

ภาวะเลือดเป็นกรดจากเบาหวาน (DKA) ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ โรงพยาบาลเซกา

ภานุพงษ์ รัตนวรรณ พ.บ., ว.ว. อายุรศาสตร์

กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลเซกา หมู่ 18 ต.เซกา อ.เซกา จ.บึงกาฬ 38150

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาถึงผลการรักษาและปัจจัยที่สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตในภาวะเลือดเป็นกรดจากเบาหวาน (Diabetic ketoacidosis = DKA) และปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะ DKA ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่เข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลเซกา

วัสดุและวิธีการศึกษา : การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) กลุ่มประชากรที่ศึกษาคือ ผู้ป่วยที่อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไปและได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะ DKA โดยเก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียน ในช่วงวันที่ 1 กรกฎาคม 2560 – 31 ธันวาคม 2563 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistic) สถิติเชิงอนุมานคือ Chi-square และ odd ratio โดยถือว่ามีความสำคัญทางสถิติเมื่อ $p\text{-value} < 0.05$

ผลการศึกษา : ผู้ป่วย DKA ที่นำมาวิเคราะห์ข้อมูลจำนวน 38 คน พบว่า อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย DKA คือ ร้อยละ 2.6 ระยะเวลาพักรักษาตัวเฉลี่ยเท่ากับ 7.5 วัน ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะ DKA ได้แก่ การขาดยาลดระดับน้ำตาลในเลือดหรือ poor compliance ร้อยละ 58.0 ภาวะติดเชื้อร้อยละ 34.2 ส่วนโรคหัวใจเฉียบพลัน ร้อยละ 2.6 โรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันร้อยละ 2.6 และอุบัติเหตุร้อยละ 2.6 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของภาวะ DKA ได้แก่ น้ำหนักตัว ซึ่งค่าเฉลี่ยของผู้เสียชีวิตเท่ากับ 78 กิโลกรัม ส่วนค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่รอดชีวิตเท่ากับ 55.41 กิโลกรัม ($p = 0.032$) Arterial blood pH ค่าเฉลี่ยของผู้เสียชีวิตเท่ากับ 6.74 ส่วนค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่รอดชีวิตเท่ากับ 7.23 ($p < 0.001$) และภาวะหายใจล้มเหลว ($OR = 73, p < 0.001$)

ข้อสรุป : การขาดยาลดระดับน้ำตาลในเลือดหรือภาวะ poor compliance รวมถึงน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นสามารถแก้ไขและป้องกันได้ถ้าให้ความรู้กับประชาชนอย่างเหมาะสม และเมื่อลดปัจจัยเหล่านี้ก็อาจลดอัตราการเกิดภาวะ DKA และอัตราการเสียชีวิตจากภาวะนี้ลงได้

คำสำคัญ : ภาวะเลือดเป็นกรดจากเบาหวาน , อัตราการเสียชีวิต

DIABETIC KETOACIDOSIS IN ADULT PATIENTS

Phanuphong Rattanawanee,MD

Department of medicine,Seka hospital, Bueng Kan province 38150

Abstract

Objective : This cross-sectional retrospective study aims to determine the precipitating factors, outcomes, and related factors of mortality rate of DKA in adult patients at Seka hospital.

Materials and methods : The patients aged above 18 years old who were admitted in Seka hospital with the diagnosis DKA from July 2017 to December 2020 were enrolled. The data were collected from In Patient Medical Record. Descriptive statistics and inferential statistics (Chi-Square and Odd ratio) were used to analysed the data with the statistic significant when p value < 0.05.

Results : The number of 38 patients were enrolled in this study. The precipitating factor of DKA is insulin deficiency or poor compliance (58.0%), Infection (34.2%), Acute coronary syndrome (2.6%), Cerebrovascular accident (2.6%) and trauma (2.6%). The mortality rate of DKA is 2.6%. The significant related factor of mortality rate of DKA is body weight ($p = 0.032$), Arterial blood pH ($p < 0.001$) and Respiratory failure (OR = 73, $p < 0.001$). The average length of stay is 7.5 day.

Conclusion : It is thus recommended that health promotion activities at NCD clinics should be organized to provide accurate knowledge about Diabetes control, Body weight control for prevent the incident rate and reduce mortality rate of DKA.

Keywords . *Diabetic ketoacidosis, DKA, mortality rate,related factor, precipitating factor*

ความสำคัญ

ภาวะเลือดเป็นกรดจากเบาหวาน {Diabetic ketoacidosis (DKA)} ถือเป็นภาวะฉุกเฉินที่ซึ่งเป็นผลมาจากภาวะน้ำตาลในเลือดสูงจนทำให้เลือดเป็นกรด ซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นเฉียบพลัน ก่อให้เกิดอันตรายอย่างรุนแรงต่อผู้ป่วยทั้งที่มีภาวะดังกล่าวสามารถป้องกันได้พบได้ทั้งในผู้ป่วยที่มีภาวะเบาหวานประเภทที่ 1 และเบาหวานประเภทที่ 2 ภาวะ DKA ประกอบด้วย 3 กลุ่มอาการ คือ ระดับน้ำตาลในเลือดสูง (Hyperglycemia) มีภาวะกรดในกระแสเลือด (metabolic acidosis) และมีระดับคีโตนในเลือด (Serum ketone) สูง ซึ่งหลักการรักษานั้นต้องให้สารน้ำอย่างเพียงพอ ให้ยาอินซูลินทางหลอดเลือด และเฝ้าระวังสมดุลเกลือแร่ในร่างกาย รวมถึงจัดการกับสาเหตุที่เป็นปัจจัยกระตุ้นให้เกิดภาวะนี้¹

ปัจจัยที่กระตุ้นให้เกิดภาวะ DKA ในผู้ป่วยเบาหวานมี 2 ปัจจัยหลักๆ ที่พบบ่อย ได้แก่ ภาวะติดเชื้อและการขาดยาลดระดับน้ำตาลในเลือดหรือให้ความร่วมมือในการรักษาไม่ดี ปัจจัยอื่นๆ ที่พบว่ากระตุ้นให้เกิดภาวะ DKA ได้ เช่น โรคตับอ่อนอักเสบ โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง หรือแม้แต่เป็นผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่ที่ไม่เคยได้รับการวินิจฉัยมาก่อนก็อาจจะมาด้วยอาการของ DKA ได้¹

จากข้อมูลในต่างประเทศพบว่า อัตราการเกิดภาวะ DKA ในผู้ป่วยเบาหวานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกาในช่วงปี 2000 ถึง 2014 เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.3 จาก ผู้ป่วย 19.5 คนต่อ 1000 ประชากรต่อปี เพิ่มขึ้นเป็น 30.2 คนต่อ 1000 ประชากรต่อปี แต่อัตราการเสียชีวิตนั้นลดลงจาก ร้อยละ 1.1 เหลือร้อยละ 0.4² แต่อัตราการเสียชีวิตจะสูงขึ้นในกลุ่มผู้สูงอายุ โดยพบว่าผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไปที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะ DKA มีอัตราการเสียชีวิตสูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่า 65 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คิดเป็นร้อยละ 22 และ ร้อยละ 2 ตามลำดับ³

ปัจจัยสำคัญที่สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของ

ผู้ป่วย DKA ได้แก่ อายุที่วินิจฉัย DKA ระยะเวลาที่ได้รับ การวินิจฉัยเบาหวาน ภาวะไตวายเฉียบพลัน ระยะเวลาที่พักรักษาตัวที่โรงพยาบาล ผู้ป่วยที่มีภาวะทางจิตเวช การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำ โรคหลอดเลือดสมอง เคยพักรักษาตัวที่โรงพยาบาลด้วยภาวะ DKA มากกว่า 1 ครั้ง^{1,4}

จากข้อมูลของกองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พบว่าในปี พ.ศ. 2561 มีผู้ป่วยเบาหวาน รวมทุกการวินิจฉัย เป็นจำนวน 941,226 คน คิดเป็นอัตรา 1439.04 คนต่อประชากร 100,000 คน ต่อปี⁵ แต่ยังไม่มียุบัติการณ์ที่แน่ชัดในประเทศไทยเกี่ยวกับภาวะ DKA รวมถึงสัดส่วนของปัจจัยที่กระตุ้นให้เกิดภาวะ DKA

ผู้ศึกษาจึงสนใจถึงผลการรักษา และปัจจัยที่สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิต ในผู้ป่วย DKA รวมถึงปัจจัยต่างๆ ที่กระตุ้นให้เกิดภาวะ DKA และสัดส่วนของแต่ละปัจจัยว่ามี มากน้อยเพียงใด และผู้ศึกษา ยังที่เข้ามารับการรักษาตัวที่โรงพยาบาลเซกา เพื่อที่จะนำไปสู่แนวทางการเฝ้าระวัง ป้องกันและแก้ไขการเกิดภาวะ DKA และลดอัตราการเสียชีวิตจากภาวะนี้

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาถึงผลการรักษาและปัจจัยที่สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตในภาวะเลือดเป็นกรดจากเบาหวาน ของผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลเซกา จังหวัดบึงกาฬ
2. เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะเลือดเป็นกรดจากเบาหวานเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลเซกา จังหวัดบึงกาฬ

คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

- 1.ภาวะเลือดเป็นกรดจากเบาหวาน (Diabetic ketoacidosis, DKA) หมายถึง ภาวะที่ร่างกายเป็นกรด (acidosis) สืบเนื่องจากมีคีโตนสูงในเลือด (ketonemia)

ร่วมกับมีระดับน้ำตาลสูงในเลือด (hyperglycemia) ซึ่งมีเกณฑ์การวินิจฉัย คือ 1. ภาวะน้ำตาลสูงในเลือด คือ ระดับน้ำตาลกลูโคสในเลือด (plasma glucose) >200 mg/dl (11 mmol/L) 2. ภาวะเลือดเป็นกรด (acidosis) คือ $\text{HCO}_3^- < 15 \text{ mmol/L}$ หรือ Arterial pH < 7.3 3. ตรวจพบคีโตนในเลือด (β -hydroxybutyrate, BOHB > 3 mmol/L) และ/หรือ คีโตนในปัสสาวะ (มัก > 2+) ^{1,6}

2. ผลการรักษา หมายถึง อัตราการตาย ระยะเวลาในการพักรักษาตัวที่โรงพยาบาล

3. การขาดยาหรือให้ความร่วมมือในการรักษาไม่ดี หมายถึง การที่ผู้ป่วยให้ประวัติว่าขาดยาลดระดับน้ำตาลในเลือดหรือได้รับยาตามปกติแต่ให้ความร่วมมือในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ดี (poor compliance) และไม่มีสาเหตุอื่นร่วมด้วย ได้แก่ โรคติดเชื้อ อุบัติเหตุ หัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน โรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน และตับอ่อนอักเสบ ^{1,4}

4. การผ่านพ้นภาวะ DKA หมายถึง การที่ร่างกายไม่มีภาวะ DKA แล้วซึ่งมีเกณฑ์การวินิจฉัยคือระดับน้ำตาลในเลือดน้อยกว่า 200 mg/dl ร่วมกับ 2 ใน 3 ข้อดังต่อไปนี้ ได้แก่ 1. $\text{HCO}_3^- > 15 \text{ mmol/L}$ 2. pH > 7.33 Anion gap < 12 ^{1,6}

5. โรคไตเรื้อรัง หมายถึง ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางด้านโครงสร้างของไต หรือ การลดลงการทำงานของไต น้อยกว่า 60 ml/min/1.73 m² เป็นเวลามากกว่าสามเดือนขึ้นไป ⁷

6. ภาวะไตวายเฉียบพลัน หมายถึง ภาวะที่การทำงานของไตลดลงอย่างรวดเร็วภายในระยะเวลาเป็นชั่วโมงหรือสัปดาห์ ทำให้เกิดการสะสมของ nitrogenous waste products ได้แก่ urea และ creatinine (Cr) ซึ่งเกณฑ์การวินิจฉัย คือ มีการเพิ่มขึ้นของ serum Cr $\geq 0.3 \text{ mg/dl}$ ภายในระยะเวลาไม่เกิน 48 ชั่วโมง หรือ มีการเพิ่มขึ้นของ serum Cr ≥ 1.5 เท่าของ baseline โดยไม่เกินระยะเวลา 7 วัน หรือ ปริมาณปัสสาวะน้อยกว่า 0.5 ml/kg/hr เป็นระยะเวลา 6 ชั่วโมง ⁸

วัสดุและวิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบตัดขวาง (Cross-sectional study) โดยเก็บข้อมูลผู้ป่วยย้อนหลัง (Retrospective study) ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2562–31 ธันวาคม 2562 เกณฑ์ในการคัดเลือก (Inclusion criteria) ได้แก่ 1. อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 18 ปี 2. ได้รับการวินิจฉัย Diabetic ketoacidosis 3. มีผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการครบตามเกณฑ์การวินิจฉัย Diabetic ketoacidosis ^{1,6} และมีเกณฑ์คัดออก (Exclusion criteria) คือ 1. ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัย DKA ร่วมกับภาวะ Hyperosmolar hyperglycemic syndrome (HHS) 2. ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัย DKA ที่ได้รับการส่งมาจากโรงพยาบาลอื่นเพื่อพักฟื้นที่โรงพยาบาลหลังจากที่ได้รับการรักษาจนผ่านพ้นภาวะ DKA แล้ว 3. ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัย DKA ที่ได้รับการรักษาที่โรงพยาบาลแล้วได้รับการส่งต่อไปรักษาที่โรงพยาบาลอื่นโดยที่ยังไม่ผ่านพ้นจากภาวะ DKA ตามเกณฑ์การวินิจฉัย ^{1,6}

ในการคำนวณขนาดตัวอย่างประชากร (Sample size calculation) เพื่อศึกษาอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยใช้วิธีการคำนวณขนาดตัวอย่าง ซึ่งมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$\text{จากสูตร } N = \frac{Z^2 \cdot P(1-P)}{d^2}$$

โดยที่ N = ขนาดตัวอย่าง

$\frac{Z^2 \cdot \alpha/2}{\alpha/2}$ = ค่ามาตรฐานจากตารางแจกแจงปกติ เท่ากับ 1.96

P = อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย ข้อมูลที่ผ่านมาเท่ากับร้อยละ 5 หรือ 0.05 ³

d = ค่าความคลาดเคลื่อนจากค่าจริง กำหนด 0.05

$$\text{คำนวณขนาดตัวอย่าง} = \frac{(1.96)(0.05)(0.95)}{(0.05)^2} = 37.24$$

เพราะฉะนั้นขนาดตัวอย่างประชากรเท่ากับ 38 คน แต่เนื่องจากจำนวนประชากรในช่วงเวลาที่ศึกษาไม่เพียง

พอจึงขยายเวลาการศึกษาเป็นตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2560 – 31 ธันวาคม 2563 ได้จำนวนประชากรทั้งหมด 38 คน

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS Version 26.0 ข้อมูลทั่วไปใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive study) โดยใช้ ร้อยละ อัตราส่วน ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน พิสัยควอไทล์ การวิเคราะห์เปรียบเทียบ ข้อมูลที่ไม่ต่อเนื่องใช้ Chi-Square test และข้อมูลต่อเนื่อง ใช้ Student's T-Test หรือ Mann-Whitney U Test โดยถือว่ามีความสำคัญทางสถิติ เมื่อ $p\text{-value} < 0.05$ การวิจัยนี้ได้ผ่านการอนุมัติจาก คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดบึงกาฬ (BKPH 2020-009)

ผลการศึกษา

มีผู้ป่วยเบาหวานอายุมากกว่า 18 ปีที่อยู่ในช่วง วันที่ 1 กรกฎาคม 2560 – 31 ธันวาคม 2563 ทั้งหมด 11,824 คน โดยแบ่งเป็นเบาหวานประเภทที่ 1 จำนวน 81 คนและเบาหวานประเภทที่ 2 จำนวน 11,733 คน มีผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะ DKA ซึ่งเข้าตามเกณฑ์การ วินิจฉัยและเข้ารับการรักษาตัวที่โรงพยาบาล 38 ครั้ง

จำนวน 26 คน คิดเป็นความชุกเท่ากับ 0.4 ต่อประชากร 100 ต่อปี โดยแบ่งเป็นเบาหวานประเภทที่ 1 และประเภท ที่ 2 คิดเป็นความชุกเท่ากับ 4 ต่อประชากร 100 คน ต่อ ปี และ 0.3 ต่อประชากร 100 คนต่อปี ตามลำดับ และ พบว่ามีผู้ป่วยที่เสียชีวิตจากภาวะ DKA จำนวน 1 คน คิด เป็นร้อยละ 2.6 ค่าเฉลี่ยของระยะพักรักษาตัวอยู่ที่ 7.5 วัน ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มที่รอดชีวิต และเสียชีวิต และผู้ป่วยที่ได้รับวินิจฉัยภาวะ DKA นี้ ล้วน แต่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวานมาแล้วทั้งหมด ไม่มีผู้ ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเบาหวานครั้งแรกจากการเข้ารับ การรักษาตัวในโรงพยาบาลในขอบเขตการศึกษาครั้งนี้

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้ป่วยอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 54 ปี ไม่ ได้แตกต่างกันทั้งในกลุ่มของผู้ที่รอดชีวิตและเสียชีวิต ผล ตรวจทางปฏิบัติการที่สำคัญคือค่า HbA1C เฉลี่ยเท่ากับ 11.61% และค่า HCO_3^- เฉลี่ยเท่ากับ 9.86 mmol/L ไม่ แตกต่างกันทั้งสองกลุ่ม ส่วนค่าที่แตกต่างกันอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติคือ Arterial blood pH โดยในกลุ่มผู้เสีย ชีวิตค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.74 และกลุ่มผู้ที่รอดชีวิตค่าเฉลี่ย เท่ากับ 7.23 ($p < 0.001$) น้ำหนักเฉลี่ยของกลุ่มผู้ที่รอด ชีวิตคือ 52.78 กิโลกรัม และกลุ่มผู้เสียชีวิตคือ 78 กิโลกรัม ($p = 0.032$)

ตารางที่ 1 ลักษณะพื้นฐานของผู้ป่วยและผลตรวจทางปฏิบัติการที่สำคัญ (ค่าเฉลี่ย(SD))

ตัวแปร	รอดชีวิต N = 37	เสียชีวิต N = 1	รวม	p-value
อายุ (ปี)	52.8(13.1)	57.0	52.9(12.9)	0.752
น้ำหนัก (Kg)	55.41(10.00)	78.00	56.00(10.53)	0.032
HbA1C (%)	11.62(2.62)	11.48	11.61(2.59)	0.958
Arterial blood (pH)	7.23(0.15)	6.74	7.21(0.18)	< 0.001
HCO_3^- (mmol/L)	9.99(3.82)	5.03	9.86(3.85)	0.208
ระยะเวลาการรักษาตัว (วัน)	7.7(5.4)	1	7.5(5.5)	0.232

ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศชาย พบว่ามีจำนวน 22 คน (57.9%) และส่วนใหญ่อายุน้อยกว่า 65 ปี ซึ่งเป็นจำนวน 34 คน (89.5%) และมีโรคประจำตัวคือเบาหวานประเภทที่ 2 จำนวน 34 คน (89.5%) และเบาหวานประเภทที่ 1 จำนวน 4 คน (10.5%) ภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยกลุ่มนี้ คือ เบาหวานลงไตจำนวน 17 คน (44.7%) รองลงมาคือเบาหวานจอประสาทตาจำนวน 12 คน (31.6%) และเส้นประสาทส่วนปลายเสื่อมจากเบาหวานจำนวน 6 คน (15.8%) ตามลำดับ ส่วนภาวะแผลเบาหวานหรือภาวะเนื้อตายจากเบาหวานนั้นไม่พบในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ส่วนโรคประจำตัวอื่นๆที่พบร่วมด้วยส่วนใหญ่คือโรคความดันโลหิตสูงจำนวน 11 คน (28.9%) โรคอื่นๆ ที่พบร่วมได้บ้างคือ โรคหลอดเลือดสมองจำนวน 2 คน (5.3%) โรคไตเรื้อรังจำนวน 2 คน (5.3%) โรคตับ

เรื้อรังจำนวน 3 คน (7.9%) ภาวะพิษสุราเรื้อรังจำนวน 1 คน (2.6%) และโรคทางจิตเวชจำนวน 1 คน (2.6%) และพบว่ามีถึง 16 คน (42.1%) เคยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น DKA มาก่อน แต่จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าปัจจัยเหล่านี้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มผู้ที่รอดชีวิตและเสียชีวิต

ปัจจัยที่กระตุ้นให้เกิดภาวะ DKA ส่วนใหญ่เกิดจากการขาดยาลดระดับน้ำตาลในเลือดหรือ poor compliance จำนวน 22 คน (58.0%) รองลงมาได้แก่ภาวะติดเชื้อ จำนวน 13 คน (34.2%) ส่วนโรคหัวใจเฉียบพลัน โรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน และอุบัติเหตุ พบกรณีละ 1 คน (2.6%) เท่ากัน และปัจจัยกระตุ้นต่างๆไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มผู้ที่รอดชีวิตและเสียชีวิต รายละเอียดดังในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 โรคร่วมและปัจจัยกระตุ้น

ปัจจัย	การรอดชีวิต		รวม	X ²	p	OR	95%CI	
	N (%) = 38							
	รอดชีวิต	เสียชีวิต						
เพศ								
- ชาย	21(55.3)	1(2.6)	22(57.9)	0.75	0.39	2.30	0.09-60.23	
- หญิง	16(42.1)	0(0)	16(42.1)					
อายุ								
- อายุน้อยกว่า 65 ปี	33(86.8)	1(2.6)	34(89.5)	0.12	0.73	2.48	0.09-70.63	
- อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 65 ปี	4(10.5)	0(0)	4(10.5)					
ประเภทเบาหวาน								
- เบาหวานประเภทที่ 1	4(10.5)	0(0)	4(10.5)	0.12	0.73	0.40	0.01-11.47	
- เบาหวานประเภทที่ 2	33(86.8)	1(2.6)	34(89.5)					
โรคประจำตัวอื่นๆ								
- ความดันโลหิตสูง	10(26.3)	1(2.6)	11(28.9)	2.52	0.10	7.86	0.30-208.54	
- โรคหลอดเลือดหัวใจ	0(0)	0(0)	0(0)	0.33	1.00	0.01	0.01- 0.30	
- โรคหลอดเลือดสมอง	2(5.3)	0(0)	2(5.3)	0.06	0.81	0.21	0.01-6.64	
- โรคไตเรื้อรัง	2(5.3)	0(0)	2(5.3)	0.06	0.81	0.21	0.01-6.64	

ตารางที่ 2 โรคร่วมและปัจจัยกระตุ้น (ต่อ)

ปัจจัย	การรอดชีวิต		รวม	X ²	p	OR	95%CI
	N (%) = 38						
	รอดชีวิต	เสียชีวิต					
- ภาวะพิษสุราเรื้อรัง	3(7.9)	0(0)	3(7.9)	0.09	0.77	0.30	0.01-8.98
- โรคตับเรื้อรัง	1(2.6)	0(0)	1(2.6)	0.03	0.87	0.12	0.01-4.48
- ภาวะทางจิตเวช	1(2.6)	0(0)	1(2.6)	0.03	0.87	0.12	0.01-4.48
- เคยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น DKA มาก่อน	16(42.1)	0(0)	16(42.1)	0.75	0.39	0.43	0.02-11.36
ปัจจัยกระตุ้น							
- ขาดยา หรือ poor compliance	22(58.0)	0(0)	22(58.0)	1.76	0.19	0.23	0.009-6.014
- มีภาวะติดเชื้อ	12(32.4)	1(2.6)	13(34.2)	1.98	0.16	6.12	0.23-161.26
- โรคหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน	1(2.6)	0(0)	1(2.6)	0.03	0.87	0.12	0.01-4.48
- โรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน	1(2.6)	0(0)	1(2.6)	0.03	0.87	0.12	0.01-4.48
- ภาวะดื้ออินซูลิน	0(0)	0(0)	0(0)	0.33	1.00	0.01	0.01- 0.30
- อุบัติเหตุ	1(2.6)	0(0)	1(2.6)	0.03	0.87	0.12	0.01-4.48
ภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวาน							
- แผลหรือภาวะเนื้อตายจากเบาหวาน	0(0)	0(0)	0(0)	0.33	1.00	0.01	0.01-0.30
- เบาหวานจอประสาทตา	12(31.6)	0(0)	12(31.6)	0.47	0.49	0.71	0.03-18.60
- เบาหวานลงไต	17(44.7)	0(0)	17(44.7)	0.83	0.36	0.39	0.02-10.21
- เส้นประสาทเสื่อมจากเบาหวาน	6(15.8)	0(0)	6(15.8)	0.19	0.66	0.62	0.02-16.96

ภาวะที่รุนแรงที่พบร่วมส่วนใหญ่ของผู้ป่วย DKA ได้แก่ ภาวะไตวายเฉียบพลัน พบถึง 14 คน (36.8%) รองลงมาคือภาวะความดันโลหิตต่ำจนต้องใส่ยากระตุ้นความดันโลหิตจำนวน 8 คน (21.1%) ทั้งสองภาวะนี้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มผู้รอดชีวิตกับเสียชีวิต ผู้ป่วยมีระบบหายใจล้มเหลวจนต้องใช้เครื่องช่วยหายใจจำนวน 2 คน (5.3%) อัตราการเสียชีวิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่

ไม่ได้ใช้เครื่องช่วยหายใจ (OR = 73.000 ,p ≤0.001) ส่วนภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นระหว่างการรักษาส่วนใหญ่คือ ภาวะ Hypokalemia จำนวน 26 คน (68.4%) รองลงมาคือภาวะ Hypoglycemia จำนวน 20 คน (52.6%) และ Hyperchloremia จำนวน 14 คน (26.3%) ตามลำดับซึ่งสามภาวะดังกล่าวไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มผู้รอดชีวิตและเสียชีวิต รายละเอียดดังในตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3 ภาวะที่รุนแรงที่พบร่วมขณะพักรักษาตัวในโรงพยาบาล

ภาวะ	การรอดชีวิต		รวม	X ²	p	OR	95%CI
	N (%) = 38						
	รอดชีวิต	เสียชีวิต					
ใช้เครื่องช่วยหายใจ	1(2.6)	1(2.6)	2(5.2)	18.47	<0.001	73.00	2.01-2653.40
ใช้ยากระตุ้นความดันโลหิต	7(18.4)	1(2.6)	8(21.1)	3.85	0.05	12.20	0.45-330.40
ไตวายเฉียบพลัน	13(34.1)	1(2.6)	14(36.8)	1.76	0.19	5.44	0.21-143.09

ตารางที่ 4 ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น

ภาวะ	การรอดชีวิต		รวม	X ²	p-value	OR	95%CI
	N (%) = 38						
	รอดชีวิต	เสียชีวิต					
Hypoglycemia	20(52.6)	0(0)	20(52.6)	1.14	0.29	0.29	0.01- 7.44
Hypokalemia	25(65.8)	1(2.6)	26(68.4)	0.48	0.49	1.47	0.06-38.76
Hyperchloremia	9(23.7)	1(2.6)	10(26.3)	2.88	0.09	9.00	0.34 – 240.1
Cerebral edema	0(0)	0(0)	0(0)	0.33	1.00	0.01	0.01- 0.30

อภิปราย

ผู้ป่วยเลือด DKA ส่วนใหญ่เกิดจากปัจจัยการขาดยา ลดระดับน้ำตาลในเลือดหรือ poor compliance รองลงมาคือภาวะติดเชื้อ และค่าเฉลี่ยของ HbA1C ในผู้ป่วย DKA เท่ากับ 11.61 ถือว่าสูงมาก ซึ่งตามแนวทางการรักษา เบาหวานในประเทศไทย ถ้า HbA1C มากกว่า 11 สามารถพิจารณาเริ่มให้อินซูลินกับผู้ป่วยได้เลย หรือถ้าจะใช้อายิน ลดระดับน้ำตาล ต้องใช้อย่างน้อย 3 ตัว ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าว ผู้ป่วยที่เกิดภาวะ DKA อาจเป็นเพราะส่วนหนึ่ง เพราะคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ดี

ความชุกของผู้ป่วย DKA ที่เข้ารับการรักษาคือ โรงพยาบาลเซกาเท่ากับ 0.4 ต่อประชากร 100 คนต่อปี และอัตราการเสียชีวิตเท่ากับ 2.6% ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา รักษาตัวที่โรงพยาบาลเท่ากับ 7.5 วัน ใกล้เคียงกับการศึกษาที่ได้อ้างอิงในข้างต้น^{1,2,3,4} และจากข้อมูลที่บ่งชี้ว่า ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจมีอัตราการเสียชีวิตที่สูงขึ้น ซึ่งถ้าคำนวณอัตราการเสียชีวิตในกลุ่มผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจพบว่ามีความเท่ากับร้อยละ 50 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้ใช้เครื่องช่วยหายใจ ปัจจัยอื่นๆที่สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิต ได้แก่

น้ำหนัก และค่า arterial blood pH ซึ่งผู้ป่วยที่น้ำหนักตัวมากกว่ามีอัตราการตายที่สูงขึ้น ซึ่งอาจอธิบายได้จากการที่น้ำหนักตัวมากมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะ insulin resistance, metabolic syndrome และโรคอื่น ๆ ทำให้ตอบสนองต่อการรักษาไม่ดี แต่อย่างไรก็ตามน้ำหนักตัวอาจไม่ใช่ค่าที่บอกเรื่องนี้ได้แม่นยำเท่ากับ BMI หรือ Waist - Hip ratio¹⁰ ซึ่งไม่ได้กล่าวถึงในการศึกษานี้ด้วย ข้อจำกัดทางการศึกษา ส่วนค่า arterial blood pH ก็บ่งบอกถึงความรุนแรงของโรคได้ชัดเจน เพราะผู้ป่วยที่มีภาวะ metabolic acidosis มักจะทำให้ cardiac contractility ลดลง ไม่ตอบสนองกับยากระตุ้นความดันโลหิต และมีอัตราการเสียชีวิตที่สูง¹¹ สอดคล้องกับการศึกษานี้

อีกปัจจัยหนึ่งที่น่าสนใจ คือ ภาวะความดันโลหิตต่ำจนต้องใช้ยากระตุ้นความดันโลหิต ถ้าคำนวณอัตราการเสียชีวิตในกลุ่มนี้จะได้เท่ากับร้อยละ 14.3 ซึ่งถือว่าสูงมาก เมื่อเทียบกับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย DKA ในทั่วไป^{1,2,3,4} ถึงแม้ว่าผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะไม่ได้มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ความดันโลหิตไม่ต่ำ แต่ค่า p ที่ได้คือ 0.05 ซึ่งถือว่าใกล้เคียงกับการแปลผลว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ เพราะฉะนั้นปัจจัยนี้จึงควรให้ความสำคัญไม่ต่างกับปัจจัยอื่นๆ ที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังที่กล่าวไปในข้างต้น

ส่วนปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ อายุที่วินิจฉัย DKA ภาวะไตวาย ระยะเวลาที่พักรักษาตัวที่โรงพยาบาล ผู้ป่วยที่มีภาวะทางจิตเวช การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำ โรคหลอดเลือดสมอง เคยมีประวัติพักรักษาตัวที่โรงพยาบาลด้วยภาวะ DKA มากกว่า 1 ครั้ง เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแล้วพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มผู้รอดชีวิตและเสียชีวิต ทั้งนี้ก็อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างอาจยังน้อยโดยเฉพาะในกลุ่มที่เสียชีวิตมีเพียง 1 คน และในการคำนวณ odd ratio มีข้อจำกัดคือหลายตัวแปร มี zero-cell counts จึงแก้ปัญหาด้วยการบวก 0.5 ในทุกๆ เซลล์ (Haldane-Anscombe

correction)¹² และเนื่องด้วยเป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง อาศัยข้อมูลจากเวชระเบียนทำให้ข้อมูลบางอย่างไม่ครบถ้วน และบางข้อมูลไม่สามารถเก็บได้ เช่นระยะเวลาที่ได้รับการวินิจฉัยเบาหวาน รวมถึงในการศึกษานี้ มีผู้ป่วย 1 รายที่เข้าเกณฑ์วินิจฉัย DKA และมีภาวะระบบหายใจล้มเหลวร่วมด้วย แต่ด้วยข้อจำกัดด้านทรัพยากรของโรงพยาบาลจึงทำให้ต้องส่งต่อผู้ป่วยไปรับการรักษาที่โรงพยาบาลอื่น ส่งผลให้ไม่ได้นำข้อมูลของผู้ป่วยรายนี้มาวิเคราะห์ด้วย จึงทำให้ข้อปฏิบัติการและผลลัพธ์อื่นๆ อาจคลาดเคลื่อนไปซึ่งในอนาคตหากมีกลุ่มตัวอย่างเพิ่มผลการศึกษาย่างอาจเปลี่ยนแปลงได้หากมีการศึกษาเพิ่มเติม

ข้อสรุป

ผลการศึกษาพบว่าผลการรักษาภาวะ DKA พบว่ามีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 2.6 และระยะเวลาพักรักษาตัวที่โรงพยาบาลเฉลี่ยเท่ากับ 7.5 วัน ปัจจัยที่สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตในภาวะ DKA คือ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น Arterial blood pH และภาวะหายใจล้มเหลว ส่วนปัจจัยอื่นนั้นยังไม่พบว่าสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิต อาจเป็นเพราะข้อจำกัดทางการศึกษาหลายปัจจัย ทำให้ค่าอาจคลาดเคลื่อนได้ ปัจจัยกระตุ้นส่วนใหญ่เกิดจากการขาดยาลดระดับน้ำตาลในเลือดหรือ poor compliance รองลงมาได้แก่ภาวะติดเชื้อ ส่วนที่พบได้น้อยคือ อุบัติเหตุ โรคหลอดเลือดหัวใจเฉียบพลัน โรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน การขาดยาลดระดับน้ำตาลในเลือดหรือภาวะ poor compliance รวมถึงน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น สามารถแก้ไขได้ถ้าให้ความรู้กับประชาชนอย่างเหมาะสม และเมื่อลดปัจจัยเหล่านี้ก็อาจลดอัตราการเกิดภาวะ DKA และอัตราการเสียชีวิตจากภาวะนี้ได้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณนายแพทย์ประเสริฐ ธิษฐานบุรณ์ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเสกา ที่เป็นทีปรึกษาและ

สนับสนุนงานวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณบุคลากรกลุ่มงาน เวชระเบียน และคลินิกพิเศษ โรงพยาบาลเซกา ที่ให้ความช่วยเหลือสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี และขอบคุณนางศิริขวัญ รัตนวรรณ ภรรยาผู้ที่คอยเป็นกำลังใจให้มาตลอด

เอกสารอ้างอิง

1. Kitabachi AE, Miles JM, Umpierrez GE, Fisher JN. Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. *Diabetes Care* 2009; 32:1335–43.
2. Stephen R Benoit, Yan Zhang, Linda S Geiss, Edward W Gregg, Ann Albright. Trends in Diabetic Ketoacidosis Hospitalizations and In-Hospital Mortality - United States, 2000-2014 2018;67(12):362-5
3. Malone ML, Gennis V, Goodwin JS. Characteristics of diabetic ketoacidosis in older versus younger adults. *J Am Geriatr Soc* 1992; 40:1100–04.
4. Fraser W Gibb, Wei Leng Teoh, Joanne Graham 2,K. Ann Lockman. Risk of death following admission to a UK hospital with diabetic ketoacidosis. *Diabetologia* 2016; 59:2082–7
5. กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.จำนวนและอัตราผู้ป่วยใน ปี 2559 - 2561 (ความดันโลหิตสูง, เบาหวาน, หลอดเลือดหัวใจ, หลอดเลือดสมอง, COPD) [อินเทอร์เน็ต].2562 [เข้าถึงเมื่อ 4 กุมภาพันธ์ 2564]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.thaincd.com/2016/mission/documents-detail.php?id=13684&tid=32&gid=1-020>
6. สมาคมต่อมไร้ท่อเด็กและวัยรุ่นแห่งประเทศไทย. แนวทางการรักษาภาวะ diabetic ketoacidosis และ hyperglycemic hyperosmolar state ในเด็กและวัยรุ่น. [อินเทอร์เน็ต].2563 [เข้าถึงเมื่อ 5 กุมภาพันธ์ 2564]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.thaipediatrics.org/Media/media-20200122141138.pdf>
7. Kidney International Supplements. Definition and classification of CKD. KDIGO Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease 2013; 3:19-62.
8. Kidney International Supplements. AKI Definition. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury 2012; 2:19-36.
9. สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน. กรุงเทพฯ : สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย; 2560
10. M Ashwell, P Gunn, S Gibson. Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: systematic review and meta-analysis. *obesity reviews* 2012;13(3):275-86.
11. Jeffrey A. Kraut, Nicolaos E. Madias. Metabolic acidosis: pathophysiology, diagnosis, and management. *Nature Reviews Nephrology* 2010;6(5):274-85
12. C. Valenzuela. 2 solutions for estimating odds ratios with zeros. *Revista Medica de Chile* 1993;121(12):1441-4