|  |
| --- |
| BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ Y TẾ **VIỆN DINH DƯỠNG**  **------------------**  **LÊ VĂN KHOA**  **HIỆU QUẢ CỦA BỔ SUNG BÁNH TĂNG CƯỜNG VI CHẤT ĐẾN TÌNH TRẠNG DINH DƯỠNG VÀ TRÍ LỰC CỦA TRẺ**  **6 – 9 TUỔI TẠI HUYỆN CỜ ĐỎ, THÀNH PHỐ CẦN THƠ**  **Chuyên ngành: Dinh dưỡng**  **Mã số: 9720401**  **TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ DINH DƯỠNG**  **HÀ NỘI – 2020** |

# CÔNG TRÌNH NÀY ĐƯỢC HOÀN THÀNH TẠI

# VIỆN DINH DƯỠNG

# Hướng dẫn khoa học:

# PGS. TS. Lê Bạch Mai

# PGS. TS. Phạm Thị Tâm

# Phản biện 1:

# Phản biện 2:

# Phản biện 3:

# Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm Luận án Tiến sĩ cấp Viện tại Viện Dinh Dưỡng

# Vào hồi: ........... giờ, ngày ........, tháng ......., năm 2020.

# Có thể tìm hiểu luận án tại:

# Thư viện Quốc gia

# Thư viện Viện Dinh Dưỡng

**TÓM TẮT CÁC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN**

1. Lê Văn Khoa, Lê Bạch Mai, Nguyễn Hữu Chính và CS (2018), "Thực trạng dinh dưỡng học sinh tiểu học huyện Cờ Đỏ - Thành phố Cần Thơ năm 2012", *Tạp chí Y học thực hành - Bộ Y tế*, 10 (1083), tr. 19-22.

2. Lê Văn Khoa, Lê Bạch Mai, Nguyễn Hữu Chính và CS (2018), "Thực trạng thiếu máu, thiếu vitamin A và thiếu vitamin D của học sinh tiểu học huyện Cờ Đỏ thành phố Cần Thơ năm 2012", *Tạp chí Y học thực hành - Bộ Y tế*, 10 (1083), tr. 64-66.

3. Lê Văn Khoa, Lê Bạch Mai, Phạm Thị Tâm và CS (2019), "Hiệu quả của bổ sung bánh tăng cường đa vi chất đến tình trạng dinh dưỡng của trẻ 6 – 9 tuổi ở 2 trường tiểu học tại huyện Cờ Đỏ, thành phố Cần Thơ", *Tạp chí Dinh dưỡng & Thực phẩm*, 15 (3), tr. 66-74.

**MỞ ĐẦU**

Suy dinh dưỡng (SDD) và thiếu vi chất dinh dưỡng (VCDD) ở trẻ em là những vấn đề có ý nghĩa sức khoẻ cộng đồng đáng quan tâm ở nhiều nước đang phát triển. Các vấn đề thiếu vi chất khác như thiếu vitamin A, thiếu máu do thiếu sắt, thiếu selen,... cũng còn tương đối trầm trọng ở những nước đang phát triển, đặc biệt là nước nghèo. SDD ở lứa tuổi tiểu học và tiền dậy thì có ảnh hưởng không nhỏ đến giai đoạn phát triển dậy thì tiếp đó, nhất là về tăng trưởng chiều cao.

Tổ chức Y tế thế giới (WHO) và UNICEF đã khuyến cáo bổ sung vi chất dinh dưỡng nên là một giải pháp cần thiết trong phòng chống suy dinh dưỡng trẻ em. Ngoài ra, trên thế giới và trong nước cũng đã có một số nghiên cứu về hiệu quả của can thiệp vi chất dinh dưỡng đối với trí tuệ của trẻ em nhưng cho các kết quả chưa thống nhất.

Việc nghiên cứu các giải pháp can thiệp nhằm cải thiện tình trạng dinh dưỡng, vi chất dinh dưỡng và trí tuệ cho trẻ em ở lứa tuổi tiểu học là vấn đề rất cần thiết vì trẻ chuẩn bị vào giai đoạn phát triển nhanh về thể chất (nhất là chiều cao) và dậy thì sau đó. Chính vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu thử nghiệm can thiệp tăng cường đa vi chất dưới dạng bánh sữa ở học sinh của 2 trường tiểu học tại huyện Cờ Đỏ, thành phố Cần Thơ với các **mục tiêu nghiên cứu sau:**

*1. Đánh giá hiệu quả can thiệp về nhân trắc ở học sinh 6 – 9 tuổi huyện Cờ Đỏ, TP Cần Thơ sau 6 tháng ăn bánh được tăng cường vi chất.*

*2. Đánh giá hiệu quả can thiệp về tình trạng vi chất dinh dưỡng ở học sinh 6 – 9 tuổi huyện Cờ Đỏ, TP Cần Thơ sau 6 tháng ăn bánh được tăng cường vi chất.*

*3. Đánh giá hiệu quả can thiệp về trí tuệ ở học sinh 6 – 9 tuổi huyện Cờ Đỏ, TP Cần Thơ sau 6 tháng ăn bánh được tăng cường vi chất.*

**Những đóng góp mới của luận án:**

- Nghiên cứu cho thấy sau 6 tháng can thiệp tăng cường đa vi chất đã có cải thiện các chỉ số nhân trắc, tình trạng thiếu các vi chất dinh dưỡng và cải thiện trí tuệ (IQ) ở trẻ 6 – 9 tuổi.

- Nghiên cứu là bằng chứng khoa học về giải pháp có thể áp dụng cho chương trình phòng chống SDD trong giai đoạn tới, nhằm góp phần hạ thấp tỷ lệ SDD và thiếu vi chất dinh dưỡng.

- Can thiệp tăng cường đa vi chất dưới dạng que bánh sữa, là một phương pháp can thiệp khá mới ở Việt Nam. Với ưu điểm dễ sử dụng, dễ vận chuyển, khẩu vị trẻ dễ chấp nhận, giá thành hợp lý, có hiệu quả tốt với tăng cân nặng, chiều cao và cải thiện tình trạng thiếu vi chất dinh dưỡng cũng như trí lực của trẻ tiểu học. Chính vì vậy, can thiệp có thể được nhân rộng trên quy mô lớn hơn, giúp cải thiện tình trạng SDD, thiếu vi chất dinh dưỡng ở lứa tuổi này trong thời gian sắp tới.

**Bố cục của luận án:**

Luận án gồm 134 trang, bố cục như sau: Đặt vấn đề và mục tiêu nghiên cứu: 3 trang; Tổng quan: 34 trang; Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: 27 trang; Kết quả nghiên cứu: 33 trang; Bàn luận: 34 trang; Kết luận và khuyến nghị: 3 trang. Luận án có 50 bảng, 1 hình, 1 sơ đồ và 1 biểu đồ; 194 tài liệu tham khảo.

**CHƯƠNG 1**

**TỔNG QUAN TÀI LIỆU**

**1.1. SUY DINH DƯỠNG TRẺ EM**

**1.1.1. Thực trạng SDD ở trẻ tiểu học**

Nhiều nghiên cứu được báo cáo ở các vùng trên thế giới cho thấy tỉ lệ SDD ở trẻ lứa tuổi tiểu học hầu hết có giảm qua các năm cho đến hiện tại. Một số nước có tăng lên so với trước đây nhưng là những nghiên cứu ở khu vực nhỏ và mẫu khảo sát nhỏ. Trong đó, SDD thấp còi vẫn còn chiếm tỉ lệ cao ở Châu Phi và Châu Á, là vấn đề sức khỏe cộng đồng cần được quan tâm hơn nữa.

Qua các nghiên cứu được báo cáo trong nước cho thấy thực trạng SDD ở trẻ lứa tuổi tiểu học ở Việt Nam có thấp hơn các nước ở Châu Phi và Châu Á, có giảm trong thời gian vừa qua tuy nhiên tỉ lệ vẫn còn khá cao nhất là nông thôn và miền núi, đặc biệt là SDD thể thấp còi. Lứa tuổi này cần được quan tâm và có chính sách hỗ trợ nhiều hơn nữa để chuẩn bị cho giai đoạn dậy thì sau đó được tốt hơn, nhất là về tăng trưởng chiều cao.

**1.1.2. Nguyên nhân SDD trẻ em**

Năm 1998, UNICEF đã xây dựng mô hình nguyên nhân SDD. Mô hình chỉ ra các nguyên nhân ở các cấp độ khác nhau: nguyên nhân trực tiếp, nguyên nhân tiềm tàng, nguyên nhân cơ bản; các yếu tố ở cấp độ này ảnh hưởng đến cấp độ khác.

**1.1.3. Các giải pháp phòng chống SDD trẻ em**

***1.1.3.1. Các giải pháp đang thực hiện trên thế giới***

Hiện nay, các biện pháp phòng chống SDD toàn cầu tập trung vào 3 nhóm biện pháp: tăng lượng dinh dưỡng ăn vào, bổ sung vi chất và giảm gánh nặng bệnh tật.

***1.1.3.2. Các giải pháp phòng chống SDD ở Việt Nam***

Các giải pháp phòng chống SDD đã và đang triển khai ở Việt Nam nhìn chung cũng nằm trong ba nhóm giải pháp can thiệp trên thế giới hiện nay đang thực hiện. Có thể kể đến như:

- Dự án truyền thông, giáo dục dinh dưỡng, đào tạo nguồn nhân lực: nâng cao nhận thức, hiểu biết về dinh dưỡng hợp lý tiến tới thay đổi hành vi và thực hành lối sống lành mạnh; kiện toàn mạng lưới và tăng cường năng lực của đội ngũ cán bộ làm công tác dinh dưỡng các cấp, các ngành; xây dựng chính sách và phối hợp liên ngành.

- Dự án phòng chống SDD bà mẹ, trẻ em đặc biệt phòng chống SDD thấp còi, nâng cao tầm vóc người Việt Nam; chăm sóc sức khỏe và dinh dưỡng hợp lý cho phụ nữ mang thai.

- Dự án Phòng chống thiếu vi chất dinh dưỡng: Bổ sung vitamin A, viên sắt/folic, tăng cường vi chất vào thực phẩm (vitamin A vào dầu ăn, iode vào muối, sắt kẽm vào bột mì), đa dạng hóa bữa ăn, duy trì sản xuất và cung ứng muối iốt cho toàn dân.

Tuy nhiên, các chiến lược trên chỉ tập trung và triển khai cho trẻ < 5 tuổi và phụ nữ mang thai, trong khi vấn đề dinh dưỡng tuổi học đường cũng không kém phần quan trọng nhưng chỉ mới đang được hoàn thiện và trong giai đoạn thử nghiệm với nguồn kinh phí còn hạn chế.

**1.2. THIẾU VI CHẤT DINH DƯỠNG**

**1.2.1. Nguyên nhân của thiếu vi chất dinh dưỡng**

- Thiếu kiến thức về vai trò, chức năng, tầm quan trọng của VCDD.

- Thực hành dinh dưỡng không hợp lý, khẩu phần ăn không đa dạng.

- Nhu cầu tăng vào các giai đoạn mang thai, cho con bú, trẻ em đang giai đoạn tăng trưởng nhưng cung cấp không đủ.

- Mắc các bệnh lý nhiễm trùng, nhiễm ký sinh trùng.

- Mắc các bệnh lý ở đường tiêu hóa khiến quá trình hấp thu VCDD bị ảnh hưởng.

**1.2.2. Hậu quả của thiếu vi chất dinh dưỡng**

**- Tác hại về sức khỏe:** Tuy cơ thể chỉ cần một lượng nhỏ VCDD nhưng khi thiếu những vi chất này sẽ gây rất nhiều hậu quả trầm trọng. Thiếu VCDD được xem là **“nạn đói tiềm ẩn”** ảnh hưởng đến mọi lứa tuổi đồng thời là nguy cơ đối với sức khỏe của trẻ em, phụ nữ mang thai, phụ nữ tuổi sinh đẻ.

**- Thiệt hại về kinh tế:** Các vấn đề thiếu VCDD có ý nghĩa sức khỏe cộng đồng, đặc biệt là thiếu iốt, vitamin A, sắt và kẽm sẽ gây tổn thất nhiều chi phí cho xã hội.

Có thể nói, phòng chống SDD và thiếu VCDD có vai trò rất lớn đối với sự phát triển thể chất tinh thần của trẻ em cũng như sự phát triển của đất nước ta. Chính vì lẽ đó mà trong Chiến lược Quốc gia về Dinh dưỡng giai đoạn 2011 – 2020 cũng đã đề ra các mục tiêu rất cụ thể về phòng chống SDD và thiếu vi chất ở trẻ em.

**1.3. LÍ DO TIẾN HÀNH NGHIÊN CỨU**

- SDD trẻ em vẫn còn chiếm tỉ lệ cao ở Châu Phi và Châu Á. SDD trẻ em ở Việt Nam tuy có thấp hơn các nước ở Châu Phi và Châu Á, có giảm trong thời gian vừa qua nhưng tỉ lệ vẫn còn khá cao. Các chiến lược, báo cáo và nghiên cứu hàng năm đa số tập trung ở trẻ < 5 tuổi. Bên cạnh đó, lứa tuổi tiểu học cũng cần được quan tâm và có chính sách hỗ trợ nhiều hơn để chuẩn bị cho giai đoạn dậy thì sau đó được tốt hơn, nhất là về tăng trưởng chiều cao.

- VCDD có vai trò rất quan trọng trong quá trình phát triển của trẻ em cả về thể chất lẫn tinh thần. Các báo cáo và nghiên cứu được công bố cho thấy tình trạng thiếu vi chất (được coi là **nạn đói tiềm ẩn**) ở trẻ em còn phổ biến trên thế giới cũng như tại Việt Nam.

- Khẩu phần ăn của trẻ chưa đáp ứng được nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị về năng lượng cũng như các vi chất (canxi, sắt, iod…)

- Các can thiệp vi chất và đa vi chất dinh dưỡng ở trẻ em thường được tiến hành ở trẻ < 5 tuổi và phụ nữ mang thai và đã cho các kết quả khá tốt. Riêng can thiệp trên lứa tuổi tiểu học được thực hiện và công bố chưa nhiều và cho ra các kết quả khác nhau.

- Các nghiên cứu can thiệp tác động của VCDD đối với trí tuệ ở lứa tuổi học đường cũng chưa nhiều và cho các kết quả chưa thuyết phục.

- Chiến lược Quốc gia về Dinh dưỡng giai đoạn 2011 -2020 đã được Chính phủ phê duyệt với các mục tiêu cụ thể về giảm tỉ lệ SDD và thiếu VCDD. Tuy nhiên, chiến lược này chủ yếu tập trung vào trẻ < 5 tuổi, chưa có mục tiêu cho trẻ ở lứa tuổi tiểu học.

**CHƯƠNG 2**

**ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

**2.1. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU**

Trẻ em từ 6 tuổi đến 9 tuổi đang học tại các trường tiểu học huyện Cờ Đỏ, Thành phố Cần Thơ.

**2.1.1. Tiêu chuẩn lựa chọn trẻ vào nghiên cứu**

***2.1.1.1. Tiêu chuẩn lựa chọn trẻ tham gia can nghiên cứu***

- Trẻ trong độ tuổi 6 – 9 tuổi tại thời điểm điều tra.

- Đang học tại 3 trường tiểu học trong huyện Cờ Đỏ.

- Được sự đồng ý của cha mẹ trẻ (có giấy cam kết tham gia).

***2.2.1.2. Tiêu chuẩn loại trừ:*** Các đối tượng có một hoặc nhiều hơn các tiêu chuẩn dưới đây sẽ bị loại ra khỏi thành phần tham gia nghiên cứu: Đang mắc các bệnh mạn tính hoặc nhiễm trùng cấp nặng, hoặc thiếu máu nặng (Hb < 70 g/L), hoặc đang tham gia hoặc đã tham gia vào một thử nghiệm lâm sàng khác trong thời gian 6 tháng trước nghiên cứu này.

**2.1.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu**

***2.1.2.1. Địa điểm nghiên cứu:*** Nghiên cứu được tiến hành tại các trường tiểu học huyện Cờ Đỏ, TP Cần Thơ, Tây Nam Bộ, Việt Nam.

***2.1.2.2. Thời gian nghiên cứu:*** từ tháng 08/2011 đến tháng 08/2015.

**2.2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

**2.2.1. Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu can thiệp cộng đồng có nhóm đối chứng, mù đôi và đánh giá trước – sau can thiệp.

**2.2.2. Cỡ mẫu nghiên cứu:** Áp dụng công thức:

n = Z2(α,β) x 2σ² Trong đó: - n là cỡ mẫu của mỗi nhóm can thiệp

Δ² - Z(α,β) : độ chính xác thống kê và lực mẫu thống kê mong muốn; σ là độ lệch chuẩn; Δ: khác biệt mong muốn của 2 giá trị giữa 2 nhóm nghiên cứu.

***2.2.2.1. Cỡ mẫu cho các chỉ số nhân trắc****:* Cỡ mẫu cho khác biệt chiều cao (HAZ): theo nghiên cứu của Nguyễn Xuân Ninh và CS trên học sinh tiểu học: σ = 0,1 và Δ = 0,03; chọn α = 0,1 và β = 0,2 thì Z2(α,β) = 6,2; tính được n = 138 trẻ/nhóm. Dự phòng 25 – 30% trẻ bỏ cuộc trong thời gian can thiệp nên chọn 180 trẻ/nhóm.

***2.2.2.2. Cỡ mẫu cho xét nghiệm***

**Vitamin A:** theo nghiên cứu trước của Trần Thúy Nga và CS khi ước tính sự khác biệt về nồng độ Retinol huyết thanh: σ = 0,24 và Δ = 0,08; chọn α = 0,1 và β = 0,2 thì Z2(α,β) = 6,2; tính được n = 112 trẻ ở mỗi nhóm; dự phòng 25 – 30% trẻ bỏ cuộc trong thời gian can thiệp nên chọn 145 trẻ ở mỗi nhóm.

**Trung vị Iod niệu:** theo nghiên cứu trước của Trần Thúy Nga và CS: σ = 141 và Δ = 39; chọn α = 0,1 và β = 0,2 thì Z2(α,β) = 6,2; tính được n = 162 trẻ ở mỗi nhóm; dự phòng 10% trẻ bỏ cuộc trong thời gian can thiệp nên chọn 178 trẻ ở mỗi nhóm.

***2.2.2.3. Cỡ mẫu cho trí tuệ***: dựa vào nghiên cứu trước của Solon Florentino S. và CS trên học sinh tiểu học ở Philippines: σ = 0,1 và Δ = 0,03; chọn α = 0,1 và β = 0,2 thì Z2(α,β) = 6,2; tính được n = 138 trẻ/nhóm; dự phòng 10% trẻ bỏ cuộc trong thời gian can thiệp nên chọn 152 trẻ ở mỗi nhóm.

**Kết hợp các chỉ số trên**: Chọn 180 trẻ/nhóm can thiệp (ăn bánh có tăng cường đa vi chất), 180 trẻ trong nhóm chứng (ăn bánh không vi chất) và 180 trẻ ở một trường tiểu học khác trong cùng huyện Cờ Đỏ (không ăn bánh). Thực tế điều tra được 186 trẻ ở trường Cờ đỏ 2 và 184 trẻ ở trường Đông hiệp 1 (ăn bánh), 187 trẻ ở trường Đông thắng (không ăn bánh).

**2.3. CÁC BƯỚC TIẾN HÀNH NGHIÊN CỨU**

**2.3.1. Nguyên vật liệu cho nghiên cứu**

Bánh tên Goodi do công ty BEL (Pháp) sản xuất tại Bình Dương, được đóng gói giống nhau và mã hóa đại diện cho 2 nhóm nghiên cứu và chỉ được công bố mã hóa sau khi phân tích số liệu. Cả người nghiên cứu và người tham gia nghiên cứu đều không được biết loại nào được bổ sung đa vi chất. Các chất được tăng cường bao gồm: Vitamin A, Vitamin D, Kẽm, Iod và Canxi (với thành phần theo khuyến cáo của Bộ Y tế Việt Nam, WHO, FAO, SEA-RDAs, IZiNCG).

**2.3.2. Triển khai các hoạt động can thiệp**

- Toàn bộ trẻ được khảo sát chỉ số nhân trắc lúc ban đầu và được tẩy giun 1 liều duy nhất Albendazol 400mg (cả 3 nhóm: Nhóm I: Ăn bánh có tên Dolphin; nhóm II: Ăn bánh có tên Turtle; nhóm III: không ăn bánh); hỏi tiêu thụ thực phẩm 24 giờ qua của trẻ (3 nhóm); làm Test Raven màu (3 nhóm) và xét nghiệm sinh hóa lần một (T0): nhóm I và II.

- Các giáo viên ở các phòng sẽ nhận bánh từ người quản lý và trực tiếp phát bánh cho trẻ hàng ngày vào giờ ra chơi, thu lại vỏ bánh, theo dõi số lượng tiêu thụ của các trẻ và ghi vào phiếu theo dõi. Tiêu hủy vỏ bánh vào mỗi cuối tuần có sự giám sát của giám sát viên.

- Sau 6 tháng (T6) sẽ khảo sát lại chỉ số nhân trắc và điều tra tần suất tiêu thụ thực phẩm 24 giờ qua của trẻ (3 nhóm); làm Test Raven màu (3 nhóm); xét nghiệm sinh hóa lần 2 (nhóm I và II).

**2.4. THU THẬP SỐ LIỆU VÀ TIÊU CHUẨN ĐÁNH GIÁ**

**2.4.1. Nhóm thông tin chung về nhân khẩu học** và tần suất tiêu thụ thực phẩm của trẻ 24 giờ qua: bằng phiếu phỏng vấn cha hoặc mẹ trẻ.

**2.4.2. Nhóm chỉ số nhân trắc:** dùng cân điện tử SECA và thước gỗ UNICEF; phân loại dinh dưỡng theo WHO 2006 - Zscore (trẻ 5 – 9 tuổi).

**2.4.3. Đánh giá trí tuệ:** Sử dụng Bộ Test Raven màu khuôn hình tiếp diễn dùng cho trẻ em 5 – 10 tuổi.

**2.4.4. Nhóm các chỉ số sinh hóa:** điểm ngưỡng đánh giá thiếu: nồng độ Hb < 115 g/L; Vitamin D huyết thanh < 50ng/mL; canxi toàn phần dưới 2,1 mmol/L (84mg/L); Ferritin huyết thanh < 15 µg/L; trung vị iod niệu < 10 µg/dL.

**2.5. XỬ LÝ VÀ PHÂN TÍCH SỐ LIỆU:** Số liệu được nhập bằng phần mềm EpiData 3.1**;** số liệu về nhân trắc học được xử lý bằng phần mềm Anthro Plus của WHO 2006. Sau đó, tất cả số liệu được chuyển và phân tích bằng phần mềm Stata 10.0; trước khi sử dụng các phép thống kê, số liệu (các biến số) được kiểm định về phân phối chuẩn.

**CHƯƠNG 3**

**KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**

**3.1. THÔNG TIN CHUNG**

Tham gia nghiên cứu có 557 học sinh từ 6 – 9 tuổi ở 3 trường tiểu học được chọn chia làm 3 nhóm: Nhóm can thiệp vi chất (Dolphin: Có tăng cường vi chất) có 185 trẻ, Nhóm chứng có ăn bánh (Turtle: Không tăng cường vi chất) có 185 trẻ và Nhóm chứng không ăn bánh có 187 trẻ. Tất cả các học sinh tham gia được cân đo, hỏi tần suất tiêu thụ thực phẩm 24 giờ qua (cả 3 nhóm); lấy mẫu máu và nước tiểu để làm xét nghiệm (Nhóm can thiệp vi chất và Nhóm chứng có ăn bánh).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bảng 3.1. Số lượng mẫu tại từng thời điểm** | | | | | | |
| Chỉ số | Can thiệp | | Chứng ăn | | Chứng không | |
| T0 | T6 | T0 | T6 | T0 | T6 |
| Cân nặng | 185 | 176 | 185 | 178 | 187 | 183 |
| Chiều cao | 185 | 176 | 185 | 178 | 187 | 183 |
| Trí tuệ | 180 | 167 | 182 | 167 | 183 | 180 |
| Hemoglobin | 185 | 163 | 185 | 169 | 0 | 0 |
| Vitamin A | 131 | 131 | 119 | 119 | 0 | 0 |
| Vitamin D | 160 | 160 | 166 | 166 | 0 | 0 |
| Iod niệu | 176 | 160 | 178 | 173 | 0 | 0 |
| Canxi | 140 | 140 | 142 | 142 | 0 | 0 |

Bảng 3.1 cho thấy số lượng mẫu trước và sau can thiệp. Có sự chênh lệch cỡ mẫu là do thiếu huyết tương, do trẻ vắng và do cha mẹ không đồng ý cho lấy máu lần 2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bảng 3.2. Đặc điểm tuổi và giới của trẻ khi bắt đầu can thiêp (T0)** | | | | |
| **Các chỉ số** | **Can thiệp** | **Chứng ăn** | **Chứng không** | **P** |
| (n=185) | (n=185) | (n=187) |
| Tuổi | | | | |
| Tháng tuổi  *(TB±SD)* | 91±12,5 | 91,7±12,4 | 91,1±11 | >0,05a |
| Giới tính | | | | |
| Nam *n(%)* | 95 (51,4) | 102 (55,1) | 97 (51,9) | >0,05b |
| Nữ *n(%)* | 90 (48,6) | 83 (44,9) | 90 (48,1) |
| a :T-test; b :χ2 test | | | | |

Bảng 3.2 cho thấy không có sự khác biệt về tháng tuổi giữa các nhóm khi bắt đầu can thiệp (p>0,05) và cũng không có sự khác biệt về giới tính của các nhóm nghiên cứu (p>0,05).

Kết quả tính toán và phân tích khẩu phần cho thấy các giá trị về năng lượng, protein, lipid và glucid không có sự khác biệt giữa các nhóm học sinh trước và sau can thiệp (p>0,05). Tương tự giá trị của các vitamin và khoáng chất trong khẩu phần cũng không có sự khác biệt giữa các nhóm khi bắt đầu và kết thúc nghiên cứu (các vi chất tham gia nghiên cứu can thiệp gồm: vitamin A, vitamin D, canxi, kẽm, iod) với p>0,05.

**3.2. HIỆU QUẢ CỦA CAN THIỆP ĐẾN TÌNH TRẠNG NHÂN TRẮC CỦA TRẺ**

Tại thời điểm T0, chúng tôi nhận thấy không có sự khác biệt về cân nặng và chiều cao trung bình; tỉ lệ suy dinh dưỡng và tỉ lệ thừa cân – béo phì giữa các nhóm nghiên cứu(p>0,05).

**3.2.1. Hiệu quả can thiệp đến cân nặng và chiều cao sau 6 tháng**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bảng 3.3. Hiệu quả can thiệp về cân nặng và chiều cao trung bình** | | | | | | |
| **Các chỉ số** | **Can thiệp** | **Chứng ăn** | **Chứng không** | **p (t-test)** | | |
| T0 (n=185)  T6 (n=176) | T0 (n=185)  T6 (n=178) | T0 (n=187)  T6 (n=183) | 1 | 2 | 3 |
| **Cân nặng (kg, X±SD)** | | | | | | |
| T0 | 21,1±4,2 | 20,9±3,6 | 21,4±4,9 | 0,53 | 0,58 | 0,23 |
| T6 | 22,5±4,7 | 22,2±4,2 | 22,5±5,3 | 0,52 | 0,96 | 0,55 |
| T6-T0 | 1,4±0,8 | 1,3±1,0 | 1,1±0,8 | 0,30 | 0,00 | 0,02 |
| **Chiều cao (cm, X±SD)** | | | | | | |
| T0 | 117,5±7,0 | 117,57±6,6 | 117,7±6,9 | 0,87 | 0,78 | 0,91 |
| T6 | 120,3±7,1 | 120,21±6,7 | 120,0±6,9 | 0,96 | 0,76 | 0,80 |
| T6-T0 | 2,9±0,6 | 2,7±0,9 | 2,5±0,7 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |

1: Nhóm Can thiệp vs Nhóm Chứng ăn; 2: Nhóm Can thiệp vs Nhóm Chứng không; 3: Nhóm Chứng ăn vs Nhóm Chứng không

Bảng 3.3 cho thấy hiệu quả trên chỉ số cân nặng và chiều cao trung bình sau 6 tháng can thiệp (T0-T6). Chúng tôi nhận thấy sự thay đổi về cân nặng trung bình có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Can thiệp và nhóm Chứng ăn so với nhóm Chứng không (p<0,05). Ngoài ra, sự thay đổi chiều cao trung bình cũng có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Can thiệp và nhóm Chứng ăn so với nhóm Chứng không cũng như giữa nhóm Can thiệp so với nhóm Chứng ăn (p<0,05).

**3.2.2. Hiệu quả can thiệp đến chỉ số Z-score**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bảng 3.4. Hiệu quả về chỉ số Z-score nhân trắc sau 6 tháng can thiệp** | | | | | | |
| **Các chỉ số** | **Can thiệp** | **Chứng ăn** | **Chứng không** | **p (t-test)** | | |
| T0 (n=185)  T6 (n=176) | T0 (n=185)  T6 (n=178) | T0 (n=187)  T6 (n=183) | 1 | 2 | 3 |
| **Z-score CN/T (X±SD)** | | | | | | |
| T0 | -1,1±1,09 | -1,16±0,95 | -1,04±1,05 | 0,36 | 0,81 | 0,25 |
| T6 | -0,93±1,13 | -1,04±1 | -0,98±1,07 | 0,34 | 0,66 | 0,59 |
| T6-T0 | 0,13±0,21 | 0,1±0,27 | 0,04±0,21 | 0,25 | 0,00 | 0,02 |
| **Z-score CC/T( X±SD)** | | | | | | |
| T0 | -1,26±0,92 | -1,3±0,83 | -1,24±0,9 | 0,67 | 0,82 | 0,52 |
| T6 | -1,19±0,94 | -1,25±0,84 | -1,2±0,91 | 0,55 | 0,96 | 0,58 |
| T6-T0 | 0,1±0,11 | 0,06±0,16 | 0,04±0,12 | 0,00 | 0,00 | 0,11 |
| **Z-score BMI/T (X±SD)** | | | | | | |
| T0 | -0,4±1,03 | -0,52±0,89 | -0,55±0,98 | 0,22 | 0,13 | 0,79 |
| T6 | -0,34±1,06 | -0,45±0,92 | -0,33±1 | 0,31 | 0,88 | 0,25 |
| T6-T0 | 0,07±0,28 | 0,07±0,33 | 0,21±0,3 | 0,97 | 0,00 | 0,00 |
| 1: Nhóm Can thiệp vs Nhóm Chứng ăn; 2: Nhóm Can thiệp vs Nhóm Chứng không; 3: Nhóm Chứng ăn vs Nhóm Chứng không | | | | | | |

Bảng 3.4 cho thấy hiệu quả trên các chỉ số Z-score nhân trắc sau 6 tháng can thiệp (T0-T6). Chúng tôi nhận thấy:

**Về Z-score CN/T trung bình:** tăng có ý nghĩa giữa nhóm Can thiệp và nhóm Chứng ăn so với nhóm Chứng không (p<0,05); không có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Can thiệp và nhóm Chứng ăn (p>0,05).

**Về Z-score CC/T trung bình:** tăng nhiều hơn có ý nghĩa giữa nhóm Can thiệp so với nhóm Chứng ăn lẫn nhóm Chứng không (p<0,05); không có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Chứng ăn so với nhóm Chứng không (p>0,05).

**Về Z-score BMI/T trung bình:** tăng chậm hơn có ý nghĩa giữa nhóm Can thiệp và nhóm Chứng ăn so với nhóm Chứng không (p<0,05); không có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Can thiệp và nhóm Chứng ăn (p>0,05).

**3.2.3. Các chỉ số hiệu quả can thiệp đối với tình trạng dinh dưỡng sau 6 tháng can thiệp (T0-T6)**

Chỉ số hiệu quả can thiệp được tính dựa vào các chỉ số mức giảm nguy cơ tuyệt đối (ARR), nguy cơ tương đối (RR), tỉ số số chênh (OR) và số người cần can thiệp để giảm 1 ca bệnh (NNT). Tuy nhiên qua kết quả tính toán cho thấy chưa có hiệu quả trên nhân trắc giữa nhóm can thiệp so với nhóm chứng.

**3.3. HIỆU QUẢ CAN THIỆP TRÊN CÁC CHỈ SỐ SINH HÓA CỦA TRẺ VÀ CÁC CHỈ SỐ HIỆU QUẢ CAN THIỆP**

**3.3.1. Một số đặc điểm sinh hóa của trẻ ở thời diểm T0**

Không có sự khác biệt về tỷ lệ thiếu máu, thiếu vitamin D, vitamin A, thiếu iod, thiếu canxi, sắt dự trữ và thiếu máu thiếu sắt của trẻ theo nhóm tuổi ở thời điểm bắt đầu can thiệp. Bên cạnh đó, tỉ lệ thiếu máu, thiếu vitamin D chung của trẻ tham gia nghiên cứu lần lượt là 9,5% và 16,9%; tỉ lệ thiếu iod niệu và thiếu canxi chung của nhóm nghiên cứu còn khá cao lần lần lượt là 77,7% và 31,6%. Kết quả cũng cho thấy không có sự khác biệt về nồng độ trung bình của các chỉ số sinh hóa và tỉ lệ thiếu vi chất giữa 2 nhóm Can thiệp và Chứng ăn trước khi bắt đầu can thiệp (p>0,05).

**3.3.2. Hiệu quả can thiệp đối với nồng độ vitamin D huyết thanh sau 6 tháng can thiệp (T0-T6)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bảng 3.5. Hiệu quả đối với nồng độ vitamin D huyết thanh** | | | |
| **Thời điểm** | **Can thiệp** | **Chứng ăn** | **P** |
| Vitamin D huyết thanh trung bình (X±SD) nmol/L a | | | |
| T0 (n=160/166) | 70,81±21,18 | 72,61±27,94 | 0,513 |
| T6 (n=160/166) | 85,2±26,87 | 78,11±45,05 | 0,087 |
| T6-T0 | 14,4±22,08 | 5,5±31,82 | 0,004 |
| a t-test |  |  |  |

Bảng 3.5 cho thấy hiệu quả đối với nồng độ vitamin D trung bình giữa nhóm Can thiệp và Chứng ăn sau 6 tháng can thiệp: có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| B**ảng 3.6. Hiệu quả của sử dụng bánh lên tình trạng Thiếu Vitamin D huyết thanh** | | | | | | |
| **Thiếu Vitamin D huyết thanh** | **Can thiệp** | **Chứng ăn** | **ARR** | **RR** | **P** | **NNT** |
| (n=160) | (n=166) | CI (95%) |
| Bình thường  n(%) | 151  (94,38) | 131  (78,92) | -0,15 | 0,27 (0,13 - 0,54) | 0,00 | 6,5 |
| Thiếu n(%) | 9  (5,63) | 35  (21,08) |

Bảng 3.6 cho thấy sử dụng sản phẩm có hiệu quả trên tình trạng thiếu vitamin D huyết thanh giữa nhóm Can thiệp so với nhóm Chứng ăn sau 6 tháng can thiệp (p<0,01) với ARR = -0,15; RR = 0,27 (0,13 - 0,54), (CI:95%) và NNT = 6,47.

**3.3.2. Hiệu quả can thiệp đối với nồng độ canxi huyết thanh và iod niệu sau 6 tháng can thiệp (T0-T6)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bảng 3.7. Hiệu quả đối với nồng độ canxi huyết thanh và iod niệu** | | | |
| **Thời điểm** | **Can thiệp** | **Chứng ăn** | **P** |
| (n=185) | (n=185) |
| Canxi trung bình (X±SD) mg/L a | | | |
| T0 (n = 140/142) | 102,18±17,28 | 98,97±16,26 | 0,109 |
| T6 (n = 140/142) | 106,12±18,68 | 99,06±13,55 | 0,000 |
| T6-T0 | 3,94±15,03 | 0,09±10,99 | 0,015 |
| Trung vị Iod niệu (median (p25,p75)) μg/dL b | | | |
| T0 (n = 176/178) | 5,95 (3,2 ; 10,1) | 5,65 (3,8 ; 8,9) | 0,582 |
| T6 (n = 160/173) | 9,2 (6,75 ; 11,45) | 6,4 (3,6 ; 11,4) | 0,000 |
| T6-T0 | 2,4 (0,4 ; 4,85) | 0,1 (-2,7 ; 3) | 0,000 |
| a t-test; b Wilcoxon ranksum test (Mann-Whitney U test) | | | |  |

Bảng 3.7 cho thấy hiệu quả đối với nồng độ Canxi huyết thanh và iod niệu giữa 2 nhóm Can thiệp và Chứng ăn sau 6 tháng can thiệp.

Sự thay đổi về nồng độ Canxi huyết thanh trung bình sau 6 tháng can thiệp có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Can thiệp so với nhóm Chứng ăn (p<0,05).

Sự thay đổi về Trung vị iod niệu sau 6 tháng can thiệp có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Can thiệp so với nhóm Chứng ăn (p<0,05).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bảng 3.8. Hiệu quả của sử dụng bánh lên các trẻ Thiếu Iod niệu** | | | | | | | |
| **Thiếu Iod niệu** | **Can thiệp** | **Chứng ăn** | **ARR** | **OR** | **p** | **RRR** | **NNT** |
| (n=131) | (n=144) | CI (95%) |
| Bình thường n(%) | 37  (28,2) | 21  (14,6) | 0,14 | 0,43 (0,24 - 0,79) | 0,02 | 0,48 | 7,32 |
| Thiếu n(%) | 94  (71,8) | 123  (85,4) |  |

Bảng 3.8 cho thấy sử dụng sản phẩm có hiệu quả trên các trẻ thiếu iod niệu giữa nhóm Can thiệp so với nhóm Chứng ăn (p<0,05) với với ARR = 0,14; OR = 0,43 (0,24 - 0,79), (CI:95%); RRR = 0,48 và NNT = 7,32.

**3.4. HIỆU QUẢ CAN THIỆP TRÊN TRÍ TUỆ CỦA TRẺ**

Chúng tôi nhận thấy không có sự khác biệt về chỉ số trí lực của các nhóm ở thời điểm bắt đầu nghiên cứu với p(χ2-test) > 0,05.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bảng 3.9. Hiệu quả can thiệp trên chỉ số IQ trung bình sau 6 tháng can thiệp (T0-T6)** | | | | | | |
| **Các**  **chỉ số** | **Can thiệp** | **Chứng ăn** | **Chứng không** | **p (t-test)** | | |
| 1 | 2 | 3 |
| **IQ (X±SD)** | | | | | | |
| T0 | 92,81±  13,59 | 92,72±  13,5 | 93,52±  13,34 | 0,952 | 0,61 | 0,56 |
| T6 | 98,98±  14,79 | 96,04±  15,38 | 93,92±  13,93 | 0,001 | 0,17 | 0,17 |
| T6-T0 | 5,86±  17,51 | 3,44±  17,27 | 0,34±  17,39 | 0,004 | 0,09 | 0,09 |

1 Can thiệp vs Chứng không; 2 Can thiệp vs Chứng ăn

3 Chứng ăn vs Chứng không

Bảng 3.9 cho thấy sự thay đổi trên chỉ số IQ sau 6 tháng can thiệp có ý nghĩa giữa nhóm Can thiệp so với nhóm Chứng không (p<0,05).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bảng 3.10. Các chỉ số hiệu quả can thiệp lên các trẻ có IQ thấp sau 6 tháng can thiệp (T0-T6)** | | | | | | |
| **IQ** | **Can thiệp** | **Chứng không** | **ARR** | **RR** | **p** | **NNT** |
| n=167 | n=180 | CI (95%) |
| Bình thường n(%) | 143  (85,63) | 133 (73,89) | -0,12 | 0,55  (0,35 - 0,86) | 0,008 | 8,52 |
| Thấp n(%) | 24  (14,37) | 47 (26,11) |

Bảng 3.10 cho thấy sử dụng sản phẩm có hiệu quả trên tình trạng trí tuệ (IQ) giữa nhóm Can thiệp so với nhóm Chứng không (p<0,01) với ARR = -0,12; RR = 0.55 (0,35 – 0,86), (CI:95%) và NNT = 8,52.

**CHƯƠNG 4**

**BÀN LUẬN**

**4.1. THÔNG TIN CHUNG**

Tham gia nghiên cứu có 557 học sinh từ 6 – 9 tuổi ở 3 trường tiểu học được chọn chia làm 3 nhóm: Nhóm I (Can thiệp) có 185 trẻ được chọn ở 2 Trường tiểu học Đông Hiệp 1 và Cờ Đỏ 2; Nhóm II (Chứng ăn) có 185 trẻ được chọn ở 2 Trường tiểu học Đông Hiệp 1 và Cờ Đỏ 2 và Nhóm III (Chứng không) có 187 trẻ được chọn ở Trường tiểu học Đông Thắng. Không có sự khác biệt giữa các nhóm Can thiệp, Chứng ăn và Chứng không về tuổi, giới tính, trung bình cân nặng và chiều cao, giá trị dinh dưỡng khẩu phần và tính cân đối khẩu phần ở thời điểm trước khi can thiệp. Điều này rất quan trọng vì đây là các yếu tố có thể ảnh hưởng đến kết quả nghiên cứu can thiệp vi chất dinh dưỡng.

Trong nghiên cứu này, lứa tuổi tiểu học tuy không phải là giai đoạn trẻ tăng trưởng nhanh về cân nặng và chiều cao. Tuy nhiên, sau đó là giai đoạn dậy thì, trẻ sẽ phát triển rất nhanh về mọi mặt nên trẻ sẽ cần một nền tảng dinh dưỡng vững chắc làm bệ phóng để phát triển tốt nhất, đặc biệt là về chiều cao vì tiền dậy thì và dậy thì là cơ hội cuối cùng để trẻ đạt được chiều cao tốt nhất.

**4.2. HIỆU QUẢ CAN THIỆP TRÊN CÁC CHỈ SỐ NHÂN TRẮC**

Kết quả nghiên cứu cho thấy tăng cường các vi chất dinh dưỡng trong bánh có tác dụng cải thiện các chỉ số nhân trắc (cân nặng, chiều cao, Z-score) trên trẻ em 6 – 9 tuổi tại địa bàn nghiên cứu.

Kết quả này cũng tương đồng với các nghiên cứu ở Việt Nam cũng như một số nước trên thế giới, bổ sung hoặc tăng cường vi chất hoặc đa vi chất dưới các dạng khác nhau trên trẻ suy dinh dưỡng và không suy dinh dưỡng ở các nhóm tuổi khác nhau.

Ở Việt Nam, theo Đỗ Thị Kim Liên và CS công bố năm 2006 cho thấy sau 6 tháng bổ sung sữa đa vi chất và sữa thường, trẻ ở 2 nhóm can thiệp tăng cân nặng và chiều cao hơn nhóm chứng và có chỉ số WAZ, HAZ tăng cao một cách có ý nghĩa. Theo Nguyễn Xuân Ninh và CS công bố năm 2014 cho thấy sau 4 tháng can thiệp, nhóm được bổ sung vitamin D có mức tăng các chỉ số HAZ, BAZ lần lượt là 0,07±0,109 và 0,26±0,29, tốt hơn có ý nghĩa (p<0,05) so với nhóm chứng (0,04±0,087 và 0,16±0,27).

Trên thế giới, theo Sunil Sazawal và CS công bố năm 2013 cho thấy sau 1 năm can thiệp các vi chất (sắt, kẽm, iod và vitamin A) có sự khác biệt có ý nghĩa giữa nhóm can thiệp và nhóm chứng về tốc độ tăng trưởng chiều cao (khác biệt trung bình: 0,32; 95% CI: 0,06-0,6; p = 0,02), về CC/T z-score (khác biệt trung bình: 0,18; 95% CI: 0,02-0,33; p = 0,03).

Ngoài ra, kết quả tính toán các chỉ số hiệu quả can thiệp (ARR, NNT) của chúng tôi chưa thấy có sự khác biệt trên tình trạng dinh dưỡng giữa nhóm can thiệp so với các nhóm chứng. Điều này có thể được giải thích do lượng mẫu nghiên cứu ban đầu là chọn ngẫu nhiên cả trẻ SDD và trẻ bình thường nên sự khác biệt là chưa rõ ràng. Cần thêm các nghiên cứu khác với cỡ mẫu lớn hơn và nhất là nếu chỉ can thiệp trên những trẻ SDD thì sự khác biệt có lẽ sẽ rõ hơn.

**4.3. HIỆU QUẢ CAN THIỆP TRÊN CÁC CHỈ SỐ SINH HÓA**

Trong nghiên cứu của chúng tôi, sự thay đổi về nồng độ Vitamin D trung bình sau 6 tháng can thiệp có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Can thiệp so với Chứng ăn (p<0,05). Ngoài ra, đánh giá hiệu quả can thiệp dựa vào các chỉ số mức giảm nguy cơ tuyệt đối (ARR) và số người cần can thiệp để giảm 1 ca bệnh (NNT) cho thấy sử dụng sản phẩm có hiệu quả trên tình trạng thiếu vitamin D huyết thanh giữa nhóm Can thiệp so với nhóm Chứng ăn sau 6 tháng can thiệp (p<0,01) với ARR = -0,15; RR = 0,27 (0,13 - 0,54), (CI:95%) và NNT = 6,47; nghĩa là mức giảm nguy cơ tuyệt đối (ARR) của thiếu vitamin D huyết thanh là 15% và số học sinh cần được sử dụng sản phẩm để có thể giảm 1 trường hợp thiếu vitamin D là xấp xỉ 7 học sinh (NNT = 6,47).

Nồng độ Canxi huyết thanh trung bình sau 6 tháng can thiệp trong nghiên cứu của chúng tôi thay đổi có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Can thiệp so với Chứng ăn (p<0,05).

Trong nghiên cứu này, sự thay đổi về Trung vị iod niệu sau 6 tháng can thiệp có ý nghĩa giữa nhóm Can thiệp so với Chứng ăn (p<0,05). Kết quả cho thấy sử dụng sản phẩm có hiệu quả cải thiện tình trạng thiếu iod niệu giữa nhóm Can thiệp so với nhóm Chứng ăn (p<0,05) với ARR = 0,14; OR = 0,43 (0,24 - 0,79), (CI:95%) và NNT = 7,32; nghĩa là mức giảm nguy cơ tuyệt đối (ARR) của thiếu iod niệu là 14% và số học sinh cần được sử dụng sản phẩm để có thể giảm 1 trường hợp thiếu vitamin D huyết thanh là xấp xỉ 7 học sinh (NNT = 7,32).

Qua các kết quả thu được, có thể nói hiệu quả can thiệp vi chất dinh dưỡng trong nghiên cứu của chúng tôi cũng khá tương đồng với các nghiên cứu ở Việt Nam cũng như một số nước trên thế giới về bổ sung hoặc tăng cường vi chất hoặc đa vi chất. Nghiên cứu của chúng tôi đã bổ sung các vi chất gồm: Vitamin A, Vitamin D, Canxi, Kẽm và Iod. Trong đó cho thấy sự cải thiện có ý nghĩa đối với vitamin D, canxi và iod niệu. Bên cạnh đó, các thay đổi về Hb, ferritin, vitamin A tuy chưa có ý nghĩa thống kê nhưng cũng có sự cải thiện nhất định.

Trong nước, theo Trần Thúy Nga và CS (2009), các vi chất được tăng cường bao gồm: sắt, kẽm, iod và vitamin A; sau 4 tháng can thiệp, nhóm được can thiệp có sự cải thiện có ý nghĩa về nồng độ Hb; ferritin huyết thanh, sắt dự trữ; kẽm huyết thanh, retinol huyết thanh và iod niệu. Theo Nguyễn Xuân Ninh và CS (2014); sau 4 tháng can thiệp, nồng độ vitamin D của nhóm được bổ sung D2 (26,1±6,4ng/ml) cũng cao hơn có ý nghĩa (p<0,001) so với nhóm chứng (21,5±3,5ng/ml). Tỷ lệ thiếu và thấp vitamin D của nhóm can thiệp (22,6% và 7,5%) cũng thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm chứng (59,8% và 19,9%).

Trên thế giới, theo Sunil Sazawal và CS công bố năm 2013 sau 1 năm can thiệp các vi chất gồm: sắt, kẽm, iod và vitamin A cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa về nồng độ Hb, Retinol gắn protein và mức iod.

**4.4. HIỆU QUẢ CAN THIỆP TRÊN TRÍ TUỆ CỦA TRẺ**

Kết quả cho thấy sự thay đổi trên chỉ số IQ sau 6 tháng can thiệp có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Can thiệp (mức tăng IQ là 5,86±17,51) so với nhóm Chứng không (0,34±17,39) với p<0,05. Ngoài ra, sử dụng sản phẩm có hiệu quả trên tình trạng trí tuệ (IQ) giữa nhóm Can thiệp so với nhóm Chứng không (p<0,01) với ARR = -0,12; RR = 0.55 (0,35 – 0,86), (CI:95%) và NNT = 8,52; nghĩa là mức giảm nguy cơ tuyệt đối (ARR) của cải thiện IQ là 12% và số học sinh cần được sử dụng sản phẩm để có thể giảm 1 trường hợp không cải thiện IQ là xấp xỉ 9 học sinh (NNT = 8,52). Chúng tôi cũng đã tìm hiểu và so sánh với các nghiên cứu của các tác giả khác trên thế giới cũng như trong nước về vấn đề can thiệp vi chất ảnh hưởng đến trí tuệ.

Trên thế giới, theo Khor GL và CS (2012) khi nghiên cứu "Can thiệp vi chất lên hoạt động nhận thức của trẻ 5 – 15 tuổi ở các nước đang phát triển", một nghiên cứu phân tích gộp trên tổng số 13 nghiên cứu can thiệp ngẫu nhiên có đối chứng được công bố từ năm 2000. Kết quả cho thấy chưa có sự thống nhất về hiệu quả của bổ sung vi chất trên IQ, trí nhớ dài hạn và điểm học tập; ảnh hưởng trên trí nhớ ngắn hạn được chấp nhận nhiều hơn; ngoài ra, tác động trên nhận thức của trẻ chưa rõ ràng. Theo Ezzat Khodashenas và CS (2015) trong nghiên cứu "Hiệu quả của bổ sung kẽm lên hoạt động nhận thức của trẻ tiểu học ở Mashhad, Đông Bắc Iran"; sau 6 tháng can thiệp cho thấy có sự cải thiện có ý nghĩa về điểm RAVEN test của nhóm can thiệp so với nhóm chứng (p<0,05).

Ở Việt Nam, theo Đỗ Thị Kim Liên, Bùi Thị Nhung và CS (2006) cho thấy khả năng ghi nhớ của học sinh 2 nhóm can thiệp đạt mức cao hơn có ý nghĩa nhưng chưa nhận thấy có sự khác biệt về khả năng làm việc kéo dài ở 03 nhóm nghiên cứu.

Qua các kết quả thu được và các nghiên cứu khác về trí lực, có thể nói hiệu quả can thiệp vi chất dinh dưỡng trong nghiên cứu của chúng tôi trên trí tuệ cũng có điểm tương đồng và cũng có khác với các nghiên cứu ở Việt Nam cũng như một số nước trên thế giới về bổ sung hoặc tăng cường vi chất hoặc đa vi chất dưới các dạng khác nhau. Riêng trong nghiên cứu của chúng tôi bước đầu cho thấy đã có sự cải thiện về mặt IQ sau 6 tháng can thiệp. Hi vọng sắp tới sẽ có nhiều nghiên cứu hơn nữa để khẳng định cũng như có sự đồng thuận về vấn đề này.

**KẾT LUẬN**

**1. Hiệu quả trên các chỉ số nhân trắc**

- Cân nặng trung bình tăng có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Can thiệp so với nhóm Chứng không (mức tăng 1,4±0,8 (kg) so với 1,1±0,8 (kg)) và giữa nhóm Chứng ăn (1,3±1,0 kg) với nhóm Chứng không (p<0,05)

- Chiều cao trung bình tăng có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Can thiệp, nhóm Chứng ăn so với nhóm Chứng không (mức tăng là 2,9±0,6 (cm), 2,7±0,9 (cm) so với 2,5±0,7 (cm)) và cả nhóm Can thiệp so với nhóm Chứng ăn (p<0,05).

- Z-score CN/T trung bình tăng có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Can thiệp và nhóm Chứng ăn so với nhóm Chứng không (mức tăng là 0,13±0,21 và 0,1±0,27 so với 0,04±0,21) với p<0,05.

- Z-score CC/T trung bình tăng nhiều hơn có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Can thiệp so với nhóm Chứng ăn lẫn nhóm Chứng không (mức tăng là 0,1±0,11 so với 0,06±0,16 và 0,04±0,12) với p<0,05.

**2. Hiệu quả trên các chỉ số sinh hóa**

- Sự thay đổi về nồng độ Vitamin D trung bình sau 6 tháng can thiệp có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Can thiệp so với nhóm Chứng ăn (p<0,05). Các chỉ số hiệu quả (ARR, NNT) can thiệp thay đổi có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Can thiệp và nhóm Chứng ăn (p<0,01).

- Nồng độ Canxi huyết thanh trung bình sau 6 tháng can thiệp thay đổi có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Can thiệp so với nhóm Chứng ăn (p<0,05).

- Sự thay đổi về trung vị iod niệu sau 6 tháng can thiệp có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Can thiệp so với nhóm Chứng ăn (p<0,05). Các chỉ số hiệu quả can thiệp (ARR, NNT) thay đổi có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Can thiệp và nhóm Chứng ăn (p<0,05).

**3. Hiệu quả trên trí tuệ**

- Sự thay đổi trên chỉ số IQ sau 6 tháng can thiệp có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Can thiệp so với nhóm Chứng không (mức tăng IQ là 5,86±17,51 so với 0,34±17,39) với p<0,05.

- Các chỉ số hiệu quả can thiệp trên trí tuệ (ARR, NNT) thay đổi có ý nghĩa thống kê giữa nhóm Can thiệp so với nhóm Chứng không ăn (p<0,01).

**KHUYẾN NGHỊ**

- Có thể nhân rộng mô hình tăng cường đa vi chất dinh dưỡng cho trẻ em ở huyện Cờ Đỏ, thành phố Cần Thơ trong chương trình phòng chống suy dinh dưỡng trẻ em, đặc biệt cho các khu vực nông thôn ngoại thành các tỉnh miền Tây, đồng bằng sông Cửu Long để cải thiện tình trạng dinh dưỡng trẻ em.

- Làm các nghiên cứu sâu hơn, với thời gian can thiệp và theo dõi kéo dài hơn để có thể đánh giá đầy đủ hơn về hiệu quả tác động của đa vi chất dinh dưỡng đến phát triển thể lực, cải thiện tình trạng dinh dưỡng và trí lực của trẻ em lứa tuổi tiểu học.

- Cần đẩy mạnh truyền thông về dinh dưỡng tại địa phương nhằm cung cấp và cập nhật kiến thức về dinh dưỡng cho người dân, giúp họ biết lựa chọn các thực phẩm giàu vi chất hoặc được tăng cường vi chất nhằm cải thiện năng lượng ăn vào, tăng lượng lipid, glucid, sắt, kẽm và các vitamin trong khẩu phần để giúp trẻ phát triển tốt hơn.

**NHỮNG HẠN CHẾ CỦA NGHIÊN CỨU**

- Nghiên cứu là can thiệp dịch tễ học trên người nên chưa thực sự chứng minh được cơ chế tác động trực tiếp hoặc gián tiếp của tăng cường đa vi chất đối với sự phát triển của trẻ. Tuy nhiên cả hai cơ chế này đều cho thấy có tác dụng tốt trên trẻ sau can thiệp. Trong đó, cơ chế trực tiếp của tăng cường đa vi chất là sẽ làm cải thiện nồng độ vitamin và khoáng chất trong huyết thanh; ngoài ra kẽm và vitamin A có vai trò rất lớn trong tăng trưởng, vitamin D và canxi có vai trò không phải bàn cãi trong phát triển xương của trẻ, còn iod thì có liên quan đến hormon tuyến giáp rất cần cho sự phát triển trí não. Bên cạnh đó, cơ chế gián tiếp là tăng cường đa vi chất, nhất là có kẽm sẽ kích thích sự ngon miệng, làm tăng tiêu thụ thực phẩm ở trẻ cũng giúp trẻ tăng trưởng tốt hơn.

- Nghiên cứu cũng chưa đánh giá được các chỉ số nhân trắc và sinh hóa của trẻ sau 6 - 12 tháng ngừng can thiệp để có thể theo dõi hiệu quả của can thiệp được duy trì bao lâu, tác động như thể nào đến giai đoạn tiền dậy thì và dậy thì… cho nên cần có thêm nhiều nghiên cứu dọc dài hơn, trên nhóm trẻ bình thường và suy dinh dưỡng… để có sự đánh giá thuyết phục hơn.

- Nghiên cứu cũng không so sánh được kết quả sinh hóa của nhóm can thiệp với nhóm Chứng không ăn bánh và chưa làm xét nghiệm kẽm huyết thanh nên cũng chưa đánh giá đầy đủ các tác động của kẽm đến sự tăng trưởng của trẻ.