

HIỆU QUẢ CỦA BỔ SUNG BÁNH TĂNG CƯỜNG VI CHẤT ĐẾN TÌNH TRẠNG VI CHẤT DINH DƯỠNG CỦA TRẺ 6 - 9 TUỔI Ở 2 TRƯỜNG TIỂU HỌC TẠI HUYỆN CỜ ĐỎ, THÀNH PHỐ CẦN THƠ

*Lê Văn Khoa¹, Lê Bạch Mai², Phạm Thị Tâm³, Nguyễn Hữu Chính⁴
Nguyễn Mai Phương⁵*

Mục tiêu: Đánh giá hiệu quả bổ sung bánh tăng cường vi chất đến tình trạng vi chất dinh dưỡng của trẻ 6 – 9 tuổi ở 2 trường tiểu học tại huyện Cờ Đỏ, thành phố Cần Thơ.

Phương pháp: Nghiên cứu can thiệp cộng đồng có nhóm đối chứng, mù đôi và đánh giá trước – sau can thiệp trên 370 trẻ 6 – 9 tuổi tại huyện Cờ Đỏ, thành phố Cần Thơ năm 2012 – 2013. Tất cả người nghiên cứu và đối tượng tham gia nghiên cứu không biết loại bánh nào được tăng cường vi chất cho đến khi phân tích xong số liệu. Các trẻ tham gia nghiên cứu trong 6 tháng được chia làm 2 nhóm: nhóm I: 185 trẻ ăn bánh được tăng cường vi chất (gồm: vitamin A, vitamin D, kẽm, iode và canxi), nhóm II: 185 trẻ ăn bánh không được tăng cường vi chất. Toàn bộ trẻ được tẩy giun 1 liều duy nhất bằng Albendazol 400mg; điều tra tiêu thụ thực phẩm 24 giờ qua của trẻ và xét nghiệm sinh hóa lần một (T0). Mỗi trẻ được nhận một chiếc bánh mỗi ngày x 5 ngày/tuần. Sau 6 tháng (T6) sẽ điều tra lại tiêu thụ thực phẩm 24 giờ qua của trẻ và xét nghiệm sinh hóa lần 2. **Điểm ngưỡng đánh giá các chỉ số sinh hóa:** 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 iode niệu < 10 µg/dl. **Kết quả:** Sau 6 tháng can thiệp, có sự tăng có ý nghĩa thống kê về nồng độ Vitamin D trung bình; Nồng độ Canxi huyết thanh trung bình và Trung vị iode niệu giữa nhóm I so với nhóm II (p<0,05). **Kết luận:** Can thiệp bằng bánh tăng cường vi chất (vitamin A, vitamin D, kẽm, iode và canxi) là giải pháp có hiệu quả đối với cải thiện tình trạng vi chất dinh dưỡng ở học sinh 2 trường tiểu học huyện Cờ Đỏ, thành phố Cần Thơ, Việt Nam.

Từ khóa: *Vi chất dinh dưỡng, hiệu quả, tăng cường vi chất, học sinh tiểu học, Cờ đỏ, Cần Thơ.*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Suy dinh dưỡng (SDD), thiếu vi chất dinh dưỡng ở trẻ em là những vấn đề có ý nghĩa sức khỏe cộng đồng đáng quan tâm ở nhiều nước đang phát triển. Theo

UNICEF và WHO đến năm 2015 toàn thế giới vẫn còn khoảng 157,3 triệu trẻ em dưới 5 tuổi bị thấp còi (trong đó 154,4 triệu trẻ em ở các nước đang phát triển), 96,9 triệu trẻ bị nhẹ cân (ở

¹ ThS.BS - Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

Email: levankhoa1981@gmail.com; ĐT: 0983.046.810

² PGS.TS.BS - Viện Dinh dưỡng QG

³ PGS.TS.BS - Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

⁴ ThS. BS - Viện Dinh dưỡng QG

⁵ BS - Đại học Y Hà Nội

Ngày gửi bài: 1/4/2020

Ngày phản biện đánh giá: 15/4/2020

Ngày đăng bài: 29/4/2020

các nước đang phát triển là 95,8 triệu) và năm 2016 có 51,7 triệu trẻ bị gầy còm (ở các nước đang phát triển là 50,7 triệu) [1]. Bên cạnh đó, SDD ở lứa tuổi tiểu học và tiền dậy thì cũng có ảnh hưởng không nhỏ đến tăng trưởng của trẻ trong giai đoạn dậy thì tiếp đó, nhất là về chiều cao. Theo Akoto Osei và cộng sự (CS) năm 2010, tỉ lệ thấp còi là 56,1%, nhẹ cân là 60,9% và gầy còm là 12,2% trên học sinh 20 trường tiểu học công lập vùng Himalaya ở Ấn Độ [2]. Theo tổng điều tra dinh dưỡng năm 2009 – 2010 của Viện Dinh dưỡng, tỉ lệ suy dinh dưỡng nhẹ cân của trẻ 5 – 10 tuổi là 24,2%, thấp còi là 23,4% và gầy còm là 16,8% [3].

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.

Tại Việt Nam, việc tăng cường vi chất dinh dưỡng vào thực phẩm cũng đã và đang được coi là một giải pháp đem lại hiệu quả tích cực và bền vững nhằm thanh toán thiếu hụt các vi chất dinh dưỡng, góp phần cải thiện tình trạng dinh dưỡng trẻ em ở nước ta. Tuy nhiên, những số liệu nghiên cứu về SDD và tăng cường vi chất dinh dưỡng phần lớn tập trung ở bà mẹ mang thai và trẻ em dưới 5 tuổi, bởi đây là giai đoạn phát triển rất quan trọng của trẻ, nhất là trong 1000 ngày đầu đời. Các số liệu ở lứa tuổi học đường và tiền dậy thì ở nước ta còn khá khiêm tốn. Việc nghiên cứu các giải pháp can thiệp nhằm cải thiện tình trạng dinh dưỡng và vi chất dinh dưỡng cho trẻ em ở lứa tuổi này cũng là rất cần thiết giúp trẻ chuẩn bị bước vào giai đoạn phát triển nhanh về cân nặng,

chiều cao và dậy thì sau đó.

Nghiên cứu này nhằm đánh giá hiệu quả bổ sung bánh tăng cường vi chất đến việc cải thiện tình trạng vi chất dinh dưỡng ở trẻ 6 – 9 tuổi của 2 trường tiểu học tại huyện Cờ Đỏ, thành phố Cần Thơ.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

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

Đối tượng: Trẻ trong độ tuổi 6 – 9 tuổi tại thời điểm điều tra; đang học tại các trường tiểu học trong huyện Cờ Đỏ; được sự đồng ý của cha mẹ trẻ; không mắc các bệnh mạn tính, dị tật hoặc nhiễm trùng cấp nặng; trong thời gian nghiên cứu, các đối tượng không sử dụng các thuốc hoặc các chế phẩm có chứa các vi chất dinh dưỡng (như vitamin A, vitamin D, kẽm, Iod, Canxi) và không tham gia các nghiên cứu can thiệp khác trong vòng 6 tháng trước nghiên cứu này.

Cỡ mẫu: Áp dụng công thức cho sự khác biệt giá trị trung bình giữa 2 nhóm nghiên cứu khi kết thúc can thiệp:[4]

$$n = \frac{Z^2_{(\alpha,\beta)} \times 2\sigma^2}{\Delta^2}$$

Trong đó:

- n là cỡ mẫu của mỗi nhóm, $Z_{(\alpha,\beta)}$: độ chính xác thống kê và lực mẫu thống kê mong muốn

- σ là độ lệch chuẩn, Δ là sự khác biệt mong muốn của 2 giá trị giữa 2 nhóm nghiên cứu

- Chọn $\alpha = 0,05$ và $\beta = 0,2$; tính được $Z_{2(\alpha,\beta)} = 7,9$.

Theo nghiên cứu trước của Trần Thúy Nga và CS khi ước tính sự khác biệt cuối can thiệp về trung vị iode niệu trên học sinh 6 – 8 tuổi ở vùng nông thôn Đồng bằng sông Hồng Việt Nam: $\sigma = 141$ và $\Delta = 39$; chọn $\alpha = 0,1$ và $\beta = 0,2$ thì $Z2(\alpha,\beta) = 6,2$; tính được $n = 162$ trẻ ở mỗi nhóm; dự phòng 10 – 15% trẻ bỏ cuộc trong thời gian can thiệp nên chọn 190 trẻ ở mỗi nhóm; và khi ước tính sự khác biệt cuối can thiệp về nồng độ Retinol huyết thanh : $\sigma = 0,24$ và $\Delta = 0,08$; chọn $\alpha = 0,1$ và $\beta = 0,2$ thì $Z2(\alpha,\beta) = 6,2$; tính được $n = 112$ trẻ ở mỗi nhóm [5]. Theo Nguyễn Xuân Ninh và cộng sự khi ước tính sự khác biệt cuối can thiệp về nồng độ vitamin D huyết thanh trên học sinh tiểu học [6]: $\sigma = 6,4$ và $\Delta = 4,6$ (ng/ml); chọn $\alpha = 0,05$ và $\beta = 0,2$ thì $Z2(\alpha,\beta) = 7,9$; tính được $n = 31$ trẻ ở mỗi nhóm. Địa điểm: huyện Cờ Đỏ, Thành phố Cần Thơ

Cách chọn mẫu: Tại mỗi trường tiểu học chọn ngẫu nhiên 190 học sinh 6 – 9 tuổi bằng hàm Random và Rank của Excel dựa trên danh sách toàn bộ học sinh của nhà trường. Thực tế nghiên

cứ được tiến hành ở 186 trẻ của trường Cờ đỏ 2, 184 trẻ của trường Đông hiệp 1 (tổng cộng 370 trẻ chia ngẫu nhiên thành 2 nhóm I và nhóm II, mỗi nhóm 185 trẻ). Các trẻ ở nhóm I và II sẽ vào các phòng ăn bánh khác nhau hàng ngày trước khi trẻ ra chơi.

Nguyên vật liệu, công cụ và các chỉ tiêu nghiên cứu

Bánh được sản xuất bởi Công ty BEL của Pháp đặt tại tỉnh Bình Dương, đóng gói giống nhau và mã hóa đại diện cho 2 nhóm nghiên cứu và chỉ được giải mã sau khi hoàn thành việc phân tích số liệu. Toàn bộ trẻ được tẩy giun 1 liều duy nhất Albendazol 400mg; điều tra tiêu thụ thực phẩm 24 giờ qua của trẻ và xét nghiệm sinh hóa lần một (T0). Mỗi trẻ trong mỗi nhóm sẽ được nhận một chiếc bánh 35g mỗi ngày x 5 ngày/tuần (Hai loại bánh có cùng mức năng lượng, chỉ khác nhau ở thành phần các vi chất). Sau 6 tháng (T6), các đối tượng được điều tra lại về tiêu thụ thực phẩm 24 giờ qua và xét nghiệm sinh hóa lần 2.

Bảng 1. Thành phần Vitamin và khoáng chất trong bánh

STT	Thành phần	ĐVT	Trong mỗi 100g		Tính cho mức tiêu thụ hàng ngày
			Trung bình	Giới hạn	Mức đáp ứng nhu cầu hàng ngày của 35g sản phẩm (% RNI)
1	Vitamin A	µg	120	90 – 150	5
2	Vitamin D3	µg	7,1	5 – 9	50
3	Kẽm	Mg	2,25	1,7 – 2,9	5
4	Iod	µg	22,5	17 – 28	5
5	Canxi	Mg	500	375 – 625	22

Tính theo khuyến nghị nhu cầu dinh dưỡng hàng ngày RNI dành cho lứa tuổi 6 – 12 tuổi.

- Tuổi của học sinh: được tính toán dựa vào ngày sinh của học sinh (giấy khai sinh, học bạ, phỏng vấn) và ngày điều tra bằng phần mềm WHO Anthro Plus 2006.

- Hỏi ghi khẩu phần trong 24 giờ qua của trẻ để đảm bảo các nhóm không quá khác biệt về khẩu phần trước khi bắt đầu nghiên cứu (phỏng vấn theo mẫu phiếu).

- Điểm ngưỡng đánh giá các chỉ số sinh hóa:: 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.

Phân tích số liệu: Sử dụng phần mềm Excel 2013 để nhập số liệu, phần mềm STATA 14 (StataCorp - Texas 77845 USA) để phân tích số liệu. Sử dụng test χ^2 để so sánh 2 tỷ lệ; sử dụng test t để

so sánh 2 giá trị trung bình, mức ý nghĩa thống kê được thiết lập khi $p < 0,05$.

Đạo đức nghiên cứu: Đề tài đã được Hội đồng Y đức của Viện Dinh dưỡng thông qua.

II. KẾT QUẢ

Bắt đầu nghiên cứu can thiệp, tại thời điểm T0 có 370 học sinh từ 6 – 9 tuổi được chọn chia làm 2 nhóm: nhóm I có 185 trẻ (ăn bánh có tăng cường vi chất) và nhóm II có 185 trẻ (ăn bánh không tăng cường vi chất). Kết thúc 6 tháng, tại thời điểm T6 có một số trẻ không được đưa vào thống kê do vắng, do không tiếp tục tham gia sau điều tra ban đầu hoặc không ăn đủ số lượng bánh theo qui định: nhóm I còn 176 trẻ (ăn bánh có tăng cường vi chất) và nhóm II còn 178 trẻ (ăn bánh không tăng cường vi chất).

Bảng 2. Đặc điểm tuổi và giới của trẻ tại thời điểm bắt đầu can thiệp (T0)

Các chỉ số	Nhóm I	Nhóm II	p
	(n=185)	(n=185)	
Tháng tuổi ($TB \pm SD$)	91 \pm 12,5	91,7 \pm 12,4	>0,05*
Giới tính	Nam $n(\%)$	95(51,35)	>0,05**
	Nữ $n(\%)$	90(48,65)	

* *t*-test; ** χ^2 test

Bảng 2 cho thấy tháng tuổi trung bình và tỉ lệ nam nữ của các nhóm khi bắt đầu nghiên cứu. Theo đó tháng tuổi trung bình của Nhóm I là 91 \pm 12,5 tháng, nhóm II là 91,7 \pm 12,4 tháng và không có

sự khác biệt về tháng tuổi giữa 2 nhóm khi bắt đầu can thiệp ($p > 0,05$). Tương tự cũng không có sự khác biệt về giới tính của 2 nhóm nghiên cứu ($p > 0,05$).

Bảng 3: Tính cân đối khẩu phần của học sinh trước can thiệp

Thành phần	Nhóm I	Nhóm II
Tỷ lệ Pđv/Pts (%)	56	57
Tỷ lệ Lđv/Lts (%)	54	57
Tỷ lệ P : L : G	17,1 : 17,3 : 65,6	17 : 17 : 66
Ca/P	0,53	0,51

Bảng 3 cho thấy tính cân đối khẩu phần của học sinh trước can thiệp: bao gồm tỉ lệ protein động vật/protein tổng số; tỉ lệ lipid động vật/lipid tổng số; tỉ lệ của các chất sinh năng lượng (protein, lipid và

glucid) và tỉ số canxi/phosphor. Ngoài ra, các giá trị về năng lượng, protein, lipid, glucid, các vitamin và khoáng chất qua phân tích cũng không có sự khác biệt giữa các nhóm trước can thiệp.

Bảng 4. Đặc điểm một số chỉ số sinh hoá của các nhóm tại thời điểm T0

Các chỉ số	Nhóm I	Nhóm II	Total	P
	(n=185)	(n=185)	(n=370)	ANOVA test
Hb (g/L)	130,3±13,6	130,5±12,7	130,4±13,1	>0,05
Retinol huyết thanh ($\mu\text{mol/L}$)	2,5±1,4	2,4±0,9	2,5±1,2	>0,05
Vitamin D (nmol/L)	70,8±21,2	72,6±27,9	71,7±24,8	>0,05
Iod niệu ($\mu\text{g/dL}$)	6,9±4,6	6,8±4,9	6,9±4,8	>0,05
Canxi (mg/L)	102,2±17,3	99±16,3	100,6±16,8	>0,05

Bảng 5. Hiệu quả đối với nồng độ vitamin D huyết thanh

Thời điểm	Nhóm I	Nhóm II	P
Vitamin D huyết thanh trung bình ($X \pm SD$) nmol/L			
T ₀ (n=160/166)	70,81±21,18	72,61±27,94	0,513 ^a
T ₆ (n=160/166)	85,2±26,87	78,11±45,05	0,087 ^a
T ₆ -T ₀	14,4±22,08	5,5±31,82	0,004

^a t-test

Bảng 5 cho thấy hiệu quả trong thay đổi nồng độ vitamin D giữa nhóm I và nhóm II sau 6 tháng can thiệp: khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Bảng 6. Hiệu quả đối với nồng độ canxi huyết thanh

Thời điểm	Nhóm I	Nhóm II	P
	(n=185)	(n=185)	
Canxi trung bình (X±SD) mg/L			
T ₀ (n = 140/142)	102,18±17,28	98,97±16,26	0,109 ^a
T ₆ (n = 140/142)	106,12±18,68	99,06±13,55	0,000 ^a
T ₆ -T ₀	3,94±15,03	0,09±10,99	0,015

^a *t-test*

Bảng 6 cho thấy sự tăng về nồng độ Canxi huyết thanh trung bình sau 6 tháng can thiệp có ý nghĩa thống kê giữa nhóm I và nhóm II ($p < 0,05$).

Bảng 7. Hiệu quả đối với Trung vị iod niệu

Thời điểm	Nhóm I	Nhóm II	P
	(n=185)	(n=185)	
Trung vị Iod niệu (median (p25,p75)) µg/dL ^b			
T ₀ (n = 176/178)	5,95 (3,2 ; 10,1)	5,65 (3,8 ; 8,9)	0,582
T ₆ (n = 160/173)	9,2 (6,75 ; 11,45)	6,4 (3,6 ; 11,4)	0,000
T ₆ -T ₀	2,4 (0,4 ; 4,85)	0,1 (-2,7 ; 3)	0,000

^b *Wilcoxon ranksum test (Mann-Whitney U test)*

Bảng 7 cho thấy sự tăng về Trung vị iod niệu sau 6 tháng can thiệp có ý nghĩa thống kê giữa nhóm I và nhóm II ($p < 0,05$).

BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu của chúng tôi, sự tăng về nồng độ Vitamin D sau 6 tháng can thiệp có ý nghĩa thống kê giữa nhóm I và nhóm II ($p < 0,05$).

Nồng độ Canxi huyết thanh trung bình sau 6 tháng can thiệp trong nghiên cứu của chúng tôi tăng có ý nghĩa thống kê giữa nhóm I và nhóm II ($p < 0,05$).

Trong nghiên cứu này, sự tăng về

Trung vị iod niệu sau 6 tháng can thiệp có ý nghĩa giữa nhóm I và nhóm II ($p < 0,05$).

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 Iode. Trong đó cho thấy sự cải thiện có ý nghĩa đối với vitamin D, canxi và iode niệu.

Ở Việt Nam, theo Trần Thúy Nga và CS (2009), các vi chất được tăng cường bao gồm: sắt, kẽm, iode 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 iode niệu. Mặc dù thời gian can thiệp là 4 tháng nhưng kết quả cho thấy sự cải thiện rõ tình trạng thiếu vi chất. Nghiên cứu của chúng tôi có mô hình tương tự, nhưng thời gian can thiệp dài hơn là 6 tháng. Kết quả của chúng tôi cũng cho thấy cải thiện rõ về tình trạng thiếu iode, thiếu vitamin D; còn các vi chất khác chưa tương đồng có thể do liều lượng, thời gian của các vi chất được đưa vào nghiên cứu [5]. Theo Nguyễn Xuân Ninh và CS (2014); sau 4 tháng can thiệp, nồng độ vitamin D của nhóm được bổ sung D2 ($26,1 \pm 6,4 \text{ ng/ml}$) cũng cao hơn có ý nghĩa ($p < 0,001$) so với nhóm chứng ($21,5 \pm 3,5 \text{ ng/ml}$). 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%) [6].

Trên thế giới, theo Sunil Sazawal và CS công bố năm 2013, Sau 1 năm can thiệp các vi chất gồm: sắt, kẽm, iode và vitamin A; kết quả cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về nồng độ Hb (mean difference: 1,5; 95% CI: 0,4-2,5; $p = 0,006$), Retinol gắn protein (mean diff: 0,05; 95% CI: 0,002-0,09; $p = 0,04$) và mức iode (mean difference: 39,87;

95% CI: 20,39-59,35; $p < 0,001$) [7]. Theo Adams Alayne M. và CS công bố năm 2017 trong nghiên cứu "Tác động của bánh bích quy được tăng cường vi chất đến thiếu vi chất trên học sinh tiểu học ở Bangladesh". Kết quả sau 14 tháng can thiệp cho thấy có sự thay đổi có ý nghĩa thống kê đối với nồng độ trung bình của sắt, acid folic, vitamin B12, retinol và vitamin D. Ngoài ra mức độ thiếu máu và thiếu vitamin D cũng giảm có ý nghĩa thống kê [8].

Kết quả từ nhiều nghiên cứu đã được công bố cho thấy rằng bổ sung và tăng cường đa vi chất cho trẻ em lứa tuổi tiểu học với thời gian can thiệp từ 4 cho đến 14 tháng thật sự có hiệu quả trong việc cải thiện các chỉ số sinh hóa và tỉ lệ thiếu vi chất dinh dưỡng ở nhiều mức độ khác nhau. Và kết quả từ nghiên cứu này góp thêm rằng tăng cường vi chất vào thực phẩm là một trong những giải pháp hiệu quả, khả thi góp phần giải quyết "**nạn đói tiềm ẩn**" một cách bền vững.

III. KẾT LUẬN

Sử dụng bánh sữa được tăng cường các vi chất dinh dưỡng ((vitamin A, vitamin D, kẽm, iode và canxi) trong 6 tháng có tác dụng cải thiện tình trạng vi chất dinh dưỡng (tăng hàm lượng vitamin D, canxi huyết thanh và tăng hàm lượng trung vị iode niệu) ở học sinh 2 trường tiểu học huyện Cờ Đỏ, thành phố Cần Thơ, Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. UNICEF, WHO and World Bank Group (2017). *Joint child malnutrition estimates - Level and trends*.

- Global Database on Child Growth and Malnutrition, 2017 Edition.
2. Akoto Osei, Robert Houser, Saraswati Bulusu, et al. (2010). *Nutritional status of primary schoolchildren in Garhwali Himalayan villages of India*. Food and Nutrition Bulletin, 31 (2), pp. 221 - 233.
 3. Bộ Y tế, Viện Dinh dưỡng và UNICEF (2011). *Tổng điều tra dinh dưỡng 2009 - 2010*, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
 4. Trường Đại học Y Hà Nội và Dương Đình Thiện (2006), *Dịch tễ học lâm sàng*, Tập 1, Nhà xuất bản Y học.
 5. Tran Thuy Nga, Pattanee Winichagoon, Marjoleine A. Dijkhuizen, et al. (2009). *Multi - Micronutrient-Fortified Biscuits Decreased Prevalence of Anemia and Improved Micronutrient Status and Effectiveness of Deworming in Rural Vietnamese School Children*. The Journal of Nutrition, 139, pp. 1013 - 1021.
 6. Nguyễn Xuân Ninh, Đỗ Bảo Hoa, Nguyễn Thị Lan Phương và CS (2014). *Hiệu quả của bánh Bích quy có bổ sung Ergosterol giàu Vitamin D2 đến tình trạng dinh dưỡng và một số chỉ tiêu sinh hóa trên học sinh tiểu học*. Tạp chí Dinh dưỡng & thực phẩm, 10 (04).
 7. Sazawal Sunil, AKM Ahsan Habib, Usha Dhingra, et al. (2013). *Impact of micronutrient fortification of yoghurt on micronutrient status markers and growth – a randomized double blind controlled trial among school children in Bangladesh*. BMC Public Health, 13, pp. 514.
 8. Adams Alayne M., Rushdia Ahmed, A. H. M. Mahbub Latif, et al. (2017). *Impact of fortified biscuits on micronutrient deficiencies among primary school children in Bangladesh*. PLoS ONE, 12 (4).

Summary**IMPACT OF MILK-CAKE FORTIFICATION ON MICRO NUTRIENT STATUS OF CHILDREN FROM 6 – 9 YEARS OLD IN 2 PRIMARY SCHOOLS AT CO DO DISTRICT, CAN THO CITY**

Objective: Evaluate the impact of milk-cake fortification on micro - nutrient status of children from 6 – 9 years old in 2 primary school at Co Do district, Can Tho city. **Methods:** A randomized, double-blind, placebo controlled trial was conducted among 370 primary school children, aged 6–9 years old, in 2 primary school at Co Do district, Can Tho city, Viet Nam (2012 – 2013). All of the participants joined in the study had not known which milk-cake fortified the nutrients until the statistics analyzed. All of them were divided into 2 groups: I (185) ate milk-cake with multi-micronutrient fortification and II (185) ate milk-cake without multi-micronutrient fortification. The multi-micronutrient were fortified in milk-cake including vitamin A, vitamin D, zinc, iode and calcium. Each of them was received a milk-cake everyday x 5 days/week. All of the children were dewormed by Albendazole 400 mg at baseline; the 24-hour recall of amount of foods consumed, blood and urine samples were collected from all children at baseline (T0) and the end point (T6). The cut-off to evaluate micro – nutrient deficiency: Hb concentration < 115 g/L; serum Vitamin D < 50ng/mL; total calcium < 2,1 mmol/L (84mg/L); urinary iodine concentration < 10 µg/dL. **Results:** After 6 months, the serum Vitamin D of group I (milk-cake with multi-micronutrient fortification) increased significantly than group II (milk-cake without multi-micronutrient fortification) with $p < 0,05$. The average total calcium of group I increased significantly than group II ($p < 0,05$). The median urinary iodine of group I increased significantly than group II ($p < 0,05$)

Conclusions: Multi-micronutrient fortification of milk-cake (including vitamin A, vitamin D, zinc, iode and calcium) is an effective strategy to improve the micro - nutrient status of children from 6 – 9 years old in 2 primary schools at Co Do district, Can Tho city, Viet Nam.

Keywords: *Micro - nutrients, impact, effective, multi-micronutrient fortification, primary school children, Co Do district, Can Tho.*