APHEIT Journal of Nursing and Health
Received: Jun 28, 2026 Revised: Nov 3, 2026 Accepted: Nov 25, 2026

ผลการใช้นวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลินต่อทักษะการฉีดอินซูลินของผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และผู้ปกครอง และการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลินไม่เหมาะสม

Effects of an Insulin Injection Circuit Innovation on Insulin Injection Skills among Children with Type 1 Diabetes and Their Parents, and Injection-Related Complications

รุ่งฤดี วงค์ชุม[1] อรอนงค์ อนุจรพิพัฒน์[2] จริยา อินทะพันธุ์[2] ทัศทิวา นิราช[3]

Rungrudee Wongchum[1] Onanong Anujornpipat[2] Jariya Indhabhandhu[2] Tattiwa Nirach[3]

[1]วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีแพร่ คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก Boromarajonani College of Nursing, Phrae, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute

[2]คณะพยาบาลศาสตร์แมคคอร์มิค มหาวิทยาลัยพายัพ McCormick Faculty of Nursing, Payap University

[3]โรงพยาบาลนครพิงค์ Nakonping Hospital

Corresponding author, Rungrudee Wongchum, E-mail: wongchum@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง เพื่อเปรียบเทียบทักษะการฉีดอินซูลินระหว่างก่อนและหลังการใช้นวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลินของผู้ปกครองและผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 และเปรียบเทียบการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลินไม่เหมาะสมระหว่างก่อนและหลังการใช้นวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลินในผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย ผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 อายุระหว่าง 10-18 ปี และผู้ปกครอง จำนวนกลุ่มละ 18 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 2 ส่วน ประกอบไปด้วย 1) เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย คือ นวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลิน และ 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามทักษะการฉีดอินซูลิน และแบบสอบถามภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นจากการฉีดอินซูลินไม่เหมาะสม ผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน หาความตรงเชิงเนื้อหา (CVI) ได้ค่าเท่ากับ 1.00 ทั้งสองฉบับ และทดสอบกับกลุ่มทดลองที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นด้วยค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาครอนบาค ได้ค่าเท่ากับ 0.77 และค่าคูเดอร์-ริชชาร์ดสันสูตรที่ 20 (KR-20) เท่ากับ 0.81 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา และวิเคราะห์เปรียบเทียบด้วยสถิติ paired t-test และ McNemar Chi-square

ผลการวิจัยพบว่า หลังการใช้นวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลิน คะแนนเฉลี่ยทักษะการฉีดยาของผู้ป่วยเด็ก และผู้ปกครองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) และการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลินไม่เหมาะสม ได้แก่

การเกิดอาการช้ำหรือมีเลือดออกบริเวณที่ฉีด และการเกิดผิวหนังนูนขึ้น และแข็งจากการสะสมของไขมัน มีจำนวนครั้งลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$)

สรุปผล บุคลากรทางสุขภาพควรส่งเสริมให้ผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 และผู้ปกครองใช้นวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลิน เพื่อให้สามารถฉีดอินซูลินได้ถูกต้อง ถูกตำแหน่ง และมีการหมุนเวียนตำแหน่งการฉีดอินซูลินที่เหมาะสม ช่วยป้องกันและลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลิน และพัฒนาคุณภาพการดูแลสุขภาพของผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1

คำสำคัญ *ทักษะการฉีดอินซูลิน การเกิดภาวะแทรกซ้อน ผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 นวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลิน*

Abstract

This quasi-experimental study aims to compare insulin injection skills among children with type 1 diabetes and their parents before and after implementing the insulin injection circuit innovation and to compare injection-related complications before and after the intervention. Purposive sampling was used to recruit 18 children with type 1 diabetes aged 10-18 years old and 18 parents. Research instruments comprised two parts: 1) the insulin injection circuit innovation and 2) data collection instruments, including an insulin injection skills questionnaire and a questionnaire assessing complications associated with improper insulin injection. Both questionnaires were validated by three experts, yielding a content validity index (CVI) of 1.00. Reliability testing among 15 individuals with similar characteristics yielded Cronbach's alpha coefficient of 0.77 and Kuder-Richardson formular 20 (KR-20) coefficient of 0.81, respectively. Data were analyzed using descriptive statistics and inferential statistics, including paired t-test and McNemar test.

The result revealed that insulin injection skill scores among children with type 1 diabetes and their parents significantly increased after implementing the innovation, ($p < .001$). Moreover, the occurrence of injection-related complications, including bruising or bleeding at the injection site, and lipohypertrophy, significantly decreased ($p < .001$).

In conclusion, health professionals should encourage children with type 1 diabetes and their parents to use the insulin injection circuit innovation to promote proper insulin injection techniques, appropriate injection site selection, and systematic site rotation, thereby preventing and reducing injection-related complications and improving the quality of care for children with type 1 diabetes.

Keywords *insulin injection skills, complications, children with type 1 diabetes, insulin injection circuit innovation*

Received: Jun 28, 2026 Revised: Nov 3, 2026 Accepted: Nov 25, 2026

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคเบาหวานเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญของสาธารณสุขทั่วโลก จากข้อมูลพบว่า ผู้เป็นโรคเบาหวานทั่วโลกมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2564 มีจำนวน 573 ล้านราย และคาดว่าในปี พ.ศ. 2573 จะเพิ่มขึ้นเป็น 643 ล้านราย และปี พ.ศ. 2588 จะเพิ่มขึ้นเป็น 783 ล้านราย (International Diabetes Federation, 2021) และจากผู้เป็นเบาหวานทั้งหมดพบว่า มีผู้เป็นเบาหวาน ชนิดที่ 1 ประมาณร้อยละ 10 สอดคล้องกับสถิติโรคเบาหวานในเด็กและวัยรุ่นในประเทศไทยพบว่า เป็นเบาหวาน ชนิดที่ 1 มากกว่าร้อยละ 60 และมีแนวโน้มจะเพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกัน (สาธิมา สุระธรรม และพรศรี ศรีอัษฎาพร, 2564) จากข้อมูลในช่วง 20 ปี (1984-2005) ที่ผ่านมาพบว่าโรคเบาหวานชนิดที่ 1 เพิ่มขึ้นจาก 0.3 รายต่อ 100,000 ราย เป็น 1.27 รายต่อ 100,000 ราย (Deerochanawong & Ferrario, 2013) และข้อมูลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ในโรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2564-2566 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นกัน โดยมีจำนวน 32 ราย, 40 ราย, และ 46 ราย ตามลำดับ จากข้อมูลยังพบว่า ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ดี มีร้อยละ 31.2, ร้อยละ 22.5 และร้อยละ 26.08 ซึ่งต่ำกว่าค่าเป้าหมายผลการดำเนินงานของโรงพยาบาลที่ตั้งไว้ คือ มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 40 และมีอัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาลเนื่องจากภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันจากโรคเบาหวาน (readmission ด้วย hypoglycemia/DKA) เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 7.5 ในปีงบประมาณ 2565 เป็นร้อยละ 8.7 ในปีงบประมาณ 2566 (กลุ่มงานกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลนครพิงค์, 2566)

โรคเบาหวานชนิดที่ 1 (type 1 diabetes mellitus) เป็นโรคเบาหวานชนิดที่พบได้ในเด็กและวัยรุ่น เกิดจากตับอ่อนไม่สามารถผลิตอินซูลิน เนื่องจากเบต้าเซลล์ของตับอ่อนถูกทำลายจากระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย เมื่อร่างกายขาดอินซูลินจึงเกิดปัญหาในการนำกลูโคสเข้าสู่เซลล์ในร่างกายผ่านทางระบบไหลเวียนโลหิต ทำให้เกิดการสะสมของน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น ทำให้ผู้ป่วยมีอาการอ่อนเพลีย หิวหรือกระหายน้ำมาก ปัสสาวะบ่อย น้ำหนักลด เกิดภาวะเลือดเป็นกรดที่เกิดจากกรดคีโตนคั่ง ก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิตได้ (ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย, สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย, สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย, กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, และสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, 2567) การรักษาโรคเบาหวานชนิดที่ 1 มีเป้าหมายเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลให้ในอยู่ในเกณฑ์ ป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำหรือภาวะเป็นกรดจากคีโตน และให้ผู้เป็นเบาหวานมีชีวิตยืนยาวและคุณภาพชีวิตที่ดี โดยการรักษามีหลากหลายวิธี ได้แก่ การให้อินซูลินทดแทนควบคู่กับการติดตามระดับน้ำตาลในเลือด การจัดการอาหาร การออกกำลังกาย การให้ความรู้ และการสนับสนุนด้านจิตสังคม (ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย และคณะ, 2567) ซึ่งการฉีดอินซูลินถือเป็นวิธีควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่ดี

ที่สุดในปัจจุบัน ผู้ป่วยสามารถฉีดอินซูลินที่บ้านโดยจะฉีด 2-3 ครั้งต่อวัน การฉีดอินซูลินที่ถูกวิธี คือ การหมุนเวียนตำแหน่งที่ฉีดอย่างมีแบบแผนไม่ซ้ำตำแหน่งที่ฉีดเดิม เพื่อทำให้อินซูลินออกฤทธิ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ที่ฉีดแต่ละตำแหน่งต้องมีระยะห่าง 1-1.5 นิ้ว และไม่ฉีดซ้ำตำแหน่งเดิมมากกว่า 1 ครั้งในระยะเวลา 1-2 เดือน เพื่อป้องกันผิวหนังเกิดภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ ผิวหนังนูนขึ้นและแข็งจากการสะสมของไขมัน (lipohypertrophy) ผิวหนังมีการยุบลงจากการที่ไขมันหายไป (lipoatrophy) อาการช้ำ หรือมีเลือดออกที่ผิวหนังบริเวณที่ฉีด (รัชนันท์ อุรุเอกโอฬาร, อภิรักษ์ วงศ์รัตนชัย, และอัลจนา เฟื่องจันทร์, 2567) โดยบริเวณที่อินซูลินดูดซึมได้เร็วที่สุด คือ บริเวณหน้าท้อง รองลงมา คือ หน้าขา และต้นแขน ตามลำดับ (สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย, 2559)

จากการทบทวนวรรณกรรม พบประเด็นจากการฉีดอินซูลิน ได้แก่ ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลมีเทคนิคการฉีดอินซูลินที่ไม่เหมาะสม ทำให้ได้รับอินซูลินมากเกินความต้องการทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ หรือการได้รับอินซูลินน้อยกว่าความต้องการจนส่งผลให้เกิดภาวะเป็นกรดจากการคั่งของคีโตน ผู้ปกครองและผู้ป่วยเด็กฉีดบริเวณรอบรอบสะดือข้างซ้ายและข้างขวาเท่านั้น ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งการฉีดไปบริเวณอื่น ๆ เช่น ต้นแขน หรือหน้าขา ส่งผลให้ผิวหนังบริเวณที่ถูกฉีดอินซูลินซ้ำ ๆ เกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ เช่น เกิดผิวหนังนูนขึ้น และแข็งจากการสะสมของไขมัน ผิวหนังมีการยุบลงจากการที่ไขมันหายไป อาการช้ำ หรือมีเลือดออกที่ผิวหนังบริเวณที่ฉีดร่วมด้วย (รัชนันท์ อุรุเอกโอฬาร และคณะ, 2567) และจากการศึกษาของ Frid, Hirsch, Menchior, Morel, และ Strauss (2016) เกี่ยวกับภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการฉีดอินซูลินที่ไม่เหมาะสมในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 13,289 ราย จาก 42 ประเทศทั่วโลกพบว่าการเกิดผิวหนังนูนขึ้นและแข็งจากการสะสมของไขมันบ่อยที่สุดประมาณ 1 ใน 3 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และพบว่ายังมีการฉีดยาบริเวณที่เกิดผิวหนังนูนขึ้น และแข็งจากการสะสมของไขมันประจำ และบ่อยครั้งมากกว่าครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด สาเหตุหลักจากความเคยชิน และรู้สึกเจ็บน้อยกว่า และยังพบอาการช้ำหรือมีเลือดออกบริเวณที่ฉีด มีอาการเจ็บ และผิวหนังมีการยุบลงจากการที่ไขมันหายไปร่วมด้วย

การป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นที่ดีวิธีหนึ่ง คือ การเพิ่มประสิทธิภาพการฉีดอินซูลิน จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า มีการพัฒนานวัตกรรมเพื่อเพิ่มทักษะการฉีดอินซูลิน ได้แก่ การศึกษาของกุลพิธาน์ จุลเสวก, อรุณรัตน์ อุทัยแสง, และยุวนุช กุลาตี (2566) ศึกษาผลของนวัตกรรมแผ่นกำหนดจุดฉีดอินซูลินและแอปพลิเคชันไลน์ต่อความสามารถการใช้ยาฉีดอินซูลินชนิดปากกาและระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน อายุ 18-60 ปี พบว่ากลุ่มทดลองมีความสามารถการใช้ยาฉีดอินซูลินชนิดปากกาดีกว่ากลุ่มที่ได้รับการดูแลปกติ และมีความสามารถการใช้ยาฉีดอินซูลินชนิดปากกาสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดหลังอด

Received: Jun 28, 2026 Revised: Nov 3, 2026 Accepted: Nov 25, 2026

อาหาร หลังทดลองต่ำกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) สอดคล้องกับการศึกษาของนวลลมัย พรมรัตน์, อุไรวรรณ กุจะพันธ์, นฤดี พนมจันทร์, ศิริพร จันทร์พวง, และรัตนา บุญพา (2569) เกี่ยวกับการใช้นวัตกรรมเข็มขัดกำหนดจุดฉีดอินซูลินในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ในเขตโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองขอน อำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี ผลการศึกษาพบว่า หลังใช้นวัตกรรม ผู้ป่วยมีพฤติกรรมการฉีดอินซูลินที่เหมาะสมเพิ่มขึ้น เช่น การสลับตำแหน่งฉีด การตรวจผิวหนัง การบันทึกตำแหน่งฉีด ลดความสับสนด้านตำแหน่งฉีด และมีความรู้เพิ่มจากร้อยละ 72 เป็นร้อยละ 100 และการพัฒนานวัตกรรมเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลินไม่เหมาะสม ได้แก่ การศึกษาของวชิรญาณ์ การเกษ และปัฐยาวัชร ปรากฏผล (2560) ที่ศึกษาผลของการสอนฉีดยาด้วยนวัตกรรม GPs Insulin ต่อระดับน้ำตาลในเลือดผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการรักษาด้วยยาฉีดอินซูลิน โดยมีนวัตกรรม GPs Insulin พัฒนาขึ้นตามแนวคิดที่ว่าการฉีดอินซูลินที่หน้าท้องเป็นตำแหน่งที่มีการดูดซึมดีที่สุด และมีการหมุนเวียนตำแหน่งที่ฉีดอย่างมีแบบแผน เพื่อให้อินซูลินออกฤทธิ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือ ผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการรักษาด้วยยาฉีดอินซูลินมีระดับน้ำตาลในเลือดหลังงดน้ำและอาหาร 8 ชั่วโมง $\geq$180 mg/dl หรือมีระดับฮีโมโกลบินที่มีระดับน้ำตาลเกาะ (HbA1C) $\geq$ 9.0% ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนฉีดยาด้วยนวัตกรรม GPs Insulin มีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดหลังการทดลองลดลงแตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนฉีดอินซูลินด้วยวิธีการตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$)

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการใช้นวัตกรรมในการส่งเสริมให้ผู้ป่วยเบาหวานสามารถฉีดยาได้ถูกต้อง ถูกตำแหน่ง และมีการหมุนเวียนตำแหน่งการฉีดอินซูลิน เป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับยาฉีดอินซูลินสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ผู้ป่วยเด็กบางรายที่มีอายุน้อย ไม่สามารถดูแลตนเองได้อย่างเหมาะสม ยังต้องการได้รับการดูแลจากผู้ปกครองอย่างใกล้ชิด อีกทั้งผู้ปกครองบางรายไม่สะดวกในการติดตามไปดูแลฉีดอินซูลินให้กับบุตรหลานที่โรงเรียน หากมีเครื่องมือหรือนวัตกรรมที่สามารถช่วยลดข้อผิดพลาดจากการฉีดอินซูลินผิดตำแหน่งให้กับผู้ป่วยเด็กหรือผู้ปกครอง จะส่งผลดีต่อการดูแลคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 ได้ดีขึ้น

การฉีดอินซูลินให้ได้ผลดีเพื่อให้ออกฤทธิ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ การหมุนเวียนตำแหน่งที่ฉีดอย่างมีแบบแผนไม่ซ้ำเดิม ภายใน 1-2 เดือน เพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อน (รัชนันท์ อุรุเอกโอฬาร และคณะ, 2567) ทีมผู้วิจัยเชื่อว่าหากมีเครื่องมือ หรือนวัตกรรมที่เป็นตัวกำหนดแบบแผนหมุนเวียนตำแหน่งการฉีดที่ชัดเจน ที่เรียกว่า “นวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลิน (insulin injection circuit innovation)” น่าจะสามารถช่วยลด

ข้อผิดพลาด และเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้ฉีดอินซูลิน ทั้งที่เป็นผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวานชนิดที่ 1 หรือผู้ปกครอง ช่วยให้ฉีดยาได้อย่างถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น ทำให้ผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวานชนิดที่ 1 สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี รวมทั้งช่วยลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลินที่ไม่เหมาะสมได้ นำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการฉีดอินซูลินของผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวานชนิดที่ 1 หรือผู้ปกครองระหว่างก่อนและหลังการใช้นวัตกรรมวงจรอินซูลิน

2. เพื่อเปรียบเทียบการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลินที่ไม่เหมาะสมในผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังการใช้นวัตกรรมวงจรอินซูลิน

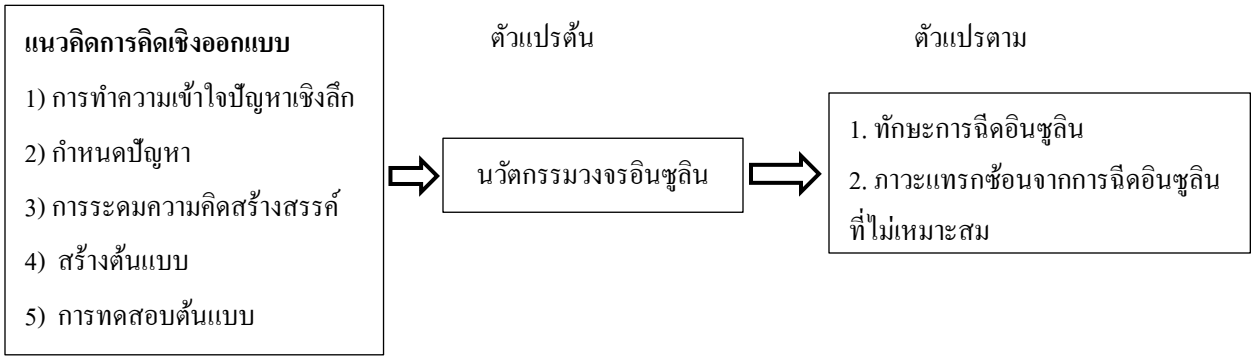
สมมติฐานการวิจัย

1. ทักษะการฉีดอินซูลินของผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวานชนิดที่ 1 หรือ ผู้ปกครอง หลังการใช้นวัตกรรมวงจรอินซูลินสูงกว่าก่อนใช้นวัตกรรม

2. การเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลินที่ไม่เหมาะสมในผู้ป่วยเด็กเป็นโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 หลังการใช้นวัตกรรมวงจรอินซูลินน้อยกว่าก่อนใช้นวัตกรรม

กรอบแนวคิดการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ใช้กระบวนการในการพัฒนานวัตกรรมด้วยการคิดเชิงออกแบบ (design thinking) 5 ขั้นตอน (มานิตย์ อายานอก, 2561) ดังนี้ 1) การทำความเข้าใจปัญหาเชิงลึก (empathize) โดยการพูดคุยกับผู้ป่วย ผู้ดูแล และพยาบาล 2) กำหนดปัญหา (define) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อหาสาเหตุของปัญหา 3) การระดมความคิดสร้างสรรค์ (ideate) ร่วมคิดหาแนวทางแก้ไขปัญหาร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้อง 4) สร้างต้นแบบ (prototype) สร้างนวัตกรรม 5) การทดสอบต้นแบบ (test) นำนวัตกรรมที่ได้ไปลงใช้กับกลุ่มเป้าหมาย (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

Received: Jun 28, 2026 Revised: Nov 3, 2026 Accepted: Nov 25, 2026

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง แบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง มีระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย 12 เดือน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 อายุระหว่าง 10-18 ปี และผู้ปกครอง ที่มารับบริการแผนกผู้ป่วยนอกกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลนครพิงค์

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 อายุระหว่าง 10-18 ปี และผู้ปกครอง จำนวน 18 คู่ คำนวณโดยใช้โปรแกรม G*Power 3.1.9.7 โดยการกำหนดขนาดอิทธิพล (effect size) 0.80 กำหนดค่าระดับความเชื่อมั่นที่ 0.50 อำนาจการทดสอบเท่ากับ 0.90 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling)

เกณฑ์ในการคัดเข้าผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ได้แก่ 1) ผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 ที่ต้องรักษาด้วยการฉีดอินซูลิน และ 2) อ่าน/เข้าใจภาษาไทยได้

เกณฑ์ในการคัดออกผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ได้แก่ 1) แพทย์ยกเลิก/สิ้นสุดการรักษาโดยการฉีดอินซูลิน และ 2) เข้าร่วมวิจัยไม่ครบตามระยะเวลา

เกณฑ์ในการคัดเข้าผู้ปกครองผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ได้แก่ 1) เป็นผู้ดูแลหลักของผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 ที่ได้รับการรักษาด้วยการฉีดอินซูลิน และ 2) อ่าน/เข้าใจภาษาไทยได้

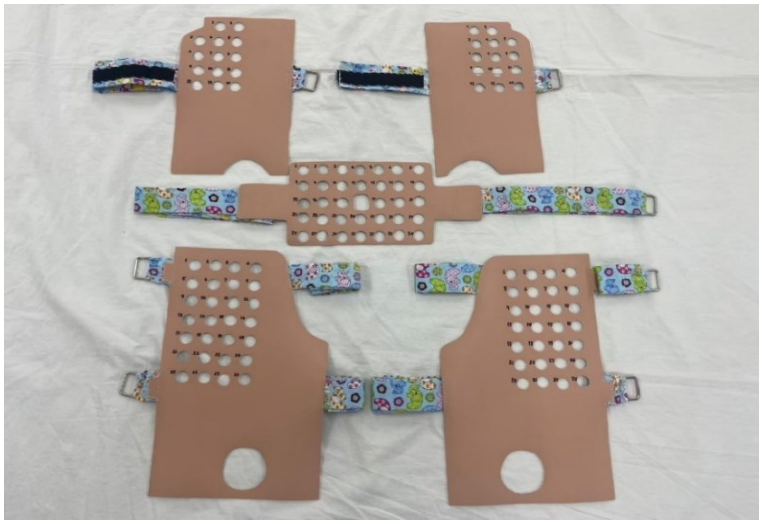
เกณฑ์ในการคัดออกผู้ปกครองผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ได้แก่ เข้าร่วมวิจัยไม่ครบตามระยะเวลา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย เครื่องที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

นวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลิน มีกระบวนการในการพัฒนานวัตกรรมด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking) 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การทำความเข้าใจปัญหาเชิงลึก ผู้วิจัยพบปัญหาจากการพูดคุยกับผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ผู้ปกครอง และพยาบาลที่ปฏิบัติงานในคลินิกเบาหวาน โรงพยาบาลนครพิงค์ 2) กำหนดปัญหา นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อหาสาเหตุของปัญหา ยกตัวอย่าง เช่น ผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวานชนิดที่ 1 มีการฉีดอินซูลินซ้ำที่เดิม ส่วนมากฉีดเฉพาะบริเวณหน้าท้อง และมีภาวะน้ำตาลในเลือดสูง 3) การระดมความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยร่วมคิดหาแนวทางแก้ไขปัญหาร่วมกับทีมวิจัย ประกอบไปด้วยอาจารย์พยาบาลกลุ่มการพยาบาลเด็กและวัยรุ่น และพยาบาลที่ปฏิบัติงานในคลินิกเบาหวาน โรงพยาบาลนครพิงค์ 4) สร้างต้นแบบนวัตกรรมวงจรอินซูลิน จัดทำขึ้นจากแผ่นหนังเทียม ประกอบไปด้วยจุดตำแหน่งสำหรับการหมุนเวียนฉีดอินซูลิน จำนวน 5 ชิ้น ได้แก่ บริเวณแขน 2 ชิ้น หน้าท้อง 1 ชิ้น และหน้าขา 2 ชิ้น โดยมีระยะห่างแต่ละจุด 1 นิ้ว (ดังภาพที่ 2) และ 5) การทดสอบต้นแบบ เมื่อได้นวัตกรรมวงจรอินซูลิน จึงนำไปใช้กับผู้ป่วย

เด็กโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และผู้ปกครอง วิธีการใช้จะเริ่มจากชิ้นส่วนบริเวณหน้าท้อง ให้วางแผ่นอุปกรณ์บริเวณหน้าท้อง โดยมีจุดตรงกลางอยู่บริเวณสะดือเลือกจุดฉีด โดยจะเริ่มฉีดที่จุดใดก่อนก็ได้ แต่เมื่อฉีดแล้วให้ทำกากบาทหรือเครื่องหมายด้วยปากกาทุกครั้งเพื่อป้องกันการฉีดซ้ำจุด ฉีดจนครบทุกช่อง จึงเปลี่ยนมาใช้ชิ้นส่วนบริเวณแขนและขา (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 แสดงนวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลิน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถาม ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยเด็กเบาหวาน ชนิดที่ 1 ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา จำนวนปีที่รักษา

ส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ปกครองผู้ป่วยเด็กเบาหวาน ชนิดที่ 1 ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามทักษะการฉีดอินซูลิน เป็นแบบประเมินตนเองของผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 และผู้ปกครอง ผู้วิจัยประยุกต์จากแบบประเมินของธีรานาฏ ศรีวิลาศ (2566) ประกอบไปด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับทักษะการฉีดอินซูลินได้ถูกต้อง ถูกตำแหน่ง และมีการหมุนเวียนตำแหน่งการฉีดอินซูลิน จำนวน 12 ข้อ เป็นแบบมาตรวัด 3 ระดับ ได้แก่ ปฏิบัติถูกต้องทุกครั้ง ปฏิบัติถูกต้องบางครั้ง และปฏิบัติไม่ถูกต้อง/ไม่ปฏิบัติ มีคะแนน 2, 1, 0 ตามลำดับ มีคะแนนรวมเท่ากับ 0-24 การแปลผลคะแนนโดยรวมมาก แสดงว่ามีทักษะการฉีดอินซูลินที่ดี และน้อยแสดงว่ามีทักษะการฉีดอินซูลินที่ไม่ดี

ส่วนที่ 4 แบบสอบถามภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลินที่ไม่เหมาะสม เป็นแบบสอบถามการเกิดอาการและอาการแสดงจากการฉีดอินซูลินไม่เหมาะสม จำนวน 5 ข้อ คือ การเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ/สูง อาการช้ำหรือมีเลือดออกบริเวณที่ฉีด มีอาการเจ็บ เกิดผิวหนังนูนขึ้น และแข็งจากการสะสมของไขมัน ผิวหนังมีการยุบลงจากการที่ไขมันหายไป ตอบแบบสอบถาม

Received: Jun 28, 2026 Revised: Nov 3, 2026 Accepted: Nov 25, 2026

ด้วยตัวเลือกเกิด เท่ากับ 1 คะแนน และไม่เกิด เท่ากับ 0 คะแนน

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. ตรวจสอบความตรงของเครื่องมือ (validity) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามทักษะการฉีดอินซูลิน และแบบสอบถามภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลินที่ไม่เหมาะสมไปตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์กลุ่มการพยาบาลเด็ก 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรม 1 ท่าน และจากนั้นนำมาคำนวณหาค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (CVI) โดยได้เท่ากับ 1.00 ทั้งสองฉบับ และนำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับแบบสอบถามทักษะการฉีดอินซูลิน จำนวน 1 ข้อ และแบบสอบถามภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลิน จำนวน 1 ข้อ

2. การตรวจสอบความเชื่อมั่น (reliability) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามทักษะการฉีดอินซูลินและแบบสอบถามภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลินที่ไม่เหมาะสมไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน หลังจากนั้นนำแบบสอบถามทักษะการฉีดอินซูลินหาค่าความเชื่อมั่นโดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้เท่ากับ 0.77 และนำแบบสอบถามภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลินที่ไม่เหมาะสมหาค่าความเชื่อมั่นแบบคูเดอร์-ริชชาร์ดสัน สูตรที่ 20 (KR-20) ได้เท่ากับ 0.81

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง

โครงร่างงานวิจัยได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลนครพิงค์ เลขที่ NKP No.169/67 วันที่ 17 ตุลาคม 2567 และเมื่อคณะผู้วิจัยได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลให้ดำเนินการวิจัยได้ คณะผู้วิจัยพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยแจ้งรายละเอียดต่าง ๆ ในขั้นตอนการทำวิจัยต่อกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และผู้ปกครอง โดยกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยต้องได้รับการอนุญาตจากผู้ปกครอง และชี้แจงว่าการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสมัครใจ กลุ่มตัวอย่างสามารถตอบรับ ปฏิเสธ หรือบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ โดยไม่ส่งผลต่อการรักษาที่ได้รับ ข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ ซึ่งผู้วิจัยใช้รหัสตัวเลขบันทึกแทนชื่อของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน ข้อมูลทั้งหมดใช้เพื่อการศึกษาวิจัย และนำเสนอผลวิจัยในภาพรวมเท่านั้น หลังจากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และผู้ปกครองซักถามข้อสงสัย และสอบถามความสมัครใจในการเข้าร่วมวิจัย เมื่อกลุ่มตัวอย่างยินยอมเข้าร่วมการวิจัย จึงให้ลงนามในใบยินยอม และดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ประกอบด้วย ขั้นก่อนการทดลอง ขั้นทดลอง และขั้นหลังการทดลอง ดังนี้

ขั้นก่อนการทดลอง

1. ผู้วิจัยทำเรื่องขอหนังสือรับรองการทำวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลนครพิงค์ และทำหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลนครพิงค์

2. ผู้วิจัยประสานพยาบาลปฏิบัติงานแผนกคลินิกเบาหวาน โรงพยาบาลนครพิงค์เพื่อขอความร่วมมือในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์การคัดเข้า และเกณฑ์การคัดออก

3. เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างตามคุณสมบัติที่กำหนด ผู้วิจัยเป็นผู้เชิญชวนกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมวิจัย พร้อมกับอธิบายขั้นตอนการทำวิจัย สิทธิ์การถอนตัว เมื่อกลุ่มตัวอย่างยินยอม ผู้วิจัยให้ลงนามในใบยินยอม กรณีที่กลุ่มตัวอย่างลงนามไม่ได้ ผู้วิจัยขอให้พิมพ์ลายนิ้วมือข้างขวาลงในใบยินยอม

4. ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แบบสอบถามทักษะการฉีดอินซูลิน และแบบสอบถามภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลินที่ไม่เหมาะสม (pretest) กรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถอ่านหรือไม่เข้าใจข้อคำถาม ผู้วิจัยจะอ่านข้อคำถามแล้วให้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ตัดสินใจเลือกคำตอบด้วยตัวเอง

ขั้นทดลอง

1. ผู้วิจัยชี้แจงขั้นตอนและระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง สถานที่ในการใช้นวัตกรรม ลักษณะของนวัตกรรมและขั้นตอนการใช้นวัตกรรมเป็นรายบุคคล โดยมีขั้นตอนการใช้ ดังนี้ ขั้นตอนแรกต้องใส่หมายเลขบนชิ้นส่วนนวัตกรรม 1-5 หลังจากนั้นเลือกชิ้นที่ 1 โดยจะเริ่มฉีดที่จุดใดก่อนก็ได้ แต่เมื่อฉีดแล้วให้ทำเครื่องหมายด้วยปากกาทุกครั้งเพื่อป้องกันการฉีดซ้ำจุด เมื่อใช้ครบทุกจุดแล้วจึงเปลี่ยนไปใช้ชิ้นที่ 2, 3, 4, และ 5 เมื่อใช้ครบทุกชิ้นส่วนแล้ว จึงหมุนเวียนกลับมาใช้ชิ้นส่วนที่ 1 อีกครั้ง โดยลบเครื่องหมายก่อนใช้ทุกครั้ง

2. ผู้วิจัยอธิบายพร้อมสาธิตการใช้นวัตกรรมให้กลุ่มตัวอย่างทั้งผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และผู้ปกครองพร้อมกัน จนกว่ากลุ่มตัวอย่างมีความเข้าใจ หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้นวัตกรรม ผู้วิจัยคอยสังเกตและชี้แนะอยู่ห่าง ๆ ทั้งนี้หากมีวิธีการที่ไม่ถูกต้องหรืออาจเป็นอันตราย ผู้วิจัยจะเข้าไปคอยช่วยเหลือและหยุดการใช้นวัตกรรมทันที โดยพบว่ากลุ่มอย่างสามารถใช้ได้ภายหลังการสอนทันที

3. กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้นวัตกรรมจนเสร็จสิ้นตามขั้นตอนการฉีดอินซูลิน

ขั้นหลังการทดลอง

1. ภายหลังการใช้นวัตกรรม 3 เดือนตามรอบระยะเวลาการนัดพบแพทย์ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลที่โรงพยาบาลในวันเวลาที่กลุ่มตัวอย่างมาพบแพทย์ตามนัด โดยให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามทักษะการฉีดอินซูลินและแบบสอบถามภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลินที่ไม่เหมาะสม (posttest) เมื่อได้รับแบบสอบถามคืน ผู้วิจัยตรวจสอบความครบถ้วนของการตอบข้อคำถาม

2. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ทักษะการฉีดอินซูลิน และภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการฉีดอินซูลิน วิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของทักษะการฉีดอินซูลินระหว่างก่อนและหลังการใช้นวัตกรรม

Received: Jun 28, 2026 Revised: Nov 3, 2026 Accepted: Nov 25, 2026

โดยการใช้สถิติอ้างอิง คือ paired t-test เนื่องจากข้อมูลมีการกระจายเป็นโค้งปกติ

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลินที่ไม่เหมาะสมระหว่างก่อนและหลังการใช้นวัตกรรม โดยการใช้สถิติ McNemar test เนื่องจากเป็นการเปรียบเทียบผลลัพธ์ก่อนและหลังการใช้นวัตกรรมในกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และข้อมูลทั่วไปของผู้ปกครองเด็กโรคเบาหวาน ดังนี้

1.1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวานชนิดที่ 1

กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 ส่วนมากเป็นเพศหญิง จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 67.67 เพศชาย จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 มีอายุเฉลี่ย 12.72 ปี (S.D.=2.14) ส่วนมากมีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 44.44 รองลงมา คือ ระดับประถมศึกษา จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 38.89 และน้อยที่สุด คือ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 มีระยะเวลาในการรักษาโดยเฉลี่ย = 5.72 ปี (S.D.=4.44) วิธีการได้รับยาอินซูลิน จะได้รับโดยการฉีดด้วยตัวเองและผู้ปกครอง จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 100 โดยมีจำนวนครั้งในการฉีดอินซูลินเฉลี่ยต่อวันต่อคน 3.78 ครั้ง (S.D.=.55) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 (n=18)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	6	33.33
หญิง	12	67.67
อายุ	M = 12.72, SD = 2.14, Min = 8, Max = 17	
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	7	38.89
มัธยมศึกษาตอนต้น	8	44.44
มัธยมศึกษาตอนปลาย	3	16.67
ระยะเวลาที่ได้รับการรักษา	M = 5.72, SD = 4.44, Min = 1, Max = 14	
วิธีการได้รับยาอินซูลิน		
ฉีดด้วยตัวเอง	18	100.00
เจ้าหน้าที่ฉีด	0	0

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
ผู้ปกครองฉีด	18	100.00
จำนวนครั้งในการฉีดอินซูลินต่อวัน	M = 3.78, SD = .55, Min = 2, Max = 4	

1.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ปกครองของผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1

กลุ่มตัวอย่างผู้ปกครองของผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 ส่วนมากเป็นเพศหญิง จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 เพศชาย จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 มีอายุเฉลี่ย 39.22 ปี (S.D.=8.83) มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษา จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 61.11 รองลงมา คือ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 22.22 และน้อยที่สุด คือ ระดับประถมศึกษา จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.56 มีบทบาทในการเป็นผู้ฉีดยาอินซูลิน เป็นผู้ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และเป็นผู้คำนวณปริมาณยาที่ต้องได้รับ จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้ปกครองผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 (n=18)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	3	16.67
หญิง	15	83.33
อายุ	M = 39.22, SD = 8.83, Min = 22, Max = 62	
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	1	5.56
มัธยมศึกษา	11	61.11
ปริญญาตรี	2	11.11
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	4	22.22
บทบาทในการฉีดยา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
เป็นผู้ฉีดยาอินซูลิน	18	100.00
เป็นผู้ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด	18	100.00
เป็นผู้คำนวณปริมาณยาที่ต้องได้รับ	18	100.00

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการฉีดยาก่อนและหลังการใช้นวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลินของผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 และผู้ปกครอง

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทักษะการฉีดยาก่อนและหลังการใช้นวัตกรรมของผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 และผู้ปกครอง ด้วยสถิติ paired t-test ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการฉีดยาของผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1และผู้ปกครองหลังการใช้นวัตกรรม (M=22.17, SD=1.62; M=23.56, SD=.70) มากกว่าก่อนการใช้

Received: Jun 28, 2026 Revised: Nov 3, 2026 Accepted: Nov 25, 2026

นวัตกรรม (M=17.22, SD=1.80; M=19.39, SD=3.76) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<.001) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบทักษะการฉีดยาก่อนและหลังการใช้นวัตกรรมของผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 (n=18)

ทักษะการฉีดยา	N	M	SD	paired t-test	p-value
ผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน					
ก่อนการใช้นวัตกรรม	18	17.22	1.80	8.69	.000
หลังการใช้นวัตกรรม	18	22.17	1.62		
ผู้ปกครอง					
ก่อนการใช้นวัตกรรม	18	19.39	3.76	4.82	.000
หลังการใช้นวัตกรรม	18	23.56	.70		

3. ผลการเปรียบเทียบการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลินที่ไม่เหมาะสมก่อนและหลังการใช้นวัตกรรม

เมื่อเปรียบเทียบการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลินที่ไม่เหมาะสมก่อนและหลังการใช้นวัตกรรม ด้วยสถิติ McNemar test พบว่าภายหลังหลังการใช้นวัตกรรม การเกิดอาการช้ำหรือมีเลือดออกบริเวณที่ฉีด และการเกิดผิวหนังนูนขึ้น และแข็งจากการสะสมของไขมัน ลดลงกว่าก่อนการใช้นวัตกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<.001) ส่วนการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ/สูง และการมีอาการเจ็บบริเวณที่ฉีด ก่อนและหลังการใช้นวัตกรรมไม่แตกต่างกัน ส่วนการเกิดผิวหนังมีการยุบลงจากการที่ไขมันหายไป พบว่าไม่เกิดขึ้นเลยทั้งก่อนและหลังการใช้นวัตกรรม ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลินที่ไม่เหมาะสมก่อนและหลังการใช้นวัตกรรม (n=18)

ภาวะแทรกซ้อน	ก่อน		หลัง		χ^2	p-value
	ไม่เกิด	เกิด	ไม่เกิด	เกิด		
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)		
1. การเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ/สูง	2 (11.11)	16 (88.89)	4 (22.22)	14 (77.78)	.80	.370
2. การเกิดอาการช้ำหรือมีเลือดออกบริเวณที่ฉีด	3 (16.67)	15 (83.33)	16 (88.89)	2 (11.11)	18.84	.000
3. การมีอาการเจ็บบริเวณที่ฉีด	15 (83.33)	3 (16.67)	16 (88.89)	2 (11.11)	.23	.630

ภาวะแทรกซ้อน	ก่อน		หลัง		χ^2	p-value
	ไม่เกิด	เกิด	ไม่เกิด	เกิด		
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)		
4. การเกิดผิวหนังนูนขึ้น และแข็งจากการสะสมของไขมัน	6 (33.33)	12 (66.67)	17 (94.44)	1 (5.56)	14.57	.000
5. การเกิดผิวหนังมีการยุบลงจากการที่ไขมันหายไป	18 (100.00)	-	18 (100.00)	-	-	-

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัย อภิปรายตามสมมติฐานดังนี้

สมมติฐานที่ 1 ทักษะการฉีดอินซูลินก่อนและหลังการใช้นวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลินของผู้ป่วยเด็กเป็นโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 และผู้ปกครองสูงกว่าก่อนใช้นวัตกรรม

จากผลการวิจัย พบว่าคะแนนทักษะการฉีดยาหลังการใช้นวัตกรรมผู้ป่วยเด็กเป็นโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 และผู้ปกครองมากกว่าก่อนการใช้นวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เมื่อพิจารณาข้อมูลส่วนบุคคลทั้งของผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และผู้ปกครอง พบว่าส่วนมากมีการศึกษาระดับมัธยมศึกษา และผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวานมีระยะเวลาในกรรักษามาแล้วมากกว่า 5 ปี จึงทำให้ผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 และผู้ปกครองมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการฉีดอินซูลิน และวิธีการใช้นวัตกรรม และเมื่อพิจารณานวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลินที่ใช้ในการวิจัยประกอบไปด้วยจุดตำแหน่งสำหรับการหมุนเวียนฉีดอินซูลิน จำนวน 120 จุด สามารถใช้ได้อย่างน้อย 1 เดือน และระยะห่างของแต่ละตำแหน่งเป็นไปตามหลักการฉีดอินซูลิน (สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย, 2559; Camacho, Baro, & Perea 2025) ผลการวิจัยสอดคล้องกับการศึกษาของนวลลมัย พรมรัตน์ และคณะ (2569) ที่ศึกษาผลของการใช้นวัตกรรมเข็มขัดกำหนดจุดฉีดอินซูลินในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ในเขตโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองขอน อำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี พบว่าหลังใช้นวัตกรรม ผู้ป่วยมีพฤติกรรมการฉีดอินซูลินที่เหมาะสมเพิ่มขึ้น เช่น การสลับตำแหน่งฉีด การตรวจผิวหนัง และการบันทึกตำแหน่ง รวมทั้งลดความสับสนด้านตำแหน่งฉีด และมีความรู้เพิ่มจากร้อยละ 72.00 เป็นร้อยละ 100 และการศึกษาของน้ำเพชร สายบัวทอง, รัตนาภรณ์ จีระวัฒนะ, ธราธิป พุ่มกำพล, และสายสุนีย์ ทับทิมเทศ (2564) ศึกษานวัตกรรมหุ่นช่วยสอนฉีดอินซูลิน ผลการวิจัย พบว่าผู้ป่วยที่ใช้หุ่นจำลองเข้าใจวิธีฉีดยาเพิ่มมากขึ้น ด้านทักษะการฉีดยาและด้านความมั่นใจอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด จำนวนมากกว่า ร้อยละ 97 ด้านความรู้สึกกลัว พบว่ากลัวเข็มฉีด จำนวนน้อยลง ร้อยละ 70.2 และ

Received: Jun 28, 2026 Revised: Nov 3, 2026 Accepted: Nov 25, 2026

กลัวเจ็บน้อยลงร้อยละ 82.8 ดังนั้นเมื่อผู้ป่วยเด็กและผู้ปกครองได้รับความรู้เกี่ยวกับทักษะการฉีดอินซูลินที่ถูกต้อง และมีอุปกรณ์ช่วยในการฉีดอินซูลินทุกครั้งที่ฉีด นำไปสู่การปรับพฤติกรรมให้เหมาะสม แสดงว่านวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลินสามารถใช้เป็นอุปกรณ์ช่วยฉีดอินซูลินที่ช่วยส่งเสริมความถูกต้องและความต่อเนื่องในการฉีดยา เพิ่มความรู้ และพฤติกรรมการปฏิบัติของผู้ป่วยเหมาะสมต่อการประยุกต์ใช้สำหรับผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวานและผู้ปกครอง

สมมติฐานที่ 2 การเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลินที่ไม่เหมาะสมก่อนและหลังการใช้นวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลิน ในผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 น้อยกว่าก่อนการใช้นวัตกรรม

เมื่อเปรียบเทียบการเกิดภาวะแทรกซ้อนก่อนและหลังการใช้นวัตกรรม ผลการศึกษาพบว่าภายหลังการใช้นวัตกรรม การเกิดอาการช้ำหรือมีเลือดออกบริเวณที่ฉีด และการเกิดผิวหนังนูนขึ้นและแข็งจากการสะสมของไขมัน น้อยกว่าก่อนการใช้นวัตกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เมื่อพิจารณานวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลินที่ใช้ในการวิจัย ประกอบไปด้วยจุดตำแหน่งสำหรับการหมุนเวียนฉีดอินซูลิน จำนวน 5 ชิ้น ได้แก่ บริเวณแขน 2 ชิ้น หน้าท้อง 1 ชิ้น และหน้าขา 2 ชิ้น รวมทั้งหมด 120 จุด สามารถใช้ได้อย่างน้อย 1 เดือน โดยมีระยะห่างแต่ละจุด 1 นิ้ว ซึ่งเป็นไปตามหลักการฉีดอินซูลิน คือ ห้ามฉีดซ้ำที่เดิมมากกว่า 1 ครั้งในระยะเวลา 1-2 เดือน การหมุนเวียนจุดฉีดตำแหน่งถัดไปควรอยู่ห่างจากจุดเดิมอย่างน้อย 1 นิ้ว (สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย, 2559; Camacho, et al., 2025) เมื่อผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวานและผู้ปกครองใช้นวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลิน ช่วยในการฉีดอินซูลินเป็นประจำจะมีทักษะการฉีดอินซูลินที่ถูกต้อง ส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนลดลง สอดคล้องกับการศึกษาของกุลพิธาน์ จุลเสวก และคณะ (2566) ที่ศึกษาการสอนและสาธิตการฉีดอินซูลินร่วมกับการใช้นวัตกรรม “แผ่นกำหนดจุดฉีดอินซูลิน” และแอปพลิเคชันไลน์ ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยสามารถกำหนดตำแหน่งฉีดได้ตามแผน ฉีดอินซูลินตรงตามตำแหน่ง และฉีดอินซูลินโดยไม่ซ้ำตำแหน่งเดิมอย่างน้อย 1 เดือน ดังนั้นการมีอุปกรณ์ช่วยในการฉีดอินซูลินช่วยส่งเสริมให้ผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวานและผู้ปกครองสามารถฉีดยาได้ถูกต้อง ถูกตำแหน่ง และมีการหมุนเวียนตำแหน่งการฉีดอินซูลินที่เหมาะสม ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับยาฉีดอินซูลิน สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดอินซูลินได้

อย่างไรก็ตามผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการใช้นวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลิน ผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 มีการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ/สูงไม่แตกต่างจากก่อนการใช้นวัตกรรม อาจเกิดจากปัจจัยสำคัญอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อระดับน้ำตาลนอกเหนือจากการได้รับอินซูลิน ได้แก่ การรับประทานอาหาร การออกกำลังกาย ความเครียด หรือความเจ็บป่วย เป็นต้น (ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์

แห่งประเทศไทย และคณะ, 2567) ซึ่งวัตถุประสงค์หลักของการใช้นวัตกรรม วงจรฉีดอินซูลิน เพื่อให้ผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 และผู้ปกครองมีทักษะการฉีดอินซูลินที่เหมาะสม จึงทำให้การเกิดน้ำตาลในเลือดต่ำ/สูงระหว่างก่อนและหลังจากใช้นวัตกรรมไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การนำไปใช้ในทางปฏิบัติ

บุคลากรทางสุขภาพ เช่น พยาบาลควรนำนวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลิน ใช้เป็นอุปกรณ์ช่วยสอนฉีดอินซูลินให้ผู้ป่วยเบาหวานและผู้ปกครอง และควรแนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานและผู้ปกครองนำนวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลิน เป็นอุปกรณ์ฉีดอินซูลิน

1.2 การนำไปใช้ในทางวิชาการ

1.2.1 ควรมีการส่งเสริมนำนวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลินไปใช้เป็นสื่อในการสอนสำหรับนักศึกษาพยาบาลในหัวข้อการพยาบาลผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน เพื่อเพิ่มทักษะและการเกิดทางเลือกใหม่ในการดูแลผู้ป่วย

1.2.2 ควรมีการเผยแพร่วิธีการ และขั้นตอนการใช้นวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลินสอนผู้ป่วยเด็กโรคเบาหวาน และผู้ปกครองเกี่ยวกับการฉีดอินซูลินที่ถูกต้อง และเหมาะสม เพื่อให้เกิดการใช้งานในวงกว้าง ส่งผลต่อการสะท้อนกลับทั้งด้านคุณภาพ และคุณค่าทางวิชาการ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ศึกษาประสิทธิผลของนวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลิน โดยการเพิ่มกลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้และติดตามผลการใช้นวัตกรรมระยะยาว

2.2 ควรมีการศึกษาการประยุกต์ใช้นวัตกรรมวงจรฉีดอินซูลินเพิ่มเติมสำหรับผู้ป่วยช่วงอายุอื่น หรือผู้ป่วยกลุ่มอื่น เป็นต้น เพื่อต่อยอดการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กุลพิธาน์ จุลเสวก, อรุณรัตน์ อุทัยแสง, และยุวนุช กุลาตี. (2566). ผลของนวัตกรรมแผ่นกำหนดจุดฉีดอินซูลินและแอปพลิเคชั่นไลน์ต่อความสามารถการใช้ยาฉีดอินซูลินชนิดปากกาและระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารของผู้ป่วยเบาหวาน. *วารสารวิจัยสุขภาพและการพยาบาล, 39*(2), 195-208.

ธีรานาฏ ศรีวิลาศ. (2566). *ผลการประเมินความรู้และทักษะของผู้ป่วยก่อน-หลังได้รับคำปรึกษาการใช้ยาฉีดอินซูลินในการเยี่ยมบ้านโดยเภสัชกรในเขต รพ.สต.นาสะแบง อำเภอศรีวิไล จังหวัดบึงกาฬ*. สืบค้น 1 กรกฎาคม 2569, จาก https://bkpho.moph.go.th/ssjweb/bkresearch/index.php?fn=detail&sid=266

น้ำเพชร สายบัวทอง, รัตนาภรณ์ จีระวัฒนะ, ธราธิป พุ่มกำพล, และสายสุนีย์ ทับทิมเทศ. (2564). นวัตกรรมในคลินิกเบาหวาน: หุ่นช่วยสอนฉีดอินซูลิน. *รามาธิบดีเวชสาร, 44*(1), 46-52.

นวลลมัย พรมรัตน์, อุไรวรรณ กุจะพันธ์, นฤดี พนมจันทร์, ศิริพร จันทร์พวง, และรัตนา บุญพา. (2569). ผลของการใช้นวัตกรรมเข็มขัดกำหนด

จุดฉีดอินซูลินในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ในเขตโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองขอน อำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี. *วารสารศูนย์อนามัยที่ 9: วารสารส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม, 20*(1), 161–174.

มานิตย์ อายานอก. (2561). การบูรณาการการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 1*(1), 6-12.

รัชนันท์ อุรุเอกโอฬาร, อภิรักษ์ วงศ์รัตนชัย, และอัลจนา เฟื่องจันทร์. (2567). ความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับเทคนิคการฉีดอินซูลินที่ไม่เหมาะสม. *วารสารเภสัชกรรมไทย, 16*(4), 954-969.

ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย, สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย, สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย, กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, และสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. (2567). *แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน 2566*. กรุงเทพมหานครฯ: บริษัท ศรีเมืองการพิมพ์ จำกัด.

โรงพยาบาลนครพิงค์, กลุ่มงานกุมารเวชกรรม. (2566). *รายงานผลการดำเนินงานคลินิกเบาหวานเด็กประจำปีงบประมาณ 2564–2566* [เอกสารไม่ตีพิมพ์เผยแพร่].

วชิรญาณ์ การเกษ, และปัฐยาวัชร ปรากฏผล. (2560). ผลของการสอนฉีดยาด้วยนวัตกรรม GPs Insulin ต่อระดับน้ำตาลในเลือดผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการรักษาด้วยยาฉีดอินซูลิน. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ, 35*(3), 145-154.

สาธิมา สุระธรรม, และพรศรี ศรีอัษฎาพร. (2564). การให้ความรู้และสนับสนุนช่วยเหลือเพื่อการจัดการตนเองของผู้เป็นเบาหวาน: กรณีศึกษาวัยรุ่นเบาหวานชนิดที่ 1. *วารสารพยาบาลสภากาชาดไทย, 14(*2), 25-36.

สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย. (2559). *คำแนะนำการฉีดยาเบาหวาน สำหรับบุคลากรทางการแพทย์* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานครฯ: บริษัทคอนเซ็พท์ เมดิคัส จำกัด.

Camacho, E. R., Baro, M. A., & Perea, A. M. G. (2025). *Importance of proper insulin self-injection technique*. Retrieved July 1, 2026, from https://www.revistadiabetes.org/wp-content/uploads/Importance-of-Proper-Insulin-Self-Injection-Technique.pdf

Deerochanawong, C., & Ferrario, A. (2013). Diabetes management in Thailand: A literature review of the burden, costs, and outcomes. *Globalization and Health, 9*, 11. doi:10.1186/1744-8603-9-11

Frid, A. H., Hirsch, L. J., Menchior, A. R., Morel, D. R., & Strauss, K. W. (2016). Worldwide injection technique questionnaire study: Injecting complications and the role of the professional. *Mayo Clinic Proceedings, 91*(9), 1224–1230. doi:10.1016/j.mayocp.2016.06.012

International Diabetes Federation. (2021). *IDF diabetes atlas* (10th ed.). Brussels, Belgium: International Diabetes Federation.