

ĂN THUẦN CHAY: NGUY CƠ VÀ DỰ PHÒNG THIẾU CANXI

Lưu Hồng Anh, Trần Thị Minh Nguyệt, Trần Quang Bình✉

Viện Dinh dưỡng, Hà Nội

TÓM TẮT

Chế độ ăn thuần chay, loại bỏ hoàn toàn thực phẩm có nguồn gốc động vật, đang trở thành xu hướng phổ biến nhờ những lợi ích về sức khỏe, môi trường và đạo đức. Tuy nhiên, chế độ ăn này đặt ra thách thức lớn về dinh dưỡng, đặc biệt là nguy cơ thiếu canxi – một vi chất thiết yếu cho sức khỏe xương. Nguồn canxi trong thực phẩm thực vật như rau lá xanh, đậu phụ, hạt mè, hạnh nhân tuy có nhưng khả năng hấp thu thường thấp do sự hiện diện của các chất ức chế như oxalat và phytat. Các nghiên cứu cho thấy người ăn chay, đặc biệt là phụ nữ sau mãn kinh, có mật độ xương thấp hơn và nguy cơ loãng xương cao hơn so với người ăn đa dạng thực phẩm. Ngoài ra, tình trạng thiếu vitamin D phổ biến trong nhóm ăn chay càng làm giảm hiệu quả hấp thu canxi và tăng tốc độ mất xương. Vì vậy, người ăn chay cần xây dựng chế độ ăn hợp lý, đa dạng thực phẩm giàu canxi để hấp thu và tăng cường vitamin D để bảo vệ sức khỏe xương lâu dài.

Từ khóa: Chế độ ăn thuần chay, thiếu canxi, sức khỏe xương, dinh dưỡng dựa trên thực vật.

VEGAN DIET: RISK AND PREVENTION OF CALCIUM DEFICIENCY

ABSTRACT

The vegan diet, which completely eliminates all animal-derived foods, is becoming increasingly popular due to its health, environmental, and ethical benefits. However, this diet poses significant nutritional challenges, particularly the risk of calcium deficiency—a vital micronutrient for bone health. While plant-based foods such as leafy greens, tofu, sesame seeds, and almonds contain calcium, their absorption is often limited by the presence of inhibitors like oxalates and phytates. Studies have shown that vegetarians, especially postmenopausal women, tend to have lower bone mineral density and a higher risk of osteoporosis compared to those who consume a more varied diet. Additionally, vitamin D deficiency, which is common among vegans, further impairs calcium absorption and accelerates bone loss. Therefore, individuals following a vegan diet need to carefully plan their meals, include a variety of calcium-rich and easily absorbed foods, and ensure adequate vitamin D intake to support long-term bone health.

Keywords: Vegan diet, calcium deficiency, bone health, plant-based nutrition

✉ Tác giả liên hệ: Trần Quang Bình
Email: tranquangbinh@dinhduong.org.vn
Doi: 10.56283/1859-0381/908

Nhận bài: 9/6/2025 Chính sửa: 23/6/2025
Chấp nhận đăng: 23/6/2025
Công bố online: 25/6/2025

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chế độ ăn thuần chay là hình thức dinh dưỡng loại bỏ hoàn toàn các thực phẩm có nguồn gốc động vật (thịt, cá, trứng, sữa, hải sản có vỏ, mật ong...) và chỉ sử dụng thực phẩm có nguồn gốc từ thực vật như ngũ cốc, rau, củ, quả, hạt và dầu thực vật [1]. Trong những năm gần đây, xu hướng ăn thuần chay đang gia tăng nhanh chóng trên toàn cầu, đặc biệt tại các quốc gia phát triển và trong nhóm dân số trẻ [2]. Một khảo sát toàn quốc do Harris Interactive thực hiện vào tháng 4 năm 2006 cho thấy khoảng 1,4% dân số Hoa Kỳ theo chế độ ăn chay trường [3]. Sự phổ biến ngày càng tăng của chế độ ăn thuần chay phần lớn xuất phát từ nhận thức cộng đồng về lợi ích sức khỏe, bao gồm giảm nguy cơ mắc các bệnh mạn tính như tim mạch, đái tháo đường týp 2 và một số loại ung thư [4]. Ngoài ra, việc hạn chế tiêu thụ thực phẩm có nguồn gốc động vật còn được cho là đóng góp tích cực vào việc giảm phát thải khí nhà kính và bảo vệ tài nguyên thiên nhiên [5]. Mặt khác, bên cạnh những lợi ích tiềm năng, chế độ ăn thuần chay nếu không được xây dựng hợp lý có thể dẫn đến thiếu năng lượng và mất cân đối dinh dưỡng. Thực đơn thuần chay chủ yếu dựa vào ngũ cốc, đậu, hạt, rau và trái cây, thường giàu

vitamin và chất khoáng, nhưng lại thiếu các chất dinh dưỡng thiết yếu như protein, chất béo bão hòa, omega-3 chuỗi dài, retinol, vitamin B₁₂ và kẽm [6, 7]. Do đó, người ăn thuần chay có nguy cơ cao thiếu một số vi chất dinh dưỡng quan trọng như canxi, iốt, kẽm, sắt cũng như các axit béo thiết yếu như EPA và DHA [6–8]. Đặc biệt, canxi là chất khoáng đóng vai trò thiết yếu trong quá trình hình thành xương, răng và dẫn truyền thần kinh, nhưng lại thường bị thiếu trong khẩu phần ăn thuần chay. Thiếu canxi kéo dài có thể dẫn đến loãng xương, rối loạn chức năng cơ và tăng nguy cơ gãy xương [9]. Mặc dù đã có một số nghiên cứu đề cập đến mối liên hệ giữa chế độ ăn thuần chay và tình trạng thiếu vi chất dinh dưỡng, hiện vẫn còn thiếu các tổng quan hệ thống chuyên sâu về nguy cơ thiếu canxi trong bối cảnh xu hướng thuần chay đang gia tăng mạnh mẽ ở cả các quốc gia phát triển và đang phát triển. Tại Việt Nam, cũng chưa có nhiều tài liệu tổng hợp các bằng chứng khoa học về vấn đề này. Do đó, bài tổng quan này được thực hiện nhằm tổng hợp xu hướng ăn thuần chay hiện nay; nguy cơ và dự phòng thiếu hụt canxi trong chế độ ăn này.

II. XU HƯỚNG ĂN THUẦN CHAY HIỆN NAY

Trong những thập niên gần đây, xu hướng ăn thuần chay (veganism) đã có sự phát triển mạnh mẽ trên phạm vi toàn cầu, phản ánh sự thay đổi trong nhận thức xã hội, quan điểm đạo đức và mối quan tâm về sức khỏe cũng như môi trường. Từ giữa thế kỷ XIX, thuật ngữ “vegan” bắt đầu được Hiệp hội Ăn chay Anh quốc sử dụng để mô tả những người loại bỏ hoàn toàn thực phẩm có nguồn gốc động vật khỏi chế độ ăn. Đến nay, khái niệm này

đã mở rộng và bao hàm cả các hành vi tiêu dùng khác như tránh sử dụng sản phẩm từ động vật trong thời trang, mỹ phẩm và các lĩnh vực tiêu dùng hàng ngày [10, 11]. Các nghiên cứu gần đây cho thấy hai động lực chính thúc đẩy lối sống thuần chay là vì lý do sức khỏe và đạo đức [2, 12, 13]. Hiệp hội Dinh dưỡng Hoa Kỳ và các chuyên gia dinh dưỡng Canada cho rằng chế độ ăn chay được lập kế hoạch hợp lý là lành mạnh, đủ dinh dưỡng và

mang lại lợi ích cho sức khỏe trong việc phòng ngừa và điều trị một số bệnh. Khoảng 2,5% người trưởng thành ở Hoa Kỳ và 4% người trưởng thành ở Canada tuân theo chế độ ăn chay. Mỗi quan tâm đến chế độ ăn chay dường như đang tăng lên, với nhiều nhà hàng và dịch vụ thực phẩm tại trường đại học thường xuyên cung cấp các bữa ăn chay. Doanh số bán thực phẩm hấp dẫn người ăn chay đã tăng đáng kể và những thực phẩm này xuất hiện ở nhiều siêu thị [14]. Điều này cho thấy xu hướng ăn thuần chay không chỉ là một hành vi tiêu dùng nhất thời, mà còn là một phần của sự chuyển đổi văn hóa sâu sắc, trong đó con người ngày càng đặt ra những câu hỏi đạo đức, sinh thái và xã hội về lựa chọn thực phẩm của mình [15]. Truyền thông và các phong trào xã hội đang đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy lối sống ăn chay, đặc biệt ở giới trẻ. Ngành công nghiệp thực phẩm cũng đang phát triển nhanh chóng các sản phẩm thay thế thịt và sữa [16]. Tuy nhiên, chế độ ăn thuần chay cần được thực hiện để tránh thiếu hụt vi chất như B₁₂, sắt và canxi.

Nghiên cứu tổng hợp 307 nghiên cứu định lượng từ năm 1978 đến 2023 cho thấy sự gia tăng đáng kể trong nghiên cứu về ăn thuần chay và ăn chay, với sự phát triển mạnh mẽ ở các quốc gia phương Tây [2]. Nghiên cứu phân tích xu hướng tiêu thụ chế độ ăn dựa trên thực vật ở người trưởng thành tại Flanders, Bỉ, trong khoảng thời gian 10 năm cho thấy có sự

gia tăng đáng kể trong việc tiêu thụ thực phẩm dựa trên thực vật, bao gồm rau củ, trái cây, các loại đậu và ngũ cốc nguyên hạt. Sự thay đổi này thể hiện xu hướng chuyển dịch dần khỏi các sản phẩm động vật như thịt đỏ và các sản phẩm chế biến từ thịt. Đặc biệt, nhóm dân số trẻ và có trình độ học vấn cao có xu hướng áp dụng chế độ ăn dựa trên thực vật nhiều hơn. Nghiên cứu cũng đề cập đến lợi ích sức khỏe và môi trường của việc tăng tiêu thụ thực phẩm thực vật. Tuy nhiên, các tác giả lưu ý rằng việc đa dạng hóa thực phẩm dựa trên thực vật vẫn cần được khuyến khích để đảm bảo dinh dưỡng đầy đủ [17].

Ăn chay tại Việt Nam đã và đang trở thành một xu hướng mạnh mẽ, không chỉ trong cộng đồng Phật tử mà còn lan rộng trong giới trẻ và cộng đồng dân cư đô thị. Lý do chính thúc đẩy xu hướng này bao gồm mong muốn cải thiện sức khỏe, bảo vệ môi trường và thể hiện lối sống đạo đức [18]. Thực phẩm chay tại Việt Nam ngày càng đa dạng, từ các món ăn truyền thống như bún chay, cơm chay đến các sản phẩm chế biến sẵn như giò chay, xúc xích chay,...Nhiều nhà hàng và quán ăn đã chuyển hướng sang kinh doanh đồ chay để đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng. Giới trẻ, đặc biệt là thế hệ Gen Z đang đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy xu hướng ăn chay. Các nhà hàng chay hiện đại, với thực đơn đa dạng và hấp dẫn, đã thu hút đông đảo khách hàng trẻ tuổi [19].

III. NGUY CƠ THIẾU CANXI TRONG CHẾ ĐỘ ĂN THUẦN CHAY

Chế độ ăn thuần chay, mặc dù được báo cáo là có liên quan đến nhiều lợi ích sức khỏe như giảm nguy cơ bệnh tim mạch, đái tháo đường týp 2 và béo phì, song cũng đi kèm nguy cơ thiếu vi chất dinh dưỡng nếu không được xây dựng

hợp lý. Một trong những vi chất dinh dưỡng dễ thiếu nhất ở người ăn thuần chay là canxi, chất khoáng thiết yếu cho cấu trúc và chức năng xương [20]. Canxi tham gia vào nhiều chức năng sinh lý như duy trì sức khỏe xương, điều hòa huyết áp

và hỗ trợ chức năng cơ. Nhu cầu canxi thay đổi theo độ tuổi, giới tính và tình trạng sinh lý, với khuyến nghị từ 1.000 đến 1.300 mg/ngày cho người trưởng thành [21]. Khẩu phần canxi trong chế độ ăn thuần chay chủ yếu đến từ các nguồn thực vật như rau lá xanh đậm (cải xoăn, cải cúc, rau dền), đậu phụ kết tủa bằng muối canxi, hạt mè, hạnh nhân, rong biển và các sản phẩm tăng cường như sữa đậu nành bổ sung canxi [22,23]. Người ăn thuần chay có xu hướng hấp thụ canxi thấp hơn đáng kể so với người ăn chay có sử dụng sữa và người ăn đa dạng thực phẩm do loại bỏ hoàn toàn các sản phẩm từ sữa – nguồn cung cấp giàu canxi và có

khả năng hấp thu sinh học cao [6,24,25]. Một nghiên cứu báo cáo khoảng 40% người tham gia có nhận thức về việc cần bổ sung canxi trong chế độ ăn thuần chay, nhưng chỉ một số ít thực hiện bổ sung hoặc tìm kiếm nguồn thực phẩm giàu canxi [26]. Một nghiên cứu gần đây đã chỉ ra rằng khả năng hấp thu canxi từ các thực phẩm thực vật có sự khác biệt rõ rệt, phụ thuộc vào thành phần hóa học và sự hiện diện của các chất kháng hấp thu canxi như oxalat và phytat - những hợp chất có thể tạo thành muối không tan với canxi trong ruột, làm giảm khả năng hấp thu của khoáng chất này.

Bảng 1. Thực phẩm được chia thành 4 loại theo hàm lượng oxalat [28].

Rất Cao (>100 mg mỗi khẩu phần)	Cao (26–99 mg mỗi khẩu phần)	Trung bình (10–25 mg mỗi khẩu phần)	Thấp (5–9 mg mỗi khẩu phần)
Các sản phẩm ngũ cốc nguyên hạt	Hạt phi (Hazelnuts)	Đậu (Beans)	Atiso (Artichokes)
Hạnh nhân (Almond)	Hạt điều (Cashew)	Việt quất (Blueberries)	Măng tây (nấu chín) (Asparagus (cooked))
Bột cacao (Cocoa powder)	Đậu phộng (Peanuts)	Khoai tây (Potatoes)	Xà lách (Lettuce)
Kiểu mạch (Buckwheat)	Sô cô la sữa (Milk chocolate)	Sốt cà chua (Tomato sauce)	Đậu Hà Lan (Peas)
Củ dền (Beet)	Cà rốt (Carrots)	Mâm xôi (Blackberries)	Táo (Apples)
Cây đại hoàng (Rhubarb)	Súp lơ trắng (Cauliflower)	Quả óc chó (Walnuts)	Lê (Pear)
Rau bina (Spinach)	Cần tây (Celery)	Mận khô (Prunes (dried))	Dưa lưới (Melon)
Cải cầu vồng (Swiss chard)	Cam (Orange)		

Nghiên cứu của Muleya và Bailey (2024) đã tiến hành đánh giá mức độ canxi có thể hấp thu từ 25 loại thực phẩm có nguồn gốc thực vật và so sánh với sữa bò, nhằm xác định các nguồn cung cấp canxi thực vật hiệu quả trong chế độ ăn

không sử dụng sữa. Các thực phẩm được khảo sát bao gồm rau lá xanh, đậu, ngũ cốc và các sản phẩm chế biến sẵn. Trong số đó, có 10 loại thực phẩm thực vật được xác định là có hàm lượng canxi tổng cao (Bảng 2). Tuy nhiên, kết quả phân tích

cho thấy mặc dù hàm lượng canxi thô ở nhiều thực phẩm cao, nhưng lượng canxi thực sự có thể hấp thu được lại rất thấp, do ảnh hưởng của các yếu tố như hàm lượng oxalat, phytat và dạng hợp chất canxi trong thực phẩm. Ví dụ, cải bó xôi (spinach) có hàm lượng canxi cao nhưng chỉ có khoảng 5% canxi có thể được cơ

thể hấp thu, chủ yếu do chứa nhiều oxalat – một chất kháng hấp thu canxi mạnh. Ngược lại, các thực phẩm như cải xoăn (kale), bột ngô và bánh mì trắng được bổ sung canxi có khả năng cung cấp canxi được hấp thụ cao hơn, tương đương hoặc cao hơn so với sữa bò [23,27,28].

Bảng 2. Thành phần canxi thô và dễ hấp thụ sinh học của 25 sản phẩm có nguồn gốc thực vật.

Thực phẩm nguồn gốc thực vật	Ca mg/100 g	Khả năng hấp thụ sinh học %	Ca có khả năng hấp thụ sinh học trên mỗi khẩu phần (mg)
<u>Ngũ cốc</u>			
Cháo kê	161 ± 0,6	21,8 ± 5,4	56,3 ± 14,1
Cháo ngô	7,48 ± 0,16	39,0 ± 1,88	4,67 ± 0,22
Cháo yến mạch	16,2 ± 0,34	13,2 ± 1,02	2,42 ± 0,26
Gạo Basmati	13,8 ± 0,43	34,5 ± 4,32	7,16 ± 0,90
Bánh mì trắng	132 ± 2,42	41,7 ± 4,63	51,8 ± 5,74
Bánh mì nguyên cám	138 ± 1,26	23,2 ± 7,38	30,1 ± 9,57
Sữa tách kem	121 ± 3,73	29,9 ± 9,52	72,4 ± 23,0
<u>Các loại đậu</u>			
Đậu gà đen	108 ± 3,16	24,2 ± 3,18	39,2 ± 5,14
Đậu gà	68,4 ± 1,75	26,9 ± 5,35	27,7 ± 5,49
Đậu thận	140 ± 2,88	18,7 ± 0,49	39,3 ± 1,02
Đậu lăng	46,9 ± 1,52	22,6 ± 1,89	15,9 ± 1,33
Đậu Hà Lan	34,7 ± 2,49	46,5 ± 2,42	24,2 ± 1,28
Đậu phụ	322 ± 19,8	4,09 ± 0,59	13,2 ± 1,91
Sữa tách kem	121 ± 3,73	29,9 ± 9,52	72,4 ± 23,0
<u>Rau củ</u>			
Bông cải xanh	52,8 ± 0,7	59,9 ± 3,70	25,3 ± 1,56
Bắp cải	68,4 ± 1,92	47,3 ± 1,97	25,9 ± 1,08
Cải xoăn	959 ± 121	42,7 ± 2,37	328 ± 18,2
Rau chân vịt	201 ± 21,3	0,13 ± 0,02	0,206 ± 0,04
Sữa tách kem	121 ± 3,73	29,9 ± 9,52	72,4 ± 23,0
<u>Đồ uống từ thực vật</u>			
Đồ uống hạnh nhân	37,9 ± 7,42	3,59 ± 0,35	27,2 ± 2,65
Đồ uống yến mạch	154 ± 47,6	3,22 ± 0,39	9,89 ± 1,19

Thực phẩm nguồn gốc thực vật	Ca mg/100 g	Khả năng hấp thụ sinh học %	Ca có khả năng hấp thụ sinh học trên mỗi khẩu phần (mg)
Đồ uống gạo	120 ± 7,29	5,16 ± 0,29	12,4 ± 0,71
Đồ uống đậu nành	46,9 ± 1,87	3,45 ± 0,22	3,24 ± 0,20
Sữa tách kem	121 ± 3,73	29,9 ± 9,52	72,4 ± 23,0
<u>Trái cây sấy khô & khác</u>			
Mơ	82,5 ± 14,3	34,7 ± 1,64	8,59 ± 0,41
Vả	180 ± 8,43	10,7 ± 0,99	5,74 ± 0,54
Mận khô	42,0 ± 3,91	43,2 ± 1,58	5,45 ± 0,20
Nho khô	61,7 ± 6,33	47,4 ± 1,55	8,78 ± 0,29
Tahini	118 ± 2,6	4,90 ± 0,23	0,29 ± 0,01
Sữa tách kem	121 ± 3,73	29,9 ± 9,52	72,4 ± 23,0

Việc loại bỏ hoàn toàn các sản phẩm động vật trong chế độ ăn thuần chay đặt ra thách thức lớn trong việc đảm bảo đủ lượng canxi cần thiết cho cơ thể. Người ăn thuần chay có nguy cơ thiếu canxi do loại bỏ các thực phẩm động vật giàu canxi và canxi được hấp thụ kém từ một số nguồn thực vật. Các nghiên cứu gần đây ở phụ nữ châu Á sau mãn kinh cho thấy mật độ xương (BMD) của cột sống hoặc hông thấp hơn đáng kể ở những người ăn chay lâu dài [29]. Những phụ nữ châu Á ăn chay vì lý do tôn giáo có lượng protein và canxi thấp. Lượng protein không đủ và lượng canxi thấp đã được chứng minh là có liên quan đến tình trạng mất xương và gãy xương ở hông và cột sống ở người cao tuổi [30]. Nghiên cứu của Hồ Phạm Thục Lan và cộng sự năm 2029, được công bố trên *American Journal of Clinical Nutrition* vào năm 2009, đã tiến hành một phân tích tổng hợp (meta-analysis) để đánh giá tác động của chế độ ăn chay đối với mật độ khoáng xương (BMD) cho thấy: BMD tổng thể ở những người ăn chay thấp hơn khoảng 4% so với những người ăn thịt (khoảng tin cậy 95%: 2%, 7%) tại cả hai vị trí xương là cổ xương đùi và cột sống thắt lưng. Mặc dù

nghiên cứu không phát hiện sự khác biệt lâm sàng đáng kể về BMD giữa những người ăn chay và những người ăn thịt, nhưng kết quả này nhấn mạnh tầm quan trọng của việc đảm bảo chế độ ăn chay cung cấp đầy đủ các dưỡng chất cần thiết cho sức khỏe xương, như protein, canxi và vitamin D [31].

Ngoài ra, tình trạng thiếu hụt vitamin D phổ biến ở người ăn chay sống tại đô thị và ít tiếp xúc ánh nắng càng làm giảm hấp thu canxi tại ruột non, dẫn đến nguy cơ thiếu hụt canxi mạn tính [22,32,33]. Dữ liệu từ các khảo sát tại Mỹ, Canada và Đức cho thấy lượng canxi tiêu thụ trung bình ở người ăn thuần chay thường chỉ đạt 500–700 mg/ngày, thấp hơn mức khuyến nghị 750–1000 mg/ngày [6,34]. Thiếu hụt canxi kéo dài khiến cơ thể phải huy động canxi từ xương để duy trì nồng độ canxi trong huyết thanh, làm giảm mật độ khoáng xương (BMD) và tăng nguy cơ loãng xương, gãy xương [35,36]. Nghiên cứu EPIC-Oxford chỉ ra rằng người ăn thuần chay có nguy cơ gãy xương cột sống thắt lưng hơn 43% so với người không ăn chay, đặc biệt ở các vị trí chịu lực như cổ xương đùi và cột sống [5]. Nghiên cứu tổng hợp dữ liệu từ 9 nghiên

cứu với 2.749 đối tượng (1.880 phụ nữ và 869 nam giới), cho thấy mật độ xương BMD của người ăn chay thấp hơn khoảng 4% so với người ăn thịt, đặc biệt là ở cổ xương đùi và cột sống thắt lưng. Trong đó, người ăn chay thuần (vegan) có mật độ xương BMD ở cột sống thắt lưng thấp hơn 6%, trong khi người ăn chay lacto-ovo (có tiêu thụ trứng và sữa) chỉ thấp hơn 2%. Xác suất có mật độ xương BMD thấp hơn 5% ở người ăn chay so với người ăn thịt là 42% tại cổ xương đùi và 32% tại cột sống thắt lưng. Tuy có sự khác biệt, mức giảm này không đủ lớn để có ý nghĩa lâm sàng rõ rệt. Bên cạnh đó, các thói quen như sử dụng đậu phụ không kết tủa bằng muối canxi hoặc tiêu thụ sữa hạt tự chế không được tăng cường vì chất cặn làm giảm lượng canxi hấp thu thực tế [23]. Nghiên cứu của tác giả Tue H Hansen đã chỉ ra rằng người ăn thuần chay ở Đan Mạch có nguy cơ thiếu canxi và vitamin D cao hơn so với người ăn đa dạng thực phẩm. Cụ thể, nồng độ 25-

hydroxyvitamin D trong huyết thanh của nhóm thuần chay thấp hơn 33% so với nhóm người ăn đa dạng thực phẩm ($P < 0,001$), trong khi nồng độ parathyroid hormone (PTH) cao hơn 38% ($P < 0,001$). Mặc dù nồng độ canxi huyết thanh không có sự khác biệt đáng kể (-1% , $P = 0,18$), nhưng nhóm thuần chay có nồng độ các dấu ấn sinh học của quá trình tiêu xương như PINP (tăng 32%, $P = 0,01$) và BAP (tăng 58%, $P < 0,001$) cao hơn so với nhóm ăn đa dạng thực phẩm, điều đó có nghĩa là quá trình tiêu xương cao hơn quá trình tạo xương. Quá trình hủy xương cao hơn này có thể dẫn đến nguy cơ loãng xương và gãy xương trong tương lai [37]. Thực trạng này đặt ra yêu cầu cấp thiết cần truyền thông giáo dục về nguy cơ loãng xương và gãy xương cho cộng đồng ăn thuần chay, đặc biệt là tăng cường canxi và vitamin D trong khẩu phần qua việc lựa chọn thực phẩm có tỷ lệ hấp thu cao và thực phẩm có tăng cường canxi và vitamin D.

IV. PHÒNG THIẾU CANXI Ở NGƯỜI ĂN THUẦN CHAY

Để đảm bảo đủ nhu cầu canxi trong chế độ ăn thuần chay, người ăn chay nên áp dụng nhiều biện pháp phối hợp nhằm tăng cường hấp thu và tối ưu hóa lượng canxi đưa vào cơ thể. Trước hết, việc lựa chọn thực phẩm thực vật giàu canxi có khả năng hấp thu cao là yếu tố then chốt. Không phải tất cả thực phẩm thực vật giàu canxi đều được hấp thu hiệu quả như nhau; một số loại rau lá xanh chứa ít oxalat như cải xoăn, cải cúc, cải ngọt, đậu phụ kết tủa bằng canxi sulfat, hạt chia và mè có tỷ lệ hấp thu canxi tốt hơn đáng kể so với những loại rau chứa nhiều oxalat như cải bó xôi hay rau dền đỏ [38]. Việc sử dụng các loại thực phẩm tăng cường canxi như sữa đậu nành, sữa hạt, nước cam hoặc ngũ cốc ăn sáng bổ sung canxi là một chiến lược hiệu quả và tiện lợi để

bổ sung canxi cho người ăn thuần chay. Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng canxi trong các thực phẩm tăng cường này, đặc biệt là dưới dạng canxi citrate hoặc canxi phosphate tribasic, có khả năng hấp thu tương đương hoặc cao hơn so với sữa bò [39,40]. Một nghiên cứu đã so sánh khả năng hấp thu canxi từ sữa đậu nành tăng cường canxi cacbonat với sữa bò ở phụ nữ trẻ khỏe mạnh. Kết quả cho thấy lượng canxi hấp thu từ sữa đậu nành là khoảng $31,8\% \pm 6,4\%$, tương đương với $32,1\% \pm 6,1\%$ ở sữa bò, không có sự khác biệt đáng kể về mức độ hấp thu canxi giữa hai loại. Ngoài ra, các chỉ số sinh hóa canxi trong máu và bài tiết canxi trong nước tiểu cũng tương tự nhau khi sử dụng hai loại sữa này. Nghiên cứu chứng minh rằng sữa đậu nành bổ sung canxi cacbonat

có thể thay thế hiệu quả sữa bò trong việc cung cấp canxi cho cơ thể, đặc biệt phù hợp với người ăn chay hoặc thuần chay [39, 41].

Để canxi được hấp thu hiệu quả, cơ thể cần có đủ vitamin D – một yếu tố thường thiếu hụt ở người ăn thuần chay do không tiêu thụ thực phẩm động vật và ít tiếp xúc ánh nắng. Do đó, việc tăng cường vitamin D thông qua phơi nắng đúng cách, sử dụng thực phẩm tăng cường vitamin D hoặc bổ sung viên D₃ có nguồn gốc thực vật là điều cần thiết [22].

Bên cạnh đó, các yếu tố cản trở hấp thu canxi như oxalat và phytat cũng cần được kiểm soát. Nghiên cứu của Sandberg (2002) đã chỉ ra rằng hàm lượng canxi trong các loại đậu tương đối cao, nhưng khả năng hấp thu canxi từ chúng lại thấp do sự hiện diện của phytate – một chất ức chế hấp thu canxi chính. Phytate có thể liên kết với canxi, tạo thành các phức hợp không hòa tan, làm giảm khả năng hấp thu canxi trong ruột non. Ngoài ra, một số loại đậu còn chứa polyphenol có khả năng liên kết với sắt, cản trở hấp thu sắt. Đặc biệt, protein đậu nành cũng có tác dụng ức chế hấp thu sắt. Tuy nhiên, việc xử lý thực phẩm như ngâm, nảy mầm, xử lý nhiệt và lên men có thể làm

giảm hàm lượng phytate và polyphenol, từ đó cải thiện khả năng hấp thu canxi. Nghiên cứu cho thấy, khi phytate và polyphenol được phân hủy hiệu quả, các loại đậu có thể trở thành nguồn cung cấp canxi tốt. Tuy nhiên, trong chế độ ăn thuần chay, việc bổ sung canxi từ các nguồn thực vật cần được xem xét kỹ lưỡng để đảm bảo hấp thu tối ưu [42].

Trong trường hợp khẩu phần ăn không cung cấp đủ canxi, đặc biệt ở phụ nữ mang thai, người cao tuổi hoặc người ăn thuần chay nghiêm ngặt, việc bổ sung viên canxi là cần thiết. Canxi citrate được khuyến khích sử dụng vì khả năng hấp thu tốt hơn so với các dạng khác như canxi carbonate. Nghiên cứu cho thấy canxi citrate có tỷ lệ hấp thu cao hơn khi sử dụng ở những người có độ pH dạ dày thấp hoặc khi sử dụng thuốc ức chế axit dạ dày. Ngoài ra, việc bổ sung vitamin D cùng với canxi giúp tăng cường khả năng hấp thu canxi và hỗ trợ sức khỏe xương. Mỗi liều bổ sung canxi không nên vượt quá 500–600 mg để cơ thể hấp thu tối ưu và tránh các tác dụng phụ không mong muốn. Do đó, việc lựa chọn dạng canxi phù hợp và liều lượng hợp lý là rất quan trọng để đảm bảo hiệu quả bổ sung và an toàn cho sức khỏe [43].

V. KẾT LUẬN

Xu hướng ăn thuần chay đang ngày càng phổ biến trên toàn cầu. Chế độ ăn loại bỏ hoàn toàn các sản phẩm từ động vật cũng đặt ra thách thức đáng kể về mặt dinh dưỡng, đặc biệt là việc đáp ứng nhu cầu canxi, một vi chất thiết yếu cho sức khỏe xương khớp. Người ăn thuần chay có nguy cơ thiếu canxi cao hơn so với người ăn đa dạng thực phẩm, do khẩu phần thường thiếu các nguồn canxi truyền thống như tôm, cua, cá, trứng, sữa. Hơn nữa, khả năng hấp thu canxi từ

thực phẩm thực vật có thể bị hạn chế do sự hiện diện của các chất ức chế như phytate và oxalate.

Việc truyền thông cho cộng đồng những người ăn thuần chay và tư vấn dinh dưỡng cá nhân hóa, kết hợp đồng thời các giải pháp từ lựa chọn thực phẩm, cách chế biến, chủ động thiết kế khẩu phần cân bằng và đầy đủ canxi, bổ sung vi chất dinh dưỡng là rất quan trọng.

Tài liệu tham khảo

1. Raptou E, Tsiami A, Negro G, et al. Gen Z's Willingness to Adopt Plant-Based Diets: Empirical Evidence from Greece, India, and the UK. *Foods*. 2024;13(13):2076. doi: 10.3390/foods13132076.
2. Salehi G, Díaz E, Redondo R. Forty-five years of research on vegetarianism and veganism: A systematic and comprehensive literature review of quantitative studies. *Heliyon*. 2023;9(5):e16091. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e16091.
3. Stahler C. How many adults are vegetarian?. *Veg J*. 2006;25:14-15
4. Agnoli C, Baroni L, Bertini I, et al. A comprehensive review of healthy effects of vegetarian diets. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. ;33(7):1308-1315.
5. Key TJ, Papier K, Tong TYN. Plant-based diets and long-term health: findings from the EPIC-Oxford study. *Proc Nutr Soc*. 2022;81(2):190-198.
6. Bakaloudi DR, Halloran A, Rippin HL, et al. Intake and adequacy of the vegan diet. A systematic review of the evidence. *Clin Nutr*. 2021;40(5):3503-3521. doi: 10.1016/j.clnu.2020.11.035.
7. Malhotra A, Lakade A. Analytical Review on Nutritional Deficiencies in Vegan Diets: Risks, Prevention, and Optimal Strategies. *J Am Nutr Assoc*. 2025;1-11.
8. Neufingerl N, Eilander A. Nutrient Intake and Status in Adults Consuming Plant-Based Diets Compared to Meat-Eaters: A *Systematic Review*. 2021;23;14(1):29. doi: 10.3390/nu14010029.
9. Zhu K, Prince RL. Calcium and bone. *Clin Biochem*. 2012;45(12):936-942.
10. Barr S et al (2002), Perceptions and practices of self-defined current vegetarian, former vegetarian and non-vegetarian, Journal of the American Dietetic Association.
11. Annet C.Hoek et al. Food-related lifestyle and health attitudes of Dutch vegetarians, non-vegetarian consumers of meat substitutes, and meat consumers, *ScienceDirect*. 2004;42(3):265-272.
12. Koutentakis M, Surma S, Rogula S, Filipiak KJ, Gąsecka A. The Effect of a Vegan Diet on the Cardiovascular System. *J Cardiovasc Dev Dis*. 2023;10(3):94. doi: 10.3390/jcdd10030094.
13. Kahleova H, Levin S, Barnard N. Cardio-Metabolic Benefits of Plant-Based Diets. *Nutrients*. 2017;9(8):848. doi: 10.3390/nu9080848.
14. American Dietetic Association; Dietitians of Canada. Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: vegetarian diets. *Can J Diet Pract Res*. 2003;64(2):62-81. doi: 10.3148/64.2.2003.62.
15. Key TJ, Appleby PN, Rosell MS. Health effects of vegetarian and vegan diets. *Proc Nutr Soc*. 2006;65(1):35-41.
16. Moonaisur N, Marx-Pienaar N, de Kock HL. Plant-based meat alternatives in South Africa: An analysis of products on supermarket shelves. *Food Sci Nutr*. 2023;12(1):627-637.
17. Deliens T, Mullie P, Clarys P. Plant-based dietary patterns in Flemish adults: a 10-year trend analysis. *Eur J Nutr*. 2022;61(1):561-565. doi: 10.1007/s00394-021-02630-z. Epub 2021 Jul 2. Erratum in: *Eur J Nutr*. 2022 Feb;61(1):567. doi: 10.1007/s00394-021-02744-4.
18. Thanh-Lam Nguyen, Do Huu Tai, Lam Thanh Hien, Doan Manh Quynh, Phan Ngoc So. A Novel Model to Predict Plant-Based Food Choice-Empirical study in Southern VietNam, MDPI, Sustainability 2020;12(9):3847; doi: https://doi.org/10.3390/su12093847.
19. Nguyen Minh Trang, Le Khanh Linh (2020), Research on factors influencing the intention to purchase vegan food of gen z consumers in Vietnam, The Seybold report, ISSN 1533-9211, doi: 10.5281/zenodo.15341609.
20. Cormick G, Belizán JM. Calcium Intake and Health. *Nutrients*. 2019;11(7):1606.
21. Institute of Medicine (US) Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium. (2011). Dietary reference intakes for calcium and vitamin D (A. C. Ross, C. L. Taylor, A. L. Yaktine, & H. B. Del Valle, Eds.). National Academies Press.
22. Mangels, A. R. (2014). Bone nutrients for vegetarians. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(Suppl_1): 469S–475S.

23. Muleya M, F Bailey E, H Bailey E. A comparison of the bioaccessible calcium supplies of various plant-based products relative to bovine milk. *Food Res Int.* 2024;175:113795.
24. Merrill RM, Aldana SG. Consequences of a plant-based diet with low dairy consumption on intake of bone-relevant nutrients. *J Womens Health (Larchmt).* 2009;18(5):691-8. doi: 10.1089/jwh.2008.1020.
25. Miller DD. Calcium in the diet: food sources, recommended intakes, and nutritional bioavailability. *Adv Food Nutr Res.* 1989;33:103-56.
26. Geller SG, Clark BE, Pope L, Niles MT, Belarmino EH. Investigating Knowledge on Calcium and Preferences for Dairy vs. Plant-Based Alternatives. *J Healthy Eat Act Living.* 2022 Aug 25;2(2):60-72.
27. Brogren M, Savage GP. Bioavailability of soluble oxalate from spinach eaten with and without milk products. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2003;12(2):219-24.
28. D'Alessandro C, Ferraro PM, Cianchi C, Barsotti M, Gambaro G, Cupisti A. Which Diet for Calcium Stone Patients: A Real-World Approach to Preventive Care. *Nutrients.* 2019 May 27;11(5):1182.
29. Lau EMC, Kwok T, Woo J, Ho SC. Bone mineral density in Chinese elderly female vegetarians, vegans, lacto-ovegetarians and omnivores. *Eur J Clin Nutr.* 1998;52 (1998):60-64.
30. Rees K, Al-Khudairy L, Takeda A, Stranges S. Vegan dietary pattern for the primary and secondary prevention of cardiovascular diseases. *Cochrane Database Syst Rev.*
31. Ho-Pham LT, Nguyen ND, Nguyen TV. Effect of vegetarian diets on bone mineral density: a Bayesian meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2009;90(4):943-50.
32. Baig JA, Sheikh SA, Islam I, Kumar M. Vitamin D status among vegetarians and non-vegetarians. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2013;25(1-2):152-5.
33. Outila TA, Kärkkäinen MU, Seppänen RH, Lamberg-Allardt CJ. Dietary intake of vitamin D in premenopausal, healthy vegans was insufficient to maintain concentrations of serum 25-hydroxyvitamin D and intact parathyroid hormone within normal ranges during the winter in Finland. *J Am Diet Assoc.* 2000;100(4):434-41. doi: 10.1016/S0002-8223(00)00134-6.
34. Rizzo NS, Jaceldo-Siegl K, Sabate J, Fraser GE. Nutrient profiles of vegetarian and nonvegetarian dietary patterns. *J Acad Nutr Diet.* 2013;113(12):1610-9.
35. Smith AM. Veganism and osteoporosis: a review of the current literature. *Int J Nurs Pract.* 2006;12(5):302-6.
36. Galchenko A, Gapparova K, Sidorova E. The influence of vegetarian and vegan diets on the state of bone mineral density in humans. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2023;63(7):845-861.
37. Hansen TH, Madsen MTB, Jørgensen NR, et al. Bone turnover, calcium homeostasis, and vitamin D status in Danish vegans. *Eur J Clin Nutr.* 2018;72(7):1046-1054.
38. Pilis W, Stec K, Zych M, Pilis A. Health benefits and risk associated with adopting a vegetarian diet. *Rocz Panstw Zakl Hig.* 2014; 65:9–14.
39. Zhao Y, Martin BR, Weaver CM. Calcium bioavailability of calcium carbonate fortified soymilk is equivalent to cow's milk in young women. *J Nutr.* 2005;135(10):2379-82.
40. Sakhaee K, Bhuket T, Adams-Huet B, Rao DS. Meta-analysis of calcium bioavailability: a comparison of calcium citrate with calcium carbonate. *Am J Ther.* 1999;6(6):313-21.
41. Talbot JR, Guardo P, Seccia S, Gear L, Lubary DR, Saad G, Roberts ML, Fradinger E, Marino A, Zanchetta JR. Calcium bioavailability and parathyroid hormone acute changes after oral intake of dairy and nondairy products in healthy volunteers. *Osteoporos Int.* 1999;10(2):137-42.
42. Sandberg AS. Bioavailability of minerals in legumes. *Br J Nutr.* 2002;88:S281-285..
43. Mortensen L, Charles P. Bioavailability of calcium supplements and the effect of Vitamin D: comparisons between milk, calcium carbonate, and calcium carbonate plus vitamin D. *Am J Clin Nutr.* 1996;63(3):354-7.