Vietnam Journal of Community Medicine, Vol 63, No 4 (2022) 66-72

SURVEY OF BONE DENSITY IN PEOPLE OVER 40 YEARS OLD BASED ON T-SCORE

Duong Dinh Toan[1,2,*], Dam Thi Thanh Tam[1]

[1]*Hanoi Medical University - No.1 Ton That Tung, Dong Da, Hanoi, Vietnam*
[2]*VietDuc University Hospital - 40 Trang Thi, Hang Bong, Hoan Kiem, Hanoi, Vietnam*

Received 18/04/2021
Revised 24/05/2022; Accepted 30/06/2022

ABSTRACT

Objectives: Survey of bone density in patients over 40 years old visiting the Department of Outpatient of VietDuc Hospital.

Methods: Cross-sectional descriptive study, examining the bone density of 600 patients over 40 years old by dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA) at the lumbar vertebrae, femoral neck.

Results: The rate of osteoporosis accounted for 37.33%, pre-osteoporosis 21.33%, of which the average bone density (T-score) was measured at L1, L2, L3, L4, left femoral neck (right)) are: 0.079 ± 1.22 respectively; -0.23 ± 1.38; 0.01 ± 1.44; -1.13 ± 1.44; 0.22 ± 1.22 (0.35 ± 1.44). The average T-score of men is higher than that of women. The mean T-score of the BMI <18.5 group was lower than that of the BMI ≥ 18.5 group in both men and women. At all measurement sites, there was an inverse relationship between age and bone density, statistical significance.

Conclusion: Bone density decreases with age. Women have lower bone density than men. Patients with low BMI had lower bone density than patients with high BMI.

Keywords: Osteoporosis, DEXA, Bone density.

*Corressponding author
Email address: duongdinhtoan@hmu.edu.vn
Phone number: (+84) 978 717 789
https://doi.org/10.52163/yhc.v63i4.370

KHẢO SÁT MẬT ĐỘ XƯƠNG Ở NHỮNG NGƯỜI TRÊN 40 TUỔI DỰA TRÊN CHỈ SỐ T-SCORE

Dương Đình Toàn[1,2,*], Đàm Thị Thanh Tâm[1]

[1]*Trường Đại Học Y Hà Nội - Số 1 Tôn Thất Tùng, Đống Đa, Hà Nội, Việt Nam*
[2]*Bệnh viện Hữu Nghị Việt Đức - 40 Tràng Thi, Hàng Bông, Hoàn Kiếm, Hà Nội, Việt Nam*

Ngày nhận bài: 18 tháng 04 năm 2021
Chỉnh sửa ngày: 24 tháng 05 năm 2022; Ngày duyệt đăng: 30 tháng 06 năm 2022

TÓM TẮT

Mục tiêu: Khảo sát mật độ xương ở người trên 40 tuổi đến khám tại khoa Khám xương và điều trị ngoại trú Bệnh viện Hữu Nghị Việt Đức.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang, khảo sát mật độ xương của 600 người bệnh trên 40 tuổi bằng phương pháp đo hấp thụ tia X năng lượng kép (DEXA) tại các vị trí đốt sống thắt lưng, cổ xương đùi.

Kết quả: Tỷ lệ loãng xương chiếm 37,33%, tiền loãng xương 21,33%, trong đó mật độ xương (T-score) trung bình đo được tại L1, L2, L3, L4, cổ xương đùi bên trái (phải) lần lượt là: 0,079 ± 1,22; -0,23 ± 1,38; 0,01 ± 1,44; -1,13 ± 1,44; 0,22 ± 1,22 (0,35 ± 1,44). T-score trung bình của nam cao hơn nữ. T-score trung bình của nhóm BMI <18,5 thấp hơn so với nhóm có BMI ≥ 18,5 ở cả nam và nữ. Tại tất cả các vị trí đo, giữa tuổi và mật độ xương có mối tương quan tỷ lệ nghịch, có ý nghĩa thống kê.

Kết luận: Tuổi càng cao mật độ xương càng giảm. Nữ giới có mật độ xương thấp hơn so với nam giới. Bệnh nhân có BMI thấp có mật độ xương giảm hơn so với bệnh nhân có BMI cao.

Từ khoá: Loãng xương, tia X năng lượng kép, mật độ xương.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tần suất các bệnh cơ xương khớp tăng lên theo tuổi trong đó có loãng xương. Tuổi thọ càng cao, loãng xương có xu hướng gia tăng. Nhiều nghiên cứu cho thấy, có khoảng 1/3 số phụ nữ và 1/8 số nam giới trên 50 tuổi có nguy cơ loãng xương. Bệnh gây nhiều hậu quả và ảnh hưởng tới chất lượng cuộc sống và là nguyên nhân gia tăng tỷ lệ tử vong [1]. Gãy xương do loãng xương hiện nay được coi là một trong những vấn đề chính của sức khỏe cộng đồng người cao tuổi. Dự báo trên thế giới tần suất gãy xương do loãng xương ước tính lên đến 6,3 triệu người vào năm 2050 so với 1,7 triệu vào năm 1990. Hàng năm, hệ thống chăm sóc y tế Mỹ phải chi phí cho điều trị loãng xương ít nhất là 40 tỷ USD còn ở Pháp là 3-4 tỷ francs, chi phí cho điều trị gãy xương do loãng xương ở Mỹ là 14 tỷ USD [2].

*Tác giả liên hệ
Email: duongdinhtoan@hmu.edu.vn
Điện thoại: (+84) 978 717 789
https://doi.org/10.52163/yhc.v63i4.370

Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng sự mất xương có thể bắt đầu vào khoảng tuổi 30-35 ở vị trí bè xương và tuổi 40 ở vị trí vỏ xương. Từ đó cho thấy, nguy cơ loãng xương có từ rất sớm. Bên cạnh đó, triệu chứng của loãng xương thường biểu hiện âm thầm, chỉ khi trọng lượng xương mất đi 30-40% mới có biểu hiện trên lâm sàng [3]. Vì vậy, rất cần thiết có phương pháp chẩn đoán sớm loãng xương để phòng ngừa gãy xương sớm. Chúng tôi tiến hành đề tài này với mục tiêu khảo sát mật độ xương ở người trên 40 tuổi đến khám tại khoa Khám xương và điều trị ngoại trú Bệnh viện Hữu Nghị Việt Đức và tìm hiểu mối liên quan giữa tuổi và một số yếu tố nguy cơ đối với loãng xương.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm những người trên 40 tuổi được đo MĐX bằng phương pháp DEXA tại khoa Khám xương và điều trị ngoại trú tại Bệnh viện Hữu Nghị Việt Đức từ tháng 2/2017 đến tháng 3/2017.

- **Tiêu chuẩn lựa chọn:**

- Người bệnh có đầy đủ thông tin theo mẫu bệnh án nghiên cứu

- Người bệnh đồng ý và tự nguyện tham gia nghiên cứu

- **Tiêu chuẩn loại trừ**

- Người bệnh đã phẫu thuật và/ hoặc bơm cement cột sống thắt lưng

- Người bệnh không đồng ý và không tự nguyện tham gia nghiên cứu

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang

- **Cỡ mẫu:** Bao gồm 600 người bệnh có đủ tiêu chuẩn tham gia nghiên cứu. Mẫu nghiên cứu được chọn theo kỹ thuật chọn mẫu thuận tiện, lấy tất cả các bệnh nhân đủ tiêu chuẩn nghiên cứu từ tháng tháng 2/2017 đến tháng 3/2017.

- **Quy trình nghiên cứu:**

- Hỏi bệnh.

+ Tiền sử bản thân: Tiền sử phẫu thuật vùng khớp háng và cột sống thắt lưng.

+ Đã và đang điều trị loãng xương.

- Khám lâm sàng: Đo chiều cao, cân nặng, tính chỉ số BMI.

- Đo mật độ xương tại cột sống thắt lưng, cổ xương đùi hai bên bằng phương pháp DEXA (hấp thụ tia X năng lượng kép).

- Nghi nhận và phân tích kết quả

- **Xử lý số liệu:** Nhập liệu trên Epidata 3.1 và số liệu được phân tích xử lý bằng phần mềm STATA 12.0.

- **Đạo đức nghiên cứu:** Nghiên cứu được chấp thuận bởi Hội đồng Khoa học và công nghệ Bệnh viện Hữu Nghị Việt Đức và được bệnh nhân đồng ý tham gia nghiên cứu. Mọi thông tin về người bệnh chỉ phục vụ nghiên cứu và được bảo mật theo quy định.

3. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu

Đối tượng trong nghiên cứu với tỷ lệ nữ chiếm 75% cao so với nam. Độ tuổi trung bình 58,68 ± 10,45 đối với nam và 58,62±9,56 đối với nữ.

3.2. Tỷ lệ mắc bệnh loãng xương

Bảng 1. Tỷ lệ mắc bệnh loãng xương (n =600)

Dấu hiệu loãng xương	T-Score	Số trường hợp	Tỷ lệ %
Loãng xương	< -2.5	224	37,33
Tiền loãng xương	-1- (-2.5)	128	21,33
Không loãng xương	> -1	248	41,34
Tổng số		600	100

Dấu hiệu không loãng xuống (T-Score > - 1) chiếm tỉ lệ cao nhất với 41,34%, tiếp đến dấu hiệu loãng xương (T-Score < -2,5) chiếm 73,33%. Dấu hiệu tiền loãng xương (T-Score – 1 – (2.5)) chiếm tỉ lệ thấp nhất 21,33% với 218 trường hợp.

3.3. Mật độ xương đo được ở các vị trí cột sống thắt lưng (CSTL), cổ xương đùi (CXĐ)

Bảng 2. Phân bố mật độ xương đo được ở các vị trí CSTL, CXĐ (n=600)

Vị trí đo	T-score (X ± SD)
L1	0,079 ± 1,22
L2	-0,23 ± 1,38
L3	0,01 ± 1,44
L4	-1,13 ± 1,44
CXĐ (T)	0,22 ± 1,22
CXĐ (P)	0,35 ± 1,44

Mật độ xương (T- score) trung bình đo được tại vị trí L1, L2, L3, L4, cổ xương đùi bên trái (phải) lần lượt là: 0,079 ± 1,22; -0,23 ± 1,38; 0,01 ± 1,44; -1,13 ± 1,44; 0,22 ± 1,22 (0,35 ± 1,44).

Bảng 3. T-Score tại CSTL và CXĐ theo nhóm tuổi (n=600)

Tuổi / Vị trí	40 - 49 (n_1 = 99)	50 - 59 (n_2 = 250)	60 - 69 (n_3 = 166)	≥ 70 (n_4 = 85)	p
L1	0,79 ± 1,22	-1,04 ± 1,29	-1,52± 1,51	-1,85 ± 1,80	<0,01
L2	-0,23 ± 1,37	-1,40 ± 1,40	-1,91 ± 1,70	-2,57 ± 1,91	<0,05
L3	0,01 ± 1,45	-1,22 ± 1,58	-1,75 ± 1,76	-2,22 ± 2,19	<0,05
L4	0,086 ± 1,63	-1,00 ±1,81	-1,50 ± 1,91	-1,89 ± 1,33	<0,05
CXĐT	0,84 ± 1,21	0,58 ± 1,20	0,53 ± 1,21	0,33 ± 1,01	<0,05
CXĐP	0,98 ± 1,58	0,58 ± 1,15	0,53 ± 1,16	0,24 ± 1,62	<0,05

Mật độ xương (T- score) trung bình đo được tại vị trí L1, L2, L3, L4, cổ xương đùi bên trái (phải) có mối liên quan tới độ tuổi, có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

Bảng 4. So sánh chỉ số T- score trung bình theo giới tính (N= 600)

Vị trí đo	Nam	Nữ	p
L1	-0,67±1,42	-1,24±1,55	<0,001
L2	-1,15±1,58	-0,65±1,68	<0,001
L3	-1,14±1,75	-1,42±1,83	>0,05
L4	-0,98±1,87	-1,18±2,02	>0,05
CXĐ Trái	1,17±0,98	0,37±0,58	<0,001
CXĐ Phải	1,17±0,10	0,36±0,60	<0,001

Vị trí đo L1, L2 giữa nam và nữ không có sự khác biệt, có ý nghĩa thống kê (p< 0,05)

Vị trí đo L3, L4 giữa nam và nữ có sự khác biệt, không có ý nghĩa thống kê (p>0,05)

Vị trí CXĐ Trái, CXĐ Phải giữa nam và nữ không có sự khác biệt, có ý nghĩa thống kê (p< 0,05).

Bảng 5. So sánh T-score trung bình của nam và nữ theo BMI (n = 600)

Vị trí	BMI < 18,5		BMI ≥ 18,5		p
	Nữ (n=450)	Nam (n=150)	Nữ (n=450)	Nam (n=150)	
L1	-2,08 ± 1,31	-1,83 ± 1,18	-1,18 ± 1,56	-0,60 ± 1,40	< 0,05
L2	-2,78 ± 1,31	-3,2 ± 1,22	-1,57 ± 1,67	-1,02 ± 1,51	< 0,05
CXĐ	-1,65 ± 1,02	-0,99 ± 1,20	-0,93 ± 1,34	0,64 ± 1,44	< 0,05

Ở cả hai giới nam và nữ, vị trí đo L1, L2 bằng T-score trung bình của những đối tượng có BMI <18,5 thấp hơn so với vị trí đo L1, L2 bằng T-score trung bình của những đối tượng có BMI ≥ 18,5, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với (p< 0,05).

4. BÀN LUẬN

Chỉ số T-score tại đo tại vị trí CSTL và CXĐ

Kết quả của chúng tôi cho thấy, MĐX của ĐTNC tại CSTL có sự khác biệt rõ giữa các đốt sống, trong đó MĐX trung bình tại L4 thấp nhất, còn các đốt sống còn lại MĐX trung bình đều > -1. Trên thực tế, kết quả đo MĐX ở CSTL bị ảnh hưởng nhiều bởi những thành phần xung quanh cột sống như calci hóa động mạch, calci hóa dây chằng, gai xương của đốt sống và tình trạng này thường xảy ra ở người lớn tuổi [4]. Thường những thành phần này sẽ làm tăng giả tạo mật độ xương tại CSTL. Bên cạnh đó, các đốt sống bị lún xẹp thường gây hiện tượng tăng MĐX, thực chất khi các đốt sống bị lún xẹp, khối lượng xương trong toàn bộ thân đốt sống bị giảm nhưng mật độ xương trong một đơn vị diện tích BMD lại tăng lên [4]. Nghiên cứu của chúng tôi thực hiện trên cỡ mẫu nhỏ, không nghiên cứu những yếu tố ảnh hưởng trên đặc biệt không nghiên cứu được sự lún xẹp các đốt sống thắt lưng từ L1 đến L4 nên chúng tôi chưa lý giải được nguyên nhân dẫn đến MĐX trung bình tại L4 có giá trị thấp nhất trong các đốt sống.

MĐX được đo tại CXĐ bên trái và bên phải lần lượt là 0,22 ± 1,22; 0,35 ± 1,44 (Bảng 2), các giá trị trung bình này đều > -1. Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy, tại vị trí CXĐ thì MĐX vùng cổ giá trị thấp hơn so với MĐX ở CXĐ chung. Như chúng ta đã biết, cấu trúc xương ở CXĐ có hai hệ thống bè xương: hệ bè quạt ở vùng cổ chỏm và hệ cung nhọn ở vùng mấu chuyển, giữa hai hệ thống bè xương này là vùng yếu của cổ xương đùi là vùng tam giác Ward. Vì vậy mật độ xương trung bình đo tại CXĐ vùng cổ sẽ có xu hướng thấp hơn MĐX trung bình đo tại CXĐ chung là điều phù hợp. Tuy nhiên, tại vùng CXĐ cũng có những yếu tố gây nhiễu khi đo MĐX, chủ yếu phải kể đến các yếu tố như gai xương, ảnh hưởng của chân thuận, calci hóa phần mềm,… nhưng những yếu tố này ít gặp hơn CSTL [4].

Tại mỗi vị trí đo mật độ xương (CSTL và CXĐ) thì MĐX trung bình có sự khác biệt giữa các nhóm: 40 – 49 tuổi , 50- 59 tuổi, 60 -69 tuổi, ≥ 70 tuổi với p< 0,05. Kết quả này của chúng tôi tượng tự với kết quả nghiên cứu tác giả Đoàn Văn Hệ và Đặng Hồng Hoa [5].

Mối tương quan giữa tuổi và mật độ xương

Kết quả nghiên cứu tại Bảng 3 với mỗi vị trí đo MĐX là L1, L2, L3, L4, CXĐ trái và CXĐ phải đều cho thấy, có mối quan hệ tỷ lệ nghịch giữa tuổi và MĐX, có ý nghĩa thống kê, tương tự với kết quả của các tác giả Nguyễn Vĩnh Ngọc và Nguyễn Thị Hương Giang[8], tác giả Nguyễn Vĩnh Ngọc và Thái Văn Chương[6]. Nghiên cứu khẳng định được tại CSTL mức độ liên quan giữa tuổi và mật độ xương là mức độ trung bình (hệ số tương quan r tại L1, L2, L3, L4 lần lượt là: -0,3655; -0,4031; -0,4089; -0,3398), còn ở CXĐ trái và CXĐ phải mức độ nhỏ (hệ số tương quan r và tại CXĐ trái và phải lần lượt là -0,1262; -0,1497). Như vậy, cũng giống như các nghiên cứu của nhiều tác giả trên thế giới và ở Việt Nam, chúng tôi khẳng định MĐX có xu hướng giảm dần theo tuổi.

Ở người già, có sự mất cân bằng giữa tạo xương và hủy xương. Những nguyên nhân chính dẫn đến mất xương ở tuổi già là chức năng của tạo cốt bào suy giảm, có sự giảm hấp thu calci ở ruột và sự giảm tái hấp thu calci ở ống thận [4]. Ngoài ra ở người già, các yếu tố khác cũng tham gia vào cơ chế gây mất xương là tăng IL-1, IL-6, TNF alpha, giảm tiết các yếu tố tăng trưởng giống insulin,…[7]. Khối lượng xương đỉnh ở người bình thường đạt được quanh độ tuổi 25. Sau đó khối lượng xương ở cả hai giới vẫn ổn định cho đến độ tuổi 45-55 tuổi, rồi sự mất xương xảy ra nhanh ở phụ nữ, mất khoảng 25-30% khối lượng xương trong vòng 5-10 năm trong khi nam giới không có thời điểm mất xương nhanh mà giảm mật độ xương từ từ với một tỷ lệ ổn định. Trong nghiên cứu của mình, tác giả Đặng Hồng Hoa khảo sát MĐX ở CXĐ của người bình thường bằng phương pháp DEXA đã khẳng định tỷ lệ mất xương trung bình hằng năm ở CXĐ đối với giới nam là 0,36 ± 0,36% và giới nữ là 0,38 ± 0,32[5].

T-score trung bình theo giới

Kết quả ở Bảng 4 cho thấy không phải tất cả các vị trí sự khác nhau giữa T-score trung bình của giới nam và giới nữ đều có ý nghĩa thống kê. Cụ thể khi so sánh T-score trung bình tại các vị trí đo ở CSTL và CXĐ của 2 giới nam và nữ, chúng tôi thu được kết quả là tại vị trí L3 và L4, T-score trung bình của hai giới khác biệt không có ý nghĩa thống kê trong khi ở các vị trí L1, L2, CXĐ, T-score trung bình của nam giới và nữ giới khác biệt có ý nghĩa thống kê. Nghiên cứu của Đoàn Văn Đệ và Đặng Hồng Hoa (2008) cũng cho kết quả tương tự đối với CXĐ [5].

Trên thực tế, đã có nhiều nghiên cứu loãng xương ở nữ giới, các nghiên cứu về loãng xương ở nam giới chỉ mới được quan tâm nhiều trong những năm gần đây. MĐX của nam giới nói chung cao hơn nữ giới. MĐX tối đa phải được ước tính từ một quần thể mang tính đại diện cao cho một sắc dân (bởi vì MĐX khác biệt giữa các dân tộc). Tuy nhiên, giá trị tham chiếu (reference ranges) và 2 thông số pBMD và SD thì chưa có nghiên cứu nào có hệ thống để xác định giá trị tham chiếu và hai thông số vừa đề cập cho người Việt Nam. Vì vậy có nhiều sự thiếu chính xác và ý nghĩa khoa học trong việc khẳng định sự khác nhau giữa MĐX trung bình ở nam giới và nữ giới đặc biệt với cỡ mẫu nhỏ như trong nghiên cứu của chúng tôi.

T-score trung bình theo BMI

Qua Bảng 5, kết quả của chúng tôi như sau: ở cả hai giới nam và nữ, T-score trung bình của những đối tượng có BMI <18,5 thấp hơn so với T-score trung bình của những đối tượng có BMI ≥ 18,5 và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với p< 0,05. Kết quả này cũng tương đồng với kết quả trong nghiên cứu của Đoàn Văn Đệ và Đặng Hồng Hoa [5]. Sử dụng phép kiểm định nghiên cứu cho kết quả có sự khác biệt rõ rệt giữa MĐX trung bình của cả 2 giới ở nhóm có BMI < 18,5 và BMI ≥18,5. Tại vị trí L2, T-score trung bình của nữ giới có BMI< 18.5 là -2,78 ± 1,31 trong khi đó nữ giới có BMI ≥ 18,5 có T-score trung bình là -1,57 ± 1,67. Vậy BMI thấp có thực sự là yếu tố nguy cơ loãng xương?. Tác giả Nguyễn Thị Ngọc Lan qua nghiên cứu của mình khi khảo sát trên 424 nam giới trên 60 tuổi cũng đã khẳng định chỉ số BMI < 18,5 làm tăng nguy cơ loãng xương chung với OR tương ứng là 2,82 (p < 0,05) [7]. Vì vậy, những đối tượng có cân nặng thấp, BMI thấp là những đối tượng có nguy cơ loãng xương cao. Các bác sỹ lâm sàng nên chú trọng điều này trong chẩn đoán và điều trị loãng xương.

5. KẾT LUẬN

- Đối tượng trong nghiên cứu với tỷ lệ nữ chiếm 75% cao so với nam. Độ tuổi trung bình 58,68 ± 10,45 đối với nam và 58,62±9,56 đối với nữ.

- MĐX (T- score) trung bình đo được tại L1, L2, L3, L4 lần lượt là: 0,079 ± 1,22; -0,23 ± 1,38; 0,01 ± 1,44; -1,13 ± 1,44; MĐX được đo tại CXĐ bên trái và bên phải lần lượt là 0,22 ± 1,22; 0,35 ± 1,44.

- T-score trung bình của hai giới có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi đo tại vị trí L1, L2, CXĐ.

- T-score trung bình của những đối tượng có BMI <18,5 thấp hơn so với T-score trung bình của những đối tượng có BMI ≥ 18,5 ở cả nam và nữ. Tại tất cả các vị trí đo, giữa tuổi và mật độ xương có mối tương quan tỷ lệ nghịch, mức độ tương quan trung bình ở vị trí CSTL và mức độ tương quan thấp ở vị trí CXĐ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Cummings SR, Melton LJ, Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures, 2002, Lncet 359(9319):1761-7.

[2] Center for disease control and prevention morbidity and mortality weekly report, 2002, JAM, 286, 1571-1572

[3] Ström, Borgström F, John AK, Osteoporosis: burden, health care provision and opportunities in the EU: a report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA), Arch Osteoporos, 2011, 6:59-155. doi: 10.1007/s11657-011-0060-1.

[4] Chau DT, Study of bone density in men by dual-energy X-ray absorptiometry, Thesis of Doctor of Medicine, Hanoi Medical University, 2012.

[5] Hoa DTH, Study of bone density in the femoral neck of normal people by DEXA method. Thesis of Doctor of Medicine, Vietnam Military Medical University, 2008.

[6] Chuong TV, Studying on osteoporosis risk factors and predicting fracture probability according to Garvan and FRAX models in men aged 60 years and older, Thesis of Master of Medicine, Hanoi Medical University, 2013.

[7] Lan NTN, Survey on risk factors for osteoporosis in Vietnamese women aged 50 years and older and men aged 60 years and older, Journal of Medical Research, 2015, 97(5), 91-98.

[8] Huong HT, Investigation of bone density and related factors in patients with chronic gout, Thesis of Master of Medicine, Hanoi Medical University, 2013.