

**ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y - DƯỢC**

NGUYỄN THÁI HÒA

**NGHIÊN CỨU TÌNH HÌNH VÀ XÂY DỰNG
TOÁN ĐỒ TIÊN LƯỢNG GÃY XƯƠNG ĐỐT
SỐNG KHÔNG TRIỆU CHỨNG Ở NGƯỜI
TỪ 50 TUỔI TRỞ LÊN**

**Ngành: NỘI KHOA
Mã số : 9 72 01 07**

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC

HUẾ - 2024

ĐẶT VẤN ĐỀ

1. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI

Gãy xương đốt sống (GXĐS) là một trong những biến chứng thường gặp nhất do loãng xương, đồng thời cũng là dạng gãy xương do loãng xương phổ biến nhất được ghi nhận trong y văn. Phần lớn gãy xương đốt sống không có triệu chứng rõ ràng, có tới 70% trường hợp không được phát hiện. Hiện tại kết quả nghiên cứu về tỷ lệ hiện mắc và mới mắc GXĐS cũng rất khác biệt giữa các nghiên cứu trên thế giới. Đồng thời, chiến lược đánh giá phát hiện các yếu tố nguy cơ để tiên lượng các bệnh nhân có nguy cơ cao bị gãy xương đốt sống được nhiều nghiên cứu trên thế giới quan tâm. Hiện tại, nhiều công cụ dự đoán gãy xương do loãng xương đã được phát triển như FRAX của Tổ chức Y tế Thế giới, thuật toán Qfracture và thuật toán nguy cơ gãy xương Garvan. Tuy nhiên, các mô hình này chỉ tiên đoán chung, tập trung vào gãy xương hông hay gãy xương nói chung nhưng không đề cập chi tiết về GXĐS. Tại Việt Nam, chưa có nhiều nghiên cứu báo cáo về tỷ lệ hiện mắc và mới mắc của GXĐS, đặc biệt ở đối tượng trên 50 tuổi. Trong đó, cần nhấn mạnh ở độ tuổi từ 50, tốc độ mất xương tăng vọt và tình trạng loãng xương nguyên phát bắt đầu được nhận ở cả hai giới. Vì vậy, chúng tôi tiến hành đề tài ***“Nghiên cứu tình hình và xây dựng toán đồ tiên lượng gãy xương đốt sống không triệu chứng ở người từ 50 tuổi trở lên”***.

2. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

1. Khảo sát tỷ lệ hiện mắc và đặc điểm gãy xương đốt sống không triệu chứng ở người Việt Nam từ 50 tuổi trở lên.

2. Xác định tần suất mới mắc và xây dựng toán đồ tiên lượng gãy xương đốt sống không triệu chứng ở nhóm đối tượng nghiên cứu trên.

3. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN

Nghiên cứu cung cấp đặc điểm của gãy xương đốt sống không triệu chứng ở người từ 50 tuổi trở lên, góp phần làm rõ thực trạng gãy xương đốt sống ở nhóm đối tượng này tại Việt Nam.

Nghiên cứu cung cấp tần suất mới mắc và xây dựng mô hình tiên lượng gãy xương đốt sống không triệu chứng ở người từ 50 tuổi trở lên, góp phần vào việc giúp xác định sớm các đối tượng có nguy cơ cao gãy xương đốt sống.

4. ĐÓNG GÓP CỦA LUẬN ÁN

Nghiên cứu cho thấy tình hình gãy xương đốt sống không triệu chứng ở đối tượng từ 50 tuổi trở lên trong cộng đồng chiếm tỷ lệ cao, đặt ra nhu cầu cấp thiết cần sàng lọc sớm để chẩn đoán và quản lý hiệu quả.

Nghiên cứu xây dựng thành công toán đồ tiên lượng gãy xương đốt sống không triệu chứng trong 2 năm trên đối tượng người Việt Nam với độ phân định và độ chính xác cao. Toán đồ dễ áp dụng, hoàn toàn có thể ứng dụng trong đánh giá nguy cơ ban đầu để tìm ra các đối tượng có nguy cơ cao, từ đó có biện pháp chẩn đoán sớm và quản lý hiệu quả.

5. BỐ CỤC CỦA LUẬN ÁN

Luận án gồm 120 trang: đặt vấn đề 3 trang, tổng quan tài liệu 31 trang, đối tượng và phương pháp nghiên cứu 24 trang, kết quả nghiên cứu 31 trang, bản luận 28 trang, kết luận 2 trang, kiến nghị 1 trang. Luận án có 22 bảng, 15 hình, 19 biểu đồ, 175 tài liệu tham khảo (8 tài liệu tiếng Việt và 167 tài liệu tiếng Anh).

Chương 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. TỔNG QUAN VỀ GÃY XƯƠNG ĐỐT SỐNG

1.1.1. Định nghĩa và nguyên nhân gãy xương đốt sống

Theo Hiệp hội nghiên cứu loãng xương Châu Âu là một đốt sống có bằng chứng giảm 20% (+ 4 mm) hoặc nhiều hơn ở chiều cao đốt sống trước, giữa hoặc sau khi so sánh giữa các phim, đồng thời đáp ứng các tiêu chí về biến dạng đốt sống trong phim tiếp theo (phương pháp McCloskey-Kanis). Có hai nhóm nguyên nhân chính: GXĐS do loãng xương và GXĐS do nguyên nhân khác như chấn thương, ung thư, cường giáp, hóa trị, nhiễm trùng,...

1.1.2. Dịch tễ học

Các nghiên cứu về tỷ lệ GXĐS do LX trên toàn thế giới cho thấy tỷ lệ GXĐS do LX ở phụ nữ châu Âu cao nhất ghi nhận tại Scandinavia là 26% và thấp nhất ghi nhận tại Đông Âu là 18%. Ở châu Á, tỷ lệ GXĐS do LX ở phụ nữ trên 65 tuổi cao nhất ở Nhật Bản (24%), thấp nhất ở Indonesia (9%). Tại Việt Nam, nghiên cứu tại thành phố Hồ Chí Minh cho thấy tỷ lệ GXĐS ở nhóm tuổi từ 50 trở lên là 23,3% ở nam và 26,5% ở nữ.

1.1.3. Chẩn đoán hình ảnh trong xác định gãy xương đốt sống

Hiện nay, phổ biến nhất trong sàng lọc và chẩn đoán GXĐS vẫn là X quang cột sống kết hợp đọc bằng các phương pháp định lượng và bán định lượng. Chụp X quang cột sống thẳng và nghiêng là các tư thế cơ bản để phát hiện GXĐS. Một số phương pháp đánh giá GXĐS như phương pháp định lượng Eastel, phương pháp bán định lượng của Genant hay phương pháp chẩn đoán định tính theo cách loại trừ từng bước.

1.1.4. Một số yếu tố nguy cơ của gãy xương đốt sống do loãng xương

1.1.4.1. Yếu tố nội sinh

Tuổi

Tuổi cao có liên quan đến nguy cơ GXĐS cao hơn. Nghiên cứu ở phụ nữ trên 65 tuổi tại Mỹ cho thấy nguy cơ GXĐS do LX tăng 28% cho mỗi 5 tuổi tăng thêm.

Giới tính

Đa số các nghiên cứu đều cho thấy tỷ lệ GXĐS ở nữ giới cao hơn so với nam giới từ 50 tuổi trở lên. Sau tuổi mãn kinh, do sự suy giảm nhanh chóng chức năng buồng trứng, làm thiếu hụt estrogen khiến xương trở nên xốp, giòn, dễ gãy.

Tiền sử gãy xương

Thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên CAIFOS cho thấy những đối tượng có tiền sử gãy một hoặc nhiều đốt sống bất kỳ làm tăng tỷ lệ nguy cơ tổn thương các đốt sống khác.

Mật độ xương

Các nghiên cứu đều cho thấy mật độ xương thấp có liên quan đến nguy cơ gãy xương.

Mãn kinh sớm

Phụ nữ mãn kinh có nguy cơ loãng xương tăng do giảm nồng độ estrogen.

1.1.4.2. Yếu tố ngoại sinh

Sử dụng corticoid

Loãng xương do glucocorticoid là dạng loãng xương thứ phát phổ biến nhất, do cơ chế kết hợp giữa giảm tạo xương và tăng hủy xương.

Hút thuốc lá

Hút thuốc lá tiềm ẩn nguy cơ gây ra nhiều bệnh lý, trong đó có loãng xương và gãy xương. Một vài nghiên cứu gợi ý nicotin và cadmium ảnh hưởng đến chuyển hoá xương, đồng thời thông qua các yếu tố khác như ảnh hưởng lên cân nặng, nồng độ hormone sinh dục, các hormone cũng như enzym khác liên quan đến điều hoà chuyển hoá xương.

Chỉ số sinh trắc cơ thể

Khối lượng cơ trong cơ thể lớn có liên quan độc lập với nguy cơ GXĐS thấp hơn. Chu vi vòng eo lớn liên quan độc lập với nguy cơ GXĐS cao hơn. Những phát hiện này cho thấy sự phân bố mỡ trong cơ thể là một yếu tố dự đoán quan trọng của GXĐS.

1.2. MÔ HÌNH TIÊN LƯỢNG GÃY XƯƠNG

1.2.1. Các mô hình tiên lượng gãy xương đã biết

Mô hình FRAX

Qua các thử nghiệm, mô hình FRAX được đánh giá cao về giá trị tiên lượng gãy xương hông với các chỉ số thu được trên lâm sàng qua một số nghiên cứu. Trong một nghiên cứu khác ở bệnh nhân ĐTĐ tít 2, FRAX tiên lượng nguy cơ gãy xương thấp hơn thực tế ở những bệnh nhân mắc ĐTĐ tít 2.

Mô hình Qfracture

Trong một nghiên cứu thuần tập trên 1 triệu người tham gia, ghi nhận kết quả diện tích dưới đường cong (AUC) là 82,7%, với gãy xương hông là 88,0%. Tuy nhiên, khi so sánh về giá trị tiên lượng ở nhóm bệnh nhân trên 80 tuổi thì mức độ chính xác của mô hình này chỉ ở mức trung bình.

Mô hình Garvan

Mô hình Garvan đưa ra ước tính tốt về các trường hợp gãy xương (ở cả mô hình có hoặc không có MĐX). Mô hình Garvan

cũng tồn tại một số điểm yếu, chẳng hạn đánh giá nguy cơ gãy xương tương đối thấp hơn so với gãy xương thực tế ở những bệnh nhân suy thận giai đoạn 3, loãng xương hoặc thiếu xương.

1.2.2. Cách xây dựng mô hình tiên lượng gãy xương

Bước đầu tiên là phát triển một mô hình tiên lượng tốt. Các thành phần thiết yếu là điểm bắt đầu và kết quả cụ thể (kết cục). Bước thứ hai là xác thực một mô hình tiên lượng. Mô hình mới sau khi được phát triển cần phải được thẩm định bên trong và thẩm định bên ngoài. Bước thứ ba là đánh giá tác động của mô hình tiên lượng đối với thực hành lâm sàng và kết cục. Đánh giá tác động của một mô hình đối với việc ra quyết định và kết quả của bệnh nhân cần có một nghiên cứu so sánh. Bước thứ tư là cập nhật mô hình tiên lượng.

1.2.3. Sự cần thiết của xây dựng toán đồ tiên lượng gãy xương đột sổng do loãng xương ở người từ 50 tuổi trở lên

Toán đồ là một công cụ đồ họa 2 chiều, cung cấp lời giải thích bằng đồ họa cho việc tiên lượng hoặc chẩn đoán bệnh và có thể sử dụng ở bối cảnh không thể dùng đến máy tính. Tỷ lệ GXĐS do loãng xương chiếm phần lớn ở nhóm bệnh nhân trên 50 tuổi nhưng chỉ có một phần ba số bệnh nhân có triệu chứng rõ ràng, được phát hiện và can thiệp kịp thời. Điều này đặt ra nhu cầu về xây dựng một toán đồ tiên lượng nguy cơ GXĐS do loãng xương ở nhóm đối tượng từ 50 tuổi trở lên.

1.3. CÁC NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

1.3.1. Các nghiên cứu về tỷ lệ hiện mắc và mới mắc của gãy xương đột sổng

Về tỷ lệ hiện mắc

Ở Châu Mỹ, nghiên cứu LAVOS trên 1922 phụ nữ từ 50 tuổi trở lên từ 5 quốc gia gồm Argentina, Brazil, Colombia, Mexico và Puerto Rico ghi nhận tỷ lệ GXĐS khoảng 11%.

Ở Châu Âu, nghiên cứu EVOS là nghiên cứu cắt ngang dựa trên dân số, với 15.570 đối tượng tham gia trong độ tuổi từ 50-79 từ 36 trung tâm tại 19 quốc gia Châu Âu. Kết quả ghi nhận tỷ lệ hiện mắc của GXĐS ở cả hai giới là 12%.

Ở Châu Á, nghiên cứu dịch tễ học dựa vào cộng đồng của Shin C.S. và cs tại Hàn Quốc chỉ ra tỷ lệ hiện mắc GXĐS là 11,9% ở nam và 14,8% ở nữ. Ở Việt Nam, tác giả Hồ Phạm Thục Lan và cs năm 2011 ghi nhận tỷ lệ GXĐS ở nhóm tuổi từ 50 trở lên là 23,3% ở nam giới và 26,5% ở nữ giới.

Về tỷ lệ mới mắc

Ở Châu Âu, Nghiên cứu EPOS ghi nhận tần suất mới mắc của GXĐS ở phụ nữ từ 50 tuổi trở lên là 10,7/1000 người – năm và nam giới cùng tuổi là 5,7/1000 người – năm.

Ở Châu Á, Một nghiên cứu đoàn hệ trên 2356 người cao tuổi ở Nhật Bản ghi nhận tần suất mới mắc của GXĐS ở độ tuổi 50 lần lượt là 5,2/1000 người – năm ở nữ và 2,5/1000 người – năm ở nam; ở độ tuổi 80 lần lượt là 56,1/1000 người – năm ở nữ và 25,9/1000 người – năm ở nam giới.

1.3.2. Các nghiên cứu về mô hình tiên lượng gãy xương chính do loãng xương

Trong một phân tích gộp gần đây của Beaudoin C. và cs, QFracture là mô hình có khả năng phân định cho nguy cơ gãy xương hông (AUC = 0,88) tốt hơn so với FRAX và Garvan nhưng khi hiệu chỉnh hiệp biến thì FRAX có MĐX và Garvan có MĐX là các mô hình cho độ phân định cao nhất cho nguy cơ gãy

xương hông (với AUC lần lượt là 0,81 và 0,79). Đối với gãy xương do loãng xương ở các xương chính khác (cổ tay, vai, cột sống), QFracture có khả năng phân định tốt nhất (AUC = 0,77).

Trong một nghiên cứu sử dụng hồ sơ sức khỏe hơn 1 triệu người ở Israel ghi nhận giá trị AUC dự đoán gãy xương hông bằng mô hình FRAX, QFracture và Garvan lần lượt là 0,83; 0,82 và 0,78.

Chương 2: ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu hiện tại là một phần của nghiên cứu Vietnam Osteoporosis Study (VOS) - là nghiên cứu đoàn hệ được thực hiện trên đối tượng nam và nữ từ 18 tuổi trở lên sống tại Thành phố Hồ Chí Minh và một số tỉnh lân cận. Đối tượng nghiên cứu của chúng tôi được thu thập từ VOS thỏa các tiêu chí sau:

2.1.1. Tiêu chuẩn chọn mẫu

- Là công dân Việt Nam, làm việc và sinh sống trên lãnh thổ Việt Nam.
- Tuổi từ 50 trở lên đồng ý tham gia nghiên cứu.
- Đối tượng đến thời gian tái khám mỗi 2 năm theo nghiên cứu VOS và đã từng tham gia vào nghiên cứu VOS tại thời điểm 2 năm trước (tháng 6 năm 2019 đến tháng 12 năm 2020).

2.1.2. Tiêu chuẩn loại trừ

- Mắc các bệnh tâm thần và không có khả năng trả lời câu hỏi phỏng vấn, không hợp tác với các thăm khám lâm sàng.
- Đang dùng thuốc ảnh hưởng đến chuyển hóa xương gây loãng xương thứ phát: corticosteroid, thuốc điều trị đái tháo đường,

thuốc chống động kinh, thuốc chống đông máu, thuốc điều trị ung thư, thuốc chống trầm cảm.

- Tiền sử mắc các bệnh lý ảnh hưởng đến mật độ xương như suy thận, cường giáp, suy giáp, bệnh tuyến cận giáp, ung thư xương.

- Đối tượng không có đủ hồ sơ về ít nhất một trong các đặc điểm sinh trắc học, tiền sử, X quang cột sống và đo mật độ xương tại thời điểm tháng 6 năm 2019 đến tháng 12 năm 2020.

2.2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu:

Mục tiêu 1: nghiên cứu mô tả, cắt ngang.

Mục tiêu 2: nghiên cứu đoàn hệ, kết hợp hồi cứu và tiến cứu.

2.2.2. Cỡ mẫu:

Mục tiêu 1: được tính theo công thức:

$$n \geq \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 \times p(1-p)}{d^2}$$

Với $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$ ($\alpha = 0,05$), $d=0,05$, $p=0,125$ và $0,2$, cỡ mẫu tối thiểu: $n \geq 168$ ở nam và 246 ở nữ.

Mục tiêu 2:

Để xây dựng toán đồ tiên lượng, áp dụng phương pháp Peduzzi để ước tính cỡ mẫu dựa trên số lượng biến cố cho mỗi yếu tố tiên lượng. Theo đó, tỷ lệ hợp lý tối thiểu là 10 biến cố cho mỗi yếu tố tiên lượng [124]. Số lượng yếu tố tiên lượng đưa vào mô hình phụ thuộc vào nguồn lực của nghiên cứu, khả năng áp dụng, khả năng tiên lượng và mức độ sẵn có. Vì vậy, chúng tôi dự kiến mô hình tiên lượng GXĐS không triệu chứng trong 2 năm ở người từ 50 tuổi trở lên có 3 yếu tố. Theo nghiên cứu của tác giả Mai Duy Linh, tỷ lệ mới mắc mới gãy xương đốt sống là

14,4% ở nữ và 29,0% ở nam, ước tính cần tối thiểu 104 nam và 209 nữ.

Cỡ mẫu thực tế là 168 nam và 287 nữ.

2.2.3. Cách tiến hành nghiên cứu

- Lập danh sách các đối tượng từ 50 tuổi trở lên từ VOS đến thời gian tái khám sau 02 năm tại thời điểm tháng 6/2021 đến tháng 12/2022.

- Liên lạc qua điện thoại yêu cầu tái khám để phỏng vấn, thực hiện lại các xét nghiệm và đo lường.

- Tiến hành phỏng vấn ghi nhận các thông tin tuổi, giới, tiền sử.

- Tiến hành chọn ra các đối tượng thỏa tiêu chuẩn chọn mẫu và không nằm trong tiêu chuẩn loại trừ theo nghiên cứu của chúng tôi.

- Tiến hành thăm khám đánh giá các chỉ số nhân trắc học, đo sức cơ lưng và cơ chân.

- Tiến hành đo mật độ xương và chụp X quang cột sống ngực và thắt lưng ở thời điểm hiện tại.

- Đánh giá tỷ lệ và đặc điểm gãy xương đốt sống hiện mắc.

- So sánh kết quả chụp X quang cột sống ngực và thắt lưng ở thời điểm hiện tại và thời điểm tháng 6/2019 đến tháng 12/2020. Đánh giá tần suất mới mắc gãy xương đốt sống.

- Xây dựng toán đồ tiên đoán nguy cơ gãy xương đốt sống mới mắc trong 2 năm.

2.2.4. Biến số nghiên cứu

Các biến số nghiên cứu được định nghĩa và liệt kê chi tiết.

2.2.5. Các quy trình, kỹ thuật thực hiện trong nghiên cứu

Các quy trình, kỹ thuật trong nghiên cứu được mô tả chi tiết.

2.2.6. Phân tích và xử lý số liệu

Số liệu được xử lý và phân tích bằng phần mềm R 4.3.2. Xây dựng toán đồ tiên lượng: áp dụng phương pháp trung bình hóa Bayes (BMA) để chọn mô hình tối ưu. BMA có thể cho ra nhiều mô hình khả dĩ; chọn 5 mô hình tối ưu có xác suất hậu định cao nhất. Xác suất hậu định của một mô hình được xác định bằng phương pháp tái chọn mẫu có hoàn lại. Giá trị tiên lượng của mô hình được đánh giá qua hai chỉ số: Tính phân biệt (discrimination) phản ánh qua AUC, và độ chính xác (calibration) phản ánh qua chỉ số Brier. Mô hình tốt nhất được chọn lựa được dùng để vẽ toán đồ.

2.2.7. Đạo đức trong nghiên cứu

Nghiên cứu Hội đồng Đạo đức trong Nghiên cứu Y sinh học trường Đại học Y – Dược, Đại học Huế chấp thuận cho thực hiện nghiên cứu với mã số H2021/391.

Chương 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG CỦA MẪU NGHIÊN CỨU

3.1.1. Đặc điểm nhân trắc học

Tuổi trung bình của bệnh nhân trong nghiên cứu là $62,38 \pm 6,27$ tuổi. Nhóm 60-69 tuổi chiếm khoảng một nửa. Tỷ lệ nữ/nam = 1,7/1. Tỷ lệ thừa cân béo phì là 53,8%. Sức cơ chân và lưng của nam giới cao hơn so với nữ giới ($p < 0,001$).

3.1.2. Đặc điểm về tiền sử

Tỷ lệ hút thuốc lá, uống rượu chung lần lượt là 11,9% và 9,7%, với nam giới cao hơn so với nữ giới có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$). Có 8,1% đối tượng có tiền sử té ngã.

3.1.3. Đặc điểm về sức cơ

Sức cơ chân và lưng ở nam giới nhìn chung cao hơn nữ giới ở mọi độ tuổi. Tuổi càng tăng, sức cơ chân và lưng của cả hai giới ngày càng giảm với nam giới giảm nhiều hơn nữ giới.

3.1.4. Đặc điểm về T-score của mật độ xương

Tỷ lệ thiếu xương và loãng xương chiếm hơn một nửa số đối tượng nghiên cứu xét cả hai vị trí đo MĐX ở CSTL và CXĐ. Trong đó, tỷ lệ thiếu xương và loãng xương ở nữ giới cao hơn nam giới ở cả hai vị trí đo, sự khác biệt đều có ý nghĩa thống kê. Khi tuổi càng tăng, T-score của MĐX cột sống thắt lưng và cổ xương đùi ở nữ giới giảm nhanh hơn nhiều so với nam. Khi sức cơ chân và lưng càng giảm thì T-score của MĐX cột sống thắt lưng và cổ xương đùi giảm nhiều ở nam hơn so với nữ giới.

3.2. ĐẶC ĐIỂM CỦA GÃY XƯƠNG ĐÓT SÓNG HIỆN MẮC

3.2.1. Tỷ lệ hiện mắc của gãy xương đốt sống

Trong 455 đối tượng nghiên cứu, có 57 trường hợp có GXĐS, tương ứng với tỷ lệ hiện mắc của GXĐS là 12,5%.

3.2.2. Số đốt sống gãy

Trong số 57 đối tượng GXĐS, gãy 1 đốt sống chiếm đa số với 86,0%.

3.2.3. Mức độ gãy xương đốt sống hiện mắc

Trong 57 đối tượng GXĐS có 67 đốt sống bị gãy. Gãy độ 1 chiếm đa số với 36 đốt sống, tiếp theo là gãy độ 2 với 28 đốt sống và thấp nhất gãy độ 3 chỉ có 3 đốt sống.

3.2.4. Kiểu gãy xương đốt sống hiện mắc

Trong 57 đối tượng GXĐS hiện mắc có 67 đốt sống bị gãy. Kiểu gãy bờ là kiểu gãy thường gặp nhất (52/67).

3.2.5. Vị trí gãy xương đốt sống hiện mắc

Trong 67 đốt sồng gãy, có đến 42 đốt sồng gãy tại vị trí tiếp nối giữa đốt sồng ngực và lưng (T12 – L1) trong đó gãy L1 có 23 đốt sồng, gãy T12 có 19 đốt sồng.

3.2.6. Các đặc điểm nhân trắc theo gãy xương đốt sồng hiện mắc

Tỷ lệ hiện mắc GXĐS tăng dần theo nhóm tuổi, ở nhóm 50-59 tuổi là 7,7%; nhóm 60-69 là 10,6% và nhóm ≥ 70 tuổi là 37,3%, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Không có sự khác biệt giữa GXĐS với chỉ số khối cơ thể, vòng eo, vòng hông, tỷ lệ vòng eo/vòng hông.

3.2.7. Các đặc điểm sức cơ theo gãy xương đốt sồng hiện mắc

Nhóm có gãy xương đốt sồng hiện mắc có sức cơ chân và lưng đều thấp hơn so với nhóm không gãy xương đốt sồng, sự khác biệt ghi nhận có ý nghĩa thống kê.

3.2.8. Các đặc điểm tiền sử theo gãy xương đốt sồng hiện mắc

Tỷ lệ gãy xương đốt sồng hiện mắc ở nhóm có tiền sử té ngã cao hơn 3 lần so với nhóm không có tiền sử té ngã ($p < 0,001$).

Tỷ lệ gãy xương đốt sồng hiện mắc ở nhóm có hút thuốc lá cao gần gấp đôi so với nhóm không hút thuốc lá (22,2% so với 11,2%; $p = 0,038$).

Không có sự khác biệt giữa GXĐS với tình trạng uống rượu.

3.2.9. T-score mật độ xương theo gãy xương đốt sồng hiện mắc

Tỷ lệ GXĐS hiện mắc thay đổi theo T-score của MĐX tại cột sồng thắt lưng và cổ xương đùi, ở nhóm loãng xương cao hơn so với nhóm thiếu xương và bình thường, sự khác biệt đều có ý nghĩa thống kê.

3.3. TẦN SUẤT MỚI MẮC GÃY XƯƠNG ĐỐT SÓNG VÀ XÂY DỰNG MÔ HÌNH TIÊN LƯỢNG GÃY XƯƠNG ĐỐT SÓNG

3.3.1. Đặc điểm gãy xương đốt sống mới mắc

3.3.1.1. Tần suất mới mắc của gãy xương đốt sống

Theo dõi 455 người tham gia nghiên cứu trong thời gian trung vị 2,38 năm (Q1 = 2,15; Q3 = 2,5): Có 29 đối tượng gãy xương đốt sống mới mắc (6,4%). Tần suất mới mắc của GXĐS là 28/1000 người-năm (KTC 95%: 19-40) ở cả hai giới. Theo giới tính, tần suất mới mắc của GXĐS ở nam cao hơn nữ, tăng dần theo tuổi.

3.3.1.2. Dạng gãy xương đốt sống mới mắc

Trong 29 đối tượng GXĐS mới mắc có 30 đốt sống bị ảnh hưởng. Về dạng GXĐS mới mắc, có 11 đốt sống là gãy mới hoàn toàn (36,7%) và 19 đốt sống là gãy tăng độ nặng (63,3%).

3.3.1.3. Mức độ gãy xương đốt sống mới mắc

Về mức độ GXĐS mới mắc, gãy độ 2 thường gặp nhất với 17 đốt sống và thấp nhất là gãy độ 3 chỉ có 2 đốt sống.

3.3.1.4. Kiểu gãy xương đốt sống mới mắc

Về kiểu gãy, các đốt sống gãy mới mắc phần lớn là gãy bờ với 22 đốt sống.

3.3.1.5. Vị trí gãy xương đốt sống mới mắc

Trong 30 GXĐS mới mắc, đa số tập trung vào vị trí T12-L1 trong đó T12 có 9 đốt sống gãy và L1 có 12 đốt sống gãy.

3.3.1.6. Đặc điểm nhân trắc theo gãy xương đốt sống mới mắc

Tỷ lệ mới mắc GXĐS tăng dần theo tuổi. Ở nhóm 50-59 tuổi là 2,4%; nhóm 60-69 tuổi là 7,5%; nhóm ≥ 70 tuổi lên đến 33,3%.

Không có khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa vòng eo, vòng hông, vòng eo/vòng hông, giới tính, BMI với GXĐS mới mắc.

3.3.1.7. Đặc điểm tiền sử theo gãy xương đốt sống mới mắc

Tỷ lệ GXĐS mới ở nhóm có tiền sử té ngã cao hơn so với nhóm không có tiền sử té ngã (17,2% so với 5,6%; $p=0,030$).

Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa tiền sử hút thuốc lá và tiền sử uống rượu bia với GXĐS mới mắc.

3.3.1.8. T-score mật độ xương theo gãy xương đốt sống mới mắc

Theo T-score MĐX tại cột sống thắt lưng, nhóm loãng xương có GXĐS mới mắc cao hơn nhiều so với nhóm thiếu xương và nhóm bình thường; lần lượt là 31,3%; 7,2% và 1,5%; khác biệt có ý nghĩa thống kê. Tương tự tại vị trí cổ xương đùi, tỷ lệ gãy xương đốt sống mới ở nhóm loãng xương cao hơn nhóm thiếu xương (44,0% so với 7,6%, $p < 0,001$).

3.3.1.9. Sức cơ lưng và chân theo gãy xương đốt sống mới mắc

Không có sự khác biệt giữa sức cơ chân, sức cơ lưng với gãy xương đốt sống mới mắc.

3.3.2. Xây dựng toán đồ tiên lượng gãy xương đốt sống

3.3.2.1. Lựa chọn mô hình tiên lượng

Xây dựng các mô hình tiên lượng dựa trên các yếu tố có sẵn gồm tuổi, giới, BMI, tiền sử té ngã, hút thuốc lá, T-score của MĐX cổ xương đùi bằng phương pháp BMA, thu được 5 mô hình khả dĩ. Chúng tôi lựa chọn 3 mô hình có xác suất hậu định cao nhất gồm mô hình 1, 2 và 3 để đưa vào phân tích kế tiếp.

3.3.2.2. Phân tích đa biến mô hình 1, 2, 3

Mô hình tiên lượng 1 có 3 yếu tố là giới tính, tuổi và T-score của MĐX cổ xương đùi. Mô hình này có xác suất hậu định là 0,61.

Mô hình tiên lượng 2 có 3 yếu tố là tuổi, hút thuốc lá và và T-score của MĐX cổ xương đùi. Mô hình này có xác suất hậu định là 0,16.

Mô hình tiên lượng 3 có 4 yếu tố là giới tính, tuổi, BMI và T-score của MĐX cổ xương đùi. Mô hình này có xác suất hậu định là 0,07.

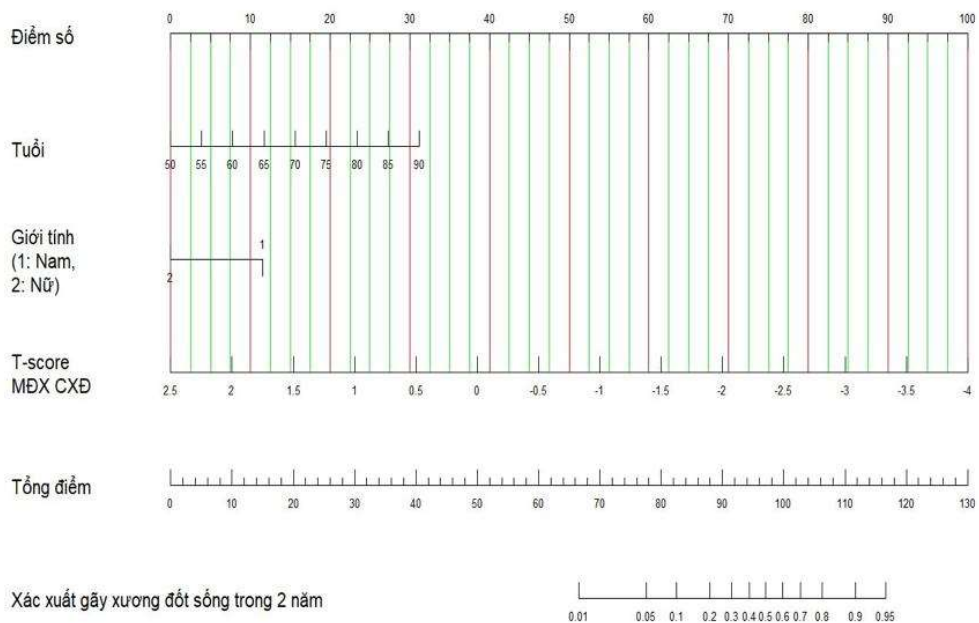
3.3.2.3. Tính phân biệt các mô hình

Diện tích dưới đường cong của mô hình tiên lượng 1 là 0,910 (KTC 95%: 0,864-0,956); mô hình 2 là 0,894 (KTC 95%: 0,831-0,957); mô hình 3 là 0,913 (KTC 95%: 0,871-0,956).

3.3.2.4. Tính chính xác các mô hình

Chỉ số Brier ở mô hình 1, 2 và 3 tương đương nhau, lần lượt là 0,042; 0,041 và 0,041.

3.3.2.4. Toán độ tiên lượng gãy xương đốt sống



Biểu đồ 3.1. Biểu đồ nomogram tiên lượng nguy cơ GXĐS

Chương 4: BÀN LUẬN

4.1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG CỦA MẪU NGHIÊN CỨU

4.1.1. Đặc điểm nhân trắc học

Tuổi trung bình của mẫu nghiên cứu là $62,38 \pm 6,27$, tỷ lệ nam/nữ là 1/1,7. Báo cáo từ châu Âu với dữ liệu EVOS ghi nhận độ tuổi trung bình của những người tham gia là $64,1 \pm 8,6$; với 54% là nữ. Ở châu Á, các báo cáo từ Ấn Độ, Hàn Quốc, Thái Lan đều cho thấy phân bố tuổi giống với nghiên cứu hiện tại, riêng Nhật Bản có mô hình tuổi giống châu Âu.

4.1.2. Đặc điểm về tiền sử

Các yếu tố về tiền sử phù hợp với dân số khác trên thế giới rõ ràng nam giới sử dụng rượu, bia và hút thuốc lá nhiều hơn phụ nữ.

4.1.3. Đặc điểm về sức cơ

Chúng tôi nhận thấy có sự suy giảm theo tuổi và sức cơ ở nam cao hơn nữ có ý nghĩa thống kê. Một nghiên cứu loãng xương ở người từ 60 tuổi trở lên chỉ mức giảm sức cơ trung bình hàng năm là 1,5% ở nam và 1,6% ở nữ.

4.1.4. Đặc điểm về T-score của mật độ xương

Về phân bố T-score của MDX, kết quả thu được tương tự Yakemchuk V báo cáo tỷ lệ các nhóm có T-score ≥ -1 ; từ -1 đến -2,5 và $\leq -2,5$ lần lượt là 47,3%; 38,7% và 14% ở nữ. Ở nam giới tương ứng là 68,1%; 27,1% và 4,9%.

4.2. TỶ LỆ HIỆN MẮC VÀ ĐẶC ĐIỂM VỀ GÃY XƯƠNG ĐÓT SỐNG Ở NHÓM NGHIÊN CỨU

4.2.1. Tỷ lệ hiện mắc gãy xương đốt sống

Nghiên cứu hiện tại sử dụng phương pháp bán định lượng của Genant để xác định tỷ lệ hiện mắc GXĐS không triệu chứng, tỷ lệ hiện mắc chung là 12,5%, tương đương ở cả hai giới nam và nữ. Ngoài ra, tỷ lệ này gia tăng theo tuổi. Dữ liệu về tỷ lệ hiện mắc GXĐS trên toàn thế giới phong phú và đa dạng. Ở người da trắng, nghiên cứu dân số Na Uy báo cáo tỷ lệ hiện mắc GXĐS từ 3% ở nhóm < 60 tuổi đến 19% ở nhóm ≥ 70 tuổi ở phụ nữ và từ 7,5% đến khoảng 20% ở nam giới, với tỷ lệ chung là 11,8% ở phụ nữ và 13,8% ở nam giới ($p = 0,07$). Ở châu Mỹ Latinh, cụ thể ở Brazil, tỷ lệ GXĐS quan sát gấp 3 lần kết quả chúng tôi với 29,4%. Tỷ lệ GXĐS theo giới là 27,5% đối với nữ và 31,8% đối với nam. Tỷ lệ hiện mắc cao hơn khi tuổi ngày càng tăng ở cả hai giới. Ở Châu Á, Dữ liệu tại Đài Loan cho thấy tỷ lệ hiện mắc GXĐS nói chung ở phụ nữ trên 65 tuổi là 20% và đối với nam giới là 12,5%. Tại Hàn Quốc, tỷ lệ hiện mắc GXĐS là 11,9% ở nam và 14,8% ở nữ.

4.2.2. Số đốt sống gãy

Dữ liệu hiện tại cho thấy hầu hết các trường hợp là gãy 1 đốt sống. Nghiên cứu tại Ấn Độ cho thấy GXĐS khoảng 40% gãy 1 đốt sống. Tương tự cho nghiên cứu ở Na Uy.

4.2.3. Mức độ gãy xương đốt sống hiện mắc

Về mức độ, chúng tôi nhận thấy gãy độ 1 (nhẹ) chiếm đa số, tương ứng với các nghiên cứu trước đây khi tỷ lệ gãy độ 1 luôn xấp xỉ từ 50% trở lên.

4.2.4. Kiểu gãy xương đốt sống hiện mắc

Chúng tôi ghi nhận kiểu gãy bờ chiếm phần lớn, các báo cáo từ Canada, Hà Lan cũng ghi nhận đa phần GXĐS là gãy bờ.

4.2.5. Vị trí gãy xương đốt sống hiện mắc

Ngoài ra, vị trí đốt sống gãy thường gặp là T12 và L1. Các tài liệu đã công bố cũng cho thấy kết quả tương tự.

4.2.6. Phân bố tỷ lệ gãy xương đốt sống hiện mắc theo chỉ số khối cơ thể, vòng eo và vòng hông

Tỷ lệ hiện mắc trong nghiên cứu chúng tôi ghi nhận ở nhóm thừa cân béo phì cao hơn so với nhóm bình thường (14,7% so với 9,6%). Không có sự khác biệt về chỉ số vòng eo, vòng hông và tỷ số vòng eo/vòng hông ở nhóm có và không có GXĐS. Báo cáo của Paik JM ghi nhận chỉ số vòng eo dao động 71-108 cm nhìn chung làm tăng nguy cơ GXĐS nhưng tác động này không rõ.

4.2.7. Phân bố tỷ lệ gãy xương đốt sống hiện mắc theo sức cơ

Đánh giá về sức cơ, ở nhóm có GXĐS hiện mắc có sức cơ chân và lưng đều thấp hơn so với nhóm không gãy xương đốt sống ($p < 0,05$). Sức cơ yếu thể hiện qua các yếu tố bao gồm giảm khối lượng cơ, tăng tần suất té ngã, giảm MDX và thiếu hụt hormon sinh dục đều có thể dẫn đến nguy cơ GX cao hơn [125].

4.2.8. Phân bố tỷ lệ gãy xương đốt sống hiện mắc theo tiền sử té ngã, hút thuốc lá và uống rượu bia

Tỷ lệ GXĐS hiện mắc trong nghiên cứu chúng tôi ghi nhận ở nhóm có tiền sử té ngã, tiền sử hút thuốc lá cao hơn, không có sự khác biệt về uống rượu. Dữ liệu tại Úc cho thấy té ngã làm tăng nguy cơ GXĐS ở nam (HR = 1,34; KTC 95%: 0,87-2,05). Hút thuốc lá từ lâu được xem là yếu tố nguy cơ đối loãng xương và gãy xương liên quan. Nghiên cứu tại Brazil ghi nhận không có khác biệt về uống rượu với GXĐS.

4.2.9. Phân bố tỷ lệ gãy xương đốt sống theo mật độ xương

Nghiên cứu chúng tôi ghi nhận tỷ lệ GXĐS hiện mắc tăng dần theo mức độ giảm của mật độ xương. Kết quả tương tự cũng được ghi nhận trong nghiên cứu tại Việt Nam, Thái Lan, Brazil.

4.3. TẦN SUẤT MỚI MẮC VÀ MÔ HÌNH TIỀN LƯỢNG GÂY XƯƠNG ĐÓT SỐNG Ở NHÓM NGHIÊN CỨU

4.3.1. Đặc điểm gãy xương đốt sống mới mắc

4.3.1.1. Tần suất mới mắc gãy xương đốt sống

Tần suất mới mắc GXĐS trong nghiên cứu chúng tôi là 28 trường hợp trên 1000 người-năm (KTC 95%: 19-40/1000 người-năm) ở người từ 50 tuổi trở lên, ở nam cao hơn nữ, tăng theo tuổi. Nhìn chung, dữ liệu về GXĐS ở châu Âu là thấp hơn so với phát hiện của chúng tôi ở dân số Việt Nam. Dữ liệu của chúng tôi tương tự như của Thái Lan.

4.3.1.2. Đặc điểm gãy xương đốt sống mới mắc về độ gãy, kiểu gãy và vị trí gãy

Trong nghiên cứu hiện tại, GXĐS mới độ 2 (trung bình) nhiều nhất (56,7%). Điều này có thể được giải thích bằng định nghĩa nếu gãy xương đã xuất hiện ở thời điểm chụp X-quang lần đầu thì được coi là vết gãy cũ (GXĐS hiện mắc), trong khi đó GXĐS mới mắc được xác định bao gồm cả gãy xương mới và mức độ gãy tăng lên. Tương tự như GXĐS cũ, gãy bờ là kiểu gãy thường gặp nhất trong số những người có GXĐS mới. Dữ liệu hiện tại của chúng tôi cho thấy vị trí đốt sống gãy thường gặp là T12 và L1. Các tài liệu đã xuất bản cũng cho thấy kết quả tương tự.

4.3.1.3. Các đặc điểm tiền sử theo gãy xương đốt sống mới mắc

Ngoài ra, nghiên cứu chúng tôi ghi nhận tỷ lệ GXĐS mới mắc ở nhóm có tiền sử té ngã cao hơn nhưng tiền sử hút thuốc lá và uống rượu không liên quan có ý nghĩa thống kê. Nghiên cứu gần

tại Việt Nam ghi nhận té ngã làm tăng nguy cơ GXĐS. Báo cáo tại Canada ghi nhận người hút thuốc có nguy cơ GXĐS cao hơn. Nghiên cứu tại Hàn Quốc ghi nhận nam từng uống rượu bia có nguy cơ GXĐS cao hơn nhưng ghi nhận ở nữ giới và người đang sử dụng rượu bia hiện tại.

4.3.1.4. T-score của mật độ xương theo GXĐS mới mắc

Tương tự với gãy xương đốt sống hiện mắc, mật độ xương đo tại vị trí cột sống thắt lưng và cổ xương đùi càng giảm thì tỷ lệ GXĐS mới mắc càng tăng. MĐX ở cổ xương đùi giảm mỗi 0,1-0,12 g/cm² liên quan đến nguy cơ GXĐS tăng gấp 1,4-1,8 lần; cao hơn so với MĐX ở cột sống.

4.3.1.5. Sức cơ lưng và sức cơ chân theo gãy xương đốt sống mới mắc

Nghiên cứu hiện tại không ghi nhận sự khác biệt về sức cơ chân và sức cơ lưng ở hai nhóm có và không có GXĐS mới. Tuy nhiên, có thể sức cơ được đo tại gần thời điểm gãy xương giúp dự đoán nguy cơ gãy xương tốt hơn so với việc đo nhiều năm trước khi bị gãy xương.

4.3.2. Xây dựng mô hình tiên lượng gãy xương đốt sống

Chúng tôi đã sử dụng các nguyên tắc phân tích Bayes để xác định các biến số quan trọng và lựa chọn ra mô hình dự đoán GXĐS tối ưu. Phương pháp BMA xem xét tất cả các mô hình có thể có và các yếu tố tiên lượng tiềm năng, chỉ ra xác suất các yếu tố tiên lượng xuất hiện trong mô hình và sử dụng xác suất hậu nghiệm mô hình để thực hiện tất cả các suy luận và dự đoán. Do đó, ưu điểm của phương pháp này là loại các biến không có ý nghĩa, số lượng biến được chọn vào mô hình ít hơn phương pháp từng bước và phản ánh được tính bất định của việc chọn lựa mô

hình. Trong 5 mô hình phân tích, chúng tôi nhận thấy các mô hình I, II và III thỏa mãn các tiêu chí trên. Các mô hình này có xác suất hậu nghiệm lần lượt là 0,61; 0,16 và 0,07 và AUC tốt (lần lượt là 0,910; 0,894 và 0,913). Độ chính xác (calibration) của cả 3 mô hình khá tốt (thể hiện qua trị số Brier của cả 3 mô hình gần bằng 0; cụ thể lần lượt là 0,042; 0,041 và 0,041). Chúng tôi cũng nhận thấy mô hình I có hiệu quả rất tốt về độ phân định. Giá trị chính của độ phân định là độ nhạy và độ đặc hiệu thể hiện qua diện tích dưới đường cong ROC (AUC = 0,910; KTC 95%: 0,864-0,956). Tác giả Kong SH và cộng sự phát triển các mô hình với 20 biến số cho kết quả AUC cao nhất đạt được là 0,688. Tương tự, mô hình của Lin YC và cộng sự cho thấy AUC tối đa là 0,671.

HẠN CHẾ CỦA ĐỀ TÀI

Mặc dù nghiên cứu hiện xây dựng được toán đồ tiên lượng dành riêng cho gãy xương đốt sống có hiệu suất phân định rất tốt tuy nhiên vẫn còn hạn chế bao gồm chưa được xác thực bởi các đoàn hệ bên ngoài, cỡ mẫu chủ yếu thực hiện trong địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh và một số tỉnh lân cận, chưa mang tính đại diện cho dân số quốc gia.

KẾT LUẬN

1. Khảo sát về tỷ lệ và đặc điểm gãy xương đốt sống hiện mắc

- Tỷ lệ gãy xương đốt sống hiện mắc ở nam và nữ: 12,5%.
- Đặc điểm GXĐS hiện mắc: Tỷ lệ gãy chỉ 1 đốt sống là 86,0%, chiếm trên 50% là gãy độ 1 (53,7%), gãy bờ là kiểu gãy thường gặp nhất (77,6%) và vị trí gãy T12 và L1 chiếm đa số với 62,6%. GXĐS tăng dần theo tuổi: nhóm 50-59 tuổi (7,7%), 60-

69 tuổi (10,6%) và ≥ 70 tuổi (37,3%), $p < 0,001$. Nhóm có tiền sử té ngã cao hơn không té ngã (35,1% và 10,5%; $p < 0,001$). Nhóm hút thuốc lá cao hơn không hút thuốc lá (22,2% và 11,2%; $p = 0,038$). Nhóm loãng xương cao hơn nhóm thiếu xương và bình thường tại cả hai vị trí cột sống thắt lưng và cổ xương đùi ($p < 0,05$).

- Ở nhóm có gãy xương đốt sống hiện mắc, sức cơ chân và sức cơ lưng thấp hơn so với nhóm không có gãy xương đốt sống hiện mắc ($p = 0,001$ và $< 0,001$).

2. Tần suất mới mắc và xây dựng mô hình tiên lượng gãy xương đốt sống

- Tần suất mới mắc của GXĐS là 28/1000 người-năm (KTC 95%: 19-40). Xét theo giới tính, tần suất mới mắc của GXĐS ở nam cao hơn nữ, lần lượt là 33/1000 người-năm (KTC 95%: 23-46) so với 24/1000 người-năm (KTC 95%: 16-35). Xét theo độ tuổi, tần suất mới mắc của GXĐS tăng dần theo tuổi. Cụ thể, ở nhóm 50-59 tuổi có tần suất mới mắc của GXĐS là 8/1000 người-năm (KTC 95%: 4-15), trong khi đó, ở nhóm 60-69 tuổi là 20/1000 người-năm (KTC 95%: 12-30) và nhóm ≥ 70 tuổi lên đến 126/1000 người-năm (KTC 95%: 105-149). Nhóm có tiền sử té ngã có tỷ lệ gãy xương đốt sống mới cao hơn so với nhóm không có tiền sử té ngã (17,2% và 5,6%; $p = 0,03$). Nhóm loãng xương có tỷ lệ gãy xương đốt sống mới cao hơn nhóm thiếu xương khi đo ở cổ xương đùi (44,0% và 7,6%; $p < 0,001$). Tương tự, tỷ lệ gãy xương đốt sống mới ở nhóm loãng xương cao hơn nhóm thiếu xương và bình thường, lần lượt là 1,5%; 7,2% và 31,3% ($p \leq 0,001$) khi đo tại cột sống thắt lưng.

- Mô hình tiên lượng I có xác suất hậu nghiệm cao nhất 0,55. Đồng thời, mô hình I cũng tối ưu nhất về trị số AIC. Mô hình này có 3 yếu tố là giới tính, tuổi và mật độ xương cổ xương đùi. Trong các yếu tố này, giới tính nam làm tăng nguy cơ gãy xương đốt sống mới gấp 5,67 lần (KTC 95%: 2,0-16,11); tuổi tăng mỗi 5 năm làm tăng nguy cơ gãy xương đốt sống mới 1,8 lần (KTC 95%: 1,29-2,5) và mật độ xương cổ xương đùi giảm 0,5 độ lệch chuẩn làm tăng nguy cơ gãy xương đốt sống mới gấp 3,19 lần (KTC 95%: 2,09-4,86).

KIẾN NGHỊ

Nghiên cứu cho thấy tình hình gãy xương đốt sống không triệu chứng ở đối tượng từ 50 tuổi trở lên trong cộng đồng chiếm tỷ lệ cao, đặt ra nhu cầu cấp thiết cần sàng lọc sớm để chẩn đoán và quản lý hiệu quả, từ đó giúp hạn chế các biến chứng do tình trạng gãy xương đốt sống gây ra.

Nghiên cứu cũng đã xây dựng thành công toán đồ tiên lượng gãy xương đốt sống không triệu chứng trong 2 năm, trên đối tượng người Việt Nam, gồm 3 thành tố đơn giản là tuổi, giới, T-score mật độ xương cổ xương đùi với độ phân định và độ chính xác cao. Toán đồ dễ áp dụng, hoàn toàn có thể ứng dụng trong đánh giá nguy cơ ban đầu để tìm ra các đối tượng có nguy cơ cao, từ đó có biện pháp chẩn đoán sớm và quản lý hiệu quả.

Cần thực hiện kiểm định toán đồ này trên các quần thể bên ngoài để đánh giá chính xác độ kiểm định của mô hình.

CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC ĐÃ CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI

1. Hoa T. Nguyen, Bao T. Nguyen, Thi H. Nhung Thai, An V. Tran, Tan T. Nguyen, Tam Vo, Linh D. Mai, Thach S. Tran, Tuan V. Nguyen, Lan T. Ho Pham (2024), Prevalence, incidence of and risk factors for vertebral fracture in the community: the Vietnam Osteoporosis Study, *Sci Rep*, 14, 32. pp. 1-7. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-50145-w>.

2. Nguyễn Thái Hòa, Thái Thị Hồng Nhung, Trần Viết An, Nguyễn Thế Bảo, Phù Trí Nghĩa, Hồ Phạm Thục Lan, Võ Tam (2023), “Nghiên cứu tỷ lệ và các yếu tố liên quan đến gãy xương đốt sống không triệu chứng ở người trên 50 tuổi”, *Tạp Chí Y Dược Học-Trường Đại Học Y Dược Huế*, 3(13), tr.139-145.

3. Nguyễn Thái Hoà, Phù Trí Nghĩa, Thái Thị Hồng Nhung, Nguyễn Thuý Quyên, Nguyễn Thế Bảo, Hồ Phạm Thục lan, Võ Tam (2023), “Nghiên cứu một số đặc điểm gãy xương đốt sống không triệu chứng mới mắc và các yếu tố liên quan ở người Việt Nam trên 50 tuổi”, *Tạp Chí Y Dược Học-Trường Đại Học Y Dược Huế*, 7(13), tr.155-160.