

แนวทางการเวชปฏิบัติ สำหรับโรคเบาหวาน

2557

Clinical Practice Guideline for Diabetes

2014



สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน พ.ศ. 2557

ISBN

พิมพ์ครั้งที่

จำนวน

จัดทำโดย

สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย

ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

อาคารเฉลิมพระบารมี 50 ปี ชั้น 10 เลขที่ 2 ซอยเพชรบุรี 47

ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

โทรศัพท์ 0 2716 5412 โทรสาร 0 2716 5411

www.diabassocthai.org

สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย

อาคารเฉลิมพระบารมี 50 ปี ชั้น 10 เลขที่ 2 ซอยเพชรบุรี 47

ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

โทรศัพท์ 0 2716 6337 โทรสาร 0 2716 6338

www.thaiendocrine.org

กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์

กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

โทร 0 2590 6395 โทรสาร 0 2965 9844

www.dms.moph.go.th

สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

เลขที่ 120 หมู่ 3 ชั้น 2 - 4 อาคารรวมหน่วยราชการ

“ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550”

ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

โทรศัพท์ 0 2141 4000 โทรสาร 0 2143 9730

www.nhso.go.th

พิมพ์ที่

บริษัท ศรีเมืองการพิมพ์ จำกัด

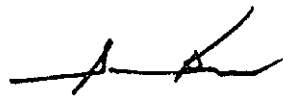
โทร 0 2214 4660 โทรสาร 0 2612 4509

E-mail : smprt2005@yahoo.com

คำนำ

สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ได้ตระหนักถึงปัญหาของโรคเรื้อรังโดยเฉพาะโรคเบาหวาน และความดันโลหิตสูง ที่มีแนวโน้มว่าจะเป็นปัญหาคุณภาพสุขภาพของคนไทย โดยในเดือนกรกฎาคม 2552 คณะกรรมการหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ มีมติให้มีงบประมาณหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าเพิ่มเติมจากงบประมาณรายหัวที่มีอยู่แล้ว เป็นงบบริการควบคุมป้องกันโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงโดยเฉพาะ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มการเข้าถึงบริการและมีการพัฒนาคุณภาพบริการอย่างต่อเนื่อง โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากรสหสาขาวิชาชีพและพัฒนาระบบบริการดูแลโรคเรื้อรังตามแบบแผนการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่อง (Chronic Care Model) เชื่อมโยงการจัดบริการในโรงพยาบาล จนถึงการดูแลในชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพโดยการสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน เช่น สมาคม/สภาวิชาชีพ สถาบันการศึกษา องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรประชาชนทุกภาคส่วน เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนร่วมกันในการควบคุมป้องกันดูแลผู้ป่วยและกลุ่มเสี่ยงต่างๆ เพื่อลดหรือชะลอการเกิดโรคและ/หรือการเกิดภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วย โดยสนับสนุนให้มีการพัฒนาศักยภาพด้านการบริหารจัดการ การจัดการบริการ และพัฒนาเครื่องมือที่จำเป็นทั้งในโรงพยาบาลและในชุมชนอย่างต่อเนื่อง

ขอขอบคุณคณะทำงานจากสมาคมวิชาชีพและสถาบันต่างๆ ที่จัดทำแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2557 ได้แก่ สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ฯ สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย และสถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2557 นี้ จะเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการดูแลผู้ป่วยเบาหวาน ให้แก่แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์และการสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องทุกในระดับต่อไป



(นายแพทย์วินัย สวัสดิ์ศิริ)

เลขาธิการสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

มิถุนายน 2557

คำนำ

เบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุขของประเทศก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนในหลายระบบของร่างกาย ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิต ภาวะเศรษฐกิจ ของผู้ป่วยและครอบครัว รวมทั้งประเทศชาติ หัวใจสำคัญของการจัดการโรคเบาหวานคือการค้นหาโรคตั้งแต่ระยะเริ่มแรกและการดูแลรักษา เพื่อชะลอการเกิดภาวะแทรกซ้อน ทั้งนี้ผู้ป่วยและครอบครัวควรได้รับความรู้ รวมทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างเพียงพอ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสม เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เป็นไปตามเป้าหมายการรักษา ให้อยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อนทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

กรมการแพทย์ซึ่งเป็นกรมวิชาการของกระทรวงสาธารณสุขมีภารกิจในการพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยีทางการแพทย์ฝ่ายกาย เพื่อสนับสนุนต่อการพัฒนาคุณภาพการบริการแก่หน่วยงานและสถานบริการสุขภาพ ดังนั้นจึงร่วมดำเนินการปรับปรุงแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน พ.ศ.2557 เพื่อให้แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์มีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการตรวจวินิจฉัยวางแผนการรักษา และฟื้นฟูสมรรถภาพ รวมถึงการส่งต่อไปรับการรักษาที่ถูกต้อง เหมาะสมต่อไปหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแนวทางเวชปฏิบัตินี้ จะเป็นเครื่องมือส่งเสริมคุณภาพการบริการด้านสุขภาพที่เหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชน



(นายสุพรรณ ศรีธรรมมา)

อธิบดีกรมการแพทย์

คำนำ

โรคเบาหวานเป็นหนึ่งในโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เป็นปัญหาสาธารณสุขสำคัญของประเทศ การจัดการโรคเบาหวานของประเทศไทยได้มีการพัฒนาเป็นลำดับ จากการสนับสนุนของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติและกระทรวงสาธารณสุข ทำให้การเข้าถึงระบบบริการ การคัดกรอง และการดูแลรักษาโรคเบาหวานครอบคลุมอย่างทั่วถึง

การรักษาโรคเบาหวานมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญคือ การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ที่มีร่วมอยู่ได้ตามกำหนด เพื่อไม่ให้เกิดโรคแทรกซ้อนตามมา และผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดี ซึ่งจะประสบความสำเร็จได้จากการทำงานร่วมกันของทีมนักสหสาขาวิชาชีพ การรักษาโรคเบาหวานประกอบด้วย โภชนบำบัดและการออกกำลังกายที่ถูกต้อง ร่วมกับการใช้ยาอย่างเหมาะสม และที่สำคัญคือทำให้ความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวานแก่ผู้ป่วยเพื่อการดูแลตนเอง ให้เกิดความเข้าใจและมีส่วนร่วมในการรักษาโรค

แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวานจัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อชี้แนะให้การดูแลรักษามีทิศทางชัดเจน และทันยุค เนื่องจากการดูแลรักษาโรคเบาหวานในระยะยาวมีความซับซ้อนในระดับหนึ่ง ประกอบกับมีข้อมูลใหม่จากการศึกษาปรากฏขึ้นเป็นระยะ คณะผู้จัดทำ หวังว่าแนวทางเวชปฏิบัตินี้จะประโยชน์ในการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวานและนำไปสู่เป้าหมายที่กล่าวข้างต้น

คณะผู้จัดทำ

แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2557

draft

คณะกรรมการจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน

- | | |
|--|---------------------|
| 1. ศาสตราจารย์เกียรติคุณแพทย์หญิงชนิกา ตู้จินดา | ที่ปรึกษา |
| 2. นายแพทย์กิตติ ปรมัตถผล | ที่ปรึกษา |
| 3. อธิบดีกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข | ที่ปรึกษา |
| 4. ศาสตราจารย์เกียรติคุณนายแพทย์สาธิต วรรณแสง | ที่ปรึกษา |
| 5. รองศาสตราจารย์นายแพทย์ธวัชชัย พีรพัฒน์ดิษฐ์ | ที่ปรึกษา |
| 6. ศาสตราจารย์เกียรติคุณแพทย์หญิงวรรณิ นิธิยานันท์ | ประธาน |
| 7. พลตรีหญิงศาสตราจารย์คลินิกแพทย์หญิงอัมพา สุทธิจำรูญ | กรรมการ |
| 8. แพทย์หญิงศรีวรรณมา พูลสรรพสิทธิ์ | กรรมการ |
| 9. นายแพทย์สมเกียรติ โพธิสสัย | กรรมการ |
| 10. แพทย์หญิงชมรัมย์ ชุนศึกเม็งราย | กรรมการ |
| 11. พลตรีหญิงแพทย์หญิงยุพิน เบ็ญจสุรัตน์วงศ์ | กรรมการ |
| 12. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงอัมพิกา มังคละพฤษ์ | กรรมการ |
| 13. รองศาสตราจารย์นายแพทย์สมพงษ์ สุวรรณวลัยกร | กรรมการ |
| 14. ศาสตราจารย์นายแพทย์สุทิน ศรีอำชฎาพร | กรรมการ |
| 15. รองศาสตราจารย์นายแพทย์ธงชัย ประวิภาณวัตร | กรรมการ |
| 16. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงสุภาวดี ลิขิตมาศกุล | กรรมการ |
| 17. ศาสตราจารย์นายแพทย์สุทธิพงศ์ วัชรสินธุ์ | กรรมการ |
| 18. ศาสตราจารย์นายแพทย์ชัชลิต รัตรสาร | กรรมการ |
| 19. นายแพทย์เพชร รอดอารีย์ | กรรมการ |
| 20. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงรัตนา ลีลาวัฒนา | กรรมการ |
| 21. รองศาสตราจารย์นายแพทย์สารัช สุนทรโยธิน | กรรมการ |
| 22. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรกิจ นาทีสุวรรณ | กรรมการ |
| 23. ศาสตราจารย์คลินิกนายแพทย์ชัยชาญ ดีโรจนวงศ์ | กรรมการและเลขานุการ |

draft

หลักการของแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2557

แนวทางเวชปฏิบัตินี้ เป็นเครื่องมือส่งเสริมคุณภาพของการบริการโรคเบาหวานที่เหมาะสมกับทรัพยากรและเงื่อนไขของสังคมไทย โดยหวังผลในการส่งเสริมและพัฒนาบริการโรคเบาหวานให้มีประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์สูงสุด และคุ้มค่า ข้อเสนอแนะต่างๆ ในแนวทางเวชปฏิบัตินี้ไม่ใช่ข้อบังคับของการปฏิบัติ ผู้ใช้สามารถปฏิบัติแตกต่างไปจากข้อเสนอแนะนี้ได้ ในกรณีที่สถานการณ์แตกต่างออกไป หรือมีข้อจำกัดของสถานบริการและทรัพยากร หรือมีเหตุผลที่สมควรอื่นๆ โดยใช้วิจารณญาณซึ่งเป็นที่ยอมรับ และอยู่บนพื้นฐานหลักวิชาการและจรรยาบรรณ

คุณภาพหลักฐานและคำชี้แจงน้ำหนักคำแนะนำ

คุณภาพหลักฐาน (Quality of Evidence)

คุณภาพหลักฐานระดับ 1 หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก

1. การทบทวนแบบมีระบบ (systematic review) จากการศึกษาแบบกลุ่มสุ่มตัวอย่าง-ควบคุม (randomized -controlled clinical trial) หรือ
2. การศึกษาแบบกลุ่มสุ่มตัวอย่าง-ควบคุมที่มีคุณภาพดีเยี่ยม อย่างน้อย 1 ฉบับ (well-designed randomized-controlled clinical trial)

คุณภาพหลักฐานระดับ 2 หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก

1. การทบทวนแบบมีระบบของการศึกษาควบคุมแต่ไม่ได้สุ่มตัวอย่าง (non-randomized controlled clinical trial) หรือ
2. การศึกษาควบคุมแต่ไม่สุ่มตัวอย่างที่มีคุณภาพดีเยี่ยม (well-designed non-randomized controlled clinical trial)
3. หลักฐานจากรายงานการศึกษาตามแผนติดตามไปหาผล (cohort) หรือ การศึกษาวิเคราะห์ควบคุมกรณีย้อนหลัง (case control analytic studies) ที่ได้รับการออกแบบวิจัยเป็นอย่างดี ซึ่งมาจากสถาบันหรือกลุ่มวิจัยมากกว่าหนึ่งแห่ง/กลุ่ม หรือ
4. หลักฐานจากพหุกาลานุกรม (multiple time series) ซึ่งมีหรือไม่มีมาตรการดำเนินการ หรือ หลักฐานที่ได้จากการวิจัยทางคลินิกรูปแบบอื่นหรือทดลองแบบไม่มีการควบคุมซึ่งมีผลประจักษ์ถึงประโยชน์หรือโทษจากการปฏิบัติมาตรการที่เด่นชัดมาก เช่น ผลของการนำยาเพนนิซิลินมาใช้ในราว พ.ศ. 2480 จะได้รับการจัดอยู่ในหลักฐานประเภทนี้

คุณภาพหลักฐานระดับ 3 หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก

1. การศึกษาพรรณนา (descriptive studies) หรือ
2. การศึกษาควบคุมที่มีคุณภาพพอใช้ (fair-designed controlled clinical trial)

คุณภาพหลักฐานระดับ 4 หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก

1. รายงานของคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญ ประกอบกับความเห็นพ้องหรือฉันทามติ (consensus) ของคณะผู้เชี่ยวชาญ บนพื้นฐานประสบการณ์ทางคลินิก หรือ
2. รายงานอนุกรมผู้ป่วยจากการศึกษาในประชากรต่างกลุ่ม และคณะผู้ศึกษาต่างคนอย่างน้อย 2 ฉบับ รายงานหรือความเห็นที่ไม่ได้ผ่านการวิเคราะห์แบบมีระบบ เช่น เกร็ดรายงานผู้ป่วยเฉพาะราย (anecdotal report) ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเฉพาะราย จะไม่ได้รับการพิจารณาว่าเป็นหลักฐานที่มีคุณภาพในการจัดทำแนวทางเวชปฏิบัตินี้

น้ำหนักรายการแนะนำ (Strength of Recommendation)

น้ำหนักรายการแนะนำ ++ หมายถึง ความมั่นใจของรายการแนะนำให้ทำอยู่ในระดับสูง เพราะมาตรการดังกล่าวมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้ป่วยและคุ้มค่า (cost effective) **“ควรทำ”**

น้ำหนักรายการแนะนำ + หมายถึง ความมั่นใจของรายการแนะนำให้ทำอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากมาตรการดังกล่าวอาจมีประโยชน์ต่อผู้ป่วยและอาจคุ้มค่าในภาวะจำเพาะ **“น่าจะทำ”**

น้ำหนักรายการแนะนำ +/- หมายถึง ความมั่นใจยังไม่เพียงพอในการให้รายการแนะนำ เนื่องจาก มาตรการดังกล่าวยังมีหลักฐานไม่เพียงพอ ในการสนับสนุนหรือคัดค้านว่าอาจมีหรืออาจไม่มีประโยชน์ต่อผู้ป่วย และอาจไม่คุ้มค่า แต่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วยเพิ่มขึ้น ดังนั้นการตัดสินใจกระทำขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ **“อาจทำหรือไม่ทำ”**

น้ำหนักรายการแนะนำ - หมายถึง ความมั่นใจของรายการห้ามทำอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจาก มาตรการ ดังกล่าวไม่มีประโยชน์ต่อผู้ป่วยและไม่คุ้มค่า หากไม่จำเป็น **“ไม่น่าทำ”**

น้ำหนักรายการแนะนำ -- หมายถึง ความมั่นใจของรายการห้ามทำอยู่ในระดับสูง เพราะมาตรการดังกล่าว อาจเกิดโทษหรือก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วย **“ไม่ควรทำ”**

สารบัญ

คำนำ	ก
รายนามคณะทำงานจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน	จ
หลักการของแนวทางปฏิบัติโรคเบาหวาน 2557	ข
คำชี้แจงน้ำหนักคำแนะนำและคุณภาพหลักฐาน	ซ
สารบัญ	ญ
หมวด 1. โรคเบาหวาน	
บทที่ 1. ชนิดของโรคเบาหวาน	1
บทที่ 2. การประเมินความเสี่ยง แนวทางการคัดกรอง การวินิจฉัยโรคเบาหวานในผู้ใหญ่ และการประเมินทางคลินิกเมื่อแรกวินิจฉัย	3
บทที่ 3. เป้าหมายการรักษา การติดตาม การประเมินผลการรักษา และการส่งปรึกษา	13
หมวด 2. การรักษา	
บทที่ 4. การให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง	21
บทที่ 5. การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต	29
บทที่ 6. การให้ยาเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ใหญ่	37
บทที่ 7. การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	47
หมวด 3. ภาวะแทรกซ้อน	
บทที่ 8. การวินิจฉัย การประเมิน การรักษาและการป้องกันภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ในผู้ป่วยเบาหวานในผู้ใหญ่	51
บทที่ 9. แนวทางการตรวจค้นและดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานที่ตาและไต	63
บทที่ 10. แนวทางการป้องกันและรักษาภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง	73
บทที่ 11. แนวทางการตรวจค้น การป้องกัน และการดูแลรักษาปัญหาที่เท้าจากเบาหวาน	79

หมวด 4. เบาหวานในเด็กและหญิงมีครรภ์

บทที่ 12.	การคัดกรอง การวินิจฉัย การรักษาโรคเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น	89
บทที่ 13.	การป้องกันและแก้ไขภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันในผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่น	103
บทที่ 14.	เบาหวานในหญิงมีครรภ์	109

หมวด 5. การบริหารจัดการ

บทที่ 15.	บทบาทหน้าที่ของสถานบริการและตัวชี้วัด	115
บทที่ 16.	การดูแลโรคเบาหวานในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	121
บทที่ 17.	การให้บริการโรคเบาหวานโดยเภสัชกรร้านยาคุณภาพ	125

หมวด 6. ภาคผนวก

ภาคผนวก 1.	ชนิดของโรคเบาหวาน	131
ภาคผนวก 2.	วิธีการทดสอบความทนต่อกลูโคส (Oral Glucose Tolerance Test)	133
ภาคผนวก 3.	การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	135
ภาคผนวก 4.	ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน	141
ภาคผนวก 5.	คำแนะนำการปฏิบัติตัวทั่วไปสำหรับผู้ป่วยเบาหวานเพื่อป้องกันการเกิดผลที่เท้า	145
ภาคผนวก 6.	การทดสอบการรับรู้ความรู้สึกของเท้า	147
ภาคผนวก 7.	วิธีการประเมินความพอดีและความเหมาะสมของรองเท้า	151
ภาคผนวก 8.	การประเมิน การแยกชนิดของแผลที่เท้า และการเลือกใช้อุปกรณ์ชีวเวช	153
ภาคผนวก 9.	องค์ประกอบการดูแลรักษาเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น	161
ภาคผนวก 10.	แนวทางการรักษา diabetic ketoacidosis (DKA) ในผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่น	165
ภาคผนวก 11.	โรคเบาหวานและการตั้งครรภ์	173

draft



หมวด 1

โรติวาควา

ด
ร

draft

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 เป็นผลจากการทำลายเบต้าเซลล์ที่ตับอ่อนจากภูมิคุ้มกันของร่างกาย ส่วนใหญ่พบในคนอายุน้อยกว่า 30 ปี รูปร่างไม่อ้วน มีอาการปัสสาวะมาก กระหายน้ำ ตื่นน้ำมาก อ่อนเพลีย น้ำหนักลด อาจเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและรุนแรง (มักพบในวัยเด็ก) ซึ่งในบางกรณีพบภาวะเลือดเป็นกรดจากสารคีโตน (ketoacidosis) เป็นอาการแสดงแรกของโรค หรือมีการดำเนินโรคช้าๆ จากระดับน้ำตาลที่สูงปานกลางแล้วเกิดภาวะ ketoacidosis เมื่อมีการติดเชื้อหรือสิ่งกระตุ้นชนิดอื่น ซึ่งมักจะพบการดำเนินโรคในกรณีหลังนี้ในผู้ใหญ่ การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่สนับสนุนคือ พบระดับ ซี-เปปไทด์ (C-peptide) ในเลือดต่ำมาก และ/หรือ ตรวจพบปฏิกิริยาภูมิคุ้มกันต่อส่วนของเซลล์ไอส์เล็ต ได้แก่ Anti-GAD, islet cell autoantibody, IA-2

โรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นชนิดที่พบบ่อยที่สุด ในคนไทยพบประมาณร้อยละ 95 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด เป็นผลจากการมีภาวะดื้อต่ออินซูลิน ร่วมกับการบกพร่องในการผลิตอินซูลินที่เหมาะสม มักพบในคนอายุ 30 ปีขึ้นไป รูปร่างท้วมหรืออ้วน อาจไม่มีอาการผิดปกติ หรืออาจมีอาการของโรคเบาหวานได้ อาการมักไม่รุนแรงและค่อยเป็นค่อยไป มักมีประวัติโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในพ่อ แม่ หรือ พี่ น้อง โดยที่ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดนี้พบมากเมื่อมีอายุสูงขึ้น มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น การขาดการออกกำลังกาย และพบมากขึ้นในหญิงที่มีประวัติการเป็นเบาหวานขณะตั้งครรภ์

โรคเบาหวานที่มีสาเหตุจำเพาะ เป็นโรคเบาหวานที่มีสาเหตุชัดเจน (ภาคผนวก 1) ได้แก่ โรคเบาหวานที่เกิดจากความผิดปกติทางพันธุกรรมเช่น MODY (Maturity-Onset Diabetes of the Young)

โรคเบาหวานที่เกิดจากโรคของตับอ่อน จากความผิดปกติของต่อมไร้ท่อ จากยา จากการติดเชื้อ จากปฏิกิริยาภูมิคุ้มกัน หรือโรคเบาหวานที่พบร่วมกับกลุ่มอาการต่างๆ ผู้ป่วยจะมีลักษณะจำเพาะของโรคหรือกลุ่มอาการนั้นๆ หรือมีอาการและอาการแสดงของโรคที่ทำให้เกิดเบาหวาน

โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ เป็นโรคเบาหวานที่ตรวจพบจากการทำ glucose tolerance test ในหญิงมีครรภ์ ซึ่งภาวะนี้มักจะหายไปหลังคลอด ในกรณีที่มีระดับน้ำตาลที่เข้าได้กับการวินิจฉัยเบาหวานทั่วไปจากการตรวจครั้งแรกที่คลินิกฝากครรภ์จะถือว่าผู้ป่วยเป็นโรคเบาหวานทั่วไป

เอกสารอ้างอิง

1. สุทิน ศรีอัฐภาพร การแบ่งชนิดและพยาธิกำเนิดของโรคเบาหวาน ใน: สุทิน ศรีอัฐภาพร, วรณีนินิยานันท์, บรรณาธิการ. โรคเบาหวาน Diabetes Mellitus. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์ 2548; 1-19.
2. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care 2014; 37 Suppl 1: S81-90.

การประเมินความเสี่ยง แนวทางการคัดกรอง การวินิจฉัยโรคเบาหวานในผู้ใหญ่ และการประเมินทางคลินิกเมื่อแรกวินิจฉัย

การประเมินความเสี่ยงต่อโรคเบาหวาน

จากรายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไปโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-2552 พบว่า ประมาณหนึ่งในสามของผู้ป่วยเบาหวานเป็นรายใหม่ที่ได้รับการวินิจฉัยครั้งแรก ไม่ทราบว่าตนเองป่วยเป็นโรค¹

การตรวจคัดกรอง (screening test) มีประโยชน์ในการค้นหาผู้ซึ่งไม่มีอาการ เพื่อการวินิจฉัย และให้การรักษาตั้งแต่ระยะเริ่มแรก โดยมุ่งหมายป้องกันมิให้เกิดโรคแทรกซ้อน อย่างไรก็ตาม การทราบความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน ทำให้สามารถตรวจคัดกรองหาโรคเบาหวานในประชากรทั่วไปได้อย่างประหยัดคุ้มค่าขึ้น คือเลือกทำในกลุ่มซึ่งมีความเสี่ยงสูงเท่านั้น (high risk screening strategy)

แนวทางในปัจจุบัน ไม่แนะนำให้ตรวจคัดกรองหรือประเมินความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 การประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคในที่นี้จะเกี่ยวข้องกับโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เท่านั้น

ปัจจัยเสี่ยงของโรคเบาหวานมีหลายอย่าง และมีน้ำหนักในการก่อให้เกิดโรคแตกต่างกัน การประเมินความเสี่ยงจำเป็นต้องนำปัจจัยส่วนใหญ่หรือทั้งหมดเข้ามาใช้ร่วมกัน

สำหรับในประเทศไทย การประเมินความเสี่ยงการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 นี้ ใช้ข้อมูลจากการศึกษาในคนไทยโดยวิธี cohort study² ซึ่งศึกษาปัจจัยเสี่ยงหลายอย่างที่สามารถประเมินได้ง่ายด้วยแบบสอบถามและตรวจร่างกาย ดังตารางที่ 1 โดยไม่ต้องเจาะเลือดตรวจและทำได้ในระดับชุมชน แล้วนำข้อมูลมาคำนวณเป็นคะแนน (risk score) สามารถใช้ทำนายความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวานในอนาคต (ใน 12 ปีข้างหน้า) ได้แม่นยำในคนไทย การประเมินนี้ จึงน่าจะนำมาใช้เป็นแนวทางปฏิบัติ เพื่อประเมินความเสี่ยงในประชากรไทยได้ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

ตารางที่ 1. ปัจจัยเสี่ยงของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และคะแนนความเสี่ยง²

ปัจจัยเสี่ยง	คะแนนความเสี่ยง Diabetes risk score
อายุ <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 34 – 39 ปี <input type="radio"/> 40 – 44 ปี <input type="radio"/> 45 – 49 ปี <input type="radio"/> ตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไป 	0 0 1 2
เพศ <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> หญิง <input type="radio"/> ชาย 	0 2
ดัชนีมวลกาย <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ต่ำกว่า 23 กก./ม.² <input type="radio"/> ตั้งแต่ 23 ขึ้นไปแต่ ต่ำกว่า 27.5 กก./ม.² <input type="radio"/> ตั้งแต่ 27.5 กก./ม.² ขึ้นไป 	0 3 5
รอบเอว <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ผู้ชายต่ำกว่า 90 ซม. ผู้หญิงต่ำกว่า 80 ซม. <input type="radio"/> ผู้ชายตั้งแต่ 90 ซม. ขึ้นไป, ผู้หญิงตั้งแต่ 80 ซม. ขึ้นไป 	0 2
ความดันโลหิต <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ไม่มี <input type="radio"/> มี 	0 2
ประวัติโรคเบาหวานในญาติสายตรง (พ่อ แม่ พี่ หรือ น้อง) <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ไม่มี <input type="radio"/> มี 	0 4

เมื่อนำคะแนนของแต่ละปัจจัยเสี่ยงมารวมกัน คะแนนจะอยู่ในช่วง 0-17 คะแนน รายละเอียดของการแปลผลคะแนนความเสี่ยงที่ได้ต่อการเกิดโรคเบาหวานและข้อแนะนำเพื่อการปฏิบัติ ดังในตารางที่ 2

ตารางที่ 2. การแปลผลคะแนนความเสี่ยงของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และข้อแนะนำ

ผลรวมคะแนน	ความเสี่ยงต่อเบาหวานใน 12 ปี	ระดับความเสี่ยง	โอกาสเกิดเบาหวาน	ข้อแนะนำ
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2	น้อยกว่าร้อยละ 5	น้อย	1/20	<ul style="list-style-type: none"> - ออกกำลังกายสม่ำเสมอ - ควบคุมน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม - ตรวจสอบความดันโลหิต - ควรประเมินความเสี่ยงซ้ำทุก 3 ปี
3-5	ร้อยละ 5-10	ปานกลาง	1/12	<ul style="list-style-type: none"> - ออกกำลังกายสม่ำเสมอ - ควบคุมน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม - ตรวจสอบความดันโลหิต - ควรประเมินความเสี่ยงซ้ำทุก 1-3 ปี
6-8	ร้อยละ 11-20	สูง	1/7	<ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมอาหารและออกกำลังกายสม่ำเสมอ - ควบคุมน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม - ตรวจสอบความดันโลหิต - ตรวจสอบระดับน้ำตาลในเลือด - ควรประเมินความเสี่ยงซ้ำทุก 1-3 ปี
มากกว่า 8	มากกว่าร้อยละ 20	สูงมาก	$\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{3}$	<ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมอาหารและออกกำลังกายสม่ำเสมอ - ควบคุมน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม - ตรวจสอบความดันโลหิต - ตรวจสอบระดับน้ำตาลในเลือด - ควรประเมินความเสี่ยงซ้ำทุก 1 ปี

โดยสรุป การประเมินความเสี่ยงเพื่อตรวจกรองหาผู้ป่วย นอกจากจะช่วยค้นหาผู้ที่มีโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นเบาหวานในอนาคตและให้การป้องกันไม่ให้เกิดโรคเบาหวานแล้ว ยังช่วยให้ตรวจพบผู้ที่เป็นเบาหวานโดยไม่มีอาการและให้การรักษาแต่เนิ่นๆ ได้อีกด้วย วิธีนี้จะมีประโยชน์สำหรับป้องกันและรักษาโรคเบาหวานในประเทศไทยระดับชุมชน

แนวทางการคัดกรองโรคเบาหวานในผู้ใหญ่

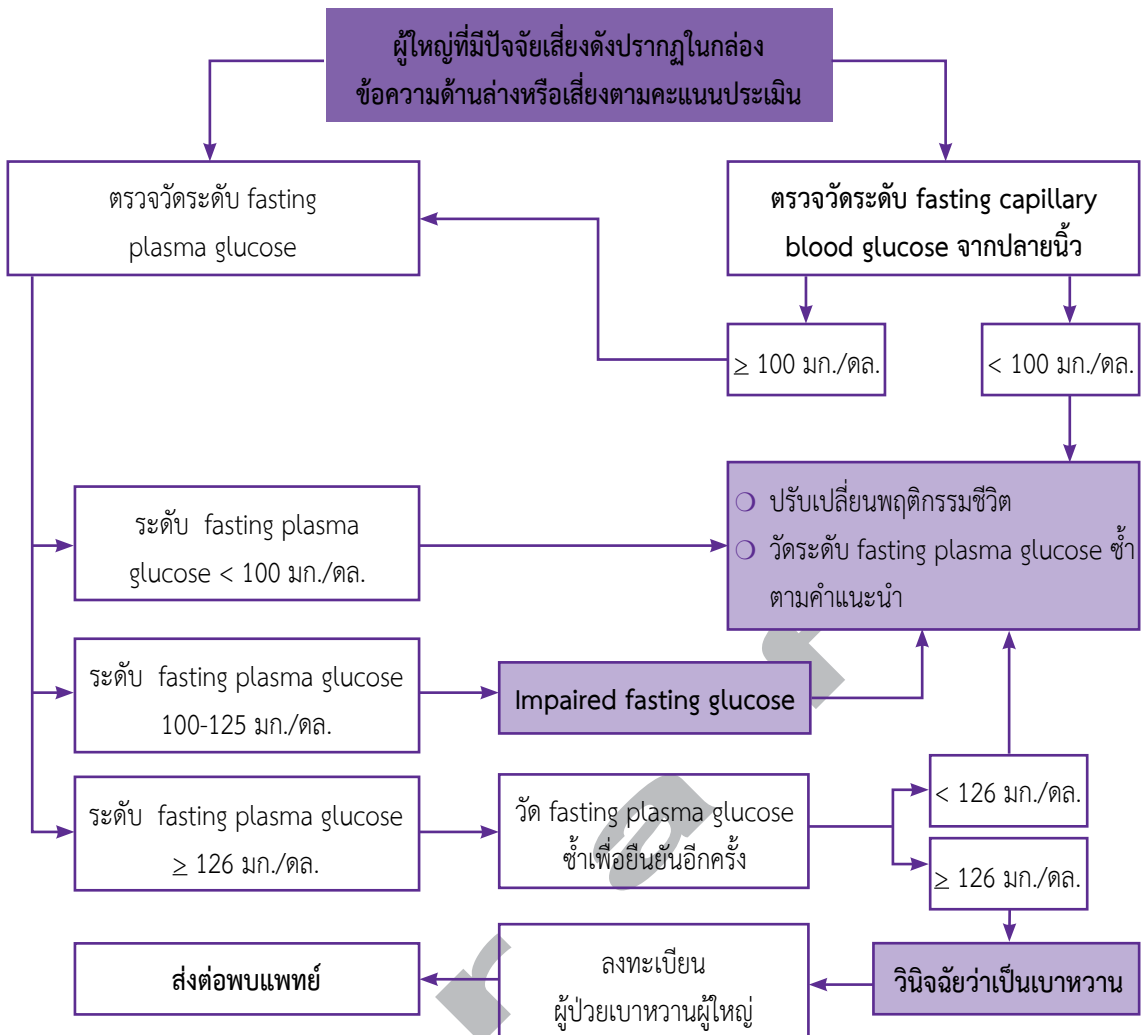
การคัดกรองโรคเบาหวานในผู้ใหญ่ซึ่งไม่รวมหญิงมีครรภ์ (แผนภูมิที่ 1) แนะนำให้ตรวจคัดกรองในผู้ที่มีความเสี่ยงสูงเท่านั้น การประเมินความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานอาจใช้วิธีประเมินคะแนนความเสี่ยงหรือใช้เกณฑ์ความเสี่ยงดังนี้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

1. ผู้ที่มีอายุ 35 ปีขึ้นไป
2. ผู้ที่อ้วน (BMI มากกว่า 25 กก./ม.² และ/หรือ มีรอบเอวเกินมาตรฐาน) และมีพ่อ แม่ พี่ หรือน้อง เป็นโรคเบาหวาน
3. เป็นโรคความดันโลหิตสูงหรือรับประทานยาควบคุมความดันโลหิตอยู่
4. มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติหรือรับประทานยาลดไขมันในเลือดอยู่
5. มีประวัติเป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์หรือเคยคลอดบุตรที่น้ำหนักตัวแรกเกิดเกิน 4 กิโลกรัม
6. เคยได้รับการตรวจพบว่าเป็น impaired glucose tolerance (IGT) หรือ impaired fasting glucose (IFG)
7. มีโรคหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular disease)
8. มีกลุ่มอาการถุงน้ำในรังไข่ (polycystic ovarian syndrome)

ผู้ที่มีเกณฑ์เสี่ยงข้อใดข้อหนึ่งใน 8 ข้อนี้ควรส่งตรวจคัดกรองโรคเบาหวาน ถ้าปกติให้ตรวจซ้ำทุกปีหรือตามคำแนะนำความเสี่ยงซึ่งประเมินได้

มาตรฐานรอบเอว (waist circumference) สำหรับคนไทยคือ น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ในผู้ชาย และน้อยกว่า 80 เซนติเมตรในผู้หญิง หรืออัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูงไม่เกิน 0.5 หรือรอบเอวไม่เกินความสูงหารสองในทั้งสองเพศ การวัดรอบเอวให้ทำในช่วงเช้า ขณะยังไม่ได้รับประทานอาหารเช้า ที่วัดไม่ควรมีเสื้อผ้าปิด หากมีให้เป็นเสื้อผ้าเนื้อบาง วิธีวัดที่แนะนำคือ

1. อยู่ในท่ายืน เท้า 2 ข้างห่างกันประมาณ 10 เซนติเมตร
2. หาดำแหน่งขอบบนสุดของกระดูกเชิงกรานและขอบล่างของชายโครง
3. ใช้สายวัดพันรอบเอวที่ตำแหน่งจุดกึ่งกลางระหว่างขอบบนของกระดูกเชิงกรานและขอบล่างของชายโครง โดยให้สายวัดอยู่ในแนวขนานกับพื้น
4. วัดในช่วงหายใจออก โดยให้สายวัดแนบกับลำตัวพอดีไม่รัดแน่น



การคัดกรองเบาหวานควรทำใน

1. ผู้ที่อายุ 35 ปีขึ้นไป
2. ผู้ที่อ้วน* และมี พ่อ แม่ พี่ หรือ น้อง เป็นโรคเบาหวาน
3. เป็นโรคความดันโลหิตสูงหรือกำลังรับประทานยาควบคุมความดันโลหิตสูง
4. มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติ (ระดับไตรกลีเซอไรด์ ≥ 250 มก./ดล.และ/หรือ เอช ดี แอล คอเลสเตอรอล < 35 มก./ดล.)
5. มีประวัติเป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์หรือเคยคลอดบุตรน้ำหนักเกิน 4 กิโลกรัม
6. เคยได้รับการตรวจพบว่าเป็น IGT หรือ IFG
7. มีโรคหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular disease)
8. มีกลุ่มอาการถุงน้ำในรังไข่ (polycystic ovarian syndrome)

*อ้วน หมายถึง BMI ≥ 25 กก./ม.² และ/หรือ รอบเอวเท่ากับหรือมากกว่า 90 ซม. ในผู้ชาย หรือ เท่ากับหรือมากกว่า 80 ซม. ในผู้หญิง หรือมากกว่าส่วนสูงหารสองในทั้งสองเพศ (อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูงมากกว่า 0.5)

แผนภูมิที่ 1. การคัดกรองโรคเบาหวานในผู้ใหญ่ (ไม่รวมหญิงมีครรภ์)

วิธีการคัดกรองโรคเบาหวาน แนะนำให้ใช้การตรวจวัดพลาสมาไกลูโคสขณะอดอาหาร (fasting plasma glucose, FPG, venous blood) ถ้าไม่สามารถตรวจ FPG ให้ตรวจน้ำตาลในเลือดเจาะจากปลายนิ้ว (fasting capillary blood glucose) แทนได้ (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ถ้าระดับ FPG ≥ 126 มก./ดล. ให้ตรวจยืนยันอีกครั้งหนึ่งในวันหรือสัปดาห์ถัดไป ถ้าพบ FPG ≥ 126 มก./ดล. ซ้ำอีก ก็ให้การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน (แผนภูมิที่ 1) ในกรณีที่ FPG มีค่า 100-125 มก./ดล. วินิจฉัยเป็น IFG ควรได้รับคำแนะนำให้ป้องกันโรคเบาหวาน โดยการควบคุมอาหารและการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ติดตามวัดระดับ FPG ซ้ำทุก 1-3 ปี ขึ้นกับปัจจัยเสี่ยงที่มี

การคัดกรองโรคเบาหวานอาจจะใช้การตรวจวัด capillary blood glucose จากปลายนิ้วโดยที่ไม่ต้องอดอาหาร ในกรณีที่ไม่สามารถตรวจระดับ 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. โอกาสจะพบความผิดปกติของระดับน้ำตาลในเลือดมีน้อย จึงควรได้รับการตรวจซ้ำทุก 3 ปี (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

การวินิจฉัยโรคเบาหวาน

การวินิจฉัยโรคเบาหวาน ทำได้โดยวิธีใดวิธีหนึ่งใน 4 วิธี ดังต่อไปนี้

1. ผู้ที่มีอาการของโรคเบาหวานชัดเจนคือ หิวน้ำมาก ปัสสาวะบ่อยและมาก น้ำหนักตัวลดลง โดยที่ไม่มีสาเหตุ สามารถตรวจระดับพลาสมาไกลูโคสเวลาใดก็ได้ ไม่จำเป็นต้องอดอาหาร ถ้ามีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 200 มก./ดล. ให้การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน

2. การตรวจระดับพลาสมาไกลูโคสตอนเช้าหลังอดอาหารข้ามคืนมากกว่า 8 ชั่วโมง (FPG) มีค่า ≥ 126 มก./ดล.

3. การตรวจความทนต่อกลูโคส (75 g Oral Glucose Tolerance Test, OGTT) ถ้าระดับพลาสมาไกลูโคส 2 ชั่วโมงหลังดื่มน้ำตาล ≥ 200 มก./ดล. ให้การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน

4. การตรวจวัดระดับ hemoglobin A_{1c} (HbA_{1c}) ถ้าค่าเท่ากับหรือมากกว่า 6.5% ให้การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน วิธีนี้นิยมใช้ในต่างประเทศ เพราะไม่จำเป็นต้องอดอาหาร แต่จะต้องตรวจวัดในห้องปฏิบัติการที่มีมาตรฐานเท่านั้น (NGSP certified and standardized to DCCT assay)

สำหรับผู้ที่ไม่มีอาการของโรคเบาหวานชัดเจน ควรตรวจเลือดซ้ำอีกครั้งหนึ่งต่างวันกันเพื่อยืนยันรายละเอียดการแปลผลระดับพลาสมาไกลูโคสสรุปไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3. การแปลผลระดับพลาสมากลูโคส

	ปกติ	impaired fasting glucose (IFG)	impaired glucose tolerance (IGT)	โรคเบาหวาน
พลาสมากลูโคสขณะอดอาหาร, FPG (มก./ดล.)	< 100	100 - 125	-	≥ 126
พลาสมากลูโคสที่ 2 ชั่วโมง หลังดื่มน้ำตาลกลูโคส 75 กรัม OGTT 2 hr-PG (มก./ดล.)	< 140	-	140 - 199	≥ 200
พลาสมากลูโคสที่เวลาใดๆ ในผู้ที่มีอาการชัดเจน (มก./ดล.)				≥ 200

ในประเทศไทย ยังไม่แนะนำให้ใช้ HbA_{1c} สำหรับการวินิจฉัยโรคเบาหวานโดยทั่วไป เนื่องจากยังไม่มี standardization และ quality control ของการตรวจ HbA_{1c} ที่เหมาะสมเพียงพอ และค่าใช้จ่ายในการตรวจยังค่อนข้างแพงเมื่อเทียบกับการตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด ค่า HbA_{1c} 6.0-6.4% จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดเป็นโรคเบาหวาน 25-50%⁵

การประเมินทางคลินิกเมื่อแรกวินิจฉัยโรคเบาหวาน^{6,7}

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

การซักประวัติ ประกอบด้วย อายุ อาการ และระยะเวลาที่เกิดอาการของโรคเบาหวาน อาการที่เกี่ยวข้องกับภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน ยาอื่นๆ ที่ได้รับ ซึ่งอาจมีผลทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูง เช่น glucocorticoid โรคอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับโรคเบาหวานได้แก่ ความดันโลหิตสูง ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง เก๊าท์ โรคตาและไต (เนื่องจากผู้ป่วยเหล่านี้มีโอกาสพบเบาหวานร่วมด้วย) อาชีพ การดำเนินชีวิต การออกกำลังกาย การสูบบุหรี่ อุปนิสัยการรับประทานอาหาร เศรษฐฐานะ ประวัติครอบครัวของโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจและโรคหลอดเลือดสมอง รวมทั้งประเมินความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับโรคเบาหวาน (ตารางที่ 4)

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

ตารางที่ 4. การประเมินทางคลินิกและสิ่งพึงปฏิบัติเมื่อแรกวินิจฉัยโรคเบาหวาน

การประเมินทาง คลินิกสำหรับผู้เป็นโรคเบาหวานเมื่อได้รับการวินิจฉัยครั้งแรก

- **ประวัติการเจ็บป่วย**
 - ✦ อายุที่เริ่มตรวจพบว่าเป็นเบาหวาน
 - ✦ อาการเมื่อแรกตรวจพบว่าเป็นเบาหวาน (ไม่มีอาการหรือมีหิวน้ำบ่อย ปัสสาวะบ่อย น้ำหนักลด เป็นต้น)
 - ✦ อุบัติการณ์รับประทานอาหาร
 - ✦ กิจกรรมเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย
 - ✦ ประวัติการรักษาที่ผ่านมา ยาที่เคยได้รับ หรือกำลังรับอยู่ โดยเฉพาะยาในกลุ่มสเตียรอยด์
 - ✦ อาการของโรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน เช่น ตามัว ชาปลายเท้า ปัสสาวะเป็นฟอง เดินแล้วปวดน่อง เป็นต้น
 - ✦ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคเบาหวาน
- **การตรวจร่างกาย**
 - ✦ ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดรอบเอว
 - ✦ วัดความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ
 - ✦ การตรวจร่างกายตามระบบต่างๆ
 - ✦ การตรวจตาและจอประสาทตา
 - ✦ การตรวจเท้า ตรวจดูผิวหนัง ตาปลา แผล ประสาทรับความรู้สึกที่เท้า คลำชีพจรที่หลังเท้าและข้อเท้า
- **การตรวจทางห้องปฏิบัติการ**
 - ✦ HbA_{1c} เพื่อประเมินผลการควบคุมระดับน้ำตาลในระยะที่ผ่านมา
 - ✦ Lipid profiles (total cholesterol, HDL-cholesterol, triglycerides)
 - ✦ Liver function tests
 - ✦ serum creatinine
 - ✦ urine exam ถ้าไม่พบ proteinuria ให้ส่งตรวจ microalbuminuria
- **การส่งต่อพบแพทย์ ผู้เชี่ยวชาญ**
 - ✦ นักโภชนาการ เพื่อกำหนดอาหาร ลดน้ำหนัก
 - ✦ จักษุแพทย์ เมื่อตรวจพบความผิดปกติของตา จอประสาทตา
 - ✦ อายุแพทย์โรคไต เมื่อตรวจพบว่ามีไตผิดปกติ
 - ✦ อายุแพทย์โรคหัวใจ เมื่อพบว่ามีความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ
 - ✦ ทันตแพทย์ เมื่อตรวจพบว่ามีความผิดปกติของเหงือกและฟัน

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 ให้ตรวจหา albuminuria

ในกรณีที่มีอาการบ่งชี้ของโรคหลอดเลือดหัวใจหรือผู้สูงอายุควรตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) และ/หรือตรวจเอ็กซเรย์ปอด

ในกรณีตรวจพบว่ามีภาวะแทรกซ้อนจากโรคเบาหวานตั้งแต่แรกวินิจฉัย ให้พิจารณาส่งต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการประเมินภาวะแทรกซ้อนต่างๆ เหล่านี้

เอกสารอ้างอิง

1. วิชัย เอกพลากร (บรรณาธิการ). รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-2552. นนทบุรี: สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย / สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2553.
2. 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.
3. American Diabetes Association. Position statement. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2010; 33 (Suppl 1): S62-S69.
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. Zhang X, Gregg E, Williamson D, Barker L, Thomas W, Bullard K, et al. A1C Level and future risk of diabetes: A systemic review. *Diabetes Care* 2010; 33: 1665-73.
6. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2014. *Diabetes Care* 2014; 37 (Suppl 1): S15-S80.
7. Clinical Guidelines Task Force. Global guideline for type 2 diabetes. International Diabetes Federation 2012.

draft

เป้าหมายการรักษา การติดตาม การประเมินผลการรักษา และการส่งปรึกษา

วัตถุประสงค์ในการรักษาโรคเบาหวาน คือ

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

เป้าหมายของการรักษาโรคเบาหวาน

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้างต้น การดูแลรักษาเบาหวานให้เริ่มทันทีเมื่อให้การวินิจฉัยโรค และควรให้ถึงเป้าหมายของการรักษาโดยเร็ว^{1,2} การตั้งเป้าหมายควรให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย โดยอาศัยความร่วมมือของผู้ป่วย และผู้ดูแลผู้ป่วย

1. ผู้ใหญ่ที่เป็นโรคเบาหวานในระยะเวลายาวนาน ไม่มีภาวะแทรกซ้อนหรือโรคร่วมอื่น^{1,2} ควรควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เป็นปกติหรือใกล้เคียงปกติตลอดเวลา คือการควบคุมเข้มงวดมาก เป้าหมาย HbA_{1c} < 6.5% (ตารางที่ 1) แต่ไม่สามารถทำได้ในผู้ป่วยส่วนใหญ่ ปัญหาของการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดเข้มงวดมากคือเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น โดยทั่วไปเป้าหมายการควบคุมคือ HbA_{1c} < 7.0%

ตารางที่ 1. เป้าหมายการควบคุมเบาหวานสำหรับผู้ใหญ่¹⁻⁴

การควบคุม เบาหวาน	เป้าหมาย		
	ควบคุมเข้มงวดมาก	ควบคุมเข้มงวด	ควบคุมไม่เข้มงวด
ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร	70 - 110 มก./ดล.	90 - < 130 มก./ดล.	< 150 มก./ดล.
ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหาร 2 ชั่วโมง	< 140 มก./ดล.	-	
ระดับน้ำตาลในเลือดสูงสุดหลังอาหาร	-	< 180 มก./ดล.	
Hemoglobin A _{1c} (% of total hemoglobin)	< 6.5 %	< 7.0 %	7.0 - 8.0 %

2. ผู้ป่วยที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อยหรือรุนแรง ผู้ป่วยที่มีโรคแทรกซ้อนรุนแรงหรือมีโรคร่วมหลายโรค เป้าหมายระดับ HbA_{1c} ไม่ควรต่ำกว่า 7.0%

3. ผู้สูงอายุ (อายุ > 65 ปี) ควรพิจารณาสุขภาพโดยรวมของผู้ป่วย แบ่งผู้ป่วยเป็น 3 กลุ่มเพื่อกำหนดเป้าหมายในการรักษา (ตารางที่ 2)

3.1 ผู้ป่วยสูงอายุที่สุขภาพดีไม่มีโรคร่วม³ ให้ควบคุมในระดับเข้มงวดคือใช้เป้าหมาย HbA_{1c} < 7.0%

3.2 ผู้ป่วยที่สามารถช่วยเหลือตัวเองในการดำเนินกิจวัตรประจำวันได้ (functionally independent) และมีโรคร่วม (comorbidity) อื่นๆ ที่ต้องได้รับการดูแลร่วมด้วย เป้าหมาย HbA_{1c} 7.0-7.5%

3.3 ผู้ป่วยที่ต้องได้รับการช่วยเหลือและดูแลใกล้ชิดในการดำเนินกิจวัตรประจำวัน (functionally dependent) เป้าหมายในการควบคุมระดับน้ำตาลไม่จำเป็นต้องเข้มงวด การบริหารยาไม่ควรยุ่งยาก เป้าหมาย HbA_{1c} 7.0-8.0% โดยเลือกใช้ยาที่มีความเสี่ยงน้อยต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และให้ความรู้แก่ผู้ดูแลผู้ป่วย

3.3.1 ผู้ป่วยที่สภาพร่างกายไม่แข็งแรง เปราะบาง (frailty) มีโอกาสที่จะล้มหรือเจ็บป่วยรุนแรง ควรหลีกเลี่ยงยาที่ทำให้เกิดการเบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน อาจให้ระดับ HbA_{1c} สูงได้ถึง 8.5%

3.3.2 ผู้ป่วยที่มีภาวะสมองเสื่อม (dementia) มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำเลือดขั้นรุนแรง ควรหลีกเลี่ยงยาที่ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ อาจให้ระดับ HbA_{1c} สูงได้ถึง 8.5%

4. ผู้ป่วยที่คาดว่าจะมีชีวิตอยู่ได้ไม่นาน เช่น ไม่เกิน 1 ปี (life expectancy < 1 ปี) ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีความเจ็บป่วยอย่างมาก หรือ เป็นโรคมะเร็ง (ระยะสุดท้าย) ความสำคัญของการรักษาโรคเบาหวานลดลง แต่มุ่งเน้นให้ผู้ป่วยรู้สึกสบายขึ้น และไม่เกิดอาการจากภาวะน้ำตาลในเลือดสูง ให้ได้รับการดูแลที่บ้านและช่วยให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีจนวาระสุดท้าย

ในกรณีผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่นมีเป้าหมายของการรักษาตามวัย (ดูบทการคัดกรองการวินิจฉัย การรักษาผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่น)

ตารางที่ 2. เป้าหมายการควบคุมเบาหวานสำหรับผู้สูงอายุ³ และผู้ป่วยระยะสุดท้าย

สถานะผู้ป่วยเบาหวานสูงอายุ	เป้าหมายระดับ HbA _{1c}
ผู้มีสุขภาพดี ไม่มีโรคร่วม	< 7 %
ผู้มีโรคร่วม ช่วยเหลือตัวเองได้	7.0 - 7.5 %
ผู้ป่วยที่ต้องได้รับการช่วยเหลือ	
มีภาวะเปราะบาง	ไม่เกิน 8.5 %
มีภาวะสมองเสื่อม	ไม่เกิน 8.5 %
ผู้ป่วยที่คาดว่าจะมีชีวิตอยู่ได้ไม่นาน	หลีกเลี่ยงภาวะน้ำตาลในเลือดสูงที่มีอาการ

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

ตารางที่ 3. เป้าหมายการควบคุมปัจจัยเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือด^{1,2}

การควบคุม / การปฏิบัติตัว	เป้าหมาย
ระดับไขมันในเลือด	
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)	< 140 มม.ปรอท
ความดันโลหิตไดแอสโตลิก (diastolic BP)	< 80 มม.ปรอท
น้ำหนักตัว	
ดัชนีมวลกาย	18.5-22.9 กก./ม. ² หรือใกล้เคียง
รอบเอว: ผู้ชาย	< 90 ซม.
ผู้หญิง	< 80 ซม.
หรือรอบเอว (ทั้งสองเพศ)	ไม่เกินส่วนสูงหาร 2 ***
การสูบบุหรี่	ไม่สูบบุหรี่และหลีกเลี่ยงการรับควันบุหรี่
การออกกำลังกาย	ตามคำแนะนำของแพทย์

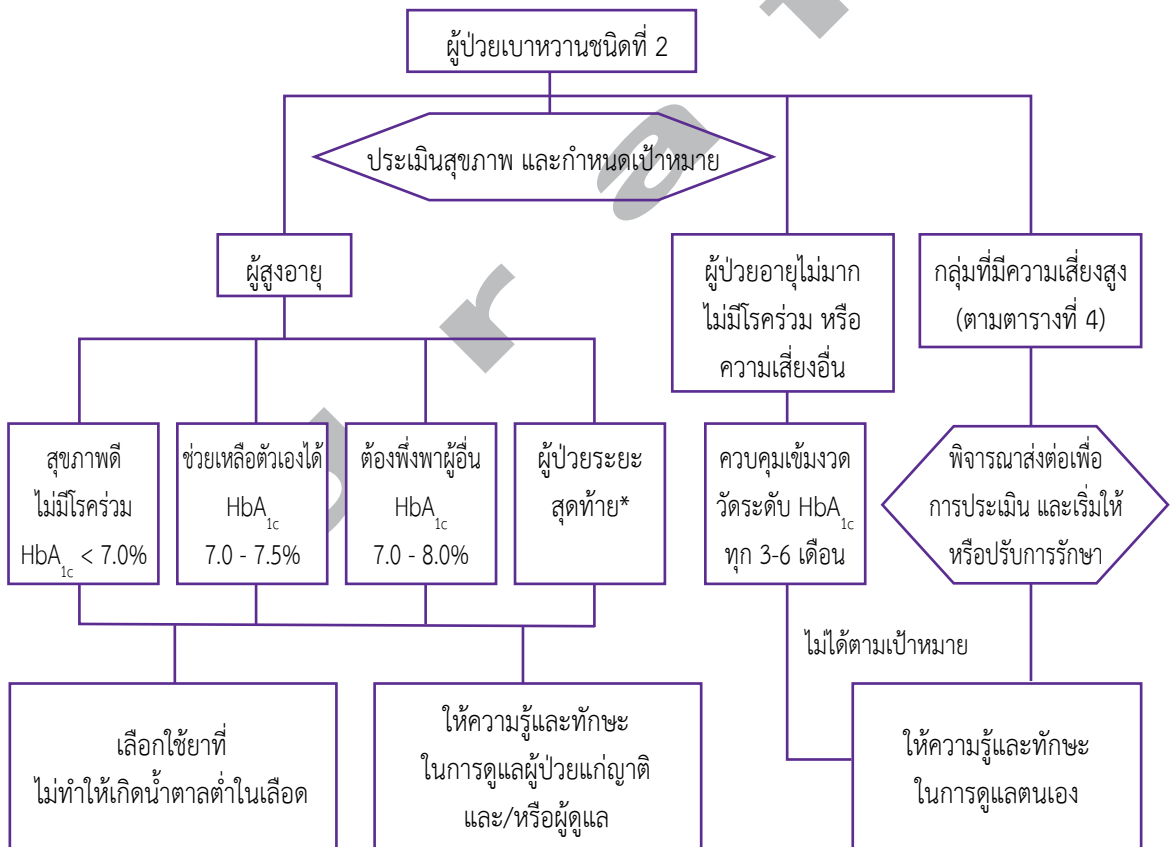
* ถ้ามีโรคหลอดเลือดหัวใจหรือมีปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจหลายอย่างร่วมด้วยควรควบคุมให้ LDL-C ต่ำกว่า 70 มก./ดล.

** ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด^{7,8} ความดันโลหิตซิสโตลิกไม่ควรต่ำกว่า 110 มม.ปรอท สำหรับความดันโลหิตไดแอสโตลิกไม่ควรต่ำกว่า 70 มม.ปรอท

*** อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูงไม่เกิน 0.5 (M. Ashwell, P. Gunn, S. Gibson. Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: systematic review and meta-analysis. Obesity Reviews 2012; 13: 275–86.)

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) ตรวจสอบว่ามีการปฏิบัติตามแผนการรักษาอย่างสม่ำเสมอและถูกต้องหรือไม่ หรือมีอุปสรรคในการรักษาอย่างไร การปฏิบัติในการติดตามการรักษาประกอบด้วยชั่งน้ำหนักตัว วัดความดันโลหิต และตรวจระดับน้ำตาลในเลือด ทุกครั้งที่พบแพทย์ (ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารและ/หรือหลังอาหาร) ประเมินและทบทวน การควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย และการใช้ยา (ถ้ามี) ตรวจ HbA_{1c} อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ตรวจระดับไขมันในเลือด (lipid profiles) ถ้าครั้งแรกปกติ ควรตรวจซ้ำปีละ 1 ครั้ง ควรได้รับการฉีดวัคซีนไข้หวัดใหญ่ปีละ 1 ครั้ง



*ผู้ป่วยที่คาดว่าจะมีชีวิตอยู่ได้ไม่นาน (ระดับน้ำตาลสูงพอประมาณแต่ไม่มีอาการ)

แผนภูมิที่ 1. ภาพรวมการให้การดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวาน

ตารางที่ 4. การประเมินผู้ป่วยเพื่อหาความเสี่ยง/ระยะของโรคแทรกซ้อนและการส่งปรึกษา/ส่งต่อ

รายการ	ความเสี่ยงต่ำ/ ไม่มีโรคแทรกซ้อน	ความเสี่ยงปานกลาง/ โรคแทรกซ้อนระยะต้น*	ความเสี่ยงสูง/ โรคแทรกซ้อนระยะกลาง*	มีโรคแทรกซ้อน รุนแรง**
การควบคุม ระดับน้ำตาล ในเลือด	HbA _{1c} < 7%	HbA _{1c} 7.0-7.9%	HbA _{1c} ≥ 8% หรือมี hypoglycemia > 3 ครั้งต่อ สัปดาห์	
โรคแทรกซ้อน ที่ไต	ไม่มี proteinuria, urine albumin/ creatinine ratio < 30 ไมโครกรัม/มก.	มี urine albumin/ creatinine ratio 30-300 ไมโครกรัม/มก.	มี urine albumin/ creatinine ratio >300 ไมโครกรัม/มก. หรือ eGFR 30-59 ml/min/ 1.73 m ² /yr. และมีอัตราการลดลง < 7 ml/min/ 1.73 m ² /yr.	eGFR 30-59 ml/min/ 1.73 m ² /yr. และอัตราการการ ลดลง >7 ml/min/ 1.73 m ² /yr หรือ eGFR < 30 ml/min/1.73 m ² /yr.
โรคแทรกซ้อน ที่ตา	ไม่มี retinopathy	mild NPDR	moderate NPDR หรือ VA ผิดปกติ	severe NPDR, PDR macular edema
โรคแทรกซ้อน ที่เท้า	Protective sensation ปกติ peripheral pulse ปกติ	มี peripheral neuropathy, peripheral pulse ลดลง	มีประวัติแผลที่เท้า previous amputation มี intermittent claudication	มี rest pain พบ gangrene
โรคหัวใจและ หลอดเลือด	ไม่มี hypertension ไม่มี dyslipidemia ไม่มีอาการของ ระบบหัวใจและ หลอดเลือด	มี hypertension และ / หรือ dyslipidemia และควบคุมได้ตาม เป้าหมาย	ควบคุม hypertension และ / หรือ dyslipidemia ไม่ได้ตามเป้าหมาย	มี angina pectoris หรือ CAD หรือ myocardial infarction หรือผ่าตัด CABG มี CVA มี heart failure

* 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,

สูตรคำนวณ eGFR ดังตารางข้างล่าง¹²

เพศหญิง	ระดับ serum creatinine ≤ 0.7 (mg/dl)	สูตรที่ใช้ eGFR = 144 (SCr/0.7) ^{-0.329} (0.993) ^{Age}
	ระดับ serum creatinine > 0.7 (mg/dl)	สูตรที่ใช้ eGFR = 144 (SCr/0.7) ^{-1.209} (0.993) ^{Age}
เพศชาย	ระดับ serum creatinine ≤ 0.9 (mg/dl)	สูตรที่ใช้ eGFR = 141 (SCr/0.7) ^{-0.411} (0.993) ^{Age}
	ระดับ serum creatinine > 0.9 (mg/dl)	สูตรที่ใช้ eGFR = 141 (SCr/0.7) ^{-1.209} (0.993) ^{Age}

การประเมินการเกิดภาวะหรือโรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน

ควรประเมินผู้ป่วยเพื่อหาความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน และประเมินผู้ป่วยทุกรายว่ามีภาวะหรือโรคแทรกซ้อนจากเบาหวานหรือไม่^{1,2,9-14} หากยังไม่พบควรป้องกันไม่ให้เกิดขึ้น ถ้าตรวจพบภาวะหรือโรคแทรกซ้อนในระยะต้น สามารถให้การรักษาเพื่อให้ดีขึ้นหรือชะลอการดำเนินของโรคได้ ถ้าผู้ป่วยมีความเสี่ยงสูงหรือมีโรคแทรกซ้อนรุนแรงควรส่งผู้ป่วยต่อเพื่อรับการดูแลรักษา ดังตารางที่ 4

การประเมินและการติดตามในกรณีที่ยังไม่มีโรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน

นอกจากการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดแล้ว ควรจะประเมินปัจจัยเสี่ยง และตรวจหาภาวะหรือโรคแทรกซ้อนเป็นระยะดังนี้ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- ตรวจร่างกายอย่างละเอียดรวมทั้งการตรวจเท้าอย่างน้อยปีละครั้ง
- ตรวจตาปีละ 1 ครั้ง
- ตรวจฟันและสุขภาพช่องปากโดยทันตแพทย์อย่างน้อยปีละครั้ง
- ตรวจปัสสาวะและ albuminuria (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 330 มล.)
- ประเมินคุณภาพชีวิตและสุขภาพจิตของผู้ป่วยและครอบครัว

การประเมินและการติดตามในกรณีที่มีโรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน

เมื่อตรวจพบภาวะหรือโรคแทรกซ้อนจากเบาหวานระยะเริ่มแรกที่อยู่ภายใต้การดูแลตามจำเป็นต้องเน้นการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้ตามเป้าหมาย รวมทั้งปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่พบร่วมด้วย เมื่อมีโรคแทรกซ้อนเกิดขึ้นแล้ว ความถี่ของการประเมินและติดตามมีรายละเอียดจำเพาะตามโรคและระยะของโรค (ดูรายละเอียดการประเมินและติดตามจำเพาะโรค)

เอกสารอ้างอิง

1. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2014. *Diabetes Care* 2014; 37 (Suppl 1): S14-S80.
2. Clinical Guidelines Task Force. Global guideline for type 2 diabetes. International Diabetes Federation 2012.
3. Sinclair A, Dunning T, Colagiuri S. IDF Global guideline for Managing older people with type 2 Diabetes. International Diabetes Federation 2013.
4. Morley JE, Sinclair A. Individualizing treatment for older people with diabetes. *Lancet* 2013; 382: 378-80.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. Currie CJ, Peters JR, Tynan A, et al. Survival as a function of HbA_{1c} in people with type 2 diabetes: a retrospective cohort study. *Lancet* 2010; 375: 481-9.
9. Anderson RJ, Bahn GD, Moritz TE, et al. Blood pressure and cardiovascular disease risk in the Veterans Affairs Diabetes Trial (VADT). *Diabetes Care* 2011; 34: 134-8.
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. 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.
12. แนวทางการตรวจคัดกรองและดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนทางไตในผู้ป่วยเบาหวานและความดัน

โลหิตสูง. สำนักงานบริหารยุทธศาสตร์สุขภาพดีวิถีชีวิตไทย, สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. มิถุนายน 2555.

13. 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.
14. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคไตเรื้อรัง ก่อนการบำบัดทดแทนไต พ.ศ. 2552. สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร 2552.

draft

ด
ร



การรักษา

หมวด 2



draft

การให้ความรู้โรคเบาหวาน และสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง

การให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง

การให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง เป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการดูแลสุขภาพทางร่างกายและจิตใจของผู้ป่วยเบาหวาน และผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน

จุดมุ่งหมายของการให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง เพื่อให้ผู้ป่วยเบาหวาน ผู้ดูแลผู้ป่วยเบาหวาน และผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคเบาหวาน วิธีการดูแลรักษาโรคเบาหวาน สร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเองอย่างถูกต้อง ให้ความร่วมมือในการรักษา ทำให้บรรลุเป้าหมายของการรักษาโรคเบาหวานได้ ผลลัพธ์ของการให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเองทำให้ผู้ป่วยเบาหวานมีสุขภาพดีขึ้น ลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนทั้งชนิดเฉียบพลันและชนิดเรื้อรัง และเพิ่มคุณภาพชีวิต¹⁻⁴

ผู้ให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง ได้แก่ แพทย์ พยาบาล นักกำหนดอาหาร เภสัชกร นักกายภาพบำบัด เป็นต้น ผู้ให้ความรู้โรคเบาหวานต้องมีความรู้ความเข้าใจโรคเบาหวานเป็นอย่างดี มีความมุ่งมั่น มีทักษะในการถ่ายทอดความรู้ทั้งด้านทฤษฎี และด้านปฏิบัติ เพื่อสร้างทักษะในการดูแลตนเอง โดยให้ผู้รับความรู้เป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้

ผู้ให้ความรู้โรคเบาหวานควรมีความสามารถในการสร้างแรงจูงใจและเสริมพลัง (empowerment) ให้แก่ผู้ป่วยเบาหวาน ผู้ดูแลผู้ป่วยเบาหวาน และผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน ให้สามารถปฏิบัติดูแลตนเองได้จริง⁴⁻⁹

วิธีการให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง¹⁰

วิธีการให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเองที่ดี ควรปรับเปลี่ยนจากการบรรยาย มาเป็นการให้ความรู้แบบผู้รับความรู้เป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ วิธีการนี้ทำให้ผู้รับความรู้ได้แก่ผู้ป่วยเบาหวาน ผู้ดูแล และผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมดูแลสุขภาพได้ดีขึ้นกว่าเดิม

วิธีการให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ

1. การประเมิน มีการเก็บข้อมูลของผู้ป่วยเบาหวานและครอบครัว ข้อมูลพฤติกรรมสุขภาพในขณะปัจจุบัน ทำให้ทราบว่าควรให้ความรู้เรื่องใดก่อน ผู้ป่วยเบาหวานมีทักษะดูแลตนเองเป็นอย่างไร รวมทั้งการประเมินอุปสรรคต่อการเรียนรู้ เช่น เศรษฐฐานะ วัฒนธรรม เป็นต้น¹¹

2. การตั้งเป้าหมาย มีการตั้งเป้าหมายร่วมกับผู้ป่วยเบาหวาน และผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน เพื่อให้ได้รับแรงจูงใจและเพิ่มพูนความสำเร็จของการเรียนรู้และสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง

3. การวางแผน ผู้ให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง ควรเลือกวิธีการให้ที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล

4. การปฏิบัติ มีการสอนภาคปฏิบัติในการสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง เช่น เรื่อง อาหาร การมีกิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกาย การตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง การแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำหรือสูงในเลือด วิธีการดูแลตนเองในภาวะพิเศษ เช่น การปรับอาหาร หรือการรักษาโรคเบาหวานในการเจ็บป่วยที่บ้าน เป็นต้น

5. การประเมินผลและการติดตาม กำหนดวันและเวลาที่วัดผลการเรียนรู้หรือการสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง มีตัวชี้วัดที่แน่นอนวัดได้ เช่น ค่าน้ำตาลสะสมเฉลี่ย การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เป็นต้น

เนื้อหาความรู้เรื่องโรคเบาหวาน¹¹

เนื้อหาความรู้เรื่องโรคเบาหวานที่จำเป็นในการให้ความรู้ ประกอบด้วย

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

กรณีผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ควรเน้นและให้ความสำคัญในเรื่อง ยาอินซูลิน ชนิด การออกฤทธิ์ ความสัมพันธ์ของยาอินซูลิน กับ อาหาร การออกกำลังกาย การเจาะเลือดประเมินผลการควบคุมเบาหวานด้วยตนเอง (Self monitoring of blood glucose, SMBG)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโรคเบาหวาน

จุดประสงค์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้รายละเอียดของการเกิดโรคเบาหวานและวิธีการดูแลที่ถูกต้อง รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- เบาหวานคืออะไร
- ชนิดของโรคเบาหวาน
- อาการโรคเบาหวาน
- ปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรค
- การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร และหลังรับประทานอาหาร)
- ผลของโรคเบาหวานต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย

โภชนาบำบัด

จุดประสงค์เพื่อให้สามารถตัดสินใจเลือกอาหาร และจัดการโภชนาการตามความเหมาะสมในชีวิตประจำวัน รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- ความสำคัญของการควบคุมอาหารในโรคเบาหวาน
- สารอาหารชนิดต่างๆ
- ปริมาณอาหารและการแบ่งมื้ออาหารที่เหมาะสมตามวัยและสภาวะ
- หลักการเลือกอาหารที่เหมาะสมเพื่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และน้ำหนักตัว
- อาหารเฉพาะในสภาวะต่างๆ เช่น ไชมันในเลือดสูง โรคไต โรคตับ เป็นต้น
- สัดส่วนคาร์โบไฮเดรตที่ต้องได้แต่ละมื้อต่อวัน
- การแลกเปลี่ยนคาร์โบไฮเดรตแต่ละมื้อ

การออกกำลังกาย

จุดประสงค์เพื่อให้สามารถออกกำลังกายได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ทำให้การใช้ชีวิตประจำวัน กระฉับกระเฉงขึ้น รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- ผลของการออกกำลังกายต่อสุขภาพ
- ประโยชน์และผลเสียของการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน
- การเลือกออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยแต่ละคน และวิธีการออกกำลังกายที่ถูกต้อง

ยารักษาเบาหวาน

จุดประสงค์เพื่อให้เข้าใจการใช้ยาและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการดูแลรักษาเบาหวานอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลชนิดต่างๆ
- อินซูลินและการออกฤทธิ์ของอินซูลิน
- อุปกรณ์การฉีดอินซูลิน วิธีการใช้ รวมทั้งเทคนิคและทักษะ
- การเก็บยาที่ถูกต้อง
- ยารักษาเบาหวานชนิดฉีดที่ไม่ใช่อินซูลิน เช่น GLP-1 agonist เป็นต้น
- ปฏิกริยาต่อกันระหว่างยา
- อาการข้างเคียงหรืออาการไม่พึงประสงค์ของยาในกลุ่มต่างๆ

การตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเองและการแปลผล

จุดประสงค์เพื่อให้ทราบวิธีการติดตาม ควบคุม กำกับระดับน้ำตาลในเลือด ทำให้สามารถควบคุมเบาหวานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- ความสำคัญในการติดตามผลการควบคุมเบาหวานด้วยตนเอง
- การตรวจเลือดด้วยตนเอง
- การแปลผลและการปรับเปลี่ยนการรักษา

ภาวะน้ำตาลต่ำหรือสูงในเลือดและวิธีป้องกันแก้ไข

จุดประสงค์เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถค้นพบด้วยตนเองว่ามีอาการ หรือจะเกิดภาวะน้ำตาลต่ำหรือสูงในเลือด รู้วิธีป้องกันและแก้ไขปัญหาภาวะน้ำตาลต่ำหรือสูงในเลือดได้ รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- อาการของภาวะน้ำตาลต่ำหรือสูงในเลือด
- ปัจจัยที่ทำให้เกิด
- วิธีการแก้ไข

โรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน

จุดประสงค์เพื่อให้เข้าใจหลักการและวิธีการค้นหาความเสี่ยง การป้องกันและรักษาภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันและเรื้อรังอันเนื่องมาจากเบาหวาน รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- โรคแทรกซ้อนเฉียบพลันได้แก่ ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ภาวะเลือดเป็นกรดจากสารคีโตน (diabetic ketoacidosis, DKA) ภาวะเลือดข้นจากระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงมาก (hyperglycemic

hyperosmolar non-ketotic syndrome, HHNS) ให้รู้และเข้าใจสาเหตุการเกิด วิธีการป้องกันและการแก้ไข

- โรคแทรกซ้อนเรื้อรัง เช่น โรคแทรกซ้อนเรื้อรังที่ตา ไต ระบบประสาท ปัญหาที่เท้าจากเบาหวาน ให้รู้และเข้าใจปัจจัยที่ทำให้เกิดและการป้องกัน
- โรคที่มักพบร่วมกับเบาหวาน เช่น ไขมันในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง โรคอ้วน ความเกี่ยวข้องกับเบาหวาน ให้รู้และเข้าใจวิธีป้องกันและการแก้ไข

การดูแลสุขภาพโดยทั่วไป

จุดประสงค์เพื่อการส่งเสริมสุขภาพ การแก้ไขปัญหาในการใช้ชีวิตประจำวัน และบูรณาการจัดการปัญหาด้านจิตวิทยาสังคมในชีวิตประจำวัน รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

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

การดูแลรักษาเท้า

จุดประสงค์เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่เท้า สามารถค้นหาความผิดปกติที่เท้าในระยะต้นได้ รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- การตรวจและดูแลเท้าในชีวิตประจำวัน
- การเลือกรองเท้าที่เหมาะสม
- การดูแลบาดแผลเบื้องต้นและแผลที่ไม่รุนแรงด้วยตนเอง

การดูแลในภาวะพิเศษ

- การตั้งครมภ์ เพื่อให้เข้าใจการดูแลสุขภาพตั้งแต่ก่อนการปฏิสนธิ การส่งเสริมสุขภาพระหว่างตั้งครมภ์ และการควบคุมเบาหวานให้ได้ตามเป้าหมาย
- การดูแลตนเองขณะที่เจ็บป่วย เช่น ไม่สบาย เป็นหวัด เกิดโรคติดเชื้อต่างๆ เป็นต้น
- การไปงานเลี้ยง เล่นกีฬา เดินทางโดยเครื่องบินระหว่างประเทศ เพื่อให้ผู้ป่วยมีความรู้ความเข้าใจสิ่งที่จะเกิดขึ้น สามารถปฏิบัติตัว ปรับยา ปรับอาหารได้อย่างถูกต้อง ทำให้การใช้ชีวิตประจำวันในสังคมได้เป็นปกติ

สื่อให้ความรู้

สื่อให้ความรู้มีได้หลายชนิด ขึ้นอยู่กับเนื้อหาที่ต้องการสอน ได้แก่

1. แผ่นพับ
2. โปสเตอร์
3. แบบจำลองหรือตัวอย่างของจริง เช่น อาหาร
4. เอกสารแจกประกอบการบรรยาย
5. คู่มือหรือหนังสือ
6. สื่ออิเล็กทรอนิกส์

ขั้นตอนวิธีการให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง

แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนคือ

1. การให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเองขั้นพื้นฐาน

1. เวลาที่ควรให้ความรู้ เมื่อได้รับคำวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานเป็นครั้งแรกที่แผนกผู้ป่วยนอก หรือเมื่อเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลด้วยโรคเบาหวาน

2. เรื่องที่ควรสอน

- ยารักษาโรคเบาหวาน: ชื่อ ชนิด ขนาด ผลข้างเคียงของยา
- อาหารสำหรับโรคเบาหวาน
- การมีกิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกาย
- การตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง จำเป็นอย่างยิ่งในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และ

ผู้มีโอกาสที่จะเกิดภาวะภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ควรแนะนำให้มีการจดบันทึกผลเลือด และเรียนรู้วิธีการปรับยารักษาโรคเบาหวาน

2. การนำความรู้ไปปรับใช้สำหรับผู้ป่วยแบบเฉพาะราย ความรู้โรคเบาหวานที่ครอบคลุมเนื้อหา ของโรคเบาหวาน ควรให้ความรู้ในหัวข้อที่สัมพันธ์กับปัญหาของผู้ป่วยเบาหวาน เพื่อเน้นการให้ความรู้แบบการแก้ไขปัญหามากกว่าการบรรยาย วิธีการให้ความรู้อาจทำได้ครั้งละราย หรือเป็นกลุ่มย่อยก็ได้ ข้อดี ของวิธีการให้ความรู้เป็นกลุ่มย่อยคือ ผู้ป่วยเบาหวานคนอื่นอาจจะให้ประสบการณ์ในการดูแลตนเอง ที่แก้ไขปัญหเดียวกัน เป็นการเพิ่มกำลังใจ หรือเพิ่มแรงจูงใจให้ผู้ป่วยเบาหวานสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง ผู้ให้ความรู้โรคเบาหวานควรทำหน้าที่เป็นเสมือนพี่เลี้ยงและแก้ไขข้อมูลความรู้โรคเบาหวานและแนะนำ การสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเองอย่างถูกต้องและทันสมัยกับความรู้ที่พัฒนาไป

การประเมินและติดตามผลจากโปรแกรมให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะ เพื่อการดูแลตนเอง

ควรมีการประเมินโปรแกรมที่นำมาใช้สอน ถึงความถูกต้อง เหมาะสม ภายหลังจากนำมาปฏิบัติหรือดำเนินการไปแล้วระยะหนึ่ง เพราะโปรแกรมหนึ่งอาจไม่เหมาะกับทุกสถานที่ เช่น วัฒนธรรมที่ต่างกัน การกินอยู่ต่างกัน การสอนเรื่องอาหารมีความแตกต่างกันระหว่างอาหารภาคเหนือ ตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง หรือภาคใต้ เป็นต้น

การประเมินผลของการให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะในการดูแลตนเอง อาจทำเป็นรายบุคคล โดยให้ผู้ป่วยบันทึกข้อมูลลงในสมุดพกประจำตัว ร่วมกับผลตรวจระดับน้ำตาลในเลือด เพื่อประเมินความเข้าใจ และใช้ติดตามการปฏิบัติตามจุดประสงค์ที่กำหนด

เอกสารอ้างอิง

1. Norris SC, Lau J, Smita SJ, Schmid CH, Engelgau MM. Self-management education for adults with type 2 diabetes: a meta-analysis of the effect on glycemic control. *Diabetes Care* 2002; 25: 1159-71.
2. 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.
3. 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.
4. Deakin T, McShane CE, Cade JE, Williams RD. Group based training for self management strategies in people with type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; 2: CD003417.
5. Funnell MM, Tang TS, Anderson RM. From DSME to DSMS: Developing empowerment-based diabetes self-management support. *Diabetes Spectrum* 2007; 20: 221-6.
6. Bodenheimer T, Davis C, Holman H. Helping patients adopt healthier behaviors. *Clin Diabetes* 2007; 25: 66-70.
7. International Diabetes Federation Consultative Section on Diabetes Education. The International Curriculum for Diabetes Health Professional Education. International Diabetes Federation 2011.

8. Haas L, Maryniuk M, Beck J, et al. on behalf of the 2012 Task Force. National Standards for Diabetes Self-Management Education and Support. *Diabetes Care* 2014; 37 (Suppl 1): S144-S153.
9. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2014. *Diabetes Care* 2014; 37 (Suppl 1): S30-S31.
10. DeCoste K, Maurer L. The Diabetes Self-Management Education Process. In: *The Art and Science of Diabetes Self-Management Education Desk Reference*, Mensing C, et al. 2nd edition, 2011. American Association of Diabetes Educator, p 21-69.
11. Remier DK, Teresi JA, Weinstock RS, et al. Health care utilization and self-care behaviors of Medicare beneficiaries with diabetes: comparison of national and ethnically diverse underserved populations. *Popu Health Manag* 2011; 14: 11-20.
12. การให้ความรู้เพื่อจัดการโรคเบาหวานด้วยตนเอง. สมเกียรติ โภชิสต์ย, วรณิ นิธิยานันท์, อัมพาสุทธิจำรูญ, ยุพิน เบ็ญจสุรัตน์วงศ์, บรรณาธิการ. *ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร 2553.*

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต (Lifestyle modification)

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต (Lifestyle modification)

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตหมายถึง การปรับวิถีการดำรงชีวิตประจำวันเพื่อช่วยการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ประกอบด้วย การรับประทานอาหารตามหลักโภชนาการ การมีกิจกรรมทางกายและออกกำลังกายที่เหมาะสม ร่วมกับมีพฤติกรรมสุขภาพที่ดี คือ ไม่สูบบุหรี่ ไม่ดื่มสุรา แพทย์หรือบุคลากรทางการแพทย์ควรให้ความรู้และคำแนะนำแก่ผู้ป่วยทันทีที่ได้รับการวินิจฉัยโรค¹ ควรทบทวนเป็นระยะเมื่อการควบคุมไม่เป็นไปตามเป้าหมาย หรืออย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง²

การควบคุมอาหาร¹⁻³

การให้คำแนะนำการควบคุมอาหารมีจุดประสงค์เพื่อ²

- ให้สามารถเลือกรับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ สัดส่วนของสารอาหารได้สมดุล ในปริมาณที่พอเหมาะเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด ความดันโลหิต และน้ำหนักตัว รวมทั้งป้องกันโรคแทรกซ้อน

- ปรับให้เหมาะกับแบบแผนการบริโภคอาหารของแต่ละบุคคล โดยอิงอาหารประจำวัน ความชอบ ค่านิยม และความเคยชิน

- ให้เห็นถึงประโยชน์และผลเสียของอาหารที่จะเลือกบริโภค โดยนำไปปรับเลือกเมนูในแต่ละวันได้อย่างพึงใจ ไม่รู้สึกว่าคุณบังคับ และสามารถปฏิบัติได้ต่อเนื่อง

การให้คำแนะนำขึ้นกับสภาพของผู้ป่วย ความสนใจและความสามารถในการเรียนรู้ ผู้ป่วยเบาหวานควรมีน้ำหนักตัวและรอบเอวอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ผู้ป่วยเบาหวานที่มีน้ำหนักเกินหรืออ้วน รวมทั้งผู้ที่มีน้ำหนักเกินหรืออ้วนและเสี่ยงที่จะเป็นเบาหวาน การลดน้ำหนักมีความจำเป็นเพื่อลดภาวะดื้ออินซูลิน (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) โดยมีหลักปฏิบัติดังนี้

- ให้ลดปริมาณพลังงานและไขมันที่รับประทาน เพิ่มการมีกิจกรรมทางกายอย่างสม่ำเสมอ และติดตามอย่างต่อเนื่อง^{4,5} จนสามารถลดน้ำหนักได้อย่างน้อยร้อยละ 7 ของน้ำหนักตั้งต้นสำหรับกลุ่มเสี่ยง (น้ำหนักคำแนะนำ ++) หรืออย่างน้อยร้อยละ 5 ของน้ำหนักตั้งต้นสำหรับผู้ป่วยเบาหวานและตั้งเป้าหมายลดลงต่อเนื่องร้อยละ 5 ของน้ำหนักใหม่ จนน้ำหนักใกล้เคียงหรืออยู่ในเกณฑ์ปกติ

- การลดน้ำหนักโดยอาหารคาร์โบไฮเดรตต่ำหรืออาหารไขมันต่ำพลังงานต่ำ ได้ผลเท่าๆ กันในระยะ 1 ปี (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ถ้าวาลน้ำหนักด้วยอาหารคาร์โบไฮเดรตต่ำ ควรติดตามระดับไขมันในเลือด การทำงานของไต และปริมาณโปรตีนจากอาหาร
- การออกกำลังกายและกลไกสนับสนุนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง จะช่วยในการควบคุมน้ำหนักที่ลดลงแล้วให้คงที่ (maintenance of weight loss) หรือลดลงต่อเนื่องได้ (น้ำหนักคำแนะนำ +)

ผู้ป่วยเบาหวานอ้วนที่ไม่สามารถลดน้ำหนักและ/หรือควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด และความดันโลหิตได้ การใช้ยาหรือการทำผ่าตัดเพื่อลดน้ำหนักให้อยู่ในดุลพินิจของแพทย์เฉพาะทางหรือแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ (น้ำหนักคำแนะนำ +)

การให้คำแนะนำโดยนักกำหนดอาหารหรือนักโภชนาการที่มีประสบการณ์ในการดูแลโรคเบาหวานสามารถลด HbA_{1c} ได้ประมาณ 0.3-1% ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และ 0.5-2% ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2^{1,2} ข้อแนะนำสำหรับโภชนบำบัด (medical nutrition therapy) เพื่อรักษาโรคเบาหวานมีรายละเอียดปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1. ข้อแนะนำด้านโภชนาการเพื่อรักษาโรคเบาหวาน^{2,3,5,6}

กลุ่มผู้ป่วย	ข้อแนะนำ
ผู้ป่วยเบาหวานโดยรวม	<p>อาหารคาร์โบไฮเดรต</p> <ul style="list-style-type: none"> • ไม่มีข้อกำหนดของปริมาณคาร์โบไฮเดรตในอาหารที่แน่นอน² แนะนำให้บริโภคประมาณร้อยละ 50 ของพลังงานรวมในแต่ละวันโดยให้มีส่วนที่ได้จากผัก ธัญพืช ถั่ว ผลไม้ และนมจืดไขมันต่ำ เป็นประจำ^{3,5,6} (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++) • เนื่องจากมีใยอาหารและสารอาหารอื่นในปริมาณมาก • ไม่แนะนำอาหารคาร์โบไฮเดรตต่ำ < 130 กรัม/วัน (น้ำหนักคำแนะนำ -) • การนับปริมาณคาร์โบไฮเดรตและการใช้อาหารแลกเปลี่ยน เป็นกุญแจสำคัญในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ ++) • เลือกบริโภคอาหารที่มี glycemic index ต่ำ เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด การบริโภคอาหารให้มี glycemic load ต่ำร่วมด้วยอาจได้ประโยชน์เพิ่มขึ้น (น้ำหนักคำแนะนำ +) • ปรับปรุงรสด้วยน้ำตาลได้บ้าง ถ้าแลกเปลี่ยนกับอาหารคาร์โบไฮเดรตอื่นในมื้ออาหารนั้น แต่ปริมาณน้ำตาลทั้งวันต้องไม่เกินร้อยละ 5 ของพลังงานรวม⁶ (ประมาณ 3-6 ช้อนชา) โดยกระจายออกใน 2-3 มื้อ ไม่นับรวมน้ำตาลที่แฝงอยู่ในผลไม้และผัก น้ำตาลหมายถึง น้ำตาลทราย น้ำผึ้ง และน้ำหวานชนิดต่างๆ (น้ำหนักคำแนะนำ +) งดเครื่องดื่มรสหวานชนิดต่างๆ เนื่องจากมีปริมาณน้ำตาลสูง

กลุ่มผู้ป่วย

ข้อแนะนำ

- กรณีที่ฉีดอินซูลิน ถ้าเพิ่มน้ำตาลหรือคาร์โบไฮเดรต ต้องใช้อินซูลินเพิ่มขึ้นตามความเหมาะสม (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- บริโภคอาหารที่มีใยอาหารสูง ให้ได้ใยอาหาร 14 กรัมต่ออาหาร 1000 กิโลแคลอรี (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- การใช้น้ำตาลแอลกอฮอล์ เช่น sorbitol, xylitol และ mannitol รวมถึงน้ำตาลเทียม ควรจำกัดปริมาณให้น้อยที่สุดโดยเทียบความหวานเท่ากับปริมาณน้ำตาลที่พึงใช้ได้ต่อวัน (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ปริมาณที่ปลอดภัยสำหรับน้ำตาลเทียม⁷
 - แอสปาร์เทม วันละไม่เกิน 50 มก.ต่อน้ำหนักตัว 1 กก.
 - อะเซซัลเฟมโปแตสเซียม วันละไม่เกิน 15 มก.ต่อน้ำหนักตัว 1 กก.
 - ซูคราโลส วันละไม่เกิน 5 มก.ต่อน้ำหนักตัว 1 กก.
 - แซคคาริน วันละไม่เกิน 5 มก.ต่อน้ำหนักตัว 1 กก.

อาหารไขมันและคอเลสเตอรอล

- ควรบริโภคไขมันไม่เกินร้อยละ 30-35 ของพลังงานรวมแต่ละวัน
- จำกัดปริมาณไขมันอิ่มตัวไม่เกินร้อยละ 7 และไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่งไม่เกินร้อยละ 10 ของพลังงานรวมในแต่ละวัน ควรบริโภคไขมันไม่อิ่มตัวหนึ่งตำแหน่งเป็นหลักเพื่อลดความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ลดปริมาณคอเลสเตอรอลให้ต่ำกว่า 300 มก./วัน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- จำกัดไขมันทรานส์ไม่เกินร้อยละ 1 ของพลังงานรวม เนื่องจากเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ไขมันทรานส์พบมากในมาการีน เนยขาว และอาหารอบกรอบ

โปรตีน

- บริโภคโปรตีนร้อยละ 15-20 ของพลังงานทั้งหมด ถ้าการทำงานของไตปกติ (น้ำหนักคำแนะนำ +)
- บริโภคปลาและเนื้อไก่เป็นหลัก⁴ ควรบริโภคปลา 2 ครั้ง/สัปดาห์ หรือมากกว่าเพื่อให้ได้โอเมก้า 3 (น้ำหนักคำแนะนำ ++) หลีกเลี่ยงเนื้อสัตว์ใหญ่และเนื้อสัตว์แปรรูป
- ไม่ใช้โปรตีนในการแก้ไขหรือป้องกันภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเฉียบพลัน หรือเวลากลางคืน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ไม่แนะนำอาหารโปรตีนสูงในการลดน้ำหนักตัว (น้ำหนักคำแนะนำ -)

แอลกอฮอล์

- ไม่แนะนำให้ดื่มแอลกอฮอล์ ถ้าดื่ม ควรจำกัดปริมาณไม่เกิน 1 ส่วน/วัน สำหรับผู้หญิง และ 2 ส่วน/วัน สำหรับผู้ชาย² (น้ำหนักคำแนะนำ +) โดย 1 ส่วนของแอลกอฮอล์ (ปริมาณแอลกอฮอล์ 12-15 กรัม) คือ วิสกี้ 45 มล. หรือเบียร์ชนิดอ่อน 330 มล. หรือไวน์ 120 มล.
- ถ้าดื่มเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ ควรรับประทานอาหารร่วมด้วย เพื่อป้องกันภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ +)

กลุ่มผู้ป่วย	ข้อแนะนำ
	<ul style="list-style-type: none"> • การดื่มแอลกอฮอล์เพียงอย่างเดียวไม่มีผลต่อระดับน้ำตาลและอินซูลิน แต่การกินคาร์โบไฮเดรตเป็นกับแกล้มร่วมด้วยอาจเพิ่มระดับน้ำตาลในเลือดได้(น้ำหนักคำแนะนำ ++) <p><i>วิตามินและแร่ธาตุ</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ไม่จำเป็นต้องให้วิตามินหรือแร่ธาตุเสริมในผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่ได้ขาดสารอาหารเหล่านั้น (น้ำหนักคำแนะนำ -) • ไม่แนะนำให้ใช้สารต้านอนุมูลอิสระเพิ่มเป็นประจำ เนื่องจากอาจมีความไม่ปลอดภัยได้ในระยะยาว (น้ำหนักคำแนะนำ -)
ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1	<ul style="list-style-type: none"> • แนะนำอาหารตามข้อกำหนดข้างต้น โดยกำหนดพลังงานที่เหมาะสมสำหรับเด็กและวัยรุ่นเบาหวานชนิดที่ 1 ที่กำลังเจริญเติบโต • ปรับการใช้อินซูลินให้เข้ากับพฤติกรรมการกินและการออกกำลังกาย (น้ำหนักคำแนะนำ +) • ในคนที่ใช้อินซูลินขนาดคงที่ ควรกินอาหารคาร์โบไฮเดรตในปริมาณใกล้เคียงกันในแต่ละวันและในเวลาใกล้เคียงกัน (น้ำหนักคำแนะนำ +) • ถ้าวางแผนออกกำลังกายไว้ อาจปรับลดขนาดยาฉีดอินซูลิน แต่ถ้าไม่ได้วางแผนออกกำลังกายเพิ่มก่อนออกกำลังกาย ขึ้นกับระดับน้ำตาลในเลือด ณ ขณะนั้น (น้ำหนักคำแนะนำ +)
เบาหวานและการตั้งครรภ์	<ul style="list-style-type: none"> • กินอาหารให้ได้พลังงานเพียงพอ เพื่อให้น้ำหนักตัวตลอดการตั้งครรภ์เพิ่มขึ้นตามเกณฑ์ดัชนีมวลกายก่อนตั้งครรภ์ (ภาคผนวก 11) ในผู้ป่วยที่อ้วนให้ควบคุมปริมาณคาร์โบไฮเดรตและพลังงานรวมเป็นหลัก (น้ำหนักคำแนะนำ ++) • หลีกเลี่ยงภาวะ ketosis จากการอดอาหารเป็นระยะเวลานาน เช่น ในช่วงกลางคืน โดยให้อาหารว่างก่อนนอน (น้ำหนักคำแนะนำ +) • เน้นการเลือกชนิดของอาหารให้เหมาะสม (น้ำหนักคำแนะนำ +) • ผู้ที่เป็นเบาหวานขณะตั้งครรภ์ต้องปรับปรุงพฤติกรรมหลังคลอด โดยการลดน้ำหนักตัว และเพิ่มกิจกรรมทางกาย เพื่อลดโอกาสเกิดโรคเบาหวานในอนาคต (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
ผู้สูงอายุ	<ul style="list-style-type: none"> • ความต้องการพลังงานจะน้อยกว่าวัยหนุ่มสาวที่มีน้ำหนักตัวเท่ากัน (น้ำหนักคำแนะนำ +) • การกินอาหารอาจไม่แน่นอนต้องเลือกใช้อย่างเหมาะสม • อาจให้วิตามินรวมพร้อมแร่ธาตุเสริมเป็นประจำทุกวัน โดยเฉพาะในผู้ที่ควบคุมอาหารหรือกินได้น้อยไม่ครบหมู่ (น้ำหนักคำแนะนำ +)
ผู้ป่วยเบาหวานโดยรวมเพื่อป้องกันและควบคุมโรคแทรกซ้อน	<p><i>โรคแทรกซ้อนของหลอดเลือดขนาดเล็ก</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ผู้ที่เป็นโรคไตระยะต้นไม่ต้องปรับลดปริมาณโปรตีนหากไม่มากเกินไป 1.3 กรัม/กิโลกรัม/วัน ในระยะหลังของโรคไต (ระยะ 4-5 หรือ eGFR <30 มล./นาที/1.73 ม.²) จำกัดปริมาณโปรตีนน้อยกว่า 0.8 กรัม/กิโลกรัม/วัน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)⁹ โดยกินโปรตีนจากไข่ขาว ปลา ไก่ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ของปริมาณโปรตีนที่กำหนดต่อวัน และข้อจำกัดอื่นๆ ตามแพทย์แนะนำ

กลุ่มผู้ป่วย	ข้อแนะนำ
	<p><i>การลดความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • บริโภคผัก ธัญพืช ผลไม้ ทุกมื้อหรือเกือบทุกมื้อในแต่ละวัน⁹ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)⁹ ถั่วเปลือกแข็ง เช่น เม็ดมะม่วงหิมพานต์ แมคคาดีเมีย อัลมอนต์ พีตาชิโอ และถั่วลิสงมีใยอาหารสูง อุดมด้วยแร่ธาตุ สารฟีนอล โปรตีน และอื่นๆ แต่ถั่วเหล่านี้ให้พลังงานสูงเนื่องจากมีไขมันมากถึงร้อยละ 46-76 ส่วนใหญ่เป็นไขมันไม่อิ่มตัวหนึ่งตำแหน่ง ปริมาณถั่วที่กินไม่เกินวันละ 30 กรัม¹⁰ การบริโภคถั่วเปลือกแข็งหรือถั่วลิสง 3-5 ครั้ง/สัปดาห์ช่วยลดอัตราการเสียชีวิตได้¹¹ ถั่ว 30 กรัมแลกเปลี่ยนกับไขมัน/น้ำมัน 2 ช้อนชา และข้าว/แป้ง 1 ทัพพี • ในคนที่มีภาวะหัวใจวาย ต้องจำกัดการบริโภคเกลือโซเดียมไม่เกิน 2000 มก./วัน (น้ำหนักคำแนะนำ ++) • การบริโภคเกลือโซเดียมไม่เกิน 2300 มก./วัน ช่วยลดความดันโลหิตได้ทั้งในผู้ป่วยที่มีและไม่มีความดันโลหิตสูง (น้ำหนักคำแนะนำ ++)⁷ 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^{3, 12-15}

ผู้ป่วยเบาหวานควรออกกำลังกายสม่ำเสมอเพื่อสุขภาพที่ดี และยังได้ประโยชน์ในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด ความดันโลหิต รวมทั้งน้ำหนักตัว นอกจากนี้ยังทำให้ผ่อนคลาย ลดความเครียด ความกังวลได้ การมีกิจกรรมทางกาย เช่น ทำงานบ้าน ขุดดิน ทำสวน เดิน อย่างต่อเนื่อง ไม่ต่ำกว่า 10 นาที เท่ากับการออกกำลังกายระดับเบาถึงระดับหนักปานกลางได้ ขึ้นกับการใช้แรงในแต่ละกิจกรรม

การแนะนำให้ออกกำลังกาย ควรตั้งเป้าหมายในการออกกำลังกาย และประเมินสุขภาพก่อนเริ่มออกกำลังกายว่ามีความเสี่ยงหรือไม่ กรณีที่มีความเสี่ยงต่อโรคหัวใจ ควรทดสอบสมรรถภาพหัวใจก่อน หากไม่สามารถทดสอบได้และเป็นผู้สูงอายุ ให้เริ่มออกกำลังกายระดับเบาคือชีพจรน้อยกว่าร้อยละ 50 ของชีพจรสูงสุด (ชีพจรสูงสุด = 220 - อายุเป็นปี) แล้วเพิ่มขึ้นช้าๆ จนถึงระดับหนักปานกลางคือให้ชีพจรเท่ากับร้อยละ 50-70 ของชีพจรสูงสุด และประเมินอาการเป็นระยะ ไม่ควรออกกำลังกายระดับหนักมาก (ชีพจรมากกว่าร้อยละ 70 ของชีพจรสูงสุด) หรือประเมินความหนักของการออกกำลังกายด้วยการพูด (talk test) คือระดับเหนื่อยที่ยังสามารถพูดเป็นประโยคได้ถือว่าหนักปานกลาง แต่ถ้าพูดได้เป็นคำๆ เพราะต้องหยุดหายใจถือว่าหนักมาก

แนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานออกกำลังกายแบบแอโรบิกอย่างสม่ำเสมอ (ตารางที่ 2) ร่วมกับออกกำลังกายแบบต้านแรง (resistance) เช่น ยกน้ำหนัก ออกกำลังกายด้วยยางยืด หรืออุปกรณ์จำเพาะ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เพื่อออกแรงกล้ามเนื้อของ ขา แขน หลังและท้อง ประกอบด้วย 8-10 ท่า (หนึ่งชุด) แต่ละท่า

ทำ 8-12 ครั้ง วันละ 2-4 ชุด^{13, 14} (น้ำหนักคำแนะนำ ++) มีข้อมูลสนับสนุนว่าการออกกำลังกายแบบซิงก์ ช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือดได้¹⁵

ตารางที่ 2. การออกกำลังกายแบบแอโรบิก

เป้าหมาย	ระยะเวลาและความหนักของการออกกำลังกาย
เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ลดน้ำหนักตัว และลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด	• ออกกำลังกายหนักปานกลาง 150 นาที/สัปดาห์ โดยออกกำลังกายวันละ 30-50 นาที 3-5 วันต่อสัปดาห์ ในแต่ละวันอาจแบ่งเป็น 2-3 ครั้งได้ หรือออกกำลังกายระดับหนักมาก 75 นาที/สัปดาห์ ควรกระจายอย่างน้อย 3 วัน/สัปดาห์ และไม่ต่อกำลังกายติดต่อกันเกิน 2 วัน (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ¹³
เพื่อคงน้ำหนักที่ลดลงไว้ตลอดไป	• ออกกำลังกายความหนักปานกลางถึงหนักมาก 7 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (น้ำหนักคำแนะนำ +) ¹³

การออกกำลังกายสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ถ้ามีอินซูลินในเลือดเพียงพอ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับยาอินซูลินหรือยากระตุ้นการหลั่งอินซูลิน ต้องปรับลดอินซูลินและ/หรือเพิ่มคาร์โบไฮเดรตอย่างเหมาะสม ตามเวลาที่จะเริ่มออกกำลังกาย ความหนักและระยะเวลาในการออกกำลังกาย^{12,13,16} เพื่อป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดจากการออกกำลังกาย การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดก่อนออกกำลังกายมีความจำเป็นเพื่อปรับขนาดอินซูลิน ควรตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเมื่อหยุดออกกำลังกาย และหลังออกกำลังกายหลายชั่วโมง เพื่อตรวจสอบว่าเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดหรือไม่ ถ้ามีระดับน้ำตาลต่ำในเลือดต้องแก้ไข อาจพบระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น สามารถปรับลด/เพิ่มยาก่อนออกกำลังกาย และ/หรือเพิ่ม/ลดอาหารคาร์โบไฮเดรตให้เหมาะสม เพื่อป้องกันระดับน้ำตาลต่ำหรือสูงในเลือด สำหรับการออกกำลังกายครั้งต่อไปในรูปแบบเดิม (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

ข้อพึงระวังและพึงปฏิบัติเมื่อออกกำลังกาย^{3,13}

ผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ไม่ดีหรือมีภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวาน การออกกำลังกายมีข้อพึงปฏิบัติและพึงระวังตามตารางที่ 3

บุกรี่และยาสูบ

ต้องสอบถามผู้ป่วยทุกรายว่าสูบบุหรี่หรือไม่ ผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ต้องแนะนำให้หลีกเลี่ยงควันบุหรี่ด้วย ผู้ที่สูบบุหรี่ต้องแนะนำให้หยุดสูบบุหรี่ รวมทั้งไม่ใช้ผลิตภัณฑ์ยาสูบบรูปแบบอื่น¹⁶ กรณีที่ผู้ป่วยติดบุหรี่ต้องให้คำแนะนำและติดตามใกล้ชิด¹⁶ อาจจำเป็นต้องใช้ยาเพื่อให้หยุดบุหรี่ได้สำเร็จ¹⁷ การรักษาเพื่อหยุดบุหรี่เป็นส่วนหนึ่งของมาตรฐานการดูแลโรคเบาหวาน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

ตารางที่ 3. ข้อพึงระวังและพึงปฏิบัติเมื่อออกกำลังกายในภาวะต่างๆ

ระดับน้ำตาลในเลือดสูงมาก (เกิน 250 มก./ดล. ในเบาหวานชนิดที่ 1 หรือเกิน 300 มก./ดล. ในเบาหวานชนิดที่ 2)	<ul style="list-style-type: none"> • ไม่ควรออกกำลังกายอย่างหนักในขณะที่มีภาวะ ketosis • ถ้าระดับน้ำตาลในเลือดสูงอย่างเดียวโดยไม่มี ketosis และรู้สึกสบายดี สามารถออกกำลังกายหนักปานกลางได้ในผู้ที่ฉีดอินซูลินหรือกินยากระตุ้นอินซูลินอยู่
ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด	<ul style="list-style-type: none"> • ถ้าระดับน้ำตาลในเลือดก่อนออกกำลังกาย < 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 ผู้ที่มีอาการเท้าชาควรสวมใส่รองเท้าที่เหมาะสมในการออกกำลังกายและตรวจเท้าทุกวัน ผู้ที่มีแผลที่เท้าควรเลี่ยงแรงกดกระทำที่แผลให้ออกกำลังโดยไม่ลงน้ำหนักที่เท้า (non-weight bearing exercise) แทน
ระบบประสาทอัตโนมัติผิดปกติ	<ul style="list-style-type: none"> • ควรตรวจประเมินระบบหัวใจ หากจะออกกำลังกายเพิ่มขึ้นกว่าที่เคยปฏิบัติอยู่
ไตเสื่อมจากเบาหวาน	<ul style="list-style-type: none"> • ไม่มีข้อห้ามจำเพาะใดๆ ในการออกกำลังกาย

เอกสารอ้างอิง

1. Clinical Guidelines Task Force. Lifestyle management. In: Global guideline for type 2 diabetes. International Diabetes Federation 2012, p 32-7.
2. Evert AB, Boucher JL, Cypress M, Dunbar SA, Franz MJ, Mayer-Davis EJ, et al. Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. Diabetes Care 2014 ; 37 (Suppl 1): S120-S142.
3. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2014. Diabetes Care 2014; 37 (Suppl 1): S14-S80.
4. Dunkley AJ, Bodicoat DH, Greaves CJ, Russell C, Yates T, Davies MJ, Khunti K. Diabetes prevention in the real world: effectiveness of pragmatic lifestyle interventions for the prevention of type 2 diabetes and of the impact of adherence to guideline recommendations. A systematic review and meta-analysis. Diabetes Care 2014; 37: 922-33.
5. Esposito K, Chiodini P, Maiorino MI, Bellastella G, Panagiotakos D, Giugliano D. Which diet for prevention of type 2 diabetes? A meta-analysis of prospective studies. Endocrine. 2014 Apr 18. [Epub ahead of print] doi: 10.2337/dc13-2195

6. Georgoulis M, Kontogianni MD, Yiannakouris N. Mediterranean diet and diabetes: prevention and treatment. *Nutrients* 2014; 6: 1406-23.
7. กรกต วีรเชียร อินทร์เอื้อ. โภชนบำบัด. ใน: การให้ความรู้เพื่อจัดการโรคเบาหวานด้วยตนเอง. สมเกียรติ โภชศาสตร์, วรณี นิธิยานันท์, อัมพา สุทธิจำรูญ, ยุพิน เบ็ญจสุรัตน์วงศ์, บรรณาธิการ. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร 2553, หน้า 35-55.
8. KDIGO CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int* 2013; 3 (Suppl): 1-150.
9. Bhupathiraju SN, Wedick NM, Pan A, et al. Quantity and variety in fruit and vegetable intake and risk of coronary heart disease. *Am J Clin Nutr* 2013; 98: 1514-23.
10. Ros E. Health benefits of nut consumption. *Nutrients* 2010; 2: 652-82.
11. Bow Y, Han J, Hu FB, et al. Association of nut consumption with total and cause-specific mortality. *N Engl J Med* 2013; 369: 2001-11.
12. คณะทำงานจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติ. แนวทางเวชปฏิบัติ: การออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานและความดันโลหิตสูง. เนติมา คูณีย์, บรรณาธิการ. สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข 2555.
13. Colberg SR, Rubin RR, Sigal RJ, et al. Exercise and type 2 diabetes. The American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement. *Diabetes Care* 2010; 33: e147-e167.
14. Westcott WL. Resistance training is medicine: effects of strength training on health. *Curr Sports Med Reports* 2012; 11: 209-16.
15. Sun GC, Lovejoy JC, Gillham S, Putiri A, Sasagawa M, Bradley R. Effects of Qigong on glucose control in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2010; 33: e8.
16. Toni S, Reali MF, Barni F, Lenzi L, Festin F. Managing insulin therapy during exercise in Type 1 diabetes mellitus. *Acta Biomed* 2006; 77 (Suppl 1): 34-40.
17. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับการบำบัดโรคเบาหวานในประเทศไทย. จินตนา ยูนิพันธ์, บรรณาธิการ. เครือข่ายวิชาชีพแพทย์ในการควบคุมการบริโภคยาสูบ. นครปฐม, สันทวีกิจ ฟรินด์ 2556.
18. สุทัศน์ รุ่งเรืองหิรัญญา. การรักษาโรคติดบุหรี่ด้วยยาช่วยเลิกบุหรี่. ใน: คู่มือการรักษาโรคติดบุหรี่เล่ม 2. สุทัศน์ รุ่งเรืองหิรัญญา, บรรณาธิการ. เครือข่ายวิชาชีพสุขภาพเพื่อสังคมไทยปลอดบุหรี่. สมุทรปราการ, สันทวีกิจ ฟรินด์ 2553 หน้า 95-107.

การให้ยาเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ในผู้ใหญ่

ยาที่ใช้มี 3 กลุ่ม คือ ยาอิน ยาคีตอินซูลิน และยาคีต GLP-1 analog ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ต้องฉีดอินซูลินเป็นหลัก สำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ส่วนหนึ่งอาจเริ่มด้วยการปรับพฤติกรรม คือ ควบคุมอาหาร และการออกกำลังกายก่อน หากควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ตามเป้าหมายจึงเริ่มให้ยา โดยเลือกยาให้เหมาะกับผู้ป่วยแต่ละราย ในบางกรณีจำเป็นต้องเริ่มยาลดระดับน้ำตาลในเลือดตั้งแต่แรก ซึ่งอาจเป็นยาอินหรือยาคีตขึ้นกับระดับน้ำตาลในเลือดและสภาวะเจ็บป่วยอื่นๆ ที่อาจมีร่วมด้วย¹⁻⁴

ยาลดระดับน้ำตาลในเลือด

ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในเลือด

ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในเลือดที่ได้รับอนุมัติการใช้จากคณะกรรมการอาหารและยาแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ตามกลไกของการออกฤทธิ์ (ตารางที่ 1) ได้แก่

1. กลุ่มที่กระตุ้นให้มีการหลั่งอินซูลินจากตับอ่อนเพิ่มขึ้น (insulin secretagogue) ได้แก่ ยากลุ่มซัลโฟนิลยูเรีย (sulfonylurea) ยากลุ่มที่ไม่ใช่ซัลโฟนิลยูเรีย (non-sulfonylurea หรือ glinide) และยาที่ยับยั้งการทำลาย glucagon like peptide-1 (GLP-1) ได้แก่ ยากลุ่ม DPP-4 inhibitor (หรือ gliptin)
2. กลุ่มที่ลดภาวะดื้ออินซูลินคือ biguanide และกลุ่ม thiazolidinedione หรือ glitazone
3. กลุ่มที่ยับยั้งเอนไซม์ alpha-glucosidase (alpha-glucosidase inhibitor) ที่เยื่อบุลำไส้ ทำให้ลดการดูดซึมกลูโคสจากลำไส้

ยาคีตอินซูลิน

อินซูลินที่ใช้ในปัจจุบัน สังเคราะห์ขึ้นโดยกระบวนการ genetic engineering มีโครงสร้างเช่นเดียวกับอินซูลินที่ร่างกายคนสร้างขึ้น เรียกว่า ฮิวแมนอินซูลิน (human insulin) ระยะเวลาที่มีการดัดแปลง human insulin ให้มีการออกฤทธิ์ตามต้องการ เรียกอินซูลินดัดแปลงนี้ว่าอินซูลินอะนาล็อก (insulin analog) อินซูลินแบ่งเป็น 4 ชนิด ตามระยะเวลาการออกฤทธิ์ (รายละเอียดในภาคผนวก 9) คือ

1. ฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์สั้น (short acting หรือ regular human insulin, RI)
2. ฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์นานปานกลาง (intermediate acting insulin, NPH)
3. อินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์เร็ว (rapid acting insulin analog, RAA) เป็นอินซูลินรุ่นใหม่ที่เกิดจากการดัดแปลงกรดอะมิโนที่สายของฮิวแมนอินซูลิน

4. อินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์ยาว (long acting insulin analog, LAA) เป็นอินซูลินรุ่นใหม่ที่เกิดจากการดัดแปลงกรดอะมิโนที่สายของฮิวแมนอินซูลิน และเพิ่มเติมกรดอะมิโน หรือเสริมแต่งสายของอินซูลินด้วยกรดไขมัน

นอกจากนี้ยังมีอินซูลินผสมสำเร็จรูป (premixed insulin) เพื่อสะดวกในการใช้ ได้แก่ ฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์สั้นผสมกับฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์นานปานกลาง และอินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์เร็วผสมกับอินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์นานปานกลาง ข้อจำกัดของอินซูลินผสมสำเร็จรูปคือ ไม่สามารถเพิ่มขนาดอินซูลินเพียงชนิดใดชนิดหนึ่งได้ เมื่อปรับเปลี่ยนปริมาณที่ฉีด สัดส่วนของอินซูลินทั้งสองชนิดจะคงที่ อินซูลินที่จำหน่ายมีความเข้มข้นของอินซูลิน 100 ยูนิตต่อมิลลิลิตร ในประเทศไทยอินซูลินที่ใช้โดยทั่วไปคือ RI, NPH และ ฮิวแมนอินซูลินผสมสำเร็จรูป

ยาฉีด GLP-1 Analog

เป็นยากลุ่มใหม่ที่สังเคราะห์ขึ้นเลียนแบบ GLP-1 เพื่อทำให้ออกฤทธิ์ได้นานขึ้น ยากลุ่มนี้ออกฤทธิ์โดยการกระตุ้นการหลั่งอินซูลินและยับยั้งการหลั่งกลูคากอน นอกจากนี้ ยังมีผลลดการบีบตัวของกระเพาะอาหารทำให้อิ่มเร็วขึ้น และลดความอยากอาหารโดยออกฤทธิ์ที่ศูนย์ความอยากอาหารที่ไฮโปทาลามัส ยาในกลุ่มนี้ได้แก่ exenatide, liraglutide

การเฝ้าระวังควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

1. การรักษาผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เริ่มด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตก่อนการให้ยา หรือพร้อมกับการเริ่มยา ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ให้เริ่มยาฉีดอินซูลินพร้อมกับการให้ความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวาน ควรเน้นย้ำเรื่องการปรับพฤติกรรมที่เหมาะสมกับผู้ป่วยทุกรายในทุกขั้นตอนของการรักษา

2. การเริ่มต้นให้การรักษาขึ้นอยู่กับ

2.1 ระดับน้ำตาลในเลือด และ HbA_{1c} (ถ้ามีผลการตรวจ)

2.2 อาการหรือความรุนแรงของโรค (อาการแสดงของโรคเบาหวานและโรคแทรกซ้อน)

2.3 สภาพร่างกายของผู้ป่วย ได้แก่ ความอ้วน โรคอื่นๆ ที่อาจมีร่วมด้วย การทำงานของตับ

และไต

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

4. สำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 การเริ่มยากินชนิดเดียว (แผนภูมิที่ 1) ให้เริ่มด้วย metformin เป็นยาตัวแรก (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++) ยาอื่นๆ ที่เป็นทางเลือก เมื่อยาชนิดเดียวควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ตามเป้าหมาย ให้เพิ่มยาชนิดที่ 2 (combination therapy) ที่ไม่ใช่ยา

ตารางที่ 1. ประสิทธิภาพในการลดระดับน้ำตาลในเลือดของการรักษาวิธีต่างๆ และข้อพิจารณา

การรักษา	ประสิทธิภาพในการลดระดับ HbA _{1c} *	ข้อพิจารณา
การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตโดยควบคุมอาหารและออกกำลังกาย	0.5-2%	<ul style="list-style-type: none"> ประหยัด มีผลดีอื่นๆ ต่อร่างกายอีกหลายประการ เช่น ระบบหัวใจและหลอดเลือด การลด/ควบคุมน้ำหนัก
Metformin	1-2%	<ul style="list-style-type: none"> ราคาถูก ไม่เปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว ถ้าใช้ชนิดเดียว โอกาสเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดน้อยมาก ควรเริ่มด้วยขนาดต่ำเพื่อลดโอกาสเกิดผลข้างเคียงทางระบบทางเดินอาหาร ไม่ควรใช้ในผู้ป่วยที่มีระดับ serum creatinine มากกว่า 1.5 มก./ดล. หรือ estimated GFR น้อยกว่า 30 มล./นาที/1.73 ม.²
Sulfonylurea	1-2%	<ul style="list-style-type: none"> ราคาถูก น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น ระวังการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด หลีกเลี่ยงยา glibenclamide ในผู้ป่วยสูงอายุหรือผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตบกพร่อง ไม่ควรใช้ในผู้ป่วยที่มีระดับ serum creatinine มากกว่า 1.5 มก./ดล. หรือ estimated GFR น้อยกว่า 30 มล./นาที/1.73 ม.² (ยกเว้น glipizide ซึ่งอาจใช้ได้ด้วยความระมัดระวัง) ควรระวังในผู้ที่แพ้สารซัลฟาอย่างรุนแรง
Glinide	1-1.5%	<ul style="list-style-type: none"> ออกฤทธิ์เร็ว ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหารได้ดี เหมาะสำหรับผู้ที่รับประทานอาหารเวลาไม่แน่นอน ราคาค่อนข้างแพง
Thiazolidinedione	0.5-1.4%	<ul style="list-style-type: none"> เหมาะสำหรับผู้ที่มีความผิดปกติต่ออินซูลิน เช่น อ้วนหรืออ้วนลงพุง ความเสี่ยงน้อยต่อการเกิดน้ำตาลต่ำในเลือดเมื่อใช้เป็นยาเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับ metformin อาจทำให้เกิดอาการบวม น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นได้ 2-4 กิโลกรัม ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่มีประวัติหรือมีภาวะ congestive heart failure เพิ่มความเสี่ยงของการเกิดโรคกระดูกพรุนและกระดูกหัก อาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งกระเพาะปัสสาวะ

ตารางที่ 1. ประสิทธิภาพในการลดระดับน้ำตาลในเลือดของการรักษาวิธีต่างๆ และข้อพิจารณา (ต่อ)

การรักษา	ประสิทธิภาพในการลดระดับ HbA _{1c} *	ข้อพิจารณา
Alpha-glucosidase Inhibitor (α -GI)	0.5-0.8%	<ul style="list-style-type: none"> ไม่เปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว เหมาะสำหรับผู้ที่มีปัญหาในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหาร
DPP-4 inhibitor	0.8%	<ul style="list-style-type: none"> ไม่เปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว ความเสี่ยงน้อยต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเมื่อใช้เป็นยาเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับ metformin และ thiazolidinedione ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่เป็นโรคตับอ่อนอักเสบ ยังไม่มีข้อมูลของความปลอดภัยในระยะยาว ราคาค่อนข้างแพง
GLP-1Analog	1%	<ul style="list-style-type: none"> ผลข้างเคียงทางระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน น้ำหนักตัวลดลง ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่เป็นโรคตับอ่อนอักเสบ และ medullary thyroid carcinoma ยังไม่มีข้อมูลของความปลอดภัยในระยะยาว ราคาแพงมาก
Insulin	1.5-3.5% หรือ มากกว่า	<ul style="list-style-type: none"> สามารถเพิ่มขนาดจนควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามต้องการ ความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น ราคาไม่แพง (ฮิวแมนอินซูลิน)

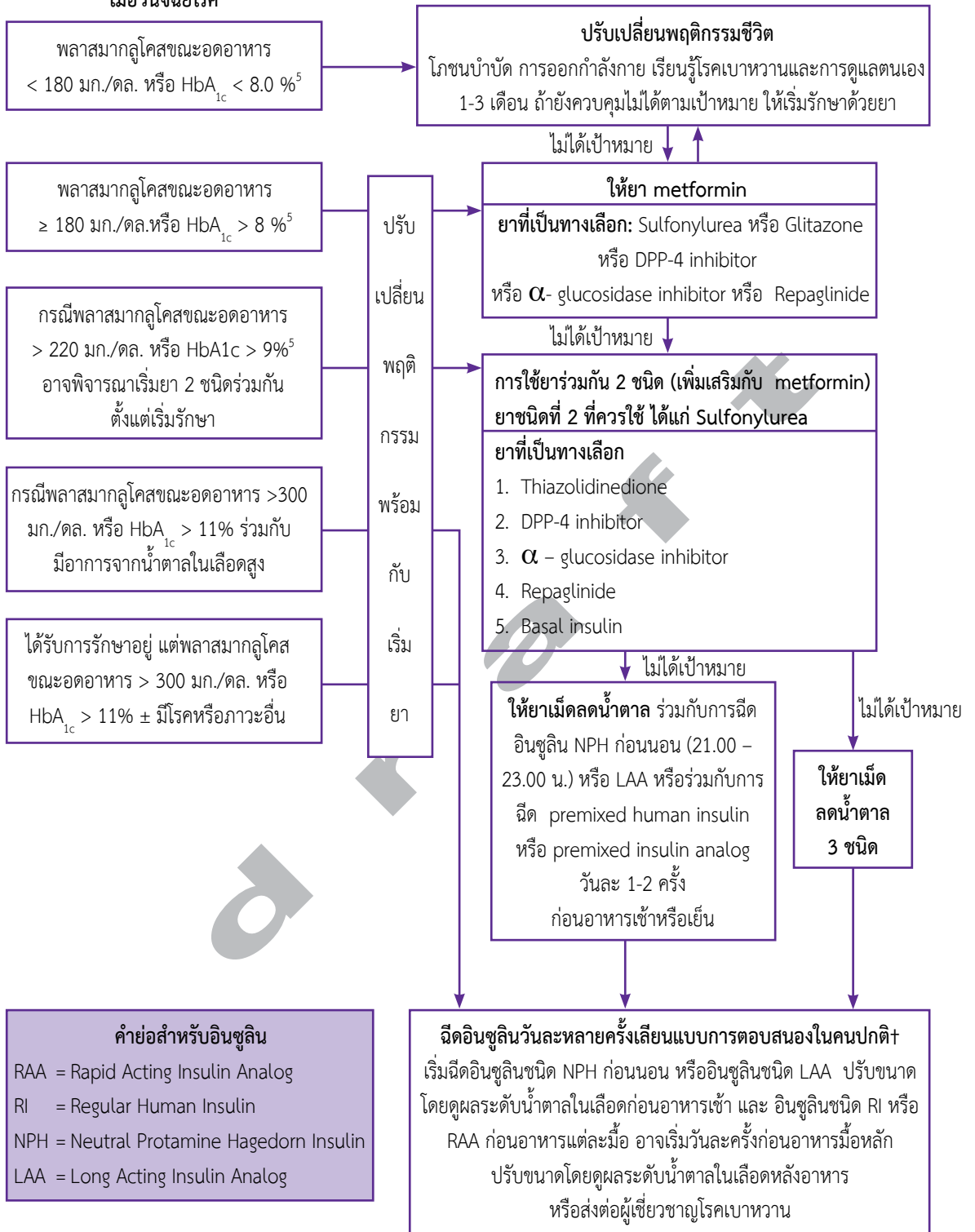
* ประสิทธิภาพของยาขึ้นอยู่กับระดับน้ำตาลเริ่มต้นของผู้ป่วย

กลุ่มเดิม อาจพิจารณาเพิ่มยาชนิดที่ 2 ในขณะที่ยาชนิดแรกยังไม่ถึงขนาดสูงสุดได้ เพื่อให้เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยแต่ละราย ยาร่วมที่แนะนำในกรณีที่ใช้ metformin เป็นยาหลัก ยาชนิดที่ 2 ให้เลือกใช้ sulfonylurea⁶ (ควรหลีกเลี่ยง glibenclamide ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงต่อภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด) หากมีข้อจำกัดในการใช้ sulfonylurea อาจใช้เป็นยาชนิดอื่นได้ ในกรณีแรกวินิจฉัยพบระดับน้ำตาลในเลือดสูง > 220 มก./ดล. หรือ HbA_{1c} > 9% อาจเริ่มยาเกิน 2 ชนิดพร้อมกันได้ (น้ำหนักคำแนะนำ +)

5. ในบางรายอาจต้องใช้ยา 3 ชนิดหรือมากกว่าร่วมกัน เช่น ใช้ยาเกิน 3 ชนิดร่วมกัน หรือยาเกิน 2 ชนิดร่วมกับยาฉีดอินซูลิน (แผนภูมิที่ 1) หลักการเลือกยาชนิดที่ 2 หรือเพิ่มยาชนิดที่ 3 คือ

5.1 Thiazolidinedione: สามารถให้เป็นยาชนิดที่ 2 ร่วมกับ metformin ในผู้ที่เสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +) หรือให้เป็นยาชนิดที่ 3 หรือ อาจใช้ร่วมกับอินซูลิน แต่ต้องใช้ในขนาดต่ำ และห้ามใช้ในผู้ที่มีประวัติหรือมีภาวะหัวใจล้มเหลว

เมื่อวินิจฉัยโรค



แผนภูมิที่ 1. ขั้นตอนการรักษาเบาหวานชนิดที่ 2 (+ อาจพิจารณาให้ metformin ร่วมด้วย)

5.2 DDP-4 inhibitor: พิจารณาเลือกใช้เป็นยาชนิดที่ 2 หรือชนิดที่ 3 ในกรณีที่ไม่สามารถใช้ยาตัวอื่นได้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +/-) นิยมให้ร่วมกับ metformin และ/หรือ thiazolidinedione

5.3 Alpha-glucosidase inhibitor: พิจารณาเลือกใช้เป็นยาชนิดที่ 2 หรือชนิดที่ 3 ในกรณีที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหารได้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +)

5.4 Repaglinide: พิจารณาเลือกใช้เป็นยาชนิดที่ 2 หรือชนิดที่ 3 แทน sulfonylurea ในกรณีที่ผู้ป่วยรับประทานอาหารและมีกิจวัตรประจำวันไม่แน่นอน และมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ +) แต่จะไม่ใช้ร่วมกับ sulfonylurea เนื่องจากเป็นยาที่ออกฤทธิ์คล้ายกัน

5.5 GLP-1 analog: พิจารณาเลือกใช้เป็นยาชนิดที่ 3 ในกรณีที่ผู้ป่วยอ้วน ดัชนีมวลกายตั้งแต่ 30 กก.ต่อตารางเมตร มีปัญหาสุขภาพเนื่องจากความอ้วน และไม่สามารถใช้ยาชนิดอื่นได้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +/-)

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

6.1 ชนิดของ basal insulin (ดูรายละเอียดของอินซูลินในภาคผนวก 9)

○ 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 - 0.2 ยูนิต/กก./วัน ขึ้นกับปัจจัยอื่นๆ เช่น ลักษณะคืออินซูลิน ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร มีการติดเชื้อ ฯลฯ และปรับขนาดขึ้น 2-4 ยูนิต ทุก 3-7 วัน จนระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารเข้าได้ตามเป้าหมาย ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะดื้อต่ออินซูลินมักต้องการอินซูลินขนาดสูงกว่าที่ระบุข้างต้น หากมีปัญหาระดับน้ำตาลต่ำในเลือดกลางดึกพิจารณาเปลี่ยน NPH เป็น LAA ได้

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

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 2 ครั้ง ควรตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเช่นเดียวกับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1

เมื่อวินิจฉัยโรคเบาหวานชนิดที่ 1
และไม่มีภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลัน*



- *1. ผู้ใหญ่ที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 1 ผู้ป่วยอายุ 15 ปีขึ้นไป ให้อยู่ในความดูแลของอายุรแพทย์หรือแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่า 15 ปี ให้อยู่ในความดูแลของกุมารแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ
- 2. การตรวจหาโรคแทรกซ้อนให้ทำเมื่อเป็นเบาหวานนาน 5 ปี หรืออายุมากกว่า 10 ปี
- 3. ผู้ป่วยกลุ่มนี้ควรได้รับการดูแลในโรงพยาบาลระดับทั่วไปหรือสูงกว่า ไม่ควรดูแลในโรงพยาบาลชุมชนและสถานีนอมาัย

แผนภูมิที่ 2. ขั้นตอนการรักษาเบาหวานชนิดที่ 1

8. การให้อินซูลินในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ซึ่งเป็นผู้ใหญ่ ต้องเริ่มฉีดอินซูลินตั้งแต่ให้การวินิจฉัยโรค พร้อมกับการให้ความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวาน ยาอินซูลิน การออกฤทธิ์ของยา วิธีการฉีดยา การเก็บยาที่ถูกต้อง และการออกกำลังกายอย่างเพียงพอ (แผนภูมิที่ 2) ขนาดอินซูลินเริ่มต้นประมาณ 0.4-0.6 ยูนิต/กก./วัน โดยเริ่มให้อินซูลินชนิด NPH เป็น basal insulin ฉีดก่อนนอน หรือเช้าและก่อนนอนและฉีด RI ก่อนอาหารทุกมื้อ โดยแบ่งประมาณร้อยละ 30-40 เป็น basal insulin ไม่แนะนำให้อินซูลินผสมสำเร็จเนื่องจากไม่สามารถปรับขนาดอินซูลินเพียงชนิดใดชนิดหนึ่งได้ หากมีปัญหาภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด หรือควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหารไม่ได้ อาจพิจารณาใช้อินซูลินอะนาล็อก

ข้อบ่งชี้การรักษาด้วยยาฉีดอินซูลิน

การรักษาเบาหวานด้วยยาฉีดอินซูลินมีข้อบ่งชี้ที่ชัดเจน ได้แก่

1. เป็นเบาหวานชนิดที่ 1
2. เกิดภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลัน มีภาวะเลือดเป็นกรดจากคีโตน (diabetic ketoacidosis) หรือภาวะเลือดข้นจากระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงมาก (hyperglycemic hyperosmolar nonketotic syndrome)
3. เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีปัญหาต่อไปนี้
 - ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงมาก
 - ใช้อินซูลินรับประทาน 2-3 ชนิด ในขนาดสูงสุดแล้วควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้
 - อยู่ในภาวะผิดปกติ เช่น การติดเชื้อรุนแรง อุบัติเหตุรุนแรง และมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงรวมทั้งภาวะขาดอาหาร (malnutrition)
 - ระหว่างการผ่าตัด การตั้งครรภ์
 - มีความผิดปกติของตับและไตที่มีผลต่อยา
 - แพ้ยารับประทาน
4. เป็นเบาหวานขณะตั้งครรภ์ที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดด้วยการปรับพฤติกรรมเป็นเบาหวานจากตับอ่อนถูกทำลาย เช่น ตับอ่อนอักเสบเรื้อรัง ถูกตัดตับอ่อน

เอกสารอ้างอิง

1. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2014. *Diabetes Care* 2014; 37 (Suppl 1): S14-S80.
2. Clinical Guidelines Task Force. Global Guideline for type 2 diabetes. International Diabetes Federation 2012.
3. Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, Diamant M, Ferrannini E, Nauck M, Peters AL, Tsapas A, Wender R, Matthews DR. Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes: a patient-centered approach. Position statement of the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetologia*. 2012; 55: 1577-96.
4. National Institute for Health and Clinical Excellence. NICE short clinical guideline 87. Type 2 diabetes: newer agents. London: May 2009. <www.nice.org.uk>
5. Wei N, Zheng H, Nathan DM. Empirically establishing blood glucose targets to achieve HbA1c goals. *Diabetes Care* 2014; 37: 1048-51.
6. Zhang Y, McCoy RG, Mason JE, Smith SA, Shah ND, Denton BT. Second-line Agents for glycemic control for type 2 diabetes: Are newer agents better? *Diabetes Care* 2014. DOI: 10.2337/dc13-1901.

draft

การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง

การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง (self-monitoring of blood glucose, SMBG) เป็นเครื่องมือสำคัญในการเพิ่มศักยภาพและเสริมพลัง (empowerment) ให้ผู้ป่วยเบาหวานมีความสามารถในการดูแลตนเองร่วมกับการให้ความรู้ในด้านอื่นๆ SMBG ทำได้ตลอดเวลาโดยการเจาะเลือดที่ปลายนิ้ว ซึ่งเป็นเลือดจากหลอดเลือดแคปิลลารี (capillary blood) หยดเลือดลงแถบทดสอบ และอ่านค่าด้วยเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา (blood glucose meter) หากมีข้อบ่งชี้ต้องทำ SMBG แต่ผู้ป่วยไม่สามารถทำได้ด้วยตนเอง ผู้ดูแลผู้ป่วยเบาหวานควรได้รับการสอนให้ทำ SMBG รวมทั้งสอนการแปลผลเพื่อปรับเปลี่ยนการรักษา SMBG สามารถสะท้อนระดับน้ำตาลในเลือดที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา ในแต่ละวัน ซึ่งเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงของอาหาร การออกกำลังกาย และยาที่ผู้ป่วยเบาหวานได้รับ

ข้อบ่งชี้การกำ SMBG¹⁻⁵

1. ผู้ป่วยเบาหวานที่มีความจำเป็นในการทำ SMBG
 - 1.1 ผู้ที่ต้องการคุมเบาหวานอย่างเข้มงวด ได้แก่ ผู้ป่วยเบาหวานที่มีครรภ์ (pre-gestational DM) และผู้ป่วยเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (gestational DM) (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - 1.2 ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - 1.3 ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด (hypoglycemia) บ่อยๆ หรือ รุนแรง หรือ hypoglycemia unawareness (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +)
2. ผู้ป่วยเบาหวานที่ควรทำ SMBG
 - 2.1 ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งได้รับการรักษาด้วยการฉีดอินซูลิน (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
3. ผู้ป่วยเบาหวานที่อาจพิจารณาให้ทำ SMBG
 - 3.1 ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งไม่ได้ฉีดอินซูลินแต่เบาหวานควบคุมไม่ได้ พิจารณาให้ทำ SMBG เมื่อผู้ป่วย และ/หรือผู้ดูแล พร้อมทั้งจะเรียนรู้ ฝึกทักษะ และนำผลจาก SMBG มาใช้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด โดยบุคลากรทางการแพทย์

ให้คำแนะนำและปรับเปลี่ยนการรักษาอย่างเหมาะสม

3.2 ผู้ที่เพิ่งได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวาน เพื่อเรียนรู้ในการดูแลตนเองทั้งเรื่องอาหาร การออกกำลังกาย หรือได้ยาลดระดับน้ำตาลให้เหมาะสมกับกิจวัตรประจำวัน (คุณภาพหลักฐานระดับ 4, น้ำหนักคำแนะนำ +/-)

3.3 SMBG เป็นส่วนหนึ่งของการให้ความรู้โรคเบาหวานในการดูแลตนเอง เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยเบาหวานมีความเข้าใจโรคของตนเอง และเป็นเครื่องมือให้ผู้นั้นมีส่วนร่วมในการรักษาด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตและยาที่ได้รับตามความเหมาะสมด้วยตนเอง หรือภายใต้การปรึกษากับบุคลากรทางการแพทย์

3.4 การทำ SMBG มีส่วนช่วยในการดูแลตนเองในภาวะเจ็บป่วย เพื่อให้ทราบที่เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดหรือระดับน้ำตาลในเลือดสูง เพื่อปรับเปลี่ยนการรักษา หรือปรึกษาบุคลากรทางการแพทย์

ความถี่ของการทำ SMBG

ความถี่ของการทำ SMBG เป็นไปตามความเหมาะสมกับชนิดของโรคเบาหวาน การรักษาที่ได้รับ และความจำเป็นทางคลินิกของผู้ป่วยเบาหวานแต่ละราย เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่ตั้งไว้ มีข้อแนะนำโดยทั่วไปดังนี้

1. ผู้ป่วยเบาหวานระหว่างการตั้งครรภ์ ควรทำ SMBG ก่อนอาหารและหลังอาหาร 1-2 ชั่วโมง ทั้ง 3 มื้อ และก่อนนอน (วันละ 7 ครั้ง) อาจลดจำนวนครั้งลงเมื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี
2. ผู้ป่วยเบาหวานที่ฉีดอินซูลินตั้งแต่ 3 ครั้งขึ้นไป ควรทำ SMBG ก่อนอาหาร 3 มื้อทุกวัน ควรทำ SMBG ก่อนนอน และหลังอาหาร 2 ชม. เป็นครั้งคราว หากสงสัยว่ามีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดกลางดึกหรือมีความเสี่ยงที่จะเกิด ควรตรวจระดับน้ำตาลในเลือดช่วงเวลา 02.00-04.00 น.
3. ควรทำ SMBG เมื่อสงสัยว่ามีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและหลังจากให้การรักษานานกว่าระดับน้ำตาลในเลือดจะกลับมาปกติหรือใกล้เคียงปกติ
4. ควรทำ SMBG ก่อนและหลังการออกกำลังกาย หรือกิจกรรมที่มีความเสี่ยง เช่น การขับรถ ในผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับยาซึ่งมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด
5. ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ที่ได้รับการรักษาด้วย insulin pump ควรทำ SMBG วันละ 4-6 ครั้ง
6. ผู้ป่วยเบาหวานที่ฉีดอินซูลินวันละ 2 ครั้ง ควรทำ SMBG อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง โดยตรวจก่อนอาหารเช้าและเย็น อาจมีการตรวจก่อนอาหารและหลังอาหารมื้ออื่นๆ เพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือด และใช้เป็นข้อมูลในการปรับยา
7. ในภาวะเจ็บป่วยควรทำ SMBG อย่างน้อยวันละ 4 ครั้ง ทุก 4 ถึง 6 ชั่วโมง หรือก่อนมีอาหาร เพื่อค้นหาแนวโน้มที่จะเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดหรือระดับน้ำตาลในเลือดสูงเกินควร

8. ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งฉีดอินซูลินก่อนนอน ควรทำ SMBG ก่อนอาหารเช้าทุกวันหรืออย่างน้อย 3 ครั้ง/สัปดาห์ในช่วงที่มีการปรับขนาดอินซูลิน อาจมีการทำ SMBG ก่อนและหลังอาหารมื้ออื่นๆ สลับกัน เพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือด ถ้ายังไม่ได้อ่านค่า HbA_{1c} ตามเป้าหมาย

มีรายงานการศึกษาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งควบคุมเบาหวานไม่ดี การทำ SMBG อย่างมีแบบแผน (structural) วันละ 7 ครั้ง ติดต่อกัน 3 วัน บันทึกปริมาณอาหาร การออกกำลังกาย ทุก 3 เดือนที่มาพบแพทย์ สามารถลดระดับ HbA_{1c} ได้ 0.3%⁶

การทำ SMBG จะให้ประโยชน์เมื่อมีการทบทวนความถูกต้องของวิธีการตรวจ ข้อมูล รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือดกับแพทย์หรือที่งานเบาหวาน เพื่อความเข้าใจและการปรับเปลี่ยนการรักษาที่เหมาะสม ผู้ป่วยเบาหวานที่มีการทำ SMBG ควรนำสมุดจดบันทึกผล SMBG (ดูแบบบันทึกในภาคผนวก 3) และ/หรือเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา (ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ผู้ป่วยบันทึก) มาให้ทีมผู้ดูแลพิจารณาปรับเปลี่ยนการรักษาด้วยทุกครั้งที่มาติดตามการรักษา

ควรมีความรู้อะไรบ้างเมื่อกำ SMBG

ผู้ป่วยเบาหวานที่ทำ SMBG หรือผู้ดูแลผู้ป่วย ควรได้รับการสอนความรู้ต่อไปนี้

○ ความสำคัญและประโยชน์ของการทำ SMBG เวลาที่ควรทำการตรวจ เป้าหมายระดับน้ำตาลในเลือดที่ต้องการ

○ เทคนิคการตรวจที่ถูกต้องสำหรับเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาที่ใช้ อายุของแถบที่ใช้ทดสอบ

○ การแปลผล SMBG ความรู้ในการปรับขนาดยาฉีดอินซูลิน ความรู้เรื่องยาเม็ดลดระดับน้ำตาลที่ตนเองได้รับ เรื่องอาหารและการออกกำลังกาย ผู้ป่วยจะได้ประโยชน์สูงสุดเมื่อสามารถใช้ข้อมูลจาก SMBG ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตและการรักษา

○ การป้องกันและแก้ไขเมื่อมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงเกินควรหรือภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด เพื่อให้สามารถปรับหรือเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับระดับน้ำตาลที่ตรวจวัดได้

○ เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาส่วนใหญ่รายงานผลเป็นพลาสมากลูโคส บางเครื่องรายงานเป็นกลูโคสจาก whole blood (ผลที่รายงานเป็นรูปแบบใดดูได้จากเอกสารกำกับที่แนบมากับเครื่อง) สามารถปรับผลที่รายงานจาก whole blood เป็นพลาสมากลูโคสได้โดยใช้ 1.1 x กับผลที่อ่านได้เป็นค่าเทียบเคียงพลาสมากลูโคส (หน่วยเป็น มก./ดล.)

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, Suttorp MJ, Zhou A. 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.
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 2014. *Diabetes Care* 2014; 37 (Suppl 1): S14-S80.
6. Polonsky WH, Fisher L, Schikman CH, et al. Structured self-monitoring of blood glucose significantly reduces A1C levels in poorly controlled, noninsulin-treated type 2 diabetes: results from the Structured Testing Program study. *Diabetes Care* 2011; 34: 262-267.

หมวด 3

ภาวะแทรกซ้อน

draft

การวินิจฉัย การประเมิน การรักษา และการป้องกันภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ในผู้ป่วยเบาหวานผู้ใหญ่

ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน^{1,2}

การกำหนดเกณฑ์วินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานอยู่ภายใต้หลักการดังนี้

1. เกณฑ์วินิจฉัยสามารถนำไปใช้และปฏิบัติได้ง่ายโดยทีมงาน ผู้ดูแล และตัวผู้ป่วยเบาหวานเอง ในทุกเวลาและทุกสถานที่ เช่น ที่โรงพยาบาล สำนักงานแพทย์ และที่บ้าน

2. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่วินิจฉัยตามเกณฑ์นี้มีความสำคัญทางคลินิก คือ มีผลต่อความปลอดภัยของผู้ป่วย และการปรับการรักษา

3. เพื่อให้การรายงานหรือบันทึกการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเป็นมาตรฐานและมีความผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

การวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานอาศัยเกณฑ์ 3 ประการร่วมกัน (Whipple triad) ได้แก่ ระดับพลาสมากลูโคสที่ 70 มก./ดล. หรือต่ำกว่า มีอาการและอาการแสดงของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และอาการหายไปเมื่อได้รับน้ำตาลหรือคาร์โบไฮเดรต

อาการและอาการแสดงของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด^{1,2}

อาการแบ่งเป็น 2 ชนิด ได้แก่ อาการออโตโนมิก (autonomic symptom) และอาการสมองขาดกลูโคส (neuroglycopenic symptom)

1. อาการออโตโนมิก ได้แก่ ใจสั่น หัวใจเต้นเร็ว รู้สึกหิว รู้สึกร้อน เหงื่อออก มือสั่น รู้สึกกังวล ความดันโลหิตซิสโตลิกสูง กระสับกระส่าย คลื่นไส้ และ ชา อาการดังกล่าวเป็นสัญญาณเตือนให้ผู้ป่วยรู้ว่าภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้น (hypoglycemia awareness) และต้องแก้ไข เช่น กินอาหาร ก่อนที่จะมีอาการสมองขาดกลูโคสที่รุนแรงเกิดขึ้น

2. อาการสมองขาดกลูโคส ได้แก่ อ่อนเพลีย รู้สึกร้อนทั้งที่ผิวหนังเย็นและชื้น อ่อนหิวมีกายต่า มึนงง ปวดศีรษะ การทำงานสมองด้าน cognitive บกพร่อง ปฏิกริยาตอบสนองช้าลง สับสน ไม่มีสมาธิ ตาพร่ามัว พูดซ้ำ ง่วงซึม หลงลืม พฤติกรรมเปลี่ยนแปลง อัมพฤกษ์ครึ่งซีก (hemiparesis) คล้ายโรคหลอดเลือดสมอง (stroke) หมดสติ และชัก

ผู้ป่วยเบาหวานทั้งชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 ที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้นบ่อย เมื่อมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้นซ้ำๆ หลายครั้ง อาจมีอาการสมองขาดกลูโคสเกิดขึ้นโดยไม่มีอาการอัตโนมัติ นำมาก่อนเพื่อเตือนให้ร่างกายรับรู้และทำการแก้ไข ภาวะนี้เรียกว่า ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยไม่มีอาการเตือน (hypoglycemia unawareness)^{1,3,4}

การวินิจฉัยและรายงานภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

การวินิจฉัยและรายงาน ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน อาศัยผลการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดร่วมกับอาการทางคลินิก แบ่งได้เป็น 5 แบบ^{1,2}

1. Severe hypoglycemia หมายถึง ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง ผู้ป่วยมีอาการรุนแรงจนไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยตัวเอง ผู้อื่นต้องให้ความช่วยเหลือ
2. Documented symptomatic hypoglycemia หมายถึง ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่มีหลักฐานชัดเจน คือ ผู้ป่วยมีอาการทางคลินิกของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ซึ่งผู้ป่วยสามารถแก้ไขได้ด้วยตัวเอง และมีผลการตรวจระดับพลาสมากลูโคสที่ 70 มก./ดล. หรือต่ำกว่าในขณะที่เกิดอาการ
3. Asymptomatic hypoglycemia หมายถึง ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่ไม่มีอาการ คือผู้ป่วยมีผลการตรวจระดับพลาสมากลูโคสที่ ≤ 70 มก./ดล. แต่ไม่มีอาการทางคลินิกของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด
4. Probable symptomatic hypoglycemia หมายถึง การที่ผู้ป่วยมีอาการทางคลินิกของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด แต่ไม่มีผลการตรวจระดับพลาสมากลูโคสในขณะที่เกิดอาการ
5. Pseudo-hypoglycemia หรือ relative hypoglycemia หมายถึง การที่ผู้ป่วยมีอาการทางคลินิกของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่ชัดเจน แต่มีผลการตรวจระดับพลาสมากลูโคสที่ > 70 มก./ดล. ในขณะที่เกิดอาการ อย่างไรก็ตามระดับพลาสมากลูโคสในขณะนั้นมักลดลงมาที่ใกล้ 70 มก./ดล.

การประเมินความรุนแรงของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

ความรุนแรงของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด แบ่งได้เป็น 3 ระดับ ตามอาการและอาการแสดงที่เกิดขึ้นและความสามารถของผู้ป่วยในการช่วยเหลือตนเอง^{1,5} ได้แก่

1. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับไม่รุนแรง (mild hypoglycemia) หมายถึง ผู้ป่วยมีระดับพลาสมากลูโคสต่ำ แต่ไม่มีอาการหรือมีอาการอัตโนมัติบ้าง ได้แก่ ใจสั่น หัวใจเต้นเร็ว รู้สึกหิว รู้สึกร้อน เหงื่อออก มือสั่น ผู้ป่วยสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง
2. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับปานกลาง (moderate hypoglycemia) หมายถึง ผู้ป่วยมีระดับพลาสมากลูโคสต่ำ และมีอาการอัตโนมัติร่วมกับอาการสมองขาดกลูโคสเกิดขึ้น อาการอัตโนมัติ ได้แก่ ใจสั่น รู้สึกหิว รู้สึกร้อน เหงื่อออก มือสั่น หัวใจเต้นเร็ว ความดันเลือดซิสโตลิกสูง รู้สึกกังวล คลื่นไส้ และชา อาการสมองขาดกลูโคส ได้แก่ อ่อนเพลีย มึนงง ปวดศีรษะ ซึ่งผู้ป่วยสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง

3. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง (severe hypoglycemia) หมายถึง ผู้ป่วยมีอาการรุนแรงจนไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยตัวเองและต้องอาศัยผู้อื่นช่วยเหลือ หรืออาการรุนแรงมาก เช่น ชักหมดสติ ผู้ป่วยในกลุ่มนี้อาจได้รับหรือไม่ได้รับการตรวจระดับกลูโคสในเลือดในขณะที่เกิดอาการก็ได้ สำหรับผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดแต่มีอาการสมองขาดกลูโคสซึ่งหายไปหลังจากได้รับการแก้ไขให้ระดับกลูโคสในเลือดเพิ่มสูงขึ้นแล้ว ก็สามารถให้การวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงได้¹

การป้องกันไม่ให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานมีความสำคัญทางคลินิก⁶⁻¹⁰ (ภาคผนวก 4) และจำเป็นต้องป้องกันไม่ให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ซึ่งทำโดยค้นหาปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และขจัดหรือลดปัจจัยเสี่ยงที่ทำได้ หรือเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด

ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

○ ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานเกือบทั้งหมดเกิดในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน หรือกลุ่มยาที่มีฤทธิ์กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน (insulin secretagogue) ได้แก่ ยากลุ่มซัลโฟนิลยูเรีย และยากลุ่ม glinide^{1,5}

○ ยารักษาเบาหวานกลุ่มอื่นๆ ได้แก่ metformin, thiazolidinedione, dipeptidyl peptidase-IV inhibitor และ glucagon-like peptide-1 receptor agonist เมื่อใช้เป็นยารักษาชนิดเดียว (monotherapy) มีโอกาสเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดได้น้อย สำหรับยากลุ่ม α -glucosidase inhibitor โดยทั่วไปไม่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด แต่ยาเหล่านี้เมื่อใช้เป็นยารักษาพร้อม (combination therapy) กับอินซูลินหรือกลุ่มยาที่มีฤทธิ์กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน สามารถส่งเสริมให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดได้^{1,2,5}

○ ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน ได้แก่^{1,2}

1. การได้รับยารักษาเบาหวานที่ไม่เหมาะสมทั้งชนิดของยา ขนาดยามากเกิน และเวลาบริหารยา
2. การกินอาหารปริมาณน้อยกว่าที่เคยหรือไม่เพียงพอ หรือ มีอาหารถูกงดหรือเลื่อนเวลาออกไปจากเวลาปกติด้วยเหตุต่างๆ และการปรับเปลี่ยนอาหารซึ่งทำให้ปริมาณคาร์โบไฮเดรตและ/หรือน้ำตาลลดลง
3. มีการใช้กลูโคส (glucose utilization) เพิ่มขึ้น 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/หรือ ตับเสื่อมลง
 7. ผู้สูงอายุ
 8. มีการควบคุมเบาหวานอย่างเข้มงวดโดยกำหนดระดับเป้าหมาย HbA1c และ/หรือ ระดับกลูโคสในเลือดที่ใกล้เคียงระดับปกติมากหรือที่ระดับปกติ
 9. เคยมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยเฉพาะระดับรุนแรงเกิดขึ้นมาก่อน
 10. เคยมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยไม่มีอาการเตือนเกิดขึ้นมาก่อน
- ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด อาจมีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดข้างต้นหลายประการร่วมกัน ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน ความชุกและอุบัติการณ์ของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงจะเพิ่มสูงขึ้นตามระยะเวลาที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน¹¹ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จะมีอัตราการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยรวมและภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงต่ำกว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1

การรักษาภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน^{1,5,12}

○ ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับไม่รุนแรงและปานกลาง

การรักษาสามารถทำเป็นขั้นตอนได้ทั้งที่บ้านโดยผู้ป่วยเอง และที่สำนักงานแพทย์ หรือโรงพยาบาลโดยทีมผู้ดูแล (แผนภูมิที่ 1) ดังนี้

1. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับไม่รุนแรงให้กินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัม สำหรับภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับปานกลาง มีอาการหลายๆ อย่างชัดเจนอาจให้กินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 30 กรัม¹² ปริมาณอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 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 ½ ถ้วยชาม กล้วย 1 ผล อาการมักดีขึ้นภายใน 15-20 นาที หลังได้รับกลูโคสหรืออาหารในปริมาณดังกล่าว
2. ติดตามระดับกลูโคสในเลือดโดยใช้เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา หรือ point-of-care-device (ถ้าสามารถทำได้) ที่ 15-20 นาทีหลังกินคาร์โบไฮเดรตครั้งแรก
3. กินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัม ซ้ำ ถ้าระดับกลูโคสในเลือดยังคง < 70 มก./ดล.
4. ถ้าอาการดีขึ้นและผลการตรวจระดับกลูโคสในเลือด > 80 มก./ดล. ให้กินอาหารต่อเนื่องทันทีเมื่อใกล้หรือถึงเวลาอาหารมื้อหลัก ถ้าต้องรอเวลาอาหารมื้อหลักนานเกินกว่า 1 ชั่วโมง ให้กินอาหารว่าง (snack) ที่มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัมและโปรตีน เพื่อป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำ

โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน

5. ตรวจระดับกลูโคสในเลือดซ้ำโดยใช้เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา หรือ point-of-care-device เป็นระยะ ความถี่ในการตรวจขึ้นกับสาเหตุ และปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และโอกาสเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำ

6. ประเมินสาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และทำการแก้ไขต่อไป ชนิดและส่วนประกอบของอาหารมีความสำคัญในการแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและการป้องกันการเกิดซ้ำ อาหารที่มีการย่อยเป็นกลูโคสและดูดซึมเร็ว (เช่น น้ำหวาน น้ำผลไม้ หรือผลไม้) จะทำให้ระดับกลูโคสในเลือดเพิ่มขึ้นเร็ว แต่จะผ่านกระเพาะอาหารและลำไส้เร็วเช่นกัน ซึ่งอาจทำให้ระดับกลูโคสในเลือดลดลงเร็วและเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำอีกได้ในระยะเวลาอันสั้น ส่วนอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน (complex carbohydrate) และโปรตีนเป็นส่วนประกอบ เช่น นม เนยแข็ง ขนมปัง ข้าว จะผ่านกระเพาะอาหารและลำไส้และถูกย่อยเป็นกลูโคสช้ากว่า จะช่วยคงระดับกลูโคสในเลือดให้สูงขึ้นได้นาน และลดการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำ

○ ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง

ก. การรักษาที่บ้านโดยญาติหรือผู้ใกล้ชิด

- ในกรณีที่มีฮอร์โมนกลูคากอน ให้ปฏิบัติดังนี้

1. ฉีดฮอร์โมนกลูคากอนในขนาด 1 มก. เข้าใต้ผิวหนังหรือเข้ากล้ามเนื้อ
2. รีบนำตัวผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด หรือโทรศัพท์แจ้งหน่วยกู้ชีพเพื่อมา

ให้การช่วยเหลือต่อไป และนำตัวผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุด

- ในกรณีที่ไม่มีฮอร์โมนกลูคากอน

ให้รีบนำตัวผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด หรือโทรศัพท์แจ้งหน่วยกู้ชีพเพื่อมาให้การช่วยเหลือและนำตัวผู้ป่วยส่งโรงพยาบาล

ข. การรักษาที่บ้านโดยหน่วยกู้ชีพหรือที่โรงพยาบาลโดยทีมรักษา

- ในกรณีที่มีฮอร์โมนกลูคากอน ให้ปฏิบัติดังนี้

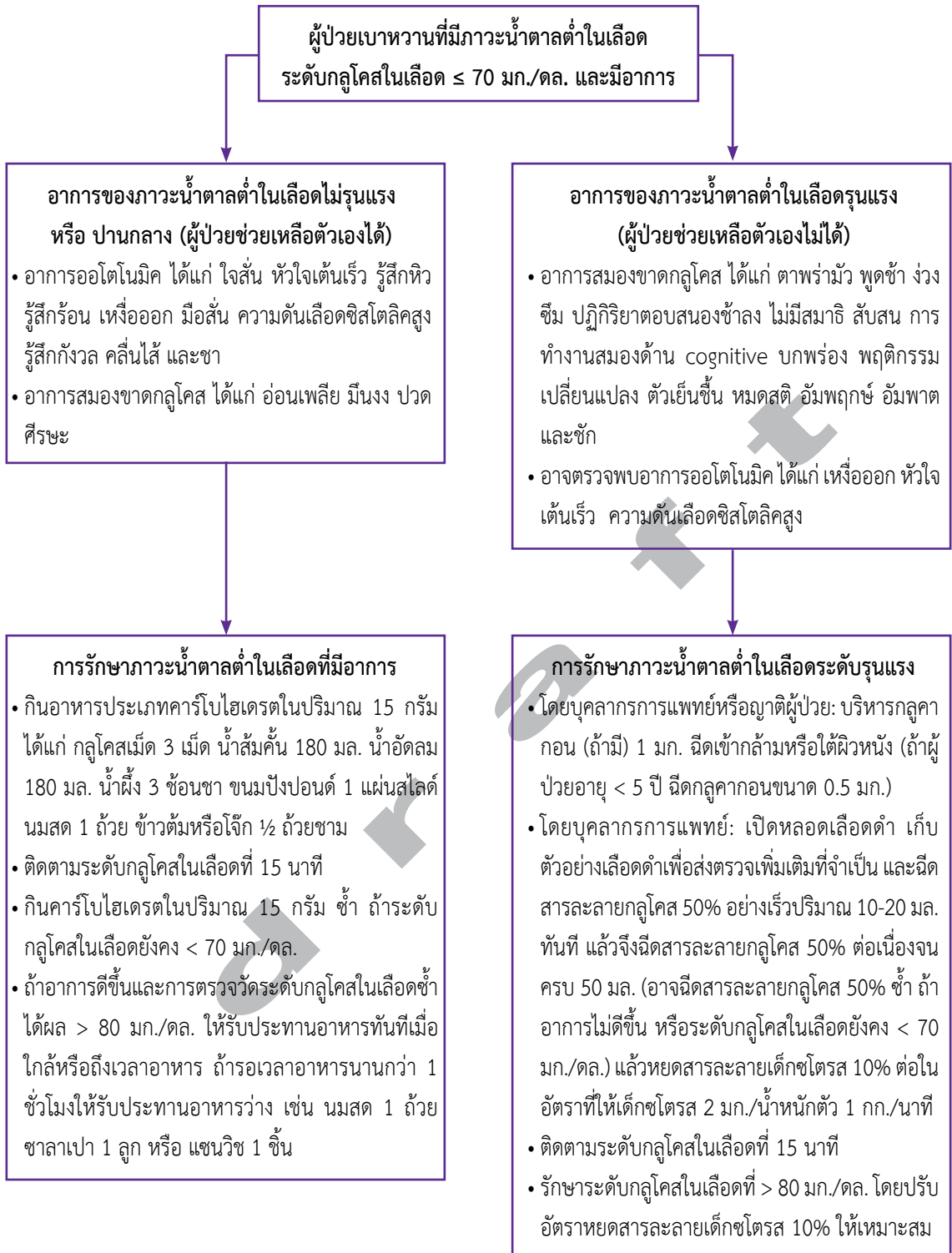
1. ฉีดฮอร์โมนกลูคากอนในขนาด 1 มก. เข้าใต้ผิวหนังหรือเข้ากล้ามเนื้อ
2. รีบนำตัวผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด เพื่อให้การช่วยเหลือต่อไป

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

- ในกรณีที่ไม่มีฮอร์โมนกลูคากอน การแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงเบื้องต้นสามารถทำได้โดยฉีดสารละลายกลูโคส 50% เข้าหลอดเลือดดำ โดยปฏิบัติเป็นขั้นตอนดังนี้

(แผนภูมิที่ 1)

1. เปิดหลอดเลือดดำด้วยเข็มเจาะเลือดขนาดหมายเลข 20 โดยผู้ช่วยเหลือคนที่ 1
2. เก็บตัวอย่างเลือดดำประมาณ 10 มล. เพื่อส่งตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคส โดยวิธีมาตรฐานเพื่อยืนยันการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และประเมินการทำงานของไตและตับตามความเหมาะสม (ขั้นตอนนี้อีกเว้นได้ถ้าทีมช่วยเหลือเห็นว่าไม่จำเป็น)
3. เมื่อเก็บตัวอย่างเลือดเสร็จให้คาเข็มไว้เพื่อฉีดสารละลายกลูโคสทางหลอดเลือดดำต่อไป
4. ในระหว่างที่ผู้ช่วยเหลือคนที่ 1 กำลังเก็บตัวอย่างเลือดตามขั้นตอนที่ 2 ให้ผู้ช่วยเหลือคนที่ 2 เตรียมสารละลายกลูโคส 50% จำนวน 50 มล. (มีปริมาณกลูโคส 25 กรัม) โดยแบ่งเตรียมส่วนแรกก่อน 10-20 มล. ให้ผู้ช่วยเหลือคนที่ 1 ฉีดให้ผู้ป่วยทันทีโดยไม่ต้องรอผลการตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคส
5. ในระหว่างที่กำลังฉีดสารละลายกลูโคส 50% ส่วนแรก 10-20 มล. ให้ผู้ช่วยเหลือคนที่ 2 เตรียมสารละลายกลูโคส 50% ส่วนที่เหลืออีก 30-40 มล. เพื่อฉีดต่อเนื่อง วิธีนี้ผู้ป่วยจะได้รับกลูโคสได้เร็วที่สุด การเตรียมสารละลายกลูโคส 50% ในครั้งเดียว 50 มล. จะใช้เวลาเตรียมนานขึ้นและเป็นผลให้ผู้ป่วยได้รับกลูโคสช้าหรือไม่เร็วเท่าที่ควร
6. สังเกตอาการของผู้ป่วยในขณะที่กำลังฉีดสารละลายกลูโคส 50% และหลังจากฉีดเสร็จแล้ว ผู้ป่วยควรมีอาการดีขึ้นหรือเป็นปกติทันทีในขณะที่กำลังฉีดหรือหลังจากฉีดสารละลายกลูโคส 50%
7. ถ้าอาการของผู้ป่วยดีขึ้นเพียงบางส่วนหรือไม่ดีขึ้นเลย ให้ตรวจวัดระดับแคปิลลารีกลูโคสซ้ำทันที หรือฉีดสารละลายกลูโคส 50% ซ้ำอีก 50 มล. และดูการตอบสนอง ถ้าผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นเป็นปกติหลังการให้สารละลายกลูโคสครั้งแรกหรือให้ซ้ำ ให้หยุดสารละลายกลูโคส (เด็กซีโทรส) 10% (10%D) ต่อเนื่องทันที โดยเริ่มในอัตราที่ได้รับกลูโคส 2 มก./น้ำหนักตัว 1 กก./นาที (คือ 60 มล./ชั่วโมง ในผู้ป่วยที่น้ำหนักตัว 50 กก.) โดยเป้าหมายคือให้ระดับกลูโคสในเลือดสูงกว่า 80 มก./ดล. แต่ไม่ควรเกิน 180 มก./ดล. เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำอีก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ป่วยที่ได้รับยาซัลโฟนิลยูเรีย การรักษาจนระดับกลูโคสในเลือดสูงมากเกินไป อาจกระตุ้นให้มีการหลั่งอินซูลินเพิ่มขึ้น มีผลให้ระดับกลูโคสในเลือดต่ำลงอีกได้ และอาจทำให้เกิดผลเสียต่อเซลล์สมองเพิ่มขึ้นในผู้ป่วยที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดรุนแรง⁶
8. ถ้าระดับกลูโคสได้ตามเป้าหมายให้หยุด 10%D ในอัตราเดิมต่อไป
9. ถ้าระดับกลูโคสยังต่ำกว่าเป้าหมายให้ปรับอัตรา 10%D เพิ่มขึ้น และตรวจวัดระดับแคปิลลารีกลูโคสในเลือดเป็นระยะ เช่น ทุก 15-30 นาที ในระยะแรก จนได้ตามเป้าหมาย



แผนภูมิที่ 1. การวินิจฉัยและรักษาภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานผู้ใหญ่

10. ถ้าระดับกลูโคสในเลือดยังคงต่ำกว่าเป้าหมายโดยที่ได้ปรับอัตรา 10%D เพิ่มขึ้นมากแล้ว ให้ผู้ป่วยดื่มน้ำหวานหรือกลูโคสรวมกับการหยุด 10%D เท่าที่สามารถรับได้ (หากความเข้มข้นหรือปริมาณของกลูโคสหรือน้ำตาลที่ดื่มมากเกินไปอาจทำให้ผู้ป่วยมี osmotic diarrhea ได้) หรือพิจารณาใช้ยาอื่นร่วมด้วยตามสาเหตุและกลไกของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด เช่น ในกรณีที่ได้รับยาซัลโฟนิลยูเรีย การให้ยาที่มีฤทธิ์ยับยั้งการหลั่งอินซูลิน เช่น octreotide 50-100 ไมโครกรัม ฉีดใต้ผิวหนัง ทุก 8-12 ชั่วโมง หรือ diazoxide 100 มก. รับประทานทุก 8 ชั่วโมง สามารถช่วยให้ระดับกลูโคสในเลือดเพิ่มขึ้นได้ หรือให้กลูโคคอร์ติคอยด์ เช่น dexamethasone 5 มก. ทางหลอดเลือดดำ ทุก 6 ชั่วโมง อาจช่วยให้ระดับกลูโคสในเลือดเพิ่มขึ้นโดยเพิ่มการผลิตกลูโคสที่ตับและออกฤทธิ์ต้านอินซูลิน

11. ถ้าระดับกลูโคสในเลือดยังคงต่ำกว่าเป้าหมายแต่ไม่มากนักและผู้ป่วยไม่มีอาการของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด อาจพิจารณาหยุด 10%D ในอัตราเดิมต่อไปได้ แต่ต้องติดตามอาการของผู้ป่วยและตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดอย่างใกล้ชิด

12. ถ้าระดับกลูโคสในเลือดอยู่ในเกณฑ์เป้าหมายและคงที่ ให้เริ่มลดอัตราให้ 10%D ลง และติดตามระดับแคปิลลารีกลูโคสและปรับลดอัตรา 10%D เป็นระยะ จนสามารถหยุดได้ (เพื่อให้มั่นใจอาจเปลี่ยน 10%D เป็น 5%D ในอัตราเดิมก่อนหยุด)

13. เมื่อผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นจนเป็นปกติและสามารถกินอาหารได้ ควรให้ผู้ป่วยกินอาหารทันที และประเมินปริมาณอาหารที่กินด้วย

14. ในกรณีที่อาการของผู้ป่วยไม่ดีขึ้นเป็นปกติภายใน 15-30 นาที หลังการบริหารกลูโคสซ้ำ และระดับกลูโคสในเลือดสูงขึ้น > 80 มก./ดล. อาจเกิดจากเหตุ 3 ประการ คือ มีภาวะสมองขาดกลูโคสเป็นเวลานาน จนทำให้เกิดภาวะสมองบวม (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^{1,2}

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

○ การรักษาผู้ป่วยเบาหวานสูงอายุด้วยอินซูลินหรือยากลุ่มซัลโฟนิลยูเรีย ต้องทำด้วยความระมัดระวัง เนื่องจากความเสี่ยงต่อภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดจะเพิ่มสูงขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น (คุณภาพ

หลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

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

○ ไม่ควรใช้ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเป็นข้ออ้างในการละเลยการควบคุมเบาหวานให้ได้ตามเป้าหมาย (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

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

○ ผู้ป่วยเบาหวานที่มีปัญหาภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดควรได้รับการปฏิบัติดังนี้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

1. ประเมินสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด การปรับเปลี่ยนชนิดยา ขนาดยา และรูปแบบ (regimen) การรักษาให้มีความเหมาะสมมากขึ้น โดยเฉพาะอินซูลิน และยากินลดน้ำตาลที่มีฤทธิ์กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน ได้แก่ ยากลุ่มซัลโฟนิลยูเรีย และยากลุ่ม glinide

2. ปรับเป้าหมายการคุมระดับกลูโคสในเลือดให้เหมาะสมกับผู้ป่วย

3. ส่งเสริมการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง (self-monitoring of blood glucose, SMBG)

4. ให้คำแนะนำผู้ป่วยเบาหวานเกี่ยวกับการดูแลตนเอง (diabetes self-management) เมื่อมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้น

5. ให้คำแนะนำญาติหรือผู้ใกล้ชิดผู้ป่วยเบาหวานเกี่ยวกับวิธีการแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในเบื้องต้น รวมทั้งวิธีการติดต่อหน่วยกู้ชีวิตหรือทีมผู้ดูแลผู้ป่วยเบาหวานเพื่อมาให้การช่วยเหลือผู้ป่วยที่บ้านในกรณีที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงเกิดขึ้น

6. ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยไม่มีอาการเตือน การควบคุมเบาหวานโดยไม่ให้มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้นซ้ำอีกเลยเป็นเวลา 2-3 สัปดาห์¹² จะช่วยให้ผู้ป่วยกลับมามีอาการเตือนเมื่อมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดได้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ +)

○ การรักษาภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับไม่รุนแรงและระดับปานกลาง สามารถทำได้ทั้งที่บ้านโดยผู้ป่วยเองหรือผู้ดูแล หรือที่สำนักงานแพทย์ หรือที่โรงพยาบาล (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) การกินกลูโคส 15 กรัม จะช่วยให้ระดับกลูโคสในเลือดเพิ่มขึ้นประมาณ 38 มก./ดล. ภายในเวลา 20 นาที และการกินกลูโคส 20 กรัม จะช่วยให้ระดับกลูโคสในเลือดเพิ่มขึ้นประมาณ 65 มก./ดล.

ภายในเวลา 45 นาที การกินคาร์โบไฮเดรตแต่ละครั้งในปริมาณมากกว่า 30 กรัม⁵ นอกจากจะให้ผล การแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดไม่แตกต่างจากการรับประทานในปริมาณ 15-30 กรัมแล้ว ยังอาจทำให้เกิดปัญหาภาวะน้ำตาลสูงในเลือดตามมาได้

○ ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง จะต้องได้รับการปฏิบัติรักษาอย่าง เร็วที่สุดตั้งแต่ที่บ้านและในระหว่างทางที่นำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลโดยญาติ ผู้ใกล้ชิด หรือหน่วยกู้ชีวิตที่ไป รับตัวผู้ป่วย และที่โรงพยาบาลโดยทีมผู้รักษา (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

○ การแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงในเบื้องต้นสามารถทำได้ 2 วิธี คือ การฉีด สารละลายกลูโคส 50% เข้าหลอดเลือดดำ ซึ่งเป็นวิธีการที่ได้ผลดีและแน่นอนที่สุด (คุณภาพหลักฐาน ระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) ในกรณีที่ไม่สามารถเปิดหลอดเลือดดำเพื่อฉีดสารละลายกลูโคส 50% ได้ทันที การฉีดฮอร์โมนกลูคาгонใต้ผิวหนังหรือกล้ามเนื้อสามารถแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับ รุนแรงได้ดี 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. Seaquist ER, Anderson J, Childs B, Cryer P, Dagogo-Jack SE, Fish L, Heller SR, Rodriguez H, Rosenzweig J, Vigersky R. Hypoglycemia and diabetes: a report of a workgroup of the American Diabetes Association and the Endocrine Society. *Diabetes Care* 2013; 36: 1384-95.
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: 868–70.

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 glycemic 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.

draft

แนวทางการตรวจค้นและดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานที่ตาและไต

ผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคมานานและ/หรือควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ดีจะเกิดภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังจากเบาหวานที่ตา (diabetic retinopathy) และที่ไต (diabetic nephropathy)¹⁻³ ซึ่งนอกจากจะนำไปสู่การสูญเสียอวัยวะทั้งสองและยังเพิ่มอัตราการเสียชีวิตอีกด้วย⁴ ดังนั้นจึงจำเป็นที่แพทย์ควรมีแนวทางการตรวจค้น การป้องกันและดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนทั้งสองอย่างเหมาะสมตั้งแต่ในระยะเริ่มต้น เพื่อลดการสูญเสียการทำงานของอวัยวะที่สำคัญทั้งสอง การสูญเสียทางเศรษฐกิจที่สูงมากในการดูแลรักษาโรคระยะท้ายและ ลดการเสียชีวิตจากภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน

ภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน (diabetic retinopathy)

จอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวานมีรอยโรคแบ่งได้เป็น

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

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

แนวทางการตรวจค้นและการวินิจฉัยภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน^{5,6}

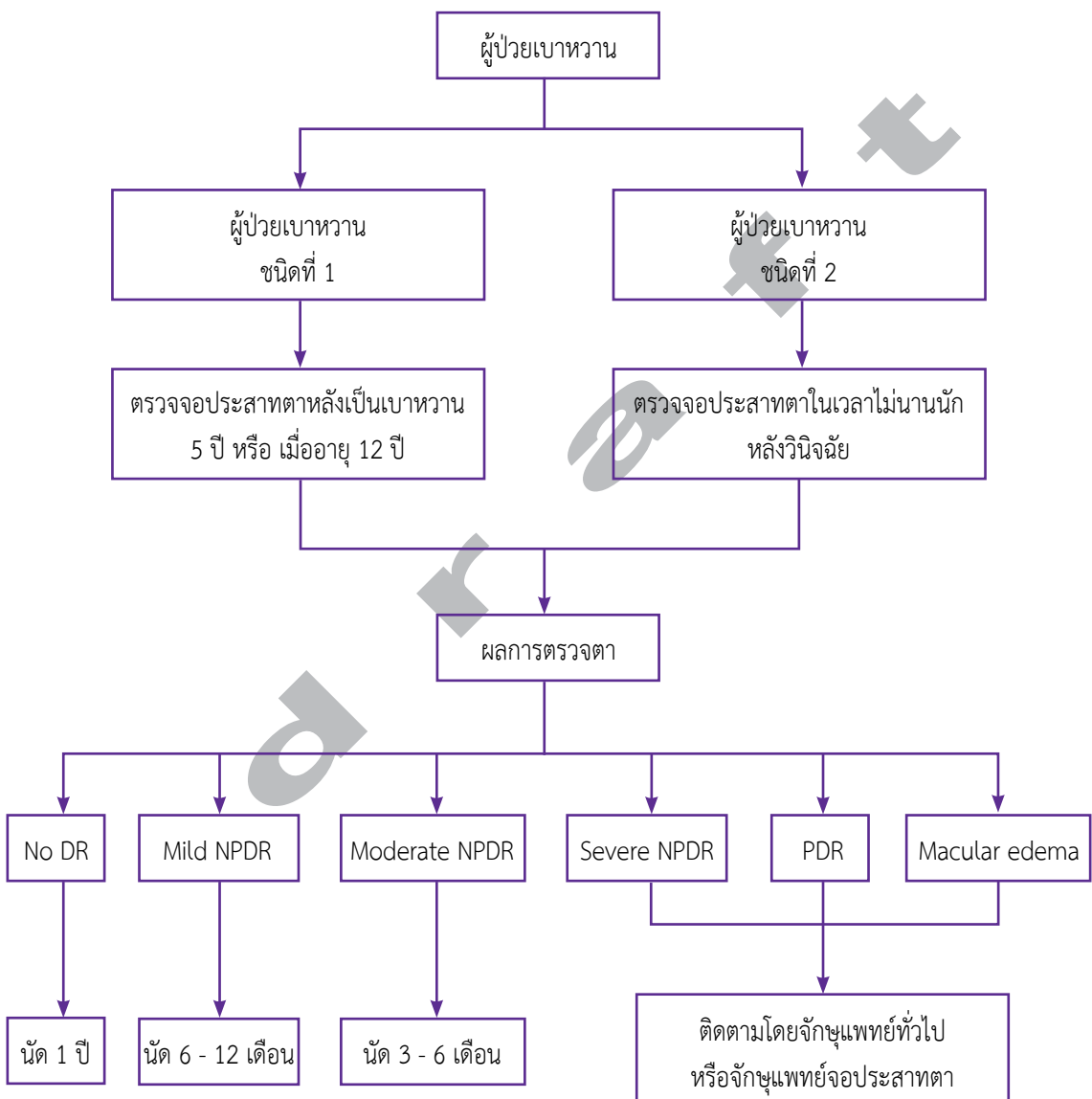
การตรวจค้นภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน มีแนวทางปฏิบัติคือ (แผนภูมิที่ 1)

- ถ้ามอาการทางตาและสายตา
- ผู้ป่วยทุกรายควรได้รับการตรวจจอประสาทตา โดย
 - การตรวจจอประสาทตา ภายหลังจากการขยายม่านตาและวัด visual acuity โดยจักษุแพทย์ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2 น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - การตรวจด้วยกล้องถ่ายภาพจอประสาทตา (Fundus photography) ในกรณีที่ไม่มีจักษุแพทย์ อาจถ่ายภาพจอประสาทตาด้วย digital camera โดยขยายม่านตาหรือไม่ขยายม่านตา และอ่านภาพถ่ายจอประสาทตาโดยผู้ชำนาญการ (คุณภาพหลักฐานระดับ 4 น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ควรตรวจจอประสาทตาหลังเป็นเบาหวาน 5 ปี หรือเมื่ออายุ 12 ปี และตรวจตามแพทย์นัดหรือปีละ 1 ครั้ง (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ควรรับการตรวจจอประสาทตาในเวลาไม่นานนักหลังการวินิจฉัยโรคเบาหวาน และตรวจตามแพทย์นัดหรือปีละ 1 ครั้ง (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ผู้ป่วยที่เป็นเบาหวานและมีครรภ์ ควรได้รับการตรวจจอประสาทตาในไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์ และตรวจครั้งต่อไปตามนัดของจักษุแพทย์ แต่ผู้ที่เป็นเบาหวานขณะตั้งครรภ์ การตรวจคัดกรองจอประสาทตาไม่มีความจำเป็น เนื่องจากภาวะเบาหวานที่เกิดขึ้นในขณะที่ตั้งครรภ์ไม่ได้เพิ่มโอกาสเสี่ยงในการเกิดจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน ยกเว้นในกรณีที่ระดับน้ำตาลในขณะอดอาหาร ≥ 126 มก./ดล. แสดงว่าน่าจะเป็นเบาหวานมาก่อนการตั้งครรภ์แต่ไม่ได้รับการวินิจฉัย ควรส่งจักษุแพทย์เพื่อตรวจจอประสาทตา

แนวทางการป้องกันและดูแลรักษาภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน

- ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ใกล้เคียงปกติตลอดเวลาสามารถลดความเสี่ยงและชะลอการเกิดภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน^{2,7} (คุณภาพหลักฐานระดับ 1 น้ำหนักคำแนะนำ ++) แนะนำให้ควบคุมระดับน้ำตาล HbA_{1c} ให้ได้ตามเป้าหมายที่เหมาะสมในผู้ป่วยเบาหวานแต่ละราย ควรวัดความดันโลหิตทุกครั้งที่มาพบแพทย์ และควบคุมความดันโลหิตให้ได้ตามเป้าหมายจะลดความเสี่ยงการเกิดภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน⁸ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ควบคุมระดับไขมันในเลือดให้ได้ตามเป้าหมาย (น้ำหนักคำแนะนำ +)
- ผู้ที่เป็น severe NPDR หรือ PDR หรือ macular edema ควรพบจักษุแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญในการรักษาภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวานทันที (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- การรักษาด้วยเลเซอร์ในเวลาที่เหมาะสม สามารถป้องกันการสูญเสียสายตาในผู้ที่มีภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน^{9,10} (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- การรักษาด้วย Anti-vascular endothelial growth factor (VEGF) สามารถใช้ในการรักษา diabetic macular edema¹¹ โดยสามารถทำให้การมองเห็นดีขึ้นและลดความจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยเลเซอร์
- ผู้ป่วยที่จำเป็นจะต้องได้รับการรักษาด้วยยาแอสไพรินสามารถให้ได้ในผู้ป่วยที่มีภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน โดยไม่เพิ่มโอกาสการเกิดเลือดออกในรู้นตา¹²



แผนภูมิที่ 1. การคัดกรองและติดตามจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวานโดยจักษุแพทย์

หลักการให้สุขศึกษาเรื่องจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวานแก่ผู้ป่วย

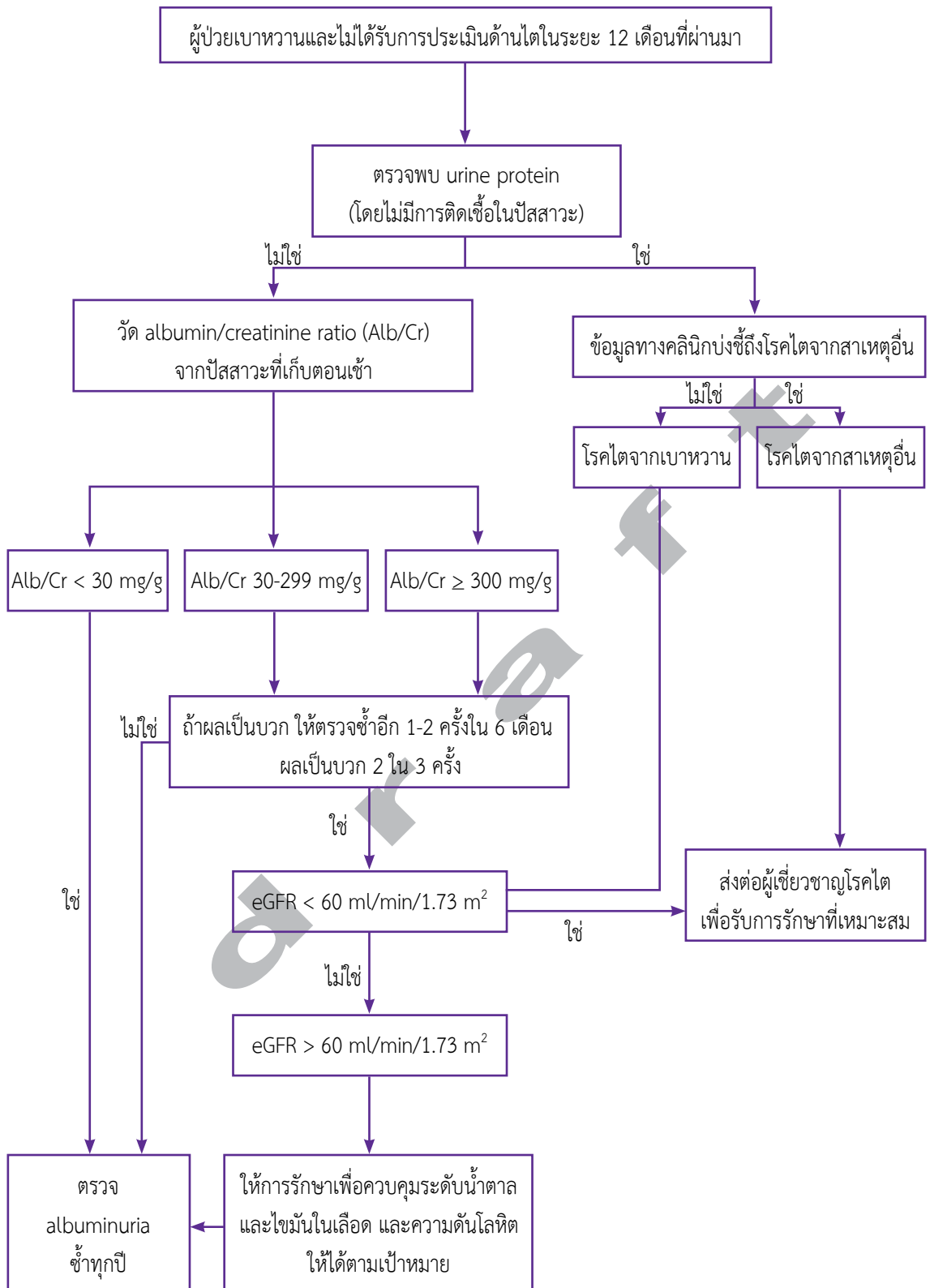
- ให้ความรู้เกี่ยวกับภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน ความสำคัญต่อสายตาและความจำเป็นในการตรวจจอประสาทตาแม้ไม่มีอาการผิดปกติ
- แนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานติดต่อแพทย์โดยเร็วที่สุดเมื่อเกิดมีอาการผิดปกติเกี่ยวกับสายตา (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ผู้ป่วยเบาหวานควรทราบถึงความสัมพันธ์ของการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดกับการเกิดจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน เพื่อกระตุ้นให้มีความตั้งใจและร่วมมือในการรักษาเบาหวานให้ดียิ่งขึ้น (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ผู้ป่วยเบาหวานควรทราบถึงความสำคัญของความดันโลหิตสูง ที่มีต่อภาวะจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวาน ควรได้รับการวัดความดันโลหิตทุกครั้งที่พบแพทย์ และได้รับการรักษาที่ถูกต้องหากมีความดันโลหิตสูง (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ผู้ป่วยควรทราบถึงความสำคัญของภาวะไขมันผิดปกติในเลือด และควบคุมให้ได้ตามเป้าหมาย (น้ำหนักคำแนะนำ +)
- ผู้ป่วยเบาหวานก่อนตั้งครรภ์ควรทราบว่าในช่วง 3 เดือนแรกของการตั้งครรภ์ควรได้รับการตรวจจอประสาทตาโดยจักษุแพทย์และควรได้รับการติดตามตรวจจอประสาทตาอย่างสม่ำเสมอตลอดการตั้งครรภ์ตามดุลยพินิจของจักษุแพทย์ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

โรคไตจากเบาหวาน (diabetic nephropathy)

อุบัติการณ์และการดำเนินโรคของ diabetic nephropathy สัมพันธ์กับระดับน้ำตาลในเลือด ความดันโลหิตสูง และปัจจัยทางพันธุกรรม^{13,14} (คุณภาพหลักฐานระดับ 1) โรคไตจากเบาหวานระยะเริ่มแรกตรวจพบได้โดยการตรวจอัลบูมินในปัสสาวะ (albuminuria) ระดับอัลบูมินในปัสสาวะที่ถือว่าผิดปกติคือ ค่าตั้งแต่ 30 มก.ต่อวันหรือ 30 มก.ต่อกรัมครีอะตินิน การตรวจปัสสาวะโดยใช้ dipstick จะให้ผลบวกต่อเมื่อค่าอัลบูมินในปัสสาวะมากกว่า 300 มก.ต่อวันหรือ 300 มก.ต่อกรัมครีอะตินิน ดังนั้นการตรวจปัสสาวะด้วย dipstick จึงไม่ไวพอสำหรับการวินิจฉัยโรคไตจากเบาหวานระยะเริ่มแรก

แนวทางการคัดกรองและการวินิจฉัยโรคไตจากเบาหวาน^{15,16}

- การคัดกรองหาโรคไตจากเบาหวานมีแนวทางคือ (แผนภูมิที่ 2)
- คัดกรองผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ที่เป็นโรคนานเกิน 5 ปี สำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เมื่อได้รับการวินิจฉัยโรคควรได้รับการตรวจหาโรคไตจากเบาหวาน และหลังจากนั้นควรตรวจตามที่แพทย์แนะนำหรือปีละ 1 ครั้ง (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)



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

- วิธีการตรวจ albuminuria ที่แนะนำ โดยให้เก็บปัสสาวะในเวลาเข้าตรวจหา urinary albumin creatinine ratio (Alb/Cr) ถ้า Alb/Cr มีค่า 30-299 มก./กรัม ควรตรวจซ้ำอีก 1-2 ครั้ง ในเวลา 3-6 เดือน เนื่องจากผู้ป่วยเบาหวานบางรายสามารถกลับมาเป็นปกติ ถ้าผิดปกติ 2 ค่าถือว่า มี albuminuria
- ควรประเมินค่าประมาณอัตราการกรองของไต (estimated GFR, eGFR)¹⁶ โดยคำนวณจากค่า serum creatinine ทุกปี (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 การพบ albuminuria หรือการทำงานของไตลดลง อาจมีสาเหตุอื่นนอกจาก diabetic nephropathy

แนวทางการป้องกันและการดูแลรักษาโรคไตจากเบาหวาน¹⁴⁻¹⁶

1. ระยะที่ยังไม่พบ albuminuria

- ควรควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เท่ากับหรือใกล้เคียงค่าปกติเท่าที่สามารถทำได้ โดยพิจารณาความเหมาะสมในผู้ป่วยเบาหวานแต่ละราย พบว่าสามารถลดความเสี่ยงและชะลอการเกิดโรคไต (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ควบคุมระดับความดันโลหิตให้น้อยกว่า 140/80 มิลลิเมตรปรอท สามารถลดความเสี่ยงและชะลอการเกิดโรคไตจากเบาหวานได้ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ยาลดความดันโลหิตกลุ่มที่ยับยั้งระบบเร็นนิน แองจิโอเทนซิน (Renin-Angiotensin System inhibition) เช่น angiotensin converting enzyme inhibitor (ACEI) หรือ angiotensin II receptor blocker (ARB) สามารถป้องกันการเกิด albuminuria ได้ดีกว่ายากลุ่มอื่น^{17,18} (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

2. ระยะที่ตรวจพบ albuminuria 30-299 มก./กรัมครีอะตินีน

- ควรควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เท่ากับหรือใกล้เคียงค่าปกติเท่าที่สามารถทำได้ โดยพิจารณาความเหมาะสมในผู้ป่วยเบาหวานแต่ละราย พบว่าสามารถชะลอการเสื่อมสมรรถภาพของไตหรือลดปริมาณ albuminuria หรือกลับเป็นปกติ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ควบคุมระดับความดันโลหิตใกล้เคียงปกติสามารถชะลอการเสื่อมสมรรถภาพของไตในผู้ป่วยโรคไตจากเบาหวาน จึงแนะนำให้ลดความดันโลหิตในเป้าหมายเดียวกันกับผู้ป่วยโรคเบาหวานทั่วไปคือ ให้น้อยกว่า 140/80 มิลลิเมตรปรอท (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ยาลดความดันโลหิตกลุ่มที่ยับยั้งระบบเร็นนิน แองจิโอเทนซิน (Renin-Angiotensin System inhibition) เช่น angiotensin converting enzyme inhibitor (ACEI) หรือ angiotensin II receptor blocker (ARB)^{19,20} มีส่วนช่วยชะลอการเพิ่มขึ้นของปริมาณโปรตีนในปัสสาวะและการเสื่อมสมรรถภาพของไตได้ดีกว่ายากลุ่มอื่น (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ไม่ให้ใช้ยา 2 กลุ่มนี้ร่วมกัน

- หลีกเลี่ยงการใช้ยาหรือสารที่อาจมีอันตรายต่อไต เช่น ยาต้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ ยาอื่นๆ เช่น ยาปฏิชีวนะกลุ่ม aminoglycoside และการฉีดสารทึบรังสีเพื่อถ่ายภาพเอ็กซเรย์
 - ควรสืบค้นหาและให้การรักษาโรคหรือภาวะอื่นที่อาจทำให้ไตเสื่อมสภาพ เช่น การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ภาวะหัวใจล้มเหลว
 - ควรตรวจหาและให้การดูแลรักษา diabetic retinopathy ซึ่งอาจพบร่วมด้วย
3. ระยะเวลาที่มี albuminuria ตั้งแต่ 300 มก./กรัมครีอะตินีน
- การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ใกล้เคียงปกติ และความดันโลหิตให้น้อยกว่า 140/80 มิลลิเมตรปรอท รวมทั้งการจำกัดปริมาณโปรตีนในอาหารช่วยชะลอการเสื่อมของไตให้ช้าลงได้ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - ยาลดความดันโลหิตกลุ่มที่ยับยั้งระบบเรนิน แองจิโอเทนซิน(Renin-Angiotensin System inhibition) เช่น angiotensin converting enzyme inhibitor (ACEI) หรือ angiotensin II receptor blocker (ARB) มีส่วนช่วยชะลอการเพิ่มขึ้นของปริมาณโปรตีนในปัสสาวะและการเสื่อมสมรรถภาพของไตได้ดีกว่ายากกลุ่มอื่น (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - ควรตรวจหาและให้การดูแลรักษา diabetic retinopathy ซึ่งมักพบร่วมด้วยในระยะนี้
 - ผู้ป่วยที่มีค่าประมาณอัตราการกรองของไตเสื่อมลงต่ำกว่า 60 มิลลิลิตร/นาที/1.73 ม.² ควรพบแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคไต เพื่อพิจารณาการรักษาที่เหมาะสม (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - ควรจำกัดปริมาณโปรตีนในอาหารให้อยู่ระหว่าง 0.8-1.0 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กก. ต่อวัน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
4. ระยะไตวายเรื้อรัง (end stage renal disease)
- ผู้ป่วยเบาหวานที่มีค่าประมาณอัตราการกรองของไตเสื่อมลงต่ำกว่า 30 มิลลิลิตร/นาที ควรพบแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคไตเพื่อให้การรักษาที่เหมาะสม (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - การจำกัดปริมาณโปรตีนในอาหารน้อยกว่า 0.8 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กก.ต่อวัน ช่วยชะลอการเสื่อมไตของให้ช้าลงได้ (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. Pratipanawatr T, Rawdaree P, Chetthakul T, et al. Smoking and death in Thai diabetic patients: the Thailand Diabetic cohort. *J Med Assoc Thai*. 2013; 96: 280-7.
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. Stratton IM, Adler AI, Neil HA, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ* 2000; 321: 405-412.
8. UK Prospective Diabetes Study Group. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. *BMJ* 1998; 317: 703-13.
9. The Diabetic Retinopathy Study Research Group. Preliminary report on effects of photocoagulation therapy. *Am J Ophthalmol* 1976; 81: 383-396.
10. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. Photocoagulation for diabetic macular edema. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study report number 1. *Arch Ophthalmol* 1985; 103: 1796-806.
11. Nguyen QD, Brown DM, Marcus DM, et al. RISE and RIDE Research Group. Ranibizumab for diabetic macular edema: results from 2 phase III randomized trials: RISE and RIDE. *Ophthalmology* 2012; 119: 789-801.
12. Chew EY, Klein ML, Murphy RP, et al. Effects of aspirin on vitreous/preretinal hemorrhage in patients with diabetes mellitus. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study report no. 20. *Arch Ophthalmol* 1995; 113: 52-5.
13. 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.
14. KDIGO CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int* 2013; 3 (Suppl): 1-150.

15. Kramer H, Molitch M. Screening for kidney disease in adults with diabetes. *Diabetes Care* 2005; 28: 1813-6.
16. คู่มือการจัดการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะเริ่มต้น. สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย และสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. กรุงเทพมหานคร 2555.
17. Remuzzi G, Macia M, Ruggenenti P. Prevention and treatment of diabetic renal disease in type 2 diabetes: the BENEDICT study. *J Am Soc Nephrol* 2006; 17 (Suppl. 2): S90-S97.
18. Haller H, Ito S, Izzo JL Jr, et al. ROADMAP Trial Investigators. Olmesartan for the delay or prevention of microalbuminuria in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2011; 364: 907-17
19. Lewis EJ, Hunsicker LG, Clarke WR, et al. Collaborative Study Group. Renoprotective effect of the angiotensin receptor antagonist irbesartan in patients with nephropathy due to type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2001; 345: 851-60.
20. Brenner BM, Cooper ME, de Zeeuw D, et al. RENAAL Study Investigators. Effects of losartan on renal and cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes and nephropathy. *N Engl J Med* 2001; 345: 861-9.

draft

แนวทางการป้องกันและรักษาภาวะแทรกซ้อน ของหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง

ผู้ป่วยเบาหวานมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงตีบตันสูงกว่าประชากรทั่วไป ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี และโรคหลอดเลือดสมอง เมื่อผู้ป่วยเบาหวานเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายจะมีการพยากรณ์โรคเลวร้ายกว่าผู้ไม่เป็นเบาหวาน ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและตีบตันมีหลากหลาย การดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานเพื่อป้องกันโรคแทรกซ้อนจากภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและตีบตัน จำเป็นต้องดูแลสหปัจจัยหรือดูแลแบบองค์รวม การดูแลรักษาเบาหวานและสหปัจจัยอย่างเข้มงวดสามารถลดอัตราการตายได้ชัดเจนและมีความคุ้มค่า^{1,2} โรคแทรกซ้อนจากภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและตีบตันคือ กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือด (Cardioroscular dissases) ได้แก่ โรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี โรคหลอดเลือดสมอง และโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบ

การตรวจค้นภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง

การคัดกรองโรคหลอดเลือดหัวใจในผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่มีอาการ แต่มีปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจ 2 อย่างขึ้นไป อาจทำได้โดยเฉพาะในผู้ที่มีความเสี่ยงสูงที่คิดว่าจะมี silent myocardial ischemia แต่มีการศึกษาแสดงให้เห็นว่าไม่ได้ประโยชน์³

ผู้ป่วยเบาหวานทุกราย ควรได้รับการคัดกรองปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจและโรคหลอดเลือดสมองทุกปี⁴ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) ได้แก่

- การสูบบุหรี่
- ประวัติของโรคหลอดเลือดหัวใจในครอบครัว
- ความดันโลหิตสูง
- ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ
- ภาวะ peripheral arterial disease (หลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบ)
- การตรวจพบ albuminuria ทั้ง microalbuminuria และ macroalbuminuria

การป้องกันระดับปฐมภูมิ (Primary prevention)

การให้การดูแลรักษาผู้ป่วยที่ยังไม่ปรากฏอาการและอาการแสดงของโรคหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง เป็นการป้องกันการเกิดโรค การรักษาต้องควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ อย่างเข้มงวด

ระดับความดันโลหิต

○ โดยทั่วไปควมคุมให้ระดับความดันโลหิตต่ำกว่า 140/80 มม.ปรอท (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++) ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงการควบคุมเข้มงวดให้ความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 120 มม.ปรอท มีผลต่ออัตราการตายและการเกิดโรคหัวใจไม่ต่างจากกลุ่มควบคุมตามปกติให้ความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 140 มม.ปรอท⁵ ที่สำคัญคือมีผลแทรกซ้อนจากการรักษามากกว่า

- หลังการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมถ้าความดันโลหิตยังสูงเกินเป้าหมายให้พิจารณาใช้ยาต่อไปนี้^{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 และ ARB มีประสิทธิภาพในการลดความดันโลหิตใกล้เคียงกัน แต่ ARB มีผลข้างเคียงเรื่องการไอน้อยกว่า ACEI

Calcium-channel blocker อาจทำให้บวมแต่มีประสิทธิภาพในการลดความดันได้ดี ควรเลือกใช้ยาที่ออกฤทธิ์ยาว

Beta-blocker เลือกใช้ในผู้ป่วยที่มี tachyarrhythmias

การบริหารยา สามารถเลือก 1 ชนิดให้เป็นยาก่อนนอนหากไม่มีข้อห้ามต่อยาชนิดนั้นๆ ทำให้ลดการเกิด macrovascular events⁷

ระดับไขมันในเลือด

LDL-C^{4,6,8}

○ ผู้ป่วยอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไปและมีปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด 1 อย่างขึ้นไปให้เริ่มยา statin ร่วมกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต โดยมีเป้าหมายคือระดับ LDL-C ลดลงมากกว่าร้อยละ 30 หรือน้อยกว่า 100 มก./ดล.

○ ผู้ที่มีระดับ LDL-C ตั้งแต่ 190 mg/dL เป็นต้นไป ให้เริ่ม statin ที่ทำให้ระดับ LDL ลดลงมากกว่า ร้อยละ 50

○ ผู้ป่วยอายุน้อยกว่า 40 ปีที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยงอื่นอาจไม่จำเป็นต้องเริ่มยาลดระดับไขมันคอเลสเตอรอล แต่ต้องเน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต

○ หลังการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต ถ้าระดับ LDL-C ยังสูงกว่าเป้าหมาย ควรให้ยาในกลุ่ม statin^{2,8,9} (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

HDL-C และ triglyceride⁸

- เน้นการลดน้ำหนัก ออกกำลังกาย และควบคุม อาหารข้าว แป้ง และน้ำตาลมากขึ้น
- งดการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในผู้ที่มีระดับ triglyceride สูง
- ในกรณีระดับ triglyceride ในเลือดสูงกว่า 500 มก./ดล. ให้พิจารณาเริ่มยาในกลุ่ม fibrate หรือ niacin เพื่อป้องกันการเกิดตับอ่อนอักเสบ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ในกรณีระดับ triglyceride ในเลือดน้อยกว่า 500 มก./ดล. การให้ยาในกลุ่ม fibrate หรือ niacin ร่วมกับ statin มีหลักฐานเชิงประจักษ์ว่าไม่มีประสิทธิผลเพิ่มเติมเมื่อเปรียบเทียบกับ การให้ยา statin อย่างเดียว

ระดับน้ำตาลในเลือด^{9,10} (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- โดยทั่วไป ควรควบคุมให้ระดับ HbA_{1c} ต่ำกว่า 7.0%
- ในผู้ป่วยเบาหวานอายุน้อย เพิ่งเป็นไม่นาน ไม่มีโรคร่วม ควรควบคุมให้ระดับ HbA_{1c} ต่ำกว่า 6.5%
- ระดับ HbA_{1c} อาจสูงกว่า 7% แต่ไม่ควรเกิน 8.5% ในกรณี
 - มีประวัติเกิดระดับน้ำตาลต่ำในเลือดอย่างรุนแรงหรือบ่อยๆ
 - ผู้สูงอายุไม่สามารถดูแลตนเองได้
 - มีโรคเรื้อรังร่วมหลายโรค
 - คาดว่ามีชีวิตอีกไม่นาน (short life expectancy)

การสูบบุหรี่

- เน้นไม่ให้สูบบุหรี่และหลีกเลี่ยงการอยู่ในที่ที่มีควันบุหรี่มากเป็นประจำ
- ผู้ป่วยที่กำลังสูบบุหรี่และไม่สามารถเลิกได้ ต้องหามาตรการช่วยให้หยุดสูบบุหรี่ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

การให้ antiplatelet

○ อาจให้ antiplatelet ในผู้ป่วยเบาหวานชายที่อายุมากกว่า 50 ปี หรือผู้ป่วยเบาหวานหญิงอายุมากกว่า 60 ปี ที่มีปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยอย่างน้อยหนึ่งอย่าง^{4,8} ได้แก่ ประวัติโรคหัวใจและหลอดเลือดในครอบครัว ความดันโลหิตสูง สูบบุหรี่ ระดับไขมันในเลือดผิดปกติ หรือมี albuminuria (คุณภาพหลักฐานระดับ 4, ระดับคำแนะนำ +)

○ ขนาดของ antiplatelet คือ aspirin 75-162 มก./วัน (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

การป้องกันระดับทุติยภูมิ (Secondary prevention)

สำหรับผู้ป่วยที่มีประวัติเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจและสมองแล้ว การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างเข้มงวดต้องระวังไม่ให้เกิดผลข้างเคียง^{2,9,10} การควบคุมปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ อย่างเข้มงวดมีความจำเป็น และได้ผลคุ้มค่า² (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

ระดับความดันโลหิต ระดับความดันโลหิตที่เหมาะสมคือ < 140/80 มม.ปรอท แต่ไม่ควรให้ความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 110 มม.ปรอท¹¹ และความดันโลหิตไดแอสโตลิกไม่ควรต่ำกว่า 70 มม.ปรอท¹² ยาที่ควรให้ เช่นเดียวกับการป้องกันระดับปฐมภูมิ การใช้ beta-blocker มีข้อบ่งชี้มากขึ้น

ระดับไขมันในเลือด

- แนะนำให้ยา statin ในผู้ป่วยทุกคน (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ระดับ LDL-C ที่เหมาะสม คือ ลดลงมากกว่าร้อยละ 50 หรือน้อยกว่า 70 มก./ดล.
- สำหรับระดับ HDL-C และ triglyceride เช่นเดียวกับในการป้องกันระดับปฐมภูมิ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

การให้ antiplatelet

- ขนาดของ antiplatelet คือ aspirin 75-162 มก./วัน เช่นเดียวกับการป้องกันระดับปฐมภูมิ
- หากผู้ป่วยไม่สามารถทน aspirin ได้ ให้พิจารณา antiplatelet ตัวอื่น เช่น clopidogrel (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

เอกสารอ้างอิง

1. Gaede P, Lund-Anderseø 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-2014. *Diabetes Care* 2014; 37 (Suppl 1): S14-S80.
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. Hermida RC, Mojon A, Ayara DE, Fernandes JR. Influence of time of day of blood pressure-lowering treatment on cardiovascular risk in hypertensive patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2011; 34: 1270-6.
8. 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.
9. 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.
10. 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.
11. 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.
12. Anderson RJ, Bahn GD, Moritz TE, et al. Blood pressure and cardiovascular disease risk in the Veterans Affairs Diabetes Trial (VADT). *Diabetes Care* 2011; 34: 134-8.

draft

แนวทางการตรวจค้น การป้องกัน และ การดูแลรักษาปัญหาเท้าของผู้ป่วยเบาหวาน

แผลที่เท้าเป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่สุดของการตัดขาหรือเท้า (lower limb amputation) ที่ไม่ได้มีสาเหตุจากอุบัติเหตุ การเกิดแผลที่เท้าและการถูกตัดขาหรือเท้าในผู้ป่วยเบาหวานเป็นผลจากปัจจัยเสี่ยงหลายประการร่วมกัน¹⁻⁴ ดังนั้นแนวทางการปฏิบัติในการดูแลรักษาเท้าจึงมีความสำคัญมากในการป้องกันการเกิดแผลที่เท้าและการถูกตัดขาหรือเท้า

คำแนะนำทั่วไปเกี่ยวกับการดูแลเท้าในผู้ป่วยเบาหวาน^{2,4,5}

การดูแลรักษาเท้าที่มีประสิทธิภาพ ต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ทุกด้านที่เกี่ยวข้อง โดยจะต้องร่วมกันกำหนดแนวทางการดูแลและรักษาเท้าที่เหมาะสม (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)⁶

- ผู้ป่วยเบาหวานทุกรายควรได้รับการตรวจประเมินเท้าโดยละเอียดอย่างน้อยปีละครั้ง ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงระดับปานกลางขึ้นไป ควรทำการตรวจประเมินซ้ำทุก 1-6 เดือน⁷ ควรดำเนินการโดยแพทย์หรือบุคลากรที่ผ่านการฝึกอบรม (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- การตรวจเท้าผู้ป่วยเบาหวาน ควรประเมินลักษณะภายนอกของเท้ารวมถึงเท้าผิดปกติ ประเมินปลายประสาทโดยใช้ monofilament น้ำหนัก 10 กรัม คล่าซีพอร์ที่เท้า และตรวจร่องเท้าของผู้ป่วย⁷ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- ควรให้ความรู้เกี่ยวกับปัญหาการเกิดแผลที่เท้า รวมทั้งการป้องกันและการดูแลตนเองแก่ผู้ป่วยเบาหวานทุกราย ตั้งแต่แรกวินิจฉัยโรคเบาหวานและควรทำอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะผู้ป่วยเบาหวานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้า⁷⁻⁹ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) ควรละเอียดให้การให้คำแนะนำการปฏิบัติตัวทั่วไปสำหรับผู้ป่วยเบาหวานเพื่อป้องกันการเกิดแผลที่เท้า ในภาคผนวก 5

- ผู้ป่วยที่มีปัญหาหลอดเลือดแดงส่วนปลายที่ขาตีบ (peripheral vascular disease) จนมีอาการของขาขาดเลือด อาจต้องพิจารณาให้การรักษาด้วยการผ่าตัดเปลี่ยนเส้นทางของเลือด^{3,5} (arterial bypass surgery) (คุณภาพหลักฐานระดับ 4, น้ำหนักคำแนะนำ +)

ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้าและการถูกตัดขาหรือเท้าในผู้ป่วยเบาหวาน^{1-6,10,11}

- ประวัติเคยมีแผลที่เท้าหรือถูกตัดขาหรือเท้ามาก่อน (คุณภาพหลักฐานระดับ 1)
- มีภาวะแทรกซ้อนที่เส้นประสาทจากเบาหวาน (คุณภาพหลักฐานระดับ 1)
- มีหลอดเลือดส่วนปลายที่ขาตีบ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1)
- มีจอประสาทตาผิดปกติจากเบาหวานและสายตาสีม (คุณภาพหลักฐานระดับ 1)
- เท้าผิดรูป (foot deformities) (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- หนังกึ่ง (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 ผู้ป่วยเบาหวานไม่มีแผลที่เท้าขณะประเมิน ไม่มีประวัติการมีแผลที่เท้าหรือการถูกตัดขา/เท้า/นิ้วเท้า ผิวน้ำและรูปร่างเท้าปกติ ผลการประเมินการรับรู้สีกในการป้องกันตนเองที่เท้าและชีพจรเท้าปกติ
- **มีความเสี่ยงปานกลาง** หมายถึง ผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่มีประวัติการมีแผลที่เท้าหรือถูกตัดขา/เท้า/นิ้วเท้า และไม่มีเท้าผิดรูป แต่ตรวจพบการรับรู้สีกในการป้องกันตนเองที่เท้าผิดปกติ และ/หรือชีพจรเท้าเบาลง หรือตรวจ ABI < 0.9
- **มีความเสี่ยงสูง** หมายถึง ผู้ป่วยเบาหวานที่มีประวัติมีแผลที่เท้าหรือถูกตัดขา/เท้า/นิ้วเท้า หรือ มีความเสี่ยงปานกลางร่วมกับพบเท้าผิดรูป

แนวทางการปฏิบัติในการป้องกันการเกิดแผลที่เท้า^{2,3}

แนวทางปฏิบัติทั่วไปสำหรับทุกกลุ่มความเสี่ยง (แผนภูมิที่ 1)

- ให้ความรู้แก่ผู้ป่วยเกี่ยวกับการดูแลเท้าทั่วไป และเน้นให้ผู้ป่วยตระหนักถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการดูแลเท้าที่ดี (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- แนะนำให้ผู้ป่วยดูแลเท้าตนเอง (self foot-care) อย่างถูกต้อง เพื่อลดโอกาสหรือความเสี่ยงที่ผู้ป่วยจะได้รับบาดเจ็บ หรืออันตรายที่เท้าโดยไม่จำเป็น (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ดูรายละเอียด การให้คำแนะนำการปฏิบัติตัวทั่วไปสำหรับผู้ป่วยเบาหวานเพื่อป้องกันการเกิดแผลที่เท้า ในภาคผนวก 5
- ติดตามพฤติกรรมกรดูแลเท้าของผู้ป่วย (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด และความดันโลหิต ให้ได้ตามเป้าหมายหรือใกล้เคียง (น้ำหนักคำแนะนำ ++) และ
- งดสูบบุหรี่ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

แนวทางปฏิบัติเพิ่มเติมสำหรับกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำ

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

แนวทางปฏิบัติเพิ่มเติมสำหรับกลุ่มที่มีความเสี่ยงปานกลาง

- ส่งพบแพทย์เชี่ยวชาญวินิจฉัยเพิ่มเติมในกรณีที่ตรวจพบซีพจรเท้าเบาลง หรือตรวจ ABI < 0.9 (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- พิจารณาอุปกรณ์เสริมรองเท้าที่เหมาะสมหรือรองเท้าที่เหมาะสม (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- เน้นการให้ผู้ป่วยดูแลเท้าด้วยตนเองอย่างถูกต้องเพิ่มขึ้น (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- สํารวจเท้าผู้ป่วยทุกครั้งที่มาตรวจตามนัด ถ้าผลการตรวจเท้ามีการเปลี่ยนแปลง ประเมินระดับความเสี่ยงใหม่ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- นัดตรวจเท้าอย่างละเอียดทุก 6 เดือน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

แนวทางปฏิบัติเพิ่มเติมสำหรับกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง

- ส่งพบทีมแพทย์เชี่ยวชาญการดูแลรักษาโรคเบาหวานและ/หรือการดูแลเท้าระดับสูงขึ้นไป (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ทีมผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย แพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคเบาหวาน และ/หรือ ศัลยแพทย์ ศัลยแพทย์ออร์โธปิดิกส์ แพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู และพยาบาลที่มีความชำนาญในการดูแลแผลเบาหวาน
- ควรพิจารณาตัดรองเท้าพิเศษที่เหมาะสมกับปัญหาที่เกิดขึ้นที่เท้า¹² (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- เน้นการให้ผู้ป่วยดูแลเท้าด้วยตนเองอย่างถูกต้องและเข้มงวด (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- สํารวจเท้าผู้ป่วยทุกครั้งที่มาตรวจตามนัด (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- นัดตรวจเท้าอย่างละเอียดทุก 3 เดือนหรือถี่ขึ้นตามความจำเป็น (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

การตรวจเท้าอย่างละเอียด

- ตรวจเท้าทั่วทั้งเท้า (หลังเท้า ฝ่าเท้า ส้นเท้า และซอกนิ้วเท้า) ว่ามีแผลเกิดขึ้นหรือไม่ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ตรวจผิวหนังทั่วทั้งเท้า (หลังเท้า ฝ่าเท้า และซอกนิ้วเท้า) โดยดู สีผิว (ซีดคล้ำ gangrene) อุณหภูมิ ขน ผิวหนังแข็งหรือตาปลา (callus) และ การอักเสบติดเชื้อ รวมทั้งเชื้อรา (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ตรวจเล็บ โดยดูว่ามีเล็บขบ (ingrown toenail) หรือไม่ ดูลักษณะของเล็บที่อาจทำให้เกิดเล็บขบได้ง่าย (เช่น เล็บงุ้มข้างมากเกินไป) และ ดูร่องรอยของวิธีการตัดเล็บว่าถูกต้องหรือไม่ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ตรวจลักษณะการผิดรูป (deformity) ของเท้า ซึ่งมักเป็นผลจากการมี neuropathy ได้แก่ hallux valgus, hallux varus, claw toe, hammer toe, ปุ่มกระดูกงอกโปน (bony prominence) และ Charcot foot นอกจากนี้ควรตรวจลักษณะการเดิน (gait) ลักษณะการลงน้ำหนัก และการเคลื่อนไหว (mobility) ของข้อเท้าและข้อนิ้วเท้า (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ตรวจการรับรู้ความรู้สึกด้วยการถามอาการของ neuropathy เช่น ชา เป็นเหน็บ ปวด (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ตรวจ ankle reflex (น้ำหนักคำแนะนำ ++) และตรวจด้วยส้อมเสียง ความถี่ 128 เฮิรตซ์ (น้ำหนักคำแนะนำ ++) หรือด้วย Semmes-Weinstein monofilament ขนาด 5.07 หรือน้ำหนัก 10 กรัม (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ซึ่งทั้งการตรวจด้วยส้อมเสียง และ monofilament มีความไวและความจำเพาะสูงในการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้าและไม่แตกต่างกัน^{1,13-15} (คุณภาพหลักฐานระดับ 1) ดูรายละเอียดวิธีการตรวจและการแปลผลในภาคผนวก 6
- ตรวจการไหลเวียนเลือดที่ขาด้วยการซักถามอาการของขาขาดเลือด (claudication) คลำชีพจรที่ขาและเท้าในตำแหน่งหลอดเลือดแดง femoral, dorsalis pedis และ posterior tibial ทั้ง 2 ข้าง (น้ำหนักคำแนะนำ ++) และถ้าเป็นไปได้ควรตรวจ ankle-brachial index (ABI) ในผู้ป่วยที่มีอาการและอาการแสดงของขาหรือเท้าขาดเลือดและ/หรือ มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดแผลที่เท้าหรือถูกตัดขาหรือเท้า (น้ำหนักคำแนะนำ +) การตรวจพบค่า ABI น้อยกว่า 0.9 บ่งชี้ว่ามีหลอดเลือดแดงตีบที่ขา
- ประเมินความเหมาะสมของรองเท้าที่ผู้ป่วยสวม (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ดูรายละเอียดวิธีการประเมินความเหมาะสมของรองเท้าในภาคผนวก 7

แนวทางปฏิบัติสำหรับผู้ป่วยเบาหวานที่มีแผลที่เท้า

- เมื่อพบผู้ป่วยมีแผลที่เท้าเกิดขึ้นควรประเมินและให้การดูแลรักษา² ดังนี้ (ดูรายละเอียดวิธีการในภาคผนวก 8)
- ประเมินชนิดของแผลที่เท้าว่าเป็นแผลเส้นประสาทส่วนปลายเสื่อม (neuropathic ulcer) แผลขาดเลือด (ischemic ulcer) แผลที่เกิดขึ้นเฉียบพลัน (acute ulcer) จากการบาดเจ็บ หรือดูแลเท้า

ไม่ถูกต้อง หรือแผลติดเชื้อ หรือหลายกลไกร่วมกัน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- ทำความสะอาดแผลด้วยน้ำเกลือปลอดเชื้อ (sterile normal saline) วันละ 2 ครั้ง ห้ามใช้ alcohol, betadine เข้มข้น, น้ำยา Dakin, หรือ hydrogen peroxide ทำแผล เนื่องจากมีการระคายเคืองเนื้อเยื่อมาก ซึ่งจะรบกวนการหายของแผล (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

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

- หลีกเลี่ยงมิให้แผลเปียกน้ำ ถูกกด หรือรับน้ำหนัก (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้ตามเป้าหมายหรือใกล้เคียง (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- หลักการรักษาแผลกดทับจากเส้นประสาทเสื่อม (neuropathic ulcer)² ได้แก่การลดแรงกดที่แผลโดยวิธีต่างๆ และการกำจัดเนื้อตาย (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- หลักการรักษาแผลจากการขาดเลือด (ischemic ulcer)²

- หากตรวจพบแผลจากการขาดเลือด และคลำชีพจรไม่ได้หรือไม่แน่ใจ ควรส่งปรึกษาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- ไม่ควรทำ surgical debridement ในผู้ป่วยที่มีแผลจากการขาดเลือด (dry gangrene) (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ --)

- หลักการรักษาแผลเบาหวานที่มีการติดเชื้อ (infected ulcer)^{2,18}

- สำหรับผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอกที่มีภาวะติดเชื้อที่เท้าจากเบาหวานทุกรายควรปรึกษาทیمผู้เชี่ยวชาญในการ debridement รวมถึงการดูแลรักษาเท้าเบาหวาน (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- แนะนำให้ผู้ป่วยนอนโรงพยาบาลในกรณีที่มีการติดเชื้อระดับรุนแรง (severe infection) หรือมีการติดเชื้อระดับปานกลาง (moderate infection) ร่วมกับมีภาวะแทรกซ้อน เช่น หลอดเลือดแดงอุดตัน หรือผู้ป่วยที่ไม่มีผู้ดูแลที่บ้าน ผู้ป่วยที่ไม่สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำในการรักษาแบบผู้ป่วยนอก ไม่ว่าจะเกิดจากปัจจัยทางด้านจิตใจหรือสังคม หรือผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาแบบผู้ป่วยนอกแต่อาการไม่ดีขึ้น (คุณภาพหลักฐานระดับ 3, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- การเพาะเชื้อไม่มีความจำเป็นหากมีการติดเชื้อเล็กน้อย สำหรับแผลติดเชื้อระดับปานกลางขึ้นไป ควรเก็บเพาะเชื้อก่อนเริ่มให้ยาปฏิชีวนะ (คุณภาพหลักฐานระดับ 3, น้ำหนักคำแนะนำ ++) และสิ่งที่ส่งตรวจควรได้จากเนื้อเยื่อชั้นลึก ซึ่งได้มาจากการ biopsy, aspiration หรือ curettage หลังจากการทำทำความสะอาดและ debridement แล้ว ไม่ใช้การ swab จากแผลไปตรวจซึ่งจะไม่แม่นยำ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- แพทย์ควรนึกถึงการติดเชื้อที่กระดูกหรือข้อ (osteomyelitis) ในกรณีแผลติดเชื้อลึก และ/หรือขนาดใหญ่ (probe-to-bone test ให้ผลบวก) โดยเฉพาะที่เป็นเรื้อรังและตำแหน่งอยู่บริเวณข้อหรือปุ่มกระดูก (bony prominence) (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

การป้องกันการเกิดแผลซ้ำ²

ผู้ป่วยที่มีประวัติเป็นแผลมาก่อน มีโอกาสที่จะเกิดแผลซ้ำสูง ควรให้ความรู้ผู้ป่วยในการดูแลตนเอง และให้การดูแลป้องกันที่เหมาะสม (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

แนวทางปฏิบัติในการป้องกันการเกิดแผลซ้ำ และการตัดขา เหมือนแนวทางปฏิบัติสำหรับกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง โดยมีเพิ่มเติมดังนี้

○ ทำการผ่าตัดแก้ไขปัญหาเท้าผิดปกติ ในกรณีที่มีความผิดปกติที่นิ้วเท้าหรือเท้าผิดปกติมากๆ ควรทำการผ่าตัด เพื่อแก้ไขและลดความเสี่ยงต่อการเกิดแผล

○ ให้การดูแลสุขภาพจิตของผู้ป่วย นอกจากสภาวะทางจิตของผู้ป่วยจะสัมพันธ์กับการหายของแผลแล้ว ยังพบว่าภาวะซึมเศร้ามีความสัมพันธ์กับการเกิดแผลซ้ำ¹⁹

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. แนวทางเวชปฏิบัติการป้องกันและดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนที่เท้า. สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. พิมพ์ครั้งที่ 1. กันยายน 2556. www.dms.moph.go.th/imrta
3. 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
4. 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.
5. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes--2014. Diabetes Care. 2014; 37 (Suppl 1): S14-80.
6. 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.

7. Bakker K, Apelqvist J, Schaper NC, International Working Group on Diabetic Foot. Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011. *Diabetes Metab Res Rev* 2012; 28 (Suppl 1): 225-31.
8. Dorresteyn JA, Kriegsman DM, Assendelft WJ, Valk GD. Patient education for preventing diabetic foot ulceration. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 10: CD001488.
9. 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.
10. Monteiro-Soares M, Boyko EJ, Ribeiro J, Ribeiro I, Dinis-Ribeiro M. Predictive factors for diabetic foot ulceration: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev* 2012; 28: 574-600.
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. Bracewell N, Game F, Jeffcoate W, Scammell BE. Clinical evaluation of a new device in the assessment of peripheral sensory neuropathy in diabetes. *Diabet Med* 2012; 29: 1553-5.
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. อรรถสิทธิ์ ศรีสุบัตติ, สมเกียรติ โพธิ์สัตย์, อรุณี ไทยะกุล. การตรวจการสูญเสียการรับความรู้สึกที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวานด้วยเส้นใยสังเคราะห์: การทบทวนอย่างเป็นระบบ. สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. พิมพ์ครั้งที่ 1. 2556.
16. กุลภา ศรีสวัสดิ์, สุทิน ศรีอัญญาพร. การดูแลรักษาและป้องกันแผลที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน. ใน: สุทิน ศรีอัญญาพร, 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, Cornia PB, Pile JC, Peters EJ, Armstrong DG, et al. Infectious Diseases Society of America clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. Clin Infect Dis. 2012; 54: e132-73.
19. Monami M, Longo R, Desideri CM, Masotti G, Marchionni N, Mannucci E. The diabetic person beyond a foot ulcer: healing, recurrence, and depressive symptoms. J Am Podiatr Med Assoc 2008; 98: 130-6.

draft

หมวด 4

เบ้าหวานในเด็กและหญิงมีครรภ์

draft

การคัดกรอง การวินิจฉัย และการรักษา โรคเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น

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

วิธีการคัดกรองและคำแนะนำปรากฏในแผนภูมิที่ 1 (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

สำหรับโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ไม่มีการตรวจการคัดกรอง เด็กและวัยรุ่นที่มีอาการน่าสงสัยว่าเป็นโรคเบาหวาน ให้ดำเนินการตามแผนภูมิที่ 2 หากตรวจพบระดับน้ำตาลในเลือด \geq 200 มก./ดล. ให้ตรวจสอบว่ามีภาวะเลือดเป็นกรดจากเบาหวาน (diabetic ketoacidosis, DKA) หรือไม่ กรณีที่ตรวจผู้ป่วยในสถานเอนามัย ควรส่งต่อไปยังโรงพยาบาลชุมชนหรือโรงพยาบาลทั่วไป เพื่อให้การวินิจฉัยและรักษาทันที

การวินิจฉัย

การวินิจฉัยโรคเบาหวานใช้เกณฑ์เดียวกับผู้ใหญ่ ยกเว้นการตรวจ OGTT ใช้ปริมาณกลูโคสตามน้ำหนักตัว (ภาคผนวก 2) การระบุชนิดของโรคเบาหวานใช้ลักษณะทางคลินิกเป็นหลัก (รายละเอียดดูจากชนิดของโรคเบาหวาน หน้า 5) ประเด็นสำคัญที่ควรรู้คือ^{2,3}

1. อาการและอาการแสดงของเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น ได้แก่ polyuria, polydipsia, blurring of vision และ weight loss ร่วมกับการตรวจพบว่ามี glycosuria และ ketouria
2. ระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงมากกว่าเกณฑ์วินิจฉัยที่กำหนด ยิ่งสูงมาก ยิ่งสนับสนุนการวินิจฉัยโรคนี้ กรณีตรวจพบสารคีโตนในเลือดหรือปัสสาวะร่วมด้วย จำเป็นต้องได้รับการรักษาอย่างรีบด่วน และควรส่งต่อผู้ป่วยไปรับการรักษาในวันนั้นทันที เพื่อป้องกันภาวะ ketoacidosis (น้ำหนัก คำแนะนำ ++)
3. เมื่อให้การวินิจฉัยเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น ในรายที่มีระดับน้ำตาลสูงมาก และมีคีโตนในเลือดหรือในปัสสาวะ ให้เริ่มการรักษาด้วยยาฉีดอินซูลินเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อน ketoacidosis ก่อนส่งต่อผู้ป่วย สำหรับการวินิจฉัยชนิดของเบาหวานสามารถตรวจภายหลังจากการรักษาแล้ว (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

4. เบาหวานชนิดที่ 1 ในเด็กและวัยรุ่น มากกว่าร้อยละ 90 มีสาเหตุจาก T-cell mediated pancreatic islet β -cell destruction ดังนั้นควรตรวจระดับ autoimmune ได้แก่ islet cell antibodies (ICA), insulin auto-antibodies (IAA), glutamic acid decarboxylase (GAD) antibodies, ICA512 or tyrosine phosphatase autoantibodies (IA-2) ในประเทศไทยนิยมตรวจ GAD และ IA-2 มักพบว่า มีผลบวกตัวใดตัวหนึ่งเสมอ

5. ผู้ป่วยที่ตรวจพบเบาหวานก่อนอายุ 6 เดือน จัดอยู่ในกลุ่มที่เรียกว่า neonatal diabetes (monogenic diabetes) จำเป็นต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ เพื่อส่งทำ genetic testing ถ้าตรวจพบ สามารถเปลี่ยนการรักษาจากยาฉีดอินซูลินเป็นยากินลดระดับน้ำตาลกลุ่มซัลโฟนิลยูเรียได้

การดูแลรักษา

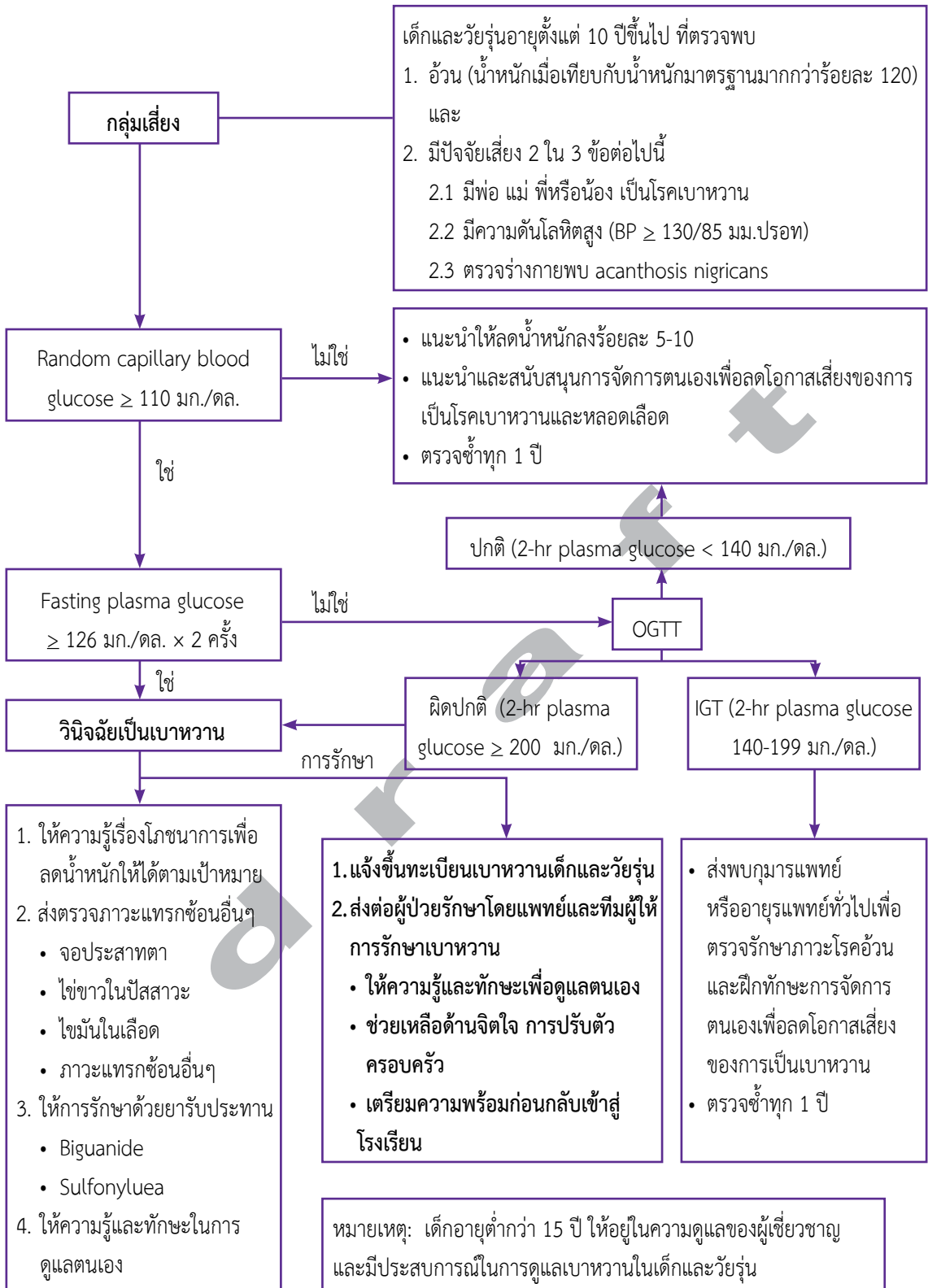
การดูแลผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่น มีความแตกต่างจากผู้ใหญ่ เพราะเด็กมีพัฒนาการ มีการปรับตัวตามวัย มีข้อจำกัดในการดูแลตนเอง ฉีดอินซูลิน อาหาร กิจกรรมประจำวัน รวมทั้งความวิตกกังวลของผู้ปกครอง คนใกล้ชิด เพื่อนและครู การดูแลรักษาประกอบด้วย

○ ให้การดูแลรักษาโดยทีมสหสาขาวิชาชีพ ให้ความรู้โรคเบาหวาน สร้างความเข้าใจ ฝึกทักษะ และประสบการณ์ในการดูแลตนเอง ให้ความช่วยเหลืออื่นๆ แก่ผู้ป่วยและครอบครัว^{4,5} (รายละเอียดในภาคผนวก 9)

- การรักษาด้วยอินซูลิน
- กำหนดอาหารและพลังงานตามวัย
- การมีกิจกรรมทางกาย
- การติดตามผลการรักษา
- การเฝ้าระวังปัจจัยเสี่ยงและภาวะแทรกซ้อน

เป้าหมายการรักษา

เป้าหมายการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และ HbA_{1c} ขึ้นกับวัยของผู้ป่วย เพื่อให้มีความปลอดภัย และสามารถปฏิบัติได้ รายละเอียดตามตารางที่ 1 อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลและเทคโนโลยีในปัจจุบัน ผู้เชี่ยวชาญเบาหวานชนิดที่ 1 ทั่วโลก (ADA / ISPAD / IDF)⁶ มีการพิจารณาปรับเป้าหมายการควบคุม HbA_{1c} ในผู้ป่วยอายุ 0-18 ปีเป็นค่าเดียวกันคือน้อยกว่า 7.5%



แผนภูมิที่ 1. การคัดกรองโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในเด็กและวัยรุ่น (อายุ 10 ปีขึ้นไป) และการปฏิบัติ

ตารางที่ 1. เป้าหมายการควบคุมเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น¹

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 - 19 ปี	ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนมื้ออาหาร	90 - 130 มก./ดล.
	ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนนอน	90 - 150 มก./ดล.
	ค่าฮีโมโกลบินเอวันซี (HbA _{1c})	< 7.5%

ขั้นตอนในการให้การรักษาผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่น

1. เบาหวานชนิดที่ 1 ในเด็กและวัยรุ่น (แผนภูมิที่ 2)

1.1 แจ้งขึ้นทะเบียนเบาหวานเด็กและวัยรุ่นในระบบ

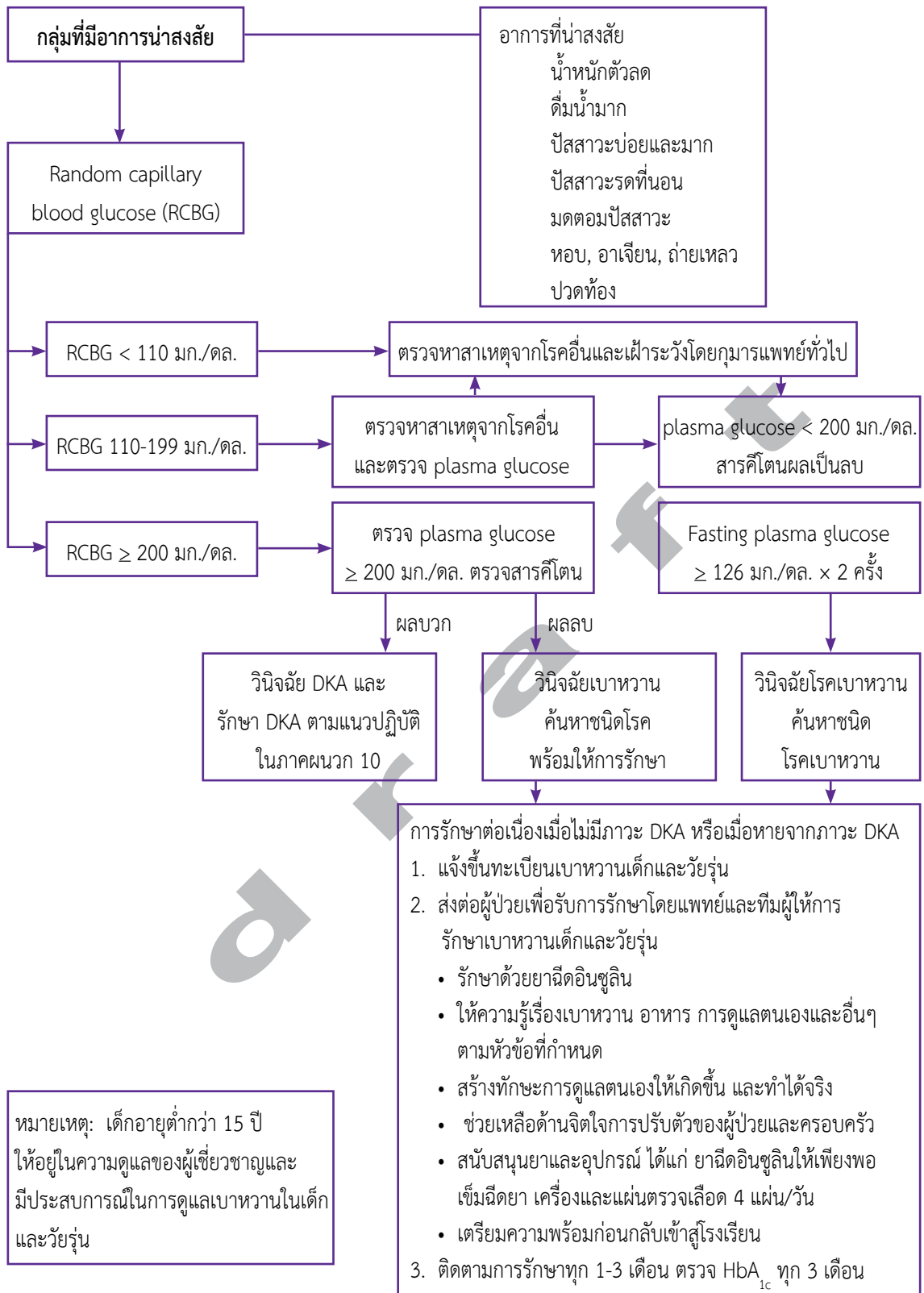
1.2 ส่งต่อผู้ป่วยไปเริ่มต้นรับการรักษาโดยแพทย์และทีมผู้ให้การรักษาเบาหวานที่ผ่านการอบรมการดูแลเบาหวานเด็กและวัยรุ่น (ระดับโรงพยาบาลจังหวัด หรือโรงพยาบาลศูนย์ กรณีอายุน้อยกว่า 12 ปี แนะนำให้มีกุมารแพทย์ร่วมทีมด้วย) หากเป็นไปได้หรือจำเป็นให้เริ่มการรักษาในโรงพยาบาล

1.3 เริ่มให้การรักษาด้วยยาฉีดอินซูลิน² คำนวณขนาดยาอินซูลินเริ่มต้นดังนี้

- ในเด็กเล็ก (toddler age) = 0.4-0.6 ยูนิต/กก./วัน
- ในเด็กก่อนวัยรุ่น (prepubertal age) = 0.7-1.0 ยูนิต/กก./วัน
- ในเด็กวัยรุ่น (pubertal age) = 1-2 ยูนิต/กก./วัน

1.4 แผนการรักษาด้วยยาฉีดอินซูลินมี 4 วิธีดังนี้

1.4.1 วิธีที่แนะนำให้ใช้ในปัจจุบัน เป็นการฉีดอินซูลิน 4 ครั้ง/วัน คือรูปแบบ basal-bolus insulin หมายถึงการฉีดอินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์ยาวหรือฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์ปานกลางเป็น basal insulin วันละ 1-2 ครั้ง และ อินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์เร็วหรือฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์สั้น (bolus insulin) ก่อนอาหารเช้า ก่อนอาหารกลางวัน และก่อนอาหารเย็น โดยแบ่งปริมาณยาร้อยละ 30-50 เป็น basal insulin และ ร้อยละ 50-70 เป็น bolus insulin วิธีนี้ไม่ต้องมีอาหารว่าง แต่ในบางกรณีเด็กเล็กอาจจำเป็นต้องให้อาหารว่างระหว่างมื้อ และก่อนนอน ปรับขนาดยาให้เหมาะสม^{1,2,6,7} (คำแนะนำ ++)



หมายเหตุ: เด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี ให้อยู่ในความดูแลของผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ในการดูแลเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น

แผนภูมิที่ 2. การวินิจฉัยโรคและการดูแลรักษาเบาหวานชนิดที่ 1 ในเด็กและวัยรุ่น

1.4.2 วิธีที่แนะนำรองลงมา เป็นการ ฉีดอินซูลิน 3 ครั้ง/วัน (Modified conventional method) คือ การฉีดอินซูลินออกฤทธิ์ปานกลาง ผสมกับ อินซูลินออกฤทธิ์สั้น ก่อนอาหารเช้า อินซูลินออกฤทธิ์สั้น ก่อนอาหารเย็น และอินซูลินออกฤทธิ์ปานกลาง ก่อนนอน หรือ อินซูลินอะนาล็อกผสมสำเร็จรูป ก่อนอาหารเช้า, อินซูลินอะนาล็อกชนิดออกฤทธิ์เร็ว ก่อนอาหารเย็น และอินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์ยาวก่อนนอน โดยแบ่งปริมาณยาฉีดที่คำนวณได้เป็น 4/6 ส่วนฉีดก่อนอาหารเช้า และ 1/6 ส่วน เป็นปริมาณยาฉีดก่อนอาหารเย็น และที่เหลือ 1/6 ส่วนฉีดก่อนนอน^{3,6,7} (คำแนะนำ ++)

1.4.3 วิธีแบบดั้งเดิม การฉีดอินซูลิน 2 ครั้ง/วัน (conventional method) หมายถึง การฉีดอินซูลินออกฤทธิ์ปานกลาง (NPH) ผสมกับอินซูลินออกฤทธิ์สั้น (regular insulin, RI) หรือ อินซูลินอะนาล็อกผสมสำเร็จรูป (biphasic insulin analogue) ก่อนอาหารเช้า และก่อนอาหารเย็น โดยแบ่งปริมาณยาฉีดที่คำนวณได้เป็น 2/3 ส่วนฉีดก่อนอาหารเช้า และ 1/3 ส่วน เป็นปริมาณยาฉีดก่อนอาหารเย็น (คำแนะนำ+) ไม่แนะนำการใช้ Premixed insulin ในเบาหวานเด็กและวัยรุ่น เนื่องจากมีข้อจำกัดในการปรับขนาดยาอินซูลิน³ (คำแนะนำ ++)

1.4.4 ในผู้ป่วยบางราย ที่ต้องการควบคุมอย่างเข้มงวด หรือมีปัญหาระดับน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อย หรือควบคุมยาก มีการใช้อินซูลินปั๊ม (insulin pump) สำหรับให้ยาอินซูลินขนาดต่ำต่อเนื่อง แต่มีราคาสูง และจำเป็นต้องมีความรู้เรื่องการดูแลตนเองเป็นอย่างดี สามารถนำความรู้จาก Diabetes self management education (DSME) มาปรับใช้ได้ การใช้อินซูลินปั๊มจะต้องมีการติดตามอย่างเป็นระบบจากทีมผู้รักษาที่ชำนาญ จึงจะมีประโยชน์ที่แท้จริง

การรักษาควรตรวจติดตามระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง (SMBG) ไม่น้อยกว่า 3 ครั้งต่อวัน และปรับปริมาณอินซูลินให้เหมาะสม เพื่อให้ระดับน้ำตาลในเลือด และ HbA_{1c} ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด (ตารางที่ 1) โดยไม่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดหรือมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดน้อยครั้งที่สุด เพื่อให้การเจริญเติบโตและพัฒนาการเป็นไปตามมาตรฐานเด็กไทย

1.5 การกำหนดอาหาร ทั้งปริมาณอาหารและพลังงานขึ้นกับอายุ เพศ น้ำหนัก และกิจวัตรประจำวัน (ตารางที่ 2) โดยจุดมุ่งหมายเพื่อให้เพียงพอต่อการเจริญเติบโต อาหารประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 50-60 ไขมันร้อยละ 25-30 และโปรตีนร้อยละ 15-20 โดยกำหนดให้ร้อยละ 70 ของคาร์โบไฮเดรตเป็นคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน เช่น แป้ง ส่วนคาร์โบไฮเดรตเชิงเดี่ยว เช่น น้ำตาลซูโครส เครื่องดื่มโซดาที่มีรสหวานให้น้อยกว่าร้อยละ 5 และควรกินอาหารที่มีใยอาหารสูงเพราะจะช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด อัตราส่วนของไขมันชนิดไม่อิ่มตัวต่อไขมันชนิดอิ่มตัวควรจะเป็น 2 : 1 ควรเลือกรับประทานไขมันจากพืชมากกว่าจากสัตว์^{1,2,9} (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

ตารางที่ 2. การคำนวณพลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวันในเด็กและวัยรุ่น⁹

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

ผู้ป่วยจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการคำนวณสัดส่วนคาร์โบไฮเดรต (carbohydrate portion) หรือจำนวนกรัมของคาร์โบไฮเดรตของอาหารในแต่ละมื้อให้สอดคล้องกับยาอินซูลิน เพื่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

การกำหนดจำนวนมื้อและพลังงานในแต่ละมื้อ ตามแผนการรักษาและชนิดของอินซูลินที่ใช้ สำหรับแผนการรักษาโดยการฉีดยาอินซูลินสอง-สามครั้งต่อวัน จะต้องกำหนดแบ่งอาหารเป็นมื้อหลัก 3 มื้อ อาหารว่าง 2-3 มื้อ ส่วนแผนการรักษาโดยการฉีดยาอินซูลินสี่ครั้งต่อวัน หรือ basal-bolus insulin แบ่งอาหารเป็น 3-4 มื้อ ตามต้องการ มักไม่จำเป็นต้องมีอาหารว่างมื้อก่อนนอน

ข้อแนะนำเรื่องอาหารในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1

1. ปริมาณชนิดอินซูลินและจำนวนสัดส่วน คาร์โบไฮเดรต (carbohydrate portion) ในแต่ละมื้อ และปริมาณรวมทั้งวัน จำเป็นต้องมีการทบทวน ปรับให้เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน เพื่อให้ระดับน้ำตาลในเลือดไม่สูงหรือต่ำ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
2. ควรฝึกโภชนาการ นักกำหนดอาหาร ที่มีประสบการณ์การให้ความรู้เรื่องอาหารแก่ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ในทีมรักษาตั้งแต่แรกให้การวินิจฉัยโรค ร่วมให้ความรู้คู่กับยา และให้ติดตามต่อเนื่อง 2 - 4 ครั้ง ใน 1 ปีแรก (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
3. อาหารแนะนำในผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่น เป็นอาหารสุขภาพ (healthy eating principle) สำหรับเด็กและครอบครัว เป้าหมายเพื่อให้มีสุขภาพและการเจริญเติบโตที่ดี ควบคู่กับการรักษาเบาหวาน ลดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดในอนาคต
4. การให้คำแนะนำเรื่องโภชนาการ ควรปรับตาม วัฒนธรรม เชื้อชาติ ประเพณีนิยมของแต่ละครอบครัว รวมทั้งต้องคำนึงถึงความสามารถ (cognitive) และการปรับตัว psychosocial ของเด็กแต่ละคน³
5. การให้คำแนะนำ เรื่องโภชนาการ และประเมินซ้ำในแต่ละปี มีความจำเป็น เพื่อการติดตามการเจริญเติบโต วิถีชีวิต และการปรับตัว ต่อสิ่งแวดล้อม สังคม รวมทั้ง เพื่อการประเมินปัญหาการกิน

(dysfunctional eating habits) และภาวะน้ำหนักเกิน (น้ำหนักค้ำแนะนำ ++)

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

1.6 เริ่มให้ความรู้และทักษะในการดูแลตนเอง (diabetes self-management education, DSME) โดยทีมสหสาขาวิชาชีพ ให้ความรู้เพื่อการดูแลตนเองเรื่องเบาหวาน ฝึกปฏิบัติ และช่วยเหลือด้านการปรับตัว ด้านจิตใจ แก่ผู้ป่วย และผู้ปกครอง จนปฏิบัติได้จริง ในเวลา 7-10 วัน^{5,10} ในหัวข้อดังต่อไปนี้

- รู้จักและเข้าใจเบาหวานชนิดที่ 1 สาเหตุ การรักษาและเป้าหมายการรักษา
- ชนิดของอินซูลินและการออกฤทธิ์ รวมทั้งวิธีใช้ เทคนิคการฉีดยาที่ถูกต้อง และการเก็บรักษา
- อาหารที่เหมาะสม การนับส่วนคาร์โบไฮเดรตในแต่ละมื้อ อาหารแลกเปลี่ยน จำนวนมื้ออาหารและปริมาณอาหารที่พอเหมาะต่อการเจริญเติบโตในแต่ละวัน
- การติดตามประเมินผลด้วยตนเอง โดยการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด 3-4 ครั้งต่อวัน และการแปลผล การตรวจคีโตนในปัสสาวะเมื่อระดับน้ำตาลสูงกว่า 250 มก./ดล. และแปลผลได้
- การจดบันทึกข้อมูล อินซูลิน อาหาร ผลระดับน้ำตาลในเลือด และกิจกรรมในแต่ละวัน เพื่อพัฒนาการดูแลตนเอง
- ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและน้ำตาลในเลือดสูง รวมทั้งการป้องกันและแก้ไข
- การมีกิจกรรมออกแรงหรือออกกำลังกายกับการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือด
- การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าและการดูแลตนเองเมื่อเจ็บป่วย
- การเตรียมตัวก่อนกลับบ้าน เมื่อเข้าโรงเรียน สังคม และในโอกาสพิเศษ เช่น เดินทางงานเลี้ยงต่างๆ

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

- ประเมินปฏิกิริยา และการปรับตัวต่อการเป็นเบาหวาน การอยู่โรงพยาบาล การฝึกฝนทักษะต่างๆ และการได้รับความรู้เรื่องเบาหวาน
- ให้คำปรึกษา ให้กำลังใจ ให้ข้อมูลเพื่อลดความกังวล แก่ผู้ปกครองและผู้ป่วย
- สร้างแรงจูงใจต่อการเรียนรู้ และสร้างทัศนคติที่ดีต่ออาหารที่เหมาะสม การฉีดยา การตรวจระดับน้ำตาลในเลือด และการออกกำลังกาย

- ให้ความรู้และทักษะการเลี้ยงดูแก่ผู้ปกครอง ให้เหมาะสมกับวัยของผู้ป่วย เน้นเรื่องระเบียบวินัย การเตรียมความพร้อม เพื่อช่วยเหลือตนเองให้ถูกต้อง
- กรณีพบความผิดปกติ ปัญหาด้านอารมณ์ หรือพฤติกรรมรุนแรง ให้แจ้งแพทย์เพื่อปรึกษาจิตแพทย์
- ควรมีการประเมินความรู้เพื่อการดูแลตนเองเมื่อผู้ป่วยพร้อมกลับบ้าน

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

ข้อเสนอแนะโดยทั่วไป

1. การให้ความรู้เพื่อการดูแลตนเอง จำเป็นต้องเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องและทำซ้ำๆ สม่ำเสมอ จึงจะมีประสิทธิภาพที่ดี
2. การให้ความรู้เพื่อการดูแลตนเอง ควรเป็นแบบผู้ป่วยและผู้ดูแลเป็นศูนย์กลาง (learner centered) โดยมีการปรับให้เหมาะสมต่อความต้องการของผู้ป่วยแต่ละคน
3. การควบคุมรักษาโรคเบาหวาน โดยการให้ความรู้เพื่อการดูแลตนเองจะไม่ประสบความสำเร็จ ถ้าไม่มีกระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของเด็กและวัยรุ่นและครอบครัว และ/หรือ ผู้ดูแล
4. ในสถานการณ์ที่มีทรัพยากรจำกัด ทีมผู้รักษาต้องเข้าใจว่า เด็กและวัยรุ่นที่เป็นเบาหวานพร้อมผู้ดูแล มีสิทธิในการได้รับความรู้พื้นฐานและเรียนรู้ทักษะเพื่อให้สามารถดูแลตนเองเรื่องเบาหวานได้อย่างปลอดภัย ได้รับความรู้เพื่อการดูแลตนเองที่มีประสิทธิภาพที่สุด มีการปรับกระบวนการเรียนรู้เรื่องเบาหวานเพื่อการดูแลตนเองในผู้ป่วยทุกอายุ ทั้งนี้ขึ้นกับความจำเป็นและระดับความเข้าใจของผู้ป่วย ครอบครัว และผู้ดูแล

2. เบาหวานชนิดที่ 2 ในเด็กและวัยรุ่น (แผนภูมิที่ 1)

- 2.1 แจ้งขึ้นทะเบียนเบาหวานเด็กและวัยรุ่นในระบบ
- 2.2 ถ้าระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 200 มก./ดล. และ $HbA_{1c} > 9\%$ ให้เริ่มการรักษาด้วยยาฉีดอินซูลิน^{11,12} (น้ำหนักคำแนะนำ ++) และให้การรักษาเหมือนเบาหวานชนิดที่ 1
- 2.3 หลังจากรักษาด้วยยาฉีดอินซูลิน เมื่อภาวะเมตาบอลิสมดีขึ้น ให้เริ่มยากิน metformin
 - เริ่มยา metformin ขนาด 250 mg ทุกวันประมาณ 3 – 4 วัน เมื่อผู้ป่วยรับได้ให้เป็น 250 mg 2 มื้อต่อวัน แล้วปรับเพิ่มขึ้นภายใน 3 – 4 สัปดาห์ ปริมาณที่ให้ได้สูงสุดคือ 1000 mg 2 มื้อต่อวัน^{11,12}

- ให้ปรับเพิ่ม metformin ตามคำแนะนำข้างต้น และปรับลดยาฉีดอินซูลินลง ร้อยละ 10 – 20 ในแต่ละครั้งที่มีการปรับเพิ่ม metformin จนถึงเป้าหมายและหยุดการฉีดอินซูลินได้ ส่วนใหญ่ใช้เวลาประมาณ 2 – 6 สัปดาห์ จึงสามารถหยุดยาฉีดอินซูลิน ปรับมาเป็นยากิน metformin และลดการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเป็น 1 – 2 ครั้ง/วัน

การใช้ยากินลดระดับน้ำตาลกลุ่มซัลโฟนิลยูเรีย ในเด็กและวัยรุ่นที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ยังมีการใช้ไม่กว้างขวาง ส่วนยาชนิดอื่นๆ ยังไม่มีข้อมูลสนับสนุนเพียงพอ ทั้งในด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัย

2.4 การปรับวิถีชีวิตด้วย อาหารตามหลักโภชนาบำบัด และการออกกำลังกายมีความจำเป็น เพื่อเพิ่มความไวของอินซูลินในผู้ป่วยทุกราย

2.5 ถ้าผู้ป่วยมีน้ำหนักเกินหรืออ้วน ให้คำแนะนำเพื่อลดน้ำหนักตัวและปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ติดตามการเปลี่ยนแปลงทุก 4 สัปดาห์ เหมือนในข้อ 6 ข้อแนะนำเรื่องอาหารในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 (หน้า 96)

2.6 ส่งตรวจภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวาน ตรวจจอประสาทตา อัลบูมินในปัสสาวะ ระดับไขมันในเลือด และภาวะแทรกซ้อนจากโรคอ้วนอื่นๆ ที่มีข้อบ่งชี้

2.7 ให้ความรู้และทักษะเพื่อการดูแลตนเอง (DSME) โดยทีมสหสาขาวิชาชีพ ให้ความรู้เพื่อการดูแลตนเองเรื่องเบาหวาน ฝึกปฏิบัติและช่วยเหลือด้านการปรับตัวด้านจิตใจ แก่ผู้ป่วย และผู้ปกครอง จนปฏิบัติได้จริง ในเวลา 7-10 วัน ในหัวข้อดังต่อไปนี้

- รู้จักและเข้าใจเบาหวานชนิดที่ 2 สาเหตุ การรักษา และเป้าหมายการรักษา
- ชนิดของยาลดน้ำตาล การออกฤทธิ์ การรับประทานยาที่ถูกต้อง ฤทธิ์ที่ไม่พึงประสงค์ และการเก็บรักษา

- ให้ความรู้เรื่องอาหาร การติดตามประเมินผลด้วยตนเอง การแก้ไขปัญหาเมื่อมีภาวะน้ำตาลในเลือดสูงและน้ำตาลต่ำในเลือด

2.8 ให้การช่วยเหลือด้านจิตใจ การปรับตัว ครอบครัว เตรียมความพร้อมในการเรียนรู้เรื่องเบาหวานและความพร้อมก่อนกลับเข้าสู่โรงเรียน (psycho-social adjustment and family support) เช่นเดียวกับเบาหวานชนิดที่ 1

การติดตามการรักษาและตรวจปัจจัยเสี่ยงหรือภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวาน

ความถี่ของการติดตามและประเมินผู้ป่วยขึ้นกับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และปัญหาอื่นๆ^{1,2,6} ที่อาจมี การประเมินควรมีรายละเอียดทางคลินิกและการตรวจทางห้องปฏิบัติการตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3. การประเมินและติดตามการรักษาผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่น

หัวข้อที่ประเมิน	ทุกครั้งที่มาตรวจ	ทุก 3-6 เดือน	ทุก 1 ปี	หมายเหตุ
น้ำหนัก	✓			
ความสูง		✓		
ความดันโลหิต	✓			
ตรวจดูตำแหน่งฉีดยา	✓			
ตรวจเท้า			✓	ตรวจถี่ขึ้นหากพบความเสี่ยง
HbA _{1c}		✓		
อัลบูมินในปัสสาวะ* (microalbuminuria)			✓	เบาหวานชนิดที่ 1 ประเมินครั้งแรก ในเด็กอายุมากกว่า 10 ปี หรือเป็น เบาหวาน มากกว่า 5 ปี เบาหวานชนิดที่ 2 ประเมินครั้งแรก เมื่อวินิจฉัย
การตรวจจอประสาทตา			✓	เบาหวานชนิดที่ 1 ประเมินครั้งแรก ในเด็กอายุมากกว่า 10 ปี หรือเป็น เบาหวานมากกว่า 5 ปี เบาหวานชนิดที่ 2 ประเมินครั้งแรก เมื่อวินิจฉัย
ระดับไขมันในเลือด**			✓	ตรวจถี่ขึ้นถ้าพบว่ามี ความผิดปกติ ของระดับไขมันในเลือดเมื่อวินิจฉัย
ระดับ freeT ₄ และ TSH				เฉพาะเบาหวานชนิดที่ 1 เมื่อวินิจฉัย เบาหวาน และพิจารณาตรวจซ้ำทุก 1-2 ปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีอาการ และอาการแสดงของโรคไทรอยด์

* ตรวจครั้งแรกเมื่อให้การวินิจฉัยเบาหวานชนิดที่ 2

** การตรวจระดับไขมันในเลือด

- ถ้ามีประวัติโรคไขมันในเลือดสูงในครอบครัวควรพิจารณาตรวจเมื่ออายุมากกว่า 2 ปี ถ้าไม่มีให้ตรวจเมื่ออายุ > 10 ปี
- ควรตรวจทุกรายที่วินิจฉัยเบาหวานครั้งแรกเมื่อเริ่มเข้าสู่วัยรุ่น

ควรมีการประเมินการรักษาอย่างครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน⁴ โดยประเมินทุก 6-12 เดือน ได้แก่

1. ประเมินผลการรักษา (medical outcome) ประกอบด้วย

- การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด HbA_{1c}
- ความดันโลหิต
- ระดับไขมันในเลือด
- น้ำหนักตัวและการเจริญเติบโตปกติตามเกณฑ์มาตรฐาน

จำเป็นต้องติดตามระดับน้ำตาลในเลือด และ HbA_{1c} ควบคู่กับจำนวนครั้งของการเกิด DKA จำนวนครั้งและความรุนแรงของการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และเป้าหมายระดับน้ำตาล ดังแสดงในตารางที่ 1

2. ประเมินผลด้านจิตสังคม (psycho-social evaluation) ประกอบด้วย

- คุณภาพชีวิต
- ความพึงพอใจของผู้ป่วยและครอบครัว
- การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม
- ความสามารถในการเผชิญหรือแก้ไขปัญหา

3. ประเมินผลด้านพฤติกรรมของผู้ป่วย (behavioral evaluation) ประกอบด้วย

- การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง (self monitoring of blood glucose)
- การออกกำลังกาย
- อุปนิสัยการรับประทานอาหาร

การพิจารณาให้กบวมความรู้ใหม่

ควรมีการให้ความรู้โรคเบาหวานและเสริมทักษะการดูแลตนเองเมื่อ^{5,10}

1. ระดับ HbA_{1c} สูงกว่า 8.5% ในเบาหวานชนิดที่ 1 และสูงกว่า 7% ในเบาหวานชนิดที่ 2

2. กรณีเกิด DKA ซ้ำในเวลา 6 เดือนหรือน้อยกว่า

3. กรณีเกิดระดับน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อยครั้ง หรือมีระดับน้ำตาลต่ำในเลือดโดยไม่มีอาการ (hypoglycemia unawareness) หรือระดับน้ำตาลต่ำในเลือดรุนแรง (severe hypoglycemia) โดยเน้นให้การทบทวนความรู้เกี่ยวกับสาเหตุ การป้องกันและแก้ไข

เอกสารอ้างอิง

1. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2014. Diabetes Care 2014; 37 (Suppl 1): S14-S80.
2. International Diabetes Federation. Global IDF/ISPAD guideline for diabetes in childhood and adolescence 2011.

3. International Diabetes Federation. Pocketbook for management of diabetes in childhood and adolescence in under-resourced countries 2013.
4. International Diabetes Federation. International standards for diabetes educator 3rd edition. 2009.
5. 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.
6. Chiang JL, Kirkman MS, Laffel LMB, Peters AL, on behalf of the Type 1 Diabetes Sourcebook Authors. Type 1 diabetes through the life span: a Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2014; 37: 2034-54 Published online before print June 16, 2014, doi: 10.2337/dc14-1140.
7. 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.
8. Bode BW, Davidson PC, Steed RD. How to control and manage diabetes mellitus. Robertson DG, Skyler JS, editors. Alexandria: American Diabetes Association 2001.
9. 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.
10. Likitmaskul S, Santiphaphob J, Nakavachara P, Sriussadaporn P, Parkpreaw C, Kolatat T and 31 members. A holistic care and self management education program 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 253-5.
11. Copeland KC, Silverstein J, Moore KR, Prazer GE, Raymer T, Shiffman RN, et al. Management of newly diagnosed type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. *Pediatrics* 2013; 131: 364-82.
12. Springer SC, Silverstein J, Copeland KC, Moore KR, Prazer GE, Raymer T, et al. Management of type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. *Pediatrics* 2013; 131: e648-64.

draft

การป้องกันและแก้ไขภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลัน ในผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่น

ภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันในผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่นได้แก่ 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 การประเมิน การรักษา และการป้องกันภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานผู้ใหญ่
ระดับน้ำตาลต่ำที่ทำให้เกิดอาการในผู้ป่วยแต่ละคนจะแตกต่างกัน อาการที่พบเป็นอาการจากระบบอัตโนมัติ (autonomic symptom) และอาการสมองขาดกลูโคส (neuroglycopenic symptom) ในเด็กอาการที่เกิดจากสมองและร่างกายขาดน้ำตาล ได้แก่

- ไม่มีแรง แขนขาอ่อนแรง
- ปวดศีรษะ ตามัว
- พุดไม่ชัด พุดสะดุด ติดอ่าง
- มึนงง เวียนศีรษะ
- คิดไม่ออก สับสน
- อารมณ์เปลี่ยนแปลง เช่น ซึมเศร้า โกรธ หงุดหงิด โวยวาย ขว้างปาสิ่งของ
- เหนื่อย ซึม ไม่รู้ตัว ชัก

อาการของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด อาจไม่เหมือนกันทุกครั้ง ผู้ปกครองหรือผู้ใกล้ชิดจะต้องหาสาเหตุและตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเมื่อสงสัยเสมอ โดยเฉพาะในเด็กเล็กซึ่งอาจมีอาการเพียงร้องไห้โยเยเท่านั้น

II. การแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

เด็กและวัยรุ่นที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 1 และ 2 ที่รักษาด้วยยา มีโอกาสเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดได้ แต่พบในเบาหวานชนิดที่ 2 น้อยกว่า เมื่อมีอาการควรตรวจระดับน้ำตาลในเลือดก่อนให้การรักษาสวมยวณกรณินดูจนตรวจไม่ได้ การแก้ไขขึ้นกับความรุนแรงที่ประเมินได้ และ/หรือ ผลระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจได้^{1,2} แนวทางการแก้ไขก่อนพบแพทย์มีดังนี้

ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1

1. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดไม่รุนแรง (mild hypoglycemia)

1.1 ระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 70 มก./ดล. และมีอาการ

- ดื่มน้ำผลไม้ น้ำอัดลม หรือของขบเคี้ยวที่มีรสหวาน (ท็อฟฟี่ ช็อกโกแลตแท่งเล็ก) อย่างใดอย่างหนึ่ง ในปริมาณพอควร (ปริมาณน้ำตาลไม่เกิน 10 กรัม) ที่ทำให้อาการหายไป
- หากไม่มีอาการแล้วหรือเกิดก่อนมื้ออาหาร 20-30 นาที ให้กินอาหารมื้อต่อไปได้ทันที

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 (240 ซีซี)
- กล้วย หรือ แอปเปิ้ล 1 ลูก
- โยเกิร์ต 200 กรัม
- ขนมปัง 1 แผ่นมาตรฐาน

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

2. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดรุนแรงปานกลาง (moderate hypoglycemia) ระดับน้ำตาลในเลือด < 70 มก./ดล. มีอาการของน้ำตาลในเลือดต่ำแต่ยังช่วยเหลือตัวเองได้

- ให้คาร์โบไฮเดรตชนิดดูดซึมเร็ว 10 กรัม อย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้

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

○ ตรวจระดับน้ำตาลในเลือดภายใน 30-60 นาที จนระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 80 มก./ดล. และไม่มีอาการ

- งดการออกกำลังกายในวันนั้น
- ปฏิบัติหรือพบแพทย์เรื่องการฉีดอินซูลินในมือต่อไป

3. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดรุนแรง (severe hypoglycemia) ไม่รู้ตัว หรือรู้ตัวแต่ช่วยตัวเองไม่ได้ หรือกินไม่ได้

3.1 การปฏิบัติที่บ้าน รีบนำส่งโรงพยาบาลใกล้บ้าน หรือฉีดกลูคาگونใต้ผิวหนัง (ถ้ามี) ขนาด 0.5 มิลลิกรัม ในเด็กอายุ < 5 ปี หรือขนาด 1 มิลลิกรัมในเด็กอายุ > 5 ปี และนำส่งโรงพยาบาลใกล้บ้านทันที กรณีไม่มีกลูคาгон เด็กรู้ตัวและกินได้ให้ดื่มน้ำหวานหรืออมกลูโคสเม็ดหรือลูกกวาด และนำส่งโรงพยาบาลใกล้บ้านทันที

3.2 เมื่อมาถึงโรงพยาบาล ให้การช่วยเหลือขั้นต้น พร้อมกับฉีดกลูคาгон ใต้ผิวหนังหรือเข้ากล้ามเนื้อ (ถ้ามี) ขนาด 0.5 มิลลิกรัม ในเด็กอายุ < 5 ปี หรือขนาด 1 มิลลิกรัมในเด็กอายุ > 5 ปี ถ้าไม่มีกลูคาгон แพทย์เวรเปิดหลอดเลือดดำเพื่อฉีดสารละลายกลูโคส 50% ทันที โดยใช้สารละลายกลูโคส 50% ปริมาณ 1-2 มล./น้ำหนักตัว 1 กก. เจือจางเท่าตัวฉีดเข้าหลอดเลือดดำ และตามด้วยสารละลายเด็กซีโตรัส 10% (10%D) ในอัตรา 2-3 มล./กก./ชม. ตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเป็นระยะๆ 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

กรณีการรักษาด้วยยาฉีดอินซูลินให้การรักษเช่นเดียวกับเบาหวานชนิดที่ 1 กรณีการรักษาด้วยยากิน ให้การรักษาเบื้องต้นเช่นเดียวกัน หากกินยาซัลโฟนิลยูเรียต้องสังเกตอาการต่อเนื่องเพราะอาจเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำได้ หาสาเหตุที่ทำให้เกิด ให้คำแนะนำ ปรับขนาดยาตามความเหมาะสม และให้ความรู้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ

III. การป้องกัน

การเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดส่วนใหญ่เป็นผลจากความไม่สมดุลของอาหาร อินซูลิน กิจกรรมในวันนั้น การเจ็บป่วย และอื่นๆ ทีมดูแลเบาหวานต้องสร้างความรู้ความเข้าใจให้ผู้ป่วยและผู้ดูแล รวมทั้งสร้างทักษะในการสังเกตหรือค้นพบอาการเริ่มต้นของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด สามารถปฏิบัติแก้ไข ดูแลอย่างถูกต้องเมื่อมีอาการเจ็บป่วย เพื่อป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

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

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

1. กรณีไม่มีอาการเจ็บป่วย

1.1 ตรวจไม่พบคีโตน แสดงว่า ขณะนั้นร่างกายยังมีอินซูลินอยู่

- สามารถออกกำลังกายได้
- ดื่มน้ำเปล่ามากๆ ไม่ต้องกินอาหารเพิ่ม
- ตรวจเลือดซักก่อนอาหารมื้อต่อไป 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 ให้เพิ่มฮิวแมนอินซูลินชนิดออกฤทธิ์สั้นหรืออินซูลินอะนาล็อก

ชนิดออกฤทธิ์ทันทีขึ้นอีกร้อยละ 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 แจ้งให้แพทย์

ทราบว่าเป็นเบาหวานหรือเบาหวานชนิดที่ 1 และรับคำแนะนำปรับขนาดอินซูลิน

2.2 ตรวจพบคีโตน

2.2.1 กินอาหารและดื่มน้ำได้ ไม่มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน หรือ หายใจหอบลึก ผู้ป่วย

อาจมีภาวะ DKA ในระยะต้น หรือมีภาวะเลือดเป็นกรดเล็กน้อย

- ให้หยุดพัก/งดออกกำลังกาย
- ดื่มน้ำเปล่า 2-4 ลิตร ใน 2 ชั่วโมง
- ให้การรักษาด้วย regular insulin 0.1-0.25 ยูนิต/น้ำหนักตัว 1 กก.

ทุก 4-6 ชั่วโมงในช่วงแรก จนตรวจไม่พบคีโตน เปลี่ยนเป็นให้ NPH ร่วมกับ regular insulin (กรณีที่ยืด ยามสม)

- 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 ซ็อก หากพบผู้ป่วยในหน่วยบริการปฐมภูมิ ให้การรักษาเบื้องต้นเท่าที่สามารถทำได้ (รายละเอียดในภาคผนวก 10 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-2014. *Diabetes Care* 2014; 37 (Suppl 1): S14-S80.
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. การรักษาภาวะไดอะบีติก คีโตเอซิโดซิส (Management for diabetic ketoacidosis). *วารสารกุมารเวชศาสตร์* 2545: 41 (1): 115-22.

เบาหวานในหญิงตั้งครรภ์

โรคเบาหวานที่พบในหญิงมีครรภ์แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ โรคเบาหวานที่พบก่อนการตั้งครรภ์ (pre-gestational diabetes) และโรคเบาหวานที่พบครั้งแรกหรือที่เกิดขึ้นขณะตั้งครรภ์ (gestational diabetes, GDM)^{1,2} การดูแลรักษามีจุดมุ่งหมายให้ทารกที่คลอดออกมามีสุขภาพแข็งแรง และมารดาปราศจากภาวะแทรกซ้อน โดยอาศัยการทำงานเป็นกลุ่มของอายุรแพทย์ สูติแพทย์ พยาบาล นักโภชนาการ นักสังคมสงเคราะห์ รวมทั้งกุมารแพทย์ในช่วงหลังคลอด และที่สำคัญที่สุดคือ ความร่วมมือของผู้ป่วย หน้าที่ของอายุรแพทย์คือ พยายามควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยให้ใกล้เคียงปกติมากที่สุด (tight control) เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นต่อมารดาและทารก (รายละเอียดในภาคผนวก 11) การควบคุมระดับน้ำตาลให้ดีขึ้นเริ่มตั้งแต่ก่อนที่จะตั้งครรภ์ (conception) อย่างน้อย 2-3 เดือน และตลอดระยะเวลาการตั้งครรภ์² (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) ดังนั้นแพทย์และผู้ป่วยควรรับรู้และวางแผนร่วมกันก่อนการตั้งครรภ์

การดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานที่ตั้งครรภ์

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

ตารางที่ 1. เป้าหมายของระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานขณะตั้งครรภ์

เวลา	ระดับน้ำตาลในเลือด (มก./ดล.)
ก่อนอาหารเช้า อาหารมื้ออื่น และก่อนนอน	60-95
หลังอาหาร 1 ชั่วโมง	< 140
หลังอาหาร 2 ชั่วโมง	< 120
เวลา 02.00 – 04.00 น.	> 60

ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานที่ตาและไตระยะต้นไม่เป็นอุปสรรคต่อการตั้งครรภ์ แต่ถ้ามี proliferative diabetic retinopathy ควรได้รับการรักษาก่อนที่จะตั้งครรภ์ เนื่องจากขณะตั้งครรภ์อาจรุนแรงขึ้นจนเป็นอันตรายได้ และระหว่างการตั้งครรภ์ควรได้รับการตรวจจอร์ับภาพของตาโดยจักษุแพทย์เป็นระยะ ในผู้ป่วยที่มี diabetic nephropathy ระยะต้นจะพบ proteinuria เพิ่มขึ้น และพบความดันโลหิตสูงได้บ่อยถึงร้อยละ 70 การทำงานของไต (creatinine clearance) อาจลดลงบ้างในระหว่างการตั้งครรภ์ หลังคลอดแล้วภาวะ proteinuria และการทำงานของไตจะกลับมาสู่ระดับเดิมก่อนการตั้งครรภ์ ในผู้ป่วยที่มีระดับ serum creatinine มากกว่า 3 มก./ดล. ไม่แนะนำให้ตั้งครรภ์ เนื่องจากทารกในครรภ์มักจะเสียชีวิต ผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนไตสามารถตั้งครรภ์และคลอดบุตรได้อย่างปลอดภัย

การควบคุมอาหาร เป็นหลักสำคัญในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด แนะนำให้หลีกเลี่ยงของหวาน (simple sugar) ทุกชนิด และจำกัดปริมาณอาหารให้ได้พลังงานวันละ 32 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมของน้ำหนักตัวที่ควรจะเป็น (ideal body weight) ในไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์ และเพิ่มเป็น 38 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัมของน้ำหนักตัวที่ควรจะเป็นในไตรมาสที่ 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 ผู้ป่วยที่ไม่มีอาการแทรกซ้อนจากการตั้งครรภ์สามารถทำกิจวัตรประจำวันและทำงานที่ไม่หักโหมได้ตามปกติ แนะนำให้ออกกำลังกายโดยใช้กล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย เช่น arm ergometry ไม่แนะนำให้ออกกำลังกายโดยการวิ่งเพราะจะเป็นผลกระตุ้นให้กล้ามเนื้อหดตัว

ยาควบคุมเบาหวาน ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ส่วนใหญ่ จำเป็นต้องฉีดอินซูลินวันละหลายครั้ง โดยฉีดอินซูลินก่อนอาหาร 3 มื้อหลักและก่อนนอน ในบางรายอาจจำเป็นต้องฉีดอินซูลินก่อนอาหารมื้อย่อย (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) การใช้อินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์เร็ว (rapid acting insulin analogue) เช่น lispro insulin, aspart insulin สามารถใช้ฉีดก่อนอาหารทันที จะทำให้การควบคุมระดับน้ำตาลหลังอาหารได้ดีกว่าและสะดวกกว่าฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์สั้น (regular human insulin) สำหรับ glargine insulin ซึ่งเป็นอินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์ยาว ยังไม่แนะนำให้ใช้ในหญิงตั้งครรภ์ทั่วไป เนื่องจากยาสามารถกระตุ้น IGF-1 receptor ได้มากกว่าฮิวแมนอินซูลิน จึงอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานที่ตาที่อาจทวีความรุนแรงขึ้นขณะตั้งครรภ์ อย่างไรก็ตามในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ที่ใช้อินซูลินชนิดนี้ก่อนการตั้งครรภ์เนื่องจากมีภาวะน้ำตาลต่ำในช่วงกลางคืนบ่อยๆ จากฮิวแมนอินซูลิน NPH สามารถใช้ glargine insulin ต่อในระหว่างตั้งครรภ์ได้ เนื่องจาก

มีผลดีของยามากกว่าความเสี่ยง ส่วน insulin detemir สามารถใช้ในหญิงตั้งครรภ์ได้แต่ผลการศึกษาในผู้ป่วยเบาหวานตั้งครรภ์ไม่พบความแตกต่างอย่างชัดเจนเมื่อเทียบกับฮิวแมนอินซูลิน NPH

ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ควรได้รับการเปลี่ยนยาเม็ดลดระดับน้ำตาล เป็นยาฉีดอินซูลินก่อนตั้งครรภ์ เพื่อที่จะควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ดี โดยทั่วไปไม่ควรใช้ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในผู้ป่วยเบาหวานที่ตั้งครรภ์ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++) เนื่องจากยาสามารถผ่านไปสู่ทารกได้ อาจทำให้เกิดความพิการแต่กำเนิด และทำให้ทารกเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดแรกคลอดได้บ่อย นอกจากนี้การใช้ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลเพียงอย่างเดียวไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีเท่าอินซูลิน มีการใช้ยา metformin ร่วมกับยาฉีดอินซูลินในกรณีที่ผู้ป่วยต้องใช้อินซูลินปริมาณมาก ทำให้การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดดีขึ้น แม้ว่ายา metformin สามารถผ่านรกได้ แต่การศึกษาในสัตว์ทดลองและมนุษย์ยังไม่พบว่าทำให้เกิดผลเสียในทารก

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

ตารางที่ 2. คำแนะนำของน้ำหนักตัวที่ควรเพิ่มขึ้นขณะตั้งครรภ์ตามดัชนีมวลกายก่อนการตั้งครรภ์

ดัชนีมวลกายก่อนการตั้งครรภ์ (กก./ม ²)	น้ำหนักตัวที่ควรเพิ่มขึ้นระหว่างการตั้งครรภ์ (กก.)
< 18.5	12.5 - 18.0
18.5 - 24.9	11.5 - 16.0
25.0 - 29.9	7.0 - 11.5
≥ 30	5.0 - 9.0

ก่อนการตั้งครรภ์ ผู้ป่วยทุกรายควรฝึกทักษะการประเมินผลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดขณะตั้งครรภ์ ผู้ป่วยต้องตรวจระดับน้ำตาลกลูโคสจากปลายนิ้วเองที่บ้าน โดยตรวจก่อนอาหารทุกมื้อ หลังอาหารทุกมื้อ และก่อนนอน ผลที่ได้ช่วยตัดสินใจในการปรับขนาดหรือรูปแบบของการฉีดอินซูลินในแต่ละวัน เพื่อให้ได้ระดับน้ำตาลในเลือดตามเป้าหมายที่กำหนดหรือใกล้เคียงที่สุด ทุกครั้งที่มาพบแพทย์ ควรตรวจระดับน้ำตาลในพลาสมาด้วย เพื่อเปรียบเทียบผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการกับการตรวจด้วยตนเองที่บ้าน ไม่ใช้การตรวจน้ำตาลในปัสสาวะประเมินผลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในหญิงตั้งครรภ์ เนื่องจากไม่ไวพอ และบางครั้งหญิงตั้งครรภ์อาจตรวจพบน้ำตาลในปัสสาวะแม้ว่าน้ำตาลในเลือดไม่สูง

หากเป็นไปได้ ควรตรวจวัดระดับ HbA_{1c} ทุกเดือนจนคลอด ค่า HbA_{1c} ในไตรมาสแรกจนถึงการควบคุมระดับน้ำตาลในช่วงที่ทารกมีการสร้างอวัยวะ (organogenesis) ซึ่งอาจพยากรณ์ความผิดปกติของ

ทารกได้ 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./ดล. (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +)

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

การรักษาเบาหวานในวันคลอดและหลังคลอด

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

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

หลังคลอดความต้องการอินซูลินจะลดลงมาก เนื่องจากภาวะคีโตนหายไประยะเร็ว โดยฮอร์โมนจากรกที่ต้านฤทธิ์ของอินซูลินลดลง ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักต้องการอินซูลินในขนาดน้อยกว่าก่อนตั้งครรภ์มาก และผู้ป่วยหลายรายอาจไม่ต้องฉีดอินซูลินเลยในช่วง 2 วันแรกหลังคลอด หลังจากนั้นความต้องการอินซูลินจะค่อยๆ กลับคืนสู่ภาวะก่อนตั้งครรภ์ใน 4-6 สัปดาห์ ผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถให้นมบุตรได้ แต่ควรเพิ่มอาหารอีกประมาณ 400 กิโลแคลอรีจากที่ควรจะได้รับในช่วงที่ไม่ได้ตั้งครรภ์ และหลีกเลี่ยงการใช้ยาเม็ดลดระดับน้ำตาล

โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (Gestational diabetes)

โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ หมายถึงโรคเบาหวานที่ได้รับการวินิจฉัยครั้งแรกในขณะตั้งครรภ์ ส่วนใหญ่จะหมายถึงโรคเบาหวานที่เกิดขึ้นขณะตั้งครรภ์ โดยรวมถึงโรคเบาหวานหรือความทนต่อกลูโคสผิดปกติ (glucose intolerance) ที่เกิดขึ้นก่อนการตั้งครรภ์แต่ไม่เคยได้รับการวินิจฉัยมาก่อน ความชุกของโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์พบได้ร้อยละ 1-14 ขึ้นกับเชื้อชาติและเกณฑ์ที่ใช้วินิจฉัย (ภาคผนวก 2) โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์มีผลกระทบต่อมารดาและทารก (รายละเอียดในภาคผนวก 11) จึงต้องตรวจคัดกรองและให้การวินิจฉัยโรคเพื่อให้การดูแลรักษาที่เหมาะสม

การตรวจคัดกรองและวินิจฉัยโรค

หญิงตั้งครรภ์ทุกคนควรได้รับการตรวจคัดกรองหาโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ยกเว้นหญิงที่มีความเสี่ยงต่ำมาก ได้แก่ อายุน้อยกว่า 25 ปี และ น้ำหนักตัวก่อนการตั้งครรภ์ปกติ และ ไม่มีประวัติโรคเบาหวานในครอบครัว และไม่เคยมีประวัติการตั้งครรภ์ที่ผิดปกติมาก่อน หญิงที่มีความเสี่ยงสูงแนะนำให้ตรวจคัดกรองเมื่อฝากครรภ์ครั้งแรก ถ้าผลปกติให้ตรวจซ้ำใหม่เมื่ออายุครรภ์ได้ 24-28 สัปดาห์ การวินิจฉัยโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ปัจจุบันมีการใช้หลายเกณฑ์ด้วยกัน (รายละเอียดในภาคผนวก 2) เกณฑ์ที่ราชวิทยาลัยสูตินรีแพทย์แห่งประเทศไทยและราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทยแนะนำให้ใช้ในปัจจุบันมี 2 เกณฑ์คือ เกณฑ์ของ Carpenter และ Coustan และเกณฑ์ของ International Diabetes Federation (IDF) เกณฑ์ของ Carpenter และ Coustan แนะนำให้หญิงตั้งครรภ์ดื่มน้ำที่ละลายน้ำตาลกลูโคส 100 กรัมและเจาะเลือดตรวจระดับน้ำตาลทั้งสิ้น 4 จุด ในขณะที่เกณฑ์ของ IDF แนะนำให้ใช้น้ำตาลกลูโคส 75 กรัมและเจาะเลือดตรวจระดับน้ำตาล 3 จุด การตรวจคัดกรองโดยเกณฑ์ของ Carpenter และ Coustan แนะนำให้ทำเวลาใดก็ได้ ไม่จำเป็นต้องอดอาหาร โดยให้หญิงตั้งครรภ์ดื่มน้ำตาลกลูโคส 50 กรัม (50 g glucose challenge test) หลังดื่ม 1 ชั่วโมง เจาะเลือดจากหลอดเลือดดำตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคส ถ้ามีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 140 มก./ดล. ถือว่าผิดปกติ ต้องทำการทดสอบต่อไปด้วย oral glucose tolerance test (OGTT) เพื่อวินิจฉัย ส่วนเกณฑ์ของ IDF แนะนำให้ตรวจคัดกรองด้วยการตรวจระดับพลาสมากลูโคสในเลือดขณะอดอาหาร (FPG) ถ้ามีค่า 92 มก./ดล. หรือมากกว่า ก็สามารถให้การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์เลย แต่ถ้ามีค่าน้อยกว่า 92 มก./ดล. แนะนำให้ตรวจด้วย 75 กรัม OGTT

การรักษาโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์

หลักในการรักษาเช่นเดียวกับผู้ป่วยที่เป็น pregestational diabetes คือพยายามควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1 หญิงที่เป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ส่วนใหญ่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้โดยการควบคุมอาหารอย่างเดียว จะพิจารณาให้อินซูลินในรายที่ระดับ

น้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารมากกว่า 105 มก./ดล. ตั้งแต่แรกวินิจฉัย หรือในรายที่ควบคุมอาหารแล้ว ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารยังมากกว่า 95 มก./ดล. หรือระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหาร 1 ชม. และ 2 ชม. มากกว่า 140 และ 120 มก./ดล. ตามลำดับ การให้อินซูลินในหญิงที่เป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์อาจให้วันละ 1-2 ครั้ง โดยใช้ฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์นานปานกลางร่วมกับฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์สั้นหรืออินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์เร็ว (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) ถ้าผลปกติ (ดูเกณฑ์การวินิจฉัยโรคเบาหวานในหน้า 9) ควรได้รับการติดตามทุก 1 ปี และหญิงที่เป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ทุกรายควรได้รับคำแนะนำการควบคุมอาหารและออกกำลังกาย เพื่อป้องกันการเกิดโรคเบาหวานในอนาคต (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

เอกสารอ้างอิง

1. ชัยชาญ ดีโรจนวงศ์. เบาหวานในหญิงตั้งครรภ์. ใน: สถานการณ์โรคเบาหวานในประเทศไทย 2550. วรณี นิธิยานันท์, สาธิต วรรมแสง, ชัยชาญ ดีโรจนวงศ์, 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.



หมวด 5

การบริหารจัดการ

draft

บทบาทหน้าที่ของสถานบริการและตัวชีวิต

เบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่ต้องการการดูแลต่อเนื่องอย่างเป็นระบบโดย สามารถใช้กระบวนการ การดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังของ Wagner's Chronic Care Model (CCM) หรือ WHO's Chronic Care Model^{1,2} โดยมีหลักการที่สำคัญดังนี้

1. ระบบบริการสุขภาพที่เน้นความปลอดภัยและคุณภาพบริการ
2. การออกแบบระบบบริการที่ประกอบด้วยทีมสหสาขาวิชาชีพ และตั้งเป้าหมายให้ผู้ป่วย สามารถดูแลตัวเองได้
3. การตัดสินใจการรักษาผู้ป่วยตั้งอยู่บนพื้นฐานข้อมูลเชิงประจักษ์
4. มีระบบข้อมูลที่บ่งบอกข้อมูลผู้ป่วยและชุมชน
5. การดูแลตัวเองของผู้ป่วย (Self management support) ให้ผู้ป่วยสามารถดูแลสุขภาพตัวเองและรักษาตัวเองขึ้นพื้นฐานได้
6. ชุมชนมีส่วนร่วมในการส่งเสริมการดูแลสุขภาพ

เพื่อให้ได้ตามหลักการ 6 ข้อนี้ จำเป็นที่จะต้องสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถานพยาบาล และชุมชนในการดูแลอย่างครอบคลุมทุกด้านโดยทีมสหสาขาวิชาชีพ เพื่อการรักษาที่ถูกต้องตามหลัก วิชาการ การส่งเสริมสุขภาพทั้งกายและจิตใจ การป้องกันการเกิดโรค การฟื้นฟูโดยเน้นผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง บนพื้นฐานของความทัดเทียมในการเข้าถึงบริการ ซึ่งจัดโดยเครือข่ายบริการดูแลผู้ป่วยเบาหวาน อย่างไร้รอยต่อ มุ่งเน้นให้ประชาชนและชุมชนมีส่วนร่วม เพื่อให้ผู้ป่วยมีความสุขทั้งกายและใจ สามารถ ดำรงชีวิตบนพื้นฐานความพอเพียงอย่างมีเหตุผล และมีคุณภาพชีวิตที่ดีอยู่ในสังคม

เพื่อบรรลุเป้าหมายนี้ สถานบริการระดับต่างๆ จำเป็นต้องมีบทบาทหน้าที่ชัดเจน สามารถ จัดเครือข่ายได้เหมาะสมตามทรัพยากรของระดับสถานบริการเพื่อพัฒนาไปสู่ระบบดูแลสุขภาพพร้อมกัน อย่างไร้รอยต่อดังนี้³⁻⁷

ระดับบริการ	บทบาท	ประเภทบุคลากรหลัก
หน่วยบริการปฐมภูมิ	<ul style="list-style-type: none"> ป้องกันการเกิดโรค ให้บริการคัดกรองค้นหากลุ่มเสี่ยงและผู้สงสัยว่าจะเป็นเบาหวาน ให้องค์ความรู้ด้านสุขภาพแก่ประชาชน (อาหาร การออกกำลังกาย อารมณ์ งดบุหรี่ งดเหล้าหรือดื่มในปริมาณที่เหมาะสม) ให้การรักษาเบื้องต้น ส่งต่อผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ไปยังหน่วยบริการที่มีศักยภาพในการดูแลรักษา ให้ความรู้เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและดูแลตนเองแก่ผู้ป่วยเบาหวานและบุคคลในครอบครัว คัดกรองภาวะแทรกซ้อน เบื้องต้นของเท้า (ตา ไต) ประเมินโอกาสเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด ติดตามเยี่ยมบ้านเพื่อให้สุศึกษา กระตุ้นการปฏิบัติตัวตามคำแนะนำ และให้ไปรับบริการอย่างต่อเนื่อง ควรจัดตั้งชมรมเพื่อส่งเสริมสุขภาพในชุมชน 	แพทย์ (ถ้ามี) พยาบาลเวชปฏิบัติ เจ้าหน้าที่สาธารณสุข
หน่วยบริการทุติยภูมิ	<ul style="list-style-type: none"> ป้องกันการเกิดโรค ให้บริการคัดกรองค้นหากลุ่มเสี่ยงผู้ป่วย และให้การรักษา รับส่งต่อเพื่อให้การวินิจฉัยโดยแพทย์ คัดกรอง ค้นหา โรคแทรกซ้อน ให้การรักษาหลังการวินิจฉัยตลอดจนแผนการรักษาก่อนส่งกลับหน่วยบริการปฐมภูมิ ให้การรักษาที่ซับซ้อนกว่าระดับปฐมภูมิ ให้องค์ความรู้เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อน เน้นความรู้เพื่อการดูแลตนเองแก่ผู้ป่วยเบาหวานและบุคคลในครอบครัว ติดตามเยี่ยมบ้านผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อน เน้นทักษะ การดูแลตนเอง และไปรับบริการอย่างต่อเนื่อง ควรให้มีชมรมผู้ป่วยเบาหวาน โดยให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วม มีแผนการเชื่อมโยง และประสานการดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 กับทุกระดับ 	แพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป อายุรแพทย์ กุมารแพทย์ เภสัชกร พยาบาล นักกำหนดอาหาร นักสุขภาพหรือวิทยากร เบาหวาน
หน่วยบริการตติยภูมิ	<ul style="list-style-type: none"> เช่นเดียวกับหน่วยบริการทุติยภูมิ แต่ให้การรักษามีความซับซ้อนกว่าระดับทุติยภูมิ พัฒนาคุณภาพงานบริการผู้ป่วยเบาหวาน และการเยี่ยมบ้าน ตลอดจนการจัดเครือข่ายบริการที่มีส่วนร่วมทุกภาคส่วน 	แพทย์/ กุมารแพทย์ แพทย์ระบบต่อมไร้ท่อหรือ ผู้เชี่ยวชาญโรคเบาหวาน แพทย์ผู้เชี่ยวชาญสาขาอื่น

ระดับบริการ	บทบาท	ประเภทบุคลากรหลัก
	<ul style="list-style-type: none"> ติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลตามเป้าหมายของเครือข่ายบริการ เป็นที่ปรึกษา ช่วยเหลือ สนับสนุนการจัดตั้งและพัฒนาชมรมผู้ป่วยเบาหวานแก่โรงพยาบาลระดับต่ำกว่า พัฒนาศักยภาพการดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 	เช่น ศัลยแพทย์ จักษุแพทย์ แพทย์โรคไต เกสัชกร พยาบาล นักกำหนดอาหาร วิทยากรเบาหวาน
หน่วยบริการ ตติยภูมิ ระดับสูง	*เช่นเดียวกับหน่วยบริการตติยภูมิ แต่สามารถให้การรักษาโรคที่ซับซ้อนโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญได้ครอบคลุมมากขึ้น	เช่นเดียวกับหน่วยบริการตติยภูมิและมีแพทย์ผู้เชี่ยวชาญสาขาอื่นเพิ่ม เช่น ศัลยแพทย์ทรวงอก ศัลยแพทย์หลอดเลือด อายุรแพทย์โรคหัวใจ พร้อมเครื่องมือและอุปกรณ์การรักษา

ตัวชี้วัดการดูแลและการให้บริการโรคเบาหวานของเครือข่ายบริการ

อัตราการลดลงของกลุ่มเสี่ยง / ปัจจัยเสี่ยง โดยติดตามการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว รอบเอว พฤติกรรมการบริโภค การมีกิจกรรมออกแรงหรือออกกำลังกาย เป็นตัวชี้วัดที่บ่งชี้ถึงประสิทธิผลในการป้องกันโรคเบาหวาน

ตัวชี้วัดที่ติดตามเพื่อบ่งบอกถึงประสิทธิผลการดูแลผู้ป่วยและการบริหารจัดการภาวะโรคเบาหวานในปัจจุบัน⁸ ประกอบด้วย ตัวชี้วัดกระบวนการ และ ตัวชี้วัดผลลัพธ์

ตัวชี้วัดกระบวนการ (Process)

- อัตราการคัดกรองโรคเบาหวานในชุมชน
- อัตราผู้ที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยง impaired fasting glucose (IFG) ได้รับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการให้ความรู้โรคเบาหวาน
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการสร้างทักษะเพื่อการดูแลตัวเอง
- อัตราของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการสอนให้ตรวจและดูแลเท้าด้วยตนเองหรือสอนผู้ดูแล
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการวัดความดันโลหิตทุกครั้งที่มารับการตรวจ
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ HbA_{1c} ประจำปี
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ lipid profile ประจำปี
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ albuminuria ประจำปี

○ อัตราผู้ป่วยเบาหวานมี albuminuria ที่ได้รับการรักษาด้วยยา ACE inhibitor หรือ ARB (ถ้าไม่มีข้อห้าม)

- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจเท้าอย่างละเอียดประจำปี
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจจอประสาทตาประจำปี
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจสุขภาพช่องปากประจำปี
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่สูบบุหรี่ซึ่งได้รับคำแนะนำปรึกษาให้เลิกสูบบุหรี่
- อัตราการส่งกลับ/ส่งต่อผู้ที่ควบคุมเบาหวานได้ ไปดูแลที่ศูนย์สุขภาพชุมชน / โรงพยาบาล

ส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)

ตัวชี้วัดผลลัพธ์ (Outcome)

- อัตราความชุก (Prevalence) และอัตราการเกิดโรค (Incidence)
- อัตราการรักษาในโรงพยาบาลเนื่องจากภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันจากโรคเบาหวาน
- อัตราของระดับ fasting plasma glucose อยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุมได้ (FPG 70 -130 มก./ดล.)
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ HbA_{1c} ได้ตามเป้าหมาย
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ระดับความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ < 140/80 mmHg
- อัตราของผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ LDL-C น้อยกว่า 100 มก./ดล.
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่มีแผลที่เท้า
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตัดนิ้วเท้า เท้า หรือขา
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานหรือผู้ดูแลที่สามารถตรวจและดูแลเท้าด้วยตนเอง
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่สูบบุหรี่ซึ่งได้รับคำแนะนำปรึกษาให้เลิกสูบบุหรี่ และเลิกบุหรี่ได้สำเร็จ
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่เป็น diabetic retinopathy
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่เป็น diabetic nephropathy
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่มี myocardial infarction
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่มี cerebral infarction
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่จากกลุ่มเสี่ยง impaired fasting glucose (IFG)
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่สามารถดูแลตัวเองได้หลังได้รับการสร้างทักษะเพื่อการดูแลตัวเอง

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-2014. *Diabetes Care* 2014; 37 (Suppl 1): S14-S80.
5. National Expert Writing Group. A National Diabetes Strategy and Action Plan 2013. Diabetes Australia, Australian Diabetes Educators Association, Boden Institute, University of Sydney, Baker IDI Heart and Diabetes Institute. <www.diabetesaustralia.com.au>
6. Redesigning the Health Care Team: Diabetes Prevention and Lifelong Management. The U.S. Department of Health and Human Services, National Diabetes Education Program 2013, National Institutes of Health and the Center for Disease Control and Prevention. Hager Sharp, Inc., Washington, DC. NIH Publication No. 13-7739 NDEP-37 <www.YourDiabetesInfo.org>
7. Stelfox M, Dipnarine K, Stopka C. The chronic care model and diabetes management in US primary care settings: a systematic review. *Prev Chronic Dis.* 2013; 10: E26. Published online Feb 21, 2013. doi: 10.5888/pcd10.120180
8. ตัวชี้วัดคุณภาพบริการคลินิกเบาหวาน (ฉบับปรับปรุง 13 ก.ย. 2556) สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.

draft

การดูแลโรคเบาหวาน ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) เป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งที่ทำงานบูรณาการประสานกับเครือข่ายบริการสุขภาพ องค์กรส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานต่างๆ ในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพของประชาชน ป้องกันการเกิดโรคในประชากรกลุ่มเสี่ยง และค้นหาผู้ป่วยตั้งแต่ระยะแรกของโรค ซึ่งช่วยชะลอระยะเวลาการดำเนินโรคและการเกิดภาวะแทรกซ้อน ทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่ทันท่วงที ลดอัตราความพิการและการเสียชีวิตในที่สุด เพื่อให้การดำเนินงานเกิดผลและยั่งยืน จึงควรมีการบูรณาการความร่วมมือ ทั้งในระดับผู้ป่วย ครอบครัว ชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อให้ตระหนักและสนับสนุนทรัพยากรเพื่อพัฒนาการดูแลสุขภาพของผู้ป่วยโรคเรื้อรัง และให้การสนับสนุนตั้งแต่ระดับนโยบายจนถึงระดับบริการของสถานบริการสุขภาพในท้องถิ่น สนับสนุนให้ผู้ป่วยและครอบครัวสามารถจัดการกับภาวะสุขภาพได้อย่างถูกต้อง ชะลอการเกิดภาวะแทรกซ้อนและมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีการจัดระบบส่งต่อที่มีประสิทธิภาพและเชื่อมโยงการบริการสุขภาพภายในเครือข่ายร่วมกัน มีการแบ่งกลุ่มเป้าหมาย แนวทางดำเนินงาน และกำหนดผลลัพธ์ของงานดังในตารางที่ 1.

ตารางที่ 1. แนวทางและเป้าหมายผลลัพธ์ของการดำเนินงานบริการโรคเบาหวานใน รพ.สต.

กลุ่มเป้าหมาย	แนวทางการดำเนินงาน	เป้าหมายผลลัพธ์ของการดำเนินงาน
ประชากรปกติ ยังไม่ป่วย	สร้างเสริมสุขภาพ ร่วมมือกับชุมชน ให้บริการตรวจคัดกรองโรคเบาหวาน ประเมินสุขภาพประชากรในพื้นที่รับผิดชอบ	สุขภาพแข็งแรง มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดโรค (อาหาร ออกกำลังกาย ดื่มน้ำและสูรา)
ประชากรที่มี ภาวะเสี่ยง	เฝ้าระวัง ค้นหา คัดกรอง ติดตามกลุ่มเสี่ยง และให้สุขศึกษา	มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดโรค จำนวนผู้ป่วยรายใหม่ลดลง
ผู้ป่วยเบาหวาน ที่ไม่มีภาวะ แทรกซ้อน	ดูแลรักษาผู้ป่วยตามแนวทางปฏิบัติที่จังหวัด/คณะกรรมการด้านโรคเรื้อรังจัดทำขึ้น และมีการเยี่ยมบ้านกระตุ้นให้ผู้ป่วยไปรับบริการต่อเนื่อง รวมทั้งให้ความรู้เพื่อการดูแลตนเองแก่ผู้ป่วย/ผู้ดูแล	ผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาที่ถูกต้อง ต่อเนื่อง ลดภาวะเสี่ยงเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อน ผู้ป่วยสามารถปรับชีวิตประจำวันได้เหมาะสม
ผู้ป่วยเบาหวานที่ มีภาวะแทรกซ้อน	คัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนอย่างมีระบบ	ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยและดูแลภาวะแทรกซ้อน ลดความพิการและการเสียชีวิต

แนวทางการให้บริการผู้ป่วยเบาหวานใน รพ.สต. ประกอบด้วย

1. ด้านการพัฒนาาระบบลงทะเบียนให้ครอบคลุมผู้เป็นเบาหวานในเขตพื้นที่รับผิดชอบ

1.1 มีการสำรวจในเชิงรุกโดย รพ.สต. ร่วมกับ อสม.และแกนนำในชุมชนเข้าไปดำเนินการตรวจคัดกรองสุขภาพประชากรกลุ่มเสี่ยงต่อเบาหวาน ในกลุ่มประชาชนอายุ 15 ปีขึ้นไป เพื่อแบ่งกลุ่มประชาชนตามสถานะสุขภาพคือ กลุ่มปกติ กลุ่มเสี่ยง และกลุ่มป่วย (ผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน และกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อน)

1.2 จัดทำฐานข้อมูลประชากรเป็นแต่ละกลุ่มตามสถานะสุขภาพ (กลุ่มปกติ กลุ่มเสี่ยง กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน และกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อน)

1.3 ลงทะเบียนผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการวินิจฉัยทุกราย

1.4 มีการเชื่อมโยงฐานข้อมูลด้านการบริการร่วมกันภายในเครือข่ายบริการสุขภาพระดับอำเภอ

1.5 มีการเชื่อมโยงฐานข้อมูล Data center ระดับจังหวัด

2. ด้านการให้บริการในสถานบริการ ได้แก่

2.1 การให้บริการตรวจสุขภาพแก่ประชาชนทั่วไป ในกรณีที่มีความเสี่ยงสูง มีการส่งต่อเพื่อให้แพทย์ตรวจวินิจฉัย

2.2 การให้บริการโรคเรื้อรัง โดยดำเนินการตามแนวทางเวชปฏิบัติที่จัดทำโดยคณะทำงานระดับเขต/จังหวัด รวมถึงการประเมินการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด และระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยเบาหวาน มีการลงบันทึกผลการตรวจสุขภาพและข้อมูลการให้บริการในแฟ้มประวัติทุกครั้งที่มาใช้บริการ มีการนัดหมายการตรวจครั้งต่อไป และมีการจัดระบบติดตาม รวมถึงพัฒนาระบบการส่งต่อผู้ป่วยเบาหวาน

2.3 ประเมินคุณภาพการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยเบาหวาน

2.4 ให้สุศึกษาสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน เป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่ม

2.5 จัดระบบการให้บริการคำปรึกษาปัญหาด้านสุขภาพแก่ประชาชนทั่วไปและกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน

2.6 เตรียมความพร้อมด้านยา เวชภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ มีการตรวจมาตรฐานของเครื่องมือทางการแพทย์ จัดให้มีการสอบเทียบหรือส่งสอบเทียบเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ เช่น เครื่องตรวจระดับน้ำตาลในเลือด เครื่องวัดความดันโลหิต

3. ด้านการตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน

3.1 ประชาสัมพันธ์และแจ้งเตือนการตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานให้กับกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน

3.2 นัดหมายและประสานความร่วมมือกับโรงพยาบาลในเครือข่าย/จังหวัด เพื่อร่วมให้บริการตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่จำเป็นอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง (ตารางที่ 2)

3.3 มีการจัดระบบการส่งต่อผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนเพื่อรับการรักษา และให้มีการนัดหมายติดตาม

3.4 ติดตามและบันทึกผลการตรวจและการรักษาในรายที่มีการส่งต่อ

ตารางที่ 2. การร่วมให้บริการตรวจคัดกรองและดูแลภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยเบาหวาน

กลุ่มผู้ป่วย	การดำเนินการ
ไม่มีภาวะแทรกซ้อน	<p>นัดหมาย/ร่วมตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนปีละ 1 ครั้ง</p> <ul style="list-style-type: none"> - การตรวจจอประสาทตาโดยจักษุแพทย์หรือโดยใช้กล้องถ่ายภาพจอประสาทตา - การตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนทางไต (albuminuria, ครีเอตินินในเลือด) - การตรวจหาปัจจัยเสี่ยง/โอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด - การตรวจหาปัจจัยเสี่ยงและความผิดปกติของเท้าที่ทำให้อาจเกิดแผล/เท้าผิดรูป
มีภาวะแทรกซ้อน	<p>นัดหมายให้ผู้ป่วยได้รับการติดตามและรักษาภาวะแทรกซ้อนตามระยะของโรค</p> <ul style="list-style-type: none"> - เน้นความรู้และทักษะในการดูแลตนเอง เน้นย้ำ/กระตุ้นให้ผู้ป่วยควบคุมปัจจัยเสี่ยง (ระดับน้ำตาลและไขมันในเลือด ความดันโลหิต) ให้ได้ตามเป้าหมายรวมทั้งงดบุหรี่และสุรา - ประเมินผลการควบคุมปัจจัยเสี่ยงทุก 1-3 เดือน - ประสานงาน/ส่งต่อเพื่อการประเมิน/ติดตามโดยแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะโรค ตามชนิดและระยะของภาวะแทรกซ้อน - ภาวะแทรกซ้อนระยะเริ่มต้นติดตามโดยแพทย์ รับการตรวจประเมินการเปลี่ยนแปลงของภาวะแทรกซ้อนทุก 6-12 เดือน หรือตามที่แพทย์กำหนด - ภาวะแทรกซ้อนระยะกลางติดตามโดยอายุรแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะโรค รับการตรวจประเมินการเปลี่ยนแปลงของภาวะแทรกซ้อนทุก 3-6 เดือน หรือตามที่แพทย์กำหนด - ดูแลให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์และการรักษาจำเพาะตามภาวะแทรกซ้อนที่พบ
มีภาวะแทรกซ้อนรุนแรง	<ul style="list-style-type: none"> - จัดระบบส่งต่อผู้ป่วยเพื่อให้พบแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางตามปัญหาที่เกิดขึ้น - อำนวยความสะดวกในการตรวจติดตาม/การรักษาตามนัดหมาย - ดูแลสภาพจิตใจและ/หรือ ช่วยเหลือการปรับสิ่งแวดล้อมในที่อยู่อาศัยช่วยฟื้นฟูสมรรถภาพ

4. ด้านงานเยี่ยมบ้าน

4.1 ติดตามการรักษาและกระตุ้นให้ผู้ป่วยเบาหวานไปรับการดูแลรักษาต่อเนื่อง

4.2 ให้สุขศึกษา และความรู้แก่ผู้ป่วยเบาหวานและญาติ

4.3 ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยเบาหวาน/ผู้พิการ

4.4 สนับสนุนและกระตุ้นให้ผู้ป่วยเบาหวานและครอบครัวสามารถดูแลและจัดการดูแล

ตนเองได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

4.5 สนับสนุนให้ผู้ป่วยเบาหวานเข้าร่วมเป็นสมาชิกชมรมเพื่อสุขภาพ

5. ด้านการสนับสนุนภาคีเครือข่ายในการจัดการโรคเรื้อรัง

5.1 นำเสนอข้อมูลสถานะสุขภาพที่เกี่ยวข้อง

5.2 สนับสนุนการจัดทำแผนพัฒนาตำบลเรื่องการจัดการโรคเรื้อรัง

5.3 สนับสนุนการจัดระบบคัดกรองและดูแลติดตามผู้ป่วยเบาหวาน

5.4 กระตุ้นให้มีการจัดสถานที่การออกกำลังกายและจัดหาเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่จำเป็น

ในการตรวจติดตามดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง

5.5 สนับสนุนการจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของชมรมเพื่อสุขภาพ

5.6 สนับสนุนการจัดให้มีกิจกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้พิการในชุมชน

เอกสารอ้างอิง

1. แนวทางการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกันและควบคุมโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง ในโรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพตำบล. กระทรวงสาธารณสุข. พิมพ์ครั้งที่ 1. สิงหาคม 2555, หน้า 31-35

การให้บริการโรคเบาหวาน โดยเภสัชกรร้านยาคุณภาพ

เภสัชกรในร้านยาคุณภาพมีบทบาทร่วมให้บริการโรคเบาหวานอย่างครบวงจรดังนี้¹⁻³

1. การคัดกรองผู้ป่วยใหม่และการป้องกันหรือเฝ้าระวังโรค
2. การส่งเสริมการรักษาร่วมกับทีมสหวิชาชีพและแก้ปัญหาจากการใช้ยา
3. การส่งกลับหรือส่งต่อผู้ป่วย

การคัดกรองผู้ป่วยใหม่และการป้องกันหรือเฝ้าระวังโรค

ร้านยาเป็นสถานบริการสาธารณสุขที่อยู่ใกล้ชิดชุมชน เป็นที่พึ่งทางสุขภาพระดับต้นๆ ของประชาชน ดังนั้นสามารถเสริมบทบาทในการคัดกรอง ป้องกัน และเฝ้าระวังโรคเบาหวานในกลุ่มเสี่ยงในชุมชนได้

การคัดกรอง โดยประเมินความเสี่ยงของผู้เข้ารับบริการทั่วไป (ตามแบบประเมินการคัดกรองความเสี่ยง) และตรวจระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารโดยใช้เลือดเจาะจากปลายนิ้ว (capillary blood glucose, CBG) อ่านผลด้วยเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา หรือ point-of-care-device เพื่อคัดกรองผู้ที่มีความเสี่ยง (การปฏิบัติและแปลผลการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเป็นไปตามรายละเอียดที่ระบุในแนวทางการคัดกรองและวินิจฉัยโรคเบาหวาน) รวมทั้งการส่งต่อไปยังสถานพยาบาลในระบบ เพื่อให้ตรวจวินิจฉัยยืนยันต่อไป ทำให้สามารถวินิจฉัยและรักษาโรคตั้งแต่ระยะเริ่มแรกได้

การป้องกันหรือเฝ้าระวังโรค ให้คำแนะนำในการปฏิบัติตัวแก่ผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานและประชาชนทั่วไป เพื่อดูแลสุขภาพไม่ให้เกิดปัจจัยเสี่ยงขึ้น ได้แก่คำแนะนำในการออกกำลังกายสม่ำเสมอ บริโภคอาหารอย่างเหมาะสม ลดความอ้วน แนะนำการงดสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ในปริมาณที่เหมาะสม จากนั้นสามารถติดตามผลการปฏิบัติตัวและการเปลี่ยนแปลง

การส่งเสริมการรักษาและแก้ปัญหาจากการใช้ยา

การส่งเสริมการรักษา เป็นการเพิ่มความสะดวกและคุณภาพการบริการ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการขาดการติดต่อของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาจากสถานพยาบาล การดูแลจากเภสัชกรในร้านยาคุณภาพถือเป็นบริการทางเลือกเพื่อรองรับผู้ป่วยที่รั่วไหลออกจากระบบ ทำให้การรักษายังสามารถดำเนินต่อไป

อย่างมีคุณภาพ สามารถเชื่อมต่อกับระบบได้เมื่อจำเป็น จะทำให้การรักษาบรรลุเป้าหมายมากขึ้น

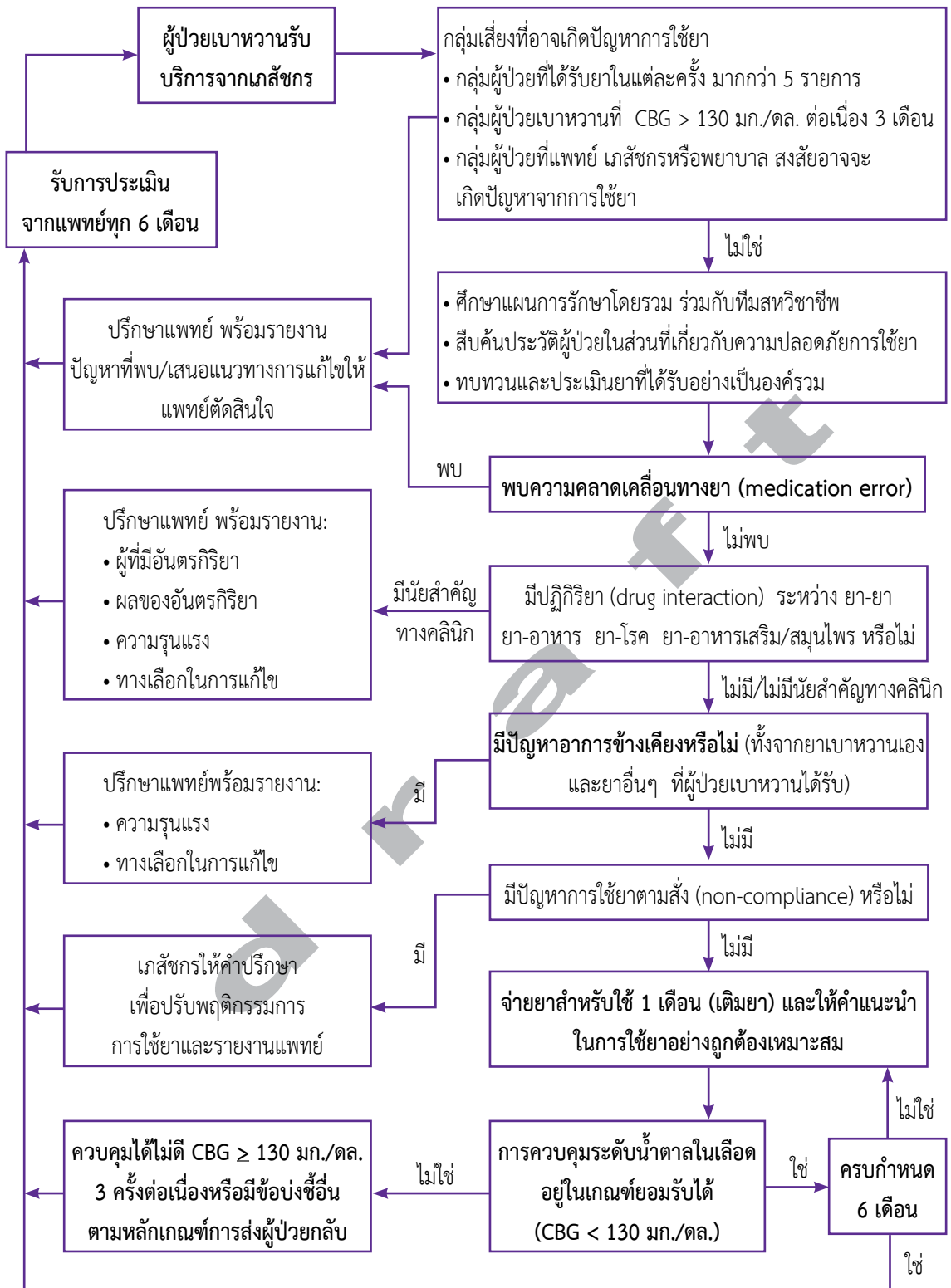
ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยแล้วและได้รับการรักษาอยู่ ไม่ว่าจะมีการใช้ยาหรือไม่ สามารถรับการติดตามผลการรักษาจากเภสัชกรในร้านยาคุณภาพได้ โดยเภสัชกรติดตามผลระดับน้ำตาลในเลือดเป็นระยะ ทุก 1 เดือน มีการประเมินปัญหาที่อาจเกิดจากยาเกินที่ได้รับอยู่ หากระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ คือ 70-130 มก./ดล. ให้การรักษาตามเดิม และส่งพบแพทย์เพื่อรับการประเมิน ทุก 6 เดือน (แผนภูมิที่ 1) หากระดับน้ำตาลในเลือดไม่อยู่ในระดับที่กำหนดหรือมีปัญหาอื่น ส่งพบแพทย์ โดยเร็วเพื่อรับการประเมินตามข้อบ่งชี้ (ดูหลักเกณฑ์การส่งผู้ป่วยกลับหน่วยบริการประจำทันที)

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

หลักเกณฑ์การส่งผู้ป่วยกลับหน่วยบริการประจำทันที

เมื่อพบปัญหาตามรายการข้างล่างนี้ ควรส่งผู้ป่วยพบแพทย์ทันทีหรือโดยเร็ว พร้อมแจ้งปัญหาที่เกิดขึ้น ประวัติการใช้ยา และผลระดับน้ำตาลในเลือด

1. CBG < 70 มก./ดล.
2. ผู้ป่วยมีอาการน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อย โดยไม่ทราบสาเหตุ
3. CBG > 200 มก./ดล. ติดต่อกันมากกว่า 2 ครั้งที่มาพบที่ร้านยา
4. CBG > 300 มก./ดล.
5. มีอาการเจ็บแน่นหน้าอก
6. มีอาการเหนื่อยมากขึ้นโดยไม่ทราบสาเหตุ
7. มีอาการหน้ามืดเป็นลมโดยไม่ทราบสาเหตุ
8. มีชีพจรเต้นเร็ว (ชีพจรขณะพัก > 100 ครั้ง/นาที) และ/หรือ orthostatic hypotension
9. ปวดน่องเวลาเดิน และ/หรือมีปวดขาขณะพักร่วมด้วย หรือปวดในเวลากลางคืน
10. ความดันโลหิต 180/110 มม.ปรอทหรือมากกว่า หรือในผู้ป่วยที่มีประวัติได้รับการรักษาโรคความดันโลหิตสูงมาก่อนและพบว่า systolic BP > 140 มม.ปรอท และ/หรือ diastolic BP > 80 มม.ปรอท ติดต่อกันมากกว่า 3 เดือน
11. มีแผลเรื้อรังที่ขาหรือที่เท้า หรือมีเท้าหรือขาบวม หรือภาวะอื่นๆ ที่ไม่สามารถดูแลความปลอดภัยของเท้าได้
12. สายตามัวผิดปกติทันที



แผนภูมิที่ 1. การให้บริการผู้ป่วยเบาหวานโดยเภสัชกร

13. ภาวะตั้งครรภ์

14. มีอาการบ่งบอกว่าอาจจะเกิดการติดเชื้อ เช่น มีไข้ และมีอาการที่บ่งบอกว่ามีภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหรือ น้ำตาลต่ำในเลือดร่วมด้วย

15. มีอาการที่อาจบ่งชี้ถึงโรคหลอดเลือดสมองคือ พบอาการต่อไปนี้เกิดขึ้นอย่างเฉียบพลัน

○ มีการชาหรืออ่อนแรงของบริเวณใบหน้า แขนหรือขา โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เป็นข้างใดข้างหนึ่ง

○ มีการมองเห็นที่ผิดปกติ

○ มีอาการสับสน หรือความผิดปกติของการพูด หรือไม่เข้าใจคำพูด

○ มีความผิดปกติเรื่องการทรงตัว การเดิน การควบคุมการเคลื่อนไหวอื่นๆ

16. อาการผิดปกติอื่นๆ ที่เภสัชกรพิจารณาว่าควรส่งต่อแพทย์

การแก้ปัญหาจากการใช้ยา เน้นให้ความรู้เรื่องการใช้ยาอย่างถูกต้อง ควบคู่ไปกับการปฏิบัติตัวให้เหมาะสมกับการรักษาที่ได้รับ เภสัชกรจะทำการค้นหาและประเมินปัญหาจากการใช้ยา โดยเน้นที่ 3 หัวข้อ ได้แก่

1. ปัญหาการไม่ให้ความร่วมมือในการใช้ยาตามสั่ง (non-compliance)

เภสัชกรจะทำการติดตามความร่วมมือในการใช้ยาตามแพทย์สั่ง โดยการสัมภาษณ์ผู้ป่วย การนับเม็ดยา เป็นต้น และค้นหาสาเหตุ พร้อมทั้งหาวิธีการในการเพิ่มความร่วมมือของผู้ป่วยเบื้องต้น

2. ปัญหาการเกิดอาการข้างเคียงจากยา

เภสัชกรจะค้นหาและประเมินอาการข้างเคียงของยา ในกรณีที่อาการข้างเคียงดังกล่าวไม่รุนแรงและสามารถแก้ไขได้โดยไม่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงการรักษาที่ได้รับอยู่ เภสัชกรจะให้คำแนะนำในการแก้ไขอาการข้างเคียงเบื้องต้นแก่ผู้ป่วย และบันทึกข้อมูลดังกล่าวเพื่อส่งต่อให้แพทย์ทราบต่อไป แต่ในกรณีที่อาการข้างเคียงรุนแรงหรือต้องแก้ไขโดยการเปลี่ยนแปลงการรักษา เภสัชกรจะทำบันทึกและส่งตัวผู้ป่วยกลับให้แพทย์ในสถานพยาบาลเครือข่ายทันที

3. ปัญหาปฏิกิริยาระหว่างยาที่ส่งผลทางคลินิกอย่างมีนัยสำคัญ

เภสัชกรจะค้นหาและประเมินปฏิกิริยาระหว่างยา ในกรณีที่พบปฏิกิริยาระหว่างยาที่ไม่รุนแรงและสามารถแก้ไขได้โดยไม่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงการรักษาที่ได้รับอยู่ เภสัชกรจะให้คำแนะนำในการแก้ไขปฏิกิริยาระหว่างยาเบื้องต้นแก่ผู้ป่วย และบันทึกข้อมูลดังกล่าวเพื่อส่งต่อให้แพทย์ทราบต่อไป แต่ในกรณีที่ปฏิกิริยาระหว่างยารุนแรงหรือต้องแก้ไขโดยการเปลี่ยนแปลงการรักษา เภสัชกรจะทำบันทึกส่งตัวผู้ป่วยกลับให้แพทย์ในสถานพยาบาลเครือข่ายทันที

การส่งกลับหรือส่งต่อผู้ป่วย

เภสัชกรชุมชนจะสัมภาษณ์ผู้ที่เข้ามาซื้อยาเบาหวานทุกคน เพื่อประเมินว่าผู้นั้นซื้อยากินเอง หรือ ยาที่ซื้อนั้นเพื่อนำไปให้ผู้อื่น ซึ่งเป็นการรักษาเองโดยไม่ได้รับการดูแลจากสถานพยาบาลหรือบุคลากรทางการแพทย์ใดๆ เลยหรือไม่ หากพบกรณีดังกล่าว เภสัชกรจะซักประวัติ เก็บข้อมูลผู้ป่วยที่เกี่ยวข้อง และทำบันทึกส่งผู้ป่วยเข้าสู่สถานพยาบาลเครือข่าย หากไม่เคยรับบริการในสถานพยาบาลมาก่อน

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

draft

ດຣ



ທາດພນວກ



draft

โรคเบาหวานแบ่งเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

1. โรคเบาหวานชนิดที่ 1 (type 1 diabetes mellitus, T1DM)
 - 1.1. Immune mediated
 - 1.2. Idiopathic
2. โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (type 2 diabetes mellitus, T2DM)
 - 2.1 Predominant insulin resistance with relative insulin deficiency
 - 2.2 Predominant insulin secretory defect with insulin resistance
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
 - Transient neonatal diabetes (most commonly ZAC/HYAMI imprinting defect บน chromosome 6q24)
 - Permanent neonatal diabetes (most commonly KCNJ11 gene encoding Kir6.2 subunit ของ β -cell KATP channel)
 - 3.2 โรคเบาหวานที่เกิดจากความผิดปกติบนสายพันธุกรรมที่ควบคุมการทำงานของอินซูลิน เช่น Type A insulin resistance, Leprechaunism, Lipotrophic diabetes
 - 3.3 โรคเบาหวานที่เกิดจากโรคที่ตับอ่อน เช่น Hemochromatosis ตับอ่อนอักเสบ ถูกตัดตับอ่อน และ fibrocalculous pancreatopathy เป็นต้น
 - 3.4 โรคเบาหวานที่เกิดจากโรคของต่อมไร้ท่อ เช่น Acromegaly, Cushing's syndrome, Pheochromocytoma, Hyperthyroidism
 - 3.5 โรคเบาหวานที่เกิดจากยาหรือสารเคมีบางชนิด เช่น Pentamidine, glucocorticoids, 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)

draft

วิธีการทดสอบความทนต่อกลูโคส (Oral Glucose Tolerance Test)

การทดสอบความทนต่อกลูโคสในผู้ใหญ่ (ไม่รวมหญิงมีครรภ์) มีวิธีการดังนี้

1. ผู้ถูกทดสอบทำกิจกรรมประจำวันและกินอาหารตามปกติ ซึ่งมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตมากกว่าวันละ 150 กรัม เป็นเวลาอย่างน้อย 3 วัน ก่อนการทดสอบ การกินคาร์โบไฮเดรตในปริมาณที่ต่ำกว่านี้อาจทำให้ผลการทดสอบผิดปกติได้
2. งดสูบบุหรี่ระหว่างการทดสอบและบันทึกโรคหรือภาวะที่อาจมีอิทธิพลต่อผลการทดสอบ เช่น ยา, ภาวะติดเชื้ เป็นต้น
3. ผู้ถูกทดสอบงดอาหารข้ามคืนประมาณ 10-16 ชั่วโมง ในระหว่างนี้สามารถจิบน้ำเปล่าได้ การงดอาหารเป็นเวลาสั้นกว่า 10 ชั่วโมง อาจทำให้ระดับ FPG สูงผิดปกติได้ และการงดอาหารเป็นเวลานานกว่า 16 ชั่วโมง อาจทำให้ผลการทดสอบผิดปกติได้
4. เช้าวันทดสอบ เก็บตัวอย่างเลือดจากหลอดเลือดดำ เพื่อส่งตรวจ FPG หลังจากนั้นให้ผู้ทดสอบดื่มสารละลายกลูโคส 75 กรัม ในน้ำ 250-300 มล. ดื่มให้หมดในเวลา 5 นาที เก็บตัวอย่างเลือดจากหลอดเลือดดำ เพื่อส่งตรวจพลาสมากลูโคส หลังจากดื่มสารละลายกลูโคส 2 ชั่วโมง ในระหว่างนี้อาจเก็บตัวอย่างเลือดเพิ่มทุก 30 นาที ในกรณีที่ต้องการ
5. เก็บตัวอย่างเลือดในหลอดซึ่งมีโซเดียมฟลูออไรด์เป็นสารกันเลือดเป็นลิมในปริมาณ 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 เกณฑ์ที่ราชวิทยาลัยสูตินรีแพทย์และอายุรแพทย์แห่งประเทศไทยแนะนำให้ใช้ในปัจจุบันคือเกณฑ์ของ Carpenter และ Coustan และเกณฑ์ของ International Diabetes Federation (IDF) เกณฑ์ของ NDDG แนะนำให้ใช้ 3 hour oral glucose tolerance test ทำโดยให้ผู้ป่วยงดอาหารและน้ำประมาณ 8 ชั่วโมงก่อนการดื่มน้ำตาลกลูโคส 100 กรัมที่ละลายในน้ำ 250-300 มล. ตรวจระดับน้ำตาลในเลือดก่อนดื่ม และหลังดื่มชั่วโมงที่ 1, 2 และ 3 ให้การวินิจฉัยโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ เมื่อพบระดับน้ำตาลในเลือดผิดปกติ 2 ค่าขึ้นไป คือก่อนดื่ม ชั่วโมงที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากับหรือมากกว่า 95,180,155 และ 140 มก./ดล. ตามลำดับ ส่วนเกณฑ์ของ IDF เป็นเกณฑ์ที่ IADPSG (International Association Diabetes Pregnancy Study Group) แนะนำให้ใช้ โดยเป็นเกณฑ์การวินิจฉัยที่ได้จากการวิจัยระดับน้ำตาลที่มีผลเสียต่อการตั้งครรภ์ 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 & Coustan	100 กรัม	≥ 95	≥ 180	≥ 155	≥ 140	≥ 2 ค่า
WHO	75 กรัม	-	-	≥ 140	-	ที่ 2 ชั่วโมง
IDF (IADPSG)	75 กรัม	≥ 92	≥ 180	≥ 153	-	ค่าใดค่าหนึ่ง

NDDG = National Diabetes Data Group; WHO= World Health Organization, IDF = International Diabetes Federation, IADPSG = International Association of Diabetes Pregnancy Study Group

การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง

ประโยชน์ของการทำ SMBG

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

1. SMBG ช่วยเสริมข้อมูลของค่า HbA_{1c} ในการประเมินการควบคุมเบาหวาน
2. ระดับน้ำตาลในเลือดที่ได้จากการทำ SMBG เป็นข้อมูลในช่วงเวลาขณะนั้น (real time) ซึ่งจะช่วยให้สังเกตเห็นผลของยาที่ใช้รักษา พฤติกรรมการกิน และการออกกำลังกาย ต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือด จึงใช้เป็นแนวทางในการปรับเปลี่ยนการรักษาให้เหมาะสม และสามารถใช้ติดตามผลการปรับเปลี่ยนนั้นๆ
3. สามารถตรวจค้นหาหรือหาแนวโน้มที่จะเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและภาวะน้ำตาลในเลือดที่สูงเกินเกณฑ์เป้าหมาย ทำให้เพิ่มความปลอดภัยและความมั่นใจของผู้ป่วย เป็นแรงจูงใจให้มีการดูแลตนเอง
4. ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งไม่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน SMBG จะเป็นประโยชน์ในบางกรณี ได้แก่
 - เมื่อสงสัยหรือมีอาการของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด
 - มีการติดเชื้อ การเจ็บป่วย การเดินทาง ภาวะเครียด
 - อยู่ในระหว่างการปรับยาที่ได้รับ โภชนบำบัด และ/หรือการออกกำลังกาย
 - การออกกำลังกายบางประเภทที่อาจมีอันตรายเมื่อเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด เช่น การว่ายน้ำ การดำน้ำ
 - มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมหรือภารกิจ เช่น ไปโรงเรียน เริ่มงานใหม่ หรือเปลี่ยนช่วงเวลาการทำงาน
 - ในผู้ที่ขับรถและได้รับยาที่กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน
 - มีระดับ HbA_{1c} สูงขึ้น

- ไม่แน่ใจหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับธรรมชาติของโรคและ/หรือผลของการรักษา (โภชนบำบัด การออกกำลังกาย และยา) ต่อระดับน้ำตาลในเลือด
- วางแผนในการตั้งครุฑหรืออยู่ในระหว่างการตั้งครุฑ เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้
- ผู้ที่อาศัยอยู่เพียงลำพัง

เทคนิคการตรวจ²⁻⁴

อุปกรณ์ : เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา แลกตรวจกลูโคส อุปกรณ์สำหรับเจาะเลือดปลายนิ้ว (finger prick device) หรือเข็มเจาะเลือด สำลีสื่อบฆ่าเชื้อแล้ว แอลกอฮอล์ 70%

ขั้นตอนการตรวจ :

- ล้างมือให้สะอาดและเช็ดให้แห้ง ห้อยแขนข้างที่จะเจาะเลือดลงไว้เป็นเวลา 10-15 วินาที หรือเขย่ามือข้างนั้น เหมือนเวลาสลัดปรอทที่ใช้วัดอุณหภูมิ
- เช็ดปลายนิ้วที่จะเจาะเลือดด้วยสำลีสูดแอลกอฮอล์ รอให้แห้งก่อนใช้อุปกรณ์เจาะ ถ้าไม่มีอาจใช้เข็มหมายเลข 25 แทน ตำแหน่งเจาะที่เหมาะสม คือ บริเวณด้านข้างของนิ้วจะเจ็บน้อย เนื่องจากมีเส้นประสาทน้อยกว่าตำแหน่งตรงกลางนิ้ว เจาะที่นิ้วใดก็ได้แต่มักนิยมนิ้วนางและนิ้วกลาง การเจาะเลือดครั้งต่อไปควรเปลี่ยนตำแหน่งเจาะเลือดทุกครั้ง สำหรับบางเครื่องที่ใช้เลือดน้อยสามารถตรวจเลือดที่เจาะจากผิวหนังบริเวณอื่น ได้แก่ แขนส่วนปลาย (forearm) ต้นขา (thigh) และฝ่ามือ (palm) เป็นต้น
 - กดปุ่มเปิดเครื่อง และเสียบแผ่นทดสอบ
 - เช็ดหยดเลือดแรกทิ้งด้วยสำลีสอง
 - บีบบริเวณเหนือข้อสุดท้ายของนิ้วเบาๆ (ไม่ควรบีบเค้น) จนได้หยดเลือดจากปลายนิ้ว แล้วหยดลงบนแถบทดสอบให้เต็มบริเวณที่รับหยดเลือด เครื่องบางรุ่นอาจใช้แรงดันแคปิลลารีดูดเลือดจากหยดเลือดเข้าไปในแถบทดสอบ
 - หน้าจอเครื่องจะแสดงผล ตามเวลาที่ระบุในคู่มือประจำเครื่อง
 - บันทึกผลในสมุดประจำตัว

การดูแลรักษาเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา⁴ : หลีกเลี่ยงการนำไปใช้งานในสถานที่ซึ่งอุณหภูมิเกินกว่าที่กำหนดไว้ในแต่ละเครื่อง ส่วนใหญ่กำหนดอุณหภูมิ 10-40 องศาเซลเซียส (บางผลิตภัณฑ์กำหนดให้ใช้ในอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 40 องศาเซลเซียส) จึงต้องหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องในที่ร้อน นอกห้องปรับอากาศ และควรจัดเก็บแถบทดสอบหรือใช้งานตามช่วงอุณหภูมิที่ผู้ผลิตกำหนด มีความชื้นพอเหมาะ (ค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่ร้อยละ 10-90) สำหรับเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาที่อ่านผลโดยใช้การเทียบสี (photometer) ซึ่งต้องสอดแถบตรวจส่วนที่ทำปฏิกิริยากับเลือดเข้าสู่ช่องอ่านผล ต้องทำความสะอาดช่องอ่านผลเป็นครั้งคราวตามคำแนะนำในคู่มือการใช้เครื่อง เพื่อมิให้คราบเลือดรบกวนการอ่านผล

ตัวอย่างตารางแสดงการเจาะระดับน้ำตาลที่ควรทำในการตรวจวันละ 7 ครั้ง⁵

วัน	ก่อนมื้อเช้า	หลังมื้อเช้า 2 ชม.	ก่อนมื้อ กลางวัน	หลังมื้อ กลางวัน 2 ชม.	ก่อน มื้อเย็น	หลังมื้อเย็น 2 ชม.	ก่อนนอน
จันทร์							
อังคาร	X	X	X	X	X	X	X
พุธ	X	X	X	X	X	X	X
พฤหัสบดี	X	X	X	X	X	X	X
ศุกร์							
เสาร์							
อาทิตย์							

ตัวอย่างตารางแสดงการเจาะระดับน้ำตาลที่ควรทำในการตรวจวันละ 5 ครั้ง⁵

วัน	ก่อนมื้อเช้า	หลังมื้อเช้า 2 ชม.	ก่อนมื้อ กลางวัน	หลังมื้อ กลางวัน 2 ชม.	ก่อน มื้อเย็น	หลังมื้อเย็น 2 ชม.	ก่อนนอน
จันทร์							
อังคาร	X	X		X	X	X	
พุธ	X	X		X	X	X	
พฤหัสบดี	X	X		X	X	X	
ศุกร์							
เสาร์							
อาทิตย์							

ตัวอย่างตารางแสดงการเจาะตรวจดูผลการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตาลสุ่มวันละ 1 มื้อ

วัน	ก่อนมื้อเช้า	หลังมื้อเช้า 2 ชม.	ก่อนมื้อ กลางวัน	หลังมื้อ กลางวัน 2 ชม.	ก่อน มื้อเย็น	หลังมื้อเย็น 2 ชม.	ก่อนนอน
จันทร์	X	X					
อังคาร			X	X			
พุธ					X	X	
พฤหัสบดี	X	X					
ศุกร์			X	X			
เสาร์					X	X	
อาทิตย์	X	X					

ตัวอย่างตารางแสดงการเจาะระดับน้ำตาลแบบดูผลการควบคุมเบาหวานแต่ละมือ⁵

วัน	ก่อนมือเช้า	หลังมือเช้า 2 ชม.	ก่อนมือ กลางวัน	หลังมือ กลางวัน 2 ชม.	ก่อน มือเย็น	หลังมือเย็น 2 ชม.	ก่อนนอน
จันทร์	X	X					
อังคาร							
พุธ			X	X			
พฤหัสบดี							
ศุกร์							
เสาร์					X	X	X
อาทิตย์							

ตัวอย่างตารางแสดงการเจาะระดับน้ำตาลแบบดูผลการควบคุมเบาหวานในผู้ที่มีการฉีดอินซูลินก่อนนอน⁵

วัน	ก่อนมือเช้า	หลังมือเช้า 2 ชม.	ก่อนมือ กลางวัน	หลังมือ กลางวัน 2 ชม.	ก่อน มือเย็น	หลังมือเย็น 2 ชม.	ก่อนนอน
จันทร์							
อังคาร							X
พุธ	X						
พฤหัสบดี							X
ศุกร์	X						
เสาร์							X
อาทิตย์	X						

ปัจจัยที่มีผลรบกวนต่อการอ่านค่า SMBG²⁻³

1. เทคนิคการตรวจ ได้แก่

- เจาะเลือดขณะที่แอลกอฮอล์ยังไม่แห้ง อาจจะทำให้จางกับเลือดทำให้ผลการตรวจผิดพลาด
- เลือดที่หยดมีปริมาณไม่เพียงพอที่จะตรวจ หรือบีบเค้นเลือดมากเกินไป ทำให้ได้ค่าต่ำกว่าปกติ

- เวลาในการเสียบแถบตรวจเพื่ออ่านผล

2. ปัญหาของแถบทดสอบ

- แถบทดสอบหมดอายุ เมื่อใช้แถบตรวจต้องเช็ควันหมดอายุก่อนเสมอ
- แถบทดสอบเสื่อม พบได้ในกรณีที่แถบทดสอบเป็นแผ่นที่ไม่มีแผงพอยล์หุ้ม ถ้าปิดฝา

ไม่แน่น อาจทำให้ชื้นและเสื่อมก่อนวันหมดอายุ หรือแถบทดสอบถูกความร้อนจัดหรือแสงแดด

- ไม่มีการปรับเครื่องให้ตรงตามโค้ดของแถบตรวจเมื่อเปลี่ยนแถบตรวจชนิดใหม่

3. ตำแหน่งและเวลาที่เจาะเลือด

- ค่าระดับกลูโคสที่ได้จากการเจาะเลือดที่บริเวณแขนส่วนปลายและต้นขาจะใกล้เคียงกับการเจาะจากที่ปลายนิ้วเฉพาะในกรณีที่ทำการตรวจวัดระดับกลูโคสขณะอดอาหาร ก่อนมีอาหารและหลังมีอาหารอย่างน้อย 2 ชั่วโมง แต่ในภาวะที่มีการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลกลูโคสเร็วๆ เช่น หลังอาหาร 1 ชั่วโมง หลังการออกกำลังกาย และในขณะที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ควรเจาะตรวจที่ปลายนิ้ว เนื่องจากบริเวณเลือดที่ผิวหนังบริเวณปลายนิ้ว มีความเร็วกว่าที่บริเวณอื่นๆ

4. ชนิดของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา

- ถ้าเป็นเครื่องที่ตรวจน้ำตาลในเลือดโดยการวัดแสงที่เกิดขึ้น (photometric method) จากค่าความเข้มของสี (color intensity) ของสารประกอบที่มีอยู่ในแถบตรวจ (strip) ที่ใช้ทดสอบซึ่งเป็นผลที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาของเอนไซม์ ค่าของน้ำตาลที่วัดได้ จะถูกรบกวนด้วยความขุ่นของเลือด สารที่มีสี เช่น วิตามิน บีลิรูบิน นอกจากนั้น การตรวจในที่ที่มีแสงสว่างมากๆ ก็จะมีผลกระทบต่อตรวจด้วย

- ถ้าเป็นเครื่องที่ตรวจน้ำตาลในเลือดที่ใช้ electrochemical technology หรือ biosensor โดยอาจ ใช้เอนไซม์ glucose oxidase (GO) หรือ glucose dehydrogenase (GD) ถ้าใช้เอนไซม์ GD จะไม่ถูกรบกวนด้วยความขุ่น สีของสารต่างๆ และแสงสว่าง แต่ถ้าเป็นเอนไซม์ GO จะมีการรบกวนจาก oxygen และมีความคงตัวน้อยกว่า GD ทำให้ค่าที่วัดมีความแม่นยำต่ำกว่าและมีข้อจำกัดสูงกว่า แต่ GD จะมีความผันแปรมากขึ้น เมื่อมีสารอื่นมารบกวนการเกิดปฏิกิริยา

5. ปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- ระดับฮีมาโตคริต เลือดที่มีค่าฮีมาโตคริตต่ำกว่าเกณฑ์ที่เครื่องกำหนด จะทำให้ได้ค่าสูงกว่าความเป็นจริง ถ้าเป็น polycythemia หรือค่าฮีมาโตคริตสูงจะได้ค่าที่ต่ำกว่าความเป็นจริง

- ระดับความดันโลหิต ภาวะความดันโลหิตต่ำจะทำให้ค่าต่ำกว่าความเป็นจริง

- เครื่องตรวจน้ำตาลในชนิด biosensor ซึ่งใช้เอนไซม์กลูโคสออกซิเดส (glucose oxidase) จะถูกรบกวนได้ด้วยปัจจัยดังนี้

- ความเข้มข้นของออกซิเจน (PaO_2) ค่า PaO_2 ที่มากกว่า 150 มม.ปรอท จะทำให้ในการตรวจกลูโคสมีค่าต่ำกว่าที่เป็นจริง

- ภาวะที่มีไตรกลีเซอไรด์สูง ทำให้วัดค่าได้ต่ำกว่าความเป็นจริง

- ระดับกรดยูริกสูง ทำให้วัดค่าได้สูงขึ้น

ปัจจุบัน มีการจำหน่ายเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาหลายบริษัท บริษัทหลายผลิตภัณฑ์ การจะเลือกใช้เครื่องใด นอกจากพิจารณาเรื่องราคา วิธีการตรวจไม่ยุ่งยาก การหมดอายุของแถบตรวจ บริการหลังการขาย ที่สำคัญ คือ ความถูกต้องแม่นยำของเครื่อง การสนับสนุนวัสดุควบคุมคุณภาพ⁴ The International Organization for Standardization (ISO) และองค์การอาหารและยา

แห่งสหรัฐอเมริกา ได้กำหนดมาตรฐานของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาในการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดที่ระดับ < 75 มก./ดล. จะต้องให้ผลตรวจที่มีค่าต่างจากค่าที่แท้จริง (ระดับพลาสมากลูโคส) ± 15 มก./ดล. และที่ระดับ ≥ 75 มก./ดล. จะต้องให้ผลตรวจที่มีค่าภายในร้อยละ 20 ของค่าที่แท้จริง (ระดับพลาสมากลูโคส) จำนวนร้อยละ 95 ของจำนวนตัวอย่างเลือดที่ทำการตรวจวัด⁶ อย่างไรก็ตาม การใช้ในสถานพยาบาลควรตรวจคุณภาพเครื่องโดยตรวจสอบจากการอ่านค่าของวัสดุควบคุมคุณภาพสำหรับเครื่องที่ไม่มีวัสดุควบคุมคุณภาพให้ ผู้ป่วยหรือทีมผู้ดูแลรักษาอาจทดสอบโดยใช้เลือดเดียวกับที่ส่งตรวจพลาสมากลูโคสทางห้องปฏิบัติการเมื่อผู้ป่วยมาติดตามการรักษา ทดสอบการอ่านค่าของเครื่องว่าได้ตามมาตรฐานดังกล่าวหรือไม่

เอกสารอ้างอิง

1. Towfigh A, Romanova M, Weinreb JE, Munjas B, Suttorp MJ, Zhou A, 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, วรณิ นิธิยานันท์, บรรณาธิการ. กรุงเทพฯ, เรือนแก้วการพิมพ์ 2548: หน้า 81-106.
3. Austin MM, Powers MA. Monitoring. In: Mensing C, McLaughlin S, Halstenson C, eds. *The art and science of diabetes self-management education desk reference*. 2 nd ed. Chicago : American Association of Diabetes Educators, 2011: 167-93.
4. วรณิกา มโนรมณ์, สมชัย เจิตเสริมอนันต์, ศิริรัตน์ ต้นสกุล, ปทุมพิศ วิมลวัตรเวที, ชาญยุท ป้องกัน. คู่มือการใช้เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา. สิริกร ชุนศรี, บรรณาธิการ. สภาเทคนิคการแพทย์ และ แผนงานสนับสนุนระบบบริการโรคเรื้อรังและโรคเฉพา, สำนักงานประกันสุขภาพแห่งชาติ 2556.
5. International Diabetes Federation. *Guideline: Self-monitoring of blood glucose in non-insulin treated type 2 diabetes* 2009.
6. Garg SK, Hirsch IB. Self-monitoring of blood glucose-an overview. *Diabetes Technol Ther* 2013; 15: S3-S12.

ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน^{1,2}

การกำหนดระดับพลาสมาไกลูโคสที่ ≤ 70 มก./ดล. เป็นเกณฑ์วินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน แทนที่จะใช้เกณฑ์ ≤ 50 มก./ดล. ดังที่ใช้โดยทั่วไป เนื่องจากระดับพลาสมาไกลูโคสที่ ≤ 70 มก./ดล. เป็นระดับที่ทำให้ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยและแก้ไขโดยเร็ว (glucose alert level) ก่อนที่จะเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง และเป็นระดับที่เริ่มมีผลต่อระบบควบคุมไม่ให้ระดับกลูโคสในเลือดต่ำลงมากเกินไป (glucose counter-regulatory system) ซึ่งประกอบด้วย การกระตุ้นการหลั่ง glucose counter-regulatory hormone ได้แก่ กลูคากอน, เอปิเนฟริน, โกรทฮอร์โมน และ คอร์ติซอล เพื่อเพิ่มระดับกลูโคสในเลือด และการกระตุ้นการหลั่งสารส่งผ่านประสาททอโตโนมิก (autonomic neuro-transmitter) ได้แก่ นอร์เอปิเนฟริน และอะเซทิลโคลีน จากระบบประสาททอโตโนมิก (autonomic nervous system) เพื่อทำให้เกิดอาการเตือนซึ่งนำมาสู่การวินิจฉัยและแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด นอกจากนี้ยังเป็นระดับที่ถือว่าเหมาะสำหรับการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยใช้ค่าระดับกลูโคสในเลือดที่วัดได้จากเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา ซึ่งผลตรวจมีความแม่นยำ (accuracy) จำกัดเมื่อระดับกลูโคสในเลือดอยู่ในเกณฑ์ต่ำ²

ความสำคัญของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

การเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน มีความสำคัญทางคลินิก คือ

1. ทำให้เกิดอาการไม่สบายซึ่งอาจรุนแรงจนทำให้เกิดความพิการหรือเสียชีวิตจากภาวะสมองขาดกลูโคส^{1,2} หรือโรคหัวใจและหลอดเลือด²⁻⁶
2. การเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในแต่ละครั้งจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำ⁷ การเกิดซ้ำๆ มักเป็นภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง⁸ และภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยไม่มีอาการเตือน (hypoglycemia unawareness)^{9,10} ซึ่งเป็นอันตราย
3. การเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อยทำให้รบกวนการดำเนินกิจวัตรประจำวันตามปกติ และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยเบาหวาน⁷
4. การเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อยโดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน เป็นอุปสรรคสำคัญ ที่ทำให้แพทย์และผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมเบาหวานอย่างเข้มงวด เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังจากโรคเบาหวาน เนื่องจากเกรงอันตรายจากภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด¹¹

วิธีการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดเพื่อวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

1. การตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดที่ได้ผลถูกต้องที่สุดเพื่อการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด จะใช้การตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคส (plasma glucose) เป็นหลัก^{7,12} ซึ่งต้องเก็บตัวอย่างเลือดดำ (venous blood) ใส่ในหลอดเก็บตัวอย่างเลือดที่มีโซเดียมฟลูออไรด์เป็นสารต้านการจับเป็นลิ่มเลือด (anticoagulant) และส่งห้องปฏิบัติการเพื่อแยกพลาสมา (plasma) และตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคส โดยวิธีมาตรฐาน (laboratory-based glucose measurement) เช่น วิธี glucose oxidase หรือ วิธี hexokinase

2. ผู้ป่วยเบาหวานซึ่งได้รับการรักษาด้วยยาลดน้ำตาล (hypoglycemic agent) การตรวจวัดระดับแคปิลลารีกลูโคส (capillary blood glucose) โดยการเจาะเลือดแคปิลลารีที่ปลายนิ้วมือและใช้เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา ที่ได้รับการควบคุมความถูกต้องของผลตรวจวัด (validated portable glucose meter) ซึ่งใช้ในการติดตามผลการรักษา (monitor-based glucose measurement) ไม่ว่าจะเป็นการตรวจด้วยตนเองที่บ้าน (self monitoring of blood glucose, SMBG) หรือการตรวจที่จุดให้การรักษาผู้ป่วย (point-of-care testing of blood glucose) ที่โรงพยาบาล หรือที่สำนักงานแพทย์ เป็นที่ยอมรับได้ในกรณีวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในทางปฏิบัติ²

3. เนื่องจากระดับกลูโคสที่วัดได้จากพลาสมา (plasma glucose) จะมีค่าสูงกว่าระดับกลูโคสที่วัดได้จากเลือดรวม (whole blood glucose) เช่น แคปิลลารีกลูโคส และผู้ป่วยเบาหวานส่วนใหญ่บางเวลาได้รับการตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคส และในบางเวลาได้รับการตรวจวัดระดับแคปิลลารีกลูโคส ดังนั้น เพื่อให้การรายงานผลการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดเป็นมาตรฐานและไม่สับสน สหพันธ์เคมีคลินิกนานาชาติ (International Federation of Clinical Chemistry หรือ IFCC) ได้เสนอให้รายงานค่ากลูโคสในเลือดที่วัดได้เป็นค่าพลาสมากลูโคส โดยในกรณีที่ค่ากลูโคสในเลือดที่วัดมิได้มาจากการวัดระดับกลูโคสในพลาสมาโดยตรง แต่มาจากการวัดระดับกลูโคสในเลือดแคปิลลารีซึ่งเป็นเลือดรวมโดยใช้กลูโคสมิเตอร์ สามารถรายงานเป็นค่าเทียบเคียงพลาสมากลูโคส (adjusted plasma glucose) แทน¹² 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 ยาบางชนิด (เช่น vasopressor, acetaminophen) ระดับฮีมาโตคริตที่สูง ภาวะขาดน้ำรุนแรง เป็นต้น² (ภาคผนวก 3) The International Organization for Standardization (ISO) และองค์การอาหารและยาแห่งสหรัฐอเมริกา ได้กำหนดมาตรฐานของเครื่องกลูโคสมิเตอร์ในการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดที่ระดับ < 75 มก./ดล. จะต้องให้ผลตรวจที่มีค่าต่างจากค่าที่แท้จริง (ระดับพลาสมากลูโคส) ± 15 มก./ดล. และที่ระดับ ≥ 75 มก./ดล. จะต้องให้ผลตรวจที่มีค่าภายในร้อยละ 20 ของค่าที่แท้จริง (ระดับพลาสมา

กลูโคส) ในจำนวนร้อยละ 95 ของจำนวนตัวอย่างเลือดที่ทำการตรวจวัด² ดังนั้น ในกรณีที่ผลการตรวจวัดระดับกลูโคสจากเลือดแคปิลลารีได้ค่าต่ำซึ่งอยู่ในเกณฑ์วินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด แต่ผู้ป่วยไม่มีอาการของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด รวมทั้งไม่มีปัจจัยหรือเหตุที่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด อาจต้องพิจารณาเก็บตัวอย่างเลือดดำเพื่อส่งตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคสโดยวิธีมาตรฐาน ถ้าสามารถทำได้ เช่น ขณะอยู่ในโรงพยาบาล เพื่อยืนยันการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

5. การใช้ค่าฮีโมโกลบินเอวันซี (HbA_{1c}) ซึ่งแม้ว่ามีความสัมพันธ์เป็นอย่างดีกับค่าเฉลี่ยของระดับกลูโคสในเลือด และมีความสัมพันธ์อย่างผกผันกับความเสี่ยงและความถี่ของการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด^{13,14} แต่ไม่มีประโยชน์และไม่สามารถทดแทนการใช้ระดับกลูโคสในเลือดเพื่อวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด²

เอกสารอ้างอิง

1. Cryer PE. Hypoglycemia, functional brain failure, and brain death. *J Clin Invest* 2007; 117: 868-70.
2. Seaquist ER, Anderson J, Childs B, Cryer P, Dagogo-Jack SE, Fish L, et al. Hypoglycemia and diabetes: a report of a workgroup of the American Diabetes Association and the Endocrine Society. *Diabetes Care* 2013; 36: 1384-95.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Desouza CV, Bolli GB, Fonseca V. Hypoglycemia, diabetes, and cardiovascular events. *Diabetes Care*. 2010; 33: 1389-94.
7. 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.

8. 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.
9. 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.
10. Segel SA, Paramore DS, Cryer PE. Hypoglycemia-associated autonomic failure in advanced type 2 diabetes. *Diabetes* 2002; 51: 724-33.
11. Cryer PE. Hypoglycaemia: the limiting factor in the glycaemic management of type I and type II diabetes. *Diabetologia* 2002; 45: 937-48.
12. D’Orazio P, Burnett RW, Fogh-Andersen N, Jacobs E, Kuwa K, Wolf R, Külpmann 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.
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.

คำแนะนำการปฏิบัติตัวทั่วไปสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน เพื่อป้องกันการเกิดแผลที่เท้า

การปฏิบัติตัวทั่วไปที่แนะนำประกอบด้วย¹

- ทำความสะอาดเท้าและบริเวณซอกนิ้วเท้าทุกวันด้วยน้ำสะอาดและสบู่อ่อน วันละ 2 ครั้ง รวมทั้งทำความสะอาดทันทีทุกครั้งที่ทำเป็นสิ่งที่สกปรก และเช็ดเท้าให้แห้งทันที
- ส่องเท้าอย่างละเอียดทุกวัน รวมทั้งบริเวณซอกนิ้วเท้า ว่ามีแผล, หนังด้านแข็ง, ตาปลา, รอยแตก หรือการติดเชื้อรา หรือไม่
- หากมีปัญหาเรื่องสายตา ควรให้ญาติหรือผู้ใกล้ชิดตรวจสอบเท้าและรองเท้าให้ทุกวัน
- หากผิวหนังควรใช้ครีมทาบางๆ แต่ไม่ควรทาบริเวณซอกระหว่างนิ้วเท้าเนื่องจากอาจทำให้ซอกนิ้วอับชื้น ติดเชื้อรา และผิวหนังเปื่อยเป็นแผลได้ง่าย
- ห้ามแช่เท้าในน้ำร้อนหรือใช้อุปกรณ์ให้ความร้อน (เช่น กระเป๋าน้ำร้อน) วางที่เท้าโดยไม่ได้ทำการทดสอบอุณหภูมิก่อน
- หากจำเป็นต้องแช่เท้าในน้ำร้อนหรือใช้อุปกรณ์ให้ความร้อนวางที่เท้า จะต้องทำการทดสอบอุณหภูมิก่อน โดยให้ผู้ป่วยใช้ข้อศอกทดสอบระดับความร้อนของน้ำหรืออุปกรณ์ให้ความร้อนก่อนทุกครั้ง ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนที่เส้นประสาทส่วนปลายมากจนไม่สามารถรับรู้สึกร้อนได้ควรให้ญาติหรือผู้ใกล้ชิดเป็นผู้ทำการทดสอบอุณหภูมิแทน
- หากมีอาการเท้าเย็นในเวลากลางคืน ให้แก้ไขโดยการสวมถุงเท้า
- เลือกสวมรองเท้าที่มีขนาดพอดี ถูกสุขลักษณะ เหมาะสมกับรูปเท้า และทำจากวัสดุที่นุ่ม (เช่น หนังที่นุ่ม) แบบรองเท้าควรเป็นรองเท้าหุ้มส้น เพื่อช่วยป้องกันอันตรายที่เท้า ไม่มีตะเข็บหรือมีตะเข็บน้อย เพื่อมิให้ตะเข็บกดผิวหนัง และมีเชือกผูกหรือมีแถบ velcro ซึ่งจะช่วยให้สามารถปรับความพอดีกับเท้าได้อย่างยืดหยุ่นกว่ารองเท้าแบบอื่น
- หลีกเลี้ยงหรือห้ามสวมรองเท้าที่ทำด้วยยางหรือพลาสติก เนื่องจากมีโอกาสเกิดการเสียดสีเป็นแผลได้ง่าย
- ห้ามสวมรองเท้าแตะประเภทที่ใช้นิ้วเท้าค้ำสายรองเท้า
- หากสวมรองเท้าที่ซื้อใหม่ ในระยะแรกไม่ควรสวมรองเท้าใหม่เป็นเวลานานหลายๆ ชั่วโมงต่อเนื่องกัน ควรใส่สลับกับรองเท้าเก่าก่อนระยะหนึ่ง จนกระทั่งรองเท้าใหม่มีความนุ่มและเข้ากับรูปเท้าได้ดี

- ผู้ป่วยที่ต้องสวมรองเท้าหุ้มส้นทุกวันเป็นเวลาต่อเนื่องหลายชั่วโมงในแต่ละวันควรมีรองเท้าหุ้มส้นมากกว่า 1 คู่ สวมสลับกันและควรฝึกรองเท้าที่ไม่ได้สวมให้แห้งเพื่อมิให้รองเท้าอับชื้นจากเหงื่อที่เท้า
- สวมถุงเท้าก่อนสวมรองเท้าเสมอ เลือกใช้ถุงเท้าที่ไม่มีตะเข็บ (หากถุงเท้ามีตะเข็บให้กลับด้านในออก) ทำจากผ้าฝ้ายซึ่งมีความนุ่มและสามารถซับเหงื่อได้ ซึ่งจะช่วยลดความอับชื้นได้ดี และไม่รัดแน่นจนเกินไป นอกจากนี้ควรเปลี่ยนถุงเท้าทุกวัน
- สำรองรองเท้าทั้งภายในและภายนอกก่อนสวมทุกครั้งว่ามีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในรองเท้าหรือไม่ เพื่อป้องกันการเหยียบสิ่งแปลกปลอมจนเกิดแผล
- ห้ามตัดเล็บจนสั้นเกินไปและลึกถึงงมูกเล็บ ควรตัดตามแนวของเล็บเท่านั้นโดยให้ปลายเล็บเสมอกับปลายนิ้ว ห้ามตัดเนื้อเพราะอาจเกิดแผลและมีเลือดออก
- ห้ามตัดตาปลาหรือหนังด้านแข็งด้วยตนเอง รวมทั้งห้ามใช้สารเคมีใดๆ ลอกตาปลาด้วยตนเอง
- ห้ามเดินเท้าเปล่าทั้งภายในบ้าน บริเวณรอบบ้าน และนอกบ้าน โดยเฉพาะบนพื้นผิวที่ร้อน (เช่น พื้นซีเมนต์ หาดทราย)
- หลีกเลี่ยงการนั่งไขว่ห้าง โดยเฉพาะในกรณีที่มีหลอดเลือดแดงที่ขาตีบ
- ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติหรือใกล้เคียงปกติมากที่สุดตามความเหมาะสมในผู้ป่วยแต่ละราย
- พบแพทย์ตามนัดอย่างสม่ำเสมอเพื่อสำรวจและตรวจเท้า
- หากพบว่ามีแผลแม้เพียงเล็กน้อย ให้ทำความสะอาดทันทีและควรพบแพทย์โดยเร็ว
- งดสูบบุหรี่

เอกสารอ้างอิง

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

การทดสอบการรับรู้สัมผัสของเท้า

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

Semmes-Weinstein monofilament เป็นอุปกรณ์ที่ทำจากใยไนลอน ซึ่งใช้ในการประเมินการรับรู้สัมผัสในส่วน light touch ถึง deep pressure. Semmes-Weinstein monofilament มีหลายขนาด แต่ละขนาดมีค่าแรงกดมาตรฐาน (หน่วยเป็นกรัม) โดยทั่วไปสามารถรับรู้สัมผัสว่ามี monofilament มากได้ เมื่อนำปลาย monofilament ไปแตะและกดลงที่ผิวหนังที่เท้าจำเพาะที่ จน monofilament เริ่มงอ การตรวจด้วย monofilament ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายเป็นการตรวจด้วย monofilament ขนาดเดียวคือ 5.07 หรือขนาดแรงกด 10 กรัม ซึ่งเป็นขนาดที่สามารถประเมินว่าผู้ป่วยมีระดับการรับรู้ความรู้สึกที่เพียงพอต่อการป้องกันการเกิดแผล (protective sensation) ที่เท้าหรือไม่ และมีความไวและความจำเพาะสูงในการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้า และให้ผลการตรวจซ้ำต่างวันกันที่มีความแน่นอน (reproducibility) สูงด้วย¹

การเตรียม monofilament ก่อนการตรวจ

1. monofilament ที่ใช้มี 2 ชนิด คือ ชนิดที่สามารถใช้ตรวจซ้ำได้ (reusable) ดังภาพ และชนิดที่ใช้ครั้งเดียว (disposable) monofilament ที่เป็นที่ยอมรับ ต้องได้จากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน สำหรับคุณภาพของ monofilament ที่บริษัทเวชภัณฑ์นำมาให้ใช้ หรือผลิตภัณฑ์ที่จัดทำขึ้นเองนั้นควรพิจารณาว่าได้มาตรฐานหรือไม่

2. ก่อนทำการตรวจทุกครั้งตรวจสอบ monofilament ว่าอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีโดยจะต้องเป็นเส้นตรง ไม่คด งอหรือบิด

3. เมื่อจะเริ่มใช้ monofilament ในการตรวจแต่ละวันให้กด monofilament 2 ครั้งก่อนเริ่มตรวจครั้งแรก เพื่อให้ความยืดหยุ่นของ monofilament เข้าที่

4. monofilament แต่ละอันไม่ควรใช้ตรวจผู้ป่วยต่อเนื่องกันเกินกว่า 10 ราย (ผู้ป่วย 1 รายจะถูกตรวจประมาณ 10 ครั้งโดยเฉลี่ย) หรือเกินกว่า 100 ครั้งในวันเดียวกัน ควรพักการใช้ monofilament อย่างน้อยประมาณ 24 ชั่วโมง เพื่อให้ monofilament คืนตัวก่อนนำมาใช้



ตำแหน่งที่จะทำการตรวจการรับความรู้สึกด้วย 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 2007² ดังนี้

1. ทำการตรวจในห้องที่มีความเงียบสงบและอุณหภูมิห้องที่ไม่เย็นจนเกินไป
2. อธิบายขั้นตอนและกระบวนการตรวจให้ผู้ป่วยเข้าใจก่อนทำการตรวจ เริ่มตรวจโดยใช้ปลายของ monofilament แตะและกดที่บริเวณฝ่ามือหรือท้องแขน (forearm) ของผู้ป่วยด้วยแรงที่ทำให้ monofilament งอตัวเล็กน้อย นานประมาณ 1-1.5 วินาที เพื่อให้ผู้ป่วยทราบและเข้าใจถึงความรู้สึกที่กำลังจะทำการตรวจ
3. ให้ผู้ป่วยนั่งหรือนอนในท่าที่สบาย และวางเท้าบนที่วางเท้าที่มั่นคง ซึ่งมีแผ่นรองเท้าที่ค่อนข้างนุ่ม
4. เมื่อจะเริ่มตรวจให้ผู้ป่วยหลับตา
5. ใช้ monofilament แตะในแนวตั้งฉากกับผิวหนังในตำแหน่งที่ตรวจ และค่อยๆ กดลงจน monofilament มีการงอตัวเพียงเล็กน้อย แล้วกดค้างไว้นาน 1-1.5 วินาที (ดังภาพ) จึงเอา monofilament ออกจากนั้นให้ผู้ผู้ป่วยบอกว่ารู้สึกว่ามี monofilament มาแตะหรือไม่ หรือส่งสัญญาณเมื่อมีความรู้สึกในขณะที่ monofilament ถูกกดจนงอตัว



เพื่อให้แน่ใจว่าความรู้สึกที่ผู้ป่วยตอบเป็นความรู้สึกจริงและไม่ใช่การแสร้งหรือเดา ในการตรวจแต่ละตำแหน่งให้ตรวจ 3 ครั้งโดยเป็นการตรวจจริง (real application) คือมีการใช้ monofilament แตะและกดลงที่เท้าผู้ป่วยจริง 2 ครั้ง และตรวจหลอก (sham application) คือ ไม่ได้ใช้ monofilament แตะที่เท้าผู้ป่วย 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 ให้ทำการตรวจซ้ำใหม่ที่ตำแหน่งเดิม ตามข้อ 5 ข้อพึงระวัง ผู้ป่วยที่มีเท้าบวม หรือเท้าเย็นอาจให้ผลตรวจผิดพลาดได้

8. ถ้าทำการตรวจซ้ำแล้วผู้ป่วยยังคงตอบการรับความรู้สึกได้ถูกต้องเพียง 1 ครั้ง ใน 3 ครั้ง หรือไม่ถูกต้องเลยเช่นเดิม แสดงว่า เท้าของผู้ป่วยมีการรับความรู้สึกผิดพลาด

9. ทำการตรวจให้ครบทั้ง 4 ตำแหน่งทั้ง 2 ข้าง โดยไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับตำแหน่งที่ตรวจเหมือนกัน 2 ข้าง

10. การตรวจพบการรับความรู้สึกผิดพลาด แม้เพียงตำแหน่งเดียว แปลผลว่าเท้าของผู้ป่วยสูญเสีย protective sensation (insensate foot)

11. ผู้ป่วยที่มีผลการตรวจปกติควรได้รับการตรวจซ้ำปีละ 1 ครั้ง

การทดสอบการรับความรู้สึกโดยใช้ส้อมเสียม

The American College of Physicians 2007 แนะนำวิธีการทดสอบการรับความรู้สึกด้วยส้อมเสียม ดังนี้

1. เลือกใช้ส้อมเสียมชนิดที่การสั่นมีความถี่ 128 เฮิรตซ์
2. ทำการตรวจในห้องที่มีความเงียบและสงบ

3. อธิบายขั้นตอนและกระบวนการตรวจให้ผู้ป่วยเข้าใจก่อนทำการตรวจ และใช้ส้อมเสียงวางที่ข้อมือหรือข้อศอกในขณะที่ส้อมเสียงกำลังสั่น และหยุดสั่น การทำเช่นนี้เพื่อให้ผู้ป่วยรับทราบและเข้าใจถึงความรู้สึกที่ส้อมเสียงสั่น และไม่สั่นได้อย่างถูกต้อง

4. ให้ผู้ป่วยหลับตา ก่อนเริ่มตรวจ

5. ตำแหน่งที่ตรวจ ได้แก่ หลังนิ้วหัวแม่เท้าบริเวณ distal interphalangeal joint ทั้ง 2 ข้าง

6. เริ่มการตรวจแต่ละข้างด้วยการตรวจหลอกโดยการวางส้อมเสียงซึ่งไม่สั่นตรงตามตำแหน่งที่ตรวจ จากนั้นให้ถามผู้ป่วยว่า “รู้สึกที่ส้อมเสียงสั่นหรือไม่?” ซึ่งผู้ป่วยควรตอบได้ถูกต้องว่า “ไม่สั่น” การทำเช่นนี้เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ป่วยมีความเข้าใจถูกต้องเกี่ยวกับความรู้สึกสั่น

7. ทำการตรวจจริงโดยวางส้อมเสียงที่มีการสั่นตรงตำแหน่งที่จะตรวจในแนวตั้งฉากและในน้ำหนักที่คงที่ จากนั้นให้ถามผู้ป่วยว่า “รู้สึกที่ส้อมเสียงสั่นหรือไม่?” และให้ผู้ป่วยบอกทันทีเมื่อรู้สึกที่ส้อมเสียงหยุดสั่น โดยผู้ตรวจสามารถทำให้ส้อมเสียงหยุดสั่นได้ทุกเวลา ในขณะที่ผู้ตรวจใช้มือข้างหนึ่งจับส้อมเสียงวางลงที่นิ้วหัวแม่เท้าของผู้ป่วย ให้ผู้ตรวจใช้นิ้วชี้ของมืออีกข้างหนึ่งแตะที่โคนนิ้วหัวแม่เท้าของผู้ป่วยข้างที่กำลังตรวจเพื่อรับทราบความรู้สึกสั่นไปพร้อมกับผู้ป่วย ในการนี้จะช่วยให้ผู้ตรวจสามารถประเมินความน่าเชื่อถือของคำตอบที่ผู้ป่วยตอบได้ ในการตรวจ 1 ครั้งจะได้คำตอบ 2 คำตอบ คือ เมื่อเริ่มรู้สึกที่ส้อมเสียงสั่น และ เมื่อรู้สึกที่ส้อมเสียงหยุดสั่น

8. ทำการตรวจตั้งข้อ 7 ที่นิ้วหัวแม่เท้าข้างเดิมซ้ำอีก 1 ครั้ง จะได้คำตอบจากการตรวจ 2 ครั้ง รวม 4 คำตอบ

9. ทำการตรวจอีกข้างหนึ่งซ้ำ 2 ครั้ง เช่นกัน เป็นการตรวจครบ 1 รอบ

10. ทำการตรวจตั้งข้อ 7-9 ใหม่อีก 1 รอบ ทั้ง 2 ข้าง รวมการตรวจทั้ง 2 รอบจะได้ คำตอบ 8 คำตอบสำหรับการตรวจแต่ละข้าง

11. การแปลผล ถ้าผู้ป่วยตอบไม่ถูกต้องตั้งแต่ 5 คำตอบในแต่ละข้าง แปลผลว่าผู้ป่วยมีการรับความรู้สึกผิดปกติ หรือมี peripheral neuropathy

เอกสารอ้างอิง

1. 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. Stutts B, Miller T, Clark S. Diabetic foot ulcers: screening and prevention. A Self-contained workshop curriculum and materials. American College of Physicians Clinical Skills Workshop Series, 2007.

วิธีการประเมินความพอดีและความเหมาะสมของรองเท้า

การประเมินความพอดีและความเหมาะสมของรองเท้าทำได้ดังนี้¹

- วัดขนาดของเท้าทั้งสองข้างทั้งความยาวและความกว้าง เนื่องจากส่วนใหญ่แล้วขนาดของเท้าแต่ละข้างมักไม่เท่ากัน
- ตรวจสอบความพอดีของรองเท้าทั้งสองข้างในขณะที่ยืนลงน้ำหนักเสมอ เนื่องจากเท้าส่วนใหญ่จะมีการขยายขนาดเมื่อมีการลงน้ำหนัก
- ตำแหน่งของข้อ metatarsophalangeal ที่ 1 ควรอยู่ตรงกับตำแหน่งที่กว้างที่สุดของรองเท้า
- ระยะห่างระหว่างปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุดกับปลายรองเท้า (นิ้วที่ยาวที่สุดไม่จำเป็นต้องเป็นนิ้วหัวแม่เท้าเสมอไป) ควรมีระยะห่างประมาณ 3/8 ถึง 1/2 นิ้วพอดี
- เนื้อที่ภายในรองเท้าในส่วนของเท้าส่วนหน้า (forefoot) และตามแนวขวางของ metatarsophalangeal joints ควรมีความกว้างและความลึกพอประมาณ โดยผู้ป่วยสามารถขยับนิ้วเท้าได้พอสมควร โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีปัญหานิ้วเท้างอแง (claw หรือ hammer toe)
- บริเวณส้นเท้าควรจะพอดี ไม่คับและไม่หลวมจนเกินไป
- ชนิดของรองเท้าที่เหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวานคือ รองเท้าชนิดผูกหรือมีแถบสำหรับปะยึด (velcro) ที่ไม่มีรอยตะเข็บบริเวณหลังเท้า เพื่อสามารถปรับขยายหรือรัดให้พอดีในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการบวมหรือมีเท้าผิดปกติ
- วัสดุที่ใช้ในการทำรองเท้า ควรเป็นหนังหรือผ้าที่มีความยืดหยุ่น ภายในบุด้วยวัสดุที่นุ่ม ดูดซับและระบายความชื้นได้ดี
- สิ่งที่สำคัญที่ควรทราบคือขนาดของรองเท้าไม่มีมาตรฐาน จะมีความแตกต่างกันไปตามยี่ห้อและแบบของรองเท้า ดังนั้นจึงใช้เป็นเครื่องชี้วัดความพอดีไม่ได้

การเลือกรองเท้าและกายอุปกรณ์เสริมสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลระดับต่างๆ²

เท้าของผู้ป่วยเบาหวานจำเป็นต้องได้รับการดูแลเป็นพิเศษ การใช้กายอุปกรณ์เสริม เช่น อุปกรณ์พยุงส้นเท้าและฝ่าเท้า (foot-orthoses) หรืออุปกรณ์ประคองข้อเท้า (ankle-foot-orthoses) ชนิดต่างๆ ซึ่งช่วยในการกระจายน้ำหนักฝ่าเท้าให้เกิดความสมดุลควบคู่กับการใส่รองเท้าที่เหมาะสม จึงมีความสำคัญในการป้องกันการเกิดแผลที่เท้าของผู้ป่วย และสามารถป้องกันภาวะเท้าผิดปกติได้อีก

1. การเลือกลักษณะรองเท้าที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่ำ
 - 1.1 รูปทรงของรองเท้าควรมีลักษณะเช่นเดียวกับเท้า ไม่ควรใส่รองเท้าที่มีหัวแหลมซึ่งทำให้เกิดการบีบรัดในส่วนหน้าของฝ่าเท้า เป็นความเสี่ยงของการเกิดแผล
 - 1.2 ส่วนที่กว้างที่สุดของเท้าควรอยู่ตำแหน่งเดียวกับส่วนที่กว้างที่สุดของรองเท้า
 - 1.3 เมื่อใส่รองเท้าแล้วควรให้มีพื้นที่ด้านหน้า ระหว่างรองเท้าและนิ้วที่ยาวที่สุดของเท้าเท่ากับ $3/8$ นิ้วฟุต ถึง $1/2$ นิ้วฟุต
 - 1.4 ควรหลีกเลี่ยงการใส่รองเท้าที่ทำมาจากพลาสติก หรือรองเท้ายางแพ้น และรองเท้าหุ้มคืบ
2. ลักษณะรองเท้าและกายอุปกรณ์เสริมที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงปานกลาง
 - 2.1 สามารถเลือกใช้รองเท้าลักษณะเดียวกับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่ำ อาจพิจารณาอุปกรณ์พยุงส้นเท้าและฝ่าเท้าชนิดต่างๆ เพิ่มเติม เพื่อลดแรงกดทับในจุดที่มีการกระจายน้ำหนักผิดปกติ ให้เท้าทุกส่วนได้รับความสมดุลมากที่สุด ควบคู่กับรองเท้าที่เหมาะสมสำหรับผู้เป็นเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนที่เท้า
 - 2.2 กรณีที่ผู้ป่วยมีการรับรู้ความรู้สึกที่เท้าลดลงควรใส่รองเท้าที่มีลักษณะเป็นแบบหุ้มปิด
 - 2.3 หลีกเลี่ยงการสวมใส่รองเท้าที่เพิ่งซื้อใหม่เป็นเวลานานๆ
 - 2.4 ควรมีรองเท้าสำหรับใส่เดินนอกบ้านที่เหมาะสมอย่างน้อยสองคู่ขึ้นไป และควรมีรองเท้าสำหรับใส่เดินภายในบ้านที่สามารถใช้กับอุปกรณ์พยุงส้นเท้าและฝ่าเท้าได้ และควรมีที่รัดส้น
3. ลักษณะรองเท้าและกายอุปกรณ์เสริมที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง กรณีที่ผู้ป่วยมีเท้าผิดปกติ พิจารณาอุปกรณ์พยุงส้นเท้าและฝ่าเท้าเพิ่มเติมหรืออุปกรณ์ประคองข้อเท้า (ankle-foot-orthoses) เพื่อลดแรงกดทับในจุดที่มีความผิดปกติไปให้เท้าทุกส่วนได้รับความสมดุลมากที่สุด ควบคู่กับรองเท้าที่เหมาะสมสำหรับความผิดปกติอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

1. กุลภา ศรีสวัสดิ์, สุทิน ศรีอัญญาพร. การดูแลรักษาและป้องกันแผลที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน ใน: สุทิน ศรีอัญญาพร, วรณิ นิธิยานันท์, บรรณาธิการ. โรคเบาหวาน Diabetes Mellitus. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์ 2548: 583-608
2. แนวทางเวชปฏิบัติการป้องกันและดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนที่เท้า. สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. พิมพ์ครั้งที่ 1. กันยายน 2556

การประเมิน การแยกชนิดของแผลที่เท้า และการเลือกใช้อุปกรณ์

หลักการประเมินแผลที่เท้า¹

การประเมินแผลที่เท้ามีหลักการดังนี้

- ตรวจสอบแผลอย่างละเอียด โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีปัญหาของระบบประสาทส่วนปลายร่วมด้วย เนื่องจากผู้ป่วยมักสูญเสียความรู้สึกเจ็บ จึงไม่สามารถบอกสาเหตุ ลักษณะ ความรุนแรง และตำแหน่งของแผลได้
- ประเมินว่าแผลมีการติดเชื้อร่วมด้วยหรือไม่เสมอ โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีแผลที่เท้าซึ่งหายช้ากว่าที่ควร และ/หรือ มีหนองหรือน้ำเหลืองไหลออกมาจากแผลในปริมาณมากหรือมีกลิ่นเหม็น
- ไม่ควรมองข้ามแผลที่มีลักษณะภายนอกดูเล็กและตื้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งแผลที่ถูกปกคลุมด้วยหนังหนาด้านสีน้ำตาลเข้ม (hemorrhagic callus) เนื่องจากบ่อยครั้งที่เมื่อทำแผลและตัดฟังผิวดอกแล้ว พบว่าเป็นแผลติดเชื้อขนาดใหญ่ซ่อนอยู่ใต้ชั้นผิวหนัง ดังนั้นก่อนที่จะประเมินความรุนแรงของแผล ควรทำการตัดหนังส่วนที่ตายแล้วออกก่อนเสมอ เพื่อให้สามารถประเมินความรุนแรงที่แท้จริงของแผลได้
- แยกให้ได้ว่าแผลที่เกิดจากสาเหตุหรือปัจจัยใดเป็นหลัก (เช่น ขาดเลือด ปลายประสาทเสื่อมติดเชื้อ เป็นต้น) เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการรักษาที่เหมาะสมต่อไป

การแยกชนิดของแผลที่เท้า²

- **แผลเส้นประสาทส่วนปลายเสื่อม** มักเกิดบริเวณฝ่าเท้า โดยเฉพาะตำแหน่งที่มีการรับน้ำหนัก รูปร่างแผลค่อนข้างกลม และขอบแผลนูนจากฟังผิวด หรือ callus ก้นแผลมีสีแดงจากมีเนื้อเยื่อ granulation ผู้ป่วยมักไม่มีอาการเจ็บแผล และมักมีอาการชาร่วมด้วย โดยเฉพาะบริเวณฝ่าเท้า มีประวัติเป็นแผลบ่อยๆ ตรวจร่างกายพบว่าผู้ป่วยไม่มีความรู้สึกสัมผัสหรือเจ็บปวดบริเวณฝ่าเท้า อาจมีเท้าผิดรูปโดยนิ้วเท้ามีการหงิกงอ (claw หรือ hammer toe) และผิวหนังของเท้าแห้งและแตกง่าย แผลชนิดนี้จะไม่ค่อยเจ็บ ยกเว้นมีการติดเชื้อร่วมด้วย
- **แผลขาดเลือด** มักเกิดบริเวณนิ้วเท้า แผลจะมีการลุกลามจากส่วนปลายนิ้วมายังโคนนิ้วและลามขึ้นมาถึงเท้า ขอบแผลเรียบ ก้นแผลมีสีซีด ไม่มีเลือดออก และอาจตรวจพบมีการตายของนิ้วเท้าข้างเคียงร่วมด้วย ในระยะแรกของการขาดเลือดผู้ป่วยมักมีอาการปวดบริเวณขาเวลาเดิน ซึ่งดีขึ้นเมื่อพัก

(intermittent claudication) และในระยะท้ายของการขาดเลือดจะมีอาการปวดบริเวณที่เท้าในขณะพัก (rest pain) ผู้ป่วยมีประวัติเป็นแผลที่เท้าและหายยาก การตรวจขาและเท้าพบว่าผิวหนังแห้ง เย็นและสีซีด ขนร่วง เส้นแตกง่าย กล้ามเนื้ออ่อนลีบลง และคลำชีพจรที่เท้า คือ หลอดเลือดแดง dorsalis pedis และ posterior tibial ได้เบาลงหรือคลำไม่ได้

○ **แผลที่ติดเชื้อ** แผลที่มีการอักเสบเฉียบพลันจะพบลักษณะบวมแดง ร้อน กดเจ็บที่แผลและรอบแผล อาจมีหนองไหลออกมา ส่วนแผลที่มีการอักเสบเรื้อรังจะมีลักษณะบวม แดง และร้อนบริเวณแผล อาจไม่มาก ผู้ป่วยที่มีแผลที่มีการอักเสบติดเชื้อรุนแรงมักมีอาการปวดและมีไข้ร่วมด้วย และอาจมีอาการของติดเชื้อในกระแสเลือด (ได้แก่ ชีพจรเบาเร็ว ความดันโลหิตลดลง และซีมีลง) ถ้ามีการติดเชื้อลุกลามออกไปจากแผลจะพบว่าบริเวณเท้าและน่องบวม ตึง และกดเจ็บ

การรักษาแผลกตจากเส้นประสาทส่วนปลายเสื่อม

การรักษาประกอบด้วย การลดแรงกดที่แผลและการดูแลแผล⁴

1. การลดแรงกดที่แผล (off – loading, pressure reduction)⁴⁻⁷

การลดแรงกดที่แผลและการป้องกันแผล เป็นส่วนสำคัญในการรักษาแผล และควรทำร่วมกับการรักษาแผล ประมาณร้อยละ 80-90 ของแผลกตจากเส้นประสาทส่วนปลายเสื่อม สามารถหายได้ ถ้าให้การดูแลแผลที่เหมาะสมร่วมกับการ off-loading⁸ การลดแรงกดที่แผล ประกอบด้วย total contact cast (TCC) การทำรองเท้าพิเศษ หรือวิธี non-weight bearing อื่นๆ เช่น จำกัดการยืน เดิน ใช้รถเข็นหรือใช้ไม้เท้า ค้ำยันช่วย ควรพิจารณาตามความเหมาะสมกับคนไข้แต่ละราย การใช้ TCC มีหลักฐานยืนยันว่าใช้ได้ดีกว่าวิธีอื่นๆ อย่างไรก็ตาม การทำ TCC ควรอยู่ในความดูแลของผู้เชี่ยวชาญ ควรระมัดระวังในผู้ป่วยที่มีภาวะขาดเลือดไปเลี้ยง หรือมีการติดเชื้อร่วมด้วย

2. การเตรียมแผลและการ debridement^{4-7,9,10}

การเตรียมแผลที่ดี จะทำให้การหายของแผลดีขึ้น และสามารถให้การรักษาต่อเนื่องได้ง่ายขึ้น ทำได้โดยการกำจัดเนื้อตาย รวมถึง callus จนถึงกันแผลที่เป็นเนื้อดี การทำ debridement เป็นส่วนสำคัญที่สุดในการเตรียมแผล แนะนำให้ใช้ sharp surgical debridement โดยใช้มีด กรรไกรตัดเนื้อและ forceps ซึ่งเป็นมาตรฐานในการรักษา ควรทำ debridement อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง จนพื้นของแผล (wound bed) ดี

3. การประเมินผลการรักษา⁷

การรักษาที่ได้มาตรฐาน ทำให้แผลกตจากเส้นประสาทส่วนปลายเสื่อม หายประมาณร้อยละ 24.2 ใน ระยะเวลา 12 สัปดาห์ และ ร้อยละ 30.9 ในระยะเวลา 20 สัปดาห์ ทั้งนี้ ควรมีการประเมินแผลเป็นระยะ ถ้าแผลไม่ดีขึ้น หรือเลวลงภายใน 4 สัปดาห์ ควรพิจารณาส่งต่อให้ทีมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

4. การป้องกันการเกิดแผลซ้ำ^{4,6}

แผลกตจากเส้นประสาทส่วนปลายเสื่อมมีโอกาสเกิดแผลซ้ำประมาณร้อยละ 60¹¹ ดังนั้นควรดูแลและให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยแต่ละราย โดยเฉพาะการสวมใส่รองเท้าที่เหมาะสม แก่ไขสาเหตุของการเกิดแผล เช่น การผิดรูปของเท้า สำหรับการผ่าตัดแก้ไขการผิดรูป ความพิการของเท้าหรือเส้นเอ็น ควรอยู่ในความดูแลของผู้เชี่ยวชาญ เพราะอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนตามมาได้

การรักษาแผลจากการขาดเลือด (ischemic ulcer)³

แผลจากการขาดเลือด มักเกิดบริเวณส่วนปลายของนิ้วเท้าทั้งห้า มีโอกาสติดเชื้อได้เช่นเดียวกับแผลทั่วไป แผลชนิดนี้มักพบในผู้ป่วยสูงอายุ กันแผลมีสีซีด อาจคลำพบชีพจรที่เท้าได้หรือไม่ได้ หากคลำไม่ได้ต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญพิจารณาการรักษาต่อไป การหายขึ้นกับปริมาณเลือดที่มาเลี้ยงแผล ไม่ควรทำ surgical debridement เพราะทำให้แผลขยายวงกว้างมากขึ้นเรื่อยๆ

การรักษาแผลเบาหวานที่มีการติดเชื้อ (infected ulcer)³

การตรวจแผลเบาหวานที่มีการติดเชื้อ ทำได้โดยการดู และใช้นิ้วกดรอบแผล และรอยที่บวมเพื่อดูว่ามีหนองออกจากแผลหรือไม่ หากเป็นแผลติดเชื้อจะมีหนองไหลออกจากปากแผล หรือจากการกดบริเวณที่บวมแดงรอบแผล ขอบเขตของแผลที่บวม จะเป็นลักษณะสำคัญที่ทำให้ทราบว่าแผลติดเชื้อนั้นลุกลามไปมากน้อยเพียงใด หากตรวจพบว่าลักษณะบวมแพร่กระจายจากปากแผลไป ผู้ตรวจต้องกดไล่บริเวณที่บวมซึ่งอยู่ไกลมาที่ปากแผลทุกครั้ง บริเวณปากแผลอาจตรวจพบเนื้อตายได้ หากแผลติดเชื้อไม่รุนแรง ให้รักษาโดยทำความสะอาดแผล ตัดขึ้นเนื้อที่ตายออก ส่งเนื้อเยื่อที่กันแผลเพาะเชื้อ ทั้งชนิด aerobe และ anaerobe (หากทำได้) ทำแผลและใช้วัสดุปิดแผลที่เหมาะสม รวมถึงการให้ยาปฏิชีวนะที่ครอบคลุมเชื้อ

แผลติดเชื้ออาจลุกลามไปในชั้นกล้ามเนื้อหรือกระดูกได้ ผู้ตรวจต้องประเมินความรุนแรงของแผลโดยพิจารณาขนาดและความลึกของแผล รวมถึงภาวะขาดเลือดโดยการคลำชีพจรที่เท้า (pedal pulse) แผลติดเชื้อที่รุนแรงจะทำให้เกิดลักษณะแผลเน่าเหม็น และผิวหนังเป็นสีดำชัดเจน (wet gangrene) รอยบวมอาจเป็นบริเวณกว้างลามไปยังข้อเท้าหรือขาได้ ผู้ป่วยที่มีแผลติดเชื้อรุนแรงอาจมีอาการไข้ อ่อนเพลีย และหากรุนแรงมากถึงขั้นติดเชื้อในกระแสโลหิต จะทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ ดังนั้นผู้ป่วยเบาหวานที่มีแผลที่เท้าติดเชื้อรุนแรงควรส่งต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อการรักษาเฉพาะทางต่อไป ทั้งนี้ สามารถแบ่งระดับความรุนแรงของแผลติดเชื้อได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. ระดับน้อย (mild)

แผลมีขอบเขตน้อยกว่า 2 ซม. และมีการติดเชื้อเฉพาะบริเวณผิวหนังและ subcutaneous tissue ให้การรักษาด้วยยาปฏิชีวนะที่ครอบคลุมเชื้อ ล้างแผลวันละ 1-2 ครั้งและปิดแผล ร่วมกับการลด

แรงกดที่แผล นัดตรวจซ้ำภายใน 24-48 ชม. หากแผลดีขึ้น ให้นำนัดตรวจซ้ำทุก 3-7 วันจนกว่าแผลจะหายสนิท หากแผลไม่ดีขึ้น ให้การรักษาแบบเดียวกับแผลระดับปานกลาง

2. ระดับปานกลาง (moderate)

แผลมีขอบเขตการติดเชื้อตั้งแต่ 2 ซม. ขึ้นไป หรือมีแนวของน้ำเหลืองอักเสบ (lymphangitis) หรือมีการติดเชื้อที่ชั้นลึกกว่าผิวหนังอย่างใดอย่างหนึ่ง ได้แก่ fasciitis, deep tissue abscess, myositis, arthritis, osteomyelitis แต่ยังสามารถคลำชีพจรที่เท้าได้ ให้การรักษาโดยทำ debridement และ/หรือ drainage ตามความเหมาะสม ร่วมกับการลดแรงกดที่แผล นอกจากนี้ ควรทำการเพาะเชื้อก่อนให้ยาปฏิชีวนะชนิดฉีดที่ครอบคลุมเชื้อที่เป็นสาเหตุ ประเมินผลการรักษาภายใน 24-48 ชม. หากแผลดีขึ้น ให้ยาปฏิชีวนะที่ครอบคลุมเชื้อต่อ 7-10 วัน หรือจนกว่าการอักเสบจะหาย และให้ยาปฏิชีวนะชนิดรับประทานต่อจนครบ 2 สัปดาห์ หากรักษาแล้วแผลไม่ดีขึ้นให้ส่งต่อทีมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

3. ระดับรุนแรง (severe) แผลมีลักษณะใดลักษณะหนึ่งต่อไปนี้

- การอักเสบกว้างมาก
- มีอาการติดเชื้อในกระแสโลหิต อาทิ ไข้ ความดันโลหิตต่ำ เม็ดเลือดขาวในเลือดสูง พบ acidosis หรือ azotemia
- ผิวหนังมีเนื้อตาย (necrosis) หรือ ถุงน้ำ (bleb)
- ส่วนโค้งฝ่าเท้าของเท้าข้างติดเชื้อ หายไปเมื่อเทียบกับเท้าอีกข้าง (loss of plantar arch)
- มีการติดเชื้อในเท้าที่มีลักษณะขาดเลือด
- แผลระดับรุนแรงควรส่งต่อทีมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

การให้ยาปฏิชีวนะเพื่อรักษาแผลติดเชื้อที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน^{3,12}

หลักการให้ยาปฏิชีวนะ มีดังนี้

1. ให้ยาปฏิชีวนะชนิดรับประทาน กรณีที่เป็นการติดเชื้อระดับน้อย

ยาปฏิชีวนะชนิดรับประทานที่อาจเลือกใช้ได้มีหลายชนิด แต่ละชนิดมีจุดเด่นและข้อจำกัดที่แตกต่างกัน ยาที่ควรพิจารณาเป็นกลุ่มแรกๆ ได้แก่ amoxicillin-clavulanate และ cephalexin โดย amoxicillin-clavulanate ครอบคลุมเชื้อแกรมบวก แกรมลบบางชนิดและเชื้อกลุ่มที่ไม่ใช้ออกซิเจนได้ดี ส่วน cephalexin ครอบคลุมเชื้อแกรมบวกได้ดี ยา dicloxacillin มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อแกรมบวกได้ดีเหมือนยา cephalexin และอาจเป็นทางเลือกได้เช่นกัน (ตารางที่ 1) ในกรณีที่ผู้ป่วยแพ้ยากลุ่ม beta-lactam ยาที่สามารถใช้ทดแทนได้เป็นอย่างดีคือ clindamycin หรือ roxithromycin โดย clindamycin เป็นตัวเลือกแรกๆ ที่ควรพิจารณาเนื่องจากสามารถครอบคลุมเชื้อแกรมบวกและเชื้อกลุ่มที่ไม่ใช้ออกซิเจนได้ดี ในขณะที่ roxithromycin สามารถครอบคลุมเชื้อแกรมบวกได้ดีแต่อาจไม่เพียงพอหากสงสัยเชื้อกลุ่มที่ไม่ใช้ออกซิเจน ไม่แนะนำให้ใช้ erythromycin เพราะแม้จะครอบคลุมเชื้อได้ไม่ต่างจาก roxithromycin

แต่ยามีคุณสมบัติทางเภสัชจลนศาสตร์ที่ดีกว่า ต้องรับประทานยาถึงวันละ 3-4 ครั้ง การดูซึมไม่สมบูรณ์ ทำให้ได้ระดับยาในเลือดค่อนข้างต่ำและพบปัญหาอาการข้างเคียงต่อทางเดินอาหารมากจนอาจเกิดปัญหา patient non-compliance ได้

ในกรณีที่สงสัยติดเชื้อแกรมลบ อาจเพิ่มยากลุ่ม ciprofloxacin ซึ่งจะสามารถครอบคลุมเชื้อแกรมลบรูปแท่งรวมถึงเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* อาจพิจารณาใช้ยากลุ่ม third generation cephalosporins ชนิดกิน เช่น cefdinir ในกรณีที่ต้องการครอบคลุมเชื้อแกรมลบรูปแท่งทั่วไป แต่ยาจะไม่มีฤทธิ์ต่อเชื้อ *P. aeruginosa*

ในกรณีที่สงสัยเชื้อกลุ่มที่ไม่ใช้ออกซิเจน ยารับประทานที่สามารถครอบคลุมเชื้อกลุ่มนี้ได้แก่ amoxicillin-clavulanate, clindamycin และ metronidazole โดยยาสองชนิดแรกอาจใช้เป็น monotherapy ได้ แต่สำหรับ metronidazole ควรใช้เป็น add-on therapy ในกรณีที่ใช้ยาอื่นที่ไม่ครอบคลุมเชื้อกลุ่มนี้เช่น ใช้ metronidazole ร่วมกับ cephalexin, dicloxacillin และ roxithromycin เป็นต้น ระยะเวลาให้ยาดังตารางที่ 2

ข้อมูลจากศูนย์เฝ้าระวังเชื้อดื้อยาแห่งชาติ (National Antimicrobial Resistance Surveillance Center)¹³ พบว่า อัตราการดื้อต่อยากลุ่ม tetracyclines ของเชื้อ *Staphylococcus aureus* ทั้งชนิดที่ไวและไม่ไวต่อ methicillin สูงมาก จนไม่แนะนำให้ใช้ยากลุ่มนี้ในการรักษาการติดเชื้อที่เท้าของผู้ป่วยเบาหวาน ยกเว้นในกรณีที่มีผลทดสอบความไวยืนยันว่าไวต่อยากลุ่ม tetracyclines

2. การให้ยาคือเพื่อครอบคลุมการติดเชื้อระดับปานกลาง

ให้ amoxicillin-clavulanate 1.2 กรัม ทางหลอดเลือดดำทุก 8 ชม. หลังจากนั้นให้เปลี่ยนยาปฏิชีวนะตามผลเพาะเชื้อที่ได้กลับมาภายใน 3-7 วัน หากผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น สามารถเปลี่ยนเป็นยากินได้

ใช้ clindamycin 600 มิลลิกรัม ทางหลอดเลือดดำทุก 6-8 ชม. เพื่อครอบคลุมเชื้อกรัมบวก และเชื้อที่ไม่ใช้ออกซิเจนหายใจ ร่วมกับ ceftriaxone 2 กรัม วันละครั้ง เพื่อครอบคลุมเชื้อกรัมลบ ในกรณีที่ผู้ป่วยแพ้ยากลุ่ม beta-lactam อาจพิจารณาตัวเลือกทดแทน ceftriaxone ได้แก่ aminoglycosides (gentamicin หรือ amikacin) หรือ ciprofloxacin

ในกรณีที่ผู้ป่วยมีประวัติติดเชื้อดื้อยามาก่อน อาจพิจารณาการใช้ยาเพื่อครอบคลุมเชื้อดื้อยาดังกล่าวด้วยเช่น vancomycin หรือ linezolid สำหรับผู้ป่วยที่มีประวัติเคยติดเชื้อ methicillin resistant *S. aureus* หรือยากลุ่ม carbapenems ในกรณีที่ผู้ป่วยเคยมีประวัติติดเชื้อ extended spectrum beta-lactamase producing organisms (ESBL)

3. การให้ยาคือเพื่อครอบคลุมการติดเชื้อระดับรุนแรง

ให้การรักษามือระดับปานกลาง และส่งต่อทีมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 1. แนวทางการบริหารยาปฏิชีวนะในการรักษาแผลติดเชื้อที่เท้า^{12, 13}

ความรุนแรงของการติดเชื้อ	เชื้อที่คาดว่าจะเป็นตัวเหตุ	ยาปฏิชีวนะที่เลือกใช้
MILD (usually P.O.)	<i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA), <i>Streptococcus</i> spp Methicillin-resistant <i>S. aureus</i> (MRSA)	<ul style="list-style-type: none"> • Amoxicillin-clavulanate* • Cephalexin* • Dicloxacillin • Clindamycin • Linezolid* • Trimethoprim/sulfamethoxazole (อาจใช้ได้ ในรายที่มีผลเพาะเชื้อและความไวยืนยันเท่านั้น)
MODERATE (P.O. or initial I.V.)	<i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA), <i>Streptococcus</i> spp, Enterobacteriaceae, obligate anaerobes	<ul style="list-style-type: none"> • Ampicillin-sulbactam* • Ertapenem* • Imipenem-cilastatin* • Levofloxacin • Cefoxitin • Ceftriaxone • Moxifloxacin • Tigecycline • Levofloxacin or ciprofloxacin with clindamycin
SEVERE (usually I.V.)	Methicillin-resistant <i>S. aureus</i> (MRSA) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Methicillin-resistant <i>S. aureus</i> (MRSA), Enterobacteriaceae, <i>Pseudomonas</i> , and obligate anaerobes	<ul style="list-style-type: none"> • Vancomycin* • Linezolid • Daptomycin • Piperacillin-tazobactam* • Vancomycin, ceftazidime, cefepime, piperacillin-tazobactam, carbapenem

P.O. = ให้โดยการกิน; I.V. = ให้โดยฉีดเข้าหลอดเลือดดำ; * = แนะนำให้เลือกใช้ลำดับต้น

ตารางที่ 2. ระยะเวลาการบริหารยาปฏิชีวนะในการรักษาแผลติดเชื้อที่เท้า¹²

ตำแหน่งและความรุนแรงของการติดเชื้อ	วิธีการให้ยา	สถานที่ให้การรักษา	ระยะเวลาที่ให้การรักษา
SOFT TISSUE ONLY			
Mild	T.C. / P.O.	OPD	1-2 สัปดาห์ อาจถึง 4 สัปดาห์ ถ้าไม่ดีขึ้น
Moderate	P.O. (หรือเริ่มด้วย I.V.)	IPD/OPD	1-3 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	1-3 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

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

เอกสารอ้างอิง

1. กุลภา ศรีสวัสดิ์, สุทิน ศรีอัฐภาพร. การดูแลรักษาและป้องกันแผลที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน ใน: สุทิน ศรีอัฐภาพร, วรณิ นิธิยานันท์, บรรณาธิการ. โรคเบาหวาน Diabetes Mellitus. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์; 2548:583-608.
2. ประมุข มุทิตรากร. แผลที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน. ใน: สุทิน ศรีอัฐภาพร, วรณิ นิธิยานันท์, บรรณาธิการ. โรคเบาหวาน Diabetes Mellitus. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์ 2548: 563-82.
3. แนวทางเวชปฏิบัติการป้องกันและดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนที่เท้า. สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. พิมพ์ครั้งที่ 1. กันยายน 2556.
4. Boulton AJ, Kirsner RS, Vileikyte L. Clinical practice. Neuropathic diabetic foot ulcers. N Eng J Med 2004; 351: 48-55.
5. Steed DL, Attinger C, Colaizzi T, Crossland M, Franz M, Harkless L, et al. Guidelines for the treatment of diabetic ulcers. Wound repair and regeneration : official publication of the Wound Healing Society [and] the European Tissue Repair Society. 2006; 14: 680-92.

6. Cavanagh PR, Lipsky BA, Bradbury AW, Botek G. Treatment for diabetic foot ulcers. *Lancet* 2005; 366: 1725-35.
7. The University of Michigan Medical School, The University of Michigan Health System's Educational Services for Nursing, Barry University School of Podiatric Medicine. The standard of care for evaluation and treatment of diabetic foot ulcers[Internet]. [cited 2013 Feb 20]. USA: Advanced BioHealing. Available from: <https://www.barry.edu/includes/docs/continuing-medical-education/diabetic.pdf>.
8. Armstrong DG, Nguyen HC, Lavery LA, van Schie CH, Boulton AJ, Harkless LB. Off-loading the diabetic foot wound: a randomized clinical trial. *Diabetes Care* 2001; 24: 1019-22.
9. McIntosh C. Diabetic foot ulcers: what is best practice in the UK?. *Wound Essentials* [Internet]. 2007 [cited 2013 Feb 18]; 2: 162-169. Available from: http://www.wounds-uk.com/pdf/content_9405.pdf.
10. Bakker K, Apelqvist J, Schaper NC, International Working Group on Diabetic Foot Editorial B. Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011. *Diabet Metab Res Rev* 2012; 28 (Suppl 1): 225-31.
11. Connor H, Mahdi OZ. Repetitive ulceration in neuropathic patients. *Diabet Metab Res Rev* 2004; 20(Suppl 1): S23-8.
12. Lipsky BA, Berendt AR, Cornia PB, Pile JC, Peters EJ, Armstrong DG, et al. 2012 Infectious Diseases Society of America clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*. 2012; 54: e132-73.
13. National Antimicrobial Resistance Surveillance Center, Thailand. Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health. <http://narst.dmsc.moph.go.th> access verified May 25, 2014

องค์ประกอบการดูแลรักษาเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น

การดูแลรักษาเบาหวานในเด็กและวัยรุ่นมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ

- การสนับสนุนยาและอุปกรณ์การรักษาอย่างครบถ้วนและพอเพียง
- ทีมสหสาขาวิชาชีพในการดูแลโรคเบาหวานเด็กและวัยรุ่น (ทีมงานเบาหวาน)
- ระบบเครือข่ายในการดูแลและติดตามผู้ป่วยและครอบครัว

การสนับสนุนยาและอุปกรณ์การรักษาอย่างครบถ้วนและพอเพียง (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- ยาฉีดอินซูลิน จัดให้เพียงพอและต่อเนื่อง ตามข้อบ่งชี้ อินซูลินชนิดต่างๆ ที่มีจำหน่ายในประเทศแสดงในตารางข้างท้าย
- อุปกรณ์ตรวจเลือดด้วยตนเอง และแผ่นตรวจจำนวน 4 แผ่น/วัน หรือตามที่ใช้จริง สำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และจำนวน 2 แผ่น/วัน ในเบาหวานชนิดที่ 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 โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย ทีมงานเบาหวานประกอบด้วย กุมารแพทย์หรือแพทย์ระบบต่อมไร้ท่อ หรือแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคเบาหวาน ทีมพยาบาลให้ความรู้โรคเบาหวาน นักกำหนดอาหาร พยาบาลหอผู้ป่วย นักจิตวิทยา นักสุขศึกษา / นักสังคมสงเคราะห์ และอาจจะมีอาสาสมัครจากชมรมผู้ป่วยเบาหวาน

บทบาทของบุคลากรในทีมสหสาขาวิชาชีพเบาหวานเด็กและวัยรุ่น

แพทย์

- ให้การรักษาพยาบาลในภาพรวมทุกด้าน และเป็นหัวหน้าทีม

นักโภชนาการหรือนักกำหนดอาหาร

- สอนเรื่องอาหารสุขภาพ
- สอนเรื่องการนับส่วนคาร์โบไฮเดรตในแต่ละมื้อ

- สอนเรื่องอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตตามวัยในแต่ละวัน การจัดมื้ออาหาร
- สอนเรื่องอาหารแลกเปลี่ยน

พยาบาลผู้ให้ความรู้

- สอนเรื่องชนิดยา ยาที่ใช้ การเก็บยา การฉีดยาที่ถูกต้อง
- สอนเรื่องการประเมินผลน้ำตาล คีโตน และการแปลผลเลือด
- สอนเรื่องการแก้ไขภาวะน้ำตาลสูง ภาวะน้ำตาลต่ำ
- สอนเรื่อง การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าและการดูแลตนเองเมื่อเจ็บป่วย
- การเตรียมตัวก่อนกลับบ้าน เมื่อเข้าโรงเรียน สังคม และในโอกาสพิเศษ เดินทาง งานเลี้ยงต่างๆ

พยาบาลหอผู้ป่วย

- สอนภาคปฏิบัติ และประเมินความรู้ที่ได้รับจากนักโภชนาการและพยาบาลผู้ให้ความรู้
- สอนการจดบันทึกข้อมูล อินซูลิน อาหาร ผลน้ำตาล และกิจกรรมในแต่ละวันเพื่อการ

พัฒนาการดูแลตนเอง

- ประสานร่วมกับแพทย์ ทีมผู้สอน และผู้ปกครอง ในการเรียนรู้ให้มากที่สุด

นักจิตวิทยา

- ประเมินปฏิกิริยา และการปรับตัวต่อการเป็นเบาหวาน การอยู่โรงพยาบาล
- ให้คำปรึกษา ปลอบใจ ให้ข้อมูลเพื่อลดความกังวล แก่ผู้ปกครองและผู้ป่วย
- สร้างแรงจูงใจต่อการเรียนรู้ และสร้างทัศนคติที่ดี ต่อ อาหาร การฉีดยา การตรวจเลือด และ

การออกกำลังกาย

- ให้การช่วยเหลือในการปรับตัวของผู้ป่วยและครอบครัว
- สร้างพลัง สร้างวินัย ให้เกิดขึ้นในครอบครัว

นักสังคมสงเคราะห์ / นักสุขศึกษา

- ประเมิน และ ให้การช่วยเหลือผู้ป่วยและครอบครัวในด้านอื่นๆ
- สร้างพลัง ช่วยวางแผนที่บ้าน การกลับเข้าสู่โรงเรียน ให้เกิดขึ้นในครอบครัว

สมาชิก ชมรมเพื่อเบาหวานเด็กและวัยรุ่น (Thai Diabetic children and adolescents club)

- เป็นเพื่อนหรือบุคคลที่รู้และเข้าใจเบาหวาน ประสานให้กำลังใจ ผู้ป่วยและผู้ปกครอง ในการเรียนรู้ สามารถวิเคราะห์และนำความรู้ไปสู่การพัฒนาการดูแลตนเอง เน้นผู้ป่วยและครอบครัวเป็นศูนย์กลาง

- www.thaidiabetes.com

ระบบเครือข่ายในการดูแลและติดตามผู้ป่วยและครอบครัว (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- ลงทะเบียนผู้ป่วยเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น
- สร้างระบบเครือข่ายในการดูแลและติดตามผู้ป่วยและครอบครัว (networking) โดยแจ้งข้อมูลและการรักษาก่อนกลับบ้านให้หน่วยบริการปฐมภูมิ (PCU) หรือโรงพยาบาลชุมชนที่เป็นเครือข่ายและใกล้กับที่อาศัยของผู้ป่วย เพื่อร่วมดูแลกรณีฉุกเฉินและระยะยาว
- สร้างระบบการสื่อสารกับผู้ป่วยและผู้ปกครองในช่วงระยะแรกที่กลับบ้าน และระบบ call center หรือ hotline โดยทีมแพทย์และพยาบาลกรณีฉุกเฉิน
- นักสังคมสงเคราะห์หรือพยาบาล เยี่ยมบ้าน นัดพบ หรือโทรศัพท์ พร้อมจดหมายแนะนำการดูแลผู้ป่วยที่โรงเรียน
- แนะนำผู้ป่วยเข้าค่ายเบาหวานสำหรับเด็กและวัยรุ่นภายใน 1-3 ปีหลังวินิจฉัย หรือเมื่ออายุ 12 ปีขึ้นไป

ตารางแสดงชนิดอินซูลินชนิดต่างๆ ที่มีในประเทศไทย และเวลาการออกฤทธิ์

ชนิดยา (ชื่อยา)	เวลาที่เริ่มออกฤทธิ์	เวลาที่มีฤทธิ์สูงสุด	ระยะเวลาการออกฤทธิ์
อินซูลินอินซูลินออกฤทธิ์สั้น (regular insulin, RI) - (Actrapid HM, Humulin R, Gensulin R, Insugen R, Insuman Rapid)	30-45 นาที	2-3 ชั่วโมง	4-8 ชั่วโมง
อินซูลินอินซูลินออกฤทธิ์ปานกลาง (Insulin Isophane Suspension, NPH) - (Insulatard HM, Humulin N, Gensulin N, Insugen N, Insuman Basal)	2-4 ชั่วโมง	4-8 ชั่วโมง	10-16 ชั่วโมง
อินซูลินอินซูลินผสมสำเร็จรูป - Premixed 30% RI + 70% NPH (Mixtard 30 HM, Humulin 70/30, Gensulin M30, Insugen 30/70, Insuman Combo30) - Premixed 50% RI + 50% NPH (Gensulin M50)	30-60 นาที	2 และ 8 ชั่วโมง	12-20 ชั่วโมง
อินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์เร็ว - Insulin Lispro (Humalog) - Insulin aspart (NovoRapid) - Insulin Glulisine (Apidra)	5-15 นาที 10-20 นาที 10-20 นาที	1-2 ชั่วโมง 1-2 ชั่วโมง 1-2 ชั่วโมง	3-4 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 analogue) - 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

draft

แนวทางการรักษา diabetic ketoacidosis (DKA)

ในผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่น¹⁻³

I. การวินิจฉัย

อาการและอาการแสดงของ DKA ได้แก่ ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน หายใจหอบลึก (Kussmaul breathing จากภาวะ metabolic acidosis) ลมหายใจมีกลิ่น acetone ซึมหรือหมดสติ รวมทั้งอาการของภาวะขาดน้ำ (dehydration) เช่น ความดันโลหิตต่ำ ซีพจรเต้นเร็ว ซ็อก

เกณฑ์ในการวินิจฉัย DKA มีดังนี้

1. มีภาวะน้ำตาลในเลือดสูง: ระดับน้ำตาลในเลือด (plasma glucose) > 200 มก./ดล. (> 11 มิลลิโมล/ลิตร)
2. ภาวะเลือดเป็นกรด (acidosis): $\text{HCO}_3^- < 15$ มิลลิโมล/ล. หรือ venous pH < 7.3
3. ตรวจพบคีโตนในเลือด และคีโตนในปัสสาวะ

เกณฑ์การวินิจฉัยความรุนแรงของ DKA

	ความรุนแรงของ DKA		
	น้อย	ปานกลาง	รุนแรง
Venous pH	7.20-7.29	7.10-7.19	< 7.10
Serum bicarbonate (มิลลิโมล/ลิตร)	10.0-14.9	5.0-9.9	< 5

II. การรักษา

1. การให้สารน้ำแก้ไขภาวะขาดน้ำ

1.1 ประเมินความรุนแรงของภาวะขาดน้ำ ในภาวะ DKA ผู้ป่วยมีการสูญเสียน้ำจากร่างกายมากกว่าอาการแสดงที่ตรวจพบ โดยทั่วไปเด็กที่มีภาวะ DKA มีภาวะขาดน้ำ 5-10% โดยในผู้ป่วย mild DKA ให้ประเมินการขาดน้ำ 3-5%, moderate DKA 5-7% และ severe DKA 7-10%

1.2 กรณีผู้ป่วยมีภาวะซ็อก ให้ normal saline (NSS) หรือ Ringer lactate solution (RLS) ปริมาณ 10-20 มล./กก. ทางหลอดเลือดดำภายใน 15-30 นาที ถ้ายังมีภาวะซ็อกอยู่ พิจารณาให้ซ้ำได้

1.3 กรณีผู้ป่วยไม่มีภาวะซ็อกให้ NSS 10-20 มล./กก./ชม. ใน 1-2 ชั่วโมงแรก

1.4 คำนวณอัตราการให้สารน้ำโดยแก้ fluid deficit ใน 48 ชั่วโมง ด้วยอัตราเร็วที่สม่ำเสมอ โดย คำนวณจากสูตรดังนี้

$$\frac{\text{Maintenance ใน 24 ชม.}}{24} + \frac{\text{fluid deficit (5-10\%)}}{48} = \text{อัตราเร็วของสารน้ำที่ให้ (มล./ชม.)}$$

โดยให้ในรูปของ NSS ใน 4-6 ชั่วโมงแรกของการรักษา ในเด็กเล็กต้องระวัง hypernatremia อาจอนุโลมให้ NSS/2 (ดูหัวข้อการให้โซเดียม)

ข้อควรระวัง

- การให้สารน้ำเร็วเกินไปเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะสมองบวม โดยทั่วไปสารน้ำที่ให้ใน 24 ชั่วโมง มักไม่เกิน 1.5-2.0 เท่า ของ maintenance ขึ้นกับอายุ น้ำหนัก และพื้นที่ผิวกายของผู้ป่วย (ปริมาณสารน้ำที่ให้รวมทั้งหมดไม่ควรเกิน 4 ลิตร/ตารางเมตร/วัน)

- ในเด็กอ้วน ควรใช้ ideal weight for height ในการคำนวณแก้ภาวะขาดน้ำ

- ไม่แนะนำให้สารน้ำทดแทนตามปริมาณปัสสาวะที่ออก เพราะจะทำให้ได้รับสารน้ำมากเกินไป (ปัสสาวะที่ออกมากเป็นผลเนื่องมาจาก osmotic diuresis)

1.5 ควรให้ KCl หลังจากที่ได้ initial rehydration และฉีดอินซูลินเสมอ ยกเว้นมีการตรวจพบว่าผู้ป่วยมีไตวายและ/หรือ hyperkalemia (serum K > 6 มิลลิโมล/ลิตร) วิธีการให้ KCl ในหัวข้อที่ 3

1.6 การประเมิน fluid balance หลังให้การรักษามีความจำเป็นมาก ควรจะต้องประเมินภาวะขาดน้ำของผู้ป่วยทุก 2-3 ชั่วโมง

1.7 ควรงดน้ำงดอาหารผู้ป่วย moderate หรือ severe DKA เสมอ อาจให้ออมน้ำแข็งกรณีที่ปากแห้งและพอรู้ตัว (ยกเว้นผู้ป่วย mild DKA อนุญาตให้กินได้บ้าง)

2. การให้อินซูลิน

ควรให้อินซูลินหลังจากให้ initial rehydration แล้ว 1-2 ชม. ให้เริ่มให้ regular insulin (RI) เท่านั้น ตามวิธี continuous low-dose intravenous insulin infusion method โดย

1. ให้ RI ขนาด 0.1 ยูนิต/กก./ชม. วิธีเตรียม insulin infusion โดยผสม RI 50 ยูนิต ใน NSS 50 มล. ดังนั้น 1 มล. จะมี RI 1 ยูนิต ควรให้ insulin infusion โดยใช้ infusion pump เพื่อความแม่นยำในการให้ขนาดยาอินซูลิน และควรให้เป็น side-line คู่ไปกับสารน้ำที่ให้ เนื่องจากอินซูลินจับกับพลาสติก infusion set ดังนั้น เมื่อจะเริ่มให้อินซูลิน ให้ไล่สาย insulin infusion โดยเปิดทิ้งไป 10-20 มล. ก่อนต่อเข้าผู้ป่วยเสมอ เพื่อ saturate binding site ในสายก่อน

หมายเหตุ

1. ไม่ต้องให้ insulin IV bolus ก่อนให้ insulin infusion เพราะอาจทำให้ระดับน้ำตาลลดลงเร็วเกินไป ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะสมองบวม
2. ในชั่วโมงแรกที่ให้ initial rehydration ไม่ต้องให้ RI infusion เนื่องจากระดับน้ำตาลจะ ลดลงได้ 50-200 มก./ดล. จากการแก้ภาวะ dehydration ใหม่ๆ ที่ยังไม่ได้ RI
3. ควรเปลี่ยนชุดสายน้ำเกลือและอินซูลินที่ผสมอยู่ทุกๆ 24 ชั่วโมง
2. การให้ด้วยวิธีนี้จะลดระดับน้ำตาลในเลือดในอัตรา 75-100 มก./ดล. ต่อชั่วโมง
3. ควรมีการติดตามอย่างใกล้ชิด เพราะอาจเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดได้โดยตรวจ bedside blood glucose ทุก 1 ชั่วโมง
4. เมื่อระดับน้ำตาลในเลือดลดลงเหลือ 250-300 มก./ดล. ให้เปลี่ยนเป็นสารน้ำที่มี 5% dextrose เช่น 5% dextrose in 0.45% NaCl
5. Insulin infusion จะต้องให้อย่างต่อเนื่อง เพื่อลดภาวะ acidosis และ ketonemia ขนาดของอินซูลินที่ให้และความเข้มข้นของ dextrose ในสารน้ำ สามารถปรับเพิ่มหรือลดได้เพื่อรักษา ระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ระหว่าง 150-250 มก./ดล. ถ้าน้ำตาลต่ำกว่าที่กำหนด (น้อยกว่า 150 มก./ดล.) และขนาดของ RI ค่อนข้างต่ำมาก (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.05 ยูนิต/กก./ชม.) ให้ใช้วิธีเพิ่มความเข้มข้นของ dextrose เป็น 7.5-12.5% เพื่อลดภาวะ ketonemia และ acidosis **ไม่ควรใช้วิธีหยุดการให้ RI ชั่วคราว หรือลดขนาด RI น้อยกว่า 0.05 ยูนิต/กก./ชม.**
6. ในกรณีที่น้ำตาลในเลือดลดต่ำกว่า 70 มก./ดล. ควรให้ 10% glucose 2 มล./กก. ฉีดเข้าหลอดเลือดดำทันที และพิจารณาเพิ่มความเข้มข้นของ glucose ในสารน้ำ

หมายเหตุ

1. เมื่อผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น และต้องการเปลี่ยน insulin infusion เป็น RI ฉีดใต้ผิวหนัง จำเป็นต้องให้ก่อนหยุด insulin infusion ½ -1 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการขาดอินซูลินชั่วคราว ซึ่งอาจเกิด rebound hyperglycemia ได้ ในกรณีที่ใช้ rapid-acting insulin เช่น aspart หรือ lispro ฉีดใต้ผิวหนัง ควรฉีดยา rapid-acting insulin ก่อนหยุดให้ insulin infusion 10-15 นาที (ดูรายละเอียดในการดูแลรักษาเมื่อพ้นภาวะ DKA)
2. ในกรณีที่ไม่สามารถให้ insulin infusion ทางหลอดเลือดดำ เนื่องจากไม่มี infusion pump อาจพิจารณาให้ insulin โดย intramuscular (IM) insulin administration โดยให้ RI 0.1 ยูนิต/กก. ฉีดเข้ากล้ามเนื้อทุก 1 ชั่วโมง จนกระทั่งน้ำตาลในเลือดลดลงเป็น 250-300 มก./ดล. จึงเปลี่ยนเป็นฉีด RI 0.25-0.5 ยูนิต/กก. ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง (subcutaneous) ทุก 4-6 ชั่วโมง วิธีนี้ไม่ควรใช้ในกรณีที่ผู้ป่วยมี severe acidosis, peripheral perfusion ไม่ดี เนื่องจากการดูดซึมยาจะไม่ค่อยดีและในเด็กเล็ก ขนาดยา RI ฉีดพลาดได้ง่าย

3. การให้โพแทสเซียม (potassium, K)

โพแทสเซียมมีความจำเป็นต่อการทำงานของอินซูลิน โดยเฉพาะในผู้ป่วย DKA จะมี total body K ต่ำเสมอ ถึงแม้ระดับซีรัม K จะปกติหรือสูง เนื่องจากมีการสูญเสีย potassium ไปทางปัสสาวะ การให้ K จึงเป็นสิ่งจำเป็นไม่ว่าระดับในเลือดจะมีค่าเท่าใดก็ตาม ควรให้ K ทดแทนหลังจาก initial rehydration และเริ่มให้ insulin infusion แล้ว โดยผสม K ให้ความเข้มข้น 40 มิลลิโมล/ลิตร ในผู้ป่วยที่มีค่า potassium ต่ำในเลือด (ต่ำกว่า 2.5 มิลลิโมล/ลิตร) ควรให้ K ได้เลยตั้งแต่ initial rehydration (อัตราการให้ K ไม่ควรเกินกว่า 0.5 มิลลิโมล/กก./ชม.)

หมายเหตุ

ในกรณีที่ซีรัม K < 2.5 มิลลิโมล/ลิตร อาจพิจารณาให้ KCl 0.5 มิลลิโมล/กก./ชม. และควรหยุดการให้ RI ชั่วคราวจนกว่าซีรัม K > 2.5 มิลลิโมล/ลิตร และติดตามดู EKG อย่างใกล้ชิดระหว่างให้ KCl ขนาดสูง โดยอัตราการให้ K ต้องไม่เกิน 0.5 มิลลิโมล/กก./ชม.

4. การให้โซเดียม (sodium, Na)

ระดับซีรัมโซเดียมที่วัดได้ในภาวะ DKA มักจะมีค่าต่ำกว่าระดับโซเดียมจริงขึ้นอยู่กับระดับน้ำตาลในเลือด ซึ่งสามารถคำนวณหาค่า corrected serum sodium ได้ตามสูตรดังนี้

$$\text{Corrected Na} = \text{ระดับ Na ที่วัดได้ (mmol/L)} + \frac{[\text{Plasma glucose (mg/dL)} - 100] \times 1.6}{100}$$

ในระยะแรกของการให้สารน้ำ initial rehydration ควรให้เป็น NSS 10 มล./กก./ชม. เสมอ และหลังจากนั้นมีข้อเสนอว่าควรให้สารน้ำเป็น NSS ต่ออีกเป็นระยะเวลา 4-6 ชั่วโมงแรกของการรักษา แล้วจึงพิจารณาเปลี่ยนชนิดของสารน้ำตามผลการตรวจ electrolytes

ถ้าคำนวณพบว่า corrected serum Na มากกว่า 150 มิลลิโมล/ลิตร ซึ่งบ่งชี้ว่าผู้ป่วยมีภาวะ hypernatremia ผู้ป่วยจะมี hyperosmolar จากระดับ Na และ glucose ที่สูง ณ จุดนี้ควรรักษาผู้ป่วยอย่างระมัดระวัง และลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิด cerebral edema ด้วยการลดอัตราการให้สารน้ำ โดยคำนวณ การแก้ภาวะขาดน้ำใน 48-72 ชั่วโมง โดยใน 24 ชั่วโมงแรก ควรลดระดับน้ำตาลให้อยู่ระหว่าง 200-300 มก./ดล. โดยที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยของค่าโซเดียม ซึ่งสามารถทำได้โดยการให้สารน้ำ 0.45-0.9% NaCl (โดยประเมินจากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโซเดียม ในระหว่างการรักษา ถ้าระดับโซเดียมเพิ่มขึ้นอีกในระหว่างที่ให้ 0.9% NaCl ควรเปลี่ยนชนิดของสารน้ำ เป็น 0.45% NaCl) ควรระลึกร่วมว่าการให้สารน้ำที่มี osmolality ต่ำเกินไป หรือสารน้ำที่เร็วเกินไป อาจทำให้เกิดภาวะสมองบวมได้

นอกจากนั้นในภาวะ DKA ผู้ป่วยมักมีระดับ triglyceride สูงในเลือด จึงอาจมีผลทำให้เกิด pseudo-hyponatremia ได้เช่นกัน ทำให้ค่าโซเดียมที่วัดได้ต่ำกว่าความเป็นจริง

5. การให้ bicarbonate (HCO_3^-)

5.1 ภาวะ acidosis มักจะดีขึ้นหลังการให้สารน้ำแก้ภาวะ dehydration ร่วมกับการให้ insulin ดังนั้นการให้ bicarbonate จึงไม่จำเป็นต่อการรักษา เนื่องจากพบว่าการให้ HCO_3^- มีความสัมพันธ์กับการเกิดสมองบวม ดังนั้นจึงอาจพิจารณาให้ในกรณีที่มีภาวะดังต่อไปนี้คือ

- ผู้ป่วยอยู่ในภาวะช็อก

- Persistent severe acidosis เมื่อ $\text{pH} < 6.9$ หรือ $\text{HCO}_3^- < 5$ มิลลิโมล/ลิตร ซึ่งไม่ตอบสนองต่อการให้ initial rehydration และ insulin infusion โดยคำนวณให้ NaHCO_3 1-2 มิลลิโมล/กก. โดยให้ intravenous drip ช้าๆ ในเวลา 1 ชั่วโมงเพียงครั้งเดียว

5.2 ภาวะแทรกซ้อนจากการให้ bicarbonate ที่อาจพบได้มีดังนี้ cerebral edema, paradoxical cerebral acidosis, shift to the left of oxyhemoglobin dissociation curve ทำให้ peripheral oxygen availability ลดลง นอกจากนี้ยังอาจทำให้เกิด severe hypokalemia ได้ถ้าผู้ป่วยมีระดับ K ปกติหรือค่อนข้างต่ำตั้งแต่ต้น จึงควรมีการติดตาม EKG ด้วย

6. การให้ฟอสเฟต (phosphate, PO_4)

ผู้ป่วย DKA มักมีการขาดฟอสเฟต แต่ซีรัมฟอสเฟตมักจะปกติหรือสูง เนื่องจากภาวะ acidosis เมื่อให้การรักษาด้วย RI แล้ว ระดับซีรัมฟอสเฟตจะลดลง เนื่องจากฟอสเฟตจะเข้าสู่เซลล์ อย่างไรก็ตาม การศึกษาที่ผ่านมา ไม่พบว่าการให้ฟอสเฟตทดแทนจะมีประโยชน์ต่อผู้ป่วย DKA นอกจากนี้ต้องระมัดระวังผลข้างเคียงคือ แคลเซียมต่ำในเลือด (hypocalcemia) อย่างไรก็ตามหากระดับซีรัมฟอสเฟตต่ำลงมาก โดยเฉพาะน้อยกว่า 1 มก./ดล. ซึ่งอาจมีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรง หายใจลำบาก หรือการเต้นของหัวใจผิดปกติ การให้ฟอสเฟตในรูปของ K_2HPO_4 20-30 มิลลิโมล/ล. ในสารละลายที่ให้ผู้ป่วยอาจมีความจำเป็น แต่ต้องติดตามระดับซีรัมแคลเซียมและฟอสเฟตเป็นระยะ

7. การติดตามอย่างใกล้ชิด

การรักษา DKA มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องติดตามดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด ถ้าเป็นไปได้ ควรจะให้การรักษาใน ICU โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีอาการหนัก โดยการประเมินดังต่อไปนี้

7.1 vital signs และ neurological signs ทุก 1 ชั่วโมง

7.2 blood glucose ทุก 1 ชั่วโมง

7.3 serum electrolytes, blood gases (ถ้าจำเป็น) ทุก 2-4 ชั่วโมง

7.4 intake และ output เป็นระยะ ทุก 2-4 ชั่วโมง

7.5 serum ketone หรือ urine ketone เป็นระยะทุก 6 ชั่วโมง จนกว่าระดับน้ำตาลในเลือดไม่เพิ่มขึ้นเกินกว่า 250 มก./ดล.

- 7.6 serum BUN, Cr, Ca, P ในกรณีที่เป็น severe DKA
- 7.7 ควรทำ flowsheet เพื่อติดตามการรักษาอย่างใกล้ชิด
- 7.8 กรณีผู้ป่วยหมดสติควรพิจารณาใส่ nasogastric tube และ urinary catheter

8. รักษาสาเหตุที่กระตุ้นให้เกิดภาวะ DKA

การให้ยาปฏิชีวนะ ไม่ถือว่าเป็นการรักษา DKA ทุกราย ยกเว้นตรวจพบว่าการติดเชื้อ อย่างไรก็ตามในกรณีที่สงสัยว่ามีการติดเชื้อร่วมด้วย ผู้ป่วยควรได้รับการตรวจเพื่อหาสาเหตุตามกรณี ที่สงสัย เช่น ภาพถ่ายรังสีทรวงอก urinalysis, urine culture, hemoculture, tuberculin test เป็นต้น และให้การรักษาเมื่อมีข้อมูลสนับสนุน

9. การป้องกันและแก้ไขภาวะแทรกซ้อน

ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดได้ระหว่างการรักษา DKA มีดังนี้

9.1 Hypoglycemia โดยเฉพาะกรณีที่ให้การรักษาด้วย continuous insulin infusion จึงควรจะต้องติดตามระดับน้ำตาลในเลือดอย่างใกล้ชิด

9.2 Persistent acidosis หมายถึง ภาวะที่ผู้ป่วยยังมี $\text{HCO}_3^- < 10$ มิลลิโมล/ลิตร หลังจากรักษา นานกว่า 8-10 ชั่วโมง พบร่วมกับภาวะ hyperglycemia สาเหตุเป็นเพราะ

- ปริมาณ RI ที่ให้ไม่เพียงพอหรือเนื่องจากการดูดซึม RI ได้ไม่ดี พบได้ในการให้ RI ด้วยวิธีฉีดเข้ากล้ามเนื้อ กรณีนี้ควรเปลี่ยนเป็น intravenous infusion แทน

- การให้สารน้ำไม่เพียงพอ

- มีการติดเชื้อ

- มีภาวะ hyponatremia, hypokalemia หรือ hyperchloremic acidosis จากการให้ chloride มากไป

- ผสม RI ผิดหรือ RI เสื่อมสภาพ

9.3 Hypokalemia เนื่องจากหลังให้การรักษา ร่างกายมีการใช้ K มากขึ้น และภาวะ acidosis ดีขึ้น ทำให้ K shift เข้าสู่เซลล์ จึงควรให้ K ทดแทนทันทีเมื่อเริ่มมีปัสสาวะออก และตรวจระดับ K เป็นระยะ ถ้าพบว่าระดับต่ำลง ควรเพิ่มปริมาณการให้ K มิฉะนั้นผู้ป่วยจะฟื้นตัวช้ามาก และมี muscle weakness

9.4 Intracranial complication อาการสมองบวม (cerebral edema) อาจเกิดขึ้นได้รวดเร็วและรุนแรงโดยไม่ได้คาดคะเนมาก่อนในระหว่างการรักษา อาการของภาวะสมองบวมมักเกิด 4-12 ชั่วโมงแรกหลังเริ่มให้การรักษา ปัจจัยเสี่ยงของภาวะสมองบวม ได้แก่ เด็กเล็กอายุ < 5 ปี ได้รับการวินิจฉัยเบาหวานครั้งแรก การได้รับ bicarbonate ภาวะเลือดเป็นกรดรุนแรง มีภาวะ BUN สูง ระดับโซเดียมต่ำในเลือด

อาการแสดงที่ควรสงสัยว่าอาจมีภาวะสมองบวม ได้แก่ decreased sensorium, ปวดศีรษะอย่างรุนแรง และเฉียบพลัน อาเจียน ปัสสาวะราด สัญญาณชีพเปลี่ยนแปลง ชีพจรช้าลงและความดันโลหิตสูง, disorientation, agitation, pupillary change, ophthalmoplegia, papilledema, ชัก เป็นต้น

ในผู้ป่วยที่อายุ < 5 ปี หรือ severe DKA ควรดูแลดังนี้

- 1) ติดตามผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด และพิจารณาการรักษาผู้ป่วยใน ICU
- 2) กรณีที่สงสัยว่ามีภาวะสมองบวม ควรให้การรักษาดังนี้ทันที

- นอนยกหัวสูง

- ลดอัตราการให้สารน้ำลงเหลือ 2/3 ของอัตราการให้สารน้ำที่คำนวณได้

- 20% Mannitol 0.5-1 กรัม/กก. ฉีดเข้าทางหลอดเลือดดำภายใน 20 นาที และให้ซ้ำได้หากอาการสมองบวมไม่ดีขึ้นใน 30 นาทีถึง 2 ชั่วโมง

- ในกรณีที่ไม่มี mannitol ยาที่แนะนำให้ใช้คือ hypertonic saline (3% NaCl) 5-10 มล./กก. ฉีดเข้าทางหลอดเลือดดำในเวลา 30 นาที

- Intubation ในกรณีที่ซึมมาก ไม่รู้ตัว หรือ coma โดยไม่ควรทำ aggressive hyperventilation จนระดับ $PCO_2 < 22$ mmHg

- Monitor neurological signs อย่างใกล้ชิดและอาจพิจารณาทำ CT brain เมื่อ stabilize ผู้ป่วยเรียบร้อยแล้ว

การดูแลรักษาเมื่อผ่านพ้นภาวะ DKA

1. การหยุดให้สารน้ำทางหลอดเลือด ผู้ป่วยไม่ควรกินอาหารในช่วง 12-24 ชั่วโมงแรก (ยกเว้น อดน้ำแข็งเป็นครั้งคราวในกรณีรู้สึกตัวดี) จนกระทั่งภาวะ metabolic ของร่างกายดีขึ้น คือ blood glucose < 300 มก./ดล., pH > 7.3 และ serum $HCO_3^- > 15$ มิลลิโมล/ลิตร และไม่มีภาวะ ketosis หรือมีเพียง mild acidosis เท่านั้น ถ้าผู้ป่วยยังกินได้น้อย ควรให้สารน้ำทางหลอดเลือดร่วมกับสารน้ำที่กินได้ในปริมาณ maintenance + deficit ที่ต้องการทดแทน

2. การหยุด insulin infusion ควรหยุดเมื่อผู้ป่วยรู้สึกตัวดีและเริ่มกินอาหารได้ และภาวะ metabolic ดีขึ้น คือเข้า criteria resolution of DKA (blood glucose < 200 มก./ดล., venous pH > 7.3 และ serum $HCO_3^- > 15$ มิลลิโมล/ล.) และหยุดการให้ insulin ทางหลอดเลือดหลังจากฉีดยาเข้าใต้ผิวหนังแล้ว ½ - 1 ชั่วโมง โดยฉีดยา RI เข้าใต้ผิวหนังขนาด 0.2-0.5 ยูนิต/กก. ทุก 6 ชั่วโมง ในวันแรก ปรับขนาดยาตามระดับน้ำตาลในเลือด หลังจากนั้นควรฉีดยาก่อนมื้ออาหาร และก่อนนอน

3. การให้อินซูลินฉีดใต้ผิวหนัง (subcutaneous) ในมือต่อไป

กรณีผู้ป่วยใหม่ เริ่มให้ RI ใต้ผิวหนังขนาด 0.25-0.5 ยูนิต/กก./ครั้ง ก่อนมื้ออาหาร 3 มื้อ และก่อนนอนในช่วง 1-2 วันแรกหลังภาวะ DKA แล้วจึงเริ่มให้ basal-bolus regimen คำนวณอินซูลินที่ต้องการใน 24 ชม. (total daily dose, TDD) โดยในเด็กที่ยังไม่เข้าวัยรุ่น (prepuberty) ให้คำนวณ TDD insulin ประมาณ 0.7-1.0 ยูนิต/กก./วัน เด็กที่เข้าวัยรุ่นจะต้องการอินซูลิน 1.0-2.0 ยูนิต/กก./วัน แบ่งครึ่งหนึ่งของ TDD ฉีดเป็น basal insulin (ได้แก่อินซูลิน glargine หรือ detemir) และอีกครึ่งหนึ่งเป็น rapid-acting insulin (ได้แก่ aspart หรือ lispro) แบ่งฉีดก่อนมื้ออาหารหลัก (ขนาดยา rapid-acting insulin ที่ใช้แต่ละมื้อจะประมาณ 15-20% ของ TDD)

กรณีฉีดอินซูลินวันละ 2 ครั้ง คำนวณอินซูลินที่ต้องการใน 24 ชม. (TDD) ดังกล่าวข้างต้น ให้ RI ผสมกับ intermediate acting insulin (NPH) ก่อนอาหารเช้าโดยแบ่งให้ 2 ใน 3 ส่วนของ TDD ที่คำนวณได้ฉีดก่อนอาหารเช้า (สัดส่วนของ NPH : RI ประมาณ 2 : 1) และอีก 1 ใน 3 ส่วนฉีดก่อนอาหารเย็น (สัดส่วนของ NPH : RI ประมาณ 1 : 1)

เอกสารอ้างอิง

1. แนวทางการรักษาภาวะ diabetic ketoacidosis ในผู้ป่วยเด็กและวัยรุ่น (ชมรมต่อมไร้ท่อเด็กและวัยรุ่นแห่งประเทศไทย ฉบับ พ.ศ. 2553)
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

โรคเบาหวานและการตั้งครรภ์

โรคเบาหวานที่พบก่อนการตั้งครรภ์ (Pre-gestational diabetes)

ผลกระทบจากการตั้งครรภ์ในผู้ป่วยเบาหวาน

การตั้งครรภ์มีผลต่อผู้ป่วยเบาหวานดังนี้

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

2. ผลต่อตา การตั้งครรภ์อาจจะทำให้ diabetic retinopathy ของผู้ป่วยเลวลง สาเหตุที่แท้จริงยังไม่ทราบ อาจเกี่ยวข้องกับการลดระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ (tight control) ในช่วงตั้งครรภ์ และการลดระดับน้ำตาลในเลือดอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เรตินาขาดออกซิเจนและน้ำตาลกลูโคสไปหล่อเลี้ยง อย่างไรก็ตาม ภาวะ diabetic retinopathy ไม่ได้เป็นข้อห้ามต่อการตั้งครรภ์ แต่ผู้ป่วยเบาหวานที่มี proliferative diabetic retinopathy ควรได้รับการรักษาก่อนที่จะตั้งครรภ์ ในขณะที่ตั้งครรภ์ผู้ป่วยที่มี diabetic retinopathy ทุกรายควรได้รับการดูแลจากจักษุแพทย์อย่างใกล้ชิด

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

ผลกระทบจากโรคเบาหวานต่อการตั้งครรภ์

โรคเบาหวานมีผลต่อการตั้งครรภ์ทั้งต่อมารดาและทารก มารดาเพิ่มอัตราเสี่ยงของภาวะครรภ์เป็นพิษ (toxemia of pregnancy) การติดเชื้อของกรวยไต (pyelonephritis) ครรภ์แฝดน้ำ (polyhydramnios) การคลอดโดยการผ่าตัดทางหน้าท้อง (caesarian section) และเพิ่มความเสี่ยง

ต่อการเสียชีวิตของมารดาจากการเกิดความดันโลหิตสูง การติดเชื้อ และการผ่าตัดคลอด มารดาที่ควบคุมเบาหวานไม่ดีในระยะแรกของการตั้งครรภ์ จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการแท้งบุตร (spontaneous abortion) ทารกมีความพิการแต่กำเนิด (congenital malformation) ในระยะเวลา 9 สัปดาห์แรกหลังการปฏิสนธิ เป็นช่วงที่เสี่ยงต่อการเกิดความพิการแต่กำเนิดมากที่สุด ค่า HbA_{1c} ในช่วง 9 สัปดาห์แรกของการตั้งครรภ์ มีความสัมพันธ์กับการเกิดความพิการแต่กำเนิดของทารก

Macrosomia เป็นความผิดปกติของทารกที่พบได้บ่อยที่สุดในจำนวนความผิดปกติทั้งหมด สาเหตุเกิดจากภาวะ hyperinsulinemia ของทารกในครรภ์ เนื่องจากการที่น้ำตาลกลูโคสและกรดอะมิโนจากมารดาผ่านมารสู่ทารกมากเกินไป หญิงตั้งครรภ์ที่เป็นโรคเบาหวานมานานและมีโรคแทรกซ้อนทางหลอดเลือด (micro-angiopathy) ทำให้ทารกในครรภ์เจริญเติบโตช้าและตัวเล็กได้ (intrauterine growth retardation, IUGR) สาเหตุเชื่อว่าเกิดภาวะ uteroplacental insufficiency อาจพบทารกตายในครรภ์ (intrauterine fetal death) การควบคุมโรคเบาหวานให้ดีในช่วงตั้งครรภ์จะสามารถลดภาวะดังกล่าวได้ เชื่อว่าสาเหตุเกิดจากการที่ทารกในครรภ์มีระดับน้ำตาลในเลือดสูง ทำให้มีการกระตุ้นการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น มีการสร้างสาร lactate จากรกเพิ่มขึ้นทำให้ทารกเกิดภาวะขาดออกซิเจน เป็นผลให้เกิดภาวะ metabolic acidosis ซึ่งเป็นอันตรายต่อเด็ก นอกจากนี้ทารกที่เกิดจากมารดาที่เป็นโรคเบาหวานยังเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิด respiratory distress syndrome ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซึ่งสาเหตุเกิดจากภาวะ hyperinsulinemia ในทารก ภาวะนี้สามารถป้องกันได้โดยการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างเข้มงวด ในระหว่างการตั้งครรภ์และการคลอด บางครั้งพบภาวะแคลเซียมและแมกนีเซียมในเลือดต่ำ (hypocalcemia และ hypomagnesemia)

โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (Gestational diabetes mellitus)

โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ถ้าไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสม จะทำให้มี 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 เชื่อว่าส่วนใหญ่เป็นผลจากผู้ป่วยเหล่านั้นน่าจะมีความผิดปกติของความคงทนต่อกลูโคส หรือเป็นโรคเบาหวานก่อนการตั้งครรภ์แต่ไม่ได้รับการวินิจฉัยมาก่อน

เอกสารอ้างอิง

1. The HAPO study cooperative research group. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. *New Engl J Med* 2008; 358: 1991-202.
2. 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.

draft

