BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ Y TẾ

**VIỆN DINH DƯỠNG**

**LƯU KIM LỆ HẰNG**

**HIỆU QUẢ BỔ SUNG ĐA VI CHẤT**

**ĐẾN TÌNH TRẠNG DINH DƯỠNG, THỊ LỰC VÀ THỂ LỰC CỦA NỮ VỊ THÀNH NIÊN**

**15 - 17 TUỔI****MIỀN NÚI THANH HÓA**

**Chuyên ngành: Dinh dưỡng**

**Mã số: 9720401**

**TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ DINH DƯỠNG**

**HÀ NỘI, 2022**

**CÔNG TRÌNH ĐƯỢC HOÀN THÀNH TẠI**

**VIỆN DINH DƯỠNG**

**Người hướng dẫn khoa học :**

1. PGS. TS. Nguyễn Xuân Hiệp
2. PGS. TS. Trần Thúy Nga

Phản biện 1:

Phản biện 2:

Phản biện 3:

Luận án sẽ được bảo vệ tại Hội đồng chấm luận án tiến sĩ cấp Viện tại Viện Dinh dưỡng

Vào hồi ……….giờ, ngày……… tháng…… năm……..

Có thể tìm hiểu luận án tại:

* Thư viện Quốc gia
* Thư viện Viện Dinh dưỡng

**ĐẶT VẤN ĐỀ**

Tuổi vị thành niên là giai đoạn quan trọng dễ bị tổn thương về dinh dưỡng do nhu cầu tăng lên để đáp ứng sự tăng trưởng và phát triển của cơ thể. Tình trạng thiếu máu, thiếu đa vi chất dinh dưỡng vẫn còn phổ biến trên toàn thế giới và thường xảy ra ngay từ khi còn nhỏ kéo dài đến khi trưởng thành, nếu không được can thiệp sẽ ảnh hưởng tiêu cực đến sự phát triển toàn diện về thể chất và nhận thức. Vì vậy, nghiên cứu tình trạng vi chất dinh dưỡng trong thời kỳ vị thành niên đã trở thành một lĩnh vực quan trọng cần được quan tâm.

Nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước cho thấy hiệu quả bổ sung vi chất dinh dưỡng không chỉ cải thiện tình trạng dinh dưỡng, tình trạng thiếu vi chất, mà còn cải thiện nhận thức, gia tăng phát triển về thể lực của vị thành niên. Tuy nhiên chưa có nhiều nghiên cứu can thiệp đa vi chất trên lứa tuổi vị thành niên 15 – 17 tuổi đánh giá hiệu quả về tình trạng dinh dưỡng hay thể lực. Vì vậy, nhóm nghiên cứu tiến hành đề tài: *“Hiệu quả bổ sung đa vi chất đến tình trạng dinh dưỡng, thị lực và thể lực của nữ vị thành niên 15 - 17 tuổi miền núi Thanh Hóa”* nhằm đánh giá hiệu quả can thiệp bổ sung đa vi chất trên đối tượng nữ vị thành niên và đưa ra những khuyến nghị can thiệp bổ sung đa vi chất để phòng, chống tình trạng thiếu máu, thiếu vi chất dinh dưỡng.

**MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI**

1. Mô tả tình trạng dinh dưỡng, thị lực và thể lực của nữ vị thành niên 15 – 17 tuổi miền núi Thanh Hóa.
2. Đánh giá hiệu quả bổ sung đa vi chất hàng tuần đến cải thiện nhân trắc, thị lực và thể lực của nữ vị thành niên 15 – 17 tuổi miền núi Thanh Hóa sau 9 tháng can thiệp.
3. Đánh giá hiệu quả bổ sung đa vi chất hàng tuần đến cải thiện nồng độ hemoglobin và vi chất của nữ vị thành niên 15 – 17 tuổi miền núi Thanh Hóa sau 9 tháng can thiệp.

**Những đóng góp mới của luận án**

Nghiên cứu được triển khai can thiệp trên đối tượng là nữ vị thành niên 15 - 17 tuổi, là lứa tuổi có nguy cơ thiếu máu, thiếu hụt vi chất dinh dưỡng (VCDD). Mô hình can thiệp là dựa vào trường học, cán bộ y tế và giáo viên chủ nhiệm là người trực tiếp phát viên bổ sung đa vi chất trên lớp và đảm bảo học sinh uống tại lớp.

Hàm lượng viên đa vi chất bao gồm 23 vitamin và chất khoáng, tuy nhiên tập trung vào hàm lượng sắt (60mg), acid folic (2,8mg) theo khuyến nghị của WHO 2011 cho đối tượng nguy cơ thiếu máu, thiếu sắt với liều bổ sung mỗi tuần một viên.

Ngoài đánh giá hiệu quả cải thiện các chỉ số nhân trắc, hóa sinh và huyết học, nghiên cứu còn đánh giá hiệu quả cải thiện về thị lực và thể lực. Kết quả bổ sung đa vi chất đã làm tăng đáng kể nồng độ hemoglobin, nồng độ ferritin, kẽm huyết thanh và vitamin A huyết thanh. Dự phòng hiệu quả và cải thiện tình trạng thiếu máu, thiếu sắt của nữ vị thành niên 15 - 17 tuổi. Trình độ thể lực của nữ vị thành niên cũng tăng lên đáng kể so với nhóm chứng.

**Cấu trúc của luận án:** Luận án gồm 121 trang (không kể tài liệu tham khảo và phụ lục), đặt vấn đề và mục tiêu nghiên cứu 3 trang, tổng quan 33 trang, phương pháp nghiên cứu 22 trang, kết quả nghiên cứu 30 trang, bàn luận 30 trang, kết luận 2 trang, khuyến nghị 1 trang. Luận án có 36 bảng, 10 hình và 175 tài liệu tham khảo (44 tài liệu tiếng Việt, 131 tài liệu tiếng Anh).

# **Chương 1. TỔNG QUAN**

## **Một số khái niệm liên quan**

Vị thành niên là giai đoạn của cuộc đời giữa thời thơ ấu và tuổi trưởng thành, từ 10 đến 19 tuổi. Được phân định thành 3 giai đoạn: Vị thành niên sớm: từ 10 - 14 tuổi; Vị thành niên trung bình: từ 15 - 17 tuổi; Vị thành niên muộn: từ 18 - 19 tuổi. Đây là giai đoạn phát triển nhanh chóng về thể chất, nhận thức, tâm lý xã hội của con người, là thời điểm quan trọng để đặt nền móng cho một sức khỏe tốt.

Thị lực là một phần quan trọng của chức năng thị giác, nó bao gồm nhiều thành phần trong đó chủ yếu là khả năng phân biệt ánh sáng và khả năng phân biệt không gian. Khám thị lực là một phần cơ bản và quan trọng trong nhãn khoa. Đánh giá thị lực bao giờ cũng phải bao gồm cả thị lực nhìn xa, nhìn gần, tương phản và sắc giác.

Tố chất thể lực của con người là tổng hòa các chất lượng của cơ thể biểu hiện trong điều kiện cụ thể của cuộc sống, lao động, học tập và hoạt động thể dục thể thao (TDTT). Khả năng vận động là biểu hiện bên ngoài của tố chất thể lực, TDTT là phương tiện để nâng cao khả năng vận động góp phần cải tạo thể chất con người. Các tố chất thể lực bao gồm: sức mạnh, sức nhanh, sức bền, mềm dẻo, khéo léo.

## **Vai trò của vi chất dinh dưỡng**

Sắt là thành phần thiết yếu của hemoglobin, myoglobin, enzyme, cytochrome và cần thiết cho việc vận chuyển oxy và hô hấp tế bào. Thiếu máu thiếu sắt khiến trẻ em trở nên kém nhanh nhẹn, chậm phát triển tinh thần vận động, chậm nhận thức, giảm trí nhớ, kém tập trung và hậu quả dẫn đến đến giảm sút về chức năng nhận thức, về khả năng học tập và về sự phát triển thể lực. Kẽm đóng vai trò quan trọng đối với chức năng tăng trưởng, miễn dịch, sinh sản. Kẽm rất quan trọng ở tuổi vị thành niên vì vai trò của nó đối với sự tăng trưởng và trưởng thành trong chức năng sinh dục.

Vitamin A có nhiều vai trò trong cơ thể bao gồm thị lực, biệt hóa tế bào, chức năng miễn dịch, sinh sản, sự hình thành và phát triển của cơ quan và xương, giữ cho da và các niêm mạc được khỏe mạnh. Vitamin A tham gia làm tăng nồng độ Hb trong máu cùng với vitamin C, E, và B9, B12. Thiếu vitamin A là nguyên nhân gây ra sự giảm sút về thị lực, bệnh khô mắt, nguyên nhân chính gây ra mù lòa, đồng thời làm chậm phát triển thể lực, giảm miễn dịch của cơ thể và tăng nguy cơ tử vong. Vitamin D tham gia vào việc thúc đẩy hấp thu canxi, sắt, magiê, phosphate và kẽm. Tình trạng vitamin D ảnh hưởng đáng kể đến sức khỏe của hệ xương trong quá trình tăng trưởng ở tuổi vị thành niên và có vai trò quan trọng trong sinh sản của phụ nữ.

Các loại vitamin, chất khoáng, chất chống oxy hóa và các chất dinh dưỡng quan trọng khác đã được chứng minh là cần thiết cho thị lực tốt, có thể bảo vệ đôi mắt khỏi các tình trạng và bệnh tật gây mất thị lực, có thể ngăn ngừa và trì hoãn sự phát triển của bệnh đục thủy tinh thể, thoái hóa điểm vàng.

## **Tình trạng dinh dưỡng của nữ vị thành niên**

Tuổi vị thành niên là một giai đoạn tăng trưởng và phát triển, được đặc trưng bởi sự biến đổi. Ở nữ vị thành niên, đây là giai đoạn chuyển tiếp giữa thời thơ ấu và thời kỳ phụ nữ. Suy dinh dưỡng ở tuổi vị thành niên là vấn đề có ý nghĩa sức khỏe cộng đồng ở các nước Đông Nam Á và Châu Phi. Ước tính ở Châu Phi có 22% trẻ học đường thấp còi và gầy còm 36%; Đông Nam Á có 29% thấp còi và 34% gầy còm. Nữ vị thành niên Ấn Độ tỷ lệ gầy và thấp còi nói chung lần lượt là 39,4% và 33%;

Ở Việt Nam, kết quả từ một số nghiên cứu trên nữ vị thành niên đã cho thấy thực trạng dinh dưỡng và sức khỏe đáng lo ngại, đặc biệt là ở nông thôn, miền núi. Tình trạng suy dinh dưỡng thấp còi ở lứa tuổi vị thành niên vẫn còn cao do bữa ăn hàng ngày chưa đa dạng, đầy đủ, không cung cấp đủ năng lượng, do trẻ còn ăn bỏ bữa, do thiếu kiến thức và thực hành dinh dưỡng, cũng như do điều kiện kinh tế từng gia đình, từng vùng mà ảnh hưởng chất lượng bữa ăn và tình trạng dinh dưỡng.

## **Tình hình thiếu máu, thiếu vi chất dinh dưỡng của nữ vị thành niên**

Ngày nay trên thế giới, thiếu máu thiếu sắt vẫn còn là một vấn đề có YNSKCĐ. Trong độ tuổi vị thành niên, nhu cầu về sắt tăng lên do sự phát triển của tuổi dậy thì cao nhất, đặc trưng bởi sự tăng tổng lượng máu, tăng khối cơ của cơ thể và bắt đầu có kinh nguyệt ở nữ vị thành niên. Tỷ lệ thiếu máu thiếu sắt chiếm tỷ lệ cao nhất là ở các nước đang phát triển như Nepal 68,8%, Pakistan 65%, Ấn Độ 53%, Sri Lanka 52,3%, Indonesia 45%, Trung Quốc 37,9%, Marocco 35%, Philippin 31,8%.

Ở Việt Nam tình hình thiếu máu, thiếu máu thiếu sắt, thiếu kẽm và các vi chất khác vẫn còn cao. Thiếu máu ở phụ nữ tuổi sinh đẻ theo khu vực nông thôn là 26,3% và miền núi là 27,9%, thiếu kẽm ở phụ nữ tuổi sinh đẻ nông thôn là 60,3% và miền núi là 73,4%. Ngoài thiếu máu thiếu sắt thì nữ vị thành niên còn thiếu các vi chất dinh dưỡng phổ biến khác như kẽm, canxi, magie, vitamin A, nhóm B, vitamin D… Như vậy, nữ vị thành niên tỷ lệ thiếu hụt các vi chất dinh dưỡng phổ biến còn cao, tỷ lệ và mức độ thiếu hụt rất khác nhau ở các nước, các vùng, các lứa tuổi khác nhau làm ảnh hưởng đến tình trạng dinh dưỡng, sự phát triển thể lực và trí lực của nữ vị thành niên.

## **Các nghiên cứu can thiệp đánh giá hiệu quả bổ sung đa vi chất đến cải thiện tình trạng dinh dưỡng, thiếu máu, thiếu vi chất dinh dưỡng, thị lực và thể lực của nữ vị thành niên**

Nhiều nghiên cứu đánh giá hiệu quả can thiệp cho thấy hiệu quả của việc cải thiện tình trạng thiếu máu thiếu sắt khi bổ sung sắt đơn lẻ hoặc kết hợp với các vi chất khác với liều dùng hàng ngày hoặc hàng tuần làm tăng nồng độ hemoglobin trong máu hoặc cải thiện các chỉ số sinh hóa vi chất được bổ sung trong huyết thanh. Việc tăng cường đa vi chất, đặc biệt là sắt, kẽm giúp cơ thể tăng trưởng, cải thiện tình trạng thiếu máu, sự gia tăng phát triển về thể lực của trẻ em và trẻ vị thành niên. Khi dùng bổ sung kết hợp vitamin A, vitamin C và E với kẽm, selen ngăn ngừa đục thủy tinh thể, ngăn ngừa làm giảm nguy cơ và giảm sự tiến triển thoái hóa điểm vàng.

Ở Việt Nam, các nghiên cứu về thiếu máu thiếu sắt và thiếu vi chất dinh dưỡng tập trung nhiều ở đối tượng trẻ em dưới 5 tuổi, phụ nữ mang thai, phụ nữ trong độ tuổi sinh đẻ, cần có thêm nhiều nghiên cứu trên đối tượng nữ vị thành niên 15 - 17 tuổi về cải thiện tình trạng dinh dưỡng hay cải thiện về thị lực và thể lực, một đối tượng ở giai đoạn phát triển về thể chất mạnh, nhu cầu cơ thể cao và cũng là lứa tuổi tiền sinh sản để có thêm bằng chứng khoa học giúp cho việc phòng chống tình trạng suy dinh dưỡng, béo phì cũng như thiếu vi chất dinh dưỡng ở nữ vị thành niên.

# **Chương 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

## **2.1. Đối tượng nghiên cứu**

Nghiên cứu được triển khai trên nữ học sinh từ 15 – 17 tuổi của hai trường trung học phổ thông (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 và chấp thuận thực hiện theo yêu cầu của nghiên cứu can thiệp.

## **2.2. Thiết kế nghiên cứu**

Nghiên cứu thử nghiệm can thiệp cộng đồng, ngẫu nhiên, mù đôi, có nhóm chứng, đánh giá trước và sau can thiệp. Giai đoạn 1: đánh giá tình trạng dinh dưỡng, thiếu máu, thiếu vi chất, khẩu phần, thị lực và thể lực của học sinh. Giai đoạn 2: thử nghiệm can thiệp bổ sung đa vi chất hàng tuần có đối chứng và đánh giá hiệu quả sau can thiệp.

**Sơ đồ thiết kế nghiên cứu**

**Đánh giá thực trạng**

- Điều tra nhân trắc, phỏng vấn thông tin chung, đo thị lực (n=740)

- Điều tra khẩu phần 24h, xét nghiệm máu và đánh giá thể lực (n=300)

**GĐ1:** **đánh giá thực trạng**

**Nhóm can thiệp (**n=370)

Xổ giun trước can thiệp

Uống đa vi chất 1 lần/tuần

**Kết thúc can thiệp**

- Điều tra nhân trắc, đo thị lực (350)

- Điều tra khẩu phần 24h, xét nghiệm máu và đánh giá thể lực (n=150)

**Nhóm chứng (**n=370)

Xổ giun trước can thiệp

Uống giả dược 1 lần/tuần

Bỏ cuộc trong quá trình theo dõi (n=20)

Bỏ cuộc trong quá trình theo dõi (n=15)

**Kết thúc can thiệp**

- Điều tra nhân trắc, đo thị lực (355)

- Điều tra khẩu phần 24h, xét nghiệm máu và đánh giá thể lực (n=150)

**GĐ2: can thiệp đa vi chất trong 9 tháng**

**T0**

**T9**

## **2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu**

Thời gian nghiên cứu từ tháng 6/2019 đến tháng 12/2020 (trong đó thời gian can thiệp đa vi chất là 9 tháng).

Chọn chủ đích 2 huyện miền núi và đông dân thuộc tỉnh Thanh Hóa là huyện Ngọc Lặc và Lang Chánh. Chọn mỗi huyện một trường THPT, trường THPT Ngọc Lặc - Huyện Ngọc Lặc, trường THPT Lang Chánh - Huyện Lang Chánh đảm bảo số lượng nữ học sinh đủ cỡ mẫu để tham gia vào nghiên cứu.

## **2.4. Cỡ mẫu**

Áp dụng công thức tính cỡ mẫu cho can thiệp cộng đồng, dự phòng số lượng học sinh bỏ cuộc tính được cỡ mẫu theo các chỉ số trong nghiên cứu như sau: cỡ mẫu cho mỗi nhóm đánh giá tình trạng nhân trắc, thị lực là 350 đối tượng, đánh giá hemoglobin và vi chất là 150 đối tượng, đánh giá thể lực là 120 đối tượng.

## **2.5. Phương pháp thu thập số liệu và cách đánh giá**

Tại các thời điểm: T0 và T9, học sinh ở hai nhóm được phỏng vấn thông tin chung, khẩu phần 24 giờ qua. Đánh giá các chỉ số nhân trắc, đo thị lực và thể lực, lấy máu tĩnh mạch để xét nghiệm.

a) Nhóm thông tin chung về nhân khẩu học

b) Nhóm chỉ số nhân trắc: tuổi, cân nặng, chiều cao, tình trạng dinh dưỡng của học sinh: Dựa vào quần thể tham khảo của WHO 2007.

c) Nhóm chỉ số huyết học và sinh hoá: chỉ số hemoglobin, ferritin, kẽm huyết thanh, vitamin A huyết thanh. Giá trị bình thường và bệnh lý theo hướng dẫn của WHO và tổ chức tư vấn kẽm quốc tế.

d) Nhóm chỉ số về thị lực: thị lực nhìn xa, thị lực nhìn gần, thị lực tương phản và sắc giác với các bảng đo thị lực Snellen của Helen Keller International.

e) Nhóm chỉ số về thể lực: lực bóp tay thuận, nằm ngửa gập bụng, bật xa tại chỗ, chạy tùy sức 5 phút. Đánh giá trình độ thể lực cho học sinh theo quyết định số 53/2008-QĐ của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

## **2.6. Phương pháp xử lý và phân tích số liệu**

Sử dụng phiếu điều tra để thu thập số liệu tại thực địa. Tất cả các phiếu điều tra được chuyển vào cuối mỗi đợt điều tra thu thập số liệu về Viện Dinh dưỡng để được nhập và lưu lại trên máy tính. Các số liệu xét nghiệm hóa sinh, kể cả mẫu chuẩn và mẫu đánh dấu của phòng thí nghiệm cũng được lưu trong file cơ sở dữ liệu trên máy tính. Số liệu được nhập bằng phần mềm Epidata 3.1. Số liệu về nhân trắc học được xử lý bằng phần mềm WHO AnthroPlus, 2006. Số liệu khẩu phần được xử lý bằng phần mềm ACCESS 2010. Phân tích số liệu bằng phần mềm SPSS 20.0. Tất cả số liệu được kiểm tra chéo và làm sạch trước khi phân tích.

## **2.7. Đạo đức của nghiên cứu**

Đề cương 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 trước khi triển khai.

# **Chương 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**

## **3.1. Thực trạng tình trạng dinh dưỡng, thị lực và thể lực của nữ vị thành niên 15 – 17 tuổi miền núi Thanh Hóa**

### ***3.1.1. Thông tin chung của học sinh và gia đình học sinh***

**Bảng 3.1. Thông tin chung của học sinh và gia đình học sinh**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chỉ số****n=705** | **Can thiệp** **n (%)** | **Chứng** **n (%)** | **Chung** **n (%)** |
| **Tuổi của bố** | ≤ 40  | 88 (25,1) | 99 (27,9) | 187 (26,5) |
| Trên 40 | 262 (74,9) | 256 (72,1) | 518 (73,5) |
| **Nghề nghiệp bố** | Nông dân | 238 (68,0) | 219 (61,7) | 457 (64,8) |
| Buôn bán nhỏ lẻ | 36 (10,3) | 50 (14,1) | 86 (12,2) |
| Công chức, viên chức | 33 (9,4) | 40 (11,3) | 73 (10,4) |
| Khác | 43 (12,3) | 46 (12,9) | 89 (12,6) |
| **Trình độ học vấn của bố** | Từ tiểu học trở xuống | 124 (35,4) | 117 (33,0) | 241 (34,1) |
| THCS + THPT | 192 (54,9) | 185 (52,1) | 377 (53,5) |
| Trung cấp trở lên | 34 (9,7) | 53 (14,9) | 87 (12,4) |
| **Tuổi của mẹ** | ≤ 35 | 10 (2,9) | 4 (1,1) | 14 (2,0) |
| Trên 35 | 340 (97,1) | 351 (98,9) | 691 (98,0) |
| **Nghề nghiệp mẹ** | Nông dân | 225 (64,3) | 211 (59,4) | 436 (61,8) |
| Buôn bán nhỏ lẻ | 43 (12,3) | 56 (15,8) | 99 (14,0) |
| Công chức, viên chức | 39 (11,1) | 48 (13,5) | 87 (12,3) |
| Khác | 43 (12,3) | 40 (11,3) | 83 (11,9) |
| **Trình độ học vấn của mẹ** | Từ tiểu học trở xuống | 133 (37,9) | 131 (36,9) | 264 (37,5) |
| THCS + THPT | 178 (50,9) | 172 (48,5) | 350 (49,6) |
| Trung cấp trở lên | 39 (11,2) | 52 (14,6) | 91 (12,9) |
| **Kinh tế gia đình** | Nghèo | 47 (13,4) | 46 (13,0) | 93 (13,2) |
| Cận nghèo | 55 (15,7) | 56 (15,8) | 111 (15,7) |
| Bình thường | 248 (70,9) | 253 (71,3) | 501 (71,1) |
| **Tuổi nữ VTN** | 15 | 65 (18,6) | 99 (27,9) | 164 (23,3) |
| 16 | 197 (56,3) | 151 (42,5) | 348 (49,4) |
| 17 | 88 (25,1) | 105 (29,6) | 193 (27,3) |
| **Dân tộc** | Mường | 134 (38,3) | 150 (42,3) | 284 (49,3) |
| Kinh | 104 (29,7) | 104 (29,3) | 208 (29,5) |
| Thái | 101 (28,9) | 93 (26,2) | 199 (28,2) |
| Khác | 11 (3,1) | 8 (2,2) | 19 (2,0) |

### ***3.1.2. Thực trạng về tình trạng nhân trắc của nữ vị thành niên***

**Bảng 3.2. Giá trị trung bình chiều cao, cân nặng và tình trạng BMI**

|  |  |
| --- | --- |
| **Chỉ số**  | $\overline{X}$**±SD** |
| ***Nữ vị thành niên 15 tuổi (n=164)*** |
| **Chiều cao**  | 154,5 ± 6,0 |
| **Cân nặng** | 45,7 ± 4,7 |
| **BMI (kg/m2)** | 19,1 ± 2,2 |
| **HAZ** | -1,2 ± 0,7 |
| **BAZ** | -0,7 ± 0,8 |
| ***Nữ vị thành niên 16 tuổi (n = 348)*** |
| **Chiều cao**  | 154,8 ± 5,0 |
| **Cân nặng** | 46,9 ± 6,4 |
| **BMI (kg/m2)** | 19,6 ± 2,5 |
| **HAZ** | -1,2 ± 0,7 |
| **BAZ** | -0,6 ± 0,9 |
| ***Nữ vị thành niên 17 tuổi (n = 193)*** |
| **Chiều cao**  | 155,3 ± 5,0 |
| **Cân nặng** | 46,2 ± 5,5 |
| **BMI (kg/m2)** | 19,1 ± 2,1 |
| **HAZ** | -1,1 ± 0,7 |
| **BAZ** | -0,8 ± 0,8 |
| ***Chỉ số chung (n = 705)*** |
| **Chiều cao**  | 154,9 ± 4,9  |
| **Cân nặng** | 46,4 ± 6,1 |
| **BMI (kg/cm2)** | 19,3 ± 2,4 |
| **HAZ** | -1,2 ± 0,7 |
| **BAZ** | -0,7 ± 0,9 |

**Bảng 3.3. Mức độ suy dinh dưỡng gầy còm, thừa cân, béo phì**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chỉ số** | **n** | **Tỷ lệ %** |
| **Gầy** | 37 | 5,2 |
| **Bình thường** | 652 | 92,5 |
| **Thừa cân - Béo phì** | 16 | 2,3 |
| **Tổng** | 705 | 100 |

***3.1.3. Thực trạng về thị lực của nữ vị thành niên***

**Bảng 3.4. Thực trạng thị lực của nữ vị thành niên**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chỉ số** | **Mắt trái (n=705)** | **Mắt phải (n=705)** |
| **n** | **%** | **n** | **%** |
| ***Thị lực nhìn xa của nữ vị thành niên*** |
| **Thị lực tốt** | 641 | 90,9 | *631* | 89,5 |
| **Giảm thị lực nhẹ** | 32 | 4,5 | 39 | 5,6 |
| **Giảm thị lực vừa** | 28 | 4,0 | 32 | 4,5 |
| **Giảm thị lực nặng** | 4 | 0,6 | 3 | 0,4 |
| ***Thị lực nhìn gần của nữ vị thành niên*** |
| **Thị lực tốt** | 702 | 99,6 | 703 | 99,7 |
| **Giảm thị lực nhẹ** | 1 | 0,1 | 0 | 0 |
| **Giảm thị lực vừa** | 2 | 0,3 | 2 | 0,3 |
| ***Thị lực tương phản của nữ vị thành niên*** |
| **Thị lực tốt** | 695 | 98,6 | 695 | 98,6 |
| **Giảm thị lực nhẹ** | 6 | 0,9 | 6 | 0,9 |
| **Giảm thị lực vừa** | 4 | 0,5 | 4 | 0,5 |
| ***Sắc giác*** |
| **Bình thường** | 701(99,4%) |
| **Mù màu** | 4(0,6%) |

### ***3.1.4. Thực trạng về thể lực của nữ vị thành niên***

**Bảng 3.5. Thực trạng về thể lực của nữ vị thành niên**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dung kiểm tra** | **n** | **Kết quả kiểm tra (** $\overline{X}$**±SD)** | **Số học sinh đạt chỉ tiêu** | **Tỷ lệ %** |
| **1** | **Lực bóp tay thuận (kg)** | 240 | 25,25C:\Users\dell\AppData\Local\Temp\ksohtml18736\wps4.png2,94 | 121 | 50,4 |
| **2** | **Nằm ngửa gập bụng (lần/30s)** | 240 | 13,82C:\Users\dell\AppData\Local\Temp\ksohtml18736\wps7.png2,70 | 144 | 60,0 |
| **3** | **Bật xa tại chỗ (cm)** | 240 | 155,12C:\Users\dell\AppData\Local\Temp\ksohtml18736\wps10.png13,64 | 165 | 68,8 |
| **4** | **Chạy tùy sức 5 phút (m)** | 240 | 813,62C:\Users\dell\AppData\Local\Temp\ksohtml18736\wps13.png21,52 | 98 | 40,8 |

**Bảng 3.6. Kết quả xếp loại thể lực chung của nữ vị thành niên**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Xếp loại thể lực chung** | Tổng cộng |
| Không đạt | Đạt | Tốt |
| n | 185 | 45 | 10 | 240 |
| % | 77,1 | 18,7 | 4,2 | 100 |

### ***3.1.5. Thực trạng về tình trạng thiếu máu, thiếu sắt, thiếu vi chất dinh dưỡng***

**Hình 3. 1. Thực trạng thiếu máu thiếu vi chất ở nữ vị thành niên**

## **3.2. Hiệu quả can thiệp đa vi chất đến cải thiện tình trạng nhân trắc, thị lực và thể lực của nữ vị thành niên**

### ***3.2.1. Hiệu quả can thiệp đến sự thay đổi chỉ số nhân trắc sau can thiệp***

**Bảng 3.7. Hiệu quả về thay đổi cân nặng và chiều cao trung bình sau can thiệp**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Các chỉ số** | **Can thiệp** | **Đối chứng** | **pa** |
| **n=350** | **n=355** |
| ***Cân nặng (kg,*** $\overline{X}$***±SD)*** |
| **Trước can thiệp (T0)** | 46,4 ± 6,4 | 46,4 ± 5,8 | 0,98 |
| **Sau 9 tháng (T9)** | 46 ± 6,5 | 46 ± 5,9 | 0,87 |
| **Chênh T9-T0** | -0,4 ± 2 | -0,4 ± 2 | 0,58 |
| **pb** | 0,00 | 0,00 |   |
| ***Chiều cao (cm,*** $\overline{X}$***±SD)*** |
| **Trước can thiệp (T0)** | 154,7 ± 5 | 155 ± 4,9 | 0,31 |
| **Sau 9 tháng (T9)** | 155,1 ± 5 | 155,4 ± 4,8 | 0,37 |
| **Chênh T9-T0** | 0,4 ± 0,9 | 0,4 ± 0,7 | 0,50 |
| **pb** | 0,00 | 0,00 |   |

*(pa) T-test, so sánh trung bình hai nhóm cùng thời điểm.*

*(pb) T-test ghép cặp, so sánh trung bình cùng nhóm trước sau can thiệp.*

### ***3.3.2. Hiệu quả can thiệp đa vi chất đến cải thiện tình trạng thị lực***

**Bảng 3.8. Hiệu quả can thiệp đa vi chất đến cải thiện thị lực**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chỉ số** | **T0** | **T9** |
| **Can thiệp****n (%)** | **Đối chứng****n (%)** | **Can thiệp****n (%)** | **Đối chứng****n (%)** |
| ***Hiệu quả can thiệp đa vi chất đến cải thiện thị lực nhìn xa***  |
| **Mắt trái** | **Thị lực tốt** | 322 (92,0) | 319 (89,9) | 330 (94,3) | 329 (92,7) |
| **Giảm thị lực** | 28 (8,0) | 36 (10,1) | 20 (5,7) | 26 (7,3) |
| **p** | 0,32 | 0,38 |
| **Mắt phải** | **Thị lực tốt** | 313 (89,4) | 318 (89,6) | 324 (92,6) | 325 (91,5) |
| **Giảm thị lực** | 37 (10,6) | 37 (10,4) | 26 (7,4) | 30 (8,5) |
| **p** | 0,94 | 0,61 |
| ***Hiệu quả can thiệp đa vi chất đến cải thiện thị lực nhìn gần*** |
| **Mắt trái** | **Thị lực tốt** | 348 (99,4) | 354 (99,7) | 347 (99,1) | 352 (99,2) |
| **Giảm thị lực** | 2 (0,6) | 1 (0,3) | 3 (0,9) | 3 (0,8) |
| **p** | 0,622 | 0,99 |
| **Mắt phải** | **Thị lực tốt** | 349 (99,7) | 354 (99,7) | 349 (99,7) | 353 (99,4) |
| **Giảm thị lực** | 1 (0,3) | 1 (0,3) | 1 (0,3) | 2 (0,6) |
| **p** | 0,99 | 0,99 |
| ***Hiệu quả can thiệp đa vi chất đến cải thiện thị lực tương phản***  |
| **Mắt trái** | **Thị lực tốt** | 347 (99,1) | 348 (98,0) | 344 (98,3) | 350 (99,2) |
| **Giảm thị lực** | 3 (0,9) | 7 (2,0) | 6 (1,7) | 5 (1,4) |
| **p** | 0,34 | 0,77 |
| **Mắt phải** | **Thị lực tốt** | 347 (99,1) | 348 (98,0) | 346 (98,9) | 352 (99,2) |
| **Giảm thị lực** | 3 (0,9) | 7 (2,0) | 4 (1,1) | 3 (0,8) |
| **p** | 0,34 | 0,72 |

*(p) Fisher’s exact test*

Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm sau can thiệp.

### ***3.2.5. Hiệu quả can thiệp ĐVC đến cải thiện tình trạng thể lực***

**Bảng 3.9. Hiệu quả can thiệp ĐVC đến cải thiện tình trạng thể lực**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thời điểm** | **Nhóm Can thiệp****(n = 120)** | **Nhóm Chứng****(n = 120)** | **pa** |
| ***Lực bóp tay thuận (kg)*** |
| **T0**  | 25,89±3,98 | 26,60±3,97 | 0,17 |
| **T9**  | 28,47±3,12 | 26,80±3,71 | **0,001** |
| **T9-T0** | 2,58±0,77 | 0,2±0,26 | **0,000** |
| **pb** | **0,000** | 0,192 |  |
| ***Nằm ngửa gập bụng (lần/30s)*** |
| **T0**  | 13,51±3,36 | 14,13±3,72 | 0,18 |
| **T9**  | 16,00±3,12 | 14,50±3,32 | **0,001** |
| **T9-T0** | 2,49±0,24 | 0,37±0,40 | **0,000** |
| **pb** | **0,000** | **0,009** |  |
| ***Bật xa tại chỗ (cm)*** |
| **T0**  | 153,37±20,74 | 156,88±18,10 | 0,16 |
| **T9**  | 165,83±15,52 | 158,06±16,04 | **0,001** |
| **T9-T0** | 12,46±5,22 | 1,18±2,06 | **0,000** |
| **pb** | **0,000** | 0,059 |  |
| ***Chạy tùy sức 5 phút (m)*** |
| **T0**  | 813,45±30,15 | 813,78±30,57 | 0,93 |
| **T9**  | 836,09±36,63 | 816,58±29,33 | **0,001** |
| **T9-T0** | 22,64±6,48 | 2,80±1,24 | **0,000** |
| **pb** | **0,000** | **0,004** |  |

*(pa) T-test, so sánh trung bình hai nhóm cùng thời điểm.*

*(pb) T-test ghép cặp, so sánh trung bình cùng nhóm trước sau can thiệp.*

Sau 9 tháng can thiệp, nhóm can thiệp có lực bóp tay thuận, số lần nằm ngửa gập bụng, số cm bật xa tại chỗ, số mét chạy tùy sức 5 phút trung bình đều tăng hơn so với thời điểm T0 và nhóm can thiệp tăng hơn so với nhóm chứng, sự khác biệt giữa hai nhóm sau can thiệp có ý nghĩa thống kê (p<0,001).

**Hình 3. 2. Kết quả xếp loại thể lực chung hai nhóm trước và sau can thiệp**

Xếp loại thể lực chung sau 9 tháng can thiệp, ở nhóm can thiệp tỷ lệ học sinh đạt tăng từ 20,0% lên 67,5%; tỷ lệ học sinh xếp loại thể lực tốt tăng từ 3,3% lên 20,0%; nhóm chứng có tỷ lệ học sinh đạt tăng từ 17,5% lên 36,7%; tỷ lệ học sinh xếp loại thể lực tốt tăng từ 5,0% lên 36,7%, sự khác biệt giữa hai nhóm có ý nghĩa thống kê.

|  |
| --- |
| **Bảng 3.10. Hiệu quả điều trị đến tình trạng thể lực không đạt của học sinh** |
| **Chỉ số** | **Nhóm can thiệp** | **Nhóm chứng** | **p** |
| **n** | **%** | **n** | **%** |
| ***Tỷ lệ đạt theo tiêu chuẩn của Bộ Giáo dục và đào tạo***  |
| **Không đạt** | 15 | 16,3 | 65 | 69,9 | **0,000** |
| **Đạt** | 77 | 83,7 | 28 | 30,1 |
| **ARR% (95%CI)** | 53,6 (41,6 – 65,6) |
| **NTT** | 1,9 (1,6 – 2,5) |

*(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)* χ2 *test so sánh tỷ lệ hai nhóm sau can thiệp.*

 Sau 9 tháng can thiệp ĐVC đã giảm được 53,6% học sinh không đạt trình độ thể lực theo quy định và cứ 2 học sinh không đạt được bổ sung ĐVC sau 9 tháng thì có 1 học sinh đạt trình độ thể lực (NTT≈2). Sự khác biệt tỷ lệ ở hai nhóm có ý nghĩa thống kê sau 9 tháng can thiệp (p<0,001).

## **3.3. Hiệu quả can thiệp đối với cải thiện nồng độ hemoglobin và vi chất**

Bảng 3.11. Thay đổi nồng độ hemoglobin trung bình

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chỉ số** | **Nhóm can thiệp** | **Nhóm chứng** | **pa** |
| **n** | $\overline{X}$**±SD** | **n** | $\overline{X}$**±SD** |  |
| ***Nồng độ hemoglobin trung bình sau 9 tháng can thiệp (****X****±SD) g/L*** |
| **Trước can thiệp (T0)** | 152 | 127,1 ± 12,4 | 145 | 127,6 ± 10 | 0,723 |
| **Sau 9 tháng (T9)** | 152 | 135,4 ± 15 | 145 | 131,4 ± 13,7 | 0,016 |
| **Chênh T9 – T0** | 152 | 8,3 ± 11,8 | 145 | 3,8 ± 12,3 | **0,001** |
| **pb** | **0,000** | **0,000** |  |

*(pa): T-test, so sánh trung bình hai nhóm cùng thời điểm.*

*(pb): T-test ghép cặp, so sánh trung bình cùng nhóm trước và sau can thiệp.*

Bảng 3.12. Hiệu quả điều trị bệnh đến tình trạng thiếu máu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chỉ số** | **Nhóm can thiệp** | **Nhóm chứng** | **p** |
| **n** | **%** | **n** | **%** |
| ***Tỷ lệ thiếu máu sau 9 tháng, Hb<120 g/L*** |
| **Thiếu máu** | 15 | 35,7 | 15 | 38,5 | 0,798 |
| **Không thiếu máu** | 27 | 64,3 | 24 | 61,5 |
| **ARR% (95%CI)** | 2,7 (-18,3 – 23,8) |  |
| **NTT** | ( - ) |  |

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

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

*(p)* χ2 *test so sánh tỷ lệ hai nhóm sau can thiệp.*

Sau 9 tháng can thiệp dùng vi chất đã giảm 2,7% học sinh thiếu máu. Sự khác biệt tỷ lệ thiếu máu giữa hai nhóm không có ý nghĩa thống kê sau 9 tháng can thiệp (p>0,05).

Bảng 3.13. Thay đổi nồng độ Ferritin huyết thanh trung vị

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chỉ số** | **Nhóm can thiệp** | **Nhóm chứng** | **pa** |
| **n** | **p50(p25;p75)** | **n** | **p50(p25;p75)** |
| *Nồng độ Ferritin huyết thanh (µg/L) trung vị sau 9 tháng can thiệp (p50(p25;p75))* |
| **Trước CT (T0)** | 131 | 47,6 (26,6 ; 82,1) | 129 | 56,1 (32,4 ; 85,7) | 0,392 |
| **Sau 9 tháng (T9)** | 131 | 55,6 (40,7 ; 98,2) | 129 | 56,3 (22,8 ; 83,4) | 0,045 |
| **Chênh T9 – T0** | 131 | 6,8 (-2 ; 22,1) | 129 | 1,6 (-18,3 ; 10,5) | **0,000** |
| **pb** | **0,000** | 0,565 |   |
| *(pa): T-test, so sánh trung bình hai nhóm cùng thời điểm.* |  |
| *(pb): T-test ghép cặp, so sánh trung bình cùng nhóm trước và sau can thiệp.* |

Bảng 3.14. Hiệu quả phòng bệnh đến tình trạng thiếu sắt

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chỉ số** | **Nhóm can thiệp** | **Nhóm chứng** | **p** |
| **n** | **%** | **n** | **%** |
| ***Tỷ lệ thiếu sắt (ferritin <15 µg/L) sau 9 tháng can thiệp, n(%)*** |
| **Thiếu sắt** | 5 | 4,3 | 17 | 15,2 | **0,006** |
| **Không thiếu sắt** | 110 | 95,7 | 95 | 84,8 |
| **ARR% (95%CI)** | 10,9 (3,2 – 18,4) |  |
| **NTT** | 9,2 (5,3 – 32,1) |  |

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

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

*(p)* χ2 *test so sánh tỷ lệ hai nhóm sau can thiệp.*

Kết quả sau 9 tháng can thiệp học sinh bị thiếu sắt tại nhóm can thiệp tăng ít hơn nhóm chứng 10,9% và cứ 9 học sinh không bị thiếu sắt được bổ sung vi chất sau 9 tháng thì dự phòng được một học sinh không bị thiếu sắt (NTT≈ 9). Sự khác biệt tỷ lệ giữa hai nhóm có ý nghĩa thống kê sau can thiệp.

Bảng 3.15. Hiệu quả điều trị bệnh đến tình trạng thiếu sắt

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chỉ số** | **Nhóm can thiệp** | **Nhóm chứng** | **p** |
| **n** | **%** | **n** | **%** |
| ***Tỷ lệ thiếu sắt (ferritin <15 µg/L) sau 9 tháng can thiệp, n(%)*** |
| **Thiếu sắt** | 7 | 43,7 | 10 | 58,8 | 0,387 |
| **Không thiếu sắt** | 9 | 56,3 | 7 | 41,2 |
| **ARR% (95%CI)** | 15,1 (-18,7 – 48,8) |  |
| **NTT** | ( - ) |  |

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

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

*(p)* χ2 *test so sánh tỷ lệ hai nhóm sau can thiệp.*

Sau 9 tháng can thiệp dùng vi chất đã giảm được 15,1% học sinh thiếu sắt. Sự khác biệt tỷ lệ thiếu sắt giữa hai nhóm không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

Bảng 3.16. Hiệu quả điều trị bệnh đến tình trạng thiếu máu do thiếu sắt

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chỉ số** | **Nhóm can thiệp** | **Nhóm chứng** | **p** |
| **n** | **%** | **n** | **%** |
| *Tỷ lệ thiếu máu do thiếu sắt khi Hb<120 g/L và ferritin < 15 (µg/L) sau 9 tháng can thiệp, n(%)* |
| **Thiếu máu thiếu sắt** | 2 | 20,0 | 2 | 25,0 | 0,800 |
| **Không thiếu máu thiếu sắt** | 8 | 80,0 | 6 | 75,0 |
| **ARR% (95%CI)** | 5 (-33,9 – 43,9) |  |
| **NTT** | (-) |  |

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

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

*(p)* χ2 *test so sánh tỷ lệ hai nhóm sau can thiệp.*

Sau can thiệp dùng vi chất đã giảm 5% học sinh thiếu máu do thiếu sắt. Sự khác biệt tỷ lệ thiếu máu do thiếu sắt giữa hai nhóm không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

Bảng 3.17. Thay đổi nồng độ kẽm huyết thanh trung bình

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chỉ số** | **Nhóm can thiệp** | **Nhóm chứng** | **pa** |
| **n** | $\overline{X}$**±SD** | **n** | $\overline{X}$**±SD** |  |
| ***Nồng độ kẽm (μmol/L) trung bình sau 9 tháng can thiệp***  |
| **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 |
| **pb** | **0,000** | 0,450 |  |

*(pa): T-test, so sánh trung bình hai nhóm cùng thời điểm*

*(pb): T-test ghép cặp, so sánh trung bình cùng nhóm trước và sau can thiệp*

 Bảng 3.18. Hiệu quả điều trị bệnh đến tình trạng thiếu kẽm huyết thanh

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chỉ số** | **Nhóm can thiệp** | **Nhóm chứng** | **p** |
| **n** | **%** | **n** | **%** |
| ***Tỷ lệ thiếu kẽm (<=10,1μmol/L) sau can thiệp, n(%)*** |
| **Thiếu kẽm** | 35 | 52,3 | 37 | 52,9 | 0,942 |
| **Không thiếu kẽm** | 32 | 47,7 | 33 | 47,1 |
| **ARR% (95%CI)** | 0,6 (-16,1 – 17,3) |  |
| **NTT** | - |  |

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

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

*(p)* χ2 *test so sánh tỷ lệ hai nhóm sau can thiệp.*

Đánh giá hiệu quả can thiệp đến tình trạng thiếu kẽm sau 9 tháng can thiệp, nhóm can thiệp có 32 (42,7%) 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 kê.

Bảng 3.19. Thay đổi nồng độ vitamin A huyết thanh trung bình

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chỉ số** | **Nhóm can thiệp** | **Nhóm chứng** | **pa** |
| **n** | $\overline{X}$**±SD** | **n** | $\overline{X}$**±SD** |  |
| ***Nồng độ retinol (µmol/L ) trung bình sau 9 tháng can thiệp*** |
| **Trước can thiệp (T0)** | 147 | 1,07 ± 0,4 | 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 ± 0,3 | 139 | 0,02 ± 0,3 | 0,141 |
| **pb** | **0,003** | 0,377 |  |

*(pa): T-test, so sánh trung bình hai nhóm cùng thời điểm.*

*(pb): T-test ghép cặp, so sánh nhóm trung bình cùng nhóm trước và sau can thiệp.*

Bảng 3.20. Hiệu quả điều trị bệnh đến tình trạng thiếu vitamin A tiền lâm sàng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chỉ số** | **Nhóm can thiệp** | **Nhóm chứng** | **p** |
| **n** | **%** | **n** | **%** |
| ***Tỷ lệ thiếu vitamin A TLS (retinol huyết thanh <0,7 µmol/L), sau can thiệp, n(%)*** |
| **Thiếu vitamin A TLS** | 3 | 33,3 | 3 | 60 | 0,334 |
| **Không thiếu vitamin A TLS** | 6 | 66,7 | 2 | 40 |
| **ARR% (95%CI)** | 26,7 (-26,2 – 79,5) |  |
| **NTT** | - |  |

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

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

*(p)* χ2 *test so sánh tỷ lệ hai nhóm sau can thiệp.*

Sau 9 tháng can thiệp đa vi chất đã giảm được 26,7% học sinh thiếu vitamin A tiền lâm sàng. Sự khác biệt tỷ lệ thiếu vitamin A tiền lâm sàng giữa hai nhóm không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

# **Chương 4. BÀN LUẬN**

## **4.1. Thực trạng tình nhân trắc, thiếu máu, thiếu vi chất dinh dưỡng, thị lực và thể lực của nữ vị thành niên 15 - 17 tuổi**

Tình trạng nhân trắc của nữ vị thành niên có cân nặng trung bình là 46,4 kg, BMI trung bình là 19,3. Tỷ lệ nữ vị thành niên bị suy dinh dưỡng gầy là 5,2%, tỷ lệ thừa cân – béo phì là 2,3%. Chiều cao trung bình của nữ vị thành niên 15 - 17 tuổi là 154,9 cm. Tỷ lệ nữ vị thành niên bị suy dinh dưỡng thấp còi là 13,8%. Trong đó tỷ lệ thấp còi ở nhóm 15 tuổi là 13,4%, nhóm 16 tuổi 14,1% thấp còi, nhóm 17 tuổi 13,4% thấp còi. Tỷ lệ này thấp hơn so với nghiên cứu của tác giả Nguyễn Quang Dũng năm 2007 tại Thái Nguyên, tỷ lệ SDD thấp còi của nữ vị thành niên 15, 16, 17 tuổi tương ứng là 26,0%, 29,7% và 25,8%.

Kết quả của nghiên cứu này với tỷ lệ thiếu máu ở nữ vị thành niên là 27,3%, xếp ở mức trung bình (20-40%) theo phân loại ý nghĩa sức khỏe cộng đồng của WHO, cũng tương đương với số liệu thống kê Điều tra quốc gia về Vi chất dinh dưỡng năm 2014, 2015 của Viện Dinh dưỡng với tỷ lệ thiếu máu ở phụ nữ tuổi sinh đẻ theo khu vực miền núi là 27,9%. Tỷ lệ thiếu sắt ở nữ vị thành niên là 12,7% và thiếu máu do thiếu sắt là 22,2%. Tỷ lệ thiếu kẽm huyết thanh ở nữ vị thành niên là rất cao 50,9%, xếp ở mức độ nặng về YNSKCĐ và cần thiết để xây dựng một chương trình phòng chống thiếu kẽm. Tỷ lệ thiếu vitamin A tiền lâm sàng ở nữ vị thành niên trong nghiên cứu này là 4,9% với mức độ nhẹ. Với tỷ lệ thiếu máu, thiếu sắt và thiếu kẽm của nữ vị thành niên trong nghiên cứu cho thấy việc hấp thụ không đủ các vi chất dinh dưỡng chiếm tỷ lệ cao và sự cần thiết để hướng dẫn phát triển các can thiệp dinh dưỡng và các chương trình y tế công cộng, chẳng hạn như đa dạng hóa chế độ ăn, tăng cường và bổ sung VCDD.

Thị lực nhìn xa của nữ vị thành niên trong nghiên cứu này có thị lực tốt cao, tỷ lệ học sinh giảm thị lực nhìn xa (cận thị) là 10% và có 52(7,4%) học sinh đang đeo kính điều chỉnh tật khúc xạ. Tỷ lệ này gần tương đương so với nghiên cứu về thị lực tuổi học đường của Đỗ Như Hơn (báo cáo về công tác phòng chống mù lòa năm 2014), cho thấy tỷ lệ mắc tật khúc xạ học đường chiếm khoảng 40% - 50% ở học sinh thành phố và 10% - 15% học sinh nông thôn. Thị lực nhìn gần và tương phản của nữ vị thành niên có thị lực tốt chiếm hầu như đa số (trên 98%).

Kết quả kiểm tra sư phạm đánh giá thực trạng thể chất của nữ học sinh 15 – 17 tuổi sử dụng 4 nội dung kiểm tra, trong đó kiểm tra về sức mạnh: lực bóp tay thuận (sức mạnh chi trên), nằm ngửa gập bụng (sức mạnh cơ bụng), bật xa tại chỗ (sức mạnh chi dưới) và kiểm tra về sức bền thì bài kiểm tra chạy tùy sức 5 phút. Thực trạng thể lực của học sinh qua các bài kiểm tra cho thấy phần lớn số học sinh có sự phát triển về sức mạnh đạt trên trung bình (chi trên đạt 50,4%, cơ bụng đạt 60,0%, chi dưới đạt 68,8%), nhưng tố chất sức bền (chạy tùy sức 5 phút) thì số lượng học sinh đạt yêu cầu thấp nhất (40,8%). Về kết quả xếp loại thể lực chung theo tiêu chuẩn của Bộ GD&ĐT của nữ học sinh cho thấy tỷ lệ học sinh không đạt khá cao là 77,1%, tỷ lệ đạt là 18,7% và tỷ lệ tốt thì thấp với 4,2%; kết quả này thực trạng cũng gần tương đương so với nghiên cứu của Nguyễn Minh Cường, kiểm tra thể lực sinh viên các trường Đại học, Cao đẳng xếp loại thể lực chung cho kết quả thực trạng năm 2014: tỷ lệ 77,9% không đạt, 15,9% đạt và 6,2% tốt. Năm 2015: 70,7% không đạt, 24,3% đạt, 5,0% tốt.

## **4.2. Hiệu quả can thiệp đa vi chất đến cải thiện nhân trắc, thể lực và thị lực của nữ vị thành niên 15 - 17 tuổi**

### ***4.2.1. Hiệu quả can thiệp đa vi chất đến cải thiện nhân trắc***

Các thử nghiệm bổ sung đa vi chất được thực hiện ở những học sinh tiểu học hoặc THCS cho thấy cải thiện chiều cao và giảm tỷ lệ thấp còi ở nhóm can thiệp do lứa tuổi can thiệp trong nghiên cứu trong giai đoạn phát triển chiều cao mạnh mẽ, cùng với can thiệp đa vi chất thì dùng sữa còn bổ sung thêm năng lượng và protein nên đạt được hiệu quả can thiệp tốt với trẻ suy dinh dưỡng thấp còi cũng như gầy còm.

Trong nghiên cứu này, so sánh các chỉ số tình trạng dinh dưỡng như cân nặng, chiều cao, chỉ số HAZ, BAZ, Z score trước và sau khi can thiệp đều không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm can thiệp và nhóm chứng. Về hiệu quả cải thiện tỷ lệ suy dinh dưỡng thấp còi sau 9 tháng can thiệp đa vi chất, kết quả cho thấy tỷ lệ học sinh thấp còi giảm 7,3% so với nhóm chứng tuy nhiên sự khác biệt tỷ lệ ở hai nhóm không có ý nghĩa thống kê sau 9 tháng can thiệp (p>0,05).

### ***4.2.2. Hiệu quả can thiệp đa vi chất đến cải thiện thị lực***

Theo nghiên cứu của Trần Đức Nghĩa thì các yếu tố liên quan tới cận thị học đường là: yếu tố di truyền, ánh sáng phòng học, khoảng cách bàn ghế, số giờ học thêm, số giờ sử dụng máy tính, chơi điện tử… Đối với tình trạng thị lực của đối tượng trong nghiên cứu này, kết quả sau 9 tháng can thiệp bổ sung đa vi chất của hai nhóm can thiệp và đối chứng, đánh giá trước sau can thiệp đều không có khác biệt ý nghĩa thống kê (p>0,05). Cần xem xét nhiều nguyên nhân gây ra giảm thị lực bên cạnh yếu tố dinh dưỡng để can thiệp có hiệu quả hơn.

### ***4.2.3. Hiệu quả can thiệp đa vi chất đến cải thiện thể lực***

Đối với tình trạng thể lực qua 4 test đánh giá: lực bóp tay thuận, nằm ngửa gập bụng, bật xa tại chỗ, chạy tùy sức 5 phút giữa thời điểm đầu và kết thúc can thiệp đều thấy sự cải thiện đáng kể trên nhóm can thiệp. Tại thời điểm T9, sự khác biệt giữa nhóm can thiệp và nhóm chứng có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

Có nhiều nghiên cứu trên thế giới về việc bổ sung VCDD ở thanh thiếu niên nhiều độ tuổi cho thấy người dùng bổ sung vi chất dinh dưỡng dưới dạng viên vitamin tổng hợp có sức khỏe tự báo cáo tốt hơn và khả năng hoạt động thể chất nhiều hơn, tốt hơn. Các nghiên cứu trong nước can thiệp cải thiện tình trạng thể lực của học sinh, sinh viên thông qua các giải pháp thay đổi chương trình hoặc cơ sở vật chất…, nhưng có rất ít nghiên cứu hiệu quả can thiệp bổ sung đa vi chất và thể lực. Kết quả cho thấy sau 9 tháng can thiệp ĐVC đã giảm được 53,6% học sinh không đạt trình độ thể lực theo quy định và cứ 2 học sinh không đạt được bổ sung ĐVC sau 9 tháng thì có 1 học sinh đạt trình độ thể lực (NTT≈2). Hiệu quả điều trị tốt cho học sinh không đạt trình độ thể lực theo tiêu chuẩn của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

## **4.3. Hiệu quả can thiệp đa vi chất đến cải thiện nồng độ hemoglobin, vi chất dinh dưỡng của nữ vị thành niên 15 - 17 tuổi**

### ***4.3.1. Hiệu quả can thiệp đa vi chất đến cải thiện nồng độ hemoglobin, ferritin***

Nghiên cứu này đã can thiệp sử dụng sản phẩm đa vi chất gồm 23 loại vitamin và chất khoáng trong đó sắt (60 mg), acid folic (2,8 mg), kẽm (10,8 mg), vitamin A (550mcg) và các vi chất khác với liều dùng hàng tuần trong 9 tháng (38 tuần) đã cho kết quả thay đổi rõ rệt về nồng độ hemoglobin và ferritin. Hiệu quả dự phòng thiếu máu, thiếu sắt của nhóm can thiệp tăng có ý nghĩa so với nhóm chứng. Hiệu quả can thiệp vi chất dinh dưỡng trong nghiên cứu này cũng khá tương đồng với các nghiên cứu ở Việt Nam và thế giới tuy nhiên mức độ cải thiện khác nhau vì mỗi nghiên cứu với liều lượng viên đa vi chất, thời gian can thiệp khác nhau trên những đối tượng khác nhau thì hiệu quả can thiệp khác nhau.

Các nghiên cứu can thiệp trên thế giới ở nữ vị thành niên rất phong phú về độ tuổi vị thành niên, bổ sung sắt đơn lẻ hoặc kết hợp acid folic hoặc kết hợp đa vi chất với liều bổ sung hàng ngày, hai ngày/tuần, năm ngày/tuần hoặc mỗi tuần 1 lần với hàm lượng sắt rất khác nhau. Bổ sung sắt đã được đề xuất như một chiến lược phòng ngừa và điều trị thiếu sắt và thiếu máu do thiếu sắt ở nhiều quốc gia, nhưng việc không tuân thủ chế độ hàng ngày và liều lượng phổ biến vẫn là thách thức lớn. Chính vì vậy mà những thập kỷ gần đây có xu hướng bổ sung sắt/acid folic hoặc đa vi chất với liều hàng tuần càng phổ biến. Bổ sung hàng tuần sắt/axit folic cho nữ vị thành niên thiếu máu thiếu sắt cũng tốt như bổ sung hàng ngày giúp tăng nồng độ hemoglobin ngang nhau nên việc bổ sung hàng tuần thuận lợi và tuân thủ điều trị tốt hơn.

 Kết quả bổ sung ĐVC với liều hàng tuần cho thấy hiệu quả dự phòng tốt ở nhóm can thiệp, học sinh bị thiếu sắt tại nhóm can thiệp tăng ít hơn nhóm chứng 10,9% sau 9 tháng, còn hiệu quả điều trị thiếu máu, thiếu sắt giữa hai nhóm chưa nhận thấy sự khác biệt có ý nghĩa sau 9 tháng can thiệp, có thể giai đoạn này là giai đoạn quan trọng trong quá trình hoàn thiện cơ thể, nên nhu cầu vi chất cao hơn để bù đắp cho những thiếu hụt và ngoài thiếu sắt (tỷ lệ thiếu máu thiếu sắt là 22,2%) thì có nhiều nguyên nhân khác dẫn đến thiếu máu ở nhóm nữ học sinh này.

### ***4.3.2.Hiệu quả can thiệp đa vi chất đến cải thiện tình trạng thiếu kẽm và vitamin A***

 Sau 9 tháng can thiệp đa vi chất đã cho kết quả nồng độ kẽm huyết thanh trung bình nhóm can thiệp là 11,4 ± 2,9 (µmol/l) cao hơn có ý nghĩa so với nhóm chứng là 10,5 ± 2,1 (µmol/l). 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 hai thời điểm là có ý nghĩa thống kê với p<0,01. 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 chưa nhận thấy sự khác biệt có ý nghĩa của hiệu quả điều trị thiếu kẽm, thiếu vitamin A tiền lâm sàng 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.

# **KẾT LUẬN**

## **1. Thực trạng tình trạng dinh dưỡng, thiếu máu, thiếu vi chất dinh dưỡng, thể lực và thị lực của nữ vị thành niên 15 - 17 tuổi**

Chiều cao trung bình của nữ vị thành niên 15, 16, 17 tuổi lần lượt là 154,5 cm, 154,8 cm và 155,3 cm. Cân nặng trung bình lần lượt là 45,7 kg, 46,9 kg và 46,2 kg. Tỷ lệ nữ vị thành niên bị suy dinh dưỡng thấp còi là 13,8%, tỷ lệ bị SDD gầy là 5,2% và thừa cân - béo phì là 2,3%.

Tỷ lệ thiếu máu ở nữ vị thành niên là 27,3% (thuộc mức trung bình về YNSKCĐ), tỷ lệ thiếu sắt là 12,7%, Tỷ lệ thiếu kẽm ở nữ vị thành niên vùng miền núi Thanh Hóa là rất cao (50,9%) (xếp ở mức độ nặng về YNSKCĐ theo Hướng dẫn của tổ chức tư vấn quốc tế về thiếu kẽm dinh dưỡng), thiếu vitamin A tiền lâm sàng với mức độ nhẹ về ý nghĩa sức khỏe cộng đồng theo phân loại của WHO (4,9%).

Thực trạng thị lực nhìn xa của nữ vị thành niên có thị lực tốt mắt trái là 90,9%, mắt phải là 89,6%, trong đó có 52(7,4%) học sinh đeo kính điều chỉnh tật khúc xạ. Khoảng 10% đang giảm thị lực mức độ vừa và nhẹ.

Thực trạng thể lực học sinh xếp loại thể lực chung: tốt chiếm tỷ lệ rất thấp 4,2%; đạt chiếm tỷ lệ 18,7%; không đạt chiếm tỷ lệ cao 77,1%. Trong đó, tỷ lệ đạt của các test là: bật xa tại chỗ đạt 68,8%; nằm ngửa gập bụng đạt 60,0%; lực bóp tay thuận đạt 50,4%; chạy tuỳ sức 5 phút đạt 40,8%.

## **2. Hiệu quả can thiệp đa vi chất đến cải thiện nhân trắc, thị lực và thể lực của nữ vị thành niên 15 - 17 tuổi**

Về nhân trắc: chiều cao trung bình của nữ học sinh sau can thiệp ở cả hai nhóm đều tăng lên 0,4 cm. Cân nặng trung bình của hai nhóm giảm 0,4 kg so với trước can thiệp. Sự khác biệt về chiều cao, cân nặng ở cả hai nhóm thời điểm trước và sau can thiệp không khác biệt có ý nghĩa thống kê p>0,05.

Về thị lực: thị lực nhìn xa, nhìn gần và tương phản của nữ vị thành niên được so sánh giữa nhóm can thiệp và nhóm chứng tại thời điểm T0 và T9 không có sự thay đổi có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

Về thể lực: sức mạnh, sức bền của nữ vị thành niên được gia tăng đáng kể, trình độ thể lực của nhóm can thiệp xếp loại đạt 67,5% và tốt 20,0% cao hơn so với nhóm chứng có tỷ lệ đạt 36,7% và tốt 6,7%. Ở nhóm can thiệp, tỷ lệ xếp loại thể lực không đạt giảm 53,6% so với nhóm chứng (p<0,001).

## **3. Hiệu quả can thiệp đa vi chất đến cải thiện tình trạng thiếu máu, vi chất dinh dưỡng của nữ vị thành niên 15 - 17 tuổi**

Sau 9 tháng can thiệp bổ sung ĐVC hàng tuần theo khuyến nghị của WHO 2011 với hàm lượng sắt (60 mg), acid folic (2,8 mg) và các vi chất khác cho thấy bổ sung ĐVC làm tăng đáng kể nồng độ hemoglobin, nồng độ ferritin, kẽm huyết thanh và vitamin A huyết thanh. Dự phòng hiệu quả và cải thiện tình trạng thiếu máu, thiếu sắt của nữ vị thành niên 15 - 17 tuổi:

 \* Nồng độ hemoglobin trung bình và nồng độ ferritin trung vị nhóm can thiệp tăng khác biệt có ý nghĩa so với nhóm chứng. Ở nhóm can thiệp tỷ lệ thiếu máu giảm 2,8%, tỷ lệ thiếu sắt giảm 15,1% so với nhóm chứng.

\* Nồng độ kẽm huyết thanh trung bình của nhóm can thiệp (11,4 ± 2,9 µmol/l) đã được cải thiện rõ rệt và cao hơn có ý nghĩa so với nhóm chứng (10,5 ± 2,1 µmol/l) với p<0,05. Tỷ lệ thiếu kẽm, thiếu vitamin A tiền lâm sàng giữa hai nhóm sau can thiệp khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

**KHUYẾN NGHỊ**

Tỷ lệ thiếu máu của nữ vị thành niên miền núi Thanh Hóa ở mức độ trung bình trong khi tỷ lệ thiếu kẽm ở mức độ cao có YNSKCĐ. Vì vậy việc can thiệp bổ sung đa vi chất với liều hàng tuần ở đối tượng nữ vị thành niên từ 15 – 17 tuổi vùng miền núi để dự phòng thiếu máu thiếu sắt cũng như thiếu đa vi chất là rất cần thiết và cũng mang lại hiệu quả nhất định cho nên giải pháp can thiệp này cần được áp dụng cho những vùng có cùng điều kiện địa lý, kinh tế - xã hội với địa phương được nghiên cứu.

Cần tiến hành các nghiên cứu đánh giá tình trạng thiếu vi chất và thiếu máu ở nữ vị thành niên tại các vùng địa lý khác nhau trên cả nước, đặc biệt là các vùng khó khăn để làm cơ sở cho việc đề ra các giải pháp, biện pháp can thiệp về dinh dưỡng trong thời gian tới. Ngoài ra cần tiến hành các nghiên cứu tiếp theo về liều lượng bổ sung đa vi chất với qui mô rộng hơn và thời gian dài hơn để có thể chứng minh rõ hiệu quả và tính bền vững của các biện pháp can thiệp.

**DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN ĐÃ CÔNG BỐ**

1. Lưu Kim Lệ Hằng, Trần Thúy Nga, Nguyễn Thị Lan Phương, Nguyễn Xuân Hiệp. Hiệu quả bổ sung đa vi chất cải thiện tình trạng thiếu máu thiếu sắt của nữ vị thành niêntrung học phổ thông miền núi tỉnh Thanh Hóa năm 2019 – 2020. Tạp chí Y học Dự phòng, tập 31, số 9 phụ bản năm 2021, trang 226-234.

2. Lưu Kim Lệ Hằng, Trần Thúy Nga, Nguyễn Thị Lan Phương, Nguyễn Xuân Hiệp. 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. Tạp chí Y học Cộng đồng, tập 62, số 6-2021, trang 180-186.

3. Lưu Kim Lệ Hằng, Trần Thúy Nga, Nguyễn Thị Lan Phương, Nguyễn Xuân Hiệp. Hiệu quả bổ sung đa vi chất lên thể lực của nữ vị thành niên trung học phổ thông miền núi tỉnh Thanh Hóa năm 2019 – 2020. Tạp chí Dinh dưỡng và Thực phẩm, tập 17, số 4-2021, trang 29-38.