

HIỆU QUẢ ĐIỀU TRỊ LOÃNG XƯƠNG BẰNG ZOLEDRONIC ACID Ở PHỤ NỮ SAU MÃN KINH TRONG 3 NĂM TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA QUỐC TẾ HẢI PHÒNG

Hoàng Văn Dũng^{1,2,✉}, Nguyễn Thị Thu Phương^{1,2}

¹Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Hải Phòng,

²Trường Đại học Y Dược Hải Phòng

Zoledronic acid (ZOL) là một bisphosphonate thế hệ mới, được khuyến cáo điều trị loãng xương có hiệu quả cải thiện mật độ xương và giảm nguy cơ loãng xương. Nghiên cứu nhằm xác định mức cải thiện mật độ khoáng xương tại cột sống thắt lưng và cổ xương đùi sau 12 và 24 tháng truyền ZOL và khảo sát tính an toàn điều trị. Nghiên cứu hồi cứu trong 3 năm: 2022 – 2024 trên 183 phụ nữ mãn kinh có loãng xương ($Tscore < -2,5$) có truyền ZOL. Vị trí cổ xương đùi, có sự cải thiện mật độ xương sau 1 năm điều trị: tăng 4,1% ($p < 0,05$), và tăng 5,5% sau 2 năm truyền ZOL so với ban đầu ($p < 0,05$). Tại vị trí cột sống thắt lưng, có sự cải thiện mật độ xương sau 1 năm điều trị: tăng 5,3% ($p < 0,05$), và tăng 6,2% sau 2 năm truyền ZOL so với ban đầu ($p < 0,05$). Nghiên cứu hiệu quả điều trị ZOL ở phụ nữ loãng xương sau mãn kinh tại Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Hải Phòng khẳng định zoledronic acid 5mg truyền tĩnh mạch hằng năm giúp cải thiện mật độ xương đáng kể, an toàn.

Từ khoá: Loãng xương, zoledronic acid, mật độ xương.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Loãng xương sau mãn kinh (Postmenopausal Osteoporosis - PMO) là bệnh lý chuyển hóa xương phổ biến, đặc trưng bởi sự suy giảm mật độ khoáng xương (Bone Mineral Density - BMD) và suy giảm cấu trúc vi thể của xương, dẫn đến tăng tính giòn và nguy cơ gãy xương cao. Nguyên nhân cốt lõi của PMO là sự suy giảm nồng độ estrogen sau mãn kinh, một yếu tố bảo vệ quan trọng cho hệ xương.^{1,2} Tổ chức Loãng xương Quốc tế (IOF) ước tính hiện nay tỉ lệ hiện mắc LX ở phụ nữ sau mãn kinh trên thế giới xấp xỉ 30%.^{3,4} Tại Việt Nam, theo nghiên cứu tại cộng đồng năm 2021 của Hoàng DK và cộng sự cho thấy 27% phụ nữ ≥ 50 tuổi bị loãng xương và tới 49% đủ tiêu chuẩn chỉ định điều

trị thuốc loãng xương theo khuyến cáo của IOF.⁵ Nghiên cứu của nhóm tác giả Nguyễn HT, Nguyễn BT và cộng sự năm 2024 cho thấy tỷ lệ gãy lún đốt sống tiềm ẩn ở người ≥ 50 tuổi là 12,2%.⁶ Về điều trị, bisphosphonate đường uống (alendronate, risedronate...) là lựa chọn đầu tay nhưng tuân thủ kém do lịch dùng hằng tuần và tác dụng phụ đường tiêu hoá. Zoledronic acid (ZOL) là một thuốc thuộc bisphosphonate thế hệ mới, tiêm truyền tĩnh mạch duy nhất 5mg mỗi năm. Thử nghiệm HORIZON Pivotal Fracture Trial (HORIZONPFT) chứng minh ZOL có hiệu quả cải thiện mật độ xương sau 1 năm, 3 năm và 6 năm tương ứng^{7,8}: Hiệu quả giảm 70% gãy đốt sống và 41% gãy hông sau 3 năm ở phụ nữ mãn kinh.⁵ Tuy vậy, bằng chứng về hiệu quả của ZOL trên phụ nữ sau mãn kinh tại Việt Nam còn hạn chế. Khác biệt về di truyền, chế độ dinh dưỡng (thiếu hụt canxi, vitamin D), lối sống và khả năng tiếp cận dịch vụ y tế có thể ảnh hưởng tới đáp ứng điều trị và tính an

Tác giả liên hệ: Hoàng Văn Dũng

Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Hải Phòng

Email: dungnoitru26@gmail.com

Ngày nhận: 05/05/2025

Ngày được chấp nhận: 22/05/2025

toàn của thuốc. Do đó, đề tài được tiến hành với mục tiêu: **Xác định mức cải thiện mật độ khoáng xương (BMD) cột sống thắt lưng và cổ xương đùi sau 12 và 24 tháng truyền ZOL và khảo sát tính an toàn và tỉ lệ truyền thuốc hàng năm ở đối tượng nghiên cứu.**

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

- Lựa chọn đối tượng nghiên cứu: Đối tượng nghiên cứu là phụ nữ mãn kinh tự nhiên đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn:

+ Chẩn đoán loãng xương bằng đo mật độ xương phương pháp DXA (T-score $\leq -2,5$).

+ Đã truyền zoledronic acid (liều 5 mg/năm) lần đầu năm 2022.

+ Có hồ sơ bệnh án đầy đủ theo dõi trong 3 năm (2022, 2023, 2024), sau lần truyền đầu tiên năm 2022.

- Loại trừ đối tượng nghiên cứu: những đối tượng có truyền thuốc ZOL, nhưng không đầy đủ kết quả đo mật độ xương trước và sau truyền hàng năm. Mãn kinh thứ phát do cắt buồng trứng, tử cung, suy sinh dục...

2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả cắt ngang kết hợp theo dõi dọc (cohort hồi cứu).

Thời gian nghiên cứu

Trong 3 năm: từ tháng 01/2022– hết tháng 12/2024.

Cỡ mẫu

Chọn mẫu thuận tiện, thu thập toàn bộ số lượng bệnh nhân đáp ứng đủ tiêu chuẩn lựa chọn: $n = 183$ bệnh nhân.

Quy trình tiến hành nghiên cứu:

Phác đồ điều trị: tất cả BN đều được truyền zoledronic acid (Aclasta 5mg, nhà sản xuất: Novartis Pharma Stein AG, Switzerland): liều

dùng 1 lọ, truyền tĩnh mạch 1 năm/ 1 lần, lần truyền tiếp theo sau lần truyền trước 12 tháng. Quy trình truyền tuân thủ theo quy trình truyền thuốc điều trị loãng xương (zoledronic acid) của Bộ y tế theo Quyết định số 361/QĐ-BYT.

Chỉ số nghiên cứu:

- Các chỉ số về đặc điểm chung đối tượng nghiên cứu: Tuổi, giới, chiều cao (cm), cân nặng (kg), BMI, thời gian mãn kinh (năm)... Đánh giá các chỉ số nghiên cứu bằng khai thác triệu chứng trong hồ sơ bệnh án kết hợp khai thác trực tiếp và/hoặc phỏng vấn qua điện thoại.

- Đặc điểm mật độ xương: Mật độ xương được đo bằng phương pháp hấp thụ tia X năng lượng kép (DXA) trên máy Osteosys Hàn Quốc tại khoa Chẩn đoán hình ảnh Bệnh viện đa khoa quốc tế Hải Phòng. Thu thập các chỉ số về Tscore, Zscore, BMD tại các vị trí cổ xương đùi (CXĐ) và cột sống thắt lưng (CSTL). Phân loại loãng xương theo tiêu chuẩn WHO 1994.⁹

- Điểm nguy cơ gãy xương theo mô hình FRAX: nguy cơ gãy cổ xương đùi và nguy cơ gãy xương chung. Phân loại nguy cơ gãy xương theo IOF: nguy cơ thấp – trung bình – cao – rất cao.¹⁰

- Tỉ lệ truyền thuốc ZOL hàng năm tại Bệnh viện: tỉ lệ truyền thuốc ZOL hàng năm tại Bệnh viện sau 1 năm, sau 2 năm truyền liều đầu tiên. Khảo sát một số yếu tố ảnh hưởng đến tỉ lệ truyền thuốc ZOL.

- Đặc điểm về hiệu quả điều trị trong 3 năm: Phần trăm thay đổi mật độ xương; phần trăm thay đổi nguy cơ gãy xương theo thang điểm FRAX sau các lần truyền thuốc (lần1, lần 2).

- Đặc điểm các tác dụng không mong muốn sau các lần truyền.

Thời điểm đánh giá:

- Thời điểm ban đầu (T0): là thời điểm bệnh nhân bắt đầu truyền zoledronic lần đầu, năm 2022.

- Thời điểm truyền lần thứ 2, sau 1 năm điều trị (T1): năm 2023.

- Thời điểm truyền lần thứ 3, sau 2 năm điều trị (T2): năm 2024.

Chỉ số đánh giá:

- Tỷ lệ truyền thuốc ZOL: được tính dựa trên số lượng bệnh nhân quay lại truyền thuốc lần 2, lần 3 sau 1 và 2 năm trên tổng số bệnh nhân được truyền thuốc lần đầu năm 2022.

- Hiệu quả điều trị:

+ Sự thay đổi mật độ xương (phần trăm thay đổi BMD) sau điều trị 1 năm và 2 năm so với mật độ xương thời điểm trước khi truyền thuốc lần 1 (năm 2022): % thay đổi BMD = $(\text{BMD năm lần sau} - \text{BMD ban đầu}) \times 100\% / \text{BMD ban đầu}$.

+ Sự thay đổi nguy cơ gãy xương sau điều trị 1 năm và 2 năm so với thời điểm trước điều trị: % thay đổi nguy cơ gãy xương theo mô hình FRAX = $(\text{FRAX lần sau} - \text{FRAX ban đầu}) \times 100\% / \text{FRAX ban đầu}$.

- Một số tác dụng không mong muốn sau mỗi lần truyền thuốc.

Thu thập và xử lý số liệu

Khai thác thông tin từ hồ sơ bệnh án và phỏng vấn bán cấu trúc (qua điện thoại và/ hoặc khi bệnh nhân tái khám). Loại bỏ những hồ sơ bệnh án không đầy đủ dữ liệu cốt lõi như đặc điểm mật độ xương, đặc điểm truyền ZOL và không liên hệ hoặc BN không đến khám lại trực tiếp được. Sử dụng phần mềm SPSS (phiên bản ≥ 20.0). Tính tần suất, tỷ lệ phần trăm, giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn, so sánh tỷ lệ: Chi-square (χ^2). Phân tích hồi quy (nếu cần) để tìm các yếu tố liên quan độc lập với việc tuân thủ. Ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu hồi cứu, thu thập số liệu dựa trên thông tin từ bệnh án nghiên cứu nên không lấy phiếu chấp thuận tham gia nghiên cứu từ phía bệnh nhân. Mọi thông tin trong nghiên cứu đều được bảo mật và chỉ phục vụ mục đích nghiên cứu.

III. KẾT QUẢ

1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu tại thời điểm ban đầu (T0)

Đặc điểm (n = 183)	Trung bình	Độ lệch (Tối thiểu – tối đa)
Tuổi trung bình (năm)	67,9	11,3 (48 – 86)
Thời gian mãn kinh (năm)	18,4	9,5 (2-36)
BMI	23,2	4,3 (16,2-28,8)

Tuổi trung bình đối tượng nghiên cứu là $67,9 \pm 11,3$ tuổi, tuổi thấp nhất là 48, cao nhất là 86 tuổi. Thời gian mãn kinh trung bình là $18,4 \pm 9,5$ năm. Chỉ số BMI là $23,2 \pm 4,3$.

Bảng 2. Đặc điểm mật độ xương và nguy cơ gãy xương theo FRAX thời điểm ban đầu (T0)

Đặc điểm (n = 183)	Trung bình	Độ lệch (Tối thiểu – tối đa)
Mật độ xương cổ xương đùi (BMD, g/cm ²)	0,607	0,210 (0,351 - 0,842)

Đặc điểm (n = 183)	Trung bình	Độ lệch (Tối thiểu – tối đa)
Mật độ xương cột sống thắt lưng (BMD, g/cm ²)	0,802	0,163 (0,371 - 1,332)
T-score tại cổ xương đùi	-3,6	1,1 [(-2,5) - (-5,3)]
T- score tại cột sống thắt lưng	-3,9	1,3 [(-2,3) - (-5,5)]
Nguy cơ gãy cổ xương đùi (Theo FRAX) (%)	4,0	0,9 (2,1 - 10)
Nguy cơ gãy xương chung (Theo FRAX) (%)	12,9	6,7 (5 - 29)

Mật độ xương trung bình tại CXĐ và CSTL tương ứng là: 0,607 g/cm² và 0,802 g/cm². Nguy cơ gãy xương chung ở mức dưới 20%,

nguy cơ gãy cổ xương đùi trên 3%.

2. Đặc điểm hiệu quả điều trị ZOL của đối tượng nghiên cứu

Bảng 3. Tỷ lệ truyền ZOL hàng năm điều trị loãng xương của đối tượng nghiên cứu

Tỷ lệ tuân thủ	Số bệnh nhân truyền thuốc	Tỷ lệ (%)
Thời điểm ban đầu (T0)	183	183/183 (100)
Sau 1 năm, thời điểm truyền lần 2 (T1)	153	153/183 (83,6)
Sau 2 năm, thời điểm truyền lần 3 (T2)	59	59/183 (32,2)

Tỷ lệ truyền ZOL điều trị sau năm đầu tiên là 83,6%, sau năm thứ 2 là 32,2%.

Bảng 4. Hiệu quả cải thiện mật độ xương sau 1 và 2 năm điều trị của đối tượng nghiên cứu

Hiệu quả cải thiện mật độ xương (BMD)		BMD thời điểm ban đầu (T0) (g/cm ²)	BMD sau 1 năm, thời điểm truyền lần 2 (T1) (g/cm ²)	BMD sau 2 năm, thời điểm truyền lần 3 (T2) (g/cm ²)
Cổ xương đùi	Mật độ xương trung bình (BMD)	0,607 ± 0,210	0,632 ± 0,134	0,641 ± 0,135
	Phần trăm thay đổi (LSC, %)	0	+4,1*	+5,5**
Cột sống thắt lưng	Mật độ xương trung bình (BMD)	0,802 ± 0,163	0,845 ± 0,143	0,852 ± 0,151
	Phần trăm thay đổi (LSC, %)	0	+5,3*	+6,2**

Tại vị trí CXĐ, có sự cải thiện mật độ xương (BMD) sau 1 năm điều trị: tăng 4,1% (*p < 0,05), và tăng 5,5% sau 2 năm truyền ZOL so với ban đầu (**p < 0,05). Tại vị trí CSTL, có sự

cải thiện mật độ xương (BMD) sau 1 năm điều trị: tăng 5,3% (*p < 0,05), và tăng 6,2 % sau 2 năm truyền ZOL so với ban đầu (**p < 0,05).

Bảng 5. Tác dụng không mong muốn sau truyền ZOL của đối tượng nghiên cứu

Tác dụng không mong muốn	Sau lần truyền thứ nhất (n = 183), n (%)	Sau lần truyền thứ 2 (n = 153), n (%)
Triệu chứng giống cúm	64 (45,5)	10 (6,5)
Sốt	42 (33,5)	5 (3,0)
Đau cơ	22 (22,0)	2 (1,5)
Đau ngực	5 (3,0)	0 (0,0)
Nhức đầu	12 (6,5)	2 (1,5)
Rối loạn nhịp tim	0 (0,0)	0 (0,0)
Tác dụng khác	14 (7,5)	9 (5,5)

Một số tác dụng không mong muốn sau truyền ZOL lần đầu tiên như sau: Triệu chứng giống cúm (45,5%); sốt (33,5%); đau cơ (22%); nhức đầu (6,5%); đau ngực (3%), rối loạn nhịp tim (0%). Sau truyền ZOL lần 2, tỉ lệ tác dụng không mong muốn giảm rõ rệt: Triệu chứng giống cúm (35,5%); sốt (23,5%); đau cơ (12%); nhức đầu (6,5%); đau ngực (3%), rối loạn nhịp tim (0%).

IV. BÀN LUẬN

Qua nghiên cứu đánh giá hiệu quả điều trị loãng xương ở phụ nữ mãn kinh sau 2 lần truyền ZOL cho thấy, đặc điểm chung nhóm nghiên cứu như sau; Tuổi $67,9 \pm 11,3$ (48 - 86); thời gian mãn kinh $18,4 \pm 9,5$ năm; BMI $23,2 \pm 4,3$; BMD cơ bản CXĐ = $0,607 \text{ g/cm}^2$, CSTL = $0,802 \text{ g/cm}^2$; FRAX gãy xương chung < 20%, gãy cổ xương đùi > 3%. Kết quả này so với nghiên cứu HORIZONPFT có tuổi trung bình 73 tuổi; 72% có Tscore CXĐ < -2,5; 63% có gãy đốt sống sấn có.⁷ Ảnh hưởng của của mãn kinh tới loãng xương liên quan trực tiếp từ sự suy giảm nồng độ hormon sinh dục estrogen là một trong số hormon chính điều hòa tính ổn định của chu chuyển xương, khi estrogen giảm đi đáng kể (giai đoạn mãn kinh) làm cho chu chuyển xương tăng lên dẫn đến tốc độ mất

xương tăng lên, tăng tỉ lệ loãng xương và nguy cơ gãy xương. Do đó, ở giai đoạn mãn kinh tốc độ mất xương có thể tăng lên 5 - 7%/năm. Đối tượng nghiên cứu của chúng tôi có thời gian mãn kinh nhiều năm, phần lớn là trên 10 năm. Do đó, tốc độ mất xương ở những đối tượng nghiên cứu là cao.

Theo khuyến nghị, một phương pháp điều trị loãng xương được coi là có hiệu quả khi có sự cải thiện mật độ xương sau một năm là ít nhất tăng lên trên 3%, đây được gọi là ngưỡng thay đổi tối thiểu (LSC – Least Significal change) để vượt qua được sai số của phương pháp đo, máy đo mật độ xương. Theo kết quả nghiên cứu của chúng tôi, sau 1 năm truyền Zol, tại vị trí CXĐ, có sự cải thiện mật độ xương (BMD) sau 1 năm điều trị: tăng 4,1% (*p < 0,05), và tăng 5,5% sau 2 năm truyền ZOL so với ban đầu (**p < 0,05). Tại vị trí CSTL, có sự cải thiện mật độ xương (BMD) sau 1 năm điều trị: tăng 5,3% (*p < 0,05), và tăng 6,2 % sau 2 năm truyền ZOL so với ban đầu (**p < 0,05). Kết quả này thể hiện phương pháp truyền ZOL ở đối tượng nghiên cứu chúng tôi có hiệu quả cải thiện mật độ xương đáng kể. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi gần tương đồng kết quả nghiên cứu HORIZON sau 1 năm và 3 năm với kết quả cải thiện mật độ xương tại CXĐ 4,0%,

tại CSTL là 4,9%; sau 3 năm truyền ZOL kết quả tương ứng là: 5,1% : 6,7%.⁷

Về tỉ lệ truyền ZOL hàng năm điều trị loãng xương trong nghiên cứu của chúng tôi đạt 83,6% sau liều thứ nhất, và chỉ còn 32,2% sau liều thứ 2 (năm thứ 3). Trong nghiên cứu HORIZON: 81% nhận đủ cả 3 liều và duy trì theo dõi 3 năm.⁸ Kết quả nghiên cứu của chúng tôi đạt tỉ lệ tuân thủ cao sau lần truyền đầu tiên, ở lần truyền thứ 3 (sau lần truyền thứ 2) giảm thấp vì nhiều lý do như: Kết quả cải thiện mật độ xương đã tốt, đạt ngưỡng Tscore > -2,5 nên không có chỉ định truyền lần thứ 3; khoảng cách địa lý, quy trình truyền ZOL cần phải nhập viện nên phức tạp, chi phí người bệnh tự chi, lo ngại tác dụng phụ, chưa có nhắc lịch điện tử/thẻ hẹn... Do đó, để tối ưu hoá hiệu quả và tính tuân thủ điều trị, cần thiết lập hệ thống nhắc lịch qua điện thoại hoặc phương tiện điện tử; tri phí cần được hỗ trợ từ bảo hiểm y tế, cần tư vấn người bệnh về tác dụng phụ và cách phòng chống.

Truyền ZOL thường gặp một số phản ứng không mong muốn, đặc biệt ở lần truyền đầu tiên. Theo kết quả nghiên cứu của chúng tôi tác dụng không mong muốn sau truyền ZOL lần đầu tiên như sau: Triệu chứng giống cúm (45,5%); sốt (33,5%); đau cơ (22%); nhức đầu (6,5%); đau ngực (3%), rối loạn nhịp tim (0%). Tuy nhiên, sau truyền ZOL lần 2, tỉ lệ tác dụng không mong muốn giảm rõ rệt: Triệu chứng giống cúm (35,5%); sốt (23,5%); đau cơ (12%); nhức đầu (6,5%); đau ngực (3%), rối loạn nhịp tim (0%). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi có ghi nhận một số tác dụng không mong muốn cao hơn trong nghiên cứu HORIZON.⁶

V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu hiệu quả điều trị ZOL ở phụ nữ mãn kinh tại Bệnh viện đa khoa quốc tế Hải Phòng trong 3 năm (sau 2 lần truyền) trên 183

phụ nữ mãn kinh có tuổi trung bình là $67,9 \pm 11,3$ tuổi, thời gian mãn kinh trung bình là $18,4 \pm 9,5$ năm. Mật độ xương trung bình tại CXĐ và CSTL tương ứng là: 0,607 g/cm² và 0,802 g/cm². Nguy cơ gãy xương chung ở mức dưới 20%, nguy cơ gãy cổ xương đùi trên 3%. Tỉ lệ truyền ZOL điều trị sau năm đầu tiên là 83,6%, sau năm thứ 2 là 32,2%.

Hiệu quả điều trị cho thấy: có sự cải thiện mật độ xương (BMD) tại CXĐ sau 1 năm điều trị: tăng 4,1% (*p < 0,05), và tăng 5,5% sau 2 năm truyền ZOL so với ban đầu (**p < 0,05). Tại vị trí CSTL, có sự cải thiện mật độ xương (BMD) sau 1 năm điều trị: tăng 5,3% (*p < 0,05), và tăng 6,2 % sau 2 năm truyền ZOL so với ban đầu (**p < 0,05).

Một số tác dụng không mong muốn sau truyền ZOL lần đầu tiên như sau: Triệu chứng giống cúm (45,5%); sốt (33,5%); đau cơ (22%); nhức đầu (6,5%); đau ngực (3%), rối loạn nhịp tim (0%). Sau truyền ZOL lần 2, tỉ lệ tác dụng không mong muốn giảm rõ rệt.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu xin trân trọng cảm ơn Bệnh viện đa khoa quốc tế Hải Phòng đã tạo điều kiện thuận lợi trong quá trình thực hiện nghiên cứu này. Nhóm nghiên cứu xin trân trọng cảm ơn tới người bệnh và gia đình người bệnh tham gia vào nghiên cứu. Tất cả các tác giả trong bản thảo đều không có xung đột về lợi ích liên quan đến nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Global Burden Disease Fracture Collaborators. Global, regional, and national burden of bone fractures in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis from the global burden of disease study 2019. *Lancet Healthy Longev.* 2021; 2(9): e580-e592
2. Greenspan SL, et al. (1994). Rate of bone

loss in postmenopausal women with normal bone mineral density. *JAMA*. 271(16):1953–1956. PMID: 8158839

3. Riggs BL, Khosla S, Melton LJ 3rd. (2002). Sex steroids and the construction and conservation of the adult skeleton. *Endocr Rev*. 23(3): 279–302. DOI: 10.1210/er.23.3.279.

4. Clynes MA, Harvey NC, Curtis EM et al. Global prevalence of osteoporosis in postmenopausal women: a crosssectional review. 2023.

5. Hoang DK, Doan MC, Mai LD et al. Burden of osteoporosis in Vietnam: An analysis of population risk. *PLoS One*. 2021; 16(6): e0252592.

6. Nguyen HT, Nguyen BT, Thai THN et al. Prevalence, incidence of and risk factors for vertebral fracture in the community: the Vietnam Osteoporosis Study. *Sci Rep*. 2024; 14:32

7. Black DM, Delmas PD, Eastell R et al. Onceyearly zoledronic acid for treatment of postmenopausal osteoporosis. *N Engl J Med*. 2007; 356: 1809-1822.

8. D'Andrea E, Schneeweiss S, Franklin JM et al. Efficacy versus effectiveness: the HORIZON Pivotal Fracture Trial and its emulation in claims data. *Arthritis Rheumatol*. 2025; 77(1): 1221.

9. WHO Study Group. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Technical Report Series 843. Geneva: World Health Organization; 1994.

10. Kanis JA, et al. FRAX® and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporosis International*. 2008; 19(4), 385–397. DOI: 10.1007/s00198-007-0543-5.

Summary

THREE-YEAR EFFICACY OF ZOLEDRONIC ACID THERAPY FOR OSTEOPOROSIS IN POSTMENOPAUSAL WOMEN AT HAI PHONG INTERNATIONAL GENERAL HOSPITAL

Zoledronic acid (ZOL) is a new generation bisphosphonate that is recommended for osteoporosis therapy because it effectively increases bone mineral density (BMD) and mitigates the risk of osteopenic progression. This study sought to quantify BMD gains at the lumbar spine (LS) and femoral neck (FN) after 12 and 24 months of ZOL infusion and to evaluate treatment safety. A three year retrospective analysis (2022 - 2024) was conducted on 183 postmenopausal women with osteoporosis (T score < -2.5) who received ZOL. At the FN, mean BMD increased by 4.1% after one year ($p < 0.05$) and by 5.5% after two years relative to baseline ($p < 0.05$). At the LS, mean BMD rose by 5.3% at one year ($p < 0.05$) and by 6.2% at two years compared with baseline ($p < 0.05$). The findings from Hai Phong International General Hospital demonstrate that an annual 5mg intravenous infusion of zoledronic acid produces significant, sustained improvements in BMD and exhibits a favorable safety profile in postmenopausal women with osteoporosis.

Keywords: Osteoporosis, zoledronic acid, bone mineral density.