưng khi đo bằng DXA, ảnh hưởng đến việc diễn giải kết quả MĐX.(10,11)

Trong phân tích đơn biến, tuổi cao có liên quan với odds loãng xương cao hơn (OR = 1,07; KTC95%: 1,03–1,12). Số năm sau mãn kinh cũng có mối liên quan với loãng xương trong phân tích đơn biến. Tuy nhiên, do tuổi và số năm sau mãn kinh có tương quan rất cao, số năm sau mãn kinh được loại khỏi mô hình hồi quy đa biến nhằm hạn chế ảnh hưởng của đa cộng tuyến. Sau khi hiệu chỉnh theo tuổi, số con và nghề nghiệp, BMI cao hơn vẫn có liên quan với odds loãng xương thấp hơn (OR hiệu chỉnh = 0,82; KTC95%: 0,69–0,96; p = 0,016), trong khi tuổi, số con và nghề nghiệp không còn mối liên quan có ý nghĩa thống kê trong mô hình đa biến.

Tỷ lệ loãng xương ở nhóm nông dân/lao động chân tay cao hơn nhóm nghề nghiệp khác (59,1% so với 35,7%; p = 0,012). Mối liên quan này cần được diễn giải thận trọng: tải cơ học từ vận động thể lực nhìn chung có lợi cho mật độ xương, nên kết quả quan sát được nhiều khả năng phản ánh các yếu tố nhiễu đi kèm với lao động chân tay (tuổi, điều kiện kinh tế – dinh dưỡng, trọng lượng cơ thể) hơn là tác động trực tiếp của lao động lên xương. Không ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ loãng xương giữa nhóm sống ở thành thị và nông thôn.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu cung cấp thêm bằng chứng về mối liên quan nghịch giữa BMI và loãng xương ở phụ nữ sau mãn kinh tại Việt Nam, ủng hộ việc cân nhắc BMI như một chỉ báo đơn giản hỗ trợ sàng lọc nguy cơ. Nghiên cứu cũng có một số hạn chế. Thứ nhất, thiết kế cắt ngang chỉ cho phép đánh giá mối liên quan, chưa xác định quan hệ nhân quả. Thứ hai, đối tượng được lấy tại một trung tâm chuyên khoa nên có thiên lệch chọn lọc; tỷ lệ loãng xương 51,9% và các ước lượng liên quan có thể không đại diện cho quần thể chung. Thứ ba, BMI không phân biệt khối mỡ và khối nạc, vốn có cơ chế tác động khác nhau lên xương; nghiên cứu tiếp theo nên khai thác dữ liệu thành phần cơ thể từ DXA. Cuối cùng, nghiên cứu chưa thu thập một số yếu tố quan

trọng như chế độ ăn, mức hoạt động thể lực, tình trạng bổ sung canxi/vitamin D và tiền sử thuốc ảnh hưởng chuyển hóa xương.

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Salari N, Darvishi N, Bartina Y, Larti M, Kiaei A, Hemmati M, và c.s. Global prevalence of osteoporosis among the world older adults: a comprehensive systematic review and meta-analysis. J Orthop Surg. 13 Tháng Mười Một 2021;16:669. doi:10.1186/s13018-021-02821-8 PubMed PMID: 34774085; PubMed Central PMCID: PMC8590304.

[2] Weaver CM, Alexander DD, Boushey CJ, Dawson-Hughes B, Lappe JM, LeBoff MS, và c.s. Calcium plus vitamin D supplementation and risk of fractures: an updated meta-analysis from the National Osteoporosis Foundation. Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA. Tháng Giêng 2016;27(1):367–76. doi:10.1007/s00198-015-3386-5 PubMed PMID: 26510847; PubMed Central PMCID: PMC4715837.

[3] liu J, Li X, Zhang W, Miao T, Wang X. Effect of combined exercise and nutrition on bone density in postmenopausal women-a systematic review and meta-analysis. Nutr Metab. 23 Tháng Mười 2025;22(1):127. doi:10.1186/s12986-025-01025-9

[4] Shojaa M, Von Stengel S, Schoene D, Kohl M, Barone G, Bragonzoni L, và c.s. Effect of Exercise Training on Bone Mineral Density in Post-menopausal Women: A Systematic Review and Meta-Analysis of Intervention Studies. Front Physiol. 23 Tháng Sáu 2020;11:652. doi:10.3389/fphys.2020.00652 PubMed PMID: 32655410; PubMed Central PMCID: PMC7325605.

[5] Wu SF, Du XJ. Body Mass Index May Positively Correlate with Bone Mineral Density of Lumbar Vertebra and Femoral Neck in Postmenopausal Females. Med Sci Monit Int Med J Exp Clin Res. 14 Tháng Giêng 2016;22:145–51. doi:10.12659/MSM.895512 PubMed PMID: 26766815; PubMed Central PMCID: PMC4716713.

[6] The Asia-Pacific perspective : redefining obesity and its treatment [Internet]. [được trích dẫn 14 Tháng Chín 2026]. Có tại: https://iris.who.int/items/a74d8440-5c1d-4237-9559-3f729058587b?utm_source=chatgpt.com

[7] Cai S, Gao J, Li C, Lu F, Hu D, Luo X, và c.s. Association of body mass index and bone mineral density in postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis. Ann Med. Tháng Mười Hai 2025;57(1):2561227. doi:10.1080/07853890.2025.2561227 PubMed PMID: 40965250; PubMed Central PMCID: PMC12447469.

[8] Park JJ, Shin J, Youn Y, Champagne C, Jin E, Hong S, và c.s. Bone mineral density, body mass index, postmenopausal period and outcomes of low back pain treatment in Korean postmenopausal women. Eur Spine J. Tháng Mười Một 2010;19(11):1942–7. doi:10.1007/s00586-010-1559-7 PubMed PMID: 20811756; PubMed Central PMCID: PMC2989254.

[9] Nguyễn Trọng Hưng, Ngô Thị Thu Huyền. Tình trạng loãng xương của người bệnh đến khám tại Viện Dinh dưỡng năm 2022. Tạp chí Y học Việt Nam. 2024;545(3). doi:10.51298/vmj.v545i3.12355.

[10] Slart RHJA, Punda M, Ali DS, Bazzocchi A, Bock O, Camacho P, và c.s. Updated practice guideline for dual-energy X-ray absorptiometry (DXA). Eur J Nucl Med Mol Imaging. 2025;52(2):539–63. doi:10.1007/s00259-024-06912-6 PubMed PMID: 39316095; PubMed Central PMCID: PMC11732917.

[11] Guthrie JR, Ebeling PR, Hopper JL, Barrett-Connor E, Dennerstein L, Dudley EC, và c.s. A prospective study of bone loss in menopausal Australian-born women. Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA. 1998;8(3):282–90. doi:10.1007/s001980050066 PubMed PMID: 9797914.