

SERUM GROWTH HORMONE CONCENTRATIONS AND RELATED FACTORS IN STUDENTS OF SOME JUNIOR HIGH SCHOOLS IN THAI NGUYEN PROVINCE

Nguyen Thi Thanh Tam, Lo Van Tan, Tran Thi Hong Van, Tran Tuan Tu, Nguyen Thi Huyen Trang

Thai Nguyen University of Medicine and Pharmacy - Phan Dinh Phung Ward, Thai Nguyen Province

Received: 21/01/2026

Revised: 21/02/2026; Accepted: 27/03/2026

ABSTRACT

Background: Growth hormone (GH) is a crucial hormone affecting the physical development and metabolism of children, especially during puberty.

Objective: To describe the current situation and factors associated with low serum GH levels in students of some junior high schools in Thai Nguyen province in 2025.

Methods: A cross-sectional descriptive study was conducted on 179 junior high school students aged 10-14 years in 3 schools in Thai Nguyen City. Related factors included age, gender, BMI, central obesity (WHtR), and micronutrient deficiencies (calcium, iron, zinc, and vitamin D).

Results: The prevalence of low serum GH was 16.2%. The 13-year-old group had a significantly lower risk of low GH than the other age groups (AOR = 0.28; 95% CI: 0.03-0.30; $p = 0.003$). Female students were 92% less likely to be at risk of low serum GH concentration than males (AOR = 0,08; 95%CI: 0,02-0,36; $p < 0,001$). Calcium deficiency increased the risk of low serum GH (AOR = 3,90; 95%CI: 1,02-14,86; $p=0,046$).

Conclusion: The prevalence of low serum GH among students in Thai Nguyen City is quite high; overweight, obesity, and central obesity are factors associated with GH deficiency in junior high school students.

Keywords: Growth hormone, Growth hormone deficiency (GHD), junior high school students, Thai Nguyen.

*Corresponding author

Email: htampt@gmail.com **Phone:** (+84) 987355048 **Https://doi.org/10.52163/yhc.v67iCD3.4730**



NỒNG ĐỘ HORMONE TĂNG TRƯỞNG HUYẾT THANH VÀ YẾU TỐ LIÊN QUAN Ở HỌC SINH MỘT SỐ TRƯỜNG TRUNG HỌC CƠ SỞ TỈNH THÁI NGUYÊN

Nguyễn Thị Thanh Tâm, Lò Văn Tân, Trần Thị Hồng Vân, Trần Tuấn Tú, Nguyễn Thị Huyền Trang

Trường Đại học Y Dược Thái Nguyên - Phường Phan Đình Phùng, Tỉnh Thái Nguyên

Ngày nhận bài: 21/01/2026

Ngày chỉnh sửa: 21/02/2026; Ngày duyệt đăng: 27/03/2026

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Hormone tăng trưởng (Growth Hormone-GH) là một hormone quan trọng tác động đến thể chất và chuyển hoá của trẻ em đặc biệt là lứa tuổi dậy thì.

Mục tiêu: Mô tả thực trạng và yếu tố liên quan đến tình trạng nồng độ GH huyết thanh thấp ở học sinh một số trường Trung học cơ sở (THCS) tỉnh Thái Nguyên năm 2025.

Phương pháp: Nghiên cứu mô tả cắt ngang thực hiện trên 179 học sinh THCS 10-14 tuổi tại 3 trường THCS tỉnh Thái Nguyên.

Kết quả: Tỷ lệ nồng độ GH huyết thanh thấp 16,2%. Nhóm học sinh 13 tuổi có nguy cơ thấp hơn đáng kể đối với tình trạng nồng độ GH thấp so với nhóm 10 tuổi (AOR = 0,28; 95%CI: 0,03-0,30; p = 0,003). Học sinh nữ có tỷ lệ nồng độ GH thấp giảm lên tới 92% so với học sinh nam (AOR = 0,08; 95%CI: 0,02-0,36; p < 0,001). Thiếu canxi làm tăng nguy cơ nồng độ GH huyết thanh thấp (AOR = 3,90; 95%CI: 1,02-14,86; p=0,046).

Kết luận: Tỷ lệ nồng độ GH huyết thanh thấp ở học sinh Thành phố Thái Nguyên khá cao; độ tuổi 13, nữ vào thiếu canxi, có mối liên quan chặt chẽ đến nguy cơ thiếu hụt GH trong huyết thanh.

Từ khoá: Hormone tăng trưởng, Thiếu hụt hormone tăng trưởng (GHD), học sinh trung học cơ sở, Thái Nguyên.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hormone tăng trưởng (Growth Hormon - GH) là một trong những loại hormone quan trọng nhất do tuyến yên tiết ra. GH tác động đến hầu hết các quá trình chuyển hoá của cơ thể, đặc biệt là trong quá trình phát triển của trẻ em¹. Trong giai đoạn 11–16 tuổi, thiếu hụt GH không chỉ làm chậm tốc độ tăng trưởng chiều cao mà còn gây giảm khối cơ, tăng tích mỡ, rối loạn chuyển hóa năng lượng và ảnh hưởng đến phát triển nhận thức, cảm xúc của trẻ vị thành niên.² Tác động của thiếu GH đến sự phát triển của trẻ chỉ có thể được cải thiện qua liệu pháp bổ sung GH thay thế kịp thời³. Tỷ lệ thiếu hụt GH ước tính là 1/1.107 đến 1/8.646 trẻ, một số nghiên cứu tỉ lệ này có thể 1/28.800 to 1/46.700 trẻ; trong đó nam là 127/100.000 và nữ là 93/100.000 phần trăm phản ánh sự chênh lệch giới tính rõ rệt⁴. Nghiên cứu về GH thường được thực hiện ở các nước phát triển, nơi có kỹ thuật xét nghiệm và phương pháp can thiệp hiện đại. Tại Việt Nam, nghiên cứu tại Bệnh viện Đa khoa Xanh Pôn từ 2018 đến 2020 thấy có 47 trường hợp thiếu GH được chẩn đoán, chủ yếu ở nhóm tuổi tiểu học⁵. Đây là một thống kê khiếm tốn do đối tượng sàng lọc thu hẹp trong nhóm bệnh nhân khám tại viện và đã có dấu hiệu lâm sàng chỉ điểm. Trẻ bị thiếu GH nếu được phát hiện và điều trị sớm, có thể đạt được chất lượng cuộc sống tương đương người khỏe mạnh^{6,7}. Tuy nhiên việc chẩn đoán xác định thiếu GH khá

phức tạp. Ngoài dấu hiệu lâm sàng, thiếu GH còn cần tiêu chuẩn vàng khác đó là nghiệm pháp kích thích GH bằng nhiều nghiệm pháp khác nhau.

Thái Nguyên là một tỉnh trung du miền núi phía Bắc với sự đa dạng về dân tộc và tập trung đông dân số. Xét nghiệm nồng độ GH huyết thanh là một xét nghiệm mới được triển khai tại bệnh viện Trung ương Thái Nguyên. Do đó, những số liệu về nồng độ GH huyết thanh chưa có, đặc biệt là ở nhóm học sinh trung học cơ sở (THCS), giai đoạn vàng phát triển chiều cao, chịu tác động lớn của hormone GH. Nghiên cứu này nhằm mục tiêu: (1) Mô tả thực trạng thiếu hormone tăng trưởng của học sinh một số trường THCS tỉnh Thái Nguyên năm 2025. (2) Mô tả một số yếu tố liên quan đến thiếu hormone tăng trưởng của học sinh một số trường THCS tại địa bàn nghiên cứu.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu: Học sinh (từ lớp 6 - lớp 9) tại 3 trường THCS Quang Trung, Tân Thịnh, Nha Trang, tỉnh Thái Nguyên.

* Tiêu chuẩn lựa chọn

- Học sinh Trung học cơ sở từ 10-14 tuổi, đồng ý tham gia nghiên cứu, có sự chấp thuận của cha mẹ hoặc người giám hộ.

*Tác giả liên hệ

Email: htampt@gmail.com Điện thoại: (+84) 987355048 <https://doi.org/10.52163/yhc.v67iCD3.4730>

- Không có những dị dạng ảnh hưởng đến chiều cao của học sinh như: dị dạng cột sống, gãy xương chân đang điều trị.

- Có mặt tại trường tại thời điểm nghiên cứu.

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

- Địa điểm: Tại 3 trường THCS tại tỉnh Thái Nguyên: Trường THCS Quang Trung, Trường THCS Tân Thịnh và Trường THCS Nha Trang.

- Thời gian nghiên cứu: Tháng 09/2022 - 12/2022.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. *Thiết kế nghiên cứu*: Nghiên cứu mô tả cắt ngang

2.3.2. *Cỡ mẫu*: Áp dụng công thức tính cỡ mẫu ước lượng một tỉ lệ trong nghiên cứu mô tả:

$$n = Z_{1-\alpha/2}^2 \frac{p(1-p)}{\epsilon^2 p}$$

Trong đó: n là cỡ mẫu tối thiểu; $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$ với độ tin cậy 95%, $\epsilon = 0,05$; $p = 1/4.000$.

Theo các nghiên cứu gần đây, tỉ lệ thiếu hụt hormone tăng trưởng (GHD) ở trẻ em dao động khoảng 1/4.000–1/10.000. Thay vào công thức trên, ta có n=155. Cỡ mẫu tối thiểu là 155 học sinh.

2.3.2. *Chọn mẫu*

- Chọn ngẫu nhiên 5% tổng số học sinh của các trường THCS: Trường THCS Quang Trung, Trường THCS Tân Thịnh, Trường THCS Nha Trang.

- Cách thức chọn mẫu: Dựa trên danh sách học sinh của ba trường, nhóm nghiên cứu áp dụng phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên hệ thống. Từ danh sách học sinh theo thứ tự mã số, xác định hệ số chọn mẫu $k=N/n$, trong đó N là tổng số học sinh của ba trường và n là cỡ mẫu cần chọn (155 học sinh và 10% dự phòng). Học sinh đầu tiên được chọn bằng bảng số ngẫu nhiên, các học sinh tiếp theo được lấy theo khoảng cách k cho đến khi đủ cỡ mẫu. Tổng cộng 179 học sinh được chọn từ 3 trường tham gia nghiên cứu.

2.5. Biến số và chỉ số nghiên cứu

- Thông tin nhân khẩu học: tuổi, giới tính, dân tộc, nghề nghiệp của bố mẹ.

- Chỉ số nhân trắc học: Chỉ số Body Mass Index (BMI) được tính chiều cao (m)/cân nặng (kg) theo công thức của WHO, chỉ số WHtR: thắt lưng (cm)/chiều cao(cm)

- Nhóm biến số cận lâm sàng: nồng độ các vi chất Ca; Fe; Zn; Vitamin D, GH.

2.6. Phương pháp thu thập số liệu

- Thông tin chung về nhân khẩu học của học sinh được thu thập bằng cách phỏng vấn trực tiếp sử dụng bộ câu hỏi thiết kế sẵn, được thử nghiệm nhiều lần.

- Chỉ số xét nghiệm: Mỗi học sinh sẽ được lấy 2,5 ml máu vào buổi sáng, lúc đói sau khi nhịn ăn 8-10 giờ, để xét nghiệm. Các chỉ tiêu xét nghiệm gồm: canxi ion, sắt huyết thanh, kẽm huyết thanh, vitamin D và GH. Mẫu xét nghiệm được bảo quản lạnh và được thực hiện ngay trong ngày tại khoa Sinh hóa bệnh viện Trung Ương Thái Nguyên.

- Học sinh được phân loại là GH huyết thanh thấp khi nồng độ GH trong mẫu huyết thanh <0,2 ng/mL⁸.

- Tham số giá trị bình thường của vi chất dinh dưỡng: Ca: 1,17 – 1,29 mm/L; Fe: 7 - 27 μmol/L; Zn: 65-137 μg/dl; Vitamin D: 30-100 ng/ml.

- Các xét nghiệm vi chất và yếu tố GH được tiến hành kiểm định bằng máy xét nghiệm sinh hóa tự động AU 5800 và miễn dịch tự động DXI800 Beck Man Coulter.

- Nhân trắc học: Chiều cao và cân nặng, vòng eo được thu thập theo hướng dẫn của Tổ chức y tế thế giới (WHO). Chỉ số BMI được tính và phân loại dựa trên biểu đồ tăng trưởng của WHO 2007 cho trẻ em từ 5 đến 19 tuổi theo Z-score. Chỉ số WHtR là tỉ lệ vòng bụng (cm)/chiều cao (cm). Trẻ được phân loại béo phì trung tâm khi WHtR ≥ 0,5.

2.7. Xử lý và phân tích số liệu

Bằng phần mềm SPSS 25: Các biến số được thống kê theo số lượng (SL) và tỉ lệ (%). Khảo sát mối liên quan bằng mô hình hồi qui đơn biến và đa biến để xác định chỉ số OR và Adjusted-OR.

2.8. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu đã được sự chấp thuận của Hội đồng đạo đức Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên (Mã số hoạt động IRB-VN01048) số 387/HĐĐĐ-BVTWTN.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU



Biểu đồ 1. Tỉ lệ nồng độ hormone tăng trưởng huyết thanh thấp ở học sinh THCS tỉnh Thái Nguyên

Tổng số học sinh tại ba trường THCS tham gia nghiên cứu là 179 em. Tỉ lệ nồng độ GH huyết thanh thấp của học sinh trong nghiên cứu là 16,2%.

Bảng 1. Đặc điểm nhân khẩu học và tình trạng nồng độ hormone tăng trưởng thấp ở học sinh THCS tỉnh Thái Nguyên

| Biến số | Nồng độ GH huyết thanh | Thấp | | Bình thường | | Tổng số | |
|---------|------------------------|------|------|-------------|------|---------|------|
| | | SL | % | SL | % | SL | % |
| Tuổi | 10 | 4 | 13,8 | 7 | 4,7 | 11 | 6,1 |
| | 11 | 7 | 24,1 | 39 | 26,0 | 46 | 25,7 |
| | 12 | 8 | 27,6 | 32 | 21,3 | 40 | 22,3 |
| | 13 | 2 | 6,9 | 43 | 28,7 | 45 | 25,1 |
| | 14 | 8 | 27,6 | 29 | 19,3 | 37 | 20,7 |

| Biến số | | Nồng độ GH huyết thanh | | Thấp | | Bình thường | | Tổng số | |
|----------------|-------------------|------------------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|---------|--|
| | | SL | % | SL | % | SL | % | | |
| Giới | Nam | 25 | 86,2 | 71 | 47,3 | 96 | 53,6 | | |
| | Nữ | 4 | 13,8 | 79 | 52,7 | 83 | 46,4 | | |
| Dân tộc | Kinh | 23 | 79,3 | 115 | 76,7 | 138 | 77,1 | | |
| | Khác | 6 | 20,7 | 35 | 23,3 | 41 | 22,9 | | |
| Nghề nghiệp mẹ | Cán bộ công chức | 13 | 44,8 | 51 | 34,0 | 64 | 35,8 | | |
| | Khác ¹ | 16 | 55,2 | 99 | 66,0 | 115 | 64,2 | | |
| Nghề nghiệp bố | Cán bộ công chức | 10 | 34,5 | 43 | 28,7 | 53 | 29,6 | | |
| | Khác ¹ | 19 | 65,5 | 107 | 71,3 | 126 | 70,4 | | |
| Tổng | | 29 | 16,2 | 150 | 83,8 | 179 | 100 | | |

¹ Nghề nghiệp khác: nông dân, công nhân, nghề tự do, nội trợ.

Nghiên cứu có 96 học sinh nam (53,6%) và 83 học sinh nữ (46,4%). Tuổi của học sinh phân bố từ 10 đến 14 tuổi, trong đó học sinh 13 tuổi có nồng độ GH huyết thanh thấp ít nhất (6,9%). Tỷ lệ nồng độ GH huyết thanh thấp ở trẻ nam và nữ có sự khác biệt rõ rệt (86,2% và 13,8%).

Bảng 2. Đặc điểm nhân trắc, chỉ số sinh hóa và tình trạng nồng độ hormone tăng trưởng thấp ở học sinh THCS tỉnh Thái Nguyên

| Biến số | | Nồng độ GH huyết thanh | | Thấp | | Bình thường | | Tổng số | |
|-------------------|------------------------|------------------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|---------|--|
| | | SL | % | SL | % | SL | % | | |
| BMI | Thừa cân/béo phì | 19 | 65,5 | 40 | 33,0 | 59 | 67,0 | | |
| | Không thừa cân/béo phì | 10 | 34,5 | 110 | 67,0 | 120 | 33,0 | | |
| Béo phì trung tâm | Có | 20 | 69,0 | 93 | 62,0 | 113 | 63,1 | | |
| | Không | 9 | 31,0 | 57 | 38,0 | 66 | 36,9 | | |
| Ca (mm/L) | Thiếu | 7 | 24,1 | 22 | 14,7 | 29 | 16,2 | | |
| | Bình thường | 22 | 75,9 | 128 | 85,3 | 150 | 83,8 | | |
| Fe (µmol/L) | Thiếu | 1 | 3,4 | 16 | 9,5 | 17 | 9,5 | | |
| | Bình thường | 28 | 96,6 | 134 | 89,3 | 162 | 90,5 | | |
| Zn (µg/dl) | Thiếu | 18 | 62,1 | 109 | 72,7 | 127 | 70,9 | | |
| | Bình thường | 11 | 37,9 | 41 | 27,3 | 52 | 29,1 | | |
| Vitamin D (ng/ml) | Thiếu | 14 | 48,3 | 101 | 67,3 | 115 | 64,2 | | |
| | Bình thường | 15 | 51,7 | 49 | 32,7 | 64 | 35,8 | | |
| Tổng | | 29 | 16,2 | 150 | 83,8 | 179 | 100 | | |

Học sinh bị thừa cân, béo phì và béo phì trung tâm có nồng độ GH huyết thanh thấp khá cao (65,5% và 69,0%) so với nhóm còn lại. Trong nhóm học sinh có tỷ lệ nồng độ GH huyết thanh thấp hơn bình thường, tỷ lệ học sinh thiếu kẽm và thiếu vitamin D khá cao (62,1% và 48,3%).

Bảng 3. Mô hình hồi quy đơn biến và đa biến các yếu tố liên quan đến tình trạng nồng độ hormone tăng trưởng thấp ở học sinh THCS tỉnh Thái Nguyên

| Biến số | | OR (95%CI) | p | AOR (CI 95%) | p |
|-------------------|------------------------|-------------------|--------|-------------------|--------|
| Tuổi | 10 | 1 | | 1 | |
| | 11 | 0,31 (0,07-1,36) | 0,122 | 0,16 (0,02-1,18) | 0,072 |
| | 12 | 0,44 (0,10-1,87) | 0,265 | 0,22 (0,30-1,57) | 0,130 |
| | 13 | 0,08 (0,012-0,53) | 0,009 | 0,28 (0,03-0,30) | 0,003 |
| | 14 | 0,48 (0,11-2,07) | 0,327 | 0,37 (0,05-2,61) | 0,316 |
| Giới | Nam | 1 | | | |
| | Nữ | 0,14 (0,05-0,43) | <0,001 | 0,08 (0,02-0,36) | <0,001 |
| Nghề nghiệp mẹ | Cán bộ công chức | 1 | | 1 | |
| | Khác | 0,63 (0,28-1,42) | 0,268 | 0,59 (0,20-1,82) | 0,361 |
| Nghề nghiệp bố | Cán bộ công chức | 1 | | 1 | |
| | Khác | 0,76 (0,33-1,78) | 0,531 | 0,60 (0,18-2,04) | 0,412 |
| BMI | Không thừa cân/béo phì | 1 | | 1 | |
| | Thừa cân/béo phì | 5,23 (2,24-12,19) | 0,001 | 2,76 (0,84-9,12) | 0,096 |
| Béo phì trung tâm | Không | 1 | | 1 | |
| | Có | 1,36 (0,58-3,20) | 0,478 | 2,62 (0,72-9,53) | 0,144 |
| Ca (mm/L) | Bình thường | 1 | | 1 | |
| | Thiếu | 1,85 (0,71-4,85) | 0,210 | 3,90 (1,02-14,86) | 0,046 |
| Fe (µmol/L) | Bình thường | 1 | | 1 | |
| | Thiếu | 0,30 (0,04-2,35) | 0,251 | 0,22 (0,02-2,88) | 0,246 |
| Zn (µg/dl) | Bình thường | 1 | | 1 | |
| | Thiếu | 0,62 (0,27-1,41) | 0,253 | 0,83 (0,29-2,35) | 0,725 |
| Vitamin D (ng/ml) | Bình thường | 1 | | 1 | |
| | Thiếu | 0,45 (0,20-1,01) | 0,054 | 0,49 (0,18-1,34) | 0,167 |
| Tổng | | | | | |

OR: Odds ratio; AOR: Adjusted odds ratio (hiệu chỉnh theo mô hình hồi quy logistic đa biến).

Các yếu tố: lứa tuổi (13 tuổi), giới tính nữ và tình trạng thiếu Canxi máu là những yếu tố nguy cơ độc lập dự báo tình trạng nồng độ GH huyết thanh thấp ở đối tượng nghiên cứu.

Nhóm học sinh 13 tuổi có nguy cơ thấp hơn đáng kể đối với tình trạng nồng độ GH thấp so với nhóm 10 tuổi (AOR = 0,28; 95%CI: 0,03-0,30; p = 0,003). Học sinh nữ có tỷ lệ nồng độ GH thấp giảm đáng kể so với học sinh nam, với mức giảm lên tới 92% trong mô hình đa biến (AOR = 0,08;

95%CI: 0,02-0,36; $p < 0,001$). Trong khi đó, thiếu canxi làm tăng nguy cơ nồng độ GH huyết thanh thấp (AOR = 3,90; 95%CI: 1,02-14,86; $p=0,046$).

4. BÀN LUẬN

Nghiên cứu này mô tả nồng độ GH huyết thanh và các yếu tố liên quan ở học sinh trung học cơ sở tại cộng đồng, một nhóm đối tượng ít được nghiên cứu tại Việt Nam. Kết quả cho thấy tỷ lệ học sinh có nồng độ GH huyết thanh thấp tại thời điểm lấy máu buổi sáng là 16,2%. Con số này cao hơn đáng kể so với tỷ lệ thiếu hormon tăng trưởng được báo cáo trong y văn quốc tế, vốn chỉ dao động từ 1/3.000 đến 1/8.000 trẻ em⁹. Sự khác biệt này có thể được giải thích do nghiên cứu này được tiến hành tại học đường, chỉ sử dụng giá trị GH huyết thanh đo vào buổi sáng, sau khi nhịn ăn ít nhất 8 giờ và không làm nghiệm pháp kích thích GH. Tỷ lệ GH huyết thanh thấp trong nghiên cứu này cần được hiểu là một nghiên cứu sàng lọc nồng độ GH, không đồng nghĩa với tỷ lệ thiếu hormon GH trong quần thể học sinh. Tuy nhiên, nhịn đói cũng được xác nhận là một trong các tác nhân kích thích tiết GH¹⁰. Nồng độ GH thấp vào thời điểm nhịn đói 8-10 giờ có thể là dấu hiệu chỉ điểm cho các trường hợp thiếu GH tiềm ẩn. Đặc biệt đáng lưu tâm khi nhóm đối tượng nghiên cứu của chúng tôi đang trong giai đoạn tiền dậy thì, là giai đoạn trẻ bước vào thời kỳ phát triển vượt trội. Điều này cũng đặt ra một câu hỏi lớn, liệu đây có phải là một trong những nguyên nhân của việc thanh niên Việt Nam có tầm vóc thấp bé hơn so với các nước châu Á trong khu vực? Thống kê năm 2020 của Viện dinh dưỡng, chiều cao trung bình của nam thanh niên Việt Nam đạt 168,1 cm và nữ đạt 156,2 cm. Trên thực tế, tại Việt Nam, chưa có nghiên cứu nào về những nghiên cứu về nồng độ hormone GH và các yếu tố ảnh hưởng đặc trưng trong cộng đồng người Việt Nam nói chung và cộng đồng trẻ vị thành niên nói riêng để giải đáp nghi vấn trên.

Kết quả nghiên cứu ghi nhận sự khác biệt rõ rệt về nồng độ GH theo lứa tuổi, đặc biệt là ở nhóm 13 tuổi có nguy cơ gặp nồng độ GH huyết thanh thấp ít hơn đáng kể so với nhóm 10 tuổi (AOR = 0,28; $p = 0,003$). Điều này phản ánh sự kích hoạt sinh lý mạnh mẽ của trục dưới đồi - tuyến yên - tuyến thượng thận trong giai đoạn đỉnh điểm của dậy thì. Trong mẫu nghiên cứu, nhóm 10-11 tuổi có tỷ lệ nồng độ GH thấp cao hơn, điều này có thể hiểu là do các em đang ở giai đoạn tiền dậy thì hoặc bắt đầu dậy thì. Bước sang tuổi 13, phần lớn học sinh THCS đã tiến sâu vào giai đoạn dậy thì chính thức, dẫn đến sự gia tăng nồng độ GH rõ rệt để đáp ứng nhu cầu tăng trưởng chiều cao nhanh. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê lớn về nồng độ GH huyết thanh giữa hai giới. Học sinh nữ ít có nguy cơ gặp tình trạng nồng độ GH huyết thanh thấp hơn so với học sinh nam (AOR = 0,08; 95%CI: 0,02-0,36; $p < 0,001$). Điều này tương ứng với y văn, tình trạng thiếu GH thường gặp nhiều ở nam hơn ở trẻ nữ.

Tình trạng thiếu Canxi máu ghi nhận một mối liên quan độc lập và có ý nghĩa thống kê quan trọng nhất đối với nồng độ GH huyết thanh thấp. Học sinh có thiếu Canxi máu có nguy cơ bị nồng độ GH huyết thanh thấp cao gấp 3,9 lần so với nhóm có Canxi máu bình thường (AOR = 3,90; 95% CI: 1,02 - 14,86; $p = 0,046$). Canxi có vai trò quan trọng trong dẫn truyền thần kinh, thiếu canxi có thể ảnh hưởng đến tốc độ truyền tín hiệu thần kinh và phản xạ tiết hormon. Canxi huyết thanh thấp, dẫn đến việc giải phóng GH bị gián đoạn hoặc không đạt. Ngoài ra, trẻ có nồng độ GH huyết thanh thấp có tỉ lệ cao hơn trong nhóm trẻ thiếu kẽm, vitamin D (Bảng 4). Tuy nhiên, trong nghiên cứu của chúng tôi chưa tìm được mối liên quan có ý nghĩa thống kê. Nguyên nhân có thể do cỡ mẫu chưa đủ lớn ($n=179$ học sinh).

Nghiên cứu có một số hạn chế: (1) Cỡ mẫu còn nhỏ (179 học sinh), gây ra hạn chế khi xác định yếu tố liên quan đến tình trạng thiếu GH của học sinh. (2) Việc lấy máu chỉ thực hiện một lần buổi sáng, chưa tiến hành nghiệm pháp kích thích GH, vì vậy có thể bỏ sót một số trường hợp. (3) Thiết kế cắt ngang chỉ cho phép mô tả và xác định mối liên quan, chưa thể khẳng định quan hệ nhân quả. Những hạn chế này cần được khắc phục trong các nghiên cứu tiếp theo với cỡ mẫu lớn hơn, và theo dõi dọc để đánh giá chính xác hơn thực trạng thiếu GH ở học sinh.

5. KẾT LUẬN

Thiếu hormone tăng trưởng ở học sinh Trung học cơ sở tại thành phố Thái Nguyên là vấn đề đáng quan tâm với tỉ lệ cao 16,2%. Giới tính nữ, độ tuổi (13 tuổi) và tình trạng thiếu Canxi máu là những yếu tố nguy cơ liên quan đến tình trạng nồng độ GH huyết thanh thấp ở đối tượng nghiên cứu.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Chinoy, A. & Murray, P.G. Diagnosis of growth hormone deficiency in the paediatric and transitional age. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 30, 737-747 (2016). DOI: 10.1016/j.beem.2016.11.002.
- [2] Tavares, A.B.W. & Collett-Solberg, P.F. Growth hormone deficiency and the transition from pediatric to adult care. *J Pediatr (Rio J)* 97, 595-602 (2021). DOI: 10.1016/j.jpmed.2021.02.007.
- [3] Doknic, M., Stojanovic, M. & Markovic, A. Transition Period and Young Adulthood in Patients with Childhood Onset Growth Hormone Deficiency (COGHD): Impact of Growth Hormone Replacement on Bone Mass and Body Composition. *International Journal of Molecular Sciences* 25, 10313 (2024). DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms251910313>.
- [4] Mamelì, C., et al. Epidemiology of growth hormone deficiency in children and adolescents: a systematic review. *Endocrine* 85, 91-98 (2024). DOI: 10.1007/s12020-024-03778-4.
- [5] Thị Thu Hương Ngô, Thị Thảo Nguyễn & Thị Ngọc Mai Đình. Đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng của trẻ bị bệnh thiếu hụt hormon tăng trưởng (GH) tại Bệnh viện Đa khoa Xanh Pôn Hà Nội. *Tạp chí Y học Việt Nam* 507, 4 (2021). DOI: 10.51298/vmj.v507i2.1406.

- [6] Rohrer, T.R., et al. Better growth outcomes in GH-deficient children treated younger than 2 years of age. *Endocrine Connections* 14 (2025). DOI: 10.1530/EC-25-0493
- [7] Maghnie, M., et al. Quality of life in children and adolescents with growth hormone deficiency and their caregivers: an Italian survey. *J Endocrinol Invest* 46, 2513-2523 (2023). DOI: 10.1007/s40618-023-02106-3.
- [8] Cooke, D.W., Divall, S.A. & Radovick, S. Chapter 24 - Normal and Aberrant Growth in Children. in *Williams Textbook of Endocrinology (Thirteenth Edition)* (eds. Melmed, S., Polonsky, K.S., Larsen, P.R. & Kronenberg, H.M.) 964-1073 (Elsevier, Philadelphia, 2016). DOI: 10.1016/B978-0-323-29738-7.00024-1.
- [9] Vimpani, G.V., Vimpani, A.F., Lidgard, G.P., Cameron, E.H. & Farquhar, J.W. Prevalence of severe growth hormone deficiency. *Br Med J* 2, 427-430 (1977). DOI: 10.1136/bmj.2.6084.427.
- [10] Ky Ho, et al. Fasting enhances growth hormone secretion and amplifies the complex rhythms of growth hormone secretion in man. *The Journal of Clinical Investigation* 81, 5 (1988). DOI: 10.1172/JCI113450.
- [11] Yuen, K.C.J., et al. Diagnosis and testing for growth hormone deficiency across the ages: a global view of the accuracy, caveats, and cut-offs for diagnosis. *Endocr Connect* 12(2023). DOI: 10.1530/EC-22-0504.