Vietnam Journal of Community Medicine, Vol 62, No 6 (2021) 180-186

THE EFFECTIVENESS OF MICRONUTRIENT SUPPLEMENTATION ON ZINC DEFICIENCY, VITAMIN A DEFICIENCY AMONG ADOLESCENT GIRLS IN MOUNTAINOUS HIGH SCHOOL IN THANH HOA PROVINCE IN 2019 - 2020

Luu Kim Le Hang[1,*], Tran Thuy Nga[2], Nguyen Thi Lan Phuong[2], Nguyen Xuan Hiep[3]

[1]*Phu Yen Medical College - 270 Tran Hung Dao, 4 ward, Tuy Hoa, Phu Yen, Vietnam*
[2]*National Institute of Nutrition - 48B Tang Bat Ho, Pham Dinh Ho, Hai Ba Trung, Hanoi, Vietnam*
[3]*Vietnam National Eye Hospital - 85 Ba Trieu, Bui Thi Xuan, Hai Ba Trung, Hanoi, Vietnam*

Received 04/06/2021
Revised 14/07/2021; Accepted 20/08/2021

ABSTRACT

A community intervention study with a placebo group, double-blind, evaluating the effect of using multi-micronutrient tablets on zinc deficiency, vitamin A deficiency among adolescent girls in mountainous high school in Thanh Hoa province in 2019 - 2020, using WHO and IZiNCG classifications. A double-blind randomized controlled trial was conducted among 322 school girls randomly divided into 2 groups. The multi-micronutrient supplements consist of 23 vitamins and minerals, including zinc (10.8 mg), vitamin A (550mcg), while the placebo group took a placebo tablet, once a week for 9 months. All of the children were dewormed by Albendazole 400 mg at baseline. Results showed that after 9 months of intervention, the mean serum zinc concentration of the intervention group (11.35 ± 2.88 µmol/l) was significantly improved and significantly higher than that of the Control group (10.51 ± 2.08 µmol/l) with $p<0.05$. The retinol concentration did not show significant difference between the two groups, but there was a significant improvement compared to the baseline time the intervention group with an increase level of 0.07 ± 0.30 mol. /l. After the intervention, the rate of zinc deficiency, sub-clinical vitamin A deficiency was not statistically significant between the two groups.

Keywords: Adolescent girl, zinc deficiency, sub-clinical vitamin A deficiency, multi-micronutrients.

*Corressponding author
Email address: kimlehang85@gmail.com
Phone number: (+84) 941 363 755
https://doi.org/10.52163/vjcm.v62i6.195

HIỆU QUẢ BỔ SUNG ĐA VI CHẤT LÊN TÌNH TRẠNG THIẾU KẼM, THIẾU VITAMIN A CỦA NỮ VỊ THÀNH NIÊN TRUNG HỌC PHỔ THÔNG MIỀN NÚI TỈNH THANH HÓA NĂM 2019 - 2020

Lưu Kim Lệ Hằng[1,*], Trần Thúy Nga[2], Nguyễn Thị Lan Phương[2], Nguyễn Xuân Hiệp[3]

[1]*Trường Cao đẳng Y tế Phú Yên - 270 Trần Hưng Đạo, Phường 4, Tuy Hòa, Phú Yên, Việt Nam*
[2]*Viện Dinh dưỡng Quốc gia - 48B Tăng Bạt Hổ, Phạm Đình Hổ, Hai Bà Trưng, Hà Nội, Việt Nam*
[3]*Bệnh viện Mắt Trung ương - 85 Bà Triệu, Bùi Thị Xuân, Hai Bà Trưng, Hà Nội, Việt Nam*

Ngày nhận bài: 04 tháng 06 năm 2021
Chỉnh sửa ngày: 14 tháng 07 năm 2021; Ngày duyệt đăng: 20 tháng 08 năm 2021

TÓM TẮT

Nghiên cứu can thiệp cộng đồng có nhóm chứng, mù đôi, đánh giá hiệu quả sử dụng viên đa vi chất (ĐVC) lên tình trạng thiếu kẽm, thiếu vitamin A của nữ vị thành niên Trung học phổ thông (THPT) miền núi tỉnh Thanh Hóa năm 2019 - 2020, phân loại chỉ số sinh hóa theo Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hướng dẫn của Tổ chức Tư vấn quốc tế về thiếu kẽm dinh dưỡng (IZiNCG). 322 nữ học sinh tham gia can thiệp chia ngẫu nhiên thành 2 nhóm, nhóm can thiệp uống viên ĐVC gồm 23 loại vitamin và chất khoáng trong đó kẽm (10,8 mg), vitamin A (550mcg), nhóm chứng uống viên giả dược, 1 viên/tuần trong 9 tháng. Kết quả sau 9 tháng can thiệp, nồng độ kẽm huyết thanh trung bình của nhóm can thiệp (11,35 ± 2,88 µmol/l) đã được cải thiện rõ rệt và cao hơn có ý nghĩa so với nhóm chứng (10,51 ± 2,08 µmol/l) với p<0,05. Tuy nhiên nồng độ retinol trung bình giữa hai nhóm chưa thấy có sự khác biệt rõ rệt mặc dù ở nhóm Can thiệp đã có sự cải thiện có ý nghĩa so với thời điểm ban đầu với mức tăng là 0,07 ± 0,30 µmol/l. Tỷ lệ thiếu kẽm, thiếu vitamin A tiền lâm sàng giữa hai nhóm sau can thiệp khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Từ khóa: Nữ vị thành niên, thiếu kẽm, thiếu vitamin A, đa vi chất.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Kẽm là vi chất dinh dưỡng quan trọng ở tuổi vị thành niên vì vai trò của nó đối với sự tăng trưởng, miễn dịch và trưởng thành trong chức năng sinh dục. Nếu thiếu kẽm, một loạt các rối loạn xảy ra, bao gồm suy giảm tăng trưởng, khiếm khuyết trong hệ thống miễn dịch, viêm da, tiêu chảy, chậm trưởng thành xương và sinh dục [5]. Trên toàn cầu, ước tính có 17,3% dân số không hấp thụ đủ kẽm, trong đó con số ước tính cao nhất ở châu Phi (23,9%) và châu Á (19,4%). Đông Nam Á (trong đó có Việt Nam) là khu vực có nguy cơ thiếu kẽm cao đứng thứ ba trên toàn thế giới [6, 7].

Thiếu vitamin A ảnh hưởng tiêu cực đến các quá trình

*Tác giả liên hệ
Email: kimlehang85@gmail.com
Điện thoại: (+84) 941 363 755
https://doi.org/10.52163/vjcm.v62i6.195

quan trọng của cơ thể con người trong suốt vòng đời như làm chậm sự tăng trưởng ở trẻ, suy giảm hệ thống miễn dịch, làm cho quá trình thiếu máu càng trầm trọng hơn, là nguyên nhân hàng đầu gây suy giảm thị lực và mù lòa ở trẻ [8].

Nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước cho thấy hiệu quả bổ sung vi chất dinh dưỡng (VCDD) đơn lẻ hoặc kết hợp ĐVC cải thiện tình trạng thiếu vi chất và cải thiện các chỉ số sinh hóa trong huyết thanh [2, 9, 11]. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu can thiệp cộng đồng đối với nữ vị thành niên, lứa tuổi có sự tăng trưởng nhanh, nhu cầu về VCDD cao nên dễ bị thiếu hụt tại các trường THPT miền núi tỉnh Thanh Hóa bằng sản phẩm ĐVC của Viện Dinh dưỡng nghiên cứu, với mục tiêu là đánh giá hiệu quả sử dụng viên ĐVC hàng tuần đối với tình trạng kẽm, vitamin A huyết thanh nhằm cải thiện tình trạng thiếu kẽm, thiếu vitamin A cho nữ vị thành niên.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và địa điểm nghiên cứu

Nữ học sinh được chọn ngẫu nhiên từ trường THPT Ngọc Lặc – Huyện Ngọc Lặc và trường THPT Lang Chánh - huyện Lang Chánh - tỉnh Thanh Hóa. Học sinh và gia đình đồng ý tham gia nghiên cứu, chấp thuận thực hiện theo yêu cầu của nghiên cứu can thiệp.

2.2. Thiết kế nghiên cứu can thiệp

Nghiên cứu can thiệp cộng đồng có đối chứng, mù đôi và đánh giá trước sau can thiệp của hai nhóm để so sánh hiệu quả sử dụng viên ĐVC sau can thiệp lên tình trạng thiếu kẽm, thiếu vitamin A của nữ vị thành niên.

Thời gian can thiệp (9 tháng): Từ tháng 9/2019 đến tháng 5/2020.

Mỗi tuần 1 lần phòng y tế nhà trường cấp phát viên ĐVC cho cộng tác viên phụ trách hai nhóm (theo dõi qua sổ ghi chép). Cộng tác viên trực tiếp phát viên ĐVC trên lớp học vào buổi sáng, theo dõi, khuyến khích và đảm bảo học sinh uống đủ. Tẩy giun cho tất cả các đối tượng 3 ngày trước khi bổ sung viên ĐVC, 1 liều duy nhất Albendazole (400 mg).

Thành phần và liều lượng ĐVC bổ sung dựa trên khuyến nghị của WHO 2011 bao gồm 23 vitamin và chất khoáng, trong đó hàm lượng sắt nguyên tố là 60 mg, acid folic là 2,8 mg, kẽm (10,8 mg), vitamin A (550mcg) và 19 loại vi chất khác [3]. Sản phẩm viên ĐVC đã được nghiên cứu về công thức, đánh giá chất lượng và vệ sinh an toàn thực phẩm, đã được Cục An toàn thực phẩm cấp giấp xác nhận công bố phù hợp quy định an toàn thực phẩm.

2.3. Cỡ mẫu

Áp dụng công thức tính cỡ mẫu cho cho nghiên cứu thử nghiệm can thiệp cộng đồng:

$$n = \frac{2 \times [(Z_{(1-\alpha/2)} + Z_{(1-\beta)})\ \sigma\ ]^2}{\Delta^2}$$

Trong đó: n là cỡ mẫu của mỗi nhóm can thiệp, $Z(1-\alpha/2) = 1,96$ với $\alpha = 0,05$ trong kiểm định 2 phía, $Z(1-\beta) = 1,28$ với $\beta = 0,1$ (lực của kiểm định = 90%), δ: độ lệch chuẩn trung bình ước tính, Δ: sự khác biệt mong muốn ước tính nồng độ kẽm hoặc vitamin A giữa nhóm can thiệp và đối chứng tại thời điểm kết thúc nghiên cứu. Dựa vào kết quả của các nghiên cứu trước đây trên cộng đồng: Với Δ là sự khác biệt về nồng độ kẽm giữa nhóm chứng và nhóm can thiệp, ước tính $\Delta = 0,4$ µmol/l [1]. Tính được cỡ mẫu là 135 đối tượng và dự phòng bỏ cuộc. Tổng số đối tượng cho 2 nhóm can thiệp là 300 học sinh. Qua sàng lọc, lựa chọn 322 nữ học sinh phù hợp với tiêu chí nghiên cứu, chia ngẫu nhiên bằng hàm Random và Rank của Excel, mỗi nhóm 161 học sinh.

2.4. Biến số nghiên cứu

Vào thời điểm trước (T0) và sau can thiệp (T9), các nữ học sinh đủ điều kiện theo danh sách được lấy máu xét nghiệm chỉ số kẽm và vitamin A huyết thanh.

Xác định nồng độ kẽm huyết thanh bằng phương pháp AAS, ngưỡng xác định thiếu kẽm với học sinh > 10 tuổi khi nồng độ kẽm huyết thanh <10,1 µmol/L [10].

Retinol huyết thanh được phân tích dựa vào phương pháp sắc ký lỏng cao áp. Thiếu vitamin A nặng khi nồng độ retinol huyết thanh <0,35 mol/L; Thiếu vitamin A tiền lâm sàng (TLS) khi nồng độ retinol huyết thanh <0,7 µmol/L và >0,35 µmol/L [4].

2.5. Phương pháp thu thập số liệu

Các đối tượng sẽ được lấy 3 ml máu tĩnh mạch vào buổi sáng. Dụng cụ lấy máu bao gồm bơm kim tiêm vô khuẩn, dùng 1 lần. Mẫu máu sẽ được ly tâm và chia ra các ống đựng huyết thanh chuyên dụng lưu trong tủ đá -20^0 C và chuyển về khoa Vi chất dinh dưỡng của Viện Dinh dưỡng để phân tích.

2.6. Xử lý và phân tích số liệu

Số liệu sau khi thu thập được làm sạch, kiểm tra, nhập số liệu bằng phần mềm EpiData 3.1 và phân tích số liệu bằng phần mềm SPSS 20.0. Số liệu định tính được trình bày dưới dạng tần số, tỷ lệ phần trăm. Biến định lượng có phân phối chuẩn được trình bày dưới dạng giá trị trung bình (X), độ lệch chuẩn (SD), khoảng tin cậy 95%. Các thuật toán dùng để phân tích số liệu: kiểm định Kolmogorov-Smirnov, kiểm định Chi-Squared test, test t ghép cặp, test t độc lập. Đánh giá hiệu quả can thiệp, sử dụng 2 chỉ số Chỉ số ARR (absolute risk reduction - giảm nguy cơ tuyệt đối) và Chỉ số NNT (number needed to treat – số trẻ cần được can thiệp để giảm một ca bệnh). Các kiểm định có ý nghĩa thống kê khi giá trị p< 0,05.

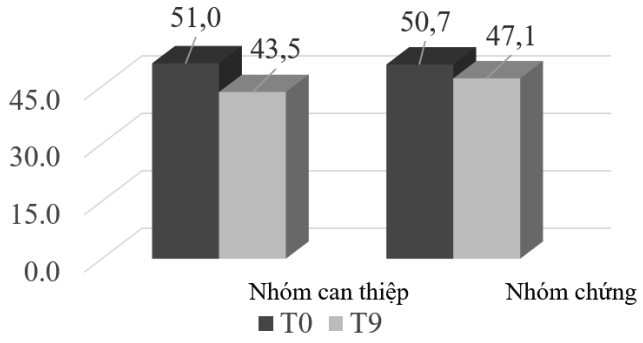
2.7. Đạo đức trong nghiên cứu

Nghiên cứu đã được thông qua bởi Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu Y sinh học của Viện Dinh dưỡng Quốc gia theo Chứng nhận chấp thuận của Hội đồng số 251/VDD-QLKH ngày 12 tháng 6 năm 2018.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

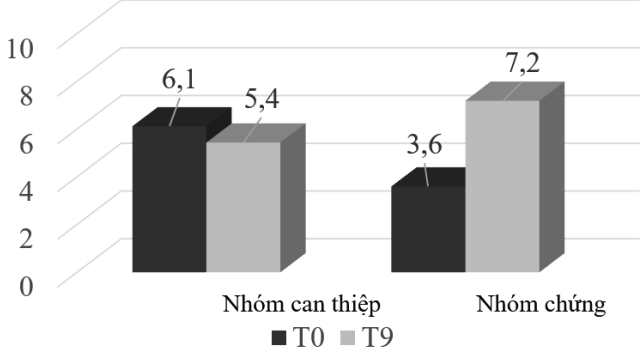
3.1. Tình trạng thiếu kẽm, thiếu vitamin A TLS của đối tượng nghiên cứu

Biểu đồ 1. Tỷ lệ thiếu kẽm huyết thanh của 2 nhóm nghiên cứu tại 2 thời điểm.



Tỷ lệ thiếu kẽm ở T0 nhóm can thiệp là 51,0%; nhóm chứng là 50,7%. Sau can thiệp (T9), tỷ lệ thiếu kẽm nhóm can thiệp giảm còn 43,5%, nhóm chứng còn 47,1%. Tất cả những sự khác biệt đều không có ý nghĩa thống kê.

Biểu đồ 2. Tỷ lệ thiếu Vitamin A TLS của 2 nhóm nghiên cứu tại 2 thời điểm.



Tình trạng thiếu Vitamin A TLS tại nhóm can thiệp T0 là 6,1%; nhóm chứng là 3,6%. Sau can thiệp (T9), tỷ lệ thiếu vitamin A TLS nhóm can thiệp giảm còn 5,4%, nhóm chứng tăng lên 7,2%. Tất cả những sự khác biệt đều không có ý nghĩa thống kê.

3.2. Hiệu quả cải thiện nồng độ kẽm và vitamin A huyết thanh sau can thiệp

Tổng cộng 322 nữ học sinh tham gia nghiên cứu, mỗi nhóm 161 học sinh, tuy nhiên trong quá trình tham gia nghiên cứu đã có 14 học sinh nhóm can thiệp bỏ cuộc và 23 học sinh nhóm chứng bỏ cuộc.

Bảng 1. Thay đổi nồng độ kẽm và vitamin A huyết thanh trước và sau can thiệp

Chỉ số	Nhóm can thiệp		Nhóm chứng		p[a]
	n	X±SD	n	X±SD	
Nồng độ kẽm huyết thanh (µmol/l) trung bình sau 9 tháng can thiệp (X±SD)					
Trước can thiệp (T0)	139	10,36 ± 1,69	138	10,35 ± 1,88	0,958
Sau 9 tháng (T9)	139	11,35 ± 2,88	138	10,51 ± 2,08	**0,006**
Chênh T9 – T0	139	0,99 ± 3,18	138	0,16 ± 2,41	**0,015**
p[b]	**0,000**		0,450		
Nồng độ Retinol huyết thanh (µmol/l) trung bình sau 9 tháng can thiệp (X±SD)					p[c]
Trước can thiệp (T0)	147	1,07 ± 0,40	139	1,09 ± 0,25	0,627
Sau 9 tháng (T9)	147	1,14 ± 0,36	139	1,11 ± 0,36	0,441
Chênh T9 – T0	147	0,07 ± 0,30	139	0,02 ± 0,30	0,141
p[d]	**0,003**		0,377		
(p[a]), (p[c]): T-test, so sánh trung bình hai nhóm cùng thời điểm. *(p[b]), (p[d]): T-test ghép cặp, so sánh trung bình cùng nhóm trước và sau can thiệp.*					

Sau 9 tháng can thiệp, nồng độ kẽm huyết thanh trung bình nhóm can thiệp là 11,35 ± 2,88 (µmol/l) cao hơn có ý nghĩa so với nhóm chứng là 10,51 ± 2,08 (µmol/l) (p<0,01). Mức tăng của nhóm can thiệp (0,99 ± 3,18 (µmol/l) cũng cao hơn có ý nghĩa (p<0,05) so với nhóm chứng (tăng 0,16 ± 2,41 (µmol/l). Sự khác biệt hai thời điểm ở nhóm can thiệp tăng khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,001).

Nồng độ retinol huyết thanh trung bình giữa nhóm can thiệp và nhóm chứng không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê tại cả hai thời điểm T0 và T9. Tuy nhiên nồng độ retinol huyết thanh trung bình sau 9 tháng của nhóm can thiệp là 1,14 ± 0,36 µmol/l, tăng 0,07 ± 0,30 µmol/l so thời điểm T0 và sự khác biệt ở có ý nghĩa thống kê với p<0,01.

Bảng 2. Hiệu quả của bổ sung ĐVC đến cải thiện thiếu kẽm, thiếu vitamin A

Chỉ số	Nhóm can thiệp		Nhóm chứng		p
	Số lượng	Tỉ lệ %	Số lượng	Tỉ lệ (%)	
Tỷ lệ thiếu kẽm (<=10,1µmol/l) sau 9 tháng can thiệp, n(%)					
Thiếu kẽm	35	52,2	37	52,9	0,942
Không thiếu kẽm	32	48,8	33	47,1	
ARR% (95%CI)	0,7 (-16,1 – 17,3)				
NTT	-				
Tỷ lệ thiếu Vitamin A (retinol huyết thanh <0,7 µmol/l), sau 9 tháng can thiệp, n(%)					
Thiếu vitamin A	3	33,3	3	60,0	0,334
Không thiếu vitamin A	6	66,7	2	40,0	
ARR% (95%CI)	26,7 (-26,2 – 79,5)				
NTT	-				

(ARR) mức giảm nguy cơ tuyệt đối sau 9 tháng can thiệp.

(NNT) số người cần can thiệp để giảm 1 ca bệnh sau 9 tháng can thiệp.

(p) chi squared test so sánh sự thay đổi các tỷ lệ hiệu quả can thiệp giữa các nhóm

Đánh giá hiệu quả can thiệp đến tình trạng thiếu kẽm sau 9 tháng can thiệp, nhóm can thiệp có 32 (48,8%) học sinh, nhóm chứng có 33 (47,1%) học sinh không bị thiếu kẽm. Sự khác biệt tỷ lệ thiếu kẽm giữa hai nhóm không có ý nghĩa thống (p>0,05).

Đánh giá hiệu quả can thiệp đến tình trạng thiếu vitamin A sau 9 tháng can thiệp, nhóm can thiệp có 6 học sinh (66,7%), nhóm chứng có 2 học sinh (40%) không thiếu vitamin A. Kết quả sau 9 tháng can thiệp ĐVC đã giảm được 26,7% học sinh thiếu vitamin A. Sự khác biệt tỷ lệ thiếu vitamin A TLS giữa hai nhóm không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

4. BÀN LUẬN

Thiếu VCDD vẫn còn là vấn đề sức khỏe có ý nghĩa cộng đồng. Trong nghiên cứu này đã cho thấy thực trạng thiếu kẽm ở nữ vị thành niên chiếm tỷ lệ rất cao (50,9%), thiếu vitamin A TLS ở lứa tuổi này thì không còn nghiêm trọng với tỷ lệ thiếu 4,9%.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, can thiệp sản phẩm ĐVC hàng tuần trong 9 tháng đã cho kết quả có sự thay đổi về nồng độ kẽm huyết thanh của nhóm can thiệp tăng lên ở thời điểm T9 so với T0 và so với nhóm chứng đều có ý nghĩa thống kê. Nồng độ retinol huyết thanh của nhóm can thiệp tăng lên có ý nghĩa so với T0 nhưng chưa có ý nghĩa thống kê so với nhóm can thiệp. Kết quả can thiệp ĐVC hàng tuần trong nghiên cứu của chúng tôi cho thấy cải thiện nồng độ kẽm, retinol huyết thanh thấp hơn so với các nghiên cứu khác với liều bổ sung hàng ngày.

Nghiên cứu của Trần Khánh Vân 2017 can thiệp mù đôi, có nhóm chứng sữa tăng cường ĐVC ở nhóm trẻ 7-10 tuổi, trong đó tăng cường Vitamin A (116,0 mg), Sắt (2,7 mg), Kẽm (2,2 mg) và các vi chất khác vào trong sữa nước theo hướng dẫn của WHO 2016, sau 6 tháng can thiệp, cho thấy cải thiện nồng độ kẽm huyết thanh, tình trạng thiếu kẽm cũng như tăng nồng độ vitamin A huyết thanh và tình trạng thiếu vitamin A giảm có ý nghĩa thống kê so ở hai nhóm sử dụng sữa tăng cường ĐVC (p<0,05) [2].

Nghiên cứu ngẫu nhiên có nhóm chứng nhằm mục đích đánh giá hiệu quả của việc bổ sung thực phẩm giàu kẽm và VCDD so với viên kẽm đối với nồng độ kẽm và vitamin A trong máu ở nữ vị thành niên cho thấy bổ sung thực phẩm giàu kẽm, VCDD và bổ sung viên kẽm đều có hiệu quả trong việc cải thiện tình trạng kẽm và vitamin A của nữ vị thành niên [9].

Nghiên cứu đánh giá hiệu quả của việc bổ sung VCDD trong việc giảm tỷ lệ thiếu máu, thiếu kẽm và sắt ở thanh thiếu niên 12-16 tuổi ở Sri Lanka được chia ngẫu nhiên thành 4 nhóm và được bổ sung sắt (50 mg/ngày), kẽm (14 mg/ngày), viên nang sắt + kẽm hoặc giả dược 5 ngày mỗi lần tuần trong 24 tuần. Kết quả: các dạng thiếu máu nặng và trung bình đã được điều trị thành công ở những trẻ được bổ sung sắt. Tỷ lệ dự trữ sắt và kẽm huyết thanh thấp ban đầu được cải thiện đáng kể khi bổ sung VCDD [11].

Trong khuôn khổ bài báo, chúng tôi chưa thể đưa hết các số liệu đánh giá hiệu quả của các chỉ số sinh hóa khác và cũng chưa nhận thấy sự khác biệt có ý nghĩa của hiệu quả điều trị thiếu kẽm, thiếu vitamin A giữa hai nhóm sau 9 tháng can thiệp, có thể giai đoạn này là giai đoạn quan trọng trong quá trình hoàn thiện cơ thể, nhu cầu VCDD cao nên bổ sung hàng tuần với liều lượng như trên không đủ để bù đắp cho những thiếu hụt với tỷ lệ thiếu kẽm cao ở nữ vị thành niên. Tuy nhiên dựa vào các bằng chứng trên, chúng tôi nhận thấy rằng việc bổ sung ĐVC cho nữ vị thành niên với thời gian can thiệp 9 tháng hàng tuần có hiệu quả trong việc cải thiện nồng độ kẽm và retinol huyết thanh ở nhóm can thiệp.

5. KẾT LUẬN

Tỷ lệ thiếu kẽm ở nữ vị thành niên vùng miền núi tỉnh Thanh Hóa là rất cao (50,9%) (xếp ở mức độ nặng về ý nghĩa sức khỏe cộng đồng theo Hướng dẫn của tổ chức tư vấn quốc tế về thiếu kẽm dinh dưỡng), thiếu vitamin A TLS với mức độ nhẹ về ý nghĩa sức khỏe cộng đồng theo phân loại của WHO (4,9%). Bổ sung viên ĐVC hàng tuần theo khuyến nghị của WHO 2011 với hàm lượng lượng kẽm là 10,8 mg, vitamin A là 550mcg và các vi chất khác, cho hiệu quả cải thiện nồng độ kẽm và retinol trong huyết thanh. Tuy nhiên, với liều hàng tuần này chưa đủ để dự phòng cũng như cải thiện tỷ lệ thiếu kẽm cao của nữ vị thành niên THPT miền núi tỉnh Thanh Hóa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Son TH, Effectiveness of community intervention by early supplementation of multi-micronutrients on women in some communes in Kon Tum and Lai Chau provinces, Thesis of Doctorate in Nutrition, National Institute of Nutrition, 2012.

[2] Van TK, Developing a formula to fortify micronutrients into common foods for 7-10 year old students according to the guidelines of the World Health Organization in 2016 and evaluating the effectiveness, Thesis of Doctorate in Nutrition, Vietnam Institute of Nutrition, 2020.

[3] WHO, Guideline: Intermittent iron and folic acid supplementation in menstruating women, Geneva, 2011.WHO, Serum retinol concentrations for determining the prevalence of vitamin A deficiency in populations, 2011.

[4] Kawade R, Zinc status and its association with the health of adolescents: a review of studies in India, Glob Health Action, 2012; 5: 7353.

[5] Robert EB, Laura EC, Zinc Deficiency, Comparative Quantification of Health Risks, Global and regional burden of disease attribution to selected major risk factors, World Health Organization, 2004: 257-279.

[6] Bailey RL, West JKP, Black RE, The Epidemiology of Global Micronutrient Deficiencies, Ann Nutr Metab., 2015; 66: 22-33.

[7] Wiseman EM, Bar-El DS, Reifen R, The vicious cycle of vitamin a deficiency: A review, Crit Rev Food Sci Nutr, 2017; 57(17): 3703-3714.

[8] Shashi A, Chiplonkar, Rama K, Effect of zinc- and micronutrient-rich food supplements on zinc and vitamin A status of adolescent girls, Nutrition, 2012; 28(5): 551-558.

[9] Brown KH, Rivera JA, Bhutta Z et al., International Zinc Nutrition Consultative Group (IZiNCG) technical document #1, Assessment of the risk of zinc deficiency in populations and options for its control, Food Nutr Bull., 2004; 25: S99-203.

[10] Hettiarachchi M, Liyanage C, Wickremasinghe R. et al., The efficacy of micronutrient supplementation in reducing the prevalence of anaemia and deficiencies of zinc and iron among adolescents in Sri Lanka, Eur J Clin Nutr., 2008; 62(7): 856-65.