

แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน

พ.ศ. ๒๕๕๘



แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน พ.ศ. ๒๕๕๔

ISBN 978-616-7323-32-9

พิมพ์ครั้งที่ ๑ มกราคม ๒๕๕๔

จำนวน 10,000 เล่ม

จัดทำโดย **สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย**
ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
อาคารเฉลิมพระบารมี ๕๐ ปี ชั้น ๑๐ เลขที่ ๒ ซอยเพชรบุรี ๔๗
ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ ๑๐๓๑๐
โทรศัพท์ ๐ ๒๗๑๖ ๕๔๑๒ โทรสาร ๐ ๒๗๑๖ ๕๔๑๑
www.diabassocthai.org

สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย

อาคารเฉลิมพระบารมี ๕๐ ปี ชั้น ๑๐ เลขที่ ๒ ซอยศูนย์วิจัย
ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ ๑๐๓๑๐
โทรศัพท์ ๐ ๒๗๑๖ ๖๓๓๗ โทรสาร ๐ ๒๗๑๖ ๖๓๓๘
www.thaiendocrine.org

กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์
กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
โทร ๐ ๒๕๕๐ ๖๓๙๕ โทรสาร ๐ ๒๙๖๕ ๙๘๔๔
www.dms.moph.go.th

สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

เลขที่ ๑๒๐ หมู่ ๓ ชั้น ๒ - ๔ อาคารรวมหน่วยราชการ
“ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐”
ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๑๐
โทรศัพท์ ๐ ๒๑๔๑ ๔๐๐๐ โทรสาร ๐ ๒๑๔๓ ๙๗๓๐
www.nhso.go.th

พิมพ์ที่ บริษัท ศรีเมืองการพิมพ์ จำกัด
โทร ๐ ๒๒๑๔ ๔๖๖๐ โทรสาร ๐ ๒๖๑๒ ๔๕๐๙
E-mail : smprt2005@yahoo.com

คำนำ

สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ได้ตระหนักถึงปัญหาของโรคเรื้อรังโดยเฉพาะโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูงที่จะมีแนวโน้มว่าจะเป็นปัญหาคุณภาพชีวิตของคนไทย โดยในเดือนกรกฎาคม ๒๕๕๒ คณะกรรมการหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ มีมติให้จัดตั้งกองทุนบริหารจัดการโรคเรื้อรังขึ้น มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มการเข้าถึงบริการและมีการพัฒนาคุณภาพบริการอย่างต่อเนื่อง โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบบริการตามแบบแผนการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่อง (Chronic Care Model) รวมทั้งการสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชน เช่น สมาคม/สภาวิชาชีพ สถาบันการศึกษา องค์กรปกครองท้องถิ่น องค์กรประชาชนต่างๆ เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนร่วมกันในการควบคุมป้องกันดูแลผู้ป่วยและกลุ่มเสี่ยงต่างๆ เพื่อลดหรือชะลอการเกิดโรคและ/หรือการเกิดภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วย โดยมีสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเป็นศูนย์กลางการบริหารจัดการและบูรณาการทั้งงบประมาณ ทรัพยากรและการบริหารจัดการระบบข้อมูลและสารสนเทศต่างๆ โดยหน่วยบริการทุกระดับได้รับการพัฒนาทั้งด้านวิชาการและการบริหารจัดการโรค (Disease Management) จากองค์กรวิชาชีพต่างๆอย่างต่อเนื่อง

ขอขอบคุณคณะทำงานจากสมาคมวิชาชีพและสถาบันต่างๆ ที่จัดทำแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน ๒๕๕๔ ได้แก่สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์ฯ สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทยและสถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน ๒๕๕๔ นี้ จะเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการดูแลผู้ป่วยเบาหวานให้แก่แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องทุกในระดับต่อไป



(นายแพทย์วินัย สวัสดิ์วร)

เลขาธิการสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

คำนำ

เบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุขของประเทศ ก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนในหลายระบบของร่างกาย หากได้รับการดูแลไม่ถูกต้อง มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนทั้งแบบเฉียบพลันและแบบเรื้อรัง อาทิ เบาหวานขึ้นตา โรคหลอดเลือดสมอง โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคไตเรื้อรัง และการสูญเสียเท้าจากแผลเบาหวาน ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิต ภาวะเศรษฐกิจ ของผู้เป็นเบาหวานและครอบครัว รวมทั้งประเทศชาติด้วย ดังนั้นสิ่งที่สำคัญที่สุดคือการที่ผู้เป็นเบาหวานได้รับการวินิจฉัย การดูแลรักษาอย่างถูกต้องโดยเร็วและต่อเนื่อง ผู้เป็นเบาหวานและครอบครัวได้รับความรู้รวมทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างเพียงพอ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสม เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เป็นไปตามเป้าหมายการรักษา ให้อยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อนทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

กรมการแพทย์ซึ่งเป็นกรมวิชาการของกระทรวงสาธารณสุขมีภารกิจในการพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยีทางการแพทย์ฝ่ายกาย เพื่อสนับสนุนต่อการพัฒนาคุณภาพการบริการแก่หน่วยงานและสถานบริการสุขภาพ ดังนั้นจึงร่วมดำเนินการปรับปรุงแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อให้แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์มีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการตรวจวินิจฉัย วางแผนการรักษา และฟื้นฟูสมรรถภาพ รวมถึงการส่งต่อไปรับการรักษาที่ถูกต้อง เหมาะสมต่อไป หวังเป็นอย่างยิ่งว่าแนวทางเวชปฏิบัตินี้ จะเป็นเครื่องมือส่งเสริมคุณภาพการบริการด้านสุขภาพที่เหมาะสม และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชน



(นายแพทย์เรวัต วิศรุตเวช)

อธิบดีกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

คำนำ

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่พบบ่อย เป็นโรคที่ต้องได้รับการควบคุมดูแลรักษาอย่างถูกต้อง และต่อเนื่องเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการทุพพลภาพหรือการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร เนื่องจากการดูแลรักษา มีความก้าวหน้าด้านข้อมูลวิชาการตลอดมา อีกทั้งการดูแลรักษามีองค์ประกอบหลายอย่าง และบางครั้ง มีความซับซ้อน สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์ฯ สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย และสถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข โดยการสนับสนุนของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ จึงได้ปรับปรุงและจัดพิมพ์แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวานให้ทันยุค เพื่อใช้เป็นแนวทางประกอบการให้บริการ ควบคุม ดูแลรักษาโรคเบาหวาน โดยมุ่งหมายให้การดูแลรักษาเบาหวานมีคุณภาพและประสิทธิผลที่ดี สามารถลดปัญหาต่างๆ ที่เกิดสัมพันธ์กับระดับน้ำตาลในเลือดสูง ซึ่งในระยะยาวสามารถลดภาวะโรค ทั้งด้านการดูแลรักษาและภาวะทางสังคมและเศรษฐกิจ

นอกจากการบริการดูแลรักษาโดยแพทย์และทีมบุคลากรทางการแพทย์แล้ว องค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้การรักษาบรรลุตามวัตถุประสงค์คือความร่วมมือของผู้ป่วย และครอบครัวหรือผู้ดูแล ดังนั้นการให้ความรู้โรคเบาหวานและเสริมสร้างทักษะการดูแลตนเองจึงเป็นสิ่งจำเป็น และเป็นกุญแจสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วมในการรักษาอย่างเหมาะสมและยั่งยืน

คณะทำงานจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน ๒๕๕๔ ขอขอบคุณศาสตราจารย์เกียรติคุณนายแพทย์สุนทร ตันชนันท์ และ ศาสตราจารย์เกียรติคุณแพทย์หญิงชนิกา ตูจินดา ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ ทำให้แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวานฉบับนี้มีความสมบูรณ์



(ศาสตราจารย์แพทย์หญิงวรรณิ นิธิยานันท์)

คณะทำงานจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน

คณะกรรมการจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน ๒๕๕๔

๑. ศาสตราจารย์เกียรติคุณนายแพทย์สุนทร ตัณฑนันท์	ที่ปรึกษา
๒. ศาสตราจารย์เกียรติคุณแพทย์หญิงชนิกา ตู้จินดา	ที่ปรึกษา
๓. ศาสตราจารย์แพทย์หญิงวรรณิ นิธิยานันท์	ประธาน
๔. ศาสตราจารย์แพทย์สาธิต วรรณแสง	กรรมการ
๕. พันเอกหญิงแพทย์หญิงอัมพา สุทธิจำรูญ	กรรมการ
๖. แพทย์หญิงศรีวรรณ พูลสรรพสิทธิ์	กรรมการ
๗. นายแพทย์สมเกียรติ โพธิ์สัตย์	กรรมการ
๘. แพทย์หญิงเขมรลณี ชุนศึกเม็กราย	กรรมการ
๙. พันเอกหญิงแพทย์หญิงยุพิน เบ็ญจสุรัตน์วงศ์	กรรมการ
๑๐. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงอัมพิกา มังคละพฤษ์	กรรมการ
๑๑. รองศาสตราจารย์นายแพทย์สมพงษ์ สุวรรณวลัยกร	กรรมการ
๑๒. ศาสตราจารย์นายแพทย์สุทิน ศรีอำไพพร	กรรมการ
๑๓. ศาสตราจารย์นายแพทย์บุญส่ง องค์กรพิพัฒน์กุล	กรรมการ
๑๔. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงสุภาวดี ลิขิตมาศกุล	กรรมการ
๑๕. ศาสตราจารย์นายแพทย์สุทธิพงษ์ วัชรสินธุ์	กรรมการ
๑๖. นายแพทย์เพชร รอดอารีย์	กรรมการ
๑๗. ศาสตราจารย์นายแพทย์ชัชชาติ รัตสราร	กรรมการ
๑๘. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงรัตนา ลีลาวัดมณา	กรรมการ
๑๙. รองศาสตราจารย์นายแพทย์สาวิชัย สุนทรโยธิน	กรรมการ
๒๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรกิจ นาทีสวรรณ	กรรมการ
๒๑. ศาสตราจารย์คลินิกนายแพทย์ชัยชาญ ติโรจนวงศ์	กรรมการและเลขานุการ

หลักการของแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน พ.ศ. ๒๕๕๔

แนวทางเวชปฏิบัตินี้ เป็นเครื่องมือส่งเสริมคุณภาพของการบริการโรคเบาหวานที่เหมาะสมกับทรัพยากรและเงื่อนไขของสังคมไทย โดยหวังผลในการส่งเสริมและพัฒนาบริการโรคเบาหวานให้มีประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์สูงสุด และคุ้มค่า ข้อเสนอแนะต่างๆ ในแนวทางเวชปฏิบัตินี้ไม่ใช่ข้อบังคับของการปฏิบัติ ผู้ใช้สามารถปฏิบัติแตกต่างไปจากข้อแนะนำนี้ได้ ในกรณีที่สถานการณ์แตกต่างออกไป หรือมีข้อจำกัดของสถานบริการและทรัพยากร หรือมีเหตุผลที่สมควรอื่นๆ โดยใช้วิจารณญาณซึ่งเป็นที่ยอมรับและอยู่บนพื้นฐานหลักวิชาการและจรรยาบรรณ

คำชี้แจงน้ำหนักคำแนะนำและคุณภาพหลักฐาน

น้ำหนักคำแนะนำ (Strength of Recommendation)

- น้ำหนักคำแนะนำ ++** หมายถึง ความมั่นใจของคำแนะนำให้ทำอยู่ในระดับสูง เพราะมาตรการดังกล่าวมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้ป่วยและคุ้มค่า (cost effective) **“ควรทำ”**
- น้ำหนักคำแนะนำ +** หมายถึง ความมั่นใจของคำแนะนำให้ทำอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากมาตรการดังกล่าวอาจมีประโยชน์ต่อผู้ป่วยและอาจคุ้มค่าในภาวะจำเพาะ **“น่าทำ”**
- น้ำหนักคำแนะนำ +/-** หมายถึง ความมั่นใจยังไม่เพียงพอในการให้คำแนะนำ เนื่องจากมาตรการดังกล่าวยังมีหลักฐานไม่เพียงพอในการสนับสนุนหรือคัดค้านว่า อาจมีหรืออาจไม่มีประโยชน์ต่อผู้ป่วย และอาจไม่คุ้มค่า แต่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วยเพิ่มขึ้น ดังนั้นการตัดสินใจกระทำขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ **“อาจทำหรือไม่ทำ”**
- น้ำหนักคำแนะนำ -** หมายถึง ความมั่นใจของคำแนะนำห้ามทำอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากมาตรการดังกล่าวไม่มีประโยชน์ต่อผู้ป่วยและไม่คุ้มค่า หากไม่จำเป็น **“ไม่น่าทำ”**
- น้ำหนักคำแนะนำ --** หมายถึง ความมั่นใจของคำแนะนำห้ามทำอยู่ในระดับสูง เพราะมาตรการดังกล่าวอาจเกิดโทษหรือก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วย **“ไม่ควรทำ”**

คุณภาพหลักฐาน (Quality of Evidence)

คุณภาพหลักฐานระดับ 1 หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก

1.1 การทบทวนแบบมีระบบ (systematic review) จากการศึกษาแบบกลุ่มสุ่มตัวอย่าง-ควบคุม (randomized-controlled clinical trial) หรือ

1.2 การศึกษาแบบกลุ่มสุ่มตัวอย่าง-ควบคุมที่มีคุณภาพดีเยี่ยม อย่างน้อย 1 ฉบับ (well-designed randomized-controlled clinical trial)

คุณภาพหลักฐานระดับ 2 หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก

2.1 การทบทวนแบบมีระบบของการศึกษาควบคุมแต่ไม่ได้สุ่มตัวอย่าง (non-randomized controlled clinical trial) หรือ

2.2 การศึกษาควบคุมแต่ไม่ได้สุ่มตัวอย่างที่มีคุณภาพดีเยี่ยม (well-designed non-randomized controlled clinical trial) หรือ

2.3 หลักฐานจากรายงานการศึกษาตามแผนติดตามไปหาผล (cohort) หรือ การศึกษาวิเคราะห์ควบคุมกรณีย้อนหลัง (case control analytic studies) ที่ได้รับการออกแบบวิจัยเป็นอย่างดี ซึ่งมาจากสถาบันหรือกลุ่มวิจัยมากกว่าหนึ่งแห่ง/กลุ่ม หรือ

2.4 หลักฐานจากพหุกาลานุกรม (multiple time series) ซึ่งมีหรือไม่มีมาตรการดำเนินการ หรือหลักฐานที่ได้จากการวิจัยทางคลินิกรูปแบบอื่น หรือทดลองแบบไม่มีการควบคุมซึ่งมีผลประจักษ์ถึงประโยชน์หรือโทษจากการปฏิบัติตามมาตรการที่เด่นชัดมาก เช่น ผลของการนำยาเพนนิซิลินมาใช้ในราว พ.ศ. 2480 จะได้รับการจัดอยู่ในหลักฐานประเภทนี้

คุณภาพหลักฐานระดับ 3 หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก

3.1 การศึกษาพรรณนา (descriptive studies) หรือ

3.2 การศึกษาควบคุมที่มีคุณภาพพอใช้ (fair-designed controlled clinical trial)

คุณภาพหลักฐานระดับ 4 หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก

4.1 รายงานของคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญ ประกอบกับความเห็นพ้องหรือฉันทามติ (consensus) ของคณะผู้เชี่ยวชาญ บนพื้นฐานประสบการณ์ทางคลินิก หรือ

4.2 รายงานอนุกรมผู้ป่วยจากการศึกษาในประชากรต่างกลุ่ม และคณะผู้ศึกษาต่างคนอย่างน้อย 2 ฉบับรายงาน หรือความเห็นที่ไม่ได้ผ่านการวิเคราะห์แบบมีระบบ เช่น เกร็ดรายงานผู้ป่วยเฉพาะราย (anecdotal report) ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเฉพาะราย จะไม่ได้รับการพิจารณาว่าเป็นหลักฐานที่มีคุณภาพในการจัดทำแนวทางเวชปฏิบัตินี้

สารบัญ

คำนำ	ก
รายนามคณะกรรมการจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน	ข
หลักการของแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน ๒๕๕๔	ฅ
คำชี้แจงน้ำหนักคำแนะนำและคุณภาพหลักฐาน	ฉ
การประเมินความเสี่ยงการเกิดโรคเบาหวานในผู้ใหญ่	๑
ชนิดของโรคเบาหวาน	๕
แนวทางการคัดกรอง การวินิจฉัยโรคเบาหวานในผู้ใหญ่ และการประเมินทางคลินิกเมื่อแรกวินิจฉัย	๗
การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต	๑๓
การให้ความรู้โรคเบาหวานเพื่อการดูแลตนเอง	๑๙
การให้ยาเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ใหญ่	๒๕
การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	๓๕
เป้าหมายการรักษา การติดตาม การประเมินผลการรักษา และการส่งปรึกษา	๓๙
การวินิจฉัย ประเมิน รักษา และป้องกันภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน	๔๗
แนวทางการตรวจค้นและดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานที่ตาและไต	๕๙
แนวทางการป้องกันและรักษาภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง	๖๗
แนวทางการตรวจค้น การป้องกันและการดูแลรักษาปัญหาเท้าของผู้ป่วยเบาหวาน	๗๓
การคัดกรอง วินิจฉัย และรักษาเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น	๘๑
การป้องกันและแก้ไขภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันในเบาหวานเด็กและวัยรุ่น	๙๑
เบาหวานในหญิงมีครรภ์	๙๗
บทบาทหน้าที่สถานบริการและตัวชี้วัด	๑๐๓
การให้บริการโรคเบาหวานโดยเภสัชกรร้านยาคุณภาพ	๑๐๗
ภาคผนวก ๑. ชนิดของโรคเบาหวาน	๑๑๕
ภาคผนวก ๒. การทดสอบความทนต่อกลูโคส	๑๑๗
ภาคผนวก ๓. การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	๑๑๙
ภาคผนวก ๔. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน	๑๒๓

ภาคผนวก ๕. ตารางแปลงค่าครีเอตินินเป็นอัตรากรองของไตโดยประมาณ (eGFR)	๑๒๗
ภาคผนวก ๖. การปฏิบัติตัวทั่วไปสำหรับผู้ป่วยเบาหวานเพื่อป้องกันการเกิดแผลที่เท้า	๑๒๙
ภาคผนวก ๗. การทดสอบการรับความรู้สึกของเท้า	๑๓๑
ภาคผนวก ๘. การประเมินความพอดีและเหมาะสมของรองเท้า	๑๓๕
ภาคผนวก ๙. การประเมิน การแยกชนิดแผลที่เท้าและการเลือกใช้อุปกรณ์	๑๓๗
ภาคผนวก ๑๐. องค์ประกอบการดูแลรักษาเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น	๑๔๑
ภาคผนวก ๑๑. แนวทางการรักษา diabetic ketoacidosis ในผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่น	๑๔๕
ภาคผนวก ๑๒. โรคเบาหวานและการตั้งครรภ์	๑๕๑

การประเมินความเสี่ยงการเกิดโรคเบาหวานในผู้ใหญ่

ในประเทศไทย ข้อมูลล่าสุดพบว่าประมาณหนึ่งในสามของผู้ป่วยเบาหวานไม่ทราบว่าตนเองป่วยเป็นโรค¹ การตรวจคัดกรอง (screening test) มีประโยชน์ในการค้นหาผู้ซึ่งไม่มีอาการเพื่อวินิจฉัยและให้การรักษาดังแต่ระยะเริ่มแรก โดยมุ่งหมายป้องกันมิให้เกิดโรคแทรกซ้อน อย่างไรก็ตาม การทราบความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน ทำให้สามารถตรวจคัดกรองหาโรคเบาหวานในประชากรทั่วไปได้อย่างประหยัดคุ้มค่าขึ้น คือเลือกทำในกลุ่มซึ่งมีความเสี่ยงสูงเท่านั้น (high risk screening strategy)

เนื่องจากอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ในประเทศไทยต่ำมาก² แนวทางในปัจจุบันจึงไม่แนะนำให้ตรวจคัดกรองหรือประเมินความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวานชนิดนี้ การประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคในที่นี่จะเกี่ยวข้องกับโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เท่านั้น

ปัจจัยเสี่ยงของโรคเบาหวานมีหลายอย่าง และมีน้ำหนักในการก่อให้เกิดโรคแตกต่างกัน การประเมินความเสี่ยงจำเป็นต้องนำปัจจัยส่วนใหญ่หรือทั้งหมดเข้ามาใช้ร่วมกัน วิธีการประเมินความเสี่ยงของโรคเบาหวาน มี 2 แนวทาง คือ

1. การประเมินความเสี่ยงในช่วงเวลานั้น โดยใช้แบบประเมินหรือเกณฑ์ประเมินความเสี่ยงซึ่งได้มาจากการศึกษาชนิดตัดขวาง (prevalence หรือ cross-sectional study) ให้ตรวจคัดกรองโดยการเจาะเลือดวัดระดับน้ำตาลในผู้ที่มีความเสี่ยง ซึ่งมีโอกาสสูงที่จะตรวจพบว่าเป็นเบาหวาน (prevalent case) การประเมินความเสี่ยงรูปแบบนี้ ใช้สำหรับการตรวจคัดกรอง (screening) เพื่อค้นหาผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ยังไม่มีอาการและให้การรักษาดังแต่ระยะเริ่มแรก การศึกษาในประเทศไทย³ พบว่าตัวแปร 3 อย่างคือ อายุ, ดัชนีมวลกาย (body mass index, BMI) และประวัติการเป็นโรคความดันโลหิตสูง มีความสัมพันธ์กับการตรวจพบโรคเบาหวาน โดยใช้คะแนนความเสี่ยง (risk score) ตามสมการดังนี้

$$\text{Risk score} = (3 \times \text{อายุ}) + (5 \times \text{BMI}) + (50 \times \text{ประวัติโรคความดันโลหิตสูง})$$

แทนค่าในสมการโดยใช้อายุเป็นปี ดัชนีมวลกาย (BMI, body mass index) เป็น กก./ม.² และประวัติโรคความดันโลหิตสูงเป็น 0 (ไม่มีประวัติ) หรือ 1 (มีประวัติ) เกณฑ์ตัดสินคือ score ที่มากกว่า 240 แสดงว่าบุคคลนั้นมีความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานสูง สมควรรับการตรวจหาเบาหวานโดยการตรวจเลือดวัดระดับน้ำตาลในเลือดต่อไป (รายละเอียดดูจากแนวทางการคัดกรองและการวินิจฉัยโรคเบาหวานในผู้ใหญ่) เกณฑ์คะแนนความเสี่ยง (risk score) นี้มีความไว (sensitivity) ร้อยละ 96.8 ความจำเพาะ (specificity) ร้อยละ 24 และ positive predictive value และ negative predictive value เท่ากับร้อยละ 17.8 และ 97.8 ตามลำดับ

2. การประเมินความเสี่ยงเพื่อป้องกันโรค โดยใช้เกณฑ์ประเมินความเสี่ยงซึ่งได้มาจากการศึกษาไปข้างหน้า (cohort หรือ incidence study) เพื่อทำนายผู้ที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดโรค

เบาหวานในอนาคต (incident case) ซึ่งต่างจากแนวทางแรกที่ประเมินความเสี่ยงโรคเบาหวานในช่วงเวลานั้น (prevalent case) ผู้ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิด incident diabetes นี้สมควรได้รับการตรวจคัดกรองหาโรคเบาหวานก็จริง แต่มีโอกาสตรวจพบว่าเป็นโรคได้น้อยกว่าผู้ที่มีความเสี่ยงสูงชนิด prevalent diabetes อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าตรวจคัดกรองแล้ว ยังไม่เป็นโรคเบาหวาน แต่บุคคลนั้นมีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดโรคเบาหวานในอนาคตได้สูงกว่าธรรมดา จึงสมควรให้การป้องกัน ลดปัจจัยเสี่ยงที่มีอยู่ในปัจจุบันมีการศึกษาวิจัยพบว่า การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมหรือวิถีดำเนินชีวิต (lifestyle intervention หรือ lifestyle modification) สามารถชะลอหรือป้องกันการเกิดโรคเบาหวานในอนาคตได้ โดยการออกกำลังกายอย่างน้อยวันละ 30 นาที และการควบคุมอาหาร จนทำให้น้ำหนักตัวลดลงได้ประมาณร้อยละ 6 ขึ้นไป สามารถลดอุบัติการณ์ของโรคเบาหวาน (incident diabetes) ได้ถึงร้อยละ 40-60⁴⁻⁶ (คุณภาพระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) และป้องกันได้ในระยะยาว⁷

ตารางที่ 1. ปัจจัยเสี่ยงของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และคะแนนความเสี่ยง⁸

ปัจจัยเสี่ยง	คะแนนความเสี่ยง Diabetes risk score
อายุ	
◇ 34 – 39 ปี	0
◇ 40 – 44 ปี	0
◇ 45 – 49 ปี	1
◇ ตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไป	2
เพศ	
◇ หญิง	0
◇ ชาย	2
ดัชนีมวลกาย	
◇ ต่ำกว่า 23 กก./ม. ²	0
◇ ตั้งแต่ 23 ขึ้นไปแต่ ต่ำกว่า 27.5 กก./ม. ²	3
◇ ตั้งแต่ 27.5 กก./ม. ² ขึ้นไป	5
เส้นรอบเอว	
◇ ผู้ชายต่ำกว่า 90 ซม. ผู้หญิงต่ำกว่า 80 ซม.	0
◇ ผู้ชายตั้งแต่ 90 ซม. ขึ้นไป, ผู้หญิงตั้งแต่ 80 ซม. ขึ้นไป	2
ความดันโลหิต	
◇ ไม่มี	0
◇ มี	2
ประวัติโรคเบาหวานในญาติสายตรง (พ่อ แม่ พี่ หรือ น้อง)	
◇ ไม่มี	0
◇ มี	4

สำหรับในประเทศไทย การประเมินความเสี่ยงการเกิดโรคเบาหวานชนิดทำนายนี้ ใช้ข้อมูลจากการศึกษาในคนไทยโดยวิธี cohort study^๑ ซึ่งศึกษาปัจจัยเสี่ยงหลายอย่างที่สามารถประเมินได้ง่ายด้วยแบบสอบถามและตรวจร่างกาย ดังตารางที่ 1 โดยไม่ต้องเจาะเลือดตรวจและทำได้ในระดับชุมชน แล้วนำข้อมูลมาคำนวณเป็นคะแนน (risk score) สามารถใช้ทำนายความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวานในอนาคต (ใน 12 ปีข้างหน้า) ได้แม่นยำในคนไทย การประเมินนี้ จึงน่าจะนำมาใช้เป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อประเมินความเสี่ยงในประชากรไทยได้ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

เมื่อนำคะแนนของแต่ละปัจจัยเสี่ยงมารวมกัน คะแนนจะอยู่ในช่วง 0-17 คะแนน รายละเอียดของการแปลผลคะแนนความเสี่ยงที่ได้ต่อการเกิดโรคเบาหวาน และข้อแนะนำเพื่อการปฏิบัติปรากฏในตารางที่ 2

ตารางที่ 2. การแปลผลคะแนนความเสี่ยงของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และข้อแนะนำ

ผลรวมคะแนน	ความเสี่ยงต่อเบาหวานใน 12 ปี	ระดับความเสี่ยง	โอกาสเกิดเบาหวาน	ข้อแนะนำ
เท่ากับหรือน้อยกว่า 2	น้อยกว่าร้อยละ 5	น้อย	1/20	<ul style="list-style-type: none"> - ออกกำลังกายสม่ำเสมอ - ควบคุมน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม - ตรวจวัดความดันโลหิต - ควรประเมินความเสี่ยงซ้ำทุก 3 ปี
3-5	ร้อยละ 5-10	เพิ่มขึ้น	1/12	<ul style="list-style-type: none"> - ออกกำลังกายสม่ำเสมอ - ควบคุมน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม - ตรวจความดันโลหิต - ควรประเมินความเสี่ยงซ้ำทุก 1-3 ปี
6-8	ร้อยละ 11-20	สูง	1/7	<ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมอาหารและออกกำลังกายสม่ำเสมอ - ควบคุมน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม - ตรวจความดันโลหิต - ตรวจระดับน้ำตาลในเลือด - ควรประเมินความเสี่ยงซ้ำทุก 1-3 ปี
มากกว่า 8	มากกว่าร้อยละ 20	สูงมาก	1/3-1/4	<ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมอาหารและออกกำลังกายสม่ำเสมอ - ควบคุมน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม - ตรวจความดันโลหิต - ตรวจระดับน้ำตาลในเลือด - ควรประเมินความเสี่ยงซ้ำทุก 1 ปี

โดยสรุป แนวทางการประเมินความเสี่ยงการเกิดโรคเบาหวานสำหรับประเทศไทย ใช้ได้ทั้ง 2 วิธี การประเมินความเสี่ยงเพื่อตรวจหาผู้ป่วยเบาหวานในช่วงเวลานั้น (prevalent case screening) จะช่วยให้ค้นหาผู้ป่วยเบาหวานและให้การรักษาได้ในระยะเริ่มแรก ส่วนการประเมินความเสี่ยงเพื่อตรวจกรองหาผู้ป่วยในอนาคต (incident case screening) นอกจากจะช่วยค้นหาผู้ที่มีโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นเบาหวานในอนาคตและให้การป้องกันไม่ให้เกิดโรคเบาหวานแล้ว ยังช่วยให้ตรวจพบผู้ที่เป็นเบาหวานโดยไม่มีอาการและให้การรักษาแต่เนิ่นๆ ได้อีกด้วย วิธีหลังนี้จะมีประโยชน์สำหรับป้องกันและรักษาโรคเบาหวานในประชากรไทยระดับชุมชน

เอกสารอ้างอิง

1. วิชัย เอกพลากร (บรรณาธิการ). รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-2552. นนทบุรี: สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย / สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2553.
2. สาธิต วรรณแสง. สภาพปัญหาของโรคเบาหวานในประเทศไทย ใน: วรรณิ นิธิยานันท์, สาธิต วรรณแสง และ ชัยชาญ ติโรจนวงศ์ (บก.) สถานการณ์โรคเบาหวานในประเทศไทย 2550. สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย 2550, หน้า 1-16
3. Keesukphan P, Chanprasertyothin S, Ongphiphadhanakul B, Puavilai G. The development and validation of a diabetes risk score for high-risk Thai adults, J Med Assoc Thai 2007; 90: 149-54.
4. Pan XR, Li GW, Hu YH, Wang JX, Yang WY, An ZX, et al. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance: the DaQing IGT and Diabetes Study. Diabetes Care 1997; 20: 537-44.
5. Tumilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. N Engl J Med 2002; 344: 1343-50.
6. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al. Reduction in the incidence of type 2 with lifestyle intervention or metformin. N Engl J Med 2002; 346: 393-403.
7. Li G, Zhang P, Wang J, Gregg EW, Yang W, Gong Q, et al. The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up study. Lancet 2008; 371: 1783-9.
8. Aekplakorn W, Cheepudomwit S, Bunnag P, et al. A risk score for predicting incident diabetes in the Thai population. Diabetes Care 2006; 29: 1872-7.

ชนิดของโรคเบาหวาน

โรคเบาหวานแบ่งเป็น 4 ชนิดตามสาเหตุของการเกิดโรค

1. โรคเบาหวานชนิดที่ 1 (type 1 diabetes mellitus, T1DM)
2. โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (type 2 diabetes mellitus, T2DM)
3. โรคเบาหวานที่มีสาเหตุจำเพาะ (other specific types)
4. โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (gestational diabetes mellitus, GDM)

การระบุชนิดของโรคเบาหวาน อาศัยลักษณะทางคลินิกเป็นหลัก หากไม่สามารถระบุได้ชัดเจนในระยะแรก ให้วินิจฉัยตามความโน้มเอียงที่จะเป็นมากที่สุด (provisional diagnosis) และระบุชนิดของโรคเบาหวานตามข้อมูลที่มีเพิ่มเติมภายหลัง ในกรณีที่จำเป็นและ/หรือสามารถทำได้ อาจยืนยันชนิดของโรคเบาหวานด้วยผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ

โรคเบาหวานชนิดที่ 1 ส่วนใหญ่พบในคนอายุน้อยกว่า 30 ปี รูปร่างไม่อ้วน มีอาการปัสสาวะมาก กระหายน้ำ ตื่นน้ำมาก อ่อนเพลีย น้ำหนักลด เกิดขึ้นรวดเร็วและรุนแรงปานกลางถึงรุนแรงมาก อาจตรวจพบสารคีโตนในปัสสาวะ (ketonuria) หรือมีภาวะเลือดเป็นกรดจากสารคีโตน (ketoacidosis) การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่สนับสนุนคือ พบระดับ ซี-เปปไทด์ (C-peptide) ในเลือดต่ำมาก และ/หรือตรวจพบปฏิกิริยาภูมิคุ้มกันต่อส่วนของเซลล์ไอส์เล็ต ได้แก่ Anti-GAD, ICA, IA-2

โรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นชนิดที่พบบ่อยที่สุด คือพบประมาณร้อยละ 95 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด มักพบในคนอายุ 30 ปีขึ้นไป รูปร่างท้วมหรืออ้วน อาจไม่มีอาการผิดปกติ หรืออาจมีอาการ เช่น ปัสสาวะมาก กระหายน้ำบ่อย ตื่นน้ำมาก อ่อนเพลีย น้ำหนักลด อาการมักไม่รุนแรงและค่อยเป็นค่อยไป มักมีประวัติโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในพ่อ แม่ หรือ พี่ น้อง อาจพบลักษณะอื่นของภาวะดื้ออินซูลิน เช่น acanthosis nigricans, polycystic ovarian syndrome

โรคเบาหวานที่มีสาเหตุจำเพาะ เป็นโรคเบาหวานที่มีสาเหตุชัดเจน ได้แก่ โรคเบาหวานที่เกิดจากความผิดปกติบนสายพันธุกรรมเดี่ยว โรคเบาหวานที่เกิดจากโรคของตับอ่อน จากความผิดปกติของต่อมไร้ท่อ จากยา จากการติดเชื้อ จากปฏิกิริยาภูมิคุ้มกัน หรือโรคเบาหวานที่พบร่วมกับกลุ่มอาการต่างๆ ผู้ป่วยจะมีลักษณะจำเพาะของโรคหรือกลุ่มอาการนั้นๆ หรือมีอาการและอาการแสดงของโรคที่ทำให้เกิดเบาหวาน (ภาคผนวก 1)

โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ เป็นโรคเบาหวานที่ตรวจพบครั้งแรกในหญิงมีครรภ์

เอกสารอ้างอิง

1. สุทิน ศรีอัษฎาพร การแบ่งชนิดและพยาธิกำเนิดของโรคเบาหวาน ใน: สุทิน ศรีอัษฎาพร, วรรัตน์ นิธิยานันท์, บรรณาธิการ. โรคเบาหวาน Diabetes Mellitus. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์ 2548; 1-19.1.
2. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care 2011; 34 (Suppl 1): S62-S69.

แนวทางการคัดกรอง การวินิจฉัยโรคเบาหวานในผู้ใหญ่ และการประเมินทางคลินิกเมื่อแรกวินิจฉัย

โรคเบาหวานโดยเฉพาะโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในระยะแรกจะไม่ก่อให้เกิดอาการผิดปกติ มีผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการวินิจฉัยใหม่จำนวนไม่น้อย ที่ตรวจพบภาวะหรือโรคแทรกซ้อนเรื้อรังจากเบาหวานแล้ว ดังนั้นการคัดกรองโรคเบาหวานในประชากรกลุ่มเสี่ยงจึงมีความสำคัญ เพื่อที่จะให้การวินิจฉัยและการรักษาโรคเบาหวานได้เร็วขึ้น

แนวทางการคัดกรองโรคเบาหวาน

การคัดกรองโรคเบาหวานในผู้ใหญ่ซึ่งไม่รวมหญิงมีครรภ์ (แผนภูมิที่ 1) แนะนำให้ตรวจคัดกรองในผู้ที่มีความเสี่ยงสูงเท่านั้น การประเมินความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานอาจใช้วิธีประเมินคะแนนความเสี่ยง (ดูบทการประเมินความเสี่ยงการเกิดโรคเบาหวานในผู้ใหญ่) หรือใช้เกณฑ์ความเสี่ยงดังนี้¹⁻⁵ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

1. ผู้ที่มีอายุ 35 ปีขึ้นไป
2. ผู้ที่อ้วน ($BMI \geq 25$ กก./ม.² และ/หรือ มีรอบเอวเกินมาตรฐาน) และมีพ่อ แม่ พี่ หรือน้อง เป็น โรคเบาหวาน
3. เป็นโรคความดันโลหิตสูงหรือกินยาควบคุมความดันโลหิตอยู่
4. มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติ
5. มีประวัติเป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์หรือเคยคลอดบุตรที่น้ำหนักตัวแรกเกิดเกิน 4 กิโลกรัม
6. เคยได้รับการตรวจพบว่าเป็น impaired glucose tolerance (IGT) หรือ impaired fasting glucose (IFG)
7. มีโรคหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular disease)

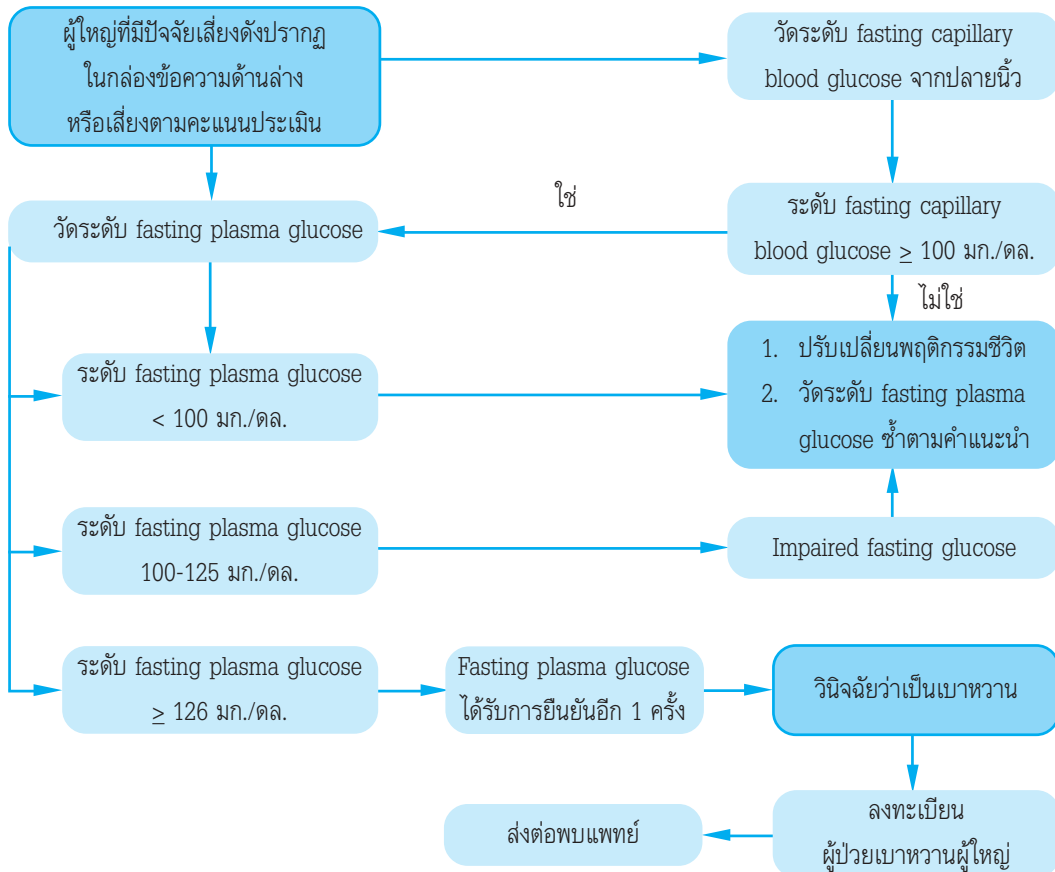
ผู้ที่มีเกณฑ์เสี่ยงข้อใดข้อหนึ่งใน 7 ข้อนี้ควรได้รับการตรวจคัดกรองโรคเบาหวาน ถ้าปกติให้ตรวจซ้ำทุกปีหรือตามคะแนนความเสี่ยงประเมินได้

มาตรฐานรอบเอว (waist circumference) สำหรับคนไทยคือ น้อยกว่า 90 เซนติเมตรในผู้ชาย และน้อยกว่า 80 เซนติเมตร ในผู้หญิง การวัดรอบเอวให้ทำในช่วงเช้า ขณะยังไม่ได้รับประทานอาหาร ตำแหน่งที่วัดไม่ควรมีเสื้อผ้าปิด หากมีให้เป็นเสื้อผ้าเนื้อบาง วิธีวัดที่แนะนำคือ

1. อยู่ในท่ายืน เท้า 2 ข้างห่างกันประมาณ 10 เซนติเมตร
2. หาดำแหน่งขอบบนสุดของกระดูกเชิงกรานและขอบล่างของชายโครง
3. ใช้สายวัดพันรอบเอวที่ตำแหน่งจุดกึ่งกลางระหว่างขอบบนของกระดูกเชิงกรานและ

ขอบล่างของชายโครง โดยให้สายวัดอยู่ในแนวขนานกับพื้น

4. วัดในช่วงหายใจออก โดยให้สายวัดแนบกับลำตัวพอดีไม่รัดแน่น



การคัดกรองเบาหวาน ควรทำใน

1. ผู้ที่อายุ 35 ปีขึ้นไป
2. ผู้ที่อ้วน* และมี พ่อ แม่ พี่ หรือ น้อง เป็นโรคเบาหวาน
3. เป็นโรคความดันโลหิตสูงหรือกำลังกินยาควบคุมความดันโลหิตสูง
4. มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติ (ระดับไตรกลีเซอไรด์ ≥ 250 มก./دل. และ/หรือ เอช ดี แอล คอเลสเตอรอล < 35 มก./دل.)
5. มีประวัติเป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์หรือเคยคลอดบุตรน้ำหนักแรกเกิดเกิน 4 กิโลกรัม
6. เคยได้รับการตรวจพบว่าเป็น IGT หรือ IFG
7. มีโรคหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular disease)

*อ้วน หมายถึง BMI ≥ 25 กก./ม.² และ/หรือ รอบเอวเท่ากับหรือมากกว่า 90 ซม. ในผู้ชาย หรือ เท่ากับหรือมากกว่า 80 ซม. ในผู้หญิง

แผนภูมิที่ 1. การคัดกรองโรคเบาหวานในผู้ใหญ่ (ไม่รวมหญิงมีครรภ์)

วิธีการคัดกรองโรคเบาหวาน แนะนำให้ใช้การตรวจวัดพลาสมากลูโคสขณะอดอาหาร (fasting plasma glucose, FPG) ถ้าไม่สามารถตรวจ FPG ให้ตรวจ fasting capillary blood glucose ได้ (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ถ้าระดับ FPG ≥ 126 มก./ดล. ให้ตรวจยืนยันอีกครั้งหนึ่งในวันหรือสัปดาห์ถัดไป ถ้าพบ FPG ≥ 126 มก./ดล. ให้การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน (แผนภูมิที่ 1) ในกรณีที่ FPG มีค่า 100-125 มก./ดล. วินิจฉัยเป็น IFG ควรได้รับคำแนะนำให้ป้องกันโรคเบาหวาน โดยการควบคุมอาหาร และการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ติดตามวัดระดับ FPG ซ้ำทุก 1-3 ปี ขึ้นกับปัจจัยเสี่ยงที่มี

การคัดกรองโรคเบาหวานอาจจะใช้การตรวจวัด capillary blood glucose จากปลายนิ้ว โดยที่ไม่ต้องอดอาหาร ในกรณีที่ไม่วัดหรือไม่สามารถตรวจระดับ FPG (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ถ้าระดับ capillary blood glucose ขณะที่ไม่อดอาหารมากกว่าหรือเท่ากับ 110 มก./ดล. ควรได้รับการตรวจยืนยันด้วยค่า FPG⁴ เนื่องจากค่า capillary blood glucose ที่วัดได้มีโอกาสที่จะมีความคลาดเคลื่อน แต่ถ้าระดับ capillary blood glucose ขณะที่ไม่อดอาหารน้อยกว่า 110 มก./ดล. โอกาสจะพบความผิดปกติของระดับน้ำตาลในเลือดมีน้อย⁴ จึงควรได้รับการตรวจซ้ำทุก 3 ปี (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

การวินิจฉัยโรคเบาหวาน

การวินิจฉัยโรคเบาหวาน ทำได้โดย

1. ผู้ที่มีอาการของโรคเบาหวานชัดเจนคือ หิวน้ำมาก ปัสสาวะบ่อยและมาก น้ำหนักตัวลดลงโดยที่ไม่มีสาเหตุ สามารถตรวจระดับพลาสมากลูโคสเวลาใดก็ได้ ไม่จำเป็นต้องอดอาหาร ถ้ามีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 200 มก./ดล. ให้การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน
2. การตรวจระดับพลาสมากลูโคสตอนเช้าหลังอดอาหารข้ามคืนมากกว่า 8 ชั่วโมง (FPG) พบค่า ≥ 126 มก./ดล. ให้ตรวจยืนยันอีกครั้งหนึ่งต่างวันกัน
3. การตรวจความทนต่อกลูโคส (75 g Oral Glucose Tolerance Test, OGTT) ใช้สำหรับผู้ที่มีความเสี่ยงสูงแต่ตรวจพบ FPG น้อยกว่า 126 มก./ดล. (ดูรายละเอียดการตรวจความทนต่อกลูโคสในภาคผนวก 2) ถ้าระดับพลาสมากลูโคส 2 ชั่วโมงหลังดื่ม ≥ 200 มก./ดล. ให้การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน

ในประเทศไทย ยังไม่แนะนำให้ใช้ HbA_{1c} สำหรับการวินิจฉัยโรคเบาหวาน เนื่องจากยังไม่มี standardization และ quality control ของการตรวจ HbA_{1c} ที่เหมาะสมเพียงพอ และค่าใช้จ่ายในการตรวจยังสูงมาก

รายละเอียดการแปลผลระดับน้ำตาลมากลucoseสรุปไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1. การแปลผลระดับน้ำตาลในเลือด

◇ การแปลผลค่าพลาสมากลucoseขณะอดอาหาร (FPG)

FPG < 100 มก./ดล.	=	ปกติ
FPG 100 – 125 มก./ดล.	=	Impaired fasting glucose (IFG)
FPG ≥ 126 มก./ดล.	=	โรคเบาหวาน

◇ การแปลผลค่าพลาสมากลucoseที่ 2 ชั่วโมงหลังดื่มน้ำตาลกลucose 75 กรัม (75 g OGTT)

2 h-PG < 140 มก./ดล.	=	ปกติ
2 h-PG 140 – 199 มก./ดล.	=	Impaired glucose tolerance (IGT)
2 h-PG ≥ 200 มก./ดล.	=	โรคเบาหวาน

การประเมินทางคลินิกเมื่อแรกวินิจฉัยโรคเบาหวาน^{5,6}

ผู้ป่วยเบาหวานเมื่อได้รับการวินิจฉัยโรคว่าเป็นโรคเบาหวานครั้งแรก ควรได้รับการซักประวัติ ตรวจร่างกาย และการตรวจทางห้องปฏิบัติการดังต่อไปนี้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

ประวัติ ประกอบด้วย อายุ อาการและระยะเวลาของอาการของโรคเบาหวาน อาการที่เกี่ยวข้องกับภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน ยาอื่นๆ ที่ได้รับ ซึ่งอาจมีผลทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูง เช่น glucocorticoid โรคอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับโรคเบาหวานได้แก่ ความดันโลหิตสูง ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ โรคระบบหลอดเลือดหัวใจและสมอง เก๊าท์ โรคตาและไต (เนื่องจากผู้ป่วยเหล่านี้มีโอกาสมพบเบาหวานร่วมด้วย) อาชีพ การดำเนินชีวิต การออกกำลังกาย การสูบบุหรี่ อุปนิสัยการบริโภคอาหาร เศรษฐฐานะ ประวัติครอบครัวของโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคระบบหลอดเลือดหัวใจและสมอง

การตรวจร่างกาย ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง รอบพุง (รอบเอว) ความดันโลหิต คลำชีพจรส่วนปลาย และตรวจเสียงดังที่หลอดเลือดคอโรติด (carotid bruit) ฟิวหน่ง เท้า ฟัน เหงือก และตรวจค้นหาภาวะหรือโรคแทรกซ้อนเรื้อรังที่อาจเกิดขึ้นที่จอประสาทตา (diabetic retinopathy) ไต (diabetic nephropathy) เส้นประสาท (diabetic neuropathy) และโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด

ถ้าเป็นผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ให้ตรวจค้นหาโรคแทรกซ้อนเรื้อรังข้างต้นหลังการวินิจฉัย 5 ปี

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ เจาะเลือดจากหลอดเลือดดำเพื่อวัดระดับ FPG, HbA_{1c}, total cholesterol, triglyceride, HDL-cholesterol, (คำนวณหา LDL-cholesterol หรือวัดระดับ LDL-cholesterol), serum creatinine, ตรวจปัสสาวะ (urinalysis) หากตรวจไม่พบสารโปรตีนในปัสสาวะ โดยการตรวจ urinalysis ให้ตรวจหา microalbuminuria ในกรณีที่มีอาการบ่งชี้ของโรคหลอดเลือดหัวใจหรือผู้สูงอายุควรตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)

เอกสารอ้างอิง

1. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2011; 34 (Suppl 1): S62-S69.
2. Kahn R, Alperin P, Eddy D, Borch-Johnsen K, Buse J, Feigelman J, et al. Age at initiation and frequency of screening to detect type 2 diabetes: a cost-effectiveness analysis. *Lancet* 2010; 375: 1365-74.
3. สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการป้องกัน ควบคุมโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง ใน: แนวทางการดำเนินงาน “โครงการสนองน้ำพระราชหฤทัยในหลวง ทรงห่วงใยสุขภาพประชาชน”. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์, นนทบุรี 2553; หน้า 17-46.
4. Puavilai G, Kheesukapan P, Chanprasertyotin S, et al. Random capillary plasma measurement in the screening of diabetes mellitus in high risk subjects in Thailand. *Diabetes Res Clin Pract* 2001; 51: 125-31.
5. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2011. *Diabetes Care* 2011; 34 (Suppl 1): S11-S61.
6. Clinical Guidelines Task Force. Global guideline for type 2 diabetes. International Diabetes Federation 2005.

บันทึก

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต

การรักษาเบาหวานต้องการความร่วมมือระหว่างผู้ป่วย และ/หรือผู้ดูแล กับแพทย์ และทีมงานเบาหวาน โดยการรักษามีการดำเนินการต่อไปนี้

- ◇ ตั้งเป้าหมายระดับการควบคุมให้เหมาะสมกับอายุและสถานะของผู้ป่วย
- ◇ แนะนำอาหารและการออกกำลังกายที่เหมาะสม และสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้
- ◇ ให้ความรู้โรคเบาหวานที่เหมาะสมแก่ผู้ป่วย ครอบครัว เพื่อน และครูในกรณีผู้ป่วยเด็ก
- ◇ ส่งเสริมการดูแลตนเองและประเมินผลการรักษาด้วยตนเอง

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต (lifestyle modification) หมายถึงการบริโภคอาหารตามหลักโภชนาการ และการมีกิจกรรมทางกายที่เหมาะสม ร่วมกับมีพฤติกรรมสุขภาพที่ดี เช่น งดสูบบุหรี่ แพทย์หรือบุคลากรทางการแพทย์ควรให้ความรู้แก่ผู้ป่วยทันทีที่ได้รับการวินิจฉัยโรค เพื่อให้สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและนำไปสู่การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด และความดันโลหิตได้¹

ผู้ป่วยเบาหวานที่มีน้ำหนักเกินหรืออ้วน รวมทั้งผู้ที่มีน้ำหนักเกินหรืออ้วนและเสี่ยงที่จะเป็นเบาหวาน การลดน้ำหนักมีความจำเป็นเพื่อลดภาวะดื้ออินซูลิน (น้ำหนักค่าแนะนำ ++)² โดยมีหลักปฏิบัติดังนี้

- ◇ ให้ลดปริมาณพลังงานและไขมันที่กินอยู่เป็นประจำ เพิ่มการมีกิจกรรมทางกายอย่างสม่ำเสมอ และติดตามอย่างต่อเนื่อง จนสามารถลดน้ำหนักได้อย่างน้อยร้อยละ 7 ของน้ำหนักตั้งต้นสำหรับกลุ่มเสี่ยง^{2,3} (น้ำหนักค่าแนะนำ ++)² หรืออย่างน้อยร้อยละ 5 ของน้ำหนักตั้งต้นสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน และตั้งเป้าหมายลดลงต่อเนื่องร้อยละ 5 ของน้ำหนักใหม่ จนน้ำหนักใกล้เคียงหรืออยู่ในเกณฑ์ปกติ

- ◇ การลดน้ำหนักโดยอาหารคาร์โบไฮเดรตต่ำหรืออาหารไขมันต่ำพลังงานต่ำ ได้ผลเท่าๆ กันในระยะ 1 ปี (น้ำหนักค่าแนะนำ ++)

- ◇ ถ้าวัดน้ำหนักด้วยอาหารคาร์โบไฮเดรตต่ำ ควรติดตามระดับไขมันในเลือด การทำงานของไตและปริมาณโปรตีนจากอาหารที่บริโภค

- ◇ การออกกำลังกาย และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง จะช่วยในการควบคุม น้ำหนักที่ลดลงแล้วให้คงที่ (maintenance of weight loss) (น้ำหนักค่าแนะนำ +)

ผู้ป่วยเบาหวานที่อ้วนให้คำแนะนำการควบคุมอาหารเช่นเดียวกับผู้ป่วยเบาหวานโดยรวม การใช้ยาหรือการทำผ่าตัดเพื่อลดน้ำหนักให้อยู่ในดุลพินิจของแพทย์เฉพาะทางหรือแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ (น้ำหนักค่าแนะนำ +)

การให้คำแนะนำการควบคุมอาหาร

การให้คำแนะนำโดยนักกำหนดอาหารหรือนักโภชนาการที่มีประสบการณ์ในการดูแลโรคเบาหวานสามารถลด HbA_{1c} ได้ประมาณ 1-2%⁴ โดยจะเห็นผลภายในระยะเวลา 3-6 เดือน ข้อแนะนำอาหารทางการแพทย์ (medical nutrition therapy) เพื่อรักษาโรคเบาหวานมีรายละเอียดปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1. ข้อแนะนำอาหารทางการแพทย์เพื่อรักษาโรคเบาหวาน

กลุ่มผู้ป่วย	ข้อแนะนำ
ผู้ป่วยเบาหวานโดยรวม	<p>อาหารคาร์โบไฮเดรต</p> <ul style="list-style-type: none"> ● บริโภคผัก ธัญพืช ถั่ว ผลไม้ และนมจืดไขมันต่ำ เป็นประจำ (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ● ควรบริโภคคาร์โบไฮเดรตไม่เกินร้อยละ 50-55 ของพลังงานรวมในแต่ละวัน ● ไม่แนะนำอาหารคาร์โบไฮเดรตต่ำ < 130 กรัม/วัน (น้ำหนักคำแนะนำ -) ● การนับปริมาณคาร์โบไฮเดรตและการใช้อาหารแลกเปลี่ยน เป็นกุญแจสำคัญในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ● บริโภคอาหารที่มี glycemic index ต่ำ เนื่องจากมีใยอาหารและสารอาหารอื่นๆ ในปริมาณมาก การบริโภคอาหาร glycemic load ต่ำร่วมด้วยอาจได้ประโยชน์เพิ่มขึ้น (น้ำหนักคำแนะนำ +) ● ใช้น้ำตาลทรายได้ ถ้าแลกเปลี่ยนกับอาหารคาร์โบไฮเดรตอื่นในมื้ออาหารนั้น กรณีที่ฉีดอินซูลิน ถ้าเพิ่มน้ำตาลทรายหรือคาร์โบไฮเดรต ต้องใช้อินซูลินเพิ่มขึ้นตามความเหมาะสม (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ● บริโภคอาหารที่มีใยอาหารสูง ให้ได้ใยอาหาร 14 กรัมต่ออาหาร 1000 กิโลแคลอรี (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ● การใช้น้ำตาลแอลกอฮอล์ เช่น sorbitol, xylitol และ mannitol และน้ำตาลเทียม ถือว่าปลอดภัยถ้าไม่มากเกินไปที่แนะนำ⁵ เช่น แอสปาเทม วันละไม่เกิน 50 มก. ต่อน้ำหนักตัว 1 กก. (น้ำหนักคำแนะนำ ++) <p>อาหารไขมันและคอเลสเตอรอล</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ควรบริโภคไขมันไม่เกินร้อยละ 30-35 ของพลังงานรวมแต่ละวัน ● จำกัดปริมาณไขมันอิ่มตัวไม่เกินร้อยละ 7 ของพลังงานรวม (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ● ลดปริมาณคอเลสเตอรอลให้ต่ำกว่า 300 มก./วัน (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ● จำกัดการกินไขมันทรานส์ไม่เกินร้อยละ 1 ของพลังงานรวม เนื่องจากเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ไขมันทรานส์ พบมากในมาการีน เนยขาว และอาหารอบกรอบ

กลุ่มผู้ป่วย	ข้อแนะนำ
	<p>โปรตีน</p> <ul style="list-style-type: none"> ● รับประทานร้อยละ 15-20 ของพลังงานทั้งหมด ถ้าการทำงานของไตปกติ (น้ำหนักคำแนะนำ +) ● บริโภคปลา 2 ครั้ง/สัปดาห์หรือมากกว่า เพื่อให้ได้โอเมก้า 3 (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ● ไม่ใช่โปรตีนในการแก้ไขหรือป้องกันภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเฉียบพลัน หรือเวลากลางคืน (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ● ไม่แนะนำอาหารโปรตีนสูงในการลดน้ำหนักตัว (น้ำหนักคำแนะนำ -) <p>แอลกอฮอล์</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ถ้าดื่ม ควรจำกัดปริมาณไม่เกิน 1 ส่วน/วัน สำหรับผู้หญิง และ 2 ส่วน/วัน สำหรับผู้ชาย (น้ำหนักคำแนะนำ +) โดย 1 ส่วนของแอลกอฮอล์ คือวิสกี้ 45 มล. หรือเบียร์ชนิดอ่อน 360 มล. หรือไวน์ 120 มล.⁶ ● ดื่มเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ร่วมกับอาหาร เพื่อป้องกันน้ำตาลต่ำในเลือดกลางดึก (น้ำหนักคำแนะนำ +) ● การดื่มแอลกอฮอล์เพียงอย่างเดียวไม่มีผลต่อระดับน้ำตาลและอินซูลินแต่การกินคาร์โบไฮเดรตเป็นกับแกล้มร่วมด้วยอาจเพิ่มระดับน้ำตาลในเลือดได้ (น้ำหนักคำแนะนำ ++) <p>วิตามินและแร่ธาตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ไม่จำเป็นต้องให้วิตามินหรือแร่ธาตุเสริมในผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่ได้ขาดสารอาหารเหล่านั้น (น้ำหนักคำแนะนำ -) ● ไม่แนะนำให้ใช้สารต้านอนุมูลอิสระเพิ่มเป็นประจำ เนื่องจากอาจมีความไม่ปลอดภัยได้ในระยะยาว (น้ำหนักคำแนะนำ -)
ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1	<ul style="list-style-type: none"> ● แนะนำอาหารเช่นเดียวกับการควบคุมโรคเบาหวาน โดยกำหนดพลังงานที่เหมาะสมสำหรับเด็กและวัยรุ่นเบาหวานชนิดที่ 1 ที่กำลังเจริญเติบโต ● ปรับการใช้อินซูลินให้เข้ากับพฤติกรรมการกินและการออกกำลังกาย (น้ำหนักคำแนะนำ +) ● ในคนที่ใช้อินซูลินขนาดคงที่ ควรกินอาหารคาร์โบไฮเดรตในปริมาณใกล้เคียงกันในแต่ละวัน และในเวลาใกล้เคียงกัน (น้ำหนักคำแนะนำ +) ● ถ้าวางแผนออกกำลังกายไว้ อาจปรับขนาดยาฉีดอินซูลิน แต่ถ้าไม่ได้วางแผนอาจกินคาร์โบไฮเดรตเพิ่มก่อนออกกำลังกาย (น้ำหนักคำแนะนำ +)
หญิงที่เป็นเบาหวานขณะมีครรภ์หรือให้นมบุตร และหญิงที่เป็นเบาหวานขณะตั้งครรภ์	<ul style="list-style-type: none"> ● กินอาหารให้ได้พลังงานเพียงพอ เพื่อให้น้ำหนักตัวลดลดการตั้งครรภ์เพิ่มขึ้น 10-12 กิโลกรัม ในผู้ป่วยที่อ้วนให้ควบคุมคาร์โบไฮเดรต และพลังงานรวม (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ● หลีกเลี่ยงภาวะ ketosis จากการอดอาหารเป็นระยะเวลาสั้น (น้ำหนักคำแนะนำ +) ● เน้นการเลือกชนิดของอาหารให้เหมาะสม (น้ำหนักคำแนะนำ +) ● ผู้ที่เป็นเบาหวานขณะตั้งครรภ์ต้องปรับปรุงพฤติกรรมหลังคลอด โดยการลดน้ำหนักตัว และเพิ่มกิจกรรมทางกาย เพื่อลดโอกาสเกิดโรคเบาหวานในอนาคต (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

กลุ่มผู้ป่วย	ข้อแนะนำ
ผู้สูงอายุ	<ul style="list-style-type: none"> ● ความต้องการพลังงานจะน้อยกว่าวัยหนุ่มสาวที่มีน้ำหนักตัวเท่ากัน (น้ำหนักคำแนะนำ +) ● การกินอาหารอาจไม่แน่นอน ● อาจให้วิตามินรวมพร้อมแร่ธาตุเสริมเป็นประจำทุกวัน โดยเฉพาะในผู้ที่ควบคุมอาหาร (น้ำหนักคำแนะนำ +) หรือกินได้น้อยไม่ครบหมู่
ผู้ป่วยเบาหวานโดยรวม เพื่อป้องกันและควบคุมโรคแทรกซ้อน	<p>โรคแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดเล็ก</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ผู้ที่เป็นโรคไตระยะต้น ให้บริโภคน้ำโปรตีน 0.8 กรัม/กิโลกรัม/วัน ในระยะหลังของโรคไตโรคไตโปรตีนได้ 0.6-0.8 กรัม/กิโลกรัม/วัน (น้ำหนักคำแนะนำ ++) โดยบริโภคน้ำโปรตีนจากปลา ไก่ ไช้ขาว หรือเนื้อสัตว์อื่น คิดเป็น 2/3 ของปริมาณโปรตีนต่อวัน <p>การลดความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด</p> <ul style="list-style-type: none"> ● บริโภคผัก ธัญพืช และถั่วปริมาณมากพอ ผลไม้ตามที่กำหนด (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ● ในคนที่มีภาวะหัวใจวาย ต้องจำกัดการบริโภคเกลือโซเดียมไม่เกิน 2000 มก./วัน (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ● การบริโภคเกลือโซเดียมไม่เกิน 2300 มก./วัน ช่วยลดความดันโลหิตได้ทั้งในผู้ป่วยที่มีและไม่มี ความดันโลหิตสูง (น้ำหนักคำแนะนำ ++) โดยน้ำปลา 1 ช้อนโต๊ะ มีโซเดียม 1160-1420 มก. ซีอิ๊ว 1 ช้อนโต๊ะ มีโซเดียม 960-1420 มก. ผงชูรส 1 ช้อนชา มีโซเดียม 492 มก. และ เกลือแกง 1 ช้อนชา มีโซเดียม 2000 มก.⁷ ● การลดน้ำหนัก ช่วยควบคุมความดันโลหิตได้ (น้ำหนักคำแนะนำ +)

การออกกำลังกาย^{8,9}

การออกกำลังกายสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ถ้ามีอินซูลินเพียงพอ เพื่อป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ผู้ป่วยที่ได้รับยาอินซูลินหรือยากกระตุ้นการหลั่งอินซูลิน ควรตรวจระดับน้ำตาลในเลือด ก่อนออกกำลังกาย เมื่อหยุดออกกำลังกาย และหลังออกกำลังกายหลายชั่วโมง ถ้ามีระดับน้ำตาลต่ำในเลือด อาจจำเป็นต้องลดยาก่อนออกกำลังกาย และ/หรือกินอาหารคาร์โบไฮเดรตเพิ่มขึ้น เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

แนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานออกกำลังกายแบบแอโรบิกอย่างสม่ำเสมอ (ตารางที่ 2) ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อาจออกกำลังกายแบบ resistance เช่น ยกน้ำหนัก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ในทุกกล้ามเนื้อหลัก โดยทำ 8-10 ครั้ง/ชุด วันละ 3 ชุด หรือออกกำลังกายแบบแอโรบิกร่วมกับการออกกำลังกายแบบ resistance (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

ตารางที่ 2. การออกกำลังกายแบบแอโรบิก

เป้าหมาย	ระยะเวลาและความหนักของการออกกำลังกาย
เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ลดน้ำหนักตัว และลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด	● ออกกำลังกายหนักปานกลาง 150 นาที/สัปดาห์ (ออกกำลังกายหนักปานกลาง คือให้ชีพจรเท่ากับ 50-70% ของชีพจรสูงสุด) หรือออกกำลังกายหนักมาก 75 นาที/สัปดาห์ควรกระจายอย่างน้อย 3 วัน/สัปดาห์และไม่งดออกกำลังกายติดต่อกันเกิน 2 วัน (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ¹⁰
เพื่อคงน้ำหนักที่ลดลงไว้ตลอดไป	● ออกกำลังกายความหนักปานกลางถึงมาก 7 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (น้ำหนักคำแนะนำ +) ¹⁰

ข้อควรปฏิบัติในการออกกำลังกาย⁹

ผู้ป่วยเบาหวานที่ระดับน้ำตาลควบคุมไม่ได้หรือมีภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวาน การออกกำลังกายมีข้อพึงปฏิบัติและพึงระวังตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3. ข้อพึงระวังและพึงปฏิบัติเมื่อออกกำลังกายในภาวะต่างๆ

ระดับน้ำตาลในเลือดสูงมากเกินไป	<ul style="list-style-type: none"> ● ไม่ควรออกกำลังกายอย่างหนักในขณะที่มีภาวะ ketosis ● ถ้าน้ำตาลสูงอย่างเดียวโดยไม่มี ketosis และรู้สึกสบายดี สามารถออกกำลังกายหนักปานกลางได้ในผู้ที่ฉีดอินซูลินหรือกินยากระตุ้นอินซูลินอยู่
ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด	<ul style="list-style-type: none"> ● ถ้าระดับน้ำตาลก่อนออกกำลังกาย < 100 มก./ดล. ควรกินอาหารคาร์โบไฮเดรตเพิ่มเติมก่อนออกกำลังกาย
โรคแทรกซ้อนที่ตาจากเบาหวาน	<ul style="list-style-type: none"> ● ถ้ามี proliferative diabetic retinopathy (PDR) หรือ severe NPDR ไม่ควรออกกำลังกายหนักมากหรือ resistance exercise
โรคแทรกซ้อนที่ประสาทส่วนปลายจากเบาหวาน (peripheral neuropathy)	<ul style="list-style-type: none"> ● การออกกำลังกายปานกลางโดยการเดิน ไม่ได้เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้า อย่างไรก็ตาม ผู้ที่มีอาการเท้าชาควรสวมใส่รองเท้าที่เหมาะสมในการออกกำลังกาย และตรวจเท้าทุกวัน ผู้ที่มีแผลที่เท้าควรเลี่ยงแรงกดกระแทกที่แผล ให้ออกกำลังกายโดยไม่ลงน้ำหนักที่เท้า (non-weight bearing exercise) แทน
ระบบประสาทอัตโนมัติผิดปกติ	<ul style="list-style-type: none"> ● ควรตรวจประเมินระบบหัวใจ ถ้าหากจะออกกำลังกายเพิ่มขึ้นกว่าที่เคยปฏิบัติอยู่
ไตเสื่อมจากเบาหวาน	<ul style="list-style-type: none"> ● ไม่มีข้อห้ามจำเพาะใดๆ ในการออกกำลังกาย

การสูบบุหรี่

แนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานทุกคนงดหรือหยุดสูบบุหรี่⁹ การรักษาเพื่อหยุดบุหรี่เป็นส่วนหนึ่งของมาตรฐานการดูแลโรคเบาหวาน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

เอกสารอ้างอิง

1. Lifestyle management. In: Global guideline for type 2 diabetes. International Diabetes Federation 2005, p 22-5.
2. Diabetes prevention program research group. Reduction of the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. N Engl J Med 2002; 346: 393-403.
3. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. N Engl J Med 2001; 344: 1343-50.
4. American Diabetes Association. Nutrition recommendations and interventions for diabetes 2006: a position statement of the American Diabetes Association. Annual Review of Diabetes 2007, p 132-49.
5. กรกต วีรเชียร อินทร์เอื้อ. โภชนบำบัด. ใน: การให้ความรู้เพื่อจัดการโรคเบาหวานด้วยตนเอง. สมเกียรติ โพธิ์สัตย์, วรณี นิธิยานันท์, อัมพา สุทธิจำรูญ, ยุพิน เบ็ญจสุรัตน์วงศ์, บรรณาธิการ. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร 2553, หน้า 35-55.
6. คณะกรรมการโภชนาการ ชมรมผู้ให้ความรู้โรคเบาหวาน. โภชนบำบัดสำหรับโรคเบาหวาน ใน: โครงการให้ความรู้โรคเบาหวาน 21-24 กุมภาพันธ์ 2543. ชมรมผู้ให้ความรู้โรคเบาหวาน สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย
7. คณะทำงานจัดทำข้อปฏิบัติการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีของคนไทย. คู่มือธงโภชนาการ กินพอดี สุขีทั่วไทย. กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข 2543; 62-3.
8. Sigal RJ, Kenny GP, Wasserman DH, Castaneda-Sceppa C, White RD. Physical activity / exercise and type 2 diabetes: a consensus statement from the American Diabetes Association. American Diabetes Association. Annual Review of Diabetes 2007, p 167-72.
9. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2011. Diabetes Care 2011; 34 (Suppl 1): S11-S61.
10. Buse JB, Ginsberg HN, Bakris GL, et al. Primary prevention of cardiovascular diseases in people with diabetes mellitus: a scientific statement from the American Heart Association and the American Diabetes Association. Circulation 2007; 115: 114-26.

การให้ความรู้โรคเบาหวานเพื่อการดูแลตนเอง

การให้ความรู้โรคเบาหวาน มีจุดมุ่งหมายให้ผู้ป่วยและผู้ดูแลผู้ป่วยมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคเบาหวาน วิธีการดูแลรักษา ความร่วมมือในการรักษา ตลอดจนสามารถปฏิบัติเพื่อดูแลตนเองอย่างถูกต้องและต่อเนื่อง ทำให้บรรลุเป้าหมายของการรักษาได้¹⁻⁴ ผู้ให้ความรู้แก่ผู้ป่วยต้องมีความรู้ความเข้าใจโรคเบาหวานเป็นอย่างดี มีความมุ่งมั่น มีทักษะ รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างแรงจูงใจและเสริมพลัง (empowerment) ให้ผู้ป่วยและผู้ดูแลผู้ป่วยปฏิบัติได้จริง^{5,6}

เนื้อหาความรู้เรื่องโรคเบาหวาน

เนื้อหาความรู้เรื่องโรคเบาหวานที่จำเป็นในการให้ความรู้โรคเบาหวาน ประกอบด้วย

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเบาหวาน
2. โรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน
3. โภชนบำบัด
4. การออกกำลังกาย
5. ยารักษาเบาหวาน
6. การตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดและปัสสาวะและแปลผลด้วยตนเอง
7. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและวิธีป้องกันแก้ไข
8. การดูแลสุขภาพโดยทั่วไป
9. การดูแลในภาวะพิเศษ เช่น ตั้งครรภ์ ขึ้นเครื่องบิน เดินทางไกล ไปงานเลี้ยง เล่นกีฬา
10. การดูแลรักษาเท้า

กรณีผู้เป็นเบาหวานชนิดที่ 1 ควรเน้นและให้ความสำคัญในเรื่อง ยาอินซูลิน ชนิด การออกฤทธิ์ ความสัมพันธ์ของยาอินซูลิน กับ อาหาร การออกกำลังกาย การเจาะเลือดประเมินผลการควบคุมเบาหวานด้วยตนเอง (SMBG) 4 ครั้งต่อวัน

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเบาหวาน

จุดประสงค์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้รายละเอียดของการเกิดโรคเบาหวานและวิธีการดูแลที่ถูกต้อง รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- ◇ เบาหวานคืออะไร
- ◇ ชนิดของโรคเบาหวาน
- ◇ อาการโรคเบาหวาน
- ◇ ปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรค

- ❖ การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร และหลังกินอาหาร)
- ❖ ผลของเบาหวานต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย

โรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน

จุดประสงค์เพื่อให้เข้าใจหลักการและวิธีการค้นหาความเสี่ยง การป้องกันและรักษาภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันและเรื้อรังอันเนื่องมาจากเบาหวาน รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- ❖ โรคแทรกซ้อนเฉียบพลันได้แก่ ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ภาวะเลือดเป็นกรดจากสารคีโตน (diabetic ketoacidosis, DKA) ภาวะเลือดเข้มข้นจากระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงมาก (hyperglycemic hyperosmolar non-ketotic syndrome, HHNS) ให้รู้และเข้าใจสาเหตุการเกิด วิธีการป้องกันและการแก้ไข
- ❖ โรคแทรกซ้อนเรื้อรัง เช่น โรคแทรกซ้อนเรื้อรังที่ตา ไต ระบบประสาท ปัญหาที่เท้าจากเบาหวาน ให้รู้และเข้าใจ ปัจจัยการเกิดและการป้องกัน
- ❖ โรคที่มักพบร่วมกับเบาหวานเช่น ไขมันในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง โรคอ้วน ความเกี่ยวข้องกับเบาหวาน ให้รู้และเข้าใจ วิธีป้องกันและการแก้ไข

โภชนาบำบัด

จุดประสงค์เพื่อให้สามารถตัดสินใจเลือกอาหารและจัดการโภชนาการตามความเหมาะสมในชีวิตประจำวัน รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- ❖ ความสำคัญของการควบคุมอาหารในโรคเบาหวาน
- ❖ ชนิดต่างๆ ของสารอาหาร
- ❖ ปริมาณอาหารและการแบ่งมื้ออาหาร
- ❖ หลักการเลือกอาหารที่เหมาะสมเพื่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และน้ำหนักตัว
- ❖ อาหารเฉพาะในสภาวะต่างๆ เช่นไขมันในเลือดสูง โรคไต โรคตับ เป็นต้น
- ❖ สัดส่วนคาร์โบไฮเดรตที่ต้องได้แต่ละมื้อต่อวันในผู้ป่วยที่ต้องการพลังงานเพื่อการเจริญเติบโต
- ❖ การแลกเปลี่ยนคาร์โบไฮเดรตแต่ละมื้อ

การออกกำลังกาย

จุดประสงค์เพื่อให้สามารถออกกำลังกายได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ทำให้การใช้ชีวิตประจำวัน กระฉับกระเฉงขึ้น รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- ◇ ผลของการออกกำลังกายต่อสุขภาพ
- ◇ ประโยชน์และผลเสียของการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน
- ◇ การเลือกออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยแต่ละคน และวิธีการออกกำลังกายอย่าง

ถูกต้อง

ยารักษาเบาหวาน

จุดประสงค์เพื่อให้เข้าใจการใช้ยาและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการดูแลรักษาเบาหวานอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- ◇ ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลชนิดต่างๆ
- ◇ อินซูลินและการออกฤทธิ์ของอินซูลิน
- ◇ อุปกรณ์การฉีดอินซูลิน วิธีการใช้ รวมทั้งเทคนิคและทักษะ การเก็บยาที่ถูกต้อง
- ◇ ปฏิกิริยาต่อกันระหว่างยา
- ◇ อาการข้างเคียงหรืออาการไม่พึงประสงค์ของยาในกลุ่มต่างๆ

การตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดและปัสสาวะ และการแปลผลด้วยตนเอง

จุดประสงค์เพื่อให้ทราบวิธีการติดตาม ควบคุม กำกับระดับน้ำตาลในเลือด ทำให้สามารถควบคุมเบาหวานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- ◇ ความสำคัญในการติดตามผลการควบคุมเบาหวานด้วยตนเอง
- ◇ การตรวจปัสสาวะ
- ◇ การตรวจเลือดด้วยตนเอง
- ◇ การแปลผลและการปรับเปลี่ยนการรักษา

ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและวิธีป้องกันแก้ไข

จุดประสงค์เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถค้นพบด้วยตนเองว่ามีอาการ หรือจะเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด รู้วิธีป้องกันและแก้ไขปัญหาภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดได้ รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- ◇ อาการของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด
- ◇ ปัจจัยที่ทำให้เกิด
- ◇ วิธีการแก้ไข

การดูแลสุขภาพโดยทั่วไป

จุดประสงค์เพื่อการส่งเสริมสุขภาพ การแก้ไขปัญหาในการใช้ชีวิตประจำวัน และบูรณาการจัดการปัญหาด้านจิตวิทยาสังคมในชีวิตประจำวัน รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- ❖ การดูแลตนเองทั่วไปในภาวะปกติ การตรวจสุขภาพประจำปี รวมทั้งตรวจสุขภาพช่องปาก
- ❖ การค้นหาปัจจัยเสี่ยงและตรวจหาภาวะแทรกซ้อนในระยะต้นประจำปี รู้และเข้าใจวิธีแก้ไข
- ❖ ปัญหาที่ควรแจ้งให้แพทย์หรือทีมงานเบาหวานทราบ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์และความรู้สึก ปัญหาที่ควรพบแพทย์โดยเร็วหรือเร่งด่วน

การดูแลในภาวะพิเศษ

- ❖ การตั้งครรรภ์ เพื่อให้เข้าใจการดูแลสุขภาพตั้งแต่ก่อนการปฏิสนธิ ส่งเสริมการจัดสุขภาพระหว่างตั้งครรภ์ และการควบคุมเบาหวานให้ได้ตามเป้าหมาย
- ❖ การดูแลตนเองขณะที่เจ็บป่วย เช่น ไม่สบาย เป็นหวัด เกิดโรคติดเชื้อต่างๆ เป็นต้น
- ❖ การไปงานเลี้ยง เล่นกีฬา เดินทางโดยเครื่องบินระหว่างประเทศ เพื่อให้ผู้ป่วยมีความรู้ความเข้าใจสิ่งที่จะเกิดขึ้น สามารถปรับตัว ปรับยา ปรับอาหารได้อย่างถูกต้องทำให้การใช้ชีวิตประจำวันมีความกระฉับกระเฉง

การดูแลรักษาเท้า

จุดประสงค์เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่เท้า สามารถค้นหาความผิดปกติที่เท้าในระยะต้นได้ รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- ❖ การตรวจและดูแลเท้าในชีวิตประจำวัน
- ❖ การเลือกรองเท้าที่เหมาะสม
- ❖ การดูแลบาดแผลเบื้องต้นและแผลที่ไม่รุนแรงด้วยตนเอง

สื่อให้ความรู้

สื่อให้ความรู้มีได้หลายชนิด ขึ้นอยู่กับเนื้อหาที่ต้องการสอน ได้แก่

1. แผ่นพับ
2. โปสเตอร์
3. แบบจำลองหรือตัวอย่างของจริง เช่น อาหาร
4. เอกสารแจกประกอบการบรรยาย

5. คู่มือหรือหนังสือ
6. สื่ออิเล็กทรอนิกส์

การประเมินผลและติดตาม

มีการประเมินโปรแกรมที่นำมาใช้สอน ถึงความถูกต้อง เหมาะสม ภายหลังจากนำมาปฏิบัติหรือดำเนินการไปแล้วระยะหนึ่ง เพราะโปรแกรมหนึ่งอาจไม่เหมาะสมกับทุกสถานที่ เช่น วัฒนธรรมที่ต่างกัน การสอนเรื่องอาหารมีความแตกต่างกันระหว่างอาหารภาคเหนือ ตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง หรือภาคใต้ เป็นต้น

การประเมินผลของการให้ความรู้โรคเบาหวานและทักษะในการดูแลตนเอง ทำโดยให้ผู้ช่วยบัณฑิตข้อมูลลงในสมุดพกประจำตัว ร่วมกับผลตรวจระดับน้ำตาลในเลือด เพื่อประเมินความเข้าใจ และใช้ติดตามการปฏิบัติตามจุดประสงค์ที่กำหนด

เอกสารอ้างอิง

1. Bodenheimer T, Davis C, Holman H. Helping patients adopt healthier behaviors. Clin Diabetes 2007; 25: 66-70.
2. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2011. Diabetes Care 2011; 34 (Suppl 1): S11-S61.
3. Gary T, Genkinger J, Guallar E, Peyrot M, Brancati F. Meta-analysis of randomized educational and behavioral interventions in type 2 diabetes. Diabetes Edu 2003; 29: 488-501.
4. Steed L, Cooke D, Newman S. A systemic review of psychosocial outcomes following education, self-management and psychological interventions in diabetes mellitus. Patient Educ Cons 2003; 51: 5-15.
5. International Diabetes Federation Consultative Section on Diabetes Education. The International Curriculum for Diabetes Health Professional Education. International Diabetes Federation 2006.
6. การให้ความรู้เพื่อจัดการโรคเบาหวานด้วยตนเอง. สมเกียรติ โภธิสัตย์, วรณิ นิธิยานันท์, อัมพาสุทธิจรรย์, ยุพิน เบ็ญจสุรัตน์วงศ์, บรรณาธิการ. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร 2553.

บันทึก

การให้ยาเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ใหญ่

ยาที่ใช้มี 3 กลุ่ม คือ ยากิน ยาฉีดอินซูลิน และยาฉีด GLP-1 analog ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ต้องฉีดอินซูลินเป็นหลัก ในบางรายอาจจำเป็นต้องเสริมยากิน สำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ส่วนหนึ่งอาจเริ่มด้วยการปรับพฤติกรรม คือ ควบคุมอาหาร และการออกกำลังกายก่อน หากควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ตามเป้าหมายจึงเริ่มให้ยา โดยเลือกยาให้เหมาะกับผู้ป่วยแต่ละราย ในบางกรณีจำเป็นต้องเริ่มยาลดระดับน้ำตาลตั้งแต่แรก ซึ่งอาจเป็นยากินหรือยาฉีดขึ้นกับระดับน้ำตาลในเลือดและสภาวะเจ็บป่วยอื่นๆ ที่อาจมีร่วมด้วย¹⁻³

ยาลดระดับน้ำตาลในเลือด

ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในเลือด

ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในเลือดที่ได้รับอนุมัติการใช้จากคณะกรรมการอาหารและยาแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ตามกลไกของการออกฤทธิ์ (ตารางที่ 1) ได้แก่

1. กลุ่มที่กระตุ้นให้มีการหลั่งอินซูลินจากตับอ่อนเพิ่มขึ้น (insulin secretagogue) ได้แก่ ยา กลุ่มซัลโฟนิลยูเรีย (sulfonylurea) ยากลุ่มที่ไม่ใช่ซัลโฟนิลยูเรีย (non-sulfonylurea หรือ glinide) และยาที่ยับยั้งการทำลาย glucagon like polypeptide-1 (GLP-1) ได้แก่ ยากลุ่ม DPP-4 inhibitor (หรือ gliptin)
2. กลุ่มที่ลดภาวะดื้ออินซูลินคือ biguanide และกลุ่ม thiazolidinedione หรือ glitazone
3. กลุ่มที่ยับยั้งเอนไซม์แอลฟาไกลูโคไซด์ส (alpha-glucosidase inhibitor) ที่เยื่อบุผนังลำไส้ ทำให้ลดการดูดซึมกลูโคสที่ย่อยจากอาหารจำพวกแป้ง

ยาฉีดอินซูลิน

อินซูลินที่ใช้ในปัจจุบัน สังเคราะห์ขึ้นโดยกระบวนการ genetic engineering มีโครงสร้างเช่นเดียวกับอินซูลินที่ร่างกายคนสร้างขึ้น เรียกว่า ฮิวแมนอินซูลิน (human insulin) ระยะเวลาหลังมีการดัดแปลง human insulin ให้มีการออกฤทธิ์ตามต้องการ เรียกอินซูลินดัดแปลงนี้ว่าอินซูลินอะนาล็อก (insulin analog) อินซูลินแบ่งเป็น 4 ชนิด ตามระยะเวลาการออกฤทธิ์ (รายละเอียดในภาคผนวก 10) คือ

1. ฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์สั้น (short acting หรือ regular human insulin, RI)
2. ฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์ปานกลาง (intermediate acting insulin, NPH)
3. อินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์เร็ว (rapid acting insulin analog, RAA) เป็นอินซูลินรุ่นใหม่ที่เกิดจากการดัดแปลงกรดอะมิโนที่สายของฮิวแมนอินซูลิน
4. อินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์ยาว (long acting insulin analog, LAA) เป็นอินซูลินรุ่นใหม่ที่เกิดจากการดัดแปลงกรดอะมิโนที่สายของฮิวแมนอินซูลิน และเพิ่มเติมกรดอะมิโน หรือเสริมแต่งสายของอินซูลินด้วยกรดไขมัน

ตารางที่ 1. ประสิทธิภาพในการลดระดับน้ำตาลในเลือดของการรักษาวิธีต่างๆ และข้อพิจารณา

การรักษา	ประสิทธิภาพ* ในการลด ระดับHbA _{1c}	ข้อพิจารณา
การปรับพฤติกรรม โดยควบคุมอาหาร และออกกำลังกาย	1-2%	<ul style="list-style-type: none"> ● ประหยัด ● มีผลดีอื่นๆ ต่อร่างกายอีกหลายประการ เช่น ระบบหัวใจและหลอดเลือด การลด/ควบคุมน้ำหนัก
Metformin	1-2%	<ul style="list-style-type: none"> ● ราคาถูก ● ถ้าใช้ชนิดเดียว โอกาสเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดน้อยมาก ● ควรเริ่มด้วยขนาดต่ำเพื่อลดโอกาสเกิดผลข้างเคียงทางระบบทางเดินอาหาร ● ไม่ควรให้ในผู้ป่วยที่มีระดับ serum creatinine มากกว่า 1.5 มก./ดล.
Sulfonylurea	1-2%	<ul style="list-style-type: none"> ● ราคาถูก ● ระวังการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น ● ควรระวังในผู้ที่แพ้สารซัลฟาอย่างรุนแรง
Glinide	1-1.5%	<ul style="list-style-type: none"> ● ออกฤทธิ์เร็ว ● ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหารได้ดี ● เหมาะสำหรับผู้ที่กินอาหารไม่ตรงเวลามื้ออาหาร ● ราคาค่อนข้างแพง
Thiazolidinedione	0.5-1.4%	<ul style="list-style-type: none"> ● เหมาะสำหรับผู้ที่มีการดื้อต่ออินซูลิน ● ความเสี่ยงน้อยต่อการเกิดน้ำตาลต่ำในเลือดเมื่อใช้เป็นยาเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับ metformin ● อาจทำให้เกิดอาการบวมและน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นได้ 2-4 กิโลกรัม ● ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่มีประวัติหรือมีภาวะ congestive heart failure ● ราคาค่อนข้างแพง ● เพิ่มความเสี่ยงของการเกิดโรคกระดูกพรุนและกระดูกหัก
Alpha-glucosidase Inhibitor (α -GI)	0.5-0.8%	<ul style="list-style-type: none"> ● ไม่เปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว ● เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่มีปัญหาในการควบคุมน้ำตาลในเลือดหลังอาหาร
DPP-4 inhibitor	0.8%	<ul style="list-style-type: none"> ● ไม่เปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว ● ความเสี่ยงน้อยต่อการเกิดน้ำตาลต่ำในเลือดเมื่อใช้เป็นยาเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับ metformin และ thiazolidinedione ● ยังไม่มีข้อมูลของความปลอดภัยในระยะยาว ● ราคาค่อนข้างแพง
GLP-1 Analog	1%	<ul style="list-style-type: none"> ● ผลข้างเคียงทางระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน ● น้ำหนักตัวลดลง ● ราคาแพงมาก
Insulin	1.5-3.5% หรือ มากกว่า	<ul style="list-style-type: none"> ● สามารถเพิ่มขนาดจนควบคุมระดับน้ำตาลได้ตามต้องการ ● ราคาไม่แพง (ฮิวแมนอินซูลิน)

* ประสิทธิภาพของยาขึ้นอยู่กับระดับน้ำตาลเริ่มต้นของผู้ป่วย

นอกจากนี้ยังมีอินซูลินผสมสำเร็จรูป (premixed insulin) เพื่อสะดวกในการใช้ ได้แก่ ฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์สั้นผสมกับฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์นานปานกลาง และอินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์เร็วผสมกับอินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์นานปานกลาง ข้อจำกัดของอินซูลินผสมสำเร็จรูปคือไม่สามารถเพิ่มขนาดอินซูลินเพียงชนิดใดชนิดหนึ่งได้ เมื่อปรับเปลี่ยนปริมาณที่ฉีดสัดส่วนของอินซูลินทั้งสองชนิดจะคงที่ อินซูลินที่จำหน่ายมีความเข้มข้นของอินซูลิน 100 ยูนิตต่อมิลลิลิตร ในประเทศไทย อินซูลินที่ใช้โดยทั่วไป คือ RI, NPH และ ฮิวแมนอินซูลินผสมสำเร็จรูป

ยาฉีด GLP-1 Analog

เป็นยากลุ่มใหม่ที่สังเคราะห์ขึ้นเลียนแบบ GLP-1 เพื่อทำให้ออกฤทธิ์ได้นานขึ้น ยากลุ่มนี้ออกฤทธิ์โดยการกระตุ้นการหลั่งอินซูลินและยับยั้งการหลั่งกลูคากอน นอกจากนี้ ยังมีผลลดการบีบตัวของกระเพาะอาหารทำให้อิ่มเร็วขึ้น และลดความอยากอาหารโดยออกฤทธิ์ที่ศูนย์ความอยากอาหารที่ไฮโปทาลามัส ยาในกลุ่มนี้ได้แก่ exenatide

การให้ยาควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด^{1,3-7}

1. ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 การรักษาเริ่มด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตก่อนการให้ยาหรือพร้อมกับการเริ่มยา ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ให้เริ่มยาฉีดอินซูลินพร้อมกับการให้ความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวาน ควรเน้นย้ำเรื่องการปรับพฤติกรรมที่เหมาะสมกับผู้ป่วยทุกรายในทุกขั้นตอนของการรักษา⁴

2. การเริ่มต้นให้การรักษาขึ้นอยู่กับ

2.1 ระดับน้ำตาลในเลือด และ HbA_{1c} (ถ้ามี)

2.2 อาการหรือความรุนแรงของโรค (อาการแสดงของโรคเบาหวานและโรคแทรกซ้อน)

2.3 สภาพร่างกายของผู้ป่วย ได้แก่ ความอ้วน โรคอื่นๆ ที่อาจมีร่วมด้วย การทำงาน

ของตับและไต

3. ระยะเวลาที่พิจารณาผลการรักษา เมื่อเริ่มการรักษาควรติดตามและปรับขนาดยาทุก 1-4 สัปดาห์ จนได้ระดับน้ำตาลในเลือดตามเป้าหมาย ในระยะยาว เป้าหมายการรักษาใช้ระดับ HbA_{1c} เป็นหลัก โดยติดตามทุก 2-6 เดือนหรือโดยเฉลี่ยทุก 3 เดือน (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

4. สำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 การเริ่มยากิน เริ่มขนาดเดียว (แผนภูมิที่ 1) ถ้าผู้ป่วยมีลักษณะของการขาดอินซูลินให้เริ่มด้วยซัลโฟนิลยูเรีย หรือถ้าผู้ป่วยมีลักษณะของการดื้ออินซูลินให้เริ่มด้วยเมทฟอร์มิน (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++) หลักการใช้ยาอื่นๆ ที่เป็นทางเลือกในกรณีเริ่มยาขนาดเดียว คือ

4.1 Repaglinide: พิจารณาเลือกใช้ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถรับประทานอาหารตามมื้อได้ตรงเวลา หรือไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหารได้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +)

4.2 Thiazolidinedione: พิจารณาเลือกใช้ในกรณีผู้ป่วยมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดได้ง่าย หรือเป็นผู้ที่มีภาวะต่อออินซูลินอย่างชัดเจน หรือมีข้อห้ามในการใช้ metformin เนื่องจากมีระดับ serum creatinine > 1.5 มก./ดล. โดยที่ไม่มีประวัติหรือภาวะหัวใจล้มเหลว^๖ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +)

4.3 Alpha-glucosidase inhibitor: พิจารณาเลือกใช้ในกรณีไม่สามารถใช้ยา sulfonylurea หรือ metformin ได้เนื่องจากมีผลข้างเคียงจากยา (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +) และมีระดับพลาสมาไกลโคซขณะอดอาหารไม่เกิน 130 มก./ดล.

4.4 DPP-4 inhibitor: พิจารณาเลือกใช้ในกรณีที่ไม่สามารถใช้ยา หรือมีผลข้างเคียงจากยา sulfonylurea หรือ metformin หรือ thiazolidinedione (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +)

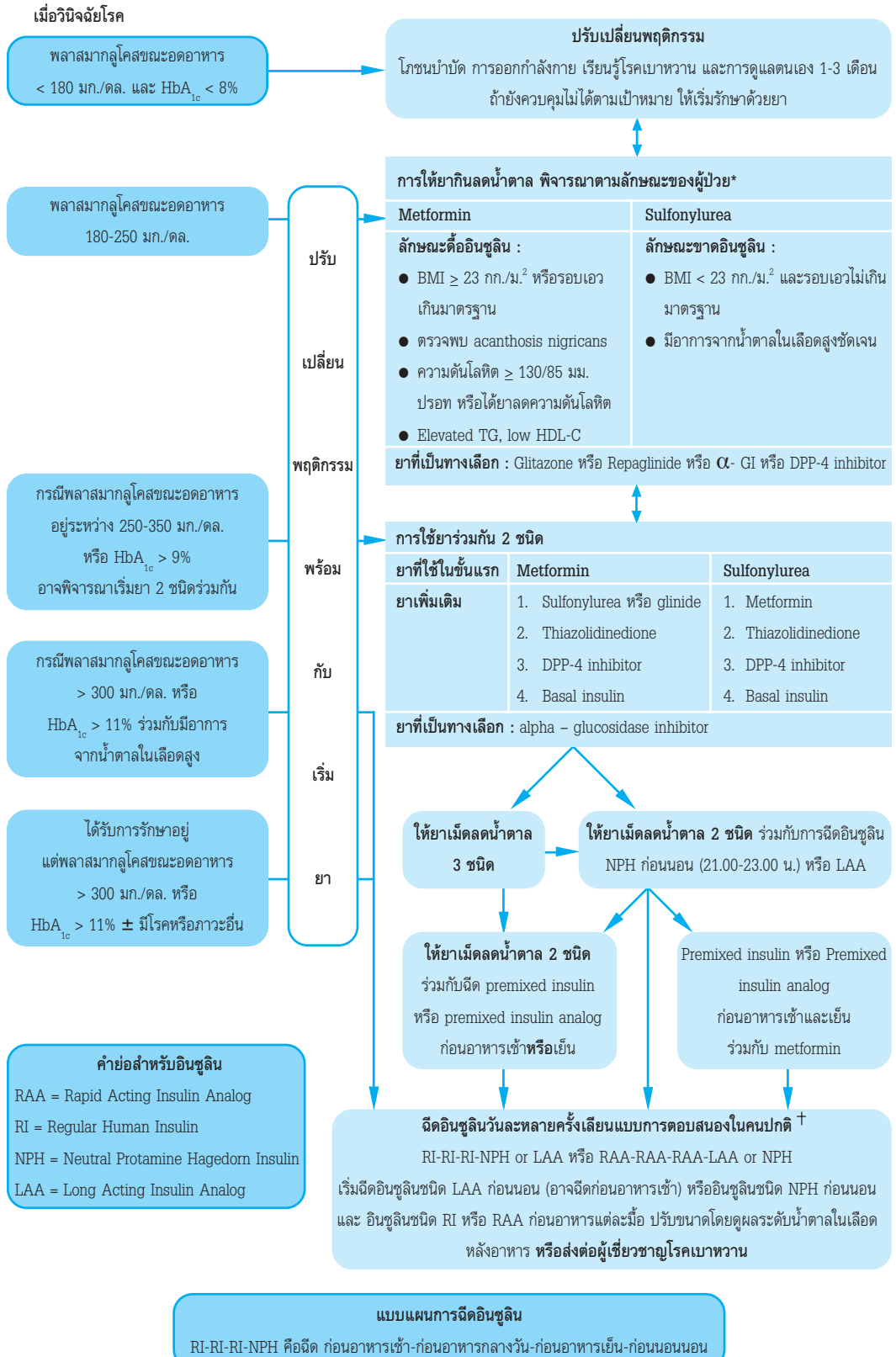
5. เมื่อยาขนานเดียวควบคุมไม่ได้ตามเป้าหมาย ให้เพิ่มยาขนานที่ 2 (combination therapy)^{3,5} ที่ไม่ใช่ยากลุ่มเดิม อาจพิจารณาเพิ่มยาขนานที่ 2 ในขณะที่ยาขนานแรกยังไม่ถึงขนาดสูงสุดได้ เพื่อให้เหมาะสำหรับผู้ป่วยแต่ละราย ยา 2 ขนานร่วมที่แนะนำคือซัลโฟนิลยูเรียและเมทฟอร์มิน หากมีข้อจำกัดในการใช้ซัลโฟนิลยูเรียและ/หรือเมทฟอร์มิน อาจเป็นยาขนานอื่นๆ ร่วมกันได้ ในกรณีแรกวินิจฉัยพบระดับน้ำตาลในเลือดสูง 250-350 มก./ดล. และ HbA_{1c} > 9% อาจเริ่มยากิน 2 ขนานพร้อมกันได้ คือให้ซัลโฟนิลยูเรียและเมทฟอร์มิน (น้ำหนักคำแนะนำ +) ในบางรายอาจต้องใช้ยา 3 ขนานหรือมากกว่าร่วมกัน เช่น ใช้ยากิน 3 ขนานร่วมกัน หรือยากิน 2 ขนานร่วมกับยาฉีดอินซูลิน (แผนภูมิที่ 1) หลักการเลือกยาขนานที่ 2 หรือเพิ่มยาขนานที่ 3 คือ

5.1 Repaglinide: พิจารณาเลือกใช้เป็นยาขนานที่ 2 หรือขนานที่ 3 แทนซัลโฟนิลยูเรียในกรณีที่ผู้ป่วยรับประทานอาหารและมีกิจวัตรประจำวันไม่แน่นอน และมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ +) แต่จะไม่ใช้ร่วมกับซัลโฟนิลยูเรีย เนื่องจากเป็นยาที่ออกฤทธิ์คล้ายกัน

5.2 Thiazolidinedione: สามารถให้เป็นยาขนานที่ 2 ร่วมกับเมทฟอร์มินในผู้ที่เสี่ยงต่อการเกิดระดับน้ำตาลต่ำในเลือด (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +) หรือให้เป็นยาขนานที่ 3 ร่วมกับซัลโฟนิลยูเรียและเมทฟอร์มิน ทำให้การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดดีขึ้น หรือ อาจใช้ร่วมกับอินซูลิน แต่ต้องใช้ในขนาดต่ำ และห้ามใช้ในผู้ที่มีประวัติหรือมีภาวะหัวใจล้มเหลว

5.3 Alpha-glucosidase inhibitor: พิจารณาเลือกใช้เป็นยาขนานที่ 2 หรือขนานที่ 3 ในกรณีที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหารได้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +)

5.4 DPP-4 inhibitor: พิจารณาเลือกใช้เป็นยาขนานที่ 2 หรือขนานที่ 3 ในกรณีที่ไม่สามารถใช้ยาตัวอื่นได้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +/-) นิยมให้ร่วมกับเมทฟอร์มิน และ/หรือ thiazolidinedione เนื่องจากไม่ทำให้เกิดระดับน้ำตาลต่ำในเลือด



แผนภูมิที่ 1. ขั้นตอนการรักษาเบาหวานชนิดที่ 2 († อาจพิจารณาให้ metformin ร่วมด้วย)

6. การให้อินซูลินในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อาจให้เป็น basal insulin ร่วมกับยาเกินหรือให้ร่วมกับอินซูลินก่อนมื้ออาหาร (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

6.1 ชนิดของ basal insulin (ดูรายละเอียดของอินซูลินในภาคผนวก 10)

◇ Intermediate acting insulin คือ NPH ควรฉีด เวลา 21.00-23.00 น.

◇ Long acting insulin analog (LAA) คือ insulin glargine และ insulin detemir สามารถฉีดตอนเย็นหรือก่อนนอนได้ สำหรับ insulin glargine อาจฉีดก่อนอาหารเช้าหากต้องการ

6.2 ขนาดของ basal insulin เริ่มให้ NPH 0.1-0.15 unit/kg/day ขึ้นกับปัจจัยอื่นๆ เช่น ลักษณะต้ออินซูลิน ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร มีการติดเชื้อ และปรับขนาดขึ้น 2-4 ยูนิต ทุก 3-7 วัน จนระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารเข้าได้ตามเป้าหมาย ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะต้ออินซูลินมักต้องการอินซูลินขนาดสูงกว่าที่ระบุข้างต้น หากมีปัญหาระดับน้ำตาลต่ำในเลือดกลางดึก พิจารณาเปลี่ยน NPH เป็น LAA ได้

6.3 การให้อินซูลินตามมื้ออาหารคือให้ RI ก่อนอาหารทุกมื้อ ร่วมกับการให้ basal insulin หรือให้ pre-mixed insulin วันละ 1-2 ครั้ง พิจารณาจากลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วย และเป้าหมายในการรักษาเป็นรายๆ ไป

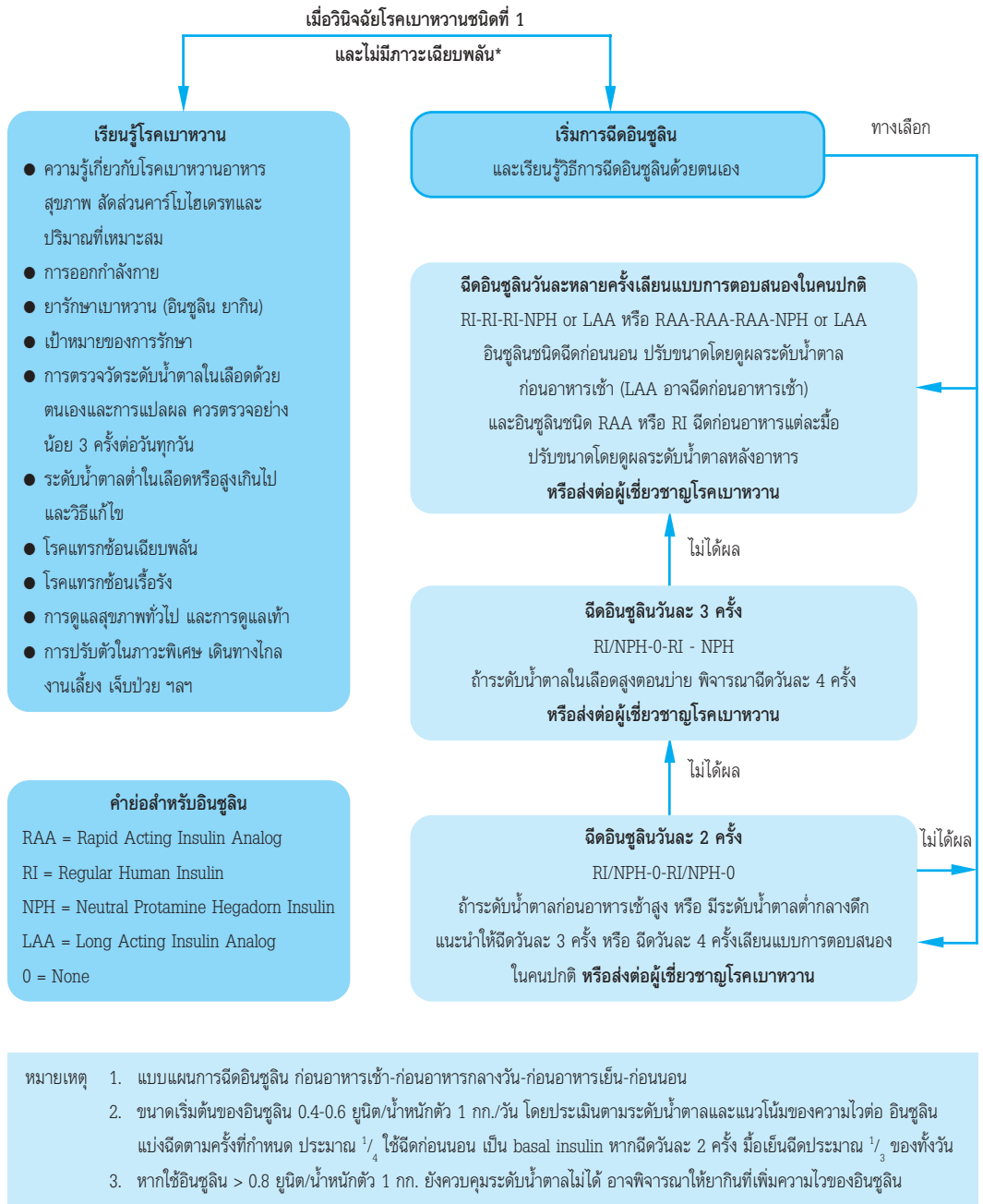
7. ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ฉีดอินซูลินก่อนนอน ควรมีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดในตอนเช้าขณะอดอาหารอย่างน้อย 3 ครั้ง/สัปดาห์ และปรับขนาดยา ทุก 3-7 วัน ถ้าการควบคุมยังไม่ถึงเป้าหมายที่กำหนด (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++) ถ้าฉีด RI ก่อนอาหารทุกมื้อ ร่วมกับการให้ basal insulin หรือ pre-mixed insulin วันละ 1-2 ครั้ง ควรตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเช่นเดียวกับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1

8. การให้อินซูลินในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ต้องเริ่มฉีดอินซูลินตั้งแต่ให้การวินิจฉัยโรค พร้อมกับการให้ความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวาน ยาอินซูลิน การออกฤทธิ์ของยา วิธีการฉีดยา การเก็บยา ที่ถูกต้อง และการออกกำลังกายอย่างเพียงพอ (แผนภูมิที่ 2) ขนาดอินซูลินเริ่มต้นประมาณ 0.4-0.6 unit/kg/day การเริ่มให้ใช้ฮิวแมนอินซูลินคือ NPH เป็น basal insulin ฉีดก่อนนอน และฉีด RI ก่อนอาหารทุกมื้อ โดยแบ่งประมาณ $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{3}$ เป็น basal insulin หรือ ฉีดฮิวแมนอินซูลินผสมสำเร็จรูปวันละ 2 ครั้ง แบ่งประมาณ $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$ ฉีดก่อนอาหารมื้อเย็น ปรับขนาดอินซูลินโดย

8.1 ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหาร < 180 mg/dl ให้เพิ่มขนาดอินซูลิน ครั้งละ 1-2 ยูนิต

8.2 ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหาร > 180 mg/dl ให้เพิ่มขนาดอินซูลิน ครั้งละ 2-4 ยูนิต

หากมีปัญหาระดับน้ำตาลต่ำในเลือด หรือควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหารไม่ได้ อาจพิจารณาใช้อินซูลินอะนาล็อก



*1. ผู้ใหญ่ที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 1 (อายุ > 15 ปี) ให้อยู่ในความดูแลของอายุรแพทย์หรือแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ป่วยที่อายุ 15 ปี หรือน้อยกว่าให้อยู่ในความดูแลของกุมารแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

2. การตรวจหาโรคแทรกซ้อนให้ทำเมื่อเป็นเบาหวานนาน 5 ปี

3. ผู้ป่วยกลุ่มนี้ควรได้รับการดูแลในโรงพยาบาลระดับทั่วไปหรือสูงกว่า ไม่ควรดูแลในโรงพยาบาลชุมชนและสถานีนอนมัย

แผนภูมิที่ 2. ขั้นตอนการรักษาเบาหวานชนิดที่ 1

ข้อบ่งชี้การรักษาด้วยยาฉีดอินซูลิน

การรักษาเบาหวานด้วยยาฉีดด้วยอินซูลินมีข้อบ่งชี้ที่ชัดเจน ได้แก่

1. เป็นเบาหวานชนิดที่ 1
2. เกิดภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลัน มีภาวะเลือดเป็นกรดจากคีโตน (diabetic ketoacidosis) หรือ ภาวะเลือดเข้มข้นจากระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงมาก (hyperglycemic hyperosmolar non-ketotic syndrome)
3. เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีปัญหาต่อไปนี้
 - ❖ ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงมาก
 - ❖ ใช้ยาเม็ดรับประทาน 2 ชนิด ในขนาดสูงสุดแล้วควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้
 - ❖ อยู่ในภาวะผิดปกติ เช่น การติดเชื้อรุนแรง อุบัติเหตุรุนแรง และมีระดับน้ำตาลในเลือดสูง รวมทั้งภาวะขาดอาหาร (malnutrition)
 - ❖ ระหว่างการผ่าตัด การตั้งครรภ์
 - ❖ มีความผิดปกติของตับและไตที่มีผลต่อยา
 - ❖ แพ้ยามีรับประทาน
4. เป็นเบาหวานขณะตั้งครรภ์ที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดด้วยการปรับพฤติกรรม
5. เป็นเบาหวานจากตับอ่อนถูกทำลาย เช่น ตับอ่อนอักเสบเรื้อรัง ถูกตัดตับอ่อน

เอกสารอ้างอิง

1. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2011. Diabetes Care 2011; 34 (Suppl 1): S11-S61.
2. Clinical Guidelines Task Force. Global Guideline for type 2 diabetes. International Diabetes Federation 2005.
3. American College of Endocrinology / American Association of Clinical Endocrinologists Diabetes Road Map Task Force. Road maps to achieve glycemic control in type 2 diabetes mellitus. Endocr Pract 2007; 13: 261-8.
4. Ryden L, Standl E, Bartnik M, Van den Berghe G, Betteridge J, de Boer MJ, et al. Guidelines on diabetes and Cardiovascular Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Eur Heart J 2007; 28: 88-136.

5. Nathan DM, Buse JB, Davidson MB, Ferranni E, Holman RR, Sherwin R, Zinman B. Management of hyperglycemia in type2 diabetes mellitus: a consensus algorithm for initiation and adjustment of therapy. Diabetologia 2008; 51: 8-11.
6. Bhattacharyya OK, Estey EA, Cheng AYY. Update on the Canadian Diabetes Association 2008 clinical practice guidelines. Canadian Fam Physicians 2009; 55: 39-43.
7. National Institute for Health and Clinical Excellence. NICE short clinical guideline 87. Type 2 diabetes: newer agents. London: May 2009. <www.nice.org.uk>

บันทึก

การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง

การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง (self-monitoring of blood glucose, SMBG) เป็นเครื่องมือสำคัญในการเพิ่มศักยภาพและเสริมพลัง (empowerment) ให้ผู้ป่วยเบาหวานมีความสามารถในการดูแลตนเองร่วมกับการให้ความรู้ในด้านอื่นๆ SMBG ทำได้ตลอดเวลาโดยการเจาะเลือดที่ปลายนิ้ว ซึ่งเป็นเลือดแดงจากแคปิลลารี (capillary blood) หยดเลือดลงแถบทดสอบ และอ่านค่าด้วยเครื่องกลูโคสมิเตอร์ (glucose meter) หากมีข้อบ่งชี้ที่ต้องทำ SMBG แต่ไม่สามารถทำได้ด้วยตนเอง ผู้ดูแลผู้ป่วยเบาหวานควรได้รับการสอนให้ทำ SMBG รวมทั้งสอนทักษะในการปรับเปลี่ยนการรักษา SMBG สามารถสะท้อนระดับน้ำตาลในเลือดที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา ในแต่ละวัน ซึ่งเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงของอาหาร การออกกำลังกาย และยาที่ผู้ป่วยเบาหวานได้รับ

ข้อบ่งชี้การทำ SMBG¹⁻⁴

1. ผู้ป่วยเบาหวานที่การทำ SMBG มีความจำเป็น
 - 1.1 ผู้ที่ต้องการคุมเบาหวานอย่างเข้มงวด ได้แก่ ผู้ป่วยเบาหวานที่มีการตั้งครรภ์ (pre-gestational DM) และผู้ป่วยเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (gestational DM) (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - 1.2 ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - 1.3 ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะระดับน้ำตาลต่ำในเลือด (hypoglycemia) บ่อยๆ หรือรุนแรง หรือ hypoglycemia unawareness (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +)
2. ผู้ป่วยเบาหวานที่ควรได้รับคำแนะนำให้ทำ SMBG
 - 2.1 ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งได้รับการรักษาด้วยการฉีดอินซูลิน (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
3. ผู้ป่วยเบาหวานที่อาจพิจารณาให้ทำ SMBG
 - 3.1 ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ไม่ได้ฉีดอินซูลินแต่เบาหวานควบคุมไม่ได้ พิจารณาให้ทำ SMBG เมื่อผู้ป่วย และ/หรือผู้ดูแล พร้อมที่จะเรียนรู้ ฝึกทักษะ และนำผลจาก SMBG มาใช้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด โดยบุคลากรทางการแพทย์ให้คำแนะนำและปรับเปลี่ยนการรักษาอย่างเหมาะสม
 - 3.2 ผู้ที่เพิ่งได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวาน เพื่อเรียนรู้ในการดูแลตนเองทั้งเรื่องอาหาร การออกกำลังกาย หรือยาให้เหมาะสมกับกิจวัตรประจำวัน (คุณภาพหลักฐานระดับ 4, น้ำหนักคำแนะนำ +/-)

3.3 SMBG เป็นส่วนหนึ่งของการให้ความรู้โรคเบาหวานในการดูแลตนเอง เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยเบาหวานมีความเข้าใจโรคของตนเอง และเป็นเครื่องมือให้ผู้นั้นมีส่วนร่วมในการรักษาด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตและยาที่ได้รับตามความเหมาะสมด้วยตนเอง หรือภายใต้การปรึกษากับบุคลากรทางการแพทย์

3.4 การทำ SMBG มีส่วนช่วยในการดูแลตนเองในภาวะเจ็บป่วย เพื่อให้ทราบว่าจะเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดหรือระดับน้ำตาลในเลือดสูง เพื่อปรับเปลี่ยนการรักษา หรือปรึกษาบุคลากรทางการแพทย์

ความถี่ของการทำ SMBG

ความถี่ของการทำ SMBG เป็นไปตามความเหมาะสมกับชนิดของโรคเบาหวาน การรักษาที่ได้รับ และความจำเป็นทางคลินิกของผู้ป่วยเบาหวานแต่ละราย เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่ตั้งไว้ มีข้อแนะนำโดยทั่วไปดังนี้

1. ผู้ป่วยเบาหวานระหว่างการตั้งครรภ์ ควรทำ SMBG ก่อนอาหารและหลังอาหาร 1-2 ชั่วโมง ทั้ง 3 มื้อ และก่อนนอน ลดจำนวนครั้งลงเมื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี
 2. ผู้ป่วยเบาหวานที่ฉีดอินซูลินตั้งแต่ 3 ครั้งขึ้นไป ควรทำ SMBG ก่อนอาหาร 3 มื้อ ทุกวัน ควรทำ SMBG ก่อนนอน และหลังอาหาร 2 ชม. เป็นครั้งคราว หากสงสัยว่ามีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดกลางดึกหรือมีความเสี่ยงที่จะเกิดควรตรวจระดับน้ำตาลช่วงเวลา 2.00-4.00 น.
 3. ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ที่ได้รับการรักษาด้วย insulin pump ควรทำ SMBG วันละ 4-6 ครั้ง
 4. ผู้ป่วยเบาหวานที่ฉีดอินซูลินวันละ 2 ครั้ง ควรทำ SMBG อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง โดยตรวจก่อนอาหารเช้าและเย็น อาจมีการตรวจก่อนอาหารและหลังอาหารมื้ออื่นๆ เพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือด และใช้เป็นข้อมูลในการปรับยา
 5. ในภาวะเจ็บป่วยควรทำ SMBG อย่างน้อยวันละ 4 ครั้ง ทุก 4 ถึง 6 ชั่วโมง หรือก่อนมื้ออาหาร เพื่อค้นหาแนวโน้มที่จะเกิดภาวะระดับน้ำตาลต่ำในเลือดหรือระดับน้ำตาลในเลือดสูงเกินควร
 6. ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งฉีดอินซูลินก่อนนอน ควรทำ SMBG ก่อนอาหารเช้า ทุกวันหรืออย่างน้อย 3 ครั้ง/สัปดาห์ในช่วงที่มีการปรับขนาดอินซูลิน หลังจากนั้นควรทำ SMBG ก่อนและหลังอาหารมื้ออื่นๆ สลับกัน เพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือด
- ทั้งนี้ ต้องมีการทบทวนข้อมูล รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือดกับแพทย์หรือทีมงานเบาหวาน เพื่อความเข้าใจและการปรับเปลี่ยนการรักษาที่เหมาะสม

เทคนิคการตรวจ^๖

อุปกรณ์ : เครื่องกลูโคสมิเตอร์ (รายละเอียดในภาคผนวก 3) แถบตรวจกลูโคส อุปกรณ์สำหรับเจาะเลือดปลายนิ้ว (finger prick device) หรือเข็มเจาะเลือด สำลีสที่อบฆ่าเชื้อแล้ว แอลกอฮอล์ 70%

ขั้นตอนการตรวจ :

- ◇ ล้างมือให้สะอาดและเช็ดให้แห้ง ท້อยแขนข้างที่จะเจาะเลือดลงไว้เป็นเวลา 10-15 วินาที
- ◇ เช็ดปลายนิ้วที่จะเจาะเลือดด้วยสำลีสชุบแอลกอฮอล์ รอให้แห้งก่อนใช้อุปกรณ์เจาะ ถ้าไม่มีอาจใช้เข็มหมายเลข 25 แทน ตำแหน่งเจาะที่เหมาะสม คือ บริเวณด้านข้างของนิ้วจะเจ็บน้อย เนื่องจากมีเส้นประสาทน้อยกว่าตำแหน่งตรงกลางนิ้ว เจาะที่นิ้วใดก็ได้แต่มักนิยมนิ้วนางและนิ้วกลาง การเจาะเลือดครั้งต่อไปควรเปลี่ยนตำแหน่งเจาะเลือดทุกครั้ง สำหรับบางเครื่องที่ใช้เลือดน้อยสามารถตรวจเลือดที่เจาะจากผิวหนังบริเวณอื่น ได้แก่ แขนส่วนปลาย (forearm) ต้นขา (thigh) และฝ่ามือ (palm) เป็นต้น

- ◇ กดปุ่มเปิดเครื่อง และเสียบแผ่นทดสอบ
- ◇ เช็ดหยดเลือดแรกทิ้งด้วยสำลีสแห้ง
- ◇ บีบบริเวณเหนือข้อสุดท้ายของนิ้วเบาๆ (ไม่ควรบีบเค้น) จนได้หยดเลือดจากปลายนิ้ว แล้วหยดลงบนแถบทดสอบให้เต็มบริเวณที่รับหยดเลือด เครื่องบางรุ่นอาจใช้แรงดันแคปิลลารีดูดเลือดจากหยดเลือดเข้าไปในแถบทดสอบ

- ◇ หน้าจอเครื่องจะแสดงผล ตามเวลาที่ระบุในคู่มือประจำเครื่อง
- ◇ บันทึกผลในสมุดประจำตัว

การดูแลรักษาเครื่องกลูโคสมิเตอร์ : เก็บเครื่องไว้ในที่อุณหภูมิ 18-30 องศาเซลเซียส ซึ่งมีความชื้นพอเหมาะ (ค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่ร้อยละ 10-90) สำหรับเครื่องกลูโคสมิเตอร์ที่อ่านผลโดยใช้การเทียบสี (photometer) ซึ่งต้องสอดแถบตรวจส่วนที่ทำปฏิกิริยากับเลือดเข้าสู่ช่องอ่านผล ต้องทำความสะอาดช่องอ่านผลเป็นครั้งคราวเพื่อมิให้คราบเลือดรบกวนการอ่านผล

ความรู้ที่จำเป็นเมื่อทำ SMBG

ผู้ป่วยเบาหวานที่ทำ SMBG หรือผู้ดูแลผู้ป่วย ควรได้รับการสอนความรู้ต่อไปนี้

- ◇ ความสำคัญและประโยชน์ของการทำ SMBG เวลาที่ควรทำการตรวจ
- ◇ เทคนิคการตรวจที่ถูกต้องสำหรับเครื่องกลูโคสมิเตอร์ที่ใช้
- ◇ การแปลผล SMBG ความรู้ในการปรับขนาดยาฉีดอินซูลิน ความรู้เรื่องยาเม็ดลดระดับน้ำตาลที่ตนเองได้รับ เรื่องอาหารและการออกกำลังกาย ผู้ป่วยจะได้ประโยชน์สูงสุดเมื่อสามารถใช้ข้อมูลจาก SMBG ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตและการรักษา
- ◇ การป้องกันและแก้ไขเมื่อมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงเกินควรหรือภาวะระดับน้ำตาลต่ำในเลือดเพื่อให้สามารถปรับหรือเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับระดับน้ำตาลที่ตรวจวัดได้

เอกสารอ้างอิง

1. International Diabetes Federation. Guideline: Self-monitoring of blood glucose in non-insulin treated type 2 diabetes 2009.
2. Towfigh A, Romanova M , Weinreb JE, Munjas B, et al. Self-monitoring of blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus not taking insulin: A meta-analysis. Am J Manag Care. 2008; 14(7): 468-75.
3. Boutati EI, Raptis SA. Self-monitoring of blood glucose as part of the integral care of type 2 diabetes. Diabetes Care 2009; 32 (Suppl2): S205-S210.
4. Diabetes UK. Care recommendations: Self monitoring of blood glucose (SMBG). Accessed on 15 September 2010 from http://www.diabetes.org.uk/About_us/Our_Views/Care_recommendations/Self-monitoring_of_blood_glucose/
5. American Diabetes Association. Standard of medical care in diabetes 2011. Diabetes Care 2011; 34 (Suppl 1): S11-S61.
6. ศิริรัตน์ พลอยบุตร, อภิรดี ศรีวิจิตรกมล, สุทิน ศรีอำษฎาพร. การตรวจห้องปฏิบัติการเพื่อการวินิจฉัยและติดตามการรักษาโรคเบาหวาน. ใน: โรคเบาหวาน พิมพ์ครั้งที่ 1. สุทิน ศรีอำษฎาพร, วรณีนินิยานันท์, บรรณาธิการ. กรุงเทพมหานคร. เรือนแก้วการพิมพ์ 2548, หน้า 81-106.

เป้าหมายการรักษา การติดตาม การประเมินผลการรักษา และการส่งปรึกษา

วัตถุประสงค์ในการรักษาโรคเบาหวานคือ

1. รักษาอาการที่เกิดขึ้นจากภาวะน้ำตาลในเลือดสูง
2. ป้องกันและรักษาการเกิดโรคแทรกซ้อนเฉียบพลัน
3. ป้องกันหรือชะลอการเกิดโรคแทรกซ้อนเรื้อรัง
4. ให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีใกล้เคียงกับคนปกติ
5. สำหรับเด็กและวัยรุ่นให้มีการเจริญเติบโตสมวัยและเป็นปกติ

เป้าหมายของการรักษาโรคเบาหวาน

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้างต้น การดูแลรักษาเบาหวานให้เริ่มต้นที่เมื่อให้การวินิจฉัยโรค และควรให้ถึงเป้าหมายของการรักษาโดยเร็ว^{1,2} โดยตั้งเป้าหมายให้เหมาะสมในแต่ละราย

1. ผู้ใหญ่อายุน้อยที่เป็นโรคเบาหวานไม่นาน ไม่มีภาวะแทรกซ้อน^{1,2} หรือโรคร่วมอื่น ควรควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เป็นปกติหรือใกล้เคียงปกติตลอดเวลา คือการควบคุมเข้มงวดมาก เป้าหมาย $HbA_{1c} < 6.5\%$ (ตารางที่ 1) โดยไม่เกิดภาวะระดับน้ำตาลต่ำในเลือด ซึ่งทำได้ยากและไม่สามารถทำได้ในผู้ป่วยทุกราย ปัญหาของการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดเข้มงวดมากคือ เกิดภาวะระดับน้ำตาลต่ำในเลือดและน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น
2. ผู้ป่วยที่มีภาวะระดับน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อยหรือรุนแรง ผู้ป่วยสูงอายุที่สุขภาพดีหรือไม่มีโรคร่วม³ ให้ควบคุมในระดับเข้มงวดคือใช้เป้าหมาย $HbA_{1c} < 7.0\%$
3. กรณีผู้ป่วยสูงอายุที่ไม่สามารถดูแลตนเองได้ ผู้ป่วยที่มีโรคหลอดเลือดหัวใจ ภาวะหัวใจล้มเหลว โรคหลอดเลือดสมอง โรคลมชัก โรคตับและโรคไตระยะท้าย ควบคุมในระดับไม่เข้มงวด⁴⁻⁶ เนื่องจากหากเกิดระดับน้ำตาลต่ำในเลือดอาจมีอันตรายได้ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
4. ผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่นมีเป้าหมายของการรักษาตามวัย (ดูบทการคัดกรอง วินิจฉัย และรักษาเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น)

ตารางที่ 1. เป้าหมายการควบคุมเบาหวานสำหรับผู้ใหญ่¹⁻⁴

การควบคุม เบาหวาน	เป้าหมาย		
	ควบคุมเข้มงวดมาก	ควบคุมเข้มงวด	ควบคุมไม่เข้มงวด
ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร	70-110 มก./ดล.	90 - <130 มก./ดล.	ใกล้เคียง 130 มก./ดล.
ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหาร 2 ชั่วโมง	< 140 มก./ดล.	-	< 180 มก./ดล.
ระดับน้ำตาลในเลือดสูงสุดหลังอาหาร	-	< 180 มก./ดล.	-
Hemoglobin A _{1c} (% of total hemoglobin)	< 6.5%	< 7.0%	7.0 - 8.0%

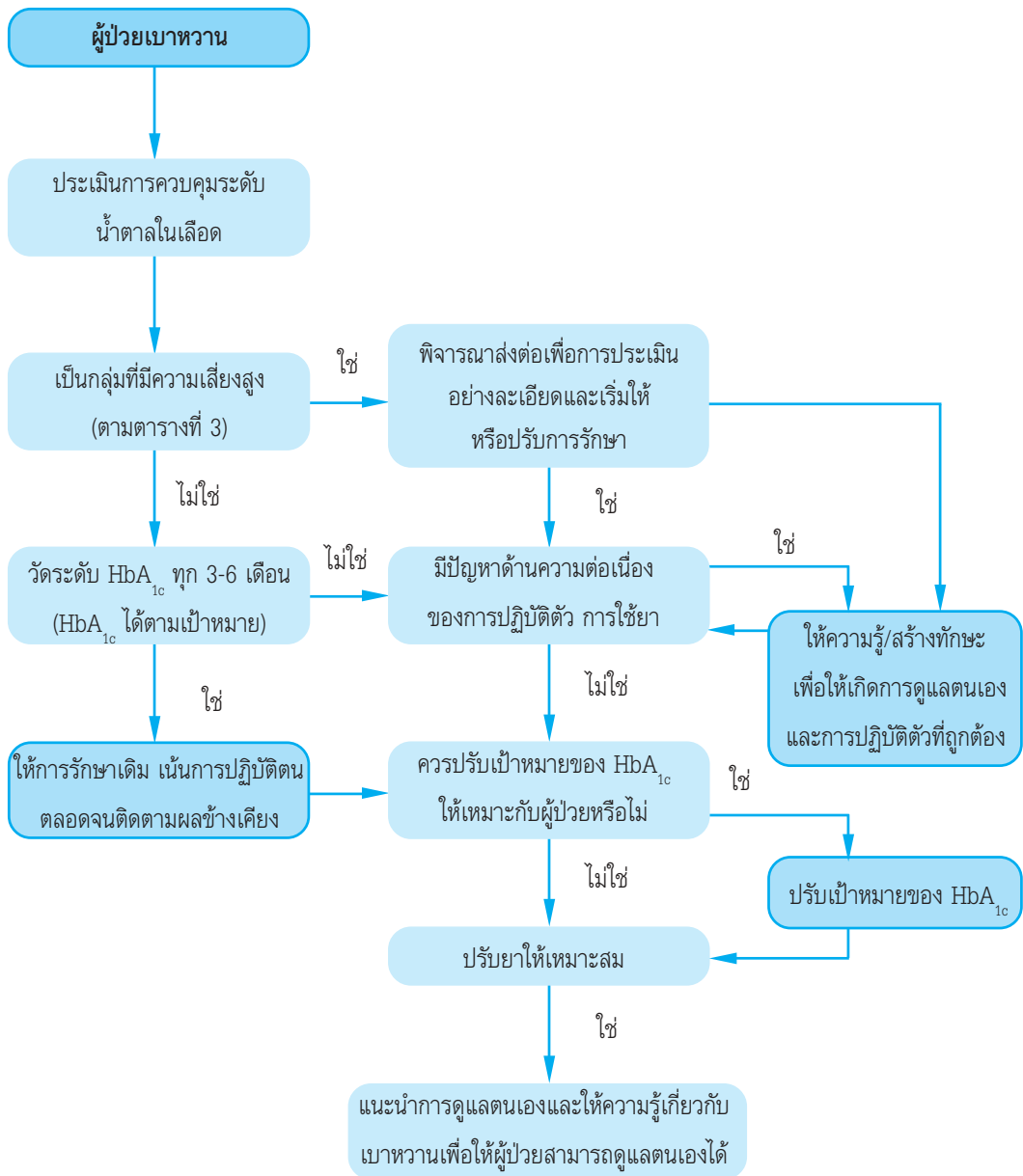
นอกจากนี้ ควรควบคุมและลดปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่ส่งเสริมการเกิดโรคแทรกซ้อนเรื้อรังจากเบาหวานให้ได้ตามเป้าหมายหรือใกล้เคียงที่สุด¹⁻³ (ตารางที่ 2) ได้แก่ น้ำหนักตัวและรอบเอว ควบคุมระดับไขมันในเลือดที่ผิดปกติ ความดันโลหิตสูง เน้นการงดสูบบุหรี่ และให้มีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอและเพียงพอ

ตารางที่ 2. เป้าหมายการควบคุมปัจจัยเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือด^{1,2}

การควบคุม / การปฏิบัติตัว	เป้าหมาย
ระดับไขมันในเลือด	
ระดับคอเลสเตอรอลรวม	< 170 มก./ดล.
ระดับแอล ดี แอล คอเลสเตอรอล*	< 100 มก./ดล.
ระดับไตรกลีเซอไรด์	< 150 มก./ดล.
ระดับ เอช ดี แอล คอเลสเตอรอล :	
ผู้ชาย	≥ 40 มก./ดล.
ผู้หญิง	≥ 50 มก./ดล.
ความดันโลหิต**	
ความดันโลหิตซิสโตลิก (systolic BP)	< 130 มม.ปรอท
ความดันโลหิตไดแอสโตลิก (diastolic BP)	< 80 มม.ปรอท
น้ำหนักตัว	
ดัชนีมวลกาย	18.5-22.9 กก./ม. ² หรือใกล้เคียง
รอบเอว :	
ผู้ชาย	< 90 ซม. หรือใกล้เคียง
ผู้หญิง	< 80 ซม. หรือใกล้เคียง
การสูบบุหรี่	ไม่สูบบุหรี่และหลีกเลี่ยงการรับควันบุหรี่
การออกกำลังกาย	ตามคำแนะนำของแพทย์

* ถ้ามีโรคหลอดเลือดหัวใจหรือมีปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจหลายอย่างร่วมด้วยควรควบคุมให้ LDL-C ต่ำกว่า 70 มก./ดล.

** ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด^{7,8} ความดันโลหิตซิสโตลิกควรน้อยกว่า 140 มม.ปรอท แต่ไม่ควรต่ำกว่า 110 มม.ปรอท สำหรับความดันโลหิตไดแอสโตลิกไม่ควรต่ำกว่า 70 มม.ปรอท



แผนภูมิที่ 1. ภาพรวมการให้การดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวาน

การติดตามและการประเมินผลการรักษาทั่วไป

การติดตามผลการรักษาขึ้นอยู่กับ ความรุนแรงของโรคและวิธีการรักษา ในระยะแรกอาจจะต้องนัดผู้ป่วยทุก 1-4 สัปดาห์ เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวานให้ผู้ป่วยสามารถดูแลตนเองได้ ติดตามระดับน้ำตาลในเลือด และปรับขนาดของยา จนควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมายภายใน 3-6 เดือน ระยะต่อไปติดตาม ทุก 1-3 เดือน เพื่อประเมินการควบคุมว่ายังคงได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ควรประเมินระดับน้ำตาลในเลือดทั้งก่อนและหลังอาหาร และ/หรือ ระดับ HbA_{1c} (แผนภูมิที่ 1) ตรวจสอบว่าการปฏิบัติตามแผนการรักษาอย่างสม่ำเสมอและถูกต้องหรือไม่ หรือมีอุปสรรคในการรักษาอย่างไร การปฏิบัติในการติดตามการรักษาประกอบด้วย

- ❖ ชั่งน้ำหนักตัว วัดความดันโลหิต และตรวจระดับน้ำตาลในเลือดทุกครั้งที่พบแพทย์ (ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารและ/หรือหลังอาหาร)
- ❖ ประเมินและทบทวนการควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย และการใช้ยา (ถ้ามี)
- ❖ ตรวจ HbA_{1c} อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- ❖ ตรวจระดับไขมันในเลือด (lipids profiles) ถ้าครั้งแรกปกติ ควรตรวจซ้ำปีละ 1 ครั้ง

การประเมินการเกิดภาวะหรือโรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน

ควรประเมินผู้ป่วยเพื่อหาความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน และประเมินผู้ป่วยทุกรายว่ามีภาวะหรือโรคแทรกซ้อนจากเบาหวานหรือไม่^{1,2,9-11} หากยังไม่พบควรป้องกันไม่ให้เกิดขึ้น ถ้าตรวจพบภาวะหรือโรคแทรกซ้อนในระยะต้น สามารถให้การรักษาเพื่อให้ดีขึ้นหรือชะลอการดำเนินของโรคได้ ตารางที่ 3 แสดงลักษณะผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงในระดับต่างๆ และการส่งผู้ป่วยต่อเพื่อรับการดูแลรักษา

การประเมินและการติดตามในกรณีที่ยังไม่มีโรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน

นอกจากการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดแล้ว ควรจะประเมินปัจจัยเสี่ยง และตรวจหาภาวะหรือโรคแทรกซ้อนเป็นระยะดังนี้ (น้ำหนักค่าแนะนำ ++)

- ❖ ตรวจร่างกายอย่างละเอียดรวมทั้งการตรวจเท้าอย่างน้อยปีละครั้ง
- ❖ ตรวจตาปีละ 1 ครั้ง
- ❖ ตรวจปัสสาวะและ microalbuminuria หรือ urine albumin/creatinine ratio ปีละ 1 ครั้ง¹²
- ❖ เลิกสูบบุหรี่
- ❖ ผู้ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ไม่แนะนำให้ดื่มแอลกอฮอล์ หากจำเป็น เช่น ร่วมงานสังสรรค์ควรดื่มในปริมาณจำกัดคือ ไม่เกิน 1 ส่วน สำหรับผู้หญิง หรือ 2 ส่วน สำหรับผู้ชาย (1 ส่วน เท่ากับ วิสกี้ 45 มล. หรือไวน์ 120 มล. หรือเบียร์ชนิดอ่อน 360 มล.)
- ❖ ประเมินคุณภาพชีวิตและสุขภาพจิตของผู้ป่วยและครอบครัว

ตารางที่ 3. การประเมินผู้ป่วยเพื่อหาความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนและการส่งต่อ

รายการ	ความเสี่ยงต่ำ	ความเสี่ยงปานกลาง*	ความเสี่ยงสูง*	มีโรคแทรกซ้อนเรื้อรังรุนแรง**
การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด	● HbA _{1c} < 7%	● HbA _{1c} 7.0-7.9%	● HbA _{1c} ≥ 8% ● มี hypoglycemia 3 ครั้งต่อสัปดาห์	
โรคแทรกซ้อนที่ไต	● ไม่มี proteinuria ● Albumin/creatinine ratio < 30 ● ไมโครกรัม/ก.	● มี microalbuminuria	● มี macroproteinuria ● serum creatinine = 1.5 มก./ดล. หรือ eGFR 30-59 และมี การลดลงไม่มากกว่า 7 ml/min/1.73 m ²	● serum creatinine ≥ 2 มก./ดล. หรือ eGFR 30-59 และ ลดลง > 7 ml/min/1.73 m ² หรือ eGFR < 30 ml/min/1.73 m ²
โรคแทรกซ้อนที่ตา	● ไม่มี retinopathy	● mild NPDR	● moderate NPDR ● VA ผิดปกติ	● severe NPDR ● PDR ● macular edema ● VA ผิดปกติ
โรคหัวใจและหลอดเลือด	● ไม่มี hypertension ● ไม่มี dyslipidemia ● ไม่มีอาการของระบบหัวใจและหลอดเลือด	● มี hypertension และ / หรือ dyslipidemia กำลังรับการรักษ และควบคุมได้ตามเป้าหมาย	● ควบคุม hypertension และ / หรือ dyslipidemia ไม่ได้ตามเป้าหมาย	● มี angina pectoris หรือ CAD หรือ myocardial infarction หรือ ผ่าตัด CABG ● มี CVA ● มี heart failure
โรคแทรกซ้อนที่เท้า	● protective sensation ปกติ ● peripheral pulse ปกติ	● มี peripheral neuropathy ● peripheral pulse ลดลง	● มีประวัติแผลที่เท้า ● previous amputation ● มี intermittent claudication	● มี rest pain ● พบ gangrene

* ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงปานกลางและความเสี่ยงสูงควรส่งพบอายุรแพทย์หรือแพทย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางเป็นระยะ

** ผู้ป่วยที่มีโรคแทรกซ้อนเรื้อรังรุนแรงควรส่งพบแพทย์เชี่ยวชาญเฉพาะโรคเพื่อดูแลรักษาต่อเนื่อง

eGFR¹² = estimated glomerular filtration rate; NPDR = non-proliferative diabetic retinopathy;

PDR = proliferative diabetic retinopathy; VA = visual acuity; CAD = coronary artery disease;

CABG = coronary artery bypass graft; CVA = cerebrovascular accident

การประเมินและการติดตามในกรณีที่มีโรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน

เมื่อตรวจพบภาวะหรือโรคแทรกซ้อนจากเบาหวานระยะเริ่มแรกที่อยู่ระยะใดก็ตาม จำเป็น ต้องเน้นการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้ตามเป้าหมาย รวมทั้งปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่พบร่วมด้วย เมื่อมีโรคแทรกซ้อนเกิดขึ้นแล้ว ความถี่ของการประเมินและติดตามมีรายละเอียดจำเพาะตามโรคและระยะของโรค (ดูรายละเอียดการประเมินและติดตามจำเพาะโรค)

เอกสารอ้างอิง

1. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2011. Diabetes Care 2011; 34 (Suppl 1): S11-S61.
2. Clinical Guidelines Task Force. Global guideline for type 2 diabetes. International Diabetes Federation 2005.
3. Greenfield S, Billimek J, Pellegrini F, et al. Comorbidity affects the relationship between glycemic control and cardiovascular outcomes in diabetes. A cohort study. Ann Intern Med 2009; 151: 854-60.
4. Skyler JS, Bergenstal R, Bonow RO, Buse J, Deedwania P, Gale EAM, et al. Intensive glycemic control and the prevention of cardiovascular events: Implications of the ACCORD, ADVANCE, and VA Diabetes Trials: A position statement of the American Diabetes Association and a scientific statement of the American College of Cardiology Foundation and the American Heart Association. Diabetes Care 2009; 32:187-92.
5. Meier M, Hummel M. Cardiovascular disease and intensive glucose control in type 2 diabetes mellitus: moving practice toward evidence-based strategies. Vasc Health Risk Management 2009; 5: 859-71.
6. Currie CJ, Peters JR, Tynan A, et al. Survival as a function of HbA1c in people with type 2 diabetes: a retrospective cohort study. Lancet 2010; 375: 481-9.
7. Anderson RJ, Bahn GD, Moritz TE, et al. Blood pressure and cardiovascular disease risk in the Veterans Affairs Diabetes Trial (VADT). Published online before print November 8, 2010, doi: 10.2337/dc10-1420, Diabetes Care.
8. Cooper-DeHoff RM, Gong Y, Handberg EM, et al. Tight blood pressure control and cardiovascular outcomes among hypertensive patients with diabetes and coronary artery disease. JAMA 2010; 304: 61-8.

9. Mazze RS, Strock E, Simonson G, Bergenstal R. Macrovascular Diseases. In: Staged Diabetes Management: a Systemic Approach, 2nd ed. International Diabetes Center. West Sussex, England. John Wiley & Sons, Ltd 2004: 299-321.
10. สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์. แนวทางเวชปฏิบัติการดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนจากโรคเบาหวาน (ตา ไต เท้า). กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. บริษัท โอ-วิทย์ (ประเทศไทย) จำกัด, นนทบุรี 2553.
11. Buse JB, Ginsberg HN, Bakris GL, et al. Primary prevention of cardiovascular diseases in people with diabetes mellitus: a scientific statement from the American Heart Association and the American Diabetes Association. Circulation 2007; 115: 114-26.
12. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคไตเรื้อรัง ก่อนการบำบัดทดแทนไต พ.ศ. 2552. สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร 2552

บันทึก

การวินิจฉัย ประเมิน รักษา และป้องกันภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ในผู้ป่วยเบาหวาน

ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน^{1,2}

- ❖ การกำหนดเกณฑ์วินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานอยู่ภายใต้หลักการดังนี้

 1. เกณฑ์วินิจฉัยสามารถนำไปใช้และปฏิบัติได้ง่ายโดยทีมงาน ผู้ดูแล และตัวผู้ป่วยเบาหวานเอง ในทุกสถานที่ เช่น ที่โรงพยาบาล สำนักงานแพทย์ และที่บ้าน และทุกเวลา
 2. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่วินิจฉัยตามเกณฑ์นี้มีความสำคัญทางคลินิก คือ มีผลต่อความปลอดภัยของผู้ป่วย และการปรับการรักษา
 3. เพื่อให้การรายงานหรือบันทึกการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเป็นมาตรฐาน และมีความผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด
- ❖ การวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานอาศัยเกณฑ์ 3 ประการ ร่วมกัน (Whipple triad) ได้แก่ ระดับพลาสมากลูโคสที่ ≤ 70 มก./ดล., มีอาการและอาการแสดงของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และอาการหายไปเมื่อได้รับน้ำตาลหรือคาร์โบไฮเดรต
- ❖ การกำหนดระดับพลาสมากลูโคสที่ ≤ 70 มก./ดล. เป็นเกณฑ์วินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน แทนที่จะใช้เกณฑ์ ≤ 50 มก./ดล. ดังที่ใช้โดยทั่วไป เนื่องจาก ระดับพลาสมากลูโคสที่ ≤ 70 มก./ดล. เป็นระดับที่เริ่มมีผลต่อระบบควบคุมไม่ให้ระดับกลูโคสในเลือดต่ำลงมากเกินไป (glucose counter-regulatory system) และเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยและแก้ไขโดยเร็วก่อนที่จะเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง
- ❖ อาการและอาการแสดงของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดแบ่งเป็น 2 ชนิด ได้แก่ อาการออโตโนมิก (autonomic symptom) และอาการสมองขาดกลูโคส (neuroglycopenic symptom)

 1. อาการออโตโนมิก ได้แก่ ใจสั่น หัวใจเต้นเร็ว ความดันโลหิตซิสโตลิกสูง มือสั่น รู้สึกกังวล กระสับกระส่าย คลื่นไส้ รู้สึกร้อน เหงื่อออก ซา และรู้สึกหิว อาการดังกล่าวเป็นสัญญาณเตือนให้ผู้ป่วยทราบว่ามีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้นและต้องแก้ไข เช่น กินอาหาร ก่อนที่จะมีอาการสมองขาดกลูโคสที่รุนแรงเกิดขึ้น
 2. อาการสมองขาดกลูโคส ได้แก่ อ่อนเพลีย รู้สึกร้อนทั้งที่ผิวหนังเย็นและชื้น อุณหภูมิกายต่ำ มึนงง ปวดศีรษะ การทำงานสมองด้าน cognitive บกพร่อง ปฏิกริยาตอบสนองช้าลง สับสน ไม่มีสมาธิ ตาพร่ามัว พูดซ้ำ ง่วงซึม หลงลืม พฤติกรรมเปลี่ยนแปลง อัมพฤกษ์ครึ่งซีกครึ่งร่างกาย (hemiparesis) คล้ายโรคหลอดเลือดสมอง (stroke), หากรุนแรงอาจหมดสติและ / หรือชัก
- ❖ ผู้ป่วยเบาหวานทั้งชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 ที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้นบ่อย เมื่อมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้นซ้ำๆ หลายครั้ง อาจมีอาการสมองขาดกลูโคสเกิดขึ้นโดยไม่มีอาการ

ออโตโนมิคนำมาก่อนเพื่อเตือนให้ร่างกายรับรู้และทำการแก้ไข ภาวะนี้เรียกว่า ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด โดยไม่มีอาการเตือน (hypoglycemia unawareness)^{1,3,4}

การวินิจฉัยและรายงานภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

การวินิจฉัยและรายงาน ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน อาศัยผลการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดร่วมกับอาการทางคลินิก แบ่งได้เป็น 4 แบบ^{1,2}

1. Documented symptomatic hypoglycemia หมายถึง ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่มีหลักฐานชัดเจน คือ ผู้ป่วยมีอาการทางคลินิกของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และมีผลการตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคสที่ ≤ 70 มก./ดล. ในขณะเกิดอาการ
2. Asymptomatic hypoglycemia หมายถึง ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่ไม่มีอาการ คือ ผู้ป่วยมีผลการตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคสที่ ≤ 70 มก./ดล. แต่ไม่มีอาการทางคลินิกของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด
3. Probable symptomatic hypoglycemia หมายถึง การที่ผู้ป่วยมีอาการทางคลินิกของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด แต่ไม่มีผลการตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคสในขณะเกิดอาการ
4. Relative hypoglycemia หมายถึง การที่ผู้ป่วยมีอาการทางคลินิกของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่ชัดเจน แต่มีผลการตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคสที่ > 70 มก./ดล. ในขณะเกิดอาการ

การประเมินความรุนแรงของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

ความรุนแรงของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด แบ่งได้เป็น 3 ระดับ ตามอาการและอาการแสดงที่เกิดขึ้น และความสามารถของผู้ป่วยในการช่วยเหลือตนเอง^{1,5} ได้แก่

1. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับไม่รุนแรง (mild hypoglycemia) หมายถึง ผู้ป่วยมีระดับพลาสมากลูโคสต่ำแต่ไม่มีอาการหรือมีอาการออโตโนมิคซึ่งผู้ป่วยสามารถทำการแก้ไขได้ด้วยตัวเอง
2. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับปานกลาง (moderate hypoglycemia) หมายถึง ผู้ป่วยมีระดับพลาสมากลูโคสต่ำ และมีอาการออโตโนมิคและอาการสมองขาดกลูโคสเกิดขึ้นเล็กน้อยหรือปานกลาง ซึ่งผู้ป่วยสามารถทำการแก้ไขได้ด้วยตัวเอง
3. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง (severe hypoglycemia) หมายถึง ผู้ป่วยมีอาการรุนแรงจนไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยตัวเองและต้องอาศัยผู้อื่นช่วยเหลือ หรืออาการรุนแรงมาก เช่น ชัก หหมดสติ ผู้ป่วยในกลุ่มนี้อาจได้รับหรือไม่ได้รับการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดในขณะเกิดอาการก็ได้ สำหรับผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดแต่มีอาการสมองขาดกลูโคสซึ่งหายไปหลังจากได้รับการแก้ไขให้ระดับกลูโคสในเลือดเพิ่มสูงขึ้นแล้ว ก็สามารถให้การวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงได้¹

การป้องกันไม่ให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานมีความสำคัญทางคลินิก⁶⁻¹⁰ (ภาคผนวก 4) และจำเป็นต้องป้องกันไม่ให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ซึ่งทำโดยค้นหาปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และขจัดหรือลดปัจจัยเสี่ยงที่ทำได้ หรือเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด

ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

◇ ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานเกือบทั้งหมดเกิดในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน หรือกลุ่มยาที่มีฤทธิ์กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน (insulin secretagogue) ได้แก่ ยากลุ่ม sulfonylurea และยากลุ่ม glinide^{1,5}

◇ ยารักษาเบาหวานกลุ่มอื่นๆ ได้แก่ metformin, thiazolidinedione, dipeptidyl peptidase-IV inhibitor และ glucagon-like peptide-1 receptor agonist เมื่อใช้เป็นยารักษาชนิดเดียว (monotherapy) มีโอกาสเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดได้น้อย สำหรับ α -glucosidase inhibitor โดยทั่วไปไม่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ยาเหล่านี้เมื่อใช้เป็นยารักษา ร่วมกับ (combination therapy) กับอินซูลินหรือกลุ่มยาที่มีฤทธิ์กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน สามารถส่งเสริมให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดได้^{1,5}

◇ ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน ได้แก่¹

1. การได้รับยารักษาเบาหวานที่ไม่เหมาะสมทั้งชนิดของยา ขนาดยามากเกิน และเวลาบริหารยา
2. การกินอาหารปริมาณน้อยกว่าที่เคยด้วยเหตุต่างๆ หรือไม่เพียงพอ หรือมีอาหารถูกงดหรือเลื่อนเวลาออกไปจากเวลาปกติ และการปรับเปลี่ยนองค์ประกอบอาหารทำให้ปริมาณคาร์โบไฮเดรตลดลง
3. มีการใช้กลูโคสเพิ่มขึ้น เช่น ออกกำลังกายมากขึ้น
4. การผลิตกลูโคสที่ตับ (endogenous hepatic glucose production) น้อยลง เช่น การดื่มแอลกอฮอล์ โรคตับแข็ง
5. ร่างกายมีความไวต่ออินซูลิน (insulin sensitivity) เพิ่มขึ้น เช่น น้ำหนักตัวลดลง ออกกำลังกายเพิ่มขึ้น
6. การกำจัดอินซูลินหรือยารักษาเบาหวานลดลง เช่น การทำงานของไต และ/หรือตับ เสื่อมลง
7. สูงอายุ
8. มีการควบคุมเบาหวานอย่างเข้มงวดโดยกำหนดระดับเป้าหมาย HbA_{1c} และ/หรือระดับกลูโคสในเลือดที่ใกล้เคียงระดับปกติมากหรือที่ระดับปกติ
9. เคยมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยเฉพาะระดับรุนแรงเกิดขึ้นมาก่อน
10. เคยมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยไม่มีอาการเตือนเกิดขึ้นมาก่อน

ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด อาจมีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดข้างต้นหลายประการร่วมกัน ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จะมีอัตราการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยรวมและภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงต่ำกว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน ความชุกและอุบัติการณ์ของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงจะเพิ่มสูงขึ้นตามระยะเวลาที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน¹¹

การรักษาภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน^{1,12}

◇ ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับไม่รุนแรงและปานกลาง

การรักษาสามารถทำเป็นขั้นตอนได้ทั้งที่บ้านโดยผู้ป่วยเอง และที่สำนักงานแพทย์ หรือโรงพยาบาลโดยทีมผู้ดูแล ดังนี้

1. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับไม่รุนแรงให้กินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัม สำหรับภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับปานกลางให้กินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 30 กรัม¹¹ ซึ่งปริมาณอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัม ได้แก่ กลูโคสเม็ด 3 เม็ด น้ำส้มคั้น 180 มล. น้ำอัดลม 180 มล. น้ำผึ้ง 3 ช้อนชา ขนมปัง 1 แผ่นสไลด์ นมสด 240 มล. ไอศกรีม 2 สกูป ข้าวต้มหรือโจ๊ก $\frac{1}{2}$ ถ้วยชาม กล้วย 1 ผล อาการมักดีขึ้นภายใน 15-20 นาที หลังได้รับกลูโคสหรืออาหารในปริมาณดังกล่าว
2. ติดตามระดับกลูโคสในเลือดโดยใช้กลูโคสมิเตอร์ (ถ้าสามารถทำได้) ที่ 15-20 นาที หลังกินคาร์โบไฮเดรตครั้งแรก
3. กินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัม ซ้ำ ถ้าระดับกลูโคสในเลือดยังคง < 70 มก./ดล.
4. ถ้าอาการดีขึ้น และผลการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือด > 80 มก./ดล. ให้กินอาหารต่อเนื่องทันทีเมื่อถึงเวลาอาหารมื้อหลัก หรือถ้าต้องรอเวลาอาหารมื้อหลักนานเกินกว่า 1 ชั่วโมง ให้กินอาหารว่าง (snack) ที่มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัมและโปรตีน เพื่อป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำ โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน
5. ตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดซ้ำโดยใช้กลูโคสมิเตอร์เป็นระยะ ความถี่ในการตรวจขึ้นกับสาเหตุ และปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และโอกาสเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำ
6. ประเมินสาเหตุ และปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และทำการแก้ไขต่อไป

ชนิดและองค์ประกอบของอาหารมีความสำคัญในการแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และการป้องกันการเกิดซ้ำ อาหารที่มีการย่อยเป็นกลูโคสและดูดซึมเร็ว (เช่น น้ำหวาน น้ำผลไม้ หรือผลไม้) จะทำให้ระดับกลูโคสในเลือดเพิ่มขึ้นเร็ว แต่จะผ่านกระเพาะอาหารและลำไส้เร็วเช่นกัน ซึ่งอาจทำให้ระดับกลูโคสในเลือดลดลงเร็วและเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำอีกได้ในระยะเวลาอันสั้น ส่วนอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน (complex carbohydrate) และโปรตีนเป็นองค์ประกอบ เช่น นม เนยแข็ง

ขนมปัง ข้าว จะผ่านกระบวนการอาหารและลำไส้และถูกย่อยเป็นกลูโคสช้ากว่า จะช่วยคงระดับกลูโคสในเลือดให้สูงขึ้นได้นาน และลดการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำ

◇ ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง

การรักษาที่บ้านโดยญาติหรือผู้ใกล้ชิด

- ในกรณีที่มีฮอริโมนกลูคากอน ให้ปฏิบัติดังนี้

1. ฉีดฮอริโมนกลูคากอนในขนาด 1 มก. เข้าใต้ผิวหนังหรือเข้ากล้ามเนื้อ
2. รีบนำตัวผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด หรือโทรศัพท์แจ้งหน่วยกู้ชีวิต

เพื่อมาให้การช่วยเหลือต่อไป และนำตัวผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุด

- ในกรณีที่ไม่มีฮอริโมนกลูคากอน

ให้รีบนำตัวผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดหรือโทรศัพท์แจ้งหน่วยกู้ชีวิตเพื่อมาให้การช่วยเหลือและนำตัวผู้ป่วยส่งโรงพยาบาล

การรักษาที่บ้านโดยหน่วยกู้ชีวิตหรือที่โรงพยาบาลโดยทีมงาน

- ในกรณีที่มีฮอริโมนกลูคากอน ให้ปฏิบัติดังนี้

1. ฉีดฮอริโมนกลูคากอนในขนาด 1 มก. เข้าใต้ผิวหนังหรือเข้ากล้ามเนื้อ
2. รีบนำตัวผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด เพื่อให้การช่วยเหลือต่อไป

การฉีดกลูคากอนมีข้อจำกัดที่มีราคาแพงและจัดหาได้ยาก แต่มีข้อดีที่สามารถแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดได้ทันที ระดับกลูโคสในเลือดจะสูงขึ้นและมีอาการดีขึ้นในเวลา 10-15 นาที และมีฤทธิ์เพิ่มระดับกลูโคสในเลือดอยู่ได้ประมาณ 15 นาที กลูคากอนมีประโยชน์มากในกรณีที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงแต่ไม่สามารถเปิดหลอดเลือดดำเพื่อฉีดสารละลายกลูโคส 50% ได้

- ในกรณีที่ไม่มีฮอริโมนกลูคากอน การแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง

เบื้องต้นสามารถทำได้โดยฉีดสารละลายกลูโคส 50% เข้าหลอดเลือดดำ โดยปฏิบัติเป็นขั้นตอนดังนี้ (แผนภูมิที่ 1)

1. เปิดหลอดเลือดดำด้วยเข็มเจาะเลือดขนาดหมายเลข 20 โดยทีมผู้ช่วยเหลือ

คนที่ 1

2. เก็บตัวอย่างเลือดดำประมาณ 10 มล. เพื่อส่งตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคส

โดยวิธีมาตรฐานเพื่อยืนยันการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และประเมินการทำงานของไตและตับตามความเหมาะสม (ขั้นตอนนี้ยกเว้นได้ถ้าทีมช่วยเหลือเห็นว่าไม่จำเป็น)

3. เมื่อเก็บตัวอย่างเลือดเสร็จให้คาเข็มไว้เพื่อฉีดสารละลายกลูโคสทาง

หลอดเลือดดำต่อไป

4. ในระหว่างที่ผู้ช่วยเหลือคนที่ 1 กำลังเก็บตัวอย่างเลือดตามขั้นตอนที่ 2

ผู้ช่วยเหลือคนที่ 2 จะเตรียมสารละลายกลูโคส 50% จำนวน 50 มล. (มีปริมาณกลูโคส 25 กรัม) โดยแบ่งเตรียมส่วนแรกก่อน 10-20 มล. ฉีดให้ผู้ป่วยทันทีโดยไม่ต้องรอผลการตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคส

5. ในระหว่างที่กำลังฉีดสารละลายกลูโคส 50% ส่วนแรก 10-20 มล. ให้

เตรียมสารละลายกลูโคส 50% ส่วนที่เหลืออีก 30-40 มล. เพื่อฉีดต่อเนื่อง วิธีนี้ผู้ป่วยจะได้รับกลูโคสได้เร็วที่สุด การเตรียมสารละลายกลูโคส 50% ในครั้งเดียว 50 มล. จะใช้เวลาเตรียมนานและเป็นผลให้ผู้ป่วยได้รับกลูโคสช้าหรือไม่เร็วเท่าที่ควร

6. สังเกตอาการของผู้ป่วยในขณะที่กำลังฉีดสารละลายกลูโคส 50% และหลังจากฉีดเสร็จแล้ว ผู้ป่วยควรมีอาการดีขึ้นเป็นปกติทันทีในขณะที่กำลังฉีดหรือหลังจากฉีดสารละลายกลูโคส 50%

7. ถ้าอาการของผู้ป่วยดีขึ้นเพียงบางส่วนหรือไม่ดีขึ้นเลย ให้ตรวจวัดระดับแคปิลลารีกลูโคสซ้ำทันที หรือฉีดสารละลายกลูโคส 50% ซ้ำอีก 50 มล. และดูการตอบสนอง ถ้าผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นเป็นปกติหลังการให้สารละลายกลูโคสครั้งแรกหรือให้ซ้ำ ให้หยุดสารละลายเด็กซ์โตรอส 10% (10%D) ต่อเนื่องทันที โดยเริ่มในอัตราที่ได้รับกลูโคส 2 มก./น้ำหนักตัว 1 กก./นาท (คือ 60 มล./ชั่วโมง ในผู้ป่วยที่น้ำหนักตัว 50 กก.) โดยเป้าหมายคือให้ระดับกลูโคสในเลือดสูงกว่า 80 มก./ดล. แต่ไม่ควรเกิน 120 มก./ดล. เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำอีก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ป่วยที่ได้รับยา sulfonyleurea การรักษาระดับกลูโคสในเลือดสูงมากเกินไป อาจกระตุ้นให้มีการหลั่งอินซูลินเพิ่มขึ้น มีผลให้ระดับกลูโคสในเลือดต่ำลงอีกได้ และอาจทำให้เกิดผลเสียต่อเซลล์สมองเพิ่มขึ้นในผู้ป่วยที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดยรุนแรง⁶

8. ถ้าผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นเป็นปกติทันทีหลังการบริหารกลูโคสซ้ำ ให้หยุดสารละลายเด็กซ์โตรอส 10% (10%D) ต่อเนื่องโดยเริ่มในอัตราที่ผู้ป่วยได้รับกลูโคส 2 มก./น้ำหนักตัว 1 กก./นาท หรือประมาณ 60 มล./ชั่วโมง ในผู้ป่วยที่มีน้ำหนักตัว 50 กก.

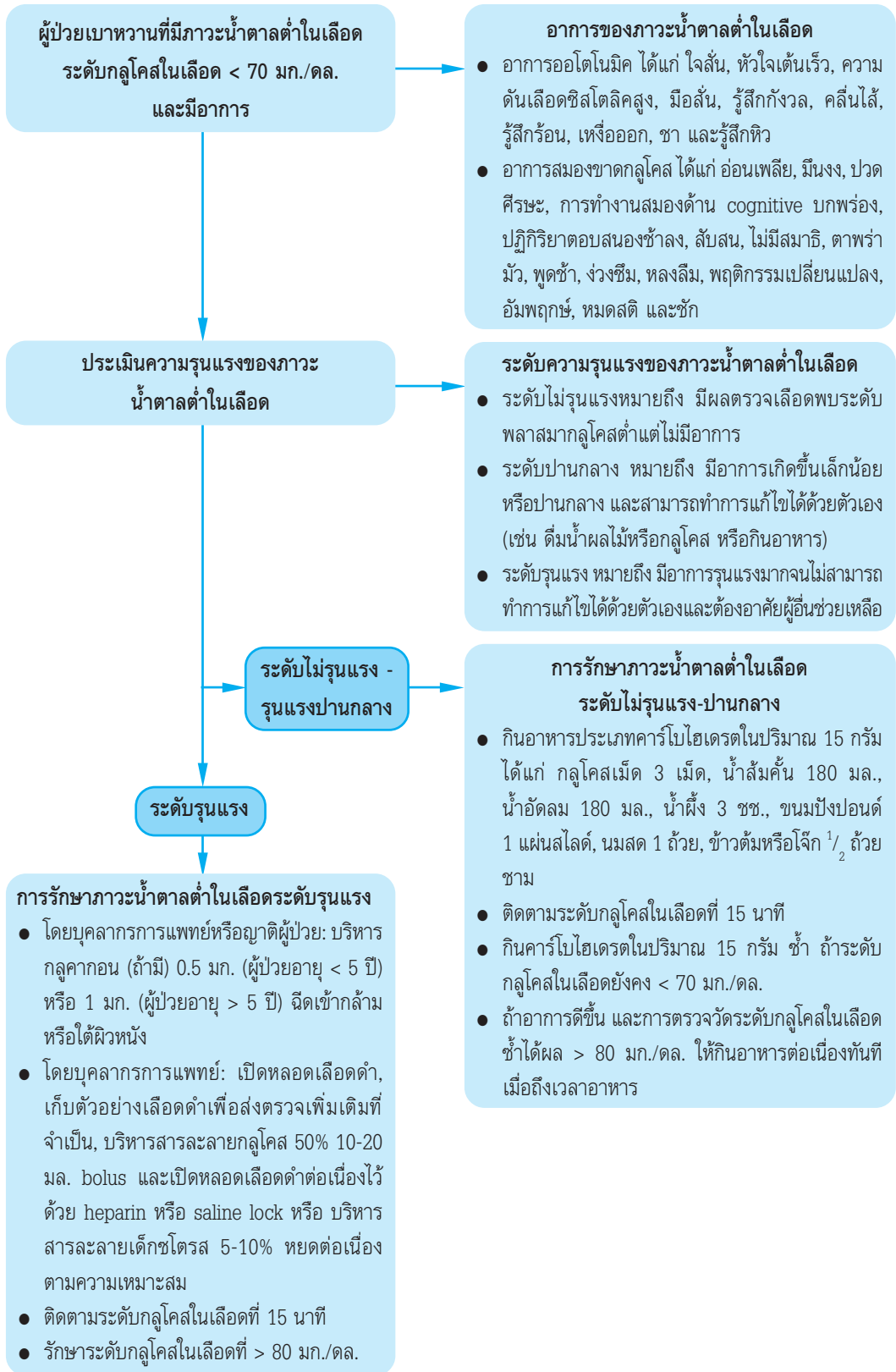
9. ถ้าระดับกลูโคสได้ตามเป้าหมายให้หยุด 10%D ในอัตราเดิมต่อไป

10. ถ้าระดับกลูโคสยังต่ำกว่าเป้าหมายให้ปรับอัตรา 10%D เพิ่มขึ้น และตรวจวัดระดับแคปิลลารีกลูโคสในเลือดเป็นระยะ เช่น ทุก 15-30 นาที ในระยะแรก จนได้ตามเป้าหมาย

11. ถ้าระดับกลูโคสยังคงต่ำกว่าเป้าหมายโดยที่ได้ปรับอัตรา 10%D เพิ่มขึ้นมากแล้ว ให้ผู้ป่วยดื่ม น้ำหวานหรือกลูโคสร่วมกับการหยุด 10%D เท่าที่สามารถรับได้ (หากความเข้มข้นหรือปริมาณของกลูโคสหรือน้ำตาลที่ดื่มมากเกินไปอาจทำให้ผู้ป่วยมี osmotic diarrhea ได้) หรือพิจารณาใช้ยาอื่นร่วมด้วยตามสาเหตุและกลไกของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด เช่น ในกรณีที่ได้รับยา sulfonyleurea การให้ยาที่มีฤทธิ์ยับยั้งการหลั่งอินซูลิน เช่น octreotide 50-100 ไมโครกรัม ใต้ผิวหนัง ทุก 8-12 ชั่วโมง, หรือ diazoxide 100 มก. ทุก 8 ชั่วโมง สามารถช่วยให้ระดับกลูโคสในเลือดเพิ่มขึ้นได้ หรือให้กลูโคคอร์ติคอยด์ เช่น dexamethasone 5 มก. ทางหลอดเลือดดำ ทุก 6 ชั่วโมง อาจช่วยให้ระดับกลูโคสในเลือดเพิ่มขึ้นโดยเพิ่มการผลิตกลูโคสที่ตับและออกฤทธิ์ต้านอินซูลิน

12. ถ้าระดับกลูโคสยังคงต่ำกว่าเป้าหมาย แต่ไม่ต่ำมากนักและผู้ป่วยไม่มีอาการของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด อาจพิจารณาหยุด 10%D ในอัตราเดิมต่อไปได้ แต่ต้องติดตามอาการของผู้ป่วยและตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดอย่างใกล้ชิด

13. ถ้าระดับกลูโคสในเลือดอยู่ในเกณฑ์เป้าหมายและคงที่ ให้เริ่มลดอัตราให้



แผนภูมิที่ 1. การวินิจฉัยและรักษาภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

10%D ลง และติดตามระดับแคปิลลารีกลูโคสและปรับลดอัตรา 10%D เป็นระยะ จนสามารถหยุดได้ (เพื่อให้มั่นใจ อาจเปลี่ยน 10%D เป็น 5%D ในอัตราเดิมก่อนหยุด)

14. เมื่อผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นจนเป็นปกติและสามารถกินอาหารได้ ควรให้ผู้ป่วยกินอาหารทันที และประเมินปริมาณอาหารที่กินด้วย

15. ในกรณีที่อาการของผู้ป่วยไม่ดีขึ้นเป็นปกติภายใน 15-30 นาที หลังการบริหารกลูโคสซ้ำ และระดับกลูโคสในเลือดสูงขึ้น > 80 มก./ดล. อาจเกิดจากเหตุ 3 ประการ คือ มีภาวะสมองขาดกลูโคสเป็นเวลานานจนทำให้เกิดภาวะสมองบวม (posthypoglycemic brain edema) ซึ่งต้องใช้เวลาระยะหนึ่งจึงดีขึ้น หรือ มีการทำงานของสมองบกพร่องถาวรจากสมองขาดกลูโคสเป็นเวลานาน หรือ มีโรคหรือสาเหตุอื่นที่ทำให้เกิดอาการทางสมองร่วมด้วยซึ่งต้องสืบค้นต่อไป กรณีที่มีภาวะสมองบวมอาจพิจารณาแก้ไขโดยให้ dexamethasone 5 มก. ทางหลอดเลือดดำ ทุก 6 ชั่วโมง และ/หรือ 20% mannitol 300 มล. หยุดทางหลอดเลือดดำ ซึ่งอาจช่วยให้ผู้ป่วยดีขึ้นได้

คำแนะนำทั่วไป

❖ ผู้ป่วยเบาหวานทุกรายที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลินและยาที่มีฤทธิ์กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน ควรได้รับการเน้นย้ำให้ตระหนักถึงโอกาสที่จะเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่พบว่าระดับกลูโคสในเลือดมีการลดลงอย่างรวดเร็ว หรืออยู่ในระดับที่ ≤ 70 มก./ดล. (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +)¹

❖ การรักษาผู้ป่วยเบาหวานสูงอายุด้วยอินซูลินหรือยากลุ่ม sulfonylurea ต้องทำด้วยความระมัดระวัง เนื่องจากความเสี่ยงต่อภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดจะเพิ่มสูงขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)¹

❖ การควบคุมระดับกลูโคสในเลือดอย่างเข้มงวดมาก มีประโยชน์ในการป้องกันการเกิดและชะลอการลุกลามของภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังจากโรคเบาหวานที่หลอดเลือดขนาดเล็ก (microvascular complication) แต่ต้องระวังไม่ให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)¹ หากเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อยครั้งหรือรุนแรงต้องลดความเข้มงวดลง

❖ ไม่ควรใช้ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเป็นข้ออ้างในการละเลยการควบคุมเบาหวานให้ได้ตามเป้าหมาย (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)¹

❖ ในการป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน ทีมผู้รักษา (diabetes care team) ควรประเมินว่าผู้ป่วยเบาหวานแต่ละรายมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและอันตรายจากภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และมีปัญหาที่เกี่ยวข้องกับภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดมากน้อยอย่างไร (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)¹

❖ ผู้ป่วยเบาหวานที่มีปัญหาภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดควรได้รับการปฏิบัติดังนี้¹ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

1. ประเมินสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด การปรับเปลี่ยนชนิดยา ขนาดยา และรูปแบบ (regimen) การรักษาให้มีความเหมาะสมมากขึ้น โดยเฉพาะอินซูลิน และยากินลดน้ำตาลที่มีฤทธิ์กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน ได้แก่ ยากลุ่ม sulfonylurea และยากลุ่ม glinide
2. ปรับเป้าหมายการคุมระดับกลูโคสในเลือดให้เหมาะสมกับผู้ป่วย
3. ส่งเสริมการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดด้วยตนเอง (self-monitoring of blood glucose, SMBG)
4. ให้คำแนะนำผู้ป่วยเบาหวานเกี่ยวกับการดูแลตนเอง (diabetes self-management) เมื่อมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้น
5. ให้คำแนะนำญาติหรือผู้ใกล้ชิดผู้ป่วยเบาหวานเกี่ยวกับวิธีการแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในเบื้องต้นรวมทั้งวิธีการติดต่อหน่วยกู้ชีวิตหรือทีมผู้ดูแลผู้ป่วยเบาหวานเพื่อมาให้การช่วยเหลือผู้ป่วยที่บ้านในกรณีที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงเกิดขึ้น
6. ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยไม่มีอาการเตือน การควบคุมเบาหวานโดยไม่ให้มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้นซ้ำอีกเลยเป็นเวลา 2-3 สัปดาห์¹² จะช่วยให้ผู้ป่วยกลับมามีอาการเตือนเมื่อมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดได้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ +)¹
 - ❖ การรักษาระดับน้ำตาลต่ำในเลือดระดับไม่รุนแรงและระดับปานกลาง สามารถทำได้ทั้งที่บ้านโดยผู้ป่วยเองหรือผู้ดูแล หรือที่สำนักงานแพทย์ หรือที่โรงพยาบาล (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)¹ การกินกลูโคส 15 กรัม จะช่วยให้ระดับกลูโคสในเลือดเพิ่มขึ้นประมาณ 38 มก./ดล. ภายในเวลา 20 นาที และการกินกลูโคส 20 กรัม จะช่วยให้ระดับกลูโคสในเลือดเพิ่มขึ้นประมาณ 65 มก./ดล. ภายในเวลา 45 นาที การกินคาร์โบไฮเดรตแต่ละครั้งในปริมาณมากกว่า 30 กรัม⁵ นอกจากจะให้ผลการแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดไม่แตกต่างจากการรับประทานในปริมาณ 15-30 กรัมแล้วยังอาจทำให้เกิดปัญหาภาวะน้ำตาลสูงในเลือดตามมาได้
 - ❖ ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง จะต้องได้รับการปฏิบัติรักษาอย่างรวดเร็วที่สุดตั้งแต่ที่บ้านและในระหว่างทางที่นำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลโดยญาติ ผู้ใกล้ชิด หรือหน่วยกู้ชีวิตที่ไปรับตัวผู้ป่วย และที่โรงพยาบาลโดยทีมผู้รักษา (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - ❖ การแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงในเบื้องต้นสามารถทำได้ 2 วิธี คือ การฉีดสารละลายกลูโคส 50% เข้าหลอดเลือดดำ ซึ่งเป็นวิธีการที่ได้ผลดีและแน่นอนที่สุด (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) ในกรณีที่ไม่สามารถเปิดหลอดเลือดดำเพื่อฉีดสารละลายกลูโคส 50% ได้ทันที การฉีดฮอร์โมนกลูคากอนใต้ผิวหนังหรือกล้ามเนื้อสามารถแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงได้ดี แต่มีข้อจำกัดที่มีราคาแพงและจัดหาได้ยาก (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ +)

เอกสารอ้างอิง

1. Cryer PE, Axelrod L, Grossman AB, Heller SR, Montori VM, Seaquist ER, Service FJ. Evaluation and management of adult hypoglycemic disorders: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2009; 94: 709–28.
2. American Diabetes Association Workgroup on Hypoglycemia. Defining and reporting hypoglycemia in diabetes: a report from the American Diabetes Association Workgroup on Hypoglycemia. *Diabetes Care* 2005; 28: 1245-9.
3. Dagogo-Jack SE, Craft S, Cryer PE. Hypoglycemia-associated autonomic failure in insulin-dependent diabetes mellitus. Recent antecedent hypoglycemia reduces autonomic responses to, symptoms of, and defense against subsequent hypoglycemia. *J Clin Invest* 1993; 91: 819–28.
4. Segel SA, Paramore DS, Cryer PE. Hypoglycemia-associated autonomic failure in advanced type 2 diabetes. *Diabetes* 2002; 51: 724–33.
5. Yale JF, Begg I, Gerstein H, Houlden R, Jones H, Meheux P, Pacaud D. 2001 Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines for the prevention and management of hypoglycemia in diabetes. *Can J Diabetes* 2001; 26: 22-35.
6. Cryer PE. Hypoglycemia, functional brain failure, and brain death. *J Clin Invest* 2007; 117: 868–870.
7. Laing SP, Swerdlow AJ, Slater SD, Botha JL, Burden AC, Waugh NR, et al. The British Diabetic Association Cohort Study, II: cause-specific mortality in patients with insulin-treated diabetes mellitus. *Diabet Med* 1999; 16: 466–71.
8. Gerstein HC, Miller ME, Byington RP, Goff Jr DC, Bigger JT, Buse JB, et al. Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. The Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group. *N Engl J Med* 2008; 358: 2545–59.
9. Zoungas S, Patel A, Chalmers J, de Galan BE, Li Q, Billot L, Woodward M, et al. for the ADVANCE Collaborative Group. Severe hypoglycemia and risks of vascular events and death. *N Engl J Med* 2010; 363: 1410-8.
10. Desouza CV, Bolli GB, Fonseca V. Hypoglycemia, diabetes, and cardiovascular events. *Diabetes Care*. 2010; 33: 1389-94.
11. UK Hypoglycaemia Study Group. Risk of hypoglycaemia in types 1 and 2 diabetes: effects of treatment modalities and their duration. *Diabetologia* 2007; 50: 1140–7.

12. Fanelli CG, Epifano L, Rambotti AM, Pampanelli S, Di Vincenzo A, Modarelli F, et al. Meticulous prevention of hypoglycemia normalizes the glyceimic thresholds and magnitude of most of neuroendocrine responses to, symptoms of, and cognitive function during hypoglycemia in intensively treated patients with short-term IDDM. *Diabetes* 1993; 42: 1683–9.

บันทึก

แนวทางการตรวจค้นและดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อน จากเบาหวานที่ตาและไต

ผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคมานานและ/หรือควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ดี จะเกิดภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังจากเบาหวานที่ตา (diabetic retinopathy) และที่ไต (diabetic nephropathy) ได้ง่าย¹⁻⁴ นอกจากนี้ อาจจะพบภาวะแทรกซ้อนทั้งสองตั้งแต่แรกวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวาน เนื่องจากผู้ป่วยอาจเป็นเบาหวานมานานโดยไม่มีอาการ ดังนั้นจึงจำเป็นที่แพทย์ควรมีแนวทางการตรวจค้น การป้องกัน และดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนที่ตาและไตจากเบาหวาน เพื่อลดการสูญเสียการทำงานของอวัยวะที่สำคัญทั้งสอง และการสูญเสียทางเศรษฐกิจที่สูงมากในการดูแลรักษาโรคระยะท้าย

ภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน (diabetic retinopathy)

รอยโรคของจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน แบ่งได้เป็น

1. Non-proliferative diabetic retinopathy (NPDR) แบ่งเป็น 3 ระยะคือเริ่มต้น (mild) ปานกลาง (moderate) และ รุนแรง (severe)
2. Proliferative diabetic retinopathy, (PDR) จอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวานที่มีความรุนแรงมากขึ้น
3. Diabetic macula edema คือการบวมและมีจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวานที่บริเวณแมคูลา

NPDR ที่ไม่รุนแรงจะไม่มีอาการแสดงใดๆ สามารถตรวจและให้การดูแลรักษาเพื่อชะลอหรือป้องกันไม่ให้เปลี่ยนแปลงเป็นระยะรุนแรงได้ การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดเป็นปัจจัยหลักที่จะป้องกันและลดการดำเนินโรคของจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน โดยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดทั้งก่อนและหลังมื้ออาหาร หรือระดับ HbA_{1c} ให้อยู่ในเกณฑ์ที่แนะนำหรืออยู่ในเกณฑ์ใกล้เคียงปกติ ผู้ป่วยที่มี PDR และ macula edema จะมีการมองเห็นหรือสายตาผิดปกติ ซึ่งอาจลุกลามถึงตามอดได้

แนวทางการตรวจค้นและการวินิจฉัยภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน^{5,6}

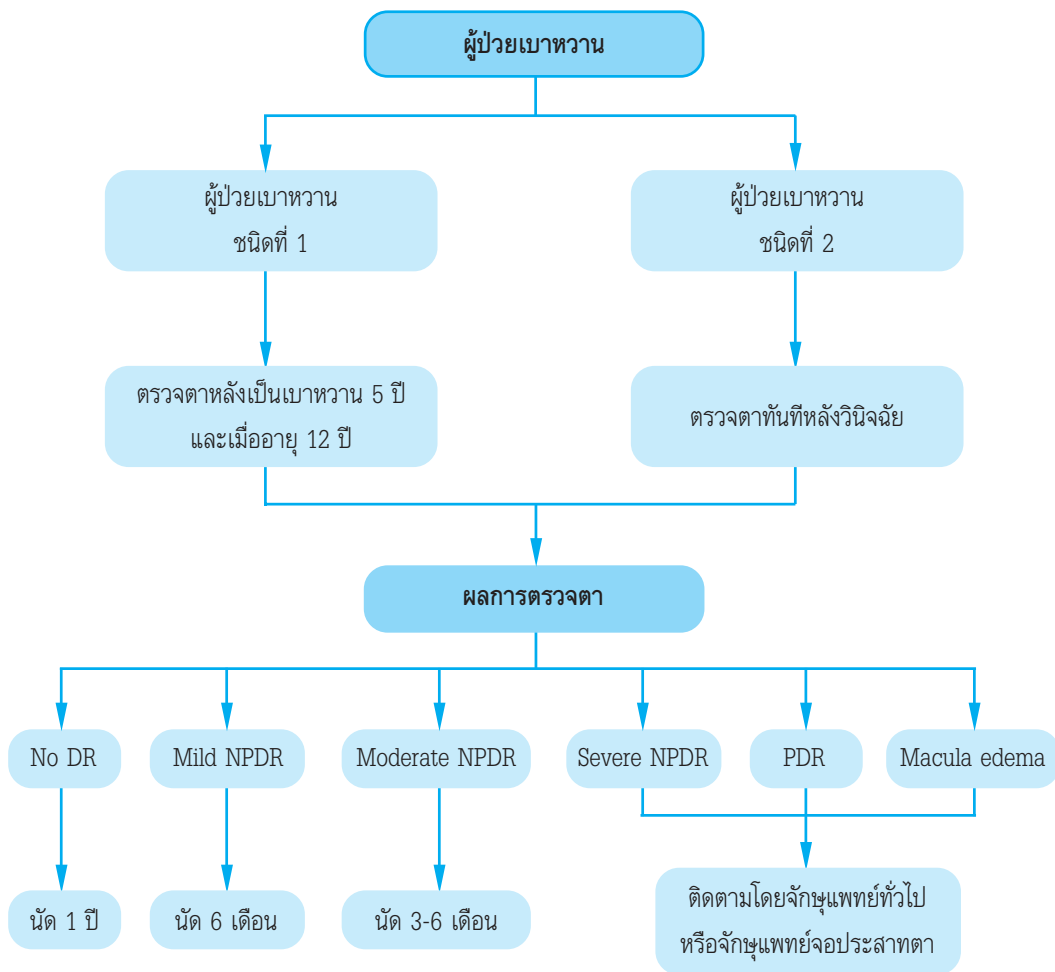
การตรวจค้นภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน มีแนวทางปฏิบัติคือ (แผนภูมิที่ 1)

- ◇ ถ้ามอาการทางตาและสายตา
- ◇ ผู้ป่วยทุกรายควรได้รับการตรวจจอประสาทตา โดยการขยายม่านตาและวัด visual acuity โดยจักษุแพทย์ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++) ในกรณีที่ไม่มีการขยายม่านตา อาจถ่ายภาพจอประสาทด้วย digital camera โดยขยายม่านตาหรือไม่ขยายม่านตา และอ่านภาพถ่ายจอประสาทตาโดยผู้ชำนาญการ (คุณภาพหลักฐานระดับ 4, น้ำหนักคำแนะนำ ++) ผู้ป่วยเบาหวานชนิด

ที่ 1 ควรตรวจจอประสาทตาหลังเป็นเบาหวาน 5 ปี หรือเมื่ออายุ 12 ปี และตรวจตามแพทย์นัดหรืออย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง (น้ำหนักค่าแนะนำ ++)

❖ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ควรรับการตรวจจอประสาทตาในเวลาไม่นานนักหลังการวินิจฉัยโรคเบาหวาน และตรวจตามแพทย์นัดหรืออย่างน้อยปีละครั้ง (น้ำหนักค่าแนะนำ ++)

❖ ผู้ป่วยที่เป็นเบาหวานและมีครรภ์ ควรได้รับการตรวจจอประสาทตาในไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์ และตรวจครั้งต่อไปตามผลการวินิจฉัยของการตรวจครั้งก่อน แต่ผู้ที่เป็นเบาหวานขณะตั้งครรภ์ การตรวจคัดกรองจอประสาทตาไม่มีความจำเป็น เนื่องจากภาวะเบาหวานที่เกิดขึ้นในขณะตั้งครรภ์ไม่ได้เพิ่มโอกาสเสี่ยงในการเกิดจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน ยกเว้นในกรณีที่ระดับน้ำตาลในขณะอดอาหาร ≥ 126 มก./ดล. แสดงว่าน่าจะเป็นเบาหวานมาก่อนการตั้งครรภ์แต่ไม่ได้รับการวินิจฉัย ควรส่งจักษุแพทย์เพื่อตรวจตา



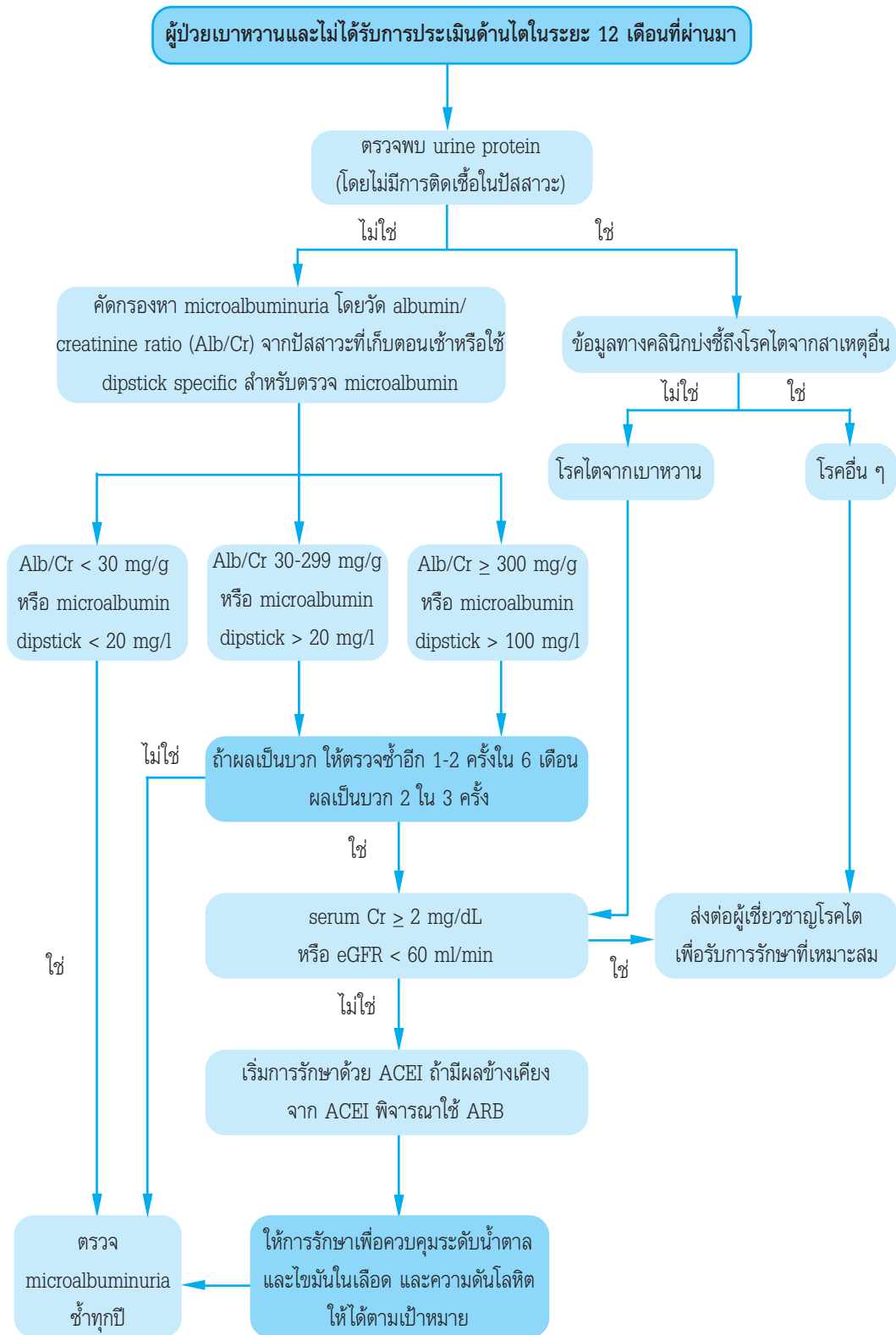
แผนภูมิที่ 1. การคัดกรองและติดตามจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน

แนวทางการป้องกันและดูแลรักษาภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน

- ◇ ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ใกล้เคียงปกติตลอดเวลา หากควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ HbA_{1c} น้อยกว่า 7% สามารถลดความเสี่ยงและชะลอการเกิดภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้น้อยกว่า 6.5% จะลดความเสี่ยงและชะลอการเกิดภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวานได้มากขึ้น (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ ควบคุมระดับไขมันในเลือดให้ได้ตามเป้าหมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีโรคไตร่วมด้วย^{1,7,8} (น้ำหนักคำแนะนำ +)
- ◇ ผู้ที่เป็น severe NPDR หรือ PDR หรือ Macula edema ควรพบจักษุแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญในการรักษาภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวานทันที (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ การรักษาด้วยเลเซอร์ในเวลาที่เหมาะสม สามารถป้องกันการสูญเสียสายตาในผู้ที่ภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

หลักการให้สุขศึกษาเรื่องจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวานแก่ผู้ป่วย

- ◇ ให้ความรู้เกี่ยวกับภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน ความสำคัญต่อสายตา และความจำเป็นในการตรวจจอประสาทตาแม้ไม่มีอาการผิดปกติ
- ◇ แนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานติดต่อแพทย์โดยเร็วที่สุดเมื่อเกิดมีอาการผิดปกติเกี่ยวกับสายตา (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ ผู้ป่วยเบาหวานควรทราบถึงความสัมพันธ์ของการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด กับการเกิดจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน เพื่อกระตุ้นให้มีความตั้งใจและร่วมมือในการรักษาเบาหวานให้ดียิ่งขึ้น (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ ผู้ป่วยเบาหวานควรทราบถึงความสำคัญของความดันโลหิตสูง ที่มีต่อภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน ควรได้รับการวัดความดันโลหิตทุกครั้งที่พบแพทย์ และได้รับการรักษาที่ถูกต้องหากมีความดันโลหิตสูง (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ ผู้ป่วยควรทราบถึงความสำคัญของภาวะไขมันผิดปกติในเลือด และควบคุมให้ได้ตามเป้าหมาย (น้ำหนักคำแนะนำ +)
- ◇ ผู้ป่วยเบาหวานก่อนตั้งครุควรทราบว่า ในช่วง 3 เดือนแรกของการตั้งครุควรได้รับการตรวจตาโดยจักษุแพทย์ และควรได้รับการติดตามตรวจตาอย่างสม่ำเสมอตลอดการตั้งครุตามดุลยพินิจของจักษุแพทย์ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)



แผนภูมิที่ 2. การคัดกรองและวินิจฉัยโรคไตจากเบาหวาน (Alb/Cr = albumin creatinine ratio)

โรคไตจากเบาหวาน (diabetic nephropathy)

อุบัติการณ์และการดำเนินโรคของ diabetic nephropathy สัมพันธ์กับระดับน้ำตาลในเลือด ความดันโลหิตสูง และปัจจัยทางพันธุกรรม⁸⁻¹⁰ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1) ระยะเริ่มแรกของโรคไตจากเบาหวานตรวจพบได้โดยการตรวจอัลบูมินในปัสสาวะ การพบอัลบูมินในปริมาณ 30-299 มิลลิกรัมต่อวัน ให้การวินิจฉัยเป็น microalbuminuria หากพบอัลบูมินในปัสสาวะปริมาณ 300 มิลลิกรัมต่อวัน หรือมากกว่า ถือเป็น macroproteinuria ซึ่งอาจพบลักษณะทางคลินิกของกลุ่มอาการเนโฟรติกได้ (overt diabetic nephropathy)

แนวทางการคัดกรองและการวินิจฉัยโรคไตจากเบาหวาน¹¹⁻¹²

การคัดกรองหาโรคไตจากเบาหวานมีแนวทางคือ (แผนภูมิที่ 2)

❖ คัดกรองผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ที่เป็นโรคนานเกิน 5 ปี หรือเมื่อเข้าสู่วัยรุ่น สำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เมื่อได้รับการวินิจฉัยโรคควรได้รับการตรวจหาโรคไตจากเบาหวาน และหลังจากนั้นควรตรวจตามแพทย์แนะนำหรือปีละหนึ่งครั้ง (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

❖ วิธีการตรวจ urine protein หรือ albuminuria

- ตรวจโดยใช้ dipstick หากให้ผลบวก โดยที่ไม่มีการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ ถือเป็น macroalbuminuria หรือ macroproteinuria อาจเกิดจากเบาหวานหรือโรคไตอื่นๆ หากสงสัยโรคไตจากเหตุอื่นควรส่งต่อแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคไต เพื่อการตรวจรักษาที่เหมาะสม

- หากการตรวจ dipstick ได้ผลลบ ให้เก็บปัสสาวะในเวลาเช้าตรวจหา urinary albumin creatinine ratio (Alb/Cr) ถ้า Alb/Cr 30-299 มก./กรัม หรืออาจตรวจโดยใช้ dipstick สำหรับตรวจ microalbuminuria ถ้าพบ microalbuminuria 20 มก./ลิตร ถือเป็นผลบวก ควรตรวจซ้ำอีก 1-2 ครั้งในเวลา 6 เดือน ให้การวินิจฉัยภาวะ microalbuminuria เมื่อพบผลเป็นบวก 2 ใน 3 ครั้ง

❖ ควรประเมินค่าประมาณอัตราการกรองของไต (estimated GFR, eGFR)¹² โดยคำนวณจากค่า serum creatinine ทุกปี (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++) ดูค่าประมาณอัตราการกรองของไตที่คำนวณจากค่า serum creatinine ในภาคผนวก 5

แนวทางการป้องกันและการดูแลรักษาโรคไตจากเบาหวาน^{11,12}

1. ระยะที่ยังไม่พบ microalbuminuria

- ควรควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เท่ากับหรือใกล้เคียงค่าปกติเท่าที่สามารถทำได้ โดยพิจารณาความเหมาะสมในผู้ป่วยเบาหวานแต่ละราย พบว่าสามารถลดความเสี่ยงและชะลอการเกิดโรคไต (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- ควบคุมระดับความดันโลหิตให้น้อยกว่า 130/80 มิลลิเมตรปรอท สามารถลดความเสี่ยงและชะลอการเกิดโรคไตจากเบาหวานได้ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

2. ระยะที่ตรวจพบ microalbuminuria (incipient nephropathy)

- ควรควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เท่ากับหรือใกล้เคียงค่าปกติเท่าที่สามารถทำได้ โดยพิจารณาความเหมาะสมในผู้ป่วยเบาหวานแต่ละราย พบว่าสามารถลดความเสี่ยงและชะลอการเสื่อมสมรรถภาพของไตไม่ให้เกิด microalbuminuria หรือ โรคไตเรื้อรัง (chronic kidney disease, CKD) ได้ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- ควบคุมระดับความดันโลหิตให้น้อยกว่า 130/80 มิลลิเมตรปรอท สามารถลดความเสี่ยงและชะลอการเกิดโรคไตได้ (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ยาลดความดันโลหิตสูงบางกลุ่ม เช่น angiotensin converting enzyme inhibitor (ACEI) หรือ angiotensin II receptor blocker (ARB) มีส่วนช่วยชะลอการเสื่อมของไตได้ดีกว่ายาอื่น (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- ควรจำกัดโปรตีนในอาหารไม่ให้เกินวันละ 0.8 กรัมต่อน้ำหนักตัวหนึ่งกิโลกรัม (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- หลีกเลี่ยงการใช้ยาหรือสารที่อาจมีอันตรายต่อไต เช่น ยาต้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ ยาอื่นๆ เช่น ยาปฏิชีวนะกลุ่ม aminoglycoside และการฉีดสารทึบรังสีเพื่อถ่ายภาพเอ็กซเรย์

- ควรสืบค้นหาและให้การรักษาโรคหรือภาวะอื่นที่อาจทำให้ไตเสื่อมสภาพ เช่น การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ภาวะหัวใจล้มเหลว

- ควรตรวจหาและให้การดูแลรักษา diabetic retinopathy ซึ่งอาจพบร่วมด้วย

3. ระยะที่มี macroalbuminuria (clinical or overt diabetic nephropathy)

- การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ใกล้เคียงปกติ และความดันโลหิตให้น้อยกว่า 130/80 มิลลิเมตรปรอท รวมทั้งการจำกัดปริมาณโปรตีนในอาหารช่วยชะลอการเสื่อมของไตให้ช้าลงได้ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- ควรเลือกยาลดความดันโลหิตที่มีผลกระทบต่อระดับน้ำตาล หรือระดับไขมันในเลือดให้น้อยที่สุด ยาลดความดันโลหิตสูงบางกลุ่ม เช่น ACEI หรือ ARB มีส่วนช่วยชะลอการเสื่อมของไตได้ดีกว่ายาอื่น (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- ควรตรวจหาและให้การดูแลรักษา diabetic retinopathy ซึ่งมักพบร่วมด้วยใน
ระยะนี้

- ผู้ป่วยที่มีค่าประมาณอัตราการกรองของไตเสื่อมลงต่ำกว่า 60 มิลลิลิตร/นาที/1.73 ม.² หรือมี serum creatinine ตั้งแต่ 2 มก./ดล. ขึ้นไป ควรพบแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคไต เพื่อพิจารณาการรักษาที่เหมาะสม (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

4. ระยะไตวายเรื้อรัง (end stage renal disease)

- ผู้ป่วยเบาหวานที่มีค่าประมาณอัตราการกรองของไตเสื่อมลงต่ำกว่า 30 มิลลิลิตร/นาที ควรพบแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคไตเพื่อให้การรักษาที่เหมาะสม (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

เอกสารอ้างอิง

1. Chetthakul T, Deerochanawong S, Suwanwalaikorn S, et al. Thailand Diabetes Registry Project: Prevalence of diabetic retinopathy and associated factors in type 2 diabetes mellitus. J Med Assoc Thai 2006; 89 (Suppl 1): S27-S36.
2. Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Research Group. Retinopathy and nephropathy in patients with type 1 diabetes four years after a trial of intensive therapy. N Engl J Med 2000; 342: 381-9.
3. Holman RR, Paul SK, Bethel MA, Matthews DR, Neil HAW. 10-Year Follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes. N Engl J Med 2008; 359: 1577-89.
4. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2011. Diabetes Care 2011; 34 (Suppl 1): S11-S61.
5. สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์. แนวทางเวชปฏิบัติการดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนจากโรคเบาหวาน (ตา ไต เท้า). กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. บริษัท โอ-วิทย์ (ประเทศไทย) จำกัด, นนทบุรี 2553.
6. Holman RR, Paul SK, Bethel MA, Neil HAW, Matthews DR. Long-term follow-up after tight control of blood pressure in type 2 diabetes. N Engl J Med 2008; 359: 1565-76.
7. Keech A, Mitchell P, Summanen P, et al. Effect of fenofibrate on the need for laser treatment for diabetic retinopathy (FIELD study): a randomized controlled trial. Lancet 2007; 370: 1687-97.
8. Ngarmukos C, Bunnag P, Kosachunhanun N, et al. Thailand Diabetes Registry Project: Prevalence characteristics and treatment of patients with diabetic nephropathy. J Med Assoc Thai 2006; 89 (Suppl 1): S37-S42.
9. National Kidney Foundation: K/DOQI Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. Am J Kidney Dis 2002; 39 (Suppl 1): S1-S266
10. Eknoyan G, Hostetter T, Bakris G, et al. Proteinuria and other markers of chronic kidney disease: a position statement of the National Kidney Foundation (NKF) and the National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK). Am J Kidney Dis 2003; 42: 617-22
11. Kramer H, Molitch M. Screening for kidney disease in adults with diabetes. Diabetes Care 2005; 28: 1813-6
12. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคไตเรื้อรัง ก่อนการบำบัดทดแทนไต พ.ศ. 2552. สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร 2552

บันทึก

แนวทางการป้องกันและรักษาภาวะแทรกซ้อน ของหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง

ผู้ป่วยเบาหวานมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงตีบตันสูงกว่าประชากรทั่วไป ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี และโรคหลอดเลือดสมอง เมื่อผู้ป่วยเบาหวานเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายจะมีการพยากรณ์โรคเลวร้ายกว่าผู้ไม่เป็นเบาหวาน ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและตีบตันมีหลากหลาย การดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานเพื่อป้องกันโรคแทรกซ้อนจากภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและตีบตัน จำเป็นต้องดูแลสหปัจจัยหรือดูแลแบบองค์รวม การดูแลรักษาเบาหวานและสหปัจจัยอย่างเข้มงวดสามารถลดอัตราการตายได้ชัดเจนและมีความคุ้มค่า^{1,2}

การตรวจค้นหาภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง

การคัดกรองโรคหลอดเลือดหัวใจในผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่มีอาการแต่มีปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจ 2 อย่างขึ้นไปอาจทำได้ แต่มีการศึกษาแสดงให้เห็นว่าไม่ได้ประโยชน์นัก³

ผู้ป่วยเบาหวานทุกราย ควรได้รับการคัดกรองปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจและโรคหลอดเลือดสมอง⁴ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) ได้แก่

- ◇ การสูบบุหรี่
- ◇ ประวัติของโรคหลอดเลือดหัวใจในครอบครัว
- ◇ ความดันโลหิตสูง
- ◇ ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ
- ◇ ภาวะ peripheral arterial disease
- ◇ การตรวจพบ albuminuria ทั้ง microalbuminuria และ macroalbuminuria

การป้องกันระดับปฐมภูมิ (Primary prevention)

การให้การดูแลรักษาผู้ป่วยที่ยังไม่ปรากฏอาการและอาการแสดงของโรคหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง เป็นการป้องกันการเกิดโรค การรักษาต้องควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ อย่างเข้มงวด

ระดับความดันโลหิต

◇ โดยทั่วไปควบคุมให้ระดับความดันโลหิตต่ำกว่า 130/80 มม.ปรอท (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++) ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงการควบคุมเข้มงวดให้ความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 120 มม.ปรอท มีผลต่ออัตราการตายและการเกิดโรคหัวใจไม่ต่างจากกลุ่มควบคุมตามปกติให้ความดัน

ซิสโตลิคต่ำกว่า 140 มม.ปรอท⁵ ที่สำคัญคือมีผลแทรกซ้อนจากการรักษามากกว่า

❖ หลังการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตถ้าความดันโลหิตยังสูงเกินเป้าหมาย ให้พิจารณาใช้ยาต่อไปนี้^{2,6}

- Angiotensin converting enzyme inhibitor (ACEI)
- Angiotensin II receptor blocker (ARB)
- Diuretics (low dose) ได้แก่ hydrochlorothiazide 12.5-25 มก./วัน
- Calcium-channel blocker
- Beta-blocker

ACEI เป็นยาที่เลือกใช้สำหรับผู้ป่วยที่มี diabetic nephropathy เลือกใช้ ARB เมื่อไม่สามารถใช้ ACEI ได้ เนื่องจากเกิดผลข้างเคียง การใช้ ACEI หรือ ARB ต้องติดตามระดับ serum potassium และ serum creatinine ในระยะแรกที่เริ่มยา (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

ACEI หรือ ARB มีประสิทธิภาพในการลดความดันโลหิตใกล้เคียงกัน แต่ ARB มีผลข้างเคียงเรื่องการไอน้อยกว่า ACEI

Beta-blocker เลือกใช้ในผู้ป่วยที่มีโรคหลอดเลือดหัวใจ หรือมี tachyarrhythmias

Calcium-channel blocker อาจทำให้บวม ควรเลือกใช้ยาที่ออกฤทธิ์ยาว

ระดับไขมันในเลือด

LDL-C^{4,6,7}

- ❖ ควรต่ำกว่า 100 มก./ดล. ในผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงอื่นร่วมด้วย
- ❖ หลังการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต ถ้าระดับ LDL-C ยังสูงกว่าเป้าหมาย ควรให้ยากลุ่ม statin^{2,7,8} (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ❖ ผู้ป่วยอายุมากกว่า 40 ปี และมีปัจจัยเสี่ยงร่วมด้วยควรได้รับยา statin ถ้าไม่มีข้อห้ามร่วมกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม
- ❖ ผู้ป่วยอายุน้อยกว่า 40 ปีที่มีระดับ LDL-C ระหว่าง 100-129 มก./ดล. และไม่มีปัจจัยเสี่ยงอื่นอาจไม่จำเป็นต้องเริ่มยาลดระดับไขมันโคเลสเตอรอล แต่ต้องเน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตมากขึ้น

HDL-C และ triglyceride⁷

- ❖ เน้นการลดน้ำหนัก ออกกำลังกาย และควบคุมอาหารข้าว แป้ง และน้ำตาลมากขึ้น
- ❖ ถ้าระดับ triglyceride ในเลือดอยู่ระหว่าง 200-499 มก./ดล. แนะนำให้ใช้ non-HDL-C เป็นเป้าหมายที่ 2 ต่อจาก LDL-C คือให้ non-HDL-C ต่ำกว่า 130 มก./ดล. (non-HDL-C คำนวณจากการลบ HDL-C ออกจากคอเลสเตอรอลรวม)
- ❖ ถ้าระดับ non-HDL-C ในเลือดยังสูงกว่าเป้าหมายในขณะที่ได้ยา statin ขนาดสูง พิจารณาให้ยากลุ่ม fibrate หรือ niacin ร่วมด้วย

◇ ในกรณีระดับ triglyceride ในเลือดเท่ากับหรือสูงกว่า 500 มก./ดล. ให้พิจารณาเริ่มยากกลุ่ม fibrate หรือ niacin ก่อนยากกลุ่ม statin (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

ระดับน้ำตาลในเลือด^{8,9} (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

◇ โดยทั่วไป ควรควบคุมให้ระดับ HbA_{1c} ต่ำกว่า 6.5% หรือ 7.0%

◇ ระดับ HbA_{1c} อาจสูงกว่า 7% แต่ไม่ควรเกิน 8% ในกรณี

- มีประวัติเกิดระดับน้ำตาลในเลือดต่ำอย่างรุนแรงบ่อยๆ
- สูงอายุไม่สามารถดูแลตนเองได้
- มีโรคเรื้อรังร่วมหลายโรค
- คาดว่ามีชีวิตอีกไม่นาน (short life expectancy)

การสูบบุหรี่

◇ เน้นไม่ให้อายุสูบบุหรี่และหลีกเลี่ยงการอยู่ในที่ที่มีควันบุหรี่มากเป็นประจำ

◇ ผู้ป่วยที่กำลังสูบบุหรี่ และไม่สามารถเลิกได้ ต้องหามาตรการช่วยให้หยุดสูบบุหรี่

(คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

การให้ antiplatelet

◇ แนะนำให้ antiplatelet ในผู้ป่วยเบาหวานชายที่อายุมากกว่า 50 ปี หรือผู้ป่วยเบาหวานหญิงอายุมากกว่า 60 ปี ที่มีปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยอย่างน้อยหนึ่งอย่าง^{4,7} ได้แก่ ประวัติโรคหัวใจและหลอดเลือดในครอบครัว ความดันโลหิตสูง สูบบุหรี่ ระดับไขมันในเลือดผิดปกติ หรือมี albuminuria

◇ ชนิดและขนาดของ antiplatelet คือ aspirin 60-162 มก./วัน (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

การป้องกันระดับทุติยภูมิ (Secondary prevention)

สำหรับผู้ป่วยที่มีประวัติเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจและสมองมาแล้ว การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างเข้มงวดต้องระวังไม่ให้เกิดผลข้างเคียง^{2,8,9} การควบคุมปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ อย่างเข้มงวดมีความจำเป็นและได้ผลคุ้มค่า² (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

ระดับความดันโลหิต ระดับความดันโลหิตที่เหมาะสมคือ < 130/80 มม.ปรอท แต่ไม่ควรให้ความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 110 มม.ปรอท¹⁰ และความดันโลหิตไดแอสโตลิกไม่ควรต่ำกว่า 70 มม.ปรอท¹¹ ยาที่ควรให้ เช่นเดียวกับการป้องกันระดับปฐมภูมิ การใช้ beta-blocker มีข้อบ่งชี้มากขึ้น

ระดับไขมันในเลือด

◇ ระดับ LDL-C ที่เหมาะสม คือ น้อยกว่า 70 มก./ดล.

◇ ยาที่ควรให้คือ statin (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

◇ สำหรับระดับ HDL-C และ triglyceride เช่นเดียวกับการป้องกันระดับปฐมภูมิ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

การให้ antiplatelet

- ◇ ขนาดของ antiplatelet คือ aspirin 60-162 มก./วัน เช่นเดียวกับการป้องกันระดับปฐมภูมิ
- ◇ หากผู้ป่วยไม่สามารถทน aspirin ได้ ให้พิจารณา antiplatelet ตัวอื่น เช่น clopidogrel (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

เอกสารอ้างอิง

1. Gaede P, Lund-Andersen H, parving HH, Pedersen O. Effect of a multifactorial intervention on mortality in type 2 diabetes. *New Engl J Med* 2008; 358: 580-91.
2. Li R, Zhang P, Barker LE, Chowdhury FM, Zhang X. Cost-effectiveness of interventions to prevent and control diabetes mellitus: a systematic review. *Diabetes Care* 2010; 33: 1872-94.
3. Wackers FJ, Young LH, Inzucchi SE, et al. Detection of silent myocardial ischemia in asymptomatic diabetic subjects: the DIAD study. *Diabetes Care* 2004; 27: 1954-61.
4. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2011. *Diabetes Care* 2011; 34 (Suppl 1): S11-S61.
5. The ACCORD Study Group. Effects of intensive blood-pressure control in type 2 diabetes mellitus. *New Engl J Med* 2010; 362: 1575-85.
6. แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ. 2551 โดยสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย. Thai Hypertension Society: Guidelines in the treatment of hypertension 2008.
7. Brunzell JD, Davidson M, Furberg CD, et al. Lipoprotein management in patients with cardiometabolic risk: Consensus conference report from the American Diabetes Association and the American College of Cardiology Foundation. *J Am Coll Cardiol* 2008; 51: 1512-24.
8. Skyler JS, Bergenstal R, Bonow RO, et al. Intensive glycemic control and the prevention of cardiovascular events: Implications of the ACCORD, ADVANCE and VA Diabetes Trials. A position statement of the American Diabetes Association and the scientific statement of the American College of Cardiology Foundation and the American Heart Association. *Circulation* 2009; 119: 351-7.
9. Greenfield S, Billimek J, Pellegrini F, et al. Comorbidity affects the relationship between glycemic control and cardiovascular outcomes in diabetes. A cohort study. *Ann Intern Med* 2009; 151: 854-60.

10. Cooper-DeHoff RM, Gong Y, Handberg EM, et al. Tight blood pressure control and cardiovascular outcomes among hypertensive patients with diabetes and coronary artery disease. *JAMA* 2010; 304: 61-8.
11. Anderson RJ, Bahn GD, Moritz TE, et al. Blood pressure and cardiovascular disease risk in the Veterans Affairs Diabetes Trial. *Diabetes Care* 2011; 34: 34-8.

บันทึก

แนวทางการตรวจค้น การป้องกัน และการดูแลรักษา ปัญหาเท้าของผู้ป่วยเบาหวาน

แผลที่เท้าเป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่สุดของการตัดขาหรือเท้า (lower limb amputation) ที่ไม่ได้มีสาเหตุจากอุบัติเหตุ การเกิดแผลที่เท้าและการถูกตัดขาหรือเท้าในผู้ป่วยเบาหวานเป็นผลจากปัจจัยเสี่ยงหลายประการร่วมกัน¹⁻³ ดังนั้นแนวทางการปฏิบัติในการดูแลรักษาเท้าจึงมีความสำคัญมากในการป้องกันการเกิดแผลที่เท้าและการถูกตัดขาหรือเท้า

คำแนะนำทั่วไปเกี่ยวกับการดูแลเท้าในผู้ป่วยเบาหวาน^{2,4}

การดูแลรักษาเท้าที่มีประสิทธิภาพ ต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ทุกด้านที่เกี่ยวข้อง โดยจะต้องร่วมกันกำหนดแนวทางการดูแลและรักษาเท้าที่เหมาะสม (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)⁵

❖ ผู้ป่วยเบาหวานทุกรายควรได้รับการตรวจเท้าอย่างละเอียด (foot examination) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อประเมินระดับความเสี่ยง (risk category) ต่อการเกิดแผลที่เท้า⁶ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) และผู้ป่วยเบาหวานควรได้รับการสำรวจ (foot inspection) เป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ เพื่อวินิจฉัยและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นตั้งแต่ระยะแรก ทำให้การรักษาได้ผลดี และลดค่าใช้จ่ายในการรักษา⁶ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

❖ ควรให้ความรู้เกี่ยวกับปัญหาการเกิดแผลที่เท้า รวมทั้งการป้องกันและการดูแลตนเองแก่ผู้ป่วยเบาหวานทุกราย ตั้งแต่แรกวินิจฉัยโรคเบาหวานและควรทำอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะผู้ป่วยเบาหวานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้า⁷⁻⁹ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) (ดูรายละเอียดการให้คำแนะนำการปฏิบัติตัวทั่วไปสำหรับผู้ป่วยเบาหวานเพื่อป้องกันการเกิดแผลที่เท้าในภาคผนวก 6)

❖ ผู้ป่วยที่มีปัญหาหลอดเลือดแดงส่วนปลายที่ขาตีบ (peripheral vascular disease) จนมีอาการของขาขาดเลือด อาจต้องพิจารณาให้การรักษาด้วยการผ่าตัดเปลี่ยนเส้นทางของเลือด^{2,4} (arterial bypass surgery) (คุณภาพหลักฐานระดับ 4, น้ำหนักคำแนะนำ +)

ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้าและการถูกตัดขาหรือเท้าในผู้ป่วยเบาหวาน^{1-4,10,11}

- ❖ ประวัติเคยมีแผลที่เท้าหรือถูกตัดขาหรือเท้ามาก่อน (คุณภาพหลักฐานระดับ 1)
- ❖ มีภาวะแทรกซ้อนที่เส้นประสาทจากเบาหวาน (คุณภาพหลักฐานระดับ 1)
- ❖ มีหลอดเลือดส่วนปลายที่ขาตีบ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1)

- ◇ มีจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวานและสายตาสีอม (คุณภาพหลักฐานระดับ 1)
- ◇ เท้าผิดปกติ (foot deformities) (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- ◇ หนังแข็ง (callus) ใต้ฝ่าเท้า (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- ◇ เล็บผิดปกติ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- ◇ รองเท้าไม่เหมาะสม (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- ◇ พฤติกรรมการดูแลเท้าที่ไม่ถูกต้อง (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- ◇ ระยะเวลาที่เป็นโรคเบาหวานมากกว่า 10 ปี (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- ◇ ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารสูง (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- ◇ ระดับ HbA_{1c} สูง (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- ◇ อายุมาก (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- ◇ เพศชาย (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- ◇ สูบบุหรี่ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- ◇ มีภาวะแทรกซ้อนที่ไตจากเบาหวาน (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)

การจำแนกระดับความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้า²

ระดับความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้าแบ่งได้เป็น

- ◇ **มีความเสี่ยงต่ำ** หมายถึง เท้าไม่มีแผลขณะประเมิน และไม่มีประวัติการมีแผลที่เท้าหรือการถูกตัดขาหรือเท้า รูปเท้าปกติไม่มีการผิดรูป ผิวหนังที่เท้าและเล็บปกติ มีการรับรู้ความรู้สึกปกติ ซิฟจรที่เท้าปกติ
- ◇ **มีความเสี่ยงปานกลาง** หมายถึง เท้าไม่มีแผลขณะประเมิน แต่มีการรับรู้ความรู้สึกลดลง หรือ ซิฟจรเบาลง หรือ มีเท้าผิดรูป หรือ ผิวหนังที่เท้าและเล็บผิดปกติ
- ◇ **มีความเสี่ยงสูง** หมายถึง เท้าไม่มีแผลขณะประเมิน แต่มีการรับรู้สึกลดลง หรือ ซิฟจรเบาลง ร่วมกับ มีเท้าผิดรูป หรือ ผิวหนังที่เท้าและเล็บผิดปกติ หรือ มีประวัติเคยมีแผลที่เท้าหรือการถูกตัดขาหรือเท้า

แนวทางการปฏิบัติในการป้องกันการเกิดแผลที่เท้า²

แนวทางการปฏิบัติทั่วไปสำหรับทุกกลุ่มความเสี่ยง (แผนภูมิที่ 1)

- ◇ ให้ความรู้แก่ผู้ป่วยเกี่ยวกับการดูแลเท้าทั่วไป และเน้นให้ผู้ป่วยตระหนักถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการดูแลเท้าที่ดี (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ แนะนำให้ผู้ป่วยดูแลเท้าตัวเอง (self foot-care) อย่างถูกต้อง เพื่อลดโอกาสหรือความเสี่ยงที่ผู้ป่วยจะได้รับบาดเจ็บ หรืออันตรายที่เท้าโดยไม่จำเป็น (น้ำหนักคำแนะนำ ++) (ดูรายละเอียดการให้คำแนะนำการปฏิบัติตัวทั่วไปสำหรับผู้ป่วยเบาหวานเพื่อป้องกันการเกิดแผลที่เท้า ในภาคผนวก 6)

- ❖ ติดตามพฤติกรรมดูแลเท้าของผู้ป่วย (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ❖ ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด และความดันโลหิต ให้ได้ตามเป้าหมายหรือใกล้เคียง และงดสูบบุหรี่ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)



แผนภูมิที่ 1. การดูแลเท้าในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้าในระดับต่าง ๆ

แนวทางการปฏิบัติเพิ่มเติมสำหรับกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำ

- ◇ ตรวจสอบเท้าอย่างละเอียดปีละ 1 ครั้ง (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ ถ้าผลการตรวจเท้ามีการเปลี่ยนแปลง ประเมินระดับความเสี่ยงใหม่ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

แนวทางการปฏิบัติเพิ่มเติมสำหรับกลุ่มที่มีความเสี่ยงปานกลาง

- ◇ สำรวจเท้าผู้ป่วยทุกครั้งที่มาตรวจตามนัด (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ ตรวจสอบเท้าอย่างละเอียดทุก 6-12 เดือน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ เน้นการให้ผู้ป่วยดูแลเท้าด้วยตนเองอย่างถูกต้องเพิ่มขึ้น (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ ถ้าผลการตรวจเท้ามีการเปลี่ยนแปลง ประเมินระดับความเสี่ยงใหม่ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

แนวทางการปฏิบัติเพิ่มเติมสำหรับกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง

- ◇ สำรวจเท้าผู้ป่วยทุกครั้งที่มาตรวจตามนัด (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ ตรวจสอบเท้าอย่างละเอียดทุก 6 เดือนหรือถี่ขึ้นตามความจำเป็น (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ เน้นการให้ผู้ป่วยดูแลเท้าด้วยตนเองอย่างถูกต้องและเข้มงวด (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ ส่งต่อผู้ป่วยเพื่อรับการดูแลรักษาโดยทีมผู้เชี่ยวชาญการดูแลรักษาโรคเบาหวานและ/หรือการดูแลเท้าระดับสูงขึ้นไป (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ทีมผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย แพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคเบาหวาน และ/หรือ ศัลยแพทย์ ศัลยแพทย์ออร์โธปิดิกส์ แพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู และพยาบาลที่มีความชำนาญในการดูแลแผลเบาหวาน
- ◇ พิจารณาให้ผู้ป่วยสวมรองเท้าพิเศษที่เหมาะสมกับปัญหาที่เกิดขึ้นที่เท้า¹² (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ +)

การตรวจเท้าอย่างละเอียด

- ◇ ตรวจสอบเท้าทั่วทั้งเท้า (หลังเท้า ฝ่าเท้า ล้นเท้า และซอกนิ้วเท้า) ว่ามีแผลเกิดขึ้นหรือไม่ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ ตรวจสอบผิวหนังทั่วทั้งเท้า (หลังเท้า ฝ่าเท้า และซอกนิ้วเท้า) โดยดู สีผิว (ซีดคล้ำ gangrene) อุณหภูมิ ขน ผิวหนังแข็งหรือตาปลา (callus) และ การอักเสบติดเชื้อ รวมทั้งเชื้อรา (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ ตรวจสอบเล็บ โดยดูว่ามีเล็บขบ (ingrown toenail) หรือไม่ ดูลักษณะของเล็บที่อาจทำให้เกิดเล็บขบได้ง่าย (เช่น เล็บงุ้มข้างมากเกินไป) และ ดูร่องรอยของวิธีการตัดเล็บว่าถูกต้องหรือไม่ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ ตรวจสอบลักษณะการผิดรูป (deformity) ของเท้า ซึ่งมักเป็นผลจากการมี neuropathy ได้แก่ hallux valgus, hallux varus, claw toe, hammer toe, ปุ่มกระดูกงอกโปน (bony prominence) และ Charcot foot นอกจากนี้ควรตรวจสอบลักษณะการเดิน (gait) ลักษณะการลงน้ำหนัก และการเคลื่อนไหว (mobility) ของข้อเท้าและข้อนิ้วเท้า (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

❖ ตรวจสอบการรับรู้ความรู้สึกด้วยการถามอาการของ neuropathy เช่น ชา เป็นเหน็บ ปวด (น้ำหนักค่าแนะนำ ++) ตรวจสอบ ankle reflex (น้ำหนักค่าแนะนำ ++) และตรวจสอบด้วยล้อยมเสียง ความถี่ 128 เฮิรตซ์ (น้ำหนักค่าแนะนำ ++) หรือด้วย Semmes-Weinstein monofilament ขนาด 5.07 หรือน้ำหนัก 10 กรัม (น้ำหนักค่าแนะนำ ++) ซึ่งทั้งการตรวจสอบด้วยล้อยมเสียง และ monofilament มีความไวและความจำเพาะสูงในการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้าและไม่แตกต่างกัน^{1,13-15} (คุณภาพหลักฐานระดับ 1) (ดูรายละเอียดวิธีการตรวจสอบและการแปลผลในภาคผนวก 7)

❖ ตรวจสอบการไหลเวียนเลือดที่ขาด้วยการซักถามอาการของขาขาดเลือด (claudication) คลำชีพจรที่ขาและเท้าในตำแหน่งหลอดเลือดแดง femoral, dorsalis pedis และ posterior tibial ทั้ง 2 ข้าง (น้ำหนักค่าแนะนำ ++) และถ้าเป็นไปได้ควรตรวจสอบ ankle-brachial index (ABI) ในผู้ป่วยที่มีอาการและอาการแสดงของขาหรือเท้าขาดเลือด และ/หรือ มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดแผลที่เท้าหรือถูกตัดขาหรือเท้า (น้ำหนักค่าแนะนำ +) การตรวจพบค่า ABI น้อยกว่า 0.9 บ่งชี้ว่ามีหลอดเลือดแดงตีบที่ขา

❖ ประเมินความเหมาะสมของรองเท้าที่ผู้ป่วยสวม (น้ำหนักค่าแนะนำ ++) (ดูรายละเอียดวิธีการประเมินความเหมาะสมของรองเท้าในภาคผนวก 8)

แนวทางการปฏิบัติสำหรับผู้ป่วยเบาหวานที่มีแผลที่เท้า

เมื่อพบผู้ป่วยมีแผลที่เท้าเกิดขึ้นควรปฏิบัติดังนี้

❖ ประเมินชนิดของแผลที่เท้าว่าเป็นแผลเส้นประสาทเสื่อม (neuropathic ulcer) แผลขาดเลือด (ischemic ulcer) แผลที่เกิดขึ้นเฉียบพลัน (acute ulcer) จากการบาดเจ็บ หรือดูแลเท้าไม่ถูกต้อง หรือแผลติดเชื้อ หรือหลายกลไกร่วมกัน (น้ำหนักค่าแนะนำ ++) (ดูรายละเอียดวิธีการวินิจฉัยแผลชนิดต่าง ๆ ในภาคผนวก 9)

❖ ประเมินขนาดแผล (ขนาดความกว้างและความลึก) และประเมินความรุนแรงของแผลตามวิธีของ Wagner และ Meggitt¹⁶ (น้ำหนักค่าแนะนำ ++) (ดูรายละเอียดวิธีการประเมินในภาคผนวกที่ 9)

❖ ทำความสะอาดแผลด้วยน้ำเกลือปลอดเชื้อ (sterile normal saline) วันละ 2 ครั้ง ห้ามใช้ alcohol, betadine เข้มข้น, น้ำยา Dakin, หรือ hydrogen peroxide ทำแผล เนื่องจากมีการระคายเคืองเยื่อมาก ซึ่งจะรบกวนการหายของแผล (น้ำหนักค่าแนะนำ ++)

❖ วัสดุทำแผลแต่ละชนิด เช่น alginate, cream, debriding agent, foam, film, gauze, hydrocolloid และ hydrogel ต่างมีข้อดีและข้อเสียต่างกัน การเลือกใช้ขึ้นอยู่กับลักษณะของแผล ลักษณะของผู้ป่วย และค่าใช้จ่ายเป็นสำคัญ² (คุณภาพหลักฐานระดับ 4, น้ำหนักค่าแนะนำ +/-)

❖ หลีกเลี่ยงมิให้แผลเปียกน้ำ ถูกกด หรือรับน้ำหนัก (น้ำหนักค่าแนะนำ ++)

❖ ควบคุมระดับระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้ตามเป้าหมายหรือใกล้เคียง (น้ำหนักค่าแนะนำ ++)

แนวทางการรักษาแผลที่เท้าไม่รุนแรง

- ◇ แผลไม่รุนแรง (Wagner grade 1 ที่มีขนาดความกว้าง < 2 ซม. ลึกน้อยกว่า 0.5 ซม. และมีการอักเสบของผิวหนังรอบแผล < 2 ซม.) สามารถให้การรักษาแบบผู้ป่วยนอกได้ และนัดผู้ป่วยมาประเมินติดตามซ้ำอย่างน้อยทุกสัปดาห์^{2,17} (คุณภาพหลักฐานระดับ 4, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ ให้อยาปฏิชีวนะชนิดรับประทานสำหรับแผลติดเชื้อ นานประมาณ 1-2 สัปดาห์¹⁸ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ ควรทำการเพาะเชื้อสำหรับสำหรับแผลติดเชื้อไม่รุนแรงที่ได้รับการรักษามาก่อนและไม่ดีขึ้น¹⁸ (คุณภาพหลักฐานระดับ 4, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ การใช้ยาปฏิชีวนะชนิดทาเฉพาะที่ (local antibiotic) ให้พิจารณาตามความเหมาะสมเนื่องจากมีข้อมูลจำกัด¹⁸ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +/-)
- ◇ แผลที่รักษาไม่หายภายใน 2 สัปดาห์ ควรทำการเพาะเชื้อ ประเมินผู้ป่วยใหม่และให้การดูแลรักษาแบบแผลรุนแรง (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

แนวทางการรักษาแผลที่เท้ารุนแรง

- ◇ แผลรุนแรง (แผลที่มีขนาด > 2 ซม. หรือลึก > 0.5 ซม. หรือ มีการอักเสบของผิวหนังรอบแผล > 2 ซม. หรือ Wagner grade 2 ขึ้นไป) ควรรับไว้รักษาในโรงพยาบาลและปรึกษาทีมผู้เชี่ยวชาญร่วมกันดูแล^{2,17} (คุณภาพหลักฐานระดับ 4, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ ควรทำการเพาะเชื้อโดยการตัดชิ้นเนื้อ (biopsy) หรือการขูด (curettage) เนื้อเยื่อจากกันแผล เพื่อเพาะเชื้อ ซึ่งจะช่วยให้สามารถทราบจุลชีพที่เป็นสาเหตุได้ถูกต้องมากกว่าการป้ายหนองหรือ discharge ที่คลุมแผล¹⁸ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ ผู้ป่วยที่มีแผลรุนแรงและติดเชื้อซึ่งรักษาไม่หายในเวลา 6 สัปดาห์ ควรได้รับการเอ็กซเรย์เท้าเพื่อดูว่ามี osteomyelitis หรือไม่¹⁸ (คุณภาพหลักฐานระดับ 4, น้ำหนักคำแนะนำ +)
- ◇ ให้อยาปฏิชีวนะทางหลอดเลือดดำเป็นเวลานาน 2-4 สัปดาห์สำหรับแผลติดเชื้อรุนแรงและอย่างน้อย 6 สัปดาห์ในกรณีที่มี osteomyelitis¹⁸ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ◇ ถ้ามี vascular insufficiency พิจารณาทำ bypass surgery (น้ำหนักคำแนะนำ +) ในกรณีทำ debridement ให้ทำด้วยความระมัดระวังหรือไม่ควรทำ เนื่องจากอาจทำให้แผลไม่หายและลุกลามมากขึ้น
- ◇ หลีกเลี่ยงมิให้แผลถูกกดหรือรับน้ำหนัก (น้ำหนักคำแนะนำ ++) การใช้อุปกรณ์เสริม ได้แก่ การใส่ contact cast การปรับรองเท้า (shoe modification) หรือตัดรองเท้าพิเศษ (custom molded shoes) มีประโยชน์ในกลุ่มผู้ป่วยความเสี่ยงสูง² (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +/-)
- ◇ การรักษาร่วมอื่นๆ ได้แก่ hyperbaric oxygen, granulocyte-colony stimulating factor, growth factor, electrical stimulation ข้อมูลในด้านผลการรักษาและความคุ้มค่ายังไม่เพียงพอ จึงยังไม่ควรนำมาใช้รักษา² (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ -)

เอกสารอ้างอิง

1. Crawford F, Inkster M, Kleijnen J, Fahey T. Predicting foot ulcers in patients with diabetes: a systematic review and meta-analysis. *QJM* 2007; 100: 65-86.
2. McIntosh A, Peters JR, Young RJ, et al. Prevention and management of foot problems in type 2 diabetes: Clinical guidelines and evidence 2003. (full NICE guideline). Sheffield: University of Sheffield. www.nice.org.uk
3. Sriussadaporn S, Mekanandha P, Vannasaeng S, et al. Factors associated with diabetic foot ulceration in Thailand: a case-control study. *Diabet Med* 1997; 14: 50-6.
4. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2011. *Diabetes Care* 2011; 34 (Suppl 1): S11-S61.
5. Donohoe ME, Fletton JA, Hook A, et al. Improving foot care for people with diabetes mellitus-a randomized controlled trial of an integrated care approach. *Diabet Med* 2000; 17: 581-7.
6. McCabe CJ, Stevenson RC, Dolan AM. Evaluation of a diabetic foot screening and protection programme. *Diabet Med* 1998; 15: 80-4.
7. Valk GD, Kriegsman DM, Assendelft WJ. Patient education for preventing diabetic foot ulceration. A systematic review. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2002; 31: 633-58.
8. Litzelman DK, Slemenda CW, Langefeld CD, et al. Reduction of lower extremity clinical abnormalities in patients with non-insulin dependent diabetes. *Ann Intern Med* 1993; 119: 36-41.
9. Barth R, Campbell LV, Allen S, Jupp JJ, Chisholm DJ. Intensive education improves knowledge, compliance and foot problems in type 2 diabetes. *Diabet Med* 1991; 8: 111-7.
10. Mayfield JA, Reiber GE, Sanders LJ, Janisse D, Pogach LM. Preventive foot care in people with diabetes (Technical Review). *Diabetes Care* 1998; 21: 2161-77.
11. Sriussadaporn S, Ploybutr S, Nitiyanant W, Vannasaeng S, Vichayanrat A. Behavior in self-care of the foot and foot ulcers in Thai non-insulin dependent diabetes mellitus. *J Med Assoc Thai* 1998; 81: 29-36.
12. Reiber GE, Smith DG, Wallace C, et al. Effect of therapeutic footwear on foot re-ulceration in patients with diabetes. A randomized controlled trial. *JAMA* 2002; 287: 2552-9.

13. Rith-Najarian SJ, Stolusky T, Gohdes DM. Identifying diabetic patients at high risk for lower-extremity amputation in a primary health care setting. A prospective evaluation of simple screening criteria. *Diabetes Care* 1992; 15: 1386-9.
14. Pham H, Armstrong DG, Harvey C, Harkless LB, Giurini JM, Veves A. Screening techniques to identify people at high risk for diabetic foot ulceration: a prospective multicenter trial. *Diabetes Care* 2000; 23: 606-11.
15. Pacaud D, Singer D, McConnell B, Yale J-F. Assessment of screening practices for peripheral neuropathy in people with diabetes. *Can J Diab Care* 1999; 23: 21-5.
16. กุลภา ศรีสวัสดิ์, สุทิน ศรีอัฐภาพร. การดูแลรักษาและป้องกันแผลที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน. ใน: สุทิน ศรีอัฐภาพร, วรณิ นิธิยานันท์, บรรณาธิการ. โรคเบาหวาน Diabetes Mellitus. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์ 2548; 583-608.
17. Klein R, Levin M, Pfeifer M Rith-Najarian SJ. Detection and treatment of foot complications. In: Mazze RS, Strock ES, Simonson GD, Bergenstal RM, eds. *Staged Diabetes Management a Systematic Approach*, 2nd ed. West Sussex: John Wiley & Sons; 2004; 353-65.
18. Lipsky BA, Berendt AR, Deery HG, et al. Diagnosis and treatment of diabetic foot infections. IDSA guidelines. *Clinical Infectious Diseases* 2004; 39: 885-910.

การคัดกรอง วินิจฉัย และรักษาเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น

การคัดกรอง

การคัดกรองโรคเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น¹ เป็นการคัดกรองเพื่อวินิจฉัยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จะตรวจคัดกรองในเด็กและวัยรุ่นอายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป ที่อ้วนและมีปัจจัยเสี่ยง 2 ใน 3 ข้อ ต่อไปนี้

1. มีพ่อแม่ พี่ หรือน้อง เป็นโรคเบาหวาน
 2. มีความดันโลหิตสูง (BP \geq 130/85 มม.ปรอท)
 3. ตรวจร่างกายพบ acanthosis nigricans (น้ำหนักค่าแนะนำ ++)
- วิธีการคัดกรองและคำแนะนำปรากฏในแผนภูมิที่ 1

สำหรับโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ไม่มีการตรวจการคัดกรอง เด็กและวัยรุ่นที่มีอาการนำสงสัยว่าเป็นโรคเบาหวาน ให้ดำเนินการตามแผนภูมิที่ 2 หากตรวจพบระดับน้ำตาลในเลือด \geq 200 มก./ดล. ให้ตรวจสอบว่ามีภาวะเลือดเป็นกรดจากโรคเบาหวาน (diabetic ketoacidosis, DKA) หรือไม่ กรณีที่ตรวจผู้ป่วยในสถานอนามัย ควรส่งต่อไปยังโรงพยาบาลชุมชนหรือโรงพยาบาลทั่วไป เพื่อให้การวินิจฉัยและรักษาทันที

การวินิจฉัย

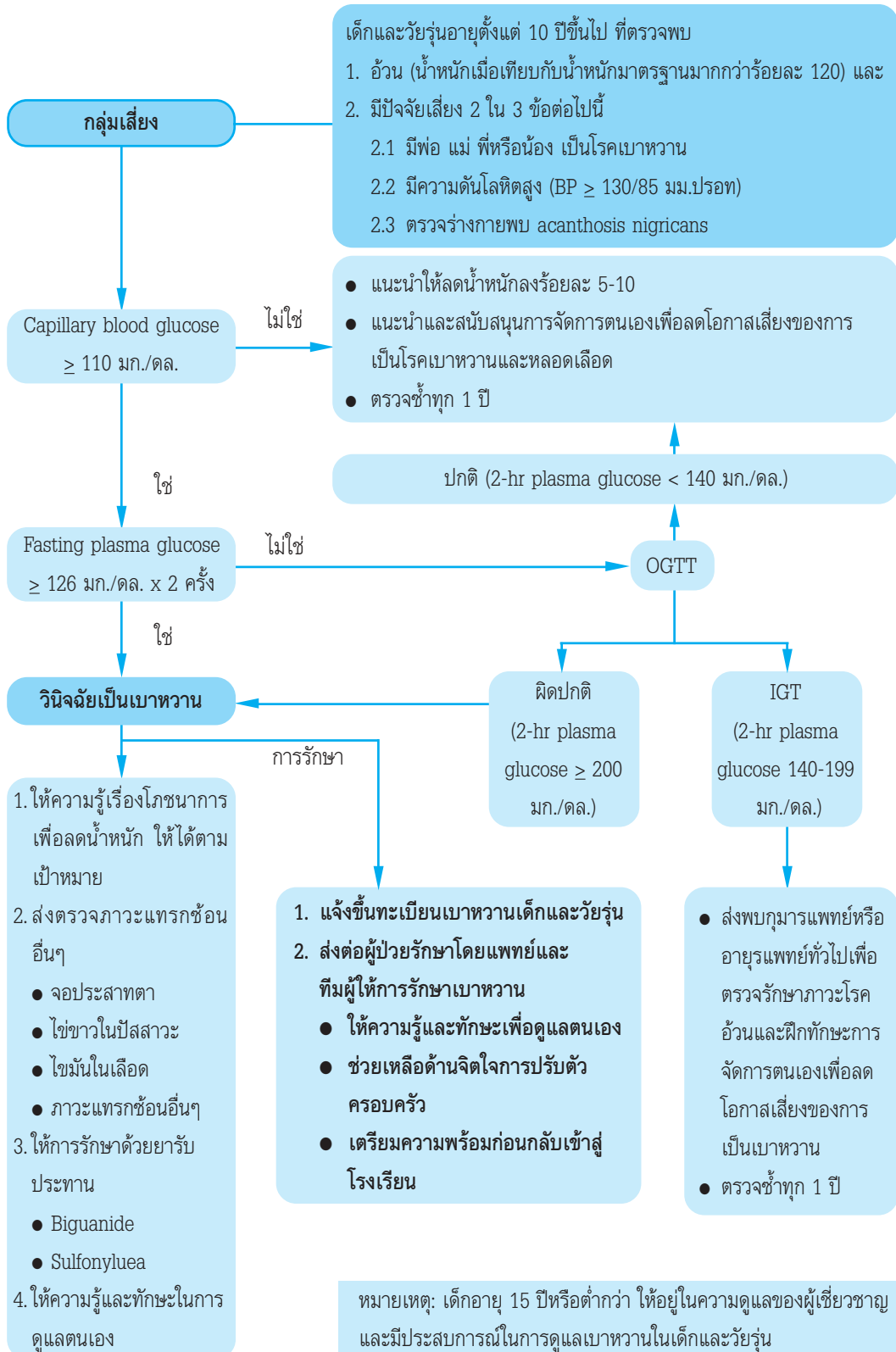
การวินิจฉัยโรคเบาหวานใช้เกณฑ์เดียวกับผู้ใหญ่ ยกเว้นการตรวจ OGTT ใช้ปริมาณกลูโคสตามน้ำหนักตัว (ภาคผนวก 2) การระบุชนิดของโรคเบาหวานใช้ลักษณะทางคลินิกเป็นหลัก (รายละเอียดดูจากชนิดของโรคเบาหวาน หน้า 5)

การดูแลรักษา

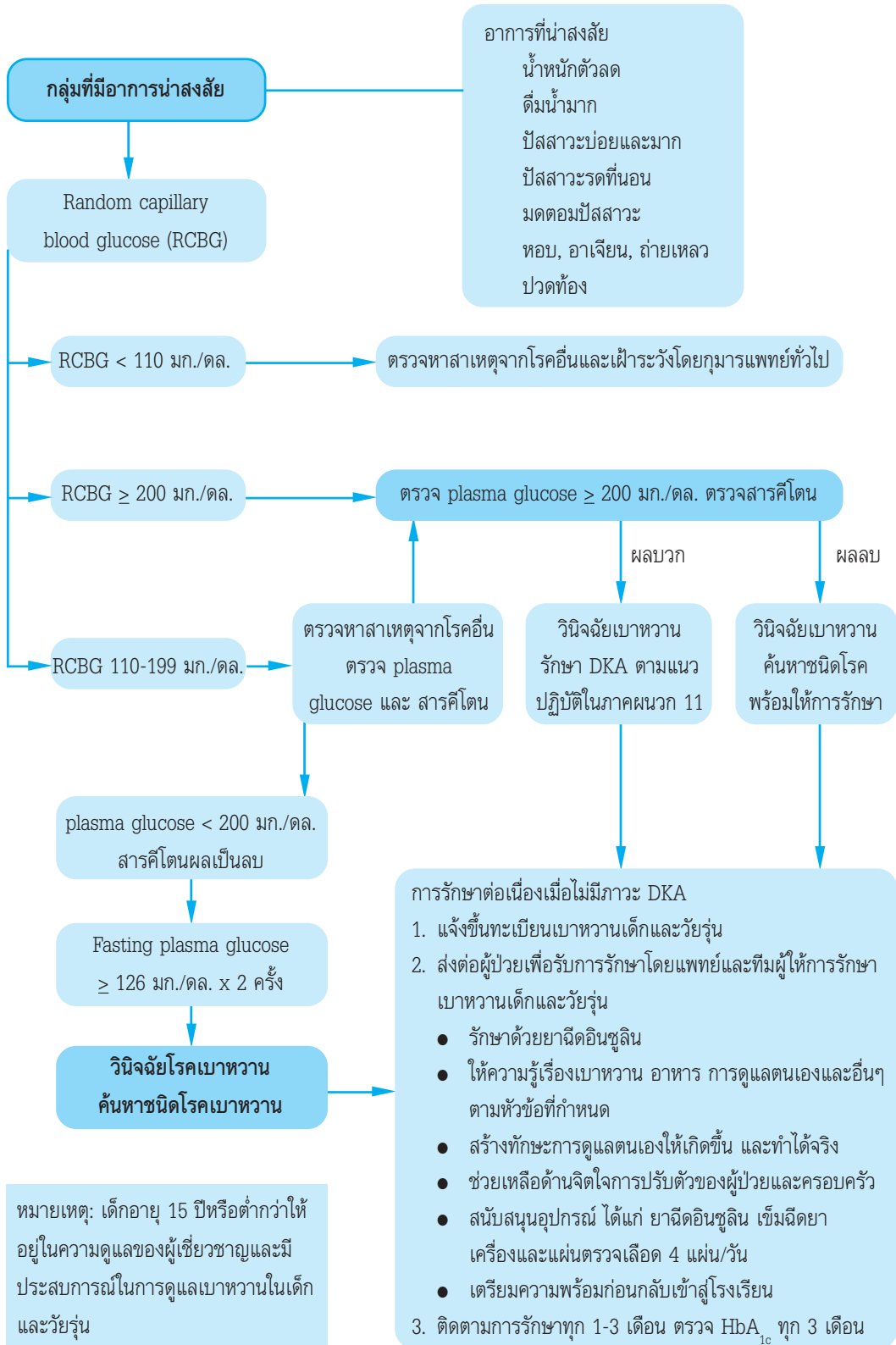
◇ การดูแลผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่น มีความแตกต่างจากผู้ใหญ่ เพราะมีพัฒนาการมีการปรับตัว ตามวัย มีข้อจำกัดในการดูแลตนเอง ฉีดอินซูลิน อาหาร กิจกรรมประจำวัน รวมทั้งความวิตกกังวลของผู้ปกครอง คนใกล้ชิด เพื่อนและครู

◇ ให้การดูแลรักษาโดยทีมสหสาขาวิชา ให้ความรู้โรคเบาหวาน สร้างความเข้าใจ ฝึกทักษะและประสบการณ์ในการดูแลตนเอง ให้ความช่วยเหลืออื่นๆ แก่ผู้ป่วยและครอบครัว (รายละเอียดในภาคผนวก 10)

- ◇ การรักษาด้วยอินซูลิน
- ◇ กำหนดอาหารและพลังงานตามวัย
- ◇ การมีกิจกรรมทางกาย
- ◇ การติดตามผลการรักษา
- ◇ การเฝ้าระวังปัจจัยเสี่ยงและภาวะแทรกซ้อน



แผนภูมิที่ 1. การคัดกรองโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในเด็กและวัยรุ่น (อายุ 10 ปีขึ้นไป)



หมายเหตุ: เด็กอายุ 15 ปีหรือต่ำกว่าให้อยู่ในความดูแลของผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ในการดูแลเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น

แผนภูมิที่ 2. การวินิจฉัยโรคและการดูแลรักษาเบาหวานชนิดที่ 1 ในเด็กและวัยรุ่น

ขั้นตอนในการให้การรักษาผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่น

1. เบาหวานชนิดที่ 1 ในเด็กและวัยรุ่น (แผนภูมิที่ 2)

1.1 แจ้งขึ้นทะเบียนเบาหวานเด็กและวัยรุ่นในระบบ

1.2 ส่งต่อผู้ป่วยไปเริ่มต้นรับการรักษาโดยแพทย์และทีมผู้ให้การรักษาเบาหวานที่ผ่านการอบรมการดูแลเบาหวานเด็กและวัยรุ่น (ระดับโรงพยาบาลจังหวัด หรือโรงพยาบาลศูนย์ กรณีอายุน้อยกว่า 12 ปี แนะนำให้มีกุมารแพทย์ร่วมทีมด้วย) หากเป็นไปได้หรือจำเป็นให้เริ่มการรักษาในโรงพยาบาล

1.3 เริ่มให้การรักษาด้วยยาฉีดอินซูลิน คำนวณขนาดยาอินซูลินเริ่มต้นดังนี้

- ในเด็กก่อนวัยรุ่น (prepubertal age) = 0.7-1.0 ยูนิต/กก./วัน
- ในเด็กวัยรุ่น (pubertal age) = 1-1.5 ยูนิต/กก./วัน

แผนการรักษาด้วยยาฉีดอินซูลินมี 2 วิธีดังนี้

- ฉีดอินซูลิน 2 ครั้ง/วัน (conventional method) หมายถึงการฉีดฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์ปานกลาง (NPH) ผสมกับฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์สั้น (regular insulin, RI) หรือ อินซูลินอะนาล็อกผสมสำเร็จรูป (biphasic insulin analogue) ก่อนอาหารเช้า และก่อนอาหารเย็น โดยแบ่งปริมาณยาฉีดที่คำนวณได้เป็น 2/3 ส่วนฉีดก่อนอาหารเช้า และ 1/3 ส่วน เป็นปริมาณยาฉีดก่อนอาหารเย็น

- ฉีดอินซูลิน 3-4 ครั้ง/วัน (intensive method)

ฉีดอินซูลิน 3 ครั้ง/วันคือ การฉีดฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์ปานกลาง ผสมกับ ฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์สั้น ก่อนอาหารเช้า ฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์สั้น ก่อนอาหารเย็น และฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์ปานกลาง ก่อนนอน หรือ อินซูลินอะนาล็อกผสมสำเร็จรูป ก่อนอาหารเช้า, อินซูลินอะนาล็อกชนิดออกฤทธิ์เร็ว ก่อนอาหารเย็น และอินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์ยาวก่อนนอน โดยแบ่งปริมาณยาฉีดที่คำนวณได้เป็น 2/3 ส่วนฉีดก่อนอาหารเช้า และ 1/3 ส่วน เป็นปริมาณยาฉีดก่อนอาหารเย็นและก่อนนอน

ฉีดอินซูลิน 4 ครั้ง/วัน คือรูปแบบ basal-bolus insulin หมายถึงการฉีดอินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์ยาวหรือฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์ปานกลางเป็น basal insulin วันละ 1-2 ครั้ง และ ฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์สั้นหรืออินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์เร็ว (bolus insulin) ก่อนอาหารเช้า ก่อนอาหารกลางวัน และก่อนอาหารเย็น โดยแบ่งปริมาณยาร้อยละ 30-50 เป็น basal insulin และ ร้อยละ 50-70 เป็น bolus insulin บางกรณีอาจจำเป็นต้องให้อาหารว่างระหว่างมื้อ และก่อนนอน ปรับขนาดยาให้เหมาะสม

หลังจากนั้นติดตามระดับน้ำตาลในเลือด ปรับปริมาณอินซูลินให้เหมาะสม เพื่อให้ระดับน้ำตาลในเลือด และ HbA_{1c} ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด (ดูเป้าหมายการรักษา) โดยไม่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดหรือมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดน้อยครั้งที่สุด เพื่อให้การเจริญเติบโตและพัฒนากายเป็นไปตามมาตรฐานเด็กไทย

1.4 กำหนดอาหารและพลังงาน ปริมาณอาหารและพลังงานขึ้นกับอายุ เพศ น้ำหนัก และกิจวัตรประจำวัน (ตารางที่ 1) โดยจุดมุ่งหมายเพื่อให้เพียงพอต่อการเจริญเติบโต อาหารประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 50-60 ไขมันร้อยละ 25-30 และโปรตีนร้อยละ 15-20 ของพลังงานทั้งหมด ต่อวัน โดยกำหนดให้ร้อยละ 70 ของคาร์โบไฮเดรตเป็นคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน เช่น แป้ง ส่วนคาร์โบไฮเดรตเชิงเดี่ยว เช่น น้ำตาลซูโครส เครื่องดื่มโซดาที่มีรสหวานให้น้อยกว่าร้อยละ 5 และควรกินอาหารที่มีเส้นใยสูงเพราะจะช่วยควบคุมระดับน้ำตาล อัตราส่วนของไขมันชนิดไม่อิ่มตัวต่อไขมันชนิดอิ่มตัวควรเป็น 2 : 1 ดังนั้นควรเลือกกินไขมันจากพืชมากกว่าจากสัตว์ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

ตารางที่ 1. การคำนวณพลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวันในเด็กและวัยรุ่น

อายุ (ปี)	พลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวัน (กิโลแคลอรี)
0-12 ปี	$1,000 + [100 \times \text{อายุ (ปี)}]$
12-15 ปี (หญิง)	$1,500 - 2,000 + [100 \times \text{อายุ (ปี) ที่มากกว่า 12 ปี}]$
12-15 ปี (ชาย)	$2,000 - 2,500 + [200 \times \text{อายุ (ปี) ที่มากกว่า 12 ปี}]$
15-20 ปี (หญิง)	$[29-33] \times \text{DBW}^*$ (กิโลกรัม)
15-20 ปี (ชาย)	$[33-40] \times \text{DBW}^*$ (กิโลกรัม)

* DBW: Desired body weight

ถ้าผู้ป่วยมีภาวะอ้วนร่วมด้วย การลดน้ำหนักร้อยละ 5-10 ของน้ำหนักตัว มีผลทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดดีขึ้น ควรตั้งเป้าหมายที่จะลดน้ำหนักซ้ำๆ ประมาณ 0.25-0.5 กก./สัปดาห์ โดยลดจำนวนพลังงานลง 250-500 กิโลแคลอรี/วัน ซึ่งจะทำได้ง่ายและต่อเนื่องในระยะยาวมากกว่าลดน้ำหนักลงอย่างรวดเร็วในเวลาอันสั้น

การกำหนดจำนวนมื้อและพลังงานในแต่ละมื้อตามแผนการรักษาและชนิดของอินซูลินที่ใช้ สำหรับแผนการรักษา conventional method จะต้องกำหนดแบ่งอาหารเป็นมื้อหลัก 3 มื้อ อาหารว่าง 2-3 มื้อ ส่วนแผนการรักษา intensive method หรือ basal-bolus insulin แบ่งอาหารเป็น 3-4 มื้อ ตามต้องการ มักไม่จำเป็นต้องมีอาหารว่างมื้อก่อนนอน

1.5 เริ่มให้ความรู้และทักษะเพื่อการดูแลตนเอง (diabetes education and skills for self-care) โดยทีมสหสาขาวิชาชีพ ให้ความรู้เพื่อการดูแลตนเองเรื่องเบาหวาน ฝึกปฏิบัติ และช่วยเหลือด้านการปรับตัวด้านจิตใจ แก่ผู้ป่วย และผู้ปกครอง จนปฏิบัติได้จริง ในเวลา 7-10 วัน ในหัวข้อดังต่อไปนี้

- รู้จักและเข้าใจเบาหวานชนิดที่ 1 สาเหตุ การรักษาและเป้าหมายการรักษา
- ชนิดของอินซูลินและการออกฤทธิ์ รวมทั้งวิธีใช้ เทคนิคการฉีดยาที่ถูกต้อง และการเก็บรักษา

- อาหารที่เหมาะสม การนับส่วนคาร์โบไฮเดรตในแต่ละมื้อ อาหารแลกเปลี่ยนจำนวนมื้ออาหารและปริมาณอาหารที่พอเหมาะต่อการเจริญเติบโตในแต่ละวัน
- การติดตามประเมินผลด้วยตนเอง โดยการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด 3-4 ครั้งต่อวัน และการแปลผล การตรวจคีโตนในปัสสาวะเมื่อระดับน้ำตาลสูงกว่า 250 มก./ดล. และแปลผลได้
- สอนการจดบันทึกข้อมูล อินซูลิน อาหาร ผลระดับน้ำตาลในเลือด และกิจกรรมในแต่ละวันเพื่อการพัฒนาการดูแลตนเอง
- ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและน้ำตาลในเลือดสูง รวมทั้งการป้องกันและแก้ไข
- การมีกิจกรรมหรือออกกำลังกายกับการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือด
- การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าและการดูแลตนเองเมื่อเจ็บป่วย
- การเตรียมตัวก่อนกลับบ้าน เมื่อเข้าโรงเรียน ล้างคม และในโอกาสพิเศษ เช่น เดินทาง งานเลี้ยงต่างๆ

1.6 ให้การช่วยเหลือด้านจิตใจ การปรับตัว ครอบครัว เตรียมความพร้อมในการเรียนรู้เรื่องเบาหวาน และความพร้อมก่อนกลับเข้าสู่โรงเรียน (psycho-social adjustment and family support) โดยทีมสหสาขาวิชาชีพ เพื่อร่วมกันให้การดูแล ประเมิน และช่วยเหลือผู้ป่วยและครอบครัว ดังนี้

- ประเมินพฤติกรรม และการปรับตัวต่อการเป็นเบาหวาน การอยู่โรงพยาบาล การฝึกฝนทักษะต่างๆ และการได้รับความรู้เรื่องเบาหวาน
- ให้คำปรึกษา ให้กำลังใจ ให้ข้อมูลเพื่อลดความกังวล แก่ผู้ปกครองและผู้ป่วย
- สร้างแรงจูงใจต่อการเรียนรู้และสร้างทัศนคติที่ดีต่อ อาหารที่เหมาะสม การฉีดยา การตรวจระดับน้ำตาลในเลือด และการออกกำลังกาย
- ให้ความรู้ และทักษะการเลี้ยงดู แก่ผู้ปกครอง ให้เหมาะสมกับวัยของผู้ป่วย เน้นเรื่องระเบียบวินัย การเตรียมความพร้อม เพื่อช่วยเหลือตนเองให้ถูกต้อง
- กรณีพบความผิดปกติ ปัญหาด้านอารมณ์ หรือพฤติกรรมรุนแรง ให้แจ้งแพทย์ เพื่อปรึกษาจิตแพทย์

ควรมีการประเมินความรู้เพื่อการดูแลตนเองเมื่อผู้ป่วยพร้อมกลับบ้าน

1.7 นัดติดตามผู้ป่วยทุก 1 เดือน โดยพบแพทย์ พยาบาล นักโภชนาการ นักจิตวิทยา หรือนักสังคมสงเคราะห์ เพื่อทบทวนความรู้ข้างต้น เป็นเวลา 3 เดือน หรือจนมั่นใจ จึงส่งกลับไปติดตามการรักษาที่โรงพยาบาลใกล้บ้าน และนัดมาพบทีมสหสาขาวิชาชีพดูแลเบาหวานทุก 3-6 เดือน โดยมีแนวทางการตรวจติดตามการรักษาตามตารางที่ 2 (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

2. เป้าหวานชนิดที่ 2 ในเด็กและวัยรุ่น (แผนภูมิที่ 1)

2.1 ให้คำแนะนำเพื่อลดน้ำหนักตัวและปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ติดตามการเปลี่ยนแปลง ทุก 4 สัปดาห์

2.2 หากไม่ได้ผลตามเป้าหมาย ให้การรักษาด้วยยา กิน เริ่มด้วยยากลุ่ม biguanide และหรือ sulfonylurea ถ้าระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 200 มก./ดล. และ $HbA_{1c} > 8$ หรือ 7.5% ให้เริ่มด้วยยาฉีดอินซูลิน ควบคู่กับยาในในระยะแรก 1-3 เดือน แล้วปรับลดลง ตามระดับน้ำตาลในเลือดที่วัดได้ สามารถหยุดยาฉีดอินซูลินได้ เมื่อควบคุมอาหาร ออกกำลังกายได้ดี

2.3 ส่งตรวจภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวาน ตรวจจอประสาทตา อัลบูมินในปัสสาวะ ระดับไขมันในเลือด และภาวะแทรกซ้อนจากโรคอื่น ๆ ที่มีข้อบ่งชี้

2.4 ให้ความรู้และทักษะเพื่อการดูแลตนเอง (diabetes education and skills for self care) โดยทีมสหสาขาวิชาชีพ ให้ความรู้เพื่อการดูแลตนเองเรื่องเบาหวาน ฝึกปฏิบัติและช่วยเหลือ ด้านการปรับตัวด้านจิตใจ แก่ผู้ป่วย และผู้ปกครอง จนปฏิบัติได้จริง ในเวลา 7-10 วัน ในหัวข้อดังต่อไปนี้

- รู้จักและเข้าใจเบาหวานชนิดที่ 2 สาเหตุ การรักษาและเป้าหมายการรักษา
- ชนิดของยาลดน้ำตาล การออกฤทธิ์ การรับประทานยาที่ถูกต้อง ฤทธิ์ที่ไม่พึงประสงค์ และการเก็บรักษา
- ให้ความรู้เรื่องอาหาร การติดตามประเมินผลด้วยตนเอง การแก้ไขปัญหา เมื่อมีภาวะน้ำตาลในเลือดสูงและน้ำตาลต่ำในเลือด

2.5 ให้การช่วยเหลือด้านจิตใจ การปรับตัว ครอบครัว เตรียมความพร้อมในการเรียนรู้เรื่องเบาหวาน และความพร้อมก่อนกลับเข้าสู่โรงเรียน (psycho-social adjustment and family support) เช่นเดียวกับเบาหวานชนิดที่ 1

เป้าหมายการรักษา

เป้าหมายการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และ HbA_{1c} ขึ้นกับวัยของผู้ป่วย เพื่อให้มีความปลอดภัยและสามารถปฏิบัติได้ รายละเอียดตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2. เป้าหมายการควบคุมเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น

กลุ่มอายุ	หัวข้อประเมิน	เป้าหมาย
เด็กอายุ 0-6 ปี	ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนมื้ออาหาร	100 - 180 มก./ดล.
	ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนนอน	110 - 200 มก./ดล.
	ค่าฮีโมโกลบินเอวันซี (HbA _{1c})	7.5 - 8.5%
เด็กอายุ 6-12 ปี	ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนมื้ออาหาร	90 - 180 มก./ดล.
	ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนนอน	100 - 180 มก./ดล.
	ค่าฮีโมโกลบินเอวันซี (HbA _{1c})	< 8%
วัยรุ่นอายุ 13 ปีขึ้นไป	ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนมื้ออาหาร	90 - 130 มก./ดล.
	ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนนอน	90 - 150 มก./ดล.
	ค่าฮีโมโกลบินเอวันซี (HbA _{1c})	< 7.5%

การติดตามการรักษาและตรวจปัจจัยเสี่ยงหรือภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวาน

ความถี่ของการติดตามและประเมินผู้ป่วยขึ้นกับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และปัญหาอื่นๆ ที่อาจมี การประเมินควรมีรายละเอียดทางคลินิกและการตรวจทางห้องปฏิบัติการตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3. การประเมินและติดตามการรักษาผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่น

หัวข้อที่ประเมิน	ทุกครั้ง ที่มาตรวจ	ทุก 3-6 เดือน	ทุก 1 ปี	หมายเหตุ
น้ำหนัก	✓			
ความสูง		✓		
ความดันโลหิต	✓			
ตรวจดูตำแหน่งฉีดยา	✓			
ตรวจเท้า			✓	ตรวจถี่ขึ้นหากพบความเสี่ยง
HbA _{1c}		✓		
อัลบูมินในปัสสาวะ* (microalbuminuria)			✓	ในเด็กอายุมากกว่า 10 ปี หรือเป็นเบาหวานชนิดที่ 1 มามากกว่า 5 ปี
การตรวจจอประสาทตา			✓	เบาหวานชนิดที่ 1 ประเมินครั้งแรกในเด็กอายุมากกว่า 10 ปี และเป็นเบาหวานมา 5 ปี เบาหวานชนิดที่ 2 ประเมินครั้งแรกเมื่อวินิจฉัย
ระดับไขมันในเลือด**			✓	ถ้าพบว่ามีความผิดปกติของระดับไขมันในเลือดเมื่อวินิจฉัย
ระดับ freeT ₄ และ TSH				เฉพาะเบาหวานชนิดที่ 1 เมื่อวินิจฉัยเบาหวาน หรืออาจพิจารณาตรวจเมื่อมีอาการและอาการแสดงของโรคไทรอยด์

* ตรวจครั้งแรกเมื่อให้การวินิจฉัยเบาหวานชนิดที่ 2

** การตรวจระดับไขมันในเลือด

- ถ้ามีประวัติโรคไขมันในเลือดสูงในครอบครัวควรพิจารณาตรวจเมื่ออายุมากกว่า 2 ปี ถ้าไม่มีให้ ตรวจเมื่ออายุ > 10 ปี
- ควรตรวจทุกรายที่วินิจฉัยเบาหวานครั้งแรกเมื่อเริ่มเข้าสู่วัยรุ่น

ควรมีการประเมินการรักษาอย่างครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน โดยประเมินทุก 6-12 เดือน ได้แก่

1. ประเมินผลการรักษา (medical outcome) ประกอบด้วย
 - การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด HbA_{1c}
 - ความดันโลหิต
 - ระดับไขมันในเลือด
 - น้ำหนักตัวและการเจริญเติบโตปกติตามเกณฑ์มาตรฐาน

จำเป็นต้องติดตามระดับน้ำตาลในเลือด และ HbA_{1c} ควบคู่กับจำนวนครั้งของการเกิด DKA จำนวนครั้งและความรุนแรงของการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ และเป้าหมายระดับน้ำตาลดังแสดงในตารางที่ 2

2. ประเมินผลด้านจิตสังคม (psycho-social) ประกอบด้วย
 - คุณภาพชีวิต
 - ความพึงพอใจผู้ป่วยและครอบครัว
 - การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม
 - ความสามารถในการเผชิญหรือแก้ไขปัญหา
3. ประเมินผลด้านพฤติกรรมของผู้ป่วย (behavioral) ประกอบด้วย
 - การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง (self monitoring of blood glucose)
 - การออกกำลังกาย
 - อุปนิสัยการรับประทาน

การพิจารณาให้กบทวนความรู้ใหม่

ควรมีการให้ความรู้โรคเบาหวานและเสริมทักษะการดูแลตนเองเมื่อ

1. ระดับ HbA_{1c} สูงกว่า 8.5% ในเบาหวานชนิดที่ 1 และสูงกว่า 7% ในเบาหวานชนิดที่ 2
2. กรณีเกิด DKA ซ้ำในเวลา 6 เดือนหรือน้อยกว่า
3. กรณีเกิด hypoglycemia บ่อยครั้ง หรือมี hypoglycemia unawareness โดยเน้น

ให้การทบทวนความรู้เรื่องสาเหตุ การป้องกัน และแก้ไข

เอกสารอ้างอิง

1. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2011. Diabetes Care 2011; 34 (Suppl 1): S11-S61.
2. International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes. Consensus Guideline 2000: ISPAD Consensus guidelines for the management of type 1 diabetes mellitus in children and adolescent. Medical Forum International. Zeist Netherlands 2000; 11-19R.

3. Likitmaskul S, Wekawanich J, Wongarn R, Chaichanwatanakul K, Kiattisakthavee P, Nimkarn S, et al. Intensive diabetes education program and multidisciplinary team approach in management of newly diagnosed type 1 diabetes mellitus: a greater patient benefit, experience at Siriraj Hospital. *J Med Assoc Thai* 2002; 85 (Suppl 2): S488-95.
4. National Collaborating Center for Woman's and Children's Health. Type 1 diabetes diagnosis and management of type 1 diabetes in children and young people: clinical guideline 2004. RCOG Press London.
5. Bangstad HJ, Danne T, Deeb LC, Jaroz-Chabot P, Urakami T, Hanas R. Insulin treatment in children and adolescents with diabetes. *Pediatric Diabetes* 2009; 10 (Suppl 12): 82-99.
6. Bode BW, Davidson PC, Steed RD, Robertson DG, Skyler JS, editors. How to control and manage diabetes mellitus. Alexandria: American Diabetes Association; 2001.
7. Garg A, Barnett JP. Nutritional management of the person with diabetes. In: Porte D Jr, Sherwin RS, Baron A, editors. *Ellenberg & Rifkin's diabetes mellitus*. 6th ed. New York: McGraw-Hill; 2003. p.437-52
8. Likitmaskul S, Santipraphob J, Nakavachara P, Sriussadaporn P, Parkpreaw C, Kolatat T and 31 members. A holistic care and self management education programme for children and adolescents with diabetes at Siriraj Hospital. Abstract presented in International Conference on Health Promotion and Quality in Health Services. 19-21 November 2008, Bangkok, Thailand. p 253-55.

การป้องกันและแก้ไขภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันในเบาหวาน

เด็กและวัยรุ่น

ภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันในเบาหวานเด็กและวัยรุ่นได้แก่ ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด (hypoglycemia) ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงปานกลาง (moderate hyperglycemia) และภาวะเลือดเป็นกรดจากเบาหวาน (diabetic ketoacidosis, DKA) สาเหตุของระดับน้ำตาลในเลือดผิดปกติ เป็นผลจากความไม่สมดุลของอาหาร อินซูลิน กิจกรรมในวันนั้น ความเครียด การเจ็บป่วยและอื่นๆ การแก้ไขภาวะเหล่านี้จำเป็นต้องดำเนินการทันทีที่พบ ทีมผู้รักษาจำเป็นต้องสอนให้ผู้ป่วยและครอบครัวเข้าใจการป้องกันและวิธีแก้ไขเบื้องต้นเพื่อไม่ให้มีอาการรุนแรง

ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด (hypoglycemia)

I. การวินิจฉัยและการประเมินความรุนแรง^{1,2}

อาการและอาการแสดง การวินิจฉัย และการประเมินความรุนแรงของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ดูบทการวินิจฉัย ประเมิน รักษา และป้องกันภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

ระดับน้ำตาลต่ำในเลือดที่ทำให้เกิดอาการในผู้ป่วยแต่ละคนจะแตกต่างกัน อาการที่พบเป็นอาการจากระบบอัตโนมัติ (autonomic symptom) และอาการสมองขาดกลูโคส (neuroglycopenic symptom) ในเด็กอาการที่เกิดจากสมองและร่างกายขาดน้ำตาล ได้แก่

- ◇ ไม่มีแรง แขน ขาอ่อนแรง
- ◇ ปวดศีรษะ ตามัว
- ◇ พูดไม่ชัด พูดสะดุด ติดอ่าง
- ◇ มึนงง เวียนศีรษะ
- ◇ คิดไม่ออก ลับสน
- ◇ อารมณ์เปลี่ยนแปลง เช่น ซึมเศร้า โกรธ หงุดหงิด โวยวาย ขว้างปาสิ่งของ
- ◇ เหนื่อย ซึม ไม่รู้ตัว ชัก

อาการของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด อาจไม่เหมือนกันทุกครั้ง ผู้ปกครองหรือผู้ใกล้ชิดจะต้องหาสาเหตุและตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเมื่อสงสัยเสมอ โดยเฉพาะในเด็กเล็กซึ่งอาจมีอาการเพียงร้องไห้โยเย เท่านั้น

II. การแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

เด็กและวัยรุ่นที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 1 และ 2 ที่รักษาด้วยยา มีโอกาสเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดได้ แต่พบในเบาหวานชนิดที่ 2 ได้น้อยกว่า เมื่อมีอาการควรตรวจเลือดก่อนให้การรักษาสอดคล้องกับกรณีฉุกเฉินตรวจไม่ได้ การแก้ไขขึ้นกับความรุนแรงที่ประเมินได้ และ/หรือ ผลระดับน้ำตาลใน

เลือดที่ตรวจได้^{1,2} แนวทางการแก้ไขก่อนพบแพทย์มีดังนี้

ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1

1. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดไม่รุนแรง (mild hypoglycemia)

1.1 ระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 70 มก./ดล. และมีอาการ

● ดื่มน้ำผลไม้ น้ำอัดลม หรือของขบเคี้ยวที่มีรสหวาน (ท็อฟฟี่ ช็อกโกแลตแท่งเล็ก) อย่างใดอย่างหนึ่ง ในปริมาณพอควร (ไม่มาก) ที่ทำให้อาการหายไป

● หากไม่มีอาการแล้วหรือเกิดก่อนมื้ออาหาร 20 -30 นาที ให้กินอาหารมื้อต่อไปตามเวลา

1.2 ระดับน้ำตาลในเลือดน้อยกว่า 70 มก./ดล. อาการน้อยหรือไม่มีอาการ

● กรณีก่อนมื้ออาหาร 20-30 นาที ให้น้ำหวาน 5-10 ซีซี และให้กินอาหารมื้อต่อไปทันที หากเป็นมื้ออาหารที่ต้องฉีดอินซูลิน ให้ฉีดอินซูลินหลังกินอาหารโดยลดขนาดอินซูลินลงร้อยละ 10-15 ของที่ฉีดเดิม

● กรณีระหว่างมื้ออาหาร ให้คาร์โบไฮเดรตชนิดดูดซึมเร็ว 10 กรัม อย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้

- soft drink หรือนมหวาน 90 ซีซี
- ท็อฟฟี่ ขนาดมาตรฐาน 3-4 เม็ด
- ช็อกโกแลต 1 แท่งเล็ก
- น้ำหวาน น้ำผึ้ง 20-30 ซีซี

● เมื่ออาการดีขึ้น ให้คาร์โบไฮเดรตชนิดดูดซึมช้า 15 กรัม (1 ส่วน) อย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้

- นมจืด 1 กล่อง (200 ซีซี)
- กล้วย หรือแอปเปิ้ล 1 ลูก
- โยเกิร์ต 200 กรัม
- ขนมปัง 1 แผ่นมาตรฐาน

● ตรวจระดับน้ำตาลในเลือดภายใน 30-60 นาที จนมีค่าสูงกว่า 80 มก./ดล.

● งดออกกำลังกายในวันนั้น

2. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดรุนแรงปานกลาง (moderate hypoglycemia) ระดับน้ำตาล

ในเลือด < 70 มก./ดล.

● ให้คาร์โบไฮเดรตชนิดดูดซึมเร็ว 10 กรัมอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้

- soft drink หรือนมหวาน 90 ซีซี
- ท็อฟฟี่มาตรฐาน 3-4 เม็ด
- ช็อกโกแลต 1 แท่งเล็ก
- น้ำหวานหรือน้ำผึ้ง 20-30 ซีซี

- เมื่ออาการดีขึ้นให้คาร์โบไฮเดรตชนิดดูดซึมช้า 15 กรัม (1 ส่วน) อย่างใดอย่างหนึ่ง ต่อไปนี้
 - นมจืด 1 กล่อง (250 ซีซี)
 - กล้วย หรือแอปเปิ้ล 1 ลูก
 - โยเกิร์ต 200 กรัม
 - ขนมปัง 1 แผ่นมาตรฐาน
- ตรวจสอบระดับน้ำตาลในเลือดภายใน 30-60 นาที จนระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 80 มก./ดล. และไม่มีอาการ
 - งดการออกกำลังกายในวันนั้น
 - ปรีกษาหรือพบแพทย์เรื่องการฉีดอินซูลินในมือต่อไป

3. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดรุนแรง (severe hypoglycemia) ไม่รู้ตัว หรือรู้ตัวแต่ช่วยตัวเองไม่ได้ หรือกินไม่ได้

3.1 การปฏิบัติที่บ้าน รีบนำส่งโรงพยาบาลใกล้บ้าน หรือฉีดกลูคากอน ได้ผิวหนัง (ถ้ามี) ขนาด 0.5 มิลลิกรัม ในเด็กอายุ < 5 ปี หรือขนาด 1 มิลลิกรัมในเด็กอายุ > 5 ปี และนำส่งโรงพยาบาลใกล้บ้านทันที กรณีไม่มีกลูคากอน เด็กรู้ตัวและกินได้ให้ดื่มน้ำหวานหรืออมกลูโคสเม็ดหรือลูกกวาด และนำส่งโรงพยาบาลใกล้บ้านทันที

3.2 เมื่อมาถึงโรงพยาบาล ให้การช่วยเหลือขั้นต้น พร้อมกับฉีดกลูคากอน ได้ผิวหนังหรือเข้ากล้ามเนื้อ (ถ้ามี) ขนาด 0.5 มิลลิกรัม ในเด็กอายุ < 5 ปี หรือขนาด 1 มิลลิกรัมในเด็กอายุ > 5 ปี ถ้าไม่มีกลูคากอน แพทย์เวรเปิดหลอดเลือดดำเพื่อฉีดสารละลายกลูโคส 50% ทันที โดยใช้สารละลายกลูโคส 50% ปริมาณ 1-2 มล./น้ำหนักตัว 1 กก. เจือจางเท่าตัวฉีดเข้าหลอดเลือดดำ และตามด้วยสารละลายเด็กซ์โตรอส 10% (10%D) ในอัตรา 2-3 มล./กก./ชม. ตรวจสอบระดับน้ำตาลในเลือดเป็นระยะๆ ให้ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ระหว่าง 90-120 มก./ดล. สังเกตอาการต่อเนื่อง 6-12 ชั่วโมง หรือจนกว่าจะปลอดภัย หรือรับไว้ในโรงพยาบาล เพื่อหาสาเหตุ และให้ความรู้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ

หมายเหตุ เมื่อมาถึงโรงพยาบาล แม้เด็กเริ่มรู้สึกตัวแล้ว ยังจำเป็นต้องให้ 10%D ในอัตรา 2-3 มล./กก./ชม. และสังเกตอาการต่อเนื่อง 6-12 ชั่วโมง หรือจนกว่าจะปลอดภัย หรือรับไว้ในโรงพยาบาล

ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

กรณีที่รักษาด้วยยาฉีดอินซูลินให้การรักษาเช่นเดียวกับเบาหวานชนิดที่ 1 กรณีที่รักษาด้วยยากินให้การรักษาเบื้องต้นเช่นเดียวกัน หากกินยาซัลโฟนิลยูเรียต้องสังเกตอาการต่อเนื่องเพราะอาจเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำได้ หาสาเหตุที่ทำให้เกิด ให้คำแนะนำ ปรับขนาดยาตามความเหมาะสม และให้ความรู้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ

III. การป้องกัน

การเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดส่วนใหญ่เป็นผลจากความไม่สมดุลของอาหาร อินซูลิน กิจกรรมในวันนั้น การเจ็บป่วยและอื่นๆ ทีมดูแลเบาหวานต้องสร้างความรู้ความเข้าใจให้ผู้ป่วยและผู้ดูแล

รวมทั้งสร้างทักษะในการสังเกตหรือค้นพบอาการเริ่มต้นของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด สามารถปฏิบัติแก้ไขดูแลอย่างถูกต้องเมื่อมีอาการเจ็บป่วย เพื่อป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงปานกลาง (moderate hyperglycemia) และภาวะ diabetic ketoacidosis (DKA)³⁻⁵

เนื่องจากเด็กและวัยรุ่นที่เป็นเบาหวานมีโอกาสเกิดภาวะ DKA ได้ง่าย โดยเฉพาะเบาหวานชนิดที่ 1 เมื่อตรวจระดับน้ำตาลในเลือดพบว่าสูงกว่า 250 มก./ดล. ถือว่ามีภาวะน้ำตาลในเลือดสูงปานกลางที่เสี่ยงที่จะเกิดภาวะ DKA ให้ตรวจหาสารคีโตน (ketone) ในปัสสาวะหรือในเลือดทันที การดูแลและแก้ไขเบื้องต้นที่บ้านมีข้อแนะนำดังนี้

1. กรณีไม่มีอาการเจ็บป่วย

1.1 ตรวจไม่พบคีโตน แสดงว่า ขณะนั้นร่างกายยังมีอินซูลินอยู่

- สามารถออกกำลังกายได้
- ดื่มน้ำเปล่ามากๆ ไม่ต้องกินอาหารเพิ่ม
- ตรวจเลือดซ้ำก่อนอาหารมื้อต่อไป ถ้ายัง สูงกว่า 250 มก./ดล. ให้ตรวจคีโตนซ้ำ และถ้ายังไม่พบคีโตนอีก ให้ฉีดฮิวแมนอินซูลินชนิดออกฤทธิ์สั้นหรืออินซูลินอะนาล็อกชนิดออกฤทธิ์ทันทีเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 5-10 ของขนาดเดิม แต่ถ้าตรวจพบสารคีโตน ให้ปฏิบัติตามกรณีตรวจพบคีโตน

1.2 ตรวจพบคีโตน แสดงว่า ขณะนั้นร่างกายมีอินซูลินน้อย ไม่เพียงพอ

- ให้หยุดพัก/งดออกกำลังกาย
- ดื่มน้ำเปล่า 2-4 ลิตร ใน 2 ชั่วโมง
- เมื่อถึงเวลาที่ต้องฉีดยา ให้เพิ่มฮิวแมนอินซูลินชนิดออกฤทธิ์สั้นหรืออินซูลินอะนาล็อกชนิดออกฤทธิ์ทันทีเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 10-20
- ตรวจระดับน้ำตาลในเลือดและคีโตนซ้ำ ภายใน 4-6 ชั่วโมง จนระดับน้ำตาลในเลือดต่ำกว่า 180 มก./ดล. และตรวจไม่พบสารคีโตน
- กรณีที่ปฏิบัติมานานกว่า 8 ชั่วโมงแล้ว ระดับน้ำตาลในเลือดยังสูง สารคีโตนยังไม่หายไปให้พบแพทย์ทันที

2. กรณีเจ็บป่วยไม่สบาย

2.1 ตรวจไม่พบคีโตน

- ตรวจระดับน้ำตาลในเลือดและคีโตนซ้ำ ภายใน 4 ชั่วโมง
- ให้ดื่มน้ำบ่อยๆ ปริมาณมากพอ (2-4 ลิตร ใน 4 ชั่วโมง)
- พบแพทย์เพื่อหาสาเหตุการเจ็บป่วยและรักษาอาการเจ็บป่วยนั้นๆ แจ้งให้แพทย์ทราบว่าเป็นเบาหวานหรือเบาหวานชนิดที่ 1 และรับคำแนะนำปรับขนาดอินซูลิน

2.2 ตรวจพบคีโตน

2.2.1 กินอาหารและดื่มน้ำได้ ไม่มีอาการ คลื่นไส้ อาเจียน หรือ หายใจหอบลึก ผู้ป่วยอาจมีภาวะ DKA ในระยะต้น หรือมีภาวะเลือดเป็นกรดเล็กน้อย

- ให้หยุดพัก/งดออกกำลังกาย
- ดื่มน้ำเปล่า 2-4 ลิตร ใน 2 ชั่วโมง
- ให้การรักษาด้วย regular insulin 0.1-0.25 unit/kg/dose ทุก 4-6

ชั่วโมงในช่วงแรก จนตรวจไม่พบคีโตน เปลี่ยนเป็นให้ NPH ร่วมกับ regular insulin

- ตรวจระดับน้ำตาลในเลือดทุก 2-4 ชั่วโมง

หากระดับน้ำตาลในเลือดลดลงแล้ว แต่สารคีโตนในปัสสาวะยังไม่หมดไป กรณีนี้ไม่ต้องกังวลให้ดื่มน้ำเปล่ามากขึ้น และตรวจระดับน้ำตาลในเลือดและสารคีโตนซ้ำ ทุก 4-6 ชั่วโมง สารคีโตนในปัสสาวะจะหายไป ใน 8- 24 ชั่วโมง แต่ถ้าระดับน้ำตาลในเลือดไม่ลดลง หรือลดลงแต่สารคีโตนไม่หายไป ใน 24 ชั่วโมง ต้องปรึกษาแพทย์หรือไปพบแพทย์เพื่อหาสาเหตุและแก้ไขต่อไป

2.2.2. กินอาหารและดื่มน้ำไม่ได้ มีอาการและอาการแสดงของ DKA ได้แก่ ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน หายใจหอบ ต้องพบแพทย์ทันที หากรุนแรงอาจซึมหรือหมดสติ การตรวจอาจพบลมหายใจมีกลิ่น acetone ความดันโลหิตต่ำ ชีพจรเต้นเร็ว ซีด หากพบผู้ป่วยในหน่วยบริการปฐมภูมิ ให้การรักษาเบื้องต้นเท่าที่สามารถทำได้ (รายละเอียดในภาคผนวก 11 แนวทางการรักษา Diabetic ketoacidosis ในผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่น) และส่งต่อเพื่อรับการรักษาในโรงพยาบาลทันที

เอกสารอ้างอิง

1. Silink M, et al. hypoglycemia. In: Silink M, ed. APEG Handbook on Childhood and Adolescent Diabetes; the management of insulin dependent diabetes mellitus (IDDM). 1st ed. Australia: Parramatta NSW; 1996: 61-8.
2. Clarke W, Jones T, Rewers A, Dunger D, Klingensmith GJ. Assessment and management of hypoglycemia in children and adolescents with diabetes: ISPAD Clinical Practice Consensus Guideline 2009. Pediatric Diabetes 2009;10 (Suppl 12): 134-45.
3. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2011. Diabetes Care 2011; 34 (Suppl 1): S11- S61.
4. Wolfsdort J, Craig ME, Daneman D, et al. Diabetes ketoacidosis in children and adolescents with diabetes: ISPAD Clinical Practice Consensus Guideline 2009. Pediatric Diabetes 2009;10 (Suppl 12): 118-33.
5. คณะกรรมการโรคต่อมไร้ท่อในเด็ก. การรักษาภาวะไดอะบิติก คีโตนเอซิโดซิส (Management for diabetic ketoacidosis). วารสารกุมารเวชศาสตร์ 2545: 41 (1): 115-22.

บันทึก

เบาหวานในหญิงมีครรภ์

โรคเบาหวานที่พบในหญิงมีครรภ์แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ โรคเบาหวานที่พบก่อนการตั้งครรภ์ (pre-gestational diabetes) และโรคเบาหวานที่พบครั้งแรกหรือที่เกิดขึ้นขณะตั้งครรภ์ (gestational diabetes)^{1,2} การดูแลรักษามีจุดมุ่งหมายให้ทารกที่คลอดออกมามีสุขภาพแข็งแรง และมารดาปราศจากภาวะแทรกซ้อน โดยอาศัยการทำงานเป็นกลุ่ม (team approach) ของอายุรแพทย์ สูติแพทย์ พยาบาล นักโภชนาการ นักสังคมสงเคราะห์ รวมทั้งกุมารแพทย์ในช่วงหลังคลอด และที่สำคัญที่สุดคือ ความร่วมมือของผู้ป่วย หน้าที่ของอายุรแพทย์คือ พยายามควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยให้ใกล้เคียงปกติมากที่สุด (tight control) เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นต่อมารดาและทารก (รายละเอียดในภาคผนวก 9) การควบคุมระดับน้ำตาลให้ดีขึ้นเริ่มตั้งแต่ก่อนที่จะตั้งครรภ์ (conception) อย่างน้อย 2-3 เดือน และตลอดระยะเวลาการตั้งครรภ์² (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) ดังนั้นแพทย์และผู้ป่วยควรรู้และวางแผนร่วมกันก่อนผู้ป่วยตั้งครรภ์

การดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานที่ตั้งครรภ์

ให้การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างเข้มงวดก่อนการตั้งครรภ์อย่างน้อย 2-3 เดือน และระดับ HbA_{1c} ก่อนการตั้งครรภ์ควรมีค่าน้อยกว่า 6.5% ประเมินโรคหรือภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดจากโรคเบาหวาน ได้แก่ การตรวจจอร์ับภาพของตา การทำงานของไต ระบบหัวใจและหลอดเลือด² การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างเข้มงวดมีความจำเป็นตลอดการตั้งครรภ์ โดยปรับอาหาร กิจวัตรประจำวัน ยา และติดตามระดับน้ำตาลในเลือดอย่างใกล้ชิดเพื่อควบคุมให้ได้ระดับน้ำตาลในเลือดตามเป้าหมาย (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1. เป้าหมายของระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์

เวลา	ระดับกลูโคสในเลือด (มก./ดล.)
ก่อนอาหารเช้า อาหารมื้ออื่น และก่อนนอน	60-95
หลังอาหาร 1 ชั่วโมง	< 140
หลังอาหาร 2 ชั่วโมง	< 120
เวลา 2.00 – 4.00 นาฬิกา	> 60

ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานที่ตาและไตระยะต้นไม่เป็นอุปสรรคต่อการตั้งครรภ์ แต่ถ้ามี proliferative diabetic retinopathy ควรได้รับการรักษาก่อนที่จะตั้งครรภ์ เนื่องจากขณะตั้งครรภ์อาจรุนแรงขึ้นจนเป็นอันตรายได้ และระหว่างการตั้งครรภ์ควรได้รับการตรวจจอร์ับภาพของ

ตาโดยจักษุแพทย์เป็นระยะ ในผู้ป่วยที่มี diabetic nephropathy ระยะต้นจะพบ proteinuria เพิ่มขึ้น และพบความดันโลหิตสูงได้บ่อยถึงร้อยละ 70 การทำงานของไต (creatinine clearance) อาจลดลงบ้างในระหว่างการตั้งครรภ์ หลังคลอดแล้วภาวะ proteinuria และการทำงานของไตจะกลับมาสู่ระดับเดิมก่อนการตั้งครรภ์ ในผู้ป่วยที่มีระดับ serum creatinine มากกว่า 3 มก./ดล. ไม่แนะนำให้ตั้งครรภ์ เนื่องจากทารกในครรภ์มักจะเสียชีวิต ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนไตสามารถตั้งครรภ์ และคลอดบุตรได้อย่างปลอดภัย

การควบคุมอาหาร เป็นหลักสำคัญในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด แนะนำให้หลีกเลี่ยงของหวาน (simple sugar) ทุกชนิด และจำกัดปริมาณอาหารให้ได้พลังงานวันละ 32 กิโลแคลอรีต่อน้ำหนักตัวที่ควรจะเป็น (ideal body weight) ในไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์ และเพิ่มเป็น 38 กิโลแคลอรีต่อน้ำหนักตัวที่ควรจะเป็นในไตรมาสที่ 2 และ 3 อาหารประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรตร้อยละ 50-55 โปรตีนร้อยละ 20 และไขมันร้อยละ 25-30 โดยต้องมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตอย่างน้อยวันละ 200 กรัม และมีอาหารว่างมื้อก่อนนอนด้วย² เนื่องจากในขณะตั้งครรภ์มีภาวะ accelerated starvation ทำให้เกิด ketosis ได้ ถ้าระดับน้ำตาลในเลือดต่ำเกินไปอาจมีผลเสียต่อพัฒนาการทางสมองของทารกในครรภ์ อาหารควรมีปริมาณแคลอรีต่อวันใกล้เคียงกันหรือคงที่ให้มากที่สุด (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

การออกกำลังกาย ผู้ป่วยที่ไม่มีอาการแทรกซ้อนจากการตั้งครรภ์สามารถทำกิจกรรมประจำวันและทำงานที่ไม่หักโหมได้ตามปกติ แนะนำให้ออกกำลังกายโดยใช้กล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย เช่น arm ergometry ไม่แนะนำให้ให้ออกกำลังกายโดยการวิ่งเพราะจะเป็นผลกระตุ้นให้กล้ามเนื้อหดตัว

ยาควบคุมเบาหวาน ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ส่วนใหญ่จำเป็นต้องฉีดอินซูลินวันละหลายครั้ง โดยฉีดอินซูลินก่อนอาหาร 3 มื้อหลักและก่อนนอน ในบางรายอาจจำเป็นต้องฉีดอินซูลินก่อนอาหารมื้อย่อย (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) อาจใช้อินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์เร็ว (rapid acting insulin analog) เช่น lispro insulin, aspart insulin ซึ่งสามารถใช้ฉีดก่อนอาหารทันที แทนฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์สั้น (regular human insulin) ได้ สำหรับ glargine insulin ซึ่งเป็น long acting insulin analog ไม่แนะนำให้ใช้ในหญิงตั้งครรภ์ เนื่องจากยาสามารถกระตุ้น IGF-1 receptor ได้มากกว่าฮิวแมนอินซูลิน จึงอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานที่ตา ที่อาจทวีความรุนแรงขึ้นขณะตั้งครรภ์ ส่วน insulin detemir ต้องรอผลการศึกษาเพิ่มเติมซึ่งกำลังดำเนินการอยู่

ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ควรได้รับการเปลี่ยนยาเม็ดลดระดับน้ำตาล เป็นยาฉีดอินซูลินก่อนตั้งครรภ์ เพื่อที่จะควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ดี โดยทั่วไปไม่ควรใช้ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ตั้งครรภ์ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++) เนื่องจากยาบางตัวสามารถผ่านไปสู่ทารกได้ อาจทำให้เกิดความพิการแต่กำเนิด และทำให้ทารกเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดแรกคลอดได้บ่อย นอกจากนี้การใช้ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลเพียงอย่างเดียวไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีเท่าอินซูลิน มีการใช้ยาเม็ดฟอรัมิน ร่วมกับยาฉีดอินซูลินในกรณีผู้ป่วยต้องใช้อินซูลิน

ปริมาณมาก ทำให้การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดดีขึ้น แม้ว่ายาเมทฟอร์มินสามารถผ่านรกได้ แต่การศึกษาในสัตว์ทดลองและมนุษย์ยังไม่พบว่าทำให้เกิดผลเสียในทารก

น้ำหนักตัวที่ควรเพิ่มขึ้นระหว่างตั้งครรภ์เหมือนกับผู้ที่ไม่เป็นโรคเบาหวานคือ 10-12 กิโลกรัม ในผู้ป่วยโรคเบาหวานที่น้ำหนักตัวเกินหรืออ้วนไม่ควรลดน้ำหนักในระหว่างตั้งครรภ์ แต่ควรจำกัดไม่ให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นเกิน 8 กิโลกรัม (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

ก่อนการตั้งครรภ์ ผู้ป่วยทุกรายควรฝึกทักษะการประเมินผลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ขณะตั้งครรภ์ผู้ป่วยต้องตรวจระดับน้ำตาลกลูโคสจากปลายนิ้วเองที่บ้าน โดยตรวจก่อนอาหารทุกมื้อ หลังอาหารทุกมื้อ และก่อนนอน ผลที่ได้ช่วยตัดสินใจในการปรับขนาดหรือรูปแบบของการฉีดอินซูลิน ในแต่ละวัน เพื่อให้ได้ระดับน้ำตาลในเลือดตามเป้าหมายที่กำหนดหรือใกล้เคียงที่สุด ทุกครั้งที่มาพบแพทย์ ควรตรวจระดับน้ำตาลในพลาสมาด้วย เพื่อเปรียบเทียบผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการกับการตรวจด้วยตนเองที่บ้าน ไม่ใช้การตรวจน้ำตาลในปัสสาวะประเมินผลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในหญิงตั้งครรภ์ เนื่องจากไม่ไวพอ และบางครั้งหญิงตั้งครรภ์อาจตรวจพบน้ำตาลในปัสสาวะแม้น้ำตาลในเลือดไม่สูง

หากเป็นไปได้ ควรตรวจวัดระดับ HbA_{1c} ทุกเดือนจนคลอด ค่า HbA_{1c} ในไตรมาสแรกบ่งถึงการควบคุมระดับน้ำตาลในช่วงที่ทารกมีการสร้างอวัยวะ (organogenesis) ซึ่งอาจพยากรณ์ความผิดปกติของทารกได้ หลังจากนั้นการตรวจ HbA_{1c} เป็นระยะ สามารถใช้ยืนยันการควบคุมระดับน้ำตาลระหว่างการตั้งครรภ์ว่าได้ผลดีเพียงใด ระดับ HbA_{1c} ที่เหมาะสมคือน้อยกว่า 6.0% ในไตรมาสแรกและน้อยกว่า 6.5% ในไตรมาสที่ 2 และ 3 การวัดระดับ fructosamine ในเลือดมีประโยชน์เช่นเดียวกับ HbA_{1c} แต่ควรตรวจทุก 2 สัปดาห์ ค่า fructosamine ที่เหมาะสมระหว่างการตั้งครรภ์ไม่ควรเกิน 280 มก./دل. (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +)

การตรวจปัสสาวะเพื่อหาสารคีโตนมีความสำคัญ เนื่องจากการตรวจพบสารคีโตนในปัสสาวะจะบ่งถึงปริมาณอาหารคาร์โบไฮเดรตไม่เพียงพอ หรือการควบคุมเบาหวานไม่ดี โดยเฉพาะผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 แนะนำให้ตรวจสารคีโตนในปัสสาวะที่เก็บครั้งแรกหลังตื่นนอนเช้า และเมื่อระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเกิน 180 มก./دل. (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +)

การรักษาเบาหวานในวันคลอดและหลังคลอด

ในขณะที่คลอดควรควบคุมให้ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ระหว่าง 70-120 มก./دل. เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดของทารกแรกเกิด และการเกิดภาวะ ketosis ในมารดา เนื่องจากขณะคลอดผู้ป่วยไม่ได้รับประทานอาหารและน้ำ ต้องให้สารละลายกลูโคส 5% เข้าทางหลอดเลือดดำในอัตรา 100-125 มล./ชั่วโมง และตรวจระดับน้ำตาลในเลือดทุก 1-2 ชั่วโมง ถ้าระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ควรให้อินซูลินผสมกับน้ำเกลือ (normal saline) หยดเข้าหลอดเลือดดำอีกสายหนึ่งในอัตรา 1-2 ยูนิต/ชั่วโมง

กรณีที่ต้องคลอดโดยการผ่าตัดทางหน้าท้อง (caesarian section) และผู้ป่วยฉีดอินซูลินประจำวันตามปกติ ควรทำการผ่าตัดในช่วงเช้าและงดอินซูลินที่ฉีดในวันนั้น ในขณะที่ผู้ป่วยอดอาหารเช้าให้เริ่มหยดสารละลายกลูโคส 5% เข้าทางหลอดเลือดดำในอัตรา 100-125 มล./ชั่วโมง และตรวจระดับน้ำตาลในเลือดทุก 1-2 ชั่วโมง เพื่อปรับอัตราการให้สารละลายกลูโคส 5% ให้ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ระหว่าง 70-120 มก./ดล. ถ้าระดับน้ำตาลในเลือดสูงเกินเป้าหมายให้อินซูลินผสมกับสารละลายน้ำเกลือ (normal saline) หยดเข้าหลอดเลือดดำอีกสายหนึ่งในอัตรา 1-2 ยูนิต/ชั่วโมง หรือฉีดอินซูลินออกฤทธิ์สั้นใต้ผิวหนังเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ระหว่าง 70-140 มก./ดล.

หลังคลอดความต้องการของอินซูลินจะลดลงมาก เนื่องจากภาวะคีโตนินซูลินหายไปอย่างรวดเร็ว โดยฮอร์โมนจากรกที่ต้านฤทธิ์ของอินซูลินลดลง ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักต้องการอินซูลินในขนาดน้อยกว่าก่อนตั้งครรภ์มาก และผู้ป่วยหลายรายอาจไม่ต้องฉีดอินซูลินเลยในช่วง 2 วันแรกหลังคลอด หลังจากนั้นความต้องการอินซูลินจะค่อยๆ กลับคืนสู่ภาวะก่อนตั้งครรภ์ใน 4-6 สัปดาห์ ผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถให้นมบุตรได้ แต่ควรเพิ่มอาหารอีกประมาณ 400 กิโลแคลอรีจากที่ควรจะได้รับในช่วงที่ไม่ได้ตั้งครรภ์ และหลีกเลี่ยงการใช้น้ำตาลระดับน้ำตาล

โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (Gestational diabetes)

โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ หมายถึงโรคเบาหวานที่ได้รับการวินิจฉัยครั้งแรกในขณะตั้งครรภ์ ส่วนใหญ่จะหมายถึงโรคเบาหวานที่เกิดขึ้นขณะตั้งครรภ์ โดยรวมถึงโรคเบาหวานหรือความทนต่อกลูโคสผิดปกติ (glucose intolerance) ที่เกิดขึ้นก่อนการตั้งครรภ์แต่ไม่เคยได้รับการวินิจฉัยมาก่อน ความชุกของโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์พบได้ร้อยละ 1-14 ขึ้นกับเชื้อชาติและเกณฑ์ที่ใช้วินิจฉัย (ภาคผนวก 2) โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์มีผลกระทบต่อมารดาและทารก (รายละเอียดในภาคผนวก 12) จึงต้องตรวจคัดกรองและให้การวินิจฉัยโรคเพื่อให้การดูแลรักษาที่เหมาะสม

การตรวจคัดกรองและวินิจฉัยโรค

หญิงตั้งครรภ์ทุกคนควรได้รับการตรวจคัดกรองหาโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ยกเว้นหญิงที่มีความเสี่ยงต่ำมาก ได้แก่ อายุน้อยกว่า 25 ปี และ น้ำหนักตัวก่อนการตั้งครรภ์ปกติ และ ไม่มีประวัติเบาหวานในครอบครัว และไม่เคยมีประวัติการตั้งครรภ์ที่ผิดปกติมาก่อน หญิงที่มีความเสี่ยงสูงแนะนำให้ตรวจคัดกรองเมื่อฝากครรภ์ครั้งแรก ถ้าผลปกติให้ตรวจซ้ำใหม่เมื่ออายุครรภ์ได้ 24-28 สัปดาห์ การตรวจคัดกรองทำเวลาใดก็ได้ ไม่จำเป็นต้องอดอาหาร โดยให้หญิงตั้งครรภ์ดื่มน้ำที่ละลายน้ำตาลกลูโคส 50 กรัม (50 g glucose challenge test) หลังดื่ม 1 ชั่วโมง เจาะเลือดจากหลอดเลือดดำตรวจวัดระดับน้ำตาล ถ้ามีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 140 มก./ดล. ถือว่าผิดปกติ ต้องทำการทดสอบต่อไปด้วย oral glucose tolerance test (OGTT) เพื่อวินิจฉัย ซึ่งปัจจุบันมีอยู่หลายเกณฑ์ด้วยกัน (รายละเอียดในภาคผนวก 2) เกณฑ์ของ National Diabetes Data Group (NDDG) เป็นเกณฑ์ที่นิยมใช้กันมากที่สุดในประเทศไทย และเป็นเกณฑ์ที่ American College of Obstetricians and Gynecologist แนะนำ

การรักษาโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์

หลักในการรักษาเช่นเดียวกับผู้ป่วยที่เป็น pregestational diabetes คือพยายามควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1 หญิงที่เป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ส่วนใหญ่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้โดยการควบคุมอาหารอย่างเดียว จะพิจารณาให้อินซูลินในรายที่ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารมากกว่า 105 มก./ดล. ตั้งแต่แรกวินิจฉัย หรือในรายที่ควบคุมอาหารแล้วระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารยังมากกว่า 95 มก./ดล. หรือระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหาร 1 ชม. และ 2 ชม. มากกว่า 140 และ 120 มก./ดล. ตามลำดับ การให้อินซูลินในหญิงที่เป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์อาจให้วันละ 1-2 ครั้ง โดยใช้ฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์นานปานกลางร่วมกับฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์สั้น (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) เกือบทุกรายไม่จำเป็นต้องได้รับอินซูลินในวันคลอดและระยะหลังคลอด หากจำเป็นอาจใช้ยาเม็ดลดน้ำตาลในหญิงที่เป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ โดยเลือกใช้ glibenclamide หรือ metformin หรือใช้ metformin ร่วมกับอินซูลินในกรณีที่ต้องใช้อินซูลินปริมาณสูงมาก (คุณภาพหลักฐานระดับ 3, น้ำหนักคำแนะนำ +)

การติดตามหลังคลอดในหญิงที่เป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์

หญิงที่เป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ มีโอกาสเป็นโรคเบาหวานในอนาคตมากกว่าหญิงปกติ 7.4 เท่า⁵ ดังนั้นทุกรายควรได้รับการติดตามตรวจระดับน้ำตาลในเลือดหลังคลอด 6 สัปดาห์ โดยการตรวจความทนต่อกลูโคส 75 กรัม (75 g oral glucose tolerance test, OGTT) ถ้าผลปกติควรได้รับการติดตามทุก 1 ปี และหญิงที่เป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ทุกรายควรได้รับคำแนะนำการควบคุมอาหารและออกกำลังกาย เพื่อป้องกันการเกิดโรคเบาหวานในอนาคต (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

เอกสารอ้างอิง

1. ชัยชาญ ติโรจนวงศ์. เบาหวานในหญิงตั้งครรภ์. ใน: สถานการณ์โรคเบาหวานในประเทศไทย 2550. วรณิ นิธิยานันท์, สราจิต วรณแสง, ชัยชาญ ติโรจนวงศ์, บรรณาธิการ. สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ 2550.
2. IDF Clinical Guidelines Task Force. Global Guideline on Pregnancy and Diabetes. International Diabetes Federation. Brussels, 2009.
3. Deerochanawong C, Putiyanun C, Wongsuryrat M, Jinayon P. Comparison of NDDG and WHO criteria for detecting gestational diabetes. Diabetologia 1996; 39: 1070-3.
4. The HAPO study cooperative research group. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. New Engl J Med 2008; 358: 1991-202.
5. Bellamy L, Casas JP, Hingorani AB, Williams D. Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: a systemic review and meta-analysis. Lancet 2009; 373: 1273-9.

บันทึก

บทบาทหน้าที่สถานบริการและตัวชีวิต

เบาหวานเป็นโรคที่ต้องการการดูแลต่อเนื่อง สามารถใช้กระบวนการการดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังของ Wagner's Chronic Care Model (CCM) และ WHO's Chronic Care Model^{1,2} สร้างเครือข่ายความร่วมมือขึ้นพื้นฐานในการดูแลอย่างรอบด้าน ทั้งการรักษาที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ การส่งเสริมสุขภาพทั้งกายและจิตใจ การป้องกันการเกิดโรค การฟื้นฟูผู้ป่วย ทั้งนี้ บนพื้นฐานของความทัดเทียมในการเข้าถึงบริการซึ่งจัดโดยเครือข่ายบริการดูแลผู้ป่วยเบาหวานสหวิชาชีพ มุ่งเน้นให้ประชาชนและชุมชนมีส่วนร่วม เพื่อให้ผู้ป่วยมีความสุขทั้งกายและใจ สามารถดำรงชีวิตบนพื้นฐานความพอเพียงอย่างมีเหตุผล และมีคุณภาพชีวิตที่ดีอยู่ในสังคม เพื่อบรรลุเป้าหมายนี้ สถานบริการระดับต่างๆ จำเป็นต้องมีบทบาทหน้าที่ที่ชัดเจน สามารถจัดเครือข่ายได้เหมาะสมตามทรัพยากรของระดับสถานบริการ เพื่อพัฒนาไปสู่กระบวนการดูแลสุขภาพพร้อมกันดังนี้^{3,4}

ระดับบริการ	บทบาท	ประเภทบุคลากรหลัก
หน่วยบริการปฐมภูมิ	<ul style="list-style-type: none"> ป้องกันการเกิดโรค ให้บริการคัดกรองค้นหาผู้ป่วย และให้การรักษเบื้องต้น ให้องค์ความรู้ด้านสุขภาพแก่ประชาชน (อาหาร การออกกำลังกาย อารมณ์ งดบุหรี่ งดเหล้าหรือดื่มในปริมาณที่จำกัด) ให้ความรู้เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและดูแลตนเองแก่ผู้ป่วยเบาหวานและบุคคลในครอบครัว ติดตามเยี่ยมบ้านเพื่อให้สุศึกษา กระตุ้นการปฏิบัติตัวตามคำแนะนำ และให้ไปรับบริการอย่างต่อเนื่อง ควรจัดตั้งชมรมเพื่อสุขภาพในชุมชน 	แพทย์ (ถ้ามี) พยาบาลเวชปฏิบัติ เจ้าหน้าที่สาธารณสุข
หน่วยบริการทุติยภูมิ	<ul style="list-style-type: none"> ป้องกันการเกิดโรค ให้บริการคัดกรองค้นหาผู้ป่วย และให้การรักษา คัดกรอง ค้นหา วินิจฉัยโรคแทรกซ้อน และให้การรักษาที่ซับซ้อนกว่าระดับปฐมภูมิ ให้องค์ความรู้เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อน เน้นความรู้เพื่อการดูแลตนเองแก่ผู้ป่วยเบาหวานและบุคคลในครอบครัว ติดตามเยี่ยมบ้านผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อน เน้นทักษะ การดูแลตนเองและไปรับบริการอย่างต่อเนื่อง ควรให้มีชมรมผู้ป่วยเบาหวาน โดยให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วม 	แพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป อายุรแพทย์ กุมารแพทย์ เภสัชกร พยาบาล นักกำหนดอาหาร นักศึกษาหรือ วิทยากรเบาหวาน

ระดับบริการ	บทบาท	ประเภทบุคลากรหลัก
หน่วยบริการตติยภูมิ	<ul style="list-style-type: none"> เช่นเดียวกับหน่วยบริการทุติยภูมิ แต่ให้การรักษามีความซับซ้อนกว่าระดับทุติยภูมิ พัฒนาคุณภาพงานบริการผู้ป่วยเบาหวาน และการเยี่ยมบ้าน ตลอดจนการจัดเครือข่ายบริการที่มีส่วนร่วมทุกภาคส่วน เป็นที่ปรึกษา ช่วยเหลือ สนับสนุนการจัดตั้งและพัฒนาชมรมผู้ป่วยเบาหวานแก่โรงพยาบาลระดับต่ำกว่า 	แพทย์/กุมารแพทย์ ระบบต่อมไร้ท่อ หรือผู้เชี่ยวชาญโรคเบาหวาน แพทย์ผู้เชี่ยวชาญสาขาอื่น เช่น ศัลยแพทย์ จักษุแพทย์ แพทย์โรคไต เภสัชกร พยาบาล นักกำหนดอาหาร วิทยาการเบาหวาน
หน่วยบริการตติยภูมิระดับสูง	<ul style="list-style-type: none"> เช่นเดียวกับหน่วยบริการตติยภูมิ แต่สามารถให้การรักษาโรคที่ซับซ้อนโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญได้ครอบคลุมมากขึ้น 	เช่นเดียวกับหน่วยบริการตติยภูมิ และมีแพทย์ผู้เชี่ยวชาญสาขาอื่นเพิ่ม เช่น ศัลยแพทย์ทรวงอก ศัลยแพทย์หลอดเลือด อายุรแพทย์โรคหัวใจ พร้อมเครื่องมือและอุปกรณ์การรักษา

ตัวชี้วัดการดูแลและบริการโรคเบาหวานของสถานพยาบาล

อัตราการลดลงของกลุ่มเสี่ยง / ปัจจัยเสี่ยง โดยติดตามการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว รอบเอว พฤติกรรมการบริโภค การมีกิจกรรมออกแรงหรือออกกำลังกาย เป็นตัวชี้วัดที่บ่งชี้ถึงประสิทธิภาพในการป้องกันโรคเบาหวาน ตัวชี้วัดที่ติดตามเพื่อบ่งบอกถึงประสิทธิภาพการดูแลผู้ป่วยและการบริหารจัดการภาวะโรคเบาหวาน⁵ ได้แก่

- ❖ อัตราความชุก (Prevalence) และอัตราการเกิดโรค (Incidence)
- ❖ อัตราของระดับ fasting plasma glucose อยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุมได้ (FPG = 70 - < 130 มก./ดล.)
- ❖ อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ HbA_{1c} ประจำปี
- ❖ อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ HbA_{1c} น้อยกว่า 7%
- ❖ อัตราการรักษาในโรงพยาบาลเนื่องจากภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันจากโรคเบาหวาน
- ❖ อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ lipid profile ประจำปี
- ❖ อัตราของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ LDL-C น้อยกว่า 100 มก./ดล.
- ❖ อัตราของระดับความดันโลหิตที่ต่ำกว่า 130/80 มม.ปรอท
- ❖ อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ microalbuminuria ประจำปี

- ◇ อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่มี microalbuminuria ที่ได้รับการรักษาด้วยยา ACE inhibitor หรือ ARB
- ◇ อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจจอประสาทตา ประจำปี
- ◇ อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจสุขภาพช่องปาก ประจำปี
- ◇ อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจเท้าอย่างละเอียด ประจำปี
- ◇ อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่มีแผลที่เท้า
- ◇ อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตัดนิ้วเท้า เท้า หรือขา
- ◇ อัตราของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการสอนให้ตรวจและดูแลเท้าด้วยตนเอง หรือสอนผู้ดูแลอย่างน้อย 1 ครั้ง ต่อปี
- ◇ อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่สูบบุหรี่ซึ่งได้รับคำแนะนำปรึกษาให้เลิกสูบบุหรี่
- ◇ อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่เป็น diabetic retinopathy
- ◇ อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่เป็น diabetic nephropathy
- ◇ อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่มี myocardial infarction
- ◇ อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่มี cerebral infarction
- ◇ อัตราผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่จากกลุ่มเสี่ยง impaired fasting glucose (IFG)
- ◇ อัตราการส่งกลับ/ส่งต่อผู้ที่ควบคุมเบาหวานได้ไปดูแลที่ศูนย์สุขภาพชุมชน / โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)

เอกสารอ้างอิง

1. King H, Gruber W, Lander T. Implementing national diabetes programmes. Report of a WHO Meeting. World Health Organization. Division of Non-communicable Diseases, Geneva 1995.
2. Wagner EH. Chronic Disease Management: What will it take to improve care for chronic illness? Effective Clinical Practice 1998; 1: 2-4.
<http://www.improvingchroniccare.org/change/model/components.html> >>verified 2/5/2007
3. U.S. Department of Health and Human Service, 2006 National Healthcare Quality Report AHRQ. Publication No 07-0013, December 2006.
4. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2011. Diabetes Care 2011; 34 (Suppl 1): S11-S61.
5. TCEN เบาหวาน-ชี้ทิศ กำหนดเป้า เร่งรื้อพัฒนา. สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข 2552.

บันทึก

การให้บริการโรคเบาหวานโดยเภสัชกรร้านยาคุณภาพ

เภสัชกรในร้านยาคุณภาพมีบทบาทร่วมให้บริการโรคเบาหวานอย่างครบวงจรดังนี้¹⁻³

1. การคัดกรองผู้ป่วยใหม่และการป้องกันหรือเฝ้าระวังโรค
2. การส่งเสริมการรักษาร่วมกับทีมสหวิชาชีพและแก้ปัญหาจากการใช้ยา
3. การส่งกลับหรือส่งต่อผู้ป่วย

การคัดกรองผู้ป่วยใหม่และการป้องกันหรือเฝ้าระวังโรค

ร้านยาเป็นสถานบริการสาธารณสุขที่อยู่ใกล้ชิดชุมชน เป็นที่พึ่งทางสุขภาพระดับต้นๆ ของประชาชน ดังนั้นสามารถแสดงบทบาทในการคัดกรอง ป้องกัน และเฝ้าระวังโรคเบาหวานในกลุ่มเสี่ยงในชุมชนได้

การคัดกรอง โดยประเมินความเสี่ยงของผู้เข้ามารับบริการทั่วไป (ตามแบบประเมินการคัดกรองความเสี่ยง) และตรวจระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารโดยใช้เลือดเจาะจากปลายนิ้ว (capillary blood glucose, CBG) อ่านผลด้วย glucose meter หรือ point-of-care-device เพื่อคัดกรองผู้ที่มีความเสี่ยง (การปฏิบัติและแปลผลการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเป็นไปตามรายละเอียดที่ระบุใน แนวทางการคัดกรองและวินิจฉัยโรคเบาหวาน หน้า 7) รวมทั้งการส่งต่อสถานพยาบาลในระบบเพื่อให้ตรวจวินิจฉัยยืนยันต่อไป ทำให้สามารถวินิจฉัยและรักษาโรคในระยะต้นได้

การป้องกันหรือเฝ้าระวังโรค ให้คำแนะนำในการปฏิบัติตัวแก่ผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานและประชาชนทั่วไป เพื่อดูแลสุขภาพไม่ให้เกิดปัจจัยเสี่ยงขึ้น ได้แก่ คำแนะนำในการออกกำลังกายสม่ำเสมอ บริโภคอาหารอย่างเหมาะสม ลดความอ้วน แนะนำการงดสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ในปริมาณที่เหมาะสม จากนั้นติดตามผลการปฏิบัติตัวและการเปลี่ยนแปลง

การส่งเสริมการรักษาและแก้ปัญหาจากการใช้ยา

การส่งเสริมการรักษา การเพิ่มความสะดวกและคุณภาพการบริการ จะลดปัญหาการรั่วไหลของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาออกจากสถานพยาบาล การดูแลจากเภสัชกรในร้านยาคุณภาพถือเป็นบริการทางเลือกเพื่อรองรับผู้ป่วยที่รั่วไหลออกจากระบบ ทำให้การรักษายังสามารถดำเนินต่อไปอย่างมีคุณภาพ สามารถเชื่อมต่อกับระบบได้เมื่อจำเป็น จะทำให้การรักษาบรรลุเป้าหมายมากขึ้น

ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยแล้วและได้รับการรักษาอยู่ ไม่ว่าจะมีการใช้ยาหรือไม่ สามารถรับการติดตามผลการรักษาจากเภสัชกรในร้านยาคุณภาพได้ โดยเภสัชกรติดตามผลระดับน้ำตาลในเลือดเป็นระยะทุก 1 เดือน มีการประเมินปัญหาที่อาจเกิดจากยาเกินที่ได้รับอยู่ หากระดับน้ำตาลในเลือด

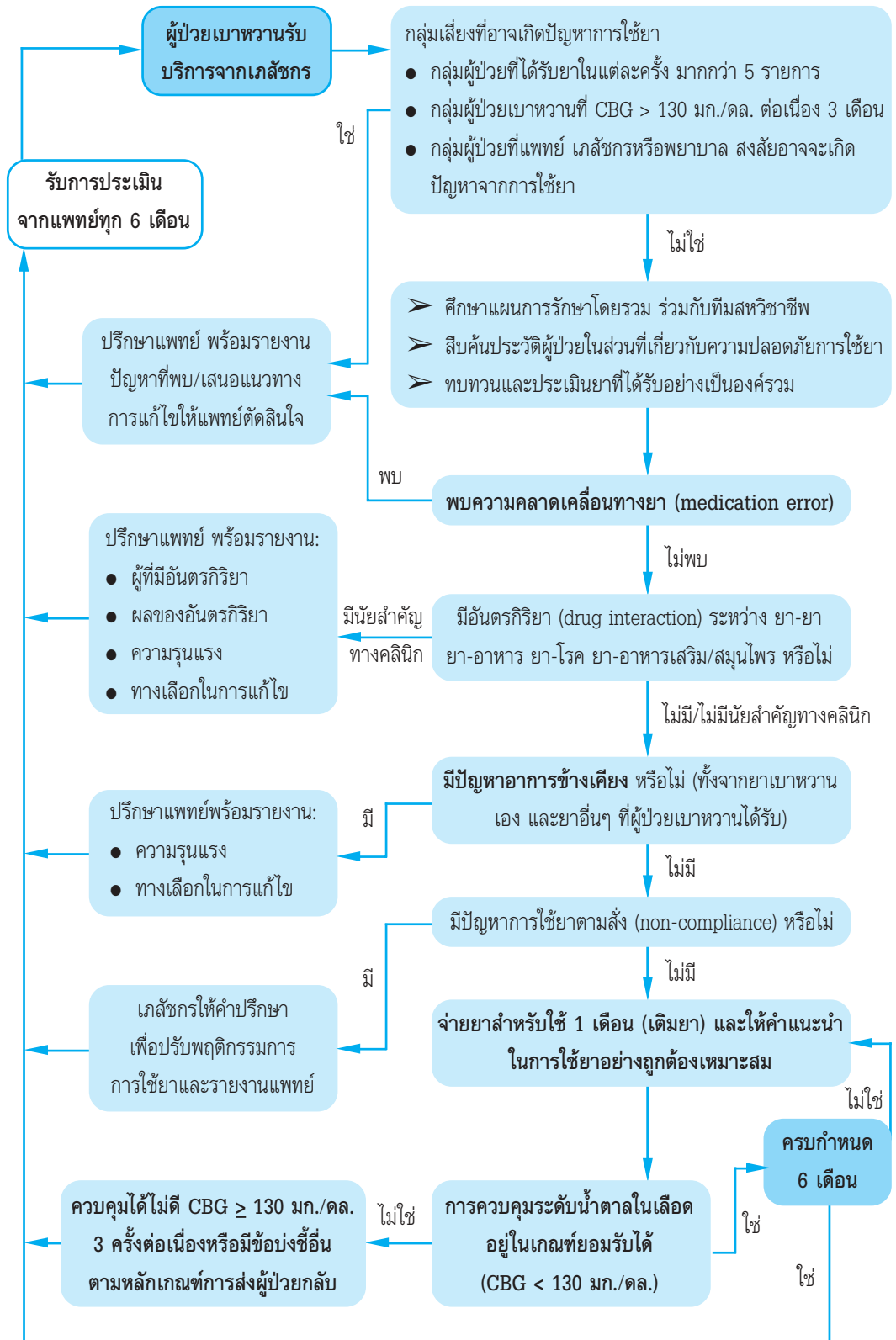
ขณะอดอาหารอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ คือ 70-130 มก./ดล. ให้การรักษาตามเดิม และส่งพบแพทย์ เพื่อรับการประเมินทุก 6 เดือน (แผนภูมิที่ 1) หากระดับน้ำตาลในเลือดไม่อยู่ในระดับที่กำหนดหรือมีปัญหาอื่น ส่งพบแพทย์โดยเร็วเพื่อรับการประเมินตามข้อบ่งชี้ (ดูหลักเกณฑ์การส่งผู้ป่วยกลับหน่วยบริการประจำพื้นที่)

นอกจากนี้เภสัชกรสามารถให้ความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวาน และภาวะแทรกซ้อนจากโรคเบาหวาน รวมทั้งแนะนำอาหาร การออกกำลังกาย และการลดปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ เช่น การงดบุหรี่ ปริมาณเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ที่เหมาะสม รวมถึงเป็นที่ปรึกษาเมื่อผู้ป่วยเกิดปัญหาเกี่ยวกับโรคเบาหวานขึ้น ทำหน้าที่เป็นผู้ติดตาม ประเมิน และบันทึกผลการรักษาในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งจะได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการไปพบแพทย์ในครั้งถัดไป

หลักเกณฑ์การส่งผู้ป่วยกลับหน่วยบริการประจำพื้นที่

เมื่อพบปัญหาตามรายการข้างล่างนี้ ควรส่งผู้ป่วยพบแพทย์ทันทีหรือโดยเร็ว พร้อมแจ้งปัญหาที่เกิด ประวัติการใช้ยา และผลระดับน้ำตาลในเลือด

1. CBG < 70 มก./ดล.
2. ผู้ป่วยมีอาการ hypoglycemia บ่อย โดยไม่ทราบสาเหตุ
3. CBG > 200 มก./ดล. ติดต่อกันมากกว่า 2 ครั้งที่มาพบที่ร้านยา
4. CBG > 300 มก./ดล.
5. มีอาการเจ็บแน่นหน้าอก
6. มีอาการเหนื่อยมากขึ้นโดยไม่ทราบสาเหตุ
7. มีอาการหน้ามืดเป็นลมโดยไม่ทราบสาเหตุ
8. มี tachycardia (ชีพจรขณะพัก > 100 ครั้ง/นาที) และ/หรือ orthostatic hypotension
9. ปวดน่องเวลาเดิน และ/หรือมีปวดขาขณะพักร่วมด้วย หรือปวดในเวลากลางคืน
10. ความดันโลหิต 180/110 มม.ปรอทหรือมากกว่า หรือในผู้ป่วยที่มีประวัติได้รับการรักษาโรคความดันโลหิตสูงมาก่อนพบมี systolic BP > 130 มม.ปรอท และ/หรือ diastolic BP > 80 มม.ปรอท ติดต่อกันมากกว่า 3 เดือน
11. มีแผลเรื้อรังที่ขาหรือที่เท้า หรือมีเท้าหรือขาบวม หรือภาวะอื่นๆ ที่ไม่สามารถดูแลความปลอดภัยของเท้าได้
12. สายตามัวผิดปกติทันที
13. ภาวะตั้งครรภ์
14. มีอาการบ่งบอกว่าอาจจะเกิดการติดเชื้อ เช่น มีไข้ และมีอาการที่บ่งบอกว่ามีภาวะ hyperglycemia หรือ hypoglycemia ร่วมด้วย



แผนภูมิที่ 1. การให้บริการผู้ป่วยเบาหวานโดยเภสัชกร

15. มีอาการที่อาจบ่งชี้ถึงโรคหลอดเลือดสมองคือ พบอาการต่อไปนี้เกิดขึ้นอย่างเฉียบพลัน
- ◇ มีการชาหรืออ่อนแรงของบริเวณใบหน้า แขนหรือขา โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เป็นข้างใดข้างหนึ่ง
 - ◇ มีการมองเห็นที่ผิดปกติ
 - ◇ มีอาการสับสน หรือความผิดปกติของการพูด หรือไม่เข้าใจคำพูด
 - ◇ มีความผิดปกติเรื่องการทรงตัว การเดิน การควบคุมการเคลื่อนไหวอื่นๆ

16. อาการผิดปกติอื่นๆ ที่เภสัชกรพิจารณาว่าควรส่งต่อแพทย์

การแก้ปัญหาจากการใช้ยา เน้นให้ความรู้เรื่องการใช้ยาอย่างถูกต้อง ควบคุมไปกับการปฏิบัติตัวให้เหมาะสมกับการรักษาที่ได้รับ เภสัชกรจะทำการค้นหาและประเมินปัญหาจากการใช้ยา โดยเน้นที่ 3 หัวข้อ ได้แก่

1) ปัญหาการไม่ให้ความร่วมมือในการใช้ยาตามสั่ง (non-compliance)

เภสัชกรจะทำการติดตามความร่วมมือในการใช้ยาตามแพทย์สั่ง โดยการสัมภาษณ์ผู้ป่วย การนับเม็ดยา เป็นต้น และค้นหาสาเหตุ พร้อมทั้งหาวิธีการในการเพิ่มความร่วมมือของผู้ป่วยเบื้องต้น

2) ปัญหาการเกิดอาการข้างเคียงจากยา

เภสัชกรจะค้นหาและประเมินอาการข้างเคียงของยา ในกรณีที่อาการข้างเคียงดังกล่าวไม่รุนแรงและสามารถแก้ไขได้โดยไม่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงการรักษาที่ได้รับอยู่ เภสัชกรจะให้คำแนะนำในการแก้ไขอาการข้างเคียงเบื้องต้นแก่ผู้ป่วย และบันทึกข้อมูลดังกล่าวเพื่อส่งต่อให้แพทย์ทราบต่อไป แต่ในกรณีที่อาการข้างเคียงรุนแรงหรือต้องแก้ไขโดยการเปลี่ยนแปลงการรักษา เภสัชกรจะทำบันทึกและส่งตัวผู้ป่วยกลับให้แพทย์ในสถานพยาบาลเครือข่ายทันที

3) ปัญหาอันตรกิริยาระหว่างยาที่ส่งผลทางคลินิกอย่างมีนัยสำคัญ

เภสัชกรจะค้นหาและประเมินปฏิกริยาระหว่างยา ในกรณีที่พบปฏิกริยาระหว่างยาที่ไม่รุนแรงและสามารถแก้ไขได้โดยไม่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงการรักษาที่ได้รับอยู่ เภสัชกรจะให้คำแนะนำในการแก้ไขปฏิกริยาระหว่างยาเบื้องต้นแก่ผู้ป่วย และบันทึกข้อมูลดังกล่าวเพื่อส่งต่อให้แพทย์ทราบต่อไป แต่ในกรณีที่ปฏิกริยาระหว่างยารุนแรงหรือต้องแก้ไขโดยการเปลี่ยนแปลงการรักษา เภสัชกรจะทำบันทึกส่งตัวผู้ป่วยกลับให้แพทย์ในสถานพยาบาลเครือข่ายทันที

การส่งกลับหรือส่งต่อผู้ป่วย

เภสัชกรชุมชนจะสัมภาษณ์ผู้ที่เข้ามาซื้อยาเบาหวานทุกคน เพื่อประเมินว่าผู้นั้นซื้อยารับประทานเอง หรือยาที่ซื้อนั้นเพื่อนำไปให้ผู้อื่น ซึ่งเป็นการรักษาเองโดยไม่ได้รับการดูแลจากสถานพยาบาลหรือบุคลากรทางการแพทย์ใดๆ เลยหรือไม่ หากพบกรณีดังกล่าว เภสัชกรจะซักประวัติ เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และทำบันทึกส่งผู้ป่วยเข้าสู่สถานพยาบาลเครือข่ายหากไม่เคยรับบริการในสถานพยาบาลมาก่อน

เอกสารอ้างอิง

1. Katherine K, Max, R, Anandi L, et al. The role of community pharmacies in diabetes care: eight case studies. California Healthcare Foundation 2005. Available at: <http://www.chcf.org/topics/chronicdisease/index.cfm?itemID=112672>. Accessed November 11, 2006
2. Stacy AM, Kim RK, Warren AN. Identifying at-risk patient through community pharmacy-based hypertension and stroke prevention screening projects. J AM Pharm Assoc 2003; 43: 50-5
3. World Health Organization. Diabetes Mellitus Available at: http://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/en/. Accessed November 11, 2006

บันทึก

กรมแพทยศาสตร์

Clinical Practice Guideline

บันทึก

ภาคผนวก ๑

ชนิดของโรคเบาหวาน

โรคเบาหวานแบ่งเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

1. โรคเบาหวานชนิดที่ 1 (type 1 diabetes, T1D)
 - 1.1 Immune mediated
 - 1.2 Idiopathic
2. โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (type 2 diabetes, T2D)
 - 2.1 Predominant insulin resistance
 - 2.2 Predominant insulin secretory deficiency
3. โรคเบาหวานที่มีสาเหตุจำเพาะ (other specific types)
 - 3.1 โรคเบาหวานที่เกิดจากความผิดปกติบนสายพันธุกรรมเดี่ยวที่ควบคุมการทำงานของเบต้าเซลล์ คือ Maturity onset diabetes in the young (MODY) หลากหลายรูปแบบ และความผิดปกติของ Mitochondrial DNA เช่น
 - MODY 3 มีความผิดปกติของ Chromosome 12 ที่ HNF-1 α
 - MODY 2 มีความผิดปกติของ Chromosome 7 ที่ glucokinase
 - MODY 1 มีความผิดปกติของ Chromosome 20 ที่ HNF-4 α
 - 3.2 โรคเบาหวานที่เกิดจากความผิดปกติบนสายพันธุกรรมที่ควบคุมการทำงานของอินซูลิน เช่น Type A insulin resistance, Leprechaunism, Lipoatrophic diabetes
 - 3.3 โรคเบาหวานที่เกิดจากโรคที่ตับอ่อน เช่น Hemochromatosis ตับอ่อนอักเสบ ถูกตัดตับอ่อน
 - 3.4 โรคเบาหวานที่เกิดจากโรคของต่อมไร้ท่อ เช่น Acromegaly, Cushing syndrome, Pheochromocytoma, Hyperthyroidism
 - 3.5 โรคเบาหวานที่เกิดจากยาหรือสารเคมีบางชนิด เช่น Pentamidine, Steroid, Dilantin, α -interferon, Vacor
 - 3.6 โรคเบาหวานที่เกิดจากโรคติดเชื้อ เช่น Congenital rubella, Cytomegalovirus
 - 3.7 โรคเบาหวานที่เกิดจากปฏิกิริยาภูมิคุ้มกันที่พบไม่บ่อย เช่น Anti-insulin receptor antibodies, Stiff-man syndrome
 - 3.8 โรคเบาหวานที่พบร่วมกับกลุ่มอาการต่างๆ เช่น Down syndrome, Turner syndrome, Klinefelter syndrome, Prader-Willi syndrome, Friedrich's ataxia, Huntington's chorea, Myotonic dystrophy
4. โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (gestational diabetes mellitus, GDM)

บันทึก

ภาคผนวก ๒

วิธีการทดสอบความทนต่อกลูโคส (Oral Glucose Tolerance Test)

การทดสอบความทนต่อกลูโคสในผู้ใหญ่ (ไม่รวมหญิงมีครรภ์) มีวิธีการดังนี้

1. ผู้ถูกทดสอบทำกิจกรรมประจำวันและกินอาหารตามปกติ ซึ่งมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตมากกว่าวันละ 150 กรัม เป็นเวลาอย่างน้อย 3 วันก่อนการทดสอบ การกินคาร์โบไฮเดรตในปริมาณที่ต่ำกว่านี้อาจทำให้ผลการทดสอบผิดปกติได้
2. งดสูบบุหรี่ระหว่างการทดสอบและบันทึกโรคหรือภาวะที่อาจมีอิทธิพลต่อผลการทดสอบ เช่น ยา ภาวะติดเชื้อ เป็นต้น
3. ผู้ถูกทดสอบงดอาหารข้ามคืนประมาณ 10-16 ชั่วโมง ในระหว่างนี้สามารถดื่มน้ำเปล่าได้ การงดอาหารเป็นเวลาสั้นกว่า 10 ชั่วโมง อาจทำให้ระดับ FPG สูงผิดปกติได้ และการงดอาหารเป็นเวลานานกว่า 16 ชั่วโมง อาจทำให้ผลการทดสอบผิดปกติได้
4. เช้าวันทดสอบ เก็บตัวอย่างเลือดดำ (fasting venous blood sample) หลังจากนั้นให้ผู้ทดสอบดื่มน้ำละลายกลูโคส 75 กรัม ในน้ำ 250-300 มล. ดื่มให้หมดในเวลา 5 นาที เก็บตัวอย่างเลือดดำหลังจากดื่มน้ำละลายกลูโคส 2 ชั่วโมง ในระหว่างนี้อาจเก็บตัวอย่างเลือดเพิ่มทุก 30 นาที ในกรณีที่ต้องการ
5. เก็บตัวอย่างเลือดในหลอดซึ่งมีโซเดียมฟลูออไรด์เป็นสารกันเลือดเป็นลิ่มในปริมาณ 6 มก.ต่อเลือด 1 มล., ปั่น และ แยกเก็บพลาสมาเพื่อทำการวัดระดับพลาสมากลูโคสต่อไป ในกรณีที่ไม่สามารถทำการวัดระดับพลาสมากลูโคสได้ทันทีให้เก็บพลาสมาแช่แข็งไว้

การทดสอบความทนต่อกลูโคสในเด็ก

สำหรับการทดสอบความทนต่อกลูโคสในเด็กมีวิธีการเช่นเดียวกันกับในผู้ใหญ่แต่ปริมาณกลูโคสที่ใช้ทดสอบคือ 1.75 กรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม รวมแล้วไม่เกิน 75 กรัม

การทดสอบความทนต่อกลูโคสและเกณฑ์วินิจฉัยโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (gestational diabetes mellitus)

การวินิจฉัย GDM ด้วย oral glucose tolerance test มีอยู่หลายเกณฑ์ ดังแสดงในตารางข้างท้าย เกณฑ์ที่นิยมใช้กันมากที่สุดในประเทศไทยคือเกณฑ์ของ National Diabetes Data Group (NDDG) ใช้ 3 hour oral glucose tolerance test ทำโดยให้ผู้ป่วยงดอาหารและน้ำประมาณ 8 ชั่วโมงก่อนการดื่มน้ำตาลกลูโคส 100 กรัมที่ละลายในน้ำ 250-300 มล. ตรวจระดับน้ำตาลในเลือด

ก่อนดื่ม และหลังดื่มชั่วโมงที่ 1, 2 และ 3 ให้การวินิจฉัยโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ เมื่อพบระดับน้ำตาลในเลือดผิดปกติ 2 ค่าขึ้นไป คือก่อนดื่ม ชั่วโมงที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากับหรือมากกว่า 105, 190, 165 และ 145 มก./ดล. ตามลำดับ ปัจจุบันมีเกณฑ์การวินิจฉัยเบาหวานขณะตั้งครรภ์ใหม่โดย IADPSG (International Association Diabetes Pregnancy Study Group) ซึ่งเป็นเกณฑ์การวินิจฉัยที่ได้จากการวิจัยระดับน้ำตาลที่มีผลเสียต่อการตั้งครรภ์ แนะนำให้ใช้ 75 กรัม OGTT โดยถือว่าเป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์เมื่อมีค่าน้ำตาลค่าใดค่าหนึ่งเท่ากับหรือมากกว่า 92, 180 และ 153 มก./ดล. ขณะอดอาหารและหลังดื่มน้ำตาล 1 และ 2 ชั่วโมงตามลำดับ

ตาราง แสดงวิธีการและเกณฑ์วินิจฉัยโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์

วิธีการ	ปริมาณ กลูโคสที่ใช้	ระดับพาสมากลูโคส (มก./ดล.) ที่เวลา (ชั่วโมง) หลังดื่ม				วินิจฉัย GDM เมื่อพบค่าผิดปกติ
		ก่อนดื่ม	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
NDDG	100 กรัม	105	190	165	145	≥ 2 ค่า
Carpenter & Couston	100 กรัม	95	180	155	140	≥ 2 ค่า
ADA	75 กรัม	95	180	155	-	≥ 2 ค่า
WHO	75 กรัม	< 126	-	140	-	ที่ 2 ชั่วโมง
IADPSG	75 กรัม	92	180	153	-	ค่าใดค่าหนึ่ง

NDDG = National Diabetes Data Group; ADA = American Diabetes Association,

IADPSG = International Association of Diabetes Pregnancy Study Group

ภาคผนวก ๓

การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง

ประโยชน์ของการทำ SMBG

มีข้อมูลชัดเจนที่แสดงประโยชน์ของ SMBG ในการควบคุมเบาหวานให้ดีขึ้นในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 ซึ่งรักษาด้วยยาฉีดอินซูลิน สำหรับผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่ได้ฉีดอินซูลินมีทั้งข้อมูลที่น่าสนับสนุนว่า SMBG มีประโยชน์ทำให้การควบคุมเบาหวานดีขึ้น และที่ไม่พบว่ามีความแตกต่างของการควบคุมเบาหวานในกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ทำ SMBG¹ จากการทำ meta-analysis และมีการ stratified ข้อมูล แนะนำว่า SMBG มีประโยชน์ถ้านำมาใช้โดยมีการปรับเปลี่ยนการรักษา ประโยชน์ของ SMBG คือ

1. SMBG ช่วยเสริมข้อมูลของค่าน้ำตาลสะสมเฉลี่ย (HbA_{1c}) ในการประเมินการควบคุมเบาหวาน
2. ระดับน้ำตาลในเลือดที่ได้จากการทำ SMBG เป็นข้อมูลในช่วงเวลาขณะนั้น (real time) ซึ่งจะช่วยให้สามารถปรับยาที่ใช้รักษา พฤติกรรมการกิน และการออกกำลังกาย ต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือด จึงใช้เป็นแนวทางในการปรับเปลี่ยนการรักษาให้เหมาะสม และสามารถติดตามผลการปรับเปลี่ยนนั้นๆ
3. สามารถตรวจค้นหาหรือหาแนวโน้มที่จะเกิดภาวะระดับน้ำตาลต่ำในเลือดและภาวะน้ำตาลในเลือดที่สูงเกินเกณฑ์เป้าหมาย ทำให้เพิ่มความปลอดภัยและความมั่นใจของผู้ป่วย เป็นแรงจูงใจให้มีการดูแลตนเอง
4. ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งไม่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน SMBG จะเป็นประโยชน์ในบางกรณี ได้แก่
 - ◇ เมื่อสงสัยหรือมีอาการของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด
 - ◇ มีการติดเชื้อ การเจ็บป่วย การเดินทาง ภาวะเครียด
 - ◇ อยู่ระหว่างการปรับยาที่ได้รับ โภชนบำบัด และ/หรือการออกกำลังกาย
 - ◇ การออกกำลังกายบางประเภทที่อาจมีอันตรายเมื่อเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด เช่น การว่ายน้ำ การดำน้ำ
 - ◇ มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมหรือภาระกิจ เช่น ไปโรงเรียน เริ่มงานใหม่ หรือเปลี่ยนช่วงเวลาการทำงาน
 - ◇ ในผู้ที่ขับรถและได้รับยาที่กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน
 - ◇ มีระดับ HbA_{1c} สูงขึ้น
 - ◇ ไม่แน่ใจหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับธรรมชาติของโรคและ/หรือผลของการ

รักษา (โภชนบำบัด การออกกำลังกาย และยา) ต่อดัชนีน้ำตาลในเลือด

- ◇ วางแผนในการตั้งครุหรืออยู่ในระหว่างการตั้งครุ เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลให้ได้
- ◇ ผู้ที่อาศัยอยู่เพียงลำพัง

ปัจจัยที่มีผลบวกต่อการอ่านค่า SMBG²

1. เทคนิคการตรวจ ได้แก่
 - เจาะเลือดขณะที่แอลกอฮอล์ยังไม่แห้ง อาจจะทำให้ผลตรวจผิดพลาด
 - เลือดที่หยดมีปริมาณไม่เพียงพอที่จะหยดลงบนแถบตรวจ
 - เวลาในการเสียบแถบตรวจเพื่ออ่านผล
2. ปัญหาของแถบทดสอบ
 - แถบทดสอบหมดอายุ เมื่อใช้แถบตรวจต้องเช็ควັນหมดอายุก่อนเสมอ
 - แถบทดสอบเสื่อม พบได้ในกรณีที่แถบทดสอบเป็นแผ่นที่ไม่มีแผงพอลิเมอร์ ถ้าปิดฝาไม่แน่น อาจทำให้ชื้นและเสื่อมก่อนวันหมดอายุ หรือแถบทดสอบถูกความร้อนจัดหรือแสงแดด
 - ไม่มีการปรับเครื่องให้ตรงตามโค้ดของแถบตรวจเมื่อเปลี่ยนแถบตรวจขวดใหม่
3. ตำแหน่งและเวลาที่เจาะเลือด
 - กลูโคสที่ได้จากการเจาะเลือดที่บริเวณแขนส่วนปลายและต้นขาจะใกล้เคียงกับการเจาะจากที่ปลายนิ้วเฉพาะในกรณีที่ทำการตรวจวัดระดับกลูโคสขณะอดอาหาร ก่อนมื้ออาหารและหลังมื้ออาหารอย่างน้อย 2 ชั่วโมง แต่ในภาวะที่มีการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลกลูโคสเร็วๆ เช่น หลังอาหาร 1 ชั่วโมง หลังการออกกำลังกาย และในขณะที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ควรเจาะตรวจที่ปลายนิ้ว เนื่องจากการไหลเวียนเลือดที่ผิวหนังบริเวณปลายนิ้ว มีความเร็วกว่าที่บริเวณอื่นๆ
4. ปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่
 - ระดับฮีมาโตคริต เลือดที่มีค่าฮีมาโตคริตต่ำกว่าเกณฑ์ที่เครื่องกำหนด จะทำให้ได้ค่าสูงกว่าความเป็นจริง (ดูรายละเอียดจากตารางข้างท้าย)
 - ระดับความดันโลหิต ภาวะความดันโลหิตต่ำจะทำให้ค่าต่ำกว่าความเป็นจริง
 - ความเข้มข้นของออกซิเจน (PaO₂) ค่า PaO₂ ที่มากกว่า 150 มม.ปรอท จะทำให้เครื่องกลูโคส มิเตอร์ชนิด biosensor ซึ่งใช้เอนไซม์กลูโคสออกซิเดส (glucose oxidase) ในการตรวจกลูโคสมีค่าต่ำกว่าที่เป็นจริง

ตาราง แสดงกลูโคส มิเตอร์ชนิดต่างๆ ที่มีในประเทศไทยและคุณสมบัติ

ชื่อเครื่อง	Accu-chek Performa	Accu-chek Advantage II	Accu-chek Active	Medisafe Mini	One-Touch Ultra	Surestep	One-Touch Horizon	Precision OID	Medisense Optium
ผู้ผลิต	Roche	Roche	Roche	Terumo	Johnson & Johnson	Johnson & Johnson	Johnson & Johnson	Abbott	Abbott
เทคนิคการตรวจวัดกลูโคส	Biosensor	Biosensor	Photometry	Photometry	Biosensor	Photometry	Biosensor	Biosensor	Biosensor
เอนไซม์ที่ใช้ในการตรวจวัดกลูโคส	GDH-PQQ	GDH-PQQ	GDH-PQQ	GO	GO	GO	GO	GO	GDH-NAD
ตัวอย่างเลือดที่ใช้ตรวจวัด	Whole blood	Whole blood	Whole blood	Whole blood	Whole blood	Whole blood	Whole blood	Whole blood	Whole blood
ผลการตรวจวัดระดับกลูโคส	Plasma	Whole blood	Plasma	Plasma	Plasma	Plasma	Plasma	Plasma	Plasma
ปริมาณเลือดที่ใช้ (ไมโครลิตร)	0.6	4	2	1-2	1	10	1.5	3.5	3.5
ตำแหน่งตรวจนอกจากปลายนิ้ว	Forearm, palm	-	-	-	forearm, palm	-	forearm, palm	-	-
เวลาที่ใช้ในการตรวจ (วินาที)	5	26	5-10	10	5	15-45	5	20	20
ระดับกลูโคสที่สามารถตรวจวัดได้ (มก./ดล.)	10-600	10-600	10-600	20-600	20-600	0-500	20-600	20-600	20-500
ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าที่ตรวจวัดได้ด้วยเครื่องกลูโคสมีเตอร์กับเครื่องมาตรฐาน	0.992	0.96-1.03	0.987	-	0.984	0.969	0.985	0.984	0.965
แหล่งเลือด	C, V, A, N	C, V, A, N	C, V, A, N	C, V, A	C	C, V, A, N	C	C	C
การเทียบ code	Autocoding	Autocoding	Autocoding	ไม่ต้องทำ	Calibration code (button)	Calibration code (button)	Calibration code (button)	ต้องทำ	ต้องทำ
อายุการใช้งานของแถบตรวจหลังเปิดใช้	จนถึงวันหมดอายุที่ระบุข้างขวด	จนถึงวันหมดอายุที่ระบุข้างขวด	จนถึงวันหมดอายุที่ระบุข้างขวด	จนถึงวันที่ระบุไว้หน้ากล่อง	3 เดือน	4 เดือน	3 เดือน	จนถึงวันหมดอายุที่ระบุข้างขวด	จนถึงวันหมดอายุที่ระบุข้างขวด
ระดับฮีมาโตคริตที่ไม่รบกวนผลการตรวจ (%)	10-70	20-55 (ที่>200) 20-65 (ที่<200)	20-70	20-60	30-55	25-60	30-55	30-60	30-60
มีระบบการถ่ายโอนข้อมูลจากเครื่องเข้าสู่คอมพิวเตอร์	ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้
อุณหภูมิเครื่อง (°C)	6-44	14-40	10-40	10-35	6-44	10-35	12-42	4-30	15-40
ความชื้น (%RH)	< 85%	< 85%	< 85%	30-85%	10-90%	10-90%	10-90%	10-90%	-

GDH-PQQ = glucose dehydrogenase pyrroloquinoline quinone; GDH NAD = glucose dehydrogenase-nicotine adenine dinucleotide; GO = glucose oxidase; C = capillary; V = vein; A = artery ; N = neonate; RH = relative humidity

เอกสารอ้างอิง

1. Towfigh A, Romanova M, Weinreb JE, Munjas B, et al. Self-monitoring of blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus not taking insulin: A meta-analysis. Am J Manag Care 2008; 14: 468-75.
2. ศิริรัตน์ พลอยบุตร, อภิรดี ศรีวิจิตรกมล, สุทิน ศรีอัฐภาพร. การตรวจห้องปฏิบัติการเพื่อการวินิจฉัยและติดตามการรักษาโรคเบาหวาน ใน: โรคเบาหวาน พิมพ์ครั้งที่ 1. สุทิน ศรีอัฐภาพร, วรรณีนิธิยานันท์, บรรณาธิการ. กรุงเทพฯ. เรือนแก้วการพิมพ์ 2548, หน้า 81-106.

ภาคผนวก ๔

ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

ความสำคัญของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

การเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน มีความสำคัญทางคลินิก คือ

1. ทำให้เกิดอาการไม่สบายซึ่งอาจรุนแรงจนทำให้เกิดความพิการหรือเสียชีวิตจากภาวะสมองขาดกลูโคส¹ หรือโรคหัวใจและหลอดเลือด²⁻⁵
2. การเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในแต่ละครั้งจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำ⁶ การเกิดซ้ำๆ มักเป็นภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง⁷ และภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยไม่มีอาการเตือน (hypoglycemia unawareness)^{8,9} ซึ่งเป็นอันตราย
3. การเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อยทำให้รบกวนการดำเนินกิจวัตรประจำวันตามปกติ และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยเบาหวาน⁶
4. การเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อยโดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน เป็นอุปสรรคสำคัญ ที่ทำให้แพทย์และผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมเบาหวานอย่างเข้มงวด เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังจากโรคเบาหวาน เนื่องจากเกรงอันตรายจากภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด¹⁰

วิธีการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดเพื่อวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

1. การตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดที่ได้ผลถูกต้องที่สุดเพื่อการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดจะใช้การตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคส (plasma glucose) เป็นหลัก^{6,11} ซึ่งต้องเก็บตัวอย่างเลือดดำ (venous blood) ใส่ในหลอดเก็บตัวอย่างเลือดที่มีโซเดียมฟลูออไรด์เป็นสารต้านการจับเป็นลิ่มเลือด (anticoagulant) และส่งห้องปฏิบัติการเพื่อแยกพลาสมา (plasma) และตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคส โดยวิธีมาตรฐาน (laboratory-based glucose measurement) เช่น วิธี glucose oxidase หรือวิธี hexokinase
2. ผู้ป่วยเบาหวานซึ่งได้รับการรักษาด้วยยาลดน้ำตาล (hypoglycemic agent) การตรวจวัดระดับแคปิลลารีกลูโคส (capillary blood glucose) โดยการเจาะเลือดแคปิลลารีที่ปลายนิ้วมือและใช้เครื่องตรวจวัดระดับกลูโคสชนิดพกพา (กลูโคสมิเตอร์) ที่ได้รับการควบคุมความถูกต้องของผลตรวจวัด (validated portable glucose meter) ซึ่งใช้ในการติดตามผลการรักษา (monitor-based glucose measurement) ไม่ว่าจะเป็นการตรวจด้วยตนเองที่บ้าน (self monitoring of blood glucose, SMBG) หรือการตรวจที่จุดให้การรักษานผู้ป่วย (point-of-care testing of blood glucose) ที่โรงพยาบาล

หรือที่สำนักงานแพทย์ เป็นที่ยอมรับได้ในการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในทางปฏิบัติ¹²

3. เนื่องจากระดับกลูโคสที่วัดได้จากพลาสมา (plasma glucose) จะมีค่าสูงกว่าระดับกลูโคสที่วัดได้จากเลือดรวม (whole blood glucose) เช่น แคปิลลารีกลูโคส และผู้ป่วยเบาหวานส่วนใหญ่ บางเวลาได้รับการตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคส และในบางเวลาได้รับการตรวจวัดระดับแคปิลลารีกลูโคส ดังนั้น เพื่อให้การรายงานผลการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดเป็นมาตรฐานและไม่สับสน สหพันธ์เคมีคลินิกนานาชาติ (International Federation of Clinical Chemistry หรือ IFCC) ได้เสนอให้ รายงานค่ากลูโคสในเลือดที่วัดได้เป็นค่าพลาสมากลูโคส โดยในกรณีที่ค่ากลูโคสในเลือดที่วัดได้มาจากการวัดระดับกลูโคสในพลาสมาโดยตรง แต่มาจากการวัดระดับกลูโคสในเลือดแคปิลลารีซึ่งเป็นเลือดรวม โดยใช้กลูโคสมิเตอร์ สามารถรายงานเป็นค่าเทียบเคียงพลาสมากลูโคส (adjusted plasma glucose) แทน¹¹ โดยการนำค่ากลูโคสในเลือดที่วัดได้จากเลือดแคปิลลารีคูณด้วย correction factor 1.11 ดังสมการ

$$\text{adjusted plasma glucose} = \text{capillary whole blood glucose} \times 1.11$$

4. การตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดจากเลือดแคปิลลารีโดยใช้กลูโคสมิเตอร์ที่ได้ค่าต่ำ อาจมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น เป็นค่าต่ำลง (falsely low) ซึ่งเป็นผลจากปัจจัยรบกวนหลายประการ ได้แก่ ระดับฮีมาโตคริตที่สูง ภาวะขาดน้ำรุนแรง ระดับออกซิเจนต่ำในเลือด (ภาคผนวก 3) ดังนั้น ในกรณีที่ผลการตรวจวัดระดับกลูโคสจากเลือดแคปิลลารีได้ค่าต่ำซึ่งอยู่ในเกณฑ์วินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด แต่ผู้ป่วยไม่มีอาการของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด รวมทั้งไม่มีปัจจัยหรือเหตุที่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด อาจต้องพิจารณาเก็บตัวอย่างเลือดดำเพื่อส่งตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคสโดยวิธีมาตรฐาน ถ้าสามารถทำได้ เช่น ขณะอยู่ในโรงพยาบาล เพื่อยืนยันการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

5. การใช้ค่าฮีโมโกลบินเอวันซี (HbA_{1c}) ซึ่งแม้ว่ามีความสัมพันธ์เป็นอย่างดีกับค่าเฉลี่ยของระดับกลูโคสในเลือด และมีความสัมพันธ์อย่างผกผันกับความเสี่ยงและความถี่ของการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด^{13,14} แต่ไม่มีประโยชน์และไม่สามารถทดแทนการใช้ระดับกลูโคสในเลือดเพื่อวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด¹²

เอกสารอ้างอิง

1. Cryer PE. Hypoglycemia, functional brain failure, and brain death. *J Clin Invest* 2007; 117: 868–870.
2. Laing SP, Swerdlow AJ, Slater SD, Botha JL, Burden AC, Waugh NR, et al. The British Diabetic Association Cohort Study, II: cause-specific mortality in patients with insulin-treated diabetes mellitus. *Diabet Med* 1999; 16: 466–71.
3. Gerstein HC, Miller ME, Byington RP, Goff Jr DC, Bigger JT, Buse JB, et al. Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. The Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group. *N Engl J Med* 2008; 358: 2545–59.

4. Zoungas S, Patel A, Chalmers J, de Galan BE, Li Q, Billot L, Woodward M, et al. for the ADVANCE Collaborative Group. Severe hypoglycemia and risks of vascular events and death. *N Engl J Med* 2010; 363:1410-8.
5. Desouza CV, Bolli GB, Fonseca V. Hypoglycemia, diabetes, and cardiovascular events. *Diabetes Care*. 2010;33:1389-94.
6. Cryer PE, Axelrod L, Grossman AB, Heller SR, Montori VM, Seaquist ER, Service FJ. Evaluation and management of adult hypoglycemic disorders: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2009; 94: 709–28.
7. Gold AE, MacLeod KM, Frier BM. Frequency of severe hypoglycemia in patients with type I diabetes with impaired awareness of hypoglycemia. *Diabetes Care* 1994; 17: 697–703.
8. Dagogo-Jack SE, Craft S, Cryer PE. 1993 Hypoglycemia-associated autonomic failure in insulin-dependent diabetes mellitus. Recent antecedent hypoglycemia reduces autonomic responses to, symptoms of, and defense against subsequent hypoglycemia. *J Clin Invest* 1993; 91: 819–28.
9. Segel SA, Paramore DS, Cryer PE. Hypoglycemia-associated autonomic failure in advanced type 2 diabetes. *Diabetes* 2002; 51: 724–33.
10. Cryer PE. Hypoglycaemia: the limiting factor in the glycaemic management of type I and type II diabetes. *Diabetologia* 2002; 45: 937–48.
11. D’Orazio P, Burnett RW, Fogh-Andersen N, Jacobs E, Kuwa K, Wolf R, K?lpmann KK, et al. The International Federation of Clinical Chemistry Scientific Division Working Group on selective electrodes and point of care testing. Approved IFCC Recommendation on reporting results for blood glucose (Abbreviated). *Clinical Chemistry* 2005; 51: 9: 1573–6.
12. American Diabetes Association Workgroup on Hypoglycemia. Defining and reporting hypoglycemia in diabetes: a report from the American Diabetes Association Workgroup on Hypoglycemia. *Diabetes Care* 2005; 28: 1245-9.
13. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. *N Engl J Med* 1993; 329: 977–86.
14. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS33). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *Lancet* 1998; 352: 837–53.

บันทึก

ภาคผนวก ๕

แปลงค่าครีเอตินินเป็นอัตราการกรองของไตโดยประมาณ (eGFR)

ตาราง แสดงอัตราการกรองของไตโดยประมาณ (eGFR) โดยสูตร MDRD ในผู้หญิง

ซีรัมครีเอตินิน (มก./ดล.)	อายุ (ปี)						
	20	30	40	50	60	70	80
0.6	> 90	> 90	> 90	> 90	> 90	> 90	> 90
0.7	> 90	> 90	> 90	> 90	> 90	88	86
0.8	> 90	90	84	81	78	75	73
0.9	85	78	74	70	68	66	64
1.0	75	69	65	62	60	58	57
1.1	67	62	58	56	54	52	51
1.2	61	56	53	51	49	47	46
1.3	56	51	48	46	44	43	42
1.4	51	47	44	42	41	40	38
1.5	47	43	41	39	38	36	35
1.6	44	40	38	36	35	34	33
1.7	41	38	35	34	33	32	31
1.8	38	35	33	32	31	30	29
1.9	36	33	31	30	29	28	27
2.0	34	31	29	28	27	26	25
2.1	32	29	28	26	26	25	24
2.2	30	28	26	25	24	23	23
2.3	29	26	25	24	23	22	22
2.4	27	25	24	23	22	21	21
2.5	26	24	23	22	21	20	20
2.6	25	23	22	21	20	19	19
2.7	24	22	21	20	19	19	18
2.8	23	21	20	19	18	18	17
2.9	22	20	19	18	18	17	16
3.0	21	19	18	18	17	16	16
3.1	20	19	18	17	16	16	15
3.2	20	18	17	16	16	15	15
3.3	19	17	16	16	15	15	14
3.4	18	17	16	15	15	14	14
3.5	18	16	15	15	14	14	13
3.6	17	16	15	14	14	13	13
3.7	17	15	14	14	13	13	13
3.8	16	15	14	13	13	12	12
3.9	16	14	14	13	12	12	12
4.0	15	14	13	13	12	12	11
4.1	15	14	13	12	12	11	11
4.2	14	13	12	12	11	11	11

อัตราการกรองของไตโดยประมาณมีหน่วยเป็น ml/min/1.73 m²

ตาราง แสดงอัตราการกรองของไตโดยประมาณ (eGFR) โดยสูตร MDRD ในผู้ป่วย

ซีรัมครีเอตินิน (มก./ดล.)	อายุ (ปี)						
	20	30	40	50	60	70	80
0.8	> 90	> 90	> 90	> 90	> 90	> 90	> 90
0.9	> 90	> 90	> 90	> 90	> 90	89	86
1.0	> 90	> 90	88	84	81	79	76
1.1	> 90	84	79	75	73	70	68
1.2	82	76	71	68	66	64	62
1.3	75	69	65	62	60	58	56
1.4	69	63	60	57	55	53	52
1.5	63	58	55	53	51	49	48
1.6	59	54	51	49	47	46	44
1.7	55	51	48	46	44	43	41
1.8	51	47	45	43	41	40	39
1.9	48	44	42	40	39	37	36
2.0	46	42	40	38	36	35	34
2.1	43	40	37	36	34	33	32
2.2	41	38	35	34	33	32	31
2.3	39	36	34	32	31	30	29
2.4	37	34	32	31	29	29	28
2.5	35	32	31	29	28	27	27
2.6	34	31	29	28	27	26	25
2.7	32	30	28	27	26	25	24
2.8	31	28	27	26	25	24	23
2.9	30	27	26	25	24	23	22
3.0	28	26	25	24	23	22	22
3.1	27	25	24	23	22	21	21
3.2	26	24	23	22	21	21	20
3.3	26	24	22	21	20	20	19
3.4	25	23	21	20	20	19	19
3.5	24	22	21	20	19	18	18
3.6	23	21	20	19	18	18	17
3.7	22	21	19	19	18	17	17
3.8	22	20	19	18	17	17	16
3.9	21	19	18	17	17	16	16
4.0	20	19	18	17	16	16	15
4.1	20	18	17	16	16	15	15
4.2	19	18	17	16	15	15	15
4.3	19	17	16	16	15	15	14
4.4	18	17	16	15	15	14	14
4.5	18	16	16	15	14	14	13
4.6	17	16	15	14	14	13	13
4.7	17	16	15	14	14	13	13
4.8	17	15	14	14	13	13	13
4.9	16	15	14	13	13	13	12
5.0	16	15	14	13	13	12	12
5.1	15	14	13	13	12	12	12
5.2	15	14	13	13	12	12	11
5.3	15	14	13	12	12	11	11
5.4	14	13	12	12	11	11	11
5.5	14	13	12	12	11	11	11
5.6	14	13	12	12	11	11	10

ภาคผนวก ๖

การปฏิบัติตัวทั่วไปสำหรับผู้ป่วยเบาหวานเพื่อป้องกัน การเกิดแผลที่เท้า

การปฏิบัติตัวทั่วไปที่แนะนำประกอบด้วย*

- ◇ ทำความสะอาดเท้าทุกวันด้วยน้ำสะอาดและสบู่อ่อน วันละ 2 ครั้ง และทำความสะอาดทันทีทุกครั้งที่เท้าเปื้อนสิ่งสกปรก และเช็ดเท้าให้แห้งทันที รวมทั้งบริเวณซอกนิ้วเท้า
- ◇ ล้างเท้าอย่างละเอียดทุกวัน รวมทั้งบริเวณซอกนิ้วเท้า ว่ามีแผล, หนังดำนแข็ง, ตาปลา, รอยแตก หรือการติดเชื้อรา หรือไม่
- ◇ หากมีปัญหาร่องรอยตา ควรให้ญาติหรือผู้ใกล้ชิดสำรวจเท้าและรองเท้าให้ทุกวัน
- ◇ หากผิวหนังควรใช้ครีมทาบางๆ แต่ไม่ควรทาบริเวณซอกระหว่างนิ้วเท้าเนื่องจากอาจทำให้ซอกนิ้วอับชื้น ติดเชื้อรา และผิวหนังเปื่อยเป็นแผลได้ง่าย
- ◇ ห้ามแช่เท้าในน้ำร้อนหรือใช้อุปกรณ์ให้ความร้อน (เช่น กระเป๋าน้ำร้อน) วางที่เท้าโดยไม่ได้ทำการทดสอบอุณหภูมิก่อน
- ◇ หากจำเป็นต้องแช่เท้าในน้ำร้อนหรือใช้อุปกรณ์ให้ความร้อนวางที่เท้า จะต้องทำการทดสอบอุณหภูมิก่อน โดยให้ผู้ป่วยใช้ข้อศอกทดสอบระดับความร้อนของน้ำหรืออุปกรณ์ให้ความร้อนก่อนทุกครั้ง ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนที่เส้นประสาทส่วนปลายมากจนไม่สามารถรับรู้สึกร้อนได้ ควรให้ญาติหรือผู้ใกล้ชิดเป็นผู้ทำการทดสอบอุณหภูมิแทน
- ◇ หากมีอาการเท้าเย็นในเวลากลางคืน ให้แก้ไขโดยการสวมถุงเท้า
- ◇ เลือกสวมรองเท้าที่มีขนาดพอดี ถูกสุขลักษณะ เหมาะสมกับรูปเท้า และทำจากวัสดุที่นุ่ม (เช่น หนังที่นุ่ม) แบบรองเท้าควรเป็นรองเท้าหุ้มส้น เพื่อช่วยป้องกันอันตรายที่เท้า ไม่มีตะเข็บหรือมีตะเข็บน้อย เพื่อมิให้ตะเข็บกดผิวหนัง และมีเชือกผูกหรือมีแถบ velcro ซึ่งจะช่วยให้สามารถปรับความพอดีกับเท้าได้อย่างยืดหยุ่นกว่ารองเท้าแบบอื่น
- ◇ หลีกเลี่ยงหรือห้ามสวมรองเท้าที่ทำด้วยยางหรือพลาสติก เนื่องจากมีโอกาสเกิดการเสียดสีเป็นแผลได้ง่าย

* กุลภา ศรีสวัสดิ์, สุทิน ศรีอัษฎาพร. การดูแลรักษาและป้องกันแผลที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน ใน: สุทิน ศรีอัษฎาพร, วรณีย์ นิธิยานันท์, บรรณารักษ์การ. โรคเบาหวาน Diabetes Mellitus. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้ว การพิมพ์; 2548: 583-608.

- ◇ ห้ามสวมรองเท้าแตะประเภทที่ใช้紐เท้าคิปลายรองเท้า
- ◇ หากสวมรองเท้าที่ซื้อใหม่ ในระยะแรกไม่ควรสวมรองเท้าใหม่เป็นเวลานานหลายๆ ชั่วโมงต่อเนื่องกัน ควรใส่สลับกับรองเท้าเก่าก่อนระยะหนึ่ง จนกระทั่งรองเท้าใหม่มีความนุ่มและเข้ากับรูปเท้าได้ดี
- ◇ ผู้ป่วยที่ต้องสวมรองเท้าหุ้มส้นทุกวันเป็นเวลาต่อเนื่องหลายชั่วโมงในแต่ละวัน ควรมีรองเท้าหุ้มส้นมากกว่า 1 คู่ สวมสลับกัน และควรฝึกรองเท้าที่ไม่ได้สวมให้แห้งเพื่อมิให้รองเท้าอับชื้นจากเหงื่อที่เท้า
- ◇ สวมถุงเท้าก่อนสวมรองเท้าเสมอ เลือกใช้ถุงเท้าที่ไม่มีตะเข็บ (หากถุงเท้ามีตะเข็บให้กลับด้านในออก) ทำจากผ้าฝ้ายซึ่งมีความนุ่มและสามารถซับเหงื่อได้ ซึ่งจะช่วยลดความอับชื้นได้ดี และไม่รัดแน่นจนเกินไป นอกจากนี้ควรเปลี่ยนถุงเท้าทุกวัน
- ◇ สำรองดูรองเท้าทั้งภายในและภายนอกก่อนสวมทุกครั้งว่ามีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในรองเท้าหรือไม่ เพื่อป้องกันการเหยียบสิ่งแปลกปลอมจนเกิดแผล
- ◇ ห้ามตัดเล็บจนสั้นเกินไปและลึกถึงงูมกเล็บ ควรตัดตามแนวของเล็บเท่านั้นโดยให้ปลายเล็บเสมอกับปลายนิ้ว ห้ามตัดเนื้อเพราะอาจเกิดแผลและมีเลือดออก
- ◇ ห้ามตัดตาปลาหรือหนังด้านแข็งด้วยตนเอง รวมทั้งห้ามใช้สารเคมีใดๆ ลอกตาปลาด้วยตนเอง
- ◇ ห้ามเดินเท้าเปล่าทั้งภายในบ้าน บริเวณรอบบ้าน และนอกบ้าน โดยเฉพาะบนพื้นผิวที่ร้อน (เช่น พื้นซีเมนต์ หาดทราย)
- ◇ หลีกเลี่ยงการนั่งไขว่ห้าง โดยเฉพาะในกรณีที่มีหลอดเลือดแดงที่ขาตีบ
- ◇ ควบคุมระดับกลูโคสในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติหรือใกล้เคียงปกติมากที่สุด
- ◇ พบแพทย์ตามนัดอย่างสม่ำเสมอเพื่อสำรวจสำรวจและตรวจเท้า
- ◇ หากพบว่ามีแผลแม้เพียงเล็กน้อย ให้ทำความสะอาดทันที และควรพบแพทย์โดยเร็ว
- ◇ งดสูบบุหรี่

ภาคผนวก ๗

การทดสอบการรับรู้ความรู้สึกของเท้า

การทดสอบการรับรู้ความรู้สึกโดยใช้ Semmes-Weinstein monofilament (ขนาด 5.07 หรือ 10 กรัม)

Semmes-Weinstein monofilament เป็นอุปกรณ์ที่ทำจากใยไนลอน ซึ่งใช้ในการประเมินการรับรู้ความรู้สึกในส่วน light touch ไปถึง deep pressure. Semmes-Weinstein monofilament มีหลายขนาด แต่ละขนาดมีค่าแรงกดมาตรฐาน (หน่วยเป็นกรัม) โดยทั่วไปสามารถรับรู้ความรู้สึกว่ามี monofilament มากได้ เมื่อนำปลาย monofilament ไปแตะและกดลงที่ผิวหนังที่เท้าจำเพาะที่จน monofilament เริ่มงอ การตรวจด้วย monofilament ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายเป็นการตรวจด้วย monofilament ขนาดเดียวคือ 5.07 หรือขนาดแรงกด 10 กรัม ซึ่งเป็นขนาดที่สามารถประเมินว่าผู้ป่วยมีระดับการรับรู้ความรู้สึกที่เพียงพอต่อการป้องกันการเกิดแผล (protective sensation) ที่เท้าหรือไม่ และมีความไวและความจำเพาะสูงในการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้า และให้ผลการตรวจซ้ำต่างวันกันที่มีความแน่นอน (reproducebility) สูงด้วย*

การเตรียม monofilament ก่อนการตรวจ

1. monofilament ที่ใช้มี 2 ชนิด คือ ชนิดที่สามารถใช้ตรวจซ้ำได้ (reusable) ดังภาพ และชนิดที่ใช้ชั่วคราว (disposable) monofilament ที่เป็นที่ยอมรับต้องได้จากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน สำหรับคุณภาพของ monofilament ที่บริษัทเวชภัณฑ์นำมาให้ใช้นั้นยังไม่ทราบว่าได้มาตรฐานหรือไม่

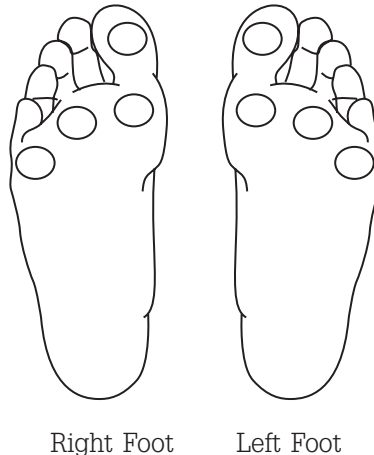


*Klenerman L, McCabe C, Cogley D, Crerand S, Laing P, White M. Screening for patients at risk of diabetic foot ulceration in a general diabetic outpatient clinic. Diabet Med 1996; 13: 561-3

2. ก่อนทำการตรวจทุกครั้งตรวจสอบ monofilament ว่าอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี โดยจะต้องเป็นเส้นตรง ไม่คด งอหรือบิด
3. เมื่อจะเริ่มใช้ monofilament ในการตรวจแต่ละวันให้กด monofilament 2 ครั้ง ก่อนเริ่มตรวจครั้งแรกเพื่อให้ความยืดหยุ่นของ monofilament เข้าที่
4. monofilament แต่ละอันไม่ควรใช้ตรวจผู้ป่วยต่อเนื่องกันเกินกว่า 10 ราย (ผู้ป่วย 1 รายจะถูกตรวจประมาณ 10 ครั้งโดยเฉลี่ย) หรือเกินกว่า 100 ครั้งในวันเดียวกัน ควรพักการใช้ monofilament อย่างน้อยประมาณ 24 ชั่วโมง เพื่อให้ monofilament คืนตัวก่อนนำมาใช้

ตำแหน่งที่จะทำการตรวจการรับรู้ความรู้สึกด้วย monofilament

1. ตำแหน่งที่ตรวจ คือ ที่ฝ่าเท้า 4 จุด ของเท้าแต่ละข้าง ได้แก่ หัวแม่เท้า metatarsalhead ที่ 1, ที่ 3 และที่ 5 ดังภาพ



2. ถ้าตำแหน่งที่จะตรวจมี callus แผล หรือ แผลเป็น ให้เลี่ยงไปตรวจที่บริเวณใกล้เคียง

วิธีการตรวจด้วย monofilament ขนาด 5.07 หรือ 10 กรัม ทำเป็นขั้นตอนและแปลผลตามคำแนะนำของ The American College of Physicians 2007 ดังนี้

1. ทำการตรวจในห้องที่มีความเงียบและสงบ
2. อธิบายขั้นตอนและกระบวนการตรวจให้ผู้ป่วยเข้าใจก่อนทำการตรวจ เริ่มตรวจโดยใช้ปลายของ monofilamentแตะและกดที่บริเวณฝ่ามือหรือท้องแขน (forearm) ของผู้ป่วยด้วยแรงที่ทำให้ monofilament งอตัวเล็กน้อย นานประมาณ 1-1.5 วินาที เพื่อให้ผู้ป่วยทราบและเข้าใจถึงความรู้สึกที่กำลังจะทำการตรวจ
3. ให้ผู้ป่วยนั่งหรือนอนในท่าที่สบาย และวางเท้าบนที่วางเท้าที่มั่นคง ซึ่งมีแผ่นรองเท้าที่ค่อนข้างนุ่ม

4. เมื่อจะเริ่มตรวจให้ผู้ป่วยหลับตา
5. ใช้ monofilament ตะตะในแนวตั้งฉากกับผิวหนังในตำแหน่งที่ตรวจ และค่อยๆ กดลงจน monofilament มีการงอตัวเพียงเล็กน้อย แล้วกดค้างไว้นาน 1-1.5 วินาที (ดังภาพ) จึงเอา monofilament ออก จากนั้นให้ผู้ป่วยบอกความรู้สึกว่ามี monofilament มาแตะหรือไม่ หรือส่งสัญญาณเมื่อมีความรู้สึกในขณะที่ monofilament ถูกกดจนงอตัว



เพื่อให้แน่ใจว่าความรู้สึกที่ผู้ป่วยตอบเป็นความรู้สึกจริงและไม่ใช่อารมณ์หรือเดา ในการตรวจแต่ละตำแหน่งให้ทำการตรวจ 3 ครั้ง โดยเป็นการตรวจจริง (real application คือมีการใช้ monofilament ตะตะและกดลงที่เท้าผู้ป่วยจริง) 2 ครั้ง และตรวจหลอก (sham application คือ ไม่ได้ใช้ monofilament ตะตะที่เท้าผู้ป่วย แต่ให้ถามผู้ป่วยว่า “รู้สึกว่ามี monofilament มาแตะหรือไม่?”) 1 ครั้ง ซึ่งลำดับการตรวจจริงและหลอกไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับเหมือนกันในการตรวจแต่ละตำแหน่ง

6. ถ้าผู้ป่วยสามารถตอบการรับความรู้สึกได้ถูกต้อง 2 ครั้ง ใน 3 ครั้ง (ซึ่งรวมการตรวจหลอกด้วย 1 ครั้ง ดังกล่าวในข้อ 5) ของการตรวจแต่ละตำแหน่ง แปลผลว่าเท้าของผู้ป่วยยังมี protective sense อยู่

7. ถ้าผู้ป่วยสามารถตอบการรับความรู้สึกได้ถูกต้องเพียง 1 ครั้ง ใน 3 ครั้ง (ซึ่งรวมการตรวจหลอกด้วย 1 ครั้ง ดังกล่าวในข้อ 5) หรือตอบไม่ถูกต้องเลย ให้ทำการตรวจซ้ำใหม่ที่ตำแหน่งเดิมตามข้อ 5 ข้อพึงระวัง ผู้ป่วยที่มีเท้าบวม หรือเท้าเย็นอาจให้ผลตรวจผิดปกติได้

8. ถ้าทำการตรวจซ้ำแล้วผู้ป่วยยังคงตอบการรับความรู้สึกได้ถูกต้องเพียง 1 ครั้ง ใน 3 ครั้ง หรือไม่ถูกต้องเลยเช่นเดิม แสดงว่า เท้าของผู้ป่วยมีการรับความรู้สึกผิดปกติ

9. ทำการตรวจให้ครบทั้ง 4 ตำแหน่งทั้ง 2 ข้าง โดยไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับตำแหน่งที่ตรวจเหมือนกัน 2 ข้าง

10. การตรวจพบการรับความรู้สึกผิดปกติ แม้เพียงตำแหน่งเดียว แปลผลว่าเท้าของผู้ป่วยสูญเสีย protective sensation (insensate foot)

11. ผู้ป่วยที่มีผลการตรวจปกติควรได้รับการตรวจซ้ำปีละ 1 ครั้ง

การทดสอบการรับรู้ความรู้สึกโดยใช้ลิ่มเสียง

The American College of Physicians 2007 แนะนำวิธีการทดสอบการรับรู้ความรู้สึกด้วยลิ่มเสียง ดังนี้

1. เลือกใช้ลิ่มเสียงชนิดที่การสั่นมีความถี่ 128 เฮิรตซ์
2. ทำการตรวจในท้องที่มีความเงียบและสงบ
3. อธิบายขั้นตอนและกระบวนการตรวจให้ผู้ป่วยเข้าใจก่อนทำการตรวจ และใช้ลิ่มเสียงวางที่ข้อมือหรือข้อศอกในขณะที่ลิ่มเสียงกำลังสั่น และหยุดสั่น การทำเช่นนี้เพื่อให้ผู้ป่วยรับทราบและเข้าใจถึงความรู้สึกที่ลิ่มเสียงสั่น และไม่สั่นได้อย่างถูกต้อง
4. ให้ผู้ป่วยหลับตา ก่อนเริ่มตรวจ
5. ตำแหน่งที่ตรวจ ได้แก่ หลังนิ้วหัวแม่มือทำบริเวณ distal interphalangeal joint ทั้ง 2 ข้าง
6. เริ่มการตรวจแต่ละข้างด้วยการตรวจหลอกโดยการวางลิ่มเสียงซึ่งไม่สั่นตรงตามตำแหน่งที่ตรวจ จากนั้นให้ถามผู้ป่วยว่า “รู้สึกวลิ่มเสียงสั่นหรือไม่?” ซึ่งผู้ป่วยควรตอบได้ถูกต้องว่า “ไม่สั่น” การทำเช่นนี้เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ป่วยมีความเข้าใจถูกต้องเกี่ยวกับความรู้สึกสั่น
7. ทำการตรวจจริงโดยวางลิ่มเสียงที่มีการสั่นตรงตำแหน่งที่จะตรวจในแนวตั้งฉากและในน้ำหนัที่คงที่ จากนั้นให้ถามผู้ป่วยว่า “รู้สึกวลิ่มเสียงสั่นหรือไม่?” และให้ผู้ป่วยบอกทันทีเมื่อรู้สึกว่าลิ่มเสียงหยุดสั่น โดยผู้ตรวจสามารถทำให้ลิ่มเสียงหยุดสั่นได้ทุกเวลา ในขณะที่ผู้ตรวจใช้มือข้างหนึ่งจับลิ่มเสียงวางลงที่นิ้วหัวแม่มือของผู้ป่วย ให้ผู้ตรวจใช้นิ้วชี้ของมืออีกข้างหนึ่งแตะที่โคนนิ้วหัวแม่มือของผู้ป่วยข้างที่กำลังตรวจ เพื่อรับทราบความรู้สึกสั่นไปพร้อมกับผู้ป่วย ในการนี้จะช่วยให้ผู้ตรวจสามารถประเมินความน่าเชื่อถือของคำตอบที่ผู้ป่วยตอบได้ ในการตรวจ 1 ครั้งจะได้คำตอบ 2 คำตอบ คือ เมื่อเริ่มรู้สึกวลิ่มเสียงสั่น และ เมื่อรู้สึกวลิ่มเสียงหยุดสั่น
8. ทำการตรวจดังข้อ 7 ที่นิ้วหัวแม่มือเท้าข้างเดิมซ้ำอีก 1 ครั้ง จะได้คำตอบจากการตรวจ 2 ครั้งรวม 4 คำตอบ
9. ทำการตรวจอีกข้างหนึ่งซ้ำ 2 ครั้ง เช่นกัน เป็นการตรวจครบ 1 รอบ
10. ทำการตรวจดังข้อ 7-9 ใหม่อีก 1 รอบ ทั้ง 2 ข้าง รวมการตรวจทั้ง 2 รอบจะได้คำตอบ 8 คำตอบสำหรับการตรวจแต่ละข้าง
11. การแปลผล ถ้าผู้ป่วยตอบไม่ถูกต้องตั้งแต่ 5 คำตอบในแต่ละข้าง แปลผลว่าผู้ป่วยมีการรับรู้ความรู้สึกผิดปกติ หรือมี peripheral neuropathy

ภาคผนวก ๘

การประเมินความพอดีและเหมาะสมของรองเท้า

การประเมินความพอดีและเหมาะสมของรองเท้าทำได้ดังนี้*

- ◇ วัดขนาดของเท้าทั้งสองข้างทั้งความยาวและความกว้าง เนื่องจากส่วนใหญ่แล้วขนาดของเท้าแต่ละข้างมักไม่เท่ากัน
- ◇ ตรวจสอบความพอดีของรองเท้าทั้งสองข้างในขณะที่ยืนลงน้ำหนักเสมอ เนื่องจากเท้าส่วนใหญ่จะมีการขยายขนาดเมื่อมีการลงน้ำหนัก
- ◇ ตำแหน่งของข้อ metatarsophalangeal ที่ 1 ควรอยู่ตรงกับตำแหน่งที่กว้างที่สุดของรองเท้า
- ◇ ระยะห่างระหว่างปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุดกับปลายรองเท้า (นิ้วที่ยาวที่สุดซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นนิ้วหัวแม่เท้าเสมอไป) ควรมีระยะห่างประมาณ 3/8 ถึง 1 นิ้วพอดี
- ◇ เนื้อที่ภายในรองเท้าในส่วนของเท้าส่วนหน้า (forefoot) และตามแนวขวางของ metatarso-phalangeal joints ควรมีความกว้างและความลึกพอประมาณ โดยผู้ป่วยสามารถขยับนิ้วเท้าได้พอสมควร โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีปัญหานิ้วเท้างอแง (claw หรือ hammer toe)
- ◇ บริเวณส้นเท้าควรจะพอดี ไม่คับและไม่หลวมจนเกินไป
- ◇ ชนิดของรองเท้าที่เหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวานคือ รองเท้าชนิดผูกเชือกหรือมีแถบ velcro ที่ไม่มีรอยตะเข็บบริเวณหลังเท้า เพื่อสามารถปรับขยายหรือรัดให้พอดีในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการบวมหรือมีเท้าผิดปกติ
- ◇ วัสดุที่ใช้ในการทำรองเท้า ควรเป็นหนังหรือผ้าที่มีความยืดหยุ่น ภายในบุด้วยวัสดุที่นุ่ม ดูดซับและระบายความชื้นได้ดี
- ◇ สิ่งที่สำคัญที่ควรทราบคือขนาดของรองเท้าานั้นไม่มีมาตรฐาน จะมีความแตกต่างกันไปตามยี่ห้อและแบบของรองเท้า ดังนั้นจึงใช้เป็นเครื่องชี้วัดความพอดีไม่ได้

*กุลภา ศรีสวัสดิ์, สุทิน ศรีอิษฏาพร. การดูแลรักษาและป้องกันแผลที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน ใน: สุทิน ศรีอิษฏาพร, วรณีนี นิธิยานันท์, บรรณาธิการ. โรคเบาหวาน Diabetes Mellitus. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์; 2548: 583-608

บันทึก

ภาคผนวก ๙

การประเมิน การแยกชนิดแผลที่เท้า และการเลือกใช้ยาปฏิชีวนะ

หลักการประเมินแผลที่เท้า

การประเมินแผลที่เท้ามีหลักการดังนี้*

- ◇ ตรวจสอบอย่างละเอียด โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีปัญหาของระบบประสาทส่วนปลายร่วมด้วย เนื่องจากผู้ป่วยมักสูญเสียความรู้สึกเจ็บ จึงไม่สามารถบอกสาเหตุ ลักษณะ ความรุนแรง และตำแหน่งของแผลได้
- ◇ ประเมินว่าแผลมีการติดเชื้อร่วมด้วยหรือไม่เสมอ โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีแผลที่เท้าซึ่งหายช้ากว่าที่ควร และ/หรือ มีหนองหรือน้ำเหลืองไหลออกมาจากแผลในปริมาณมากหรือมีกลิ่นเหม็น
- ◇ ไม่ควรมองข้ามแผลที่มีลักษณะภายนอกดูเล็กและตื้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งแผลที่ถูกปกคลุมด้วยหนังหนาด้านสีน้ำตาลเข้ม (hemorrhagic callus) เนื่องจากบ่อยครั้งที่เมื่อทำแผลและตัดฟังผิदออกแล้ว พบว่าเป็นแผลติดเชื้อขนาดใหญ่ซ่อนอยู่ใต้ชั้นผิวหนัง ดังนั้นก่อนที่จะประเมินความรุนแรงของแผลควรทำการตัดหนังส่วนที่ตายแล้วออกก่อนเสมอ เพื่อให้สามารถประเมินความรุนแรงที่แท้จริงของแผลได้
- ◇ แยกให้ได้ว่าแผลที่เท้าเกิดจากสาเหตุหรือปัจจัยใดเป็นหลัก (เช่น ขาดเลือด ปลายประสาทเสื่อม ติดเชื้อ เป็นต้น) เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการรักษาที่เหมาะสมต่อไป

การแบ่งชนิดความรุนแรงของแผลที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน (Wagner grade)*

- ◇ Grade 0 Pre-ulcerative lesions (healed ulcer, presence of bony deformity)
- ◇ Grade 1 Superficial ulcer without subcutaneous tissue involvement
- ◇ Grade 2 Penetration through the subcutaneous tissue (may expose bone, tendon, ligament or joint capsule)
- ◇ Grade 3 Osteitis, abscess or osteomyelitis
- ◇ Grade 4 Gangrene of digit
- ◇ Grade 5 Gangrene of the foot requiring disarticulation

*กุลภา ศรีสวัสดิ์, สุทิน ศรีอิษฏาพร. การดูแลรักษาและป้องกันแผลที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน ใน: สุทิน ศรีอิษฏาพร, วรณีนี นิธิยานันท์, บรรณาธิการ. โรคเบาหวาน Diabetes Mellitus. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์; 2548: 583-608

การแยกชนิดของแผลที่เท้า**

❖ **แผลปลายประสาทเสื่อม** มักเกิดบริเวณฝ่าเท้า โดยเฉพาะตำแหน่งที่มีการรับน้ำหนัก รูปร่างแผลค่อนข้างกลม และขอบแผลนูนจากพังผืด หรือ callus ก้นแผลมีสีแดงจากมีเนื้อเยื่อ granulation ผู้ป่วยมักไม่มีอาการเจ็บแผล และมักมีอาการชาร่วมด้วย โดยเฉพาะบริเวณฝ่าเท้า มีประวัติเป็นแผลบ่อยๆ ตรวจร่างกายพบว่าผู้ป่วยไม่มีความรู้สึกสัมผัสหรือเจ็บปวดบริเวณฝ่าเท้า อาจมีเท้าผิดรูป โดยนิ้วเท้ามีการหงิกงอ (claw หรือ hammer toe) และผิวหนังของเท้าแห้งและแตกง่าย

❖ **แผลขาดเลือด** มักเกิดบริเวณนิ้วเท้า แผลจะมีการลุกลามจากส่วนปลายนิ้วมายัง โคนนิ้วและลามขึ้นมาถึงเท้า ขอบแผลเรียบ ก้นแผลมีสีซีด ไม่มีเลือดออก และอาจตรวจพบมีการตายของนิ้วเท้าข้างเคียงร่วมด้วย ในระยะแรกของการขาดเลือดผู้ป่วยมักมีอาการปวดบริเวณขาเวลาเดิน ซึ่งดีขึ้นเมื่อพัก (intermittent claudication) และในระยะท้ายของการขาดเลือดจะมีอาการปวดบริเวณที่เท้าในขณะพัก (rest pain) ผู้ป่วยมีประวัติเป็นแผลที่เท้าและหายยาก การตรวจขาและเท้าพบว่า ผิวหนังแห้ง เย็นและสีซีด ขนร่วง เส้นแตกง่าย กล้ามเนื้ออ่อนลีบลง และคลำชีพจรที่เท้า คือ หลอดเลือดแดง dorsalis pedis และ posterior tibial ได้เบาลงหรือคลำไม่ได้

❖ **แผลที่ติดเชื้อ** แผลที่มีการอักเสบเฉียบพลันจะพบลักษณะบวมแดง ร้อน กดเจ็บที่แผล และรอบแผล และอาจมีหนองไหลออกมา ส่วนแผลที่มีการอักเสบเรื้อรังจะมีลักษณะบวมแดง และร้อนบริเวณแผล อาจไม่มาก ผู้ป่วยที่มีแผลที่มีการอักเสบติดเชื้อรุนแรงมักมีอาการปวดและมีไข้ร่วมด้วย และอาจมีอาการของติดเชื้อในกระแสเลือด (ได้แก่ ชีพจรเบาเร็ว ความดันโลหิตลดลง และซีมีลง) ถ้ามีการติดเชื้อลุกลามออกไปจากแผลจะพบว่าบริเวณเท้าและน่องบวม ตึง และกดเจ็บ

**ประมุข มุทิรากรูร แผลที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน. ใน: สุทิน ศรีอัฐภาพร, วรณิ นิธิยานันท์, บรรณาธิการ. โรคเบาหวาน Diabetes Mellitus. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์ 2548: 563-82

แนวทางการบริหารยาปฏิชีวนะในการรักษาแผลติดเชื้อที่เท้า*

SEVERITY OF INFECTION ROUTES OF ADMINISTRATION	MILD P.O.	MODERATE P.O.	SEVERE I.V.
Dicloxacillin or Clindamycin or Cefalexin	✓		
Amoxicillin / Clavulanate or Co-trimoxazole	✓	✓	
Levofloxacin	✓	✓	
Ceftriaxone or Cefoxitin		✓	
Ampicillin / Sulbactam		✓	
Cefuroxime with or without metronidazole		✓	✓
Ticarcillin / Clavulanate		✓	✓
Piperacillin / Tazobactam		✓	✓
Ciprofloxacin or Levofloxacin + Clindamycin		✓	✓
Imipenem / Cilastatin			✓
Vancomycin + Ceftazidime ± metronidazole			✓

* Infectious Disease Society of America Guideline 2004

P.O. = ให้โดยการกิน I.V. = ให้โดยฉีดเข้าหลอดเลือดดำ ✓ = แนะนำให้เลือกใช้

ระยะเวลาการบริหารยาปฏิชีวนะในการรักษาแผลติดเชื้อที่เท้า*

SITE AND EXTENT OF INFECTIONS	ROUTE OF Rx	SETTING OF Rx	DURATION OF Rx
SOFT TISSUE ONLY			
Mild	T.C. / P.O.	OPD	1-4 สัปดาห์
Moderate	I.V. → P.O.	IPD / OPD	2-4 สัปดาห์
Severe	I.V. → P.O.	IPD → OPD	2-4 สัปดาห์
BONE OR JOINT			
No residual infected tissues e.g. post amputation	I.V. / P.O.	IPD → OPD	2-5 วัน
Residual soft tissues (not bone)	I.V. / P.O.	IPD → OPD	2-4 สัปดาห์
Residual infected viable bone	I.V. → P.O.	IPD → OPD	4-6 สัปดาห์
Residual dead bone / No surgery	I.V. → P.O.	IPD → OPD	> 3 เดือน

* Infectious Disease Society of America Guideline 2004

T.C. = ให้โดยทาที่ผิว, P.O. = ให้โดยการกิน, I.V. = ให้โดยฉีดเข้าหลอดเลือดดำ, IPD = inpatient department, OPD = outpatient department

บันทึก

ภาคผนวก ๑๐

องค์ประกอบการดูแลรักษาเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น

- ◇ การสนับสนุนยาและอุปกรณ์การรักษาอย่างครบถ้วนและพอเพียง
- ◇ ทีมสหสาขาวิชาชีพในการดูแลโรคเบาหวานเด็กและวัยรุ่น (ทีมงานเบาหวาน)
- ◇ ระบบเครือข่ายในการดูแลและติดตามผู้ป่วยและครอบครัว

การสนับสนุนยาและอุปกรณ์การรักษาอย่างครบถ้วนและพอเพียง (น้ำหนัก คำแนะนำ ++)

- ◇ ยาฉีดอินซูลิน จัดให้เพียงพอและต่อเนื่อง ตามข้อบ่งชี้ อินซูลินชนิดต่างๆ ที่มีจำหน่าย
ในประเทศแสดงในตารางข้างท้าย
- ◇ อุปกรณ์ตรวจเลือดด้วยตนเอง และแผ่นตรวจจำนวน 4 แผ่น/วัน หรือตามที่ใช้จริง
สำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และจำนวนที่ใช้จริงในเบาหวานชนิดที่ 2 และชนิดอื่นๆ
- ◇ อุปกรณ์ฉีดยา กระบอกอินซูลินชนิดถอดเข็มไม่ได้ เข็มเบอร์ G 32 ขนาดกระบอกอินซูลิน
0.5 มล. หรือ 1.0 มล. จำนวนเพียงพอ โดยใช้ฉีดอย่างน้อย 2 ครั้งหรือมากกว่า กรณีใช้ปากกาฉีดยา
ให้เข็มฉีดยาจำนวนเพียงพอ โดยใช้ฉีดอย่างน้อย 4 ครั้งหรือมากกว่า
- ◇ อุปกรณ์ตรวจสารคีโตนในปัสสาวะ

ทีมสหสาขาวิชาชีพเพื่อดูแลโรคเบาหวานเด็กและวัยรุ่น (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

ควรมีทีมสหสาขาวิชาชีพหรือทีมงานเบาหวานในระดับโรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลศูนย์ รั
งพยาบาลมหาวิทยาลัย ทีมงานเบาหวานประกอบด้วย กุมารแพทย์หรือแพทย์ระบบต่อมไร้ท่อ หรือ
แพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคเบาหวาน ทีมพยาบาลให้ความรู้เบาหวาน นักกำหนดอาหาร พยาบาลหอผู้ป่วย
นักจิตวิทยา นักสุขภาพ / นักสังคมสงเคราะห์ และอาจจะมีอาสาสมัครจากชมรมผู้ป่วยเบาหวาน

บทบาทของบุคลากรในทีมสหสาขาวิชาชีพเบาหวานเด็กและวัยรุ่น

แพทย์

- ให้การรักษาพยาบาลในภาพรวมทุกด้าน และเป็นหัวหน้าทีม

นักโภชนาการ

- สอนเรื่องอาหารสุขภาพ
- การนับส่วนคาร์โบไฮเดรตในแต่ละมื้อ
- อาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตตามวัยในแต่ละวัน, การจัดมื้ออาหาร
- อาหารแลกเปลี่ยน

พยาบาลผู้ให้ความรู้

- สอนเรื่องชนิดยา ยาที่ใช้ การเก็บยา การฉีดยาที่ถูกต้อง
- สอนเรื่องการประเมินผลน้ำตาล คีโตน และการแปลผลเลือด
- สอนเรื่องการแก้ไขภาวะน้ำตาลในเลือดสูง ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด
- สอนเรื่อง การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าและการดูแลตนเองเมื่อเจ็บป่วย
- การเตรียมตัวก่อนกลับบ้าน เมื่อเข้าโรงเรียน สังคม และในโอกาสพิเศษ เดินทาง

งานเลี้ยงต่างๆ

พยาบาลหอผู้ป่วย

- สอนภาคปฏิบัติ และประเมินความรู้ ที่ นักโภชนาการ และ พยาบาลผู้ให้ความรู้
- สอนการจดบันทึกข้อมูล อินซูลิน อาหาร ผลระดับน้ำตาลในเลือด และกิจกรรม

ในแต่ละวันเพื่อการพัฒนาการดูแลตนเอง

- ประสาน ร่วมกับแพทย์ ทีมผู้สอน และผู้ปกครอง ในการเรียนรู้ ให้มากที่สุด

นักจิตวิทยา

- ประเมินปฏิกิริยา และการปรับตัวต่อการเป็นเบาหวาน การอยู่โรงพยาบาล
- ให้คำปรึกษา ปลอดภัย ให้ข้อมูลเพื่อลดความกังวล แก่ผู้ปกครองและผู้ป่วย
- สร้างแรงจูงใจต่อการเรียนรู้ และสร้างทัศนคติที่ดี ต่อ อาหาร การฉีดยา การ

ตรวจเลือด และการออกกำลังกาย

- ให้การช่วยเหลือในการปรับตัวของผู้ป่วยและครอบครัว
- สร้างพลัง สร้างวินัย ให้เกิดขึ้นในครอบครัว

นักสังคมสงเคราะห์ / นักสุขศึกษา

- ประเมิน และ ให้การช่วยเหลือผู้ป่วยและครอบครัวในด้านอื่นๆ
- สร้างพลัง ช่วยวางแผนที่บ้าน การกลับเข้าสู่โรงเรียน ให้เกิดขึ้นในครอบครัว

สมาชิกชมรมเพื่อเบาหวานเด็กและวัยรุ่น

- เป็นเพื่อนหรือบุคคลที่รู้และเข้าใจเบาหวาน ประสาน ให้กำลังใจ ผู้ป่วยและผู้ปกครอง

ในการเรียนรู้ให้มากที่สุด

ทุกฝ่ายร่วมกันช่วยเหลือให้ผู้ป่วยและครอบครัวให้เรียนรู้ สามารถวิเคราะห์และนำความรู้ ไปสู่การพัฒนาการดูแลตนเอง เน้นผู้ป่วยและครอบครัวเป็นศูนย์กลาง โดยมีการประชุมวางแผนร่วมกัน

ระบบเครือข่ายในการดูแลและติดตามผู้ป่วยและครอบครัว (น้ำหนักราคำแนะนำ ++)

- ❖ การลงทะเบียนผู้ป่วยเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น
- ❖ สร้างระบบเครือข่ายในการดูแลและติดตามผู้ป่วยและครอบครัว (networking) โดย
 - แจกข้อมูลและการรักษาก่อนกลับบ้านให้หน่วยบริการปฐมภูมิ (PCU) หรือ

โรงพยาบาลชุมชน ที่อยู่ในเครือข่ายที่ผู้ป่วยอาศัยอยู่ เพื่อร่วมดูแลกรณีฉุกเฉินและระยะยาว

- สร้างระบบการสื่อสารกับผู้ป่วยและผู้ปกครองในช่วงระยะแรกที่กลับบ้าน และระบบ call center หรือ hotline โดยทีมแพทย์และพยาบาล กรณีฉุกเฉิน

- นักสังคมสงเคราะห์หรือพยาบาล เยี่ยมบ้าน นัดพบ หรือโทรศัพท์ พร้อมจดหมาย แนะนำการดูแลผู้ป่วยที่โรงเรียน

◇ แนะนำผู้ป่วยเข้าค่ายเบาหวานสำหรับเด็กและวัยรุ่น ภายใน 1-3 ปีหลังวินิจฉัย หรือเมื่ออายุ 12 ปีขึ้นไป

ตาราง แสดงยาฉีดอินซูลินชนิดต่างๆ ที่มีในประเทศไทย และเวลาการออกฤทธิ์

ชนิดยา (ชื่อยา)	เวลาที่เริ่มออกฤทธิ์	เวลาที่มียูทียี่สูงสุด	ระยะเวลาการออกฤทธิ์
อินซูลินอินซูลินออกฤทธิ์สั้น (regular insulin, RI) - (Actrapid HM, Humulin R, Gensulin R, Insugen R)	30-45 นาที	2-3 ชั่วโมง	4-8 ชั่วโมง
อินซูลินอินซูลินออกฤทธิ์ปานกลาง (Insulin Isophane Suspension, NPH) - (Insulatard HM, Humulin N, Gensulin N, Insugen N)	2-4 ชั่วโมง	4-8 ชั่วโมง	10-16 ชั่วโมง
อินซูลินอินซูลินผสมสำเร็จรูป - Pre-mixed 30% RI + 70% NPH (Mixtard 30 HM, Humulin 70/30, Gensulin M30, Insugen 30/70) - Pre-mixed 50% RI + 50% NPH (Gensulin M50)	30-60 นาที	2 และ 8 ชั่วโมง	12-20 ชั่วโมง
อินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์เร็ว - Insulin lispro (Humalog) - Insulin aspart (NovoRapid)	5-15 นาที 10-20 นาที	1-2 ชั่วโมง 1-2 ชั่วโมง	3-4 ชั่วโมง 3-4 ชั่วโมง
อินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์ยาว - Insulin glargine (Lantus) - Insulin detemir (Levemir)	2 ชั่วโมง 2 ชั่วโมง	ไม่มี ไม่มี	24 ชั่วโมง 18-24 ชั่วโมง
อินซูลินอะนาล็อกผสมสำเร็จรูป (Biphasic insulin analog) - Premixed 30% insulin aspart + 70% insulin aspart protamine suspension (NovoMix 30) - Premixed 25% insulin lispro + 75% insulin lispro protamine suspension (Humalog Mix 25)	10-20 นาที 10-20 นาที	1 และ 8 ชั่วโมง 1 และ 8 ชั่วโมง	12-20 ชั่วโมง 12-20 ชั่วโมง

บันทึก

ภาคผนวก ๑๑

แนวทางการรักษา diabetic ketoacidosis (DKA)

ในผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่น¹⁻⁴

การวินิจฉัย

- อาการและอาการแสดงของ DKA ได้แก่ ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน หายใจหอบลึก (Kussmaul breathing จากภาวะ metabolic acidosis) ลมหายใจมีกลิ่น acetone ซึมหรือหมดสติ รวมทั้งอาการของภาวะขาดน้ำ (dehydration) เช่น ความดันโลหิตต่ำ ซีพจรเต้นเร็ว ช็อก
- การตรวจพบทางห้องปฏิบัติการดังนี้
 - ระดับน้ำตาลในเลือดสูง > 250 มก./ดล.
 - ภาวะเลือดเป็นกรด (acidosis): serum bicarbonate (HCO_3) < 18 มิลลิโมล/ลิตร หรือ arterial pH < 7.30 หรือ venous pH < 7.25
 - ตรวจพบ ketone ในปัสสาวะและในเลือด
- ความรุนแรงของภาวะ DKA แบ่งได้ดังนี้²
 - Mild DKA : arterial pH 7.25-7.30 HCO_3 15-18 มิลลิโมล/ลิตร
 - Moderate DKA : arterial pH 7.00-7.24 HCO_3 10-14 มิลลิโมล/ลิตร
 - Severe DKA : arterial pH < 7.00 HCO_3 < 10 มิลลิโมล/ลิตร
- ภาวะอื่นที่อาจพบร่วมด้วย ได้แก่ lactic acidosis หรืออาจต้องแยกจากภาวะอื่น ได้แก่ alcoholic ketoacidosis, ingestion of drugs เช่น salicylate, methanol, ethylene glycol, paraldehyde และ chronic renal failure

การรักษา

ชั่วโมงที่ 1

- การประเมินผู้ป่วย
 - ซักประวัติและตรวจร่างกายอย่างละเอียด ประเมินความรู้ตัวทางระบบประสาท
 - หาสาเหตุของการเกิด diabetic ketoacidosis ได้แก่ การขาดยาฉีดอินซูลิน ภาวะติดเชื้ ภาวะฉุกเฉินทางคัลยศาสตร์ เช่น ไล่ตั้งอักเสบ ลำไส้อุดตัน หรืออื่นๆ
- การตรวจทางห้องปฏิบัติการ
 - glucose และ ketone ในเลือดและปัสสาวะ
 - serum electrolytes, BUN, Cr, Ca, PO_4 , CBC

- blood gas ถ้าตรวจพบ urine ketone ปานกลางถึงมาก
- อาจจำเป็นต้อง monitor EKG lead II กรณีที่ serum potassium สูงหรือต่ำกว่าปกติ

กว่าปกติ

3. เริ่มบันทึก DKA flow sheet ประกอบด้วย

- น้ำหนัก ความสูง body surface area ซีพจร การหายใจ ความดันโลหิต ความรู้สึกตัว ระดับน้ำตาลในเลือด ภาวะกรดต่าง สาร electrolytes

- บันทึกสารน้ำเข้าและออกอย่างใกล้ชิด โดยรวมปริมาณน้ำเข้าและปัสสาวะทุก

2-4 ชั่วโมง

4. การให้สารน้ำเบื้องต้น

4.1 ประเมิน degree of dehydration^{1,2}

- น้อยกว่า 7% dehydration: น้ำหนักลด <7%, $\text{HCO}_3^- > 17 \text{ mmol/l}$
- 7-10% dehydration: น้ำหนักลด 7-10% ซีพจรเต้นเร็ว ปากแห้ง decreased skin turgor, $\text{pH} > 7.2$, $\text{HCO}_3^- > 10 \text{ mmol/l}$

- 10-15% dehydration: น้ำหนักลด 10-15%, capillary refill > 4 วินาที, $\text{pH} < 7.2$, $\text{HCO}_3^- < 10 \text{ mmol/l}$ อาจมีความดันโลหิตต่ำ และภาวะ shock ร่วมด้วย

4.2 ให้สารน้ำตาม degree of dehydration

4.2.1 น้อยกว่า 7% dehydration

- 0.45% NaCl ในปริมาณ $3000 \text{ ml/m}^2/24 \text{ hr}$.
- potassium (K): ให้ในปริมาณ 40 mmol/l ถ้า serum K น้อยกว่า 3.5 mmol/l พิจารณาให้ K ในปริมาณ 60 mmol/l (ร่วมกับ monitor EKG และอัตราการให้ K ไม่ควรเกิน 0.3 mmol/kg/hr) ถ้า K สูงเริ่มให้ต่อเมื่อระดับ K น้อยกว่า 6 mmol/l และมีปัสสาวะออก

4.2.2 มากกว่า 7% dehydration

- เริ่มให้สารน้ำด้วย 0.9% NaCl 10 ml/kg ให้หมดในเวลา 1/2 ชั่วโมง แล้วจึงให้สารน้ำตามรายละเอียดในข้อ 4.2.1

- ถ้าผู้ป่วยมีภาวะ shock พิจารณาให้ bolus 0.9% NaCl เพิ่ม

5. สิ่งที่ต้องพึงระวังในผู้ป่วย DKA

5.1 Intracranial complication ในผู้ป่วยที่มีอาการเปลี่ยนแปลงทางระบบประสาท เช่น ปวดศีรษะ ซึม อาเจียน disorientation ต้องนึกถึงภาวะ cerebral edema ซึ่งอาจพบได้ในช่วง 24 ชั่วโมงแรกของการให้สารน้ำทางหลอดเลือด ในรายที่สงสัยว่ามีภาวะ cerebral edema ควรให้การรักษาด้วย mannitol $0.5-1 \text{ g/kg}$ ทางหลอดเลือดดำ ในเวลา 20-30 นาที ภาวะ cerebral edema สามารถป้องกันได้ โดยการแก้ไข water deficit อย่างช้าๆ ภายใน 48 ชั่วโมง โดยระวังไม่ให้ปริมาณสารน้ำทางหลอดเลือดดำเกิน $4000 \text{ ml/m}^2/24 \text{ hr}$ และหลีกเลี่ยงการให้ hypotonic solution ในช่วงแรกโดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มี hypernatremia

5.2 การให้ $\text{HCO}_3^{1,2}$ ไม่แนะนำให้ HCO_3 ในผู้ป่วย DKA ยกเว้น ถ้ามี severe acidosis (HCO_3 ต่ำกว่า 8 mmol/l หรือ pH น้อยกว่า 7.0) ร่วมกับภาวะ hypovolemic shock ซึ่งไม่ดีขึ้นหลังจากที่ได้รับการรักษาด้วย 0.9% NaCl bolus แล้ว กรณีที่คิดว่าผู้ป่วยควรได้รับการแก้ไขด้วย HCO_3 ให้ปรึกษากุมารแพทย์หรือแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ การคำนวณให้ HCO_3 ตามสูตรนี้

$$\text{HCO}_3 \text{ ที่ต้องการให้ (mmol) = 0.3 \times \text{BW (kg)} \times (10 - \text{HCO}_3)$$

โดยคำนวณเพื่อแก้ไข HCO_3 ขึ้นมาให้อยู่ที่ 10 mmol/l โดยให้ช้าๆ ในเวลา 2-4 ชั่วโมง ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ ถ้าให้ HCO_3 ในผู้ป่วย DKA มากไป ได้แก่

- มีการเปลี่ยนแปลงของ serum osmolarity
- เกิดภาวะ overshoot alkalosis
- มีผลต่อระดับ K ในร่างกายเกิด hypokalemia ได้
- เกิด cerebral edema, coma และ death ได้
- กระตุ้นให้เกิดเซลล์ hypoxia จากการ shift ของ oxyhemoglobin

dissociation curve

5.3 Hypernatremic dehydration (corrected serum sodium > 150 mmol/l) ภาวะ hyperglycemia จะทำให้ค่า serum sodium (Na) ต่ำกว่าความเป็นจริง ค่า corrected Na สามารถคำนวณหาได้ตามสูตรดังนี้

$$\text{Corrected Na} = \text{ระดับ Na ที่วัดได้ (มิลลิโมล/ลิตร)} + \left(\frac{\text{blood glucose (มก./ดล.)} - 100}{100} \right) \times 1.6$$

ค่า corrected Na > 150 mmol/l บ่งชี้ว่าผู้ป่วยมีภาวะ hypernatremia ซึ่งจะมี hyperosmolarity จากระดับ Na และน้ำตาลในเลือดที่สูง ณ จุดนี้ต้องรักษาผู้ป่วยอย่างระมัดระวัง ลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิด cerebral edema โดยแก้ไข water deficit อย่างช้าๆ (เช่น ในเวลา 72 ชั่วโมง) ใน 24 ชั่วโมงแรก ควรลดระดับน้ำตาลให้อยู่ระหว่าง 200-300 mg/dl โดยที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยของค่า Na ซึ่งสามารถทำได้โดยการให้สารน้ำ 0.9% NaCl ด้วยอัตรา 2000 ml/m²/24 hr

การปรับชนิดและปริมาณของสารน้ำนี้ให้ขึ้นอยู่กับระดับ Na โดยจะแก้ภาวะ hypernatremia อย่างช้าๆ ไม่ให้ระดับ Na ลดลงมากกว่า 10-15 mmol/l/24 hr

ชั่วโมงที่ 2-48

การให้สารน้ำและอินซูลินมีรายละเอียดดังนี้

1. การให้สารน้ำ

ให้สารน้ำเป็น 0.45% NaCl + 40 mmol/l of potassium (20 mmol/l of KCl + 20 mmol/l of 2HPO₄) ด้วยอัตรา 3000 ml/m²/24 hr (ยกเว้นในรายที่มี hypernatremia)

2. การเตรียมอินซูลินออกฤทธิ์สั้น (regular insulin) เพื่อให้ทางหลอดเลือดดำ

2.1 เตรียม regular insulin 100 units ใน 0.9% NaCl 100 ml ได้เป็นส่วนผสม 1 ml = 1 unit

2.2 flush สาย IV ด้วยส่วนผสมอินซูลินข้างต้นประมาณ 30 ml

2.3 ต่อส่วนผสมอินซูลินกับ infusion pump หรือ pediatric set เพื่อควบคุมอัตราการหยด

2.4 เริ่มให้อินซูลินแก่ผู้ป่วยด้วยปริมาณ 0.1 unit/kg/hr แบบ continuous infusion

2.5 ระดับน้ำตาลในเลือดควรลดลงไม่มากกว่า 100 mg/dl/hr

3. Glucose infusion เริ่มให้สารน้ำที่มี dextrose เมื่อระดับน้ำตาลในเลือดน้อยกว่า 300 mg/dl หรือเมื่อระดับน้ำตาลลดลงเร็วกว่า 100 mg/dl/hr โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มี alteration of consciousness โดยให้เป็น 5% หรือ 10% dextrose solutions เพื่อคุมให้ระดับน้ำตาลอยู่ระหว่าง 150-250 mg/dl

4. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

4.1 วัดระดับน้ำตาลในเลือดด้วย glucose meter ทุก 1 ชั่วโมง ขณะที่ได้อินซูลิน หยดเข้าหลอดเลือดดำต่อเนื่อง

4.2 ตรวจ serum electrolytes, Ca, PO₄ ทุก 2 ชั่วโมง ในช่วงแรก แล้วตรวจทุก 4-6 ชั่วโมง จนกระทั่งผู้ป่วยหายจากภาวะ acidosis

5. การประเมินผู้ป่วย

5.1 บันทึก flow sheet ให้ทันต่อเหตุการณ์และประเมินอาการผู้ป่วยเป็นระยะอย่างสม่ำเสมอ

5.2 บันทึก vital signs, ความรู้สึกตัว ดู fundi เป็นระยะ ฝ้าระว่างภาวะ cerebral edema และการเปลี่ยนแปลงของสาร electrolytes

5.3 แก้ไขสาเหตุที่พบ เช่น ภาวะติดเชื้อ

การเปลี่ยนจากการรักษาด้วยการหยดอินซูลินทางหลอดเลือดดำเป็นฉีดใต้ผิวหนัง

1. สามารถหยุดการให้สารน้ำและอินซูลินทางหลอดเลือดเมื่อ

1.1 ระดับ HCO₃ มากกว่า 18 mmol/l และ

1.2 ผู้ป่วยสามารถกินอาหารได้

2. ให้อินซูลินใต้ผิวหนัง 20-30 นาที ก่อนหยุดอินซูลินทางหลอดเลือด พิจารณาให้สารน้ำทางหลอดเลือด เป็น non-dextrose solutions จนกว่าผู้ป่วยหายจากภาวะ dehydration หรือดื่มน้ำได้พอเพียง
3. การให้อินซูลิน ใต้ผิวหนัง (subcutaneous insulin)
 - 3.1 ในผู้ป่วยที่เป็นเบาหวานอยู่แล้ว สามารถให้อินซูลิน ในขนาดที่เคยได้อยู่เป็นประจำ หรือพิจารณาปรับขนาดยาอินซูลินตามความเหมาะสม
 - 3.2 ในผู้ป่วยใหม่ อาจเริ่มให้เป็น regular insulin ในขนาด 0.25-0.5 unit/kg/dose ก่อนมื้ออาหารทุก 4-6 ชั่วโมง ใน 24 ชั่วโมงแรก แล้วจึงเริ่มให้เป็น regular insulin ร่วมกับฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์ปานกลาง (NPH) ในขนาด 0.7-1 unit/kg/day ในเด็กก่อนวัยรุ่น และ 1-1.5 unit/kg/day ในเด็กวัยรุ่น โดยแบ่งให้ 2 ใน 3 ส่วนก่อนอาหารเช้า (สัดส่วนของ NPH : regular insulin ประมาณ 2:1) และ 1 ใน 3 ส่วนก่อนอาหารเย็น (สัดส่วนของ NPH : regular insulin ประมาณ 1:1)

เอกสารอ้างอิง

1. คณะกรรมการโรคต่อมไร้ท่อในเด็ก. การรักษาภาวะไดอะบีติก คีโตเอซิโดซิส (Management for diabetic ketoacidosis). วารสารกุมารเวชศาสตร์ 2545: 41 (1): 115-22.
2. Wolfsdort J, Craig ME, Daneman D, et al. Diabetes ketoacidosis in children and adolescents with diabetes: ISPAD clinical practice consensus guideline 2009. Pediatric Diabetes 2009;10 (Suppl 12): 118-33.
3. Sperling MA, Weinzimer SA, Tamborlane WV. Diabetes mellitus. In: Sperling MA, ed. Pediatric Endocrinology, 3rd edition. Philadelphia: Saunders Elsevier 2008; 374-421.
4. Clinical Practice Guideline: แนวทางการรักษาผู้ป่วยเด็กและวัยรุ่นที่เป็น Diabetic Ketoacidosis. สาขาต่อมไร้ท่อและเมตาบอลิซึม ภาควิชากุมารเวชศาสตร์. Available from <http://www.ped.si.mahidol.ac.th/mdbtemplate/mytemplate/template.php?component=menu&qid=9>

บันทึก

ภาคผนวก ๑๒

โรคเบาหวานและการตั้งครรภ์

โรคเบาหวานที่พบก่อนการตั้งครรภ์ (Pre-gestational diabetes)

ผลกระทบจากการตั้งครรภ์ในผู้ป่วยโรคเบาหวาน

การตั้งครรภ์มีผลต่อผู้ป่วยโรคเบาหวานดังนี้

1. มีปัจจัยกระทบต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ในไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์ ผู้ป่วยมีอาการแพ้ท้อง กินอาหารไม่ค่อยได้ ทำให้ความต้องการอินซูลินลดลงกว่าช่วงก่อนตั้งครรภ์ ตั้งแต่ไตรมาสที่ 2 เป็นต้นไปเกิดภาวะดื้ออินซูลิน เพราะฮอร์โมนจากรกที่สำคัญคือ human chorionic somato-mammotropin มีระดับสูงขึ้นต่อเนื่อง ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงโดยเฉพาะช่วงหลังอาหาร (post-prandial hyperglycemia) การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดต้องใช้อินซูลินเพิ่มมากขึ้น

2. ผลต่อตา การตั้งครรภ์อาจจะทำให้ diabetic retinopathy ของผู้ป่วยเลวลง สาเหตุที่แท้จริงยังไม่ทราบ อาจเกี่ยวข้องกับภาวะระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ (tight control) ในช่วงตั้งครรภ์ และการลดระดับน้ำตาลในเลือดอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เรตินาขาดออกซิเจนและน้ำตาลกลูโคสไปหล่อเลี้ยง อย่างไรก็ตาม ภาวะ diabetic retinopathy ไม่ได้เป็นข้อห้ามต่อการตั้งครรภ์ แต่ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มี proliferative diabetic retinopathy ควรได้รับการรักษาก่อนที่จะตั้งครรภ์ ผู้ป่วยที่มี diabetic retinopathy ทุกรายควรได้รับการดูแลจากจักษุแพทย์อย่างใกล้ชิดในขณะที่ตั้งครรภ์

3. ผลต่อไต ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ไม่มี diabetic nephropathy อาจพบว่ามี proteinuria เพิ่มขึ้นในช่วงไตรมาสที่สามของการตั้งครรภ์ ซึ่งจะหายไปหลังคลอด นอกจากนี้ พบความดันเลือดสูงได้บ่อยถึงร้อยละ 70 ของการตั้งครรภ์ ผู้ป่วยที่มี diabetic nephropathy ปริมาณ proteinuria อาจเพิ่มขึ้นการทำงานของไต (creatinine clearance) อาจลดลงบ้างในระหว่างตั้งครรภ์ หลังคลอดภาวะ proteinuria และการทำงานของไตจะกลับสู่ระดับเดิมก่อนการตั้งครรภ์ ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มี serum creatinine มากกว่า 3 มก./ดล ทารกในครรภ์มักเสียชีวิต ดังนั้น จึงไม่แนะนำให้ตั้งครรภ์ อย่างไรก็ตาม มีรายงานว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนไต สามารถตั้งครรภ์ และคลอดบุตรได้อย่างปลอดภัย

ผลกระทบจากโรคเบาหวานต่อการตั้งครรภ์

โรคเบาหวานมีผลต่อการตั้งครรภ์ทั้งต่อมารดาและทารก มารดาเพิ่มอัตราเสี่ยงของภาวะครรภ์เป็นพิษ (toxemia of pregnancy) การติดเชื้อของกรวยไต (pyelonephritis) ครรภ์แฝดน้ำ (polyhydramnios) การคลอดโดยการผ่าตัดทางหน้าท้อง (caesarian section) และเพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตของมารดาจากการเกิดความดันโลหิตสูง การติดเชื้อ และการผ่าตัดคลอด มารดาที่ควบคุมเบาหวานไม่ดีในระยะแรกของการตั้งครรภ์ จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการแท้งบุตร (spontaneous abortion)

ทารกมีความพิการแต่กำเนิด (congenital malformation) ในระยะเวลา 9 สัปดาห์แรกหลังการปฏิสนธิ เป็นช่วงที่เสี่ยงต่อการเกิดความพิการแต่กำเนิดมากที่สุด ค่า HbA_{1c} ในช่วง 9 สัปดาห์แรกของการตั้งครรภ์มีความสัมพันธ์กับการเกิดความพิการแต่กำเนิดของทารก macrosomia เป็นความผิดปกติของทารกที่พบได้บ่อยที่สุดในจำนวนความผิดปกติทั้งหมด สาเหตุเกิดจากภาวะ hyperinsulinemia ของทารกในครรภ์ เนื่องจากการที่น้ำตาลกลูโคสและกรดอะมิโนจากมารดาผ่านมาสู่ทารกมากเกินไป intrauterine growth retardation (IUGR) พบในทารกของหญิงตั้งครรภ์ที่เป็นโรคเบาหวานมานาน และมีโรคแทรกซ้อนทางหลอดเลือด (microangiopathy) ทำให้ทารกในครรภ์เจริญเติบโตช้าและตัวเล็กได้ สาเหตุเชื่อว่าเกิดภาวะ uteroplacental insufficiency ทารกตายในครรภ์ (intrauterine fetal death) การควบคุมโรคเบาหวานให้ดีในช่วงตั้งครรภ์จะสามารถลดภาวะดังกล่าวได้ เชื่อว่าสาเหตุเกิดจากการที่ทารกในครรภ์มีระดับน้ำตาลในเลือดสูง ทำให้มีการกระตุ้นการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น มีการสร้างสาร lactate จากรกเพิ่มขึ้นทำให้ทารกเกิดภาวะขาดออกซิเจน เป็นผลให้เกิดภาวะ metabolic acidosis ซึ่งเป็นอันตรายต่อเด็ก นอกจากนี้ทารกที่เกิดจากมารดาที่เป็นโรคเบาหวานยังเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิด respiratory distress syndrome ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำซึ่งสาเหตุเกิดจากภาวะ hyperinsulinemia ในทารก ภาวะนี้สามารถป้องกันได้โดยการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างเข้มงวดในระหว่างการตั้งครรภ์ และการคลอด ภาวะแคลเซียมและแมกนีเซียมในเลือดต่ำ (hypocalcemia และ hypomagnesemia)

โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (Gestational diabetes mellitus)

โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ถ้าไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสม ทำให้มี perinatal loss เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ ยังเพิ่มอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนแก่ทารก ได้แก่ ตัวใหญ่ผิดปกติ (macrosomia, น้ำหนักตัวแรกเกิด 4 กิโลกรัมหรือมากกว่า) hypoglycemia, hypocalcemia, polycythemia และ hyperbilirubinemia ทารก macrosomia ซึ่งเกิดจากมารดาที่เป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์มีโอกาสเกิดโรคอ้วน (obesity) สูงและเกิดโรคเบาหวานในอนาคต ส่วนอุบัติการณ์ของความพิการแต่กำเนิดของทารกไม่พบว่าสูงกว่าประชากรปกติมากนัก เนื่องจากภาวะนี้เป็นความผิดปกติที่มักเกิดหลังจากไตรมาสที่สองของการตั้งครรภ์ ซึ่งพ้นช่วงที่มีการสร้างอวัยวะต่างๆ (organogenesis) แล้ว บางการศึกษาพบว่าอุบัติการณ์ของความพิการแต่กำเนิดเพิ่มขึ้น เชื่อว่าส่วนใหญ่เป็นผลจากผู้ป่วยเหล่านั้นน่าจะมีคามผิดปกติของความคงทนต่อกลูโคส หรือเป็นโรคเบาหวานก่อนการตั้งครรภ์แต่ไม่ได้รับการวินิจฉัยมาก่อน

เอกสารอ้างอิง

1. ชัยชาญ ดีโรจนวงศ์. เบาหวานในหญิงตั้งครรภ์. ใน: สถานการณ์โรคเบาหวานในประเทศไทย 2550. วรณิ นิธิยานันท์, สานิต วรณแสง, ชัยชาญ ดีโรจนวงศ์, บรรณาธิการ. สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ 2550.
2. IDF Clinical Guidelines Task Force. Global Guideline on Pregnancy and Diabetes. International Diabetes Federation. Brussels, 2009.

