**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ Y TẾ**

**VIỆN DINH DƯỠNG QUỐC GIA**

**KHÚC THỊ TUYẾT HƯỜNG**

**HIỆU QUẢ CẢI THIỆN MẬT ĐỘ XƯƠNG BẰNG BỔ SUNG CANXI - VITAMIN D VÀ TRUYỀN THÔNG GIÁO DỤC**

**DINH DƯỠNG TRÊN NỮ SINH 17-19 TUỔI**

**LUẬN ÁN TIẾN SĨ DINH DƯỠNG**

**HÀ NỘI – 2021**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ Y TẾ**

**VIỆN DINH DƯỠNG QUỐC GIA**

**KHÚC THỊ TUYẾT HƯỜNG**

**HIỆU QUẢ CẢI THIỆN MẬT ĐỘ XƯƠNG BẰNG BỔ SUNG CANXI - VITAMIN D VÀ TRUYỀN THÔNG GIÁO DỤC**

**DINH DƯỠNG TRÊN NỮ SINH 17-19 TUỔI**

**CHUYÊN NGÀNH: DINH DƯỠNG**

**MÃ SỐ: 9 72 04 01**

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC**

**Hướng dẫn 1: PGS TS Phạm Văn Phú**

**Hướng dẫn 2: PGS TS Phạm Vân Thuý**

**HÀ NỘI – 2021**

**LỜI CAM ĐOAN**

Tôi xin cam đoan số liệu trong đề tài luận án là một phần số liệu trong đề tài nghiên cứu có tên: “Hiệu quả can thiệp canxi và tư vấn dinh dưỡng lên mật độ xương của nữ sinh 17-19 tuổi”. Kết quả đề tài này là thành quả nghiên cứu của tập thể mà tôi là thành viên chính. Tôi đã được Chủ nhiệm đề tài và toàn bộ các thành viên trong nhóm nghiên cứu cho phép sử dụng đề tài này vào trong luận án để bảo vệ lấy bằng tiến sĩ. Các số liệu, kết quả nêu trong luận án là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

**Tác giả**

***Khúc Thị Tuyết Hường***

**LỜI CẢM ƠN**

*Trước hết, tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất tới Ban Giám đốc Viện Dinh dưỡng, Trung tâm Đào tạo Dinh dưỡng và Thực phẩm, các Thầy Cô giáo và các Khoa, Phòng liên quan của Viện đã tạo điều kiện giúp đỡ tôi trong suốt quá trình học tập.*

*Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành và sâu sắc tới PGS.TS. Phạm Văn Phú, Giảng viên cao cấp Bộ môn Dinh dưỡng – ATTP, Trường Đại học Y Hà Nội; PGS.TS. Phạm Vân Thúy, Nghiên cứu viên cao cấp, nguyên Trưởng Khoa khám tư vấn dinh dưỡng người lớn, Viện Dinh dưỡng, Bộ Y tế, nguyên Trưởng Khoa Dinh dưỡng Bệnh viện Bệnh Nhiệt đới Trung ương, Bộ Y tế những người Thầy đã tận tình hướng dẫn, động viên khích lệ và định hướng cho tôi trong quá trình thực hiện và hoàn thành luận án.*

*Tôi xin bày tỏ lời cảm ơn chân thành, sâu sắc tới TS.BS. Hoàng Anh Tuấn, nguyên Hiệu trưởng trường Cao đẳng y tế Thái Nguyên; PGS.TS. Nguyễn Minh Tuấn phó hiệu trưởng; BS CKII Nguyễn Kim Thành phó hiệu trưởng; ThS.BS. Hoàng Việt Ngọc, Trưởng phòng công tác học sinh, sinh viên; các thầy cô giáo và sinh viên trường Cao đẳng y tế Thái* *Nguyên đã giúp đỡ và tạo điều kiện cho tôi trong suốt thời gian nghiên cứu.*

*Cuối cùng, tôi xin gửi lời cảm ơn tới gia đình, người thân, đồng nghiệp, anh chị em, bè bạn đã quan tâm, động viên, chia sẻ, giúp đỡ tôi trong quá trình học tập và hoàn thành đề tài.*

**DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT**

|  |  |
| --- | --- |
| BMC | : Bone Mineral Content (Khối lượng khoáng xương) |
| BMD | : Bone Mineral Density (Mật độ khoáng xương) |
| BMI  Ca&D | : Body Mass Index (Chỉ số khối cơ thể)  : Canxi - vitamin D |
| CSTL | : Cột sống thắt lưng |
| CXĐ | : Cổ xương đùi |
| DPA | : Dual Photon Absorptiometry (Hấp thụ Photon kép) |
| DEXA | : Dual Energy Xray absorptiometry (Hấp thụ tia X năng lượng kép) |
| ĐTNC | : Đối tượng nghiên cứu |
| GTTC | : Giá trị tham chiếu |
| MĐX | : Mật độ xương |
| PBD  QCT | : Peak Bone Density (mật độ xương đỉnh)  : Quantitative Computed Tomography (Chụp cắt lớp vi tính định lượng) |
| QUS | : Quantitative Ultrasound (Siêu âm định lượng) |
| SD | : Standard Deviation (Độ lệch chuẩn) |
| SPA | : Single Photon Absorptiometry (Hấp thụ Photon đơn) |
| SXA | : Single-energy X-ray absorptiometry (Hấp thụ tia X năng lượng đơn) |
| WHO | : World Health Organization (Tổ chức Y tế thế giới) |
| XĐ | : Xương đùi |

**MỤC LỤC**

[ĐẶT VẤN ĐỀ 1](#_Toc75965201)

[MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU 4](#_Toc75965202)

[CHƯƠNG I.](#_Toc75965203)[TỔNG QUAN TÀI LIỆU 5](#_Toc75965204)

[1.1. Đặc điểm cấu trúc, chức năng, chuyển hóa của xương, các yếu tố liên quan và các phương pháp đo mật độ xương 5](#_Toc75965205)

[*1.1.1. Đặc điểm cấu trúc xương người* 5](#_Toc75965206)

[*1.1.2. Các chức năng của xương* 5](#_Toc75965207)

[*1.1.3. Chuyển hóa của xương* 5](#_Toc75965208)

[*1.1.4. Khối lượng xương và các yếu tố liên quan* 6](#_Toc75965209)

[*1.1.5. Các phương pháp đo khối lượng xương* 11](#_Toc75965211)

[1.2. Vai trò, nguồn gốc, nhu cầu, ảnh hưởng của canxi - vitamin D lên cơ thể 13](#_Toc75965212)

[*1.2.1. Vai trò, nguồn cung cấp, nhu cầu canxi, vitamin D với cơ thể* 13](#_Toc75965213)

[*1.2.2. Ảnh hưởng của thiếu canxi, vitamin D* 15](#_Toc75965216)

[1.3. Một số nghiên cứu về tình trạng thiếu canxi - vitamin D khẩu phần trên thế giới và ở Việt Nam 18](#_Toc75965222)

[*1.3.1. Tình trạng thiếu canxi của trẻ gái vị thành niên 10-19 tuổi và phụ nữ trên thế giới* 18](#_Toc75965223)

[*1.3.2. Tình trạng thiếu canxi của trẻ gái vị thành niên 10-19 tuổi và phụ nữ tại Việt Nam* 20](#_Toc75965225)

[*1.3.3. Tình trạng thiếu vitamin D trên thế giới* 21](#_Toc75965226)

[*1.3.4. Tình trạng thiếu vitamin D tại Việt Nam* 25](#_Toc75965230)

[*1.3.5. Tình trạng thiếu canxi và vitamin D kết hợp.* 27](#_Toc75965231)

[1.4. Hậu quả của giảm mật độ xương ở người trưởng thành và các biện pháp can thiệp làm tăng mật độ xương 28](#_Toc75965232)

[*1.4.1. Hậu quả của giảm mật độ xương ở người trưởng thành* 28](#_Toc75965233)

[*1.4.2. Các giải pháp can thiệp nhằm tăng khối lượng xương đỉnh* 29](#_Toc75965234)

[CHƯƠNG II.](#_Toc75965237) [ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU 38](#_Toc75965238)

[2.1. Đối tượng nghiên cứu 38](#_Toc75965239)

[*2.1.1. Nghiên cứu mô tả cắt ngang* 38](#_Toc75965240)

[*2.1.2. Nghiên cứu can thiệp* 38](#_Toc75965241)

[2.2. Địa điểm nghiên cứu 38](#_Toc75965243)

[2.3. Thời gian nghiên cứu 38](#_Toc75965244)

[*2.3.1. Nghiên cứu mô tả cắt ngang* 39](#_Toc75965245)

[*2.3.2. Nghiên cứu can thiệp* 39](#_Toc75965246)

[2.4. Phương pháp nghiên cứu 39](#_Toc75965247)

[*2.4.1. Nghiên cứu mô tả cắt ngang* 39](#_Toc75965248)

[*2.4.2. Nghiên cứu can thiệp* 40](#_Toc75965252)

[2.5. Triển khai can thiệp *41*](#_Toc75965254)

[*2.5.1. Can thiệp bằng bổ sung canxi - vitamin D* 41](#_Toc75965255)

[*2.5.2. Can thiệp bằng truyền thông giáo dục dinh dưỡng* 43](#_Toc75965256)

[*2.5.3. Qui trình nghiên cứu* 44](#_Toc75965257)

[2.6. Phương pháp kỹ thuật thu thập số liệu và cách đánh giá 47](#_Toc75965259)

[*2.6.1. Điều tra nhân trắc* 47](#_Toc75965260)

[*2.6.2. Phỏng vấn đối tượng theo mẫu phiếu* 48](#_Toc75965261)

[*2.6.3. Điều tra khẩu phần* 49](#_Toc75965262)

[*2.6.4. Phương pháp đo DEXA* 50](#_Toc75965263)

[*2.6.5. Đánh giá mật độ xương* 53](#_Toc75965268)

[*2.6.6. Các thông tin khác* 53](#_Toc75965270)

[2.7. Biện pháp khống chế sai số 53](#_Toc75965271)

[2.8. Xử lý số liệu 54](#_Toc75965272)

[2.9. Đạo đức trong nghiên cứu 55](#_Toc75965274)

[CHƯƠNG III.](#_Toc75965275) [KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU 57](#_Toc75965276)

[3.1. Một số chỉ số nhân trắc, kiến thức - thực hành dự phòng thiếu canxi - vitamin D và giá trị dinh dưỡng khẩu phần 57](#_Toc75965277)

[*3.1.1. Đặc điểm chỉ số nhân nhân trắc của nhóm nữ sinh trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên* 57](#_Toc75965278)

[*3.1.2. Kiến thức, thực hành tiêu thụ thực phẩm giàu canxi - vitamin D của nữ sinh trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên* 59](#_Toc75965282)

[3.2. Hiệu quả can thiệp bằng bổ sung canxi - vitamin D và truyền thông giáo dục dinh dưỡng lên mật độ xương, kiến thức - thực hành dự phòng thiếu canxi - vitamin D 64](#_Toc75965288)

[*3.2.1. Hiệu quả giải pháp can thiệp tăng cường mật độ xương của nữ sinh 17-19 tuổi trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên* 64](#_Toc75965289)

[*3.2.2. Kiến thức thực hành dự phòng thiếu canxi - vitamin D sau 12 tháng can thiệp* 82](#_Toc75965308)

[*3.2.3. Thay đổi đặc điểm dinh dưỡng khẩu phần ở nhóm nữ sinh có canxi khẩu phần < 500 mg/ngày* 86](#_Toc75965314)

[CHƯƠNG IV.](#_Toc75965318) [BÀN LUẬN 90](#_Toc75965319)

[4.1. Một số chỉ số nhân trắc, kiến thức - thực hành dự phòng thiếu canxi - vitamin D và giá trị dinh dưỡng khẩu phần 90](#_Toc75965320)

[*4.1.1. Đặc điểm chỉ số nhân nhân trắc của nhóm nữ sinh trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên* 90](#_Toc75965321)

[*4.1.2.* *Kiến thức, thực hành tiêu thụ thực phẩm giàu canxi - vitamin D của nữ sinh trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên* 93](#_Toc75965322)

[*4.1.3. Giá trị dinh dưỡng khẩu phần của nữ sinh 17-19 tuổi trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên* 99](#_Toc75965323)

[4.2.Hiệu quả can thiệp bằng bổ sung canxi - vitamin D và truyền thông giáo dục dinh dưỡng lên mật độ xương, kiến thức - thực hành dự phòng thiếu canxi - vitamin D 102](#_Toc75965324)

[*4.2.1. Hiệu quả giải pháp can thiệp tăng cường mật độ xương của nữ sinh 17-19 tuổi trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên* 102](#_Toc75965325)

[*4.2.2.*  *Hiệu quả giải pháp can thiệp kiến thức – thực hành dự phòng thiếu canxi – vitamin D của nữ sinh 17-19 tuổi trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên* 115](#_Toc75965326)

[*4.2.3.* *Thay đổi đặc điểm dinh dưỡng khẩu phần ở nhóm nữ sinh có canxi khẩu phần < 500 mg/ngày* 117](#_Toc75965327)

[4.3. Tính mới của nghiên cứu 121](#_Toc75965328)

[4.4. Hạn chế của đề tài 122](#_Toc75965329)

[KẾT LUẬN 123](#_Toc75965330)

[1. Một số chỉ số nhân trắc, kiến thức - thực hành dự phòng thiếu canxi - vitamin D và giá trị dinh dưỡng khẩu phần 123](#_Toc75965331)

[2. Hiệu quả can thiệp bằng bổ sung canxi - vitamin D và truyền thông giáo dục dinh dưỡng 123](#_Toc75965332)

[KHUYẾN NGHỊ 125](#_Toc75965333)

**DANH MỤC BẢNG**

[Bảng 3.1. Một số đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu 57](#_Toc75965279)

[Bảng 3.2. Đặc điểm chỉ số nhân trắc của đối tượng nghiên cứu 58](#_Toc75965280)

[Bảng 3.3. Đặc điểm TS bản thân và gia đình của ĐTNC.........................59](#_Toc75965281)

[Bảng 3.4. Kiến thức của về nguy cơ và hậu quả thiếu canxi - vitamin D 59](#_Toc75965283)

[Bảng 3.5. Kiến thức của ĐTNC về các biện pháp DP thiếu canxi - vitamin D 60](#_Toc75965284)

[Bảng 3.6. Thói quen sử dụng các loại đồ uống của ĐTNC......... 61](#_Toc75965285)

[Bảng 3.7. Đặc điểm dinh dưỡng khẩu phần của đối tượng nghiên cứu 62](#_Toc75965286)

[Bảng 3.8. Một số thói quen ăn uống của nữ sinh theo nhóm tiêu thụ canxi 63](#_Toc75965287)

[Bảng 3.9. Chỉ số nhân trắc của các nhóm đối tượng nghiên cứu trước can thiệp 64](#_Toc75965290)

[Bảng 3.10. Thay đổi chỉ số T-score mật độ xương cột sống thắt lưng và cổ xương đùi giữa các nhóm nghiên cứu ở từng thời điểm khác nhau 65](#_Toc75965291)

[Bảng 3.11. Thay đổi T-score MĐX CXĐ trước - sau can thiệp ở từng nhóm NC 66](#_Toc75965292)

[Bảng 3.12. Thay đổi T-score MĐX CSTL trước - sau can thiệp ở từng NNC. 67](#_Toc75965293)

[Bảng 3.13. Đánh giá PL tình trạng xương CSTL giữa 3 nhóm tại T0, T12, T18 68](#_Toc75965294)

[Bảng 3.14. Hiệu quả thay đổi MĐX CSTL sau 12 tháng can thiệp.....................69](#_Toc75965295)

[Bảng 3.15. Hiệu quả can thiệp thay đổi MĐX CSTL sau 18 tháng can thiệp 71](#_Toc75965297)

[Bảng 3.16. Hiệu quả thay đổi MĐX CSTL ở thời điểm 12 và 18 tháng 73](#_Toc75965299)

[Bảng 3.17. Mật độ cổ xương đùi tại các thời điểm nghiên cứu 75](#_Toc75965301)

[Bảng 3.18. Hiệu quả thay đổi mật độ cổ xương đùi sau 12 tháng can thiệp 76](#_Toc75965302)

[Bảng 3.19. Hiệu quả thay đổi mật độ cổ xương đùi sau 18 tháng can thiệp 78](#_Toc75965304)

[Bảng 3.20. Hiệu quả thay đổi mật độ cổ xương đùi ở thời điểm 12 và 18 tháng 80](#_Toc75965306)

[Bảng 3.21. Hiểu biết của NS 17-19 tuổi về HQ thiếu canxi sau 12 tháng CT 82](#_Toc75965309)

[Bảng 3.22. Kiến thức của NS 17-19T về ĐT có NC thiếu canxi sau 12 TCT 83](#_Toc75965310)

[Bảng 3.23. Kiến thức của nữ sinh 17-19 tuổi về dự phòng thiếu canxi 83](#_Toc75965311)

[Bảng 3.24. Hành vi ăn uống trong DP thiếu canxi ở 3 nhóm SCT......................84](#_Toc75965312)

[Bảng 3.25. Hành vi ăn uống TDP thiếu canxi ở nhóm TTGDDD T và SCT. 85](#_Toc75965313)

[Bảng 3.26. Thay đổi dinh dưỡng KP ở nhóm CT canxi - vitamin D...............86](#_Toc75965315)

[Bảng 3.27. Thay đổi dinh dưỡng KP ở nhóm can thiệp TTGDDD 87](#_Toc75965316)

[Bảng 3.28. Thay đổi dinh dưỡng khẩu phần ở nhóm chứng 88](#_Toc75965317)

**DANH MỤC HÌNH**

[Hình 1.1. Phân bố tỷ lệ thiếu vitamin D trong nhóm trẻ sơ sinh trên thế giới 22](#_Toc75965227)

[Hình 1.2. Phân bố tỷ lệ thiếu vitamin D ở phụ nữ có thai và cho con bú 24](#_Toc75965228)

[Hình 1.3. Phân bố tỷ lệ thiếu vitamin D trong nhóm tuổi vị thành niên 25](#_Toc75965229)

[Hình 2.1. Sơ đồ tóm tắt các giai đoạn nghiên cứu 46](file:///D:\NGHIEN_CUU\TS\TUYET_HUONG\LUẬN%20ÁN%20DR%20HƯỞNG%2026.6.2021.docx#_Toc75965258)

[Hình 2.2. Đo mật độ xương CSTL bằng phương pháp DEXA (Hologic) 51](#_Toc75965264)

[Hình 2.3. Kỹ thuật thu nhận DEXA hình quạt 52](#_Toc75965265)

[Hình 2.4. DEXA đánh giá mật độ xương: cổ xương đùi và cột sống thắt lưng. 52](#_Toc75965266)

[Hình 3.1. Hiệu quả cải thiện MĐX CSTL ở nhóm thiếu - LX sau 12 tháng. 70](#_Toc75965296)

[Hình 3.2. Hiệu quả cải thiện MĐX CSTL ở nhóm thiếu - LX sau 18 tháng 72](#_Toc75965298)

[Hình 3.3. Hiệu quả CTMĐX CSTL ở nhóm thiếu - LX giữa TĐ 12 và 18T 74](#_Toc75965300)

[Hình 3.4. Hiệu quả CTMĐX CXĐ ở trong nhóm thiếu - LX sau 12 tháng 77](#_Toc75965303)

[Hình 3.5. Hiệu quả CTMĐX CXĐ ở trong nhóm thiếu - LX sau 18 tháng. 79](#_Toc75965305)

[Hình 3.6. Hiệu quả CTMĐX CXĐ nhóm TLX sau giữa thời điểm 12 và 18T 81](#_Toc75965307)

**ĐẶT VẤN ĐỀ**

Loãng xương là hệ quả của sự rối loạn quá trình tạo xương và hủy xương của cơ thể dẫn đến hiện tượng mất chất khoáng trong xương, cấu trúc xương bị suy thoái, làm xương mỏng manh hơn và gia tăng nguy cơ gãy xương đồng thời đây cũng là vấn đề y tế công cộng trên toàn thế giới [1].

Tần xuất mắc các bệnh liên quan đến xương khớp tăng lên theo tuổi, trong đó loãng xương là bệnh phổ biến nhất sau 50 tuổi. Sở dĩ như vậy là do bệnh tiến triển âm thầm từ lúc còn trẻ, không có triệu chứng rõ ràng, chỉ khi lượng xương mất đi khoảng 30-40% mới có các biểu hiện như đau mỏi các xương dài, đau cột sống, gù vẹo cột sống, gãy xương [2]. Các yếu tố nguy cơ gây bệnh loãng xương rất đa dạng như: khẩu phần thiếu canxi, thiếu dinh dưỡng, tuổi, giới, hoạt động thể lực không thường xuyên... do đó việc phòng tránh tất cả các nguy cơ gây nên bệnh loãng xương khá khó khăn [3],[4],[5]. Mặt khác, bệnh loãng xương hiện không thể phòng bằng vắcxin và cũng không có khả năng tự hồi phục. Khi gãy xương xảy ra sẽ làm giảm tuổi thọ, tăng nguy cơ tử vong. Do đó, loãng xương và gãy xương do loãng xương không chỉ ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống của mỗi cá nhân mà còn làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến nền kinh tế của mỗi quốc gia.

Mật độ xương có xu hướng giảm dần theo độ tuổi, cho nên tình trạng xương lúc về già sẽ được phản ánh thông qua khối lượng xương đạt đỉnh trong thời niên thiếu. Nhiều nghiên cứu ở trẻ em trước và trong giai đoạn dậy thì đã chứng minh sự gia tăng mật độ xương sau khi được bổ sung canxi [6],[7]. Tuy nhiên, có rất ít nghiên cứu về sự ảnh hưởng của canxi trên sự bồi tụ khoáng xương trong những năm cuối giai đoạn tuổi dậy thì, đặc biệt là độ tuổi từ 17-19 tuổi. Ở giai đoạn này, quá trình tạo xương sẽ lớn hơn quá trình hủy xương, lúc này xương sẽ dài ra và giúp trẻ tăng chiều cao. Khi cơ thể được bổ sung canxi và các khoáng chất sẽ góp phần tăng chiều cao nhanh hơn cũng như có hệ xương chắc khỏe, dẻo dai và có thể đạt khối lượng xương đỉnh tối đa khi trưởng thành [8],[9]. Bên cạnh đó, với độ tuổi này, các bạn nữ bắt đầu chịu trách nhiệm về chế độ ăn uống, lựa chọn lối sống và nhận thức về các vấn đề sức khỏe của bản thân, đặc biệt là sức khỏe sinh sản của các bạn nữ để thực hiện thiên chức làm mẹ. Một số nghiên cứu đã chứng minh cải thiện lượng canxi khẩu phần hoặc cung cấp đủ vitamin D của bà mẹ và sớm hơn nữa có thể ngay từ độ tuổi vị thành niên sẽ tác động tích cực lên sự phát triển xương của thai nhi [10],[11]. Một nghiên cứu can thiệp đã được thực hiện trên 143 nam thiếu niên ở độ tuổi 16 đến 18. Sau 13 tháng can thiệp, kết quả của nghiên cứu cho thấy có ảnh hưởng đáng kể của việc bổ sung canxi đến tăng trưởng chiều cao và tình trạng xương ở nhóm can thiệp khi so sánh với nhóm chứng. Ở nhóm can thiệp chiều cao tăng cao hơn so với nhóm chứng (tăng 7mm) và sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với p<0,01. Bên cạnh đó MĐX ở toàn bộ cơ thể, vùng hông và cổ xương đùi tăng cao hơn so với ban đầu và so với nhóm chứng [12].

Ở nước ta, hiện nay vẫn chưa có chương trình quốc gia dự phòng thiếu, loãng xương. Một số nghiên cứu đã xây dựng các mô hình truyền thông giáo dục dinh dưỡng để phòng ngừa tình trạng thiếu, loãng xương ở nhiều nhóm đối tượng [13],[14],[15], như phụ nữ sau mãn kinh [16], hay phụ nữ từ 40-65 tuổi [17]. Sự thay đổi tích cực về kiến thức, thái độ, thực hành dự phòng thiếu loãng xương đã được ghi nhận [18]. Tuy nhiên, hoạt động bổ sung canxi và vitamin D để cải thiện các tình trạng về xương vẫn còn ít nghiên cứu đề cập đến, đặc biệt ở các nhóm tuổi từ 17-19 tuổi. Mặt khác chưa thấy có nghiên cứu nào về mật độ xương từ lứa tuổi thanh thiếu niên đến trưởng thành. Vì vậy, việc xác định ảnh hưởng của canxi lên mật độ xương vào giai đoạn cuối vị thành niên thông qua hiệu quả của các giải pháp can thiệp có ý nghĩa quan trọng giúp cải thiện tầm vóc cũng như các vấn đề liên quan đến sự phát triển của xương. Xuất phát từ tình hình thực tiễn, nghiên cứu *“***Hiệu quả cải thiện mật độ xương bằng bổ sung canxi - vitamin D và truyền thông giáo dục dinh dưỡng trên nữ sinh 17-19 tuổi***”* đã được thực hiện để góp phần cung cấp các bằng chứng khoa học cho việc xây dựng chế độ ăn hợp lý, bổ sung canxi và vitamin D đúng cho trẻ ở lứa tuổi cuối giai đoạn vị thành niên, từ 17-19 tuổi tại trường cao đẳng Y tế Thái Nguyên.

**MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU**

1. Đánh giá một số chỉ số nhân trắc, kiến thức - thực hành dự phòng thiếu canxi - vitamin D và giá trị dinh dưỡng khẩu phần của nữ sinh 17-19 tuổi trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên năm 2013.

2. Đánh giá hiệu quả can thiệp bằng bổ sung canxi - vitamin D và truyền thông giáo dục dinh dưỡng lên mật độ xương, kiến thức - thực hành dự phòng thiếu canxi - vitamin D của nữ sinh 17-19 tuổi.

**CHƯƠNG I.**

**TỔNG QUAN TÀI LIỆU**

**1.1. Đặc điểm cấu trúc, chức năng, chuyển hóa của xương, các yếu tố liên quan và các phương pháp đo mật độ xương**

***1.1.1. Đặc điểm cấu trúc xương người***

Mô xương có 2 thành phần cơ bản là tế bào xương và chất khuôn xương:

*Chất khuôn xương* gồm các sợi collagen và các mô liên kết khác giàu chất glucoaminoglycin, khuôn xương có thể trở thành calci hóa. Mô xương có xương đặc (xương vỏ) và xương xốp (bè xương); 80%-90% khối lượng xương đặc được canxi hóa; 15-25% khối lượng xương xốp có chức năng chuyển hóa. Xương đặc có chức năng bảo vệ còn xương xốp có chức năng chuyển hóa [19].

*Các tế bào xương* gồm: hủy cốt bào (Osteoblast) là các tế bào khổng lồ đa nhân, có nhiệm vụ tiêu xương. Tế bào tạo xương (Osteoclast) là tế bào có nhân hình thoi, có nhiệm vụ sản sinh ra các thành phần của nền xương (các sợi collagen và các chất nền), có vai trò quan trọng trong quá trình canxi hóa. Cốt bào (Osteocyte) giữ vai trò quan trọng trong sự trao đổi canxi giữa xương và dịch ngoại bào do tiết ra osteocalcin [19].

***1.1.2. Các chức năng của xương***

Xương là một mô liên kết, cùng với sụn tạo nên hệ xương có 5 chức năng [19]:

* Nâng đỡ cơ thể.
* Vận động, là nơi bám của các cơ vận động.
* Bảo vệ, tạo khung bảo vệ cho các tạng và tủy sống.
* Là những khoang tạo máu.
* Chuyển hóa các chất khoáng.

***1.1.3. Chuyển hóa của xương***

Nhờ quá trình tái tạo xương mà mô xương liên tục được thay thế để duy trì khối lượng, hình dáng và sự toàn vẹn của xương. Tuy nhiên để quá trình tái tạo xương được hoàn thiện đòi hỏi phải có sự cân bằng giữa quá trình huỷ xương và tạo xương. Những thông số sinh hóa phản ánh quá trình tái tạo xương gồm: Osteocalcin; Phosphatase kiềm của xương; Các tiền peptid có tận cùng - COOH (PICP) và các tiền peptid tận cùng - NH2 (PINP) của procollagen I. Những thông số phản ảnh quá trình huỷ xương gồm: Canxi niệu; Hydroxyprolin niệu; Hydroxylysin - glycoside (OL); Pyridinoline (PYD) và Desoxypyridinoline (DPD); Phosphatase acid kháng Tartrate; Liên kết cắt ngang C-telopeptid của collagen; Liên kết cắt ngang N-telopeptid của collagen.

Các yếu tố tham gia điều hòa tái tạo xương gồm: Các hormon (Parathyroid hormon, Calcitonin, Insulin, Growth hormon, 1,25 Dihydroxy Vitamin D3, Glucocorticoid, T3 và T4, Estrogen và Testosterol) và các yếu tố do tế bào xương tổng hợp (Yếu tố tăng trưởng giống Insulin I; Yếu tố tăng trưởng chuyển dạng; Yếu tố tăng trưởng nguyên bào xơ; Yếu tố tăng trưởng bắt nguồn từ tiểu cầu; Các yếu tố tăng trưởng được tổng hợp bằng các mô liên quan đến xương; Chất bắt nguồn từ tế bào máu, chất bắt nguồn từ sụn)

***1.1.4. Khối lượng xương và các yếu tố liên quan***

*1.1.4.1. Khối lượng xương*

Khối lượng xương là khối lượng chất khoáng trong xương, một thành tố quan trọng có ảnh hưởng đến lực và sức bền của xương.

Khối lượng xương đỉnh (Peak Bone Mass - PBM) là khối lượng xương đạt được tại thời điểm trưởng thành của khung xương. Thường tốc độ hình thành xương cao ở xung quanh tuổi dậy thì, đạt độ đỉnh ở tuổi 30 [20]. Tuy nhiên thời điểm đạt được PBM thì khác nhau giữa nam và nữ và giữa các chủng tộc. Nữ đạt PBM sớm hơn so với nam từ 3-5 năm [21]. Nữ da trắng có bộ xương nhẹ nhất, nam da đen có bộ xương nặng nhất [22]. Khối lượng đỉnh càng cao thì nguy cơ loãng xương sau này sẽ càng thấp.

*1.1.4.2. Các yếu tố liên quan tới khối lượng xương*

*Liên quan giữa khối nạc, khối mỡ và mật độ xương*

Các nghiên cứu thực hiện ở cả trẻ em và người lớn xác định trọng lượng cơ thể là yếu tố dự báo chính đến khối lượng xương ở các bộ phận (thắt lưng, hông) và toàn bộ cơ thể. Trọng lượng cơ thể chủ yếu được tạo thành từ hai thành phần là khối nạc và khối mỡ. Đánh giá vai trò của khối nạc, khối mỡ trên xương đã được nhiều tác giả quan tâm, tuy nhiên, kết quả của các nghiên cứu đến nay vẫn còn chưa thống nhất. Trong khi một số nghiên cứu cho rằng khối nạc (không bao gồm khối mỡ) có liên quan đến mật độ khoáng xương (Bone Mineral Density - BMD), một số nghiên cứu khác lại chỉ ra rằng chỉ khối mỡ (không bao gồm khối nạc) đóng vai trò quan trọng đến BMD. Điều này có thể được lý giải bởi sự khác nhau trong các thiết kết nghiên cứu (cắt ngang, tiến cứu) hoặc các test thống kê sử dụng. Các yếu tố khác như tình trạng nội tiết của đối tượng, sử dụng liệu pháp thay thế hormone cũng có thể góp phần vào sự khác nhau của các kết quả nghiên cứu [23].

Một số nghiên cứu cắt ngang đã chứng minh rằng trọng lượng cơ thể có thể là một yếu tố dự báo quan trọng của mật độ khoáng xương ở người cao tuổi hơn là ở nhóm tuổi trung niên. Phụ nữ ở độ tuổi mãn kinh có cân nặng cao hơn ít nhất 10% trọng lượng cơ thể lý tưởng có BMD lớn hơn đáng kể ở cột sống, hông và bán kính lớn hơn so với phụ nữ có trọng lượng cơ thể bình thường [24],[25]

Hiện tượng giảm cân có liên quan đến sự suy giảm mật độ xương, mặc dù vẫn còn nhiều mâu thuẫn tồn tại giữa các nghiên cứu [26],[27]. Một số cơ chế giải thích hiện tượng này như mất mô mỡ có thể làm giảm sản xuất estrogen nội sinh. Ngoài ra, giảm cân có thể kích thích tăng chu chuyển xương và đặc biệt là giảm ở các vị trí như cột sống và hông. Cuối cùng, những thay đổi trong BMD có thể ảnh hưởng đến mô mỡ từ đó có thể ảnh hưởng gián tiếp đến xương.

Với sự ra đời của công nghệ DEXA (đo mật độ xương), các nhà nghiên cứu đã có thể phân biệt các mô cụ thể bao gồm cả trọng lượng cơ thể. Trong số này, khối lượng nạc được chứng minh là yếu tố dự báo rõ nhất của BMD, đặc biệt là ở phụ nữ trong độ tuổi trung niên [28], hay thậm chí cả ở giai đoạn trẻ tuổi [29]. Trong một nghiên cứu cắt ngang được tiến hành ở phụ nữ trong độ tuổi 10 đến 26 cho thấy, mỗi kg khối lượng nạc có mối liên quan với khoảng 1% BMD xương đùi khi tất cả các yếu tố khác không thay đổi [30].

Hiện nay đã có một sự đồng thuận rằng khối lượng nạc có ý nghĩa khác nhau đối với BMD ở các giai đoạn khác nhau của cuộc sống. Tổng khối lượng nạc có thể là yếu tố quyết định mô mềm mạnh mẽ nhất của BMD thắt lưng và BMD toàn bộ cơ thể ở trẻ em và phụ nữ tiền mãn kinh [30],[31],[32], trong khi nó có thể ít quan trọng trong giai đoạn trước dậy thì và phụ nữ sau mãn kinh [33].

Cùng với khối nạc, khối mỡ cũng là một trong yếu tố dự báo phụ thuộc của BMD, đặc biệt là BMD ở chi dưới và BMD ở vùng sức chịu nặng cơ thể theo chiều dọc. Suốt thời thơ ấu, khối lượng chất béo có thể ít ảnh hưởng đến mật độ xương hơn so với khối lượng nạc, nhưng nó là yếu tố quan trọng trong những năm tiền mãn kinh và càng trở nên quan trọng ở giai đoạn sau mãn kinh [34].

*Liên quan giữa tuổi và khối lượng xương*

Mật độ xương biến đổi theo độ tuổi, và mức độ biến đổi chịu sự tác động của quá trình chu chuyển xương. Hai yếu tố quan trọng trong quá trình chu chuyển xương là tế bào tạo xương và tế bào huỷ xương. Thời gian để xương tích lũy để đạt được khối lượng xương đỉnh kéo dài từ tuổi dậy thì đến sau hai mươi tuổi. Trong thời kỳ niên thiếu, mật độ xương tăng 7-8% mỗi năm, tương đương với khoảng 45% khối lượng xương được hình thành ở người trưởng thành. Từ tuổi 14 đến 17, khối lượng xương vẫn tiếp tục quá trình tăng trưởng như là kết quả của việc hợp nhất của bộ xương. Sau 17 tuổi chiều dài cơ thể tăng khoảng 2%, sự tăng trưởng này tiếp tục đến những năm đầu của độ tuổi 20. Hầu hết sự gia tăng khối lượng xương ở tuổi dậy thì do sự gia tăng chiều dài xương và kích thước xương hơn là mật độ xương, bởi vậy mà tỷ lệ gãy xương cũng tăng lên trong giai đoạn này.

Sau khi đạt được khối lượng xương đỉnh vào cuối tuổi vị thành niên, sức khỏe của xương được tối ưu hóa bằng cách duy trì càng nhiều khối lượng xương này càng tốt trong suốt tuổi trưởng thành. Hình thành xương và huỷ xương nói chung là cân đối với nhau trong giai đoạn tuổi trẻ đến những năm giữa của cuộc đời, nhờ đó mà tối ưu khối lượng xương được duy trì ở nhiều vị trí của xương. Việc củng cố xương tiếp tục đến khoảng 30 tuổi.

Nhiều tác giả cho rằng sự mất xương bắt đầu vào khoảng 30-35 tuổi ở vị trí bè xương và tuổi 40 ở vị trí vỏ xương. Sau 40 đến 50 tuổi, mất xương có thể xảy ra chậm ở cả hai giới, và với khoảng thời gian mất nhanh ở phụ nữ xung quanh quá trình chuyển giao sang giai đoạn mãn kinh [9],[8].

Ở người cao tuổi có sự mất cân bằng giữa quá trình tạo xương và huỷ xương. Chức năng của tế bào tạo xương bị suy giảm là một nguyên nhân dẫn tới tình trạng mất xương ở tuổi già.

*Mối liên quan giữa dinh dưỡng và khối lượng xương*

Lượng canxi trong bộ xương của mỗi cá thể phụ thuộc rất nhiều vào chế độ dinh dưỡng. Không giống các chất dinh dưỡng khác như protein, lượng canxi lắng đọng ít do sự hấp thu canxi kém và sự mất canxi hàng ngày qua phân, da, móng tay, tóc, mồ hôi và nước tiểu. Sự hấp thụ canxi phụ thuộc vào nhiều yếu tố như lượng canxi có trong thức ăn, chức năng của bộ máy tiêu hóa, ptotein và vitamin D hay các hormon.

Đã từ lâu vitamin D vẫn được biết giữ một vai trò quan trọng trong sự hấp thu canxi nhưng chúng lại không có sẵn trong thức ăn. Sự thiếu hụt vitamin D thường do kém tiếp xúc với ánh nắng mặt trời, điều này thường xảy ra ở những nước vùng ôn đới. Trong quá trình phát triển, thời kỳ niên thiếu là thời kỳ cần nhiều canxi, tuy nhiên chính thời kỳ này trẻ rất dễ bị thiếu hụt canxi do tình trạng ít uống sữa. Chính vì vậy, một chế độ ăn đầy đủ canxi và vitamin D là rất cần thiết đối với thời kỳ này.

Các hormon tăng trưởng và tình trạng dinh dưỡng là rất quan trọng trong quá trình phát triển của xương khi còn nhỏ và tuổi thanh niên [35]. Xương được cấu tạo bởi protein và các chất khoáng trong đó chủ yếu là canxi và phospho. Nhiều nghiên cứu khác nhau đã tìm được một số liên quan giữa mức độ thu nhận protein và khối lượng xương [36],[37].

Chiều cao là yếu tố có ảnh hưởng đến mật độ xương. Những người tầm vóc nhỏ có khối xương thấp hơn nên dễ có nguy cơ loãng xương. Nghiên cứu của các tác giả Hoay và Kung A.W về vấn đề xác định đỉnh mật độ xương và diện tích xương ở phụ nữ trẻ tuổi có chiều cao dưới 153 cm cho kết quả thấy có nguy cơ giảm mật độ xương CSTL và cổ xương đùi [38]. Theo nghiên cứu của Trần Thị Tô Châu những người có chiều cao từ 145cm trở xuống là yếu tố nguy cơ gây giảm mật độ xương [39].

*Mối liên quan giữa hoạt động thể lực và khối lượng xương*

Trong quá trình phát triển cơ thể, tập luyện làm tăng sức chịu tải sẽ làm tăng mật độ xương, nếu ít hoạt động thì khối xương sẽ giảm [40],[41].

*Mối liên quan giữa lối sống và khối lượng xương*

Thói quen hút thuốc lá: Khói thuốc lá có ảnh hưởng tiêu cực và rõ rệt tới mật độ xương cổ xương đùi và cột sống thắt lưng có thể làm tăng nguy cơ gãy xương [42],[43].

Thói quen lạm dụng rượu: Là một yếu tố nguy cơ của loãng xương do chúng làm giảm hấp thu canxi và các chất khoáng ở ruột đồng thời do các chất độc sinh ra khi chuyển hóa làm ngăn cản hoạt động của tế bào tạo xương [44],[45].

Thói quen uống cà phê: Uống quá nhiều cà phê có thể ảnh hưởng đến chu chuyển xương bằng cách thay đổi trao đổi canxi của xương, khi đó sẽ giảm hấp thụ canxi. Hơn nữa, caffein có thể tác động có hại lên nguyên bào xương, dẫn đến mất mật độ xương [46].

Thói quen uống cocacola: Uống cocacola gây giảm MĐX vì trong cocacola có nhiều axit phosphoric đã làm giảm khả năng hấp thụ canxi của xương, từ đó gây giảm mật độ xương và loãng xương [47].

*Mối liên quan giữa tính chất di truyền và khối lượng xương*

Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng mật độ xương của người mẹ có ảnh hưởng đến mật độ xương của con gái họ. Con gái của những người mẹ bị loãng xương có mật độ xương thấp hơn rõ rệt so với những bạn gái cùng tuổi [48]. Người ta đã phát hiện ra rằng ở những cặp song sinh cùng trứng có mang alen trội BB thì có mật độ xương ở cột sống thắt lưng thấp hơn 16% so với những người có mang alen lặn bb. Điều này xảy ra rõ hơn ở những phụ nữ trẻ so với những phụ nữ lớn tuổi. Như vậy, gen có ảnh hưởng đến mật độ xương rõ rệt hơn so với tình trạng mất xương [49].

*Mối liên quan giữa các hormon giới tính và khối lượng xương*

Hormon giới tính nếu giảm sẽ làm chậm tuổi dậy thì, giảm sự phát triển của xương, giảm khối lượng xương đỉnh. Khoảng 50% khối lượng xương được tăng lên trong giai đoạn dậy thì, điều này có tính quyết định để hình thành nên một bộ xương khỏe mạnh khi trưởng thành và giảm tốc độ mất xương khi có tuổi và mãn kinh. Thiếu estrogen trong thời gian tăng trưởng và lão hóa có khả năng là yếu tố quan trọng nhất trong cơ chế bệnh sinh của loãng xương [50],[51].

*Mối liên quan giới tính và khối lượng xương*

Phụ nữ có nguy cơ loãng xương cao hơn nam giới vì khối lượng xương

thấp hơn nam giới và quá trình mất xương diễn ra nhanh hơn, đặc biệt là sau khi chức năng buồng trứng bị suy giảm.

***1.1.5. Các phương pháp đo khối lượng xương***

Đo mật độ xương là phương pháp thăm dò không xâm lấn thực hiện dễ dàng để đánh giá khối lượng xương và nguy cơ gãy xương.

*1.1.5.1. Đo hấp thụ Photon đơn (SPA)*

Phương pháp được ra đời từ năm 1963.

Nguyên lý của phương pháp này là dựa vào sự thay đổi của chùm tia γ phát ra từ nguồn phóng xạ (thường là I125) phóng qua vùng cần nghiên cứu của xương. Do bị ảnh hưởng của tổ chức phần mềm nên phương pháp này thường được dùng để nghiên cứu các xương ở nông như đầu dưới xương quay. Ở đây có tỷ lệ xương xốp xấp xỉ 50% nên đo ở đây cho phép phát hiện sự mất xương sớm. Người ta cũng có thể dùng phương pháp hấp thụ Photon đơn để đo mật độ xương gót

Ưu điểm: Máy gọn nhẹ, liều tia xạ thấp (5-10 mrem), do đó dễ áp dụng tại cộng đồng.

Nhược điểm: Chỉ áp dụng ở những vị trí xương ngoại vi không đo được xương đùi, xương cột sống.

*1.1.5.2. Đo hấp thụ Photon kép (DPA)*

Phương pháp được ra đời năm 1966.

Nguyên lý: Sử dụng hai nguồn Photon có năng lượng khác nhau, hệ số hấp thụ của xương và mô mềm khác nhau cho phép đánh giá chính xác khối lượng xương. Nguồn phát xạ là Gadolinium. Kết quả được biểu diễn bằng lượng chất khoáng trên một đơn vị diện tích được quét bởi tia (g/cm2), liều tia là 5 mrem.

Ưu điểm: Cho phép nghiên cứu bất kỳ vị trí nào của xương.

Nhược điểm: Không thể dùng để nghiên cứu tách biệt giữa phần xương đặc hay xương xốp. Thời gian thăm dò dài (> 20 phút).

*1.1.5.3. Siêu âm định lượng (QUS)*

Nguyên lý: Phát chùm sóng siêu âm qua vị trí xương gót, xương bánh chè hoặc xương cẳng tay để đánh giá chất lượng xương. Khi xương bị xốp do loãng xương khả năng dẫn truyền siêu âm qua xương kém đi, khả năng hấp thụ siêu âm cũng giảm đi.

Ưu điểm: Không liên quan tới tia xạ, chi phí thấp, thể tích máy gọn do đó QUS có giá trị trong các nghiên cứu điều tra sàng lọc loãng xương.

Nhược điểm: Độ chính xác bị ảnh hưởng bởi phần mềm bao quanh, tính ổn định của kết quả còn đang tiếp tục được nghiên cứu.

*1.1.5.4. Hấp thụ tia X năng lượng đơn (SXA)*

Nguyên lý*:* Phương pháp này cũng dựa trên nguyên lý giống như SPA tuy nhiên nguồn tia xạ được thay bằng tia X. SXA được ứng dụng để đo tại các vị trí đầu dưới xương quay và gót chân. Vị trí được đo đòi hỏi phải được bao quanh bởi môi trường nước hoặc gel. Mức độ sai số tương tự như SPA.

*1.1.5.5. Đo hấp thụ tia X năng lượng kép (DEXA)*

Nguyên lý: Cũng tương tự như đo hấp phụ Photon kép nhưng nguồn tia γ phát ra từ Gadolinium 153 được thay thế bằng nguồn phát tia X. Nguồn photon phát xạ lớn hơn DPA gấp 500-1000 lần, cho phép thời gian thăm dò ngắn (khoảng 5-7 phút), khả năng tái lập kỹ thuật tốt, mức độ sai số là 1%.

Ưu điểm:Độ chính xác cao, thời gian thăm dò ngắn, liều tia thấp chỉ 2-4mrem, đánh giá tách biệt giữa xương bè và xương vỏ. Có thể đo được ở những vị trí có nguy cơ cao như cột sống thắt lưng, cổ xương đùi và các vị trí ngoại biên như cổ tay, xương gót hoặc đo toàn thân.

Nhược điểm: Bị hạn chế khi đánh giá nếu gặp các gai xương và canxi hóa động mạch.

**1.2. Vai trò, nguồn gốc, nhu cầu, ảnh hưởng của canxi - vitamin D lên cơ thể**

***1.2.1. Vai trò, nguồn cungSS cấp, nhu cầu canxi, vitamin D với cơ thể***

*1.2.1.1. Canxi*

*Vai trò của canxi trong cơ thể*

Trong cơ thể, canxi là một chất khoáng có vai trò rất lớn đối với sự cân bằng nội môi, nếu thiếu nó thần kinh dễ nhậy cảm, co giật. Canxi chiếm 1/3 khối lượng chất khoáng trong cơ thể và 99% canxi nằm trong xương và răng [52]. Phần canxi còn lại hiện diện trong huyết tương và mang nhiệm vụ trao đổi chất rất quan trọng. Nhiệm vụ sinh lý học của canxi trong cơ thể là xây dựng và duy trì mô xương và cả trong sự hình thành răng, 1% còn lại của canxi trong cơ thể biểu hiện khả năng sinh lý khác [53]. Canxi là thành phần cần thiết cho sự chuyển hóa prothrombin thành thrombin. Thrombin là enzyme cần thiết cho sự đông máu, vitamin K cũng tham gia vào phản ứng này.

Canxi trong cơ thể luôn ở dạng liên kết với phospho. Ca và P cùng với các chất khoáng khác hoà vào thực phẩm khi tiêu hóa và chúng được hấp thu ở dạ dày - ruột và dẫn đến máu. Chúng được vận chuyển trong máu đi khắp các phần khác nhau trong cơ thể và được sử dụng cho quá trình tăng trưởng. Cho nên canxi rất cần thiết đối với trẻ em khi bộ xương đang phát triển và phụ nữ có thai, cho con bú [54],[55].

*Nhu cầu canxi [56]:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tuổi** | **Nhu cầu canxi (mg/ngày)** | |
| **Nữ** | **Nam** |
| Trẻ dưới 1 tuổi | 300 - 400 | 300 - 400 |
| Trẻ từ 1-9 tuổi | 500 - 700 | 500 - 700 |
| 10-19 tuổi | 1,000 | 1,000 |
| 20-69 tuổi | 800 - 900 | 800 |
| Trên 70 tuổi | 1,000 | 1,000 |
| Phụ nữa mang thai | 1,200 |  |
| Bà mẹ cho con bú | 1,300 |  |

*1.2.1.2.Vitamin D*

*Vai trò của Vitamin D*

Tăng cường quá trình hấp thu và chuyển hóa canxi và phospho ở ruột non: Vitamin D sẽ cùng với lipid trong ruột non hình thành nên các vi thể, qua hấp thu đi vào huyết tương, sau đó lại kết hợp được với α-globulin, được hydroxyl hóa trong gan, thận và thúc đẩy việc hấp thu và tận dụng canxi, phospho. Ngoài ra thì tỉ lệ Ca/P trong khẩu phần ảnh hưởng đến sự hấp thu canxi.

Huy động canxi từ tổ chức xương để duy trì hàm lượng nó trong máu: Khi thiếu canxi trong bữa ăn, vitamin D có vai trò huy động canxi từ tổ chức để đảm bảo hàm lượng canxi trong máu. Như vậy vitamin D là yếu tố chống còi xương, loãng xương và kích thích sự tăng trưởng của cơ thể [57],[58].

*Nhu cầu* Vitamin D*: mcg/ngày [56]:*

Trẻ < 1 tuổi: 10

Tuổi 1-49 tuổi: 15

Tuổi 50- ≥ 70 : 20

Phụ nữ có thai, cho con bú: 15

***1.2.2. Ảnh hưởng của thiếu canxi, vitamin D***

*1.2.2.1. Ảnh hưởng do sự thay đổi nồng độ canxi trong máu*

Nồng độ canxi trong máu của người lớn có sức khỏe bình thường là 9-11 mg/dl, nếu tụt xuống còn 7mg/dl sẽ bị chuột rút, chân tay co giật… Nếu nồng độ canxi trong máu > 11mg/dl sẽ bị loạn nhịp tim, hơn nữa còn có thể bị đe dọa đến tính mạng.

+  Nếu canxi thừa này được điều chuyển ra các khớp xương (nơi tập trung nhiều đầu dây thần kinh) thì sinh ra bệnh gai xương hoặc vôi hóa đốt sống, từ đó sinh ra nhiều bệnh khác như thần kinh tọa, tê bì các đầu ngón chân, tay.

+  Nếu canxi chuyển vào niệu đạo, vào mật thì sinh chứng sỏi đường tiết niệu, sỏi mật.

+  Nếu canxi đó chuyển vào thành động mạch thì sinh chứng xơ cứng động mạch - một trong những nguyên nhân gây bệnh nhồi máu cơ tim.

+  Nếu canxi chuyển tới tế bào thần kinh thì tế bào thần kinh bị lão hóa, đó là một trong những nguyên nhân gây ra chứng lũ lẫn của người già, suy giảm trí nhớ.

+  Nếu canxi chuyển đến các tổ chức khí quan khác, lúc này nồng độ canxi trong tế bào và ngoài tế bào có sự biến đổi, dẫn đến tổ chức phần mềm bị xơ cứng, hệ quả kể trên làm công năng của nhiều khí quan trong cơ thể bị thoái hóa, đó là một trong những nguyên nhân quan trọng làm cho loài người bị lão hóa sớm.

*1.2.2.2. Ảnh hưởng với sự phát triển của xương [53],[59]*

Trẻ em khi thiếu canxi sẽ dẫn đến xương nhỏ, yếu xương, chậm lớn, lùn, còi xương, xương biến dạng, răng không đều, răng dị hình, chất lượng răng kém và bị sâu răng. Trẻ em ở độ tuổi 7-9 tuổi, 13-16 tuổi là thời kỳ quan trọng cần bổ sung canxi. Một đánh giá của Heaney và cộng sự (2000) báo cáo rằng lượng nhu cầu canxi và vitamin D được đáp ứng đầy đủ sẽ giảm thiểu sự mất xương ở người cao tuổi, làm giảm nguy cơ gãy xương và làm tăng hiệu quả bảo vệ xương của estrogen therapy ở phụ nữ [60]. Ngoài ra, một nhóm nghiên cứu về loãng xương ở Canada (2013) đã tiến hành nghiên cứu cắt ngang và nghiên cứu theo thời gian theo dõi về những thay đổi về lượng canxi và vitamin D của người tham gia, 10 năm đối với độ tuổi ≥ 25, và 2 năm đối với người tham gia ở độ tuổi 16 đến 24 để tìm ra mối liên quan với BMD [61]. Nhóm nghiên cứu chỉ ra rằng đối với nam giới 16 đến 24 tuổi, cung cấp đủ canxi và vitamin D có liên quan với việc tăng BMD ở tổng hông và xương đùi; nữ trên 25 tuổi, cung cấp đủ nhu cầu về canxi và vitamin D có liên quan với việc tăng BMD ở cột sống thắt lưng, tổng hông và cổ xương đùi [61]. Kết quả tương tự đã được báo cáo ở phụ nữ trên 55 tuổi với lượng canxi có liên quan đến BMD ở cổ xương đùi [62].

*1.2.2.3. Ảnh hưởng tới hệ thống miễn dịch*

Canxi đảm nhiệm vai trò điều phối quá trình phản ứng miễn dịch. Bạch cầu là thành viên quan trọng nhất trong hệ miễn dịch. Khi vi khuẩn độc tố gây bệnh, dị vật và vật chất dị thường sản sinh trong cơ thể (như tế bào ung thư…) xâm nhập cơ thể, thông tin đó truyền cho bạch cầu, lập tức di chuyển đến những bộ phận nhiễm bệnh, bao vây và tiêu diệt vi khuẩn và độc tố gây bệnh. Canxi chính là nguyên tố phát hiện sớm những tác nhân gây bệnh xâm nhập vào cơ thể, vì canxi giữ vai trò sứ giả thông tin thứ hai. Canxi còn giữ vai trò kích hoạt năng lực di chuyển và năng lực bao vây, tiêu diệt vi khuẩn, độc tố gây bệnh của bạch cầu. Hiện nay, có nhiều căn bệnh liên quan đến hệ miễn dịch bị mất cân bằng. Đối với những bệnh do công năng hệ miễn dịch giảm sút, trên cơ sở chữa trị bệnh nguyên phát, người ta bổ sung canxi để điều chỉnh cân bằng khả năng miễn dịch cho cơ thể sẽ đẩy lùi bệnh tật.

*1.2.2.4. Ảnh hưởng tới hệ thần kinh*

Ion canxi có vai trò quan trọng trong truyền dẫn thần kinh. Khi cơ thể thiếu canxi thì hoạt động truyền dẫn thần kinh bị ức chế, công năng hưng phấn và công năng ức chế của hệ thần kinh bị suy giảm. Trẻ em thiếu canxi thường có biểu hiện khóc đêm, đêm ngủ giật mình hay quấy khóc, dễ nổi cáu, rối loạn chức năng vận động, không tập trung tinh thần. Người già thiếu canxi thường có biểu hiện thần kinh suy nhược và năng lực điều tiết thần kinh bị suy giảm như: hay quên, tinh thần không ổn định, mất ngủ hoặc ngủ li bì, dễ cáu hay ngủ mơ, đau đầu, tính tình thay đổi thất thường. Có nhiều người thần kinh suy nhược sau khi bổ sung canxi đều có giấc ngủ ngon, sức chịu đựng được tăng cường.

*1.2.2.5. Ảnh hưởng của canxi tới cơ bắp*

+  Thiếu canxi kéo dài thì khả năng đàn hồi của cơ bắp kém

+  Thiếu canxi biểu hiện ở cơ tim co bóp kém, chức năng chuyển máu yếu, khi lao động, vận động, lên gác sẽ cảm thấy tinh thần hồi hộp, thở dốc, vã mồ hôi.

+  Thiếu canxi biểu hiện ở cơ trơn là chức năng tiêu hóa kém, chán ăn, đầy bụng, táo bón hoặc ỉa lỏng, sản phụ khó đẻ, đẻ non, sau khi sinh nở tử cung co chậm và yếu, người già đái dầm.

+  Thiếu canxi biểu hiện ở cơ bắp là: yếu sức, tuổi trung niên thường cảm thấy tay chân mỏi mệt rã rời, thể lực yếu kém. Khi xuất hiện những hiện tượng như trên, nếu kịp thời bổ sung đủ canxi cho cơ thể thì những triệu chứng đó sẽ được cải thiện nhanh chóng.

**1.3. Một số nghiên cứu về tình trạng thiếu canxi - vitamin D khẩu phần trên thế giới và ở Việt Nam**

***1.3.1. Tình trạng thiếu canxi của trẻ gái vị thành niên 10-19 tuổi và phụ nữ trên thế giới***

Theo Tổ chức Y tế thế giới (WHO) lượng canxi cần cho sự phát triển của thai nhi là 350 mg/ngày, tất cả lượng canxi này đều do bà mẹ cung cấp. Do đó nhu cầu canxi ở các bà mẹ mang thai tăng lên, nếu không bổ sung lượng canxi hấp thu sẽ bị thiếu. WHO đã đề xuất cho nhóm phụ nữ mang thai cần đạt được mức sử dụng 1500mg - 2000mg canxi mỗi ngày từ 20 tuần của thai kỳ cho đến cuối thai kỳ để giảm nguy cơ bị cao huyết áp hoặc phù niệu. Với các lứa tuổi khác, khuyến cáo về mức sử dụng được đưa ra như bảng dưới đây [63].

Nhu cầu sử dụng canxi theo khuyến cáo của WHO và FAO

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nhóm tuổi** | **Nam**  **(mg)** | **Nữ**  **(mg)** |
| 10-18 | 1300 | 1300 |
| 19-50 | 1000 | 1000 |

Tuy nhiên nghiên cứu gần đây chỉ ra thực trạng thiếu canxi diễn ra khá phổ biến trên thế giới đặc biệt ở các quốc gia thu nhập trung bình hoặc thấp và phổ biến hơn trong nhóm trẻ vị thành niên, phụ nữ và người già.

Một nghiên cứu tổng quan đánh giá thực trạng khẩu phần 24 giờ ở nhiều nhóm nữ giới từ vị thành niên đến tuổi trưởng thành tại Bangladesh đã được thực hiện năm 2016. Số liệu khẩu phần của 384 nữ sinh 10-16 tuổi tại tỉnh Dhaka (Bangladesh) cho thấy lượng canxi trung bình được thu được qua thức ăn là 399 ± 294 mg/ngày trong khi nhu cầu khuyến nghị của Ấn Độ cho nhóm đối tượng này tại thời điểm đó (năm 1989) là 600 mg/ngày [64]. Nghiên cứu khác trong 191 phụ nữ tuổi từ 16-40 tại 2 tỉnh Dhaka và Mymensingh cho thấy 47% trong nhóm có thu nhập cao không đạt hàm lượng canxi từ thức ăn theo khuyến cáo tối thiểu của WHO (400 – 500 mg/ngày), và 63% nhóm thu nhập thấp có lượng canxi thu được thấp hơn 200 mg/ngày [65]. Nghiên cứu tiêu thụ thực phẩm giàu canxi trên 211 trẻ nữ vị thành niên tuổi từ 14-19 làm việc tại một nhà máy ở Dhaka cho thấy, khoảng 70,3% trong số họ ăn cá thường xuyên (4 lần/tuần) nhưng 100% lại ăn rất ít trứng, sữa, thịt và rau xanh. Điều này dẫn đến lượng canxi nạp vào trung bình chỉ đạt 212 mg/ngày. Báo cáo khác trên 200 công nhân từ 18-36 tuổi làm việc tại xưởng quần áo cho thấy tỷ lệ cao thiếu canxi và vitamin D cũng như mật độ xương thấp trong nhóm này được ghi nhận. Các nghiên cứu trên đã cho thấy tình trạng thiếu canxi rất rõ ràng trong nhóm phụ nữ trẻ tại các vùng nông thôn Bangladesh [64]. Tại Hàn Quốc, Heeok Hong và cs đã khảo sát về tác động của hàm lượng canxi trong thực phẩm với mật độ xương trên 9.444 người trưởng thành cũng cho thấy tình trạng thiếu hụt cung cấp so với nhu cầu ở lứa tuổi này. Kết quả nghiên cứu chỉ ra lượng canxi trong 1000 kcalo là 263,8 mg. Như vậy trung bình một ngày, lượng canxi thu được qua thức ăn là khoảng 500 - 600mg, vẫn thiếu khoảng 40% so với nhu cầu được khuyến cáo [66]. Nghiên cứu tại tỉnh Chengdu, Trung Quốc cho thấy sự khác biệt về tổng lượng canxi tiêu thụ của phụ nữ có thai ở đây. Trong khi các bà mẹ khu vực thành thị đạt mức 1010 ± 450 mg/ngày thì các bà mẹ nông thôn chỉ đạt mức 320 ± 210 mg/ngày thiếu hơn rất nhiều so với nhu cầu chuẩn cho phụ nữ có thai là 1300 mg/ngày [67]. Tại miền Bắc Ấn Độ, 76% phụ nữ mang thai có mức tiêu thu thấp hơn ngưỡng yêu cầu, với mức ước lượng 858,4 ± 377,0 mg/ngày [68].

***1.3.2. Tình trạng thiếu canxi của trẻ gái vị thành niên 10-19 tuổi và phụ nữ tại Việt Nam***

Tại Việt Nam, các bà mẹ và thai nhi được khuyến cáo nhu cầu canxi ở mức 1200mg canxi/ngày [56]. Năm 2000, theo tổng điều tra dinh dưỡng toàn quốc, khẩu phần canxi trung bình ở nước ta chỉ ở mức dưới 500 mg/người/ngày. Như vậy mức này là thấp hơn nhiều so với nhu cầu canxi hàng ngày của người bình thường cũng như phụ nữ có thai. Ngoài tổng điều tra dinh dưỡng toàn quốc, một số ít các nghiên cứu khác được tiến hành điều tra khẩu phần tại các vùng khác nhau để tính toán hàm lượng vi chất và năng lượng từ thực phẩm tiêu thụ, trong đó có canxi. Năm 2002, nghiên cứu của Phạm Thị Thúy Hòa cho thấy hàm lượng canxi tiêu thụ trong khẩu phần ăn của phụ nữ mang thai 3 tháng cuối ở vùng nông thôn các tỉnh Bắc Ninh, Hà Tây, Vĩnh Phúc, Thái Bình, Hà Nam chỉ đạt mức 27% so với khuyến cáo [69].

Ở các vùng nông thôn, vùng kinh tế khó khăn, vùng sâu vùng xa, khẩu phần ăn vẫn còn nghèo nàn, thiếu canxi, trong khi các thực phẩm được tăng cường canxi chưa được sử dụng rộng rãi, đặc biệt là sản phẩm giành cho phụ nữ mang thai và cho con bú, do vậy hiện tượng thiếu canxi vẫn phổ biến ở đối tượng này. Tại các thành phố lớn, ngay cả tầng lớp có thu nhập khá, thành phần thực phẩm có đa dạng hơn vùng nông thôn nhưng cũng không cung cấp đủ canxi trong khẩu phần. Nghiên cứu ở Hà Nội và Hải Dương năm 2010 cho thấy khẩu phần canxi của phụ nữ 15-49 tuổi tại thành thị là 456,7 mg/ngày trong khi tại nông thôn là 446,5 mg/ngày. Trong khi đó phụ nữ mang thai dưới 3 tháng, con số này lần lượt là 634,5 và 457,1. Kết quả này cho thấy khẩu phần canxi của cả hai đối tượng ở cả nông thôn và thành thị đều thấp hơn so với nhu cầu khuyến nghị [70]. Ở phụ nữ mang thai, hàm lượng canxi trong khẩu phần ăn chỉ đáp ứng được khoảng 1/2 nhu cầu.

***1.3.3. Tình trạng thiếu vitamin D trên thế giới***

Vitamin D được chứng minh là có vai trò quan trọng trong nhiều quá trình tế bào và miễn dịch của của cơ thể, cần thiết cho việc hấp thu canxi và photpho để duy trì sức khỏe của xương. Nhiều bằng chứng đã chỉ ra rằng cung cấp đầy đủ vitamin D và canxi có thể ngăn ngừa các rối loạn xương như bệnh còi xương ở trẻ em và loãng xương ở người lớn. Tuy nhiên cho đến nay, sự thiếu hụt vitamin D và mối liên quan với thiếu canxi vẫn được coi là vấn đề sức khỏe cộng đồng khá phổ biến trên toàn cầu. Do đó, thiếu hụt vitamin D được nghiên cứu trên toàn thế giới ở tất cả các giai đoạn phát triển của con người từ trẻ sơ sinh, vị thành niên, người trưởng thành, phụ nữ và người già.

Với 3 ngưỡng phân loại tình trạng thiếu hụt Vitamin D, < 30 nmol/l được tính là thiếu hụt nặng, < 50 nmol/l thiếu vừa và < 75 nmol/l là thiếu nhẹ. Tình trạng thiếu vitamin D không chỉ chiếm tỷ lệ cao ở các nước phát triển mà còn có tỷ lệ cao ở các nước đang phát triển, và phổ biến hơn là ở những nơi hạn chế tiếp xúc với ánh sáng mặt trời theo nhiều cách khác nhau. Khi so sánh với các khu vực khác trên thế giới, các quốc gia tại Trung Đông và Ấn Độ có tỷ lệ trẻ thiếu hụt Vitamin D khá cao. Một nghiên cứu tại Iran trong nhóm các cặp bà mẹ và trẻ sơ sinh cho thấy tỷ lệ thiếu hụt Vitamin D trong nhóm trẻ này là 93% ở ngưỡng thiếu vừa và 86% ở ngưỡng thiếu nặng. Nghiên cứu khác trên 258 trẻ sơ sinh tại Thổ Nhĩ Kỳ cũng cho một tỷ lệ tương tự 90% thiếu vitamin D ở ngưỡng vừa và 51% ở ngưỡng nặng. Tại châu Mỹ, tỷ lệ thiếu hụt Vitamin D ở mức trung bình và trẻ sơ sinh người Mỹ da màu có tỷ lệ thiếu cao hơn so với trẻ Mỹ da trắng, con số này lần lượt là 46% và 10%. Các quốc gia Nam Mỹ như Argentina có tỷ lệ thiếu Vitamin D thấp hơn ở Bắc Mỹ . Tại Châu Á, các nghiên cứu tại 2 quốc gia đông dân nhất thế giới cho thấy 2 bức tranh hoàn toàn đối lập về tình trang thiếu Vitamin D trong nhóm trẻ sơ sinh. Trong khi tại Ấn Độ, có đến 99% trẻ sơ sinh được ước lượng là thiếu Vitamin D ở mức độ vừa và gần 2/3 đối tượng nghiên cứu thiếu Vitamin D ở mức độ nặng, thì ngược lại, một nghiên cứu cũng trên nhóm trẻ dưới 1 tháng tuổi tại Hàng Châu Trung Quốc cho thấy tỷ lệ thiếu vitamin D khá thấp, chỉ 5% mức độ vừa và 0,4% mức độ nặng [71],[72],[73],[74],[75]. (Hình 1.1 [76]).

|  |
| --- |
|  |

***Hình 1.1. Phân bố tỷ lệ thiếu vitamin D trong nhóm trẻ sơ sinh trên thế giới***

Thiếu vitamin D có thể xảy ra ở mọi lứa tuổi. Ở phụ nữ mang thai và cho con bú, thiếu Vitamin D có thể gây những hậu quả nghiêm trọng tới sức khỏe của bà mẹ cũng như con của họ. Do đó việc cung cấp đầy đủ vitamin D trong giai đoạn này là rất cần thiết.

Tuy nhiên nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng khi so sánh tỷ lệ thiếu vitamin D giữa các châu lục thì khu vực Châu Á chiếm tỷ lệ cao nhất, tỷ lệ này lên đến 80-90%. Riêng ở Thổ Nhĩ Kỳ 100% phụ nữ mang thai và cho con bú có nồng độ vitamin D huyết thanh dưới 75nmol/l, và cứ 100 phụ nữ ở giai đoạn này thì có tới 50 người thiếu vitamin D mức độ nặng. Ấn Độ và Trung Quốc là hai quốc gia có sự phát triển mạnh mẽ về kinh tế nhưng cũng là hai quốc gia chiếm tỷ lệ thiếu vitamin D cao ở châu Á với trên 90% tổng số phụ nữ có thai và cho con bú có ngưỡng thiếu vitamin D ở mức độ nhẹ và hơn 60% thiếu vitamin D mức độ vừa và nặng [77],[78]. Ước tính sự thiếu hụt vitamin D ở châu Âu và châu Mỹ có xu hướng thấp hơn đáng kể so với châu Á, dao động từ 60-70%, như ở Anh số phụ nữ mang thai và cho con bú có nồng độ vitamin D huyết thanh thiếu ở mức độ nhẹ là 67%, mức độ vừa và nặng lần lượt là 31% và 4%. Nghiên cứu trên 336 phụ nữ mang thai ở Canada và 928 phụ nữ mang thai ở Mỹ cũng cho một tỷ lệ tương tự với 65% và 69% có hàm lượng vitamin D huyết thanh dưới 75 nmol/l [79],[80],[81]. (Hình 1.2 [76])

|  |
| --- |
|  |

***Hình 1.2. Phân bố tỷ lệ thiếu vitamin D ở phụ nữ có thai và cho con bú***

Ở lứa tuổi vị thành niên, các nghiên cứu cho trẻ em và thanh thiếu niên người Mỹ gốc Phi và Châu Á cũng cho thấy, khẩu phần thiếu canxi ảnh hưởng tới quá trình dị hóa vitamin D và phát triển bệnh thiếu vitamin D và bệnh còi xương. Tỷ lệ thiếu vitamin D ở trẻ trong độ tuổi học đường ở các nước Đông Nam Á lên đến 50% [82],[83]. Nghiên cứu trẻ vị thành niên tại Hàn Quốc, Trung Quốc, Ấn độ cho thấy thiếu vitamin D nặng dao động từ 3-12% trong khi thiếu vừa chiếm tỷ lệ khá cao 46-91%. Đặc biệt là thiếu hụt ở trẻ nữ luôn cao hơn trẻ nam. (Hình 1.3 [76])

|  |
| --- |
|  |

***Hình 1.3. Phân bố tỷ lệ thiếu vitamin D trong nhóm tuổi vị thành niên***

Ở người trưởng thành, nghiên cứu ở Malaysia và Hàn Quốc cho thấy cứ 100 người thì có 50 người thiếu vitamin D [84],[85],[86], tỷ lệ thiếu vitamin D có xu hướng gặp ở nữ giới nhiều hơn ở nam, đặc biệt là phụ nữ ở độ tuổi mạn kinh với tỷ lệ 49% ở Mỹ và 62% ở Ấn Độ [87],[88] .

***1.3.4. Tình trạng thiếu vitamin D tại Việt Nam***

Tại Việt Nam, tỷ lệ thiếu và không cung cấp đủ vitamin D theo nhu cầu đã được báo cáo trong các nghiên cứu. Hiện nay tình trạng thiếu hụt vitamin D đang tăng lên ở mức báo động với 7% năm 2009 lên đến 40% năm 2013. Tỷ lệ này tương đối cao khi so sánh với các nước lân cận ở khu vực Đông Nam Á như Indonesia (35,1%) hay Malaysia 60% [89]. Nghiên cứu về tình trạng vitamin D ở miền núi phía Bắc cho thấy tỷ lệ thiếu vitamin D ở phụ nữ là 30% cao hơn ở nam giới là 16% [90]. Nghiên cứu khác ở phía Nam cũng cho thấy tỷ lệ tương tự về thiếu vitamin D ở nữ cao hơn ở nam với tỷ lệ lần lượt là 46% và 20% [91]. Bên cạnh đó, các nghiên cứu cũng chỉ ra rằng phụ nữ sống ở thành thị và ở vùng miền phía Bắc thì có xu hướng thiếu vitamin D cao hơn những nơi khác [90].

Theo Vũ Thị Thu Hiền và cs nghiên cứu về tình trạng vitamin D ở 555 phụ nữ có thai và phụ nữ trong độ tuổi sinh đẻ từ 15-49 tuổi tại 2 tỉnh Hải Dương và Hà Nội cho thấy 48% số đối tượng tham gia nghiên cứu thiếu vitamin D, trong đó 52% tổng số phụ nữ mang thai có hàm lượng vitamin D huyết thanh dưới 75 nmol/l và 19% có hàm lượng vitamin D huyết thanh dưới 50 nmol/l [70]. Nghiên cứu về thực trạng thiếu canxi và vitamin D ở phụ nữ có thai tại Thái Bình năm 2012 cũng cho thấy tỷ lệ thiếu canxi và vitamin D rất cao, với tỷ lệ tương ứng là 100% và 74,2%, tỷ lệ thiếu tăng dần theo tuổi của thai nhi. Thiếu hụt canxi và vitamin D ở phụ nữ trong độ tuổi sinh đẻ nói chung và phụ nữ mang thai nói riêng đang tăng lên một cách nhanh chóng, nếu không được bổ sung kịp thời thì sự thiếu hụt này sẽ để lại những hậu quả hết sức nghiêm trọng lên sự phát triển của bào thai cũng như sức khỏe của trẻ sau này [92].

Sự thiếu hụt vitamin D không chỉ tăng nhanh ở phụ nữ mang thai và người trưởng thành mà còn có xu hướng tăng cao ở trẻ em và thanh thiếu niên, độ tuổi rất cần cung cấp đầy đủ các chất dinh dưỡng để hoàn thiện quá trình tăng trưởng và phát triển. Nghiên cứu cắt ngang được thực hiện năm 2010 tại Hà Nội nhằm xác định tỷ lệ thiếu vitamin D và những yếu tố liên quan ở trẻ từ 1 đến 6 tháng tuổi cho thấy tỷ lệ thiếu vitamin D ở đối tượng nghiên cứu là 23,6% và tỷ lệ trẻ có hàm lượng vitamin D huyết thanh thấp (<75 nmol/l) là 40,7% [93]. Vũ Thị Thu Hiền (2014), nghiên cứu tỷ lệ suy dinh dưỡng, thiếu vitamin D và một số yếu tố liên quan ở trẻ 12-36 tháng tuổi tại một số trường mầm non thuộc huyện Hoài Đức, Hà Nội, kết quả nghiên cứu cho thấy 27% trẻ có hàm lượng vitamin D huyết thanh thấp và cứ 2 trẻ tham gia nghiên cứu thì có 1 trẻ bị thiếu vitamin D. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng trẻ không tắm nắng có nguy cơ bị thiếu vitamin D cao gấp 1,9 lần trẻ được tắm nắng đúng cách [94].

***1.3.5. Tình trạng thiếu canxi và vitamin D kết hợp.***

Thiếu canxi ảnh hưởng trực tiếp đến việc hình thành và duy trì mật độ xương, dẫn đến nhiều hậu quả nghiêm trọng như loãng xương, gãy xương, ngã hoặc đau nhức, giảm trương lực cơ. Thiếu canxi máu được giải thích bởi nhiều nguyên nhân và cơ chế bệnh lý, tuy nhiên, thiếu canxi máu do thiếu Vitamin D được cho là nguyên nhân có tác động mạnh mẽ nhất khi xem xét trong các quần thể lớn. Với tình trạng thiếu vitamin D trầm trọng toàn cầu, nghiên cứu về ảnh hưởng của thiếu canxi và vitamin D đồng thời được xem là hướng tiếp cận chính, mở ra các giải pháp trong vấn đề dự phòng thiếu canxi ở cộng đồng. Nhằm chứng minh vai trò của bổ sung vitamin D trong việc cải thiện mật độ xương. Nhiều nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng được tiến hành bằng việc so sánh tác động của sử dụng Vitamin D đơn thuần với việc sử dụng kèm canxi. Tổng hợp các nghiên cứu này cung cấp một xu hướng khá rõ về tác động của vitamin D và canxi đồng thời lên việc duy trì cân bằng của tạo xương và huỷ xương.

[Leticia Hernández Dávila](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=D%26%23x000e1%3Bvila%20LH%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=26061058) và cs thực hiện nghiên cứu trên 51 người trưởng thành độ tuổi từ 25 đến 39 nhằm đánh giá thực trạng tiêu thụ vitamin D và canxi. Kết quả nghiên cứu cho thấy chỉ 13,7% người tham gia nghiên cứu báo cáo có hoạt động tắm nắng trong khoảng thời gian từ 10 giờ đến 16 giờ trong ngày. Tỷ lệ trung bình cơ thể tiếp xúc với ánh nắng mặt trời là 13,5%. Tổng lượng canxi tiêu thụ hàng ngày là 303,7 mg và trung bình lượng vitamin D tiêu thụ là 133,3 IU. Nghiên cứu chỉ ra rằng tổng lượng canxi và vitamin D tiêu thụ đều thấp hơn đáng kể so với nhu cầu khuyến nghị đối với người trưởng thành [95].

Nghiên cứu cắt ngang khác được thực hiện ở phụ nữ Tây Ban Nha trên 50 tuổi để ước tính lượng canxi và vitamin D tiêu thụ hàng ngày. Trong số 207 người tham gia nghiên cứu, hàm lượng vitamin D trung bình tiêu thụ từ thực phẩm là 167 ± 87 IU/ ngày. Khi được đánh giá theo nhóm tuổi, phụ nữ trong độ tuổi >= 75 báo cáo lượng vitamin D trung bình hàng ngày (120 ± 65 IU/ngày) thấp hơn đáng kể so với phụ nữ nhóm tuổi 50 đến 64 (177 ± 77 IU/ngày) và nhóm tuổi 65 đến 74 (176 ± 115 IU/ngày) (p = 0,034). Tuy nhiên lượng canxi tiêu thụ từ thực phẩm là 1239 ± 457 mg/ngày cao hơn so với nhu cầu khuyến nghị (800 mg/ngày). Nguồn canxi cung cấp chủ yếu từ các thực phẩm như sữa (477,4 mg) và rau xanh (371,3 mg), hoa quả và các loại hạt (160,7 mg) [96].

**1.4.** **Hậu quả của giảm mật độ xương ở người trưởng thành và các biện pháp can thiệp làm tăng mật độ xương**

***1.4.1. Hậu quả của giảm mật độ xương ở người trưởng thành***

Giảm mật độ xương (MĐX) gây ra nhiều hậu quả, bệnh thường diễn biến từ từ, đến một lúc nào đó sẽ dẫn đến bị loãng xương. Giai đoạn sớm của giảm MĐX thường không có biểu hiện gì rõ ràng ở xương mà sẽ biểu hiện ở những vùng mà xương làm trụ đỡ, với những vấn đề thường gặp như giảm sự dẻo dai so với lúc trẻ, thoái hóa đốt sống cổ và cột sống thắt lưng, có thể dẫn tới những biến chứng nguy hiểm như thoát vị đĩa đệm, đau thần kinh tọa, tê bại các chi. Nhưng khi MĐX giảm trên 30%, lúc đó bệnh loãng xương đã xảy ra và sẽ gây ra các triệu chứng như: Đau, gù vẹo cột sống, mất ngủ, trầm cảm, gãy xương [97]. Đau thường khu trú ở vùng thắt lưng hoặc đốt sống cổ, kèm tê bì, kiến bò. Cũng có thể đau theo đường đi của dây thần kinh, đau lan xuống mông, thậm chí xuống tận bàn chân [97].

Hậu quả chính của loãng xương là gãy xương, gãy xương có thể xảy ra khi bị những chấn thương nhẹ, thậm chí tự gãy xương, thường gặp ở các vị trí chịu lực của cơ thể như cột sống thắt lưng, cổ xương đùi. Tại Hoa Kỳ hàng năm có tới hai triệu ca gãy xương là do loãng xương, gây ra 432.000 ca nhập viện, gần 2,5 triệu người phải tới khám tại các cơ sở y tế và khoảng 180.000 trường hợp phải nằm ở nhà dưỡng lão [4],[97].

Nhiều trường hợp gãy xương ngực xảy ra có thể gây bệnh phổi hạn chế, gãy xương cột sống thắt lưng có thể làm thay đổi giải phẫu bụng dẫn đến táo bón, đau bụng, trướng bụng, giảm sự thèm ăn và tạo cảm giác no sớm [97]. Gãy xương cột sống có thể dẫn đến triệu chứng đau, làm giảm chiều cao, và gây gù cột sống, từ đó để lại các hậu quả như những khó khăn trong việc thực hiện các hoạt động hàng ngày và tự ti với sự thay đổi của vóc dáng cơ thể, gù cột sống nặng cũng làm phát sinh các bệnh liên quan đến hệ hô hấp và rối loạn tiêu hóa [98].

Gãy xương hông do loãng xương để lại hậu quả nặng nề nhất, có thể dẫn đến tàn phế, sống phụ thuộc, thậm chí tử vong. Gãy xương hông dẫn đến 10 đến 20% các trường hợp tử vong, với tỷ lệ tử vong ở nam cao hơn nhiều so với ở nữ, khoảng 20% bệnh nhân bị gãy xương hông cần điều trị dài hạn và chỉ 40% bệnh nhân hồi phục lại sức khỏe ban đầu trước khi gãy xương nhưng vẫn chỉ ở một mức độ nào đó và lúc nào cũng phải đối mặt với nguy cơ tái gãy xương [97],[4],[99]. Hơn nữa, gãy xương hông góp phần làm tăng 2,5 lần nguy cơ gãy các xương khác trong tương lai [100].

Gãy xương dù ở bất cứ vị trí nào cũng có thể gây ra các triệu chứng tâm lý xã hội, đặc biệt là trầm cảm và tự ti, điều này là do bệnh nhân phải chịu đựng với những cơn đau, phải hạn chế sự vận động và ảnh hưởng nhiều đến thay đổi thói quen sinh hoạt [97].

***1.4.2. Các giải pháp can thiệp nhằm tăng khối lượng xương đỉnh***

*1.4.2.1. Bổ xung canxi - vitamin D*

*Trên thế giới*

Trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu chứng minh tăng canxi khẩu phần làm tăng khối lượng xương. Năm 2005Velimir và cộng sự, nghiên cứu trong 4 năm trên 354 trẻ nữ 7-14 tuổi có canxi khẩu phần trung bình 830 mg/ngày. Bổ sung canxi (670 mg/ngày) ảnh hưởng đáng kể sự tăng trưởng xương ở trẻ nữ tuổi dậy thì. Nhu cầu canxi cho sự phát triển có liên quan đến kích thước xương. Những kết quả này có thể là quan trọng đối với cả việc phòng ngừa sớm loãng xương và ngăn ngừa gãy xương trong thời kỳ tăng trưởng [101].

Nghiên cứu kéo dài 15,5 tháng, trên 144 nữ sinh 16-18 tuổi, có lượng canxi khẩu phần trung bình là 938 ± 411 mg/ngày, Stear S và cộng sự cho thấy bổ sung canxi carbonat (1000 mg/ngày) và tập luyện (45 phút/ngày, 3 lần/tuần) cải thiện tốt tình trạng xương. Hiệu quả này có thể lâu dài do làm tăng mật độ xương đỉnh và giảm nguy cơ gãy xương [102].

Rozen GS và cộng sự, năm 2003 đã có kết quả nghiên cứu ngẫu nhiên mù kép, trong 12 tháng trên 100 trẻ nữ 14-15 tuổi (đã có kinh nguyệt 2 năm), có canxi khẩu phần thấp < 800 mg/ngày. Nhóm can thiệp (49 đối tượng) được uống bổ sung 1000mg canxi. Mật độ xương được đo bằng phương pháp DEXA tại ban đầu, sau 6 tháng và 12 tháng can thiệp (nghiên cứu A). Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy mật độ xương cũng được cải thiện tốt ở nhóm bổ sung so với nhóm chứng [103].

Roni PD và cộng sự, đã triển khai theo dõi tiếp trên 96 đối tượng (49 ở nhóm bổ sung và 47 ở nhóm chứng) đã tham gia nghiên cứu của Rosen GS và đánh giá sau 3,5 năm (nghiên cứu B). Kết quả cho thấy, trong 12 tháng tham gia nghiên cứu A, nếu đối tượng đã bổ sung ≥ 75% lượng canxi thì vẫn duy trì được tổng mật độ xương ở nhóm bổ sung cao hơn nhóm chứng trong nghiên cứu B [104].

Một nghiên cứu can thiệp khác nhằm đánh giá hiệu quả bổ sung canxi đối với MĐX ở đối tượng trên 40 tuổi đã được tiến hành trong vòng 2 năm. 323 người nghiên cứu được chia thành 3 nhóm, một nhóm chứng, một nhóm can thiệp với liều bổ sung canxi là 600 mg/ngày, nhóm can thiệp thứ hai được bổ sung liều canxi là 1200 mg/ngày. Kết quả của nghiên cứu cho thấy không có sự khác biệt đáng kể về MĐX giữa nhóm được bổ sung 600mg canxi/ngày và nhóm giả dược, tuy nhiên ở nhóm bổ sung 1200 mg canxi/ngày lại cho thấy sự gia tăng MĐX nhiều hơn 1% trong 6 tháng đầu sau can thiệp và sự khác biệt này được duy trì cho đến cuối nghiên cứu. Bằng cách phân tích phương sai, kết quả của thử nghiệm một lần nữa cho thấy sự khác nhau giữa MĐX ở vùng hông giữa nhóm can thiệp và nhóm chứng, sự gia tăng mật độ xương là có ý nghĩa thống kê với p<0,001. Sự gia tăng MĐX cột sống thắt lưng cũng được khảo sát, với việc tăng 0,9% so với nhóm dùng giả dược trong 12 tháng đầu tiên và sau đó tăng thêm 0,5% trong nửa thời gian còn lại của nghiên cứu (p<0,05). Nhìn chung MĐX tăng ở hầu hết các bộ phận từ 1% đến 1,5% khi so sánh giữa nhóm được bổ sung 1,2 gram canxi/ngày với nhóm nhận giả dược [105]. Với tỷ lệ ngày càng gia tăng của loãng xương, kết quả của nghiên cứu có thể liên quan khi xem xét đến các chiến lược phòng ngừa ban đầu để ngăn chặn các nguy cơ gãy xương do loãng xương. Các bằng chứng cho thấy khi so sánh với can thiệp có kiểm soát, bổ sung canxi kết hợp với bổ sung vitamin D có ảnh hưởng đến MĐX ở cổ xương đùi, cột sống thắt lưng, tổng số cơ thể và tổng xương hông ở nam giới.

Bốn nghiên cứu can thiệp sử dụng cả bổ sung canxi và vitamin D, những nghiên cứu khác chỉ bổ sung canxi, với liều lượng canxi bổ sung từ 500 mg/ngày đến 1200 mg/ngày và ở dưới dạng cacbonat canxi, canxium citrate malate, sữa có bổ sung muối canxi có nguồn gốc từ sữa tươi. Tất cả các nghiên cứu bổ sung vitamin D đều sử dụng bổ sung vitamin D3 (cholecalciferol) với các liều lượng khác nhau, từ 400 IU/ ngày đến 1000 IU/ngày và bổ sung thường được thực hiện hai lần mỗi ngày.

*Các can thiệp bổ xung canxi ở Việt Nam*

Tại Việt Nam, loãng xương ở phụ nữ sau mãn kinh đã được quan tâm khá nhiều. Cùng với xu thế phát triển chung, các nghiên cứu về loãng xương ở Việt Nam cũng được tiến hành nhưng chỉ mang tính chất nhỏ lẻ tại các bệnh viện để xác định tỉ lệ và các yếu tố nguy cơ của loãng xương.

Năm 2002, Nguyễn Thị Hoài Châu đã tiến hành khảo sát MĐX và tìm hiểu những yếu tố liên quan đến bệnh loãng xương của phụ nữ ở thành phố Hồ Chí Minh và một số tỉnh miền Tây Nam Bộ. Nghiên cứu được tiến hành khảo sát trên 305 phụ nữ gồm 161 người đã mãn kinh và 144 người chưa mãn kinh, được đo MĐX bằng phương pháp siêu âm xương gót và khảo sát các yếu tố liên quan đến bệnh loãng xương. Kết quả cho thấy tỷ lệ loãng xương và giảm MĐX ở nhóm phụ nữ mãn kinh cao hơn rõ rệt so với nhóm phụ nữ chưa mãn kinh. Tuổi, BMI, mức độ lao động thể chất, tình trạng dinh dưỡng có liên quan đến bệnh loãng xương [106].

Năm 2008 Vũ Thị Thu Hiền và cs nghiên cứu ảnh hưởng của can thiệp giáo dục dinh dưỡng cộng đồng đối với hàm lượng canxi và khối lượng xương ở phụ nữ Việt Nam hậu mãn kinh. Nghiên cứu thực hiện trên 140 phụ nữ tuổi 55-60 ở Hải Dương bằng phương pháp siêu âm định lượng, chỉ số nhân trắc và hocmon tuyến cận giáp. Kết quả cho thấy sau 18 tháng nghiên cứu, ở nhóm can thiệp bằng giáo dục dinh dưỡng có khả năng lựa chọn thức ăn giàu canxi lượng canxi tăng lên đáng kể và làm chậm quá trình mất xương [107].

Các công trình nghiên cứu trên chỉ sử dụng tiêu chuẩn chẩn đoán loãng xương áp dụng cho người Châu Âu hoặc châu Á. Mới đây, Hồ Phạm Thục Lan và cs đã tiến hành nghiên cứu trên 1227 người trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh, tiến hành đo MĐX ở cổ xương đùi, xương cột sống và toàn thân bằng máy DEXA Hologic QDR 4500 để tìm ra một giá trị tham chiếu về MĐX xương cho người Việt Nam [108].

Ở Việt Nam, tình trạng dinh dưỡng của người dân đã được cải thiện nhiều trong những năm gần đây. Cuộc Tổng điều tra dinh dưỡng năm 2010 cho thấy khẩu phần đã cân đối hơn ở khu vực thành thị và các thành phố lớn, tuy nhiên, vẫn chưa cân đối ở khu vực nông thôn, lượng glucid vẫn còn nhiều trong bữa ăn hàng ngày (chiếm tới > 70% năng lượng khẩu phần), năng lượng do protein và lipid cung cấp tương ứng là 13,8% và 16% (cơ cấu sinh năng lượng khuyến nghị P:G:L là 16:18:66) [109]. Đặc biệt, lượng vitamin và khoáng chất khẩu phần còn rất thiếu, lượng canxi khẩu phần khoảng 500 mg/ngày, mới chỉ đáp ứng 50% nhu cầu khuyến nghị về canxi cho người trưởng thành là 1000 mg/ngày [109].

Năm 2013, Nguyễn Thị Ngọc nghiên cứu đánh giá mật độ xương của một số vận động viên thể dục thể thao bằng phương pháp DEXA, kết quả cho thấy vận động thường xuyên với cường độ vừa phải làm tăng cường mật độ xương, duy trì mật độ xương và làm cho xương chắc khỏe; mật độ xương cao nhất ở nhóm tuổi 20-25, tiếp theo là nhóm tuổi 25-29 và thấp nhất ở nhóm tuổi 15-19 [110].

Nhiều nghiên cứu bổ sung đã chứng minh tăng canxi khẩu phần làm tăng tình trạng xương, nhưng cho đến nay tất cả đều được thực hiện ở trẻ em và thanh thiếu niên trẻ tuổi dưới 18 tuổi hoặc tuổi mãn kinh [102],[111],[112].

Ở nước ta mới có một số nghiên cứu về tình trạng loãng xương trên phụ nữ sau mãn kinh [113], hay nam giới [114], chưa thấy có công trình nghiên cứu nào về mật độ xương từ lứa tuổi thanh niên đến tuổi trưởng thành.

*1.4.2.2. Truyền thông thay đổi hành vi dinh dưỡng để cải thiện mật độ xương*

*\* Trên thế giới.*

Một phương pháp phòng ngừa quan trọng đối với bệnh loãng xương là các chiến lược can thiệp truyền thông giáo dục sức khỏe dựa vào cộng đồng sử dụng mô hình thay đổi hành vi như mô hình niềm tin sức khỏe.

Ali Khani Jeihooni cùng cs thực hiện một nghiên cứu bán thực nghiệm nhằm dự phòng loãng xương bằng phương pháp truyền thông trên 120 phụ nữ độ tuổi từ 30 đến 50 tại Iran. Kết quả của nghiên cứu cho thấy MĐX ở cột sống thắt lưng và xương đùi là không khác nhau ở thời điểm trước và sau 6 tháng can thiệp ở cả hai nhóm chứng và nhóm can thiệp. Tuy nhiên sau 6 tháng MĐX ở cột sống thắt lưng ở nhóm can thiệp tăng lên trong khi đó nhóm chứng lại giảm xuống với điểm số T ở hai nhóm lần lượt là 0,127 và -0,043. Tương tự, MĐX ở xương đùi cũng tăng lên ở nhóm can thiệp với T = 0,125 và giảm ở nhóm chứng với T = -0,028 [13].

Nghiên cứu can thiệp ngẫu nhiên có kiểm soát được thực hiện ở nhóm đối tượng sinh viên đại học, đây là nhóm dân số trẻ, có ảnh hưởng lớn đến sự phát triển của mỗi quốc gia, đây cũng là nhóm dân số có vai trò quan trọng trong việc truyền tải các thông tin sức khỏe và thực hiện những hành vi, thói quen về sức khỏe có ảnh hưởng đến giai đoạn sau này. Tuy nhiên kết quả của các nghiên cứu chỉ ra rằng ở nhóm đối tượng này điểm số trung bình về kiến thức, thái độ và thực hành phòng chống loãng xương còn thấp [14],[115],[15].

Nghiên cứu của Yin-Ping cùng cs tiến hành nghiên cứu trên 256 sinh viên. Kết quả của nghiên cứu chỉ ra rằng trước can thiệp, hầu hết các sinh viên không có kiến thức tốt về loãng xương, điểm kiến thức trung bình chỉ đạt 9,78 ± 3,13. Nhưng chỉ hai tuần sau can thiệp, điểm kiến thức của mẫu nghiên cứu về loãng xương đã được cải thiện đáng kể với điểm số trung bình đã tăng lên là 14,04 ± 2,47, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với p<0,001. Tương tự với điểm số về kiến thức, điểm số trung bình về thái độ của đối tượng nghiên cứu trước và sau can thiệp cũng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,001). Ngoài ra, sau các buổi can thiệp về truyền thông giáo dục sức khỏe, kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng các sinh viên đã có sự thay đổi lớn về hành vi phòng chống loãng xương (p<0,001), họ nhận thức được tầm quan trọng của tập thể dục và bổ sung lượng canxi cần thiết qua các nguồn thực phẩm như sữa, đậu tương, thực phẩm chứa nhiều canxi [115].

Nghiên cứu bán thứ nghiệm trên 100 sinh viên nữ ở độ tuổi từ 17 đến 19 tại Ả Rập Xê Út nhằm đánh giá hiệu quả can thiệp phòng chống loãng xương dựa trên mô hình niềm tin - sức khỏe. Sự khác biệt đáng kể được tìm thấy khi so sánh tổng số điểm kiến thức trung bình trước can thiệp là 10,11 so với 15,38 điểm sau can thiệp (p = 0,000). Mức độ nhận thức của đối tượng nghiên cứu về loãng xương đã được cải thiện đáng kể sau khi can thiệp dựa vào mô hình niềm tin sức khỏe, 37% trong số họ đánh giá cao khả năng bị chứng loãng xương sau can thiệp so với 7% trước can thiệp; 70% nhận thức cao về hậu quả nghiêm trọng của loãng xương sau can thiệp so với 23% trước khi can thiệp và 77% đánh giá cao lợi ích của các bài tập thể dục khi so sánh với 36% trước khi can thiệp. Từ kết quả của nghiên cứu có thể thấy rằng can thiệp dựa vào mô hình niềm tin sức khỏe dường như đem lại hiệu quả cao trong việc nâng cao nhận thức của các đối tượng, giúp thay đổi nhận thức của họ đối với chứng loãng xương và khuyến khích áp dụng có hiệu quả các hành vi dự phòng để giảm nguy cơ mắc loãng xương và phòng tránh các hậu quả của loãng xương gây ra [15].

Liang Wang cùng cs tiến hành nghiên cứu can thiệp kéo dài 4 năm trên 436 bệnh nhân loãng xương [116]. Kết quả nghiên cứu cho thấy trước can thiệp kiến thức và niềm tin sức khỏe của hai nhóm không có sự khác biệt, tuy nhiên sau bốn năm điểm trung bình chung của kiến thức và niềm tin sức khỏe của nhóm can thiệp cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm đối chứng (p<0,01). Hơn nữa, điểm trung bình chung của kiến thức ở hai cả nhóm sau bốn năm thử nghiệm cũng cao hơn hẳn so với thời điểm ban đầu tiến hành nghiên cứu (p<0,01). Ngoài ra, tất cả các hành vi nói chung đã được cải thiện đáng kể trong nhóm can thiệp sau bốn năm so với trước can thiệp (p<0,01) [116].

*\* Một số can thiệp truyền thông thay đổi hành vi nhằm cải thiện mật độ xương tại Việt Nam*

Tại Việt Nam, phần lớn các can thiệp cải thiện mật độ xương được tiến hành bằng bổ xung canxi - vitamin D đơn thuần. Để tăng thêm hiệu quả can thiệp, một số nghiên cứu gần đây đã được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả can thiệp của việc kết hợp bổ sung canxi - vitamin D và truyền thông giáo dục sức khỏe thay đổi hành vi.

Nguyễn Trung Hòa và cs đã sử dụng truyền thông như một kênh can thiệp trên 166 đối tượng từ 45 tuổi trở lên tại bốn phường, xã ở thành phố Hồ Chí Minh trong vòng 2 năm 2011 đến 2013, kết quả cho thấy trung bình MĐX sau can thiệp tăng 0,006 g/cm2. Kết quả sau hai năm can thiệp cho thấy sự cải thiện về mật độ xương và gia tăng kiến thức, thực hành đáng kể về phòng chống loãng xương của người tham gia nghiên cứu. Nhóm kiến thức đúng về bệnh loãng xương tăng gấp ba lần sau can thiệp, hiểu biết về các yếu tố nguy cơ tăng từ 16,7% lên 69,3%, hiểu biết về các biện pháp phòng bệnh tăng từ 25,4% lên đến 86,6%, sự khác biệt trước và sau can thiệp có đều có ý nghĩa thống kê với p<0,05. Bên cạnh đó thực hành các hành vi có lợi cho xương của người dân cũng tăng đáng kể, hành vi có hại giảm tỷ lệ sau can thiệp, chỉ số hiệu quả can thiệp trên hành vi có hại là 62,7% trong khi chỉ số này trên hành vi có lợi là 294%. Hơn hết sau can thiệp trung bình BMD của người tham gia nghiên cứu tăng từ 0,376 g/cm2 lên 0,382 g/cm2 (p<0,01), tỷ lệ loãng xương sau can thiệp giảm từ 65,1% xuống còn 51,8%, và 9,6% người thiếu xương trở về bình thường (p<0,01) [117].

Một nghiên cứu can thiệp cộng đồng có đối chứng nhằm đánh giá hiệu quả của sữa đậu nành bổ sung canxi và vitamin D lên dấu ấn chu chuyển xương đã được thực hiện năm 2012-2013 tại xã Tam Hưng, huyện Thanh Oai, Hà Nội. Đối tượng nghiên cứu gồm 141 phụ nữ từ 50-70 tuổi đã mãn kinh ít nhất 5 năm được phân nhóm ngẫu nhiên vào nhóm đối chứng (n = 70) và nhóm can thiệp (n = 71). Qua 6 tháng theo dõi, sử dụng sữa đậu nành có bổ sung vitamin D2 và canxi, nồng độ osteocalcin trong huyết thanh ở nhóm can thiệp giảm 21,3% từ 19,7 ± 5,2 ng/ml xuống còn 15,4 ± 3,6 ng/ml; nồng độ C-telopeptide crosslink trong huyết thanh cũng giảm 21,5% từ 0,65 ± 0,2 ng/ml xuống 0,51 ± 3,6 ng/ml. Trong khi đó nồng độ osteocalcin và C-telopeptide crosslink huyết thanh ở nhóm chứng cũng giảm tương ứng là 6,5% và 10,7%, tuy nhiên nhóm can thiệp giảm nhiều hơn, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,01). Kết quả của nghiên cứu đã chỉ ra rằng sản phẩm can thiệp là sử dụng sữa bột đậu nành bổ sung canxi và vitamin D có hiệu quả làm giảm tốc độ chu chuyển xương và giảm nguy cơ loãng xương [16].

Với kết quả của các nghiên cứu trên có thể khẳng định việc kết hợp giữa thực hiện chế độ ăn giàu canxi phối hợp với uống viên bổ sung canxi - vitamin D và thực hiện các hành vi có lợi phù hợp là biện pháp phòng tránh loãng xương mang lại hiệu quả cao.

Tuy nhiên, các chương trình can thiệp bằng truyền thông giáo dục sức khỏe trong phòng chống loãng xương ở Việt Nam còn hạn chế về số lượng và tập trung chủ yếu trong nhóm phụ nữ tiền mãn kinh và người cao tuổi. Các nhóm đích tiềm tàng khác còn ít được nghiên cứu. Về phương pháp, các can thiệp hiện nay thường kết hợp 2 hoạt động là truyền thông giáo dục sức khỏe với bổ sung canxi - vitamin D hoặc chế phẩm giàu canxi - vitamin D để nâng cao hiệu quả tác động, tuy vậy thiết kế nghiên cứu thường không có nhóm đối chứng, do đó hiệu quả can thiệp không chỉ rõ tác động chính do truyền thông giáo dục sức khỏe hay do bổ xung canxi. Bên cạnh đó, tác động riêng rẽ hoặc phối hợp các giải pháp can thiệp cũng không được làm rõ, dù thay đổi trên nhóm can thiệp là đáng ghi nhận và có ý nghĩa.

Việc đánh giá thay đổi mật độ xương trước sau can thiệp bằng kỹ thuật chụp DEXA là khá chính xác và thông dụng hiện nay. Đối với các trường hợp ≥ 50 tuổi bao gồm tuổi mãn kinh, người cao tuổi thì chỉ số T-score phản ánh mật độ xương tốt [118]. Thêm vào đó cần có các can thiệp có thời gian theo dõi dọc đủ dài để có thể có các đánh giá cụ thể về hiệu quả can thiệp.

**CHƯƠNG II.**

**ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

**2.1. Đối tượng nghiên cứu**

***2.1.1. Nghiên cứu mô tả cắt ngang***

Đối tượng nghiên cứu là nữ sinh năm thứ nhất từ 17-19 tuổi của trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên.

*Tiêu chuẩn lựa chọn*: Các nữ sinh tự nguyện và cam kết đồng ý tham gia nghiên cứu.

***2.1.2. Nghiên cứu can thiệp***

Nữ sinh năm thứ nhất từ 17-19 tuổi trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên chọn ra sau nghiên cứu cắt ngang.

*Tiêu chuẩn lựa chọn*

Các nữ sinh có canxi khẩu phần < 500 mg/ngày [119].

Các nữ sinh tự nguyện tham gia vào nghiên cứu, có ký cam kết tình nguyện tham gia và tuân thủ các yêu cầu nghiên cứu. Đối tượng không có thai trong thời gian nghiên cứu. Không dùng bất cứ loại chế phẩm nào khác ngoài chế phẩm của chương trình.

*Tiêu chuẩn loại trừ:*

Loại trừ những nữ sinh có tiền sử mắc các bệnh liên quan đến chuyển hóa xương như: Rối loạn tiêu hóa kéo dài; cắt dạ dày ruột; suy thận; xơ gan; basedow; suy giáp; tiểu đường; cường cận giáp; cường vỏ thượng thận; cắt bỏ buồng trứng; ung thư di căn; đau tủy; bệnh khớp mạn; có thời gian ốm nằm giường từ 3 tháng trở lên.

Loại trừ những nữ sinh có tiền sử dùng thuốc có ảnh hưởng đến chuyển hóa xương: lợi tiểu, chống đông, corticoid, nội tiết tố...

Loại trừ những nữ sinh mang thai, sinh con.

***2.2. Địa điểm nghiên cứu***

Nghiên cứu được tiến hành tại trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên phường Thịnh Đán thành phố Thái Nguyên tỉnh Thái Nguyên.

***2.3. Thời gian nghiên cứu***

***2.3.1. Nghiên cứu mô tả cắt ngang***

Chuẩn bị thực địa tháng 9 năm 2013

Thực hiện nghiên cứu mô tả cắt ngang tháng 10 năm 2013

***2.3.2. Nghiên cứu can thiệp***

Can thiệp thực hiện từ tháng 11 năm 2013 đến tháng 05 năm 2015. Cụ thể như sau:

Nghiên cứu can thiệp (12 tháng) từ tháng 11 năm 2013 đến tháng 11 năm 2014.

Đánh giá tính bền vững của giải pháp can thiệp (18 tháng) sau 6 tháng kết thúc can thiệp, tháng 05 năm 2015.

***2.4. Phương pháp nghiên cứu***

***2.4.1. Nghiên cứu mô tả cắt ngang***

*2.4.1.1. Thiết kế nghiên cứu*: Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

*2.4.1.2. Cỡ mẫu nghiên cứu*

Xác định tình trạng dinh dưỡng của nữ sinh viên 17-19 tuổi (sinh viên năm thứ nhất của trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên) và đánh giá khẩu phần có chứa thực phẩm giàu canxi.

Cỡ mẫu được tính theo công thức ước lượng tỷ lệ [120]:

Trong đó:

n là cỡ mẫu

Ζ là độ tin cậy lấy ở ngưỡng xác xuất α, α = 5% thì Z=1,96;

p là tỷ lệ đáp ứng hàm lượng vitamin D theo nhu cầu khuyến nghị các chất dinh dưỡng của nữ vị thành niên 27% [109].

e là sai số cho phép = 0.05 (5%)

Thay vào công thức, đối tượng

Ước tính 10% bỏ cuộc, ta có cỡ mẫu nghiên cứu n = 346 nữ sinh viên thực tế đã điều tra được 352 nữ sinh.

Chọn mẫu

Lập danh sách nữ sinh từ 17-19 tuổi tại trường Cao đẳng Y tế Thái nguyên theo tiêu chuẩn chọn mẫu ở giai đoạn nghiên cứu sàng lọc sao cho đủ cỡ mẫu theo công thức. Thực tế, số lượng nữ sinh từ 17-19 tuổi được chọn để đánh giá tình trạng dinh dưỡng và điều tra khẩu phần là 352 nữ sinh.

***2.4.2. Nghiên cứu can thiệp***

*2.4.2.1. Thiết kế nghiên cứu*

Nghiên cứu can thiệp cộng đồng ngẫu nhiên có đối chứng khi bổ sung viên canxi - vitamin D kết hợp với truyền thông giáo dục dinh dưỡng. Nghiên cứu can thiệp gồm 3 nhóm tham gia nghiên cứu, có đánh giá trước và sau can thiệp.

- Nhóm 1 là nhóm can thiệp bằng bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D

- Nhóm 2 là nhóm can thiệp bằng truyền thông giáo dục dinh dưỡng

- Nhóm 3 là nhóm chứng

*2.4.2.2. Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu*

Ước tính cỡ mẫu cho nghiên cứu can thiệp [121]:

(Z1-α + Z1-β ) 2 δ2

n =

2

Trong đó:

n: là số mẫu cần có cho mỗi nhóm.

δ = là độ lệch chuẩn phép đo mật độ xương (ước tính từ nghiên cứu trước 0,21 mmol/l). Trong nghiên cứu này độ lệch chuẩn của 2 nhóm được coi là như nhau [122].

α = 0,05; α: mức ý nghĩa thống kê, là xác suất của việc phạm phải sai lầm loại I;

β = 0,2; xác suất của việc phạm phải sai lầm loại II (chấp nhận Ho khi nó sai)

=0,5: Sự khác biệt mong muốn giữa mật độ khoáng xương (BMD) trung bình trước và sau can thiệp ở nhóm can thiệp [122].

Tính được cỡ mẫu là: 55 (đối tượng). Ước tính dự phòng 20% đối tượng bỏ cuộc sau can thiệp (11 người), vậy cỡ mẫu cần cho nghiên cứu là: 66 đối tượng cho 1 nhóm, tổng số đối tượng cho 3 nhóm là: 66 x 3 = 198. Trên thực tế đã can thiệp được 201 nữ sinh.

Chọn mẫu

Từ kết quả nghiên cứu sàng lọc, tiếp tục chọn mẫu cho giai đoạn can thiệp với các tiêu chuẩn các nữ sinh từ 17-19 tuổi có hàm lượng canxi trong khẩu phần < 500 mg/ngày, kết quả số lượng mẫu là 201 nữ sinh. Những nữ sinh này sẽ được đưa vào danh sách nhóm can thiệp. Với tiêu chí ghép cặp giữa nhóm can thiệp và nhóm chứng tương đồng về điều kiện sinh hoạt, ăn uống, chiều cao, cân nặng, khẩu phần canxi, chỉ số T-score, 201 nữ sinh trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên đáp ứng đủ tiêu chuẩn chọn mẫu đã được chọn và đưa vào 3 nhóm gồm 2 nhóm can thiệp và 1 nhóm chứng.

- Nhóm 1: (n = 69) là nhóm can thiệp bằng bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D

- Nhóm 2: (n = 66) là nhóm can thiệp bằng truyền thông giáo dục dinh dưỡng

- Nhóm 3: (n = 66) là nhóm chứng

***2.5. Triển khai can thiệp***

***2.5.1. Can thiệp bằng bổ sung canxi - vitamin D***

Viên canxi - vitamin D, Kaplus D của hãng Genocare (Hồng Kông), có hàm lượng 320mg Canxi và 125IU Vitamin D. Chế phẩm Kaplus D được đóng hộp 30 viên, đã được Cục quản lý Dược cho phép lưu hành tại thị trường Việt Nam từ năm 2010 (Phụ lục 4).

Theo số liệu Tổng điều tra của Viện Dinh dưỡng năm 2010, khẩu phần canxi trung bình của người trưởng thành mới đạt khoảng 500 mg/ngày, chúng tôi bổ sung thêm 640 mg/ngày (ứng với hàm lượng của 2 viên uống bổ xung canxi - vitamin D) nhằm tăng lượng canxi khẩu phần tổng số để đạt được nhu cầu khuyến nghị về canxi cho nữ sinh hiện nay là 1000 mg/ngày [109].

Phát chế phẩm theo tuần cho đối tượng nghiên cứu và giám sát thực hiện trong 12 tháng. Trước khi triển khai nghiên cứu, cộng tác viên được tập huấn kỹ về mục đích, nội dung nghiên cứu và nhiệm vụ cũng như trách nhiệm của cộng tác viên. Lọ đựng chế phẩm Kaplus D đảm bảo giữ chế phẩm khô, không bị hỏng hay biến chất. Sáng thứ 2 hàng tuần trong giờ giải lao hoặc kết thúc buổi học các nữ sinh được phát chế phẩm và cộng tác viên hỏi, kiểm tra việc thực hiện sử dụng chế phẩm Kaplus D hàng ngày của nữ sinh và ghi sổ theo dõi. Trong thời gian nghỉ hè, tết nữ sinh được nhận lọ Kaplus D được nghiên cứu viên bàn giao và thường xuyên liên lạc với nữ sinh để giám sát nhắc nhở việc sử dụng, bảo quản lọ chế phẩm Kaplus D của nữ sinh đúng cách.

Hàng tháng, giám sát viên là cán bộ của Viện Dinh dưỡng giao chế phẩm cho nghiên cứu viên, giám sát việc sử dụng chế phẩm và kiểm tra xác định lại tất cả các trường hợp báo cáo có bất thường về sức khỏe để có phương án giải quyết thích hợp. Kaplus D được bảo quản tại khoa khám bệnh trường Cao đẳng Y Thái Nguyên theo đúng yêu cầu về nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng của nhà sản xuất.

Nhóm can thiệp bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D (nhóm 1) uống 2 viên Kaplus D (320mg Canxi/125UI vitamin D) hàng ngày đều đặn, sau ăn sáng, trong thời gian 12 tháng.

Nhóm chứng (nhóm 3): Không dùng chế phẩm cũng như không tham dự các buổi truyền thông giáo dục dinh dưỡng trong suốt thời gian can thiệp. Nhóm này được đánh giá lại sự thay đổi mật độ xương và tình trạng thiếu, loãng xương sau 12 tháng và sau 18 tháng.

Sau khi kết thúc can thiệp, nhóm chứng mới được uống bổ sung chế phẩm Kaplus D (320mg Canxi/125UI vitamin D) mỗi ngày 2 viên, sau ăn sáng trong 1 tháng để đảm bảo quyền lợi khi tham gia nghiên cứu. Nhóm này cũng đồng thời được cung cấp các tài liệu truyền thông dinh dưỡng dự phòng thiếu canxi - vitamin D.

***2.5.2. Can thiệp bằng truyền thông giáo dục dinh dưỡng***

Phương pháp can thiệp bằng truyền thông giáo dục dinh dưỡng nhằm thay đổi hành vi dự phòng thiếu canxi - vitamin D được áp dụng trong nghiên cứu này.

Nhóm can thiệp truyền thông giáo dục dinh dưỡng (nhóm 2): Gồm 66 nữ sinh. Địa điểm tổ chức truyền thông là giảng đường của trường Cao Đẳng Y tế Thái Nguyên. Thời gian truyền thông được tổ chức vào các ngày nghỉ (không phải ngày lễ), thường vào buổi sáng các ngày chủ nhật với thời lượng 2h đồng hồ.

Tổng số buổi truyền thông được thực hiện là 15 buổi phân bố trong 1 năm và chia làm 2 giai đoạn. 3 tháng đầu mỗi tháng tổ chức 2 buổi truyền thông, 9 tháng tiếp theo mỗi tháng tổ chức 1 buổi truyền thông.

Phương pháp truyền thông trực tiếp được sử dụng với hoạt động thuyết trình gồm 4 bài truyền thông với các nội dung:

a. Khái niệm bệnh loãng xương và thực trạng tình hình loãng xương trên thế giới và Việt Nam

b. Các yếu tố nguy cơ, triệu chứng, chẩn đoán bệnh loãng xương

c. Hậu quả và điều trị loãng xương

d. Dự phòng loãng xương bằng đảm bảo chế độ ăn giàu canxi - vitamin D

Xây dựng khẩu phần đảm bảo canxi - vitamin D

4 nội dung truyền thông được thực hiện trong một buổi và lặp lại trong tổng số 15 buổi truyền thông.

Cán bộ truyền thông là giảng viên của Viện Dinh Dưỡng Quốc Gia có chuyên môn và kinh nghiệm trong lĩnh vực truyền thông thực hành dinh dưỡng tại cộng đồng.

Vật liệu truyền thông gồm bài truyền thông phát tay, bài giảng, slides thuyết trình (Phụ lục).

Đánh giá hiệu quả truyền thông:

Trước và sau truyền thông, đối tượng nghiên cứu được phỏng vấn trực tiếp cùng một bộ câu hỏi về kiến thức và thực hành trong dự phòng thiếu canxi - vitamin D. Điều tra khẩu phần cũng được tiến hành trước và sau can thiệp sau 12 tháng và sau 18 tháng (Hình 2.1).

Giám sát đối tượng truyền thông: Tiến hành điểm danh các nữ sinh tham gia nghe các buổi truyền thông. Nữ sinh nào tham gia đầy đủ từ 90% tổng số buổi truyền thông thì được tính là đạt yêu cầu. Với các nữ sinh chưa đủ 90% tổng số buổi truyền thông sẽ được động viên tham gia đợt tập huấn bù để đạt số buổi tối thiểu. Nếu vẫn không đạt sẽ loại trừ khỏi đối tượng nghiên cứu.

Đánh giá hiệu quả truyền thông qua:

- So sánh hiểu biết và thực hành trong dự phòng thiếu canxi - vitamin D trước và sau khi truyền thông ở nhóm can thiệp đồng thời so sánh với nhóm không được truyền thông tại thời điểm sau can thiệp.

- So sánh canxi khẩu phần giữa 2 thời điểm trước và sau can thiệp cũng như so sánh với các nhóm không được truyền thông ở thời điểm 12 và 18 tháng để kiểm tra tác động của truyền thông giáo dục dinh dưỡng.

Sau 6 tháng kết thúc can thiệp (T18), các nữ sinh của 3 nhóm được kiểm tra để đánh giá sự bền vững của giải pháp can thiệp. Trong suốt thời gian nghiên cứu, nữ sinh ở cả 3 nhóm đều duy trì các hoạt động thể lực, thời gian tiếp xúc với ánh nắng và thói quen sinh hoạt.

***2.5.3. Qui trình nghiên cứu***

Bước 1: Hoàn thiện thủ tục hành chính, viết đề cương, lập danh sách đối tượng nghiên cứu.

Bước 2: Đánh giá chỉ số nhân trắc, tần suất tiêu thụ thực phẩm giàu canxi của nữ sinh viên 17-19 tuổi năm thứ nhất trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên.

Bước 3: Lựa chọn đối tượng nữ sinh viên 17-19 tuổi năm thứ nhất trường Cao đẳng Y tế Thái nguyên có khẩu phần canxi < 500 mg/ngày.

Bước 4: Tất cả các đối tượng được khám nội khoa (không làm xét nghiệm).

Bước 5: Các đối tượng được mời đến khoa khám bệnh viện Dinh dưỡng trả lời phiếu điều tra (bằng bộ câu hỏi - phụ lục 2,3), đo các chỉ số hình thái, đo MĐX. Các nữ sinh viên được đưa đến viện Dinh dưỡng bằng xe ô tô hợp đồng, tổ chức ăn uống cho các nữ sinh, có thầy cô đi cùng và đảm bảo an toàn tuyệt đối cho các nữ sinh. Quá trình di chuyển của nữ sinh có sự nhất trí của ban giám hiệu, phòng công tác học sinh - sinh viên, phòng đào tạo trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên.

Bước 6: Các đối tượng được bổ sung canxi - vitamin D và truyền thông giáo dục dinh dưỡng.

Bước 7: Đánh giá kết quả can thiệp bằng bổ sung canxi - vitamin D, truyền thông giáo dục dinh dưỡng thông qua đo các chỉ số nhân trắc, MĐX.

**TRƯỜNG CAO ĐẲNG Y TẾ THÁI NGUYÊN**

**Sinh viên năm thứ nhất 1541**

**Lựa chọn ra 352 nữ sinh 17 – 19 tuổi**

**Nghiên cứu cắt ngang: Cân nặng, chiều cao, chi phí ăn uống...**

**Phỏng vấn kiến thức, thực hành về canxi - vitamin D , khẩu phần canxi**

**To: 3 nhóm ghép cặp theo các tiêu chí, cân nặng, chiều cao, khẩu phần canxi**

**Chọn 201 đối tượng nghiên cứu can thiệp (khẩu phần canxi < 500 mg/ngày)**

**Nhóm bổ sung**

**canxi - vitamin D**

**(n = 69)**

**Nhóm truyền thông**

**giáo dục dinh dưỡng**

**(n = 66)**

**Nhóm chứng**

**(n = 66)**

**T12: Đánh giá sau 12 tháng can thiệp: Chỉ số T- score CSTL, CXĐ, phỏng vấn kiến thức thực hành về canxi - vitamin D , khẩu phần canxi**

**Nhóm bổ sung**

**canxi - vitamin D**

**(n = 57)**

**Nhóm truyền thông, giáo dục dinh dưỡng**

**(n = 58)**

**Nhóm chứng**

**(n = 55)**

**T18: Đánh giá sau 18 tháng can thiệp chỉ số T- score CSTL, CXĐ**

***Bỏ cuộc 8***

***Bỏ cuộc 4***

***Bỏ cuộc 4***

***Bỏ cuộc 4***

***Bỏ cuộc 4***

***Bỏ cuộc 7***

# *Hình 2.1. Sơ đồ tóm tắt các giai đoạn nghiên cứu*

**2.6. Phương pháp kỹ thuật thu thập số liệu và cách đánh giá**

***2.6.1. Điều tra nhân trắc***

- Cân nặng được đo bằng cân điện tử Tanita của Nhật, độ chính xác 0,1kg. Cân được đặt ở nơi bằng phẳng và thuận tiện để cân*.* Khi cân nữ sinh bỏ mũ, nón, mặc quần áo nhẹ, bỏ giầy dép và các vật dụng mang theo. Cân vào thời điểm lúc đói, nữ sinh đứng giữa bàn cân, không cử động, mắt nhìn thẳng, trọng lượng phân bố đều ở hai chân. Cân được ghi với đơn vị kg và 1 số lẻ [123].

- Chiều cao được đo bằng thước gỗ 3 mảnh của viện Dinh dưỡng, đo chính xác tới 0,1cm, ghi kết quả với 1 số lẻ. Thước đo được đặt trên mặt phẳng cứng, bằng phẳng, tựa vào tường. Khi đo nữ sinh bỏ mũ, nón, bỏ giầy dép và các vật dụng mang theo. Khi đo nữ sinh đứng ở tư thế đứng thẳng, dựa lưng vào thước, bàn chân ở giữa thước, hai bàn chân tạo thành hình chữ V, hai tay buông thõng, bàn tay úp vào mặt ngoài đùi, đầu ở tư thế sao cho đường nối lỗ tai ngoài với đuôi mắt tạo thành một đường thẳng song song với mặt đất. Khi đo, đối tượng chạm gót, mông, lưng vào thước. Đối tượng được đo chiều cao đứng 3 lần và nếu chênh lệch giữa 2 lần đo > 0,3cm thì sẽ được đo lại lần thứ 4. Chiều cao được tính bằng số trung bình của các lần đo.

Người đo chính: Tay trái giữ cằm sao cho đầu thẳng và áp sát vào mặt thước. Tay phải ép mặt thanh trượt vào sát đầu. Khi vị trí đã chính xác, đọc số đo chính xác đến 0,1cm. Số đo được ghi với đơn vị cm và với 1 số lẻ. Bỏ thanh trượt trên đầu nữ sinh ra và bỏ tay trái ra khỏi cằm nữ sinh, giúp nữ sinh ra khỏi thước đo. Người trợ giúp: Ghi ngay kết quả và đọc to cho người đo chính để kiểm tra tính chính xác [123].

Phân loại BMI (chỉ số khối cơ thể - Body Mass Index) theo Tổ chức Y tế thế giới (WHO) [124].

- Thiếu năng lượng trường diễn BMI < 18,5 kg/m2

- Bình thường 18,5 kg/m2 < BMI < 25,0 kg/m2

- Thừa cân 25,0 kg/m2 < BMI < 30 kg/m2

- Béo phì BMI > 30 kg/m2

Phân loại BMI theo khuyến cáo của Hiệp hội đái tháo đường Châu Á [125]:

* Thiếu năng lượng trường diễn BMI < 18,5kg/m2
* Bình thường 18,5 kg/m2 < BMI < 23,0 kg/m2
* Thừa cân 23,0 kg/m2 < BMI < 25 kg/m2
* Béo phì BMI > 25 kg/m2

*Tuổi: Tính theo lịch dương (năm), kể từ ngày sinh nhật lần thứ bao nhiêu thì sẽ bắt đầu bấy nhiêu tuổi.*

Từ ngày tròn 17 năm đến trước ngày sinh nhật lần thứ 18 là 17 tuổi.

Từ ngày tròn 18 năm đến trước ngày sinh nhật lần thứ 19 là 18 tuổi.

Từ ngày tròn 19 năm đến trước ngày sinh nhật lần thứ 20 là 19 tuổi.

***2.6.2. Phỏng vấn đối tượng theo mẫu phiếu***

2.6.2.1. Điều tra cắt ngang (phụ lục 2)

Kiến thức của nữ sinh về dinh dưỡng được đánh giá qua bộ câu hỏi phỏng vấn được thiết kế sẵn gồm 10 câu hỏi liên quan đến thông tin chung, 12 câu hỏi liên quan đến kiến thức về dinh dưỡng canxi vitamin D (phụ lục 2). Các câu hỏi phiếu phỏng vấn được thiết kế dưới dạng câu hỏi mở. Nội dung đáp án của từng câu hỏi đã được nhóm nghiên cứu thảo luận cùng với chuyên gia, các nội dung này được nhóm nghiên cứu tổng hợp thành các bài hướng dẫn cho nữ sinh trong các buổi tập huấn. Các câu trả lời của nữ sinh có đáp án sẵn để nữ sinh lựa chọn và bổ sung thêm. Nhóm nghiên cứu định sẵn các câu hỏi và đáp án, những câu hỏi này được đánh giá chính xác và đầy đủ (phụ lục 2). Sau khi điều tra sẽ tổng hợp lại toàn bộ các phương án trả lời của nữ sinh đã thu thập được.

2.6.2.2. Điều tra trước can thiệp (T0) và sau can thiệp 12 tháng (T12) (Phụ lục 3)

+ Kiến thức của nữ sinh về dinh dưỡng được đánh giá qua bộ câu hỏi phỏng vấn được thiết kế sẵn. Nữ sinh nhóm chứng và nhóm can thiệp được điều tra về kiến thức dinh dưỡng tại thời điểm T0 và thời điểm T12. Phiếu phỏng vấn gồm 15 câu hỏi liên quan đến kiến thức về dinh dưỡng canxi, vitamin D, bổ sung vi chất (phụ lục 3). Các câu hỏi được thiết kế dưới dạng câu hỏi mở. Nội dung đáp án của từng câu hỏi đã được nhóm nghiên cứu thảo luận cùng với chuyên gia, các nội dung này được nhóm nghiên cứu tổng hợp thành các bài hướng dẫn cho nữ sinh trong các buổi tập huấn. Các câu trả lời của nữ sinh có đáp án sẵn để nữ sinh lựa chọn và bổ sung thêm các thông tin khác. Nhóm nghiên cứu định sẵn các câu hỏi và đáp án, những câu hỏi này được đánh giá chính xác và đầy đủ (phụ lục 3). Sau khi điều tra các phương án trả lời của nữ sinh sẽ được tổng hợp so sánh trước sau can thiệp, và so sánh giữa các nhóm nghiên cứu.

***2.6.3. Điều tra khẩu phần***

Sử dụng phương pháp điều tra khẩu phần để xác định mức tiêu thụ thực phẩm giàu canxi [126] (Phụ lục 3).

- Phương pháp: áp dụng phương pháp hỏi ghi khẩu phần 24 giờ qua.

- Dụng cụ hỗ trợ: album ảnh do Viện Dinh dưỡng cung cấp, bát, thìa để nữ sinh nhớ lại và mô tả đúng kích cỡ thực phẩm đã sử dụng.

- Kỹ thuật hỏi ghi khẩu phần:

Đối tượng được phỏng vấn: các nữ sinh được chọn theo tiêu chí sau khi đánh giá kết quả sàng lọc. Nghiên cứu viên đặt câu hỏi để đối tượng nhớ lại tất cả các bữa ăn trong ngày hôm trước và mô tả trọng lượng/kích cỡ của từng loại thực phẩm đã ăn trong từng bữa. Trong quá trình hỏi ghi, nghiên cứu viên luôn sử dụng dụng cụ hỗ trợ là album ảnh các món ăn và kích thước dụng cụ sử dụng (bát, đĩa, thìa, cốc) để đối tượng dễ nhớ. Khi đã khẳng định được số lượng/kích thước từng món ăn/thực phẩm mà đối tượng đã sử dụng, nghiên cứu viên ghi nhận vào bộ câu hỏi đã thiết kế sẵn (phụ lục 3). Trong quá trình phỏng vấn, nghiên cứu viên luôn đặt những câu hỏi chi tiết để đảm bảo độ chính xác và không bỏ sót thông tin. Ví dụ đối với cơm: ăn loại gạo gì (gạo nếp cái, gạo nếp máy thường, gạo tẻ giã, gạo tẻ máy, gạo lứt), vào những bữa nào, ăn bao nhiêu bát, loại bát, mức độ đơm xới (đầy bát, lưng bát, nửa bát…). Các thông tin cần thiết trong bảng câu hỏi đều được kiểm tra và hoàn chỉnh ngay tại thực địa.

- Kỹ thuật đánh giá khẩu phần các chất dinh dưỡng:

Dựa vào kích cỡ món ăn và thành phần thực phẩm trong từng món ăn ghi nhận lại ở bước hỏi ghi khẩu phần, sử dụng cơ sở dữ liệu là bảng thành phần thực phẩm Việt Nam để tính toán khẩu phần từng chất dinh dưỡng.

Xác định mức đáp ứng nhu cầu và tính cân đối trong khẩu phần của các đối tượng dựa theo nhu cầu khuyến nghị về dinh dưỡng dành cho người Việt Nam [56].

- Kỹ thuật đánh giá khẩu phần canxi:

Khẩu phần canxi từ mỗi loại thực phẩm ăn vào được tính theo công thức: *Khối lượng thực phẩm ăn vào x hàm lượng canxi trong 100g thực phẩm đó.*

Khẩu phần canxi trong một ngày được tính là tổng lượng canxi từ tất cả các thực phẩm ăn vào trong ngày đó. Trong đó, khối lượng thực phẩm được thu thập và ghi nhận từ bước hỏi ghi khẩu phần, hàm lượng canxi trong 100g thực phẩm được tham khảo từ bảng thành phần thực phẩm Việt Nam [127]. Tính mức đáp ứng nhu cầu canxi bằng so sánh lượng canxi khẩu phần với nhu cầu canxi khuyến nghị của Viện Dinh dưỡng

***2.6.4. Phương pháp đo DEXA***

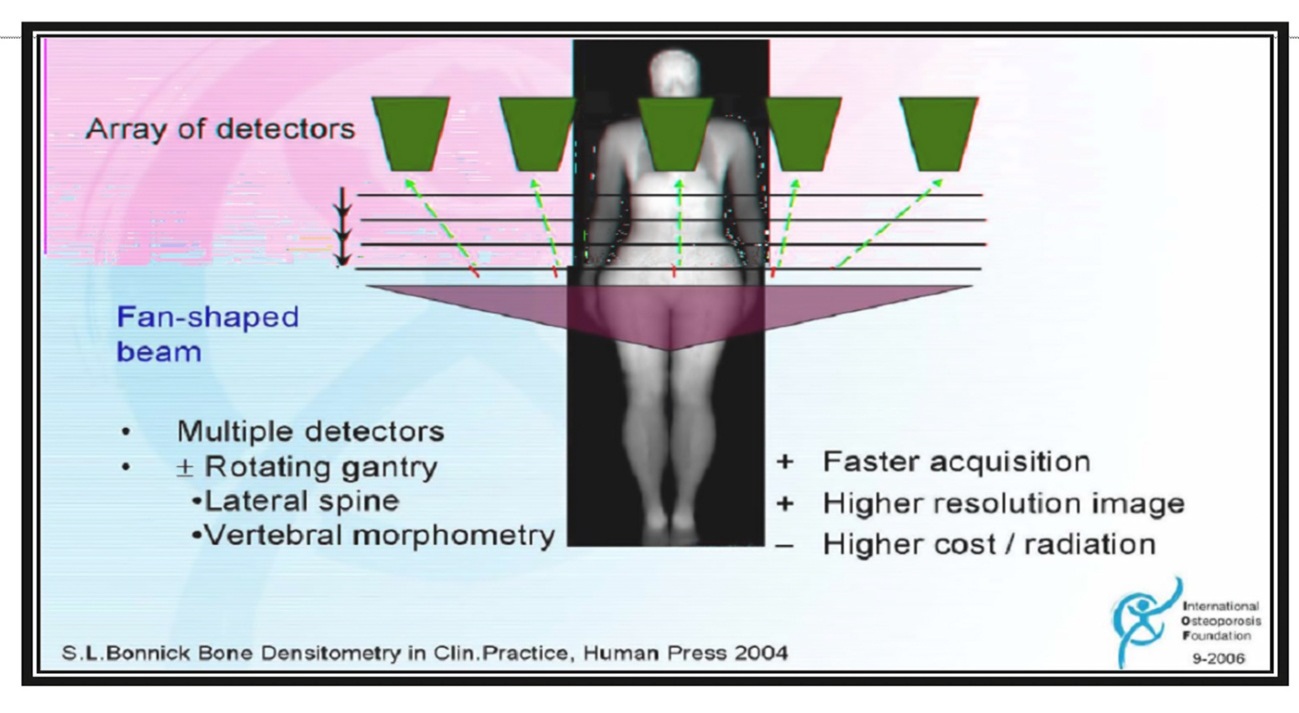
Sử dụng máy DEXA (Hologic Explorer của Mỹ sản xuất, máy đặt tại Viện Dinh dưỡng). Máy hoạt động trên nguyên lý bộ phát tia kép và hệ thống hấp thụ tia XQ kép. Bộ phát tia của máy cho ra chùm tia hình dẻ quạt và có bộ phận thu tạo ảnh từ 2 trục X và Y. Có thể di chuyển vị trí của bệnh nhân và chụp được nhiều nơi trên cơ thể, tự động chọn vùng quét. Đối tượng được hướng dẫn các bước đo, cách thức tiến hành đo, để giúp đối tượng làm đúng kỹ thuật.

Kỹ thuật đo:

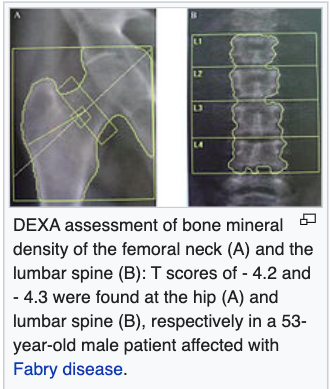
Đo khối lượng xương (bone mineral content-BMC) và mật độ khoáng xương (bone mineral density-BMD) vùng cột sống thắt lưng và cổ xương đùi. Đối tượng nghiên cứu nằm trên mặt bàn đo, máy đo Hologic explorer tự động lựa chọn các thông số đo như liều lượng tia, thời gian quét, tốc độ quét, tất cả được thể hiện trên màn hình điều khiển. Sự định cỡ về liều lượng, tốc độ thời gian chuẩn của máy được thực hiện hàng ngày một cách tự động ngay trước lần đo đầu tiên trong ngày. Kết quả được phân tích dựa vào chỉ số BMD được đo ở vùng CSTL L1, L2, L3, L4, CXĐ và đầu trên xương đùi. Chỉ số BMC được đo ở mặt cắt theo chiều trước sau ở từng vùng tương ứng với vùng đo BMD. Kết quả cuối cùng được tính bằng trung bình cộng của các chỉ số các vùng được đo.



***Hình 2.2. Đo MĐX CSTL bằng phương pháp DEXA (Hologic)***



***Hình 2.3. Kỹ thuật thu nhận* DEXA *hình quạt[[1]](#footnote-1)***



***Hình 2.4. DEXA đánh giá mật độ xương: CXĐ và CSTL***

Array of detector: Mảng dò tìm Fan-Shaped beam: Chùm tia hình quạt

Multiple detector: Đa đầu dò Rotation gantry: Giàn xoay

Lateral spine: Chụp được cột sống đa diện Vertebral morphormetry: Hình thái cột sống

Faster acquisition: Cho kết quả nhanh Higher resolution image: Ảnh chụp độ phân giải cao

Higher cost/radiation: Chi phí đắt hơn, phóng xạ mạnh hơn

***2.6.5. Đánh giá mật độ xương***

Chỉ số T (T-score) được dùng để đánh giá mật độ xương cột sống thắt lưng và cổ xương đùi trong nghiên cứu này.

Công thức tính T-score:

**T-score = (BMDi - pBMD)/SD**

Trong đó:

BMDi: mật độ xương đối tượng được đo

pBMD: mật độ xương đỉnh của quần thể

SD độ lệch chuẩn của mật độ xương đỉnh trong quần thể.

Phân loại loãng xương theo T-score theo W.H.O (1994) [128]. (mật độ xương được đo theo phương pháp DEXA).

Xương bình thường: T-score từ - 1SD trở lên.

Thiếu xương (Osteopenia): T-score dưới - 1SD đến - 2,5SD.

Loãng xương (Osteoporosis): T-score dưới - 2,5SD.

Loãng xương nặng: T-score dưới - 2,5SD và tiền sử gãy xương hoặc hiện tại gãy xương.

***2.6.6. Các thông tin khác***

Các thông tin về tuổi, nghề nghiệp, trình độ văn hóa, tình trạng hôn nhân, chi phí ăn uống, tiền sử bệnh tật… được thu thập bằng bộ câu hỏi thiết kế sẵn (phụ lục 2, phụ lục 3).

**2.7. Biện pháp khống chế sai số**

- Thiết kế công cụ nghiên cứu

Bộ công cụ được thiết kế rõ ràng, thống nhất với cố vấn của các chuyên gia đầu ngành về dinh dưỡng và thống kê. Bộ công cụ được thử nghiệm tại thực địa trước khi tiến hành điều tra.

- Tập huấn và tổ chức thu thập số liệu tại thực địa

Điều tra viên là những cán bộ của có nhiều kinh nghiệm, được tập huấn kỹ cách thu thập thông tin.

Cố định điều tra viên cân đo nhân trắc trong suốt quá trình nghiên cứu.

Sử dụng dụng cụ chuẩn (cân, thước, máy), cùng một loại cho trước và sau can thiệp. Các dụng cụ được hiệu chỉnh đầu ngày trước khi tiến hành điều tra và hiệu chỉnh ngay khi có dấu hiệu sai lệch. Thời điểm cân, đo tương đương cho các lần đánh giá. Thống nhất phương pháp cho điều tra viên, thực hiện kĩ thuật chuẩn xác, đúng quy trình thường quy để tránh sai số do người đo và dụng cụ.

100% phiếu sau khi phỏng vấn đã được giám sát viên đọc kiểm lại. 5% số phiếu điều tra được hỏi lại các thông tin cơ bản.

- Lựa chọn nhóm can thiệp và nhóm chứng: 3 nhóm nghiên cứu cùng có hộ khẩu ở Thái Nguyên, ở kí túc xá và một phần sinh viên ở ngoại trú. Cả 3 nhóm là các chuyên ngành học khác nhau, sinh hoạt, lịch học theo lớp, các hoạt động không trùng lặp nên sự giao lưu giữa các sinh viên hạn chế.

- Nữ sinh cam kết không sử dụng thêm các chế phẩm canxi - vitamin D trong suốt thời gian nghiên cứu.

- Số liệu được kiểm tra và làm sạch trước khi nhập máy tính, ghép cặp trong xử lý số liệu để khống chế nhiễu và sai số.

**2.8. Xử lý số liệu**

Số liệu được làm sạch và xử lý thô trước khi được nhập vào các phần mềm để xử lý.

Các số liệu được xử lý trên máy vi tính bằng phương pháp thống kê y học theo chương trình SPSS 16.0.

Trung bình, độ lệch chuẩn và tỉ lệ được dùng để mô tả đặc điểm của đối tượng nghiên cứu.

Test “χ2” dùng kiểm định sự khác biệt giữa 2 tỉ lệ.

Test thống kê “χ2” (McNemar’s) để so sánh sự thay đổi tỷ lệ trước và sau can thiệp.

Test “t-student” dùng kiểm định sự khác biệt giữa 2 trị số trung bình độc lập.

Test “*Wilcoxon (Mann-Whitney)*” (ghép cặp) dùng kiểm định sự khác biệt giữa 2 trị số trung bình trước sau trên 1 đối tượng.

Tương quan hồi qui đa biến giữa MĐX CSTL, CXĐ và đầu trên XĐ với tuổi, một số đặc điểm về hình thái, lối sống của đối tượng nghiên cứu được dùng để xem xét các yếu tố ảnh hưởng đến MĐX.

**2.9. Đạo đức trong nghiên cứu**

***Chấp nhận của đơn vị chủ quản và sự tình nguyện tham gia nghiên cứu:*** Nghiên cứu đã được sự chấp thuận của Hội đồng đạo đức Y sinh của Viện Dinh Dưỡng và ban giám hiệu trường Cao đẳng y tế Thái Nguyên trước khi triển khai thực hiện. Nghiên cứu chỉ được thực hiện khi được sự đồng ý và phối hợp của Viện Dinh Dưỡng, Ban giám hiệu trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên, nữ sinh. Các nữ sinh được chọn ngẫu nhiên tuyển lựa vào nghiên cứu được mời tới hội trường nghe phổ biến về mục tiêu, hoạt động, lợi ích và rủi ro có thể gặp phải nếu tham gia nghiên cứu. Sau đó, các đối tượng có quyền quyết định xác nhận tham gia nghiên cứu. Đồng thời đối tượng cũng có quyền chấm dứt việc tham gia vào nghiên cứu bất cứ lúc nào mà không chịu các trách nhiệm hay ràng buộc pháp lý nào.

***Bảo mật thông tin:*** Các thông tin cá nhân của đối tượng nghiên cứu nghiên cứu đều được mã hóa ở 2 bản ghi khác nhau và liên kết với nhau bởi một ID chung. Một bản ghi chứa thông tin thu thập từ các cuộc điều tra. Một bản chứa các thông tin cá nhân như họ tên, số điện thoại... để đảm bảo tính bảo mật chỉ chủ nhiệm đề tài được tiếp cận với bản ghi thứ 2 này.

Các kết quả nghiên cứu được công bố đều dưới dạng tổng số không ghi rõ tên hoặc các thông tin xác định đối tượng, không báo cáo trường hợp riêng lẻ.

***Tổ chức thu thập số liệu:***  Điều tra viên, nghiên cứu viên và cán bộ nghiên cứu được đào tạo về đạo đức trong nghiên cứu. Các cuộc phỏng vấn được tiến hành tại nơi đảm bảo tính riêng tư. Trong các lần đo các chỉ số phải đảm bảo cán bộ thực hiện có kỹ thuật tốt và có kinh nghiệm lâu năm.

***Chế phẩm sử dụng trong nghiên cứu:*** chế phẩm bổ sung canxi - vitamin D dùng trong nghiên cứu đã qua quy trình kiểm soát chất lượng và được đăng ký với Cục Quản lý Dược - Bộ Y tế.

***Giám sát an toàn thử nghiệm chế phẩm:*** Thông tin chi tiết về biến cố bất lợi và các ảnh hưởng về sức khỏe của đối tượng nghiên cứu được theo dõi báo cáo thường xuyên. Các tác dụng không mong muốn do chế phẩm nếu có sẽ được hỗ trợ điều trị, xử trí kịp thời.

***Đảm bảo lợi ích từ nghiên cứu với đối tượng tham gia:*** Được nhận chế phẩm miễn phí và các thông tin liên quan đến dự phòng thiếu canxi - vitamin D; Được nhận tư vấn dinh dưỡng dự phòng thiếu canxi - vitamin D; Được nhận bồi dưỡng sau mỗi lần tham gia điều tra.

**CHƯƠNG III.**

**KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**

**3.1. Một số chỉ số nhân trắc, kiến thức - thực hành dự phòng thiếu canxi - vitamin D và giá trị dinh dưỡng khẩu phần**

***3.1.1. Đặc điểm chỉ số nhân nhân trắc của nhóm nữ sinh trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên***

***Bảng 3.1. Một số đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu (n=352)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Đặc điểm** | | **n** | **%** |
| **Dân tộc** | Kinh | 281 | 79,8 |
| Thiểu số | 71 | 20,2 |
| Tổng | 352 | 100 |
| **Chi phí cho ăn uống theo tháng** | < 800.000đ/tháng | 133 | 37,8 |
| >= 800.000đ/tháng | 191 | 54,3 |
| Không rõ | 28 | 7,9 |
| Tổng | 352 | 100 |

Bảng 3.1 cho thấy đối tượng nghiên cứu chủ yếu là dân tộc Kinh chiếm 79,8%, còn lại 20,2% là dân tộc thiểu số. Trong tổng số đối tượng tham gia có hơn ½ số nữ sinh có chi phí ăn uống từ 800.000 đồng 1 tháng trở lên. Tuy nhiên có 7,9% số nữ sinh không rõ chi phí chi ăn uống theo tháng là bao nhiêu.

***Bảng 3.2. Đặc điểm chỉ số nhân trắc của đối tượng nghiên cứu (n=352)***

|  |  |
| --- | --- |
| **Chỉ số nhân trắc** | **± SD hoặc n(%)** |
| Chiều cao (cm) | 154,4 ± 4,9 |
| Cân nặng (kg) | 46,5 ± 6,2 |
| BMI (kg/m2) | 19,5 ± 2,4 |
| Phân loại BMI |  |
| Thiếu năng lượng trường diễn (< 18,5) | 128 (36,3) |
| Bình thường (18,5 - 23) | 214 (60,8) |
| Thừa cân (23 - 25) | 9 (2,6) |
| Béo phì (> 25) | 1 (0,3) |
| **Tổng** | **352 (100)** |

Bảng 3.2 cho thấy 352 nữ sinh cao đẳng 17-19 tuổi tham gia nghiên cứu có chiều cao trung bình là 154,4 ± 4,9cm, cân nặng trung bình là 46,5 ± 6,2kg. Chỉ số BMI trung bình là 19,5 ± 2,4 kg/m2. Trong đó, 36,3% tổng số đối tượng được xếp loại thiếu năng lượng trường diễn dựa trên phân loại BMI theo khuyến cáo của Hiệp hội đái tháo đường Châu Á. Có 9/352 (2,6%) nữ sinh được phân loại ở mức độ thừa cân và 1/352 nữ sinh (chiếm 0,3%) được phân loại ở mức béo phì.

***Bảng 3.3. Đặc điểm tiền sử bản thân và gia đình của đối tượng nghiên* *cứu (n = 352)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tiền sử** | **n** | **%** |
| Tuổi có kinh trung bình  (Nhỏ nhất - Lớn nhất) | 14,1 ± 1,2  (11 - 17) | |
| Không nhớ tuổi kinh | 16 | 5,6 |
| Từng bị gãy xương | 33 | 9,4 |
| Có người nhà bị gãy xương | 46 | 13,1 |

Bảng 3.3 cho thấy 9,4% nữ sinh có tiền sử gãy xương, 13,1% có người nhà đã từng bị gãy xương. 94,4% số nữ sinh viên được khảo sát còn nhớ tuổi có kinh lần đầu, trung bình là 14,1 ± 1,2 tuổi.

***3.1.2. Kiến thức, thực hành tiêu thụ thực phẩm giàu canxi - vitamin D của nữ sinh trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên***

***Bảng 3.4. Kiến thức của đối tượng nghiên cứu về nguy cơ và hậu quả thiếu canxi - vitamin D (n = 352)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kiến thức** | | **Chung** | |
| **n** | **%** |
| **Nguồn thông tin** | Internet, ti vi, đài báo | 241 | 68,4 |
| Cán bộ y tế | 40 | 11,4 |
| Trường học | 33 | 9,4 |
| Người nhà, bạn bè | 22 | 6,2 |
| Quảng cáo, tờ rơi | 9 | 2,6 |
| **Hiểu biết về đối tượng và tuổi nguy cơ** | Người cao tuổi | 216 | 61,4 |
| Trẻ nhỏ, vị thành niên | 210 | 59,7 |
| Phụ nữ tuổi sinh đẻ | 68 | 19,3 |
| Phụ nữ có thai | 50 | 14,2 |
| **Hiểu biết về hậu quả** | Loãng xương người lớn | 200 | 56,8 |
| Còi xương ở trẻ em | 167 | 47,4 |
| Tê buồn chân tay, chuột rút | 42 | 11,9 |
| Ngủ không ngon, mất ngủ | 18 | 5,1 |
| Sảy thai, đẻ non, thiếu cân | 16 | 4,5 |

Bảng 3.4 cho thấy nữ sinh chủ yếu nhận thông tin dự phòng thiếu canxi từ phương tiện truyền thông là ti vi đài báo (66,8%), sau đó đến cán bộ y tế (11,4%) và các phương tiện khác. 59,7% sinh viên cho rằng trẻ nhỏ vị thành niên là nhóm có nguy cơ thiếu canxi - vitamin D, 61,4% với nhóm người cao tuổi, 14,2% với phụ nữ có thai và phụ nữ tuổi sinh đẻ là 19,3%. Về hậu quả có 56,8% đồng ý thiếu canxi - vitamin D gây hậu quả loãng xương ở người lớn, 47,4% gây còi xương trẻ em, 11,9% gây ra tê buồn chân tay, 5,1% gây hậu quả mất ngủ và 4,5% gây sẩy thai đẻ non thiếu cân.

***Bảng 3.5. Kiến thức của đối tượng nghiên cứu về các biện pháp dự phòng thiếu canxi - vitamin D (n = 352)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kiến thức** | **Chung** | | |
| **n** | | **%** |
| Ăn nhiều cá, tôm, cua | | 181 | 51,4 |
| Uống sữa các loại | | 184 | 52,3 |
| Tăng tiếp xúc với ánh nắng | | 84 | 23,9 |
| Khám bác sỹ để uống thuốc | | 110 | 31,3 |
| Dùng chế phẩm thuốc tăng cường canxi - vitamin D | | 102 | 29,0 |
| Khác | 18 | | 5,1 |

Bảng 3.5 cho thấy hơn ½ nữ sinh biết rằng nên ăn nhiều cá, tôm, cua (51,4%) cũng như uống sữa các loại (52,3%) để dự phòng thiếu canxi. 31,3% biết được việc cần phải đến bác sỹ khám để uống thuốc phòng thiếu canxi. 23,9% cho rằng nên tăng tiếp xúc với ánh nắng để tăng cường hấp thụ vitamin D và 29% nên bổ sung các chế phẩm thuốc tăng cường canxi - vitamin D.

***Bảng 3.6. Thói quen sử dụng các loại đồ uống của đối tượng nghiên cứu (n = 352)***

| **Thực hành** | | **Chung** | |
| --- | --- | --- | --- |
| **n** | **%** |
| **Uống sữa** | 5-7 cốc/tuần | 84 | 23,9 |
| 3-4 cốc/tuần | 56 | 15,9 |
| < 2 cốc/tuần | 62 | 17,6 |
| Không | 150 | 42,6 |
| **Uống chè xanh** | 5-7 cốc/tuần | 7 | 2,0 |
| 3-4 cốc/tuần | 10 | 2,8 |
| < 2 cốc/tuần | 22 | 6,3 |
| Không | 314 | 88,9 |
| **Uống cà phê** | 5-7 cốc/tuần | 11 | 3,1 |
| 3-4 cốc/tuần | 17 | 4,8 |
| <2 cốc/tuần | 52 | 14,8 |
| Không | 272 | 77,3 |
| **Uống ca cao** | 5-7 cốc/tuần | 3 | 0,9 |
| 3-4 cốc/tuần | 3 | 0,9 |
| < 2 cốc/tuần | 12 | 3,4 |
| Không | 334 | 94,9 |
| **Thực hiện chế độ ăn kiêng** | Có | 34 | 9,7 |
| Không | 318 | 90,3 |
| **Lý do ăn kiêng** | Giảm cân | 25 | 73,5 |
| Chữa bệnh | 9 | 26,5 |

Bảng 3.6 cho thấy tỷ lệ thực hành dự phòng thiếu canxi - vitamin D bằng uống sữa đều đặn hàng ngày chỉ chiếm 23,9%. Đối với các thói quen không tốt, tỷ lệ không uống cà phê hoặc uống ít (dưới 2 cốc/tuần) là 92,1%; không uống hoặc uống ít với cacao là 98,3%; với chè xanh là 95,2%. Tỷ lệ nữ sinh có thói quen ăn kiêng là 9,7%. Phần lớn lý do ăn kiêng là để giữ cân, giảm cân.

***3.1.3. Giá trị dinh dưỡng khẩu phần của nữ sinh 17-19 tuổi trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên***

***Bảng 3.7. Đặc điểm dinh dưỡng khẩu phần của đối tượng nghiên cứu*** ***(n = 352)***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Biến số** | **Canxi khẩu phần**  **(Trung bình** ± **SD)** | | | | **Nhu cầu khuyến nghị 2016** |
| **< 500 mg/ngày** | **≥ 500 mg/ngày** | ***p\**** | **Chung** |
| Năng lượng (kcal) | 1073,5 ±16,5 | 1814,6 ± 50,9 | > 0,05 | 1187,2 ± 80,0 | 2400 |
| Protein (g) | 42,8 ± 0,7 | 72,8 ± 11,6 | **< 0,05** | 47,4 ± 1,9 | 63 |
| Lipid (g) | 17,1 ± 0,4 | 26,5 ± 1,9 | **< 0,001** | 18,5 ± 0,5 | 54-68 |
| Glucid (g) | 187,3 ± 3,3 | 321,6 ± 113,2 | > 0,05 | 207,9 ± 17,6 | 330-370 |
| Chất xơ (g) | 2,8 ± 0,1 | 5,0 ± 0,6 | **< 0,001** | 3,2 ± 0,1 | 26 |
| Lysin (mg) | 2010,1 ± 41,6 | 3285,4 ± 365,3 | **< 0,001** | 2205.7 ± 70,2 | 1886 |
| VitA (μg) | 408,5 ± 13,6 | 734,3 ± 64,3 | **< 0,001** | 458,5 ± 16,3 | 650 |
| VitC (mg) | 52,37 ± 2,0 | 99,2 ± 7,9 | **< 0,001** | 59,6 ± 2,3 | 100 |
| VitE (mg) | 2,2 ± 0,1 | 3,5 ± 0,2 | **< 0,001** | 2,4 ± 0,1 | 6,0 |
| VitB1 (mg) | 0,7 ± 0,01 | 1,1 ± 0,1 | **< 0,05** | 0,8 ± 0,02 | 1,4 |
| VitB2 (mg) | 0,4 ± 0,01 | 0,7 ± 0,05 | **< 0,001** | 0,5 ± 0,01 | 1,4 |
| VitPP (mg) | 8,1 ± 0,1 | 13,1 ± 2,3 | **< 0,05** | 8,9 ± 0,04 | 14 |
| VitD (μg) | 0,2 ± 0,02 | 0,8 ± 0,1 | **< 0,001** | 0,4 ± 0,03 | 15 |
| VitB12 (mg) | 1,0 ± 0,06 | 2,5 ± 0,4 | **< 0,01** | 1,3 ± 0,09 | 2,4 |
| Nước (ml) | 286,5 ± 6,7 | 500,2 ± 26,5 | **< 0,001** | 319,3 ± 8,1 | 300 |
| Canxi (mg) | 266,4 ± 5,8 | 830,3 ± 54,7 | **< 0,001** | 352,9 ± 14,5 | 1000 |
| Zn (mg) | 5,9 ± 0,1 | 10,0 ± 2,2 | > 0,05 | 6,6 ± 0,4 | 7,2 |
| P (mg) | 521,7 ± 8,4 | 891,8 ± 152,5 | **< 0,05** | 578,5 ± 25,3 | 1250 |
| Fe (mg) | 7,6 ± 0,1 | 12,8 ± 1,9 | **< 0,01** | 8,4 ± 0,3 | 31 |
| Folate (mcg) | 163,7 ± 4,8 | 285,5 ± 25,3 | **< 0,001** | 182,4 ± 6,0 | 400 |

*\* Wilcoxon (Mann-Whitney) test*

Bảng 3.7 so sánh đặc điểm dinh dưỡng khẩu phần của hai nhóm đối tượng có hàm lượng canxi < 500 mg/ngày và ≥ 500 mg/ngày cho thấy nhóm có hàm lượng canxi trong khẩu phần ≥ 500 mg/ngày có giá trị trung bình các chất dinh dưỡng lớn hơn so nhóm có hàm lượng canxi khẩu phần < 500 mg/ngày. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở hầu hết các thành phần giá trị dinh dưỡng, tuy nhiên chỉ có năng lượng khẩu phần, glucid và kẽm sự khác biệt giữa hai nhóm không có ý nghĩa thống kê.

Tất cả các chỉ số về dinh dưỡng trong khẩu phần ở nhóm canxi < 500 mg/ngày đều thấp hơn rất nhiều so với nhu cầu khuyến nghị năm 2016.

***Bảng 3.8. Một số thói quen ăn uống của nữ sinh theo nhóm tiêu thụ canxi***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thói quen** | | **Lượng canxi khẩu phần** | | **OR, 95% CI, *p\**** |
| **< 500 mg/ngày (n = 298)** | **≥ 500 mg/ngày (n = 54)** |
| **n(%)** | **n(%)** |
| Uống sữa | Không | 142 (40,3) | 8 (2,3) | 5,2 (2,4-11,5)  ***< 0,001*** |
| Có | 156 (44,3) | 46 (13,1) |
| Uống chè | Không | 266 (75,6) | 47 (13,4) | 1,2 (0,5-2,9)  > 0,05 |
| Có | 32 (9,1) | 7 (2,0) |
| Uống cafe | Không | 235 (66,8) | 37 (10,5) | 1,7 (0,9- 3,2)  > 0,05 |
| Có | 63 (17,9) | 17 (4,8) |
| Uống cacao | Không | 288 (81,8) | 46 (13,1) | 5,0 (1,9-13,4)  ***< 0,05*** |
| Có | 10 (2,8) | 8 (2,3) |
| Thực hiện chế độ ăn kiêng | Không | 269 (76,4) | 49 (13,9) | 1,0 (0,3 – 2,6)  > 0,05 |
| Có | 29 (8,2) | 5 (1,4) |

*\* Chi-square test*

Bảng 3.8 cho thấy tỷ lệ nữ sinh có lượng canxi khẩu phần < 500 mg/ngày không uống sữa cao hơn gấp 5,2 lần so với nữ sinh có lượng canxi khẩu phần ≥ 500 mg/ngày. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với 95% CI = (2,4 - 11,5), p<0,01. Thói quen uống cacao cũng có kết quả tương tự, tỷ lệ nữ sinh có lượng canxi khẩu phần < 500 mg/ngày không uống cacao cao hơn gấp 5,0 lần so với nữ sinh có lượng canxi khẩu phần ≥ 500 mg/ngày. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với 95% CI = (1,9 -13,4), p<0,05.

Thói quen uống chè, cà phê và ăn kiêng giữa hai nhóm nữ sinh thì sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

***3.2.* Hiệu quả can thiệp bằng bổ sung canxi - vitamin D và truyền thông giáo dục dinh dưỡng lên mật độ xương, kiến thức - thực hành dự phòng thiếu canxi - vitamin D**

***3.2.1. Hiệu quả giải pháp can thiệp tăng cường mật độ xương của nữ sinh 17-19 tuổi trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên***

***Bảng 3.9. Chỉ số nhân trắc của các nhóm đối tượng nghiên cứu trước can thiệp***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chỉ số** | **Ca&D**  **± SD**  **(n = 69)** | **Truyền thông**  **± SD**  **(n = 66)** | **Chứng**  **± SD**  **(n = 66)** | **p\*** |
| Cân nặng (kg) | 46,1 **±** 5,9 | 45,5 **±** 4,4 | 45,8 **±** 7,7 | > 0,05 |
| Chiều cao (cm) | 155,4 **±** 4,6 | 154,6 **±** 5,4 | 154,8 **±** 4,5 | > 0,05 |
| BMI (kg/m2) | 19,1 **±** 2,03 | 19,0 **±** 1,7 | 19,1 **±** 2,9 | > 0,05 |

*\* T-test*

Bảng 3.9 cho thấy các chỉ số trung bình về nhân trắc về cân nặng, chiều cao và chỉ số khối cơ thể ở cả 3 nhóm tại thời điểm trước can thiệp là không có sự khác biệt (p>0,05).

***Bảng 3.10. Thay đổi chỉ số T-score mật độ xương cột sống thắt lưng và cổ xương đùi giữa các nhóm nghiên cứu ở từng thời điểm khác nhau***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chỉ số T-score** | | **Ca&D**  **X ± SD** | **Truyền thông**  **X ± SD** | **Chứng**  **X ± SD** | **p\*** |
| T0  (n=201) | T-score CSTL | -1,58 ± 0,76  (n = 69) | -1,35 ± 0,75  (n = 66) | -1,40±0,82  (n=66) | > 0,05 |
| T-score CXĐ | -1,38 ± 0,85 | -1,16 ± 0,80 | -1,16 ± 0,86 | > 0,05 |
| T12 (n=185) | T-score CSTL | -1,38 ± 0,70  (n = 61) | -1,16 ± 0,76  (n = 62) | -1,24 ± 0,81  (n = 62) | > 0,05 |
| T-score CXĐ | -1,13 ± 0,79 | -1,07 ± 0,71 | -1,02 ± 0,81 | > 0,05 |
| T18 (n=170) | T-score CSTL | -1,35 ± 0,70  (n = 57) | -1,17 ± 0,76  (n = 58) | -1,22 ± 0,86  (n = 55) | > 0,05 |
| T-score CXĐ | -1,17 ± 0,82 | -1,00 ± 0,69 | -1,00 ± 0,86 | > 0,05 |

*\* T-test*

Kết quả bảng 3.10 về sự thay đổi điểm T-score của mật độ xương cột sống và cổ xương đùi cho thấy sự khác biệt về giá trị trung bình của T-score CSTL và T-score CXĐ giữa 3 nhóm ở từng thời điểm T0, T12, T18 là không có ý nghĩa thống kê với p>0,05.

***Bảng 3.11. Thay đổi T-score mật độ xương cổ xương đùi trước - sau can thiệp ở từng nhóm nghiên cứu***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **T-score CXĐ** | **Ca&D**  **X ± SD** | **Truyền thông**  **X ± SD** | **Chứng**  **X ± SD** |
| ***n0-12*** | ***61*** | ***62*** | ***62*** |
| T0 | -1,37 ± 0,85 | -1,18 ± 0,78 | -1,13 ± 0,87 |
| T12 | -1,13 ± 0,79 | -1,07 ± 0,71 | -1,02 ± 0,81 |
| Chênh lệch (T12 – T0) | 0,24 ± 0,31 | 0,105 ± 0,37 | 0,11 ± 0,38 |
| ***p*** | ***< 0,05*** | ***< 0,05*** | > 0,05 |
| ***n12-18*** | ***57*** | ***58*** | ***55*** |
| T12 | -1,17 ± 0,10 | -1,06 ± 0,72 | -1,04 ± 0,83 |
| T18 | -1,17 ± 0,10 | -1,00 ± 0,69 | -1,01 ± 0,86 |
| Chênh lệch (T18–T12) | -0,005 ± 0,29 | 0,53 ± 0,24 | 0,03 ± 0,34 |
| ***p*** | > 0,05 | ***< 0,05*** | > 0,05 |
| ***n0-18*** | ***57*** | ***58*** | ***55*** |
| T0 | -1,38 ± 0,83 | -1,17± 0,8 | -1,16 ± 0,89 |
| T18 | -1,17 ± 0,82 | -1,00 ± 0,69 | -1,01 ± 0,86 |
| Chênh lệch (T18 – T0) | 0,21 ± 0,29 | 0,17 ± 0,39 | 0,15 ± 0,33 |
| ***p*** | ***< 0,05*** | ***< 0,05*** | > 0,05 |

*\* T-test, Paire-sample test*

Ở nhóm bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D (**Ca&D**), chỉ số T-score CXĐ tăng từ -1,37 ± 0,85 lên -1,13 ± 0,79 với chênh lệch là 0,24 ± 0,31 sau 12 tháng (p<0,05). Chỉ số T-score không thay đổi giữa thời điểm T12 và T18 (đây là thời gian đã dừng uống chế phẩm) với p>0,05.

Ở nhóm truyền thông, giáo dục dinh dưỡng (nhóm truyền thông), chỉ số T-score tăng từ -1,18 ± 0,78 lên -1,07 ± 0,71 với chênh lệch là 0,11 ± 0,36 sau 12 tháng và tiếp tục tăng lên -1,00 ± 0,69 sau 18 tháng (p<0,05).

Ở nhóm chứng, chỉ số T-score tăng từ -1,13 ± 0,87 lên -1,02 ± 0,81 với chênh lệch là 0,11 ± 0,38 sau 12 tháng (p>0,05). Không có sự khác biệt về T-score giữa T12 và T18.

***Bảng 3.12. Thay đổi T-score mật độ xương cột sống thắt lưng trước - sau can thiệp ở từng*** ***nhóm nghiên cứu.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **T-score CSTL** | **Ca&D**  **X ± SD** | **Truyền thông**  **X ± SD** | **Chứng**  **X ± SD** |
| ***n0-12*** | ***61*** | ***62*** | ***62*** |
| T0 | -1,59 ± 0,75 | -1,36 ± 0,74 | -1,39 ± 0,83 |
| T12 | -1,38 ± 0,70 | -1,16 ± 0,76 | -1,24 ± 0,81 |
| Chênh lệch (T12–T0) | 0,21 ± 0,32 | 0,19 ± 0,16 | 0,15 ± 0,27 |
| ***p*** | ***< 0,05*** | ***< 0,05*** | >0,05 |
| ***n12-18*** | ***57*** | ***58*** | ***55*** |
| T12 | -1,41 ± 0,69 | -1,19 ± 0,77 | -1,23 ± 0,84 |
| T18 | -1,36 ± 0,71 | -1,18 ± 0,76 | -1,22 ± 0,82 |
| Chênh lệch (T18–T12) | 0,05 ± 0,19 | 0,01 ± 0,21 | 0,01 ± 0,19 |
| ***p*** | ***< 0,05*** | > 0,05 | > 0,05 |
| ***n0-18*** | ***57*** | ***58*** | ***55*** |
| T0 | -1,60 ± 0,70 | -1,39 ± 0,74 | -1,40 ± 0,86 |
| T18 | -1,35 ± 0,71 | -1,18 ± 0,76 | -1,22 ± 0,82 |
| Chênh lệch (T18–T0) | 0,25 ± 0,29 | 0,21 ± 0,22 | 0,18 ± 0,28 |
| ***p*** | ***< 0,05*** | ***< 0,05*** | > 0,05 |

*\* T-test, Paire-sample test*

Ở nhóm bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D (Ca&D), chỉ số T-score trung bình tăng từ -1,59 ± 0,75 lên -1,38 ± 0,7 với chênh lệch là 0,21 ± 0,32 sau 12 tháng (p<0,05). Chỉ số tiếp tục tăng lên -1,36 ± 0,71 sau khi dừng thuốc 6 tháng với (p<0,05).

Ở nhóm truyền thông, giáo dục dinh dưỡng (truyền thông), Chỉ số T-score tăng từ -1,36 ± 0,74 lên -1,16 ± 0,76 với chênh lệch là 0,19 ± 0,16 sau 12 tháng. Chỉ số T-score tại thời điểm T12 và T18 không có sự khác biệt (p>0,05).

Ở nhóm chứng, chỉ số T-score tăng từ -1,39 ± 0,83 lên -1,24 ± 0,81 với chênh lệch là 0,15 ± 0,27 sau 12 tháng (p>0,05). Không có sự khác biệt về T-score giữa T12 và T18.

***Bảng 3.13. Đánh giá phân loại tình trạng xương cột sống thắt lưng giữa 3 nhóm tại T0, T12, T18***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Phân loại tình trạng xương** | | **Ca&D**  **(n,%)** | **Truyền thông**  **(n,%)** | **Chứng**  **(n,%)** | **Chung**  **(n,%)** | **p\*** |
| **Xương cột sống T0**  **(n = 201)** | Thiếu & loãng xương | 56 (81,2) | 45 (68,2) | 44 (66,7) | 145 (72,1) | > 0,05 |
| Bình thường | 13 (18,8) | 21 (31,8) | 22 (33,3) | 56  (27,9) |
| **Xương cột sống T12**  **(n =185)** | Thiếu & loãng xương | 45 (73,8) | 38 (61,3) | 36 (58,1) | 119  (64,3) | > 0,05 |
| Bình thường | 16 (26,2) | 24 (38,7) | 26 (41,9) | 66  (35,7) |
| **Xương cột sống T18**  **(n = 170)** | Thiếu & loãng xương | 40 (70,2) | 35 (60,3) | 30 (54,5) | 105  (61,7) | > 0,05 |
| Bình thường | 17 (29,8) | 23 (39,6) | 25 (45,4) | 65  (38,3) |

*\* Chi-square test*

Bảng 3.13 cho thấy trước can thiệp tỷ lệ nữ sinh xương CSTL bình thường ở nhóm bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D là 18,8%, nhóm truyền thông, giáo dục dinh dưỡng là 31,8% và nhóm chứng là 33,3%. Sự khác biệt về tỷ lệ thiếu, loãng xương trước can thiệp giữa 3 nhóm không có ý nghĩa thống kê (p>0,05). Tỷ lệ thiếu, loãng xương có giảm sau can thiệp nhưng không có sự khác biệt về tỷ lệ thiếu loãng xương giữa 3 nhóm ở các thời điểm 12 tháng và 18 tháng sau can thiệp.

***Bảng 3.14. Hiệu quả thay đổi mật độ xương cột sống thắt lưng sau 12 tháng can thiệp***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Trước**  **can thiệp** | **Sau 12 tháng can thiệp** | | | | | | | | | | |
| **Ca&D** | | | | **Truyền thông** | | | | **Chứng** | | |
| Thiếu&  loãng xương | Bình thường | Tổng | Thiếu&  loãng xương | | Bình thường | Tổng | Thiếu&  loãng xương | | Bình thường | Tổng |
| Thiếu&  loãng xương | 44 (86,3) | **7**  **(13,7)** | 51 | 38 (90,5) | | **4**  **(9,5)** | 42 | 36 (87,8) | | 5 (12,2) | 41 |
| Bình thường | **1 (10,0)** | 9 (90,0) | 10 | **0 (0,0)** | | 20 (100) | 20 | 0 (0,0) | | 21 (100) | 21 |
| Tổng | 45 | 16 | 61 | 38 | | 24 | 62 | 36 | | 26 | 62 |
| **p\*** | ***< 0,05*** | |  | ***< 0,05*** | | |  | > 0,05 | | |  |

*\* Chi-square test, McNemar’s* *test*

Bảng 3.14 cho thấy với xương cột sống thắt lưng, can thiệp bằng bổ sung canxi - vitamin D giúp 07 (13,7%) nữ sinh thiếu loãng xương trước can thiệp trở về bình thường sau 12 tháng can thiệp. Chỉ có 01 (10%) nữ sinh ở nhóm bình thường bị thiếu xương dù uống bổ sung canxi - vitamin D. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

Sau can thiệp, ở nhóm được truyền thông giáo dục dinh dưỡng có 04 (9,5%) nữ sinh thiếu - loãng xương trước can thiệp trở về bình thường trong khi không có nữ sinh nào từ bình thường bị thiếu - loãng xương. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

Ở nhóm chứng có 05 (12,2%) nữ sinh thiếu - loãng xương đã trở về bình thường sau 12 tháng can thiệp, sự thay đổi này không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

***Hình 3.1. Hiệu quả cải thiện mật độ xương cột sống thắt lưng ở trong nhóm thiếu - loãng xương sau 12 tháng.***

Hình 3.1 cho thấy trong số các nữ sinh vẫn còn tình trạng loãng xương sau can thiệp, nhóm có tình trạng mật độ xương CSTL tăng lên có tỷ lệ cao hơn so với nhóm giảm hoặc không thay đổi. Sự thay đổi mật độ xương CSTL không có sự khác biệt giữa nhóm chứng (72,2%) với nhóm canxi - vitamin D (70,5%) và nhóm truyền thông giáo dục dinh dưỡng (78,9%).

***Bảng 3.15. Hiệu quả can thiệp thay đổi mật độ xương cột sống thắt lưng sau 18 tháng can thiệp***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Trước can thiệp** | **Sau 18 tháng can thiệp** | | | | | | | | | | |
| **Ca&D** | | | | **Truyền thông** | | | | **Chứng** | | |
| Thiếu&  loãng xương | Bình thường | Tổng | Thiếu&  loãng xương | | Bình thường | Tổng | Thiếu&  loãng xương | | Bình thường | Tổng |
| Thiếu&  loãng xương | 40 (81,6) | **9 (18,4)** | 49 | 34 (85,0) | | **6 (15,0)** | 40 | 30 (85,7) | | 5 (14,3) | 35 |
| Bình thường | **0**  **(0,0)** | 8 (100) | 8 | **1**  **(5,6)** | | 17 (94,4) | 18 | 0  (0,0) | | 20 (100) | 20 |
| Tổng | 40 | 17 | 57 | 35 | | 23 | 58 | 30 | | 25 | 55 |
| **p\*** | ***< 0,05*** | |  | > 0,05 | | |  | > 0,05 | | |  |

*\* Chi-square test, McNemar’s test*

Bảng 3.15 cho thấy với xương cột sống thắt lưng, can thiệp bằng bổ sung canxi - vitamin D giúp 09 (18,4%) nữ sinh thiếu loãng xương trước can thiệp trở về bình thường sau can thiệp. Không có nữ sinh nào ở nhóm bình thường bị thiếu - loãng xương khi khảo sát sau 18 tháng can thiệp. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

Sau can thiệp nhóm được truyền thông, giáo dục dinh dưỡng có 06 (15%) số nữ sinh thiếu - loãng xương trước can thiệp trở về bình thường trong khi có 01 (5,6%) nữ sinh từ bình thường bị thiếu-loãng xương, sự thay đổi này không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

Ở nhóm chứng có 05 (14,3%) nữ sinh thiếu loãng xương đã trở về bình thường sau 18 tháng, tuy nhiên sự thay đổi không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

%

***Hình 3.2. Hiệu quả cải thiện mật độ xương cột sống thắt lưng ở trong nhóm thiếu - loãng xương sau 18 tháng.***

Hình 3.2 cho thấy trong số các nữ sinh vẫn còn tình trạng loãng xương sau can thiệp, nhóm có tình trạng mật độ xương CSTL tăng lên có tỷ lệ cao hơn so với nhóm không thay đổi hoặc giảm mật độ xương CSTL. Sự thay đổi mật độ xương CSTL không có sự khác biệt giữa canxi - vitamin D (67,5%); nhóm truyền thông giáo dục dinh dưỡng (76,5%) và nhóm chứng (83,3%)

***Bảng 3.16. Hiệu quả thay đổi mật độ xương cột sống thắt lưng ở thời điểm 12 và 18 tháng***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sau 12 tháng can thiệp** | **Sau 18 tháng can thiệp** | | | | | | | | | | |
| **Ca&D** | | | | **Truyền thông** | | | | **Chứng** | | |
| Thiếu&  loãng xương | Bình thường | Tổng | Thiếu&  loãng xương | | Bình thường | Tổng | Thiếu&  loãng xương | | Bình thường | Tổng |
| Thiếu&  loãng xương | 39 (88,6) | **5 (11,4)** | 44 | 33 (91,7) | | **3**  **(8,3)** | 36 | 29 (93,5) | | 2 (6,5) | 31 |
| Bình thường | **0**  **(0,0)** | 13 (100) | 13 | **2**  **(9,1)** | | 20 (90,9) | 22 | 1  (4,2) | | 23 (95,8) | 24 |
| Tổng | 39 | 18 | 57 | 35 | | 23 | 58 | 30 | | 25 | 55 |
| **p\*** | ***< 0,05*** | |  | > 0,05 | | |  | > 0,05 | | |  |

*\* Chi-square test, McNemar’s test*

Bảng 3.16 cho thấy 05 (11,6%) nữ sinh thiếu - loãng xương đã về bình thường tại thời điểm 18 tháng sau khi dừng bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D ở tháng 12. Không có nữ sinh nào ở nhóm bình thường bị thiếu - loãng xương khi khảo sát sau 18 tháng can thiệp. Sự thay đổi có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

Ở nhóm truyền thông giáo dục dinh dưỡng và nhóm chứng sự thay đổi tỷ lệ nữ sinh thiếu - loãng xương thành bình thường và ngược lại không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

%

***Hình 3.3. Hiệu quả cải thiện mật độ xương cột sống thắt lưng ở nhóm thiếu - loãng xương giữa thời điểm 12 và 18 tháng***

So sánh giữa thời điểm 12 tháng và 18 tháng sau can thiệp, tỷ lệ nữ sinh có mật độ xương CSTL tăng lên ở nhóm canxi - vitamin D là 46,2%, ở nhóm truyền thông giáo dục dinh dưỡng là 36,4%, ở nhóm chứng là 37,9% nhưng sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê.

***Bảng 3.17. Mật độ cổ xương đùi tại các thời điểm nghiên cứu***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Phân loại**  **tình trạng CXĐ** | | **Ca&D**  **(n,%)** | **Truyền thông**  **(n,%)** | **Chứng**  **(n,%)** | **p\*** |
| **T0**  **(n = 201)** | Thiếu & loãng xương | 41 (59,4) | 41 (62,1) | 42 (63,6) | > 0,05 | |
| Bình thường | 28 (40,6) | 25 (37,9) | 24 (36,3) |
| **T12**  **(n = 185)** | Thiếu & loãng xương | 32 (52,5) | 31 (50,0) | 32 (51,6) | > 0,05 | |
| Bình thường | 29 (47,5) | 31 (50,0) | 30 (48,4) |
| **T18**  **(n = 170)** | Thiếu & loãng xương | 31 (54,4) | 24 (41,1) | 25 (45,5) | > 0,05 | |
| Bình thường | 26 (45,6) | 34 (58,6) | 30 (54,5) |

*\* Chi-square test*

Bảng 3.17 cho thấy với phân loại thiếu - loãng xương theo T-score cổ xương đùi. Trước can thiệp tỷ lệ nữ sinh không thiếu - loãng xương ở nhóm bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D là 40,6%, nhóm truyền thông, giáo dục dinh dưỡng là 37,9% và nhóm chứng là 36,3%. Sự khác biệt về tỷ lệ thiếu - loãng xương trước can thiệp giữa 3 nhóm không có ý nghĩa thống kê (p>0,05). Tỷ lệ thiếu, loãng xương có giảm sau can thiệp nhưng không có sự khác biệt về tỷ lệ thiếu - loãng xương giữa 3 nhóm ở các thời điểm 12 tháng và 18 tháng sau can thiệp.

***Bảng 3.18. Hiệu quả thay đổi mật độ cổ xương đùi sau 12 tháng can thiệp***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Trước**  **can thiệp** | **Sau 12 tháng can thiệp** | | | | | | | | |
| **Ca&D** | | | **Truyền thông** | | | **Chứng** | | |
| Thiếu&  loãng xương | Bình thường | Tổng | Thiếu&  loãng xương | Bình thường | Tổng | Thiếu&  loãng xương | Bình thường | Tổng |
| Thiếu&  loãng xương | 30 (85,7) | **5 (14,3)** | 35 | 29 (74,4) | **10 (25,6)** | 39 | 30 (78,9) | 8 (21,1) | 38 |
| Bình thường | **2**  **(7,7)** | 24 (92,3) | 26 | **2**  **(8,7)** | 21 (91,3) | 23 | 2  (8,3) | 22 (91,7) | 24 |
| Tổng | 32 | 29 | 61 | 31 | 31 | 62 | 32 | 30 | 62 |
| **p\*** | >0,05 | |  | <0,05 | |  | >0,05 | |  |

*\** *Chi-square test, McNemar’s test*

Với phân loại thiếu - loãng xương theo T-score cổ xương đùi ở bảng 3.18 cho thấy:

Ở nhóm bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D 05 (14,3%) nữ sinh viên bị thiếu - loãng xương đã trở về bình thường trong khi 02 (7,7%) nữ sinh bị thiếu - loãng xương sau 12 tháng can thiệp. Sự khác biệt giữa 2 tỷ lệ trên không có ý nghĩa thống kê (p>0,05)

Ở nhóm truyền thông, giáo dục dinh dưỡng 10 (25,6%) nữ sinh bị thiếu - loãng xương đã khỏi bệnh sau can thiệp 12 tháng trong khi 02 (8,7%) nữ sinh ở nhóm bình thường chuyển biến thành thiếu - loãng xương. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

Ở nhóm chứng, sự khác biệt giữa tỷ lệ chuyển biến từ tình trạng thiếu - loãng xương sang bình thường và ngược lại là không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

%

***Hình 3.4. Hiệu quả cải thiện mật độ xương cổ xương đùi ở trong nhóm thiếu - loãng xương sau 12 tháng***

Nữ sinh nhóm canxi - vitamin D có mật độ xương tại cổ xương đùi tiếp tục tăng (10%) dù chưa vượt ngưỡng thiếu xương. Trong khi không có trường hợp tương tự được ghi nhận ở nhóm chứng và nhóm chỉ truyền thông giáo dục dinh dưỡng.

***Bảng 3.19. Hiệu quả thay đổi mật độ cổ xương đùi sau 18 tháng can thiệp***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Trước**  **can thiệp** | **Sau 18 tháng can thiệp** | | | | | | | | |
| **Ca&D** | | | **Truyền thông** | | | **Chứng** | | |
| Thiếu&  loãng xương | Bình thường | Tổng | Thiếu&  loãng xương | Bình thường | Tổng | Thiếu&  loãng xương | Bình thường | Tổng |
| Thiếu&  loãng xương | 28 (84,8) | **5 (15,2)** | 33 | 23 (65,7) | **12 (34,3)** | 35 | 24 (70,6) | **10 (29,4)** | 34 |
| Bình thường | **3 (12,5)** | 21 (87,5) | 24 | **1**  **(4,4)** | 22 (95,6) | 23 | **1**  **(4,8)** | 20 (95,2) | 21 |
| Tổng | 31 | 26 | 57 | 24 | 34 | 58 | 25 | 30 | 55 |
| **p\*** | >0,05 | |  | ***<0,05*** | |  | ***<0,05*** | |  |

*\* Chi-square test, McNemar’s test*

Với phân loại thiếu - loãng xương theo T-score cổ xương đùi ở bảng 3.19 cho thấy:

Ở nhóm bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D, sự khác biệt giữa tỷ lệ chuyển biến từ tình trạng thiếu - loãng xương sang bình thường 05 (15,2%) và từ bình thường sang thiếu - loãng xương 03 (12,5 %) không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

Ở nhóm truyền thông, giáo dục dinh dưỡng 12 (34,3%) nữ sinh bị thiếu-loãng xương đã khỏi bệnh sau can thiệp 18 tháng trong khi chỉ 01 (4,4%) nữ sinh ở nhóm bình thường chuyển biến thành thiếu - loãng xương. Sự thay đổi này có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

Ở nhóm chứng, sự khác biệt giữa tỷ lệ chuyển biến từ tình trạng thiếu - loãng xương sang bình thường 10 (29,4%) và từ bình thường sang thiếu - loãng xương 01 (4,8%) có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

%

***Hình 3.5. Hiệu quả cải thiện mật độ xương cổ xương đùi ở trong nhóm thiếu - loãng xương sau 18 tháng.***

Hình 3.5 cho thấy nữ sinh ở nhóm canxi - vitamin D có mật độ xương tại cổ xương đùi tiếp tục tăng (7,1%) sau 18 tháng dù chưa vượt ngưỡng thiếu xương. Trong khi không có trường hợp tương tự được ghi nhận ở nhóm chứng và nhóm truyền thông giáo dục dinh dưỡng.

***Bảng 3.20. Hiệu quả thay đổi mật độ cổ xương đùi ở thời điểm 12 và 18 tháng***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sau 12 tháng can thiệp** | **Sau 18 tháng can thiệp** | | | | | | | | |
| **Ca&D** | | | **Truyền thông** | | | **Chứng** | | |
| Thiếu&  loãng xương | Bình thường | Tổng | Thiếu&  loãng xương | Bình thường | Tổng | Thiếu&  loãng xương | Bình thường | Tổng |
| Thiếu&  loãng xương | 25 (83,3) | **5 (16,7)** | 30 | 22 (81,5) | **5 (18,5)** | 27 | 24 (82,8) | 5 (17,2) | 29 |
| Bình thường | **5 (19,2)** | 21  (80,8) | 26 | **2**  **(6,5)** | 29 (93,5) | 31 | 1  (3,8) | 25 (96,2) | 26 |
| Tổng | 30 | 26 | 56 | 24 | 34 | 58 | 25 | 30 | 55 |
| **p\*** | > 0,05 | |  | > 0,05 | |  | > 0,05 | |  |

*\* Chi-square test, McNemar’s test*

Với phân loại thiếu - loãng xương theo T-score cổ xương đùi bảng 3.20 cho thấy:

Ở nhóm bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D, sự khác biệt giữa tỷ lệ chuyển biến từ tình trạng thiếu - loãng xương sang bình thường 05 (16,7%) và từ bình thường sang thiếu - loãng xương 05 (19,2 %) sau khi dừng thuốc ở tháng thứ 12 là không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

Ở nhóm truyền thông, giáo dục dinh dưỡng 05 (18,5%) nữ sinh bị thiếu - loãng xương đã khỏi bệnh giữa tháng thứ 12 và tháng thứ 18 tháng sau can thiệp trong khi 02 (6,5%) nữ sinh ở nhóm bình thường chuyển thành thiếu - loãng xương. Sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

Ở nhóm chứng, sự khác biệt giữa tỷ lệ chuyển biến từ tình trạng thiếu - loãng xương sang bình thường 05 (17,2%) và từ bình thường sang thiếu - loãng xương 01 (3,8%) không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

%

***Hình 3.6. Hiệu quả cải thiện mật độ xương cổ xương đùi nhóm thiếu - loãng xương sau giữa thời điểm 12 và 18 tháng***

Hình 3.6 cho thấy chỉ có một trường hợp nữ sinh ở nhóm truyền thông giáo dục dinh dưỡng có sự thay đổi mật độ xương cột sống thắt lưng tăng dù không vượt mức thiếu loãng xương trong khi con số này không thay đổi ở hai nhóm còn lại.

***3.2.2. Kiến thức thực hành dự phòng thiếu canxi - vitamin D sau 12 tháng can thiệp***

***Bảng 3.21. Hiểu biết của nữ sinh 17-19 tuổi về hậu quả thiếu canxi sau 12 tháng can thiệp (giữa nhóm bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D, truyền thông với nhóm chứng)***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kiến thức về hậu quả** | **Ca&D**  **(n = 61)** | **Truyền thông**  **(n = 62)** | | **Chứng (n = 62)** | **p\*** |
| **n (%)** | **n (%)** | | **n (%)** |
| Tê buồn chân tay, chuột rút | 53 (86,9) | | 52 (83,9) | 57 (91,9) | > 0,05 |
| Sảy thai đẻ non, thiếu cân | 57 (93,4) | | 60 (96,8) | 60 (96,8) | > 0,05 |
| Mất ngủ, ngủ không ngon | 58 (95,1) | | 61 (98,4) | ­61 (98,4) | > 0,05 |
| Còi xương ở trẻ em | 38 (62,3) | | 39 (62,9) | 37 (59,7) | > 0,05 |
| Loãng xương ở người lớn | 42 (68,9) | | 40 (64,5) | 34 (54,8) | > 0,05 |

*\* Chi-square test*

Bảng 3.21 cho thấy sự khác biệt trong hiểu biết về hậu quả thiếu canxi như: tê buồn chân tay, chuột rút; sảy thai đẻ non, thiếu cân; mất ngủ, ngủ không ngon; còi xương ở trẻ em; loãng xương ở người lớn giữa nhóm can thiệp và nhóm chứng sau 12 tháng can thiệp. Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

***Bảng 3.22. Kiến thức của nữ sinh 17-19 tuổi về đối tượng có nguy cơ thiếu canxi sau 12 tháng can thiệp***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kiến thức** | **Ca&D**  **(n = 61)** | | **Truyền thông**  **(n = 62)** | | **Chứng**  **(n = 62)** | | **p\*** |
| **n** | **%** | **n** | **%** | **n** | **%** |
| Trẻ nhỏ, vị thành niên | 53 | 86,9 | 60 | 96,8 | 55 | 88,7 | > 0,05 | |
| Phụ nữ có thai | 44 | 72,1 | 46 | 74,2 | 45 | 72,6 | > 0,05 | |
| Phụ nữ tuổi sinh đẻ | 50 | 81,8 | 54 | 87,1 | 52 | 83,9 | > 0,05 | |
| Người cao tuổi | 53 | 86,9 | 50 | 80,7 | 46 | 74,2 | > 0,05 | |

*\* Chi-square test*

Bảng 3.22 cho thấy sự khác biệt trong hiểu biết về nguy cơ thiếu canxi của nhóm người có nguy cơ thiếu canxi giữa nhóm chứng và nhóm can thiệp sau 12 tháng can thiệp không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

***Bảng 3.23. Kiến thức của nữ sinh 17-19 tuổi về dự phòng thiếu canxi***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kiến thức** | **Ca&D**  **(n = 61)** | | **Truyền thông**  **(n = 62)** | | **Chứng**  **(n = 62)** | | **p\*** |
| **n** | **%** | **n** | **%** | **n** | **%** |
| Ăn nhiều cá, tôm, cua | 23 | 37,7 | 29 | 46,8 | 24 | 38,7 | > 0,05 | |
| Uống sữa các loại | 34 | 55,7 | 41 | 66,1 | 26 | 41,9 | ***< 0,05*** | |
| Tăng tiếp xúc với ánh nắng | 61 | 100 | 62 | 100 | 62 | 100 | KXĐ | |
| Khám bác sỹ để uống thuốc | 53 | 86,9 | 53 | 85,5 | 49 | 79,0 | > 0,05 | |
| Dùng thực phẩm tăng cường canxi | 27 | 44,3 | 28 | 45,2 | 25 | 40,3 | > 0,05 | |

*\* Chi-square test*

Bảng 3.23 cho thấy tất cả nữ sinh ở nhóm chứng và can thiệp đều có nhận thức tốt về việc tiếp xúc với ánh nắng để dự phòng thiếu canxi.

Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về kiến thức uống sữa trong dự phòng thiếu canxi, nhóm truyền thông giáo dục dinh dưỡng và nhóm bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D có tỷ lệ hiểu biết về uống sữa trong dự phòng thiếu canxi cao hơn nhóm chứng (p<0,05).

Sự khác biệt về hiểu biết ở các tiêu chí khác trong dự phòng thiếu canxi giữa nhóm chứng và nhóm can thiệp sau 12 tháng can thiệp không có ý nghĩa thống kê (p>0,05)

***Bảng 3.24. Hành vi ăn uống trong dự phòng thiếu canxi ở 3 nhóm sau can thiệp (so sánh ngang ở T12)***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hành vi dự phòng** | **Ca&D**  **(n = 61)** | | **Truyền thông**  **(n = 62)** | | **Chứng**  **(n = 62)** | | **p\*** |
| **n** | **%** | **n** | **%** | **n** | **%** |
| Uống đủ sữa  (5-7 cốc/tuần) | 20 | 32,8 | 21 | 33,9 | 10 | 16,1 | ***< 0,05*** |
| Uống cafe  (ít hoặc không ) | 59 | 96,7 | 60 | 96,8 | 57 | 91,9 | > 0,05 |
| Uống cacao  (ít hoặc không) | 61 | 100,0 | 58 | 93,6 | 60 | 96,8 | > 0,05 |
| Uống chè  (ít hoặc không) | 57 | 93,4 | 60 | 96,8 | 58 | 93,6 | > 0,05 |
| Thực hiện chế độ ăn kiêng | 6 | 9,8 | 2 | 3,2 | 6 | 9,7 | > 0,05 |

*\* Chi-square test*

Bảng 3.24 cho thấy nhóm bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D và nhóm được truyền thông giáo dục dinh dưỡng có tỷ lệ uống đủ sữa lần lượt là 32,8% và 33,9%, cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm chứng (16,1%) với p<0,05. Các hành vi dự phòng khác không có sự khác biệt giữa nhóm can thiệp và nhóm chứng.

***Bảng 3.25. Hành vi ăn uống trong dự phòng thiếu canxi ở nhóm truyền thông giáo dục dinh dưỡng trước và sau can thiệp.***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Trước can thiệp (To)** | | | **Sau 12 tháng can thiệp (T12)** | | | | | | |
| **Có**  **n, (%)** | | **Không**  **n, (%)** | | **Tổng** | | **p\*** |
| **Uống**  **đủ sữa** | Có | 3 (50,0) | | **3 (50,0)** | | 6 | | ***< 0,05*** | | |
| Không | **18 (32,1)** | | 38 (67,9) | | 56 | |
| Tổng | 21 | | 41 | | 62 | |
| **Uống ít/không uống cafe** | Có | 58 (96,7) | | 2 (3,3) | | 60 | | > 0,05 | | |
| Không | 2 (100,0) | | 0 (0,0) | | 2 | |
| Tổng | 60 | | 2 | | 62 | |
| **Uống ít ko uống cacao** | Có | 56 (93,3) | | 4 (6,7) | | 60 | | > 0,05 | | |
| Không | 2 (100,0) | | 0 (0,0) | | 2 | |
| Tổng | 58 | | 4 | | 62 | |
| **Uống ít/không uống chè** | Có | 53 (98,2) | | **1 (1,8)** | | 54 | | ***< 0,05*** | | |
| Không  (uống nhiều) | **7 (87,5)** | | 1 (12,5) | | 8 | |
| Tổng | 60 | | 2 | | 62 | |
| **Thực hiện chế độ ăn kiêng** | Có | 1 (33,3) | | 2 (66,7) | | 3 | | > 0,05 | | |
| Không | 1 (1,7) | | 58 (98,3) | | 59 | |
| Tổng | 2 | | 60 | | 62 | |

*\* Chi-square test, McNemar’s test*

Bảng 3.25 cho thấy can thiệp bằng truyền thông giáo dục dinh dưỡng đã thay đổi được hành vi uống sữa và uống chè xanh của nhóm nữ sinh. 18 (32,1%) nữ sinh trước đó không uống đủ sữa đã chuyển sang uống đủ sữa sau 12 tháng can thiệp, ngược lại có 03 (50,0%) nữ sinh lại từ việc uống đủ sữa tại thời điểm sau can thiệp; 07 (87,5%) số nữ sinh trước can thiệp uống chè thường xuyên đã bỏ thói quen này sau khi được nghe truyền thông, giáo dục dinh dưỡng. Trong khi chỉ có 01 (1,8%) trong nhóm uống ít chuyển sang uống nhiều chè tại thời điểm khảo sát sau can thiệp. Sự khác biệt về chuyển biến giữa 2 hành vi uống sữa và uống chè có ý nghĩa thống kê với p<0,05. Can thiệp nhằm giảm hành vi uống ca cao, cafe hay từ bỏ ăn kiêng có thay đổi theo chiều hướng tốt nhưng sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê (p>0,05)

***3.2.3. Thay đổi đặc điểm dinh dưỡng khẩu phần ở nhóm nữ sinh có canxi khẩu phần < 500 mg/ngày***

***Bảng 3.26. Thay đổi dinh dưỡng khẩu phần ở nhóm can thiệp canxi - vitamin D***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Biến số** | | **T0**  (TB ± SD) | **T12**  (TB ± SD) | **p\*** | **Nhu cầu khuyến nghị 2016** | **% đạt so với khuyến nghị**  **(T12)** |
| NL (kcal) | 1452,9 ± 48,9 | | 1684,1 ± 66,9 | < 0,05 | 2400 | 70,2 |
| Protein (g) | 53,9 ± 2,0 | | 66,5 ± 2,9 | < 0,05 | 63 | 105,6 |
| Lipid (g) | 39,5 ± 2,2 | | 44,5 ± 2,3 | > 0,05 | 54-68 | 82,4 |
| Glucid (g) | 221,7 ± 8,4 | | 255,3 ± 10,9 | < 0,05 | 330-370 | 77,4 |
| Chất xơ (g) | 5,1 ± 0,3 | | 7,0 ± 0,7 | < 0,05 | 26 | 26,9 |
| Lysin (mg) | 2127,5 ± 123,2 | | 2716,6 ± 173,7 | < 0,05 | 1886 | 144,0 |
| Vit A (μg) | 288,5 ± 40,6 | | 465,1 ± 75,3 | < 0,05 | 650 | 71,6 |
| Vit C (mg) | 78,2 ± 5,8 | | 117,6 ± 9,7 | < 0,05 | 100 | 117,6 |
| Vit B1 (mg) | 0,8 ± 0,04 | | 1,1 ± 0,06 | < 0,05 | 1,4 | 78,6 |
| Vit B2 (mg) | 0,5 ± 0,3 | | 0,7 ± 0,5 | < 0,05 | 1,4 | 50,0 |
| Vit PP (mg) | 9,1 ± 0,6 | | 11,4 ± 0,7 | < 0,05 | 14 | 81,4 |
| Vit D (μg) | 0,4 ± 0,1 | | 0,3 ± 0,1 | > 0,05 | 15 | 2,0 |
| VitB12 (mg) | 0,9 ± 0,2 | | 1,3 ± 0,3 | > 0,05 | 2,4 | 54,2 |
| Nước (ml) | 51,3 ± 0,3 | | 51 ± 0,3 | < 0,05 | 300 | 17,0 |
| Canxi (mg) | 342,0 ± 32,9 | | 390,3 ± 29,2 | > 0,05 | 1000 | 39,0 |
| Zn (mg) | 7,2 ± 0,4 | | 8,2 ± 0,4 | < 0,05 | 4,9 | 167,3 |
| P (mg) | 671,7 ± 31,8 | | 833,7 ± 44,5 | < 0,05 | 1250 | 66,7 |
| Fe (mg) | 9,3 ± 0,5 | | 12,2 ± 0,7 | < 0,05 | 31 | 39,4 |
| Folate (mcg) | 154,7 ± 13,2 | | 206,6 ± 16,9 | < 0,05 | 400 | 51,7 |

*\* Wilcoxon test*

Bảng 3.26 cho thấy với nhóm bổ sung canxi - vitamin D, 16/19 chỉ số khẩu phần được khảo sát đều tăng lên có ý nghĩa thống kê sau 1 năm can thiệp với (p<0,05). Trong đó lượng Protein, lysin, vitamin C và kẽm đảm bảo đáp ứng với nhu cầu khuyến nghị của Viện Dinh dưỡng. Thay đổi của chỉ số vitamin D, canxi, vitamin B12 khẩu phần là chưa có sự khác biệt so với trước can thiệp.

***Bảng 3.27. Thay đổi dinh dưỡng khẩu phần ở nhóm can thiệp truyền thông giáo dục dinh dưỡng***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Biến số** | **Canxi khẩu phần <500 mg/ngày** | | **p\*** | **Nhu cầu khuyến nghị 2016** | **% đạt so với khuyến nghị**  **(T12)** |
| **T0**  (TB ± SD) | **T12**  (TB ± SD) |
| NL (kcal) | 1532,7 ± 57,6 | 1708,9 ± 88,5 | < 0,05 | 2400 | 71,2 |
| Protein (g) | 59,0 ± 3,4 | 66,8 ± 3,1 | < 0,05 | 63 | 106,0 |
| Lipid (g) | 41,9 ± 2,9 | 42,9 ± 2,3 | > 0,05 | 54-68 | 79,4 |
| Glucid (g) | 231,8 ± 8,1 | 265,3 ± 17,1 | < 0,05 | 330-370 | 80,4 |
| Chất xơ (g) | 5,7 ± 0,5 | 6,7 ± 0,4 | > 0,05 | 26 | 25,8 |
| Lysin (mg) | 2230,4 ± 129,1 | 2745,1 ± 169,2 | < 0,05 | 1886 | 145,6 |
| Vit A (μg) | 239,2 ± 26,3 | 560,2 ± 118,4 | < 0,05 | 650 | 86,2 |
| Vit C (mg) | 83,7 ± 7,1 | 137,7 ± 12,4 | < 0,05 | 100 | 137,7 |
| Vit B1 (mg) | 0,9 ± 0,1 | 1,2 ± 0,1 | < 0,05 | 1,4 | 85,7 |
| Vit B2 (mg) | 0,5 ± 0,02 | 0,7 ± 0,1 | < 0,05 | 1,4 | 50,0 |
| Vit PP (mg) | 9,6 ± 0,9 | 11,6 ± 0,8 | < 0,05 | 14 | 82,9 |
| **Vit D (μg)** | **0,2 ± 0,1** | **0,5 ± 0,1** | **< 0,05** | **15** | 3,3 |
| VitB12 (mg) | 1,0 ± 0,2 | 1,9 ± 0,5 | < 0,05 | 2,4 | 79,2 |
| Nước (ml) | 51,2 ± 0,2 | 50,9 ± 0,3 | < 0,05 | 300 | 17,0 |
| **Canxi (mg)** | **309,3 ± 19,7** | **465,2 ± 35,0** | **< 0,05** | **1000** | 46,5 |
| Zn (mg) | 7,3 ± 0,3 | 9,2 ± 0,5 | < 0,05 | 4,9 | 187,8 |
| P (mg) | 706,1 ± 35,9 | 845,9 ± 42,0 | < 0,05 | 1250 | 67,7 |
| Fe (mg) | 9,8 ± 0,5 | 12,9 ± 1,3 | < 0,05 | 31 | 41,6 |
| Folate (mcg) | 175,9 ± 14,8 | 224,8 ± 18,2 | < 0,05 | 400 | 56,2 |

*\* Wilcoxon test*

Bảng 3.27 cho thấy với nhóm can thiệp bằng truyền thông dinh dưỡng, 17/19 chỉ số khẩu phần được khảo sát đều tăng lên có ý nghĩa thống kê sau 1 năm can thiệp với (p<0,05). Trong đó lượng protein, lysin, vitamin C và kẽm đảm bảo đáp ứng với nhu cầu khuyến nghị của Viện Dinh dưỡng. Duy nhất thay đổi chỉ số lipid khẩu phần là chưa có sự khác biệt so với trước can thiệp.

***Bảng 3.28. Thay đổi dinh dưỡng khẩu phần ở nhóm chứng***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Biến số** | **T0**  (TB ± SD) | **T12**  (TB ± SD) | **p\*** | | **Nhu cầu khuyến nghị 2016** | **% đạt so với KN**  **(T12)** |
| NL (kcal) | 1439,4 ± 57,2 | 1619,6 ± 89,5 | < 0,05 | 2400 | | 67,5 |
| Protein (g) | 56,5 ± 3,2 | 63,9 ± 3,6 | > 0,05 | 63 | | 101.4 |
| Lipid (g) | 37,8 ± 2,6 | 42,2 ± 2,4 | > 0,05 | 54-68 | | 78,1 |
| Glucid (g) | 219,6 ± 8,2 | 246,7 ± 17,1 | > 0,05 | 330-370 | | 74,8 |
| Chất xơ (g) | 5,7 ± 0,4 | 5,2 ± 0,3 | > 0,05 | 26 | | 20,0 |
| Lysin (mg) | 2396,5 ± 171,1 | 2622,7 ± 223,2 | > 0,05 | 1886 | | 139,1 |
| Vit A (μg) | 318,2 ± 81,2 | 419,5 ± 103,1 | > 0,05 | 650 | | 64,5 |
| Vit C (mg) | 95,9 ± 8,5 | 88,4 ± 7,0 | > 0,05 | 100 | | 88,4 |
| Vit B1 (mg) | 1,1 ± 0,1 | 1,2 ± 0,1 | > 0,05 | 1,4 | | 85,7 |
| Vit B2 (mg) | 0,6 ± 0,04 | 0,6 ± 0,04 | > 0,05 | 1,4 | | 42,9 |
| Vit PP (mg) | 10,0 ± 0,6 | 11,7 ± 0,8 | > 0,05 | 14 | | 83,6 |
| Vit D ( μg) | 0,3 ± 0,06 | 0,2 ± 0,05 | > 0,05 | 15 | | 1,3 |
| VitB12 (mg) | 1,3 ± 0,3 | 1,4 ± 0,4 | > 0,05 | 2,4 | | 58,3 |
| Nước (ml) | 50,8 ± 0,5 | 50,6 ± 0,4 | > 0,05 | 300 | | 16,9 |
| Canxi (mg) | 335,7 ± 29,3 | 347,9 ± 23,9 | > 0,05 | 1000 | | 34,8 |
| Zn (mg) | 8,0 ± 0,5 | 8,1 ± 0,5 | > 0,05 | 4,9 | | 165,3 |
| P (mg) | 705,7 ± 39,2 | 789,9 ± 45,8 | > 0,05 | 1250 | | 63,2 |
| Fe (mg) | 10,3 ± 0,7 | 10,8 ± 0,6 | > 0,05 | 31 | | 34,8 |
| Folate (mcg) | 187,7 ± 16,4 | 194,3 ± 15,7 | > 0,05 | 400 | | 48,6 |

*\* Wilcoxon test*

Bảng 3.28 cho thấy ở nhóm chứng, ở thời điểm sau can thiệp chỉ có năng lượng khẩu phần tăng lên (1619,6 ± 89,5) so với trước can thiệp (1439,4 ± 57,2) với p<0,05. Ngoài Protein, lysin, kẽm tất cả các chỉ số khác đều không đáp ứng với nhu cầu khuyến nghị của Viện Dinh dưỡng.

**CHƯƠNG IV.**

**BÀN LUẬN**

**4.1. Một số chỉ số nhân trắc, kiến thức - thực hành dự phòng thiếu canxi - vitamin D và giá trị dinh dưỡng khẩu phần**

***4.1.1. Đặc điểm chỉ số nhân nhân trắc của nhóm nữ sinh trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên***

Nghiên cứu đã điều tra 352 đối tượng đều là nữ sinh 17-19 tuổi trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên. Kết quả khảo sát ở bảng 3.1 cho thấy phần lớn đối tượng là người dân tộc Kinh chiếm 79,8%, dân tộc thiểu số là 20,2%. Về chi phí cho ăn uống được tính theo tháng có 37,8% nữ sinh có mức chi cho ăn uống theo tháng là dưới 800.000 đồng, còn mức chi từ 800.000 đồng trở lên chiếm 54,3%. Các chỉ số nhân trắc cho thấy nhóm nữ sinh 17-19 tuổi có chiều cao trung bình là 154,4 ± 4,9 cm, cân nặng trung bình là 46,5 ± 6,2 kg. Chỉ số BMI trung bình là 19,5 ± 2,4 (Bảng 3.2). Như vậy, kết quả về chiều cao, cân nặng và BMI trung bình của nhóm nữ sinh tại địa điểm nghiên cứu là không khác biệt nhiều so với số liệu chung của cuộc tổng điều tra dinh dưỡng năm 2010. Theo kết quả đó, chiều cao, cân nặng và BMI trung bình của nhóm thanh niên 20-24 tuổi lần lượt là 153,4 cm, 46,8 kg và 19,9 kg/m2 [109]. Tuy nhiên, kết quả này thấp hơn so với nghiên cứu của tác giả Phạm Thị Hòa (2012) tương ứng: chiều cao trung bình là 156,0 ± 5,0 cm; cân nặng trung bình là 47,1 ± 4,8kg [129]. Tương tự, kết quả nghiên cứu với sinh viên cao đẳng Y tế Thái Nguyên cũng thấp hơn so với các nghiên cứu như: nghiên cứu của tác giả Lâm Thuỳ Như và cộng sự (2011) thực hiện trên đối tượng sinh viên Y khoa thành phố Hồ Chí Mình có chiều cao và cân nặng trung bình là 161,01 ± 8,85 cm và 56,7 ± 11,44 kg [130]; nghiên cứu của Bùi Thị Thúy Quyên (2011) ở sinh viên Y2 trường Đại học Y Hà Nội với chiều cao và cân nặng trung bình là 157 ± 5,5 cm và 47,5 ± 5,2 kg [131]. So sánh với kết quả tổng điều tra dinh dưỡng từ năm 2019-2020 tại Việt Nam do Viện Dinh dưỡng thực hiện cho thấy kết quả chiều cao trung bình trong nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn so với kết quả điều tra (156,2cm) [132]. Sự khác biệt giữa kết quả nghiên cứu của chúng tôi so với các nghiên cứu khác có thể do năm đầu tiên mới nhập trường, cùng với việc xa gia đình, điều kiện về nơi ăn chốn ở chưa ổn định, sinh hoạt chưa đảm bảo. Chính những yếu tố này đã dẫn tới cân nặng và chiều cao trung bình của sinh viên cao đẳng Y tế Thái Nguyên thấp hơn. Hơn nữa, theo nghiên cứu của tác giả Charikleia Kyrkou và cộng sự (2017) trên sinh viên ở Hy Lạp cho thấy sự chuyển đổi sang cuộc sống độc lập, trong hầu hết các trường hợp đều được đặc trưng bởi sự suy giảm đáng kể về chất lượng chế độ ăn nói chung. Đồng thời hiện tượng này cũng có thể bị ảnh hưởng bởi những hạn chế tài chính của các cá nhân sinh viên [133].

Chiều cao là yếu tố có ảnh hưởng đến mật độ xương. Những người tầm vóc nhỏ có khối xương thấp hơn sẽ dễ dàng xảy ra các nguy cơ liên quan đến loãng xương. Theo nghiên cứu của Ho Ay và Kung A.W những người phụ nữ có chiều cao dưới 153 cm có nguy cơ giảm mật độ xương cột sống thắt lưng và cổ xương đùi [38]. Trong nghiên cứu này tác giả cũng đã phân tích đến các yếu tố nguy cơ chính dẫn đến BMD đỉnh thấp có liên quan đến chiều cao cơ thể thấp. Bên cạnh đó, còn có thêm các yếu tố khác về trọng lượng cơ thể thấp và dậy thì muộn cũng tác động tới BMD đỉnh thấp. Hơn nữa, các nghiên cứu gần đây cũng đã chỉ ra rằng khối lượng cơ thể nạc đóng vai trò chi phối trong việc xác định BMD của trẻ gái cả ở tuổi dậy thì [134] và phụ nữ tiền mãn kinh [135]. Tương tự, theo nghiên cứu của Vũ Thị Thanh Thủy, Trần Thị Tô Châu cũng đã đưa ra những căn cứ về những người có chiều cao từ 145cm trở xuống là yếu tố nguy cơ gây giảm mật độ xương [39].

Số liệu nghiên cứu của chúng tôi cho thấy vấn đề dinh dưỡng thực sự ảnh hưởng đến thể chất của nhóm nữ sinh trong nghiên cứu này, có đến 128 nữ sinh (36,3%) trong tình trạng nhẹ cân (thiếu năng lượng trường diễn), có 9 nữ sinh bị thừa cân (2,6%) và chỉ có 1 nữ sinh bị béo phì (0,3%) (Bảng 3.2). Xuezhi Jiang và cs trong nghiên cứu của mình tác giả nhận thấy là BMI ≥ 25 dường như là yếu tố bảo vệ đối với MĐX trong khi ở những người gầy với BMI < 22 thì lại tăng nguy cơ loãng xương, thậm chí cũng có thể là yếu tố nguy cơ cao đối với bệnh xơ hóa xương, đặc biệt ở phụ nữ. Một số nhà nghiên cứu đã báo cáo về mối quan hệ đáng kể giữa BMI, BMD và gãy xương ở phụ nữ, tuy nhiên bản chất của mối tương quan này mới chỉ là hình chữ U [136],[137]. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi là cao hơn nhiều so với tổng điều tra dinh dưỡng năm 2010. Theo đó, thiếu năng lượng trường diễn ở nhóm tuổi tương đương là 17,4% và thừa cân béo phì là 1,3% [109]. Theo chúng tôi, tình trạng thiếu năng lượng trường diễn hiện diện trong hơn 1/3 đối tượng có thể do xu hướng tiêu thụ ít lương thực thực phẩm. Một phần có thể do nhóm đối tượng đều là nữ sinh tuổi 17-19, là nhóm đa số có xu hướng giữ cân, giảm cân vì mục đích thẩm mỹ. Mặt khác số liệu thu được cũng cho thấy hơn 1/3 đối tượng có mức chi cho ăn uống chỉ dưới 800.000 đồng/1 người/1 tháng (trung bình chỉ ~ 30.000 đồng/ngày). Mức chỉ phí cho ăn uống này được xem là khó đảm bảo khẩu phần khuyến nghị cho nhóm nữ sinh ở độ tuổi 17-19 trong nghiên cứu. Kết quả về mức chi cho ăn uống trong nhóm nữ sinh Thái Nguyên cũng tương tự nhóm 845 nữ sinh 18-20 tuổi tại trường Đại học Kỹ thuật Y tế Hải Dương. Trong nghiên cứu này, chi phí ăn uống trong nhóm nữ sinh là 561,5 ± 202 nghìn đồng [138].

Tuổi có kinh muộn được xem là yếu tố nguy cơ ảnh hưởng đến tình trạng mật độ xương đỉnh của một số loại xương dẫn đến nguy cơ loãng xương trong tương lai [139],[140]. Các nghiên cứu đã chứng minh sự ảnh hưởng đến sự phát triển và trưởng thành xương ở phụ nữ dưới 20 tuổi bao gồm các yếu tố liên quan đến estrogen và hormon tăng trưởng GH [141], [142]. Bởi vì, hormon giới tính có tác động quan trọng đến BMD, đồng thời tham gia vào quá trình hình thành khung xương theo giới tính, và nó cũng đóng một vai trò quan trọng trong quá trình ứ đọng khoáng chất trong quá trình sinh sản và duy trì sự cân bằng của xương ở người lớn [143]. Estrogen dường như là hormone sinh dục quan trọng trong việc phát triển và duy trì khối lượng xương tối ưu ở phụ nữ. Tác dụng của nó được thực hiện qua trung gian ở cấp độ tế bào thông qua việc kích thích thụ thể estrogen [144]. Estrogen cũng ảnh hưởng đến quá trình tạo xương và ảnh hưởng đến quá trình hình thành xương ở các vị trí ngoài xương [145].Nếu tuổi dậy thì sớm và hormon tăng trưởng duy trì lâu hơn có thể tốt cho sự phát triển của xương và sự chắc khỏe của xương, đặc biệt có thể đạt BMD cao nhất. Tuy nhiên, khi hormon tăng trưởng hạn chế, các hormon sinh dục như estrogen trở thành yếu tố quan trọng trong việc duy trì BMD [139]. Tuy vậy, trong nghiên cứu của chúng tôi hầu hết các các đối tượng đều không có tình trạng bất thường ở tuổi lần đầu có kinh nguyệt. 94,4% nữ sinh tuổi có kinh trung bình ở tuổi 14 tuổi và giao động từ 11 đến 17 (Bảng 3.3). Như vậy yếu tố nguy cơ thiếu loãng xương do tuổi có kinh muộn có thể được loại trừ ở nhóm nữ sinh trường Cao đẳng y tế Thái Nguyên.

***4.1.2.* *Kiến thức, thực hành tiêu thụ thực phẩm giàu canxi - vitamin D của nữ sinh trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên***

Kiến thức có ảnh hưởng rất lớn đến việc quyết định hành vi (thực hành) của một cá thể. Xây dựng được hành vi tiêu thụ thực phẩm giàu canxi - vitamin D được biết đến như một cách khoa học nhằm đảm bảo được lượng canxi - vitamin D khẩu phần theo khuyến nghị từ đó phòng chống được tình trạng thiếu, loãng xương, gãy xương cho cả cộng đồng. Do vậy, việc tìm hiểu thực trạng kiến thức và thực hành trong nhóm nữ sinh tại trường cao đẳng trong nghiên cứu sẽ góp phần lý giải thực trạng thiếu loãng xương trong nhóm đối tượng này đồng thời với kết quả thu được sẽ là căn cứ để đưa ra các giải pháp can thiệp vào gốc rễ của vấn đề.

Trong nghiên cứu này, sử dụng bộ câu hỏi gồm 09 câu hỏi đánh giá kiến thức và 06 câu hỏi liên quan thực hành được khảo sát nhanh trên 352 nữ sinh trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên. Các lĩnh vực khảo sát gồm, kiến thức - thực hành về các yếu tố có nguy cơ gây nên thiếu loãng xương, và hậu quả của thiếu loãng xương. Về kiến thức, các nữ sinh được khảo sát quan điểm về các loại thực phẩm, thức uống cũng như tầm quan trọng của các hoạt động thể lực hoặc ăn kiêng trong dự phòng thiếu loãng xương. Cuối cùng là đo lường việc thực hành dựa trên hiểu biết của các nữ sinh trong việc dự phòng thiếu loãng xương bằng khảo sát thức ăn, đồ uống giàu canxi hàng ngày của nữ sinh để đánh giá việc thực hành dự phòng thiếu, loãng xương của đối tượng nghiên cứu. Các kết quả khảo sát kiến thức và thực hành được thể hiện qua bảng 3.4, bảng 3.5, và bảng 3.6.

Kết quả khảo sát cho thấy, đa số nữ sinh nhận thông tin về dự phòng thiếu canxi vitamin D từ nguồn internet hoặc qua tivi, đài báo (chiếm 68,4%). Một số ít hơn nhận thông tin từ cán bộ y tế, tờ rơi, hoặc nghe truyền miệng với bạn bè người thân (Bảng 3.4). Điều này cho thấy nguồn thông tin tiếp cận với phương pháp dự phòng thiếu, loãng xương là khá đa dạng, thêm vào đó phần lớn nữ sinh đều sử dụng điện thoại di động kết nối internet nên kênh thông tin chủ yếu là qua báo điện tử, các thông tin trên mạng.

Từ các nguồn thông tin nữ sinh tiếp nhận được, hầu hết các nữ sinh viên biết đến các nhóm đối tượng có nguy cơ thiếu canxi - vitamin D cao là trẻ em, trẻ vị thành niên, phụ nữ có thai, phụ nữ tuổi sinh đẻ, người cao tuổi. Đây là các nhóm đối tượng có nguy cơ cao thiếu canxi - vitamin D theo y văn, tuy nhiên, không phải phải toàn bộ các nữ sinh đều biết đến cả 4 nhóm đối tượng trên. Cụ thể, chỉ có 14,2% và 19,3% nữ sinh biết rằng nhóm phụ nữ có thai và trong độ tuổi sinh đẻ cũng có nguy cơ loãng xương. Vẫn còn khoảng 40% số nữ sinh không biết rằng nhóm trẻ nhỏ hoặc người cao tuổi có nguy cơ thiếu canxi - vitamin D . Như vậy, nhận biết về đối tượng có nguy cơ thiếu canxi - vitamin D của nữ sinh là chưa đầy đủ, đặc biệt là ở độ tuổi sinh đẻ và ở phụ nữ có thai. Đây cũng là các giai đoạn mà chính đối tượng nữ sinh 17-19 tuổi này sẽ phải trải qua trong tương lai gần.

Kết quả kiến thức về hậu quả thiếu canxi - vitamin D cũng được khảo sát trên nhóm nữ sinh cho thấy: số nữ sinh có kiến thức về các hậu quả của thiếu canxi - vitamin D rất hạn chế. Tỷ lệ nữ sinh biết được hậu quả thiếu canxi - vitamin D gây loãng xương ở người lớn chiếm 56,8% và có 47,4% nữ sinh biết được hậu quả gây nên còi xương ở trẻ [146]. Với các hậu quả khác như: tê buồn chân tay, chuột rút; mất ngủ đặc biệt với phụ nữ có thai, thiếu canxi - vitamin D có thể gây sảy thai, đẻ non hoặc cân nặng thấp [147]. Đây là những hậu quả hết sức nguy hiểm và thường gặp và liên quan mật thiết đến nhóm nữ sinh trong tương lai nhưng chỉ từ 4,5% - 11,9% nữ sinh biết đến các hậu quả này. Hiểu biết về hậu quả rất quan trọng, nó cho đối tượng biết được các nguy cơ về bệnh tật mà mình phải đối mặt nếu không dự phòng thiếu canxi - vitamin D , từ đó góp phần thay đổi thái độ với việc dự phòng và tiến đến các hành động dự phòng cụ thể.

Kiến thức về dinh dưỡng trong dự phòng thiếu canxi - vitamin D là rất quan trọng vì phần lớn các cá nhân sẽ đưa ra quyết định dựa trên các kiến thức mình có. Với nhóm nữ sinh được khảo sát cho thấy chỉ khoảng ½ số nữ sinh có cho rằng ăn các loại hải sản (51,4%) hoặc uống các loại sữa (52,3%) sẽ giúp tăng cường lượng canxi và vitamin D cho cơ thể. Chỉ 23,9% nữ sinh biết đến tác dụng của tiếp xúc với ánh nắng có vai trò quan trọng trong việc hấp thu vitamin D cho cơ thể thông qua da. Kết quả này là thấp hơn khi so sánh với nghiên cứu của tác giả Nguyễn Hồ Phương Liên tại thành phố Hồ Chí Minh với tỷ lệ 42,9% phụ nữ trong nghiên cứu này biết đến việc tiếp xúc ánh nắng mặt trời giúp tổng hợp vitamin D trong cơ thể [148]. Số liệu về kiến thức của nữ sinh Cao đẳng Y tế Thái Nguyên cũng cho thấy chỉ 29% trong số họ biết rằng có thể bổ sung canxi - vitamin D cho cơ thể dưới dạng chế phẩm thuốc trong khi trong các nghiên cứu khác tại Việt Nam, 41,27% đối tượng biết đến các chế phẩm thuốc bổ xung canxi - vitamin D . Tuy nhiên các sự khác biệt này có thể do đối tượng nghiên cứu của chúng tôi là 17-19 tuổi còn đối tượng trong nghiên cứu trên là phụ nữ tiền mãn kinh có nhiều thời gian và cơ hội tiếp xúc với thông tin y tế hơn do đó họ có hiểu biết tốt hơn nhóm nữ sinh.

Theo chúng tôi, với đối tượng là nữ sinh Cao đẳng Y tế Thái Nguyên, tương lai sẽ trở thành cán bộ y tế, cũng là người sau này sẽ đưa ra các khuyến nghị hay tư vấn về sức khỏe cho cộng đồng nhưng tỷ lệ hiểu biết về các phương thức dự phòng thiếu canxi - vitamin D còn chưa đảm bảo. Kết quả này gợi ý cho việc áp dụng các công tác truyền thông, giáo dục giúp nâng cao hiểu biết về dự phòng thiếu, loãng xương cho nhóm nữ sinh cao đẳng là rất cần thiết.

Về thực hành, bảng 3.6 trình bày kết quả khảo sát các hành vi thực hành dinh dưỡng thông qua việc tiêu thụ đồ uống có lợi và không có lợi cho việc dự phòng thiếu canxi - vitamin D của nhóm nữ sinh Cao đẳng Y tế Thái Nguyên. Sữa bao gồm cả sữa nguồn gốc động vật (bò, dê… ) và thực vật (đậu nành) có chứa canxi có tác dụng phòng loãng xương nếu uống đều đặn hàng tuần [149],[16]. Tương tự vậy, các nghiên cứu cũng cho thấy thói quen uống trà có tác dụng giảm nguy cơ loãng xương [150]. Trà là một trong những đồ uống phổ biến trên thế giới, và thành phần của trà có chứa chất chống oxy hóa có tác dụng bảo vệ sức khỏe cho con người. Tác dụng bảo vệ của trà đối với xương có thể là do các thành phần chức năng của nó. Polyphenols trong trà xanh (GTP) ban đầu được thế giới biết đến với khả năng chống oxy hóa thông qua cơ chế giữ lại và thải độc các loại phản ứng oxy hóa. Tuy nhiên, GTP còn có thể thúc đẩy các hoạt động của nguyên bào tạo xương và ức chế sự hình thành nguy bào huỷ xương. Tác giả Shen và cộng sự đã cung cấp các bằng chứng mạnh mẽ về tác dụng bảo tồn khối lượng xương của GTP do khả năng chống oxy hóa của nó [151]. Ngoài ra, Shen cũng đã đánh dấu hiệu quả của GTP trong việc giảm thiểu mất xương và suy giảm cấu trúc vi mô, đồng thời nhóm nghiên cứu cũng kết luận rằng việc sử dụng khả năng chống oxy hóa của GTP trong trà có thể làm tăng quá trình hình thành xương và ngăn chặn quá trình tiêu xương, có thể làm giảm sự mất xương ở ngoài và vỏ não [152]. Bên cạnh đó, tác giả Park và cộng sự cũng đề xuất rằng GTP có thể hoạt động như một chất chống oxy hóa sinh học trong mô hình thí nghiệm nuôi cấy tế bào và bảo vệ tế bào khỏi độc tính gây ra stress oxy hóa của các loại oxy phản ứng trên nguyên bào xương [153]. Hơn nữa, việc hấp thụ polypenols cũng cải thiện tình trạng trao đổi chất, do đó có thể đóng vai trò gián tiếp trong việc ngăn ngừa nguy cơ loãng xương [154],[155].

Ngược lại, caffeine trong cà phê có tác dụng tăng đào thải canxi niệu, nếu uống nhiều với cường độ thường xuyên trong một khoảng thời gian kéo dài sẽ làm tăng nguy cơ gãy xương [156], đặc biệt ở người có lượng canxi thấp. Caffeine có thể ức chế hoạt động của phosphodiesterase và sau đó chuyển thành chất chủ vận của adenosine cyclase, cuối cùng nó sẽ hoạt động trên một số mô. Hai tác giả Harris và Dawson-Hughes thực hiện nghiên cứu và cho rằng việc tiêu thụ caffeine hàng ngày có thể đẩy nhanh quá trình mất xương ở phụ nữ, đặc biệt trong trường hợp tiêu thụ lượng caffeine lớn [157]. Cùng với đó, tác gải Tsuang và cộng sự cũng báo cáo rằng với 10mM caffeine có thể làm giảm đáng kể khả năng tồn tại của nguyên bào xương trong môi trường nuôi cấy nguyên bào xương. Do đó, từ những kết luận trên cho thấy caffeine có thể làm giảm sự hấp thụ canxi ở tá tràng, thúc đẩy bài tiết canxi và dẫn đến mất canxi trong xương [158].

Theo khảo sát của chúng tôi, tỷ lệ nữ sinh uống đều đặn 5-7 cốc sữa/tuần chỉ chiếm 23,9% trong khi số người không uống sữa hoặc uống rất ít chiếm đến 60,2% (42,6% và 17,6%). Kết quả trong nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn so với nghiên cứu tại TP Hồ Chí Minh, với đối tượng nghiên cứu là phụ nữ tiền mãn kinh trong nghiên cứu này có tỷ lệ thực hành uống sữa đúng lên tới 40,63% (5-7 cốc/tuần mỗi cốc ~ 200 ml) [16]. Theo tác giả Hanieh Malmir và cộng sự cho rằng việc tiêu thụ sữa và các sản phẩm từ sữa có thể giúp giảm nguy cơ loãng xương và gãy xương hông. Điều này có thể được giải thích bởi hàm lượng protein trong sữa có liên quan đến yếu tố tăng trưởng giống insulin-1 trong huyết thanh (IGF-1). Do đó, nó có thể làm tăng hoạt động của nguyên bào xương và làm trung gian quá trình hóa xương [159]. Hơn nữa, ngoài protein trong sữa còn có các thành phần chất khoáng như: Canxi, kali, phospho… khá phong phú đồng thời góp phần vào quá trình khoáng hóa xương thông qua việc thúc đẩy quá trình chuyển hóa canxi bình thường [160].

Trong nghiên cứu của chúng tôi, nhóm có thói quen uống trà xanh đều đặn cũng rất thấp, chỉ 2% trong số nữ sinh cho biết họ uống trung bình 5-7 cốc/ tuần và tỷ lệ nữ sinh uống đều đặn 5-7 cốc sữa/tuần chỉ chiếm 23,9%. Từ kết quả cho thấy thực hành uống sữa của nhóm nữ sinh chưa đạt yêu cầu. Và sự hiểu biết của sinh viên về phòng chống thiếu canxi-vitamin, loãng xương bị hạn chế cũng là một trong những yếu tố lý giải điều này. Ngoài ra, mức chi phí sử dụng cho ăn uống trung bình mỗi tháng còn ở mức thấp của nữ sinh cũng có thể ảnh hưởng đến quyết định sử dụng sữa. Bên cạnh đó, hoạt động thường xuyên uống trà xanh cũng không phải là thói quen của giới trẻ nói chung và nhóm giới nữ nói riêng.

Dù không có thói quen sử dụng thức uống có lợi cho phòng chống thiếu canxi, nhóm nữ sinh cũng ít uống cafe và cacao, là các thức uống không tốt cho hấp thu chuyển hóa canxi (Bảng 3.6). Hiện nay quan điểm về việc chất caffeine trong cafe có ảnh hưởng đến loãng xương, gãy xương vẫn cần có thêm nhiều nghiên cứu chuyên sâu hơn. Tuy nhiên, các nghiên cứu đã khuyên cáo rằng những người uống caffeine thường xuyên 1 đến 2 tách cà phê mỗi ngày nên được bổ sung kèm một lượng canxi đầy đủ (ít nhất là 600mg) thì sẽ không gây ra tác dụng sinh lý đáng kể [156].

Trong khảo sát này tỷ lệ nữ sinh có hành vi ăn kiêng chiếm khoảng 1/10 trong tổng số nữ sinh (9,7%). Nhóm nữ sinh ăn kiêng cho biết họ thường kiêng các thức ăn có dầu mỡ, giảm khối lượng thức ăn trong một bữa và một số trả lời họ bỏ bữa để ăn kiêng. Như vậy, mặc dù chỉ 1/10 số nữ sinh có hành vi ăn kiêng nhưng cách thức ăn kiêng của đối tượng là không có cơ sở khoa học. Đặc biệt, việc ăn giảm khối lượng thức ăn và bỏ bữa kéo dài có thể dẫn đến tình trạng thiếu năng lượng trường diễn kèm theo cung cấp không đủ năng lượng trung bình và các thành phần khoáng chất khác nhau trong đó có canxi. Tác giả Alyse Davies và cộng sự cũng tìm thấy rằng nhiều người trẻ tuổi tiêu thụ không đủ lượng thực phẩm và dinh dưỡng theo nhu cầu có thể gây hại cho sức khỏe xương tối ưu. Những hành vi ăn kiêng sẽ khiến cho đối tượng này có nguy cơ loãng xương trong tương lai. Do tuổi vị thành niên và tuổi thành niên là giai đoạn thuận lợi nhất để đạt được khối lượng xương đỉnh [161]. Vì vậy, hành vi ăn uống đặc biệt ăn kiêng dẫn đến thiếu chất dinh dưỡng cung cấp cho cơ thể cần được hạn chế đồng thời nên áp dụng các biện pháp truyền thông giáo dục dinh dưỡng nhằm cải thiện hành vi ăn uống của đối tượng này.

***4.1.3. Giá trị dinh dưỡng khẩu phần của nữ sinh 17-19 tuổi trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên***

Khối lượng xương, hình dạng, cấu trúc vi mô, và tính chất của mô xương là các yếu tố quyết định sức mạnh của xương, cũng như khả năng phòng chống gãy xương. Các đặc điểm này của xương được tích lũy, cấu trúc và phát triển trong suốt quá trình tăng trưởng cho đến một độ tuổi nhất định thì dừng lại tạo nên khối lượng xương đỉnh. Từ sau giai đoạn đó là sự mất xương và suy thoái cấu trúc vi mô xương cho đến hết cuộc đời. Bên cạnh yếu tố di truyền và các yếu tố khác, dinh dưỡng là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến cả hai quá trình, trực tiếp bằng cách sửa đổi mô hình hóa và tu sửa, hoặc gián tiếp thông qua những thay đổi của hormone calcitropic. Trong số các chất dinh dưỡng, chế độ ăn uống giàu năng lượng, đầy đủ canxi và protein là cần thiết cho sức khỏe của xương trong thời thơ ấu và thanh thiếu niên cũng như sau này trong cuộc sống [162]. Tác giả Miggiano GA và cộng sự cũng đưa ra những kết luận về dinh dưỡng như một yếu tố quan trọng có thể thay đổi sự phát triển và duy trì khối lượng xương đồng thời cũng giúp phòng ngừa loãng xương. Theo tác giả việc cải thiện lượng canxi trong độ tuổi dậy thì đồng nghĩa với việc tăng khối lượng xương cùng với yếu tố di truyền để đạt khối lượng xương đỉnh, nhằm giúp giảm nguy cơ mắc bệnh loãng xương sau này. Trong nghiên cứu này tác giả còn đưa ra những căn cứ về chế độ ăn cân bằng dinh dưỡng với năng lượng phù hợp và đầy đủ các loại thực phẩm sẽ mang lại lợi ích đối với khung xương, chẳng hạn như thực phẩm giàu canxi, vitamin D, kẽm, đồng,… cần thiết cho sự trao đổi chất bình thường của xương [163].

Ở Việt Nam, tình trạng dinh dưỡng của người dân đã được cải thiện nhiều trong những năm gần đây. Cuộc Tổng điều tra dinh dưỡng năm 2010 cho thấy dinh dưỡng khẩu phần đã cân đối hơn ở khu vực thành thị và các thành phố lớn, tuy nhiên vẫn chưa cân đối ở khu vực nông thôn, lượng glucid vẫn còn nhiều trong bữa ăn hàng ngày (chiếm tới > 70% năng lượng khẩu phần), năng lượng do protein và lipid cung cấp tương ứng là 13,8% và 16% (cơ cấu sinh năng lượng khuyến nghị P:G:L là 16:18:66) [109]. Đặc biệt, lượng vitamin và khoáng chất khẩu phần còn rất thiếu, lượng canxi khẩu phần khoảng 500 mg/ngày, mới chỉ đáp ứng 50% nhu cầu khuyến nghị về canxi cho người trưởng thành là 1000 mg/ngày [109].

Trong nghiên cứu này, chúng tôi thực hiện khảo sát khẩu phần của nữ sinh trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên bằng phương pháp điều tra khẩu phần 24 giờ qua và từ đó tính ra giá trị dinh dưỡng cụ thể đồng thời so sánh với nhu cầu khuyến nghị của Viện Dinh dưỡng để xem xét thực trạng dinh dưỡng khẩu phần chỉ đạt năng lượng 1187,2 Kcal/người/ngày, protein 47,4 ± 1,9g/ngày, canxi 352,9 ± 14,5mg/ngày… nói chung các khẩu phần của nhóm nữ sinh trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên đều thấp hơn mức nhu cầu khuyến nghị của đối tượng theo tiêu chuẩn của Viện Dinh dưỡng Quốc gia. Kết quả ở bảng 3.7 cho thấy, ngoại trừ nước, lysin còn tất cả các chất dinh dưỡng khác có trong khẩu phần của nữ sinh đều có giá trị trung bình thấp hơn mức khuyến nghị của Viện Dinh dưỡng.

Mức năng lượng trung bình của nữ sinh Cao đẳng Y tế Thái Nguyên là 1187,2 Kcal/người/ngày (Bảng 3.7) chỉ đạt 49,5% so với nhu cầu khuyến nghị (2400 Kcal/người/ngày). Điều này cho thấy dinh dưỡng chung của nữ sinh là không đảm bảo. Sinh viên trường Cao đẳng y tế Thái Nguyên sẽ có vai trò quan trọng trong việc bổ sung nguồn nhân lực cho ngành y tế. Với lịch học tập lý thuyết khá nặng kèm theo lịch học lâm sàng và trực đêm ở các giai đoạn sau, nếu lượng thực phẩm tiêu thụ không đáp ứng nhu cầu khuyến nghị và tình trạng này diễn ra trong thời gian dài sẽ ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe và khả năng học tập của sinh viên, dẫn đến hiệu quả học tập không cao kéo theo chất lượng nguồn nhân lực y tế có thể không được đảm bảo. Kết quả điều tra mức năng lượng trung bình của nhóm nữ sinh tại Thái Nguyên là thấp hơn không nhiều so với nhóm nữ sinh cùng độ tuổi tại Hải Dương (1779,7 Kcal/người/ngày) hoặc nhóm sinh viên năm thứ nhất, trường Đại học Y Hà Nội (1870,4 Kcal/người/ ngày) [138],[164].

Lượng protein trong khẩu phần ăn trung bình của nữ sinh là 47,4 g/người/ngày, thấp hơn khi so với nhu cầu khuyến nghị. Tuy nhiên khẩu phần này lại có sự khác biệt ở dựa trên lượng canxi khẩu phần (bảng 3.7). Ở nhóm canxi khẩu phần < 500 g/người/ngày lượng protein khẩu phần chỉ đạt 42,8 g/người/ngày trong khi ở nhóm > 500 g/người/ngày, protein khẩu phần là 72,8 g/người/ngày, tức là đảm bảo nhu cầu khuyến nghị [56]. Theo chúng tôi điều này là hợp lý, trước đó nhiều tác giả đã chỉ ra mối liên hệ giữa lượng protein khẩu phần với với mật độ xương [36],[37]. Gần đây nhất, một nghiên cứu trên 70.215 đối tượng (2019) đã chỉ ra có mối liên quan thuận giữa lượng protein khẩu phần với mật độ xương và hàm lượng xương ở cả nam và nữ [165]. Trong nghiên cứu này, tác giả Steell L đã phát hiện ra rằng lượng protein tái sinh cao hơn có liên quan tích cực đến mật độ xương. Mối liên quan này giữa lượng protein trong chế độ ăn và mật độ xương không bị ảnh hưởng bởi tình trạng mãn kinh, tình trạng hút thuốc lá, mức độ hoạt động thể chất và nhóm tuổi. Những phát hiện này cùng với các căn cứ khoa học sẽ bác bỏ mạnh mẽ giả thuyết acid-ash cho rằng chế độ ăn giàu protein dẫn đến việc khử khoáng chất trong khung xương và bài tiết canxi qua nước tiểu [166].

Hơn nữa, nghiên cứu của chúng tôi cũng cho thấy, điều kiện kinh tế, hay việc tiếp xúc với ánh nắng là các yếu tố có tác động đến mối quan hệ giữa protein khẩu phần và mật độ xương. Như vậy, ngoài việc đảm bảo lượng protein khẩu phần theo khuyến nghị, nhóm nữ sinh cũng cần có chế độ vận động đều đặn hợp lý nhằm tăng mật độ xương.

**4.2.Hiệu quả can thiệp bằng bổ sung canxi - vitamin D và truyền thông giáo dục dinh dưỡng lên mật độ xương, kiến thức - thực hành dự phòng thiếu canxi - vitamin D**

***4.2.1. Hiệu quả giải pháp can thiệp tăng cường mật độ xương của nữ sinh 17-19 tuổi trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên***

Trong số các yếu tố được áp dụng để đánh giá chất lượng xương, thì yếu tố về chỉ số mật độ xương có vai trò quan trọng để thực hiện hoạt động đánh giá này đồng thời chiếm đến 70-80% tầm quan trọng. Mật độ xương là mức độ đậm đặc của chất nền và sự khoáng hóa các mô xương, và giai đoạn dậy thì là một trong hai giai đoạn quan trọng để gia tăng khối xương, cả về tăng tạo các cấu trúc nền lẫn tăng vận chuyển khoáng chất vào dự trữ trong mô xương để tạo thành ngân hàng khoáng chất dự trữ dùng cho đến cuối đời [167]. Mật độ xương cao nhất trong suốt một đời người được gọi là mật độ xương đỉnh (Peak Bone Density - PBD). Ngay cả khi sự phát triển chiều cao đã dừng lại, dưới tác dụng của nội tiết tố GH, xương vẫn có thể tiếp tục gia tăng mật độ, vì vậy thời điểm đạt PBD thường dài hơn so với thời điểm trẻ ngừng tăng trưởng chiều cao [168],[169].

Trong một số nghiên cứu ở Mỹ, thời điểm đạt PBD khoảng 17 tuổi ở nữ, 20 tuổi ở nam và hiếm khi vượt quá 30 tuổi. Nghiên cứu cũng cho thấy sự khác biệt thời điểm đạt PDB giữa nam và nữ có thể được giải bởi sự khác biệt về thời gian dậy thì và thời gian đạt được chiều cao cuối cùng [170]. Hơn nữa, tác giả Lu PW và cộng sự đã báo cáo rằng sự gia tăng BMD của cột sống thắt lưng đạt mức ổn định vào khoảng 15,7 tuổi ở nữ và 17,4 tuổi ở nam, và sự khác biệt này có thể được giải thích bởi các yếu tố như dân số, số lượng đối tượng tham gia nghiên cứu, khác biệt về chiều cao và cân nặng, hay các phương pháp thống kê được sử dụng trong nghiên cứu [171]. Như vậy với nhóm nữ sinh 17-19 tuổi trong nghiên cứu của chúng tôi vẫn trong độ tuổi có thể tiếp tục phát triển để đạt PBD và việc can thiệp cho nhóm này trong bối cảnh canxi khẩu phần chỉ đạt < 500 mg/ngày là rất cần thiết.

Về việc dự phòng và điều trị loãng xương, trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu chứng minh mối liên quan giữa việc tăng canxi khẩu phần làm tăng khối lượng xương. Năm 2005, tác giảVelimir và cộng sự đã thực hiện nghiên cứu trong 4 năm trên 354 trẻ nữ 7-14 tuổi có canxi khẩu phần trung bình 830 mg/ngày (tương ứng với tổng lượng canxi lên đến 1500 mg/ngày) cùng với bổ sung canxi (670 mg/ngày). Và kết quả nghiên cứu cho thấy có ảnh hưởng tích cực đáng kể sự tăng trưởng xương ở nữ giới tuổi dậy thì. Đồng thời nhu cầu canxi cho sự phát triển có liên quan đến kích thước xương. Những kết quả này có thể là quan trọng đối với cả việc phòng ngừa sớm loãng xương và ngăn ngừa gãy xương trong thời kỳ tăng trưởng [101]. Tuy nhiên tác dụng tăng trưởng xương ở nữ giới trong giai đoạn dậy thì có thể giảm dần trong quá trình củng cố bộ xương ở cuối tuổi vị thành niên do bắt kịp với quá trình bồi tụ khoáng chất của xương. Hiện tượng bắp kịp trong sinh lý xương của quá trình tăng trưởng, quy định nhu cầu canxi [172],[173]. Và nhu cầu canxi cao nhất nhất trong giai đoạn tăng trưởng ở tuổi dậy thì, khi hầu hết lượng canxi được giữ lại góp phần xây dựng hệ xương để thích ứng với sự phát triển xương dọc và mở rộng màng xương [174]. Ở trong khoảng thời gian này, khoảng 37% toàn bộ khối lượng xương của người trưởng thành được tích lũy, do đó lượng canxi không đủ trong thời kỳ này sẽ ảnh hưởng đến tốc độ tích lũy khoáng chất của xương [175]. Nghiên cứu kéo dài 15,5 tháng, trên 144 nữ sinh 16-18 tuổi, có lượng canxi khẩu phần trung bình là 938 ± 411 mg/ngày, Stear S và cs cho thấy bổ sung canxi carbonat (1000 mg/ngày) và tập luyện (45 phút/ngày, 3 lần/tuần) cải thiện tốt tình trạng xương. Hiệu quả này có thể lâu dài do làm tăng mật độ xương đỉnh và giảm nguy cơ gãy xương [102]. Rozen GS và cộng sự, năm 2003 đã có kết quả nghiên cứu ngẫu nhiên mù kép, trong 12 tháng trên 100 trẻ nữ 14-15 tuổi (đã có kinh nguyệt 2 năm), có canxi khẩu phần thấp < 800 mg/ngày. Nhóm can thiệp (49 đối tượng) được uống bổ sung 1000 mg canxi mỗi ngày. Mật độ xương được đo bằng phương pháp DEXA tại thời điểm ban đầu, sau 6 tháng và 12 tháng can thiệp. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy mật độ xương cũng được cải thiện tốt ở nhóm bổ sung so với nhóm chứng [103]. Roni PD và cộng sự, đã triển khai theo dõi tiếp trên 96 đối tượng (49 ở nhóm bổ sung và 47 ở nhóm chứng) đã tham gia nghiên cứu của Rosen GS và đánh giá sau 3,5 năm (nghiên cứu B). Kết quả cho thấy, trong 12 tháng tham gia nghiên cứu A, nếu đối tượng đã bổ sung ≥ 75% lượng canxi thì vẫn duy trì được tổng mật độ xương ở nhóm bổ sung cao hơn nhóm chứng trong nghiên cứu B [104].

Nghiên cứu thực hiện với mục tiêu nhằm thực hiện giải pháp can thiệp để tăng cường mật độ xương cho nhóm nữ sinh đang có tình trạng canxi khẩu phần thấp. Trong nghiên cứu này, 201 nữ sinh có lượng canxi khẩu phần < 500 mg/ngày đã được tuyển lựa. Hình thức can thiệp được sử dụng là bổ sung canxi - vitamin D và truyền thông dinh dưỡng nhằm cung cấp đầy đủ canxi khẩu phần. Để thực hiện đánh giá hiệu quả can thiệp, 201 nữ sinh được chia thành 3 nhóm gồm nhóm được bổ sung canxi - vitamin D , nhóm được truyền thông, giáo dục dinh dưỡng và nhóm chứng. Việc thực hiện can thiệp trên 3 nhóm này đã được mô tả ở phần đối tượng phương pháp nghiên cứu. Các kết quả về nhân trắc của 3 nhóm được trình bày ở bảng 3.9. Kết quả cho thấy các chỉ số nhân trắc của cả 3 nhóm là tương đồng với nhau. Sự tương đồng về các chỉ số nhân trắc là điều kiện tốt giúp giảm thiểu các sai số khi đánh giá sự thay đổi của đối tượng đích sau tác động của can thiệp bằng việc so sánh với nhóm chứng. Ngoài ra các hoạt động học tập, sinh hoạt của 3 nhóm nghiên cứu là tương đối giống như nhau.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, biến số đích là tình trạng mật độ xương được đo bằng phương pháp DEXA tại 2 ví trí là cột sống thắt lưng và cổ xương đùi. Việc đánh giá sự thay đổi của mật độ xương được thực hiện bằng cách tính chỉ số T-score khi đánh giá mật độ xương CSTLvà CXĐ sau đó đối chiếu các chỉ số này giữa nhóm chứng với nhóm can thiệp (so sánh ngang) tại các thời điểm sau can thiệp (sau 12 tháng, sau 18 tháng).

Kết quả so sánh chỉ số T-score giữa 3 nhóm tại thời điểm trước can thiệp ở bảng 3.10 cho thấy không có sự khác biệt về giá trị trung bình giữa các nhóm này. Điều này cho thấy các nhóm ở thời điểm trước can thiệp là tương đồng về mật độ xương. Như vậy, tương tự như các đặc điểm nhân trắc, sự tương đồng về mật độ xương giữa các nhóm sẽ hạn chế yếu tố nhiễu bởi sự khác biệt về mật độ xương ban đầu. Điều này rất quan trọng vì sự thay đổi mật độ xương diễn ra thường chậm và ít, nếu điều kiện ban đầu không tương đồng, sự khác biệt trước - sau can thiệp nếu có cũng sẽ rất khó phân biệt rõ ràng trên con số thống kê.

Khi so sánh tình trạng mật độ xương CSTL giữa các nhóm, chỉ số T-score ở nhóm chứng (-1,24 ± 0,81) cao hơn ở nhóm bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D (-1,38 ± 0,7) và nhóm truyền thông giáo dục dinh dưỡng (-1,16 ± 0,76), tuy nhiên sự khác biệt giữa 2 cặp này không có ý nghĩa thống kê. (p nhóm chứng và nhóm bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D >0,05, p nhóm chứng và nhóm truyền thông giáo dục dinh dưỡng > 0,05). Theo chúng tôi, kết quả này là hợp lý với sinh lý của đối tượng nghiên cứu là nhóm nữ sinh vẫn đang trong độ tuổi phát triển. Tín hiệu cho sự khác biệt là mật độ xương trung bình ở nhóm can thiệp có tăng lên sau 12 tháng bổ sung canxi - vitamin D bên cạnh đó ở nhóm chứng mật độ xương cũng vẫn tiếp tục tăng lên nhưng tốc độ là chậm hơn. Điều này được chỉ ra khi xem xét trung bình sự khác biệt chỉ số T-score sau 12 tháng ở nhóm dùng bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D là 0,20, nhóm truyền thông giáo dục dinh dưỡng là 0,19 trong khi ở nhóm chứng chỉ là 0,15. Sự thay đổi này thấy rõ hơn khi ước tính lại sau 18 tháng, trung bình khác biệt ở nhóm bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D là 0,25, trong khi nhóm chứng là 0,18. Sự khác biệt này đều có ý nghĩa thống kê (p < 0,05).

Sự thay đổi của T-score CSTL cũng tương tự với chỉ số T-score CXĐ. Mặc dù tại cùng thời điểm sau 12 tháng và 18 tháng không có sự khác biệt về mật độ xương giữa nhóm chứng và nhóm can thiệp nhưng sự không khác biệt đó ở mức mật độ xương đã cao hơn thời điểm trước can thiệp và trung bình sự khác biệt ở nhóm can thiệp là cao hơn ở nhóm chứng.

Như vậy, bảng 3.10 cho thấy sau can thiệp, mật độ xương trung bình ở cả 3 nhóm đều có sự gia tăng so với thời điểm trước can thiệp. Tuy nhiên, với thiết kế can thiệp trước sau trên cùng nhóm đối tượng, đánh giá sự thay đổi theo thời gian bằng so sánh ghép cặp sẽ phản ánh sự thay đổi tốt hơn với so sánh trung bình nhóm khi không ghép cặp. Kết quả này sẽ được trình bày rõ hơn ở các bảng sau.

Ở bảng 3.11 thể hiện sự thay đổi trước và sau 12, 18 tháng (theo dõi dọc) của mật độ xương cổ xương đùi thông qua chỉ số T-score. Sự thay đổi được tính toán dựa trên trung bình sự khác biệt của chỉ số T-score của từng cá thể. Điều này sẽ làm cho việc ước lượng sự thay đối chính xác hơn rất nhiều khi quan sát sự thay đổi trên trung bình quần thể (như ở bảng 3.10). Các số liệu cho thấy ở nhóm can thiệp, sau 12 tháng sử dụng chế phẩm bổ sung canxi - vitamin D , chỉ số T-score tăng lên có ý nghĩa thống kê (p<0,05). Tương tự như vậy ở nhóm truyền thông, giáo dục dinh dưỡng chỉ số T-score cũng cao hơn tại thời điểm sau 12 tháng nhưng ở nhóm chứng là không có sự thay đổi gì về T-score ở cùng thời điểm sau 12 tháng (p>0,05). Như vậy nghiên cứu của chúng tôi cho thấy sự dụng chế phẩm canxi - vitamin D hoặc truyền thông, giáo dục dinh dưỡng dự phòng thiếu canxi là có ý nghĩa trong việc tăng chỉ số T-score cổ xương đùi. Kết quả này cũng phù hợp với một số nghiên cứu can thiệp khác trên thế giới ở nhóm tuổi trẻ. Một nghiên cứu can thiệp đã được thực hiện trên 143 nam thiếu niên ở độ tuổi 16 đến 18. Những người tham gia được chọn ngẫu nhiên, mù đôi để nhận được hoặc là vào nhóm can thiệp được bổ sung canxi, hoặc là vào nhóm giả dược không bổ sung canxi. Việc bổ sung canxi cung cấp 1000 mg canxi mỗi ngày, các giả dược có chứa các thành phần tương tự như việc viên bổ sung nhưng với 2,5g cacbonat canxi trong mỗi viên thuốc thay thế bằng cellulose vi tinh thể và lactose. Những viên thuốc giả dược giống hệt với thuốc bổ sung canxi về hình dạng, mùi vị và kết cấu. Tiêu thụ canxi trước can thiệp ở nhóm chứng và nhóm can thiệp lần lượt là 1199 ± 437 mg/ngày và 1197 ± 463 mg/ngày. Sau 13 tháng can thiệp, kết quả của nghiên cứu cho thấy có ảnh hưởng đáng kể của việc bổ sung canxi đến tăng trưởng chiều cao và tình trạng xương ở nhóm can thiệp khi so sánh với nhóm chứng. Ở nhóm can thiệp chiều cao tăng cao hơn so với nhóm chứng (tăng 7mm) và sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với p<0,01. Bên cạnh đó MĐX ở toàn bộ cơ thể, vùng hông và cổ xương đùi tăng cao hơn so với ban đầu và so với nhóm chứng. MĐX toàn bộ cơ thể trước can thiệp ở nhóm chứng và nhóm can thiệp lần lượt là 1,18 ± 0,10 và 1,17 ± 0,10; MĐX toàn bộ cơ thể ở nhóm can thiệp sau 13 tháng bổ sung canxi đã tăng lên 1,27 ± 0,55. MĐX đo được ở cột sống thắt lưng trước và sau can thiệp ở nhóm can thiệp lần lượt là 1,00 ± 0,11 và 2,51 ± 0,86. Đối với MĐX ở cổ xương đùi trước can thiệp là 0,91 ± 0,13 và sau can thiệp ở nhóm can thiệp là 2,36 ± 1,03. MĐX ở vùng xương hông tăng lên là 2,32 ± 0,92 sau can thiệp so với 1,10 ± 0,12 trước can thiệp ở nhóm can thiệp và 1,12 ± 0,13 ở nhóm chứng. Các sự thay đổi này đều có ý nghĩa thống kê với p<0,05 [12].

Cũng trong bảng 3.11, khi so sánh chỉ số T-score tại thời điểm 12 tháng và 18 tháng, ta có thể nhận thấy ở nhóm bổ sung canxi - vitamin D và nhóm chứng với sự khác biệt giữa 2 thời điểm này là không có ý nghĩa thống kê. Đồng thời sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê chỉ xuất hiện ở nhóm truyền thông và giáo dục dinh dưỡng. Theo chúng tôi, có thể do thời gian 6 tháng là chưa đủ dài để can thiệp có hiệu quả. Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu về tác dụng của viên bổ sung thực phẩm giàu canxi lên sự thay đổi của mật độ xương cũng xác nhận điều này [176]. Cụ thể, nghiên cứu tổng quan hệ thống của 59 thử nghiệm ngẫu nhiên có đối chứng đã được thực hiện cho thấy, can thiệp bằng chế độ ăn giàu canxi từ các nguồn thực phẩm đã làm tăng BMD từ 0,6-1,0% ở toàn bộ xương hông và toàn bộ cơ thể sau 12 tháng can thiệp, tăng 0,7-1,8% tại các vị trí này và cột sống thắt lưng, cổ xương đùi sau 24 tháng. Với các nghiên cứu sử dụng viên uống bổ sung canxi, tăng BMD tương tự trong các thử nghiệm về nguồn bổ sung với nhóm sử dụng chế độ ăn uống (trừ xương ở cẳng tay). Trong các thử nghiệm đơn trị liệu canxi so với canxi và vitamin D phối hợp, trong các thử nghiệm với liều canxi ≥ 1000 so với < 1000 mg/ngày và ≤ 500 so với > 500 mg/ngày, và trong các thử nghiệm trong đó lượng canxi trong chế độ ăn cơ bản là < 800 so với ≥ 800 mg/ngày.

Một thử nghiệm lâm sàng mù đôi ngẫu nhiên đã xem xét tác dụng phụ thuộc liều của việc bổ sung vitamin D trên chế độ ăn uống tham khảo chế độ ăn uống (DRI) đối với sức khỏe của xương hay không [177]. Mục đích chính của nghiên cứu này là đánh giá xem việc bổ sung vitamin D3 có làm tăng mật độ khoáng xương. Hơn nữa, sự an toàn của việc bổ sung vitamin D3 liều cao hàng ngày cũng được đánh giá. Ở nghiên cứu này đo lường mật độ xương thực hiện bằng phương pháp hấp thụ tia X năng lượng kép (DEXA). Đối tượng tham gia nghiên cứu bao gồm: 7070 nam giới và phụ nữ đã cho thấy số liệu về những kết quả thu được là khá tin cậy. Can thiệp là liều bổ sung vitamin D3 hàng ngày là 400, 4000 hoặc 10.000IU. Những người tham gia không đạt được đủ lượng canxi trong chế độ ăn uống được cung cấp bổ sung canxi, lên đến liều bổ sung tối đa 600mg canxi nguyên tố mỗi ngày. Kết quả nghiên cứu kéo dài ba năm này cho thấy bổ sung vitamin D và canxi có hiệu quả rất rõ trong cải thiện và duy trì mật độ xương và không có ghi nhận các ảnh hưởng của liều thuốc đến sức khỏe của người sử dụng. Nhìn chung các can thiệp đều cho thấy cần một khoảng thời gian cần thiết bổ sung liên tục để đạt được hiệu quả, phần lớn các nhà nghiên cứu khuyến cáo tối thiểu từ 12 tháng trở lên.

Sự thay đổi mật độ xương CSTL thông qua chỉ số T-score (Bảng 3.12) cũng tương tự như ở cổ xương đùi. Ở nhóm chứng, cho thấy mật độ xương trung bình của đối tượng nghiên cứu có tăng lên so với thời điểm trước can thiệp cả ở 12 tháng và 18 tháng sau can thiệp. Tuy nhiên sự thay đổi này là không có ý nghĩa thống kê (p>0,05). Với nhóm bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D , và nhóm truyền thông dinh dưỡng, chỉ số T-score sau 12 và 18 tháng can thiệp đều tăng lên có ý nghĩa thống kê so với thời điểm T0 (p<0,05). Tuy nhiên khoảng tăng từ tháng thứ 12 đến tháng thứ 18 là không có ý nghĩa thống kê tương tự như với xương đùi. Điều này càng củng cố chắc hơn cho sự tác động của bổ xung canxi - vitamin D lên việc gia tăng mật độ xương. Khi ngừng bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D , mật độ xương có xu hướng không thay đổi hoặc chậm.

Tình trạng loãng xương của từng cá thể trong nghiên cứu này được đánh giá giá trị của chỉ số T-score và phân thành 2 mức thiếu - loãng xương và bình thường. Số liệu thống kê về tình trạng thiếu, loãng xương phân loại theo cột sống thắt lưng được chỉ ra ở bảng 3.13. Kết quả cho thấy tỷ lệ thiếu loãng xương chiếm đến hơn 2/3 tổng số đặc biệt dù nữ sinh ở độ tuổi 17-19 nhưng có 145 trường hợp thiếu - loãng xương. Thiếu, loãng xương là nguyên nhân hàng đầu gây gẫy xương. Đặc biệt là khi về già, nghiên cứu của Nguyễn Văn Tuấn theo dõi 966 người từ 60 tuổi trở lên trong 10 năm ghi nhận, BMD ở nhóm gãy thay đổi hàng năm là -2,1 ± 4,2% trong khi ở nhóm không có gãy xương là 2,8 ± 0,8%. Nghiên cứu cho thấy mất xương ở và giảm mật độ xương có liên quan chặt chẽ đến gãy cổ xương đùi. Mối liên quan giữa BMD với loãng xương cũng được chỉ ra trong các nghiên cứu tại Việt Nam với 45% các trường hợp gãy xương có thể là do chứng thoái hóa xương, tỷ lệ mất xương cao và tuổi cao. Kết quả này nếu được xác nhận trong các nghiên cứu độc lập, và gợi ý rằng việc ngăn ngừa tình trạng mất xương (hoặc bảo tồn BMD) đạt được hiệu quả thông qua can thiệp dược lý hoặc phòng ngừa ban đầu. Thời điểm bắt đầu can thiệp là trước khi mãn kinh, có thể hữu ích trong việc giảm tỷ lệ gãy xương [178]. Như vậy, trong nghiên cứu của chúng tôi, trước can thiệp có đến 145/201 (72,63%) nữ sinh viên có canxi khẩu phần dưới 500mg/ngày bị thiếu loãng xương ngay ở giai đoạn tuổi trẻ. Kết quả này gợi ý rằng nếu tình trạng thiếu, loãng xương trong nhóm nữ sinh này không được cải thiện sẽ tiềm ẩn nguy cơ gãy xương trong tương lai là rất cao.

Loãng xương là hậu quả của thiếu các chất tạo xương trong thời gian dài trong đó thiếu canxi máu là một trong các nguyên nhân. Trong khi đó canxi còn là nguyên tố quan trọng có nhiều vai trò khác với các hoạt động chuyển hóa, phát triển của của cơ thể. Thống kê nhân trắc của riêng nhóm thiếu loãng xương đã chỉ rõ hơn tình trạng này. Nhóm nữ sinh có tình trạng thiếu loãng xương có chỉ số khối cơ thể (BMI) thấp hơn hẳn so với nhóm bình thường và so với chỉ số bình thường. Điều này phản ánh quá trình phát triển thể chất chưa tốt so với lứa tuổi. Mối liên quan này vẫn tồn tại sau khi kiểm soát tuổi tác, tình trạng sức khỏe hiện tại và việc sử dụng canxi - vitamin D , và các loại thuốc có hoạt tính liên quan đến xương. Hai cơ chế đã được đề xuất để chứng minh khối lượng cơ thể có thể ảnh hưởng đến bệnh loãng xương và nguy cơ gãy xương như thế nào. Người ta cho rằng, chất béo trong cơ thể cung cấp một biên pháp bảo vệ gián tiếp khỏi sự mất xương bằng cách cung cấp nguồn và kho dự trữ cho quá trình chuyển đổi ngoại vi của androstenedione thành estrogen hoạt động mạnh [179]. Khi kho chứa estrogne này bị thiếu hụt, tốc độ luân chuyển xương sẽ tăng lên, dẫn đến tốc độ mất xương nhanh hơn. Có xu hướng đạt đến BMD cao nhất so với người gầy hơn và tác động lên các khớp chịu trọng lượng lớn hơn, dẫn đến sự phát triển của BMD cao hơn [179]. BMI có thể là một yếu tố dự đoán tốt hơn về tình trạng thoái hóa xương hơn là chỉ sử dụng đánh giá cân nặng, vì nó được sử dụng để đo lường chính xác hơn thành phần cơ thể. Trong nghiên cứu của tác giả Asomaning K cho rằng, phép đo chỉ số BMI được đánh giá cùng lúc với BMD để phân loại các đối tượng về cấu tạo cơ thể. Tuy nhiên, nghiên cứu chưa đánh giá được mối quan hệ thời gian của hai yếu tố này. Mặc dù không có khả năng xảy ra, nhưng chứng loãng xương có trước sự phát triển của chỉ số BMI thấp. Bệnh loãng xương xảy ra ở người cao tuổi, những người có khả năng đã đạt được chỉ số BMI tương đối ổn định trước khi bắt đầu bị loãng xương. Cơ chế vật lý cũng cho thấy rằng khối lượng cơ thể có ảnh hưởng đến khối lượng cơ thể có thể ảnh hưởng đến bệnh loãng xương và ngược lại loãng xương ảnh hưởng đến khối lượng cơ thể [180].

Sau can thiệp 12 tháng, chúng ta thấy ở nhóm được sử dụng chế phẩm canxi - vitamin D , tỷ lệ thiếu, loãng xương đã giảm xuống so với trước can thiệp có ý nghĩa thống kê so với nhóm chứng. Theo chúng tôi điều này cho thấy việc can thiệp bằng sử dụng chế phẩm canxi - vitamin D là có hiệu quả. Can thiệp bằng truyền thông giáo dục dinh dưỡng tác động đến tăng khẩu phần canxi. Theo nghiên cứu của chúng tôi, để có hiệu quả truyền thông cần thực hiện việc truyền thông với tần số nhắc lại 1 tháng 1 lần, thời gian 1 tiết học và kéo dài tối thiểu 18 tháng. Điều này là khả thi với các trường cao đẳng nói riêng hoặc các trường trung cấp chuyên nghiệp hoặc đại học nói chung. Mỗi trường đều có đội ngũ y tế học đường và đoàn thanh niên nên nếu được tập huấn về một số kỹ năng truyền thông và kiến thức cơ bản về dinh dưỡng liên quan đến khẩu phần giàu canxi, các cán bộ y tế học đường, đoàn thanh niên hoàn toàn có thể thực hiện thường quy việc truyền thông dự phòng thiếu canxi cho nhóm sinh viên.

Xem xét sự biến đổi mật độ xương trên từng cá thể theo thời gian can thiệp là phương pháp đánh giá trực tiếp nhất sự thay đổi của đối tượng dưới tác động của can thiệp. Số liệu ở bảng 3.14 cho thấy rõ sự thay đổi này. Ở nhóm can thiệp bằng bổ xung canxi - vitamin D , 13,7% số nữ sinh bị thiếu loãng xương trước can thiệp đã trở về mức bình thường trong khi chỉ có một trường hợp tiến triển thành thiếu và loãng xương. Sự khác biệt trên có ý nghĩa thống kê với p<0,05. Theo chúng tôi, tỷ lệ 13,7% là số nữ sinh có mật độ xương đã thay đổi qua ngưỡng thiếu loãng xương để trở về bình thường trong thời gian can thiệp. Số lượng này không phải nhỏ vì trên thực tế đối tượng can thiệp là nhóm nữ sinh đã sẵn có tình trạng canxi khẩu phần thiếu hụt gấp 2 lần (< 500 mg/ngày) so với ngưỡng khuyến cáo và trong thời gian dùng thuốc, khẩu phần của nữ sinh là hầu như không đổi. Do vậy có thể nói, viên uống bổ sung canxi - vitamin D vừa có tác dụng bổ xung canxi cho nhóm thiếu, loãng xương đồng thời duy trì canxi cho nhóm được bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D không bị tái thiếu, loãng xương do chế độ ăn. Kết quả hình 3.1 đã bổ trợ rõ hơn cho nhận định này. Theo đó, trong số 118 nữ sinh viên có tình trạng thiếu loãng xương, có đến 70,5% nữ sinh ở nhóm can thiệp bằng uống bổ sung canxi - vitamin D có giá trị mật độ xương tăng lên sau 12 tháng. Ở nhóm nghe truyền thông, giáo dục dinh dưỡng, con số này là 78,9%. Kết quả này cho thấy bổ xung canxi - vitamin D đều đặn có tác dụng thực sự đến cải thiện mật độ xương và duy trì mật độ xương ở nhóm nữ sinh tuổi 17-19. Ở nhóm chứng số lượng nữ sinh thiếu loãng xương có tỷ lệ tăng mật độ xương thấp hơn nhiều so với nhóm can thiệp.

Tình trạng mật độ xương tiếp tục được đánh giá lại tại thời điểm 18 tháng ở cả 3 nhóm và so sánh với thời điểm trước can thiệp (bảng 3.15). Kết quả cho thấy trong khi nhóm sử dụng viên uống bổ sung canxi - vitamin D sau đó đến nhóm truyền thông dinh dưỡng có kết quả tốt hơn thì nhóm chứng không có sự thay đổi. Hình 3.2 tiếp tục cung cấp thông tin bổ sung cho nhóm vẫn còn thiếu, loãng xương sau can thiệp ở bảng 3.15. Tương tự như quan sát được ở thời điểm 12 tháng sau can thiệp, ở thời điểm 18 tháng, dù chưa vượt qua được mức thiếu xương nhưng phần lớn các đối tượng ở nhóm can thiệp (bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D và truyền thông giáo dục dinh dưỡng) đều có sự gia tăng mật độ xương so với trước can thiệp [147],[149]. Theo tác giả Burt LA đưa ra quan điểm rằng liều tối ưu của vitamin D và nồng độ 25-hydrovitamin D (25OHD) trong huyết thanh tương ứng với sức khỏe của xương vẫn còn đang được tranh luận và một số nghiên cứu đang khuyến nghị liều cao hơn so với lượng tham chiếu ở chế độ ăn (DRI) của Canada/Hoa kỳ. Trong nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng được thiết kế mù đôi ngẫu nhiên mà tác giả thực hiện đưa ra các mục tiêu chính nhằm đánh giá việc bổ sung vitamin D3 có làm tăng hay không về: thể tích mật độ xương được đo bằng chụp cắt lớp vi tính định lượng ngoại vi độ phân giải cao (HR-pQCT); sức mạnh của xương được đánh giá bằng phân tích phần tử hữu hạn và mật độ khoáng chất của xương bằng phương pháp đô hấp thụ tia X năng lượng kép (DEXA). Hơn nữa, tác giả cũng muốn tìm hiểu thêm xem bổ sung vitamin D3 có cải thiện thông số của vi kiến trúc xương, sự cân bằng, chức năng thể chất và chất lượng cuộc sống hay không. Kết quả cho thấy mối quan hệ giữa những thay đổi trong chỉ số BMD và bổ sung vitamin D3, bao gồm cả bổ sung liều cao an toàn hàng ngày 10000 IU. Với kết quả này cung cấp bằng chứng việc bổ sung vitamin D3 hàng ngày với lượng canxi đầy đủ có thể ảnh hưởng đến mật độ xương, vi kiến trúc xương và sức mạnh của xương. Hơn nữa, nó còn cung cấp dữ liệu mới về tác dụng phụ thuộc vào liều lượng bổ sung vitamin D3 đối với xương [177].

Ở bảng 3.16 và hình 3.3 trình bày số liệu so sánh giữa thời điểm 12 tháng và 18 tháng với sự thay đổi T-score của xương cột sống thắt lưng. Các số liệu cho thấy ở nhóm được nghe truyền thông giáo dục dinh dưỡng, tỷ lệ nữ sinh được nghe truyền thông giáo dục dinh dưỡng có chuyển biến tốt tiếp tục tăng lên so với thời điểm 12 tháng. Trong khi ở nhóm dừng uống bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D , số nữ sinh thiếu loãng xương là không thay đổi. Xu hướng tương tự cũng diễn ra với nhóm có thiếu loãng xương ở thời điểm 18 tháng (hình 3.3).

Tương tự, bảng 3.17 cho thấy tỷ lệ thiếu loãng xương khi phân loại theo tình trạng cổ xương đùi chiếm đến 61,7% tổng số nữ sinh ở tuổi 17-19 nhưng 124 trường hợp thiếu - loãng xương. Tuy nhiên, con số này đã giảm sau khi can thiệp 12 tháng và 18 tháng tương ứng với tỷ lệ: 51,3% và 47,1%. Sau 12 tháng can thiệp tỷ lệ thiếu loãng xương của nhóm truyền thông chuyển biến rõ rệt với 10 nữ sinh thiếu loãng xương trở về trạng thái bình thường. Và sự khác biệt này ở nhóm truyền thông có ý nghĩa thống kê (p<0,05). Kết quả này cũng được minh chứng thêm qua hình 3.4. Các kết quả thu được sau 18 tháng áp dụng can thiệp cũng đã đưa ra được những hiệu quả của các phương pháp can thiệp. Tuy nhiên, từ sau 12 tháng đến sau 18 tháng cho thấy rằng hiệu quả cải thiện mật độ xương cổ cương đùi ở nhóm nữ sinh được áp dụng bằng phương pháp truyền thông có mức tăng đáng kể. Có thể thấy số nữ sinh bị loãng xương trở về bình thường sau 12 và 18 tháng can thiệp của nhóm truyền thông và nhóm chứng cao hơn nhóm Ca&D, tuy nhiên kết quả hình 3.4 và 3.5 mật độ xương của nhóm Ca&D tiếp tục tăng 10,0% và 7,1% dù chưa vượt ngưỡng thiếu xương trong khi không có trường hợp tương tự được ghi nhận ở nhóm chứng và nhóm truyền thông giáo dục dinh dưỡng. Mặt khác ở thời điểm sau 18 tháng can thiệp chỉ theo dõi đánh giá, việc can thiệp bằng các hình thức kết thúc ở thời điểm 12 tháng, do đó có thể sự thay đổi giữa các nhóm là sự tự thay đổi bản chất của từng nhóm theo thời gian và giữa các nhóm cũng có sự trao đổi thông tin về các chế phẩm bổ sung cũng như các nội dung tuyền thông dẫn đến sự khác biệt đó. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng tương tự với nghiên cứu của tác giả Nguyễn Trung Hòa sau khi can thiệp giáo dục truyền thông cho đối tượng tham gia tỷ lệ loãng xương giảm 7,4%, hiệu quả can thiệp trên tỷ lệ loãng xương là 12,4%. Hay kết quả nghiên cứu của Tania Winzenberg và cộng sự cho thấy khi can thiệp giáo dục thì BMD ở nhóm phụ nữ được can thiệp giáo dục đều tăng mật độ cổ xương đùi. Hơn nữa BMD cổ xương đùi liên quan đáng kể hơn khi bắt đầu bổ sung canxi. Như vậy, những thay đổi trong hành vi mà qua đó làm trung giản quan trọng trong việc thay đổi BMD cũng như ngăn ngừa các bệnh khác. Cho nên BMD khi còn trẻ tốt có thể mang lại nhiều lợi ích sức khỏe cộng đồng đáng kể.

***4.2.2.*  *Hiệu quả giải pháp can thiệp kiến thức – thực hành dự phòng thiếu canxi – vitamin D của nữ sinh 17-19 tuổi trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên***

Bảng 3.21 trình bày các kết quả của nghiên cứu về sự thay đổi kiến thức về hậu quả thiếu canxi giữa nhóm chứng và nhóm can thiệp tại thời điểm 12 tháng sau can thiệp. Câu hỏi lượng giá về 5 hậu quả chính khi thiếu canxi được khảo sát. Đánh giá kiết thức về hậu quả bằng cách ước tính tỷ lệ trả lời đúng trong tổng số đối tượng được khảo sát. Khi so sánh sự khác biệt về tỉ lệ đối tượng trả lời đúng giữa nhóm có truyền thông và nhóm không truyền thông, kết quả cho thấy có đến 4/5 yếu tố được khảo sát trong nghiên cứu này có sự cải thiện tốt hơn có ý nghĩa thống kê ở nhóm có truyền thông, ngoại trừ câu lượng giá về hậu quả “mất ngủ, ngủ không ngon” do thiếu canxi.

Kiến thức của các nhóm nghiên cứu về nhận định đối tượng có nguy cơ thiếu canxi cho kết quả tương đối cao trên 70%. Còn về kiến thức dự phòng thiếu canxi, chỉ số uống sữa các loại ở nhóm truyền thông có tỷ lệ cao nhất và sau đó là nhóm bổ sung canxi - vitamin D. Sự khác biệt về kiến thực dự phòng canxi bằng cách uống các loại sữa ở ba nhóm có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

Tuy nhiên, các kiến thức khác về dự phòng thiếu canxi ở nhóm truyền thông cũng cao hơn hai nhóm còn lại song sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Kết quả về hành vi ăn uống trong dự phòng thiếu canxi ở ba nhóm sau can thiệp thấy rằng việc uống đủ sữa được thực hiện ở nhóm truyền thông có tỷ lệ cao hơn so với hai nhóm còn lại. Sự khác biệt về hành vi uống sữa của ba nhóm có ý nghĩa thống kê (p<0,05). Tuy nhiên, sự khác biệt các hành vi ăn uống khác để dự phòng thiếu canxi ở ba nhóm đều không có ý nghĩa thống kê.

Sau 12 tháng can thiệp đối với nữ sinh trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên cho thấy, hành vi uống đủ sữa tăng 18 nữ sinh (32,1%) so với trước can thiệp, tuy nhiên vẫn còn 03 nữ sinh sau 12 tháng can thiệp vẫn chưa thay đổi được hành vi uống đủ sữa. Sự khác biệt về hành vi này có ý nghĩa thống kê với p<0,05. Theo nghiên cứu của tác giả Nguyễn Thị Dung, những phụ nữ không uống sữa có nguy cơ giảm mật độ xương hoặc loãng xương cao gấp 3,8 lần so với những người uống sữa hàng ngày [181]. Hay tác giả Du XQ và cộng sự nghiên cứu mật độ xương của phụ nữ Bắc Kinh từ 12-14 tuổi cũng thầy rằng sữa là nguồn thực phẩm tích hợp chất dinh dưỡng đã có hiệu lực mang lại nhiều lợi ích giúp tăng khối lượng xương và cũng được xem yếu tố quyết định để đạt được khối lượng xương tối ưu [182]. Sữa là sản phẩm tốt cho sức khỏe của xương cho nên thiết lập thói quen uống sữa ở thời thơ ấu và thanh thiếu niên giúp thúc đẩy lượng canxi được hấp thụ cao hơn ở phụ nữ trẻ. Còn hành vi uống ít hoặc không uống nước chè sau can thiệp có 07 (87,5%) nữ sinh trước can thiệp uống nước chè thường xuyên đã bỏ thói quen này. Sự khác biệt về hành vi uống nước chè trước và sau can thiệp có ý nghĩa thống kê (p<0,05). Theo kết quả nghiên cứu của tác giả Kang Sun tìm hiểu mối liên quan giữa tiêu thụ trà và loãng xương thực hiện phân tích tổng hợp cho thấy uống trà có thể làm giảm nguy cơ loãng xương [150]. Tuy nhiên, tác giả X. Li và cộng sự cho rằng ngoài tác dụng của việc sử dụng trà điều độ sẽ có lợi cho sức khỏe xương của phụ nữ, thì tiêu thụ trà nhiều hơn với tần suất thường xuyên và kéo dài có thể mang lại lợi ích cho sức khỏe xương [183]. Từ những căn cứ trên cho thấy mối liên quan giữa uống trà và phòng chống các bệnh loãng xương vẫn cần có những nghiên cứu chuyên sâu hơn minh chứng cho mối quan hệ này.

Nói một cách khác, kết quả trong nghiên cứu này tại nhóm nữ sinh trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên cho thấy sự can thiệp bằng truyền thông giáo dục dinh dưỡng liên tục trong 1 năm có thể làm cải thiện kiến thức-thực hành tổng quát về dự phòng thiếu canxi theo chiều hướng tốt hơn có ý nghĩa thống kê.

***4.2.3.* *Thay đổi đặc điểm dinh dưỡng khẩu phần ở nhóm nữ sinh có canxi khẩu phần < 500 mg/ngày***

Điều tra khẩu phần của nhóm nữ sinh được đánh giá lại sau 1 năm can thiệp. Các chỉ số khẩu phần được đo lường bằng giá trị định lượng do đó có giá trị đánh giá trực quan nhất về hiệu quả thực hành dinh dưỡng của nhóm nữ sinh này. Các chỉ số dinh dưỡng khẩu phần được đánh giá ở cả 3 nhóm là nhóm được bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D , nhóm truyền thông giáo dục dinh dưỡng và nhóm chứng.

Về thay đổi dinh dưỡng khẩu phần của nữ sinh Cao đẳng Y tế Thái Nguyên sau 12 tháng theo dõi dọc, bảng 3.28 cho thấy ngoại trừ chỉ số về năng lượng các tất các các chỉ số khác đều không có sự thay đổi so với thời điểm nghiên cứu và hầu hết thấp hơn nhu cầu khuyến nghị. Trước can thiệp, ở nhóm chứng, năng lượng trung bình là 1439,4 ± 57,2 kcal, sau can thiệp mức năng lượng khẩu phần tăng lên 1619,6 ± 89,5 (p<0,05). Tuy nhiên mức năng lượng này chỉ đạt 67,5% so với nhu cầu khuyến nghị. Protein, vitamin D, canxi, photpho, sắt trong khẩu phần là những yếu tố ít nhiều liên quan đến chuyển hóa của xương thì đều không khác biệt với trước can thiệp và đều thấp hơn mức khuyến nghị. Trong đó, 2 chất quan trọng nhất thì lại có tỷ lệ đạt thấp nhất là vitamin D (1,3%) và canxi (34,8%). Điều này cho thấy thực trạng đáng báo động về tình trạng thiếu canxi trong nhóm nữ sinh vốn đã có lượng canxi khẩu phần thấp (< 1/2 nhu cầu khuyến nghị). Nhiều khảo sát khác trong khu vực Châu Á cũng cho thấy tình trạng tương tự. Các nghiên cứu cho thấy tỷ lệ thiếu vitamin D khoảng 70% hoặc cao hơn ở Nam Á và dao động từ 60-70% ở Đông Nam Á [184]. Nghiên cứu cho thấy tỷ lệ thiếu vitamin D của phụ nữ 18-40 tuổi tại thủ đô Jakarta của Indonesia và thủ đô Kuala Lumpur, Malaysia là trên 60% [185] tại thành phố Bắc Kinh và Hồng Kông-Trung Quốc lên đến trên 90% [186]. Nghiên cứu đánh giá tỷ lệ thiếu vitamin D của phụ nữ mãn kinh tại một số nước vùng Đông Á cho thấy tỷ lệ thiếu vitamin D (mức 25(OH)D < 75nmol/l) tại Thái Lan là 47%, Malaysia là 49%, Nhật Bản là 90% và tại Hàn Quốc là 92%. Các nghiên cứu cũng cho thấy tỷ lệ thiếu vitamin D khá cao ở trẻ em lứa tuổi vị thành niên ở các nước trên thế giới: tỷ lệ trẻ em gái tuổi vị thành niên ở Iran thiếu vitamin D là 53,6 %. Thiếu vitamin D cũng đang là vấn đề y tế khá phổ biến tại Việt Nam Nghiên cứu của Vũ Thị Thu Hiền và cs ở 64 phụ nữ có thai và 477 phụ nữ không có thai tại Thành phố Hà Nội và tỉnh Hải Dương cho thấy 48% thiếu vitamin D (với mức nồng độ 25(OH)D < 75nmol/l) [93]. Một nghiên cứu khác của Vũ Thị Thu Hiền và cs cho thấy tỷ lệ thiếu vitamin D ở phụ nữ 15-49 tuổi là 55,3% trong đó tỷ lệ ở thành thị cao hơn ở nông thôn [107]. Nghiên cứu năm 2012 về tình trạng thiếu vitamin D ở phụ nữ có thai tại huyện Quỳnh Phụ, tỉnh Thái Bình cho thấy tỷ lệ thiếu vitamin D ở phụ nữ mang thai từ 13 đến 24 tuần là 74,2%, trong đó công nhân có tỷ lệ 83,3% cao hơn so với nông dân 54,5% (p<0,05) [92].

Trong suốt 12 tháng không có tác động can thiệp, lượng canxi khẩu phần của nhóm chứng đều không có sự tăng lên có ý nghĩa thống kê. Kèm theo là các các thành phần khác trong khẩu phần có ích cho hấp thụ canxi cũng không thay đổi theo. Như vậy nếu nhóm nữ sinh này không được can thiệp nhằm làm tăng mật độ xương, thì nguy cơ họ gặp các vấn đề sức khỏe liên quan đến thiếu loãng xương trong tương lai là hoàn toàn hiện hữu.

Ở nhóm sử dụng chế phẩm canxi - vitamin D, giá trị trung bình của hầu hết các chỉ số dinh dưỡng khẩu phần đều tăng lên so với trước can thiệp (bảng 3.26) nhưng đa số vẫn chưa đạt mức khuyến nghị (15/19 chỉ số), trong đó hàm lượng vitamin D ở nhóm can thiệp 0,3 ± 0,1 (μg/người/ngày), canxi là 390,3 ± 29,2 (mg/người/ngày) thấp hơn so với nhu cầu khuyến nghị của Viện Dinh dưỡng Quốc gia. Tuy nhiên, ở nhóm được bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D sau khi can thiệp 12 tháng có thành phần dinh dưỡng như: Protein là 66,5 ± 2,9 (g/ngày) cao hơn thời điểm trước can thiệp đồng thời đạt so với nhu cầu khuyến nghị của Viện Dinh dưỡng Quốc gia với tỷ lệ đạt 105,6%; Lysin là 2716,6 ± 173,7 (mg/ngày) cao hơn thời điểm trước can thiệp và đạt so với nhu cầu khuyến nghị 144,0%; Vitamin C là 117,6 ± 9,7 (mg/ngày) cao hơn so với trước can thiệp và đạt so với nhu cầu khuyến nghị 117,6%; Kẽm là 8,2 ± 0,4 (mg/ngày) cao hơn so với trước can thiệp và đạt so với nhu cầu khuyến nghị 167,3%. Sự thay đổi của protein, lysin, vitamin C, kẽm trước và sau can thiệp có ý nghĩa thống kê với p<0,05. Giá trị dinh dưỡng khẩu phần của canxi và vitamin D là không đổi so với trước can thiệp (Không tính đến lượng canxi - vitamin D bổ sung). Theo tác giả Veena H Ekbote khi nghiên cứu về khẩu phần liên quan đặc biệt đến lượng canxi ở trẻ từ 2-16 tuổi ở thành thị miền Tây Ấn Độ cho biết, việc cung cấp đủ canxi trong thời thơ ấu và thanh thiếu niên là cần thiết để đạt được khối lượng xương tối đa và do đó giúp giảm gãy xương do loãng xương [187]. Tỷ lệ trẻ em đạt được lượng canxi khuyến nghị giảm sau 2 năm của cuộc đời và đạt mức thấp nhất trong độ tuổi từ 12 -19 tuổi [188]. Điều này nhấn mạnh tầm quan trong của việc thiết lập thực hành chế độ ăn tốt trong thời thơ ấu để thúc đẩy lượng canxi đầy đủ trong suốt cuộc đời. Bổ sung đủ canxi trong khẩu phần liên quan trực tiếp đến việc sử dụng sữa. Tuy nhiên, theo báo cáo về khẩu phần ở các nước đang phát triển chủ yếu sử dụng ngũ cốc và vai trò của sữa cũng như các sản phẩm được chế biến từ sữa trong các khẩu phần này là không đáng kể [189]. Ngoài ra, việc sử dụng rau lá xanh trong khẩu phần cùng với ngũ cốc sẽ cung cấp hàm lượng canxi thấp hơn so với sữa và các sản phẩm sữa. Không những vậy, các thành phần dinh dưỡng như: Phytat trong ngũ cốc và oxalat trong rau xanh đặc biệt là rau bina làm giảm tính khả dụng của canxi [190]. Điều này cho thấy ngoài việc được uống bổ sung canxi - vitamin D về cơ bản khẩu phần 24h của nhóm bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D và nhóm chứng không có nhiều khác biệt.

Nhiều tác giả đã khẳng định truyền thông giáo dục là phương pháp chiến lược hàng đầu trong xây dựng đường lối dinh dưỡng. Truyền thông giáo dục thay đổi hành vi là một trong các giải pháp can thiệp dinh dưỡng đang được ưu tiên hàng đầu ở trong và ngoài nước nhằm cải thiện tình trạng liên quan đến dinh dưỡng cũng như việc bổ sung các vi chất dinh dưỡng cho người dân [191],[192].

Điều này có thể thấy được từ kết quả nghiên cứu của chúng tôi. Sau 12 tháng can thiệp bằng phương pháp truyền thông cho những nữ sinh của trường Cao đẳng Y Thái Nguyên ở nhóm truyền thông giáo dục dinh dưỡng (bảng 3.27), ngoại trừ lipid và chất xơ không có sự khác biệt trước và sau can thiệp, tất cả các thành phần dinh dưỡng khẩu phần còn lại (17/19 chỉ số) đều tăng lên có ý nghĩa thống kê so với trước can thiệp bao gồm cả canxi và vitamin D khẩu phần. Cụ thể: canxi trong khẩu phần sau 12 tháng can thiệp là 465,2 ± 35,0 (mg/ngày) chỉ đạt 46,5% so với nhu cầu khuyến nghị của Viện Dinh dưỡng Quốc gia và vitamin D là 0,5 ± 0,1 (μg/ngày) chỉ đạt 3,3% so với nhu cầu khuyến nghị. Tuy nhiên, đối với nhóm truyền thông giáo dục dinh dưỡng vẫn có các thành phần dinh dưỡng khẩu phần như: Glucid, vitami A, vitamin B1, vitamin PP đạt được trên 80% so với nhu cầu khuyến nghị. So sánh với nhóm chứng và nhóm chỉ uống bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D , nhóm can thiệp bằng truyền thông giáo dục dinh dưỡng là nhóm có sự thay đổi rõ nhất về khẩu phần sau 12 tháng can thiệp. Đặc biệt, sự thay đổi sau can thiệp của hàm lượng canxi và vitamin D có nghĩa thống kê chỉ quan sát được ở nhóm can thiệp bằng truyền thông giáo dục dinh dưỡng.

Từ những kết quả nhận được cho thấy truyền thông giáo dục dinh dưỡng cần phải có thời gian cần thiết để làm thay đổi kiến thức đồng thời thay đổi hành vi thực hành của đối tượng mà đầu ra là thay đổi được tình trạng liên quan đến dinh dưỡng cũng như tình trạng liên quan đến bổ sung vi chất dinh dưỡng. Nhiều giải pháp can thiệp bằng truyền thông giáo dục tích cực cải thiện bữa ăn và tình trạng thiếu vitamin - canxi D ở phụ nữ đã được thực hiện trong thời gian qua và cũng cho những kết quả tương tự như nghiên cứu này chẳng hạn như: Nghiên cứu của tác giả Đoàn Huy Cường thực hiện đánh giá hiệu quả can thiệp bằng chế độ ăn giàu canxi ở trẻ 9 tuổi tại thành phố Hải Dương cho kết quả khẩu phần canxi là 528,1 ± 303,7 mg/ngày, đáp ứng 75,4% so với nhu cầu khuyến nghị của Viện Dinh dưỡng Quốc gia [193].

**4.3. Tính mới của nghiên cứu**

Các nghiên cứu trước đây phần lớn đề cập đến tình trạng loãng xương ở phụ nữ mãn kinh; nghiên cứu này được thực hiện trên đối tượng nữ 17-19 tuổi. Việc tăng khối lượng xương tối đa ở người trẻ tuổi có thể cải thiện sức khỏe của xương và làm giảm tỷ lệ gãy xương do loãng xương lúc về già, đặc biệt là với nữ giới. Do đó, thay đổi thói quen ăn uống, tăng cường hoạt động thể lực, bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D từ thời thời ấu và lúc trẻ là những chiến lược hiệu quả để làm tăng khối lượng xương. Hơn nữa, truyền thông giáo dục dinh dưỡng nhằm đảm bảo nhu cầu hàm lượng canxi trong khẩu phần cùng cân bằng dinh dưỡng là cách tiếp cận thường được sử dụng và có hiệu quả cao. Can thiệp dự phòng nhằm hỗ trợ tăng mật độ xương cho phụ nữ từ khi còn trẻ là một hướng đi mới và là vấn đề cấp thiết cần được quan tâm. Nghiên cứu có những bằng chứng khoa học cho thấy bổ sung canxi - vitamin D hoặc truyền thông giáo dục dinh dưỡng có hiệu quả đến sức khỏe xương, trong đó hiệu quả can thiệp lên xương cột sống thắt lưng rõ ràng hơn so với cổ xương đùi; truyền thông giáo dục dinh dưỡng có hiệu quả đến kiến thức thực hành dinh dưỡng trong dự phòng thiếu canxi - vitamin D. Những kết quả của nghiên cứu giúp góp phần xây dựng các giải pháp can thiệp dự phòng loãng xương từ lứa tuổi nữ thanh niên 17-19 tuổi bằng cải thiện khẩu phần ăn và bổ sung canxi, vitamin D và bằng hình thức truyền thông dinh dưỡng; đây là công trình nghiên cứu đầu tiên tại Việt Nam cung cấp nguồn dẫn liệu khoa học khá đầy đủ để can thiệp nâng cao mật độ xương cho đối tượng này. Đồng thời cũng là một vấn đề vừa có tính mới vừa có tính thời sự phục vụ cho chăm sóc sức khoẻ phụ nữ nói chung thuộc khu vực miền núi Tây Bắc trong giai đoạn hiện nay và chiến lược lâu dài ở Việt Nam.

**4.4. Hạn chế của đề tài**

Trong nghiên cứu này, chúng tôi chưa có điều kiện đánh giá hiệu quả của giải pháp can thiệp bằng các marker chu chuyển xương của đối tượng nghiên cứu. Tuy nhiên, sự thay đổi khẩu phần canxi sau 12 tháng can thiệp là minh chứng cho sự cải thiện tình trạng canxi của nữ sinh trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên.

Nghiên cứu áp dụng phương pháp hỏi ghi 24 giờ qua để điều tra khẩu phần của nữ sinh trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên. Phương pháp này được sử dụng phổ biến để điều tra khẩu phần của đối tượng nghiên cứu và cho kết quả khá chính xác. Tuy nhiên, kết quả của phương pháp này chỉ đánh giá được khẩu phần của đối tượng nghiên cứu trong một khoảng thời gian ngắn.

Thiết kế nghiên cứu trong nghiên cứu không làm mù đơn, mù kép. Một số sinh viên bỏ cuộc do nhiều nguyên nhân như các em chuyển trường, nghỉ học do gia đình chuyển chỗ ở, do kinh tế khó khăn nghỉ học đi làm công nhân... Tuy nhiên trong khi thiết kế đã dự trù mất mẫu trong quá trình nghiên cứu. Do vậy số sinh viên bỏ cuộc không tham gia vẫn đảm bảo được cỡ mẫu cần có trong nghiên cứu.

**KẾT LUẬN**

Từ kết quả nghiên cứu đưa ra các kết luận sau.

**1. Một số chỉ số nhân trắc, kiến thức - thực hành dự phòng thiếu canxi - vitamin D và giá trị dinh dưỡng khẩu phần**

Nhóm nữ sinh 17-19 tuổi có chiều cao trung bình: 154,4 ± 4,9 cm và cân nặng trung bình: 46,5 ± 6,2 kg. Tỷ lệ thiếu năng lượng trường diễn trong nghiên cứu ở mức cao chiếm 36,3% và thừa cân béo phì là 2,9%. Tình trạng giảm mật độ xương chiếm 41,5% trong tổng số nữ sinh.

Kiến thức, thực hành dinh dưỡng trong dự phòng thiếu canxi, vitamin D của nhóm nữ sinh chưa tốt. Về kiến thức, 40% chưa có kiến thức về nhóm tuổi nguy cơ, 50% chưa có hiểu biết đúng về hậu quả và hiểu biết về cách phòng chống (như sử dụng thực phẩm, tắm nắng hay luyện tập) cũng rất hạn chế. Về thực hành, tỷ lệ uống sữa đều hàng tuần chỉ 23,9% còn lại là không uống hoặc uống rất ít. Tỷ lệ ăn kiêng chiếm 9,7%

Khẩu phần 24h của hầu hết các nhóm chỉ số dinh dưỡng đều thấp hơn rất nhiều so với nhu cầu khuyến nghị.

**2. Hiệu quả can thiệp bằng bổ sung canxi - vitamin D và truyền thông giáo dục dinh dưỡng**

Can thiệp bằng truyền thông giáo dục dinh dưỡng và bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D thực sự có hiệu quả. Hiệu quả của can thiệp lên xương cột sống thắt lưng rõ ràng hơn so với cổ xương đùi.

Với cổ xương đùi, chỉ số T-score tăng từ -1,37 ± 0,85 lên -1,13 ± 0,79 sau 12 tháng ở nhóm bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D và tăng từ -1,18 ± 0,78 lên -1,07 ± 0,71 ở nhóm truyền thông giáo dục dinh dưỡng. Với xương cột sống thắt lưng, chỉ số T-score tăng từ -1,59 ± 0,75 lên -1,38 ± 0,70 sau 12 tháng ở nhóm bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D và tăng từ -1,36 ± 0,74 lên -1,16 ± 0,76 ở nhóm truyền thông giáo dục dinh dưỡng. Sự thay đổi có ý nghĩa thống kê so với nhóm chứng.

Tác động của truyền thông, giáo dục dinh dưỡng đã làm thay đổi kiến thức, thực hành dinh dưỡng trong dự phòng thiếu canxi - vitamin D là rất rõ ràng. Đặc biệt là thay đổi kiến thức và hành vi chưa tốt trong sử dụng sữa cũng như thói quen uống trà xanh để dự phòng thiếu canxi. 32,1% nữ sinh không uống đủ sữa đã chuyển sang uống đủ sữa sau 12 tháng can thiệp. 87,5% số nữ sinh trước can thiệp uống chè thường xuyên đã bỏ thói quen này sau khi được nghe truyền thông, giáo dục dinh dưỡng.

Khẩu phần của nữ sinh có mức tiêu thụ canxi < 500 mg/ngày được cải thiện rõ ở nhóm truyền thông giáo dục dinh dưỡng khi so sánh với nhóm chứng. Trước can thiệp 17/19 khẩu phần dinh dưỡng không đạt mức khuyến nghị. Sau can thiệp, 17/19 chỉ số đều được cải thiện có ý nghĩa thống kê; 4/19 mức dinh dưỡng khầu phần đạt so với khuyến nghị và 4/19 tiệm cận với nhu cầu khuyến nghị.

**KHUYẾN NGHỊ**

Kiến thức, thực hành dinh dưỡng trong dự phòng thiếu canxi, vitamin D của nhóm nữ sinh chưa tốt. Do đó nhà trường cần tăng cường truyền thông dinh dưỡng dự phòng thiếu canxi cho toàn thể học sinh, sinh viên, đặc biệt qua các kênh sẵn có như website của trường hoặc sử dụng các mạng xã hội hiện phổ biến trong sinh viên.

Khẩu phần 24h của đối tượng nghiên cứu cho thấy các chỉ số dinh dưỡng đều thấp hơn rất nhiều so với nhu cầu khuyến nghị, cần cung cấp kiến thức và đặc biệt là các kỹ năng thực hành dinh dưỡng để sinh viên linh hoạt trong việc tính toán khẩu phần dinh dưỡng dựa trên điều kiện của từng cá nhân cụ thể.

Can thiệp bằng truyền thông giáo dục dinh dưỡng và bổ sung chế phẩm canxi - vitamin D thực sự có hiệu quả. Khuyến nghị nhà trường tổ chức vận động, hướng dẫn các sinh viên ngoài nhóm nghiên cứu trong toàn trường nhận diện nguy cơ thiếu, loãng xương tiếp tục triển khai viên uống bổ sung canxi - vitamin D cho nhóm này đồng thời với thực hiện chế độ dinh dưỡng để đạt hiệu quả dự phòng tốt hơn.

Đối với các nghiên cứu tiếp theo, cần mở rộng nghiên cứu đến các nhóm sinh viên cao đẳng và đại học ở các lứa tuổi khác để có các số liệu hoàn chỉnh, cung cấp các bằng chứng cho ngành y tế trong hoạch định các chính sách chiến lược dự phòng tình trạng thiếu loãng xương, nâng cao chất lượng cuộc sống cho cộng đồng.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. NIH Consensus Development Panel: Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *Jama* 2001, 285:785-795.

2. WHO: WHO scientific group on the assessment of osteoporosis at primary health care level. *Summary Meeting Report* 2007:5-7.

3. Ghaffari M, Nasirzadeh M, Rakhshanderou S, Hafezi Bakhtiari M, Harooni J: Osteoporosis-related knowledge among students of a medical sciences university in Iran: calcium intake and physical activity. *J Med Life* 2015, 8:203-208.

4. Office of the Surgeon G: Reports of the Surgeon General. In *Bone Health and Osteoporosis: A Report of the Surgeon General.* Rockville (MD): Office of the Surgeon General (US); 2004

5. Ryan P, Schlidt A, Ryan C: The impact of osteoporosis prevention programs on calcium intake: a systematic review. *Osteoporos Int* 2013, 24:1791-1801.

6. Nguyễn Minh Phương Nghiên cứu mật độ xương, trình trạng vitamin D và một số markers chu chuyển xương ở trẻ em từ 6-14 tuổi tại thành phố Cần thơ. *Đại học Y Hà Nội* 2019, Luận án tiến sĩ.

7. Vũ Thị Thu Hiền, Nguyễn Thị Lâm: Tình trạng thiếu vitamin D và các yếu tố liên quan ở phụ nữ 15-49 tuổi tại Hà Nội và Hải Dương. *Sinh lý học Việt Nam* 2010, 4:1-7.

8. Eapen E, Grey V, Don-Wauchope A, Atkinson SA: Bone Health in Childhood: Usefulness of Biochemical Biomarkers. *Ejifcc* 2008, 19:123-136.

9. Nguyễn Văn Tuấn, Nguyễn Đình Nguyên: Loãng xương: nguyên nhân, chẩn đoán, điều trị và phòng ngừa. *Hội loãng xương Thành phố Hồ Chí Minh* 2007, Nhà xuất bản Y học.

10. Young BE, McNanley TJ, Cooper EM, McIntyre AW, Witter F, Harris ZL, O'Brien KO: Maternal vitamin D status and calcium intake interact to affect fetal skeletal growth in utero in pregnant adolescents. *Am J Clin Nutr* 2012, 95:1103-1112.

11. Garza-Gisholt AC, Rivas-Ruiz R, Clark P: Maternal diet and vitamin D during pregnancy and association with bone health during childhood. Review of the literature. *Boletín médico del Hospital Infantil de México* 2012, 69:83-90.

12. Prentice A, Ginty F, Stear SJ, Jones SC, Laskey MA, Cole TJ: Calcium supplementation increases stature and bone mineral mass of 16- to 18-year-old boys. *J Clin Endocrinol Metab* 2005, 90:3153-3161.

13. Jeihooni AK, Hidarnia A, Kaveh MH, Hajizadeh E, Askari A: The Effect of an Educational Program Based on Health Belief Model on Preventing Osteoporosis in Women. *Int J Prev Med* 2015, 6:115.

14. Sanaeinasab H, Tavakoli R, Karimizarchi A, Amini ZH, Farokhian A, Najarkolaei FR: The effectiveness of education using the health belief model in preventing osteoporosis among female students. *East Mediterr Health J* 2014, 19 Suppl 3:S38-44.

15. Al Seraty, W.H.H, W. Ali: The impacts of health belief model based intervention for osteoporosis prevention among female students in Al Dawadmi Applied Medical Science, Shaqraa University, Saudi Arabia. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare* 2014, 4:125-131.

16. Hoàng Văn Dũng, Vũ Thị Thu Hiền: Đánh giá hiệu quả của sữa đậu nành bổ sung Vitamin D và canxi lên dấu ấn chu chuyển xương ở phụ nữ sau mãn kinh. *Tạp chí Y học dự phòng* 2014, 6:84.

17. Ninh Thị Nhung, Phạm Ngọc Khái, Phạm Ngọc Châu: Hiệu quả một số biện pháp can thiệp dự phòng loãng xương cho phụ nữ từ 40-65 tuổi tại Thái Bình. *Tạp chí Dinh dưỡng và thực phẩm* 2010, 6:27-41.

18. Nguyễn Quốc Huy: Thực trạng mật độ xương của phụ nữ 25-60 tuổi và kiến thức, thực hành về quản lý phòng chống loãng xương tại một số xã, phường thuộc thành phố Hải Dương. 2017, Luận văn Bác sỹ chuyên khoa cấp 2, Đại học Y Dược Thái Bình.

19. Vũ Thị Thu Thuỷ: Bệnh loãng xương, chẩn đoán và điều trị những bệnh cơ xương khớp thường gặp. *Nhà xuất bản Y học* 2009.

20. Schepper JD: Bone Development During Childhood and Adolescence: Peak Bone Mass. *Encyclopedia of Endocrine Diseases* 2019, (Second Edition).

21. Bonjour JP, Theintz G, Law F, Slosman D, Rizzoli R: Peak bone mass. *Osteoporos Int* 1994, 4 Suppl 1:7-13.

22. Ettinger B, Sidney S, Cummings SR, Libanati C, Bikle DD, Tekawa IS, Tolan K, Steiger P: Racial differences in bone density between young adult black and white subjects persist after adjustment for anthropometric, lifestyle, and biochemical differences. *J Clin Endocrinol Metab* 1997, 82:429-434.

23. Casale M, von Hurst PR, Beck KL, Shultz S, Kruger MC, O'Brien W, Conlon CA, Kruger R: Lean Mass and Body Fat Percentage Are Contradictory Predictors of Bone Mineral Density in Pre-Menopausal Pacific Island Women. *Nutrients* 2016, 8.

24. Chen Y, Xiang J, Wang Z, Xiao Y, Zhang D, Chen X, Li H, Liu M, Zhang Q: Associations of Bone Mineral Density with Lean Mass, Fat Mass, and Dietary Patterns in Postmenopausal Chinese Women: A 2-Year Prospective Study. *PLoS One* 2015, 10:e0137097.

25. Namwongprom S, Rojanasthien S, Mangklabruks A, Soontrapa S, Wongboontan C, Ongphiphadhanakul B: Effect of fat mass and lean mass on bone mineral density in postmenopausal and perimenopausal Thai women. *Int J Womens Health* 2013, 5:87-92.

26. Hinton PS, Rector RS, Linden MA, Warner SO, Dellsperger KC, Chockalingam A, Whaley-Connell AT, Liu Y, Thomas TR: Weight-loss-associated changes in bone mineral density and bone turnover after partial weight regain with or without aerobic exercise in obese women. *Eur J Clin Nutr* 2012, 66:606-612.

27. Uusi-Rasi K, Sievanen H, Kannus P, Pasanen M, Kukkonen-Harjula K, Fogelholm M: Influence of weight reduction on muscle performance and bone mass, structure and metabolism in obese premenopausal women. *J Musculoskelet Neuronal Interact* 2009, 9:72-80.

28. Bredella MA, Torriani M, Ghomi RH, Thomas BJ, Brick DJ, Gerweck AV, Harrington LM, Breggia A, Rosen CJ, Miller KK: Determinants of bone mineral density in obese premenopausal women. *Bone* 2011, 48:748-754.

29. Golden NH, Abrams SA: Optimizing bone health in children and adolescents. *Pediatrics* 2014, 134:e1229-1243.

30. Saraví FD, Sayegh F: Bone mineral density and body composition of adult premenopausal women with three levels of physical activity. *J Osteoporos* 2013, 2013:953271.

31. Baxter-Jones AD, Faulkner RA, Forwood MR, Mirwald RL, Bailey DA: Bone mineral accrual from 8 to 30 years of age: an estimation of peak bone mass. *J Bone Miner Res* 2011, 26:1729-1739.

32. Gordon CM, Bachrach LK, Carpenter TO, Crabtree N, El-Hajj Fuleihan G, Kutilek S, Lorenc RS, Tosi LL, Ward KA, Ward LM, Kalkwarf HJ: Dual energy X-ray absorptiometry interpretation and reporting in children and adolescents: the 2007 ISCD Pediatric Official Positions. *J Clin Densitom* 2008, 11:43-58.

33. Daly RM, Stenevi-Lundgren S, Linden C, Karlsson MK: Muscle determinants of bone mass, geometry and strength in prepubertal girls. *Med Sci Sports Exerc* 2008, 40:1135-1141.

34. Fu X, Ma X, Lu H, He W, Wang Z, Zhu S: Associations of fat mass and fat distribution with bone mineral density in pre- and postmenopausal Chinese women. *Osteoporos Int* 2011, 22:113-119.

35. Zhu T, Zhang T, Wang Y, Chen Y, Hu W, Zhu Z: Effects of growth hormone (GH) transgene and nutrition on growth and bone development in common carp. *J Exp Zool A Ecol Genet Physiol* 2013, 319:451-460.

36. Genaro Pde S, Pinheiro Mde M, Szejnfeld VL, Martini LA: Dietary protein intake in elderly women: association with muscle and bone mass. *Nutr Clin Pract* 2015, 30:283-289.

37. Isanejad M, Sirola J, Mursu J, Kröger H, Tuppurainen M, Erkkilä AT: Association of Protein Intake with Bone Mineral Density and Bone Mineral Content among Elderly Women: The OSTPRE Fracture Prevention Study. *J Nutr Health Aging* 2017, 21:622-630.

38. Ho AY, Kung AW: Determinants of peak bone mineral density and bone area in young women. *J Bone Miner Metab* 2005, 23:470-475.

39. Trần Thị Tô Châu: Nghiên cứu một số biểu hiện lâm sàng về cơ xương khớp và đo mật độ xương gót bằng siêu âm trên phụ nữ mãn kinh Hà Nội. 2002. *Luận văn cao học, Đại học Y Hà Nội* 2002.

40. Benedetti MG, Furlini G, Zati A, Letizia Mauro G: The Effectiveness of Physical Exercise on Bone Density in Osteoporotic Patients. *Biomed Res Int* 2018, 2018:4840531.

41. Paillard T: [Exercise and bone mineral density in old subjects: theorical and practical implications]. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil* 2014, 12:267-273.

42. Breitling LP: Smoking as an effect modifier of the association of calcium intake with bone mineral density. *J Clin Endocrinol Metab* 2015, 100:626-635.

43. Oyen J, Gram Gjesdal C, Nygård OK, Lie SA, Meyer HE, Apalset EM, Ueland PM, Pedersen ER, Midttun Ø, Vollset SE, Tell GS: Smoking and body fat mass in relation to bone mineral density and hip fracture: the Hordaland Health Study. *PLoS One* 2014, 9:e92882.

44. Jang HD, Hong JY, Han K, Lee JC, Shin BJ, Choi SW, Suh SW, Yang JH, Park SY, Bang C: Relationship between bone mineral density and alcohol intake: A nationwide health survey analysis of postmenopausal women. *PLoS One* 2017, 12:e0180132.

45. Sommer I, Erkkilä AT, Järvinen R, Mursu J, Sirola J, Jurvelin JS, Kröger H, Tuppurainen M: Alcohol consumption and bone mineral density in elderly women. *Public Health Nutr* 2013, 16:704-712.

46. França NA, Camargo MB, Lazaretti-Castro M, Peters BS, Martini LA: Dietary patterns and bone mineral density in Brazilian postmenopausal women with osteoporosis: a cross-sectional study. *Eur J Clin Nutr* 2016, 70:85-90.

47. Ogur R, Uysal B, Ogur T, Yaman H, Oztas E, Ozdemir A, Hasde M: Evaluation of the effect of cola drinks on bone mineral density and associated factors. *Basic Clin Pharmacol Toxicol* 2007, 100:334-338.

48. Jouanny P, Guillemin F, Kuntz C, Jeandel C, Pourel J: Environmental and genetic factors affecting bone mass. Similarity of bone density among members of healthy families. *Arthritis Rheum* 1995, 38:61-67.

49. Christian JC, Yu PL, Slemenda CW, Johnston CC, Jr.: Heritability of bone mass: a longitudinal study in aging male twins. *Am J Hum Genet* 1989, 44:429-433.

50. Abdi F, Mobedi H, Bayat F, Mosaffa N, Dolatian M, Ramezani Tehrani F: The Effects of Transdermal Estrogen Delivery on Bone Mineral Density in Postmenopausal Women: A Meta-analysis. *Iran J Pharm Res* 2017, 16:380-389.

51. Corina M, Vulpoi C, Brănişteanu D: Relationship between bone mineral density, weight, and estrogen levels in pre and postmenopausal women. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi* 2012, 116:946-950.

52. Institute of Medicine Committee: Dietary Reference Intakes for Vitamin D, Calcium. In *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D.* Edited by Ross AC, Taylor CL, Yaktine AL, Del Valle HB. Washington (DC): National Academies Press (US)

Copyright © 2011, National Academy of Sciences.; 2011

53. Uenishi K: [Bone and Nutrition. Calcium intake and bone health]. *Clin Calcium* 2015, 25:959-966.

54. Chatterjee S, Pedrique G, Thomas S, Sweeney AT: Calcium and vitamin D intake in women with low bone mass referred to an endocrine clinic for bone health evaluation. *Endocr Pract* 2013, 19:558-559.

55. Omidvar N, Neyestani TR, Hajifaraji M, Eshraghian MR, Rezazadeh A, Armin S, Haidari H, Zowghi T: Calcium Intake, Major Dietary Sources and Bone Health Indicators in Iranian Primary School Children. *Iran J Pediatr* 2015, 25:e177.

56. Viện Dinh dưỡng, Bộ Y tê: Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam. *Nhà xuất bản Y học* 2016.

57. Gorter EA, Hamdy NA, Appelman-Dijkstra NM, Schipper IB: The role of vitamin D in human fracture healing: a systematic review of the literature. *Bone* 2014, 64:288-297.

58. Wu F, Laslett LL, Zhang Q: Threshold Effects of Vitamin D Status on Bone Health in Chinese Adolescents With Low Calcium Intake. *J Clin Endocrinol Metab* 2015, 100:4481-4489.

59. Pettifor JM: Calcium and vitamin D metabolism in children in developing countries. *Ann Nutr Metab* 2014, 64 Suppl 2:15-22.

60. Heaney RP, Abrams S, Dawson-Hughes B, Looker A, Marcus R, Matkovic V, Weaver C: Peak bone mass. *Osteoporos Int* 2000, 11:985-1009.

61. Zhou W, Langsetmo L, Berger C, Poliquin S, Kreiger N, Barr SI, Kaiser SM, Josse RG, Prior JC, Towheed TE, et al: Longitudinal changes in calcium and vitamin D intakes and relationship to bone mineral density in a prospective population-based study: the Canadian Multicentre Osteoporosis Study (CaMos). *J Musculoskelet Neuronal Interact* 2013, 13:470-479.

62. Włodarek D, Głąbska D, Kołota A, Adamczyk P, Czekajło A, Grzeszczak W, Drozdzowska B, Pluskiewicz W: Calcium intake and osteoporosis: the influence of calcium intake from dairy products on hip bone mineral density and fracture incidence - a population-based study in women over 55 years of age. *Public Health Nutr* 2014, 17:383-389.

63. World Health Organization/Food and Agriculture Organization of the United Nations: Vitamin and Mineral Requirements in Human Nutrition. *Geneva, Switzerland: World Health Organization* 2004, 2nd editior.

64. Bromage S, Ahmed T, Fawzi WW: Calcium Deficiency in Bangladesh: Burden and Proposed Solutions for the First 1000 Days. *Food Nutr Bull* 2016, 37:475-493.

65. IIslam MZ, Lamberg-Allardt C, Kärkkäinen M AS: Dietary calcium intake in premenopausal Bangladeshi women: do socio-economic or physiological factors play a role? *Eur J Clin Nutr* 2003, 57:674-680.

66. Hong H, Kim EK, Lee JS: Effects of calcium intake, milk and dairy product intake, and blood vitamin D level on osteoporosis risk in Korean adults: analysis of the 2008 and 2009 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Nutr Res Pract* 2013, 7:409-417.

67. Wang J, Yang F, Mao M, Liu DH, Yang HM, Yang SF: High prevalence of vitamin D and calcium deficiency among pregnant women and their newborns in Chengdu, China. *World J Pediatr* 2010, 6:265-267.

68. Gupta A, Kant S, Pandav CS, Gupta SK, Rai SK, Misra P: Dietary Calcium Intake, Serum Calcium Level, and their Association with Preeclampsia in Rural North India. *Indian J Community Med* 2016, 41:223-227.

69. Phạm Thuý Hoà: Hiệu quả của bổ sung sắt/acid folic lên tình trạng thiếu máu do thiếu sắt của phụ nữ có thai nông thôn đồng bằng Bắc Bộ. *Luận án Tiến sĩ Y học, Đại học Y Hà Nội* 2002.

70. Hien VT, Lam NT, Skeaff CM, Todd J, McLean JM, Green TJ: Vitamin D status of pregnant and non-pregnant women of reproductive age living in Hanoi City and the Hai Duong province of Vietnam. *Matern Child Nutr* 2012, 8:533-539.

71. Halicioglu O, Aksit S, Koc F, Akman SA, Albudak E, Yaprak I, Coker I, Colak A, Ozturk C, Gulec ES: Vitamin D deficiency in pregnant women and their neonates in spring time in western Turkey. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2012, 26:53-60.

72. Bodnar LM, Simhan HN, Powers RW, Frank MP, Cooperstein E, Roberts JM: High prevalence of vitamin D insufficiency in black and white pregnant women residing in the northern United States and their neonates. *J Nutr* 2007, 137:447-452.

73. Duran P, Mangialavori G, Biglieri A, Kogan L, Abeyá Gilardon E: [Nutrition status in Argentinean children 6 to 72 months old: results from the National Nutrition and Health Survey (ENNyS)]. *Arch Argent Pediatr* 2009, 107:397-404.

74. Zhu Z, Zhan J, Shao J, Chen W, Chen L, Li W, Ji C, Zhao Z: High prevalence of vitamin D deficiency among children aged 1 month to 16 years in Hangzhou, China. *BMC Public Health* 2012, 12:126.

75. Maghbooli Z, Hossein-Nezhad A, Shafaei AR, Karimi F, Madani FS, Larijani B: Vitamin D status in mothers and their newborns in Iran. *BMC Pregnancy Childbirth* 2007, 7:1.

76. Palacios C, Gonzalez L: Is vitamin D deficiency a major global public health problem? *J Steroid Biochem Mol Biol* 2014, 144 Pt A:138-145.

77. Marwaha RK, Tandon N, Chopra S, Agarwal N, Garg MK, Sharma B, Kanwar RS, Bhadra K, Singh S, Mani K, Puri S: Vitamin D status in pregnant Indian women across trimesters and different seasons and its correlation with neonatal serum 25-hydroxyvitamin D levels. *Br J Nutr* 2011, 106:1383-1389.

78. Sullivan S, Wills A, Lawlor D, McGrath J, Zammit S: Prenatal vitamin D status and risk of psychotic experiences at age 18years-a longitudinal birth cohort. *Schizophr Res* 2013, 148:87-92.

79. Ginde AA, Sullivan AF, Mansbach JM, Camargo CA, Jr.: Vitamin D insufficiency in pregnant and nonpregnant women of childbearing age in the United States. *Am J Obstet Gynecol* 2010, 202:436.e431-438.

80. Li W, Green TJ, Innis SM, Barr SI, Whiting SJ, Shand A, von Dadelszen P: Suboptimal vitamin D levels in pregnant women despite supplement use. *Can J Public Health* 2011, 102:308-312.

81. Tao M, Shao H, Gu J, Zhen Z: Vitamin D status of pregnant women in Shanghai, China. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012, 25:237-239.

82. Poh BK, Rojroongwasinkul N, Nguyen BK, Sandjaja, Ruzita AT, Yamborisut U, Hong TN, Ernawati F, Deurenberg P, Parikh P: 25-hydroxy-vitamin D demography and the risk of vitamin D insufficiency in the South East Asian Nutrition Surveys (SEANUTS). *Asia Pac J Clin Nutr* 2016, 25:538-548.

83. Wang LL, Wang HY, Wen HK, Tao HQ, Zhao XW: Vitamin D status among infants, children, and adolescents in southeastern China. *J Zhejiang Univ Sci B* 2016, 17:545-552.

84. Choi HS, Oh HJ, Choi H, Choi WH, Kim JG, Kim KM, Kim KJ, Rhee Y, Lim SK: Vitamin D insufficiency in Korea--a greater threat to younger generation: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2008. *J Clin Endocrinol Metab* 2011, 96:643-651.

85. Moy FM, and A. Bulgiba: High prevalence of vitamin D insufficiency and its association with obesity and metabolic syndrome among Malay adults in Kuala Lumpur, Malaysia. . *BMC Public Health* 2011, 11:735.

86. Moy FM, Hoe VC, Hairi NN, Vethakkan SR, Bulgiba A: Vitamin D deficiency and depression among women from an urban community in a tropical country. *Public Health Nutr* 2017, 20:1844-1850.

87. Narula R, Tauseef M, Ahmad IA, Agarwal K, Ashok A, Anjana A: Vitamin d deficiency among postmenopausal women with osteoporosis. *J Clin Diagn Res* 2013, 7:336-338.

88. Civelek GM, Pekyavas NO, Cetin N, Cosar SN, Karatas M: Association of vitamin D deficiency with muscle strength and quality of life in postmenopausal women. *Climacteric* 2014, 17:472-477.

89. Setiati S: Vitamin D status among Indonesian elderly women living in institutionalized care units. *Acta Med Indones* 2008, 40:78-83.

90. Nguyen HT, von Schoultz B, Nguyen TV, Dzung DN, Duc PT, Thuy VT, Hirschberg AL: Vitamin D deficiency in northern Vietnam: prevalence, risk factors and associations with bone mineral density. *Bone* 2012, 51:1029-1034.

91. Ho-Pham LT, Nguyen ND, Lai TQ, Eisman JA, Nguyen TV: Vitamin D status and parathyroid hormone in a urban population in Vietnam. *Osteoporos Int* 2011, 22:241-248.

92. Phạm Vân Thuý: Thực trạng thiếu canxi và vitamin D ở phụ nữ có thai huyện Quỳnh Phụ, tỉnh Thái Bình năm *Tạp chí Y học dự phòng* 2014, 2:70-75.

93. Vũ Thị Thu Hiền: Tỷ lệ thiếu Vitamin D và một số yếu tố liên quan ở trẻ em 1 đến 6 tháng tuổi tại Hà Nội. *Tạp chí Dinh dưỡng và thực phẩm* 2012, 8:8-16.

94. Vũ Thị Thu Hiền: Suy dinh dưỡng, thiếu Vitamin D và một số yếu tố liên quan ở trẻ 12 - 36 tháng tuổi tại huyện Hoài Đức - Hà Nội. *Tạp chi Y học Dự phòng* 2014, 6:90.

95. Ramírez-Vick M, Hernández-Dávila L, Rodríguez-Rivera N, López-Valentín M, Haddock L, Rodríguez-Martínez R, González-Bossolo A: Prevalence of Vitamin D Insufficiency and Deficiency among Young Physicians at University District Hospital in San Juan, Puerto Rico. *P R Health Sci J* 2015, 34:83-88.

96. Fan T, Nocea G, Modi A, Stokes L, Sen SS: Calcium and vitamin D intake by postmenopausal women with osteoporosis in Spain: an observational calcium and vitamin D intake (CaVIT) study. *Clin Interv Aging* 2013, 8:689-696.

97. Cosman F, de Beur SJ, LeBoff MS, Lewiecki EM, Tanner B, Randall S, Lindsay R: Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. *Osteoporos Int* 2014, 25:2359-2381.

98. Ström O, Borgström F, Kanis JA, Compston J, Cooper C, McCloskey EV, Jönsson B: 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.

99. Siris ES, Selby PL, Saag KG, Borgström F, Herings RM, Silverman SL: Impact of osteoporosis treatment adherence on fracture rates in North America and Europe. *Am J Med* 2009, 122:S3-13.

100. Colón-Emeric C, Kuchibhatla M, Pieper C, Hawkes W, Fredman L, Magaziner J, Zimmerman S, Lyles KW: The contribution of hip fracture to risk of subsequent fractures: data from two longitudinal studies. *Osteoporos Int* 2003, 14:879-883.

101. Matkovic V, Goel PK, Badenhop-Stevens NE, Landoll JD, Li B, Ilich JZ, Skugor M, Nagode LA, Mobley SL, Ha EJ, et al: Calcium supplementation and bone mineral density in females from childhood to young adulthood: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2005, 81:175-188.

102. Stear SJ, Prentice A, Jones SC, Cole TJ: Effect of a calcium and exercise intervention on the bone mineral status of 16-18-y-old adolescent girls. *Am J Clin Nutr* 2003, 77:985-992.

103. Rozen GS, Rennert G, Dodiuk-Gad RP, Rennert HS, Ish-Shalom N, Diab G, Raz B, Ish-Shalom S: Calcium supplementation provides an extended window of opportunity for bone mass accretion after menarche. *Am J Clin Nutr* 2003, 78:993-998.

104. Dodiuk-Gad RP, Rozen GS, Rennert G, Rennert HS, Ish-Shalom S: Sustained effect of short-term calcium supplementation on bone mass in adolescent girls with low calcium intake. *Am J Clin Nutr* 2005, 81:168-174.

105. Reid IR, Ames R, Mason B, Reid HE, Bacon CJ, Bolland MJ, Gamble GD, Grey A, Horne A: Randomized controlled trial of calcium supplementation in healthy, nonosteoporotic, older men. *Arch Intern Med* 2008, 168:2276-2282.

106. Nguyễn Thị Hoài Châu: Khảo sát mật độ xương và tìm hiểu những yếu tố liên quan đến bệnh loãng xương của phụ nữ ở thành phố Hồ Chí Minh và một số tỉnh miền Tây Nam Bộ. . *Tạp chí sinh lý học* 2003, 7:1-5.

107. Hien VT, Khan NC, Mai le B, Lam NT, Phuong TM, Nhung BT, Nhien NV, Nakamori M, Yamamoto S: Effect of community-based nutrition education intervention on calcium intake and bone mass in postmenopausal Vietnamese women. *Public Health Nutr* 2009, 12:674-679.

108. Ho-Pham LT, Nguyen UD, Pham HN, Nguyen ND, Nguyen TV: Reference ranges for bone mineral density and prevalence of osteoporosis in Vietnamese men and women. *BMC Musculoskelet Disord* 2011, 12:182.

109. Trần Thuý Nga, Hoàng Văn Phương, Nguyễn Hồng Trường: Khẩu phần ăn của nữ vị thành niên tại một số xã thuộc miền núi thuộc huyện Lạc Sơn, tỉnh Hoà Bình. *Y học Thực hành* 2013, 6:158-161.

110. Nguyễn Thị Ngọc: Do mật độ xương vận động viên thể thao bằng phương pháp hấp thụ tia X năng lượng kép tại bệnh viện Hữu Nghị *Y học Thực hành* 2013, 876:30.

111. Julián-Almárcegui C, Gómez-Cabello A, Huybrechts I, González-Agüero A, Kaufman JM, Casajús JA, Vicente-Rodríguez G: Combined effects of interaction between physical activity and nutrition on bone health in children and adolescents: a systematic review. *Nutr Rev* 2015, 73:127-139.

112. Zhu K, Prince RL: Calcium and bone. *Clin Biochem* 2012, 45:936-942.

113. Nguyễn Thị Thuý Hà: Nghiên cứu mật độ xương của phụ nữ tại một số điểm thuộc tỉnh Hà nam và Hà nội. *Luận văn thạc sĩ Y học, Đại học Y Hà Nội* 2009.

114. Trần Thị Tô Châu: Nghiên cứu mật độ xương ở nam giới bằng phương pháp hấp thụ tia X năng lượng kép Luận văn Tiến sỹ Y học. *Luận văn Tiến sĩ, Đại học Y Hà Nội* 2012.

115. Zhang YP, Li XM, Wang DL, Guo XY, Guo X: Evaluation of educational program on osteoporosis awareness and prevention among nurse students in China. *Nurs Health Sci* 2012, 14:74-80.

116. Wang L, Xu X, Zhang Y, Hao H, Chen L, Su T, Zhang Y, Ma W, Xie Y, Wang T, et al: A model of health education and management for osteoporosis prevention. *Exp Ther Med* 2016, 12:3797-3805.

117. Nguyễn Trung Hoà, Trần Thị Thanh Thuý, Nguyễn Văn Tập: Hiệu quả can thiệp Calci-D và truyền thông phòng chống loãng xương ở người có mật độ xương thấp tại thành phố Hồ Chí Minh năm 2011-2013. *Tạp chí Y tế công cộng* 2015, 4:13-18.

118. Lewiecki EM, Lane NE: Common mistakes in the clinical use of bone mineral density testing. *Nat Clin Pract Rheumatol* 2008, 4:667-674.

119. Islam MZ, Lamberg-Allardt C, Kärkkäinen M, Ali SM: Dietary calcium intake in premenopausal Bangladeshi women: do socio-economic or physiological factors play a role? *Eur J Clin Nutr* 2003, 57:674-680.

120. Pourhoseingholi MA, Vahedi M, Rahimzadeh M: Sample size calculation in medical studies. *Gastroenterol Hepatol Bed Bench* 2013, 6:14-17.

121. Lachin JM: Biostatistical methods: the assessment of relative risks. *John Wiley & Sons* 2009, 509.

122. Merrilees MJ, Smart EJ, Gilchrist NL, Frampton C, Turner JG, Hooke E, March RL, Maguire P: Effects of diary food supplements on bone mineral density in teenage girls. *Eur J Nutr* 2000, 39:256-262.

123. Hà Huy Khôi, Lê Thị Hợp: Phương pháp dịch tễ học dinh dưỡng. Nhà xuất bản y học; 2012

124. Who ECJL: Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. 2004, 363:157.

125. Melchionda N, Forlani G, Marchesini G, Baraldi L, Natale S: WHO and ADA criteria for the diagnosis of diabetes mellitus in relation to body mass index. Insulin sensitivity and secretion in resulting subcategories of glucose tolerance. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002, 26:90-96.

126. Vũ Thị Thu Hiền, Lê Bạch Mai: Xây dựng và chuẩn hóa bộ câu hỏi tần suất bán định lượng (SQFFQ) đánh giá khẩu phần canxi ở phụ nữ sau mãn kinh. *Tạp chí Dinh dưỡng và thực phẩm* 2008, 4:15-24.

127. Viện Dinh dưỡng, tế BY: Bảng thành phần thực phẩm Việt Nam. *Nhà xuất bản Y học* 2007.

128. Kanis JA: Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: synopsis of a WHO report. WHO Study Group. *Osteoporos Int* 1994, 4:368-381.

129. Phạm Thị Hoà: Đặc điểm khẩu phần và tình trạng dinh dưỡng của sinh viên chính qui tại hai trường đại học, trung cấp tỉnh Nam Định. *Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ y tế công cộng, Đại học Y Dược Thái Bình* 2012.

130. Lâm Thuỳ Như: Nhận xét về thể lực và thành phần lipoprotein huyết của sinh viên y khoa năm học 2009 -2010. *Y học Thành phố Hồ Chí Minh* 2011, 15.

131. Bùi Thị Thuý Quyên: Tình trạng dinh dưỡng và một số yếu tố liên quan của sinh viên Y2 trường Đại học Y Hà Nội. *Luận văn tốt nghiệp bác sĩ Y khoa* 2011.

132. Viện dinh dưỡng: Tổng điều tra Dinh dưỡng: Một số kết quả chính năm 2019-2020. 2020.

133. Kyrkou C, Tsakoumaki F, Fotiou M, Dimitropoulou A, Symeonidou M, Menexes G, Biliaderis CG, Michaelidou AM: Changing Trends in Nutritional Behavior among University Students in Greece, between 2006 and 2016. *Nutrients* 2018, 10.

134. Young D, Hopper JL, Macinnis RJ, Nowson CA, Hoang NH, Wark JD: Changes in body composition as determinants of longitudinal changes in bone mineral measures in 8 to 26-year-old female twins. *Osteoporos Int* 2001, 12:506-515.

135. Salamone LM, Glynn N, Black D, Epstein RS, Palermo L, Meilahn E, Kuller LH, Cauley JA: Body composition and bone mineral density in premenopausal and early perimenopausal women. *J Bone Miner Res* 1995, 10:1762-1768.

136. De Laet C, Kanis JA, Odén A, Johanson H, Johnell O, Delmas P, Eisman JA, Kroger H, Fujiwara S, Garnero P, et al: Body mass index as a predictor of fracture risk: a meta-analysis. *Osteoporos Int* 2005, 16:1330-1338.

137. Moayyeri A, Luben RN, Wareham NJ, Khaw KT: Body fat mass is a predictor of risk of osteoporotic fractures in women but not in men: a prospective population study. *J Intern Med* 2012, 271:472-480.

138. Nguyễn Thị Mai: Thực trạng dinh dưỡng và một số yếu tố liên quan đến tình trạng dinh dưỡng của trường Đại học Kỹ thuật Y tế Hải Dương. *Luận văn thạc sĩ Dinh dưỡng cộng đồng, Đại học Y Hà Nội* 2011.

139. Chang HK, Chang DG, Myong JP, Kim JH, Lee SJ, Lee YS, Lee HN, Lee KH, Park DC, Kim CJ, et al: Bone mineral density among Korean females aged 20-50 years: influence of age at menarche (The Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2008-2011). *Osteoporos Int* 2017, 28:2129-2136.

140. Gavit SV, al. e: A study to evaluate the relation between the age at menarche and bone mineral density in pre-and post-menopausal women. *Directory for Medical Articles* 2019, 9:361-364.

141. Cummings SR, Browner WS, Bauer D, Stone K, Ensrud K, Jamal S, Ettinger B: Endogenous hormones and the risk of hip and vertebral fractures among older women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *N Engl J Med* 1998, 339:733-738.

142. Hagemans ML, van der Schouw YT, de Kleijn MJ, van Staveren WA, Pop VJ, Leusink GL, Grobbee DE: Indicators for the total duration of premenopausal endogenous estrogen exposure in relation to BMD. *Hum Reprod* 2004, 19:2163-2169.

143. Turner RT, Riggs BL, Spelsberg TC: Skeletal effects of estrogen. *Endocr Rev* 1994, 15:275-300.

144. Mosselman S, Polman J, Dijkema R: ER beta: identification and characterization of a novel human estrogen receptor. *FEBS Lett* 1996, 392:49-53.

145. Kusec V, Virdi AS, Prince R, Triffitt JT: Localization of estrogen receptor-alpha in human and rabbit skeletal tissues. *J Clin Endocrinol Metab* 1998, 83:2421-2428.

146. Harvey N, Dennison E, Cooper C: Osteoporosis: a lifecourse approach. *J Bone Miner Res* 2014, 29:1917-1925.

147. Oleson CV, A.B. Morina: Interventions and Management of Complications of Osteoporosis, in Osteoporosis Rehabilitation. 2017. *Springer* 2017:39-67.

148. Nguyễn Hồ Phương Liên: Khảo sát kiến thức thực hành về việc dùng Vitamin D phòng chống loãng xương ở phụ nữ tiền mạn kinh tại Thành phố Hồ Chí Minh năm 2012. *Tạp chí y học Thành phố Hồ Chí Minh* 2012, 17:133-139.

149. Bolla KN: Soybean consumption and health benefits. *international journal of scientific &technology research* 2015, 4:50-53.

150. Sun K, Wang L, Ma Q, Cui Q, Lv Q, Zhang W, Li X: Association between tea consumption and osteoporosis: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2017, 96:e9034.

151. Shen CL, Wang P, Guerrieri J, Yeh JK, Wang JS: Protective effect of green tea polyphenols on bone loss in middle-aged female rats. *Osteoporos Int* 2008, 19:979-990.

152. Shen CL, Cao JJ, Dagda RY, Tenner TE, Jr., Chyu MC, Yeh JK: Supplementation with green tea polyphenols improves bone microstructure and quality in aged, orchidectomized rats. *Calcif Tissue Int* 2011, 88:455-463.

153. Park YH, Han DW, Suh H, Ryu GH, Hyon SH, Cho BK, Park JC: Protective effects of green tea polyphenol against reactive oxygen species-induced oxidative stress in cultured rat calvarial osteoblast. *Cell Biol Toxicol* 2003, 19:325-337.

154. Grosso G, Stepaniak U, Micek A, Stefler D, Bobak M, Pająk A: Dietary polyphenols are inversely associated with metabolic syndrome in Polish adults of the HAPIEE study. *Eur J Nutr* 2017, 56:1409-1420.

155. Sugimoto T, Sato M, Dehle FC, Brnabic AJ, Weston A, Burge R: Lifestyle-Related Metabolic Disorders, Osteoporosis, and Fracture Risk in Asia: A Systematic Review. *Value Health Reg Issues* 2016, 9:49-56.

156. Bruce B, G.A. Spiller: Caffeine, Calcium, And Bone Health. *Caffeine* 2019:345.

157. Harris SS, Dawson-Hughes B: Caffeine and bone loss in healthy postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* 1994, 60:573-578.

158. Tsuang YH, Sun JS, Chen LT, Sun SC, Chen SC: Direct effects of caffeine on osteoblastic cells metabolism: the possible causal effect of caffeine on the formation of osteoporosis. *J Orthop Surg Res* 2006, 1:7.

159. Darling AL, Millward DJ, Torgerson DJ, Hewitt CE, Lanham-New SA: Dietary protein and bone health: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2009, 90:1674-1692.

160. Kemi VE, Kärkkäinen MU, Rita HJ, Laaksonen MM, Outila TA, Lamberg-Allardt CJ: Low calcium:phosphorus ratio in habitual diets affects serum parathyroid hormone concentration and calcium metabolism in healthy women with adequate calcium intake. *Br J Nutr* 2010, 103:561-568.

161. Davies A, Rangan A, Allman-Farinelli M: Dietary Behaviors That Place Young Adults at Risk for Future Osteoporosis. *Nutrients* 2020, 12.

162. Rizzoli R: Nutritional aspects of bone health. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2014, 28:795-808.

163. Miggiano GA, Gagliardi L: [Diet, nutrition and bone health]. *Clin Ter* 2005, 156:47-56.

164. Nguyễn Thị Thanh Yên: Mức tiêu thụ lương thực thực phẩm của sinh viên năm thứ nhất trường Đại học Y Hà Nội. *Khoá luận tốt nghiệp, Đại học Y Hà Nội* 2011.

165. Steell L, Sillars A, Welsh P, Iliodromiti S, Wong SC, Pell JP, Sattar N, Gill JMR, Celis-Morales CA, Gray SR: Associations of dietary protein intake with bone mineral density: An observational study in 70,215 UK Biobank participants. *Bone* 2019, 120:38-43.

166. Nicoll R, McLaren Howard J: The acid-ash hypothesis revisited: a reassessment of the impact of dietary acidity on bone. *J Bone Miner Metab* 2014, 32:469-475.

167. Emerton V: Nutrition through the life cycle. *Royal Society of Chemistry* 2007.

168. Jakoi ER: Hypothalamus and pituitary gland. 2004.

169. Palacios C: The role of nutrients in bone health, from A to Z. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2006, 46:621-628.

170. Boot AM, de Ridder MA, van der Sluis IM, van Slobbe I, Krenning EP, Keizer-Schrama SM: Peak bone mineral density, lean body mass and fractures. *Bone* 2010, 46:336-341.

171. Lu PW, Briody JN, Ogle GD, Morley K, Humphries IR, Allen J, Howman-Giles R, Sillence D, Cowell CT: Bone mineral density of total body, spine, and femoral neck in children and young adults: a cross-sectional and longitudinal study. *J Bone Miner Res* 1994, 9:1451-1458.

172. Matkovic V: Calcium metabolism and calcium requirements during skeletal modeling and consolidation of bone mass. *Am J Clin Nutr* 1991, 54:245s-260s.

173. Matkovic V, Heaney RP: Calcium balance during human growth: evidence for threshold behavior. *Am J Clin Nutr* 1992, 55:992-996.

174. Matkovic V, Jelic T, Wardlaw GM, Ilich JZ, Goel PK, Wright JK, Andon MB, Smith KT, Heaney RP: Timing of peak bone mass in Caucasian females and its implication for the prevention of osteoporosis. Inference from a cross-sectional model. *J Clin Invest* 1994, 93:799-808.

175. Matkovic V, Fontana D, Tominac C, Goel P, Chesnut CH, 3rd: Factors that influence peak bone mass formation: a study of calcium balance and the inheritance of bone mass in adolescent females. *Am J Clin Nutr* 1990, 52:878-888.

176. Tai V, Leung W, Grey A, Reid IR, Bolland MJ: Calcium intake and bone mineral density: systematic review and meta-analysis. *Bmj* 2015, 351:h4183.

177. Burt LA, Gaudet S, Kan M, Rose MS, Billington EO, Boyd SK, Hanley DA: Methods and procedures for: A randomized double-blind study investigating dose-dependent longitudinal effects of vitamin D supplementation on bone health. *Contemp Clin Trials* 2018, 67:68-73.

178. Nguyen TV, Center JR, Eisman JA: Femoral neck bone loss predicts fracture risk independent of baseline BMD. *J Bone Miner Res* 2005, 20:1195-1201.

179. Felson DT, Zhang Y, Hannan MT, Anderson JJ: Effects of weight and body mass index on bone mineral density in men and women: the Framingham study. *J Bone Miner Res* 1993, 8:567-573.

180. Asomaning K, Bertone-Johnson ER, Nasca PC, Hooven F, Pekow PS: The association between body mass index and osteoporosis in patients referred for a bone mineral density examination. *J Womens Health (Larchmt)* 2006, 15:1028-1034.

181. Nguyễn Thị Dung: Tìm hiểu thực trạng và yếu tố liên quan đến tình trạng loãng xương ở phụ nữ 40-60 tuổi tại huyện Gia Lâm, thành phồ Hà Nội năm 2005. *Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ Y tế công cộng, Đại học Y tế công công Hà Nội* 2015.

182. Du XQ, Greenfield H, Fraser DR, Ge KY, Liu ZH, He W: Milk consumption and bone mineral content in Chinese adolescent girls. *Bone* 2002, 30:521-528.

183. Li X, Qiao Y, Yu C, Guo Y, Bian Z, Yang L, Chen Y, Yan S, Xie X, Huang D, et al: Tea consumption and bone health in Chinese adults: a population-based study. *Osteoporos Int* 2019, 30:333-341.

184. Nimitphong H, Holick MF: Vitamin D status and sun exposure in southeast Asia. *Dermatoendocrinol* 2013, 5:34-37.

185. Green TJ, Skeaff CM, Rockell JE, Venn BJ, Lambert A, Todd J, Khor GL, Loh SP, Muslimatun S, Agustina R, Whiting SJ: Vitamin D status and its association with parathyroid hormone concentrations in women of child-bearing age living in Jakarta and Kuala Lumpur. *Eur J Clin Nutr* 2008, 62:373-378.

186. Woo J, Lam CW, Leung J, Lau WY, Lau E, Ling X, Xing X, Zhao XH, Skeaff CM, Bacon CJ, et al: Very high rates of vitamin D insufficiency in women of child-bearing age living in Beijing and Hong Kong. *Br J Nutr* 2008, 99:1330-1334.

187. Ekbote VH, Khadilkar AV, Khadilkar VV, Chiplonkar SA, Mughal Z: Dietary patterns with special reference to calcium intake in 2-16-year-old Urban Western Indian children. *Indian J Public Health* 2017, 61:188-193.

188. Greer FR, Krebs NF: Optimizing bone health and calcium intakes of infants, children, and adolescents. *Pediatrics* 2006, 117:578-585.

189. Gopalan C, Balasubramanyam SC, Narasinga Rao BS, Deosthale YG, KC P: Nutritive Value of Indian Food. *Indian Council of Medical Research, National Institute of Nutrition* 2007.

190. Tupe R, Chiplonkar SA: Diet patterns of lactovegetarian adolescent girls: need for devising recipes with high zinc bioavailability. *Nutrition* 2010, 26:390-398.

191. Phạm Hoàng Hưng: Hiệu quả của truyền thông tích cực đến đa dạng bữa ăn và tình trạng dinh dưỡng bà mẹ, trẻ em. *Luận án tiến sĩ , Viện dinh dưỡng Quôc gia* 2010.

192. Sittilak S. : Sustaining behavior change to enhance micronutrient status, community and women-based interventions in Thailand,ICRW/OMNI research program. *Institute of Nutrition, Mahidol University* 1999:10-21.

193. Đoàn Huy Cường: Thực trạng dinh dưỡng , canxi, vitamin D và hiệu quả can thiệp bằng chế độ ăn giàu canxi, bổ sung vitamin D cho trẻ em 9 tuổi tại thành phố Hải Dương. *Luận văn cao học, Đại học Y Hà Nội* 2018.

**DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC**

**ĐÃ ĐƯỢC CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN**

**1. Khúc Thị Tuyết Hường, Phạm Văn Phú, Phạm Vân Thúy và cs, (2020).** Kiến thức, thực hành về dự phòng thiếu hụt canxi - vitamin D của nữ sinh năm thứ nhất trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên. Tạp chí Dinh dưỡng và thực phẩm, số 5 (16), tr. 76-83.

**2. Khúc Thị Tuyết Hường, Phạm Văn Phú, Phạm Vân Thúy và cs (2020).** Hiệu quả can thiệp cải thiện mật độ xương bằng bổ sung canxi - vitamin D của nữ sinh năm thứ nhất trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên. Tạp chí Y dược học, số 10 (5), tr. 72-76.

**DANH MỤC PHỤ LỤC**

**Phụ lục 1: Cam kết tham gia.**

**Phụ lục 2: Bộ câu hỏi điều tra cắt ngang.**

**Phụ lục 3: Bộ câu hỏi điều tra can thiệp theo dõi dọc T0- T12- T18**

**Phụ lục 4: Vật liệu truyền thông**

**Phụ lục 5: Giấy phép lưu hành sản phẩm**

**Phụ lục 6: Một số hình ảnh nghiên cứu tại thực địa**

**PHỤ LỤC 1**

**CAM KẾT THAM GIA**

Tên tôi là:

Ngày tháng năm sinh:

Sinh viên lớp: ……………………. Trường .

*Sau khi nghe Bác sỹ giải thích, tôi hiểu rằng:*

- Thiếu vi chất là vấn đề ý nghĩa sức khỏe cộng đồng tại nước ta. Để phòng chống thiếu vi chất, cần có một lối sống lành mạnh, có chế độ dinh dưỡng đầy đủ, sử dụng các thực phẩm giàu vi chất và ăn đa dạng các loại thực phẩm. Tôi cũng hiểu rằng, tham gia chương trình sẽ có cơ hội được nghe truyền thông, tư vấn về thiếu vi chất dinh dưỡng và cách phòng chống.

- Tôi tình nguyện tham gia chương trình này và cam kết thực hiện các yêu cầu của chương trình, tuyệt đối tuân thủ các yêu cầu của bác sỹ trong suốt thời gian 18 tháng tham gia.

*Ngày 5 tháng 10 năm 2013*

|  |  |
| --- | --- |
| **Chủ nhiệm đề tài** | **Người tham gia**  (Ký ghi rõ họ tên) |

**PHỤ LỤC 2**

**PHIẾU ĐIỀU TRA SÀNG LỌC**

**------------------------**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ngày điều tra: - - - - / - - - /2013 |

Họ, tên người phỏng vấn: ………………………………….

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  |   1. Họ tên đối tượng: ……………………. 2. Mã  **I. KHÁM LÂM SÀNG**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 3. Cân nặng (kg): - - , - | 4. Chiều cao (cm): - - - , - | 5. BMI (kg/m2): - - , - | | Khám Nội: | 6. Tim 1= BT; 2= bệnh (ghi rõ) …………………………  7. Phổi 1= BT; 2= bệnh (ghi rõ) ………………………..  8. Huyết áp: | | |

**II. THÔNG TIN CHUNG**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Câu hỏi** |  | **Phương án trả lời** | **Chuyển** |
| 9. | Bạn bao nhiêu tuổi? (dương lịch) | … | Năm sinh: *19……* |  |
| 10. | Bạn là người dân tộc gì? |  | Kinh |  |
| 98 | Khác: …………… | *(ghi rõ)* |
| 11. | Nghề nghiệp |  | | |
|  | Sinh viên năm thứ…… |  |
|  | Học sinh Cấp 3 |  |
| 98. | Khác ………. | *(ghi rõ)* |
| 12. | Hiện bạn đã có chồng chưa? | 1  2 | Có  Chưa | |
| 13. | Nếu có gia đình, đã có con chưa, số con | 1  2  3  99 | 1 con  2 con  ≥3 con  Chưa có con | |
| 14. | Chi phí cho ăn uống/ 1 tháng của bạn ? |  | < 800. 000đ/người/tháng | |
|  | ≥ 800.000 đ/người/tháng | |
| 98 | Khác | |
| 15. | Trong gia đình (bố, mẹ, anh, chị, con) có ai bị gãy xương không | 1  2  99 | Có (ghi rõ ai?)…………….  Không  Không biết | |
| 16. | Từ trước tới nay bạn có bị gãy xương không? | 1  2  99 | Có (vị trí, thời gian)……….  Không  Không rõ | |
| 17. | Trong 1 tháng vừa qua bạn có dùng thuốc gì không? Đặc biệt là Canxi, vitamin D, Hocmon sinh dục… | 1  2  98 | Có (ghi rõ)…………………..  Không  Có nhưng không rõ | |
| 18. | Tuổi lần đầu tiên có kinh? | 1  99 | …………tuổi  Không nhớ/không biết | |

**III. KIẾN THỨC DINH DƯỠNG/ CHẾ ĐỘ ĂN**

| **TT** | **Câu hỏi** | **Mã** | **Phương án trả lời** | Chuyển |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 19. | Bạn đã từng nghe nói đến thiếu canxi và vitamin D chưa? | 1. | Đã từng nghe |  |
| 2. | Chưa | *C 19* |
| 99 | Không biết/không rõ |
| 20. | Nếu có, nghe từ đâu? *(không gợi ý, nhiều lựa chọn)* | 1 | Cán bộ y tế, Hội PN |  |
| 2 | Ti vi, Đài PT, Báo |  |
| 3 | Biển quảng cáo/tờ rơi |  |
| 98 | Khác ……*……………* | *(ghi rõ)* |
| 21. | Theo bạn, thiếu canxi và vitamin D gây hậu quả gì cho sức khỏe?  *(không gợi ý, nhiều lựa chọn)* |  | Tê buồn chân tay, chuột rút |  |
|  | Sảy thai, đẻ non, thiếu cân |  |
|  | Mấy ngủ, ngủ không ngon |  |
|  | Còi xương ở trẻ em |  |
|  | Loãng xương ở người lớn |  |
| 98 | Khác ……*……………* | *(ghi rõ)* |
| 99 | Không biết |  |
| 22. | Theo bạn, lứa tuổi/đối tượng nào có nguy cơ cao bị thiếu Canxi-vitamin D? *(không gợi ý, nhiều lựa chọn)* |  | Trẻ nhỏ, trẻ vị thành niên |  |
|  | Phụ nữ có thai |  |
|  | Phụ nữ tuổi sinh đẻ |  |
|  | Người cao tuổi |  |
| 99 | Không biết |  |
| 23. | Theo bạn, thiếu canxi-vitamin D có phòng/chữa được không? | 1. | Có |  |
| 2. | Không |  |
| 99 | Không biết |
| 24. | Nếu có, phòng/chữa bằng cách nào?  *(không gợi ý, nhiều lựa chọn)* | 1. | Ăn nhiều cá, tôm, cua |  |
| 2 | Uống sữa các loại |  |
| 3 | Tăng tiếp xúc với ánh nắng |  |
| 4 | Khám bác sĩ để uống thuốc |  |
| 5 | Dùng TP tăng cường Ca-D |  |
| 98 | Khác ………………… | (ghi rõ) |
| 99 | Không biết |  |
| 25. | Trong 3 tháng qua, bạn có thói quen uống sữa (200 ml/ngày) không? | 1  2  3 | 5-7 cốc/tuần  3-4 cốc/tuần  < 2 cốc/tuần |  |
| 4 | Không |  |
| 26. | Trong 3 tháng qua, bạn có thói quen uống cà phê (50 ml/ngày) không? | 1  2  3  4 | 5-7 cốc/tuần  3-4 cốc/tuần  < 2 cốc/tuần  Không |  |
| 27 | Trong 3 tháng qua, bạn có thói quen uống cacao (200 ml/ngày) không? | 1  2  3  4 | 5-7 cốc/tuần  3-4 cốc/tuần  < 2 cốc/tuần  Không |  |
| 28. | Trong 3 tháng qua, bạn có thói quen uống chè đặc (50 ml/mgày) không? | 1  2  3  4 | 5-7 chén/tuần  3-4 chén/tuần  < 2 chén/tuần  Không |  |
| 29. | Trong 3 tháng qua bạn có ăn kiêng không? | 1  2 | Có  Không |  |
| 30. | Lý do ăn kiêng | 1  2 | Để giảm cân  Chữa bệnh |  |

Họ và tên đối tượng: ………………………………………..Lớp……. Mã ĐT: ….….….

**Bảng hỏi Tần suất bán định lượng thực phẩm giàu canxi**

(trong 3 tháng qua kể từ ngày phỏng vấn)

| **STT** | **Tên thực phẩm** | **Đơn vị tham khảo** | | **Đơn vị thường dùng so với ĐV tham khảo** | | | **Số đơn vị thường ăn trong khoảng thời gian sau** | | | | | **Mã TP** | **Quy đổi sống sạch** | **Ghi chú** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đơn vị** | **g** | **Nhỏ** | **Bằng** | **To** | **Ngày** | **Tuần** | **Tháng** | **3 tháng** | **Chưa bao giờ ăn** |
|  | Gạo tẻ | miệng bát HD | 120 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Gạo nếp cái | Miệng | 150 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Miến | Bát tô | 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Bánh phở | Bát tô | 170 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Bánh mỳ | Cái/lát | 55/22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Thịt lợn nạc | Gam/miếng | 100/10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Thịt ba chỉ | Gam/miếng | 50/7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Thịt chân giò | Gam/miếng | 100/10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Sườn lợn | Gam/miếng | 50/2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Thịt gà | Gam/miếng | 25/1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Thịt bò | Gam/miếng | 50/6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Cá trôi | Gam/khúc | 100/1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Cá biển | Khúc | 40 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Tôm đồng | Con/thìa | 13/1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Cua đồng | gam | 50 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Hến | Thìa canh | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Ốc vặn | 100 gam | 40 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Trai | 100 gam | 30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Trứng gà | 1 quả | 35 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Trứng vịt | 1 quả | 55 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Đậu phụ | Bìa | 120 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Lạc | TC/gam | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Vừng | TC/gam | 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Rau muống | Bát/gắp | 66/15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Rau ngót | gắp | 17 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Rau đay | gắp | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Rau mùng tơi | gắp | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Rau dền | gắp | 13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Cải xanh | gắp | 13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Na chín | Quả | 160 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Cam | Quả | 200 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Sữa đậu nành | Cốc/hộp | 200 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Sữa bò đặc | Hộp nhỏ | 40 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Sữa bột | Muỗng | 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Sữa chua | Hộp | 100 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Nước mắm cá | Thìa 5ml | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**PHỤ LỤC 3**

**PHIẾU ĐIỀU TRA T0**

**------------------------**

Họ, tên người phỏng vấn: …………………………. Ngày thực hiện: …../…../….

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  |   1. Họ tên ĐT: ………………………..2. Lớp: …………. 3. Mã:  **I. KHÁM LÂM SÀNG**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 4. Cân nặng(kg): - - , - | 5. Chiều cao (cm): - - - , - | 6. BMI (kg/m2): - - , - | | 7. Mỡ cơ thể (%): . . . . . . . . . | 8. Lượng nước (%): . . . . . . | 9. Lượng cơ (kg): - - , - | | 10. Lượng xương (kg): - - , - | 11. CHCB (kcal) . . . . . ... . | 12. HA (mmHg): . . . . . . . . | |

**II. KIẾN THỨC DINH DƯỠNG/ CHẾ ĐỘ ĂN**

| **TT** | **Câu hỏi** | **Mã** | **Phương án trả lời** | Chuyển |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 13. | Bạn đã từng nghe nói đến thiếu canxi và vitamin D chưa? | 1. | Đã từng nghe |  |
| 2. | Chưa | *C 14* |
| 99 | Không biết/không rõ |
| 14. | Nếu có, nghe từ đâu? *(không gợi ý, nhiều lựa chọn)* | 1 | Cán bộ y tế, Hội PN |  |
| 2 | Ti vi, Đài PT, Báo |  |
| 3 | Biển quảng cáo/tờ rơi |  |
| 98 | Khác ……*……………* | *(ghi rõ)* |
| 15. | Theo bạn, thiếu canxi và vitamin D gây hậu quả gì cho sức khỏe ? *(không gợi ý, nhiều lựa chọn)* |  | Tê buồn chân tay, chuột rút |  |
|  | Sảy thai, đẻ non, thiếu cân |  |
|  | Mấy ngủ, ngủ không ngon |  |
|  | Còi xương ở trẻ em |  |
|  | Loãng xương ở người lớn |  |
| 98 | Khác ……*……………* | *(ghi rõ)* |
| 99 | Không biết |  |
| 16. | Theo bạn, lứa tuổi/đối tượng nào có nguy cơ cao bị thiếu Canxi-vitamin D? *(không gợi ý, nhiều lựa chọn)* |  | Trẻ nhỏ, trẻ vị thành niên |  |
|  | Phụ nữ có thai |  |
|  | Phụ nữ tuổi sinh đẻ |  |
|  | Người cao tuổi |  |
| 99 | Không biết |  |
| 17. | Theo bạn, thiếu canxi-vitamin D có phòng/chữa được không? | 1. | Có |  |
| 2. | Không |  |
| 99 | Không biết |
| 18. | Nếu có, phòng/chữa bằng cách nào?  *(không gợi ý, nhiều lựa chọn)* | 1. | Ăn nhiều cá, tôm, cua |  |
| 2 | Uống sữa các loại |  |
| 3 | Tăng tiếp xúc với ánh nắng |  |
| 4 | Khám bác sĩ để uống thuốc |  |
| 5 | Dùng TP tăng cường Ca-D |  |
| 98 | Khác ………………… | (ghi rõ) |
| 99 | Không biết |  |
| 19. | Trong 3 tháng qua, bạn có thói quen uống sữa (200 ml/cốc) không? | 1  2  3 | 5-7 cốc/tuần  3-4 cốc/tuần  < 2 cốc/tuần |  |
| 4 | Không |  |
| 20. | Trong 3 tháng qua, bạn có thói quen uống cà phê (50 ml/cốc) không? | 1  2  3  4 | 5-7 cốc/tuần  3-4 cốc/tuần  < 2 cốc/tuần  Không |  |
| 21. | Trong 3 tháng qua, bạn có thói quen uống cacao (200 ml/cốc) không? | 1  2  3  4 | 5-7 cốc/tuần  3-4 cốc/tuần  < 2 cốc/tuần  Không |  |
| 22. | Trong 3 tháng qua, bạn có thói quen uống chè đặc (50 ml/cốc) không? | 1  2  3  4 | 5-7 chén/tuần  3-4 chén/tuần  < 2 chén/tuần  Không |  |
| 23. | Trong 3 tháng qua bạn có ăn kiêng không? | 1  2 | Có  Không |  |
| 24. | Lý do ăn kiêng | 1  2 | Để giảm cân  Chữa bệnh |  |

**III. BỔ SUNG VI CHẤT**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Câu hỏi** | **Mã** | | **Phương án trả lời** |  | |
| 25. | Bạn đã được nghe về bổ sung vi chất chưa? | 1. | Có | | |  |
| 2. | Không | | |  |
| 26. | Nếu phải mua viên đa vi chất (5000 đ/1 viên/1 ngày), bạn có sẵn sàng mua để dùng không? | 1. | Có | | |  |
| 2. | Không | | |  |
| 99 | Không biết | | |  |
| 27. | Bạn đã uống bổ sung thuốc gì khác ngoài viên canxi? | 1 | Có *(ghi rõ liều dùng)* | | |  |
| 2 | Không | | |  |

**IV. TÌNH HÌNH BỆNH TẬT:**

**Trong hai tuần vừa qua bạn có bị:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 28. | Sốt (trên 24 giờ) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1= có; 2= không |
| 29. | Ỉa chảy (trên 3 lần/ngày) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1= có; 2= không |
| 30. | Viêm đường hô hấp (ho, sổ mũi, sốt) . . . . . . . . . | 1= có; 2= không |
| 31. | Dùng bất kỳ loại thuốc nào khác (*nếu có ghi rõ*): . . . . . . . . . . 1= có; 2= không | |

**V. ĐO DEXA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TT** | **Chỉ số** | **Kết quả** |
| 32 | T-score (cột sống) |  |
| 33 | T-score (cổ xương đùi) |  |

**KHẨU PHẦN 24 GIỜ QUA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

Họ tên đối tượng: ………………………….. Lớp: ...…Mã ĐT:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bữa ăn | Món ăn | Thành phần | ĐVT | Số lượng | Mã TP | Quy đổi sống sạch | Ghi chú |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Xin cảm ơn!

**PHIẾU ĐIỀU TRA T12**

**------------------------**

Họ, tên người phỏng vấn: …………………………. Ngày thực hiện: …../…../….

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  |   1. Họ tên ĐT: ………………………..2. Lớp: …………. 3. Mã:  **I. KHÁM LÂM SÀNG**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 4. Cân nặng(kg): - - , - | 5. Chiều cao (cm): - - - , - | 6. BMI (kg/m2): - - , - | | 7. Mỡ cơ thể (%): . . . . . . . . . | 8. Lượng nước (%): . . . . . . | 9. Lượng cơ (kg): - - , - | | 10. Lượng xương (kg): - - , - | 11. CHCB (kcal) . . . . . ... . | 12. HA (mmHg): . . . . . . . . | |

**II. KIẾN THỨC DINH DƯỠNG/ CHẾ ĐỘ ĂN**

| **TT** | **Câu hỏi** | **Mã** | **Phương án trả lời** | Chuyển |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 13. | Bạn đã từng nghe nói đến thiếu canxi và vitamin D chưa? | 1. | Đã từng nghe |  |
| 2. | Chưa | *C 14* |
| 99 | Không biết/không rõ |
| 14. | Nếu có, nghe từ đâu? *(không gợi ý, nhiều lựa chọn)* | 1 | Cán bộ y tế, Hội PN |  |
| 2 | Ti vi, Đài PT, Báo |  |
| 3 | Biển quảng cáo/tờ rơi |  |
| 98 | Khác ……*……………* | *(ghi rõ)* |
| 15. | Theo bạn, thiếu canxi và vitamin D gây hậu quả gì cho sức khỏe ? *(không gợi ý, nhiều lựa chọn)* |  | Tê buồn chân tay, chuột rút |  |
|  | Sảy thai, đẻ non, thiếu cân |  |
|  | Mấy ngủ, ngủ không ngon |  |
|  | Còi xương ở trẻ em |  |
|  | Loãng xương ở người lớn |  |
| 98 | Khác ……*……………* | *(ghi rõ)* |
| 99 | Không biết |  |
| 16. | Theo bạn, lứa tuổi/đối tượng nào có nguy cơ cao bị thiếu Canxi-vitamin D? *(không gợi ý, nhiều lựa chọn)* |  | Trẻ nhỏ, trẻ vị thành niên |  |
|  | Phụ nữ có thai |  |
|  | Phụ nữ tuổi sinh đẻ |  |
|  | Người cao tuổi |  |
| 99 | Không biết |  |
| 17. | Theo bạn, thiếu canxi-vitamin D có phòng/chữa được không? | 1. | Có |  |
| 2. | Không |  |
| 99 | Không biết |
| 18. | Nếu có, phòng/chữa bằng cách nào?  *(không gợi ý, nhiều lựa chọn)* | 1. | Ăn nhiều cá, tôm, cua |  |
| 2 | Uống sữa các loại |  |
| 3 | Tăng tiếp xúc với ánh nắng |  |
| 4 | Khám bác sĩ để uống thuốc |  |
| 5 | Dùng TP tăng cường Ca-D |  |
| 98 | Khác ………………… | (ghi rõ) |
| 99 | Không biết |  |
| 19. | Trong 3 tháng qua, bạn có thói quen uống sữa (200 ml/cốc) không? | 1  2  3 | 5-7 cốc/tuần  3-4 cốc/tuần  < 2 cốc/tuần |  |
| 4 | Không |  |
| 20. | Trong 3 tháng qua, bạn có thói quen uống cà phê (50 ml/cốc) không? | 1  2  3  4 | 5-7 cốc/tuần  3-4 cốc/tuần  < 2 cốc/tuần  Không |  |
| 21. | Trong 3 tháng qua, bạn có thói quen uống cacao (200 ml/cốc) không? | 1  2  3  4 | 5-7 cốc/tuần  3-4 cốc/tuần  < 2 cốc/tuần  Không |  |
| 22. | Trong 3 tháng qua, bạn có thói quen uống chè đặc (50 ml/cốc) không? | 1  2  3  4 | 5-7 chén/tuần  3-4 chén/tuần  < 2 chén/tuần  Không |  |
| 23. | Trong 3 tháng qua bạn có ăn kiêng không? | 1  2 | Có  Không |  |
| 24. | Lý do ăn kiêng | 1  2 | Để giảm cân  Chữa bệnh |  |

**III. BỔ SUNG VI CHẤT**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Câu hỏi** | **Mã** | | **Phương án trả lời** |  | |
| 25. | Bạn đã được nghe về bổ sung vi chất chưa? | 1. | Có | | |  |
| 2. | Không | | |  |
| 26. | Nếu phải mua viên đa vi chất (5000 đ/1 viên/1 ngày), bạn có sẵn sàng mua để dùng không? | 1. | Có | | |  |
| 2. | Không | | |  |
| 99 | Không biết | | |  |
| 27. | Bạn đã uống bổ sung thuốc gì khác ngoài viên canxi? | 1 | Có *(ghi rõ liều dùng)* | | |  |
| 2 | Không | | |  |

**IV. TÌNH HÌNH BỆNH TẬT:**

**Trong hai tuần vừa qua bạn có bị:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 28. | Sốt (trên 24 giờ) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1= có; 2= không |
| 29. | Ỉa chảy (trên 3 lần/ngày) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1= có; 2= không |
| 30. | Viêm đường hô hấp (ho, sổ mũi, sốt) . . . . . . . . . | 1= có; 2= không |
| 31. | Dùng bất kỳ loại thuốc nào khác (*nếu có ghi rõ*): . . . . . . . . . . 1= có; 2= không | |

**V. ĐO DEXA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TT** | **Chỉ số** | **Kết quả** |
| 32 | T-score (cột sống) |  |
| 33 | T-score (cổ xương đùi) |  |

**KHẨU PHẦN 24 GIỜ QUA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

Họ tên đối tượng: ………………………….. Lớp: ...…Mã ĐT:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bữa ăn | Món ăn | Thành phần | ĐVT | Số lượng | Mã TP | Quy đổi sống sạch | Ghi chú |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Xin cảm ơn!

**PHIẾU ĐIỀU TRA T18**

**------------------------**

Họ, tên người phỏng vấn: …………………………. Ngày thực hiện: …../…../….

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  |   1. Họ tên ĐT: ………………………..2. Lớp: …………. 3. Mã:  **I. KHÁM LÂM SÀNG**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 4. Cân nặng(kg): - - , - | 5. Chiều cao (cm): - - - , - | 6. BMI (kg/m2): - - , - | | 7. Mỡ cơ thể (%): . . . . . . . . . | 8. Lượng nước (%): . . . . . . | 9. Lượng cơ (kg): - - , - | | 10. Lượng xương (kg): - - , - | 11. CHCB (kcal) . . . . . ... . | 12. HA (mmHg): . . . . . . . . | |

**II. ĐO DEXA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TT** | **Chỉ số** | **Kết quả** |
| 13 | T-score (cột sống) |  |
| 14 | T-score (cổ xương đùi) |  |

**MỘT SỐ HÌNH ẢNH NGHIÊN CỨU TẠI THỰC ĐỊA**

|  |  |
| --- | --- |
| **IMG_1573693184297397** | **100_6982** |
| **100_6997** | **100_7004** |
| **z2496182333225_cbddea7d1beb233897de8d774e56761c** | **+++** |

1. [↑](#footnote-ref-1)