

TREATMENT OUTCOMES OF DIABETIC KETOACIDOSIS IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS AT CAN THO CENTRAL GENERAL HOSPITAL

Nguyen Khong Nha Khoa^{1*}, Phan Huu Hen², Hoang Trung Duong³

¹Can Tho University of Medicine and Pharmacy -179 Nguyen Van Cu, Tan An ward, Can Tho city, Vietnam

²Cho Ray Hospital - 201B Nguyen Chi Thanh, Cho Lon ward, Ho Chi Minh city, Vietnam

³Can Tho Central General Hospital - 315 Nguyen Van Linh, Tan An ward, Can Tho city, Vietnam

Received: 11/03/2026

Revised: 24/03/2026; Accepted: 20/05/2026

ABSTRACT

Objective: To evaluate the treatment outcomes of diabetic ketoacidosis in patients with type 2 diabetes mellitus.

Subjects and methods: A case series study was conducted on 30 patients diagnosed with diabetic ketoacidosis due to type 2 diabetes mellitus who were hospitalized at Can Tho Central General Hospital from 12/2024 to 3/2026.

Results: The mean age was 59.13 years, and females accounted for 70% of the study population. A normal body mass index was observed in 43.3% of patients, while 46.7% had a diabetes duration of 5-10 years. The most common complications were acute kidney injury (80%) and hypokalemia (73.3%), and no mortality was reported. The duration of fluid therapy differed significantly between the two levels of acidosis severity ($p = 0.049$).

Conclusion: The time to resolution of acidosis, duration of Insulin infusion, and length of hospital stay did not differ according to the severity of diabetic ketoacidosis. However, the duration of fluid therapy was associated with the degree of ketone reduction. Acute kidney injury and hypokalemia were the two most common complications.

Keywords: Type 2 diabetes mellitus, diabetic ketoacidosis, DKA.

*Corresponding author

Email: 23310711816@student.ctump.edu.vn Phone: (+84) 336437947 DOI: 10.52163/yhc.v67i5.5157

KẾT QUẢ ĐIỀU TRỊ NHIỄM TOAN CETON DO ĐÁI THÁO ĐƯỜNG TYPE 2 TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA TRUNG ƯƠNG CẦN THƠ

Nguyễn Khổng Nhã Khoa^{1*}, Phan Hữu Hên², Hoàng Trung Dương³

¹Trường Đại học Y Dược Cần Thơ - 179 Nguyễn Văn Cừ, phường Tân An, thành phố Cần Thơ, Việt Nam

²Bệnh viện Chợ Rẫy - 201B Nguyễn Chí Thanh, phường Chợ Lớn, thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

³Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ - 315 Nguyễn Văn Linh, phường Tân An, thành phố Cần Thơ, Việt Nam

Ngày nhận bài: 11/03/2026

Ngày chỉnh sửa: 24/03/2026; Ngày duyệt đăng: 20/05/2026

TÓM TẮT

Mục tiêu: Nhận xét kết quả điều trị nhiễm toan ceton do đái tháo đường type 2.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu hàng loạt ca bệnh trên 30 bệnh nhân nhiễm toan ceton do đái tháo đường type 2 điều trị nội trú tại Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ giai đoạn 12/2024-3/2026.

Kết quả: Tuổi trung bình 59,13; nữ chiếm 70%. BMI bình thường chiếm 43,3%; thời gian mắc bệnh 5-10 năm chiếm 46,7%. Biến chứng thường gặp gồm tổn thương thận cấp (80%) và hạ kali máu (73,3%), không ghi nhận tử vong. Thời gian truyền dịch khác biệt giữa hai mức độ nhiễm toan ($p = 0,049$).

Kết luận: Thời gian hết toan, truyền Insulin và nằm viện không khác biệt theo mức độ nhiễm toan ceton. Tuy nhiên, thời gian truyền dịch có liên quan đến mức giảm ceton. Tổn thương thận cấp và hạ kali máu là 2 biến chứng thường gặp.

Từ khóa: Đái tháo đường type 2, nhiễm toan ceton, DKA.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiễm toan ceton do đái tháo đường (diabetic ketoacidosis - DKA) là một tình trạng tăng đường huyết cấp tính, nghiêm trọng và đe dọa tính mạng, thường gặp ở bệnh nhân đái tháo đường (ĐTĐ), đòi hỏi can thiệp cấp cứu kịp thời [1]. So với tăng áp lực thẩm thấu do tăng đường huyết, DKA có tỷ lệ nhập viện cao hơn, tuy nhiên tỷ lệ tử vong thấp hơn đáng kể, chỉ bằng khoảng 1/10 so với nhóm bệnh nhân tăng áp lực thẩm thấu [2]. Các dữ liệu dịch tễ gần đây cho thấy tỷ lệ cấp cứu do tăng đường huyết ở bệnh nhân ĐTĐ type 2 có thể lên tới 3,2 trường hợp trên 1000 người-năm [3]. Mặc dù tỷ lệ tử vong nội viện của DKA đã giảm đáng kể nhờ tiến bộ trong điều trị, tử vong vẫn ghi nhận khoảng 1% ở bệnh nhân ĐTĐ type 2, cho thấy đây vẫn là một tình trạng lâm sàng có nguy cơ cao [4]. Các yếu tố khởi phát DKA thường gặp bao gồm ĐTĐ mới được chẩn đoán, không tuân thủ điều trị Insulin, và các tình trạng bệnh lý cấp tính. Stress dị hóa do bệnh cấp tính hoặc chấn thương, đặc biệt là nhiễm trùng (như nhiễm trùng đường tiết niệu, viêm phổi), nhồi máu cơ tim, thuyên tắc phổi, đóng vai trò quan trọng trong cơ chế khởi phát DKA [5]. Về mặt bệnh sinh, thiếu hụt Insulin tuyệt đối hoặc tương đối, cùng với sự gia tăng các hormon đối kháng Insulin (bao gồm glucagon, cortisol, hormone tăng trưởng và catecholamine) và đề kháng Insulin ngoại biên, dẫn đến tăng đường huyết, mất nước, nhiễm ceton và rối loạn điện giải - là những cơ chế nền tảng của DKA [6].

Tại Việt Nam, số lượng bệnh nhân ĐTĐ đang gia tăng nhanh chóng, kéo theo sự gia tăng các trường hợp nhiễm

toan ceton. Mặc dù đã có các hướng dẫn chẩn đoán và điều trị được ban hành, các nghiên cứu đánh giá kết quả điều trị DKA trong thực hành lâm sàng thực tế tại các cơ sở y tế vẫn còn hạn chế. Các dữ liệu hiện có chưa phản ánh đầy đủ hiệu quả điều trị, tỷ lệ biến chứng cũng như các yếu tố ảnh hưởng đến kết cục của người bệnh, gây khó khăn cho việc so sánh, điều chỉnh và tối ưu hóa phác đồ điều trị trong bối cảnh địa phương. Xuất phát từ thực tiễn đó, việc nghiên cứu kết quả điều trị DKA là cần thiết, nhằm đánh giá hiệu quả điều trị hiện nay, xác định các biến chứng thường gặp và các yếu tố liên quan đến kết cục điều trị. Kết quả nghiên cứu không chỉ có ý nghĩa khoa học mà còn góp phần nâng cao chất lượng chăm sóc, giảm biến chứng, rút ngắn thời gian nằm viện và cải thiện tiên lượng cho bệnh nhân DKA trong thực hành lâm sàng. Trên cơ sở đó, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với mục tiêu nhận xét kết quả điều trị DKA type 2 tại Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ năm 2024-2026.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả hàng loạt ca bệnh.

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Bệnh nhân đến khám và nhập viện tại Bệnh viện Đa khoa Trung ương Cần Thơ từ tháng 12/2024 đến tháng 3/2026.

*Tác giả liên hệ

Email: 23310711816@student.ctump.edu.vn Điện thoại: (+84) 336437947 DOI: 10.52163/yhc.v67i5.5157

2.3. Đối tượng nghiên cứu

- Tiêu chuẩn chọn mẫu: bệnh nhân mắc ĐTĐ type 2 đủ tiêu chuẩn chẩn đoán nhiễm toan ceton theo Hiệp hội Đái tháo đường Hoa Kỳ (ADA), 2024: đường huyết ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L), β -hydroxybutyrate máu $\geq 3,0$ mmol/L; pH $< 7,3$ và/hoặc bicarbonat < 18 mmol/L [7]; tuổi từ 16 trở lên; bệnh nhân đồng ý tham gia nghiên cứu.

- Tiêu chuẩn loại trừ: bệnh nhân đang mang thai, nhiễm toan ceton do nguyên nhân khác (do rượu hoặc đói), nhiễm toan chuyển hóa do các nguyên nhân khác (ngộ độc aspirin hoặc acetaminophen, ngộ độc methanol, ethylene glycol và propylene glycol).

2.4. Cỡ mẫu và cách chọn mẫu

Chọn mẫu thuận tiện, tất cả bệnh nhân đủ tiêu chuẩn đều được đưa vào phân tích, tổng cộng 30 bệnh nhân.

2.5. Biến số nghiên cứu

- DKA do ĐTĐ type 2 được xác định theo ADA (2024) [7].
 - β -hydroxybutyrate máu được đo bằng máy Beckman Coylter AU 2700/AU680 theo phương pháp động học enzyme đo quang.

2.6. Kỹ thuật, công cụ và quy trình thu thập số liệu

Số liệu được thu thập dựa vào hồ sơ bệnh án, hỏi bệnh, điền vào phiếu thu thập với các thông tin và biến số cần khảo sát.

2.7. Xử lý và phân tích số liệu

Phương pháp xử lý số liệu: xử lý, phân tích và tổng kê bằng phần mềm Microsoft Excel và SPSS 22.0 với test χ^2 và test Fisher (kiểm định hai phía), so sánh giá trị trung bình của 2 nhóm sử dụng kiểm định Independent-Sample T test đối với biến có phân phối chuẩn và kiểm định Mann-Whitney U test đối với biến có phân phối không chuẩn. Giá trị p $< 0,05$ được coi là ý nghĩa thống kê.

2.8. Đạo đức nghiên cứu

Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh Trường Đại học Y Dược Cần Thơ đã phê duyệt nghiên cứu, phiếu chấp thuận số 24.221.HV-ĐHYDCT ngày 28/06/2024.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu (n = 30)

Đặc điểm		Tần số (n)	Tỉ lệ (%)
Tuổi	$\bar{X} \pm SD$	59,13	
	Min-max	33-83	
Giới tính	Nam	9	30,0
	Nữ	21	70,0
Dân tộc	Kinh	30	100
	Thiểu số	0	0
Địa dư	Thành thị	11	36,7
	Nông thôn	19	63,3

Nhóm nghiên cứu gồm 30 đối tượng, tuổi trung bình 59,13 (từ 33-83 tuổi), chủ yếu ở nhóm trung niên và cao tuổi. Nữ

chiếm đa số (70%), nam 30%. Tất cả đều là dân tộc Kinh (100%). Phần lớn sống ở nông thôn (63,3%), cao hơn thành thị (36,7%). Nhìn chung, mẫu nghiên cứu nổi bật với tỷ lệ nữ cao, tuổi tương đối lớn và chủ yếu cư trú ở nông thôn.

Bảng 2. Đặc điểm lâm sàng và điều trị của đối tượng nghiên cứu (n = 30)

Đặc điểm	Tần số (n)	Tỉ lệ (%)	
BMI	$< 18,5$ kg/m ²	7	23,3
	18,5-22,9 kg/m ²	13	43,3
	23-24,9 kg/m ²	5	16,7
	≥ 25 kg/m ²	5	16,7
Thời gian mắc bệnh	Lần đầu chẩn đoán	2	6,7
	< 5 năm	10	33,3
	5-10 năm	14	46,7
	> 10 năm	4	13,3
Đang dùng Insulin	Có	12	40,0
	Không	18	60,0

Phân bố BMI nhóm bình thường (18,5-22,9 kg/m²) chiếm tỉ lệ cao nhất (43,3%), thiếu cân ($< 18,5$ kg/m²) chiếm 23,3%; thừa cân (23-24,9 kg/m²) và béo phì (≥ 25 kg/m²) cùng chiếm 16,7%. Nhìn chung, đa số có BMI bình thường hoặc thấp. Thời gian mắc bệnh từ 5-10 năm chiếm 46,7%, dưới 5 năm 33,3%, trên 10 năm 13,3%, mới chẩn đoán lần đầu 6,7% cho thấy chủ yếu ở mức trung bình. Sử dụng Insulin: 60% không dùng, 40% có dùng nghĩa là đa số bệnh nhân chưa phụ thuộc Insulin.

Bảng 3. So sánh thời gian điều trị và theo mức độ nhiễm toan ceton

Tham số	Chung	Mức độ nhiễm toan		
		Nặng (n = 21)	Nhẹ, trung bình (n = 9)	p
Thời gian hết toan (giờ)	10,75 \pm 7,62	11,10 \pm 8,12	9,92 \pm 6,68	0,702
Thời gian truyền Insulin (giờ)	51,87 \pm 25,15	50,82 \pm 23,53	54,32 \pm 29,98	0,734
Thời gian truyền dịch (giờ)	70,97 \pm 37,92	62,1 \pm 28,85	91,63 \pm 49,47	0,049
Thời gian nằm viện (ngày)	8,63 \pm 6,05	7,71 \pm 5,68	10,78 \pm 6,67	0,209

Thời gian hết toan, truyền Insulin và nằm viện không khác biệt có ý nghĩa giữa hai nhóm nhiễm toan (p = 0,702; 0,734; 0,209). Chỉ có thời gian truyền dịch khác biệt có ý nghĩa (p = 0,049): nhóm nhẹ-trung bình truyền dịch lâu hơn nhóm nặng (91,63 \pm 49,47 giờ so với 62,1 \pm 28,85 giờ).

Bảng 4. Tỷ lệ biến chứng theo mức độ nhiễm toan và chung của mẫu nghiên cứu

Biến chứng	Mức độ nhiễm toan		Tổng	
	Nặng (n = 21)	Nhẹ, trung bình (n = 9)	Tần số (n)	Tỉ lệ (%)
Hạ glucose máu	1 (4,8%)	0	1	3,3
Hạ kali máu	16 (76,2%)	6 (66,7%)	22	73,3
Tổn thương thận cấp	20 (95,2%)	4 (44,4%)	24	80,0
Tái nhiễm toan	1 (4,8%)	0	1	3,3
Phù phổi	0	0	0	0
Xin về	1 (4,8%)	2 (22,2%)	3	10,0
Tử vong	0	0	0	0

Biến chứng thường gặp nhất là tổn thương thận cấp (80%) và hạ kali máu (73,3%). Tổn thương thận cấp chủ yếu ở nhóm nhiễm toan nặng (95,2% so với 44,4%), còn hạ kali máu gặp ở cả hai nhóm (76,2% và 66,7%). Hạ glucose máu và tái nhiễm toan hiếm gặp (đều chiếm 3,3%), chỉ ở nhóm nặng. Bệnh nhân xin về chiếm 10%, cao hơn ở nhóm nhẹ-trung bình. Không ghi nhận phù phổi hay tử vong. Nhìn chung, nổi bật là tổn thương thận cấp và hạ kali máu; các biến chứng khác ít gặp.

4. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Nhóm nghiên cứu gồm 30 đối tượng với tuổi trung bình 59,13 tuổi (dao động từ 33-83 tuổi), cho thấy mẫu nghiên cứu tập trung chủ yếu ở nhóm tuổi trung niên và cao tuổi. Kết quả này cao hơn so với nghiên cứu của Kamle S và cộng sự, trong đó tuổi trung bình là $50,50 \pm 13,24$ tuổi [8]. Về giới tính, nữ giới chiếm ưu thế với tỷ lệ 70%, trong khi nam giới chiếm 30%, cho thấy sự phân bố giới tính không đồng đều trong mẫu nghiên cứu. Đặc điểm này tương đồng với kết quả của Lưu Ngọc Trân và cộng sự, ghi nhận tỷ lệ nữ chiếm đa số trong nhóm bệnh nhân nghiên cứu [9]. Toàn bộ đối tượng nghiên cứu đều thuộc dân tộc Kinh (100%), không ghi nhận trường hợp nào thuộc dân tộc thiểu số. Do đó, đặc điểm dân tộc trong mẫu nghiên cứu mang tính đồng nhất, phản ánh đặc điểm dân cư tại khu vực nghiên cứu nhưng đồng thời cũng làm hạn chế khả năng khái quát hóa kết quả cho các nhóm dân tộc khác. Xét về nơi cư trú, đa số bệnh nhân sinh sống tại khu vực nông thôn (63,3%), cao hơn so với khu vực thành thị (36,7%). Kết quả này tương đương với nghiên cứu của Ahmed A.A.O và cộng sự, trong đó tỷ lệ bệnh nhân đến từ khu vực nông thôn chiếm 67,1% [10]. Nhìn chung, mẫu nghiên cứu có một số đặc điểm nổi bật gồm: tỷ lệ nữ giới cao, tuổi trung bình tương đối lớn và phần lớn bệnh nhân cư trú tại khu vực nông thôn. Những đặc điểm này cần được cân nhắc khi so sánh với các nghiên cứu khác và khi diễn giải khả năng áp dụng kết quả vào quần thể chung.

4.2. Đặc điểm lâm sàng và điều trị của đối tượng nghiên cứu

Phân bố BMI cho thấy nhóm BMI bình thường ($18,5-22,9$ kg/m²) chiếm tỷ lệ cao nhất (43,3%), tiếp đến là nhóm

thiếu cân ($< 18,5$ kg/m²) chiếm 23,3%. Hai nhóm thừa cân ($23-24,9$ kg/m²) và béo phì (≥ 25 kg/m²) cùng chiếm 16,7%. Nhìn chung, đa số bệnh nhân có BMI bình thường hoặc thấp. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Kamle S và cộng sự với BMI trung bình $22,71 \pm 2,42$ kg/m² [8]. Về thời gian mắc bệnh, nhóm mắc bệnh 5-10 năm chiếm tỷ lệ cao nhất (46,7%), trong khi nhóm dưới 5 năm chiếm 33,3%. Kết quả này khác với nghiên cứu của Fuada A.A và cộng sự ghi nhận 75,9% bệnh nhân có thời gian mắc dưới 5 năm [11], cho thấy DKA có thể xuất hiện sớm trong ĐTĐ type 2. Về sử dụng Insulin, 60% bệnh nhân chưa điều trị Insulin, trong khi 40% đang sử dụng. Trái lại, nghiên cứu của Fuada A.A và cộng sự ghi nhận 58,6% bệnh nhân đã dùng Insulin trước nhập viện, khẳng định DKA vẫn có thể xảy ra dù đã điều trị Insulin [11].

4.3. So sánh thời gian điều trị và theo mức độ nhiễm toan ceton

Chúng tôi không ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa nhóm nhiễm toan nặng và nhóm nhẹ-trung bình về thời gian hết toan ($p = 0,702$), thời gian truyền Insulin ($p = 0,734$) và thời gian nằm viện ($p = 0,209$). Tuy nhiên, thời gian truyền dịch khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p = 0,049$); nhóm nhiễm toan nhẹ-trung bình có thời gian truyền dịch dài hơn so với nhóm nặng ($91,63 \pm 49,47$ giờ so với $62,1 \pm 28,85$ giờ). Lý giải cho vấn đề này có thể là: nhóm nặng được hồi sức tích cực hơn, được theo dõi sát, bù dịch nhanh và tích cực nên ổn định sớm và ngừng truyền dịch sớm hơn; nhóm nhẹ-trung bình bù dịch chậm hơn, truyền dịch thận trọng hơn, nên thời gian truyền dịch kéo dài hơn. Tuy nhiên, cần thêm các nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn để khẳng định mối liên quan này. Thời gian hết toan trung bình là $10,75 \pm 7,62$ giờ, thấp hơn so với nghiên cứu của Ramírez Stieben L.A và cộng sự là 14 giờ [12]. Thời gian truyền Insulin tĩnh mạch trung bình là $51,87 \pm 25,15$ giờ; thời gian truyền dịch $70,97 \pm 37,92$ giờ; thời gian nằm viện $8,63 \pm 6,05$ ngày. Có thể lý giải thời gian nằm viện ở bệnh nhân DKA chịu ảnh hưởng nhiều bởi yếu tố khởi phát và bệnh đồng mắc hơn là chỉ dựa vào mức độ rối loạn chuyển hóa đơn thuần. Cần thêm các nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn để làm rõ mối liên quan giữa mức độ nhiễm toan và các chỉ số điều trị.

4.4. Tỷ lệ biến chứng theo mức độ nhiễm toan và chung của mẫu nghiên cứu

Trong quá trình điều trị, biến chứng thường gặp nhất là tổn thương thận cấp, chiếm 80%, với tỷ lệ cao hơn rõ rệt ở nhóm nhiễm toan nặng (95,2%) so với nhóm nhẹ-trung bình (44,4%). Kết quả này tương đương nghiên cứu của Varghese S và cộng sự ghi nhận tần suất tổn thương thận cấp khoảng 82%, nhấn mạnh đây là biến chứng nổi bật cần được theo dõi và xử trí sớm ngay từ khi nhập viện [13]. Hạ kali máu đứng hàng thứ hai với tỷ lệ 73,3%, xuất hiện ở cả 2 nhóm (76,2% ở nhóm nặng và 66,7% ở nhóm nhẹ-trung bình). Theo Wolfsdorf J.I và cộng sự, tổng dự trữ kali cơ thể luôn cạn kiệt trong DKA bất kể kali huyết thanh ban đầu; Insulin thúc đẩy kali đi vào nội bào và trao đổi với ion H⁺, làm tăng nguy cơ hạ kali máu trong điều trị. Do đó, bổ sung kali cần được thực hiện sớm, đồng thời với Insulin; nếu đã hạ kali máu tại thời điểm chẩn đoán, cần ưu tiên bù kali và trì hoãn truyền Insulin [14]. Các biến chứng khác như hạ glucose máu và tái nhiễm toan ít gặp (3,3%),

chỉ ghi nhận ở nhóm nặng. Theo Bộ Y tế, khi glucose máu giảm ≤ 200 mg/dL ở DKA, cần chuyển sang truyền glucose 5% phối hợp NaCl 0,9% và giảm tốc độ Insulin xuống 0,02-0,05 UI/kg/giờ [2]. Nghiên cứu này không ghi nhận phù phổi hay tử vong; phù não chủ yếu gặp ở bệnh nhân nhi khoa [15]. Nhìn chung, tổn thương thận cấp và hạ kali máu là 2 biến chứng nổi bật, trong khi các biến chứng nặng khác ít gặp. Cần thêm nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn để làm rõ mối liên quan giữa mức độ nhiễm toan và biến chứng điều trị.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu trên 30 bệnh nhân DKA do ĐTĐ type 2 cho thấy đa số là nữ, tuổi trung bình cao và chủ yếu sống ở nông thôn. Phần lớn bệnh nhân có BMI bình thường hoặc thấp, thời gian mắc bệnh 5-10 năm và chưa sử dụng Insulin trước nhập viện. Thời gian hết toan, truyền Insulin và nằm viện không khác biệt theo mức độ nhiễm toan; tuy nhiên, thời gian truyền dịch có liên quan đến mức giảm ceton. Tổn thương thận cấp và hạ kali máu là 2 biến chứng nổi bật.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Umpierrez G.E et al. Hyperglycemic crises in adults with diabetes: a consensus report. *Diabetes Care*, 2024, 47 (8): 1257-1275. doi: 10.2337/dci24-0032.
- [2] Bộ Y tế. Quyết định số 5481/QĐ-BYT ngày 30 tháng 12 năm 2020 về việc ban hành tài liệu chuyên môn “Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị đái tháo đường type 2”.
- [3] McCoy R.G et al. Rates of hypoglycemic and hyperglycemic emergencies among U.S. adults with diabetes, 2011-2020. *Diabetes Care*, 2023, 46 (2): e69-e71. doi: 10.2337/dc22-1673.
- [4] Shaka H et al. Comparing patient characteristics and outcomes in type 1 versus type 2 diabetes with diabetic ketoacidosis: a review and a propensity-matched nationwide analysis. *J Investig Med*, 2021, 69: 1196-1200. doi: 10.1136/jim-2021-001901.
- [5] Lizzo J.M et al. Adult diabetic ketoacidosis. StatPearls Publishing, 2025.
- [6] Fayfman M et al. Management of hyperglycemic crises: diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state. *Med Clin North Am*, 2017, 101 (3): 587-606. doi: 10.1016/j.mcna.2016.12.011.
- [7] American Diabetes Association. Standards of Care in Diabetes - 2023. The Journal of Clinical and Applied Research and Education, The United States of America, 2024. doi: 10.2337/dc24-S016.
- [8] Kamle S et al. Clinical profile and outcome of diabetic ketoacidosis in type 1 and type 2 diabetes: a comparative study. *Vidarbha J Intern Med*, 2022, 32 (1): 21-28. doi: 10.25259/VJIM_11_2021.
- [9] Lưu Ngọc Trân và cộng sự. Nghiên cứu tỷ lệ và kết quả điều trị nhiễm toan ceton ở bệnh nhân đái tháo đường tại Bệnh viện Đa khoa thành phố Cần Thơ năm 2023. *Tạp chí Y học Việt Nam*, 2024, 524 (1): 208-212. doi: 10.51298/vmj.v544i1.11733.
- [10] Ahmed A.A.O et al. Prevalence and patterns of diabetic ketoacidosis (DKA) among diabetic patients presenting to hospitals in northern state, Sudan: a cross-sectional study during the 2025 humanitarian crisis. *BMC Endocr Disord*, 2025, 25: 292. doi: 10.1186/s12902-025-02114-9.
- [11] Fuada A.A et al. Characteristics of type 2 diabetes mellitus patients with diabetic ketoacidosis: a study in a national referral hospital in Indonesia. *Front Healthc Res*, 2024, 1 (2): 17-23. doi: 10.63918/fhr.v1.n2.p17-23.2024
- [12] Ramírez Stieben L.A et al. Analysis of the variables involved in the time to resolution of metabolic parameters in adults with diabetic ketoacidosis. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba*, 2022, 79 (3): 223-227. doi: 10.31053/1853.0605.v79.n3.34968.
- [13] Varghese S et al. Clinical profile of acute kidney injury in type 2 diabetes mellitus adult patients presenting with diabetic ketoacidosis: a cross-sectional study. *Cureus*, 2025, 17 (3): e80183. doi: 10.7759/cureus.80183.
- [14] Wolfsdorf J.I et al. Diabetic ketoacidosis in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*, 2009, 10 (Suppl 12): 118-133. doi: 10.1111/j.1399-5448.2009.00569.x.
- [15] Kostopoulou E et al. Diabetic ketoacidosis in children and adolescents: diagnostic and therapeutic pitfalls. *Diagnostics (Basel)*, 2023, 13 (15): 2602. doi: 10.3390/diagnostics13152602.