

DOI: 10.59715/pntj.mp.4.2.15

Phân tích gộp đánh giá tác dụng của kẽm trong việc giảm lượng đường huyết lúc đói của người bệnh tiền đái tháo đường

Dương Hoàng Kim Kiều¹, Cao Kim Xoa¹, Nguyễn Hoàng Bảo Hân¹, Nguyễn Ngọc Thoại Nhi¹

¹Khoa Dược, Trường Đại học Nguyễn Tất Thành, Thành phố Hồ Chí Minh

Tóm tắt

Đặt vấn đề: Ở bệnh nhân tiền đái tháo đường, các biện pháp dinh dưỡng và thay đổi lối sống lành mạnh đóng vai trò quan trọng trong việc giảm tiến triển của bệnh thành đái tháo đường. Kẽm đã được nghiên cứu như một chất chống oxy hóa, chống viêm và đóng vai trò quan trọng trong hoạt động insulin và chuyển hóa carbohydrate. Bài nghiên cứu này thực hiện phân tích tổng hợp các bài thử nghiệm ngẫu nhiên có đối chứng (RCTs) để đánh giá việc bổ sung kẽm trong cải thiện đường huyết lúc đói (FBG) ở những người mắc bệnh tiền đái tháo đường.

Phương pháp: Tìm kiếm các nghiên cứu RCTs dựa trên 3 nguồn dữ liệu: Pubmed, Cochrane, Embase. Chọn những bài nghiên cứu dựa vào công cụ Cochrane Collaboration, phù hợp với các tiêu chí lựa chọn và loại trừ.

Kết quả: Có tổng cộng 4 nghiên cứu được đưa vào phân tích tổng hợp phù hợp với tiêu chí lựa chọn bên cạnh 421 bài bị loại dựa vào các tiêu chí loại trừ, với tổng số 332 người tham gia, thời gian theo dõi từ 3 - 12 tháng với liều lượng kẽm 20 - 30mg/ ngày. Kết quả chính của phân tích gộp là FBG ($Z = 3,30$; $P = 0,001$; $MD = -8,00$; $KTC\ 95\%: [-12,74; -3,25]$).

Kết luận: Việc bổ sung kẽm có hiệu quả trong cải thiện FBG ở những người đang trong giai đoạn tiền đái tháo đường.

Từ khóa: Tiền đái tháo đường, đường huyết lúc đói, kẽm, phân tích gộp, tổng quan hệ thống.

Abstract

The efficacy of zinc supplementation in reducing the fasting blood glucose of prediabetes patients: a meta - analysis

Introduction: In patients with prediabetes, nutritional interventions and healthy lifestyle modifications play a crucial role in reducing the progression of the disease to diabetes. Zinc has been studied as an antioxidant, anti-inflammatory agent, and an important player in insulin activity and carbohydrate metabolism. This study conducted a systematic analysis of randomized controlled trials (RCTs) to evaluate the supplementation of zinc in improving blood glucose parameters in individuals with prediabetes.

Methods: A systematic review of RCTs was performed by using information from 3 databases: Pubmed, Cochrane, and Embase based on the evaluation of the Cochrane Collaboration assessment tool.

Results: A total of 4 studies were included in the meta-analysis, meeting the predefined inclusion criteria, while 421 articles were excluded based on the exclusion criteria. The analysis involved a total of 332 participants, with a follow-up

Ngày nhận bài:

01/6/2023

Ngày phân biện:

20/9/2023

Ngày đăng bài:

20/10/2023

Tác giả liên hệ:

Dương Hoàng Kim Kiều

Email: duongkieu340@

gmail.com

ĐT: 0868429461

period ranging from 3 to 12 months and a zinc dosage of 20-30mg/day. The main outcome analyzed was fasting blood glucose (FBG) ($Z = 3,30$; $P = 0,001$; $MD = -8,00$; $KTC\ 95\ \%: [-12,74; -3,25]$).

Conclusion: Supplementing with zinc is effective in improving blood glucose parameters in individuals in the prediabetes stage.

Keywords: Prediabetes, fasting blood sugar, zinc, systematic review, meta-analysis.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tiền đái tháo đường là tình trạng đường huyết tăng trên mức bình thường nhưng vẫn dưới mức chẩn đoán đái tháo đường [1, 2]. Theo tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và Hiệp hội Đái tháo đường Hoa Kỳ (ADA) nguy cơ mắc tiền đái tháo đường được chẩn đoán dựa trên ba thông số gồm glucose huyết tương lúc đói (FBG), HbA1c và glucose tại thời điểm sau khi thực hiện nghiệm pháp dung nạp glucose 2 giờ (OGTT). Tiền đái tháo đường đang dần trở nên phổ biến và đáng chú ý tại nhiều quốc gia do lối sống sinh hoạt và nhiều yếu tố khác tác động. Ước tính có khoảng 96 triệu người trưởng thành từ 18 tuổi trở lên trên thế giới mắc bệnh tiền đái tháo đường vào năm 2019 [3] trong đó có khoảng 5,3 triệu dân số Việt Nam [4]. Tiền đái tháo đường được xếp vào một trong những bệnh lý nghiêm trọng khi tình trạng sức khỏe đang có dấu hiệu tiến triển xấu nhưng không xuất hiện triệu chứng nghi ngờ bởi vì hơn 80% người mắc sẽ không có triệu chứng đặc biệt nào để nhận biết và khó có biện pháp cải thiện, từ đó dễ tăng nguy cơ mắc đái tháo đường loại 2. Tuy vậy, nếu được kiểm tra sức khỏe định kỳ và có những can thiệp kịp thời thì khả năng tái phát của tiền đái tháo đường thường thấp hơn so với người bệnh được chẩn đoán đái tháo đường (ĐTĐ).

Tiền đái tháo đường khi số lượng insulin - hormon do đảo tụy tiết ra và hoạt động như chìa khóa để đưa đường trong máu vào tế bào sử dụng làm năng lượng bị giảm quá mức do cơ thể không phản ứng bình thường với insulin, từ đó làm cho tuyến tụy không đáp ứng đủ lượng insulin với lượng đường trong máu [5]. Đối với bệnh nhân mắc phải bệnh lý tiền đái tháo đường, việc thường xuyên kiểm soát lượng đường huyết trong cơ thể là điều rất quan trọng và sẽ gặp phải

nhiều khó khăn nhất là trong những trường hợp bệnh nhân đã có sự can thiệp của thuốc. Trong những năm gần đây, bên cạnh việc sử dụng thuốc còn có rất nhiều nghiên cứu về tác dụng của chất dinh dưỡng bổ sung như kẽm để hỗ trợ cải thiện sức khỏe cho bệnh nhân tiền đái tháo đường trong việc duy trì lượng đường huyết tránh tiến triển lên giai đoạn đái tháo đường. Một trong những hiệu quả của kẽm là đóng vai trò quan trọng trong hoạt động bình thường của các tế bào đảo tụy, cấu trúc tế bào. Các hạt trong tuyến tụy rất giàu kẽm, các phức hợp kẽm kích thích insulin mới với cấu trúc phức hợp khác nhau cho tác dụng hạ đường huyết để phòng ngừa chuyển biến của tiền đái tháo đường [6].

Có nhiều bài nghiên cứu về tác dụng của kẽm trong việc giảm đường huyết lúc đói ở bệnh nhân tiền đái tháo đường, nhưng cho kết quả trái chiều và chưa có phân tích gộp nào đánh giá vấn đề này. Do đó, chúng tôi thực hiện phân tích tổng hợp các bài RCTs để đánh giá việc bổ sung kẽm trong cải thiện đường huyết lúc đói ở những người mắc bệnh tiền đái tháo đường.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Tìm kiếm và sàng lọc

Chúng tôi đã tiến hành phân tích tổng hợp này dựa trên nguyên tắc của mục báo cáo ưu tiên dành cho đánh giá hệ thống và phân tích tổng hợp năm 2020 (PRISMA-2020) để phù hợp với điều kiện nghiên cứu. Đánh giá việc bổ sung kẽm trong cải thiện đường huyết lúc đói trên bệnh nhân tiền đái tháo đường, các thông tin được tổng hợp các nghiên cứu RCT từ ba nguồn Pubmed, Cochrane, Embase đã được sàng lọc từ ngày 01/01/1977 đến 31/12/2022.

Các từ khóa tìm kiếm chính bao gồm “zinc”, “prediabetes”, “pre-diabetes”. Việc lựa chọn

các bài báo trong các cơ sở dữ liệu được thực hiện bằng cách sử dụng công cụ tìm kiếm nâng cao (Advanced search). Thuật toán (“zinc” OR “zinc supplementation” OR “ZnSO4”) AND (“prediabetic” OR “prediabetes” OR “pre-diabetes”) nhóm tác giả sử dụng trên cả 3 cơ sở dữ liệu.

2.2. Tiêu chí lựa chọn và tiêu chí loại trừ

Các nghiên cứu được lựa chọn bằng cách sử dụng các tiêu chí thu nhận sau:

(1) Các thử nghiệm ngẫu nhiên có đối chứng (RCT)

(2) Nghiên cứu chỉ được thực hiện trên bệnh nhân được chẩn đoán tiền đái tháo đường.

(3) Báo cáo kết quả về FBG, và ít nhất một trong những kết quả HbA1c, HOMA-IR.

(4) Nghiên cứu được viết bằng ngôn ngữ tiếng Anh.

Các nghiên cứu được loại trừ:

(1) Các bài review, abstract.

(2) Các bài nghiên cứu trên động vật.

(3) Các nghiên cứu bổ sung kẽm không phải đường uống.

(4) Các nghiên cứu liên quan đến những người tham gia mắc bệnh đái tháo đường loại 1, đái tháo đường loại 2, đái tháo đường thai kỳ, người chạy thận nhân tạo có bổ sung kẽm.

2.3. Trích xuất dữ liệu

Chúng tôi tiến hành tìm kiếm các dữ liệu trên 3 nguồn Cochrane, Pubmed, Embase một cách song song, độc lập bởi 2 tác giả và được chấp thuận với một tác giả thứ ba để giải quyết bất đồng trong giai đoạn sàng lọc dữ liệu. Các bài báo RCT đã được công bố dựa trên các tiêu chí thu nhận và tiêu chí loại trừ để nhận các nghiên cứu đạt tiêu chuẩn. Tiến hành phân tích gộp sẽ trích xuất các dữ liệu sau đây:

- Tên tác giả chính
- Năm xuất bản
- Độ dài nghiên cứu
- Số lượng người bệnh tham gia từng nhóm can thiệp và nhóm đối chứng
- Đặc điểm của người tham gia bao gồm: giới tính, độ tuổi, chỉ số khối cơ thể (BMI)
- Loại kẽm sử dụng và liều lượng kẽm bổ sung
- Số liệu FBG, HbA1c, HOMA - IR

2.4. Đánh giá chất lượng y văn

Sau khi tiến hành tìm kiếm và chọn lọc các bài đạt tiêu chí thu nhận và tiêu chí loại trừ, nhóm nghiên cứu tiến hành đánh giá chất lượng bằng công cụ Cochrane Risk of Bias. Công cụ này gồm 7 chỉ tiêu: (1) phân bố ngẫu nhiên, (2) che dấu phân bố, (3) làm mù, (4) đánh giá kết quả làm mù, (5) dữ liệu kết quả không đầy đủ, (6) báo cáo có chọn lọc, (7) thiên vị khác không có mặt trong sáu chỉ tiêu trên. Các thử nghiệm được đánh giá cao, thấp hoặc chưa chắc chắn trong mỗi chỉ tiêu trên.

Đánh giá chất lượng được thực hiện bởi hai tác giả dựa trên tính phù hợp với các tiêu chí một cách độc lập. Nếu có sự khác biệt giữa hai tác giả, tác giả thứ 3 sẽ tham gia giải quyết bất đồng.

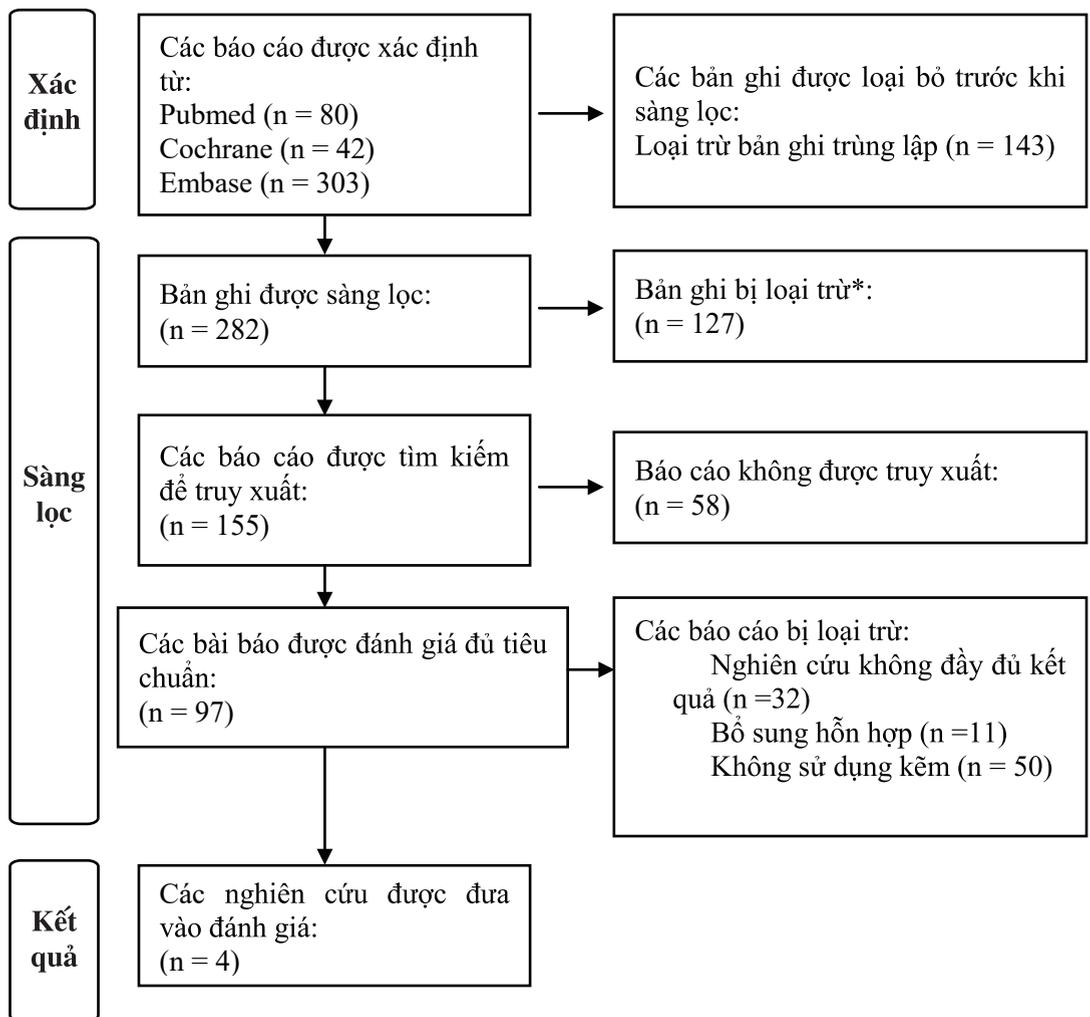
2.5. Phân tích thống kê

Dữ liệu được xử lý theo mô hình phân tích gộp bằng cách nhập toàn bộ số liệu và tiến hành xuất kết quả bằng phần mềm Review Manager phiên bản 5.4. Phân loại dữ liệu được chọn là liên tục (continuous), phân tích này được nhập đầy đủ số liệu trung bình, độ lệch chuẩn và số lượng người tham gia ở cả 2 nhóm: nhóm can thiệp (sử dụng kẽm) và nhóm đối chứng (sử dụng placebo). Phương pháp thống kê là phương sai nghịch đảo (Inverse Variance). Mô hình phân tích được chọn là Random Effect (RE) với khoảng tin cậy (KTC) 95%. Tất cả các giá trị p đều dành cho các thử nghiệm hai phía và $p < 0,05$ được đặt làm mức có ý nghĩa thống kê.

3. KẾT QUẢ

3.1. Lựa chọn nghiên cứu

Từ 01/01/1977 đến 31/12/2022, thông qua các cơ sở dữ liệu xác định có tổng cộng 425 bài nghiên cứu được tìm thấy. Sau khi loại bỏ 143 bài trùng lặp, sau đó sàng lọc tiêu đề, tóm tắt* và loại ra các bài không thể truy xuất được. Nhóm tác giả tiến hành đánh giá các bài báo toàn văn của 97 bài nghiên cứu còn lại. Cuối cùng chọn ra được 4 nghiên cứu được đưa vào phân tích gộp. Quy trình lựa chọn nghiên cứu bao gồm các lý do loại trừ được thể hiện qua Hình 1.



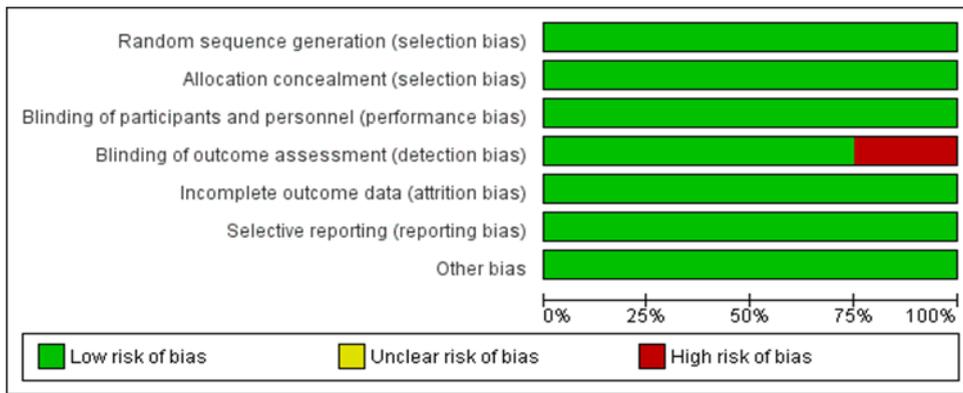
Hình 1: Sơ đồ PRISMA update 2020 lọc các nghiên cứu RCT để Phân tích gộp đánh giá việc bổ sung Kẽm trong việc giảm lượng đường huyết lúc đói của người bệnh tiền đái tháo đường.

3.2. Đánh giá chất lượng nghiên cứu

Có tất cả 4 nghiên cứu riêng lẻ được đánh giá thông qua công cụ Cochrane Risk of Bias. Chi tiết về nguy cơ sai lệch được trình bày riêng cho tất cả các nghiên cứu đưa vào phân tích tổng hợp. Hầu hết các nghiên cứu đều có rủi ro sai lệch thấp, chỉ có nghiên cứu của Karandish [9] đánh giá kết quả làm mù có nguy cơ sai lệch cao thể hiện qua Hình 2, Hình 3.

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Islam 2016	+	+	+	+	+	+	+
Karandish 2021	+	+	+	+	+	+	+
R.Attia 2022	+	+	+	+	+	+	+
Ranasinghe 2018	+	+	+	+	+	+	+

Hình 2: Tổng quan về rủi ro sai lệch. Xanh = nguy cơ sai lệch thấp, đỏ = nguy cơ sai lệch cao, không có = nguy cơ sai lệch không chắc chắn.



Hình 3: Tổng quan về rủi ro sai lệch.

Xanh = nguy cơ sai lệch thấp, đỏ = nguy cơ sai lệch cao, không có = nguy cơ sai lệch không chắc chắn.

3.3. Đặc điểm nghiên cứu

Bảng 1: Bảng thông tin đặc điểm nhân khẩu học từ các nghiên cứu RCT đã được đánh giá

Tên tác giả	Độ dài nghiên cứu	Số người tham gia nghiên cứu		Giới tính Nam/ Nữ		Tuổi (năm)		BMI (Kg/m ²)	
		Kẽm	Placebo	Kẽm	Placebo	Kẽm	Placebo	Kẽm	Placebo
Md Rafiqul Islam [7] (2017)	6 tháng	28	27	14/14	14/13	42,1 ± 7,0	45,5 ± 10,4	Non	Non
Priyanga Ranasinghe [8] (2018)	3 - 12 tháng	73	65	Non	Non	51,9 ± 6,7	51,7 ± 7,7	25,5 ± 3,4	24,6 ± 3,7
Majid Karandish [9] (2021)	3 tháng	21	20	9/12	5/15	34,19 ± 7,03	38,19 ± 4,87	29,5 ± 2,82	30,97 ± 2,33
John R. Attia [10] (2022)	6 - 12 tháng	48	50	21/27	23/27	Non	Non	Non	Non

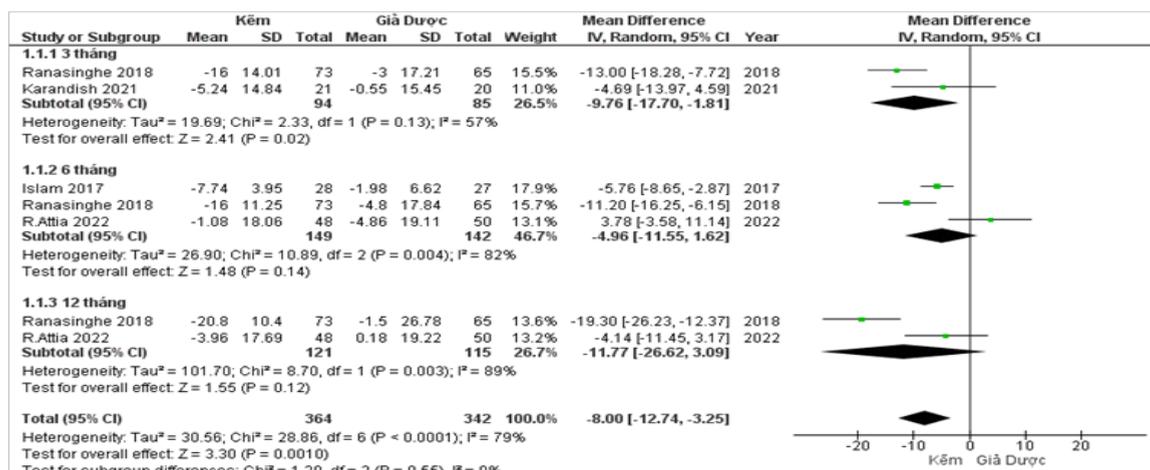
Bảng 2: Thông tin các dữ liệu thu thập từ các nghiên cứu RCT đã được đánh giá

Tên tác giả	Kẽm sử dụng	Thời gian (tháng)	FBG (mg/Dl)			
			Trước can thiệp		Sau can thiệp	
			Kẽm	Placebo	Kẽm	Placebo
Majid Karandish [9]	Kẽm gluconate 30mg	3 tháng	108.67 ± 11.88	111.35 ± 11.38	103.43 ± 8.9	110.8 ± 10.46
Priyanga Ranasinghe [8]	Kẽm gluconate 20mg		115.9 ± 5.7	113.9 ± 7.9	99.9 ± 12.8	110.9 ± 15.3
Md Rafiqul Islam [7]	Kẽm sulfat 30mg	6 tháng	104.4 ± 1.62	104.4 ± 4.68	96.66 ± 3.6	102.42 ± 4.68
John R. Attia [10]	Kẽm gluconate 30mg		104.58 ± 12.78	105.84 ± 15.12	103.5 ± 12.78	100.98 ± 11.7

Tên tác giả	Kẽm sử dụng	Thời gian (tháng)	FBG (mg/Dl)			
			Trước can thiệp		Sau can thiệp	
			Kẽm	Placebo	Kẽm	Placebo
Priyanga Ranasinghe [8]	Kẽm gluconate 20mg	6 tháng	115.9 ± 5.7	113.9 ± 7.9	99.9 ± 9.7	109.1 ± 16.0
Priyanga Ranasinghe [8]	Kẽm gluconate 20mg	12 tháng	115.9 ± 5.7	113.9 ± 7.9	95.1 ± 8.7	112.4 ± 25.6
John R. Attia [10]	Kẽm gluconate 30mg		104.58 ± 12.78	105.84 ± 15.12	100.62 ± 12.24	106.02 ± 11.88

Ở Bảng 1, Bảng 2 cho thấy nghiên cứu có tổng cộng 332 người được chẩn đoán tiền đái tháo đường tham gia hoàn thành nghiên cứu với 170 người vào nhóm can thiệp, còn lại 162 người vào nhóm đối chứng. Thời gian các nghiên cứu kéo dài từ 3 đến 12 tháng với nhóm can thiệp được sử dụng là kẽm sulfat hoặc kẽm gluconate với liều lượng 20 - 30 mg so với nhóm đối chứng.

3.4. Kết quả phân tích gộp



Hình 4: Phân tích tổng hợp sự khác biệt thông số đường huyết lúc đói giữa nhóm điều trị bổ sung kẽm và nhóm dùng placebo.

Phân tích tổng hợp các nghiên cứu được chọn 4 nghiên cứu được chia thành 2 nhóm theo kết quả đo lượng đường huyết lúc đói (FBG). Một phân tích phân nhóm đã được thực hiện để xác định tác động của thời gian bổ sung kẽm trong 3, 6, 12 tháng ảnh hưởng đến FBG. Kết quả cho thấy việc bổ sung kẽm đã cải thiện đáng kể đến FBG (Hình 4, MD = -8,00; KTC 95%: [-12,74; -3,25]) hơn placebo. Phân tích sơ đồ rừng cho thấy tác động của việc bổ sung kẽm trong 3 tháng (p = 0,02), 6 tháng (p = 0,14), 12 tháng (p = 0,12) khác nhau đáng kể (Hình 4). Ở thời điểm 3 tháng có sự cải thiện FBG (p = 0,02), tuy nhiên tiến đến thời điểm 6, 12 tháng, không có sự khác biệt đáng kể về FBG (p = 0,14, p = 0,12).

Ngoài ra, nghiên cứu của Islam và cộng sự [7] còn cho thấy cải thiện đáng kể các thông số HOMA - IR với p = 0,002. Nghiên cứu của Ranasinghe và cộng sự [8] cải thiện thông số HOMA - IR với p < 0,001. Nghiên cứu của nhóm tác giả Karandish [9] cho thấy sự giảm đáng kể thông số HbA1c với p = 0,004 và cải thiện kết quả của thông số HOMA - IR với p < 0,001. Và nghiên cứu mới đây của R. Attia cùng các cộng sự [10] ghi nhận bổ sung kẽm tại thời điểm 6 tháng ở các nước Phương Tây không cải thiện kết quả của các thông số FBG và HbA1c lần lượt là p = 0,17 và p = 0,78.

4. BÀN LUẬN

Trong những năm gần đây, sự quan tâm đối với việc sử dụng kẽm trong phòng ngừa và

kiểm soát bệnh lý đái tháo đường ngày càng cao, bài phân tích gộp các nghiên cứu RCT của nhóm tác giả đã chỉ ra rằng bổ sung kẽm có thể mang lại hiệu quả đáng kể trong quá trình kiểm soát các thông số đường huyết. Khi các nghiên cứu riêng lẻ có cỡ mẫu nhỏ hoặc kết quả không thống nhất, phương pháp phân tích gộp sẽ giúp trình bày kết quả rõ ràng hơn bao gồm sự khác biệt giữa các nghiên cứu, cải thiện mức độ ảnh hưởng và khắc phục những hạn chế của từng nghiên cứu riêng lẻ. Trong bài nghiên cứu, nhóm tác giả đánh giá thời gian theo dõi 3 tháng, 6 tháng và 12 tháng để cho thấy sự khác biệt về thời gian cải thiện đường huyết. Ngoài ra, điểm đặc biệt của nghiên cứu là nhóm tác giả đã lựa chọn các thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên có đối chứng sử dụng kẽm làm yếu tố duy nhất và so sánh với nhóm placebo để kiểm tra chi tiết về tác động của việc bổ sung kẽm đối với kiểm soát đường huyết điều này giúp kết quả bài nghiên cứu có thêm độ tin cậy và đạt chất lượng tốt hơn.

Mặc dù vậy, bài nghiên cứu vẫn còn một số điểm hạn chế: thứ nhất, số lượng bài nghiên cứu RCT bổ sung kẽm cho người bệnh tiền đái tháo đường đến hiện tại vẫn còn khá ít, vì vậy có thể làm giảm độ tin cậy của các nghiên cứu riêng lẻ này. Thứ hai, có 3 trong 4 thử nghiệm lâm sàng được thực hiện ở các đang nước phát triển cho thấy việc bổ sung kẽm cải thiện các thông số đường huyết, trong khi nghiên cứu còn

lại của nhóm tác giả R. Attia [10] thực hiện ở nước phát triển với chế độ ăn uống đầy đủ chất dinh dưỡng thì không có sự thay đổi đáng kể các thông số này. Do đó, nên có thêm các bài nghiên cứu về việc bổ sung kẽm ở nhiều khu vực khác nhau để có được cái nhìn tổng quát hơn về nhu cầu cung cấp kẽm trong chế độ dinh dưỡng ở các quốc gia.

Ngoài ra, các nghiên cứu cho thấy bổ sung kẽm có liên quan đến các chỉ số HOMA-IR, HbA1c. Tuy nhiên, một điều cần lưu ý khi bổ sung kẽm không nên dựa vào điều trị độc lập cho bệnh tiền đái tháo đường. Một chế độ ăn uống cân bằng, tập thể dục thường xuyên và thay đổi lối sống khác cũng rất quan trọng trong việc quản lý và ngăn ngừa tình trạng này. Lượng kẽm quá mức có thể gây ra ảnh hưởng đến sức khỏe, bao gồm các vấn đề tiêu hóa và can thiệp vào sự hấp thụ của các khoáng chất thiết yếu khác như sắt và đồng do đó cần được theo dõi và nhận lời khuyên từ bác sĩ điều trị.

Tóm lại, bổ sung kẽm có thể là một giải pháp đơn giản, tiện lợi và có liên quan đến việc kiểm soát đường huyết ở người bệnh tiền đái tháo đường. Tuy nhiên, cần thêm nghiên cứu để đánh giá rõ hơn về sự thay đổi các thông số đường huyết với khoảng thời gian như 3 tháng, 6 tháng và 12 tháng. Hiện tại, kết quả bài nghiên cứu này có thể được xem là bước đệm cho việc tìm kiếm giải pháp hữu hiệu và tiết kiệm để phòng ngừa bệnh lý đái tháo đường.

5. DANH MỤC VIẾT TẮT

Viết tắt	Tiếng anh	Tiếng việt
RCT	Randomized Controlled Trial	Thử nghiệm ngẫu nhiên có đối chứng
ĐTĐ		Đái tháo đường
FBG	Fasting blood glucose	Đường huyết lúc đói
HOMA-IR	Homeostatic Model Assessment of Insulin Resistance	Đánh giá mô hình cân bằng nội tiết - Kháng Insulin
HbA1c	Hemoglobin A1c	Đường huyết trung bình trong khoảng thời gian 2 - 3 tháng trước đó
BMI	Body Mass Index	Chỉ số khối cơ thể
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses	Mục Báo cáo Ưu tiên dành cho Đánh giá Hệ thống và Phân tích tổng hợp

6. KẾT LUẬN

Bổ sung kẽm có liên quan đến việc làm giảm lượng đường huyết lúc đói (FBG) của người bệnh tiền đái tháo đường. Kết quả có ý nghĩa thống kê, lựa chọn các bài báo cáo nghiêm ngặt và sử dụng công cụ Cochrane Risk of Bias để đánh giá chất lượng. Mặc dù thiết kế nghiên cứu bằng phương pháp phân tích gộp nhưng với cỡ mẫu thu thập còn khá ít vì vậy, cần tiếp tục nghiên cứu với số lượng mẫu lớn hơn và tập trung vào các chỉ số khác như đường huyết sau khi ăn, HbA1c, HOMA-IR, HDL, Insulin để đánh giá hiệu quả của việc bổ sung kẽm trong việc quản lý tiền đái tháo đường.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu được tài trợ bởi Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ - Đại học Nguyễn Tất Thành.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tabák AG, Herder C, Rathmann W, Brunner EJ, Kivimäki M. (2012). Prediabetes: a high-risk state for diabetes development. *Lancet*. 16;379(9833):2279-90.
2. Hostalek, U. (2019) Global epidemiology of prediabetes - present and future perspectives. *Clin Diabetes Endocrinol*, 5, 5.
3. Falguera, M., M. B. Vilanova, N. Alcubierre, M. Granado-Casas, J. R. Marsal, N. Miro, C. Cebrian, A. Mollo, J. Franch-Nadal, M. Mata-Cases, E. Castelblanco & D. Mauricio (2020) Prevalence of pre-diabetes and undiagnosed diabetes in the Mollerussa prospective observational cohort study in a semi-rural area of Catalonia. *BMJ Open*, 10, e033332
4. Ton, T. T., A. T. N. Tran, I. T. Do, H. Nguyen, T. T. B. Nguyen, M. T. Nguyen, V. A. B. Ha, A. Q. Tran, H. K. Hoang & B. T. Tran (2020) Trends in prediabetes and diabetes prevalence and associated risk factors in Vietnamese adults. *Epidemiol Health*, 42, e2020029.
5. Alvarez, S., R. Coffey & A. M. Algotar. 2023. Prediabetes. In *StatPearls*. Treasure Island (FL).
6. Ranasinghe, P., S. Piger, P. Galappatthy, P. Katulanda & G. R. Constantine (2015) Zinc and diabetes mellitus: understanding molecular mechanisms and clinical implications. *Daru*, 23, 44.
7. Islam MR, Attia J, Ali L, McEvoy M, Selim S, Sibbritt D, et. (2016). Zinc supplementation for improving glucose handling in prediabetes: A double blind randomized placebo controlled pilot study. *Diabetes Res Clin Pract*. 115:39-46.
8. Ranasinghe P, Wathurapatha WS, Galappatthy P, Katulanda P, Jayawardena R, Constantine GR. (2018). Zinc supplementation in prediabetes: A randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. *J Diabetes*. 10(5):386-397.
9. Karandish M, Mozaffari - Khosravi H, Mohammadi SM, Cheraghian B, Azhdari M. (2021). The effect of curcumin and zinc co-supplementation on glycemic parameters in overweight or obese prediabetic subjects: A phase 2 randomized, placebo-controlled trial with a multi-arm, parallel-group design. *Phytother Res*. 35(8):4377-4387.
10. Attia JR, Holliday E, Weaver N, Peel R, Fleming KC, Hure A, et. (2022). The effect of zinc supplementation on glucose homeostasis: a randomized double-blind placebo-controlled trial. *Acta Diabetol*. 59(7):965-975.