

ORIGINAL ARTICLE

ผลการรักษาผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะเลือดเป็นกรด

Treatment Outcomes of Diabetic Ketoacidosis Patients

ชยานิด รุ่งทิวาสวรรณ, พ.บ., ว.ว.อายุรศาสตร์

Chayanid Rungtivasuwan, M.D., Dip. Thai Board of Internal Medicine

กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ

Department of Medicine, Bangbo Hospital, Samutprakan Province

Received: September 19, 2024 Revised: November 15, 2024 Accepted: November 29, 2024

บทคัดย่อ

ที่มาของปัญหา: ภาวะเลือดเป็นกรดจากเบาหวาน (Diabetic Ketoacidosis, DKA) เป็นภาวะฉุกเฉินที่รุนแรงในผู้ป่วยเบาหวาน ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนหรืออันตรายถึงชีวิตได้ ผู้ป่วยบางรายมีระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลที่นาน ซึ่งปัจจุบันในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลในผู้ป่วย DKA

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ศึกษาอัตราการเสียชีวิตและปัจจัยกระตุ้นของผู้ป่วย DKA

วิธีการศึกษา: การศึกษาแบบย้อนหลังในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น DKA ที่นอนโรงพยาบาลบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2567 โดยวิเคราะห์ด้วยสถิติถดถอยโลจิสติก เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล

ผลการศึกษา: การศึกษานี้มีผู้ป่วยจำนวน 77 ราย อายุเฉลี่ย 49.8 ปี ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 61) ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 7.7 วัน มีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 5.2 การวิเคราะห์ด้วยสถิติถดถอยโลจิสติกพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลมากกว่าหรือเท่ากับ 7 วัน คือ การติดเชื้อ ซึ่งเป็นการติดเชื้อก่อนการนอนโรงพยาบาล (adjusted odds ratio=5.03, 95%CI 1.61-15.71, $p=0.005$) ส่วนปัจจัยกระตุ้นที่สำคัญ คือ การติดเชื้อ (ร้อยละ 59.7) รองลงมาคือ การขาดยา (ร้อยละ 45.5)

สรุป: ปัจจัยการติดเชื้อเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลในผู้ป่วย DKA โดยปัจจัยการติดเชื้อและการขาดยายังคงเป็นปัจจัยกระตุ้นที่สำคัญ ดังนั้นการให้การศึกษาร่องอาการ การป้องกันการติดเชื้อ และการตระหนักถึงการควบคุมเบาหวาน จึงควรเป็นสิ่งที่ให้ความสำคัญเพื่อลดภาวะแทรกซ้อนและการเสียชีวิต

คำสำคัญ: ภาวะเลือดเป็นกรดจากเบาหวาน, ผลการรักษา, อัตราการเสียชีวิต, ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล

ABSTRACT

BACKGROUND: Diabetic ketoacidosis (DKA) is a serious emergency condition in diabetes patients and is associated with significant complications and mortality. Many affected patients experience prolonged hospital stays. In Thailand, data on the factors associated with the length of hospital stay remains limited.

OBJECTIVES: To assess the factors associated with length of hospital stay, mortality rate and precipitating factor among DKA patients.

METHODS: A retrospective study of DKA patients admitted to Bangbo Hospital from July 1, 2020 to June 30, 2024 was carried out. Various factors were analyzed using logistic regression to identify the predictors of longer hospital stays.

RESULTS: A total of 77 patients were included in the study, with their average age being 49.8 years. The majority of patients were female (61%). The mean length of hospital stay was 7.7 days, and the mortality rate was 5.2%. Multivariate logistic regression showed that community acquired infection was associated with a length of stay ≥ 7 days (adjusted odds ratio=5.03, 95% CI 1.61-15.71, $p=0.005$). Infections were the most common precipitating factor (59.7%), followed by poor compliance with treatments (45.5%).

CONCLUSIONS: Infection was found to be associated with a longer hospital stay for DKA. Infection and poor compliance remain the major precipitating factors. A strengthened educational program for preventing infections and raising awareness of diabetes control should be emphasized to reduce complications and mortality.

KEYWORDS: diabetic ketoacidosis, treatment outcome, mortality rate, length of hospital stay

บทนำ

โรคเบาหวานเป็นหนึ่งในกลุ่มโรคไม่ติดต่อที่พบบ่อย ในปี พ.ศ. 2566 พบจำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั่วโลก 537 ล้านคน ในประเทศไทยมีการสำรวจพบว่าความชุกของโรคเบาหวานเพิ่มขึ้นร้อยละ 21 ในปี พ.ศ. 2565 และในปี พ.ศ. 2566 มีผู้ป่วยรายใหม่เพิ่มขึ้นถึง 3 แสนคนต่อปี¹ โดยโรคเบาหวานนั้นจัดว่าเป็นโรคที่มีผลกระทบต่อระบบสาธารณสุขทั่วโลกเป็นอย่างมาก ทำให้เกิดผลเสียกับระบบตา ระบบไต ระบบประสาท รวมถึงเป็นความเสี่ยงของโรคหัวใจขาดเลือดได้

ภาวะเลือดเป็นกรดจากเบาหวาน (Diabetic Ketoacidosis, DKA) นับเป็นภาวะฉุกเฉินที่รุนแรงในผู้ป่วยเบาหวาน สามารถพบได้ทั้งในเบาหวานชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 เป็นภาวะที่ประกอบไปด้วย การมีน้ำตาลในเลือดสูง (hyperglycemia) การมีเลือดเป็นกรด (metabolic acidosis) และการมีระดับคีโตนในเลือด (serum ketone) สูง² การรักษหลักของ DKA คือ การให้สารน้ำ การรักษาสมดุลเกลือแร่ และการให้อินซูลินรวมถึงการหาสาเหตุและปัจจัยกระตุ้นเพื่อป้องกันการเกิดซ้ำ รวมถึงเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อน เช่น ภาวะสมองบวม ภาวะเกลือแร่ผิดปกติ ภาวะไตวาย เป็นต้น^{2,3} ดังนั้นการวินิจฉัยอย่างรวดเร็ว และการให้การรักษอย่างทันทั่วทั้งที่ จึงมีความสำคัญในการช่วยชีวิตผู้ป่วยเบาหวาน

ในประเทศสหรัฐอเมริกามีการรายงานการเกิด DKA ที่ประมาณร้อยละ 1 ส่วนอัตราการเสียชีวิตจากภาวะ DKA มีน้อยกว่าร้อยละ 5⁴ ในส่วนของประเทศไทยจากการสำรวจที่โรงพยาบาลธรรมศาสตร์ พบว่าปัจจัยกระตุ้นที่สำคัญคือ การติดเชื้อ รองลงมาคือ การขาดยา และพบอัตราการเสียชีวิตอยู่ที่ร้อยละ 5.8⁵ ส่วนการศึกษาในระดับโรงพยาบาลขนาดเล็กยังมีไม่มากนัก

โรงพยาบาลบางป้อมมีผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะ DKA ซึ่งแนวโน้มมีจำนวนมากขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของผู้ป่วยเบาหวาน บางรายมีการกลับมาเป็นซ้ำและนอนโรงพยาบาลนาน ซึ่งใช้ทรัพยากรทั้งบุคลากรทางการแพทย์และเครื่องมือค่อนข้างมาก ในบริบทของประเทศไทยยังมีการศึกษาเรื่องของการผลการรักษาภาวะ DKA ไม่มากนัก

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาผลการรักษา คือ อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย DKA และศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ส่วนวัตถุประสงค์รองเพื่อศึกษาถึงปัจจัยกระตุ้นที่สำคัญในการเกิด DKA เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการรักษาและการป้องกันแก้ไขสาเหตุ เพื่อช่วยรักษาชีวิตผู้ป่วยและลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่อไป

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (retrospective study) เป็นการเก็บข้อมูลจากเวชระเบียน และข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลบางป้อม จังหวัดสมุทรปราการ โดยเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2567 โดยการศึกษาได้ผ่านการพิจารณาด้านจริยธรรมในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ เลขที่ 042/2567

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เกณฑ์ในการคัดเลือกเข้าร่วมวิจัย (inclusion criteria) คือ 1. ผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 18 ปี 2. ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัย DKA และมีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการครบตามเกณฑ์ ส่วนเกณฑ์การคัดออกจากวิจัย (exclusion criteria) คือ กลุ่มที่ได้ข้อมูลไม่เพียงพอ จากการเก็บข้อมูลในแบบบันทึกข้อมูล (case record form) และเนื่องจากผู้ป่วยบางรายอาจมีภาวะเลือดเป็นกรดจากเบาหวานมากกว่า 1 ครั้ง งานวิจัยนี้จะใช้ข้อมูลจากการนอนโรงพยาบาลในครั้งแรกสุดในการเก็บข้อมูล

การคำนวณขนาดตัวอย่างอ้างอิงจากงานวิจัยที่ผ่านมา ผู้ป่วยที่มีระดับ Mild DKA มีค่าสัดส่วน LOS น้อยกว่า 7 วัน ร้อยละ 61.2 ($P_1=0.6124$) มีค่าสัดส่วน LOS มากกว่า 7 วัน ร้อยละ 14.2 ($P_2=0.1421$) โดยมีค่า AOR เท่ากับ 0.16 (95%CI 0.03-0.78) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อใช้สูตรในการคำนวณขนาดตัวอย่างด้วย Two independent proportions เมื่อกำหนดให้ Ratio (r)=1, Alpha (α)=0.01, Beta (β)=0.1 แทนค่าในสูตร จะได้ว่าต้องใช้ขนาดตัวอย่าง อย่างน้อยกลุ่มละ 30 ราย และเพื่อป้องกันการ Drop out ของกลุ่มตัวอย่าง

ไว้ร้อยละ 20 ดังนั้นการศึกษาครั้งต้องใช้ขนาดตัวอย่างอย่างน้อยกลุ่มละ 36 ราย หรือกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดอย่างน้อย 72 ราย

เครื่องมือวิจัย

ใช้ระบบฐานข้อมูลจากเวชระเบียน และข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์ HosXp โรงพยาบาลบางบ่อ และใช้แบบบันทึกข้อมูล สํารวจข้อมูลของผู้ป่วย ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ชนิดของเบาหวาน ประวัติยาที่ใช้ โรคประจำตัว ปัจจัยกระตุ้น ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ภาวะแทรกซ้อน ภาวะรุนแรงที่พบร่วม และผลการรักษา

โดยวิธีดำเนินการวิจัย ได้แก่ ทำการรวบรวมจำนวนและเลขที่โรงพยาบาลของผู้ป่วยจากฝ่ายเวชสถิติ โรงพยาบาลบางบ่อ โดยใช้รหัสวินิจฉัย (ICD10) ในกลุ่ม E10.1: Type 1 diabetes mellitus with ketoacidosis และ E11.1: Type 2 diabetes mellitus with ketoacidosis จากนั้นสืบค้นจากเวชระเบียน เพื่อคัดเลือกผู้ป่วยตาม Inclusion และ Exclusion criteria และเก็บข้อมูลผ่านแบบบันทึกข้อมูล โดยไม่ระบุชื่อ สกุล และรหัสประจำตัวของผู้ป่วย ทำการสำรวจตามแบบบันทึกข้อมูลที่วางไว้และบันทึกข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS version 26

ข้อมูลพื้นฐานใช้การบรรยายเชิงพรรณนา การรายงานเป็นจำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean±SD) การเปรียบเทียบข้อมูลที่ไม่ต่อเนื่อง (categorical data) ด้วย Chi-Square test และเปรียบเทียบข้อมูลต่อเนื่อง (continuous data) ด้วย Student's T-test และวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล โดยรายงานเป็นค่า Odds ratio (OR) พร้อมด้วยช่วงความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 (95%CI) โดยเมื่อวิเคราะห์แบบ Univariable logistic regression แล้วพบว่าปัจจัยใดที่ $p < 0.1$ จะนำมาวิเคราะห์ต่อด้วย Multivariable logistic regression โดยทำการทดสอบทางสถิติเป็นแบบสองทาง ซึ่งถือว่ามีความสำคัญทางสถิติเมื่อ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

จากการเก็บข้อมูลมีผู้ป่วยเบาหวานที่มีอายุมากกว่า 18 ปี ในช่วงที่ทำการศึกษารวมทั้งหมด 15,402 คน มีผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น DKA ตามเกณฑ์การวินิจฉัยทั้งหมด 77 คน คิดเป็นความชุกเท่ากับร้อยละ 0.5 โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่นอนโรงพยาบาลน้อยกว่า 7 วัน จำนวน 43 คน และกลุ่มที่นอนโรงพยาบาลมากกว่าหรือเท่ากับ 7 วัน จำนวน 34 คน

ตารางที่ 1 ลักษณะพื้นฐานของผู้ป่วย (baseline and clinical characteristics)

ข้อมูล	LOS<7 วัน (N=43) N (%) or mean±SD	LOS≥7วัน (N=34) N (%) or mean±SD	All (N=77) N (%) or mean±SD	p-value
อายุ (ปี)	45.5±18.3	55.3±19.1	49.8±19.1	0.03
เพศหญิง	24 (55.9)	23 (67.6)	47 (61)	0.92
ดัชนีมวลกาย (Kg/m ²)	21.5±5.0	22.0±3.2	21.7±4.4	0.68
ประเภทเบาหวาน				
- ชนิดที่ 1	14 (32.6)	8 (23.5)	22 (28.6)	0.38
- ชนิดที่ 2	29 (67.4)	26 (76.5)	55 (71.4)	
ประวัติเบาหวาน				
- เบาหวานกลุ่มใหม่ ^a	10 (23.3)	8 (23.5)	18 (23.4)	0.98
- เบาหวานเดิม ^b	33 (76.7)	26 (76.5)	59 (76.6)	
ยาเบาหวานที่ใช้				
- ไม่มี	9 (20.9)	8 (23.5)	17 (22.1)	0.05
- ยากิน	9 (20.9)	12 (35.3)	21 (27.3)	
- ยาฉีดอินซูลิน	17 (39.5)	4 (11.8)	21 (27.3)	
- ยากิน+ยาฉีดอินซูลิน	8 (18.6)	10 (29.4)	18 (23.4)	

ตารางที่ 1 ลักษณะพื้นฐานของผู้ป่วย (baseline and clinical characteristics) (ต่อ)

ข้อมูล	LOS<7 วัน (N=43) N (%) or mean±SD	LOS≥7วัน (N=34) N (%) or mean±SD	All (N=77) N (%) or mean±SD	p-value
โรคประจำตัว				
- ความดันโลหิตสูง	13 (30.2)	17 (50.0)	30 (39)	0.08
- โรคหลอดเลือดหัวใจ	1 (2.3)	2 (5.9)	3 (3.9)	0.41
- โรคปอด	1 (2.3)	1 (2.9)	2 (2.6)	0.69
- โรคไตเรื้อรัง ^c	2 (4.7)	2 (5.9)	4 (5.2)	0.60
- โรคตับ	1 (2.3)	2 (5.9)	3 (3.9)	0.41
- โรคทางระบบสมอง	0 (0.0)	7 (20.6)	7 (9.1)	0.002
ความรุนแรง ^d				
- mild	7 (16.3)	12 (35.2)	19 (24.7)	0.03
- moderate	11 (25.6)	12 (35.2)	23 (29.9)	
- severe	25 (58.1)	10 (29.4)	35 (45.5)	
ปัจจัยกระตุ้น				
- การขาดยา	23 (53.5)	12 (32.2)	35 (45.5)	0.11
- การติดเชื้อ	18 (41.9)	28 (82.4)	46 (59.7)	<0.001
- เบาหวานกลุ่มใหม่	9 (20.9)	8 (23.6)	17 (22.1)	0.79
- หัวใจขาดเลือด	1 (2.3)	0 (0.0)	1 (1.3)	0.56
- เลือดออกทางเดินอาหาร	1 (2.3)	2 (5.8)	3 (3.9)	0.41
- ไม่ทราบสาเหตุ	4 (9.3)	1 (2.9)	5 (6.5)	0.38

LOS, Length of stay; a: เบาหวานกลุ่มใหม่ (new DM) หมายถึง ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวานพร้อมกับการวินิจฉัยว่าเป็น DKA b: เบาหวานเดิม (known DM) หมายถึง ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวาน ตั้งแต่ก่อนที่จะเป็น DKA c: โรคไตวายเรื้อรัง หมายถึง ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางโครงสร้างของไต หรือมีการกรองทำงานของไตน้อยกว่า 60 ml/min/1.73m² เป็นเวลามากกว่า 3 เดือนขึ้นไป^e d: mild DKA: ABG PH7.25-7.3, HCO₃ 15-18 mmol/L; moderate DKA: ABG PH7.0-7.24, HCO₃ 10-15 mmol/L; severe DKA: ABG PH น้อยกว่า 7, HCO₃ น้อยกว่า 10 mmol/L

จากตารางที่ 1 พบว่า อายุเฉลี่ยของผู้ป่วย DKA อยู่ที่ 49.8 ปี ส่วนใหญ่พบในเพศหญิง 47 คน (ร้อยละ 61) และพบในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 (ร้อยละ 71.4) มีผู้ป่วยใหม่ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวานพร้อมกับการเป็น DKA จำนวน 18 คน (ร้อยละ 23.4) มีผู้ป่วยที่มีการกลับมาเป็นซ้ำของภาวะ DKA (recurrent DKA) สูงถึง ร้อยละ 15.6 การศึกษาในผู้ป่วย DKA พบว่าโรคประจำตัวที่พบร่วมส่วนใหญ่คือ โรคความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 39) รองลงมาด้วยโรคทางสมอง (ร้อยละ 9.1) โดยพบว่าผู้ป่วยที่มีโรคทางระบบสมองและการติดเชื้อ (bedrid-

den) ของทั้ง 2 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.002$) ระดับความรุนแรงของภาวะ DKA ที่พบได้มากที่สุด คือ ระดับรุนแรงมาก (severe DKA) โดยปัจจัยกระตุ้นที่สำคัญที่สุด คือ การติดเชื้อจำนวน 46 คน (ร้อยละ 59.7) รองลงมาด้วยการขาดยาและระดับน้ำตาลจำนวน 35 คน (ร้อยละ 45.5) การติดเชื้อที่พบได้บ่อยที่สุดอันดับหนึ่ง คือ การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ (ร้อยละ 30.4) รองลงมาด้วยการติดเชื้อที่ปอด (ร้อยละ 19.6) การติดเชื้ออื่นๆ เช่น การติดเชื้อในกระแสเลือด การติดเชื้อจากแผลกดทับ

ตารางที่ 2 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการที่สำคัญ (laboratory data on admission)

ข้อมูล	LOS<7 วัน (N=43) mean±SD	LOS≥7วัน (N= 34) mean±SD	All (N=77) mean±SD	p-value
ระดับน้ำตาลในเลือด (mg/dl)	583.8±199.1	558.6±207.3	572.7±201.8	0.59
ระดับน้ำตาลสะสม HBA1c (%)	12.0±2.5	11.2±2.2	11.6±2.4	0.15
ค่าการทำงานของไต Cr (mg/dl)	1.3±1.0	2.0±2.9	1.6±2.1	0.13
ค่าเกลือแร่ในเลือด (mmol/L)				
- ค่าโซเดียม	126.8±7.5	127.3±9.7	127.0±8.5	0.80
- ค่าโพแทสเซียม	4.8±0.8	4.6±1.2	4.7±1.0	0.54
- ค่าไบคาร์บอเนต	9.0±4.5	11.5±4.6	10.1±4.7	0.02

จากตารางที่ 2 ข้อมูลทางด้านผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ พบว่าค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือด อยู่ที่ 572.7 mg/dl ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลสะสมอยู่ที่ร้อยละ 11.6 ค่าเฉลี่ยระดับไบคาร์บอเนตในเลือดอยู่ที่ 10.1 mmol/L โดยค่าระดับไบคาร์บอเนตในเลือดของทั้ง 2 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.02$)

ตารางที่ 3 ผลการรักษา ภาวะแทรกซ้อนและภาวะรุนแรงที่พบ (treatment outcome and complication)

ข้อมูล	LOS<7 วัน (N= 43) N (%) or mean±SD	LOS≥7วัน (N=34) N (%) or mean±SD	All (N=77) N (%) or mean±SD	p-value
เวลาที่ใช้ฟื้นภาวะ DKA (Hr) ^a	19.8±8.8	17.6±10.7	18.8±9.7	0.33
การนอนที่หอผู้ป่วยวิกฤต	4 (9.3)	8 (23.5)	12 (15.6)	0.09
ภาวะล้มเหลวของอวัยวะ				
- การใช้เครื่องช่วยหายใจ	3 (6.9)	9 (26.5)	12 (15.6)	0.02
- การใช้ยากระตุ้นความดัน	4 (9.3)	4 (11.8)	8 (10.4)	0.51
- ภาวะไตวายเฉียบพลัน ^b	11 (25.6)	14 (41.2)	25 (32.5)	0.15
ภาวะแทรกซ้อน				
- น้ำตาลในเลือดต่ำ ^c	11 (25.6)	16 (47)	27 (35.1)	0.05
- โพแทสเซียมในเลือดต่ำ ^d	15 (34.9)	17 (50)	32 (41.6)	0.18

a: การฟื้นภาวะ DKA เกณฑ์ คือ Plasma glucose ร้อยละ 200 mg/dl ร่วมกับ 2 ใน 3 ข้อต่อไปนี้ คือ Venous PH มากกว่าหรือเท่ากับ 7.3, HCO₃ มากกว่าหรือเท่ากับ 15 mmol/L, Anion gap น้อยกว่า 12 mEq/L³ b: ภาวะไตวายเฉียบพลัน (acute renal failure) คือ มีการเพิ่มขึ้นของ Creatinine มากกว่า 0.3 mg/dl ภายในระยะเวลาไม่เกิน 48 ชั่วโมง หรือมีการเพิ่มขึ้นของ Creatinine มากกว่าหรือเท่ากับ 1.5 เท่าของของเดิม โดยไม่เกินระยะเวลา 7 วัน³ c: น้ำตาลในเลือดต่ำ (hypoglycemia) หมายถึง มีระดับน้ำตาลในเลือดน้อยกว่า 70 mg/dl d: โพแทสเซียมในเลือดต่ำ (hypokalemia) หมายถึง มีระดับโพแทสเซียมในเลือดน้อยกว่า 3.5 mmol/L

จากตารางที่ 3 พบว่าค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลอยู่ที่ 7.7 ± 5.4 วัน ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่านพ้นภาวะ DKA ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 18.8 ชั่วโมง มีผู้ป่วยที่ได้เข้าหอผู้ป่วยวิกฤต (ICU) จำนวนร้อยละ 15.6 โดยพบว่าการใช้เครื่องช่วยหายใจ มีความแตกต่างกันในทั้ง 2 กลุ่ม ($p=0.02$) ภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อย คือ ภาวะ

Hypokalemia พบได้ร้อยละ 41.6 และภาวะ Hypoglycemia พบได้ร้อยละ 35.1 มีผู้ป่วย DKA ที่เสียชีวิต 4 คน โดยมีสาเหตุการเสียชีวิตจากการติดเชื้อ 3 คน และจากหัวใจขาดเลือด 1 คน อัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วย DKA อยู่ที่ร้อยละ 5.2

ตารางที่ 4 ปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล มากกว่าหรือเท่ากับ 7 วัน โดยใช้ Univariate/multivariate analysis

ปัจจัย	Univariate analysis		Multivariate analysis	
	OR (95%CI)	p-value	Adjusted OR (95%CI)	p-value
อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 60 ปี	2.30 (0.89-5.92)	0.08	1.78 (0.60-5.23)	0.30
ดัชนีมวลกายมากกว่า 25 Kg/m ²	0.65 (0.20-2.16)	0.48		
การไม่ได้ใช้ยาฉีดอินซูลิน	2.24 (0.90-5.63)	0.08	1.62 (0.55-4.78)	0.38
การติดเชื้อ	6.48 (2.22-18.89)	<0.001	5.03 (1.61-15.7)	0.005
ค่าไบคาร์บอเนตน้อยกว่า 10 mmol/L	0.49 (0.20-1.23)	0.13		
ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ	2.59 (0.99-6.76)	0.05	2.47 (0.82-7.51)	0.11
การใช้เครื่องช่วยหายใจ	4.80 (1.19-19.44)	0.02	4.37 (0.88-21.75)	0.07
ภาวะไตวายเฉียบพลัน	2.04 (0.77-5.36)	0.15		

จากตารางที่ 4 การวิเคราะห์ Univariate analysis ในกลุ่มที่นอนโรงพยาบาลน้อยกว่า 7 วัน และกลุ่มที่นอนโรงพยาบาลมากกว่าหรือเท่ากับ 7 วัน พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลมากกว่าหรือเท่ากับ 7 วัน ได้แก่ อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 60 ปี การไม่ได้ใช้ยาฉีดอินซูลิน การติดเชื้อ ภาวะน้ำตาลต่ำ และการใช้เครื่องช่วยหายใจ โดยเมื่อนำมาวิเคราะห์ Multivariate analysis ต่อ พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลที่มากกว่าเท่ากับ 7 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ การติดเชื้อ (adjusted odds ratio=5.03, 95%CI 1.61-15.71, $p=0.005$) ส่วนปัจจัยอื่นๆ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

การศึกษาพบว่าความชุกของผู้ป่วย DKA อยู่ที่ร้อยละ 0.5 ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาที่ผ่านมาในประเทศไทย โดยพบในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มากกว่าชนิด 1 เนื่องจากจำนวนผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีความชุกมากกว่า⁷ และการศึกษานี้เป็นการศึกษาในผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 18 ปี แต่อย่างไรก็ตามการวินิจฉัยชนิดของเบาหวานในกลุ่มเบาหวานชนิดที่ 1 อาจจะติดข้อจำกัดในเรื่องของการส่งแอนติบอดีที่จำเพาะในการวินิจฉัย จากการศึกษาพบว่ามีผู้ป่วยใหม่ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวานพร้อมกับเป็น DKA จำนวนถึงร้อยละ 23.4 ถือว่าเป็นจำนวนที่มาก และผลพบว่ามีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาที่ผ่านมา^{8,9} ปัจจัยกระตุ้นที่สำคัญของการเกิด DKA คือการติดเชื้อและการขาดยาตามระดับน้ำตาล ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้า^{10,11} ดังนั้นการให้ความ

รู้เรื่องอาการของโรคเบาหวานและการให้ผู้ป่วยเห็นถึงความสำคัญของการใช้ยาตามระดับน้ำตาลอย่างสม่ำเสมอ จึงเป็นส่วนสำคัญเพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงตามมา โดยการศึกษาได้ศึกษาในช่วงเวลาที่มีการระบาดของเชื้อไวรัสโควิด 19 ซึ่งก็พบว่ามีการติดเชื้อโควิด 19 เป็นปัจจัยกระตุ้นการเกิด DKA ในผู้ป่วยจำนวน 3 ราย แต่เป็นการติดเชื้อที่ทางเดินหายใจส่วนบน ไม่มีปอดติดเชื้อ และไม่รุนแรงถึงขั้นเสียชีวิต

ผลการรักษาพบว่าระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลเฉลี่ยอยู่ที่ 7.7 วัน ซึ่งใกล้เคียงกับผลการศึกษาที่จังหวัดบึงกาฬ⁷ แต่เมื่อเทียบกับการศึกษาในประเทศที่พัฒนาแล้ว พบว่ามีระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลที่นานกว่าในช่วงเวลาศึกษาที่ใกล้เคียงกัน¹² ส่วนอัตราการเสียชีวิตอยู่ที่ร้อยละ 5.2 อยู่ในช่วงร้อยละ 5-10 ใกล้เคียงกับการศึกษาที่ผ่านมาในประเทศไทย^{5,13} โดยรวมแล้วระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลและอัตราการเสียชีวิตสูงกว่าประเทศพัฒนาแล้ว ทั้งนี้เนื่องจากระดับการศึกษาของผู้ป่วย บางรายมาด้วยอาการที่รุนแรงมากแล้ว มีการล้มเหลวของระบบอวัยวะหลายระบบ รวมถึงระบบทางเดินหายใจและไต การดูแลรักษาที่ต่างกันจึงส่งผลต่อผลการรักษาที่แตกต่างกัน เช่น การศึกษาในโรงพยาบาลพระปกเกล้า จังหวัดจันทบุรี พบว่า มีภาวะแทรกซ้อนเรื่องโพแทสเซียมต่ำ สูงถึงร้อยละ 53 จากการได้โพแทสเซียมไม่เพียงพอระหว่างการรักษา¹⁴ รวมถึงพบว่าโพแทสเซียมต่ำร้อยละ 32 แต่ไม่ได้รุนแรงถึงขั้นทำให้เกิดหัวใจเต้นผิดจังหวะหรือเสียชีวิต ส่วนสาเหตุเสียชีวิตของผู้ป่วยที่พบได้บ่อยคือ การติดเชื้อซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอื่นๆ^{5,15} แต่เนื่องจากการศึกษานี้ไม่ได้ศึกษาปัจจัย

ที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตจึงไม่สามารถสรุปผลได้ว่าการติดเชื่อเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตในผู้ป่วย DKA

ทางผู้วิจัยศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล โดยกำหนดที่ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลน้อยหรือมากกว่าเท่ากับ 7 วัน เนื่องจากระยะเวลา 7 วันเป็นจุดตัดวันนอนที่มีผลต่อการคำนวณค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ (adjusted RW) จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลเมื่อผ่านการวิเคราะห์ Multivariate ได้แก่ ปัจจัยการติดเชื้อ โดยการติดเชื้อส่วนใหญ่คือ การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ปอดติดเชื้อ หรือติดเชื้อในกระแสเลือด ซึ่งการติดเชื้อเป็นการเพิ่มความเครียดของระบบในร่างกาย ส่งผลต่อระดับน้ำตาลและระบบภูมิคุ้มกันในร่างกาย รวมถึงการติดเชื้อจำเป็นต้องมีการให้การรักษาด้วยยาฆ่าเชื้อในระยะเวลาที่เหมาะสมจึงส่งผลต่อระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ส่วนผลการศึกษาพบว่าการระดับค่าไบคาร์บอเนตในเลือดไม่มีผลต่อระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ซึ่งแตกต่างจากบางผลการศึกษา ที่พบว่ายกระดับ DKA ที่รุนแรง จะยิ่งนอนโรงพยาบาลนานขึ้น¹⁶ ในส่วนของโรคประจำตัวผู้ป่วยในการศึกษานี้ไม่สามารถหาค่า Odds ratio ของการมีโรคทางระบบสมองได้ เนื่องจากผู้ป่วยที่มีโรคทางสมองทุกคนอยู่ในกลุ่มที่นอนโรงพยาบาลมากกว่า 7 วัน ทั้งหมด

การศึกษานี้ให้ผลที่อาจนำไปใช้ประโยชน์ได้ คือ การติดเชื้อเป็นปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ส่วนปัจจัยกระตุ้นที่สำคัญของการเกิด DKA ได้แก่ การติดเชื้อ และการขาดยา ดังนั้นการให้ความรู้เรื่องโรคเบาหวาน เรื่องยาเบาหวาน และการให้ความรู้เรื่องสุขอนามัย อาการและการป้องกันการติดเชื้อแก่ประชาชนจึงเป็นส่วนสำคัญในการลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลและภาวะแทรกซ้อน

ข้อจำกัด (limitation) ของการศึกษานี้ คือ การศึกษานี้เป็นการศึกษาย้อนหลัง การเก็บข้อมูลบางส่วนอาจจะได้ไม่ครบ หรืออาจมีความเสี่ยงของการเกิดอคติในการเก็บข้อมูลได้ รวมถึงขนาดตัวอย่างยังน้อย จึงอาจส่งผลกับการแปลผลวิจัยและการกำหนดตัวแปรที่ศึกษา การศึกษานี้ไม่ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตเนื่องด้วยจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เสียชีวิตมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่เสียชีวิต และสุดท้ายการศึกษาจำกัด

แค่ในโรงพยาบาลบางบ่อ จึงไม่อาจสรุปผลการศึกษาในระดับประเทศได้

สรุปผลการดำเนินการวิจัยพบว่า ผู้ป่วย DKA มีอัตราเสียชีวิตร้อยละ 5.2 และปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลมากกว่าหรือเท่ากับ 7 วัน ได้แก่ ปัจจัยการติดเชื้อ

ผลประโยชน์ทับซ้อน: ไม่มี

แหล่งเงินทุนสนับสนุน: ไม่มี

เอกสารอ้างอิง

1. Aekplakorn W. Thai national health examination survey and system development for innovation and policy making utilization. Bangkok: Mahidol University, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital; 2023.
2. Karslioglu French E, Donihi AC, Korytkowski MT. Diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic syndrome: review of acute decompensated diabetes in adult patients. BMJ [Internet]. 2019 [cited 2024 June 21];365:l1114. Available from: <https://www.bmj.com/content/bmj/365/bmj.l1114.full.pdf>
3. Kitabchi AE, Umpierrez GE, Miles JM, Fisher JN. Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. Diabetes Care 2009;32:1335-43.
4. Umpierrez GE, Davis GM, ElSayed NA, Fadini GP, Galindo RJ, Hirsch IB, et al. Hyperglycaemic crises in adults with diabetes: a consensus report. Diabetologia 2024;67:1455-79.
5. Anthanont P, Khawcharoenporn T, Tharavanij T. Incidences and outcomes of hyperglycemic crises: a 5-year study in a tertiary care center in Thailand. J Med Assoc Thai 2012;95:995-1002.
6. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. Kidney Int 2024;105(4S):S117-S314.
7. Rattanawanee P. Diabetic ketoacidosis in adult patients. Nakhonphanom Hospital Journal 2021;8(2):5-14.
8. Niaz Z, Razzaq A, Chaudhary UJ, Awais M, Yaseen MA, Naseer I, et al. Mortality review of diabetic ketoacidosis in Mayo hospital, Lahore-Pakistan. Biomedica 2005;21:83-5.
9. Eledrisi MS, Alkabbani H, Aboawon M, Ali A, Alabdulrazzak I, Elhaj M, et al. Clinical characteristics and outcomes of care in patients hospitalized with diabetic ketoacidosis. Diabetes Res Clin Pract [Internet]. 2022 [cite 2024 July

- 16];192:110041. Available from: [https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227\(22\)00855-5/fulltext](https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227(22)00855-5/fulltext)
10. Thewjitcharoen Y, Plianpan P, Chotjirat A, Nakasatien S, Chotwanvirat P, Wanothayaroj E, et al. Clinical characteristics and outcomes of care in adult patients with diabetic ketoacidosis: a retrospective study from a tertiary diabetes center in Thailand. *J Clin Transl Endocrinol* [Internet]. 2019 [cited 2024 July 16];16:100188. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6462756/pdf/main.pdf>
 11. Shahid W, Khan F, Makda A, Kumar V, Memon S, Rizwan A. Diabetic ketoacidosis: clinical characteristics and precipitating factors. *Cureus* [Internet]. 2020 [cited 2024 July 17];12(10):e10792. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7606188/pdf/cureus-0012-00000010792.pdf>
 12. Ata F, Khan AA, Khamees I, Iqbal P, Yousaf Z, Mohammed BZM, et al. Clinical and biochemical determinants of length of stay, readmission and recurrence in patients admitted with diabetic ketoacidosis. *Ann Med* 2023;55:533-42.
 13. Thewjitcharoen Y, Sunthornyothin S. Clinical characteristics of diabetic ketoacidosis in newly diagnosed adult patients. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2010 [cited 2024 July 17];90(2):e43-5. Available from: [https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227\(10\)00404-3/abstract](https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227(10)00404-3/abstract)
 14. Vijara V, Polamaung W. Hyperglycemic crisis in Prapokklao hospital. *J Prapokklao Hosp Clin Med Educat Center* 2013;30:133-45.
 15. Guisado-Vasco P, Cano-Megías M, Carrasco-de la Fuente M, Corres-González J, Matei AM, González-Albarrán O. Clinical features, mortality, hospital admission, and length of stay of a cohort of adult patients with diabetic ketoacidosis attending the emergency room of a tertiary hospital in Spain. *Endocrinol Nutr* 2015;62:277-84.
 16. Mekonnen GA, Gelaye KA, Gebreyohannes EA, Abegaz TM. Treatment outcomes of diabetic ketoacidosis among diabetes patients in Ethiopia. hospital-based study. *PLoS One* [Internet]. 2022 [cied 2024 Sep 3];17(4):e0264626. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8982884/pdf/pone.0264626.pdf>