///////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

**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**

**TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ DINH DƯỠNG**

**Hà Nội - 2021**

CÔNG TRÌNH ĐƯỢC HOÀN THÀNH TẠI

 VIỆN DINH DƯỠNG QUỐC GIA

**=============**

Tập thể hướng dẫn khoa học :

 **1. PGS.TS. Phạm Văn Phú**

 **2. PGS.TS. Phạm Vân Thúy**

Phản biện thứ nhất:

Phản biện thứ hai:

Phản biện thứ ba:

Luận án sẽ được bảo vệ tại Hội đồng chấm luận án tiến sĩ cấp Viện họp tại Viện Dinh dưỡng Quốc gia

Vào hồi.........., ngày ....... tháng...... năm 2021

Có thể tìm hiểu luận án tại:

* Thư viện Quốc gia
* Thư viện Viện Dinh dưỡng Quốc gia

# 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. 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. 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. 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. 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.

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 như phụ nữ sau mãn kinh, hay phụ nữ từ 40-65 tuổi. Sự thay đổi tích cực về kiến thức, thái độ, thực hành dự phòng thiếu loãng xương đã được ghi nhận. 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. 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. Với 2 mục tiêu:

*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.*

**Những đóng góp mới của đề tài**

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.

**Bố cục của luận án**

Luận án gồm 125 trang, 28 bảng, 12 hình, 1 sơ đồ và 193 tài liệu tham khảo có 162 tài liệu nước ngoài. Phần đặt vấn đề 4 trang, tổng quan tài liệu 33 trang, đối tượng và phương pháp nghiên cứu 19 trang, kết quả nghiên cứu 33 trang, bàn luận 33 trang, kết luận 2 trang và khuyến nghị 1 trang.

# CHƯƠNG I. TỔNG QUAN TÀI LIỆU

# 1.1. Khối lượng xương, hậu quả của giảm mật độ xương ở người trưởng thành và các biện pháp can thiệp làm tăng mật độ 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.

# *1.1.1. 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. 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.

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.

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. 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. 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 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.

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

## *Bổ xung canxi - vitamin D*

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. 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.

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.

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, 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. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy mật độ xương cũng được cải thiện tốt ở nhóm bổ sung so với nhóm chứng.

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 2001, Nguyễn Thị Thanh Phượng nghiên cứu MĐX gót và xương cẳng tay bằng phương pháp DEXA trên 100 phụ nữ tuổi từ 20-39 tại Hà Nội cho thấy tuổi bắt đầu có kinh gần như không có liên quan đến MĐX gót và xương cẳng tay.

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.

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.

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. 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.

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.

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.

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

## *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.

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.

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. 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.

*\* 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.

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. 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

Đối tượng nghiên cứu mô tả là nữ sinh năm thứ nhất từ 17-19 tuổi của trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên trong đó nhóm nữ sinh có canxi khẩu phần < 500 mg/ngày được tuyển lựa và can thiệp.

# *2.2. Địa điểm nghiên cứu*

Nghiên cứu được tiến hành tại trường Cao đẳng Y tế Thái Nguyên, tinh Thái Nguyên.

# *2.3. Thời gian nghiên cứu*

Từ tháng 9 năm 2013 đến tháng 05 năm 2015.

# *2.4. Phương pháp nghiên cứu*

# *2.4.1. Nghiên cứu mô tả cắt ngang*

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

$$n=Z\_{(1-\frac{α}{2})}^{2}\frac{p.(1-p)}{e^{2}}$$

 $Tinh được:n=315$ 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*

Ước tính cỡ mẫu cho nghiên cứu can thiệp:

 (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.

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

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 điều tra được 201 nữ sinh.

Chọn mẫu

201 nữ sinh nữ sinh từ 17-19 tuổi có hàm lượng canxi trong khẩu phần < 500 mg/ngày được lựa chọn sau sàng lọc 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*

# Can thiệp bằng bổ sung canxi - vitamin D và truyền thông giáo dục dinh dưỡng

# *Sơ đồ tóm tắt các giai đoạn nghiên cứu*

**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***

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

### - Điều tra nhân trắc

# - Phỏng vấn đối tượng theo mẫu phiếu

# - Điều tra khẩu phần

# - Đánh giá mật độ xương

- Bằng chỉ số T (T-score) được dùng để đánh giá mật độ xương cột sống thắt lưng và cổ xương đùi thông qua đo DEXA.

2.7. 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 20.0.

2.8. Tuân thủ đạo đức trong nghiên cứu

Nghiên cứu được sự chấp nhận của đơn vị chủ quản và sự tình nguyện tham gia nghiên cứu của đối tượng NC; Đảm bảo bảo mật thông tin và tổ chức thu thập số liệu minh bạch chính xác. Chế phẩm sử dụng trong nghiên cứu đã qua quy trình kiểm soát chất lượng và được đăng ký với Cục Quản lý Dược - Bộ Y tế. Có giám sát an toàn thử nghiệm chế phẩm và đảm bảo lợi ích từ nghiên cứu với đối tượng tham gia.

#

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Chỉ số nhân trắc** | $\overbar{X}$ **± 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 3.5. 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.

# *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 CXĐ 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 CSTL 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 CSTL giữa 3 nhóm tại T0, T12, T18*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Phân loại tình trạng xương** | **Ca&D** **(n,%)** | **Truyền thông****(n,%)** | **Chứng****(n,%)** | ***p\**** |
| **Xương cột sống T0****(n = 201)** | Thiếu & loãng xương | 56 (81,2) | 45 (68,2) | 44 (66,7) | > 0,05 |
| Bình thường | 13 (18,8) | 21 (31,8) | 22 (33,3) |
| **Xương cột sống T12****(n =1 85)** | Thiếu & loãng xương | 45 (73,8) | 38 (61,3) | 36 (58,1) | > 0,05 |
| Bình thường | 16 (26,2) | 24 (38,7) | 26 (41,9) |
| **Xương cột sống T18****(n = 170)** | Thiếu & loãng xương | 40 (70,2) | 35 (60,3) | 30 (54,5) | > 0,05 |
| Bình thường | 17 (29,8) | 23 (39,6) | 25 (45,4) |

*\* 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 CSTL 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).

# *Bảng 3.15. Hiệu quả can thiệp thay đổi mật độ xương CSTL 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, kiểm định theo 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).

# *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***(χ2) |
| **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).

# *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).

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

# *Bảng 3.21. Hiểu biết 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 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 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 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 (Mann-Whitney) 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 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 (Mann-Whitney) 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.

#

# 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*

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. 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).

*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 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. 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.

 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. Tương tự vậy, một nghiê cứu Meta của Sun K (2017) cũng cho thấy thói quen uống trà có tác dụng giảm nguy cơ loãng xương. 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.

Ngược lại với trà, nghiên cứu của Bruce (2019) 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, 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.

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 (2014) của Hoàng Văn Dũng, 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). 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 như nghiên cứu của Darling AL (2009). Hơn nữa, Kemi VE và cộng sự (2010) cho thấy 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.

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.

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.

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

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. Nhìn 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. 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 (Nguyễn Thị Mai-2011) hoặc nhóm sinh viên năm thứ nhất, trường Đại học Y Hà Nội (Nguyễn Thị Thanh Yên - 2011).

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 [63]. Theo chúng tôi điều này là hợp lý, trước đó, các tác giả Genaro Pde S (2015) và Isanejad M (2017) đã chỉ ra mối liên hệ giữa lượng protein khẩu phần với với 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 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.

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, nghiên cứu tổng quan hệ thống của Tai V (2015) về tác dụng của viên bổ sung thực phẩm giàu canxi lên sự thay đổi của mật độ xương cũng xác nhận điều này. 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.

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.

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.

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.

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).

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

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.

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*

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).

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 (2018).

# 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 là 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.

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.

///////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

|  |  |
| --- | --- |
| **MINISTRY OF EDUCATION & TRAINING** | **MINISTRY OF HEALTH** |

**NATIONAL INSTITUTE OF NUTRITION**

**KHUC THI TUYET HUONG**

**EFFECT OF CALCIUM - VITAMIN D SUPPLEMENT AND**

**NUTRITION EDUCATION ON IMPROVING BONE DENSITY OF FEMALE STUDENTS AGED 17-19 YEAR OLD**

**SPECIALIZATION: NUTRITION**

**CODE: 9 72 04 01**

**SUMMARY OF NUTRITION PHD DISSERTATION**

**Hanoi - 2021**

DISSERTATION WAS COMPLETED AT

THE NATIONAL INSTITUTE OF NUTRITION

**=============**

***Academic supervisors:***

**1. Assoc.Prof.** **Dr. Pham Van Phu**

**2.** **Assoc.Prof.** **Dr. Pham Van Thuy**

***Reviewer 1:***

***Reviewer 2:***

***Reviewer 3:***

The dissertation will be defended at the Council of PhD Dissertation

Meeting at National Institute of Nutrition

at ......... date .............................2021

**The dissertation can be found at:**

- The National Library

- The Library of the National Institute of Nutrition

# BACKGROUND

Osteoporosis is the result of a disorder in the body's bone formation and bone destruction process, leading to mineral loss in the bones, deterioration of bone structure, making bones more fragile and increasing the risk of fractures at the same time. This is also a worldwide public health problem. Osteoporosis and osteoporosis fractures not only affect the quality of life of each individual, but also seriously affect the economy of each country. Numerous studies in children before and during puberty have demonstrated an increase in bone density after calcium supplementation. However, there are few studies on the influence of calcium on bone mineral accumulation during the last years of puberty, especially between 17-19 years of age. Several studies have demonstrated that improving the mother's calcium intake or adequate vitamin D intake, and possibly as early as adolescence, has a positive effect on fetal bone development.

In our country, currently there is no national program to prevent deficiency and osteoporosis. A number of studies have built nutrition education communication models to prevent deficiency and osteoporosis in many target groups such as postmenopausal women, or women aged 40-65 years. Positive changes in knowledge, attitude and practice of prevention of osteoporosis have been recorded. However, the activity of calcium and vitamin D supplementation to improve bone conditions is still poorly studied, especially in the 17-19 age group. Therefore, determining the influence of calcium on bone density in late adolescence through the effectiveness of interventions is of great significance to help improve stature as well as problems related to growth. bone development. Stemming from the actual situation, the study " Effect of calcium - vitamin D supplement and nutrition education on improving bone density of female students aged 17-19 year old" was carried out to contribute to providing scientific evidence for building a reasonable diet, supplementing calcium and vitamin D correctly for children at the end of adolescence, from 17-19 years old at Thai Nguyen Medical College with 2 objectives:

1. To evaluate some anthropometric indicators, knowledge - practice to prevent calcium - vitamin D deficiency and dietary nutritional value of 17-19 year old female students at Thai Nguyen Medical College in 2013.

2. To evaluate the effectiveness of intervention with calcium - vitamin D supplementation and nutrition education communication on bone density, knowledge - practice to prevent calcium - vitamin D deficiency of 17-19 year old female students.

**New contributions of the study**

While previous studies have largely addressed osteoporosis in postmenopausal women, this study was conducted on women between the ages of 17 and 19. The increase reached peak bone density. In young adults, it has been shown to improve bone health and reduce the incidence of osteoporosis fractures in old age, especially in women. Therefore, changing eating habits, increasing physical activity, and taking calcium-vitamin D supplements from childhood and early childhood are effective strategies to increase bone mass. Furthermore, nutrition education communication to ensure dietary calcium requirements is a commonly used and highly effective approach. Preventive interventions to support women's bone density increase from a young age is a new direction and an urgent issue that needs attention. This study provides scientific evidence that calcium-vitamin D supplementation or nutrition education is effective on bone health. In particular, the effect of the intervention on the lumbar spine is more obvious than that of the femoral neck. Nutrition education communication has been effective to nutrition knowledge and practice to prevent calcium - vitamin D deficiency. The results of this study have contributed to the development of interventions to prevent osteoporosis from childhood. young women aged 17-19 years old by improving their diets and supplementing with calcium and vitamin D and using nutrition communication; This is the first study in Vietnam that provides a fairly complete source of scientific data for interventions to improve bone density for this subject. At the same time, this is also a new and topical issue for women's health care in the Northwest mountainous region in general in Vietnam's current and long-term strategy.

**Dissertation layout**

The dissertation consists of 125 pages, 28 tables, 12 figures, 1 diagram and 193 references with 162 foreign documents including questionnaire section (4 pages), literature review (33 pages), research object and methods (19 pages), research results (33 pages), discussion (33 pages), conclusion (2 pages), and recommendations (1 page).

# CHAPTER I. LITERATURE REVIEW

# 1.1. Bone mass, consequences of adult bone loss and interventions to increase bone density

# Bone mass is the mass of minerals in the bones, an important factor affecting bone strength and strength. Peak Bone Mass (PBM) is the bone mass achieved at skeletal maturity.

# *1.1.1. Consequences of reduced bone density in adults*

# Decreasing bone density (BMD) causes many consequences, the disease usually progresses slowly, leading to osteoporosis at some point. The early stages of bone loss usually have no obvious bone manifestations but will manifest in areas where bone supports the bone, with common problems such as decreased flexibility compared to younger age, cervical spondylosis. and lumbar spine, which can lead to dangerous complications such as herniated disc, sciatica, and paralysis of the extremities. But when the BMD decreases by more than 30%, then osteoporosis has occurred and will cause symptoms such as: Pain, kyphosis, insomnia, depression, fracture. Pain is usually localized in the lumbar region or cervical vertebrae, accompanied by numbness and tingling. Pain may also follow the path of the nerve, spreading down the buttocks, even down to the feet.

# The main consequence of osteoporosis is fractures, fractures can occur with minor injuries, even fractures themselves, often in load-bearing positions of the body such as the lumbar spine, femoral neck. In the United States each year, up to two million fractures are caused by osteoporosis, causing 432,000 hospitalizations, nearly 2.5 million visits to medical facilities, and about 180,000 hospitalizations.

# Many cases of thoracic fractures can cause restrictive lung disease, lumbar spine fractures can change abdominal anatomy leading to constipation, abdominal pain, abdominal distention, decreased appetite and satiety. Soon. Spinal fractures can lead to pain, reduced height, and kyphosis, which in turn can lead to consequences such as difficulties in performing daily activities and low self-esteem with change. body shape, severe kyphosis also gives rise to diseases related to the respiratory system and digestive disorders. Hip fractures caused by osteoporosis leave the most severe consequences, which can lead to disability, dependence, and even death. Fractures in any location can cause psychosocial symptoms, especially depression and low self-esteem, this is because the patient has to endure pain, must limit movement. influence and influence changes in living habits.

# *1.1.2. Interventions to increase peak bone mass*

# *Supplement calcium - vitamin D*

# In the world, there had been many studies proving that increasing dietary calcium increases bone mass. In 2005 Velimir et al., studied for 4 years on 354 girls 7-14 years old. Calcium supplementation (670 mg/day) significantly affects bone growth in pubertal girls. Calcium requirements for growth are related to bone size. These results could be important for both the early prevention of osteoporosis and the prevention of fractures during growth spurts.

# The study lasted 15.5 months, on 144 female students 16-18 years old, with an average dietary calcium intake of 938 ± 411 mg/day, Stear S et al showed that calcium carbonate supplementation (1000 mg/day) and exercise (45 minutes/day, 3 times/week) to improve bone health. This effect can be long-lasting by increasing peak bone density and reducing fracture risk.

# Rozen GS et al., 2003 had the results of a 12-month randomized double-blind study on 100 female children aged 14-15 years with low dietary calcium < 800 mg/day. The intervention group (49 subjects) was given 1000mg calcium supplement. Bone density was measured by DEXA method at baseline, after 6 months and 12 months of intervention. The study results also showed that bone density also improved well in the supplement group compared to the control group.

**Calcium supplementation interventions in Vietnam**

In Vietnam, osteoporosis in postmenopausal women has received much attention. Along with the general development trend, studies on osteoporosis in Vietnam have also been conducted but only at a small scale in hospitals to determine the prevalence and risk factors of osteoporosis.

In 2001, Nguyen Thi Thanh Phuong studied calcification of the heel and forearm using DEXA method on 100 women aged 20-39 in Hanoi, and showed that age at menarche was almost not related to heel and shin bone. hand.

In 2002, Nguyen Thi Hoai Chau conducted a survey on osteoporosis and found out the factors related to osteoporosis in women in Ho Chi Minh City and some southwestern provinces. The study was conducted to survey 305 women, including 161 menopausal and 144 non-menopausal women, measured BM by calcaneal ultrasound and investigated factors related to osteoporosis. The results showed that the rate of osteoporosis and decreased bone density in the group of postmenopausal women was significantly higher than that of the non-menopausal group. Age, BMI, physical activity level, nutritional status were associated with osteoporosis.

In 2008, Vu Thi Thu Hien et al studied the effects of community nutrition education interventions on calcium content and bone mass in postmenopausal Vietnamese women. The study was conducted on 140 women aged 55-60 in Hai Duong by quantitative ultrasound, anthropometric index and parathyroid hormone. The results showed that after 18 months of the study, in the intervention group with nutrition education, the ability to choose calcium-rich foods increased significantly and slowed bone loss.

In Vietnam, the nutritional status of the people has improved a lot in recent years. The 2010 Nutrition Census showed that the diet was more balanced in urban areas and big cities, however, still unbalanced in rural areas, the amount of glucose was still high in daily meals. In particular, the amount of vitamins and minerals in the diet is still very low, the amount of calcium in the diet is about 500 mg/day, only meeting 50% of the recommended calcium requirement for adults, which is 1000 mg/day.

In 2013, Nguyen Thi Ngoc studied and evaluated the bone density of some sports athletes using the DEXA method, the results showed that regular moderate-intensity exercise enhances bone density and maintains bone density. bone density and make bones strong; Bone density was highest in the 20-25 age group, followed by the 25-29 age group and the lowest in the 15-19 age group.

Many additional studies have demonstrated increased dietary calcium to increase bone health, but to date all have been performed in children and young adolescents under 18 years of age or at menopause.

In our country, there are only a few studies on osteoporosis in postmenopausal women, or men, but there are no studies on bone density from youth to adulthood.

*Communication changes nutritional behavior to improve bone density*

*\* In the world.*

An important prevention method for osteoporosis are community-based health education intervention strategies that use behavior change models such as health beliefs models.

Research by Yin-Ping and colleagues conducted a study on 256 students. The results of the study showed that before the intervention, most of the students did not have good knowledge about osteoporosis, the average knowledge score was only 9.78 ± 3.13. But only two weeks after the intervention, the knowledge score of the study sample on osteoporosis has improved significantly with the mean score has increased to 14.04 ± 2.47, a statistically significant difference with p<0.001. Similar to the score of knowledge, the mean score of attitude of the study subjects before and after the intervention also had a statistically significant difference (p<0.001). In addition, after the intervention sessions on health education communication, the research results showed that the students had a great change in their behavior to prevent osteoporosis (p<0.001), they were aware of the importance of The importance of exercise and necessary calcium supplements through food sources such as milk, soybeans, foods rich in calcium.

A semi-experimental study on 100 female students aged 17 to 19 in Saudi Arabia to evaluate the effectiveness of osteoporosis prevention interventions based on a belief-health model. A significant difference was found when comparing the mean total knowledge score before the intervention was 10.11 compared with 15.38 points after the intervention (p = 0.000). The level of awareness of the study subjects about osteoporosis was significantly improved after the intervention based on the health belief model. From the results of the study, it can be seen that the intervention based on the health belief model seems to be highly effective in improving the subjects' awareness, helping to change their perception towards osteoporosis. and encourage the effective application of preventive behaviors to reduce the risk of osteoporosis and prevent its consequences.

*\* Some behavioral change communication interventions to improve bone density in Vietnam*

In Vietnam, most interventions to improve bone density are carried out with calcium - vitamin D supplementation alone. In order to increase the effectiveness of the intervention, a number of recent studies have been conducted to evaluate the intervention effectiveness of the combination of calcium - vitamin D supplementation and behavioral change health education communication.

Nguyen Trung Hoa et al. used communication as an intervention channel on 166 subjects aged 45 and over in four wards and communes in Ho Chi Minh City during the period 2011 to 2013, the results showed that the average after intervention increased 0.006 g/cm2.

However, health education and communication interventions in the prevention of osteoporosis in Vietnam are limited in number and focus mainly on premenopausal women and the elderly. Other potential target groups are less studied. In terms of methods, current interventions often combine 2 activities, namely health communication and education with calcium - vitamin D supplementation or calcium - vitamin D rich preparations to improve the effectiveness of the impact, however, the study design Studies usually do not have a control group, so the effectiveness of the intervention does not specify whether the main effect is due to health education communication or calcium supplementation. In addition, the effects of individual interventions or combinations of interventions were not clarified, although the change in the intervention group was remarkable and significant.

The assessment of changes in bone density before and after intervention by DEXA scanning technique is quite accurate and popular today. In addition, there should be interventions with long enough longitudinal follow-up to be able to have specific assessments of intervention effectiveness.

# CHAPTER II.

# RESEARCH SUBJECTS AND METHODS

# 2.1. Research subjects

The study subjects were described as first-year female students aged 17-19 years old of Thai Nguyen Medical College in which the group of female students with dietary calcium <500 mg/day was selected and intervened.

# 2.2. Research location

The study was conducted at Thai Nguyen Medical College, Thai Nguyen Province.

# 2.3. Research time

From September 2013 to May 2015.

# 2.4. Research Methods

# *2.4.1. Cross-sectional descriptive study*

The sample size was calculated according to the ratio estimation formula [5]:

$$n=Z\_{(1-\frac{α}{2})}^{2}\frac{p.(1-p)}{e^{2}}$$

# Calculate: n=315 objects

# Estimated 10% give up, we have sample size n = 346 female students actually surveyed 352 female students.

# Sampling: Make a list of female students aged 17-19 years old at Thai Nguyen Medical College according to the sampling criteria at the research and screening stage so that the sample size is sufficient according to the formula. In fact, the number of girls aged 17-19 years old selected for nutritional status assessment and dietary survey was 352 girls.

# *2.4.2. Intervention study*

Estimated sample size for an intervention study:

 (Z1-α + Z1-β ) 2 δ2

 n =

 2

Inside:

n: is the number of samples required for each group.

δ = is the standard deviation (estimated from the previous study 0.21 mmol/l). In this study, the standard deviations of the two groups were considered to be the same.

α = 0.05; : statistical significance level, is the probability of committing a type I error;

β = 0.2; probability of making a type II mistake (accept Ho when it's wrong)

=0,5. Is the desired difference between mean bone mineral density (BMD) before and after intervention in the intervention group.

The sample size is calculated as: 55 (subject). It is estimated that 20% of subjects give up after the intervention (11 people), so the sample size needed for the study is: 66 subjects for 1 group, the total number of subjects for 3 groups is: 66 x 3 = 198. actually investigated 201 female students.

Sampling

201 female schoolgirls aged 17-19 years old with dietary calcium content < 500 mg/day were selected after screening and included in 3 groups including 2 intervention groups and 1 control group.

- Group 1: (n = 69) is the intervention group with calcium - vitamin D supplements

- Group 2: (n = 66) is the intervention group with nutrition education and communication

- Group 3: (n = 66) is the control group

# *2.5. Intervention implementation*

Intervention with calcium - vitamin D supplementation and nutrition education communication

***Summary of the research phases***

**THAI NGUYEN MEDICAL COLLEGE**

**1541 1st year students**

**Selected 352 female students 17-19 years old**

**Cross-sectional study: Weight, height, food costs...**

**Interview knowledge, practice about calcium - vitamin D, calcium diet**

**To: 3 pairs of groups according to criteria, weight, height, calcium intake khẩu**

**Selected 201 intervention study subjects (calcium intake < 500 mg/day)**

**Calcium - vitamin D group**

**(n = 69)**

**Nutrition Education Group**

**(n = 66)**

**Control Group**

**(n = 66)**

**T12: Evaluation after 12 months of intervention: T-score of BP, CF, interview on practical knowledge about calcium - vitamin D, calcium diet**

**Canxi - vitamin D Group**

 **(n = 57)**

**Nutrition Education Group**

 **(n = 58)**

**Control Group**

 **(n = 55)**

**T18: Evaluation after 18 months of intervention T- score CSTL, CXĐ**

***8 quit***

***4 quit***

***4 quit***

***4 quit***

***4 quit***

***7 quit***

2.6. Technical methods of data collection and assessment

- Anthropometric investigation

- Interview the subject according to the questionnaire form

- ration investigation

- Assess bone density

- By T-score (T-score) is used to evaluate bone density of lumbar spine and femoral neck through DEXA measurement.

2.7. Data processing

The data is cleaned and roughed before being entered into the software for processing.

The data were processed on the computer by the statistical method of medicine according to the program SPSS 20.0.

2.8. Ethical compliance in research

The study was accepted by the host unit and the NC subjects volunteered to participate in the study; Ensure information security and organize accurate and transparent data collection. The product used in the study has passed the quality control process and is registered with the Drug Administration of Vietnam - Ministry of Health. There is a safety supervision of the trial of the product and the benefit from the study with the participants.

# CHAPTER III. RESEARCH RESULT

# 3.1. Some anthropometric indicators, knowledge - practice to prevent calcium - vitamin D deficiency and dietary nutritional value

# *3.1.1. Anthropometric characteristics of the group of female students at Thai Nguyen Medical College*

# *Table 3.2. Anthropometric index characteristics of the study subjects (n=352)*

|  |  |
| --- | --- |
| ***Anthropometric index*** | $\overbar{X}$ **± SD or n(%)** |
| Height (cm) | 154.4 ± 4.9 |
| Weight (kg) | 46.5 ± 6.2 |
| BMI (kg/m2) | 19.5 ± 2.4 |
| BMI classification  |  |
| Lack of sustained energy (< 18.5) | 128 (36.3) |
| Normal (18.5 - 23) | 214 (60.8) |
| Overweight (23 - 25) | 9 (2.6) |
| Obesity (> 25) | 1 (0.3) |
| total | **352 (100)** |

# Table 3.2 shows that 352 female college students aged 17-19 years old participating in the study had an average height of 154.4 ± 4.9cm and an average weight of 46.5 ± 6.2kg. The average BMI was 19.5 ± 2.4 kg/m2. In which, 36.3% of the total subjects were classified as chronically deficient in energy based on BMI classification as recommended by the Asian Diabetes Association. There are 9/352 (2.6%) girls are classified as overweight and 1/352 girls (0.3%) are classified as obese.

# *Table 3.5. The subject's knowledge about preventive measures is lacking calci - vitamin D (n = 352)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Knowledge** | **General** |
| **n** | **%** |
| Eat a lot of fish, shrimp, crab | 181 | 51.4 |
| Drink milk of all kinds | 184 | 52.3 |
| Increased sun exposure | 84 | 23.9 |
| See a doctor for medicine | 110 | 31.3 |
| Use calcium-fortifying drug preparations - vitamin D | 102 | 29.0 |
| Other | 18 | 5.1 |

Table 3.5 shows that more than half of female students know that they should eat more fish, shrimp and crab (51.4%) as well as drink milk of all kinds (52.3%) to prevent calcium deficiency. 31.3% know that it is necessary to visit a doctor to take medicine to prevent calcium deficiency. 23.9% think that exposure to sunlight should be increased to enhance absorption of vitamin D and 29% should supplement calcium-vitamin D-enhanced medicinal preparations.

# *Table 3.6. Habits of using beverages of study subjects (n = 352)*

| **Practice** | **General** |
| --- | --- |
| **n** | **%** |
| Milk Drink | 5-7 cups/week | 84 | 23.9 |
| 3-4 cups/week | 56 | 15.9 |
| < 2 cups/week | 62 | 17.6 |
| Are not | 150 | 42.6 |
| Drink green tea | 5-7 cups/week | 7 | 2.0 |
| 3-4 cups/week | 10 | 2.8 |
| < 2 cups/week | 22 | 6.3 |
| Are not | 314 | 88.9 |
| Drinking coffee | 5-7 cups/week | 11 | 3.1 |
| 3-4 cups/week | 17 | 4.8 |
| <2 cups/week | 52 | 14.8 |
| Are not | 272 | 77.3 |
| Drink cocoa | 5-7 cups/week | 3 | 0.9 |
| 3-4 cups/week | 3 | 0.9 |
| < 2 cups/week | 12 | 3.4 |
| Are not | 334 | 94.9 |
| Follow the diet | Have | 34 | 9.7 |
| Are not | 318 | 90.3 |
| Reasons for dieting | Weight loss | 25 | 73.5 |
| Healing | 9 | 26.5 |

Table 3.6 shows that the percentage of practice to prevent calcium - vitamin D deficiency by drinking milk daily accounted for only 23.9%. For bad habits, the rate of not drinking coffee or drinking less (less than 2 cups/week) is 92.1%; do not drink or drink little with cocoa is 98.3%; with green tea is 95.2%. The percentage of female students with dietary habits is 9.7%. Much of the reason for dieting is to keep the weight off.

# *3.1.3. Dietary nutritional value of 17-19 year old female students at Thai Nguyen Medical College*

# *Table 3.7: Dietary nutritional characteristics of study subjects (n = 352)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Variables** | **Dietary calcium (Mean** ± **SD)** | **Recommended demand 2016** |
| **< 500 mg/day** | **≥ 500 mg/day** | ***p*** | **General** |
| Energy (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 |
| Calcium (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*

Table 3.7 compares the dietary nutritional characteristics of two groups of subjects with calcium content < 500 mg/day and 500 mg/day, showing that the group with dietary calcium content 500 mg/day has the average value. nutrients are greater than the group with dietary calcium content < 500 mg/day. The difference was statistically significant in most of the nutritional value components, but only dietary energy, glucide and zinc the difference between the two groups was not statistically significant.

# *Table 3.10. Change in T-score of bone density of lumbar spine and femoral neck between study groups at different time points.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **T-score** | **Ca&D****X ± SD** | **Education****X ± SD** | **Control****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*

The results of Table 3.10 on the change in T-score scores of spine and femoral neck bone density show the difference in mean values of T-score and T-score between 3 groups at each time T0. , T12, T18 are not statistically significant with p>0.05.

***Table 3.11. Change in T-score of CKD before - after intervention in each study group.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **T-score CXĐ** | **Ca&D****X ± SD** | **Education****X ± SD** | **Control****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 |
|  (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 |
|  (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 |
|  (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*

In the group supplemented with calcium - vitamin D (Ca&D), the CKD T-score increased from -1.37 ± 0.85 to -1.13 ± 0.79 with a difference of 0.24 ± 0.31 after 12 months (p<0.05). The T-score did not change between the time of T12 and T18 (this is the time to stop taking the preparation) with p>0.05.

In the communication and nutrition education group (communication group), the T-score increased from -1.18 ± 0.78 to -1.07 ± 0.71 with a difference of 0.11 ± 0.36 after 12 months and continued to increase to -1.00 ± 0.69 after 18 months (p<0.05).

In the control group, the T-score increased from -1.13 ± 0.87 to -1.02 ± 0.81 with a difference of 0.11 ± 0.38 after 12 months (p>0.05). There is no difference in T-score between T12 and T18.

***Table 3.12. Change in CSTL T-score before - after intervention in each group.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **T-score CSTL** | **Ca&D****X ± SD** | **Education****X ± SD** | **Control****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 |
|  (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 |
|  (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 |
|  (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*

In the group supplemented with calcium - vitamin D (Ca&D), the mean T-score increased from -1.59 ± 0.75 to -1.38 ± 0.7 with a difference of 0.21 ± 0. 32 after 12 months (p<0.05). The index continued to increase to -1.36 ± 0.71 after stopping the drug for 6 months with (p<0.05).

In the group of communication, nutrition education (communication), the T-score increased from -1.36 ± 0.74 to -1.16 ± 0.76 with a difference of 0.19 ± 0.16 after 12 months. There was no difference in T-score at T12 and T18 (p>0.05).

In the control group, the T-score increased from -1.39 ± 0.83 to -1.24 ± 0.81 with a difference of 0.15 ± 0.27 after 12 months (p>0.05). There is no difference in T-score between T12 and T18.

# *Table 3.13. Evaluation and classification of spinal bone condition among 3 groups at T0, T12, T18*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Classification of bone condition** | **Ca&D** **(n,%)** | **Education****(n,%)** | **Control****(n,%)** | ***p*** |
| **Spine T0****(n = 201)** | Deficiency & osteoporosis | 56 (81.2) | 45 (68.2) | 44 (66.7) | > 0.05 |
| Normal | 13 (18.8) | 21 (31.8) | 22 (33.3) |
| **Spine T12****(n =185)** | Deficiency & osteoporosis | 45 (73.8) | 38 (61.3) | 36 (58.1) | > 0.05 |
| Normal | 16 (26.2) | 24 (38.7) | 26 (41.9) |
| **Spine T18****(n = 170)** | Deficiency & osteoporosis | 40 (70.2) | 35 (60.3) | 30 (54.5) | > 0.05 |
| Normal | 17 (29.8) | 23 (39.6) | 25 (45.4) |

*Chi-square test*

Table 3.13 shows that before the intervention the percentage of female students with normal spine bone in the group supplemented with calcium - vitamin D preparations was 18.8%, the group of nutrition education and communication was 31.8% and the control group was 33, 3%. The difference in the rate of deficiency and osteoporosis before the intervention between the 3 groups was not statistically significant (p>0.05). The rate of deficiency and osteoporosis decreased after the intervention, but there was no difference in the rate of osteoporosis between the 3 groups at 12 months and 18 months after the intervention.

# Table 3.14. *Efficacy* of changing bone density of CS after 12 months of intervention

|  |  |
| --- | --- |
| **Before****intervention** | **after 12 months of intervention** |
| **Ca&D** | **Education** | **Control** |
| Bone deficiency. osteoporosis | Normal | Total | Bone deficiency, osteoporosis | Normal | Total | Bone deficiency, osteoporosis | Normal | Total |
|  | 44 (86.3) | **7(13.7)** | 51 | 38 (90.5) | **4 (9.5)** | 42 | 36 (87,8) | 5 (12,2) | 41 |
| Bone deficiency, osteoporosis | **1 (10.0)** | 9 (90.0) | 10 | **0 (0.0)** | 20 (100) | 20 | 0 (0,0) | 21 (100) | 21 |
| Normal | 45 | 16 | 61 | 38 | 24 | 62 | 36 | 26 | 62 |
| ***p*** | ***< 0.05*** |  | ***< 0.05*** |  | > 0.05 |  |

*Chi-square test, McNemar’s test*

Table 3.14 shows that with lumbar spine, intervention with calcium - vitamin D supplementation helped 07 (13.7%) female students with osteoporosis before intervention returned to normal after 12 months of intervention. Only 01 (10%) female students in the normal group had bone deficiency despite taking calcium - vitamin D supplements. The difference was statistically significant (p<0.05).

# *Table 3.15. Effective intervention to change the bone density of LB after 18 months of intervention*

|  |  |
| --- | --- |
| **Before****intervention** | **after 18 months of intervention** |
| **Ca&D** | **Education** | **Ca&D** |
| Bone deficiency, osteoporosis | Normal | Total | Bone deficiency, osteoporosis | Normal | Total | Bone deficiency, osteoporosis | Normal | Total |
| Bone deficiency, osteoporosis | 40 (81.6) | **9 (18.4)** | 49 | 34 (85.0) | **6 (15.0)** | 40 | 30 (85,7) | 5 (14,3) | 35 |
| Normal | **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*

Table 3.15 shows that with lumbar spine, intervention with calcium - vitamin D supplementation helped 09 (18.4%) female students with osteoporosis before the intervention returned to normal after the intervention. There were no female students in the normal group with deficiency - osteoporosis when surveyed after 18 months of intervention. The difference was statistically significant (p<0.05).

After the intervention group received communication and nutrition education, 06 (15%) female students were deficient - osteoporosis before the intervention returned to normal while 01 (5.6%) female students from normal were deficient- osteoporosis, this change was not statistically significant (p>0.05).

 In the control group, there were 05 (14.3%) female students with osteoporosis that had returned to normal after 18 months, but the change was not statistically significant (p>0.05).

# *Table 3.17. Density of femoral neck at study time points*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Classification**  | **Ca&D** **(n,%)** | **Education****(n,%)** | **Control****(n,%)** | ***p***(χ2) |
| **T0****(n = 201)** | Bone deficiency, osteoporosis | 41 (59.4) | 41 (62.1) | 42 (63.6) | > 0.05 |
| Normal | 28 (40.6) | 25 (37.9) | 24 (36.3) |
| **T12****(n = 185)** | Bone deficiency, osteoporosis | 32 (52.5) | 31 (50.0) | 32 (51.6) | > 0.05 |
| Normal | 29 (47.5) | 31 (50.0) | 30 (48.4) |
| **T18****(n = 170)** | Bone deficiency, osteoporosis | 31 (54.4) | 24 (41.1) | 25 (45.5) | > 0.05 |
| Normal | 26 (45.6) | 34 (58.6) | 30 (54.5) |

*Chi-square test*

Table 3.17 shows the classification of deficiency-osteoporosis according to the T-score of the femoral neck. Before the intervention, the percentage of female students with no deficiency - osteoporosis in the group supplemented with calcium and vitamin D preparations was 40.6%, in the nutrition education and communication group 37.9% and the control group was 36.3%. The difference in the rate of deficiency - osteoporosis before intervention between the 3 groups was not statistically significant (p>0.05). The rate of deficiency and osteoporosis decreased after the intervention, but there was no difference in the rate of deficiency - osteoporosis between the 3 groups at 12 months and 18 months after the intervention.

***Table 3.18. Effect of changing femoral neck density after 12 months of intervention***

|  |  |
| --- | --- |
| **Before****intervention** | **after 12 months of intervention** |
| **Ca&D** | **Education** | **Control** |
| Bone deficiency, osteoporosis | Normal | Total | Bone deficiency, osteoporosis | Normal | Total | Bone deficiency, osteoporosis | Normal | Total |
| Bone deficiency, osteoporosis | 30 (85.7) | **5 (14.3)** | 35 | 29 (74.4) | **10 (25.6)** | 39 | 30 (78,9) | 8 (21,1) | 38 |
| Normal | **2 (7.7)** | 24 (92.3) | 26 | **2 (8.7)** | 21 (91.3) | 23 | 2 (8,3) | 22 (91,7) | 24 |
| Total | 32 | 29 | 61 | 31 | 31 | 62 | 32 | 30 | 62 |
| ***p*** | >0.05 |  | <0.05 |  | >0.05 |  |

*Chi-square test, McNemar’s test*

With the classification of deficiency-osteoporosis according to the T-score of the femoral neck in Table 3.18, it shows that:

In the group supplemented with calcium - vitamin D 05 (14.3%) female students were deficient - osteoporosis returned to normal while 02 (7.7%) female students were deficient - osteoporosis after 12 months of intervention. card. The difference between these two ratios was not statistically significant (p>0.05).

In the communication group, nutrition education 10 (25.6%) female students with deficiency - osteoporosis recovered after 12 months of intervention while 02 (8.7%) female students in the normal group changed to deficient. - Osteoporosis. This difference is statistically significant (p<0.05).

In the control group, the difference between the rate of change from deficiency - osteoporosis to normal and vice versa was not statistically significant (p>0.05).

***Table 3.19. Effect of changing femoral neck density after 18 months of intervention***

|  |  |
| --- | --- |
| **Before****intervention** | **after 18 months of intervention** |
| **Ca&D** | **Education** | **Control** |
| Bone deficiency, osteoporosis | Normal | Total | Bone deficiency, osteoporosis | Normal | Total | Bone deficiency, osteoporosis | Normal | Total |
| Bone deficiency, osteoporosis | 28 (84.8) | **5 (15.2)** | 33 | 23 (65.7) | **12 (34.3)** | 35 | 24 (70,6) | **10 (29,4)** | 34 |
| Normal | **3 (12.5)** | 21 (87.5) | 24 | **1 (4.4)** | 22 (95.6) | 23 | **1 (4,8)** | 20 (95,2) | 21 |
| Total | 31 | 26 | 57 | 24 | 34 | 58 | 25 | 30 | 55 |
| ***p*** | >0.05 |  | ***<0.05*** |  | ***<0.05*** |  |

*Chi-square test, McNemar’s test*

With the classification of deficiency-osteoporosis according to the T-score of the femoral neck in Table 3.19, it shows that:

In the group supplemented with calcium - vitamin D, the difference between the rate of change from deficiency - osteoporosis to normal 05 (15.2%) and from normal to deficient - osteoporosis 03 (12.5 %) is not statistically significant (p>0.05).

***3.2.2. Knowledge and practice to prevent calcium - vitamin D deficiency after 12 months of intervention***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Knowledge of consequences** | **Ca&D****(n = 61)** | **Education****(n = 62)** | **Control (n = 62)** | ***p*** |
| **n (%)** | **n (%)** | **n (%)** |
| Numbness in limbs. cramps chuột | 53 (86.9) | 52 (83.9) | 57 (91.9) | > 0.05 |
| Miscarriage. premature birth. low birth weight | 57 (93.4) | 60 (96.8) | 60 (96.8) | > 0.05 |
| Insomnia. not sleeping well | 58 (95.1) | 61 (98.4) | ­61 (98.4) | > 0.05 |
| Rickets in children | 38 (62.3) | 39 (62.9) | 37 (59.7) | > 0.05 |
| Osteoporosis in adults | 42 (68.9) | 40 (64.5) | 34 (54.8) | > 0.05 |

*Chi-square test*

Table 3.21 shows the difference in understanding about consequences of calcium deficiency such as: numbness in limbs, cramps; miscarriage, premature birth, low birth weight; insomnia, not sleeping well; rickets in children; osteoporosis in adults between the intervention group and the control group after 12 months of intervention. The difference was not statistically significant (p>0.05).

***Table 3.22. Knowledge of subjects at risk of calcium deficiency after 12 months of intervention***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Knowledge | **Ca&D** **(n = 61)** | **Education** **(n = 62)** | **Control****(n = 62)** | ***p*** |
| **n** | **%** | **n** | **%** | **n** | **%** |
| Children, adolescents | 53 | 86.9 | 60 | 96.8 | 55 | 88.7 | > 0.05 |
| Pregnant | 44 | 72.1 | 46 | 74.2 | 45 | 72.6 | > 0.05 |
| Women of childbearing age | 50 | 81.8 | 54 | 87.1 | 52 | 83.9 | > 0.05 |
| Elderly | 53 | 86.9 | 50 | 80.7 | 46 | 74.2 | > 0.05 |

*Chi-square test*

Table 3.22 shows that the difference in knowledge about the risk of calcium deficiency of the group at risk of calcium deficiency between the control group and the intervention group after 12 months of intervention was not statistically significant (p>0.05).

***Table 3.23. Knowledge about calcium deficiency prevention***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Knowledge** | **Ca&D** **(n = 61)** | **Education** **(n = 62)** | **Control****(n = 62)** | ***p*** |
| **n** | **%** | **n** | **%** | **n** | **%** |
| Eat a lot of fish, shrimp, crab | 23 | 37.7 | 29 | 46.8 | 24 | 38.7 | > 0.05 |
| Drink milk of all kinds | 34 | 55.7 | 41 | 66.1 | 26 | 41.9 | ***< 0.05*** |
| Increased sun exposure | 61 | 100 | 62 | 100 | 62 | 100 | NA |
| See a doctor for medicine | 53 | 86.9 | 53 | 85.5 | 49 | 79.0 | > 0.05 |
| Use calcium-fortified foods | 27 | 44.3 | 28 | 45.2 | 25 | 40.3 | > 0.05 |

*Chi-square test*

Table 3.23 shows that all female students in the control and intervention groups have a good awareness of sun exposure to prevent calcium deficiency.

There is a statistically significant difference in knowledge about drinking milk in calcium deficiency prevention, nutrition education group and calcium - vitamin D supplement group have a high rate of knowledge about drinking milk in preventing calcium deficiency. than the control group (p<0.05).

The difference in understanding in other criteria for calcium deficiency prevention between the control group and the intervention group after 12 months of intervention was not statistically significant (p>0.05)

***Table 3.24. Eating behavior in calcium deficiency prevention in 3 groups after intervention (horizontal comparison at T12)***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Preventive behavior** | **Ca&D** **(n = 61)** | **Education** **(n = 62)** | **Control (n = 62)** | ***p*** |
| **n** | **%** | **n** | **%** | **n** | **%** |
| Drink enough milk | 20 | 32.8 | 21 | 33.9 | 10 | 16.1 | ***< 0.05*** |
| (5-7 cups/week) | 59 | 96.7 | 60 | 96.8 | 57 | 91.9 | > 0.05 |
| Drink coffee | 61 | 100.0 | 58 | 93.6 | 60 | 96.8 | > 0.05 |
| (little or no) | 57 | 93.4 | 60 | 96.8 | 58 | 93.6 | > 0.05 |
| Drink cocoa | 6 | 9.8 | 2 | 3.2 | 6 | 9.7 | > 0.05 |

*Chi-square test*

Table 3.24 shows that the group supplementing with calcium - vitamin D products and the group receiving nutrition education had the percentage of drinking enough milk of 32.8% and 33.9%, respectively, statistically significantly higher than the group. control (16.1%) with p<0.05. Other prophylactic behaviors did not differ between the intervention and control groups.

***Table 3.25. Eating behavior in calcium deficiency prevention in nutrition education group before and after intervention.***

|  |  |
| --- | --- |
| **Before intervention (To)** | **After 12 months of intervention (T12)** |
| **Yes****n. (%)** | **No****n. (%)** | **Total** | ***p*** |
| To drinkenough milk | Yes | 3 (50.0) | **3 (50.0)** | 6  | ***< 0.05*** |
| No | **18 (32.1)** | 38 (67.9) | 56  |
| Total | 21  | 41  | 62  |
| Drink little/no coffee | Yes | 58 (96.7) | 2 (3.3) | 60  | > 0.05 |
| No | 2 (100.0) | 0 (0.0) | 2  |
| Total | 60  | 2  | 62  |
| Drink less. don't drink cocoa | Yes | 56 (93.3) | 4 (6.7) | 60  | > 0.05 |
| No | 2 (100.0) | 0 (0.0) | 2  |
| Total | 58  | 4  | 62  |
|  | Yes | 53 (98.2) | **1 (1.8)** | 54  | ***< 0.05*** |
| No | **7 (87.5)** | 1 (12.5) | 8  |
| Total | 60  | 2  | 62  |
| **Follow the diet** | Yes | 1 (33.3) | 2 (66.7) | 3  | > 0.05 |
| No | 1 (1.7) | 58 (98.3) | 59  |
| Total | 2  | 60  | 62  |

*Chi-square test, McNemar’s test*

Table 3.25 shows that nutrition education intervention has changed the behavior of drinking milk and drinking green tea of ​​female students. 18 (32.1%) female students who did not drink enough milk before, switched to drinking enough milk after 12 months of intervention, in contrast, 03 (50.0%) female students changed from drinking enough milk at the time of intervention. card; 07 (87.5%) of the female students before the intervention regularly drank tea, gave up this habit after listening to education and nutrition education. While only 01 (1.8%) in the low drinking group switched to high tea at the time of the post-intervention survey. The difference in transformation between the two behaviors of drinking milk and drinking tea is statistically significant with p<0.05. Interventions to reduce the behavior of drinking cocoa, coffee or giving up the diet have a positive change, but this difference is not statistically significant (p>0.05)

3.2.3. Changes in dietary nutritional characteristics in female students with dietary calcium < 500 mg/day/

***Table 3.26. Changes in dietary nutrition in the calcium - vitamin D group***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Item** | **T0**(TB ± SD) | **T12**(TB ± SD) | ***p*** | **RDA 2016** | **% RDA****(T12)** |
| Energy (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 |
| Fibre (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 |
| Water (ml) | 51.3 ± 0.3 | 51 ± 0.3 | < 0.05 | 300 | 17.0 |
| Calcium (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 (Mann-Whitney) test*

Table 3.26 shows that with the calcium - vitamin D supplement group, 16/19 of the surveyed dietary indexes increased statistically significantly after 1 year of intervention (p<0.05). In which the amount of Protein, lysine, vitamin C and zinc is guaranteed to meet the needs recommended by the Institute of Nutrition. The change of vitamin D, calcium, and vitamin B12 in the diet was not different from before the intervention.

***Table 3.27. Changes in dietary nutrition in nutrition education and education groups***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Dietary calcium <500 mg/ngày** | *p* | **RDA 2016** | **% RDA****(T12)** |
| **T0**(TB ± SD) | **T12**(TB ± SD) |
| Energy (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 |
| Fibre (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 |
| Water (ml) | 51.2 ± 0.2 | 50.9 ± 0.3 | < 0.05 | 300 | 17.0 |
| **Calcium (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 (Mann-Whitney) test*

Table 3.27 shows that with the intervention group with nutrition education, 17/19 of the surveyed dietary indexes increased statistically significantly after 1 year of intervention with (p<0.05). In which the amount of protein, lysine, vitamin C and zinc is guaranteed to meet the needs recommended by the Institute of Nutrition. The only change in dietary lipid index was that there was no difference compared to before the intervention.

# CHAPTER IV. DISCUSSION

# 4.1. Some anthropometric indicators, knowledge - practice to prevent calcium - vitamin D deficiency and dietary nutritional value

*4.1.1. Anthropometric characteristics of the group of female students at Thai Nguyen Medical College*

Anthropometric indicators showed that the group of girls aged 17-19 years old had an average height of 154.4 ± 4.9 cm and an average weight of 46.5 ± 6.2 kg. The mean BMI was 19.5 ± 2.4 (Table 3.2). Thus, the results of average height, weight and BMI of female students at the study site were not much different from the general data of the 2010 nutrition census. I showed that nutrition problems really affect the physical health of the female students in this study, up to 128 female students (36.3%) were underweight (long-term lack of energy), there were 9 female students. Students were overweight (2.6%) and only 1 female student was obese (0.3%) (Table 3.2).

*4.1.2. Knowledge and practice of consuming foods rich in calcium - vitamin D of female students at Thai Nguyen Medical College*

Nutritional knowledge in the prevention of calcium-vitamin D deficiency was very important because most individuals will make decisions based on the knowledge they have. With the group of female students surveyed, it was found that only about of female students thought that eating seafood (51.4%) or drinking milk (52.3%) would help increase calcium and vitamin D levels for children. body. Only 23.9% of female students know that exposure to sunlight plays an important role in absorbing vitamin D for the body through the skin. This result was lower when compared with the study of author Nguyen Ho Phuong Lien in Ho Chi Minh City with the rate of 42.9% of women in this study knowing that sun exposure helps to synthesize vitamin D in the body. Data on knowledge of female students of Thai Nguyen Medical College also show that only 29% of them know that calcium - vitamin D can be added to the body in the form of medicinal preparations while in other studies in Vietnam. Male, 41.27% of the subjects knew about calcium - vitamin D supplements. However, these differences may be due to our study subjects being 17-19 years old and the subjects in the above study. was that premenopausal women have more time and opportunities to be exposed to medical information and therefore have a better understanding than female students.

Regarding practice, table 3.6 presents the survey results on nutritional practice behaviors through consumption of beverages that were beneficial and not beneficial for the prevention of calcium - vitamin D deficiency of female students at Thai Medical College. Original. Milk, including milk of animal origin (cow, goat, etc.) and plant (soybean) containing calcium, has the effect of preventing osteoporosis if taken regularly every week. Similarly, a Meta study by Sun K (2017) also showed that tea drinking habits were effective in reducing the risk of osteoporosis. Tea was one of the most popular beverages in the world, and its composition contains antioxidants that protect human health.

In contrast to tea, research by Bruce (2019) caffeine in coffee has the effect of increasing urinary calcium excretion, if drinking a lot with regular intensity over a long period of time will increase the risk of bone fractures, especially in people with low calcium.

According to our survey, the percentage of female students who regularly drink 5-7 cups of milk/week accounted for only 23.9% while those who did not drink milk or drank very little accounted for 60.2% (42.6% and 42%). 17.6%). The results in our study were lower than in the study in Ho Chi Minh City (2014) by Hoang Van Dung, with the study subjects being premenopausal women in this study with the right rate of milk drinking practice. up to 40.63% (5-7 cups/week each ~200 ml). According to author Hanieh Malmir and colleagues, the consumption of milk and dairy products can help reduce the risk of osteoporosis and hip fractures. This could be explained by the protein content of milk that was associated with serum insulin-like growth factor-1 (IGF-1). Therefore, it may increase osteoblast activity and mediate ossification as studied by Darling AL (2009). Moreover, Kemi VE et al. (2010) showed that in addition to protein in milk, there were also mineral components such as: Calcium, potassium, phosphorus, etc., which were quite abundant and contribute to bone mineralization by promoting bone mineralization. normal calcium metabolism.

Although there was no habit of using drinks that were beneficial to calcium deficiency prevention, the female students also rarely drink coffee and cocoa, which were not good for calcium absorption and metabolism (Table 3.6). Currently, the view that caffeine in coffee affects osteoporosis and fractures still needs more in-depth research. However, studies have recommended that regular caffeine drinkers of 1 to 2 cups of coffee per day should be supplemented with an adequate calcium intake (at least 600mg) which will not cause significant physiological effects. tell.

In this survey, the percentage of female students with dietary behavior accounts for about 1/10 of the total number of female students (9.7%). The group of female students on a diet said that they often abstain from fatty foods, reduce the amount of food in a meal and some answered that they skip meals to diet. Thus, although only 1/10 of the female students have dietary behavior, the subject's dietary pattern has no scientific basis.

***4.1.3. Dietary nutritional value of 17-19 year old female students at Thai Nguyen Medical College***

In this study, we conducted a survey on the dietary intake of female students at Thai Nguyen Medical College by means of a 24-hour dietary survey. In general, the diets of female students at Thai Nguyen Medical College were lower than the recommended needs of the subject according to the standards of the National Institute of Nutrition. The results in Table 3.7 show that, except for water, lysine and all other nutrients in the female student's diet, the average value was lower than the recommended level of the Institute of Nutrition.

The average energy level of female students at Thai Nguyen Medical College was 1187.2 Kcal/person/day (Table 3.7), only 49.5% of the recommended requirement (2400 Kcal/person/day). This shows that the general nutrition of female students was not guaranteed. The survey results showed that the average energy level of female students in Thai Nguyen was not much lower than that of girls of the same age in Hai Duong (Nguyen Thi Mai-2011) or a group of first-year students at the University of Medicine Hanoi (Nguyen Thi Thanh Yen - 2011).

The average amount of protein in the female student's diet was 47.4 g/person/day, lower than the recommended requirement. However, there were differences in this diet based on the amount of dietary calcium (table 3.7). In the dietary calcium group < 500 g/person/day, dietary protein was only 42.8 g/person/day while in the > 500 g/person/day group, dietary protein was 72.8 g/person/day , that was to ensure the recommended demand [63]. In our opinion, this was reasonable, previously, authors Genaro Pde S (2015) and Isanejad M (2017) have shown a link between dietary protein intake and bone density.

**4.2. Effective intervention with calcium - vitamin D supplementation and education, nutrition education on bone density, knowledge and practice to prevent calcium - vitamin D deficiency**

***4.2.1. Effective intervention solutions to increase bone density of 17-19 year old female students at Thai Nguyen Medical College***

In our study, the target variable was bone density as measured by DEXA method at 2 locations: lumbar spine and femoral neck. The assessment of the change of bone density was done by calculating the T-score when assessing the bone density of the ALS and CKD then comparing these indexes between the control group and the intervention group (horizontal comparison) at time after intervention (after 12 months, after 18 months).

The comparison results of T-score between the 3 groups at the time before the intervention in Table 3.10 showed that there was no difference in the mean value between these groups. This shows that the groups at the time before the intervention were similar in bone density. Thus, similar to anthropometric characteristics, the similarity in bone density between groups will limit the confounding factor by the difference in initial bone density. This was very important because the change in bone density was usually slow and small, if the initial conditions were not similar, the difference before - after the intervention, if any, will be very difficult to distinguish clearly on the statistics. millet.

When comparing the status of bone mineral density between groups, the T-score in the control group (-1.24 ± 0.81) was higher than in the group supplemented with calcium - vitamin D products (-1.38 ± 0.7) and nutrition education group (-1.16 ± 0.76), but the difference between these two pairs was not statistically significant. (p group of control and group supplemented with calcium - vitamin D products > 0.05, p of control group and group of education and nutrition education > 0.05). In our opinion, this result was reasonable with the physiology of the female students who were still in the developing age group. The signal for the difference was that the average bone density in the intervention group increased after 12 months of calcium - vitamin D supplementation, besides that in the control group bone density also continued to increase but at a slower rate. This was shown when considering the average difference in T-score after 12 months in the group taking calcium - vitamin D supplements was 0.20, the nutrition education group was 0.19 while in the group taking supplements, it was 0.19. certificate group was 0.15. This change was more pronounced when re-estimated after 18 months, the mean difference in the calcium-vitamin D supplement group was 0.25, while the control group was 0.18. This difference was statistically significant (p < 0.05).

The change of T-score CSTL was similar to that of T-score CXĐ. Although at the same time point after 12 months and 18 months there was no difference in bone density between the control group and the intervention group, but that difference in bone density was higher than before the intervention and on average. the difference in the intervention group was higher than in the control group.

Thus, Table 3.10 shows that after the intervention, the average bone density in all 3 groups increased compared to the time before the intervention. However, with the before-after intervention design in the same group of subjects, assessing the change over time by paired comparison would better reflect the change than comparing the group mean without pairing. These results will be presented in more detail in the following tables.

Table 3.11 shows the change before and after 12, 18 months (longitudinal follow-up) of femoral neck bone density through T-score. The change was calculated based on the average of the differences in the individual T-scores. This will make the estimate of change much more accurate when observing the change on the population mean (as shown in Table 3.10). The data showed that in the intervention group, after 12 months of using calcium-vitamin D supplements, the T-score increased statistically significantly (p<0.05). Similarly, in the education group, nutrition education T-score was also higher at 12 months, but in the control group, there was no change in T-score at the same time after 12 months (p). >0.05). Thus, our study shows that the use of calcium - vitamin D preparations or education, nutritional education to prevent calcium deficiency was significant in increasing the T-score of the femoral neck. This result was also consistent with some other intervention studies in the world in the young age group.

Also in Table 3.11, when comparing the T-score at 12 months and 18 months, we can see that in the calcium-vitamin D supplement group and the control group, the difference between these two times was no. statistical significance. At the same time, this difference was statistically significant only in the education and nutrition education groups. In our opinion, it may be because 6 months was not long enough for an effective intervention. However, Tai V's (2015) systematic review on the effects of calcium-rich food supplements on changes in bone density also confirmed this. Specifically, a systematic review of 59 randomized controlled trials that were performed showed that dietary interventions with calcium from food sources increased BMD from 0.6-1.0. % in the whole hip bone and the whole body after 12 months of intervention, increased by 0.7-1.8% in these locations and the lumbar spine, femoral neck after 24 months. For studies using oral calcium supplements, increases in BMD were similar in the source trials with the dietary group (except for the bones in the forearm). In calcium versus calcium and vitamin D monotherapy trials, in trials with calcium doses ≥ 1000 vs < 1000 mg/day and ≤ 500 vs > 500 mg/day, and in trials in that baseline dietary calcium was < 800 versus 800 800 mg/day.

The change in CF bone density through T-score (Table 3.12) was similar to that in femoral neck. In the control group, it was shown that the average bone density of the study subjects increased compared to the time before the intervention both at 12 months and 18 months after the intervention. However, this change was not statistically significant (p>0.05). With the group supplementing calcium - vitamin D products, and the nutritional education group, the T-score after 12 and 18 months of intervention both increased statistically significantly compared to the time of T0 (p<0.05). However, the increase from 12 months to 18 months was not statistically similar to that of the femur. This further reinforces the impact of calcium - vitamin D supplementation on increasing bone density. When calcium-vitamin D supplements were discontinued, bone density tends to remain unchanged or slow.

After 12 months of intervention, we found that in the group using calcium - vitamin D preparations, the rate of deficiency and osteoporosis decreased significantly compared to the control group before the intervention. In our opinion, this shows that the intervention using calcium - vitamin D preparations was effective. Nutrition education interventions to increase calcium intake. According to our research, to be effective, education needs to be done with a repetition frequency once a month, a period of 1 lesson and lasts at least 18 months. This was possible with colleges in particular or vocational schools or universities in general. Each school has a school health team and a youth union, so if trained in some educational skills and basic knowledge about nutrition related to calcium-rich diets, school health workers, union Young people can did routine education to prevent calcium deficiency for a group of students.

Considering the change of bone density on each individual over time of intervention was the most direct method of assessing the change of subjects under the impact of the intervention. The data in Table 3.14 clearly show this change. In the intervention group with calcium - vitamin D supplementation, 13.7% of female students with osteoporosis before the intervention returned to normal while only one case progressed to deficiency and osteoporosis. This difference was statistically significant with p<0.05. According to us, the rate of 13.7% was the number of female students whose bone density has changed past the threshold of osteoporosis to return to normal during the intervention period. This number was not small because in fact, the intervention subjects were female students who already have a deficiency of dietary calcium 2 times (< 500 mg/day) compared to the recommended threshold and during the time of taking the drug, the female student's ration was almost unchanged. Therefore, it can be said that the calcium-vitamin D supplement has the effect of supplementing calcium for the group with deficiency and osteoporosis, and at the same time maintaining the calcium for the group supplemented with calcium-vitamin D products without re-deficiency or osteoporosis due to diet.

Bone density status was continued to be re-evaluated at 18 months in all 3 groups and compared with the time before intervention (table 3.15). The results showed that while the group using calcium-vitamin D supplements and then the nutrition education group had better results, the control group had no change.

Table 3.17 shows that the rate of osteoporosis deficiency when classified by condition of femoral neck accounted for 61.7% of the total number of girls aged 17-19 but 124 cases of deficiency - osteoporosis. However, this number decreased after 12 months and 18 months of intervention, respectively: 51.3% and 47.1%. After 12 months of intervention, the rate of osteoporosis in the education group changed markedly with 10 female students with osteoporosis returning to normal. And this difference in the education group was statistically significant (p<0.05).

***4.2.2. Knowledge and practice to prevent calcium - vitamin D deficiency after 12 months of intervention***

Table 3.21 presents the results of the study on the change in knowledge about the consequences of calcium deficiency between the control group and the intervention group at 12 months after the intervention. Evaluation questions about 5 main consequences of calcium deficiency were investigated. Assess knowledge of consequences by estimating the proportion of correct answers in the total number of subjects surveyed. When comparing the difference in the percentage of subjects who answered correctly between the group with communication and the group without communication, the results show that up to 4/5 factors surveyed in this study have better improvement than that. Statistical significance in the group with communication, except for the evaluation sentence about the consequences of "insomnia, not sleeping well" due to calcium deficiency.

Knowledge of research groups on identifying subjects at risk of calcium deficiency showed relatively high results of over 70%. As for knowledge about calcium deficiency prevention, the index of milk consumption in the education group had the highest rate and then the calcium-vitamin D supplement group. The difference in calcium prevention by drinking different types of milk. There was statistical significance in the three groups (p<0.05).

However, other knowledge about calcium deficiency prevention in the education group was also higher than the other two groups, but the difference was not statistically significant.

The results of eating behavior in calcium deficiency prevention in three groups after the intervention found that drinking enough milk was carried out in the education group with a higher rate than in the other two groups. The difference in milk drinking behavior of the three groups was statistically significant (p<0.05). However, the difference in other eating behaviors to prevent calcium deficiency in the three groups was not statistically significant.

After 12 months of intervention for female students at Thai Nguyen Medical College, the behavior of drinking enough milk increased by 18 female students (32.1%) compared to before the intervention, but there were still 3 female students after 12 months. intervention has not changed the behavior of drinking enough milk. This difference in behavior was statistically significant with p<0.05.

In other words, the results of this study in a group of female students at Thai Nguyen Medical College show that the intervention with continuous nutrition education communication for 1 year can improve the total knowledge-practice. Overall, calcium deficiency prevention was statistically significantly better.

***4.2.3. Changes in dietary nutritional characteristics in female students with dietary calcium <500 mg/day/***

In the group using calcium - vitamin D preparations, the average value of most of the dietary nutritional indexes increased compared to before the intervention (table 3.26) but the majority still did not reach the recommended level (15/19). index), in which the vitamin D content in the intervention group 0.3 ± 0.1 (μg/person/day), calcium was 390.3 ± 29.2 (mg/person/day) lower than the need. recommended by the National Institutes of Nutrition. However, in the group supplemented with calcium - vitamin D preparations after 12 months of intervention, the nutritional composition such as: Protein was 66.5 ± 2.9 (g/day) higher than the time before concurrent intervention. compared with the recommended demand of the National Institute of Nutrition with the rate of 105.6%; Lysine was 2716.6 ± 173.7 (mg/day) higher than before intervention and reached 144.0% of recommended requirement; Vitamin C was 117.6 ± 9.7 (mg/day) higher than before the intervention and reached the recommended requirement of 117.6%; Zinc was 8.2 ± 0.4 (mg/day) higher than before intervention and reached 167.3% of recommended requirement. The change of protein, lysine, vitamin C, zinc before and after the intervention was statistically significant with p<0.05. Dietary nutritional values ​​of calcium and vitamin D were unchanged compared to before intervention (Not taking into account the amount of calcium - vitamin D supplement).

After 12 months of educational intervention for female students of Thai Nguyen Medical College in the nutrition education group (table 3.27), except for lipids and fiber, there was no difference before and after the intervention, all All other nutritional components of the diet (17/19 indicators) increased significantly compared to before the intervention including calcium and vitamin D of the diet. Specifically: dietary calcium after 12 months of intervention was 465.2 ± 35.0 (mg/day) only 46.5% of the recommended requirement of the National Institute of Nutrition and vitamin D was 0.5 ± 0.1 (μg/day) was only 3.3% of the recommended requirement. However, for the nutrition education group, there were still dietary nutritional ingredients such as: Glucid, vitamin A, vitamin B1, vitamin PP achieved over 80% of the recommended demand. Compared with the control group and the group only taking calcium - vitamin D supplements, the intervention group with nutrition education was the group with the most obvious change in diet after 12 months of intervention. In particular, the post-intervention change in calcium and vitamin D levels was statistically significant only observed in the intervention group with nutrition education.

From the obtained results, it was shown that nutrition education needs the necessary time to change the knowledge and change the practice behavior of the subjects whose output was to change the status related to nutrition. as well as status related to micronutrient supplementation. Many interventions by positive education to improve meals and vitamin-calcium D deficiency in women have been implemented in the past time and also give similar results as this study such as: Research by author Doan Huy Cuong, to evaluate the effectiveness of intervention with calcium-rich diet in 9-year-old children in Hai Duong city, results in calcium intake of 528.1 ± 303.7 mg/day, responding 75.4% of the need recommended by the National Institute of Nutrition (2018).

**CONCLUSION**

From the research results, the following conclusions were drawn.

**1. Some anthropometric indicators, knowledge-practice to prevent calcium - vitamin D deficiency and dietary nutritional value.**

The group of girls aged 17-19 had the average height: 154.4 ± 4.9 cm and the average weight: 46.5 ± 6.2 kg. The rate of chronic energy deficiency was 36.3% and overweight and obesity was 2.9%. Decreased bone density accounted for 41.5% of the total female students.

The knowledge and practice of nutrition in the prevention of calcium and vitamin D deficiency among female students was not good. In terms of knowledge, 40% did not have knowledge about the risk age group, 50% did not have a correct understanding of the consequences and knowledge about prevention (such as using food, sunbathing or exercising) was also very limited. . In practice, the weekly rate of drinking milk was only 23.9%, the rest was not drinking or drinking very little. The rate of dieting accounted for 9.7%

The 24-hour diets of most nutritional index groups were much lower than the recommended needs.

**2. Effective intervention with calcium - vitamin D supplementation and nutrition education**

Intervention with nutrition education and calcium - vitamin D supplements was really effective. The effect of intervention on the lumbar spine was more pronounced than on the femoral neck.

With the femoral neck, the T-score increased from -1.37 ± 0.85 to -1.13 ± 0.79 after 12 months in the group supplemented with calcium - vitamin D products and increased from -1.18 ± 0.78 to -1.07 ± 0.71 in nutrition education group. With lumbar spine, T-score increased from -1.59 ± 0.75 to -1.38 ± 0.70 after 12 months in the group supplemented with calcium - vitamin D products and increased from -1.36 ± 0.74 to -1.16 ± 0.76 in nutrition education group. The change was statistically significant compared with the control group.

The impact of education, nutrition education has changed the knowledge and practice of nutrition in the prevention of calcium - vitamin D deficiency was very clear. Especially to change knowledge and bad behavior in using milk as well as green tea drinking habits to prevent calcium deficiency.

The dietary intake of female students with calcium consumption < 500 mg/day was significantly improved in the nutrition education group when compared with the control group. From 17/19 nutritional rations did not reach the recommended level, after the intervention, 17/19 indicators were all improved; 4/19 nutritional portion levels meet the recommendations and 4/19 were close to the recommended needs.

**RECOMMENDATIONS**

The knowledge and practice of nutrition in the prevention of calcium and vitamin D deficiency among female students was not good. The school needs to strengthen nutrition education to prevent calcium deficiency for all students, especially through available channels such as the school's website or using social networks that are popular among students. The educational content needs to provide knowledge and especially practical skills in nutrition so that students can be flexible in calculating calcium-rich nutrient intakes based on the specific conditions of each individual.

The 24-hour diets of most nutritional index groups were much lower than the recommended needs. Advocating and guiding students outside the research group throughout the school to identify the risk of deficiency and osteoporosis continue to deploy calcium - vitamin D supplements for this group at the same time as implementing a nutritional regimen to achieve effective results. better backup results.

Research should be extended to groups of college and university students of other ages in the province to have complete data, find out the characteristics for this age group, thereby providing evidence for the medical profession. economic policy in formulating strategic policies to prevent osteoporosis and improve the quality of life for the community.

**LIST OF SCIENTIFIC RESEARCH WORKS HAS BEEN PUBLISHED IN RELATED TO THE DISSERTATION**

1. **Khuc Thi Tuyet Huong**, Pham Van Phu, Pham Van Thuy et al, (2020). Knowledge and practice on prevention of calcium - vitamin D deficiency among first-year female students at Thai Nguyen Medical College. Journal of Nutrition and Food, No. 5 (16), p. 76-83.

2. **Khuc Thi Tuyet Huong**, Pham Van Phu, Pham Van Thuy et al (2020). Effective intervention to improve bone density by calcium - vitamin D supplementation of first year female students at Thai Nguyen Medical College. Journal of Medicine and Pharmacy, No. 10 (5), p. 72-76