

DOI: 10.58490/ctump.2024i76.2638

MỘT SỐ YẾU TỐ LIÊN QUAN ĐẾN MỨC ĐỘ NẶNG VÀ KẾT QUẢ ĐIỀU TRỊ TRẺ NHIỄM TOAN CETON DO ĐÁI THÁO ĐƯỜNG TYPE 1 TẠI BỆNH VIỆN NHI ĐỒNG CẦN THƠ

Bùi Thị Mỹ Linh^{1*}, Lê Văn Khoa¹, Phan Hữu Hên²

1. Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

2. Bệnh viện Chợ Rẫy, Thành phố Hồ Chí Minh

*Email: 22810611679@student.ctump.edu.vn

Ngày nhận bài: 03/5/2024

Ngày phản biện: 02/7/2024

Ngày duyệt đăng: 25/7/2024

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Nhiễm toan ceton do đái tháo đường (Diabetic Ketoacidosis: DKA) là nguyên nhân hàng đầu gây bệnh tật và tử vong ở trẻ em mắc bệnh đái tháo đường đường type 1 (Type 1 Diabetes Mellitus: T1DM). Chẩn đoán kịp thời, đánh giá lâm sàng và sinh hóa toàn diện cũng như quản lý hiệu quả là chìa khóa để giải quyết thành công DKA. **Mục tiêu nghiên cứu:** Khảo sát một số yếu tố liên quan đến mức độ nặng và nhận xét kết quả điều trị trẻ DKA tại Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu hàng loạt ca bệnh được tiến hành trên 31 bệnh nhi được chẩn đoán DKA do T1DM điều trị nội trú tại Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ từ năm 2021-2024. **Kết quả:** Nguy cơ DKA mức độ nặng của nhóm trẻ dưới 5 tuổi cao hơn nhóm từ 5 tuổi trở lên là 1,5 (95% CI: 0,13-16,54); nữ giới cao hơn nam giới là 3 (95% CI: 0,63-14,12); trẻ sống ở nông thôn cao hơn trẻ sống ở thành thị là 2,46 (95% CI: 0,41-14,63); chẩn đoán nhầm cao hơn nhóm chẩn đoán ban đầu đúng là 2,81 (95% CI: 0,28-27,97). Thời gian hết toan trung bình là 24,08 giờ, khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm mức độ DKA ($p < 0,05$). Biến chứng DKA bao gồm: tổn thương thận cấp (80,6%), hạ kali máu (80,6%), hạ glucose máu (58,1%), phù não (6,5%), không có bệnh nhân tử vong. **Kết luận:** Trẻ nhỏ, giới nữ, khả năng tiếp cận y tế khó khăn (địa dư nông thôn) và chẩn đoán nhầm trì hoãn điều trị là các yếu tố nguy cơ làm tăng nguy cơ DKA mức độ nặng. Hạ glucose máu, hạ kali máu và tổn thương thận cấp là các biến chứng thường gặp trong DKA.

Từ khóa: Đái tháo đường type 1, nhiễm toan ceton do đái tháo đường, T1DM, DKA.

ABSTRACT

SOME FACTORS RELATED TO THE SEVERITY AND RESULTS OF TREATMENT OF CHILDREN WITH KETOACIDOSIS DUE TO TYPE 1 DIABETES AT CAN THO CHILDREN'S HOSPITAL

Bui Thi My Linh^{*1}, Le Van Khoa¹, Phan Huu Hen²

1. Can Tho University of Medicine and Pharmacy

2. Cho Ray Hospital, Ho Chi Minh City

Background: Diabetic ketoacidosis (DKA) is a leading cause of morbidity and mortality in children with type 1 diabetes mellitus (T1DM). Timely diagnosis, comprehensive clinical and biochemical evaluation, and effective management are key to successfully resolving DKA. **Objective:** Survey some factors related to severity and comment on the treatment results of children with DKA at Can Tho Children's Hospital. **Materials and method:** A series of cases with 31 pediatric patients diagnosed with DKA due to T1DM were treated as inpatients at Can Tho Children's Hospital from 2021-2024. **Results:** The risk of severe DKA in children under 5 years old was 1.5 higher than in children aged 5 years and older (95% CI: 0.13-16.54); women were 3 higher than men (95% CI: 0.63-14.12); Children living in rural areas were 2.46 higher than children living

in urban areas (95% CI: 0.41-14.63); misdiagnosis was 2.81 higher than the correct initial diagnosis group (95% CI: 0.28-27.97). The average time to resolve acidosis was 24.08 hours, with a statistically significant difference between DKA severity groups ($p<0.05$). DKA complications were including acute kidney injury (80.6%), hypokalemia (80.6%), hypoglycemia (58.1%), cerebral edema (6.5%), and no patient deaths. **Conclusions:** Young children, female gender, difficult medical access (rural location) misdiagnosis, and delayed treatment were risk factors that increase the risk of severe DKA. Hypoglycemia, hypokalemia, and acute kidney injury were common complications in DKA.

Keywords: Type 1 diabetes mellitus, diabetic ketoacidosis, T1DM, DKA.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiễm toan ceton do đái tháo đường (Diabetic Ketoacidosis: DKA) là nguyên nhân hàng đầu gây bệnh tật và tử vong ở trẻ em mắc bệnh đái tháo đường type 1 (Type 1 Diabetes Mellitus: T1DM). Tỷ lệ tử vong chiếm 0,15 đến 0,31%, nguyên nhân chủ yếu là do tổn thương não [1]. Tuy nhiên, trong số trẻ T1DM, DKA là nguyên nhân gây tử vong hàng đầu chiếm trên 50% [2]. Các nghiên cứu đã chỉ ra yếu tố tăng nguy cơ DKA bao gồm trẻ nhỏ, khả năng tiếp cận với các dịch vụ y tế thấp, trì hoãn chẩn đoán, khả năng kiểm soát trao đổi chất kém (giá trị hemoglobin A1c [HbA1c] cao), trẻ gái vị thành niên, tiền dậy thì và dậy thì, đồng mắc bệnh lý dạ dày ruột, có vấn đề về tâm thần (rối loạn ăn uống), vô tình hay cố ý bỏ liều insulin [3]. Xác định được các yếu tố nguy cơ góp phần chẩn đoán, điều trị và hạn chế các biến chứng của bệnh.

Ở Việt Nam đã có một số công trình nghiên cứu về DKA ở trẻ em. Tuy nhiên, những công trình này phần lớn được tiến hành với cỡ mẫu nhỏ, triệu chứng lâm sàng điển hình có ở đa số các trường hợp nhưng vẫn có trường hợp bỏ sót và chẩn đoán nhầm. Chẩn đoán kịp thời, đánh giá lâm sàng và sinh hóa toàn diện cũng như quản lý hiệu quả là chìa khóa để giải quyết thành công và ngăn ngừa các biến chứng liên quan đến DKA, rút ngắn thời gian nằm viện và chi phí điều trị [2]. Xuất phát từ thực tiễn, nghiên cứu “Một số yếu tố liên quan đến mức độ nặng và kết quả điều trị trẻ nhiễm toan ceton do đái tháo đường type 1 tại Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ” được thực hiện với các mục tiêu sau: 1) Khảo sát một số yếu tố liên quan đến mức độ nặng trẻ nhiễm toan ceton do đái tháo đường type 1 tại Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ từ năm 2021 đến năm 2024. 2) Nhận xét kết quả điều trị trẻ nhiễm toan ceton do đái tháo đường type 1 tại Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ từ năm 2021 đến năm 2024.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tất cả bệnh nhi được chẩn đoán DKA do T1DM điều trị nội trú tại Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ từ năm 2021-2024.

- Tiêu chuẩn chọn mẫu

+ Bệnh nhi từ 2 tháng đến 16 tuổi

+ Đủ tiêu chuẩn chẩn đoán T1DM theo tiêu chuẩn của hiệp hội đái tháo đường Hoa Kỳ 2020 [4].

+ Được chẩn đoán DKA theo đồng thuận của hiệp hội quốc tế về bệnh đái tháo đường ở trẻ em và vị thành niên năm 2022 [5].

- Tiêu chuẩn loại trừ: Bệnh nhân có bệnh lý nội khoa kèm theo như: suy giáp, suy tuyến thượng thận, suy gan, suy thận nặng và thiếu máu nặng; Bệnh nhi bị suy giảm miễn dịch: suy dinh dưỡng, sử dụng corticoid kéo dài; Bệnh nhi có dị tật bẩm sinh, bệnh lý thần kinh - cơ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu hàng loạt ca bệnh.

- **Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu:** Chọn mẫu thuận tiện, tất cả bệnh nhân đủ tiêu chuẩn đều được đưa vào phân tích, tổng cộng có 31 bệnh nhi.

- **Nội dung nghiên cứu:**

+ Đặc điểm đối tượng nghiên cứu: tuổi (năm), giới (nam, nữ), dân tộc, tiền sử gia đình (có bố mẹ, anh chị em ruột bị T1DM), địa dư (thành thị, nông thôn).

+ Khai thác tiền sử, bệnh sử, khám lâm sàng toàn diện: tri giác, chức năng sống (nhịp thở, mạch, huyết áp, SpO₂), mức độ mất nước và khám toàn diện các bộ phận.

+ Các xét nghiệm sinh hóa và huyết học gồm: glucose, khí máu tĩnh mạch, urea, creatinine, điện giải đồ, canxi, HbA1c, công thức máu, tổng phân tích nước tiểu.

- **Phương pháp thu thập số liệu:** Thu thập số liệu dựa theo biểu mẫu bằng phương thức phỏng vấn trực tiếp trẻ và người chăm sóc trẻ, ghi nhận thông tin trong hồ sơ bệnh án, khám lâm sàng và ghi nhận các kết quả cận lâm sàng.

- **Phương pháp xử lý số liệu:** Xử lý, phân tích và thống kê bằng phần mềm microsoft excel và SPSS 22.0 với test X² và test Fisher (kiểm định 2 phía), so sánh giá trị trung bình của hai nhóm sử dụng kiểm định Independent-Sample T test đối với biến có phân phối chuẩn và Mann-Whitney U Test đối với biến có phân phối không chuẩn. Giá trị p < 0,05 được coi là ý nghĩa thống kê.

- **Đạo đức trong nghiên cứu:** Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu Y sinh Trường Đại học Y Dược Cần Thơ đã phê duyệt đạo đức của nghiên cứu, phiếu chấp thuận số 23.106.HV-ĐHYDCT ngày 20/03/2023. Đề tài được sự đồng ý của hội đồng khoa học công nghệ Trường Đại học Y Dược Cần Thơ và Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ. Thông tin được bảo mật và sử dụng cho mục đích nghiên cứu. Khai thác thông tin không làm cản trở quá trình điều trị bệnh nhân.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Trong thời gian từ 2021-2024 chúng tôi ghi nhận 31 trường hợp nhập viện tại Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ được chẩn đoán xác định DKA do T1DM. Trong đó có 21 bệnh nhân DKA mức độ nặng, 3 bệnh nhân mức độ trung bình và 7 bệnh nhân mức độ nhẹ. 19/31 bệnh nhân (61,3%) chưa được chẩn đoán T1DM trước đó. 6/31 bệnh nhân (19,4%) bị chẩn đoán nhầm dẫn đến chậm trễ trong việc điều trị.

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu (n=31)

Đặc điểm		Tần số	Tỉ lệ (%)
Tuổi (năm)	< 5	4	12,9
	≥ 5	27	87,1
Giới tính	Nam	13	41,9
	Nữ	18	58,1
Dân tộc	Kinh	28	90,3
	Thiểu số	3	9,7
Địa dư	Thành thị	21	67,7
	Nông thôn	10	32,3
Tiền sử gia đình		0	0
Đã được chẩn đoán T1DM		12	38,7

Nhận xét: Tuổi trung bình DKA là $10,31 \pm 4,09$. 18/31 bệnh nhi (58,1%) là nữ, 13/31 bệnh nhi (41,9%) là nam. 4/31 trường hợp trẻ nhỏ dưới 5 tuổi (12,9%). 3/31 bệnh nhân (9,7%) là người dân tộc thiểu số. 10/31 bệnh nhân (32,3%) ở nông thôn. Không có bệnh nhân nào có tiền sử gia đình bao gồm bố mẹ hoặc anh chị em ruột mắc T1DM. 19/31 bệnh nhân (61,3%) chưa được chẩn đoán T1DM trước đó.

3.2. Một số yếu tố liên quan tới nhiễm toan ceton mức độ nặng

Bảng 2. Mối liên quan giữa một số yếu tố và nguy cơ DKA mức độ nặng

Yếu tố nguy cơ	Mức độ nhiễm toan		OR (95% CI)	p
	Nặng n (%)	Nhẹ - Trung bình n (%)		
<5 tuổi	3 (75)	1 (25)	1,5 (0,13-16,54)	0,613
Giới nữ	14 (77,78)	4 (22,22)	3 (0,63-14,123)	0,160
Địa dư nông thôn	8 (80)	2 (20)	2,46 (0,41-14,63)	0,314
Dân tộc thiểu số	3 (100)	0 (0)		
Chưa được chẩn đoán T1DM trước đó	12 (63,16)	7 (36,84)	0,57 (0,11-2,84)	0,492
Chẩn đoán nhầm	5 (83,33)	1 (16,67)	2,81 (0,28-27,97)	0,634

Nhận xét: Khả năng DKA mức độ nặng của nhóm trẻ dưới 5 tuổi cao hơn nhóm từ 5 tuổi trở lên là 1,5 (95% CI: 0,13-16,54; P=0,613); nữ giới cao hơn nam giới là 3 (95% CI: 0,63-14,12; p=0,16); trẻ sống ở nông thôn cao hơn trẻ sống ở thành thị là 2,46 (95% CI: 0,41-14,63, p=0,314); chẩn đoán nhầm cao hơn nhóm chẩn đoán ban đầu đúng là 2,81 (95% CI: 0,28-27,97; p=0,634).

3.3. Kết quả điều trị và biến chứng trẻ nhiễm toan ceton

Bảng 3. Kết quả điều trị DKA

Tham số	Trung bình \pm độ lệch chuẩn	Mức độ nhiễm toan		p
		Nặng	Nhẹ-Trung bình	
Thời gian hết toan (giờ)	24,08 \pm 16,49	30,94	10,38	0,003
Thời gian truyền Insulin (giờ)	41,98 \pm 15,12	43,61	38,72	0,411
Thời gian truyền dịch (giờ)	51,46 \pm 20,67	57,32	39,74	0,218
Thời gian nằm viện (ngày)	13,14 \pm 4,98	13,39	12,7	0,730

Nhận xét: Thời gian hết toan trung bình là 24,08 giờ. Thời gian điều trị bằng insulin tĩnh mạch trung bình là 41,98 giờ. Thời gian truyền dịch trung bình là 51,46 giờ. Thời gian nằm viện trung bình là 13,14 ngày. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm mức độ nhiễm toan về thời gian hết toan trung bình và không có ý nghĩa thống kê giữa thời gian truyền insulin trung bình, thời gian truyền dịch trung bình, thời gian nằm viện trung bình.

Bảng 4. Biến chứng của DKA

Biến chứng	Mức độ nhiễm toan ketone			Tổng	
	Nhẹ	Trung bình	Nặng	n	Tỉ lệ (%)
Hạ glucose máu	4	1	13	18	58,1
Hạ kali máu	5	2	18	25	80,6
Tổn thương thận cấp (AKI)	4	2	19	25	80,6
Phù não	0	0	2	2	6,5

Nhận xét: Không có bệnh nhân nào tử vong trong nghiên cứu. Trong đó biến chứng nhiều nhất là AKI và hạ kali máu, với 25 bệnh nhân (80,6%). Tiếp đến là biến chứng hạ glucose máu với 18 bệnh nhân (58,1%). Có 2 bệnh nhân bị phù não (6,5%).

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Tuổi trung bình của bệnh nhân DKA lúc chẩn đoán là $10,31 \pm 4,09$ tuổi; 58,1% là nữ. Kết quả này tương đương với nghiên cứu của Lee và cộng sự (2016) tại Hàn Quốc trên 177 bệnh nhân, tuổi trung bình là $8,80 \pm 4,30$ tuổi với 55,9% là nữ [6]. T1DM có thể khởi phát ở bất cứ độ tuổi nào với ba biểu hiện lâm sàng: triệu chứng kinh điển kèm tăng glucose máu, DKA, phát hiện tình cờ không có triệu chứng. Nhìn chung 45% xảy ra trước 10 tuổi, trong đó độ tuổi khởi phát T1DM ở trẻ em có sự phân bố hai chiều, với một đỉnh ở 4 đến 6 tuổi và đỉnh thứ hai ở giai đoạn đầu của tuổi dậy thì (10 đến 14 tuổi). T1DM chiếm hầu hết các trường hợp mắc bệnh đái tháo đường trước 10 tuổi, 90% trường hợp ở trẻ em từ 10 đến 14 tuổi và 80% ở thanh thiếu niên từ 15 đến 19 tuổi. T1DM là một bệnh lý đa gen, không liên quan đến NST giới tính nên dường như không có sự khác biệt về giới tính trong tỷ lệ mắc bệnh chung, mặc dù hầu hết các bệnh tự miễn phổ biến hơn ở nữ giới [7].

4.2. Một số yếu tố liên quan tới nhiễm toan ceton mức độ nặng

DKA là biểu hiện ban đầu của T1DM chiếm 61,3%, cao hơn trung bình chung là 30% (thay đổi từ 15 đến 70% tùy vùng địa lý) theo nghiên cứu của Valentino Cherubini và cộng sự trên 13 quốc gia ở ba châu lục từ năm 2006 đến 2016 [8]. DKA khi chẩn đoán T1DM thường do chẩn đoán muộn vì thiếu nhận thức về các triệu chứng của bệnh hoặc do quốc gia có tỉ lệ lưu hành T1DM thấp.

Usher-Smith và cộng sự (2011) đã chỉ ra các yếu tố nguy cơ gia tăng khả năng DKA ở bệnh nhân lần đầu được chẩn đoán ĐTĐ type 1: trẻ nhỏ dưới 5 tuổi (tỉ số chênh 1,59; CI 95% (1,38 đến 1,84)), chẩn đoán nhầm (tỷ số chênh 3,35; CI 95% (2,35 đến 4,79)), dân tộc thiểu số (tỷ số chênh 3,20; CI 95% (2,03 đến 5,04)) và điều trị chậm trễ do khả năng tiếp cận y tế kém (tỷ số chênh 1,74; CI 95% (1,10 đến 2,77)), quốc gia có tỉ lệ mắc T1DM thấp [9]. Theo nghiên cứu của Kung-Ting Kao và cộng sự: nữ giới có tỷ lệ mắc DKA cao hơn 1,67 lần nam giới (CI 95% (1,50 đến 1,86); $P < 0,001$). Độ tuổi chẩn đoán trẻ hơn (<5 tuổi) có liên quan đến nguy cơ mắc DKA cao hơn tại thời điểm chẩn đoán T1DM và trẻ lớn hơn (>10 tuổi) có nguy cơ mắc DKA cao hơn sau khi chẩn đoán T1DM [10]. Theo nghiên cứu của chúng tôi cũng cho thấy khả năng DKA mức độ nặng của nhóm trẻ dưới 5 tuổi cao hơn nhóm từ 5 tuổi trở lên là 1,5 (95% CI: 0,13-16,54); nữ giới cao hơn nam giới là 3 (95% CI: 0,63-14,12); trẻ sống ở nông thôn (khả năng tiếp cận y tế khó khăn) cao hơn trẻ sống ở thành thị là 2,46 (95% CI: 0,41-14,63); chẩn đoán nhầm cao hơn nhóm chẩn đoán ban đầu đúng là 2,81 (95% CI: 0,28-27,97) nhưng không có ý nghĩa thống kê, có thể do cỡ mẫu nhỏ.

4.3. Kết quả điều trị và biến chứng trẻ nhiễm toan ceton

Thời gian hết toan trung bình là 24,08 giờ thấp hơn trong nghiên cứu của Ramaswamy Ganesh và cộng sự (2009) tại Ấn Độ là 28 giờ [11]. Thời gian điều trị bằng insulin tĩnh mạch trung bình là 41,98 giờ, thời gian truyền dịch trung bình là 51,46 giờ, thời gian nằm viện trung bình là 13,14 ngày phụ thuộc vào mức độ nhiễm toan, các yếu tố tác động khác, cần thêm các nghiên cứu khác để xác định sự liên quan. Tuy nhiên nhìn chung có sự cải thiện đáng kể về thời gian nằm viện, có thể do điều kiện kinh tế xã hội nâng cao góp phần tăng khả năng chẩn đoán.

Truyền insulin tĩnh mạch kịp thời, ít nhất 1 giờ sau khi bắt đầu truyền dịch hồi sức, không nên tiêm bolus insulin. Chỉ ngừng truyền insulin sau khi DKA được giải quyết. Chuyển từ insulin truyền tĩnh mạch sang tiêm dưới da thời điểm tối ưu là trước bữa ăn, tiêm

insulin dưới da trước khi ngừng truyền insulin ít nhất 30 phút đối với insulin tác dụng ngắn hoặc 15 phút đối với insulin tác dụng nhanh [12].

AKI là biến chứng hay gặp nhất chiếm 80,6% trong nghiên cứu của chúng tôi. Cao hơn trong nghiên cứu của Sage R Myers và cộng sự (2020) trên 1359 trường hợp DKA tại 13 bệnh viện ở Hoa Kỳ ghi nhận tần suất AKI cao ở khoảng 50% [13]. Nhiều trẻ trong số này có AKI giai đoạn 2 hoặc 3, gợi ý tổn thương nội tạng ở ống thận ngoài rối loạn chức năng trước thận. Suy thận cũng có thể xảy ra nhưng rất hiếm. Chức năng thận thường trở lại bình thường sau khi hồi phục khỏi DKA; tuy nhiên, các đợt AKI liên quan đến DKA đã được chứng minh là làm tăng nguy cơ lâu dài mắc bệnh thận đái tháo đường [14].

Có 25 bệnh nhân (80,6%) hạ kali máu trong nghiên cứu. Tổng lượng kali dự trữ trong cơ thể cạn kiệt bất kể giá trị kali huyết thanh. Nồng độ kali thường xuyên giảm trong quá trình điều trị DKA do insulin vận chuyển vào khoang nội bào và trao đổi với ion hydro nội bào để điều chỉnh tình trạng nhiễm toan. Vì vậy việc bổ sung kali hầu như luôn luôn cần thiết và nên bắt đầu cùng với việc sử dụng insulin, ngay cả khi nồng độ kali huyết thanh ở mức bình thường, để ngăn ngừa tình trạng hạ kali máu. Nếu hạ kali máu xuất hiện tại thời điểm chẩn đoán DKA, việc bù kali nên được bắt đầu cùng với dịch hồi sức và việc truyền insulin ban đầu nên được trì hoãn [15].

Hạ glucose máu cũng là một biến chứng thường gặp chiếm 58,1%. Ở hầu hết các bệnh nhân, điều trị bằng insulin và dịch truyền tĩnh mạch sẽ điều chỉnh tình trạng tăng đường huyết trước khi giải quyết tình trạng DKA. Nên thêm dextrose vào dịch truyền tĩnh mạch khi nồng độ glucose huyết thanh giảm xuống 250 đến 300 mg/dL (13,9 đến 16,7 mmol/L), để ngăn ngừa hạ đường huyết và cho phép tiếp tục truyền insulin để điều chỉnh tình trạng nhiễm toan còn sót lại [5].

Nghiên cứu của chúng tôi có 6,5% trường hợp phù não và không có trường hợp tử vong. Các nghiên cứu khác chỉ ra rằng phù não xảy ra ở 0,3 đến 0,9% trẻ em mắc DKA và có tỷ lệ tử vong cao từ 21 đến 24%. Trẻ em bị nhiễm toan nặng và/hoặc mất nước nghiêm trọng có nguy cơ cao nhất [2]. Không cần thiết phải hồi sức dịch nghiêm ngặt, nên cân bằng giữa việc phục hồi thể tích tuần hoàn bình thường và nguy cơ phù não [2].

V. KẾT LUẬN

DKA xảy ra vào thời điểm chẩn đoán T1DM ở Bệnh viện Nhi đồng Cần Thơ cao. Trẻ nhỏ, giới nữ, khả năng tiếp cận y tế khó khăn và chẩn đoán nhầm trì hoãn điều trị là các yếu tố nguy cơ làm tăng nguy cơ DKA mức độ nặng. Thời gian hết toan trung bình khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa các nhóm mức độ DKA. Hạ glucose máu, hạ kali máu và tổn thương thận cấp là các biến chứng thường gặp trong DKA.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Benoit S. R., Zhang Y., Geiss L. S., Gregg E. W., et al. Albright A. Trends in Diabetic Ketoacidosis Hospitalizations and In-Hospital Mortality-United States 2000-2014, *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2018. 67 (12), 362-365, doi: 10.15585/mmwr.mm6712a3.
2. Kostopoulou E., Sinopidis X., Fouzas S., Gkentzi D., Dassios T., et al. Diabetic Ketoacidosis in Children and Adolescents; Diagnostic and Therapeutic Pitfalls. *Diagnostics (Basel).* 2023. doi: 10.3390/diagnostics13152602.
3. Wolfsdorf J. I., Glaser N., Agus M., Fritsch M., Hanas R., et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetic ketoacidosis and the hyperglycemic hyperosmolar state. *Pediatr Diabetes.* 2018. 19 Suppl 27, 155-177, doi: 10.1111/pedi.12701.

4. Libman I., Haynes A., Lyons S., Pradeep P., Rwagasor E., *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.
 5. Glaser N., Fritsch M., Priyambada L., Rewers A., Cherubini V., *et al.* ISPAD clinical practice consensus guidelines 2022: Diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state. *Pediatr Diabetes*. 2022. 23 (7), 835-856, doi: 10.1111/pedi.13406.
 6. Lee H. J., Yu H. W., Jung H. W., Lee Y. A., Kim J. H., *et al.* Factors Associated with the Presence and Severity of Diabetic Ketoacidosis at Diagnosis of Type 1 Diabetes in Korean Children and Adolescents. *J Korean Med Sci*. 2017. 32 (2), 303-309, doi: 10.3346/jkms.2017.32.2.303.
 7. Lawrence J. M., Divers J., Isom S., Saydah S., Imperatore G., *et al.* Trends in Prevalence of Type 1 and Type 2 Diabetes in Children and Adolescents in the US, 2001-2017. *Jama*. 2021. 326 (8), 717-727, doi: 10.1001/jama.2021.11165.
 8. Cherubini V., Grimsmann J. M., Åkesson K., Birkebæk N. H., Cinek O., *et al.* Temporal trends in diabetic ketoacidosis at diagnosis of pediatric type 1 diabetes between 2006 and 2016: results from 13 countries in three continents. *Diabetologia*. 2020. 63 (8), 1530-1541, doi: 10.1007/s00125-020-05152-1.
 9. Usher-Smith J. A., Thompson M. J., Sharp S. J., *et al.* Walter F. M. Factors associated with the presence of diabetic ketoacidosis at diagnosis of diabetes in children and young adults: a systematic review. *Bmj*. 2011. 343. d4092, doi: 10.1136/bmj.d4092.
 10. Kao K. T., Islam N., Fox D. A., *et al.* Amed S. Incidence Trends of Diabetic Ketoacidosis in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes in British Columbia, Canada. *J Pediatr*. 2020. 221, 165-173.e162, doi: 10.1016/j.jpeds.2020.02.069.
 11. Ganesh R., Arvindkumar R., Vasanthi T. Clinical profile and outcome of diabetic ketoacidosis in children. *Natl Med J India*. 2009. 22 (1). 18-19.
 12. Hsia D. S., Tarai S. G., Alimi A., Coss-Bu J. A., *et al.* Haymond M. W. Fluid management in pediatric patients with DKA and rates of suspected clinical cerebral edema. *Pediatr Diabetes*. 2015. 16 (5), 338-344, doi: 10.1111/pedi.12268.
 13. Myers S. R., Glaser N. S., Trainor J. L., Nigrovic L. E., Garro A., *et al.* Frequency and Risk Factors of Acute Kidney Injury During Diabetic Ketoacidosis in Children and Association With Neurocognitive Outcomes. *JAMA Netw Open*. 2020. 3 (12), e2025481, doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.25481.
 14. Huang J. X., Casper T. C., Pitts C., Myers S., Loomba L., *et al.* Association of Acute Kidney Injury During Diabetic Ketoacidosis With Risk of Microalbuminuria in Children With Type 1 Diabetes. *JAMA Pediatr*. 2022. 176 (2), 169-175, doi: 10.1001/jamapediatrics.2021.5038.
 15. Wolfsdorf J., Craig M. E., Daneman D., Dunger D., Edge J., *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.
-