

รายงานวิจัย

Research Articles

ปัจจัยที่มีผลต่อระดับน้ำตาลใน 12 เดือนแรกของการวินิจฉัยโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ในเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี

Factors of Glycemic Control in the First 12 Months of Diagnosis of Type 1 Diabetes in Children under 15 Years

เมจิณี เต็นศรีวิวัฒน์*

Mejjinee Densriwiwat*

*กลุ่มงานกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก

*Department of Pediatrics, Buddhachinaraj Phitsanulok Hospital

Corresponding author e-mail address: mdensriwiwat@gmail.com

Received: October 4, 2025

Revised: March 23, 2026

Accepted: April 16, 2026

Abstract

Type 1 diabetes is one of the most common chronic diseases in children. The objectives of this descriptive retrospective cohort study were to determine factors of glycemic control in the first 12 months of diagnosis of type 1 diabetes in children under 15 years. Demographic and clinical data were collected from 84 children diagnosed between January 2009 and June 2022, and glycated hemoglobin (HbA1c) were followed for 12 months. Factors of glycemic control were analyzed by comparing groups of HbA1c more than 9% (poor control) or not. In the 7th-12th month, univariate analysis showed poor control was associated with age at diagnosis more than 10 years (OR = 4.85, 95%CI 1.17-25.5), universal health coverage scheme (OR = 4.58, 95%CI 1.13-30.9) and children who lived with father and/or mother (OR = 2.93, 95%CI 1.01-9.82). Multivariate analysis showed poor control was associated with universal health coverage scheme (Adj OR = 6.43, 95%CI 1.43-47.0) and children who lived with father and/or mother (Adj OR = 3.43, 95%CI 1.02-13.4). In conclusion, factors of poor glycemic control in the 7th-12th month of diagnosis of type 1 diabetes are age at diagnosis more than 10 years, universal health coverage scheme and children who lived with father and/or mother.

Keywords: type 1 diabetes, children, glycated hemoglobin*Buddhachinaraj Med J 2026;43(1):57-69.*

บทคัดย่อ

เบาหวานชนิดที่ 1 เป็นหนึ่งในโรคเรื้อรังที่พบบ่อยที่สุดในเด็ก การศึกษาย้อนหลังนี้เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อน้ำตาลใน 12 เดือนแรกของการวินิจฉัยโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ในเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี เก็บข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลทางคลินิกเด็ก 84 คนที่ได้รับการวินิจฉัยระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2552 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 และติดตามระดับน้ำตาลสะสม 12 เดือน ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อน้ำตาลระหว่างกลุ่มที่ระดับน้ำตาลสะสมมากกว่า 9% (ควบคุมได้ไม่ดี) และไม่เกิน 9% วิเคราะห์สถิติเชิงอนุมานแบบตัวแปรเดียวในเดือนที่ 7 ถึง 12 พบปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความคุมได้ไม่ดี ได้แก่ อายุที่วินิจฉัยมากกว่า 10 ปี ($OR = 4.85$, 95%CI 1.17- 25.5), สิทธิรักษาด้วยประกันสุขภาพถ้วนหน้า ($OR = 4.58$, 95%CI 1.13-30.9) และเด็กที่อาศัยกับบิดาและ/หรือมารดา ($OR = 2.93$, 95%CI 1.01-9.82) วิเคราะห์สถิติเชิงอนุมานแบบพหุตัวแปรพบปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมได้ไม่ดี ได้แก่ สิทธิรักษาด้วยประกันสุขภาพถ้วนหน้า (Adj $OR = 6.43$, 95%CI 1.43-47.0) และเด็กที่อาศัยกับบิดาและ/หรือมารดา (Adj $OR = 3.43$, 95%CI 1.02-13.4) สรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีผลให้ควบคุมน้ำตาลได้ไม่ดีหลังวินิจฉัยเดือนที่ 7 ถึง 12 ของเด็กโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ได้แก่ อายุที่วินิจฉัยมากกว่า 10 ปี, สิทธิรักษาด้วยประกันสุขภาพถ้วนหน้า และเด็กที่อาศัยกับบิดาและ/หรือมารดา

คำสำคัญ : โรคเบาหวานชนิดที่ 1, เด็ก, น้ำตาลสะสม

พุทธชินราชเวชสาร 2569;43(1):57-69.

บทนำ

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่เป็นปัญหาสำคัญของประชากรโลก¹ รวมถึงประเทศไทย โรคเบาหวานพบได้ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ สามารถแบ่งเป็น 4 ชนิด² ในเด็กส่วนใหญ่พบเป็นเบาหวานชนิดที่ 1³ โรคเบาหวานชนิดที่ 1 จัดเป็นหนึ่งในโรคเรื้อรังที่พบบ่อยที่สุดในเด็ก⁴ ในประเทศไทยมีรายงานเรื่องโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ในเด็กอายุ 0 ถึง 14 ปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542⁵ โดยในปี พ.ศ. 2545 รายงานความชุกโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ในเด็กอายุ 0 ถึง 15 ปีในกรุงเทพมหานครพบ 1.65 ต่อ 100,000 ต่อปี⁶ และปัจจุบันได้เก็บข้อมูลของเครือข่ายบริบาลผู้ป่วยเด็กเบาหวานชนิดที่ 1 และเบาหวานที่วินิจฉัยก่อนอายุ 30 ปีในประเทศไทย [Thai Type 1 Diabetes and Diabetes diagnosed Age before 30 years Registry, Care and Network (T1DDAR CN)] ได้รวบรวมข้อมูลผู้ป่วยจำนวน 2,844 คนจากโรงพยาบาล 31 แห่งทั่วประเทศไทยพบผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 จำนวน 1,782 คน (ร้อยละ 62.6) ซึ่งในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 สามารถควบคุมน้ำตาลได้ดีเพียงร้อยละ 12.4⁷ ขณะที่รายงานวิจัยการรักษาโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ในโรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก จำนวน

60 คนสามารถควบคุมน้ำตาลได้ตามมาตรฐานของค่าน้ำตาลสะสม (glycated hemoglobin:HbA1c) 10.0% และพบค่า HbA1c สูงในกลุ่มเด็กที่อายุมากกว่า 10 ปี⁸ การควบคุมน้ำตาลได้ดีจะสามารถลดโรคแทรกซ้อนทั้งในระยะเฉียบพลันและระยะยาว⁴ ปัจจุบันจึงมีคำแนะนำในการควบคุม HbA1c ที่ดีคือน้อยกว่า 7%⁹⁻¹⁰ ซึ่งมีการศึกษาจำนวนมากเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อน้ำตาล ได้แก่ อายุผู้ป่วย อายุที่วินิจฉัย คนดูแลเพศ ดัชนีมวลกาย ขนาดอินซูลิน ช่วงเวลาที่มีโควิด 19 ระบาด¹¹⁻¹⁷ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อน้ำตาลใน 12 เดือนแรกหลังจากเด็กได้รับการวินิจฉัยโรคเบาหวานชนิดที่ 1 เพื่อเป็นข้อมูลในการรักษาและเฝ้าระวังเด็กโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ที่มีปัจจัยเสี่ยงให้มีระดับน้ำตาลที่ปกติหรือใกล้เคียงปกติ และสามารถนำข้อมูลไปเปรียบเทียบกับของประเทศไทยและต่างประเทศ นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษาให้ดียิ่งขึ้นซึ่งการดูแลรักษาเด็กโรคเบาหวานชนิดที่ 1 จำเป็นต้องอาศัยทีมบุคลากรจากสหสาขาวิชาชีพทั้งในโรงพยาบาล ชุมชน รวมถึงครอบครัวของผู้ป่วย จึงจะสัมฤทธิ์ผลทั้งนี้

โรคเบาหวานชนิดที่ 1 (Type 1 diabetes) เกิดจากบีตาเซลล์ (beta cell) ของตับอ่อนถูกทำลายจากภูมิคุ้มกันที่ร่างกายสร้างขึ้น (autoimmune) ทำให้ร่างกายขาดอินซูลิน^{2,18}

Islet cell autoantibody ภาวะภูมิต้านทานตนเองต่อไอส์เล็ทบีตาเซลล์ ซึ่งที่สำคัญมี 4 ชนิด ได้แก่ 65kDa glutamic acid decarboxylase (GAD65) autoantibodies (GADA), insulin autoantibodies (IAA), insulinoma-associated antigen-2 autoantibodies (IA-2A) และ zinc transporter 8 autoantibodies (ZnT8Ab)¹⁹

Diabetic ketoacidosis (DKA) หรือภาวะน้ำตาลในเลือดสูงร่วมกับพบสารคีโตนและเลือดเป็นกรด คือภาวะที่ร่างกายเป็นกรดเนื่องจากมีคีโตนในเลือดสูงร่วมกับมีน้ำตาลในเลือดสูง ซึ่งเป็นผลจากการขาดอินซูลิน จัดเป็นภาวะฉุกเฉินที่จำเป็นต้องได้รับการรักษาอย่างรีบด่วน²⁰

Glycated hemoglobin (HbA1c) (น้ำตาลสะสม) การวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดเป็นการประเมินการควบคุมระดับกลูโคสในเลือดในช่วง 3 ถึง 4 เดือนที่ผ่านมา²¹ โดยค่าที่เหมาะสม ได้แก่ HbA1c น้อยกว่า 7%³ และค่าที่ไม่ดี (Poor) ได้แก่ HbA1c มากกว่า 9%

Modified conventional insulin regimen การรักษาด้วยอินซูลินรูปแบบดั้งเดิมประยุกต์ โดยการฉีดอินซูลินวันละ 3 ครั้ง²¹

Intensive insulin regimen การรักษาด้วยอินซูลินรูปแบบเข้มงวด แบ่งเป็นการฉีดอินซูลินวันละหลายครั้ง (multiple daily injection: MDI) และการบริหารอินซูลินเข้าชั้นใต้ผิวหนังอย่างต่อเนื่อง (continuous subcutaneous insulin infusion: CSII) ในปัจจุบันแนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ทุกคนควรได้รับการรักษาด้วยอินซูลินรูปแบบเข้มงวด²¹

Diabetic self-management education and support (DSMES) หมายถึง การให้ความรู้และการให้การสนับสนุนผู้ป่วยและ/หรือผู้ปกครองให้สามารถดูแลตนเองและ/หรือผู้ป่วยได้ เป็นการให้ความรู้ในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโรคเบาหวาน เพื่อให้มีความรู้

ความเข้าใจ มีทักษะในการดูแลตนเอง สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น รวมถึงการให้การสนับสนุนในด้านต่าง ๆ และการเข้าถึงการรักษาที่เป็นมาตรฐาน²¹

วัสดุและวิธีการ

การศึกษาข้อมูลย้อนหลัง (Descriptive Retrospective Cohort study) ครั้งนี้ศึกษาในเด็กโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ทุกรายที่รักษาที่โรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก ซึ่งขณะได้รับการวินิจฉัยมีอายุต่ำกว่า 15 ปี ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2552 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2565 และติดตามข้อมูล HbA1c ของเด็กแต่ละคนต่อเนื่องเป็นเวลา 12 เดือนหลังจากได้รับการวินิจฉัย (เก็บข้อมูลถึงวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2566) ประชากรกลุ่มตัวอย่างคือเด็กที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ซึ่งวินิจฉัยจากอาการและอาการแสดงร่วมกับผลการตรวจ Islet cell autoantibody และรักษาโดยกุมารแพทย์โรคต่อมไร้ท่อและเมตาบอลิซึม ไม่รวมผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และเบาหวานชนิดอื่นบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกที่ประกอบด้วยข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลทางคลินิก ได้แก่ อายุที่วินิจฉัยอายุปัจจุบัน เพศ อาการนำ ปีที่ให้การวินิจฉัย ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ วิธีการรักษาจำนวนครั้งที่ฉีดยาอินซูลินต่อวัน ผู้ดูแล สถานะสมรสของบิดามารดา สิทธิการรักษาภูมิลาเนา และประวัติโรคเบาหวานในครอบครัวติดตาม HbA1c ในแต่ละครั้งที่มาพบแพทย์ใน 12 เดือนแรกหลังวินิจฉัยหลังจากตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล ระบุรหัส บันทึกลงคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูป นำเสนอข้อมูลเป็นค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ Chi square test และ Fisher's exact test กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุม HbA1c ใน 12 เดือนแรกด้วยสถิติ simple logistic regression นำเสนอในรูปแบบ crude odds ratio (OR) และ 95% confident interval (95%CI) และ multiple logistic regression โดยนำเสนอในรูปแบบ adjusted odds ratio

(AdjOR) และ adjusted 95% confident interval (adjusted 95%CI) ทั้งนี้ การศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก ตามหนังสือรับรองเลขที่ HREC No.058/2566 ลงวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2566

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ที่ได้รับการวินิจฉัยขณะมีอายุต่ำกว่า 15 ปีระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2552 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2565 มีจำนวน 84 คน เป็นเพศชาย 41 คนและเพศหญิง 43 คน อายุที่ได้รับการวินิจฉัย 1.2 ถึง 14.3 ปี จำแนกเป็นอายุน้อยกว่า 5 ปี 14 คน, อายุ 5 ถึง 10 ปี 43 คน และอายุมากกว่า 10 ปี 27 คน ภูมิลำเนาจากจังหวัดพิษณุโลก 44 คน จังหวัดอื่นในเขตสุขภาพที่ 2 จำนวน 24 คน และจังหวัดนอกเขตสุขภาพที่ 2 จำนวน 16 คน สิทธิการรักษา ได้แก่ สิทธิประกันสุขภาพถ้วนหน้า 70 คน บุตรข้าราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ 14 คน อาการที่นำมาโรงพยาบาล ได้แก่ อาการดีเคเอ (DKA) 66 คน ไม่เป็นดีเคเอ 18 คนมีผู้ป่วยได้รับการตรวจหาภูมิคุ้มกันต่อตับอ่อน 76 คน (ดูรายละเอียดในตารางที่ 1) เมื่อติดตาม HbA1c ใน 12 เดือนแรกหลังการวินิจฉัยพบว่าผู้ป่วย 81 คนที่มีค่า HbA1c รวม 333 ครั้ง

การศึกษานี้ติดตาม HbA1c ในเดือนที่ 1 ถึง 6 ของผู้ป่วย 80 คนและเดือนที่ 7 ถึง 12 ของผู้ป่วย 81 คน จำแนกเป็น HbA1c เฉลี่ยน้อยกว่า 7% (ดี), 7 ถึง 9% (ปานกลาง) และมากกว่า 9% (ไม่ดี) พบว่าในเดือนที่ 1 ถึง 6 เด็กที่ควบคุมเบาหวานได้ดีมีร้อยละ 43.8 ควบคุมเบาหวานได้ปานกลางร้อยละ 31.2 และควบคุมเบาหวานได้ไม่ดีร้อยละ 25 ขณะที่เดือนที่ 7 ถึง 12

ควบคุมเบาหวานได้ดีลดลงเหลือร้อยละ 9.9 ควบคุมเบาหวานได้ปานกลางร้อยละ 51.8 และควบคุมเบาหวานได้ไม่ดีเพิ่มเป็นร้อยละ 38.3 จากนั้นได้นำข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลทางคลินิกมาวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อ HbA1c โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ในกลุ่มที่ HbA1c มากกว่า 9 (ควบคุมเบาหวานได้ไม่ดี) เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ HbA1c ไม่เกิน 9 (รวมกลุ่มที่ควบคุมเบาหวานได้ดีและควบคุมเบาหวานได้ปานกลาง) ใน 6 เดือนแรกไม่มีความแตกต่างในแต่ละปัจจัย ขณะที่ในเดือนที่ 7 ถึง 12 พบว่ามีปัจจัยที่มีผลต่อ HbA1c ได้แก่ อายุที่ให้การวินิจฉัย ($p = 0.025$) และสิทธิการรักษา ($p = 0.042$) (ดูรายละเอียดในตารางที่ 2)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสถิติเชิงอนุมานแบบตัวแปรเดียว (univariate analysis) พบความเกี่ยวข้องระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า HbA1c ไม่ดีในเดือนที่ 7 ถึง 12 กับอายุที่ให้การวินิจฉัยมากกว่า 10 ปี ($OR = 4.85$, 95%CI 1.17-25.5) สิทธิการรักษาด้วยประกันสุขภาพถ้วนหน้า ($OR = 4.58$, 95%CI 1.13-30.9) และเด็กที่อาศัยอยู่กับบิดาและ/หรือมารดา ($OR = 2.93$, 95%CI 1.01-9.82) (ดูรายละเอียดในตารางที่ 3) และจากตารางที่ 2 นำปัจจัยที่มีค่า $p < 0.2$ ได้แก่ เพศ อายุที่ให้การวินิจฉัย สิทธิการรักษา และผู้ปกครองที่เด็กอาศัยอยู่มาวิเคราะห์ข้อมูลแบบสถิติเชิงอนุมานแบบพหุตัวแปร (multivariate analysis) พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมไม่ดี ได้แก่ สิทธิการรักษาด้วยประกันสุขภาพถ้วนหน้า (Adj OR = 6.43, 95%CI 1.43-47.0) และเด็กที่อาศัยอยู่กับบิดาและ/หรือมารดา (Adj OR = 3.43, 95%CI 1.02-13.4) (ดูรายละเอียดในตารางที่ 3)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทางคลินิกประวัติครอบครัว และผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 (n = 84)

ข้อมูลทางคลินิก	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ	
ชาย	41 (48.8)
หญิง	43 (51.2)
อายุเมื่อให้การวินิจฉัย (ปี)	
< 5	14 (16.7)
5-10	43 (51.2)
> 10	27 (32.1)
วินิจฉัย	
ก่อนเกิดโรคโควิด19 ระบาด (ภายใน 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562)	62 (73.8)
หลังโรคโควิด19 ระบาด (หลัง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562)	22 (26.2)
ภูมิลำเนา	
พิษณุโลก	44 (52.4)
จังหวัดอื่นในเขตสุขภาพที่ 2	24 (28.6)
จังหวัดอื่นนอกเขตสุขภาพที่ 2	16 (19.0)
สิทธิ์การรักษา	
บุตรข้าราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ	14 (16.7)
ประกันสุขภาพถ้วนหน้า	70 (83.3)
อาการนำ	
DKA	66 (78.6)
ไม่เป็น DKA	18 (21.4)
ประวัติครอบครัว	
ไม่มีคนในครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน	53 (63.1)
เด็กอาศัยอยู่กับบิดาและ/หรือมารดา	61 (72.6)
สถานะสมรสของบิดามารดา สมรส	60 (71.4)
ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ : ผลบวก	
Anti GAD ผลบวก/จำนวนที่ส่งตรวจ	58/75 (77.3)
ZnT8Ab ผลบวก/จำนวนที่ส่งตรวจ	12/17 (70.6)
Anti IA2 ผลบวก/จำนวนที่ส่งตรวจ	2/4 (50.0)

DKA: diabetic ketoacidosis

Anti GAD: 65kDa glutamic acid decarboxylase(GAD65) autoantibodies

ZnT8 Ab: zinc transporter 8 autoantibodies

Anti IA2: insulinoma-associated antigen-2 autoantibodies

ตารางที่ 2 ข้อมูลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำตาล HbA1c เดือนที่ 7 ถึง 12 ภายหลังการวินิจฉัย (n = 81)

ข้อมูลส่วนบุคคล/ข้อมูลทางคลินิก	จำนวน (ร้อยละ)		p-value
	HbA1c > 9% (n = 31)	HbA1c ≤ 9% (n = 50)	
เพศ			0.091 ^a
ชาย	12 (38.7)	29 (58.0)	
หญิง	19 (21.3)	21 (42.0)	
อายุที่ให้การวินิจฉัย (ปี)			0.025 ^b
< 5	3 (9.7)	10 (20.0)	
5-10	12 (38.7)	29 (58.0)	
> 10	16 (51.6)	11 (22.0)	
วันที่ให้การวินิจฉัย			0.615 ^a
1 ม.ค. 2552-31 ธ.ค. 2562 (ก่อนมีโรคโควิด19)	22 (71.0)	38 (76.0)	
1 ม.ค. 22563-30 มิ.ย. 2565 (หลังจากมีโรคโควิด 19)	9 (29.0)	12 (24.0)	
สิทธิ์การรักษา			0.042 ^a
บุตรข้าราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ	2 (6.5)	12 (24.0)	
ประกันสุขภาพถ้วนหน้า	29 (93.5)	38 (76.0)	
ภูมิลำเนา			0.276 ^b
พิษณุโลก	17 (54.8)	27 (54.0)	
จังหวัดอื่นในเขตสุขภาพที่ 2	11 (35.5)	12 (24.0)	
จังหวัดอื่นนอกเขตสุขภาพที่ 2	3 (9.7)	11 (22.0)	
ประวัติคนในครอบครัวเป็นเบาหวาน			0.600 ^a
ไม่มี	21 (67.7)	31 (62.0)	
มี	10 (32.3)	19 (38.0)	
สถานสมรสของบิดามารดา			0.274 ^a
สมรส	24 (77.4)	33 (66.0)	
หย่าร้าง/เสียชีวิต	7 (22.6)	17 (34.0)	
อาศัยอยู่กับ			0.054 ^a
บิดาและ/หรือมารดา	26 (83.9)	32 (64.0)	
ผู้ปกครองที่ไม่ใช่บิดามารดา	5 (16.1)	18 (36.0)	

^aChi square test^bExact probability test

ตารางที่ 3 สัดส่วนความเสี่ยงของปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมน้ำตาลไม่ดี (ค่าเฉลี่ย HbA1c > 9%)

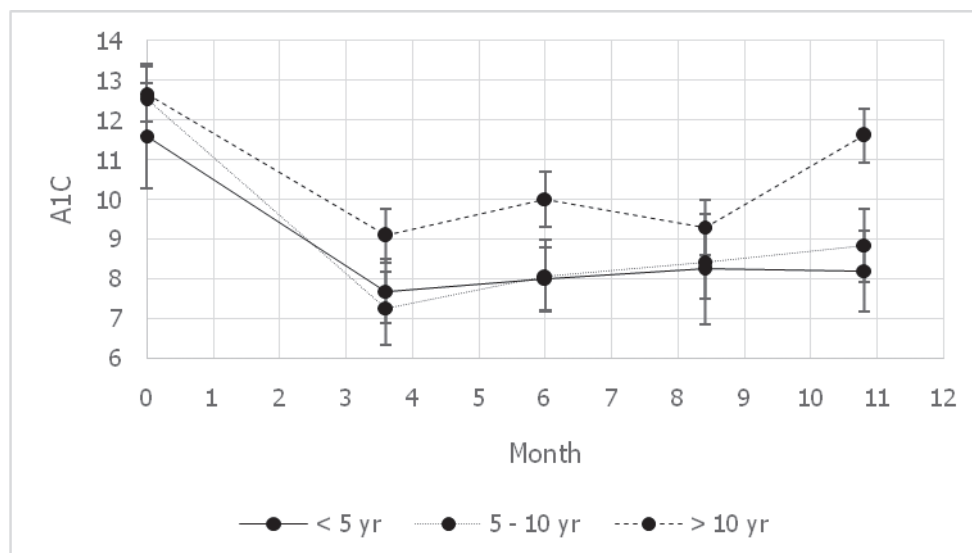
ปัจจัยเสี่ยง	Univariable OR		Multivariable OR	
	Crude OR	95%CI	Adjusted OR	95%CI
เพศหญิง	2.19	0.88-5.57	2.32	0.81-6.97
อายุที่ให้การวินิจฉัย (ปี)				
< 5	Ref	0	Ref	0
5-10	1.38	0.35-6.95	1.20	0.27-6.45
> 10	4.85	1.17-25.5	3.61	0.74-21.3
สิทธิ์การรักษาบัตรประกันสุขภาพถ้วนหน้า	4.58	1.13-30.9	6.43	1.43-47.0
อาศัยอยู่กับบิดาและ/หรือมารดา	2.93	1.01-9.82	3.43	1.02-13.4

OR: odds ratio (สัดส่วนความเสี่ยง), 95%CI: 95% confidence interval

การศึกษาค้นคว้านี้ได้ติดตามค่า HbA1c ในแต่ละครั้งที่มาพบแพทย์ใน 12 เดือนแรกหลังวินิจฉัยพบว่าได้ตรวจ HbA1c จำนวน 333 ครั้ง ซึ่งค่า HbA1c ของเด็กแต่ละคนนั้นเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น/ลดลง ได้นำปัจจัยที่มีผลต่อค่า HbA1c จากตารางที่ 2 และ 3 มาแสดงเป็นรูป โดยรูปที่ 1 แสดงตามอายุที่วินิจฉัยรูปที่ 2 แสดงตามสิทธิ์การรักษาและรูปที่ 3 แสดงตามบุคคลที่เด็กอาศัยอยู่ด้วยซึ่งรูปที่ 1 แยกแสดงเป็น 3 ช่วงอายุที่วินิจฉัย ได้แก่ น้อยกว่า 5 ปี, 5 ถึง 10 ปี และมากกว่า 10 ปี แสดงให้เห็นค่า HbA1c ของเด็กที่วินิจฉัยเมื่ออายุมากกว่า 10 ปีมีแนวโน้มมากกว่าอีก 2 ช่วงอายุ, รูปที่ 2 แสดงข้อมูลสิทธิ์การรักษาระหว่างกลุ่มเด็กที่ใช้สิทธิ์ประกันสุขภาพถ้วนหน้าและบุตรข้าราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจพบว่ากลุ่มเด็กที่ใช้สิทธิ์ประกันสุขภาพถ้วนหน้ามีแนวโน้มค่า HbA1c ที่มากกว่าและรูปที่ 3 ซึ่งแสดงข้อมูลบุคคลที่เด็กอาศัยอยู่ด้วย

พบว่าค่า HbA1c ของเด็กที่อาศัยอยู่กับบิดาและ/หรือมารดามีแนวโน้มมากกว่าเด็กที่อาศัยกับผู้ปกครองที่ไม่ใช่บิดามารดา (ในที่นี้คือปู่ย่าตายายหรือญาติ)

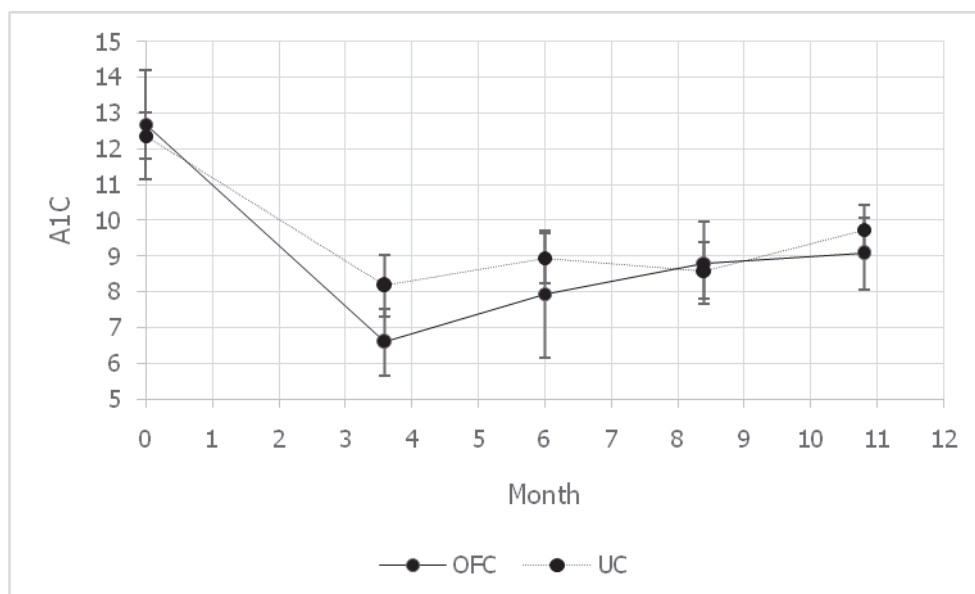
ขณะที่เก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้านี้ผู้ป่วยที่มีอายุปัจจุบัน (current age) 2.7 ถึง 20.1 ปี โดยแบ่งเป็นอายุน้อยกว่า 5 ปี, 5 ถึง 10 ปี, 10 ถึง 15 ปี และมากกว่า 15 ปีมีจำนวน 1, 18, 31 และ 34 คน ตามลำดับและค่า HbA1c ปัจจุบัน (current HbA1c) แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ น้อยกว่า 7, 7 ถึง 9 และมากกว่า 9 พบร้อยละ 1.2, 22.0 และ 78.6 ตามลำดับระยะเวลาที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 1 (disease duration) แบ่งเป็นน้อยกว่า 5 ปี ร้อยละ 51.2 และ 5 ปีขึ้นไปร้อยละ 48.8 การรักษาที่ได้รับเป็นวิธีฉีดอินซูลินรูปแบบดั้งเดิมประยุกต์ร้อยละ 75 และการรักษาด้วยอินซูลินรูปแบบเข็มฉีดยาร้อยละ 25



รูปที่ 1 ข้อมูลการติดตาม HbA1c ในแต่ละครั้งที่มาพบแพทย์ใน 12 เดือนแรกหลังวินิจฉัย

แกนนอนแสดงเวลา (ค่าเฉลี่ยเดือนในแต่ละครั้งที่มาพบแพทย์) หลังการวินิจฉัยของผู้ป่วยแต่ละคน

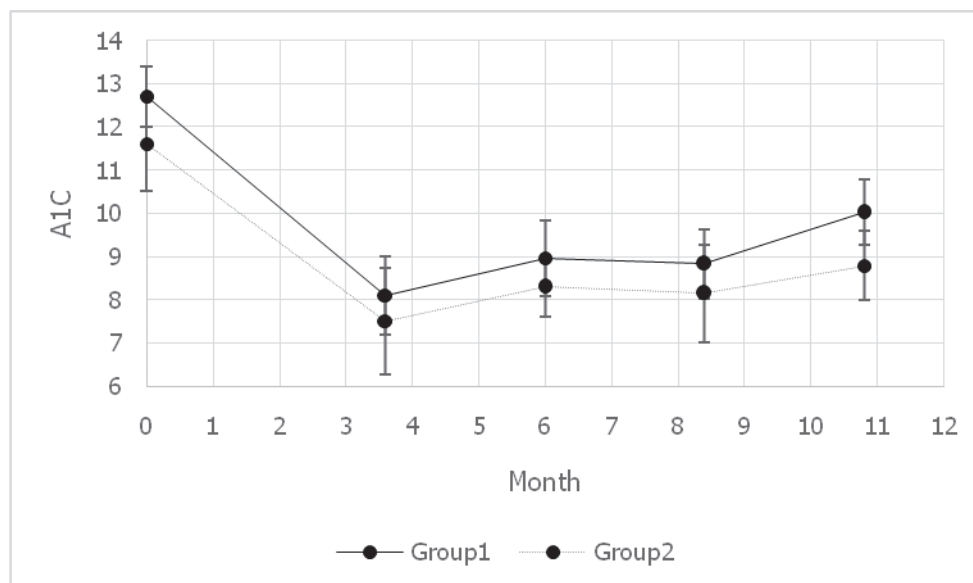
แกนตั้งแสดง HbA1C (%) (ค่าเฉลี่ยและ 95% Confidence interval) โดยแยกแสดงตามอายุที่วินิจฉัย 3 กลุ่ม ได้แก่ น้อยกว่า 5 ปี, 5 ถึง 10 ปี และมากกว่า 10 ปี



รูปที่ 2 ข้อมูลการติดตาม HbA1c ในแต่ละครั้งที่มาพบแพทย์ใน 12 เดือนแรกหลังวินิจฉัย

แกนนอนแสดงเวลา (ค่าเฉลี่ยเดือนในแต่ละครั้งที่มาพบแพทย์) หลังการวินิจฉัยของผู้ป่วยแต่ละคน

แกนตั้งแสดง HbA1C (%) (ค่าเฉลี่ยและ 95% Confidence interval) โดยแยกแสดงตามสิทธิ์ที่ใช้ในการการรักษา 2 ประเภท คือ สิทธิ์เบิกได้ของบุตรข้าราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ (Official Civil Servant: OFC) และสิทธิ์ประกันสุขภาพถ้วนหน้า (Universal Coverage: UC)



รูปที่ 3 ข้อมูลการติดตาม HbA1c ในแต่ละครั้งที่มาพบแพทย์ใน 12 เดือนแรกหลังวินิจฉัย

แกนนอนแสดงเวลา (ค่าเฉลี่ยเดือนในแต่ละครั้งที่มาพบแพทย์) หลังการวินิจฉัยของผู้ป่วยแต่ละคน

แกนตั้งแสดง HbA1C (%) (ค่าเฉลี่ยและ 95% Confidence interval) โดยแยกแสดงตามบุคคลที่ได้กักตักอยู่ด้วย 2 กลุ่ม

คือ เด็กที่อาศัยกับบิดาและ/หรือมารดา (Group1) และเด็กที่อาศัยกับบุคคลที่ไม่ใช่บิดามารดา (ในที่นี้ ได้แก่ ปู่ย่าตายายหรือญาติ) (Group2)

วิจารณ์

จากการศึกษาพบว่า 6 เดือนแรกหลังให้การรักษา มีผู้ป่วยที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ดีมากถึงร้อยละ 43.8 แสดงถึงการดูแลผู้ป่วยในระยะแรก หลังทราบว่าเป็นเบาหวานนั้นเด็กและครอบครัวจะมีความตระหนักตั้งใจ ร่วมมือในการดูแลโรคเป็นอย่างดี แต่เมื่อเวลาผ่านไปเดือนที่ 7 ถึง 12 พบว่าค่า HbA1c เพิ่มขึ้น เด็กที่ควบคุมเบาหวานได้ดีเหลือร้อยละ 9.9 ควบคุมเบาหวานได้ปานกลางร้อยละ 51.8 ขณะที่ควบคุมเบาหวานได้ไม่ดีพบมากถึงร้อยละ 38.3 จึงได้วิเคราะห์กลุ่มเด็กที่มีค่า HbA1c มากกว่า 9% (ควบคุมเบาหวานได้ไม่ดี) เปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีค่า HbA1c ไม่เกิน 9% (ควบคุมเบาหวานได้ดีและปานกลาง) เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมค่า HbA1c (ดูรายละเอียดในตารางที่ 2) พบปัจจัยที่มีผล ได้แก่ อายุที่วินิจฉัย ($p = 0.025$) และสิทธิการรักษา ($p = 0.042$) ทั้งนี้เด็กที่มีค่า HbA1c ไม่ดีในเดือนที่ 7 ถึง 12 ร้อยละ 51.6 เป็นเด็กที่วินิจฉัยเมื่ออายุมากกว่า 10 ปีซึ่งก็คือเด็กวัยรุ่นนั่นเอง ขณะที่กลุ่มที่มีค่า HbA1c ดีและปานกลาง

ซึ่งพบร้อยละ 58 เป็นเด็กที่วินิจฉัยในช่วงอายุ 5 ถึง 10 ปีอาจเป็นเพราะช่วงอายุ 5 ถึง 10 ปีเด็กอยู่ในความดูแลผู้ปกครองใกล้ชิด ทำให้ควบคุมน้ำตาลได้ดีกว่าวัยรุ่นที่มีความเป็นตัวของตัวเอง ดูแลตัวเองแต่อาจยังไม่ดีพอ, สิทธิการรักษาในกลุ่มเด็กที่มีค่า HbA1c ไม่ดีในเดือนที่ 7 ถึง 12 ร้อยละ 93.5 เป็นเด็กที่ใช้สิทธิประกันสุขภาพถ้วนหน้าและเป็นบุตรข้าราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจเพียงร้อยละ 6.5 ขณะที่กลุ่มที่มีค่า HbA1c ดีและปานกลางพบเป็นบุตรข้าราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจร้อยละ 24

เมื่อวิเคราะห์แบบ univariate analysis ยังคงพบความเกี่ยวข้องระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า HbA1c ไม่ดีในเดือนที่ 7 ถึง 12 กับอายุที่ให้การวินิจฉัยพบว่าอายุที่วินิจฉัยมากกว่า 10 ปีเพิ่มการเกิดการควบคุมน้ำตาลได้ไม่ดี มากกว่าอายุที่วินิจฉัยน้อยกว่า 5 ปี 4.85 เท่า ($OR = 4.85, 95\%CI 1.17-25.5$) สิทธิการรักษาด้วยประกันสุขภาพถ้วนหน้าเพิ่มความเสี่ยงเกิดการควบคุมน้ำตาลได้ไม่ดีมากกว่าเด็กที่เป็นบุตรข้าราชการ

หรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ 4.58 เท่า (OR = 4.58, 95%CI 1.13-30.9) และเด็กที่อาศัยอยู่กับบิดาและ/หรือมารดา เพิ่มความเสี่ยงเกิดการควบคุมน้ำตาลได้ไม่ดีมากกว่า เด็กที่อาศัยอยู่กับปู่ย่าตายายหรือญาติ 2.93 เท่า (OR = 2.93, 95%CI 1.01-9.82) (ดูรายละเอียด ในตารางที่ 3) จากข้อมูล univariate analysis เด็กที่ ให้การวินิจฉัยเบาหวานเมื่ออายุมากกว่า 10 ปีมีโอกาส ควบคุมน้ำตาลไม่ดีอาจเกิดจากเด็กวัยรุ่นเป็นวัยที่ เปลี่ยนแปลงอย่างมากทั้งร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และ สังคม เมื่อเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ขึ้นในช่วงอายุนี้อ จึงยิ่งทำให้เด็กมีปัญหาในการจัดการกับตนเอง การดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียน กิจกรรม เพื่อน และ ที่บ้าน ส่งผลต่อการรักษาโรค ทำให้ควบคุมน้ำตาลไม่ดี สอดคล้องกับข้อมูลจาก T1DDAR CN ซึ่งระบุว่า พบระดับน้ำตาลสะสมไม่ดีมากที่สุดในกลุ่มอายุ 14 ถึงไม่เกิน 18 ปี รองลงมาเป็นกลุ่มอายุ 10 ปี ถึงไม่เกิน 14 ปี²² และผลการศึกษาของ Preechasuk และคณะ¹¹ ซึ่งพบว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 มีค่า HbA1c แตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุ ค่าเพิ่มสูงขึ้นในช่วงอายุ 10 ถึง 20 ปี และสามารถควบคุมน้ำตาลได้ดีขึ้น ในช่วงอายุ 20 ถึง 30 ปี เช่นเดียวกับผลการศึกษาใน ต่างประเทศของ Mark และคณะ¹² ในผู้ป่วยเด็กและ วัยรุ่นพบว่าอายุขณะวินิจฉัยที่มากขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยง ที่สำคัญที่ทำให้การควบคุมน้ำตาลไม่ดีในช่วงต้น ของการรักษา สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Paes และคณะ¹³ พบว่าอายุขณะให้การวินิจฉัยที่มากเป็น ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่ทำให้การควบคุมน้ำตาลไม่ดี

เรื่องสิทธิ์การรักษาพบว่าเด็กที่ใช้สิทธิ์ประกัน สุขภาพถ้วนหน้ามีค่า OR 4.58 เมื่อเทียบกับเด็กที่ เป็นบุตรข้าราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ จากผล การศึกษานี้อาจต้องวิเคราะห์เพิ่มเติมเรื่องเศรษฐกิจ รายได้ การศึกษา อายุ เพศ สิ่งแวดล้อมแต่ละครอบครัว ที่ส่งผลต่อศักยภาพของผู้ปกครองในการดูแลเด็ก จึงควร เก็บข้อมูลที่ชัดเจนมากขึ้นในอนาคต อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้เก็บข้อมูลใน 12 เดือนแรกของผู้ป่วย แต่ละคนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552-2566 ซึ่งเป็นเวลานาน พอสมควร ในอดีตผู้ป่วยส่วนใหญ่ได้รับการรักษาด้วยวิธี modified conventional insulin regimen แต่ในปัจจุบัน

เด็กได้รับการรักษาด้วยวิธี intensive insulin regimen เพิ่มขึ้น โดยมีสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) ให้การสนับสนุนแผนตรวจน้ำตาลสำหรับ ผู้ป่วยที่ใช้สิทธิ์ประกันสุขภาพถ้วนหน้าที่ใช้วิธี intensive insulin regimen ทำให้เด็กตรวจเลือดได้บ่อยมากขึ้น ส่งผลให้สามารถควบคุมน้ำตาลดีขึ้น ข้อมูลที่ได้นี้ มีประโยชน์ให้แพทย์และทีมสหสาขาที่ดูแลเด็กได้ พิจารณาเนื่องจากเป็นกลุ่มเด็กส่วนใหญ่ของโรงพยาบาล ในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข

เรื่องบุคคลที่เด็กอาศัยอยู่ด้วยพบการควบคุม น้ำตาลไม่ดีในเด็กที่อาศัยอยู่กับบิดาและ/หรือมารดามี ค่า OR 2.93 เมื่อเทียบกับเด็กที่อาศัยอยู่กับปู่ย่าตายาย หรือญาติ จากข้อมูลนี้อาจเพราะเป็นเด็กที่อาศัยกับ บิดาและ/หรือมารดา บิดามารดาต้องรับผิดชอบทั้ง ทำงานหารายได้และต้องดูแลเด็กเองด้วยอาจดูแลได้ ไม่ทั่วถึงเปรียบเทียบกับ เด็กที่ได้รับการดูแลอย่างดีจาก ปู่ย่าตายายโดยมีบิดามารดาทำงานส่งเสียค่าใช้จ่าย มาให้ และเด็กที่ไม่ได้อยู่กับบิดามารดาจะปรับตัวให้มีความรับผิดชอบตัวเองมากขึ้น อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการ จัดแบ่งกลุ่มของผู้วิจัยครั้งนี้ได้จัดเด็กที่อาศัยกับ บิดาและมารดาพร้อมกับเด็กที่อาศัยกับบิดามารดาคนใด คนหนึ่งมาเป็นกลุ่มเดียวกันเปรียบเทียบกับเด็กที่อาศัย อยู่กับปู่ย่าตายายหรือญาติการศึกษาต่อไปจึงควร จัดแบ่งการอาศัยกับบิดาและมารดาแยกเป็นคนละกลุ่ม จากการอาศัยกับบิดาหรือมารดา เพื่อให้เห็นผลของ ผู้ปกครองที่มีต่อเด็กอย่างแม่นยำต่อไป ในต่างประเทศ จากผลการศึกษาของ Paes และคณะ¹³ พบว่าครอบครัว ที่มีบิดามารดาคนเดียว (single parent family) เป็น ปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่ทำให้การควบคุมน้ำตาลไม่ดี สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Friedemann-Sanchez และคณะ¹⁴ ที่พบว่าเด็กที่มีผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการ จัดยาอินซูลินมีความเกี่ยวข้องกับค่า HbA1c ที่ต่ำกว่า หนึ่ง เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแบบ multivariate analysis พบปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลไม่ดี ได้แก่ สิทธิ์การรักษาด้วยประกันสุขภาพถ้วนหน้า (Adj OR = 6.43, 95%CI 1.43-47.0) และเด็กที่อาศัย อยู่กับบิดาและ/หรือมารดา (Adj OR = 3.43, 95%CI 1.02-13.4)

ทั้งนี้ การศึกษานี้ไม่ได้เก็บข้อมูลจำนวนครั้งในการตรวจน้ำตาลปลายนิ้วต่อวัน ความรู้ความเข้าใจ DSMEs²¹ ระดับสติปัญญา ภาวะทางอารมณ์ สังคมของเด็ก เศรษฐฐานะ การศึกษา รายได้ของครอบครัวการมีส่วนร่วมในการดูแลของผู้ปกครอง เนื่องจากเด็กแต่ละคนรวมถึงผู้ปกครองแต่ละคนมีศักยภาพแตกต่างกัน จึงควรศึกษาข้อมูลเหล่านี้ในการศึกษาในอนาคต และอาจจัดแบ่งกลุ่มผู้ปกครองต่างจากการเก็บข้อมูลครั้งนี้ตามที่ได้อภิปรายแล้วเพื่อศึกษาผลของผู้ปกครองให้แม่นยำมากขึ้นขณะที่ระยะเวลาการติดตามข้อมูลควรพิจารณาให้นานขึ้นเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อน้ำตาลในระยะยาวต่อไป เนื่องจากข้อมูลปัจจุบัน (current age) ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 10 ปีและ current HbA1c มากกว่า 9 มีถึงร้อยละ 78.6 ทำให้ทีมผู้ดูแลยังคงต้องพัฒนาเพื่อให้การดูแลได้ผลดีมากขึ้น นอกจากนี้ผลการศึกษาในต่างประเทศของ Akesson และคณะ¹⁵ พบปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมน้ำตาลได้แก่ เพศ โดยพบว่าเพศหญิงมีระดับน้ำตาลสูงกว่าเพศชาย หรือช่วงเวลาที่มียโรคโควิด19 ระบาด Kamrath และคณะ¹⁶ พบว่าค่า HbA1c เมื่อให้การวินิจฉัยเบาหวานชนิดที่ 1 สูงขึ้นในช่วงที่มีโรคโควิด19 ระบาด ขณะที่ Predieri และคณะ¹⁷ พบว่าในช่วงที่หยุดอยู่บ้าน (lockdown) เด็กและวัยรุ่นควบคุมน้ำตาลได้ดีขึ้นแต่จากผลการศึกษาไม่พบปัจจัยเรื่องเพศ ($p = 0.091$) และช่วงเวลาที่มียโรคโควิด19 ระบาด ($p = 0.615$) มีผลต่อค่า HbA1c ของผู้ป่วย (ดูรายละเอียดในตารางที่ 2)

ข้อมูลที่น่าสนใจในการศึกษานี้สรุปได้ว่าหลังให้การวินิจฉัยโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ในเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี พบว่าในเดือนที่ 1 ถึง 6 ผู้ป่วยเกือบครึ่งควบคุมน้ำตาลได้ดี และในเดือนที่ 7 ถึง 12 ผู้ป่วยกว่าครึ่งยังคงควบคุมน้ำตาลได้ดีและปานกลาง กลุ่มที่ควบคุมน้ำตาลได้ไม่ดีมีร้อยละ 38.3 พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมน้ำตาลได้ไม่ดีหลังให้การวินิจฉัยเดือนที่ 7 ถึง 12 ได้แก่ อายุที่วินิจฉัยเบาหวานมากกว่า 10 ปี (univariate analysis), สิทธิการรักษาประกันสุขภาพถ้วนหน้า และเด็กอาศัยอยู่กับบิดาและ/หรือมารดาเป็นปัจจัยเสี่ยง (univariate analysis และ multivariate analysis) ดังนั้นทีมผู้รักษาจึงควรตระหนักในเด็กที่มีปัจจัยเสี่ยง ถ้าศึกษาต่อไป

ควรพิจารณาเพิ่มระยะเวลาในการเก็บข้อมูลยาวนานขึ้น และรายละเอียดข้อมูลของผู้ป่วยและครอบครัวดังที่กล่าวแล้ว เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อระดับน้ำตาลให้ชัดเจนแม่นยำนำไปสู่ผลการรักษาให้สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ดีและลดการเกิดโรคแทรกซ้อนในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนายแพทย์ทรงเกียรติ อุดมพรวิวัฒน์ สำหรับคำปรึกษาเรื่องการทำวิจัย, เกษัชกรรุ่งกานต์ พรรณารุโณทัยและเกษัชกรกฤติกา นาคอริยกุลที่ร่วมกันดูแลผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน และอาจารย์จตุพร เสือมี สำหรับคำปรึกษาเรื่องการวิเคราะห์สถิติ

เอกสารอ้างอิง

1. Deerochanawong C, Ferrario A. Diabetes management in Thailand: A literature review of the burden, costs, and outcome. *Global Health* 2013;9:11. doi: 10.1186/1744-8603-9-11
2. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standard of medical care in diabetes-2025. *Diabetes Care* 2025;48(Suppl 1):S27-49. <https://doi.org/10.2337/dc25-s002>
3. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 14. Children and adolescents: standard of medical care in diabetes-2025. *Diabetes Care* 2025;48 (Suppl 1):S283-305. <https://doi.org/10.2337/dc25-s014>
4. Sperling MA, Laffel LM. Current management of glycemia in children with type 1 diabetes mellitus, *N Engl J Med* 2022;386:1155-64 doi:10.1056/NEJMcp2112175

5. Likitmaskul S, Angsusingha K, Morris S, Kiattisakthavee P, Chaichanwatanakul K, Tuchinada C. Type 1 diabetes in Thai children aged 0-14 years. *J Med Assoc Thai* 1999; 82(8):826-32.
6. Tuchinda C, Likitmaskul S, Unachak K, Panamonta O, Patarakijavanich N, Chetthakul T. The epidemiology of type 1 diabetes in Thai children. *J Med Assoc Thai* 2002;85(6):648-52.
7. Dejkhamron P, Santiprabhob J, Likitmaskul S, Deerochanawong C, Rawdaree P, Tharavanij T, et al, T1DDAR CN. Young-onset diabetes patients in Thailand: Data from Thai type 1 diabetes and diabetes diagnosed age before 30 years Registry, Care and Network (T1DDAR CN). *J Diabetes Investig* 2021. doi: 10.1111/jdi.13732
8. Densriwatt M. Clinical characteristics and treatment outcomes of diabetes in children under 15 years. *Buddhachinaraj Med J* 2022;39(1):68-81.
9. Sperling MA, Wolfsdorf JI, Menon RK, Tamborlane WV, Maahs D, Battelino T, et al Diabetes mellitus. In: Sperling MA, editor. *Pediatric Endocrinology*. 5th ed. Philadelphia, Pennsylvania State, USA: Elsevier; 2021. p. 814-83.
10. Gregory JW, Cameron FJ, Joshi K, Eiswirth M, Garrett C, Garvey K, et al, ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Diabetes in adolescence. *Pediatr Diabetes* 2022;23:857-71 doi:10.1111/pedi.13408
11. Preechasuk L, Tantasuwan S, Likitmaskul S, Santiprabhob J, Lertbannaphong O, Plengvidhya N, et al. Clinical characteristics, glycemic control, and microvascular complications compared between young-onset type 1 and type 2 diabetes patients at Siriraj Hospital-A Tertiary Referral Center. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2022;15: 1375-87. doi: 10.2147/DMSO.S354787
12. Clements MA, Lind M, Raman S, Patton SR, Lipska KJ, Fridlington AG, et al. Age at diagnosis predicts deterioration in glycemic control among children and adolescents with type 1 diabetes. *BMJ Open Diabetes Res Care* 2014;2(1):e000039. doi:10.1136/bmjdr-2014-000039
13. Paes VM, Charalampopoulos D, Edge J, Taylor-Robinson D, Stephenson T, Amin R. Predictors of glycemic control in the first year of diagnosis of childhood onset type 1 diabetes: A systematic review of quantitative evidence. *Pediatr Diabetes* 2018;19:18-26. doi:10.1111/pedi.12530
14. Friedemann-Sanchez G, Capistrant BD, Ron J, Novak L, Zuijdwijk C, Ogle GD, et al. Caregiving for children with type 1 diabetes and clinical outcomes in central India: the IDREAM study. *Pediatr Diabetes* 2018;19 (3):527-33. doi: 10.1111/pedi.12567
15. Akesson K, Hanberger L, Samueleson U. The influence of age, gender, insulin dose, BMI and blood pressure on metabolic control in young patients with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes* 2015;16(8):581-6 doi: 10.1111/pedi.12219
16. Kamrath C, Rosenbauer J, Eckert AJ, Ohlenschlager U, Sydlik C, Nellen-Hellmuth N, et al. Glycated hemoglobin at diagnosis of type 1 diabetes and at follow up in children and adolescents during the COVID-19 pandemic in Germany. *Pediatr Diabetes* 2022;23(6):749-53. doi 10.1111/pedi.13338

17. Predieri B, Leo F, Candia F, Lucaccioni L, Madeo SF, Pugliese M, et al. Glycemic control improvement in Italian children and adolescents with type 1 diabetes followed through telemedicine during lockdown due to the COVID-19 pandemic. *Front Endocrinol* 2020;11:595735. doi: 10.3389/fendo.2020.595735
18. World Health Organization (WHO). Classification of diabetes mellitus 2019 [online]. 2019 Apr 21 [cited 2025 Oct 1]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/classification-of-diabetes-mellitus>
19. Santiprabhob J. Pathogenesis of type 1 diabetes. In: Santiprabhob J, Lertwattanak R, Sriaudthaporn S. editors. *Diabetes mellitus in children, adolescents, and young adults*. Bangkok, Thailand: P.A. Living Co., Ltd.; 2022. p.43-74.
20. Thai Society for Pediatric Endocrinology. Management guideline for diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state in children and adolescents [online]. [revised 2023 Apr, cited 2025 Oct 1]. Available from: https://thaipedendo.org/wp-content/uploads/2023/04/DiabeticKetoacidosis_2566_DISTRIBUTED.pdf
21. Santiprabhob J. Management of type 1 diabetes. In: Santiprabhob J, Lertwattanak R, Sriaudthaporn S, editors. *Diabetes mellitus in children, adolescents, and young adults*. Bangkok, Thailand: P.A. Living Company; 2022. p.189-239.
22. Dejkharnon P, Santiprabhob J, Likitmaskul S, Deerochanawong C, Rawdaree P, Tharavanij T, et al. Type 1 diabetic management and outcome: A multicenter study in Thailand. *J Diabetes Investig* 2021;12(4):516-26. doi: 10.1111/jdi.13390