

# ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG VÀ BIẾN ĐỔI SINH HÓA Ở TRẺ MẮC ĐÁI THÁO ĐƯỜNG TÍP 2 TẠI BỆNH VIỆN NHI TRUNG ƯƠNG

Cần Thị Bích Ngọc<sup>✉</sup>, Nguyễn Ngọc Khánh

Bệnh viện Nhi Trung ương

Đái tháo đường (ĐTĐ) típ 2 đang gia tăng và trở thành mối đe dọa sức khỏe toàn cầu. So với ĐTĐ típ 1, ĐTĐ típ 2 ở trẻ em diễn biến nhanh, nguy cơ mắc các rối loạn chuyển hóa (RLCH), biến chứng lâu dài cao hơn và tử vong sớm hơn. Nghiên cứu mô tả đặc điểm lâm sàng, sinh hóa của 77 trẻ ĐTĐ típ 2 từ năm 2019 đến 2024. Tuổi chẩn đoán trung bình là  $12,7 \pm 1,98$ , tỷ lệ nam/nữ là 1,26/1. Trong đó 35,6% có tiền sử gia đình có người ĐTĐ. Ở thời điểm chẩn đoán, tỷ lệ nhiễm toan ceton là 9%, các triệu chứng hay gặp: thừa cân/béo phì (94,8%), gai đen (75,3%), tiểu nhiều (51,9%), uống nhiều (50,6%), gầy sút cân (49,4%), ăn nhiều (22%), tăng huyết áp (16,9%) và 35% được phát hiện tình cờ. Xét nghiệm máu: glucose  $15,3 \pm 9,4$  mmol/l, HbA1C  $11,3 \pm 2,5\%$ , tăng triglycerid (38,2%), tăng cholesterol (42%), tăng GOT (31,1%) và tăng GPT (54,1%). Kết quả này nhấn mạnh vai trò của phát hiện sớm, can thiệp kịp thời nhằm phòng các biến chứng nghiêm trọng của ĐTĐ típ 2, đặc biệt là nhiễm toan ceton và RLCH.

**Từ khóa:** Đái tháo đường típ 2 ở trẻ em, béo phì, c-peptide.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trước đây, đái tháo đường típ 2 (ĐTĐ típ 2) được coi là bệnh của người lớn, tuy nhiên trong vài thập kỷ gần đây cùng với sự gia tăng của tình trạng béo phì người ta nhận thấy xu hướng trẻ hóa bệnh lý này. Đái tháo đường típ 2 đang là mối đe dọa sức khỏe cộng đồng toàn cầu. Nghiên cứu hồi cứu đa trung tâm tại Hoa Kỳ cho thấy tỷ lệ trẻ em và thanh thiếu niên dưới 20 tuổi mắc đái tháo đường típ 2 đã tăng từ 0,34/1000 trẻ vào năm 2001 so với 0,46/1000 trẻ năm 2009.<sup>1</sup> Wu và cộng sự (2021) ước tính có 41000 trẻ em và thanh thiếu niên dưới 20 tuổi mắc mới đái tháo đường típ 2 trên toàn cầu; trong đó 30% tập trung tại khu vực Tây Thái Bình Dương (Trung Quốc, Nhật Bản, Hàn Quốc) và 41% ca mắc mới tập trung tại các nước có thu nhập trung bình cao.<sup>2</sup> So

với đái tháo đường típ 1, đái tháo đường típ 2 khởi phát ở trẻ em thường có diễn tiến bệnh nhanh hơn, nguy cơ mắc các rối loạn chuyển hóa, biến chứng lâu dài cao hơn và tử vong sớm hơn.<sup>3,4</sup> Trong nghiên cứu đa trung tâm SEARCH tại Hoa Kỳ, các biến chứng như bệnh thận, bệnh võng mạc, và bệnh thần kinh ngoại biên ở thanh thiếu niên mắc đái tháo đường típ 2 cao hơn lần lượt 14,0%; 3,5% và 9,2% so với những người cùng độ tuổi mắc đái tháo đường típ 1.<sup>3</sup> Một nghiên cứu khác cho thấy, sau 7 năm theo dõi, tỷ lệ mắc bệnh tim mạch ở thanh thiếu niên mắc đái tháo đường típ 2 cao gấp 3 lần (12,9%) so với những người mắc đái tháo đường típ 1 (3,9%).<sup>5</sup> Tại Việt Nam, đã có nhiều nghiên cứu về đái tháo đường típ 1 ở trẻ em và đái tháo đường típ 2 ở người trưởng thành, tuy nhiên các nghiên cứu về đái tháo đường típ 2 ở trẻ em và thanh thiếu niên còn hạn chế. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu: mô tả đặc điểm lâm sàng và sinh hóa ở trẻ mắc đái tháo đường típ 2 tại Bệnh viện Nhi Trung ương.

Tác giả liên hệ: Cần Thị Bích Ngọc

Bệnh viện Nhi Trung ương

Email: ngocctb@nch.gov.vn

Ngày nhận: 17/04/2025

Ngày được chấp nhận: 25/04/2025

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 1. Đối tượng

Nghiên cứu được tiến hành trên tất cả các trẻ được chẩn đoán đái tháo đường típ 2 đang được quản lý tại Bệnh viện Nhi Trung ương từ năm 2019 - 2024.

#### **Tiêu chuẩn lựa chọn**

Trẻ được chẩn đoán đái tháo đường típ 2 đang quản lý theo dõi tại Trung tâm Nội tiết, Chuyển hóa, Di truyền và Liệu pháp phân tử, Bệnh viện Nhi Trung ương.

**Tiêu chuẩn chẩn đoán đái tháo đường theo ISPAD 2022 và sửa đổi bổ sung năm 2024.**<sup>6,7</sup>

Trẻ có triệu chứng của tăng glucose huyết (gầy sút cân, ăn nhiều, uống nhiều, tiểu nhiều) và một trong các xét nghiệm sau:

- Glucose huyết tương lúc đói  $\geq 7,0$  mmol/L ( $\geq 126$  mg/dl). Glucose huyết tương lúc đói được định nghĩa là mẫu xét nghiệm glucose huyết sau khi nhịn đói ít nhất 8 giờ (không uống nước ngọt, có thể uống nước lọc, nước đun sôi để nguội) hoặc;

- Glucose huyết tương sau 2 giờ làm nghiệm pháp dung nạp glucose  $\geq 11,1$  mmol/L ( $\geq 200$  mg/dl) hoặc;

- HbA1c  $\geq 6,5\%$  và được thực hiện ở phòng xét nghiệm đã được chuẩn hóa hoặc;

- Glucose huyết tương bất kỳ  $\geq 11,1$  mmol/L (200 mg/dl) ở trẻ có triệu chứng điển hình của tăng glucose huyết.

- Trong trường hợp trẻ không có triệu chứng điển hình của ĐTĐ, chẩn đoán cần có sự lặp lại của 2 lần xét nghiệm trên cùng một mẫu máu hoặc lặp lại xét nghiệm ở 2 mẫu máu khác nhau. Thời gian giữa 2 lần xét nghiệm có thể từ 1 - 7 ngày và

- Trẻ có thừa cân béo phì (BMI  $> 85$  bách phân vị) và

- Trẻ được làm 4 hoặc 5 kháng thể kháng tiểu đảo tụy đều âm tính và/hoặc C-peptide tăng cao

#### **Tiêu chuẩn loại trừ**

- Bản thân người bệnh hoặc bố/mẹ người bệnh không đồng ý tham gia nghiên cứu.

- Bệnh án nghiên cứu không đủ thông tin.

- Các trường hợp đái tháo đường do suy chức năng các cơ quan, do các bệnh khác như Prader Willi, do điều trị các khối u.

### 2. Phương pháp

#### **Thiết kế nghiên cứu**

Nghiên cứu mô tả hàng loạt ca bệnh, nghiên cứu hồi cứu.

#### **Cỡ mẫu và cách chọn mẫu**

Chọn mẫu nghiên cứu theo phương thức chọn cỡ mẫu thuận tiện: tất cả các trẻ được chẩn đoán đái tháo đường típ 2 tại Bệnh viện Nhi Trung ương đủ tiêu chuẩn đều được chọn vào nghiên cứu, hồi cứu từ 2019 - 2024.

#### **Biến số nghiên cứu và phương pháp thu thập số liệu**

Các biến số nghiên cứu được thu thập qua phỏng vấn trực tiếp, thăm khám lâm sàng hoặc tra cứu hồ sơ bệnh án bao gồm: tuổi khởi phát, tuổi chẩn đoán, giới tính, cân nặng khi sinh, cân nặng, chiều cao khi chẩn đoán, tiền sử gia đình có người đái tháo đường (khai thác đến 3 thế hệ), lý do đến khám (đái nhiều, uống nhiều, gầy sút cân, tình cờ phát hiện glucose máu cao). Trẻ được khám đánh giá các triệu chứng: nhiễm toan ceton, gai đen, phát hiện cao huyết áp, tính chỉ số BMI. Các xét nghiệm để chẩn đoán đã được thực hiện như: glucose máu, HbA1c, insulin, c-peptide, các kháng thể kháng tiểu đảo tụy (ICA, IA2, IAA, GAD, ZnT8), các xét nghiệm đánh giá biến chứng như: khí máu, GOT, GPT, cholesterol, triglycerid, HDL-

cholesterol, LDL-cholesterol, các xét nghiệm khác như ceton, glucose trong nước tiểu

### **Xử lý số liệu**

Số liệu thu được trong nghiên cứu được xử lý và phân tích theo phương pháp xác suất thống kê trong y sinh học. Phân tích số liệu bằng phần mềm SPSS 22.0: Các biến định lượng được mô tả trung bình, độ lệch chuẩn, giá trị thấp nhất, giá trị cao nhất, trung vị và tứ phân vị. Các biến định tính được mô tả bằng tần suất, phần trăm, bách phân vị.

### **3. Đạo đức nghiên cứu**

Toàn bộ thông tin nghiên cứu được tra cứu từ hồ sơ bệnh án và thăm khám lâm sàng, các

thông tin được bảo mật và không can thiệp vào quá trình điều trị của trẻ. Nghiên cứu được tiến hành đảm bảo đầy đủ các nguyên tắc về đạo đức nghiên cứu. Việc tiến hành nghiên cứu có sự xin phép và được đồng ý của Hội đồng đạo đức, Bệnh viện Nhi Trung ương theo quyết định số 3227 /BVNTW- HĐĐĐ ngày 17/10/2024.

## **III. KẾT QUẢ**

Trong thời gian từ 2019 - 2024, có 77 trẻ đủ tiêu chuẩn tham gia nghiên cứu.

### **1. Đặc điểm chung nhóm nghiên cứu**

Các đặc điểm về tiền sử gia đình, tuổi và giới được trình bày tại bảng 1.

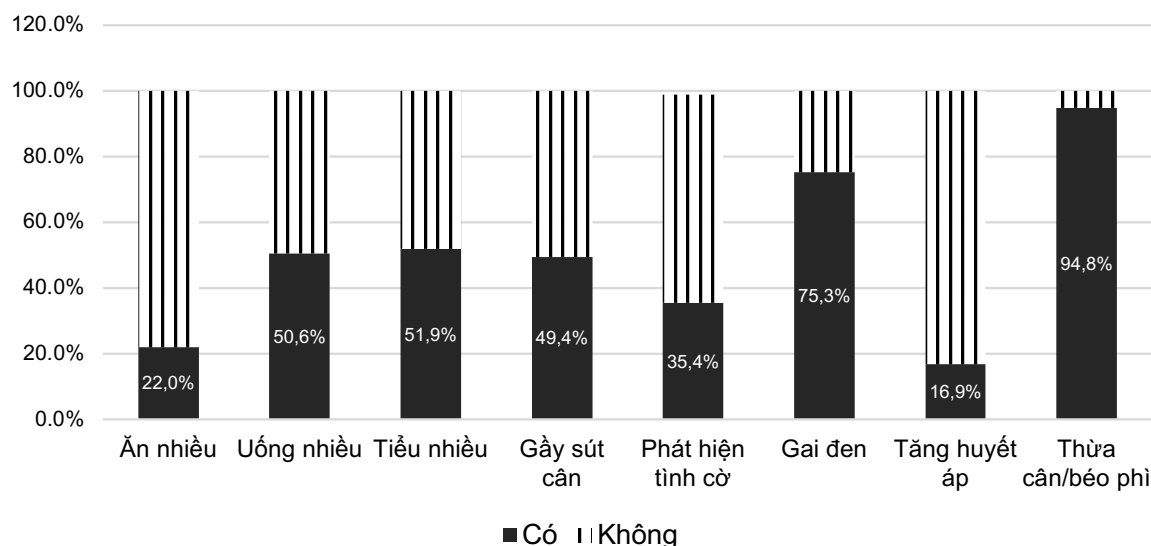
**Bảng 1. Đặc điểm chung**

	<b>Biến số</b>	<b>n (%)</b>
Giới	Nam	43 (55,8)
	Nữ	34 (44,2)
Tiền sử gia đình	Ông/bà bị đái tháo đường	12 (15,6)
	Bố/mẹ bị đái tháo đường	8 (10)
	Cả ông/bà và bố/mẹ bị đái tháo đường	8 (10)
	Không có ai bị đái tháo đường	49 (64,4)
Tuổi chẩn đoán	5-9 tuổi	7 (9,1)
	10-14 tuổi	60 (77,9)
	15-18 tuổi	10 (13)
	Tuổi trung bình (Mean±SD) năm	12,7±1,98

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ nam/nữ: 1,26/1. Trong đó: 35,6% các trường hợp có tiền sử gia đình có người ĐTĐ.

### **2. Đặc điểm lâm sàng**

Các triệu chứng lâm sàng được trình bày tại biểu đồ 1.



**Biểu đồ 1. Đặc điểm triệu chứng lâm sàng**

Trong nghiên cứu của chúng tôi, 28/77 (36,4%) trẻ không có ít nhất 1 trong số các triệu chứng điển hình đái tháo đường như gầy sút cân, uống nhiều, tiểu nhiều hoặc khát nhiều và được chẩn đoán do khám và sàng lọc tình cờ

phát hiện. 73/77 (94,8%) trẻ có thừa cân hoặc béo phì.

### 3. Đặc điểm cận lâm sàng

Các đặc điểm hóa sinh được trình bày tại bảng 2.

**Bảng 2. Đặc điểm cận lâm sàng**

Chỉ số cận lâm sàng	n (%)	Mean ± SD (Min - Max)
GOT	Tăng (GOT > 55 U/L)	23 (31,1) 112,6 ± 59,3 (56,3 - 268,1)
	Bình thường	51 (68,1) 26,3 ± 11,5 (3 - 52,1)
	<b>Tổng</b>	<b>74 53,1 ± 52,5 (3 - 268,1)</b>
GPT	Tăng (GPT > 40 U/L)	40 (54,1) 129,5 ± 117,4 (41,1 - 553,9)
	Bình thường	34 (45,9) 21,7 ± 9,3 (3,9 - 39)
	<b>Tổng</b>	<b>74 80 ± 101,6 (3,9 - 553,9)</b>
Gucose huyết khi đói (mmol/l)	77	15,3 ± 9,4 (4,5 - 51,17)
Glucose huyết sau 2 giờ test dung nạp (mmol/l)	3	14,3 ± 2,6 (12,2 - 17)
HbA1C (%)	77	11,3 ± 2,5 (6,1 - 15,6)
Nồng độ Insulin mU/l	Tăng (> 25)	34 (55,7) 70,3 ± 102,7 (25,1 - 616,0)
	Bình thường (2,6 - 25)	27 (44,3) 13,7 ± 5,7 (2,8 - 23,2)
	<b>Tổng</b>	<b>61 45,2 ± 81,4 (2,8 - 616)</b>

Chỉ số cận lâm sàng		n (%)	Mean ± SD (Min - Max)
Nồng độ C-peptid (ng/ml)	Tăng (> 3,85)	20 (40)	5,6 ± 1,4 (3,9 - 9,6)
	Bình thường (0,8 - 3,85)	30 (60)	2,6 ± 0,9 (0,81 - 3,82)
	<b>Tổng</b>	50	3,8 ± 1,9 (0,8 - 9,6)
Tăng cholesterol toàn phần > 5,23 mmol/l)	Có	29 (42)	6,5 ± 1,3 (5,24 - 9,75)
	Không	40 (58)	4,3 ± 0,6 (2,9 - 5,2)
	<b>Tổng</b>	69	5,3 ± 1,5 (2,9 - 9,75)
Triglycerid > 2,38 mmol/l)	Có	26 (38,2)	6,6 ± 6,7 (2,4 - 27,89)
	Không	42 (61,8)	1,4 ± 0,4 (0,7 - 2,35)
	<b>Tổng</b>	68	3,4 ± 4,8 (0,7 - 27,9)
Toan ceton	Không toan		70 (91)
	Toan nhẹ		5 (6,4)
	Toan vừa		1 (1,3)
	Toan nặng		1 (1,3)
Nhiễm ceton trong nước tiểu	Có		34 (57,6)
	Không		25 (42,4)

Trong nghiên cứu của chúng tôi, bệnh nhân đái tháo đường típ 2, đặc điểm cận lâm sàng thường gặp: tăng cholesterol, tăng GOT và/hoặc GPT, C-peptid và Insulin tăng hoặc trong giới hạn bình thường.

#### IV. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tuổi trung bình chẩn đoán là 12,7 tuổi với tỷ lệ nam/nữ là: 1,26/1 và nhóm trẻ từ 10-14 tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất 77,9%. Tỷ lệ mắc đái tháo đường típ 2 tăng dần trong tuổi dậy thì có thể liên quan đến đặc điểm kháng insulin trong giai đoạn này. Tuy nhiên trong các nghiên cứu, có sự không đồng nhất về tuổi khởi phát, trung bình là 12 tuổi theo báo cáo của hiệp hội Đái tháo đường Nhi khoa tại Hoa Kỳ và 13 tuổi tại Đức.<sup>8</sup> Trong các nghiên cứu dịch tễ học đái tháo đường típ 2 ở trẻ em và thanh thiếu niên tại châu Á, dữ liệu tại tỉnh Chiết Giang (Trung Quốc) cho thấy giai

đoạn 2007-2013, có 392 trẻ được chẩn đoán đái tháo đường típ 2, với tỷ lệ nam/nữ là 1,15/1 và nhóm tuổi 15 - 19 có tỷ lệ mắc cao nhất khi so sánh với nhóm 5 - 9 tuổi và 10 - 14 tuổi.<sup>9</sup> Sự khác biệt trong nghiên cứu của chúng tôi so với nghiên cứu tại Trung Quốc có thể do cỡ mẫu của chúng tôi còn nhỏ.

Trong các yếu tố nguy cơ đối với đái tháo đường típ 2 ở trẻ em. Béo phì là một trong các yếu tố nguy cơ quan trọng nhất. Béo phì liên quan đến tình trạng kháng Insulin, đặc điểm sinh lý bệnh chính trong đái tháo đường típ 2 kết hợp rối loạn tiến triển chức năng tế bào β và tế bào α.<sup>10</sup> Trong một phân tích tổng hợp từ 30 nghiên cứu liên quan 4688 trẻ em và thanh thiếu niên, tỷ lệ béo phì tại thời điểm chẩn đoán đái tháo đường típ 2 là 77%, trong đó tỷ lệ béo phì ở nam giới cao hơn nữ giới.<sup>11</sup> Nếu xét theo yếu tố chủng tộc, tỷ lệ béo phì cao nhất là 81,14% ở trẻ em đái tháo đường típ 2 khu vực

Bắc Mỹ, đối với châu Á, tỷ lệ béo phì trên trẻ đái tháo đường típ 2 là 68,54%.<sup>11</sup> Tỷ lệ thừa cân, béo phì trong nghiên cứu của chúng tôi là 94,8 % cao hơn tỷ lệ trong báo cáo trên.

Trong nghiên cứu của chúng tôi 35,6 % trẻ có ít nhất bố/mẹ hoặc ông/bà bị đái tháo đường típ 2. Kết quả này thấp hơn trong nghiên cứu TODAY: 59,6% trẻ em và thanh thiếu niên mắc đái tháo đường típ 2 có bố/mẹ có tiền sử mắc ĐTD típ 2 và 89% có ông bà bị đái tháo đường típ 2.<sup>12</sup>

Các dấu hiệu điển hình của tình trạng tăng glucose máu trong nghiên cứu của chúng tôi gặp trong 40-50% tổng số các trường hợp. Kết quả này thấp hơn so với một số nghiên cứu trên thế giới, 2/3 các trường hợp đái tháo đường típ 2 có triệu chứng cổ điển: uống nhiều nước và tiểu nhiều.<sup>13</sup> Sự khác biệt này có thể do tỷ lệ trẻ của chúng tôi được chẩn đoán qua phát hiện tình cờ cao 35,4%. Đối với các triệu chứng khác, tỷ lệ trẻ đái tháo đường típ 2 có triệu chứng gai đen dao động trong các báo cáo khác nhau: 50% quần thể người da trắng và 90 % trong quần thể không phải người da trắng, cao hơn trong nghiên cứu của chúng tôi.<sup>14</sup> Điều này có thể liên quan số lượng trẻ trong nghiên cứu của chúng tôi còn hạn chế. Đối với tình trạng tăng huyết áp, tỷ lệ xuất hiện trên trẻ đái tháo đường típ 2 dao động 14% - 25%.<sup>13</sup> Tỷ lệ này tương đương trong nghiên cứu của chúng tôi. Tuy nhiên, cỡ mẫu của các nghiên cứu so sánh còn hạn chế và đánh giá trên trẻ chưa dậy thì.

Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận một số đặc điểm cận lâm sàng chính của trẻ đái tháo đường típ 2, bao gồm mức glucose huyết, nồng độ HbA1C, insulin, C-peptid, và rối loạn chuyển hóa lipid. Kết quả có sự khác biệt khi so sánh với một số nghiên cứu trên thế giới. Trong nghiên cứu của chúng tôi, nồng độ glucose huyết khi đói trung bình là 15,3 mmol/l, cao hơn đáng kể so với mức trung bình 10 mmol/l ở trẻ

em da trắng châu Âu, và chỉ số HbA1C trung bình trong nghiên cứu của chúng tôi ở mức cao là 11,3%, nguyên nhân có thể do trẻ được khám và chẩn đoán bệnh muộn hơn.<sup>14</sup> Nồng độ Insulin huyết thanh trung bình là 45,2 mU/l và nồng độ C-peptid huyết thanh trung bình 3,8 ng/ml cho thấy có sự duy trì sản xuất insulin nội sinh nhưng không đủ kiểm soát glucose huyết hiệu quả, kết quả này cao hơn kết quả nghiên cứu tại Châu Âu.<sup>14</sup> Bên cạnh đó, tỷ lệ rối loạn lipid máu cao với 42% trẻ tăng cholesterol toàn phần cao hơn trong nghiên cứu trên trẻ em da trắng, nhưng tỷ lệ trẻ tăng triglycerid là 38,2% thấp hơn nhóm trẻ da trắng châu Âu.<sup>14</sup> Tỷ lệ nhiễm toan ceton trong nghiên cứu của chúng tôi là 13% cao hơn nhóm châu Âu (~4%).<sup>14</sup> Điều này phù hợp với độ tuổi chẩn đoán muộn hơn trong nghiên cứu của chúng tôi.

## V. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy trẻ mắc đái tháo đường típ 2 chủ yếu được chẩn đoán ở độ tuổi dậy thì, với tỷ lệ nam cao hơn nữ và 35,6% có tiền sử gia đình mắc bệnh. Thừa cân/béo phì và gai đen là hai biểu hiện lâm sàng nổi bật, bên cạnh các triệu chứng kinh điển của tăng glucose huyết. Đáng chú ý, 35,4% trường hợp được phát hiện tình cờ, song tỷ lệ nhiễm toan ceton vẫn còn cao (9%), cho thấy việc sàng lọc chủ động trong nhóm nguy cơ là hết sức cần thiết. Cận lâm sàng cho thấy rối loạn chuyển hóa rõ rệt với mức glucose huyết và HbA1C cao, kèm theo tỷ lệ không nhỏ các rối loạn lipid máu và tăng men gan. Những dữ liệu này nhấn mạnh vai trò của phát hiện sớm và can thiệp kịp thời nhằm phòng ngừa các biến chứng nghiêm trọng, đặc biệt là nhiễm toan ceton và rối loạn chuyển hóa ở trẻ em mắc đái tháo đường típ 2.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dabelea D, Mayer-Davis EJ, Saydah S, et al. Prevalence of type 1 and type 2 diabetes



- among children and adolescents from 2001 to 2009. *JAMA*. 2014; 311(17): 1778-1786. doi:10.1001/jama.2014.3201.
2. Wu H, Patterson CC, Zhang X, et al. Worldwide estimates of incidence of type 2 diabetes in children and adolescents in 2021. *Diabetes Res Clin Pract*. 2022; 185: 109785. doi:10.1016/j.diabres.2022.109785.
3. Dabelea D, Stafford JM, Mayer-Davis EJ, et al. Association of Type 1 Diabetes vs Type 2 Diabetes Diagnosed During Childhood and Adolescence With Complications During Teenage Years and Young Adulthood. *JAMA*. 2017; 317(8): 825-835. doi:10.1001/jama.2017.0686.
4. Luk AOY, Lau ESH, So WY, et al. Prospective Study on the Incidences of Cardiovascular-Renal Complications in Chinese Patients With Young-Onset Type 1 and Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2013; 37(1): 149-157. doi:10.2337/dc13-1336.
5. Tripathi A, Rizvi AA, Knight LM, Jerrell JM. Prevalence and impact of initial misclassification of pediatric type 1 diabetes mellitus. *South Med J*. 2012; 105(10): 513-517. doi:10.1097/SMJ.0b013e318268ca60.
6. Libman I, Haynes A, Lyons S, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2022; 23(8): 1160-1174. doi:10.1111/pedi.13454.
7. Shah AS, Barrientos-Pérez M, Chang N, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2024: Type 2 Diabetes in Children and Adolescents. Accessed April 16, 2025. <https://dx.doi.org/10.1159/000543033>.
8. Klingensmith GJ, Lanzinger S, Tamborlane WV, et al. Adolescent type 2 diabetes: Comparing the Pediatric Diabetes Consortium and Germany/Austria/Luxemburg Pediatric Diabetes Prospective registries. *Pediatr Diabetes*. 2018; 19(7): 1156-1163. doi:10.1111/pedi.12712.
9. Wu H, Zhong J, Yu M, et al. Incidence and time trends of type 2 diabetes mellitus in youth aged 5–19 years: a population-based registry in Zhejiang, China, 2007 to 2013. *BMC Pediatr*. 2017; 17:85. doi:10.1186/s12887-017-0834-8.
10. Biondi G, Marrano N, Borrelli A, et al. Adipose Tissue Secretion Pattern Influences  $\beta$ -Cell Wellness in the Transition from Obesity to Type 2 Diabetes. *Int J Mol Sci*. 2022; 23(10): 5522. doi:10.3390/ijms23105522.
11. Cioana M, Deng J, Nadarajah A, et al. The Prevalence of Obesity Among Children With Type 2 Diabetes. *JAMA Netw Open*. 2022; 5(12): e2247186. doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.47186.
12. Copeland KC, Zeitler P, Geffner M, et al. Characteristics of adolescents and youth with recent-onset type 2 diabetes: the TODAY cohort at baseline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011; 96(1): 159-167. doi:10.1210/jc.2010-1642.
13. Pinhas-Hamiel O, Zeitler P. Type 2 Diabetes in Children and Adolescents- A Focus on Diagnosis and Treatment. In: *Endotext [Internet]*. MDText.com, Inc.; 2023. Accessed February 18, 2025. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK597439/>.
14. Clinical presentation of type 2 diabetes mellitus in children and adolescents | International Journal of Obesity. Accessed February 18, 2025. <https://www.nature.com/articles/0803065>.

## Summary

# CLINICAL AND BIOCHEMICAL PROFILES OF CHILDREN WITH TYPE 2 DIABETES AT THE VIETNAM NATIONAL CHILDREN'S HOSPITAL

Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is on the rise and poses a global health threat. Compared to type 1 diabetes (T1DM), children with T2DM often have a more rapid disease progression, higher risk of metabolic disorders, long-term complications, and earlier mortality. We conducted a study to describe the clinical and biochemical characteristics of 77 children with T2DM from 2019 to 2024. The mean age at diagnosis was  $12.7 \pm 1.98$  years old, with a male-to-female ratio of 1.26:1. A family history of diabetes was present in 35.6% of cases. At diagnosis, 9% of patients presented with diabetic ketoacidosis. Common clinical features included overweight/obesity (94.8%), acanthosis nigricans (75.3%), polyuria (51.9%), polydipsia (50.6%), weight loss (49.4%), polyphagia (22%), and hypertension (16.9%). Notably, 35% were diagnosed incidentally. Laboratory findings included: blood glucose  $15.3 \pm 9.4$  mmol/L, HbA1c  $11.3 \pm 2.5\%$ , elevated triglycerides in 38.2%, elevated cholesterol in 42%, elevated AST in 31.1%, and elevated ALT in 54.1%. These findings highlight the importance of early detection and timely intervention to prevent serious complications, particularly diabetic ketoacidosis and metabolic abnormalities in children with T2DM.

**Keywords:** Type 2 diabetes in children, obesity in children, c-peptide.