

แนวทางเวชปฏิบัติ สำหรับโรคเบาหวาน 2560

Clinical Practice Guideline
for Diabetes 2017

ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย

สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

แนวทางเวชปฏิบัติ สำหรับโรคเบาหวาน 2560

Clinical Practice Guideline
for Diabetes 2017



แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2560 Clinical Practice Guideline for Diabetes 2017

ISBN : 978-616-7859-15-6

พิมพ์ครั้งที่ : 3

จำนวนพิมพ์ : 3,500 เล่ม

ราคา : 100 บาท

จัดทำโดย : สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย

ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

อาคารเฉลิมพระบารมี ๕๐ ปี ชั้น 10 เลขที่ 2 ซอยเพชรบุรี 47

ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310

โทรศัพท์ 0 2716 5412 โทรสาร 0 2716 5411

www.dmthai.org

สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย

อาคารเฉลิมพระบารมี ๕๐ 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

ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

โทรศัพท์ 0 2590 6395 โทรสาร 0 2965 9844

www.dms.moph.go.th

สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

เลขที่ 120 หมู่ 3 ชั้น 2 - 4 อาคารรวมหน่วยราชการ

“ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐”

ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

โทรศัพท์ 0 2141 4000 โทรสาร 0 2143 9730

www.dms.moph.go.th

ออกแบบ/พิมพ์ : บริษัท รมเย็น มีเดีย จำกัด

82/30 ม.6 ถนนลำลูกกา ตำบลบึงคำพร้อย อำเภอลำลูกกา ปทุมธานี 12150

คำนิยม

โรคเบาหวานจัดเป็นโรคไม่ติดต่อที่พบบ่อยที่สุด ควบคู่กับโรคความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดผิดปกติ โรคนี้พบบ่อยมากกว่าร้อยละ ๕ ขึ้นไปในประชาชนไทยวัย ๓๐ ถึง ๖๐ ปี หากนับเฉพาะประชากรในชุมชนเมืองอาจมีความชุกถึงร้อยละ ๑๐ วิวัฒนาการของข้อมูลวิชาการที่เกี่ยวกับโรคเบาหวานในด้านกลไกการเกิดโรค พยาธิกำเนิดและพยาธิสภาพของโรคเบาหวาน ยารักษาโรคเบาหวาน และข้อมูลด้านการปฏิบัติตนที่เหมาะสมของผู้ป่วยเบาหวาน และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตเกิดขึ้นใหม่และมีอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้มีการคิดค้นยาขนานใหม่ เกณฑ์การวินิจฉัยใหม่ และการปฏิบัติตนที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนตลอดเวลาเช่นกัน โดยมีเป้าหมายที่จะทำให้การบริบาลผู้ป่วยกลุ่มนี้มีความจำเพาะมากขึ้น ได้ผลเร็วและดีมากขึ้น เพื่อทำให้ชีวิตของผู้ป่วยคงสภาพปกติหรือกลับไปสู่สภาพปกติได้ดีและเร็วที่สุด จนใกล้เคียงกับผู้ที่ไม่ได้ป่วยเป็นโรคนี้ นอกจากนี้ วิชาการในปัจจุบันยังจะทำให้ผู้ป่วยหรือผู้ที่มีโอกาสสูงที่จะป่วยเป็นโรคนี้ได้พบกับแพทย์หรือวิธีการรักษาหรือป้องกันได้เร็วขึ้น เพื่อป้องกันการเกิดพยาธิสภาพที่เกิดขึ้นแล้วไม่สามารถแก้ไขได้ การป้องกันการเกิดโรคตั้งแต่ระยะแรกเริ่มที่ยังไม่มีอาการจะทำให้ชีวิตของผู้ป่วยยืนยาวอย่างมีคุณภาพ และทรงคุณค่าที่เป็นประโยชน์แก่สังคมต่อไป นอกจากนี้ การรักษาโรคเบาหวานให้ได้ผลดีจริงต้องดูแลรักษาโรคร่วม ทั้งความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดผิดปกติให้ได้ผลดีด้วย แม้ว่าแนวทางฉบับนี้จะมีหลายหน้า แต่ก็ยังเป็นเนื้อหาที่ครอบคลุมสาระสำคัญที่ทันสมัย ผู้ที่อ่านแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน ๒๕๖๐ นี้จนจบและมีความเข้าใจ จะได้รับทราบข้อมูลที่ทันสมัยและสามารถนำไปปฏิบัติตามได้ง่าย และเกิดความคุ้มค่ากับการที่ได้อ่านแนวทางฉบับนี้

ในนามของราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย ข้าพเจ้าขอขอบคุณศาสตราจารย์เกียรติคุณแพทย์หญิงวรรณิ นิธิยานันท์ นายกสมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทยฯ กรรมการสมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทยฯ และคณะผู้จัดทำแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน ๒๕๖๐ ให้มีเนื้อหาสาระที่ครอบคลุมเพื่อให้แพทย์ บุคลากรทางการแพทย์ และผู้เกี่ยวข้อง ได้อ่าน ศึกษา และพิจารณานำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในเวชปฏิบัติและการบริบาลผู้ป่วยสืบไป

ศาสตราจารย์เกียรติคุณนายแพทย์อมร ลีลารัตน์มี
ประธานราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย

คำนิยม

วิวัฒนาการการดูแลและรักษาโรคเรื้อรัง โดยเฉพาะโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง มีความก้าวหน้าขึ้นมากมาย ในช่วงที่ประเทศไทยมีหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าในปี 2545 เทียบกับปัจจุบัน แต่อย่างไรก็ตาม ในระบบบริหารสาธารณสุข ก็ยังมี “ช่องว่าง” ของการเข้าถึงบริการที่มีคุณภาพต่อเนื่อง เชื่อมโยงกันระหว่างหน่วยบริการประสานงานกับชุมชน ครอบครัว ตามแบบแผนการดูแลที่เรียกว่า Chronic Care Model ช่องว่างดังกล่าวส่งผลให้ข้อมูลผลแทรกซ้อนจากโรค เช่น จอตาผิดปกติจากเบาหวาน โรคไตเรื้อรัง โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคหลอดเลือดสมองยังคงมีอุบัติการณ์สูง ซึ่งเป็นปัญหาท้าทายเกี่ยวกับการบริหารงบประมาณ และการพัฒนาคุณภาพชีวิตประชาชน จากการสำรวจสภาวะสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2556-2557 พบว่าประชากรไทยอายุ 15 ปีขึ้นไป มีความชุกเบาหวานถึงร้อยละ 8.9 ความดันโลหิตสูงร้อยละ 24.7 มีผู้เป็นโรคเบาหวานได้รับการรักษาและควบคุมระดับน้ำตาลได้ดีเพียงร้อยละ 23.7 ความดันโลหิตสูงควบคุมได้ดีเพียงร้อยละ 27.7

คณะกรรมการพัฒนาและกำกับทิศทางควบคุมป้องกันและรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงในระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า ได้กำหนดแนวทางและมาตรการยกระดับคุณภาพและเชื่อมโยงระบบการดูแลในระบบบริการสาธารณสุข เชื่อมโยงกับแผนการจัดการสาธารณสุข (Service plan) ของกระทรวงสาธารณสุขในทุกเขตบริการสุขภาพ โดยการสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน เช่น สมาคม/สภาวิชาชีพ สถาบันการศึกษา องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรประชาชนทุกภาคส่วน เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนร่วมกันในการควบคุมป้องกันดูแลผู้ป่วยและกลุ่มเสี่ยงต่างๆ เพื่อลดหรือชะลอการเกิดโรค และ/หรือการเกิดภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วย

แนวทางเวชปฏิบัติฉบับที่ได้รับการทบทวนใหม่นี้ นับเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับผู้ให้การดูแลรักษา ผู้ปฏิบัติงานที่หน่วยบริการทุกระดับ รวมทั้งประชาชนกลุ่มเป้าหมาย ได้ใช้เป็นแนวปฏิบัติและติดตามคุณภาพการรักษา การป้องกันระดับปฐมภูมิ ทุติยภูมิ (Primary Prevention, Secondary Prevention) ให้คำแนะนำป้องกันภาวะแทรกซ้อน ซึ่งเป็นเป้าหมายหนึ่งที่สำคัญของการดำเนินงานของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ที่ต้องการให้ประชาชนถ้วนหน้าได้มีโอกาสเข้าถึงบริการสาธารณสุขที่จำเป็น อย่างมีคุณภาพ โดยไม่ทิ้งใครไว้เบื้องหลังตามเป้าหมายพัฒนาที่ยั่งยืน Sustainable Development Goal ขององค์การอนามัยโลก และตามยุทธศาสตร์หลักประกันสุขภาพแห่งชาติฉบับที่ 4 (2560-2564)

ขอขอบพระคุณคณะทำงานจากสมาคมวิชาชีพและสถาบันต่างๆ ที่จัดทำแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2560 ได้แก่ สมาคมเบาหวานแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์ฯ สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย และสถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2560 นี้ จะเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการดูแลผู้ป่วยเบาหวานให้แก่แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์และการสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องในทุกระดับต่อไป

นายแพทย์ชูชัย ศรชำนิ

รองเลขาธิการ รักษาการแทน

เลขาธิการสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

31 มีนาคม 2560

คำนำ

เบาหวานเป็นปัญหาสาธารณสุขที่คุกคามสุขภาพคนไทยเพิ่มสูงขึ้นทุกปี จากข้อมูลความชุกของโรคเบาหวานในประชากรอายุตั้งแต่ 15 ปี ขึ้นไป พบว่าเบาหวานเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 6.9 ใน พ.ศ. 2552 เป็นร้อยละ 8.9 ใน พ.ศ. 2557 และมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ ปัจจุบันประเทศไทยมีผู้เป็นเบาหวานไม่น้อยกว่า 4 ล้านคน เมื่อเป็นเบาหวานและไม่ได้รับการดูแลรักษาที่ถูกต้องจะก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนในหลายระบบของร่างกาย ได้แก่ จอตาผิดปกติจากเบาหวาน โรคไตเรื้อรัง โรคหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง และภาวะแทรกซ้อนที่เท้าและขา ส่งผลกระทบต่อวิถีการดำรงชีวิต ภาวะเศรษฐกิจของผู้ป่วย ครอบครัว และประเทศชาติ

กรมการแพทย์ในฐานะกรมวิชาการของกระทรวงสาธารณสุข ร่วมกับองค์กรวิชาชีพ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พัฒนาแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2560 เพื่อส่งเสริม สนับสนุน พัฒนาคุณภาพการบริการด้านโรคเบาหวานให้ได้ตามมาตรฐาน เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขได้มีแนวทางปฏิบัติในการดูแลโรคเบาหวาน ที่ก้าวทันต่อเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง เกิดความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการตรวจวินิจฉัยวางแผนการรักษาและฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วย รวมทั้งให้มีการส่งต่อเพื่อรับการรักษาที่ถูกต้องเหมาะสม รวมถึงมีข้อมูล ความรู้ เพื่อสนับสนุนให้ผู้เป็นเบาหวานและญาติ สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ ควบคู่กับการดูแลรักษา ซึ่งจะเป็นการชะลอการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ทำให้ผู้เป็นเบาหวานมีคุณภาพชีวิตที่ดี

นายแพทย์ธีรพล โตพันธานนท์
อธิบดีกรมการแพทย์

คำนำ

เบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่ต้องดูแลรักษาต่อเนื่อง การรักษามีจุดประสงค์และเป้าหมายชัดเจน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโรคแทรกซ้อน ให้ผู้ป่วยมีสุขภาพดี และมีคุณภาพชีวิตที่ดี การบรรลุผลลัพธ์ดังกล่าว ต้องการทีมสหสาขาวิชาชีพพร้อมกันให้การดูแลรักษา โดยให้ความรู้เกี่ยวกับโรค วิธีการรักษา สร้างทักษะการกิน การอยู่ที่ถูกต้อง โนมิน้าวสร้างแรงจูงใจให้ผู้ป่วยปฏิบัติได้จริง กิจกรรมเหล่านี้้นอกจากได้ประโยชน์ในการรักษาแล้ว ยังเกิดประโยชน์ในการป้องกันโรคเบาหวานและส่งเสริมสุขภาพด้วย

การคัดกรองหาผู้เป็นเบาหวานมีความจำเป็นสำหรับค้นหาผู้ที่เป็นโรคในระยะเริ่มแรก เพื่อให้การวินิจฉัย และรักษา เพราะโรคในระยะที่เริ่มเป็นสามารถควบคุมให้ได้ตามเป้าหมายง่ายกว่าและป้องกันการเกิดโรคแทรกซ้อนได้มากกว่า อีกทั้ง หากพบผู้มีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคเบาหวานสามารถให้การป้องกันหรือชะลอไม่ให้เกิดโรคเบาหวานได้ นอกจากการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดแล้ว ยังต้องควบคุมปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการเกิดโรคแทรกซ้อน โรคเบาหวานและโรคแทรกซ้อนมีการดำเนินโรคแบบค่อยเป็นค่อยไปโดยไม่มีอาการ การดูแลรักษาโรคเบาหวานในระยะยาวจึงถือว่ามีความซับซ้อนในระดับหนึ่ง

แนวทางเวชปฏิบัตินี้ครอบคลุมการจัดการโรคเบาหวาน ทั้งการให้บริการ การป้องกัน และการดูแลรักษา ประกอบกับมีข้อมูลใหม่จากการศึกษาวิจัยปรากฏขึ้นเป็นระยะ คณะผู้จัดทำ ได้ปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัย เพิ่มรายละเอียดการรักษากรณี ถึงีลลอด ผู้ที่มีโรคไตเรื้อรังและภาวะไตวาย หวังว่าแนวทางเวชปฏิบัตินี้จะเป็นประโยชน์ในการจัดการโรคเบาหวานสำหรับทีมดูแลรักษาโรคเบาหวานทุกระดับ

คณะผู้จัดทำ

แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน ๒๕๖๐

รายนามคณะกรรมการจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน ๒๕๖๐

| | |
|--|---------------------|
| 1. ศาสตราจารย์เกียรติคุณแพทย์หญิงชนิกา ตู้จินดา | ที่ปรึกษา |
| 2. นายแพทย์วรภัทร วงษ์สวัสดิ์ | ที่ปรึกษา |
| 3. อธิบดีกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข | ที่ปรึกษา |
| 4. ศาสตราจารย์นายแพทย์สาธิต วรรณแสง | ที่ปรึกษา |
| 5. รองศาสตราจารย์นายแพทย์ธวัชชัย พิรพัฒน์ดิษฐ์ | ที่ปรึกษา |
| 6. ศาสตราจารย์เกียรติคุณแพทย์หญิงวรรณิ นิธิยานันท์ | ประธาน |
| 7. พลตรีหญิงศาสตราจารย์คลินิกแพทย์หญิงอัมพา สุทธิจารุญ | กรรมการ |
| 8. แพทย์หญิงศรีวรรณ พูลสรรพสิทธิ์ | กรรมการ |
| 9. นายแพทย์ธนะรัตน์ อิมสุวรรณศรี | กรรมการ |
| 10. แพทย์หญิงเขมรสัมมี ขุนศึกเม็งราย | กรรมการ |
| 11. พลตรีหญิงแพทย์หญิงยุพิน เบ็ญจสุรัตน์วงศ์ | กรรมการ |
| 12. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงอัมพิกา มังคละพฤษ์ | กรรมการ |
| 13. รองศาสตราจารย์นายแพทย์สมพงษ์ สุวรรณวลัยกร | กรรมการ |
| 14. ศาสตราจารย์นายแพทย์สุทิน ศรีอัษฎาพร | กรรมการ |
| 15. รองศาสตราจารย์นายแพทย์ธงชัย ประวิภาณวัตร | กรรมการ |
| 16. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงสุภาวดี ลิขิตมาศกุล | กรรมการ |
| 17. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงธนิณี สหกิจรุ่งเรือง | กรรมการ |
| 18. ศาสตราจารย์นายแพทย์ชัชชิต รัตธาร | กรรมการ |
| 19. นายแพทย์เพชร รอดอารีย์ | กรรมการ |
| 20. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงรัตนา ลีลาวัฒนา | กรรมการ |
| 21. รองศาสตราจารย์นายแพทย์สารัช สุนทรโยธิน | กรรมการ |
| 22. รองศาสตราจารย์ ดร.ภก.เนติ สุขสมบูรณ์ | กรรมการ |
| 23. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันทนี เกரியสินยศ | กรรมการ |
| 24. ศาสตราจารย์คลินิกนายแพทย์ชัยชาญ ดีโรจนวงศ์ | กรรมการและเลขานุการ |

หลักการของแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2560

แนวทางเวชปฏิบัตินี้เป็นเครื่องมือส่งเสริมคุณภาพของการบริการโรคเบาหวานที่เหมาะสมกับทรัพยากรและเงื่อนไขของสังคมไทย โดยหวังผลในการส่งเสริมและพัฒนาบริการโรคเบาหวานให้มีประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์สูงสุด และคุ้มค่า ข้อเสนอแนะต่างๆ ในแนวทางเวชปฏิบัตินี้ไม่ใช่ข้อบังคับของการปฏิบัติ ผู้ใช้สามารถปฏิบัติแตกต่างไปจากข้อเสนอแนะนี้ได้ ในกรณีที่สถานการณ์แตกต่างออกไป หรือมีข้อจำกัดของสถานบริการและทรัพยากร หรือมีเหตุผลที่สมควรอื่นๆ โดยใช้วิจารณญาณซึ่งเป็นที่ยอมรับและอยู่บนพื้นฐานหลักวิชาการและจรรยาบรรณ

คุณภาพหลักฐานและคำชี้แจงน้ำหนักคำแนะนำ

คุณภาพหลักฐาน (Quality of Evidence)

คุณภาพหลักฐานระดับ 1 หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก

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

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

คุณภาพหลักฐานระดับ 2 หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก

2.1 การทบทวนแบบมีระบบของการศึกษาควบคุมแต่ไม่ได้สุ่มตัวอย่าง (non-randomized controlled clinical trial) หรือ

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

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

2.4 หลักฐานจากพหุกาลานุกรม (multiple time series) ซึ่งมีหรือไม่มีมาตรการดำเนินการ หรือ หลักฐานที่ได้จากการวิจัยทางคลินิกรูปแบบอื่นหรือทดลองแบบไม่มีการควบคุมซึ่งมีผลประจักษ์ถึงประโยชน์ หรือโทษจากการปฏิบัติมาตรการที่เด่นชัดมาก เช่น ผลของการนำยาพื้นนิชิลินมาใช้ในราว พ.ศ. 2480 จะได้รับการจัดอยู่ในหลักฐานประเภทนี้

คุณภาพหลักฐานระดับ 3 หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก

3.1 การศึกษาพรรณนา (descriptive studies) หรือ

3.2 การศึกษาควบคุมที่มีคุณภาพพอใช้ (fair-designed controlled clinical trial)

คุณภาพหลักฐานระดับ 4 หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก

4.1 รายงานของคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญ ประกอบกับความเห็นพ้องหรือฉันทามติ (consensus) ของผู้เชี่ยวชาญ บนพื้นฐานประสบการณ์ทางคลินิก หรือ

4.2 รายงานอนุกรมผู้ป่วยจากการศึกษาในประชากรต่างกลุ่ม และคณะผู้ศึกษาต่างคณะอย่างน้อย 2 ฉบับรายงานหรือความเห็นที่ไม่ได้ผ่านการวิเคราะห์แบบมีระบบ

4.3 เช่น เกร็ดรายงานผู้ป่วยเฉพาะราย (anecdotal report) ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเฉพาะราย จะไม่ได้รับการพิจารณาว่าเป็นหลักฐานที่มีคุณภาพในการจัดทำแนวทางเวชปฏิบัตินี้

น้ำหนักคำแนะนำ (Strength of Recommendation)

น้ำหนักคำแนะนำ ++ หมายถึง ความมั่นใจของคำแนะนำให้ทำอยู่ในระดับสูง เพราะมาตรการดังกล่าวมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้ป่วยและคุ้มค่า (cost effective) **“ควรทำ”**

น้ำหนักคำแนะนำ + หมายถึง ความมั่นใจของคำแนะนำให้ทำอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากมาตรการดังกล่าวอาจมีประโยชน์ต่อผู้ป่วยและอาจคุ้มค่าในภาวะจำเพาะ **“น่าทำ”**

น้ำหนักคำแนะนำ +/- หมายถึง ความมั่นใจยังไม่เพียงพอในการให้คำแนะนำ เนื่องจากมาตรการดังกล่าวยังมีหลักฐานไม่เพียงพอ ในการสนับสนุนหรือคัดค้านว่าอาจมีหรืออาจไม่มีประโยชน์ต่อผู้ป่วย และอาจไม่คุ้มค่า แต่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วยเพิ่มขึ้น ดังนั้นการตัดสินใจกระทำขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ **“อาจทำหรือไม่ทำ”**

น้ำหนักคำแนะนำ - หมายถึง ความมั่นใจของคำแนะนำห้ามทำอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากมาตรการดังกล่าวไม่มีประโยชน์ต่อผู้ป่วยและไม่คุ้มค่า หากไม่จำเป็น **“ไม่น่าทำ”**

น้ำหนักคำแนะนำ -- หมายถึง ความมั่นใจของคำแนะนำห้ามทำอยู่ในระดับสูง เพราะมาตรการดังกล่าวอาจเกิดโทษหรือก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วย **“ไม่ควรทำ”**

สารบัญ

| | |
|---|-----|
| คำนิยาม | 5 |
| คำนำ | 9 |
| รายนามคณะทำงานจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน | 12 |
| หลักการของแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2560 | 13 |
| คำชี้แจงนำหนักคำแนะนำและคุณภาพหลักฐาน | 14 |
| หมวด 1 โรคเบาหวาน | |
| บทที่ 1 ชนิดของโรคเบาหวาน | 21 |
| บทที่ 2 การประเมินความเสี่ยง แนวทางการคัดกรอง การวินิจฉัยโรคเบาหวาน ในผู้ใหญ่ และการประเมินทางคลินิกเมื่อแรกวินิจฉัย | 25 |
| บทที่ 3 เป้าหมายการรักษา การติดตาม การประเมินผลการรักษา และการส่งปรึกษา | 35 |
| หมวด 2 การรักษา | |
| บทที่ 4 การให้ความรู้และสร้างทักษะเพื่อการดูแลโรคเบาหวานด้วยตนเอง | 45 |
| บทที่ 5 การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต | 55 |
| บทที่ 6 การให้ยาเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ใหญ่ | 65 |
| บทที่ 7 การดูแลตนเองในเดือนรอมฎอน (ถือศีลอด) | 77 |
| บทที่ 8 การรักษาเบาหวานในผู้เป็นโรคไตเรื้อรัง | 83 |
| บทที่ 9 การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง | 93 |
| หมวด 3 ภาวะแทรกซ้อน | |
| บทที่ 10 การวินิจฉัย ประเมิน รักษาและป้องกันภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วย เบาหวานผู้ใหญ่ | 101 |
| บทที่ 11 แนวทางการตรวจค้นและดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานที่ตาและไต | 121 |
| บทที่ 12 แนวทางการป้องกันและรักษาภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดหัวใจและ หลอดเลือดสมอง | 131 |
| บทที่ 13 แนวทางการตรวจค้น การป้องกัน และการดูแลรักษาปัญหาที่เท้าจากเบาหวาน | 137 |

หมวด 4 เบาหวานในเด็กและหญิงมีครรภ์

| | |
|--|-----|
| บทที่ 14 การคัดกรอง วินิจฉัย และรักษาเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น | 147 |
| บทที่ 15 การป้องกันภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันในผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่น | 161 |
| บทที่ 16 เบาหวานในหญิงมีครรภ์ | 167 |

หมวด 5 การบริหารจัดการ

| | |
|--|-----|
| บทที่ 17 บทบาทสถานบริการและตัวชี้วัด | 177 |
| บทที่ 18 การดูแลเบาหวานในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล | 183 |
| บทที่ 19 การดูแลเบาหวานโดยร้านยาคุณภาพ | 187 |

ภาคผนวก

| | |
|---|-----|
| ภาคผนวก 1 วิธีการทดสอบความทนต่อกลูโคส (Oral Glucose Tolerance Test) | 195 |
| ภาคผนวก 2 การป้องกันและรักษาแผลที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน | 197 |



หมวด 1
โรคแพนกวาน

บทที่ 1

ชนิดของโรคเบาหวาน

โรคเบาหวานแบ่งเป็น 4 ชนิดตามสาเหตุของการเกิดโรค¹⁻³

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

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

โรคเบาหวานชนิดที่ 1 (T1DM)

เป็นผลจากการทำลายเบต้าเซลล์ที่ตับอ่อนจากภูมิคุ้มกันของร่างกายโดยผ่านขบวนการ cellular-mediated ส่วนใหญ่พบในคนอายุน้อย รูปร่างไม่อ้วน มีอาการปัสสาวะมาก กระหายน้ำ ตื่นน้ำมาก อ่อนเพลีย น้ำหนักลด อาจเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและรุนแรง (มักพบในวัยเด็ก) ซึ่งในบางกรณีพบภาวะเลือดเป็นกรดจากสารคีโตน (ketoacidosis) เป็นอาการแสดงแรกของโรค หรือมีการดำเนินโรคช้าๆ จากระดับน้ำตาลที่สูงปานกลางแล้วเกิดภาวะ ketoacidosis เมื่อมีการติดเชื้อหรือสิ่งกระตุ้นชนิดอื่น ซึ่งมักจะพบการดำเนินโรคในกรณีหลังนี้ในผู้ใหญ่ การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่สนับสนุนคือ พบระดับ ซี-เปปไทด์ (C-peptide) ในเลือดต่ำหรือวัดไม่ได้เลย และ/หรือ ตรวจพบปฏิกิริยาภูมิคุ้มกันต่อส่วนของเซลล์ไอส์เล็ต ได้แก่ islet cell autoantibody, antibody ต่อ อินซูลิน, GAD65, tyrosine phosphatases IA-2 and IA-2 β , และ ZnT8 (zinc transporter 8) เบาหวานชนิดนี้มีความสัมพันธ์กับ *HLA DQA DQB* ซึ่งการตรวจพบ autoantibody ต่างๆ ในญาติพี่น้องของผู้ป่วย แต่ยังไม่เกิดภาวะเบาหวาน สามารถพยากรณ์การเกิดโรคในบุคคลนั้นๆ ว่ามีโอกาสเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ได้ (ถ้ามี autoantibody ตั้งแต่สองตัวขึ้นไป จะมีโอกาสการเกิดโรคเบาหวานร้อยละ 70 ในเวลา 10 ปี และร้อยละ 84 ในเวลา 15 ปี ทำให้การเฝ้าระวังการเกิดโรคสามารถทำได้ดียิ่งขึ้น⁴)

ในบางกรณีผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 อาจจะพบร่วมกับโรคภูมิคุ้มกันผิดปกติชนิดอื่นๆ เช่น Hashimoto's thyroiditis, Graves' disease, pernicious anemia, autoimmune hepatitis, vitiligo หรือ celiac disease

สำหรับ idiopathic type 1 diabetes คือกลุ่มผู้ป่วยที่มีลักษณะเหมือน autoimmune type 1 diabetes แต่ไม่พบภาวะภูมิคุ้มกันที่ผิดปกติดังกล่าวข้างต้น พบได้ในกลุ่มประชากรในทวีปเอเชีย และแอฟริกา นอกจากนี้ในผู้ป่วยบางรายอาจจะไม่ต้องได้รับการรักษาด้วยอินซูลินตลอดไปได้ ในกลุ่มนี้จะไม่มีความสัมพันธ์กับ HLA ชนิดต่างๆ แต่จะมีประวัติครอบครัวที่ชัดเจน

โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (T2DM)

เป็นชนิดที่พบบ่อยที่สุดในคนไทย พบประมาณร้อยละ 95 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด เป็นผลจากการมีภาวะดื้อต่ออินซูลิน (insulin resistance) ร่วมกับความบกพร่องในการผลิตอินซูลินที่เหมาะสม (relative insulin deficiency) มักพบในคนอายุ 30 ปีขึ้นไป รูปร่างท้วมหรืออ้วน (ดัชนีมวลกายในคนเอเชีย ≥ 23 กก./ม.²) อาจไม่มีอาการผิดปกติ หรืออาจมีอาการของโรคเบาหวานได้ อาการมักไม่รุนแรงและค่อยเป็นค่อยไป มักมีประวัติโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในพ่อ แม่ หรือ พี่ น้อง โดยที่ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดนี้พบมากเมื่อมีอายุสูงขึ้น มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น การขาดการออกกำลังกาย และพบมากขึ้นในหญิงที่มีประวัติการเป็นเบาหวานขณะตั้งครรภ์

อย่างไรก็ตามโรคเบาหวานทั้งสองชนิดสามารถมีอาการแสดงที่คล้ายคลึงกันได้ เช่น ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และ 2 สามารถพบได้ในเด็กและผู้ใหญ่ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 บางรายสามารถเกิดภาวะ diabetic ketoacidosis ได้ทำให้การวินิจฉัยจากอาการแสดงทางคลินิกในช่วงแรกทำได้ยาก และต้องใช้การตรวจทางห้องปฏิบัติการเพิ่มเติม เช่น การตรวจระดับ antibody หรือ C-peptide และใช้การติดตามผู้ป่วยในระยะต่อไปร่วมด้วย

โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (GDM)

โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ เกิดจากการที่มีภาวะดื้อต่ออินซูลินมากขึ้นในระหว่างตั้งครรภ์ จากปัจจัยจากรก หรือ อื่นๆ และตับอ่อนของมารดาไม่สามารถผลิตอินซูลินให้เพียงพอกับความต้องการได้ สามารถตรวจพบจากการทำ oral glucose tolerance test (OGTT) ในหญิงมีครรภ์ในไตรมาสที่ 2 หรือ 3 โดยจะตรวจที่อายุครรภ์ 24-28 สัปดาห์ด้วยวิธี “one-step” ซึ่งเป็นการทำการตรวจครั้งเดียวโดยการใช้ 75 กรัม OGTT หรือ “two-step” ซึ่งจะใช้การตรวจกรองด้วย 50 กรัม glucose challenge test แล้วตรวจยืนยันด้วย 100 กรัม OGTT (รายละเอียดดูที่ 16 เบาหวานในหญิงมีครรภ์และภาคผนวก 1) โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์นี้มักจะหายไปหลังคลอด

สำหรับหญิงตั้งครรภ์ที่พบระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร ≥ 126 มก./ดล.หรือมีค่า A1C $\geq 6.5\%$ ในไตรมาสที่ 1 จะจัดอยู่ในผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานอยู่เดิมแล้วก่อนการตั้งครรภ์ ซึ่งอาจจะเป็นเบาหวานชนิดที่ 1 หรือ ชนิดที่ 2 หรือ อาจจะเป็นเบาหวานชนิดอื่นๆ เช่น MODY ได้ การวินิจฉัยแยกโรคว่าเป็นเบาหวานชนิดใด มีความสำคัญต่อการดูแลรักษาผู้ป่วยเหล่านี้ให้เหมาะสม

โรคเบาหวานที่มีสาเหตุจำเพาะ

เป็นโรคเบาหวานที่มีสาเหตุชัดเจน ได้แก่ โรคเบาหวานที่เกิดจากความผิดปกติทางพันธุกรรมเช่น MODY (Maturity-Onset Diabetes of the Young) โรคเบาหวานที่เกิดจากโรคของตับอ่อน จากความผิดปกติของต่อมไร้ท่อ จากยา จากการติดเชื้อ จากปฏิกิริยาภูมิคุ้มกัน หรือโรคเบาหวานที่พบร่วมกับกลุ่มอาการต่างๆ ผู้ป่วยจะมีลักษณะจำเพาะของโรคหรือกลุ่มอาการนั้นๆ หรือมีอาการและอาการแสดงของโรคที่ทำให้เกิดเบาหวาน

1. โรคเบาหวานที่เกิดจากความผิดปกติบนสายพันธุกรรมเดี่ยวที่ควบคุมการทำงานของเบต้าเซลล์ คือ Maturity-onset diabetes in the young (MODY) หลากหลายรูปแบบและความผิดปกติของ Mitochondrial DNA เช่น

- MODY 3 มีความผิดปกติของ Chromosome 12 ที่ HNF-1 alpha
 - MODY 2 มีความผิดปกติของ Chromosome 7 ที่ glucokinase
 - MODY 1 มีความผิดปกติของ Chromosome 20 ที่ HNF-4 alpha
 - Transient neonatal diabetes (most commonly ZAC/HYAMI imprinting defect บน chromosome 6q24)
 - Permanent neonatal diabetes (most commonly *KCNJ11* gene encoding Kir 6.2 subunit ของ β -cell KATP channel) โรคนี้สามารถรักษาได้ด้วย sulfonylurea
- Neonatal diabetes มักจะเกิดขึ้นภายในอายุ 6 เดือนแรก ซึ่งจะแตกต่างจากเบาหวานชนิดที่ 1 ซึ่งมักจะพบในอายุมากกว่า 6 เดือนขึ้นไป
- ได้มีความพยายามในการใช้สูตรคำนวณ เพื่อช่วยในการคาดการณ์ความเป็นไปได้ในการวินิจฉัยผู้ป่วยเบาหวานว่าจะ เป็น MODY หรือไม่ โดยสามารถดูได้ที่ <http://www.diabetesgenes.org/content/mody-probability-calculator> หรือ download application สำหรับโทรศัพท์มือถือ (diabetes diagnostics ได้ทั้ง itunes store และ google play store)
2. โรคเบาหวานที่เกิดจากความผิดปกติบนสายพันธุกรรมที่ควบคุมการทำงานของอินซูลิน เช่น Type A insulin resistance, Leprechaunism, Lipoatrophic diabetes, Rabson-Mendenhall syndrome
 3. โรคเบาหวานที่เกิดจากโรคที่ตับอ่อน เช่น hemochromatosis, cystic fibrosis ตับอ่อนอักเสบถูกตัดตับอ่อน และ fibrocalculous pancreatopathy เป็นต้น
 4. โรคเบาหวานที่เกิดจากโรคของต่อมไร้ท่อ เช่น acromegaly, Cushing syndrome, pheochromocytoma, hyperthyroidism, glucagonoma, aldosteronoma
 5. โรคเบาหวานที่เกิดจากยาหรือสารเคมีบางชนิด เช่น pentamidine, glucocorticoids, phenytoin, gamma-interferon, nicotinic acid, diazoxide, vacor
 6. โรคเบาหวานที่เกิดจากโรคติดเชื้อ เช่น congenital rubella, cytomegalovirus
 7. โรคเบาหวานที่เกิดจากปฏิกิริยาภูมิคุ้มกันที่พบไม่บ่อย เช่น anti-insulin receptor antibodies, Stiff-man syndrome
 8. โรคเบาหวานที่พบร่วมกับกลุ่มอาการต่างๆ เช่น Down syndrome, Turner syndrome, Klinefelter syndrome, Prader-Willi syndrome, Friedrich ataxia, Huntington chorea, myotonic dystrophy, porphyria

เอกสารอ้างอิง

1. สารัช สุนทรโยธิน, อิติ สันันบุญ, กลไกการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 ใน: สารัช สุนทรโยธิน, ปณิณัฐ บุรณะทรัพย์ขจร บรรณาธิการ. ตำราโรคเบาหวาน 2554. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หน้า 26-38.
2. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care 2014 ; 37 (Suppl 1) : S81-S90.
3. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes. Diabetes Care 2017; 40 (Suppl 1): S11-S24.

การประเมินความเสี่ยง แนวทางการคัดกรอง การวินิจฉัยโรคเบาหวานในผู้ใหญ่ และการประเมินทางคลินิกเมื่อแรกวินิจฉัย

การประเมินความเสี่ยงต่อโรคเบาหวาน

จากรายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 ในปี พ.ศ.2557 พบว่า ความชุกของโรคเบาหวานของประชากรไทยอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไปเท่ากับร้อยละ 8.9 ความชุกของผู้ที่มีความผิดปกติของน้ำตาลในเลือดตอนเช้าขณะอดอาหาร (Impaired fasting glucose; IFG) เท่ากับร้อยละ 15.6 โดยผู้ป่วยเบาหวานร้อยละ 43.2 ไม่เคยได้รับการวินิจฉัยมาก่อนและไม่ทราบว่าตนเองป่วยเป็นโรคเบาหวาน¹

การตรวจคัดกรอง (screening test) นั้นมีประโยชน์ในการค้นหาผู้ซึ่งไม่มีอาการ เพื่อการวินิจฉัยและให้การรักษาตั้งแต่ระยะเริ่มแรก โดยมุ่งหมายป้องกันมิให้เกิดโรคแทรกซ้อนจากเบาหวานในระยะยาว อย่างไรก็ตาม การตรวจคัดกรองเบาหวานในประชากรทั่วไปทุกๆ คนนั้น มีค่าใช้จ่ายสูงและอาจไม่คุ้มค่า การประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานก่อนที่จะทำการตรวจคัดกรองนั้น ทำให้เราสามารถคัดเลือกเฉพาะผู้ป่วยที่มีโอกาสตรวจพบว่าเป็นเบาหวานได้สูง (high risk screening strategy) เพื่อมารับการตรวจคัดกรอง ทั้งนี้เพื่อความประหยัดและคุ้มค่า

ในภาวะปัจจุบัน ไม่แนะนำให้ตรวจคัดกรองหรือประเมินความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 1 เนื่องจากมีอุบัติการณ์และความชุกของโรคนี้ต่ำมาก (น้อยกว่าร้อยละ 0.1) และผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 มักมีอาการและการดำเนินของโรคเร็ว ต่างจากเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มักไม่มีอาการและมีการดำเนินของโรคช้าค่อยเป็นค่อยไป การประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคในที่นี้จะเกี่ยวข้องกับโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เท่านั้น

ปัจจัยเสี่ยงของโรคเบาหวานมีหลายอย่าง และมีน้ำหนักในการก่อให้เกิดโรคแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับแต่ละเชื้อชาติและสภาพภูมิศาสตร์ การประเมินความเสี่ยงจำเป็นต้องนำปัจจัยส่วนใหญ่หรือทั้งหมดเข้ามาใช้ร่วมกัน

สำหรับในประเทศไทย การประเมินความเสี่ยงการเกิดโรคเบาหวานเพื่อการทำนายโรคนี้ สามารถใช้ข้อมูลจากการศึกษา cohort study² ซึ่งศึกษาปัจจัยเสี่ยงหลายอย่างที่สามารถประเมินได้ง่ายด้วยแบบสอบถามและตรวจร่างกาย ดังตารางที่ 1 โดยไม่ต้องเจาะเลือดตรวจและทำได้ในระดับชุมชน แล้วนำข้อมูลมาคำนวณเป็นคะแนน (risk score) สามารถใช้ทำนายความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวานในอนาคต (ใน 12 ปีข้างหน้า) ได้แม่นยำพอสมควรในคนไทย การประเมินโดยวิธีนี้ สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อการคัดกรองโรคเบาหวานในชุมชนซึ่งมีข้อจำกัดด้านงบประมาณ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

รายละเอียดของการแปลผลคะแนนความเสี่ยงที่ได้ต่อการเกิดโรคเบาหวานและข้อแนะนำเพื่อการปฏิบัติดังในตารางที่ 2 เมื่อนำคะแนนของแต่ละปัจจัยเสี่ยงมารวมกัน คะแนนจะอยู่ในช่วง 0-17 คะแนนโดยอาจทำการตรวจคัดกรองเบาหวานเฉพาะผู้ที่มีคะแนนความเสี่ยงตั้งแต่ 6 ขึ้นไป เป็นต้น

ตารางที่ 1. ปัจจัยเสี่ยงของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และคะแนนความเสี่ยง²

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

โดยสรุป การประเมินความเสี่ยงเพื่อตรวจกรองหาผู้ป่วย นอกจากจะช่วยค้นหาผู้ที่มีโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นเบาหวานในอนาคตและให้การป้องกันไม่ให้เกิดโรคเบาหวานแล้ว ยังช่วยให้สามารถตรวจพบผู้ที่เป็นเบาหวานโดยไม่มีอาการและให้การรักษาแต่เนิ่นๆ ได้อีกด้วย วิธีนี้มีประโยชน์สำหรับป้องกันและรักษาโรคเบาหวานในประเทศไทยระดับชุมชน

แนวทางการตรวจคัดกรองโรคเบาหวานในผู้ใหญ่

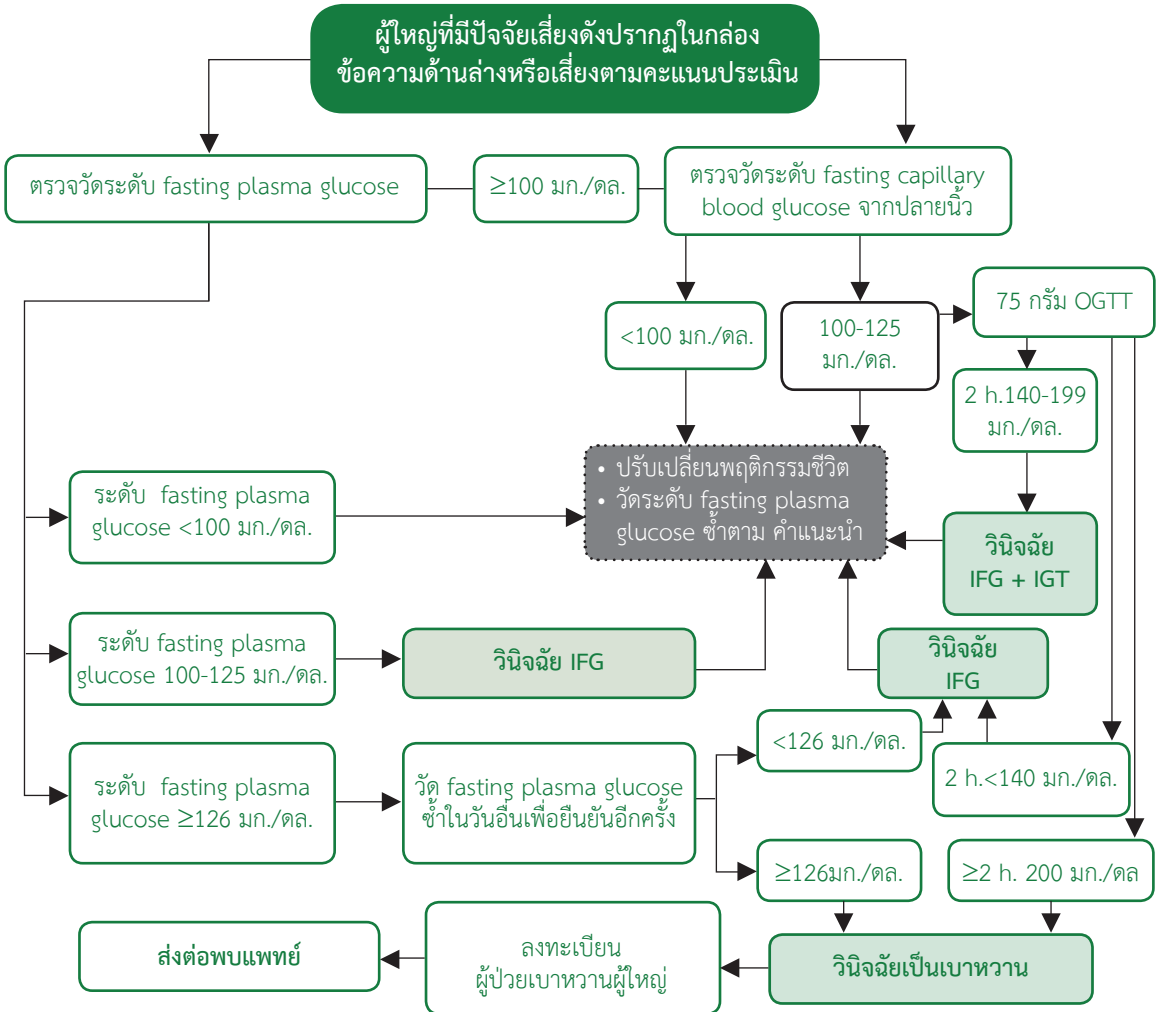
การตรวจคัดกรองโรคเบาหวานในผู้ใหญ่ซึ่งไม่รวมหญิงมีครรภ์ (แผนภูมิที่ 1) ไม่แนะนำให้คัดกรองในประชากรทั่วไปทุกคน โดยเฉพาะผู้ที่อายุน้อยกว่า 35 ปี และไม่มีความเสี่ยงใดๆ แนะนำให้ตรวจคัดกรองในผู้ที่มีความเสี่ยงสูงเท่านั้น การประเมินความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานตามข้อเสนอแนะขององค์การอนามัยโลกนั้นใช้วิธีประเมินคะแนนความเสี่ยง หรือใช้เกณฑ์ความเสี่ยงดังนี้³ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

1. ผู้ที่มีอายุ 35 ปีขึ้นไป
2. ผู้ที่อ้วน (BMI ≥ 25 กก./ม.² และ/หรือ มีรอบเอวเกินมาตรฐาน) และมีพ่อ แม่ พี่ หรือ น้อง เป็นโรคเบาหวาน

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 - ตรวจวัดความดันโลหิต - ควรประเมินความเสี่ยงซ้ำทุก 3 ปี |
| 3-5 | ร้อยละ 5-10 | ปานกลาง | 1/12 | <ul style="list-style-type: none"> - ออกกำลังกายสม่ำเสมอ - ควบคุมน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม - ตรวจความดันโลหิต - ควรประเมินความเสี่ยงซ้ำทุก 1-3 ปี |
| 6-8 | ร้อยละ 11-20 | สูง | 1/7 | <ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมอาหารและออกกำลังกายสม่ำเสมอ - ควบคุมน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม - ตรวจความดันโลหิต - ตรวจระดับน้ำตาลในเลือด - ควรประเมินความเสี่ยงซ้ำทุก 1-3 ปี |
| มากกว่า 8 | มากกว่าร้อยละ 20 | สูงมาก | 1/3 – 1/4 | <ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมอาหารและออกกำลังกายสม่ำเสมอ - ควบคุมน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม - ตรวจความดันโลหิต - ตรวจระดับน้ำตาลในเลือด - ควรประเมินความเสี่ยงซ้ำทุก 1 ปี |

3. เป็นโรคความดันโลหิตสูงหรือรับประทานยาควบคุมความดันโลหิตอยู่
 4. มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติ (ระดับไตรกลีเซอไรด์ ≥ 250 มก./ดล.และ/หรือ เอช ดี แอล คอเลสเตอรอล < 35 มก./ดล.) หรือได้รับยาลดไขมันในเลือดอยู่
 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 ข้อนี้ควรได้รับการตรวจคัดกรองโรคเบาหวาน ถ้าปกติให้ตรวจซ้ำทุกปีหรือตามคะแนนความเสี่ยงที่ประเมินได้



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 หรือมากกว่าส่วนสูงหารด้วย 2 ทั้งสองเพศ

แผนภูมิที่ 1. การคัดกรองโรคเบาหวานในผู้ใหญ่ ไม่รวมหญิงมีครรภ์ (OGTT = Oral Glucose Tolerance Test ; IGT = Impaired Glucose Tolerance; IFG = Impaired Fasting Glucose)

มาตรฐานรอบเอว (waist circumference) สำหรับคนไทยคือ ไม่เกินความสูงหารด้วย 2 ในทั้งสองเพศ หรือน้อยกว่า 90 เซนติเมตรในผู้ชาย และน้อยกว่า 80 เซนติเมตรในผู้หญิง การวัดรอบเอวให้ทำในช่วงเช้า ขณะยังไม่ได้รับประทานอาหาร ตำแหน่งที่วัดไม่ควรมีเสื้อผ้าปิด หากมีให้เป็นเสื้อผ้าเนื้อบาง วิธีวัดที่แนะนำคือ

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

วิธีการตรวจคัดกรองโรคเบาหวาน

แนะนำให้ใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง^{2, 3} ได้แก่

1. การตรวจวัดพลาสมากลูโคสขณะอดอาหาร (fasting plasma glucose, FPG, venous blood) โดยตรวจเลือดจากหลอดเลือดดำ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
2. การตรวจน้ำตาลในเลือดโดยวิธีเจาะจากปลายนิ้ว (fasting capillary blood glucose, FCBG) (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

ถ้าระดับ FPG (หรือ FCBG) ≥ 126 มก./ดล. ให้ตรวจยืนยันด้วย FPG อีกครั้งหนึ่งในวันหรือสัปดาห์ถัดไป ถ้าพบ FPG ≥ 126 มก./ดล. ซ้ำอีก ให้การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน (แผนภูมิที่ 1) ในกรณีที่ FPG มีค่า 100-125 มก./ดล. วินิจฉัยว่าเป็นภาวะระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารผิดปกติ (Impaired Fasting Glucose; IFG) ควรได้รับคำแนะนำให้ป้องกันโรคเบาหวาน โดยการควบคุมอาหารและการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ติดตามวัดระดับ FPG ซ้ำทุก 1-3 ปี ทั้งนี้ขึ้นกับปัจจัยเสี่ยงที่มี ในกรณีที่ผู้นั้นมีปัจจัยเสี่ยงหลายปัจจัย ต้องการวินิจฉัยให้แน่ชัดว่ามีความผิดปกติของระดับน้ำตาลในเลือดยุติแบบใด สามารถตรวจคัดกรองด้วย 75 กรัม Oral Glucose Tolerance Test (OGTT) เพื่อเริ่มการป้องกันหรือรักษาได้เร็วขึ้น (แผนภูมิที่ 1)

การคัดกรองโรคเบาหวานโดยใช้การตรวจวัด capillary blood glucose จากปลายนิ้วโดยที่ไม่ต้องอดอาหาร สามารถใช้ได้กรณีที่ไม่มีสะดวกหรือไม่สามารถตรวจระดับ 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. โอกาสจะพบความผิดปกติของระดับน้ำตาลในเลือดมีน้อยจึงควรได้รับการตรวจซ้ำทุก 3 ปี (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

3. การตรวจความทนต่อกลูโคส (75 กรัม Oral Glucose Tolerance Test, OGTT) มีความไวในการวินิจฉัยเบาหวานมากกว่า FPG⁵ ถ้าระดับพลาสมากลูโคส 2 ชั่วโมงหลังดื่มน้ำตาล ≥ 200 มก./ดล. ให้ตรวจยืนยันอีกครั้งหนึ่งในสัปดาห์ถัดไป ถ้าพบระดับพลาสมากลูโคส 2 ชั่วโมงหลังดื่มน้ำตาล ≥ 200 มก./ดล. ซ้ำอีก ก็ให้การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน

การวัดระดับ A1C สามารถวินิจฉัยภาวะก่อนเบาหวานและโรคเบาหวานได้⁶ แต่ยังไม่แนะนำให้ใช้ในการคัดกรองโรคเบาหวานในคนไทย เนื่องจากค่าใช้จ่ายสูง และห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐาน ได้รับการรับรองโดย NGSP (www.ngsp.org) และเทียบมาตรฐานอ้างอิงกับวิธีวัดของ DCCT (Diabetes Control and Complications Trial reference assay) ยังมีน้อย

การวินิจฉัยโรคเบาหวาน

การวินิจฉัยโรคเบาหวาน ทำได้โดยวิธีใดวิธีหนึ่งใน 4 วิธี ดังต่อไปนี้

1. ผู้ที่มีอาการของโรคเบาหวานชัดเจนคือ หิวน้ำบ่อย ปัสสาวะบ่อยและมาก น้ำหนักตัวลดลงโดยที่ไม่มีสาเหตุ สามารถตรวจระดับพลาสมากลูโคสเวลาใดก็ได้ ไม่จำเป็นต้องอดอาหาร ถ้ามีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 200 มก./ดล. ให้การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน

2. การตรวจระดับพลาสมากลูโคสตอนเช้าหลังอดอาหารข้ามคืนมากกว่า 8 ชั่วโมง (FPG) มีค่า ≥ 126 มก./ดล.เหมาะสำหรับคนทั่วไปที่มาตรวจสุขภาพ และผู้ที่ไม่มีอาการ

3. การตรวจความทนต่อกลูโคส (75 กรัม Oral Glucose Tolerance Test, OGTT) ถ้าระดับพลาสมา กลูโคส 2 ชั่วโมง หลังดื่มน้ำตาล ≥ 200 มก./ดล. ให้วินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน

วิธีนี้มักใช้ในงานวิจัย เนื่องจากผลการตรวจมีความไว (sensitivity) แต่ความจำเพาะ (specificity) ไม่ดีนัก อาจคลาดเคลื่อนได้

ตารางที่ 3. การแปลผลระดับพลาสมากลูโคสและ A1C เพื่อการวินิจฉัย

| | ปกติ | ระดับน้ำตาลในเลือดที่เพิ่มความเสี่ยง การเป็นโรคเบาหวาน | | โรคเบาหวาน |
|--|--------------|--|----------------------------------|--------------------|
| | | impaired fasting glucose (IFG) | impaired glucose tolerance (IGT) | |
| พลาสมากลูโคสขณะอดอาหาร (FPG) | <100 มก./ดล. | 100-125 มก./ดล. | - | ≥ 126 มก./ดล. |
| พลาสมากลูโคสที่ 2 ชั่วโมงหลัง ดื่มน้ำตาลกลูโคส 75 กรัม 2 h-PG (OGTT) | <140 มก./ดล. | - | 140-199 มก./ดล. | ≥ 200 มก./ดล. |
| พลาสมากลูโคสที่เวลาใดๆ ในผู้ที่มีอาการชัดเจน | - | - | - | ≥ 200 มก./ดล. |
| ฮีโมโกลบินเอวันซี (A1C) | <5.7 % | 5.7-6.4 % | | ≥ 6.5 % |

4. การตรวจวัดระดับ A1C ถ้าค่าเท่ากับหรือมากกว่า 6.5% ให้การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน วิธีนี้ นิยมใช้กันมากขึ้นในปัจจุบัน เพราะไม่จำเป็นต้องอดอาหาร แต่จะต้องตรวจวัดในห้องปฏิบัติการที่มีมาตรฐาน ดังกล่าวข้างต้นเท่านั้น สำหรับผู้ที่ไม่มีอาการของโรคเบาหวานชัดเจน ควรตรวจเลือดซ้ำโดยวิธีเดิมอีกครั้งหนึ่ง ต่างวันกันเพื่อยืนยันและป้องกันความผิดพลาดจากการตรวจห้องปฏิบัติการ รายละเอียดการแปลผลระดับ พลาสมาไกลูโคสและ A1C สรุปไว้ในตารางที่ 3

การประเมินทางคลินิกเมื่อแรกวินิจฉัยโรคเบาหวาน^{7,8}

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

การซักประวัติ ประกอบด้วย อายุ อาการและระยะเวลาของอาการของโรคเบาหวาน อาการที่เกี่ยวข้องกับภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน ยาอื่น ๆ ที่ได้รับ ซึ่งอาจมีผลทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูง เช่น glucocorticoid โรคอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับโรคเบาหวานได้แก่ ความดันโลหิตสูง ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ โรคระบบหลอดเลือดหัวใจและสมอง เก๊าท์ โรคตาและไต (เนื่องจากผู้ป่วยเหล่านี้มีโอกาสพบเบาหวานร่วมด้วย) อาชีพ การดำเนินชีวิต การออกกำลังกาย การสูบบุหรี่ อุปนิสัยการรับประทานอาหาร เศรษฐฐานะ ประวัติครอบครัวของโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคระบบหลอดเลือดหัวใจและสมอง รวมทั้งประเมิน ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับโรคเบาหวาน

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

ถ้าเป็นผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ให้ตรวจค้นหาโรคแทรกซ้อนเรื้อรังข้างต้นหลังการวินิจฉัย 5 ปี

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ เจาะเลือดจากหลอดเลือดดำเพื่อวัดระดับ FPG, A1C, total cholesterol, triglyceride, HDL-cholesterol, คำนวณหา LDL-cholesterol หรือวัดระดับ LDL-cholesterol, serum creatinine/eGFR, ตรวจปัสสาวะ (urinalysis) หากตรวจไม่พบสารโปรตีนให้ตรวจหา albuminuria ในกรณีที่มีอาการบ่งชี้ของโรคหลอดเลือดหัวใจหรือผู้สูงอายุควรตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) และ/หรือตรวจเอ็กซเรย์ปอด

ในรายที่สงสัยว่าอาจไม่ใช่เบาหวานชนิดที่ 2 เช่น รูปร่างผอมมาก ไม่มีไขมันใต้ผิวหนัง รูปร่างหน้าตาผิดปกติ ตัวเตี้ย หูหนวก เป็นต้น อาจส่งตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมเพื่อแยกชนิดของโรคเบาหวาน เช่น ส่งตรวจ C-peptide, GAD antibodies หรือตรวจความผิดปกติของพันธุกรรม เช่น HNF-4alpha, HNF-1beta, insulin promoter factor-1 (IPF-1) เป็นต้น

ในกรณีตรวจพบว่ามีภาวะแทรกซ้อนจากโรคเบาหวานตั้งแต่แรกวินิจฉัย ให้พิจารณาส่งต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อทำการประเมินภาวะแทรกซ้อนต่างๆ เหล่านี้

การประเมินทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานเมื่อได้รับการวินิจฉัยครั้งแรก

● ประวัติการเจ็บป่วย

- อายุที่เริ่มตรวจพบว่าเป็นเบาหวาน
- อาการเมื่อแรกตรวจพบว่าเป็นเบาหวาน (หิวน้ำบ่อย ปัสสาวะบ่อย น้ำหนักลด เป็นต้น อาจไม่มีอาการ)
- อุปนิสัยการรับประทานอาหาร
- กิจกรรมเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย
- ประวัติการรักษาที่ผ่านมา ยาที่เคยได้รับ หรือกำลังรับประทานอยู่ โดยเฉพาะยากกลุ่มสเต็มยารอยด์
- อาการของโรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน เช่น ตาฝ้า ชาปลายเท้า ปัสสาวะเป็นฟอง เดินแล้วปวดน่อง เป็นต้น
- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคเบาหวาน

● การตรวจร่างกาย

- ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดรอบเอว
- วัดความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ
- ตรวจสอบสุขภาพช่องปาก
- การตรวจร่างกายตามระบบต่างๆ
- การตรวจตาและจอตา
- การตรวจเท้า ตรวจดูผิวหนัง ตาปลา แผล ประสาทรับความรู้สึกที่เท้า คลำชีพจรที่ข้อเท้า

● การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

- A1C เพื่อประเมินระดับน้ำตาลในเลือดในระยะที่ผ่านมา
- Lipid profiles (total cholesterol, HDL-cholesterol, triglyceride)
- Liver function tests
- serum creatinine/eGFR
- urine exam ถ้าไม่พบ proteinuria ให้ส่งตรวจ microalbuminuria

● การส่งต่อพบแพทย์ ผู้เชี่ยวชาญ

- นักโภชนาการ/นักกำหนดอาหาร เพื่อกำหนดอาหาร ลดน้ำหนัก
- จักษุแพทย์ เมื่อตรวจพบความผิดปกติของตา จอตา
- อายุรแพทย์โรคไต เมื่อตรวจพบว่าไตผิดปกติ
- อายุรแพทย์โรคหัวใจ เมื่อพบที่มีความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ
- ทันตแพทย์ เมื่อตรวจพบที่มีความผิดปกติของเหงือกและฟัน

เอกสารอ้างอิง

1. วิชัย เอกพลากร. รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 พ.ศ. 2557: สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย / สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. พฤศจิกายน 2559
2. Aekplakorn W, Bunnag P, Woodward M, Sritara P, Cheepudomwit S, Yamwong S, et al. A risk score for predicting incident diabetes in the Thai population. *Diabetes Care* 2006; 29: 1872-7.
3. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes. *Diabetes Care* 2017; 40 (Suppl 1): S11-S24.
4. Puavilai G, Kheesukapan P, Chanprasertyotin S, Suwanvalaikorn S, Nitiyanant W, Deerochanawong C, 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. Aekplakorn W, Tantayotai V, Numsangkul S, Sripho W, Tatsato N, Burapasirawat T, et al. Detecting prediabetes and diabetes: agreement between fasting plasma glucose and oral glucose tolerance test in Thai adults. *J Diabetes Res* 2015; Article ID 396505, 7 pages. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/396505>.
6. 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.
7. Clinical Guidelines Task Force. Global guideline for type 2 diabetes. International Diabetes Federation 2012.
8. American Diabetes Association. Comprehensive Medical Evaluation and Assessment of Comorbidities. *Diabetes Care* 2017; 40 (Suppl. 1): S25-S32 | DOI: 10.2337/dc17-S006.

บทที่ 3

เป้าหมายการรักษา การติดตาม การประเมินผลการรักษา และการส่งปรึกษา

วัตถุประสงค์ในการรักษาโรคเบาหวาน คือ

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

เป้าหมายของการรักษาโรคเบาหวาน

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้างต้น การกำหนดเป้าหมายในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานควรกระทำตั้งแต่เริ่มวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวาน และควรกำหนดเป้าหมายให้เหมาะกับผู้ป่วยแต่ละราย โดยคำนึงถึงอายุ ระยะเวลาที่เป็นโรคเบาหวาน การมีโรคแทรกซ้อนเรื้อรัง ความเจ็บป่วยหรือความพิการร่วมและความรุนแรง รวมทั้งการเกิดผลกระทบจากภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด¹⁻⁸ ทั้งนี้ควรให้การรักษามุ่งบรรลุเป้าหมายโดยเร็ว

1. ผู้ใหญ่ที่เป็นโรคเบาหวานในระยะเวลายาวนาน ไม่มีภาวะแทรกซ้อนหรือโรคร่วมอื่น^{1,2} ควรควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เป็นปกติหรือใกล้เคียงปกติตลอดเวลา คือการควบคุมเข้มงวดมาก เป้าหมาย A1C <6.5% (ตารางที่ 1) แต่ไม่สามารถทำได้ในผู้ป่วยส่วนใหญ่ ปัญหาของการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดเข้มงวดมากคือเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น โดยทั่วไปเป้าหมายการควบคุมคือ A1C <7.0%

2. ผู้ป่วยที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อยหรือรุนแรง ผู้ป่วยที่มีโรคแทรกซ้อนรุนแรงหรือมีโรคร่วมหลายโรค เป้าหมายระดับ A1C ไม่ควรต่ำกว่า 7.0%

ตารางที่ 1. เป้าหมายการควบคุมเบาหวานสำหรับผู้ใหญ่¹⁻⁴

| การควบคุม เบาหวาน | เป้าหมาย | | |
|---------------------------------------|------------------|----------------|------------------|
| | ควบคุมเข้มงวดมาก | ควบคุมเข้มงวด | ควบคุมไม่เข้มงวด |
| ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร | >70-110 มก./ดล. | 80-130 มก./ดล. | 140-170 มก./ดล. |
| ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหาร 2 ชั่วโมง | <140 มก./ดล. | - | |
| ระดับน้ำตาลในเลือดสูงสุดหลังอาหาร | - | <180 มก./ดล. | |
| A1C (% of total hemoglobin) | <6.5% | <7.0% | 7.0 - 8.0 % |

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

- 3.1. ผู้สูงอายุที่สุขภาพดีไม่มีโรคร่วม³ ให้ควบคุมในระดับเข้มงวดคือใช้เป้าหมาย A1C <7.0%
- 3.2. ผู้ป่วยที่สามารถช่วยเหลือตัวเองในการดำเนินกิจวัตรประจำวันได้ (functionally independent) และมีโรคร่วม (comorbidity) อื่นๆ ที่ต้องได้รับการดูแลร่วมด้วย เป้าหมาย A1C 7.0-7.5%
- 3.3. ผู้ป่วยที่ต้องได้รับการช่วยเหลือและดูแลใกล้ชิดในการดำเนินกิจวัตรประจำวัน (functionally dependent) การบริโภครายาไม่ควรยุ่งยาก เป้าหมาย A1C 7.0-8.0% เลือกใช้ยาที่มีความเสี่ยงน้อยต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และให้ความรู้แก่ผู้ดูแลผู้ป่วยในการปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันและแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด
 - 3.3.1. ผู้ป่วยที่สภาพร่างกายไม่แข็งแรง เปราะบาง (frailty) มีโอกาสที่จะล้มหรือเจ็บป่วยรุนแรง ควรหลีกเลี่ยงยาที่ทำให้เกิดการเบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน อาจให้ระดับ A1C สูงได้ถึง 8.5%
 - 3.3.2. ผู้ป่วยที่มีภาวะสมองเสื่อม (dementia) มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดขั้นรุนแรง ควรหลีกเลี่ยงยาที่ทำให้ระดับน้ำตาลต่ำในเลือด อาจให้ระดับ A1C สูงได้ถึง 8.5%

4. ผู้ป่วยที่คาดว่าจะมีชีวิตรอยู่ได้ไม่เกิน 1 ปี (life expectancy <1 ปี) ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีความเจ็บป่วยอย่างมาก หรือ เป็นโรครุนแรง (ระยะสุดท้าย) การรักษาโรคเบาหวาน มุ่งเน้นให้ผู้ป่วยรู้สึกสบาย และไม่เกิดอาการจากภาวะน้ำตาลในเลือดสูง ให้ได้รับการดูแลที่บ้านที่ช่วยให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีจนวาระสุดท้าย ไม่กำหนดระดับ A1C

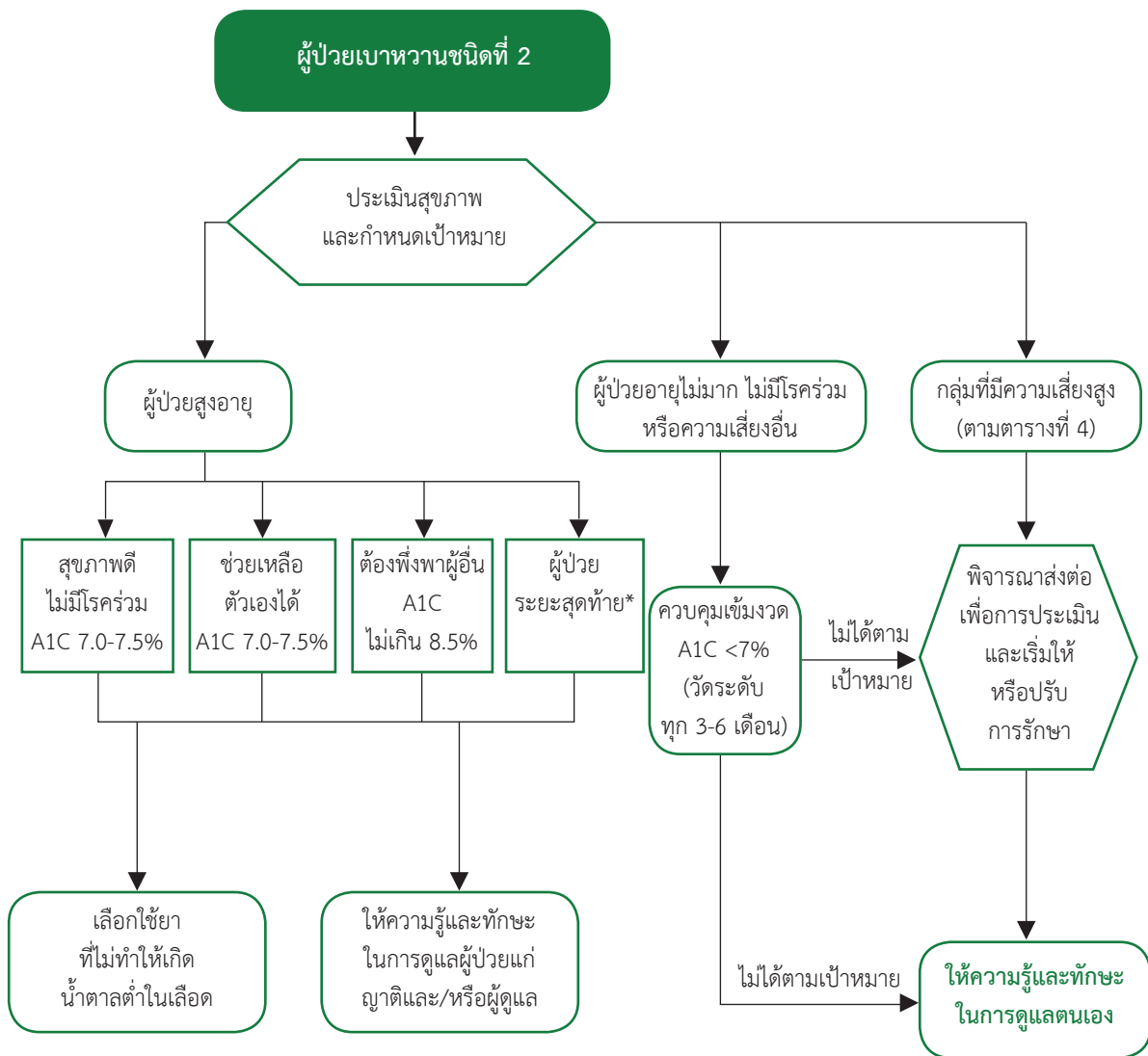
ในกรณีผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่นมีเป้าหมายของการรักษาให้ระดับ A1C <7.5% (ดูบทที่ 14 การคัดกรอง วินิจฉัย และรักษาเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น)

ตารางที่ 2. เป้าหมายในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้ป่วยเบาหวานสูงอายุ³ และผู้ป่วยระยะสุดท้าย

| สถานะผู้ป่วยเบาหวานสูงอายุ | เป้าหมายระดับ A1C |
|---|--|
| ผู้มีสุขภาพดี ไม่มีโรคร่วม | <7 % |
| ผู้มีโรคร่วม ช่วยเหลือตัวเองได้ | 7.0-7.5% |
| ผู้ป่วยที่ต้องได้รับการช่วยเหลือ | |
| มีภาวะเปราะบาง | ไม่เกิน 8.5% |
| มีภาวะสมองเสื่อม | ไม่เกิน 8.5% |
| ผู้ป่วยที่คาดว่าจะมีชีวิตรอยู่ได้ไม่นาน | หลีกเลี่ยงภาวะน้ำตาลในเลือดสูงจนทำให้เกิดอาการ |

นอกจากนี้ ควรควบคุมและลดปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่ส่งเสริมการเกิดโรคแทรกซ้อนเรื้อรังจากเบาหวานให้ได้ตามเป้าหมายหรือใกล้เคียงที่สุด¹⁻³ (ตารางที่ 3) ได้แก่ น้ำหนักตัวและเส้นรอบเอว ควบคุมระดับไขมันในเลือดที่ผิดปกติ ความดันโลหิตสูง การงดสูบบุหรี่ และให้มีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอและเพียงพอ

ในเลือดขณะอดอาหารและ/หรือหลังอาหาร) ประเมินและทบทวนการควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย และการใช้ยา (ถ้ามี) ตรวจ A1C ทุก 3-6 เดือน หรืออย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ตรวจระดับไขมันในเลือด (lipid profiles) ในครั้งแรกและถ้าครั้งแรกปกติ ควรตรวจซ้ำปีละ 1 ครั้ง ควรได้รับการฉีดวัคซีนไข้หวัดใหญ่ปีละ 1 ครั้ง



แผนภูมิที่ 1. ภาพรวมการให้การดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวาน

*ผู้ป่วยที่คาดว่าจะมีชีวิตอยู่ได้ไม่นาน (ระดับน้ำตาลในเลือดสูงพอประมาณแต่ไม่มีอาการ ไม่กำหนดระดับ A1C)

ตารางที่ 4. การประเมินผู้ป่วยเพื่อหาความเสี่ยง/ระยะของโรคแทรกซ้อนและการส่งปรึกษา/ส่งต่อ

| รายการ | ความเสี่ยงต่ำ/ ไม่มีโรคแทรกซ้อน | ความเสี่ยงปานกลาง/ โรคแทรกซ้อนระยะต้น* | ความเสี่ยงสูง/โรค แทรกซ้อนระยะกลาง* | มีโรคแทรกซ้อนเรื้อรัง รุนแรง** |
|---------------------------------|--|--|--|---|
| การควบคุมระดับ น้ำตาลในเลือด | A1C <7% | A1C 7.0-7.9% | A1C ≥8% หรือ มี hypoglycemia ≥3 ครั้งต่อสัปดาห์ | |
| โรคแทรกซ้อนที่ไต | 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/1.73m ² /yr. และมีอัตราการลดลง <7 mL/min/ 1.73 m ² /yr. | eGFR 30-59 mL/ min/1.73m ² /yr. และ อัตราการลดลง >7mL/ min/1.73m ² /yr หรือ eGFR <30 mL/ min/1.73m ² /yr. |
| โรคแทรกซ้อนที่ตา | ไม่มี retinopathy | mild NPDR | moderate NPDR หรือ VA ผิดปกติ | severe NPDR PDR macular edema |
| โรคหัวใจและหลอดเลือด | ไม่มี hypertension ไม่มี dyslipidemia ไม่มีอาการของระบบ หัวใจและหลอดเลือด | มี hypertension และ/ หรือ dyslipidemia และควบคุมได้ตาม เป้าหมาย | ควบคุม hypertension และ/หรือ dyslipidemia ไม่ได้ตามเป้าหมาย | มี angina pectoris หรือ CAD หรือ myocardial infarction หรือ ผ่าตัด CABG มี CVA มี heart failure |
| โรคแทรกซ้อนที่เท้า | Protective sensation ปกติ peripheral pulse ปกติ | มี peripheral neuropathy peripheral pulse ลดลง | มีประวัติแผลที่เท้า previous amputation มี intermittent claudication | มี rest pain พบ gangrene |

*ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงปานกลางและความเสี่ยงสูงควรส่งพบอายุรแพทย์หรือแพทย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางเป็นระยะ

**ผู้ป่วยที่มีโรคแทรกซ้อนเรื้อรังรุนแรงควรส่งพบแพทย์เชี่ยวชาญเฉพาะโรคเพื่อดูแลรักษาต่อเนื่อง

eGFR= 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 ตาม CKD-EPI

การประเมินการเกิดภาวะหรือโรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน

ควรประเมินผู้ป่วยเพื่อหาความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน และประเมินผู้ป่วยทุกรายว่ามีภาวะหรือโรคแทรกซ้อนจากเบาหวานหรือไม่^{1,2,9-14} หากยังไม่พบควรป้องกันไม่ให้เกิดขึ้น ถ้าตรวจพบภาวะหรือโรคแทรกซ้อนในระยะต้น สามารถให้การรักษาเพื่อให้อัตราเสี่ยงหรือชะลอการดำเนินของโรคได้ ตารางที่ 4 แสดงลักษณะผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงในระดับต่างๆ และการส่งผู้ป่วยต่อเพื่อรับการดูแลรักษา

การประเมินและการติดตามในกรณีที่ยังไม่มีโรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน

นอกจากการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดแล้ว ควรจะประเมินปัจจัยเสี่ยง และตรวจหาภาวะหรือโรคแทรกซ้อนเป็นระยะดังนี้ (น้ำหนักค่าแนะนำ ++)

- ตรวจร่างกายอย่างละเอียดรวมทั้งการตรวจเท้าอย่างน้อยปีละครั้ง
- ตรวจตาปีละ 1 ครั้ง
- ตรวจฟันและสุขภาพช่องปากโดยทันตแพทย์อย่างน้อยปีละครั้ง
- ตรวจระดับไขมันในเลือดปีละ 1 ครั้ง (หากปกติ)
- 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. หรือ ไวน์ 150 มล. หรือเบียร์ชนิดอ่อน 330 มล.)
- ประเมินคุณภาพชีวิตและสุขภาพจิตของผู้ป่วยและครอบครัว

การประเมินและการติดตามในกรณีที่มีโรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน

เมื่อตรวจพบภาวะหรือโรคแทรกซ้อนจากเบาหวานระยะเริ่มแรกที่อยู่ภายใต้การดูแล จำเป็นต้องเน้นการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้ตามเป้าหมาย รวมทั้งปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่พบร่วมด้วย เมื่อมีโรคแทรกซ้อนเกิดขึ้นแล้ว ความถี่ของการประเมินและติดตามมีรายละเอียดเฉพาะตามโรคและระยะของโรค (ดูรายละเอียดการประเมินและติดตามจำเพาะโรค)

เอกสารอ้างอิง

1. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2017. Diabetes Care 2017; 40 (Suppl 1): S25-S32.
2. Clinical Guidelines Task Force. Global guideline for type 2 diabetes. International Diabetes Federation 2012.
3. Sinclair A, Dunning T, Coagiuri S. IDF global guideline for managing older people with type 2 diabetes 2013. 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, Franciosi M, DeBerardis G, Nicolucci A, 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, Evans M, Heine RJ, Bracco OL, 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, Kaufman D, Abraira C, Duckworth W, et al. Blood pressure and cardiovascular disease risk in the Veterans Affairs Diabetes Trial (VADT). *Diabetes Care* 2011; 34(1): 34-8.
10. Cooper-DeHoff RM, Gong Y, Handberg EM, Barry AA, Denardo SJ, Bakris GL, 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. แนวทางการตรวจคัดกรองและดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนทางไตในผู้ป่วยเบาหวานและความดันโลหิตสูง สำนักงานบริหารยุทธศาสตร์สุขภาพดีวิถีชีวิตไทย สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข มิถุนายน 2555.
13. Buse JB, Ginsberg HN, Bakris GL, Clark NG, Costa F, Eckel Ret 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

A decorative graphic consisting of several overlapping, wavy, semi-transparent lines in shades of light gray and white, creating a sense of movement and depth. The lines flow from the left side of the page towards the right, curving and overlapping in a fluid, organic manner.

หมวด 2 การรักษา

การให้ความรู้และสร้างทักษะ เพื่อการดูแลโรคเบาหวานด้วยตนเอง

การให้ความรู้และสร้างทักษะเพื่อการดูแลโรคเบาหวานด้วยตนเอง (Diabetes Self-Management Education; DSME) และการช่วยเหลือสนับสนุนให้ดูแลตนเอง (Diabetes Self-Management Support; DSMS) เป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการบรรลุเป้าหมายของการรักษา รวมทั้งดูแลสุขภาพทางร่างกายและจิตใจของผู้ป่วยเบาหวาน สำหรับผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานสามารถใช้หลักการและวิธีการเดียวกันเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโรคเบาหวาน

จุดมุ่งหมายของการให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง เพื่อให้ผู้ป่วยเบาหวาน ผู้ดูแลผู้ป่วยเบาหวาน และผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคเบาหวาน วิธีการดูแลรักษาโรคเบาหวาน สร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเองอย่างถูกต้อง ให้ความร่วมมือในการรักษา ทำให้บรรลุเป้าหมายของการรักษาโรคเบาหวานได้ ผลลัพธ์ของการให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเองทำให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานมีสุขภาพดีขึ้น ลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนทั้งชนิดเฉียบพลันและชนิดเรื้อรัง และเพิ่มคุณภาพชีวิต¹⁻⁵ การให้ความรู้โรคเบาหวานสามารถลดการเกิดโรคเบาหวานในผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน และมีความคุ้มค่า⁶ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1 น้ำหนักคำแนะนำ ++)

ผู้ให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง ได้แก่ แพทย์ พยาบาล นักกำหนดอาหาร โภชนากร เกษษกร นักกายภาพบำบัด เป็นต้น ผู้ให้ความรู้โรคเบาหวานต้องมีความรู้ความเข้าใจโรคเบาหวานเป็นอย่างดี มีความมุ่งมั่น มีทักษะในการถ่ายทอดความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติ เพื่อสร้างทักษะในการดูแลตนเอง โดยให้ผู้ป่วยมีความรู้เป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้⁷⁻⁸ การให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง ควรคำนึงถึงความต้องการ และทัศนคติของผู้เรียน จึงจะประสบผลสำเร็จในการดูแลโรคเบาหวาน⁹⁻¹⁰

ผู้ให้ความรู้โรคเบาหวานควรมีความสามารถในการสร้างแรงจูงใจและเสริมพลัง (empowerment) ให้แก่ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวาน และผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน ให้สามารถปฏิบัติดูแลตนเองได้จริง¹¹⁻¹²

ช่วงเวลาที่สมควรให้ความรู้หรือทบทวนโรคเบาหวาน ได้แก่¹³

1. เมื่อได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวาน
2. หลังจากให้ความรู้โรคเบาหวานครั้งแรกควรมีการประเมินและทบทวนความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวาน อาหาร และความต้องการทางอารมณ์ (emotional needs) อย่างน้อยทุก 1 ปี
3. เมื่อมีปัญหาภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน หรือ ปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการดูแลตนเอง
4. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการดูแลรักษาโรคเบาหวาน เช่น จากวัยเด็กสู่ผู้ใหญ่ การวางแผนการตั้งครรภ์ เป็นต้น

วิธีการให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง¹³⁻¹⁶

วิธีการให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเองที่ดี ควรปรับเปลี่ยนจากการบรรยายมาเป็นการให้ความรู้แบบผู้รับความรู้เป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ วิธีการนี้ทำให้ผู้รับความรู้ ได้แก่ ผู้ป่วยเบาหวาน ผู้ดูแลผู้ป่วย และผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมดูแลสุขภาพได้ดีขึ้นกว่าเดิม การใช้เทคนิค motivational interviewing ในการให้ความรู้โรคเบาหวาน คือ การสัมภาษณ์โดยมุ่งใจให้ผู้ป่วยเบาหวานหรือผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานพูดถึงเรื่องของตนเอง โดยที่ผู้ให้ความรู้โรคเบาหวานจะพูดซักถามหรือเสริมเกี่ยวกับโรคเบาหวานเป็นครั้งคราว เทคนิค motivational interviewing ใช้ได้ผลดีในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและช่วยในการสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง ดังนั้นผู้ให้ความรู้โรคเบาหวานควรพัฒนาการให้ความรู้โรคเบาหวานด้วยเทคนิคนี้¹⁷⁻¹⁸

วิธีการให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

1. **การประเมิน** มีการเก็บข้อมูลของผู้ป่วยเบาหวานและครอบครัว ข้อมูลพฤติกรรมสุขภาพในขณะปัจจุบัน ทำให้ทราบว่าควรให้ความรู้เรื่องใดก่อน ผู้ป่วยเบาหวานมีทักษะดูแลตนเองเป็นอย่างไร รวมทั้งการประเมินอุปสรรคต่อการเรียนรู้ เช่น เศรษฐฐานะ วัฒนธรรม เป็นต้น

2. **การตั้งเป้าหมาย** มีการตั้งเป้าหมายร่วมกับผู้ป่วยโรคเบาหวาน และผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน เพื่อให้ได้รับแรงจูงใจและเพิ่มพูนความสำเร็จของการเรียนรู้และสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง

3. **การวางแผน** ผู้ให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง ควรเลือกวิธีการให้ที่เหมาะสมกับความต้องการ ค่านิยมและวัฒนธรรมของแต่ละบุคคล

4. **การปฏิบัติ** มีการสอนภาคปฏิบัติในการสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง 7 ประการคือ¹ อาหารสุขภาพ การมีกิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกาย การใช้ยารักษาเบาหวานอย่างถูกต้อง การตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง การแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเองที่บ้าน เช่น ภาวะน้ำตาลต่ำหรือสูงในเลือด การดูแลตนเองเพื่อลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนทั้งชนิดฉุฉิมและชนิดเรื้อรัง การดูแลหรือปรับด้านอารมณ์และจิตใจ

5. **การประเมินผลและการติดตาม** กำหนดวันและเวลาที่วัดผลการเรียนรู้หรือการสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง มีตัวชี้วัดที่แน่นอนวัดได้ เช่น ค่าน้ำตาลสะสมเฉลี่ย การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม คุณภาพชีวิต เป็นต้น

เนื้อหาความรู้เรื่องโรคเบาหวาน⁹

เนื้อหาความรู้เรื่องโรคเบาหวานที่จำเป็นในการให้ความรู้ ประกอบด้วย

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโรคเบาหวาน
2. โภชนบำบัด
3. การออกกำลังกาย
4. ยารักษาเบาหวาน
5. การตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเองและการแปลผล
6. ภาวะน้ำตาลต่ำหรือสูงในเลือดและวิธีป้องกันแก้ไข

7. โรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน
8. การดูแลสุขภาพโดยทั่วไป
9. การดูแลสุขภาพช่องปาก
10. การดูแลรักษาเท้า

11. การดูแลในภาวะพิเศษ เช่น ตั้งครรภ์ ขึ้นเครื่องบิน เดินทางไกล ไปงานเลี้ยง เล่นกีฬา เมื่อมีการงดหรือเลื่อนเวลาของมื้ออาหารในขณะที่ถือศีล เป็นต้น

กรณีผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ใช้ยาอินซูลิน หรือผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ควรเน้นและให้ความสำคัญในเรื่อง ยาอินซูลิน ชนิด การออกฤทธิ์ ความสัมพันธ์ของยาอินซูลิน กับ อาหาร การออกกำลังกาย การตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดประเมินผลการควบคุมเบาหวานด้วยตนเอง (self-monitoring blood glucose, SMBG)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโรคเบาหวาน

จุดประสงค์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้รายละเอียดของการเกิดโรคเบาหวาน และวิธีการดูแลที่ถูกต้อง รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

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

โภชนบำบัด

จุดประสงค์เพื่อให้สามารถตัดสินใจเลือกอาหาร และจัดการโภชนาการตามความเหมาะสมในชีวิตประจำวัน รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- ความสำคัญของการควบคุมอาหารในโรคเบาหวาน
- สารอาหารชนิดต่างๆ
- ปริมาณอาหารและการแบ่งมื้ออาหารที่เหมาะสมตามวัยและสภาวะ
- หลักการเลือกอาหารที่เหมาะสมเพื่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และน้ำหนักตัว
- อาหารเฉพาะในสภาวะต่างๆ เช่น ไขมันในเลือดสูง โรคไต โรคตับ เป็นต้น
- สัดส่วนคาร์โบไฮเดรตที่ต้องได้แต่ละมื้อต่อวัน
- การแลกเปลี่ยนคาร์โบไฮเดรตแต่ละมื้อ
- สำหรับผู้ที่ฉีดอินซูลิน ให้เรียนรู้วิธีการนับคาร์โบไฮเดรต

การออกกำลังกาย

จุดประสงค์เพื่อให้สามารถออกกำลังกายได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ทำให้การใช้ชีวิตประจำวัน กระฉับกระเฉงขึ้น รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- ผลของการออกกำลังกายต่อสุขภาพ
- ประโยชน์และผลเสียของการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน
- การเลือกออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยแต่ละคน และวิธีการออกกำลังกายที่ถูกต้อง

ยารักษาเบาหวาน

จุดประสงค์เพื่อให้เข้าใจการใช้ยาและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการดูแลรักษาเบาหวานอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ 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 หรือจะเกิดภาวะน้ำตาลต่ำหรือสูงในเลือดยังวิธีป้องกันและแก้ไขปัญหาภาวะน้ำตาลต่ำหรือสูงในเลือดได้ รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- อาการของภาวะน้ำตาลต่ำหรือสูงในเลือด
- ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำหรือสูงในเลือด
- วิธีการแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำหรือสูงในเลือด

โรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน

จุดประสงค์เพื่อให้เข้าใจหลักการและวิธีการค้นหาความเสี่ยง การป้องกันและรักษาภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันและเรื้อรังอันเนื่องมาจากเบาหวาน รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- โรคแทรกซ้อนเฉียบพลัน ได้แก่ ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ภาวะเลือดเป็นกรดจากสารคีโตน (diabetic ketoacidosis, DKA) ภาวะเลือดเข้มข้นจากระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงมาก (hyperosmolar hyperglycemic state, HHS) ให้รู้และเข้าใจสาเหตุของการเกิด วิธีการป้องกันและการแก้ไข

- โรคแทรกซ้อนเรื้อรัง เช่น โรคแทรกซ้อนเรื้อรังที่ตา ไต ระบบประสาท ปัญหาที่เท้าจากเบาหวาน ให้รู้และเข้าใจปัจจัยที่ทำให้เกิดและการป้องกัน

- โรคที่มีมักพบร่วมกับเบาหวาน เช่น ไขมันในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง โรคอ้วน ความเกี่ยวข้องกับเบาหวาน ให้รู้และเข้าใจวิธีป้องกันและการแก้ไข

การดูแลสุขภาพโดยทั่วไป

จุดประสงค์เพื่อการส่งเสริมสุขภาพ การแก้ไขปัญหาในการใช้ชีวิตประจำวัน และบูรณาการจัดการปัญหาด้านจิตวิทยาสังคมในชีวิตประจำวัน รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

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

การดูแลสุขภาพช่องปาก²⁰⁻²²

จุดประสงค์เพื่อให้ความรู้แก่ผู้ป่วยเบาหวานให้ทราบว่า โรคเบาหวานเพิ่มความเสี่ยงและความรุนแรงของโรคปริทันต์ และ โรคปริทันต์อักเสบอาจมีผลทำให้การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดยากขึ้น ผู้ป่วยเบาหวานควรได้รับความรู้และฝึกทักษะในการดูแลอนามัยช่องปากด้วยตัวเองเป็นประจำทุกวัน เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดโรคปริทันต์ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, ระดับคำแนะนำ ++) โดย

- แปรงฟันอย่างถูกต้องอย่างน้อยวันละสองครั้ง
- ทำความสะอาดซอกฟันโดยการใช้ไหมขัดฟันหรืออุปกรณ์อื่นๆ อย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง และ/หรือร่วมกับการใช้ยาบ้วนปากในผู้ป่วยที่ไม่สามารถดูแลอนามัยช่องปากได้ดีเพียงพอ
- ผู้ป่วยเบาหวานควรได้รับการตรวจสุขภาพช่องปากเป็นประจำอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
- ผู้ป่วยเบาหวานควรได้รับการรักษาทางทันตกรรมเมื่อมีข้อบ่งชี้ เช่น เหงือกบวมแดง เลือดออกขณะแปรงฟัน ฟันโยกคลอน มีกลิ่นปาก เป็นต้น เพื่อลดการอักเสบภายในช่องปาก และควรได้รับการขูดหินน้ำลาย (scaling) และเกลารากฟัน (root planing) โดยทันตแพทย์
- ผู้ป่วยเบาหวานควรได้รับการควบคุมระดับน้ำตาลขณะอดอาหารให้น้อยกว่า 180 มก./ดล. ก่อนส่งเข้ารับการรักษาทางทันตกรรม (ยกเว้นกรณีฉุกเฉิน)

การดูแลรักษาเท้า

จุดประสงค์เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่เท้า สามารถค้นหาความผิดปกติที่เท้าในระยะต้นได้ รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- การตรวจและดูแลเท้าในชีวิตประจำวัน
- การเลือกรองเท้าที่เหมาะสม
- การดูแลบาดแผลเบื้องต้นและแผลที่ไม่รุนแรงด้วยตนเอง

การดูแลในภาวะพิเศษ

- การตั้งครุร์ เพื่อให้เข้าใจการดูแลสุขภาพตั้งแต่ก่อนการปฏิสนธิ การส่งเสริมสุขภาพระหว่างตั้งครุร์ และการควบคุมเบาหวานให้ได้ตามเป้าหมาย
- การดูแลตนเองขณะที่เจ็บป่วย เช่น ไม่สบาย เป็นหวัด เกิดโรคติดเชื้อต่างๆ เป็นต้น
- การดูแลตนเองในสถานการณพิเศษ เช่น มีอาการดอาหารเพื่อทำหัตถการต่างๆ หรือการผ่าตัดที่ไม่ต้องนอนในโรงพยาบาล (one-day surgery) เป็นต้น

● การไปงานเลี้ยง เล่นกีฬา เดินทางโดยเครื่องบินระหว่างประเทศ เพื่อให้ผู้ป่วยมีความรู้ความเข้าใจ สิ่งนี้อาจเกิดขึ้น สามารถปฏิบัติตัว ปรับการรักษาเบาหวาน ปรับและ/หรือแลกเปลี่ยนชนิดของอาหารได้อย่างถูกต้อง ทำให้การใช้ชีวิตประจำวันในสังคมได้เป็นปกติ

สื่อให้ความรู้

สื่อให้ความรู้มีได้หลายชนิด ขึ้นอยู่กับเนื้อหาที่ต้องการสอน ได้แก่ แผ่นพับ โปสเตอร์ แบบจำลอง หรือตัวอย่างของจริง เช่น อาหาร เอกสารแจกประกอบการบรรยาย คู่มือหรือหนังสือให้ความรู้โรคเบาหวาน สื่ออิเล็กทรอนิกส์

การให้ความรู้โรคเบาหวานผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น Telemedicine หรือ mobile health (mHealth) ได้ผลดีโดยเฉพาะผู้ที่อยู่ในชนบท²³⁻²⁵ องค์การอาหารและยาของประเทศสหรัฐอเมริกาได้ออกกฎหมายคุ้มครอง Mobile Health Technologies ใน พ.ศ. 2557²⁶

ขั้นตอนวิธีการให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง¹³⁻¹⁶

แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนคือ

1. การให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเองขั้นพื้นฐาน

1.1 เวลาที่ควรให้ความรู้ : เมื่อได้รับคำวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานเป็นครั้งแรกที่แผนกผู้ป่วยนอก หรือเมื่อเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลด้วยโรคเบาหวาน

1.2 เรื่องที่ควรสอน

- ยารักษาโรคเบาหวาน: ชื่อ ชนิด ขนาด ผลข้างเคียงของยา
- อาหารสำหรับโรคเบาหวาน
- การมีกิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกาย
- การตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง จำเป็นอย่างยิ่งในผู้ป่วยเบาหวานที่ต้องการควบคุมโรคเบาหวานอย่างเข้มงวด และผู้ที่มีโอกาสที่จะเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ควรแนะนำให้มีการจดบันทึกผลเลือด และเรียนรู้วิธีการปรับยารักษาโรคเบาหวาน

2. การนำความรู้ไปปรับใช้สำหรับผู้ป่วยแบบเฉพาะราย ความรู้โรคเบาหวานที่ครอบคลุมเนื้อหาของโรคเบาหวาน ควรให้ความรู้ในหัวข้อที่สัมพันธ์กับปัญหาของผู้ป่วยโรคเบาหวาน เพื่อเน้นการให้ความรู้แบบการแก้ไขปัญหามากกว่าการบรรยาย วิธีการให้ความรู้อาจทำเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่มย่อยก็ได้ ข้อดีของวิธีการให้ความรู้เป็นกลุ่มย่อยคือ ผู้ป่วยโรคเบาหวานคนอื่นอาจจะให้ประสบการณ์ในการดูแลตนเองที่แก้ไขปัญหาเดียวกัน เป็นการเพิ่มกำลังใจ หรือเพิ่มแรงจูงใจให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง ผู้ให้ความรู้โรคเบาหวานควรทำหน้าที่เป็นเสมือนพี่เลี้ยงและแก้ไขข้อมูลความรู้โรคเบาหวาน แนะนำการสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเองอย่างถูกต้องและทันสมัยกับความรู้ที่พัฒนาไป โดยใช้เทคนิค motivational interviewing ร่วมด้วย พบว่าเพิ่มประสิทธิภาพในการให้ความรู้โรคเบาหวาน

การประเมินและติดตามผลจากโปรแกรมให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง

ควรมีการประเมินวิธีการและ/หรือโปรแกรมที่นำมาใช้ในการให้ความรู้โรคเบาหวาน ถึงความถูกต้องเหมาะสม ภายหลังจากที่นำมาปฏิบัติหรือดำเนินการไปแล้วระยะหนึ่ง เพราะโปรแกรมหนึ่งอาจไม่เหมาะกับทุกสถานที่ เช่น วัฒนธรรมที่ต่างกัน การกินอยู่ต่างกัน การสอนเรื่องอาหารมีความแตกต่างกันระหว่างอาหารภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง หรือภาคใต้ เป็นต้น

การประเมินผลของการให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะในการดูแลตนเอง อาจทำเป็นรายบุคคล โดยให้ผู้ป่วยบันทึกข้อมูลลงในสมุดพกประจำตัว ร่วมกับผลตรวจระดับน้ำตาลในเลือด เพื่อประเมินความเข้าใจ และใช้ติดตามการปฏิบัติตามจุดประสงค์ที่กำหนด

เอกสารอ้างอิง

1. Steinsbekk A, Rygg LO, Lisulo M, Rise MB, Fretheim A. Group based diabetes self-management education compared to routine treatment for people with type 2 diabetes mellitus. A systematic review with meta-analysis. *BMC Health Serv Res* 2012; 12: 213.
2. Tshiananga JK, Kocher S, Weber C, Erny-Albrecht K, Berndt K, Neeser K. The effect of nurse-led diabetes self-management education on glycosylated hemoglobin and cardiovascular risk factors: a meta-analysis. *Diabetes Educ* 2012; 38: 108-23.
3. Brunisholz KD, Briot P, Hamilton S, Joy EA, Lomax M, Barton N, et al. Diabetes self-management education improves quality of care and clinical outcomes determined by a diabetes bundle measure. *J Multidiscip Healthc* 2014; 7: 533-42.
4. Trento M, Passera P, Borgo E, Tomalino M, Bajardi M, Psych B, et al. A 5-year randomized controlled study of learning, problem solving ability, and quality of life modifications in people with type 2 diabetes managed by group care. *Diabetes Care* 2004; 27: 670-5.
5. Glazier RH, Bajcar J, Kennie NR, Willson K. A systematic review of interventions to improve diabetes care in socially disadvantaged populations. *Diabetes Care* 2016; 29: 1675-88.
6. Odnoletkova I, Goderis G, Pil L, Nobels F, Aertgeerts B, Annemans L, Ramaekers D. Cost-effectiveness of therapeutic education to prevent the development and progression of type 2 Diabetes: systematic Review. *J Diabetes Metab* 2014, 5: 9.
7. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2017. *Diabetes Care* 2017; 40 (Suppl 1): S33-S34.
8. International Diabetes Federation, Clinical Guidelines Task Force. Global guideline for Type 2 diabetes: Education. 2012; 21-6.

9. Peyrot M, Kovacs Burns K, Davies M, Forbes A, Hermanns N, Holt R, et al. Diabetes Attitudes, Wishes and Needs 2 (DAWN2): a multinational, multi-stakeholder study of psychosocial issues and person-centered diabetes care. *Diabetes Res Clin Pract* 2013; 99: 174-84.
10. Funnell MM, Bootle S, Stuckey HL. The Diabetes Attitudes, Wishes and Needs second study. *Clinical Diabetes* 2015; 33: 32-6.
11. Duncan I, Ahmed T, Li QE, Stetson B, Ruggiero L, Burton K, et al. Assessing the value of the diabetes educator. *Diabetes Educ* 2011; 37: 638-57.
12. Funnell MM, Tang TS, Anderson RM. From DSME to DSMS: Developing empowerment based diabetes self-management support. *Diabetes Spectrum* 2007; 20: 221-6.
13. Powers MA, Bardsley J, Cypress M, Duker P, Funnell MM, Fischl AH, et al. Diabetes Self-management Education and Support in Type 2 Diabetes: A Joint Position Statement of the American Diabetes Association, the American Association of Diabetes Educators, and the Academy of Nutrition and Dietetics Diabetes. *Diabetes Care* 2015 ; 38 : 1372-82.
14. Consensus statement by the American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology on the Comprehensive Type 2 diabetes Management Algorithm-2015 Executive Summary. *Endocr Pract* 2015; 22: 84-113.
15. Haas L, Maryniuk M, Beck J, Cox CE, Duker P, Edwards L, 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.
16. Schreiner B. The Diabetes Self-Management Education Process. In: *The Art and Science of Diabetes Self-Management Education Desk Reference*, Mensing C, et al. 3rd edition. American Association of Diabetes Educator, Chicago, Illinois, 2014, p3-30.
17. Welch G, Rose G, Ernst D. Motivational Interviewing and Diabetes: Is It, How Is It Used, and Does It Work? *Diabetes Spectrum* 2006; 19: 5-11.
18. Welch G, Zagarins SE, Feinberg RG, Garb JL. Motivational interviewing delivered by diabetes educators: does it improve blood glucose control among poorly controlled type 2 diabetes patients? *Diabetes Res Clin Pract* 2011; 91: 54-60.
19. การให้ความรู้เพื่อจัดการโรคเบาหวานด้วยตนเอง. สมเกียรติ โภชิสต์ย, วรณิ นิธิยานันท์, อัมพาสุทธิจรรย์ ยูพิน เบ็ญจสุรัตน์วงศ์ บรรณาธิการ. *ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร 2553.*

20. Chapple ILC, Genco R, on behalf of working group 2 of the joint EFP/APP workshop. Diabetes and periodontal diseases: consensus report of the joint EFP/APP workshop on periodontitis and systemic diseases. *J Periodontol* 2013; 84 (Suppl): S106-S112.
21. Salvi GE, Carollo-Bittel B, Lang NP. Effects of diabetes mellitus on periodontal and peri-implant conditions: update on associations and risks. *J Clin Periodontol* 2008; 35 (Suppl. 8): 398–409.
22. Araujo M, Charles C, Weinstein B, McGuire J, Parikh-Das A; Qiong Du, et al. Meta-analysis of the effect of an essential oil-containing mouth rinse on gingivitis and plaque. *JADA* 2015; 146: 610-22.
23. Shea S, Weinstock RS, Teresi JA, Palnas W, Starren J, Cimino JJ, et al.; IDEATel Consortium. A randomized trial comparing telemedicine case management with usual care in older, ethnically diverse, medically underserved patients with diabetes mellitus: 5 year results of the IDEATel study. *J Am Med Inform Assoc* 2009; 16: 446–56.
24. Siminerio L, Ruppert K, Huber K, Toledo FG. Telemedicine for Reach, Education, Access, and Treatment (TREAT): linking telemedicine with diabetes self-management education to improve care in rural communities. *Diabetes Educ* 2014; 40: 797–805.
25. Yardley L, Morrison L, Bradbury K, Muller I. The person-based approach to intervention development: application to digital health-related behavior change interventions. *J Med Internet Res* 2015; 17: e30.
26. Cortez NG. FDA regulation of Mobile Health Technologies. *N Engl J Med* 2014; 371: 372-9.

บทที่

5

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต (Lifestyle modification)

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตหมายถึง การปรับวิถีการดำรงชีวิตประจำวันเพื่อช่วยการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ประกอบด้วย การรับประทานอาหารตามหลักโภชนาการ การมีกิจกรรมทางกายและออกกำลังกายที่เหมาะสม ร่วมกับมีพฤติกรรมสุขภาพที่ดี คือ ลดเวลาอยู่นิ่งกับที่นานๆ (sedentary time) นอนให้เพียงพอ ไม่สูบบุหรี่ ไม่ดื่มสุรา¹⁻³ แพทย์หรือบุคลากรทางการแพทย์ควรให้ความรู้และคำแนะนำแก่ผู้ป่วยทันทีที่ได้รับการวินิจฉัยโรค¹ ควรทบทวนเป็นระยะเมื่อการควบคุมไม่เป็นไปตามเป้าหมาย หรืออย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง²

การควบคุมอาหาร¹⁻³

การให้คำแนะนำการควบคุมอาหารมีจุดประสงค์เพื่อ²

- ให้สามารถเลือกรับประทานอาหารหลากหลายที่มีคุณค่าทางโภชนาการ สัดส่วนของสารอาหารได้สมดุล ในปริมาณที่พอเหมาะเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด ความดันโลหิต และน้ำหนักตัว รวมทั้งป้องกันโรคแทรกซ้อน
- ปรับให้เหมาะสมกับความต้องการและแบบแผนการบริโภคอาหารของแต่ละบุคคล โดยอิงอาหารประจำวัน ความชอบ ค่านิยม การเข้าถึงอาหาร และความเคยชินของแต่ละบุคคล
- ให้เห็นถึงประโยชน์และผลเสียของอาหารที่จะเลือกบริโภค โดยนำไปปรับเลือกเมนูในแต่ละวันได้อย่างพึงใจ ไม่รู้สึกถูกรับบังคับ และสามารถปฏิบัติได้ต่อเนื่อง

การให้คำแนะนำขึ้นกับสภาพของผู้ป่วย ความสนใจ และความสามารถในการเรียนรู้ ซึ่งการให้คำแนะนำโดยนักกำหนดอาหารหรือนักโภชนาการที่มีประสบการณ์ในการดูแลโรคเบาหวาน สามารถลด A1C ได้ประมาณ 0.3-1% ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และ 0.5-2% ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2^{2,3}

โภชนาบำบัดทางการแพทย์¹⁻⁶

ช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรคเบาหวานในผู้ที่มีความเสี่ยง ลดอัตราการเกิดโรคเบาหวานในผู้ที่มีภาวะก่อนเบาหวาน (prediabetes) และชะลอการดำเนินโรคและภาวะแทรกซ้อนจากโรคในผู้ป่วยเบาหวาน มีข้อแนะนำดังนี้

ความสมดุลพลังงาน

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

- ให้ลดปริมาณพลังงาน น้ำตาล และไขมันที่รับประทาน แต่ยังคงไว้ซึ่งรูปแบบการกินอาหารที่ครบหมวดหมู่และสมดุล (คุณภาพหลักฐานระดับ 1)³ เพิ่มการมีกิจกรรมทางกายอย่างสม่ำเสมอ และติดตามอย่างต่อเนื่อง^{4,5} จนสามารถลดน้ำหนักได้อย่างน้อยร้อยละ 7 ของน้ำหนักตั้งต้นสำหรับกลุ่มเสี่ยง (น้ำหนักคำแนะนำ ++) หรืออย่างน้อยร้อยละ 5 ของน้ำหนักตั้งต้นสำหรับผู้ป่วยเบาหวานและตั้งเป้าหมายลดลงต่อเนื่องร้อยละ 5 ของน้ำหนักใหม่ จนน้ำหนักใกล้เคียงหรืออยู่ในเกณฑ์ปกติ
- การลดน้ำหนักโดยอาหารคาร์โบไฮเดรตต่ำหรืออาหารไขมันต่ำ พลังงานต่ำ ได้ผลเท่าๆ กันในระยะ 1 ปี (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ถาลดน้ำหนักด้วยอาหารคาร์โบไฮเดรตต่ำ ควรติดตามระดับไขมันในเลือด การทำงานของไต และปริมาณโปรตีนจากอาหาร
- อาหารโปรตีนสูง (ร้อยละ 30 ของพลังงานทั้งวัน) สามารถลดอัตราการเกิดโรคเบาหวานในผู้ที่มีภาวะก่อนเบาหวาน (prediabetes) ได้⁷
- การออกกำลังกายและมีกลไกสนับสนุนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง จะช่วยในการควบคุม น้ำหนักที่ลดลงแล้วให้คงที่ (maintenance of weight loss) หรือลดลงต่อเนื่องได้ (น้ำหนักคำแนะนำ +) ผู้ป่วยเบาหวานอ้วนที่ไม่สามารถลดน้ำหนักและ/หรือควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด และความดันโลหิตได้ การใช้ยาหรือการทำผ่าตัดเพื่อลดน้ำหนักให้อยู่ในดุลพินิจของแพทย์เฉพาะทางหรือแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ (น้ำหนักคำแนะนำ +)
- สำหรับเด็กและวัยรุ่นเบาหวานชนิดที่ 1 ที่กำลังเจริญเติบโต ควรกำหนดพลังงานที่เหมาะสม ให้มีการเจริญเติบโตเต็มที่
- สำหรับผู้เป็นเบาหวานและมีการตั้งครรรค์ ควรกินอาหารให้ได้พลังงานเพียงพอ เพื่อให้ น้ำหนักตัวตลอดการตั้งครรรค์เพิ่มขึ้นตามเกณฑ์ดัชนีมวลกายก่อนตั้งครรรค์ (รายละเอียดในบทที่ 16 เบาหวานในหญิงมีครรรค์) ในผู้ป่วยที่อ้วนให้ควบคุมปริมาณคาร์โบไฮเดรตและพลังงานรวมเป็นหลัก (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ส่วนผู้ที่เป็นเบาหวานขณะตั้งครรรค์ต้องปรับปรุงพฤติกรรมหลังคลอด โดยการลดน้ำหนักตัว และเพิ่มกิจกรรมทางกาย เพื่อลดโอกาสเกิดโรคเบาหวานในอนาคต (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ความต้องการพลังงานของผู้สูงวัยจะน้อยกว่าวัยหนุ่มสาวที่มีน้ำหนักตัวเท่ากัน (น้ำหนักคำแนะนำ +)

รูปแบบการบริโภคและการกระจายของสารอาหารหลัก

- ไม่มีข้อกำหนดที่แน่นอนว่า สัดส่วนของพลังงานจากคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีนควรจะเป็นเท่าใด (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)³ ดังนั้นการจัดอาหารอาจแตกต่างกันตามแต่ละบุคคล ขึ้นอยู่กับภาวะโรค ความชอบ และการตั้งเป้าหมายร่วมกัน
- รูปแบบการบริโภคที่หลากหลายพบว่าสามารถช่วยควบคุมโรคเบาหวานได้ เช่น อาหารที่เน้นพืชผัก (มังสวิรัต)⁸ อาหารไขมันต่ำ⁹ อาหารคาร์โบไฮเดรตต่ำ⁹ อาหารแนวเมดิเตอร์เรเนียน¹⁰ [เน้นผลไม้ทั้งผล (ไม่ใช่ผลไม้) ผัก ธัญพืชไม่ขัดสี ถั่ว ถั่วเปลือกแข็ง (nut : นัท คือเมล็ดพืชชนิดที่มีเปลือกแข็งหุ้มต้องแกะเปลือกออก) ปลา น้ำมันมะกอก]

รายละเอียดสารอาหาร

คาร์โบไฮเดรต : ปริมาณและคุณภาพ

- ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่บริโภคและปริมาณอินซูลินที่ใช้ เป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและควรนำมาพิจารณาในการกำหนดอาหาร (คุณภาพหลักฐานระดับ 1)³
- เน้นการได้รับคาร์โบไฮเดรตจากผัก ธัญพืช ถั่ว ผลไม้ และนมจืดไขมันต่ำ เป็นประจำ^{3,5,6} (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++) เนื่องจากมีใยอาหารและสารอาหารอื่นในปริมาณมาก
- การนับปริมาณคาร์โบไฮเดรตและการใช้อาหารแลกเปลี่ยน เป็นกุญแจสำคัญในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ควรกินอาหารคาร์โบไฮเดรตในปริมาณใกล้เคียงกันในแต่ละวันและในเวลาใกล้เคียงกัน (น้ำหนักคำแนะนำ +)
- เลือกบริโภคอาหารที่มีดัชนีน้ำตาล (glycemic index) ต่ำ เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด การบริโภคอาหาร glyceimic load ต่ำร่วมด้วย อาจได้ประโยชน์เพิ่มขึ้น (น้ำหนักคำแนะนำ +)
- ปรงรสด้วยน้ำตาลได้บ้าง ถ้าแลกเปลี่ยนกับอาหารคาร์โบไฮเดรตอื่นในมื้ออาหารนั้น แต่ปริมาณน้ำตาลทั้งวันต้องไม่เกินร้อยละ 5 ของพลังงานรวม⁶ (ประมาณ 3-6 ช้อนชา) โดยกระจายออกใน 2-3 มื้อ ไม่นับรวมน้ำตาลที่แฝงอยู่ในผลไม้และผัก น้ำตาลหมายถึง น้ำตาลทรายและน้ำตาลอื่นทุกรูปแบบ น้ำผึ้ง และน้ำหวานชนิดต่างๆ (น้ำหนักคำแนะนำ +) จดเครื่องดื่มรสหวานทุกชนิดเนื่องจากมีปริมาณน้ำตาลสูง
- กรณีที่ฉีดอินซูลิน ถ้ารับประทานอาหารที่มีน้ำตาลหรือคาร์โบไฮเดรตเพิ่มขึ้น ต้องใช้อินซูลินเพิ่มขึ้นตามความเหมาะสม (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- บริโภคอาหารที่มีใยอาหารสูง ให้ได้ใยอาหาร 14 กรัมต่ออาหาร 1000 กิโลแคลอรี (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- การหลีกเลี่ยง/จำกัดเครื่องดื่มที่มีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบมาก ช่วยลดการมีน้ำหนักกลับเพิ่มขึ้นและลดความเสี่ยงของการเป็นโรคของระบบหัวใจและหลอดเลือด (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- การใช้น้ำตาลแอลกอฮอล์ เช่น sorbitol, xylitol และ mannitol รวมถึง น้ำตาลเทียม (แอสปาร์เทม อะเซซัลเฟมโปแตสเซียม ซูคราโลส แซคคาริน หล้าหวาน) ควรจำกัดปริมาณให้น้อยที่สุด โดยเทียบความหวานเท่ากับปริมาณน้ำตาลที่พึงใช้ได้ต่อวัน (น้ำหนักคำแนะนำ ++) แม้ น้ำตาลเทียมเป็นที่ยอมรับในแง่ความปลอดภัย¹¹

ไขมัน : ปริมาณและคุณภาพ

- จำกัดปริมาณไขมันอิ่มตัวไม่เกินร้อยละ 7 และไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่งไม่เกินร้อยละ 10 ของพลังงานรวมในแต่ละวัน ควรบริโภคไขมันไม่อิ่มตัวหนึ่งตำแหน่งเป็นหลักเพื่อลดความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- จำกัดไขมันทรานส์ไม่เกินร้อยละ 1 ของพลังงานรวม เนื่องจากเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ไขมันทรานส์พบมากใน มาการีน เนยขาว และอาหารอบกรอบ
- กินอาหารที่มีกรดไขมันโอเมก้า 3 จำพวก EPA และ DHA เช่น ปลาที่มีไขมันสูง เป็นประจำไม่ต่ำกว่า 2 ครั้งต่อสัปดาห์ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2) อย่างไรก็ตามการกินอาหารเสริมที่มีโอเมก้า 3 ไม่พบว่าช่วยลดความเสี่ยงของการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด (คุณภาพหลักฐานระดับ 1)³

โปรตีน : ปริมาณและคุณภาพ

- บริโภคโปรตีนร้อยละ 15-20 ของพลังงานทั้งหมด ถ้าการทำงานของไตปกติ (น้ำหนักคำแนะนำ +)
- บริโภคปลาและเนื้อไก่เป็นหลัก⁴ ควรบริโภคปลา 2 ครั้ง/สัปดาห์หรือมากกว่าเพื่อให้ได้โอเมก้า 3 (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- หลีกเลี่ยงเนื้อสัตว์ใหญ่และเนื้อสัตว์แปรรูป
- ไม่ใช่โปรตีนในการแก้ไขหรือป้องกันภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเฉียบพลัน หรือภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเวลากลางคืน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- โดยทั่วไปไม่แนะนำอาหารโปรตีนสูงในการลดน้ำหนักตัว (น้ำหนักคำแนะนำ -) อาหารโปรตีนสูงช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด โปรตีนที่เพิ่มให้เป็นโปรตีนจากพืช
- ผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคไตระยะต้นไม่ต้องปรับลดปริมาณโปรตีน หากไม่มากเกินไป 1.3 กรัม/กิโลกรัม/วัน แต่ถ้าเป็นโรคไตระยะ 4-5 หรือ eGFR <30 มล./นาที/1.73 ม.² ควรจำกัดปริมาณโปรตีนน้อยกว่า 0.8 กรัม/กิโลกรัม/วัน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)¹² โดยรับประทานโปรตีนจากไข่ ปลา ไก่ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ของปริมาณโปรตีนที่กำหนดต่อวัน

โซเดียม

- เป็นไปตามคำแนะนำสำหรับผู้ที่มีสุขภาพดีทั่วไป (คุณภาพหลักฐานระดับ 2) ซึ่งองค์การอนามัยโลกแนะนำให้บริโภคโซเดียมไม่เกิน 2000 มิลลิกรัมต่อวัน¹³ โดยน้ำปลา 1 ช้อนโต๊ะ มีโซเดียม 1160-1420 มก. ซีอิ๊ว 1 ช้อนโต๊ะ มีโซเดียม 960-1420 มก. ผงชูรส 1 ช้อนชา มีโซเดียม 492 มก. และเกลือแกง 1 ช้อนชา มีโซเดียม 2000 มก.¹¹
- ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะความดันโลหิตสูงร่วมด้วย อาจต้องจำกัดปริมาณโซเดียมเข้มงวดกว่าเดิม (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)³

วิตามินและแร่ธาตุ

- ไม่จำเป็นต้องให้วิตามินหรือแร่ธาตุเสริมในผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่ได้ขาดสารอาหารเหล่านั้น (น้ำหนักคำแนะนำ -)
- ไม่แนะนำให้ใช้สารต้านอนุมูลอิสระเพิ่มเป็นประจำ เนื่องจากอาจมีความไม่ปลอดภัยได้ในระยะยาว (น้ำหนักคำแนะนำ -)
- ยังไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะสนับสนุนว่าการได้รับแร่ธาตุโครเมียม แมกนีเซียม หรือวิตามินดีเสริมต่อการควบคุมระดับน้ำตาลที่ดีขึ้น³
- สำหรับผู้สูงอายุ อาจให้วิตามินและแร่ธาตุรวมเสริมเป็นประจำทุกวัน โดยเฉพาะในผู้ที่รับประทานอาหารได้น้อย ไม่ครบหมู่ (น้ำหนักคำแนะนำ +)

แอลกอฮอล์

- ไม่แนะนำให้ดื่มแอลกอฮอล์ ถ้าดื่ม ควรจำกัดปริมาณไม่เกิน 1 ส่วน/วัน สำหรับผู้หญิง และ 2 ส่วน/วัน สำหรับผู้ชาย² (น้ำหนักคำแนะนำ +) โดย 1 ส่วนของแอลกอฮอล์ (ปริมาณแอลกอฮอล์ 12-14 กรัม) คือ วิสกี้ 45 มล. หรือเบียร์ชนิดอ่อน 330 มล. หรือไวน์ 150 มล.
- ถ้าดื่มเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ ควรรับประทานอาหารร่วมด้วย เพื่อป้องกันภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ +)

- การดื่มแอลกอฮอล์ในปริมาณที่กำหนดเพียงอย่างเดียวไม่มีผลต่อระดับน้ำตาลและอินซูลินในเลือด แต่การกินคาร์โบไฮเดรตเป็นกับแกล้มร่วมด้วยอาจเพิ่มระดับน้ำตาลในเลือดได้ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- การบริโภคเพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด^{14,15}**
- บริโภคผัก ธัญพืช ผลไม้ ทุกมื้อหรือเกือบทุกมื้อในแต่ละวัน¹⁴ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - ถั่วเปลือกแข็ง เช่น เม็ดมะม่วงหิมพานต์ แมคคาดีเมีย อัลมอนต์ พีชชิโอ และถั่วลิสง มีใยอาหารสูง อุดมด้วยแร่ธาตุ สารฟีนอล โปรตีน และอื่นๆ แต่ถั่วเหล่านี้ให้พลังงานสูงเนื่องจากมีไขมันมากถึงร้อยละ 46-76 ส่วนใหญ่เป็นไขมันไม่อิ่มตัวหนึ่งตำแหน่ง การบริโภคถั่วเปลือกแข็งหรือถั่วลิสง 3-5 ครั้ง/สัปดาห์ ช่วยลดอัตราการเสียชีวิตได้¹⁶ ปริมาณถั่วที่กินไม่ควรเกินวันละ 30 กรัม ถั่ว 30 กรัมแลกเปลี่ยนกับไขมัน/น้ำมัน 2 ช้อนชา และข้าว/แป้ง 1/2 ทัพพี

การออกกำลังกาย^{3, 17-19}

ผู้ป่วยเบาหวานควรออกกำลังกายสม่ำเสมอเพื่อสุขภาพที่ดี และยังได้ประโยชน์ในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด ความดันโลหิต รวมทั้งน้ำหนักตัว นอกจากนี้ยังทำให้ผ่อนคลาย ลดความเครียด ความกังวลได้ การมีกิจกรรมทางกาย เช่น ทำงานบ้าน ขุดดิน ทำสวน เดินอย่างต่อเนื่องไม่ต่ำกว่า 10 นาที เท้ากับการออกกำลังกายระดับเบาถึงระดับหนักปานกลางได้ 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

ตารางที่ 2. การออกกำลังกายแบบแอโรบิก

| เป้าหมาย | ระยะเวลาและความหนักของการออกกำลังกาย |
|---|---|
| เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ลดน้ำหนักตัว และลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด | <ul style="list-style-type: none"> ● ออกกำลังกายหนักปานกลาง 150 นาที/สัปดาห์ โดยออกกำลังกายวันละ 30-50 นาที 3-5 วันต่อสัปดาห์ ในแต่ละวันอาจแบ่งเป็น 2-3 ครั้งได้ หรือออกกำลังกายระดับหนักมาก 75 นาที/สัปดาห์ ควรกระจายอย่างน้อย 3 วัน/สัปดาห์ และไม่ติดต่อกันเกิน 2 วัน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)¹⁷ |
| เพื่อคงน้ำหนักที่ลดลงไว้ตลอดไป | <ul style="list-style-type: none"> ● ออกกำลังกายความหนักปานกลางถึงหนักมาก 7 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (น้ำหนักคำแนะนำ +)¹⁸ |

แนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานออกกำลังกายแบบแอโรบิกอย่างสม่ำเสมอ (ตารางที่ 2) ร่วมกับออกกำลังกายแบบต้านแรง (resistance) เช่น ยกน้ำหนัก ออกกำลังกายด้วยยางยืด หรืออุปกรณ์จำเพาะ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2) เพื่อออกแรงกล้ามเนื้อของ ขา แขน หลังและท้อง ประกอบด้วย 8-10 ท่า (หนึ่งชุด) แต่ละท่าทำ 8-12 ครั้ง วันละ 2-4 ชุด^{18,19} (น้ำหนักของคำแนะนำ ++)
 การเดินนับเป็นการออกกำลังกายปานกลางที่มีข้อจำกัดน้อย ทำได้ทุกวัย การเดิน 10 นาทีหลังอาหารสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหารได้²⁰ มีข้อมูลสนับสนุนว่าการออกกำลังกายเชิง โยคะเพิ่มความยืดหยุ่นและการทรงตัวของร่างกาย ช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือดได้เช่นกัน^{21,22}

การออกกำลังกายสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ถ้ามีอินซูลินในเลือดเพียงพอ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับยาอินซูลินหรือยากระตุ้นการหลั่งอินซูลิน ต้องปรับลดอินซูลินและ/หรือเพิ่มคาร์โบไฮเดรตอย่างเหมาะสม ตามเวลาที่จะเริ่มออกกำลังกาย ความหนักและระยะเวลาในการออกกำลังกาย^{17,18,23,24} เพื่อป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดจากการออกกำลังกาย การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดก่อนออกกำลังกายมีความจำเป็นเพื่อปรับขนาดอินซูลิน ควรตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเมื่อหยุดออกกำลังกาย และหลังออกกำลังกายหลายชั่วโมง เพื่อตรวจสอบว่าเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดหรือไม่ ถ้ามีระดับน้ำตาลต่ำในเลือดต้องแก้ไขทันที และจำเป็นต้องปรับลดยาก่อนออกกำลังกายและ/หรือเพิ่มอาหารคาร์โบไฮเดรตให้เหมาะสม หากระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น จำเป็นต้องปรับเพิ่มยาก่อนออกกำลังกายและ/หรือลดอาหารคาร์โบไฮเดรตให้เหมาะสม สำหรับการออกกำลังกายครั้งต่อไปในรูปแบบเดิม (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

ตารางที่ 3. ข้อพึงระวังและพึงปฏิบัติเมื่อออกกำลังกายในภาวะต่างๆ

| | |
|--|---|
| ระดับน้ำตาลในเลือดสูงมาก (เกิน 250 มก./ดล.ในเบาหวานชนิดที่ 1 หรือเกิน 300 มก./ดล.ในเบาหวานชนิดที่ 2) | <ul style="list-style-type: none"> งดหรือไม่ควรออกกำลังกายในขณะที่มีภาวะ ketosis ถ้าน้ำตาลสูงอย่างเดียวโดยไม่มี ketosis และรู้สึกสบายดี สามารถออกกำลังกายปานกลางได้ในผู้ที่ฉีดอินซูลินหรือกินยากระตุ้นอินซูลินอยู่ |
| 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"> การออกกำลังกายหนักปานกลางโดยการเดิน ไม่ได้เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้า อย่างไรก็ตาม ผู้ที่มีอาการเท้าชาควรสวมใส่รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการออกกำลังกายและตรวจเท้า ทุกวัน ผู้ที่มีแผลที่เท้าควรเลี่ยงแรงกดกระแทกที่แผล ให้ออกกำลังโดยไม่ลงน้ำหนักที่เท้า (non-weight bearing exercise) แทน |
| ระบบประสาทอัตโนมัติผิดปกติ | <ul style="list-style-type: none"> ควรตรวจประเมินระบบหัวใจ หากจะออกกำลังกายเพิ่มขึ้นกว่าที่เคยปฏิบัติอยู่ |
| ไตเสื่อมจากเบาหวาน | <ul style="list-style-type: none"> ไม่มีข้อห้ามจำเพาะใดๆ ในการออกกำลังกาย |

ข้อพึงระวังและพึงปฏิบัติเมื่อออกกำลังกาย^{3,17}

ผู้ป่วยเบาหวานที่ระดับน้ำตาลในเลือดควบคุมไม่ได้หรือมีภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวาน การออกกำลังกาย มีข้อพึงปฏิบัติและพึงระวังตามตารางที่ 3

บุหรี่และยาสูบ

ต้องสอบถามผู้ป่วยทุกรายว่าสูบบุหรี่หรือไม่ ผู้ที่ไม่สูบต้องแนะนำให้หลีกเลี่ยงควันบุหรี่ด้วย ผู้ที่สูบอยู่ต้องแนะนำให้หยุดสูบบุหรี่ รวมทั้งไม่ใช่ผลิตภัณฑ์ยาสูบรูปแบบอื่นและบุหรี่ไฟฟ้า²⁵ กรณีที่ผู้ป่วยติดบุหรี่ต้องให้คำแนะนำและติดตามใกล้ชิด อาจจำเป็นต้องใช้ยาเพื่อให้หยุดบุหรี่ได้สำเร็จ²⁶ การรักษาเพื่อหยุดบุหรี่เป็นส่วนหนึ่งของมาตรฐานการดูแลโรคเบาหวาน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

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 2017. Diabetes Care 2017; 40 (Suppl 1): S33-S43.
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. Stentz FB, Brewer A, Wan J, Garber C, Daniels B, Sands C, Kitabchi AE. Remission of prediabetes to normal glucose tolerance in obese adults with high protein versus high carbohydrate diet. BMJ Open Diabetes Res Care. 2016; 4: e000258. doi: 10.1136/bmjdr-2016-000258.

8. Turner-McGrievy GM, Barnard ND, Cohen J, Jenkins DJA, Gloede L, Green AA. Changes in nutrient intake and dietary quality among participants with type 2 diabetes following a low fat vegan diet or a conventional diabetes diet for 22 weeks. *J Am Diet Assoc* 2008; 108: 1636–45.
9. Stern L, Iqbal N, Seshadri P, Chicano AL, Daily DA, McGrory J, et al. The effects of low-carbohydrate versus conventional weight loss diets in severely obese adults: one-year follow-up of a randomized trial. *Ann Intern Med* 2004; 140: 778–85.
10. Elhayany A, Lustman A, Abel R, Attal-Singer J, Vinker S. A low carbohydrate Mediterranean diet improves cardiovascular risk factors and diabetes control among overweight patients with type 2 diabetes mellitus: a 1-year prospective randomized intervention study. *Diabetes Obes Metab* 2010; 12: 204–9.
11. กรกต วีระเชียร อินทร์เอื้อ. โภชนบำบัด. ใน: การให้ความรู้เพื่อจัดการโรคเบาหวานด้วยตนเอง. สมเกียรติ โภชิสต์, วรณิ นิธิยานันท์, อัมพา สุทธิจำรูญ, ยุพิน เบ็ญจสุรัตน์วงศ์, บรรณาธิการ. ชุมชนุสสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร 2553, หน้า 35-55.
12. 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.
13. World Health Organization. Guideline: Sodium intake for adults and children. Geneva, World Health Organization (WHO), 2012.
14. Bhupathiraju SN, Wedick NM, Pan A, Manson JE, Rexrode KM, Willet WC, et al. Quantity and variety in fruit and vegetable intake and risk of coronary heart disease. *Am J Clin Nutr* 2013; 98: 1514–23.
15. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas MI, Corella D, Arós F, et al. PREDIMED Study Investigators. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *N Engl J Med* 2013; 368: 1279–90.
16. 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.
17. คณะทำงานจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติ. แนวทางเวชปฏิบัติ : การออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน และความดันโลหิตสูง. เนติมา คูณีย์, บรรณาธิการ. สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข 2555.
18. Colberg SR, Sigal RJ, FernHall B, Regensteiner JG, Blissmer BJ, Robin RR, 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.

19. Westcott WL. Resistance training is medicine: effects of strength training on health. *Curr Sports Med Reports* 2012; 11: 209-16.
20. Reynolds AN, Mann JI, Williams S, Venn BJ. Advice to walk after meals is more effective for lowering postprandial glycaemia in type 2 diabetes mellitus than advice that does not specify timing: a randomised crossover study. *Diabetologia* 2016; 59: 2572-8.
21. 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.
22. Cui J, Yan JH, Yan LM, Pan L, Le JJ, Guo Y-Z. Effects of yoga in adults with type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis. *J Diabetes Investig* 2017; 8: 201-9.
23. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, et al. Physical Activity/Exercise and Diabetes : a Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2016; 39: 2065-79.
24. Riddell MC, Gallen IW, Smart CE, Taplin CE, Adolfsson P, Lumb AN, et al. Exercise management in type 1 diabetes : a consensus statement. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2017; Published Online January 23, 2017 [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30014-1](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30014-1).
25. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับการบำบัดโรคเบาหวานในประเทศไทย. จินตนา ยูนิพันธ์, บรรณาธิการ. เครือข่ายวิชาชีพแพทย์ในการควบคุมการบริโภคยาสูบ. นครปฐม, สันทวีกิจ พริ้นติ้ง 2556.
26. สุทัศน์ รุ่งเรืองหิรัญญา. การรักษาโรคติดบุหรี่ด้วยยาช่วยเลิกบุหรี่. ใน: คู่มือการรักษาโรคติดบุหรี่ เล่ม 2. สุทัศน์ รุ่งเรืองหิรัญญา, บรรณาธิการ. เครือข่ายวิชาชีพสุขภาพเพื่อสังคมไทยปลอดบุหรี่. สมุทรปราการ, สันทวีกิจ พริ้นติ้ง 2553 หน้า 95-107.

บทที่ 6

การให้ยาเพื่อควบคุมระดับน้ำตาล ในเลือดในผู้ใหญ่

ยาที่ใช้มี 3 กลุ่ม คือ ยาอิน ยาคีตอินซูลิน และยาคีต GLP-1 analog ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ต้องฉีดอินซูลินเป็นหลัก สำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ส่วนหนึ่งอาจเริ่มด้วยการปรับพฤติกรรม คือ ควบคุมอาหารและการออกกำลังกายก่อน หากควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ตามเป้าหมายจึงเริ่มให้ยา โดยเลือกยาให้เหมาะกับผู้ป่วยแต่ละราย¹⁻⁶ ในบางกรณีจำเป็นต้องเริ่มยาลดระดับน้ำตาลในเลือดตั้งแต่แรก ซึ่งอาจเป็นยาอินหรือยาคีตขึ้นกับระดับน้ำตาลในเลือดและสภาวะเจ็บป่วยอื่นๆ ที่อาจมีร่วมด้วย

ยาลดระดับน้ำตาลในเลือด

ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในเลือด

ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในเลือดที่ได้รับอนุมัติการใช้จากคณะกรรมการอาหารและยาแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ตามกลไกของการออกฤทธิ์ (ตารางที่ 1) ได้แก่

1. กลุ่มที่กระตุ้นให้มีการหลั่งอินซูลินจากตับอ่อนเพิ่มขึ้น (insulin secretagogues) ได้แก่ ยากลุ่มซัลโฟนิลยูเรีย (sulfonylureas) ยากลุ่มที่ไม่ใช่ซัลโฟนิลยูเรีย (non-sulfonylureas หรือ glinides) และยาที่ยับยั้งการทำลาย glucagon like peptide-1 (GLP-1) ได้แก่ยากลุ่ม DPP-4 inhibitors (หรือ gliptins)
2. กลุ่มที่ลดภาวะดื้ออินซูลินคือ biguanides และกลุ่ม thiazolidinediones หรือ glitazone
3. กลุ่มที่ยับยั้งเอนไซม์ alpha-glucosidase (alpha-glucosidase inhibitors) ที่เชื่อมบุลำไส้ ทำให้ลดการดูดซึมกลูโคสจากลำไส้
4. กลุ่มที่ยับยั้ง sodium-glucose co-transporter (SGLT-2) receptor ที่ไต ทำให้ขับกลูโคสทิ้งทางปัสสาวะ

ยาคีตอินซูลิน

อินซูลินที่ใช้ในปัจจุบัน สังเคราะห์ขึ้นโดยกระบวนการ genetic engineering มีโครงสร้างเช่นเดียวกับอินซูลินที่ร่างกายคนสร้างขึ้น เรียกว่า ฮิวแมนอินซูลิน (human insulin) ระยะเวลาหลังมีการดัดแปลงฮิวแมนอินซูลินให้มีการออกฤทธิ์ตามต้องการ เรียกอินซูลินดัดแปลงนี้ว่าอินซูลินอะนาล็อก (insulin analog) อินซูลินแบ่งเป็น 4 ชนิด ตามระยะเวลาการออกฤทธิ์ คือ

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

ตารางที่ 1. ประสิทธิภาพในการลดระดับน้ำตาลในเลือดของการรักษาวิธีต่างๆ และข้อพิจารณา

| การรักษา | ประสิทธิภาพในการลด A1C* | ข้อพิจารณา |
|---|-------------------------|--|
| การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตโดยควบคุมอาหารและออกกำลังกาย | 0.5-2% | <ul style="list-style-type: none"> ประหยัด มีผลดีอื่นๆ ต่อร่างกายหลายประการ เช่น ระบบหัวใจและหลอดเลือด ช่วยลด/ควบคุมน้ำหนัก |
| Metformin | 1-2% | <ul style="list-style-type: none"> ราคาถูก ไม่เปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว ความเสี่ยงน้อยต่อการเกิดระดับน้ำตาลต่ำในเลือดยกเว้นใช้ร่วมกับ sulfonylurea หรืออินซูลิน ควรเริ่มด้วยขนาดต่ำเพื่อลดโอกาสเกิดผลข้างเคียงทางระบบทางเดินอาหาร ลดขนาดในผู้ป่วยที่มี estimated GFR <45 มล./นาที/1.73 ม.² ไม่ควรให้ในผู้ป่วยที่มี estimated GFR <30 มล./นาที/1.73 ม.² |
| Sulfonylureas | 1-2% | <ul style="list-style-type: none"> ราคาถูก น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น ระวังการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด หลีกเลี่ยงยา glibenclamide ในผู้ป่วยสูงอายุหรือผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตบกพร่อง ไม่ควรให้ในผู้ป่วยที่มีระดับ estimated GFR <30 มล./นาที/1.73 ม.² (ยกเว้น glipizide ซึ่งอาจใช้ได้ด้วยความระมัดระวัง) ควรระวังในผู้ที่แพ้สารซัลฟาอย่างรุนแรง |
| Glinides | 1-1.5% | <ul style="list-style-type: none"> ออกฤทธิ์เร็ว ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหารได้ดี เหมาะสำหรับผู้ที่รับประทานอาหารเวลาไม่แน่นอน ราคาค่อนข้างแพง |
| Thiazolidinediones (TZD, Glitazone) | 0.5-1.4% | <ul style="list-style-type: none"> เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะดื้อต่ออินซูลิน เช่น อ้วนหรืออ้วนลงพุง ความเสี่ยงน้อยต่อการเกิดน้ำตาลต่ำในเลือดเมื่อใช้เป็นยาเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับ metformin หรือ DPP-4 inhibitors หรือ SGLT-2 inhibitors อาจทำให้เกิดอาการบวมน้ำและน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นได้ 2-4 กิโลกรัม ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่มีประวัติหรือมีภาวะ congestive heart failure เพิ่มความเสี่ยงของการเกิดโรคกระดูกพรุนและกระดูกหัก อาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งกระเพาะปัสสาวะ |
| Alpha-glucosidase Inhibitors (α -GI) | 0.4-0.6% | <ul style="list-style-type: none"> ไม่เปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่มีปัญหาในการควบคุมน้ำตาลในเลือดหลังอาหาร ไม่ควรให้ในผู้ป่วยที่มี estimated GFR <30 มล./นาที/1.73 ม.² |

ตารางที่ 1. ประสิทธิภาพในการลดระดับน้ำตาลในเลือดของการรักษาวิธีต่างๆ และข้อพิจารณา (ต่อ)

| การรักษา | ประสิทธิภาพในการลด A1C* | ข้อพิจารณา |
|---|-------------------------|--|
| DPP-4 inhibitors | 0.6-1.0% | <ul style="list-style-type: none"> ไม่เปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว ความเสี่ยงน้อยต่อการเกิดน้ำตาลต่ำในเลือดเมื่อใช้เป็นยาเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับ metformin หรือ thiazolidinedione หรือ SGLT-2 inhibitors ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่เป็นโรคตับอ่อนอักเสบ ราคาค่อนข้างแพง |
| Sodium-Glucose Co-Transporter (SGLT-2) inhibitors | 0.6-1.2% | <ul style="list-style-type: none"> น้ำหนักตัวลดลง ความเสี่ยงน้อยต่อการเกิดระดับน้ำตาลต่ำในเลือดเมื่อใช้เป็นยาเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับ metformin หรือ glitazone หรือ DPP-4 inhibitors ลดการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยที่เป็นโรคแล้ว ไม่ควรให้ในผู้ป่วยที่มีระดับ estimated GFR น้อยกว่า 45-60 มล./นาที/1.73 ม.2 (ขึ้นอยู่กับชนิดของยา) เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิด genitourinary tract infection เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิด DKA โดยที่ระดับน้ำตาลในเลือดไม่สูง ควรใช้ด้วยความระมัดระวังหรือควรหยุดยาในบางสถานการณ์ที่อาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการขาดน้ำหรือการเกิดภาวะ DKA เช่น การเจ็บป่วยเฉียบพลัน การผ่าตัด ได้รับยา furosemide ตื่นน้ำหรือรับประทานอาหารไม่ได้ ติดสุรา เป็นต้น (ระดับน้ำตาลในเลือดอาจอยู่ในเกณฑ์ปกติหรือสูงเล็กน้อยขณะเกิด DKA) ยังไม่มีข้อมูลความปลอดภัยในระยะยาว ราคาค่อนข้างแพง |
| GLP-1 Analogs หรือ GLP-1 Receptor Agonists | 0.8-1.8% | <ul style="list-style-type: none"> ผลข้างเคียงทางระบบทางเดินอาหารได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน น้ำหนักตัวลดลง มีข้อมูลลดการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยที่เป็นโรคแล้ว ไม่ใช่น้ำนี้ร่วมกับยา DPP-4 inhibitors ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่เป็นโรคตับอ่อนอักเสบ และ medullary thyroid carcinoma ราคาแพงมาก |
| Insulin | 1.5-3.5% หรือมากกว่า | <ul style="list-style-type: none"> สามารถเพิ่มขนาดจนควบคุมระดับน้ำตาลได้ตามต้องการ ความเสี่ยงสูงต่อการเกิดน้ำตาลต่ำในเลือด น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น ราคาไม่แพง (ฮิวแมนอินซูลิน) |

* ประสิทธิภาพของยาขึ้นอยู่กับระดับน้ำตาลในเลือดเริ่มต้นของผู้ป่วย

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

นอกจากนี้ยังมีอินซูลินผสมสำเร็จรูป (premixed insulin) เพื่อสะดวกในการใช้ ได้แก่ ฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์สั้นผสมกับฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์นานปานกลาง และอินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์เร็วผสมกับอินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์นานปานกลาง ข้อจำกัดของอินซูลินผสมสำเร็จรูปคือ ไม่สามารถเพิ่มขนาดอินซูลินเพียงชนิดใดชนิดหนึ่งได้ เมื่อปรับเปลี่ยนปริมาณที่ฉีด สัดส่วนของอินซูลินทั้งสองชนิดจะคงที่ อินซูลินที่จำหน่ายมีความเข้มข้นของอินซูลิน 100 ยูนิตต่อมิลลิลิตร ในประเทศไทยอินซูลินที่ใช้โดยทั่วไป คือ RI, NPH และฮิวแมนอินซูลินผสมสำเร็จรูป ตารางที่ 2 (ท้ายบท) แสดงอินซูลินที่มีใช้ในประเทศไทย

ยาฉีด GLP-1 Analog หรือ GLP-1 Receptor Agonists

เป็นยาในกลุ่มใหม่ที่สังเคราะห์ขึ้นเลียนแบบ GLP-1 เพื่อให้ได้ออกฤทธิ์ได้นานขึ้น ยาในกลุ่มนี้ออกฤทธิ์โดยการกระตุ้นการหลั่งอินซูลิน ยับยั้งการหลั่งกลูคากอน ลดการบีบตัวของกระเพาะอาหารทำให้อิ่มเร็วขึ้น และลดความอยากอาหาร โดยออกฤทธิ์ที่ศูนย์ความอยากอาหารที่ไฮโปทาลามัส ยาในกลุ่มนี้ได้แก่ exenatide, liraglutide

การให้ยาควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

1. การรักษาผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เริ่มด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตก่อนการให้ยาหรือพร้อมกับการเริ่มยา ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ให้เริ่มยาฉีดอินซูลินพร้อมกับการให้ความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวาน ควรเน้นย้ำเรื่องการปรับพฤติกรรมที่เหมาะสมกับผู้ป่วยทุกรายในทุกขั้นตอนของการรักษา

2. การเริ่มต้นให้การรักษารักษาขึ้นอยู่กับ

2.1 ระดับน้ำตาลในเลือด และ A1C (ถ้ามีผลการตรวจ)

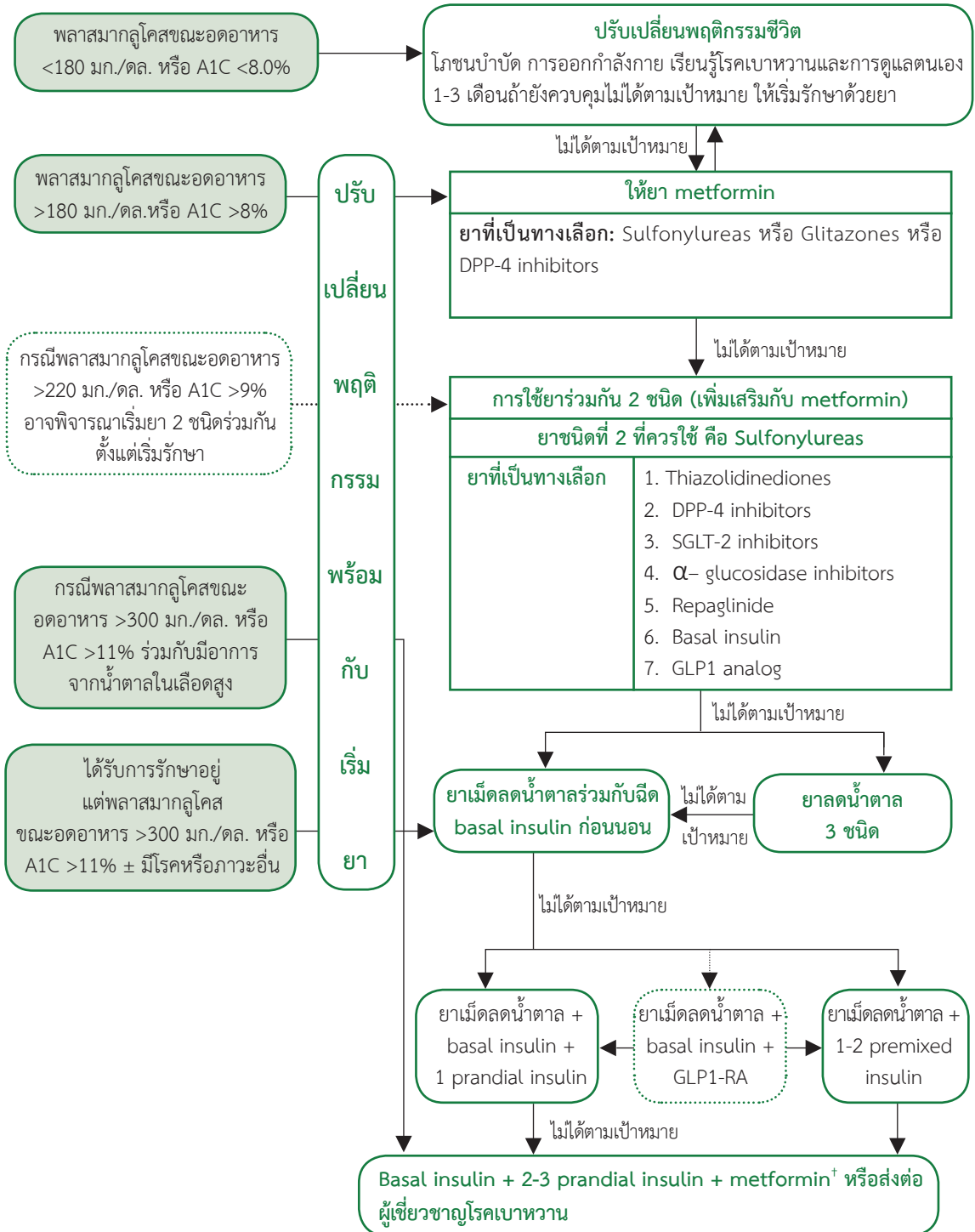
2.2 อาการหรือความรุนแรงของโรค (อาการแสดงของโรคเบาหวานและโรคแทรกซ้อน)

2.3 สภาพร่างกายของผู้ป่วย ได้แก่ โรคอ้วน โรคอื่นๆ ที่อาจมีส่วนร่วมด้วย การทำงานของตับและไต

3. ระยะเวลาที่พิจารณาผลการรักษา เมื่อเริ่มการรักษาควรติดตามและปรับขนาดยาทุก 1-4 สัปดาห์ จนได้ระดับน้ำตาลในเลือดตามเป้าหมาย ในระยะยาว เป้าหมายการรักษาใช้ระดับ A1C เป็นหลัก โดยติดตามทุก 2-6 เดือนหรือโดยเฉลี่ยทุก 3 เดือน (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

4. สำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 การเริ่มยาชนิดเดียว (แผนภูมิที่ 1) ให้เริ่มด้วย metformin เป็นยาตัวแรก (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++) ยาอื่นๆ ที่เป็นทางเลือกแสดงในแผนภูมิที่ 1 เมื่อยาชนิดเดียวควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ตามเป้าหมาย ให้เพิ่มยาชนิดที่ 2 (combination therapy) ที่ไม่ใช่ยาในกลุ่มเดิม อาจพิจารณาเพิ่มยาชนิดที่ 2 ในขณะที่ยาชนิดแรกยังไม่ถึงขนาดสูงสุดได้ เพื่อให้เหมาะกับผู้ป่วยแต่ละราย ยาร่วมชนิดที่ 2 ที่แนะนำในกรณีที่ metformin เป็นยาหลักคือ sulfonylurea หากมีข้อจำกัดในการใช้ sulfonylurea อาจใช้เป็นยาชนิดอื่นได้ หากแรกวินิจฉัยพบระดับน้ำตาลในเลือดสูง >220 มก./ดล.หรือ A1C >9% อาจเริ่มยาชนิด 2 ชนิดพร้อมกันได้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +)

เมื่อวินิจฉัยโรค



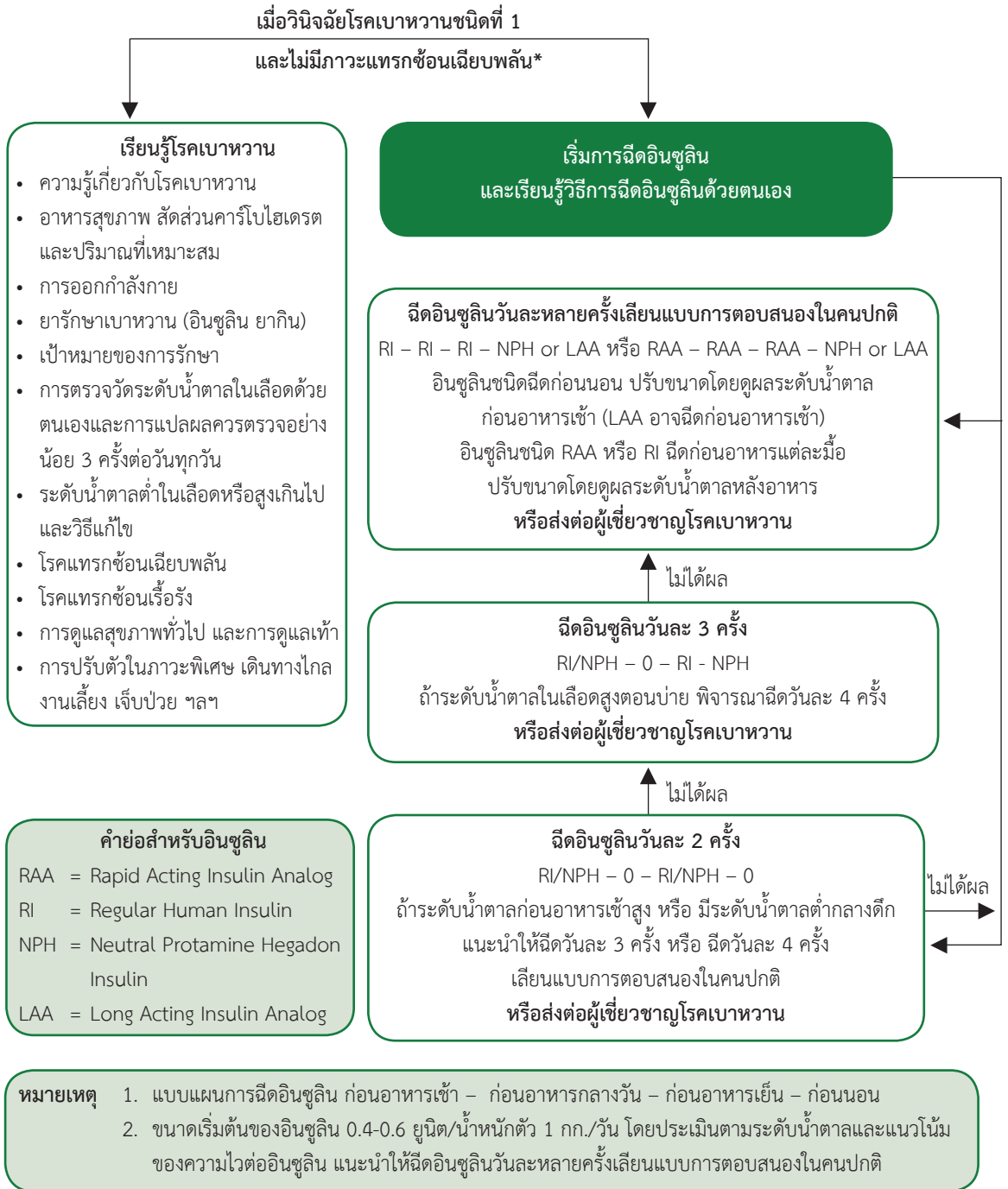
Basal insulin = Neutral Protamine Hagedorn Insulin (NPH) หรือ Long Acting Insulin Analog (LAA)

Prandial insulin = Regular Human Insulin (RI) หรือ Rapid Acting Insulin Analog (RAA)

แผนภูมิที่ 1. ขั้นตอนการรักษาเบาหวานชนิดที่ 2 (+ พิจารณาให้ metformin ร่วมด้วย)

5. ในบางรายอาจต้องใช้ยา 3 ชนิดหรือมากกว่าร่วมกัน เช่น ใช้อียากิน 3 ชนิดร่วมกัน หรือยาอิน 2 ชนิดร่วมกับยาฉีดอินซูลิน หรือยาอิน 2 ชนิดที่ไม่ใช่ DPP4-inhibitor ร่วมกับ GLP1-analog (แผนภูมิที่ 1) หลักการเลือกยาชนิดที่ 2 หรือเพิ่มยาชนิดที่ 3 คือ

- 5.1 **Thiazolidinediones:** สามารถให้เป็นยาชนิดที่ 2 ร่วมกับ metformin ในผู้ที่เสี่ยงต่อการเกิดระดับน้ำตาลต่ำในเลือด (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +) หรือให้เป็นยาชนิดที่ 3 หรืออาจใช้ร่วมกับอินซูลิน แต่ต้องใช้ในขนาดต่ำ และห้ามใช้ในผู้ที่มีประวัติหรือมีภาวะหัวใจล้มเหลว
- 5.2 **DPP-4 inhibitors:** พิจารณาเลือกใช้เป็นยาชนิดที่ 2 หรือชนิดที่ 3 ในกรณีที่ไม่สามารถใช้อียากินตัวอื่นได้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +/-) นิยมให้ร่วมกับ metformin และ/หรือ thiazolidinedione
- 5.3 **SGLT-2 inhibitors:** พิจารณาเลือกใช้เป็นยาชนิดที่ 2 หรือชนิดที่ 3 ในกรณีที่ไม่สามารถใช้อียากินตัวอื่นได้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +/-)
- 5.4 **Alpha-glucosidase inhibitors:** พิจารณาเลือกใช้เป็นยาชนิดที่ 2 หรือชนิดที่ 3 ในกรณีที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหารได้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +)
- 5.5 **Repaglinide:** พิจารณาเลือกใช้เป็นยาชนิดที่ 2 หรือชนิดที่ 3 แทน sulfonylureas ในกรณีผู้ป่วยรับประทานอาหารและมีกิจวัตรประจำวันไม่แน่นอนและมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ +) แต่จะไม่ใช่ร่วมกับ sulfonylureas เนื่องจากเป็นยาที่ออกฤทธิ์คล้ายกัน
- 5.6 **GLP-1 analog:** พิจารณาเลือกใช้เป็นยาชนิดที่ 2 หรือชนิดที่ 3 ในกรณีผู้ป่วยเบาหวานที่อ้วน มีดัชนีมวลกายตั้งแต่ 30 กก./ตารางเมตร มีปัญหาสุขภาพเนื่องจากความอ้วน และไม่สามารถใช้อียากินตัวอื่นได้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +/-) ในกรณีผู้ป่วยไม่ตอบสนองต่อ GLP-1 analog ได้แก่ ระดับ A1C ไม่ลดลงหรือลดลงน้อยกว่า 1% หรือน้ำหนักตัวลดลงน้อยกว่าร้อยละ 3 ใน 6 เดือน ให้พิจารณาหยุดยา ไม่ใช่ GLP-1 analog ร่วมกับ DPP-4 inhibitor



- *1. ผู้ใหญ่ที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 1 (อายุ >15 ปี) ให้อยู่ในความดูแลของอายุรแพทย์หรือแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ป่วยที่อายุ 15 ปี หรือน้อยกว่าให้อยู่ในความดูแลของกุมารแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ
2. การตรวจหาโรคแทรกซ้อนให้ทำเมื่อเป็นเบาหวานนาน 5 ปีหรืออายุมากกว่า 10 ปี
 3. ผู้ป่วยกลุ่มนี้ควรได้รับการดูแลในโรงพยาบาลระดับทั่วไปหรือสูงกว่า ไม่ควรดูแลในโรงพยาบาลชุมชนและสถานีนอกรี

แผนภูมิที่ 2. ขั้นตอนการรักษาเบาหวานชนิดที่ 1

ข้อบ่งชี้การรักษาด้วยยาฉีดอินซูลิน

การรักษาเบาหวานด้วยยาฉีดอินซูลินมีข้อบ่งชี้ที่ชัดเจน ได้แก่

1. เป็นเบาหวานชนิดที่ 1
2. เกิดภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลัน มีภาวะเลือดเป็นกรดจากคีโตน (diabetic ketoacidosis) หรือภาวะเลือดเข้มข้นจากระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงมาก (hyperosmolar hyperglycemic state)
3. เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีปัญหาต่อไปนี้
 - ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงมาก
 - ใช้ยาเม็ดรับประทาน 2-3 ชนิด ในขนาดสูงสุดแล้วควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้
 - อยู่ในภาวะผิดปกติ เช่น การติดเชื้อมาก อุบัติเหตุรุนแรง และมีระดับน้ำตาลในเลือดสูง รวมทั้งภาวะขาดอาหาร (malnutrition)
 - ระหว่างการผ่าตัด การตั้งครรภ์
 - มีความผิดปกติของตับและไตที่มีผลต่อยา
 - แพทย์มีรับประทาน
4. เป็นเบาหวานขณะตั้งครรภ์ที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดด้วยการปรับพฤติกรรม
5. เป็นเบาหวานจากตับอ่อนถูกทำลาย เช่น ตับอ่อนอักเสบเรื้อรัง ถูกตัดตับอ่อน

เอกสารอ้างอิง

1. Clinical Guidelines Task Force. Global Guideline for type 2 diabetes. International Diabetes Federation 2012.
2. Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, Diamant M, Ferrannini E, Nauck M, et al. Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes 2015: a patient-centered approach. Update to a position statement of the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care* 2015; 38: 140-9.
3. National Institute for Health and Clinical Excellence. Type 2 diabetes in adults: management. December 2015 www.nice.org.uk/guidance/ng28.
4. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care* 2017; 40 (Suppl 1): S64-S74.
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; 37: 1338-45.

การดูแลตนเองในเดือนรอมฎอน (ถือศีลอด)

การถือศีลอด

เป็นสิทธิผู้ป่วย บุคลากรทางสาธารณสุขต้องให้ข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับรักษา หากผู้ป่วยต้องการถือศีลอดต้องแนะนำสิ่งที่พึงกระทำ สิ่งที่ไม่พึงหลีกเลี่ยง และอาจต้องทำในเชิงรุก เช่น การให้ความรู้แก่ชุมชน เพื่อให้ผู้ให้การดูแลผู้ป่วย และชุมชนทั้งที่เป็นมุสลิมและไม่ใช่มุสลิมมีความเข้าใจที่ถูกต้องเพื่อการถือศีลอดของผู้ป่วยเบาหวานมีความปลอดภัย

ตารางที่ 1. ความเชื่อและความจริงเกี่ยวกับการถือศีลอด

| ความเชื่อ | ความจริง |
|--------------------------------------|--|
| ในเดือนรอมฎอนต้องถือศีลอดจึงจะได้บุญ | แม้ไม่อดอาหารในเดือนรอมฎอน สามารถได้บุญจากการทำดีอื่นๆ |
| การเจาะเลือด ทำให้การถือศีลยุติ | การเจาะเลือด ทำได้ตลอดการถือศีลอด |
| การฉีดอินซูลิน ทำให้การถือศีลยุติ | การฉีดอินซูลิน ไม่ทำให้การถือศีลยุติ เพราะอินซูลินไม่ใช่สารอาหาร |

ลักษณะการอดในช่วงเดือนรอมฎอน ผู้ถือศีลจะหยุดรับประทานอาหาร ไม่ดื่มน้ำ (รวมถึงไม่กลืนน้ำลาย) ไม่สูบบุหรี่ รวมทั้งไม่รับประทานยา ตั้งแต่พระอาทิตย์ขึ้น จนพระอาทิตย์ตกดิน เมื่อพระอาทิตย์ตกดินแล้วจึงเริ่มรับประทานและดื่มน้ำได้ โดยส่วนใหญ่อาหารหลังพระอาทิตย์ตกจะมี 2 มื้อ คือ มื้อเย็น และมื้อก่อนพระอาทิตย์ขึ้น โดยมื้อเย็นมักเป็นอาหารมื้อใหญ่ บางประเทศรวมถึงประเทศไทย จะเริ่มการรับประทานด้วยการรับประทานผลอินทผลัม ซึ่งมีน้ำตาลฟรุคโตสและกลูโคสสูง ตามด้วยอาหารหนัก นอกจากนี้หลังพระอาทิตย์ตก จะมีการสวด tarweeh เป็นเวลาประมาณ 1-2 ชั่วโมง ซึ่งจะมีการขยับร่างกายและใช้กำลังพอสมควร (ลุกก้มกราบ) ด้วยเหตุนี้หากผู้ป่วยได้รับยาลดน้ำตาลในเลือดตลอดจนการปรับขนาดยา ผู้ป่วยเบาหวานทั้งผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และ 2 จึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดขึ้นรุนแรง ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง ภาวะเลือดเป็นกรดจากเบาหวาน (DKA) หรือภาวะขาดน้ำเพิ่มขึ้นมาก¹ โดยพบว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และ 2 มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่รุนแรงจนต้องรับไว้รักษาในโรงพยาบาลเพิ่มขึ้น 7.2 และ 7.5 เท่า ตามลำดับ แต่ลักษณะการที่ผู้ป่วยต้องอดอาหารนาน ต้องรับประทานอาหารในเวลาที่ไม่เปลี่ยนไป และการรวบมื้ออาหารเหลือเพียง 2 มื้อต่อวันในช่วงกลางคืน รวมถึงความกลัวภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ทำให้ผู้ป่วยบางส่วนลดจำนวนยาเบาหวานลง ส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูงตลอดจนการเกิดภาวะเลือดเป็นกรดจากเบาหวานเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน² ดังนั้นทำให้มีการจำแนกผู้ป่วยตามความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวตามตารางที่ 2 เพื่อประกอบการพิจารณาว่าสมควรถือศีลอดหรือไม่

ตารางที่ 2. การประเมินความเสี่ยงของผู้ป่วยเบาหวานระหว่างการถือศีลอด

| ความเสี่ยง | ผู้ป่วยเบาหวาน |
|--|--|
| สูงมาก (ไม่ควรถือศีลอด) | <p>ผู้ป่วยมีลักษณะดังต่อไปนี้อย่างน้อยหนึ่งข้อ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีประวัติภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยที่ไม่มีอาการเตือน - มีประวัติภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อยๆ - มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดขั้นรุนแรง ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา - รับการรักษาในโรงพยาบาลในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมาเนื่องจากภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ หรือน้ำตาลในเลือดสูง หรือ ผลที่เฝ้าจากเบาหวาน - หญิงตั้งครรภ์ที่ใช้อินซูลิน - เป็นเบาหวานชนิดที่ 1 ที่ยังคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ไม่ดี - มีความเจ็บป่วยเฉียบพลัน (acute illness) - มีภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงใหญ่จากเบาหวานที่รุนแรง - การทำงานของไตเสื่อม ระยะ 4 หรือ 5 รวมทั้งการได้รับการบำบัดทดแทนไต - อายุมากที่มีโรคร่วม |
| สูง (ต้องมีความระมัดระวังมากระหว่างถือศีลอด) | <p>ผู้ป่วยมีลักษณะดังต่อไปนี้อย่างน้อยหนึ่งข้อ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เป็นเบาหวานชนิดที่ 1 ที่คุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี - เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ที่คุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีด้วยอินซูลิน - เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ยังคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ดี - เป็นผู้ที่ต้องออกกำลังกายหักโหม - หญิงตั้งครรภ์ที่คุมระดับน้ำตาลในเลือดโดยควบคุมอาหาร หรือ ใช้ยา metformin - มีภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงใหญ่จากเบาหวานที่ควบคุมได้ - มีการทำงานของไตเสื่อม ระยะ 3 - ได้รับยาที่กดสติสัมปชัญญะ |
| ปานกลาง/ต่ำ | <p>ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่คุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี ไม่มีภาวะข้างต้น และใช้การรักษาเบาหวานโดยการควบคุมอาหาร ออกกำลังกาย หรือใช้ยาลดน้ำตาลในเลือดที่ไม่มีผลทำให้ระดับน้ำตาลต่ำในเลือด</p> |

*ดัดแปลงจาก *Diabetes and Ramadan: International Diabetes Federation (IDF), in collaboration with the the Diabetes and Ramadan (DAR) International Alliance 2016.*

ผู้ป่วยเบาหวานที่ต้องการถือศีลอดในเดือนรอมฎอน ต้องเตรียมตัวล่วงหน้าและปรึกษาแพทย์เพื่อปรับยาอย่างน้อย 2 เดือน เนื่องจากการใช้ยาบางชนิดทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดได้มาก และยาที่ไม่เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดบางชนิดต้องใช้เวลานานกว่าที่จะคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้เช่น pioglitazone

การปรับยาควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

เนื่องจากยาเบาหวานส่วนใหญ่ มุ่งเป้าที่ระดับน้ำตาลในเลือดซึ่งจะสูงหลังรับประทานอาหาร เมื่อถือศีลอด มื้ออาหารถูกเปลี่ยนเวลาไปเป็นกลางคืน ทำให้การบริหารยาจะสลับเวลา จากกลางวันเป็นกลางคืน และจำนวนมื้อลดเป็นสองมื้อหลัก ทำให้การฉีดอินซูลินต้องมีการปรับค่อนข้างมาก นอกจากนั้น ลักษณะการออกกำลังเปลี่ยนไป จากการศึกษา EPIDIAR² พบว่าผู้ป่วยที่ถือศีลอดมากกว่าครึ่งหนึ่งยังคงออกกำลังตามปกติ และอีกประมาณร้อยละสิบออกกำลังเพิ่มกว่าปกติ จึงแนะนำให้ลดยาในมื้อก่อนพระอาทิตย์ขึ้นเพื่อป้องกันภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ข้อแนะนำของการปรับการให้ยามีดังนี้

กรณีใช้ metformin

- วันละ 1 ครั้ง ให้รับประทานเมื่อพระอาทิตย์ตก
- วันละ 2 ครั้ง ให้รับประทานเมื่อพระอาทิตย์ตก และพระอาทิตย์ขึ้น
- วันละ 3 ครั้ง ให้รับประทานเมื่อเย็นรวบเทียงในมื้อพระอาทิตย์ตก และมื้อเช้าในมื้อพระอาทิตย์ขึ้น
- ชนิดออกฤทธิ์ยาว (extended release) ให้รับประทานเมื่อพระอาทิตย์ตก

กรณีใช้ pioglitazone

- ไม่ต้องปรับขนาดยา อาจรับประทานยาเมื่อพระอาทิตย์ตกหรือพระอาทิตย์ขึ้นก็ได้

กรณีใช้ sulfonylurea

- ควรเลี่ยง glibenclamide เนื่องจากมีรายงานภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดถึงร้อยละ 25 จึงแนะนำให้ใช้ยาที่มีค่าครึ่งชีวิตสั้น เช่น glipizide หรือ gliclazide³
- วันละ 1 ครั้ง ให้รับประทานเมื่อพระอาทิตย์ตก และอาจลดขนาดยาตามระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจได้
- วันละ 2 ครั้ง ให้รับประทานเมื่อเช้าในขนาดปกติเมื่อพระอาทิตย์ตก และลดขนาดยาเย็นที่รับประทานตอนพระอาทิตย์ขึ้นเป็นครึ่งหนึ่งของที่เคยได้ก่อนถือศีลอด

กรณียารับประทานอื่นๆ

ยาที่ไม่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด สามารถรับประทานได้ตามปกติและใช้ขนาดปกติ โดยเริ่มหลังพระอาทิตย์ตก ยกเว้นได้แก่ DPP 4-inhibitors, pioglitazone หรือ alpha-glucosidase inhibitors สำหรับกลุ่ม SGLT2-inhibitors แม้เป็นกลุ่มที่ไม่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด แต่ทำให้เกิดภาวะขาดน้ำได้ จึงต้องใช้ด้วยความระมัดระวังอย่างมากเนื่องจากผู้ถือศีลอดไม่สามารถดื่มน้ำได้ในเวลากลางวัน นอกจากนี้ ผู้ที่ใช้ยากลุ่ม SGLT2-inhibitors ต้องระวังการเกิดภาวะเลือดเป็นกรดจากสารคีโตน และควรมีการตรวจคีโตนในปัสสาวะ

กรณีใช้ GLP-1 analog

liraglutide แม้ไม่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด แต่ถ้ามีอาการคลื่นไส้มาก ต้องลดขนาดลงครึ่งหนึ่ง โดยให้ฉีดเวลาหลังพระอาทิตย์ตก

การปรับยาฉีดอินซูลิน

ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

มีหลักการคือ ไม่ทำให้เกิดระดับน้ำตาลต่ำในเลือด จึงต้องลดขนาดยาก่อนพระอาทิตย์ขึ้น อย่างไรก็ตามก็ต้องมีการปรับขนาดยาให้เหมาะกับอาหารที่รับประทานและกิจกรรมทางกายในเวลากลางวันของแต่ละบุคคล ในแต่ละวัน ทำโดยการปรับขนาดยาตามระดับน้ำตาลในเลือดก่อนการอาหารทั้งสองมืออย่างเคร่งครัด

- ผู้ที่ใช้ basal insulin เช่น NPH, glargine ฉีดเพียงวันละ 1 ครั้ง ให้ฉีดอินซูลินหลังพระอาทิตย์ตก และแนะนำให้ลดขนาดยาลงร้อยละ 15-30
- ผู้ที่ใช้ basal insulin วันละ 2 ครั้ง ให้ฉีดอินซูลินมือแรกหลังพระอาทิตย์ตก ขนาดเท่าเดิม แต่อินซูลินมือที่สองให้ฉีดก่อนพระอาทิตย์ขึ้น และแนะนำให้ลดขนาดยาลงร้อยละ 50
- ผู้ที่ใช้ premixed insulin วันละ 1 ครั้ง ให้ฉีดอินซูลินหลังพระอาทิตย์ตก ขนาดเท่าเดิมก่อนถือศีลอด
- ผู้ที่ใช้ premixed insulin วันละ 2 ครั้ง ให้ฉีดอินซูลินมือแรกหลังพระอาทิตย์ตก ขนาดเท่าเดิมก่อนถือศีลอด และฉีดมือที่สองก่อนพระอาทิตย์ขึ้น โดยแนะนำให้ลดขนาดยาลงร้อยละ 25-50
- ผู้ที่ใช้ bolus insulin เช่น regular insulin, insulin analog ออกฤทธิ์เร็ว ก่อนอาหาร ให้งัดมือเที่ยง (โดยส่วนใหญ่ การรับประทานอาหารในช่วงศีลอดมีสองมือ คือหลังพระอาทิตย์ตก และก่อนพระอาทิตย์ขึ้น ทำให้มือเที่ยงในเวลาปกติ ซึ่งอาจใกล้กับเที่ยงคืนในศีลอดหายไป) โดยฉีดอินซูลินมือแรกเป็นอาหารมือหลังพระอาทิตย์ตก และมือที่สอง คืออาหารก่อนพระอาทิตย์ขึ้น ขนาดยามือแรกคงเดิม แต่มือก่อนพระอาทิตย์ขึ้นให้ลดลงร้อยละ 25-50

ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1

มีหลักการเช่นเดียวกับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 คือ ป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และต้องปรับยาโดยการติดตามระดับน้ำตาลในเลือดอย่างใกล้ชิด

- ผู้ที่ใช้ insulin pump ให้ลดขนาด basal insulin ตอนบ่ายร้อยละ 20-40 (ปลายของการถือศีลอดในแต่ละวัน ประมาณ 3 ชั่วโมงก่อนพระอาทิตย์ตก) แต่อาจเพิ่มขนาด basal insulin ร้อยละ 0-30 หลังรับประทานอาหารหลังพระอาทิตย์ตก อนึ่ง การให้ bolus insulin ให้คำนวณตาม carb count และ correcting factor ตามปกติ
- สูตรที่แนะนำคือ basal-bolus insulin โดยใช้ basal insulin เป็น analog หรือ NPH ก็ได้ หากเป็นการฉีด basal insulin วันละ 2 ครั้ง ให้ฉีดก่อนมือพระอาทิตย์ตกในขนาดปกติ แต่ควรลดมือก่อนพระอาทิตย์ขึ้น และ bolus insulin ให้ใช้ขนาดตามปกติ

การรับประทานอาหาร

ยังเป็นไปตามปกติ คือ อาหารครบส่วนและมี low glycemic index ควรเน้นการดื่มน้ำให้เพียงพอ

การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตัวเอง

ต้องทำบ่อยขึ้น และทุกครั้งหากสงสัยว่าระดับน้ำตาลต่ำในเลือด หรือ มีอาการไม่สบาย⁴

เมื่อไรจึงต้องยุติการถือศีลอด

การถือศีลอดจะเป็นอันตรายหากมีกรณีต่อไปนี้ แนะนำให้ยุติการถือศีล

- ระดับน้ำตาลในเลือดต่ำกว่า 70 มก./ดล.
- ระดับน้ำตาลในเลือดมากกว่า 300 มก./ดล.
- ความเจ็บป่วยที่อาจจะมีผลต่อระดับน้ำตาลในเลือดหรือภาวะขาดน้ำ

เอกสารอ้างอิง

1. International Diabetes Federation and the DAR International Alliance. Diabetes and Ramadan: Practical Guidelines. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2016. www.idf.org/guidelines/diabetes-in-ramadan and www.daralliance.org.
2. Salti I, Benard E, Detournay B, Bianchi-Biscay M, Le Brigand C, Voinet C, et al. A population-based study of diabetes and its characteristics during the fasting month of Ramadan in 13 countries: results of the epidemiology of diabetes and Ramadan 1422/2001 (EPIDIAR) study. *Diabetes Care* 2004; 27: 2306-11.
3. Ibrahim M, Abu Al Magd M, Annabi FA, Assaad-Khalil S, Ba-Essa EM, Fahdil I, et al. Recommendations for management of diabetes during Ramadan: update 2015. *BMJ Open Diabetes Research & Care* 2015; 3: e000108.
4. Ali S, Davies MJ, Brady EM, Gray LJ, Khunti K, Beshyah SA, et al. Guidelines for managing diabetes in Ramadan. *Diabetic Medicine* 2016; 33: 1315-29.

การรักษาเบาหวานในผู้เป็นโรคไตเรื้อรัง

ความชุกของการเกิดโรคไตเรื้อรังพบได้ประมาณร้อยละ 40 ในผู้ป่วยเบาหวานทั้งชนิดที่ 1 และ 2 ผู้ป่วยจำนวนหนึ่งมีการดำเนินโรคเป็นไตเรื้อรังระยะสุดท้าย (end-stage renal disease, ESRD) ซึ่งต้องได้รับการรักษาด้วยการทำ hemodialysis (HD) หรือ peritoneal dialysis (PD) จากข้อมูลการสำรวจในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557 พบว่าผู้ป่วยที่เป็น ESRD และได้รับการรักษาด้วย dialysis มีสาเหตุจากโรคเบาหวานถึงร้อยละ 38.51 การควบคุมเบาหวานในผู้ป่วยโรคไตมีข้อพิจารณาหลายประการ ตั้งแต่ เป้าหมายของการควบคุมเบาหวาน โภชนบำบัด การปรับเปลี่ยนยา/ขนาดยาที่สามารถให้ได้เมื่อการทำงานของไตลดลง รวมถึงปัจจัยกระทบจากการทำ dialysis ซึ่งทำให้ต้องมีการปรับยาลดระดับน้ำตาลในเลือดที่ใช้รักษา

โรคไตเรื้อรัง (chronic kidney disease, CKD) ในผู้ป่วยเบาหวานอาจเกิดจากสาเหตุอื่นที่ไม่ใช่จากโรคเบาหวาน โรคไตเรื้อรังหมายความถึงการมีความผิดปกติของไตนานมากกว่า 3 เดือน อาจมีหรือไม่มีการลดลงของ estimated glomerular filtration rate (eGFR) ผู้ป่วยเบาหวานที่มี mild proteinuria อาจมี CKD ระยะ 1 และ 2 ขณะที่ผู้ป่วยเบาหวานบางรายอาจมี CKD ระยะ 3 ขึ้นไปโดยไม่มี proteinuria โรคไตเรื้อรังแบ่งได้เป็น 5 ระยะ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1. การแบ่งระยะของโรคไตเรื้อรัง (CKD)²

| ระยะของ CKD | Estimated GFR (มล./นาที/1.73 ม. ²) | |
|---|--|------------------------|
| ระยะที่ 1 | ≥90 | ปกติหรือสูง |
| ระยะที่ 2 | 60-89 | ลดลงเล็กน้อย |
| ระยะที่ 3 ■ 3A | 45-59 | ลดลงเล็กน้อยถึงปานกลาง |
| ■ 3B | 30-44 | ลดลงปานกลางถึงมาก |
| ระยะที่ 4 | 15-29 | ลดลงมาก |
| ระยะที่ 5 ■ non-dialysis dependent (CKD5ND) | น้อยกว่า 15 | ไตวาย (kidney failure) |
| ■ dialysis dependent (CKD5D) | | |
| - CKD5HD (hemodialysis) | | |
| - CKD5PD (peritoneal dialysis) | | |

ระดับครีเอตินินในเลือดที่วัดโดยการใช้เอ็นไซม์ที่เป็นมาตรฐาน หากห้องปฏิบัติการไม่รายงานค่า eGFR สามารถคำนวณ eGFR โดยใช้สูตรดังนี้

| | |
|---|--|
| เพศหญิง | |
| ระดับ serum creatinine ≤ 0.7 (mg/dL) | สูตรที่ใช้ GFR = $144 \times (\text{Scr}/0.7)^{-0.329} (0.993)^{\text{Age}}$ |
| ระดับ serum creatinine > 0.7 (mg/dL) | สูตรที่ใช้ GFR = $144 \times (\text{Scr}/0.7)^{-1.209} (0.993)^{\text{Age}}$ |
| เพศชาย | |
| ระดับ serum creatinine ≤ 0.9 (mg/dL) | สูตรที่ใช้ GFR = $141 \times (\text{Scr}/0.9)^{-0.411} (0.993)^{\text{Age}}$ |
| ระดับ serum creatinine > 0.9 (mg/dL) | สูตรที่ใช้ GFR = $141 \times (\text{Scr}/0.9)^{-1.209} (0.993)^{\text{Age}}$ |

ผลกระทบของโรคไตเรื้อรังต่อเบาหวาน

เมื่อเป็นโรคไตเรื้อรัง มีการทำงานของไตลดลง พบมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

1. เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด จากสาเหตุต่อไปนี้

1.1 ลดการขจัดอินซูลินและยาเม็ดลดระดับน้ำตาลบางชนิด ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลบางชนิดอาจต้องลดขนาดของยาเมื่อเป็นโรคไตเรื้อรังระยะ 3 สำหรับอินซูลินที่หลังจากตับอ่อนในคนปกติจะผ่าน portal system และถูกทำลาย (metabolized) ที่ตับประมาณร้อยละ 75 และร้อยละ 25 ถูกทำลายที่ไต³ ในผู้ป่วยเบาหวานที่ฉีดอินซูลินเข้าชั้นใต้ผิวหนังยาจะเข้าสู่กระแสเลือดโดยไม่ต้องผ่านตับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อระดับ eGFR < 20 มล./นาที/1.73 ตารางเมตรส่งผลให้ค่าครึ่งชีวิตของอินซูลินนานขึ้น⁴

1.2 ลดขบวนการสร้างน้ำตาลจากไต (renal gluconeogenesis) ในคนปกติไตจะมีส่วนในการสร้างน้ำตาลร้อยละ 25

2. ลดการหลั่งอินซูลิน เป็นผลโดยรวมจากภาวะเลือดเป็นกรด การขาด 1,25 dihydroxy vitamin D และ secondary hyperparathyroidism ซึ่งพบร่วมด้วยในโรคไตเรื้อรัง⁴

3. ภาวะดื้อต่ออินซูลิน (Insulin Resistance, IR) มีรายงานการเกิด IR ที่เนื้อเยื่อส่วนปลาย โดยปริมาณและคุณภาพของ insulin receptor ที่เซลล์ไขมัน กล้ามเนื้อและเซลล์ตับลดลง สาเหตุเชื่อว่าอาจเกิดจาก uremic toxin ภาวะเลือดเป็นกรดเรื้อรัง การอักเสบ ภาวะโลหิตจาง รวมทั้งการออกกำลังกายที่ลดลง⁵ เมื่อทำการล้างไตโดย PD หรือ HD ประมาณ 5-6 สัปดาห์ จะทำให้ภาวะ IR ดีขึ้น

4. ความต้องการอินซูลินลดลงในผู้ป่วยเบาหวานที่มีโรคไตเรื้อรังตั้งแต่ระยะ 3 ขึ้นไป แม้จะมีการหลั่งอินซูลินลดลงและดื้อต่ออินซูลิน แต่กลับมีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด เนื่องมาจากการขจัดอินซูลินลดลงทั้งที่ตับและไต นอกจากนั้น การที่มีภาวะทุโภชนาการร่วมด้วย และความผิดปกติในการทำงานของกลูคากอนทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเพิ่มขึ้น พบว่าประมาณ 1 ใน 3 ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งทำ dialysis เกิดปรากฏการณ์ “burn-out diabetes” ต้องหยุดยารักษาเบาหวานเนื่องจากภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด⁶ ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 พบว่าสามารถลดปริมาณอินซูลินหรือจำนวนครั้งที่ฉีดอินซูลิน

การรักษาเบาหวานในผู้เป็นโรคไตเรื้อรัง

เป้าหมายในการควบคุมเบาหวานในผู้ป่วยที่เป็นโรคไตเรื้อรัง^{7,8}

1. โดยทั่วไปแนะนำให้ควบคุมเบาหวานให้ระดับ A1C ประมาณ 7.0% เพื่อป้องกันและชะลอการเกิดโรคแทรกซ้อนเรื้อรังจากหลอดเลือดเล็ก รวมถึงชะลอการเพิ่มระยะโรคไตเรื้อรังจากเบาหวาน (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
2. ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ไม่ควรควบคุมเบาหวานให้ A1C <7.0% (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
3. ในผู้ป่วยที่มีโรคร่วมหลายโรค หรือคาดว่าจะมีช่วงชีวิตสั้น อาจลดเป้าหมายการควบคุมเบาหวานให้ A1C มากกว่า 7.0% (คุณภาพหลักฐานระดับ 3, น้ำหนักคำแนะนำ +)
4. ในผู้ที่ได้รับการรักษาด้วย hemodialysis ต่อเนื่อง ควรพิจารณาเป้าหมายของ A1C เฉพาะราย ในผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด อาจต้องลดยารักษาเบาหวาน ถ้า A1C <7.5% (คุณภาพหลักฐานระดับ 4, น้ำหนักคำแนะนำ +/-)

ข้อควรพิจารณาอื่นๆ

ในการประเมินผลการควบคุมเบาหวาน ในผู้ป่วยเบาหวานที่ทำ hemodialysis

1. ควรทราบว่า การตรวจ A1C ที่สถานพยาบาลของท่านใช้วิธีใด การตรวจด้วยวิธี electrical charged-based method อาจทำให้ประเมินค่า A1C สูงไป เนื่องจากไม่สามารถแยกแยะระหว่าง carbamylated hemoglobin ซึ่งเพิ่มขึ้นในภาวะที่มี blood urea nitrogen สูงออกจาก glycosylated hemoglobin
2. ควรทราบปัจจัยที่มีผลต่อ A1C ได้แก่ การเพิ่งได้รับเลือด โรคที่มีความผิดปกติของฮีโมโกลบิน (hemoglobinopathy) และการเพิ่มขึ้นของระดับฮีโมโกลบินในช่วง 2 เดือนที่ผ่านมาจากการตอบสนองต่อ erythropoietin ที่ได้รับ
3. ปัจจัยที่อาจมีผลต่อการประเมินค่า A1C สูงกว่าความเป็นจริง
 - Carbamylated hemoglobin ที่พบเมื่อมีภาวะเลือดเป็นกรด และ blood urea nitrogen เพิ่มขึ้น
 - ภาวะยูริเมีย ทำให้มี nonenzymatic glycosylation ที่ผิดปกติเพิ่มขึ้น
 - ภาวะโลหิตจางจากขาดเหล็ก
4. ปัจจัยที่อาจมีผลต่อการประเมินค่า A1C ต่ำกว่าความเป็นจริง
 - ภาวะโลหิตจางจากเม็ดเลือดแดงมีอายุสั้นลง ทำให้ระยะเวลาที่ถูก glycation น้อยลง
 - การได้รับเลือด
 - การรักษาด้วย erythropoietin ทำให้มีปริมาณเม็ดเลือดแดงตัวอ่อนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

ข้อมูลการศึกษาจากต่างประเทศ พบว่าการใช้ glycosylated albumin (GA) สำหรับประเมินการควบคุมเบาหวานในระยะเวลา 7-14 วัน ตีค่า A1C ในผู้ป่วยทำ HD⁹ เนื่องจากผลกระทบของการตรวจ A1C จากปัจจัยเม็ดเลือดแดงมีช่วงชีวิตสั้น การได้ erythropoietin และ carbamylated hemoglobin ไม่แนะนำการ

ใช้ fructosamine ซึ่งถูกกระทบจากระดับซีรัมโปรตีนมากกว่า GA และสารโมเลกุลต่ำ เช่น ยูเรีย หรือครีเอตินิก ในขณะที่ผู้ป่วยทำ PD การประเมินด้วยค่า A1C จะดีกว่า GA¹⁰ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่มีระดับ albumin ต่ำในเลือด SMBG มีประโยชน์มากในการติดตามการรักษาในผู้ที่ได้รับยาซึ่งอาจทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด เช่น sulfonylurea และอินซูลิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ที่รักษาด้วย hemodialysis อย่างไรก็ตาม เนื่องจากไม่มีการศึกษาระยะยาวถึงผลของระดับ GA ต่อการเกิดโรคแทรกซ้อน ดังนั้น การประเมินผลการควบคุมเบาหวานในระยะยาวยังแนะนำให้ใช้ A1C ควบคู่กับการเจาะระดับน้ำตาลในเลือดและ SMBG ข้อควรระวังในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วย PD การใช้เครื่องตรวจน้ำตาลชนิดพกพาที่ใช้เอนไซม์ glucose dehydrogenase pyrroloquinoline quinone (GDH-PQQ) จะให้ค่าสูงกว่าปกติถ้าใช้ dialysate ที่มีน้ำตาลอื่น รวมทั้ง icodextrin และส่งผลกระทบต่อได้ถึง 2 สัปดาห์หลังจากหยุดใช้

การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างเข้มงวดสามารถลดการเกิด albuminuria และโรคแทรกซ้อนทางหลอดเลือดที่ตาและระบบประสาท ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 จากการศึกษา Diabetes Control and Complication Trial (DCCT), United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS), Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD) และ Veterans Affairs Cooperative Study on Glycemic Control and Complications in Type 2 Diabetes Feasibility Trial (VADT)¹¹⁻¹⁴

โดยรวมสำหรับผู้ป่วยเบาหวานที่มีโรคไตเรื้อรังระยะต้นๆ การควบคุมเบาหวานยังมีประโยชน์ในการลดโรคแทรกซ้อนทางหลอดเลือดแดงฝอยและระบบประสาท จึงแนะนำให้เป้าหมาย A1C ไม่เกิน 7% สำหรับผู้ป่วยเบาหวานที่มี ESRD และทำ HD ถ้าอายุไม่มาก (<50 ปี) ไม่ได้มีโรคร่วมด้วย หรือยังอยู่ในช่วงที่จะได้รับการปลูกถ่ายไต ควรควบคุมเบาหวานให้ A1C ใกล้เคียง 7% (7%-7.5%) แต่ถ้าผู้ป่วยอายุมาก มีโรคร่วมด้วย หรือความเสี่ยงต่อภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด อาจให้เป้าหมาย A1c ใกล้เคียง 8% หรือระหว่าง 7.5- 8.0%^{7,8}

การให้ยารักษาเบาหวานที่ไม่ใช่อินซูลินในผู้ป่วยเบาหวานที่มีโรคไตเรื้อรัง

การใช้ยาสรุปไว้ในตารางที่ 2^{2,7,8,15}

Metformin

- ห้ามใช้เมื่อ eGFR <30 มล./นาที/1.73 ตารางเมตร
- ถ้า eGFR 30-45 มล./นาที/1.73 ตารางเมตร ให้ลดขนาดเหลือ 1000 มก.ต่อวัน เนื่องจากเพิ่มความเสี่ยงในการเกิด lactic acidosis

Sulfonylurea

- ไม่ควรใช้ glibenclamide ถ้า eGFR <60 มล./นาที/1.73 ตารางเมตร
- ไม่ต้องปรับขนาด glipizide และ gliclazide ใน CKD ระยะ 3-5 แต่ต้องระวังภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ควรหลีกเลี่ยงในผู้ป่วยทำ hemodialysis
- Glimepiride ให้เริ่มขนาดน้อย 1 มก.ต่อวัน ในโรคไตเรื้อรังระดับ 3 ไม่ควรใช้ในโรคไตระดับ 4 และ 5

ตารางที่ 2. ขนาดเหมาะสมของยาเม็ดลดระดับน้ำตาลและยาฉีด GLP-1 analog ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

| กลุ่มยา | ชนิดยา | ขนาดยาที่แนะนำ ในผู้ป่วย CKD ระดับ 3,4 หรือได้รับการเปลี่ยนไต | ขนาดยาที่แนะนำใน ผู้ป่วย CKD ระดับ 5 และ 5D | ผลข้างเคียง |
|----------------------------|--------------------------------|--|---|--|
| Biguanides | Metformin | eGFR 30-45* ใช้ได้ไม่เกิน 1000 มก.ต่อวัน และติดตาม eGFR ทุก 3-6 เดือน eGFR <30* ห้ามใช้ | ห้ามใช้ | การเกิด lactic acidosis |
| Sulfonylurea | Glibenclamide | ไม่ควรใช้ในโรคไตระยะ 3 ห้ามใช้ในโรคไตระยะ 4 | ห้ามใช้ | - ภาวะน้ำตาลต่ำ ในเลือด |
| | Glipizide | ไม่จำเป็นต้องปรับขนาดยา | หลีกเลี่ยงใน 5ND | - น้ำหนักตัวเพิ่ม |
| | Gliclazide | ไม่จำเป็นต้องปรับขนาดยา | หลีกเลี่ยงใน 5D | |
| | Glimepiride | เริ่มขนาดต่ำ 1 มก.ต่อวัน ห้ามใช้ในโรคไตระยะ 4 | ห้ามใช้ | |
| Glinide | Repaglinide | เริ่มขนาดต่ำ 0.5 มก.ก่อนอาหาร ถ้า eGFR <30 * | ไม่ต้องปรับขนาดยา | - ภาวะน้ำตาลต่ำ ในเลือด |
| α-glucosidase inhibitor | Acarbose | ไม่ให้ในผู้ที่มี eGFR <30* | ห้ามใช้ | อาจมี hepatotoxicity |
| | Voglibose | ไม่ให้ในผู้ที่มี eGFR <30* | ห้ามใช้ | |
| Glitazone | Pioglitazone | ไม่จำเป็นต้องปรับขนาดยา | ไม่ต้องปรับขนาดยา | บวม หัวใจวาย |
| DPP-4 inhibitors | Linagliptin | ไม่จำเป็นต้องปรับขนาดยา | ไม่ต้องปรับขนาดยา | |
| | Vildagliptin | 50 มก. ต่อวัน ถ้า eGFR <50* | 50 มก.ต่อวัน | |
| | Saxagliptin | 2.5 มก.ต่อวัน ถ้า eGFR <50* | 2.5 มก.ต่อวัน ให้หลังทำ dialysis | |
| | Sitagliptin | 50 มก.ต่อวัน ถ้า eGFR 30-50* | 25 มก.ต่อวัน | |
| | | 25 มก.ต่อวัน ถ้า eGFR <30* | | |
| Alogliptin | 12.5 มก.ต่อวัน ถ้า eGFR 30-50* | 6.25 มก.ต่อวัน | | |
| | 6.25 มก.ต่อวัน ถ้า eGFR <30* | | | |
| SGLT2- inhibitors | Empagliflozin | ไม่ใช้ถ้า eGFR <45* | ห้ามใช้ | - การติดเชื้อรา ระบบ สืบพันธุ์และทางเดิน ปัสสาวะ - ภาวะขาดน้ำ |
| | Dapagliflozin | ไม่ใช้ถ้า eGFR <60* | | |
| | Canagliflozin | 100 มก.ต่อวัน ถ้า eGFR 45-60* ไม่ใช้ถ้า eGFR <45* | | |
| GLP-1 analogs | Exenatide | ระมัดระวังเมื่อ eGFR <30-50* ไม่ใช้เมื่อ eGFR <30* | ห้ามใช้ | ระวังภาวะขาดน้ำ จากคลื่นไส้อาเจียน |
| | Liraglutide | ไม่ใช้เมื่อ eGFR <30* | ห้ามใช้ | |

* มีหน่วยเป็น มล./นาที/1.73 ตารางเมตร; 5ND = CKD ระยะ 5 non-dialysis dependent; 5D = CKD ระยะ 5 dialysis dependent

Alpha-glucosidase inhibitors

- ไม่ใช้ในผู้ป่วยโรคไตตั้งแต่ระดับ 4

Pioglitazone

- ไม่จำเป็นต้องปรับยาในผู้ป่วยโรคไต ต้องระมัดระวังเรื่องการบวมจากสารน้ำคั่ง และความเสี่ยงต่อ heart failure

DPP-4 inhibitors

- ให้ได้ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังทุกระยะ รวมทั้งผู้ป่วยที่ทำ hemodialysis แต่ต้องมีการปรับขนาดยา ยกเว้น linagliptin ไม่ต้องปรับขนาด
- เฉพาะ saxagliptin แนะนำให้ยาหลังทำ hemodialysis เนื่องจากถูกขับออกทาง dialysis ได้

SGLT2 inhibitors

- สำหรับ dapagliflozin และ empagliflozin ไม่ใช้ถ้า eGFR <60 และ 30 มล./นาที/1.73 ตารางเมตร ตามลำดับ โดย canagliflozin ให้ใช้ขนาด 100 มก.ต่อวัน ถ้า eGFR อยู่ระหว่าง 45-60 มล./นาที/1.73 ตารางเมตร

GLP-1 analog

- สามารถใช้ได้กับผู้ป่วยที่มี eGFR ≥ 30 มล./นาที/1.73 ตารางเมตร แต่ควรระมัดระวังการใช้ในผู้ที่มี eGFR 30-50 มล./นาที/1.73 ตารางเมตร จากผลข้างเคียงเรื่องอาการคลื่นไส้ อาเจียน ซึ่งอาจทำให้เกิดการขาดสารน้ำ ส่งผลให้การทำงานของไตลดลง

โดยสรุปในผู้ป่วย CKD ที่ไม่ได้ทำ dialysis การพิจารณาเลือกใช้ยาตัวแรกขึ้นอยู่กับเป้าหมายการคุมเบาหวาน ผลข้างเคียงของยา (ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด การเกิด lactic acidosis) ความสะดวกและสิทธิการรักษา ถ้า eGFR <30 มล./นาที/1.73 ตารางเมตร ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในเลือดที่ยังปลอดภัยในการใช้ได้แก่ ยากลุ่ม DPP-4 inhibitors, ยา glipizide ในขนาด 2.5-10 มก./วัน และ ยา repaglinide สำหรับ thiazolidinedione ใช้เป็นยาร่วมหรือยาทางเลือก สำหรับผู้ป่วยที่ทำ hemodialysis มักนิยมให้การรักษาด้วยอินซูลิน^{8,16}

การให้อินซูลินในผู้ป่วยเบาหวานที่มีโรคไตเรื้อรัง

เนื่องจากการขจัดอินซูลินลดลงเมื่อไตเสื่อมหน้าที่ และในภาวะยูรีเมียระดับทำลายอินซูลินลดลงด้วย นอกจากนั้น ผู้ป่วยมักกินอาหารได้น้อย ความต้องการอินซูลินจึงลดลง ในผู้ป่วยเบาหวานที่เป็น CKD และจะเริ่มรักษาด้วยอินซูลิน มีข้อแนะนำให้ลดขนาดอินซูลินเริ่มต้น โดยให้ลดขนาดลงร้อยละ 25 ของขนาดเริ่มต้นในคนปกติ ถ้า eGFR อยู่ระหว่าง 10-50 มล./นาที/1.73 ตารางเมตร และร้อยละ 50 ของขนาดเริ่มต้นในคนปกติ ถ้า eGFR น้อยกว่า 10 มล./นาที/1.73 ตารางกิโลเมตร¹⁷

ผู้ป่วยเบาหวานบางคนอาจมีความต้องการอินซูลินแตกต่างออกไป ขึ้นกับผลลัพธ์ของภาวะคีโตนอินซูลินที่เพิ่มขึ้นและการขจัดอินซูลินที่ลดลงในภาวะไตเสื่อมหน้าที่ จำเป็นต้องติดตามผลการรักษาและปรับขนาดอินซูลินตาม SMBG ส่วนใหญ่มักจะให้การรักษาด้วย basal insulin เนื่องจากสะดวกและปรับขนาดได้ง่าย ให้อินซูลินร่วมกับยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในเลือดที่สามารถให้ได้ เช่น glipizide, DPP-4 inhibitor, repaglinide และ pioglitazone ถ้าไม่มีข้อจำกัดตั้งที่กล่าวแล้วข้างต้น น้อยรายที่จำเป็นต้องให้ basal-bolus regimen

การให้อินซูลินและยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วย hemodialysis

มีข้อควรพิจารณาดังต่อไปนี้

1. หลีกเลี่ยงการใช้ glipizide และ gliclazide เนื่องจากมีการผันแปรของระดับน้ำตาลในเลือดระหว่างทำ dialysis จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด
2. สามารถใช้ยา glinide, DPP-4 inhibitors ร่วมกับอินซูลินได้ ระวังการเกิด heart failure เนื่องจากปัญหาบวมและความเสี่ยงการเกิด heart failure
3. ให้คำแนะนำผู้ป่วยเบาหวานถึงอาการของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ซึ่งอาการอาจไม่เด่นชัด จากภาวะ autonomic neuropathy ที่มีร่วมด้วย รวมถึงวิธีแก้ไข
4. ควรมีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดก่อนและหลังทำ HD ให้การป้องกันและรักษาภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดดังแผนภูมิที่ 1
5. ในผู้ที่รักษาเบาหวานด้วยการฉีดอินซูลิน มักจะต้องลดขนาดยาในระหว่างหรือหลังการทำ hemodialysis (ในวันที่ทำ hemodialysis) ดังแผนภูมิที่ 1 อย่างไรก็ตามการปรับอินซูลินควรพิจารณาจากผลของ SMBG ของผู้ป่วย
6. การให้อินซูลินแบบ basal-bolus หรือ prandial insulin จะเหมาะสม เนื่องจาก flexibility เรื่องการแกว่งของระดับน้ำตาลในเลือด
7. ในผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูง ก่อนทำ HD
 - ถ้า predialysis plasma glucose ≥ 500 มก./ดล. ให้ฉีด rapid-acting insulin analog ขนาดน้อย (2-4 ยูนิต) เข้าใต้ผิวหนัง ติดตามระดับน้ำตาลในเลือดใน 2 ชั่วโมง เป้าหมายให้มีค่าระหว่าง 100-249 มก./ดล. หลีกเลี่ยงการมีระดับน้ำตาลในเลือด < 100 มก./ดล. หลังเสร็จ HD ให้ตรวจเช็คระดับน้ำตาลในเลือดอีกครั้ง¹⁸
 - ถ้า predialysis plasma glucose ≥ 600 มก./ดล. ให้เจาะ blood gas, serum K และ serum ketone เพื่อให้แน่ใจว่าไม่ได้เป็น diabetic ketoacidosis (DKA)

การให้อินซูลินและการควบคุมเบาหวานในผู้ป่วย CKD ที่รักษาด้วย peritoneal dialysis (PD)

สำหรับผู้ป่วยที่ควบคุมเบาหวานได้ดีด้วยยาากินก่อนทำ PD ก็สามารถให้ยาเดิมได้เช่นเดียวกับใน CKD 5ND แต่เนื่องจาก dialysate ที่ใช้ในการทำ PD มีกลูโคสซึ่งมีการดูดซึมจาก peritoneal membrane ได้ เป็นการเพิ่มกลูโคสที่ร่างกายได้รับประมาณ 50-150 กรัมต่อวัน ขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์ของกลูโคสใน dialysate และความสามารถของ membrane ในการดูดซึมกลูโคส จึงมักจะทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น การเพิ่มยาเม็ดมีข้อจำกัด อาจจำเป็นต้องฉีดอินซูลินเพิ่มเติม

การควบคุมเบาหวานในหน่วยที่ทำ hemodialysis

- ผู้ป่วยควรนำอินซูลินและยาเม็ดที่ใช้มาด้วยขณะมาทำ dialysis
- ในผู้ที่ได้รับการรักษาด้วยยาที่อาจทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ควรมีการเจาะตรวจน้ำตาลในเลือดทั้งระยะก่อนทำ และก่อนเสร็จสิ้นการทำ dialysis
- ระดับน้ำตาลในเลือดมีการผันแปรได้ขณะทำ dialysis โดยมักจะต่ำในช่วงสุดท้ายก่อนสิ้นสุด dialysis
- ควรลดขนาดอินซูลินที่ให้ 10-15 % ในระหว่างและทันทีหลังทำ dialysis
- ถ้า A1C <7.5 % ควรมีการลดขนาดอินซูลินหรือยาเม็ดลดระดับน้ำตาลที่เพิ่มระดับอินซูลินเพื่อลดความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

รักษาด้วย rapid-acting insulin
ลดขนาดอินซูลินก่อนมื้ออาหาร 10-15%

- ทำ dialysis ตอนเช้า
ลดอินซูลินมื้อเช้า
- ทำ dialysis ตอนบ่าย
ลดมื้อกลางวัน
- ทำ dialysis ตอนเย็น ลดมื้อเย็น

รักษาด้วย premixed insulin
ลดขนาดอินซูลิน 10-15%

- ลดอินซูลินมื้อเช้า
ถ้าทำ dialysis ช่วงเช้า/บ่าย
- ลดอินซูลินมื้อเย็น
ถ้าทำ dialysis ช่วงเย็น

รักษาด้วย basal insulin
ลดขนาดอินซูลิน 25%
ตอนเช้าหรือตอนเย็นในวันที่ทำ dialysis

ระดับน้ำตาลในเลือด

ก่อนทำ dialysis <130 มก./ดล.

- ให้คาร์โบไฮเดรต 15-30 กรัม
- ตรวจระดับน้ำตาลซ้ำ
- อาจจำเป็นต้องให้อาหารว่างก่อนเสร็จสิ้น dialysis ขึ้นอยู่กับระดับน้ำตาลในเลือด

ก่อนทำ dialysis 130-250 มก./ดล.

- ไม่ต้องทำอะไร

ก่อนเสร็จ dialysis 130 -250 มก./ดล.

- ไม่ต้องทำอะไร

ก่อนเสร็จ dialysis >250 มก./ดล.

- ให้ผู้ป่วยติดตามระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง ถ้ายังคงสูงอยู่ให้ปรึกษาพยาบาล หรือแพทย์ในทีมเบาหวาน

แผนภูมิที่ 1. การดูแลและควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในวันที่ทำ hemodialysis

การให้อินซูลินในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วย peritoneal dialysis (PD)

แนะนำให้ใช้อินซูลินวิธีฉีดเข้าใต้ผิวหนัง ไม่แนะนำการให้อินซูลินใส่ใน dialysate ที่ให้เข้าช่องท้อง แม้ว่าวิธีหลังอินซูลินจะผ่านไปยังตับโดยตรง เนื่องจากอาจมีการเปลี่ยนแปลงโปรแกรมเวลาในการทำ CAPD และเวลาอาหาร ทำให้ต้องปรับเปลี่ยนขนาดอินซูลินใน dialysate ซึ่งยุ่งยากกับผู้ป่วย นอกจากนี้ ยังพบว่าการให้อินซูลินทาง dialysate ต้องใช้ขนาดอินซูลินเพิ่มขึ้น เพราะมีอินซูลินติดตามสายและถุงที่บรรจุ รวมถึงถูกเจือจางโดยปริมาณ dialysate การเกิดพังผืด (peritoneal fibroblastic proliferation) และอาจเกิด subcapsular hepatic steatosis ที่สำคัญคือ ความเสี่ยงการติดเชื้อ (peritonitis) เพิ่มขึ้น แม้ว่า meta-analysis ของการศึกษาที่ทำแบบไม่มีกลุ่มควบคุมพบว่า การควบคุมเบาหวานจะดีกว่าก็ตาม ในกลุ่มที่รักษาด้วยการให้อินซูลินทาง dialysate พบระดับ HDL-cholesterol มีค่าต่ำกว่าและระดับไตรกลีเซอไรด์มีค่าสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับแบบฉีดเข้าใต้ผิวหนัง¹⁹

ถ้าทำ PD แบบ continuous การให้อินซูลินแบบ basal-bolus จะเหมาะสมที่สุด แต่ถ้าทำ PD ช่วงกลางคืน (overnight) แนะนำให้ใช้ premixed insulin ขณะเริ่มทำ PD²⁰

เอกสารอ้างอิง

1. Chuasuwan A, Praditpornsilpa K. Annual report Thailand renal replacement therapy 2014. Access from http://nephrothai.org/images/10-11-2016/1.TRT-report-2014-_3-11-59_-final_.pdf.
2. Inker LA, Astor BC, Fox CH, Isakova T, Lash JP, Peralta CA, et al. KDOQI US Commentary on the 2012 KDIGO Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of CKD. *Am J Kidney Dis* 2014; 63: 713-73.
3. Mak RH, DeFronzo RA. Glucose and insulin metabolism in uremia. *Nephron* 2002; 61: 377-82.
4. Adroge HJ. Glucose homeostasis and the kidney. *Kidney Int* 1992; 42: 1266-82.
5. Kobayashi S, Maesato K, Moriya H, Ohtake T, Ikeda I. Insulin resistance in patients with chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis*. 2005; 45: 275-80.
6. Kovesdy CP, Park JC, Kalantar-Zadeh K: Glycemic control and burnt-out diabetes in ESRD. *Semin Dial* 2010; 23: 148-156.
7. National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guideline for Diabetes and CKD : 2012 Update. *Am J Kidney Dis* 2012; 60: 850.
8. Joint British Diabetes Societies for Inpatient Care. Management of adults with diabetes in hemodialysis unit April 2016. Download from www.diabetes.org.uk
9. Inaba M, Okuno S, Kumeda Y, Yamada S, Imanishi Y, Tabata T, et al. Glycated albumin is a better glycemic indicator than glycated hemoglobin values in hemodialysis patients with diabetes: effect of anemia and erythropoietin injection. *J Am Soc Nephrol* 2007; 18: 896-903.
10. Szu-Ying Lee , Chen Yin-Cheng, Tsai I-Chieh , Yen Chung-Jen, Chueh Shu-Neng, Chuang Hsueh-Fang et al. Glycosylated hemoglobin and albumin-corrected fructosamine are good indicators for glycemic control in peritoneal dialysis patients. *PLOS ONE* www.plosone.org 2 March 2013 | Volume 8 | Issue 3 | e57762.
11. The DCCT Research Group. Effect of intensive therapy on the development and progression of diabetic nephropathy in the Diabetes Control and Complications Trial. *Kidney Int* 1995; 47: 1703-20.

12. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998; 352: 837-53.
13. Gerstein HC, Miller ME, Byington RP, Gofdf DC, Bigger T, Buse JB, et al. Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008; 358: 2545-59.
14. Duckworth W, Abraira C, Moritz T, Reda D, Emanuete N, Reaven PD, et al. Glucose control and vascular complications in veterans with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2009; 360: 129-39.
15. Abe M, Okada K, Maruyama T, Maruyama N, Matsumoto K: Combination therapy with mitiglinide and voglibose improves glycemic control in type 2 diabetic patients on hemodialysis. *Expert Opin Pharmacother* 2010; 11: 169-76.
16. Berns JS, Glickman JD. Management of hyperglycemia in patients with type 2 diabetes and pre-dialysis chronic kidney disease or end-stage renal disease. Up to date last updated: Sep 15, 2016.
17. Snyder RW, Berns JS. Use of insulin and oral hypoglycemic medications in patients with diabetes mellitus and advanced kidney disease. *Semin Dial* 2004; 17: 365-70.
18. Nakao T, Inaba M, Abe M, Kaizu K, Shima K, Babazono T, et al. for Japanese Society for Dialysis Therapy. Best practice for diabetic patients on hemodialysis 2012. *Therapeutic Apheresis and Dialysis* 2015; 19 (Suppl 1): 40-66. doi: 10.1111/1744-9987.12299.
19. Almalki MH, Altuwajiri MA, Almethel MS, Sirrs SM, Singh RS, et al. Subcutaneous versus intraperitoneal insulin for patients with diabetes mellitus on continuous ambulatory peritoneal dialysis : meta-analysis of non-randomized clinical trials. *Clin Invest Med* 2012; 35: E132.
20. Hahr AJ, Molitch ME. Management of diabetes mellitus in patients with chronic kidney disease. *Clin Diabetes Endocrinol* (2015); 1 : 2 DOI 10.1186/s40842-015-0001-9.

การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง

การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง (self-monitoring of blood glucose, SMBG) เป็นเครื่องมือสำคัญในการเพิ่มศักยภาพและเสริมพลัง (empowerment) ให้ผู้ป่วยเบาหวานมีความสามารถในการดูแลตนเองร่วมกับการให้ความรู้ในด้านอื่นๆ SMBG ทำได้ตลอดเวลาโดยการเจาะเลือดที่ปลายนิ้วซึ่งเป็นเลือดจากหลอดเลือดแคปิลลารี (capillary blood) หยดเลือดลงแถบทดสอบ และอ่านค่าด้วยเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา (blood glucose meter) ผู้ดูแลผู้ป่วยเบาหวานควรได้รับการสอนให้ทำ SMBG เมื่อผู้ป่วยไม่สามารถทำได้ด้วยตนเอง รวมทั้งสอนการแปลผลเพื่อปรับเปลี่ยนการรักษาให้บรรลุเป้าหมายของการควบคุมเบาหวาน

ประโยชน์ของการทำ SMBG

1. ช่วยเสริมข้อมูลของค่า A1C ในการประเมินการควบคุมเบาหวาน
2. ช่วยให้การควบคุมเบาหวานดีขึ้น ถ้ามีการปรับเปลี่ยนการรักษาโดยใช้ข้อมูลระดับน้ำตาลในเลือดที่ได้จากการทำ SMBG ซึ่งเป็นค่าในช่วงเวลาขณะนั้น (real time) สะท้อนผลของยาที่ใช้รักษา พฤติกรรมการกิน และการออกกำลังกายต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือด และสามารถใช้ติดตามผลการปรับเปลี่ยนนั้นๆ
3. สามารถตรวจค้นหาหรือหาแนวโน้มที่จะเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและภาวะน้ำตาลในเลือดที่สูงเกินเกณฑ์เป้าหมาย ป้องกันและแก้ไข ทำให้เพิ่มความปลอดภัยและความมั่นใจของผู้ป่วย เป็นแรงจูงใจให้มีการดูแลตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาวะเจ็บป่วย การออกกำลังกาย การขับรถ

ข้อบ่งชี้การทำ 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 ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อยๆ หรือ รุนแรง หรือมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยไม่มีอาการเตือน (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/หรือผู้ดูแลพร้อมที่จะเรียนรู้ ฝึกทักษะ และนำผลจาก SMBG มาใช้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด โดยบุคลากรทางการแพทย์ให้คำแนะนำและปรับเปลี่ยนการรักษาอย่างเหมาะสม (คุณภาพหลักฐานระดับ 4, น้ำหนักคำแนะนำ +/-)
 - 3.2 ผู้ที่เพิ่งได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวาน เพื่อเรียนรู้ในการดูแลตนเองทั้งเรื่องอาหาร การออกกำลังกาย หรือได้ยาลดระดับน้ำตาลในเลือดให้เหมาะสมกับกิจวัตรประจำวัน (คุณภาพหลักฐานระดับ 4, น้ำหนักคำแนะนำ +/-)
 - 3.3 SMBG เป็นส่วนหนึ่งของการให้ความรู้โรคเบาหวานในการดูแลตนเอง เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยเบาหวานมีความเข้าใจโรคของตนเอง และเป็นเครื่องมือให้ผู้นั้นมีส่วนร่วมในการรักษาด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตและยาที่ได้รับตามความเหมาะสมด้วยตนเอง หรือภายใต้การปรึกษากับบุคลากรทางการแพทย์
 - 3.4 การทำ SMBG มีส่วนช่วยในการดูแลตนเองในภาวะเจ็บป่วย เพื่อให้ทราบว่าเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดหรือระดับน้ำตาลในเลือดสูง เพื่อปรับเปลี่ยนการรักษา หรือปรึกษาบุคลากรทางการแพทย์

ความถี่ของการทำ SMBG

ความถี่ของการทำ SMBG เป็นไปตามความเหมาะสมกับชนิดของโรคเบาหวาน การรักษาที่ได้รับ และความจำเป็นทางคลินิกของผู้ป่วยเบาหวานแต่ละราย เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่ตั้งไว้ มีข้อเสนอแนะโดยทั่วไปดังนี้

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

7. ในภาวะเจ็บป่วยควรทำ SMBG อย่างน้อยวันละ 4 ครั้ง ทุก 4 ถึง 6 ชั่วโมง หรือก่อนมื้ออาหาร เพื่อค้นหาแนวโน้มที่จะเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดหรือระดับน้ำตาลในเลือดสูงเกินควร

8. ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งฉีดอินซูลินก่อนนอน ควรทำ SMBG ก่อนอาหารเช้าทุกวันหรืออย่างน้อย 3 ครั้ง/สัปดาห์ในช่วงที่มีการปรับขนาดอินซูลิน อาจมีการทำ SMBG ก่อนและหลังอาหารมื้ออื่นๆ สลับกัน เพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือด ถ้ายังไม่ได้ค่า A1C ตามเป้าหมาย

มีรายงานการศึกษาในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งควบคุมเบาหวานไม่ดี การทำ SMBG อย่างมีแบบแผน (structural) วันละ 7 ครั้ง ติดต่อกัน 3 วัน บันทึกปริมาณอาหาร การออกกำลังกาย ทุก 3 เดือนที่มาพบแพทย์ สามารถลดระดับ A1C ได้ 0.3%⁶

การทำ SMBG จะให้ประโยชน์เมื่อมีการทบทวนความถูกต้องของวิธีการตรวจ ข้อมูล รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือดกับแพทย์หรือทีมงานเบาหวาน เพื่อความเข้าใจและการปรับเปลี่ยนการรักษาที่เหมาะสม ผู้ป่วยเบาหวานที่มีการทำ SMBG ควรนำสมุดจดบันทึกผล SMBG และ/หรือเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา (เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลของผู้ป่วยบันทึก) มาให้ทีมผู้ดูแลพิจารณาปรับเปลี่ยนการรักษาด้วยทุกครั้งที่มาติดตามการรักษา

ตัวอย่างตารางแสดงการเจาะระดับน้ำตาลในเลือดที่ควรทำในการตรวจวันละ 7 ครั้ง¹

| วัน | ก่อนมื้อเช้า | หลังมื้อเช้า 2 ชม. | ก่อนมื้อ กลางวัน | หลังมือกกลางวัน 2 ชม. | ก่อนมื้อเย็น | หลังมื้อเย็น 2 ชม. | ก่อนนอน |
|----------|--------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|--------------|-----------------------|---------|
| จันทร์ | X | X | X | X | X | X | X |
| 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 | | | | | | | |

ตัวอย่างตารางแสดงการเจาะระดับน้ำตาลในเลือดที่ควรทำในการตรวจวันละ 5 ครั้ง¹

| วัน | ก่อนมื้อเช้า | หลังมื้อเช้า 2 ชม. | ก่อนมื้อ กลางวัน | หลังมือกกลางวัน 2 ชม. | ก่อนมื้อเย็น | 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 | | | | | | | |

ตัวอย่างตารางแสดงการเจาะระดับน้ำตาลในเลือดแบบสุ่มผลการควบคุมเบาหวานแต่ละมือ¹

| วัน | ก่อนมือเช้า | หลังมือเช้า 2 ชม. | ก่อนมือ กลางวัน | หลังมือกลางวัน 2 ชม. | ก่อนมือเย็น | หลังมือเย็น 2 ชม. | ก่อนนอน |
|----------|-------------|----------------------|--------------------|-------------------------|-------------|----------------------|---------|
| จันทร์ | X | X | | | | | |
| อังคาร | | | | | | | |
| พุธ | | | X | X | | | |
| พฤหัสบดี | | | | | | | |
| ศุกร์ | | | | | | | |
| เสาร์ | | | | | X | X | X |
| อาทิตย์ | | | X | X | | | |

ตัวอย่างตารางแสดงการเจาะระดับน้ำตาลแบบสุ่มผลการควบคุมเบาหวานในผู้ที่มีการฉีดอินซูลินก่อนนอน¹

| วัน | ก่อนมือเช้า | หลังมือเช้า 2 ชม. | ก่อนมือ กลางวัน | หลังมือกลางวัน 2 ชม. | ก่อนมือเย็น | หลังมือเย็น 2 ชม. | ก่อนนอน |
|----------|-------------|----------------------|--------------------|-------------------------|-------------|----------------------|---------|
| จันทร์ | | | | | | | |
| อังคาร | | | | | | | X |
| พุธ | X | | | | | | |
| พฤหัสบดี | | | | | | | X |
| ศุกร์ | X | | | | | | |
| เสาร์ | | | | | | | X |
| อาทิตย์ | X | | | | | | |

ควรมีความรู้อะไรบ้างเมื่อกำ SMBG

ผู้ป่วยเบาหวานที่ทำ SMBG หรือผู้ดูแลผู้ป่วย ควรได้รับการสอนความรู้ต่อไปนี้

1. ความสำคัญและประโยชน์ของการทำ SMBG เวลาที่ควรทำการตรวจ เป้าหมายระดับน้ำตาลในเลือดที่ต้องการ

2. เทคนิคการตรวจที่ถูกต้องสำหรับเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาที่ใช้ อายุของแถบที่ใช้ทดสอบ การเก็บดูแลรักษาเครื่องและแถบทดสอบ⁷

3. การแปลผล SMBG ความรู้ในการปรับขนาดยาฉีดอินซูลิน ความรู้เรื่องยาเม็ดลดระดับน้ำตาลที่ตนเองได้รับ เรื่องอาหารและการออกกำลังกาย ผู้ป่วยจะได้ประโยชน์สูงสุดเมื่อสามารถใช้ข้อมูลจาก SMBG ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตและการรักษา

4. การป้องกันและแก้ไขเมื่อมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงเกินควรหรือภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด เพื่อให้สามารถปรับหรือเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับระดับน้ำตาลที่ตรวจวัดได้

5. เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาส่วนใหญ่รายงานผลเป็นพลาสมากลูโคส บางเครื่องรายงานเป็นกลูโคสจาก whole blood (ผลที่รายงานเป็นรูปแบบใดก็ได้จากเอกสารกำกับที่แนบมากับเครื่อง) สามารถปรับผลที่รายงานจาก whole blood เป็นพลาสมากลูโคสได้โดยใช้ $1.1 \times$ ผลที่อ่าน ได้เป็นค่าเทียบเคียงพลาสมากลูโคส (หน่วยเป็น มก./ดล.)

สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ควรทราบปัจจัยที่มีผลรบกวนต่อค่าของ SMBG การกำกับมาตรฐานของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา คือ ในการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดที่ระดับ <75 มก./ดล. จะต้องให้ผลตรวจที่มีค่าต่างจากค่าที่แท้จริง (ระดับพลาสมากลูโคส) ± 15 มก./ดล. และที่ระดับ ≥ 75 มก./ดล. จะต้องให้ผลตรวจที่มีค่าภายในร้อยละ 20 ของค่าที่แท้จริง (ระดับพลาสมากลูโคส) จำนวนร้อยละ 95 ของจำนวนตัวอย่างเลือดที่ทำการตรวจวัด⁷ การตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องโดยตรวจสอบจากการอ่านค่าของวัสดุควบคุมคุณภาพ สำหรับเครื่องที่ไม่มีวัสดุควบคุมคุณภาพให้ ผู้ป่วยหรือทีมผู้ดูแลรักษาอาจทดสอบโดยเจาะตรวจระดับน้ำตาลในเลือดจากปลายนิ้วในขณะเดียวกับการตรวจพลาสมากลูโคสทางห้องปฏิบัติการเมื่อผู้ป่วยมาติดตามการรักษา

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 2017. *Diabetes Care* 2017; 40 (Suppl 1): S48-S56.
6. Polonsky WH, Fisher L, Schikman CH, Hinnen DA, Parkin CG, Jelsovsky Z, 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: 262-67.
7. 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.



หมวด 3
ภาวะแทรกซ้อน

บทที่ 10

การวินิจฉัย ประเมิน รักษาและป้องกันภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ในผู้ป่วยเบาหวานผู้ใหญ่

ความสำคัญของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

การเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน มีความสำคัญทางคลินิก คือ

1. ทำให้เกิดการไม่สบาย ซึ่งอาจรุนแรงจนทำให้เกิดความพิการหรือเสียชีวิตจากภาวะสมองขาดกลูโคส^{1,2} หรือโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยเฉพาะในผู้ป่วยเบาหวานสูงอายุ และมีโรคหัวใจและหลอดเลือดอยู่แล้ว²⁻⁸

2. การเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดแต่ละครั้งจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำ⁹ ซึ่งภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่เกิดซ้ำจะเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง¹⁰ และภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยไม่มีอาการเตือน (hypoglycemia unawareness) และภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่สัมพันธ์กับการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติล้มเหลว (hypoglycemia-associated autonomic failure, HAAF)^{11,12} ซึ่งเป็นอันตราย

3. การเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อยทำให้รบกวนการดำเนินกิจวัตรประจำวันตามปกติ และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยเบาหวาน^{2,9} เช่น การนอนหลับที่ไม่มีคุณภาพอันเป็นผลจากการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดกลางดึก (nocturnal hypoglycemia) สมรรถภาพและประสิทธิภาพในการทำงานหรือการเรียนลดลง และความปลอดภัยหรืออันตรายในขณะที่ทำงาน เช่น การขับยานพาหนะ และการทำงานกับเครื่องจักรกล เป็นต้น นอกจากนี้ในผู้ป่วยเบาหวานสูงอายุ ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดยังทำให้เกิดภาวะการทำงานของสมองด้าน cognitive บกพร่อง หรือสมองเสื่อม (dementia)¹³

4. การเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อย โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน เป็นอุปสรรคสำคัญที่ทำให้แพทย์และผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมเบาหวานได้อย่างเข้มงวดเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังจากโรคเบาหวาน เนื่องจากเกรงกลัวอันตรายจากภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด¹⁴

5. ในผู้ป่วยเบาหวานที่รับไว้ในโรงพยาบาล การเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดจะมีความสัมพันธ์กับอัตราการตาย (mortality) ที่เพิ่มขึ้น โดยที่ความสัมพันธ์นี้มีแนวโน้มที่จะเป็นผลจากตัวโรคหรือความเจ็บป่วยที่ผู้ป่วยเบาหวานมีอยู่มากกว่าจากภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเอง¹⁵

การวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

เกณฑ์วินิจฉัย

- การวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานอาศัยเกณฑ์ 3 ประการ ร่วมกัน (Whipple triad) ได้แก่ ระดับพลาสมากลูโคสที่ ≤ 70 มก./ดล. มีอาการและอาการแสดงของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และอาการหายไปเมื่อระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น^{2,9,16}
- ในผู้ป่วยเบาหวานที่รับไว้ในโรงพยาบาล การวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดใช้เกณฑ์ที่ ≤ 70 มก./ดล. เช่นกัน^{2,15}
- ในผู้ป่วยเบาหวานที่ตั้งครรภ์ เกณฑ์วินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในขณะที่ตั้งครรภ์ยังไม่มีการกำหนดชัดเจน เนื่องจากระดับกลูโคสเลือดในเลือดในขณะที่ตั้งครรภ์มีแนวโน้มต่ำกว่าขณะไม่ตั้งครรภ์ประมาณร้อยละ 20 อย่างไรก็ตาม ผู้ชำนาญการได้เสนอระดับพลาสมากลูโคสที่ ≤ 60 มก./ดล. เป็นเกณฑ์วินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในขณะที่ตั้งครรภ์²
- ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี (A1C) ซึ่งแม้ว่ามีความสัมพันธ์เป็นอย่างดีกับค่าเฉลี่ยของระดับกลูโคสในเลือดและมีความสัมพันธ์อย่างผกผันกับความเสี่ยงและความถี่ของการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด^{17,18} แต่มีความสามารถจำกัดในการทำนายการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดครั้งต่อไป และไม่สามารถใช้ทดแทนการใช้ระดับกลูโคสในเลือดในการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด^{2,16}

หลักการกำหนดเกณฑ์วินิจฉัย

การกำหนดเกณฑ์วินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานที่ระดับพลาสมากลูโคส ≤ 70 มก./ดล. อยู่ภายใต้หลักการ ดังนี้^{2,16}

- เป็นเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้และปฏิบัติได้ง่ายโดยทีมงาน ผู้ดูแล และตัวผู้ป่วยเบาหวานเอง ในทุกเวลาและทุกสถานที่ เช่น ที่โรงพยาบาล สำนักงานแพทย์ และที่บ้าน
- เพื่อให้การรายงานหรือบันทึกการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเป็นมาตรฐาน และมีความผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด
- ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่วินิจฉัยตามเกณฑ์นี้ มีความสำคัญทางคลินิกคือ มีผลต่อความปลอดภัยของผู้ป่วย และการปรับการรักษาโดยเฉพาะยารักษาเบาหวาน
- การกำหนดระดับพลาสมากลูโคสที่ ≤ 70 มก./ดล. เป็นเกณฑ์วินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน แทนที่จะใช้เกณฑ์ < 50 มก./ดล. ดังที่ใช้โดยทั่วไป เนื่องจากระดับพลาสมากลูโคสที่ ≤ 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 และการกระตุ้นการหลั่งสารส่งผ่านประสาทอัตโนมัติ (autonomic neuro-transmitter) ได้แก่ นอร์เอปิเนฟริน และอะเซทิลโคลีน เพื่อทำให้เกิดอาการเตือนซึ่งนำมาสู่การวินิจฉัยและแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด นอกจากนี้ยังเป็นระดับที่เพียงพอสำหรับการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยใช้ค่าระดับกลูโคสในเลือดที่วัดได้จากเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา ซึ่งผลตรวจมีความแม่นยำ (accuracy) จำกัดเมื่อระดับกลูโคสในเลือดอยู่ในเกณฑ์ต่ำ²

วิธีการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดเพื่อวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

1. การตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดที่ได้ผลถูกต้องที่สุดเพื่อวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดจะใช้การตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคสเป็นหลัก^{9,19} ซึ่งต้องเก็บตัวอย่างเลือดดำ (venous blood) ใส่ในหลอดเก็บตัวอย่างเลือดที่มีโซเดียมฟลูออไรด์เป็นสารต้านการจับเป็นลิ่มเลือด (anticoagulant) และส่งห้องปฏิบัติการเพื่อแยกพลาสมา และตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคสโดยวิธีมาตรฐาน (laboratory-based glucose measurement) เช่น วิธี glucose oxidase หรือ วิธี hexokinase

2. ผู้ป่วยเบาหวานซึ่งได้รับการรักษาด้วยยาลดน้ำตาล (hypoglycemic agent) การตรวจวัดระดับแคปิลลารีกลูโคส (capillary blood glucose) โดยการเจาะเลือดแคปิลลารีที่ปลายนิ้วมือและใช้เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาที่ได้รับการควบคุมความถูกต้องของผลตรวจวัด (validated portable glucose meter) ซึ่งใช้ในการติดตามผลการรักษา (monitor-based glucose measurement) ไม่ว่าจะเป็นการตรวจด้วยตนเองที่บ้าน (self-monitoring of blood glucose, SMBG) หรือการตรวจที่จุดให้บริการรักษาผู้ป่วย (point-of-care testing of blood glucose) ที่โรงพยาบาล หรือที่สำนักงานแพทย์ เป็นที่ยอมรับได้ในการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในทางปฏิบัติ²

3. เนื่องจากระดับกลูโคสที่วัดได้จากพลาสมาจะมีค่าสูงกว่าระดับกลูโคสที่วัดได้จากเลือดรวม (whole blood glucose) เช่น แคปิลลารีกลูโคส ประมาณร้อยละ 10 อีกทั้งผู้ป่วยเบาหวานส่วนใหญ่บางเวลาได้รับการตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคส และในบางเวลาได้รับการตรวจวัดระดับแคปิลลารีกลูโคส ดังนั้น เพื่อให้การรายงานผลการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดเป็นมาตรฐานและไม่สับสน สหพันธ์เคมีคลินิกนานาชาติ (International Federation of Clinical Chemistry หรือ IFCC) ได้เสนอให้รายงานค่ากลูโคสในเลือดที่วัดได้เป็นค่าพลาสมากลูโคส โดยในกรณีที่ค่ากลูโคสในเลือดที่วัดได้มาจากการวัดระดับกลูโคสในพลาสมาโดยตรง แต่มาจากการวัดระดับกลูโคสในเลือดแคปิลลารีซึ่งเป็นเลือดรวมโดยใช้กลูโคสมิเตอร์ สามารถรายงานเป็นค่าเทียบเคียงพลาสมากลูโคส (adjusted plasma glucose) แทน โดยการนำค่ากลูโคสในเลือดที่วัดได้จากเลือดแคปิลลารีคูณด้วยค่า correction factor คือ 1.11 ดังสมการ $\text{adjusted plasma glucose} = \text{capillary whole blood glucose} \times 1.11$ ¹⁹

4. การตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดจากเลือดแคปิลลารีโดยใช้กลูโคสมิเตอร์ที่ได้ค่าต่ำ อาจมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น คือ เป็นค่าต่ำลง (falsely low) ซึ่งเป็นผลจากปัจจัยรบกวนหลายประการ ได้แก่ ยาบางชนิด (เช่น vasopressor, acetaminophen) ระดับฮีมาโตคริตที่สูง ภาวะขาดน้ำรุนแรง ระดับออกซิเจนต่ำในเลือด เป็นต้น² The International Organization for Standardization (ISO) และองค์การอาหารและยาแห่งสหรัฐอเมริกา ได้กำหนดมาตรฐานของเครื่องกลูโคสมิเตอร์ในการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดที่ระดับ <75 มก./ดล. จะต้องให้ผลตรวจที่มีค่าต่างจากค่าที่แท้จริง (ระดับพลาสมากลูโคส) ± 15 มก./ดล. และที่ระดับ >75 มก./ดล. จะต้องให้ผลตรวจที่มีค่าภายในร้อยละ 20 ของค่าที่แท้จริง (ระดับพลาสมากลูโคส) ในจำนวนร้อยละ 95 ของจำนวนตัวอย่างเลือดที่ทำการตรวจวัด² ดังนั้น ในกรณีที่ผลการตรวจวัดระดับกลูโคสจากเลือดแคปิลลารีได้ค่าต่ำซึ่งอยู่ในเกณฑ์วินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด แต่ผู้ป่วยไม่มีอาการของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด รวมทั้งไม่มีปัจจัยหรือเหตุที่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด อาจต้องพิจารณาเก็บตัวอย่างเลือดดำเพื่อส่งตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคสโดยวิธีมาตรฐาน ถ้าสามารถทำได้ เช่น ขณะอยู่ในโรงพยาบาล เพื่อยืนยันการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

อาการและอาการแสดงของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

อาการของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดแบ่งได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่ อาการอโตโนมิก (autonomic symptoms) และอาการสมองขาดกลูโคส (neuroglycopenic symptoms)^{2,9}

- อาการอโตโนมิก ได้แก่ ใจสั่น หัวใจเต้นเร็ว รู้สึกหิว รู้สึกร้อน เหงื่อออก มือสั่น รู้สึกกังวล ความดันโลหิตซิสโตลิกสูง กระสับกระส่าย คลื่นไส้ และชา อาการดังกล่าวเป็นสัญญาณเตือนให้ผู้ป่วยรู้ว่ามีการภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้น (hypoglycemia awareness) และต้องแก้ไข เช่น กินอาหาร ก่อนที่จะมีอาการสมองขาดกลูโคสที่รุนแรงเกิดขึ้น
- อาการสมองขาดกลูโคส ได้แก่ อ่อนเพลีย รู้สึกร้อนทั้งที่ผิวหนังเย็นและชื้น อุดมหมึกมิกายต่ำ มึนงง ปวดศีรษะ การทำงานสมองด้าน cognitive บกพร่อง ปฏิกริยาตอบสนองช้าลง สับสน ไม่มีสมาธิ ตาพร่ามัว พูดซ้ำ วังมิม หลงลืม พฤติกรรมเปลี่ยนแปลง อัมพฤกษ์ครึ่งซีก (hemiparesis) คล้ายโรคหลอดเลือดสมอง (stroke) หมดสติ และชัก
- ผู้ป่วยเบาหวานทั้งชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 ที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้นบ่อย เมื่อมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้นซ้ำๆ หลายครั้ง อาจมีอาการสมองขาดกลูโคสเกิดขึ้นโดยไม่มีอาการอโตโนมิกนำมาก่อนเพื่อเตือนให้ร่างกายรับรู้และทำการแก้ไข ภาวะนี้เรียกว่า ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยไม่มีอาการเตือน หรือ ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่สัมพันธ์กับการทำงานของระบบประสาทอโตโนมิกล้มเหลว (HAAF)^{9,11,12}

การวินิจฉัยและรายงานภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

การวินิจฉัยและรายงานภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน อาศัยผลการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดร่วมกับอาการทางคลินิก แบ่งได้เป็น 5 แบบ^{2,9,16} ได้แก่

- Severe hypoglycemia หมายถึง ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง โดยผู้ป่วยมีอาการรุนแรงจนไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยตัวเองและต้องอาศัยผู้อื่นให้ความช่วยเหลือ
- Documented symptomatic hypoglycemia หมายถึง ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่มีหลักฐานชัดเจนคือ ผู้ป่วยมีอาการทางคลินิกของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ซึ่งผู้ป่วยสามารถแก้ไขได้ด้วยตัวเอง และมีผลการตรวจระดับพลาสมากลูโคสที่ ≤ 70 มก./ดล. ในขณะเกิดอาการ
- Asymptomatic hypoglycemia หมายถึง ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่ไม่มีอาการคือผู้ป่วยมีผลการตรวจระดับพลาสมากลูโคสที่ ≤ 70 มก./ดล. แต่ไม่มีอาการทางคลินิกของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด
- Probable symptomatic hypoglycemia หมายถึง การที่ผู้ป่วยมีอาการทางคลินิกของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด แต่ไม่มีผลการตรวจระดับพลาสมากลูโคสในขณะเกิดอาการ
- Pseudo-hypoglycemia หรือ relative hypoglycemia หมายถึง การที่ผู้ป่วยมีอาการทางคลินิกของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่ชัดเจน แต่มีผลการตรวจระดับพลาสมากลูโคสที่ >70 มก./ดล. ในขณะเกิดอาการ อย่างไรก็ตามระดับพลาสมากลูโคสในขณะนั้นมักลดลงมาใกล้ 70 มก./ดล.

การประเมินความรุนแรงของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

ความรุนแรงของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดแบ่งได้เป็น 3 ระดับ ตามอาการและอาการแสดงที่เกิดขึ้น และความสามารถของผู้ป่วยในการช่วยเหลือตนเอง^{2,9,16} ได้แก่

- ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับไม่รุนแรง (mild hypoglycemia) หมายถึง ผู้ป่วยมีระดับพลาสมา กลูโคสต่ำแต่ไม่มีอาการหรือมีอาการอัตโนมัติบ้าง ได้แก่ ใจสั่น หัวใจเต้นเร็ว รู้สึกหิว รู้สึกร้อน เหงื่อออก มือสั่น ซึ่งผู้ป่วยสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง
- ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับปานกลาง (moderate hypoglycemia) หมายถึง ผู้ป่วยมีระดับพลาสมา กลูโคสต่ำ และมีอาการอัตโนมัติร่วมกับอาการสมองขาดกลูโคสเกิดขึ้น อาการอัตโนมัติ ได้แก่ ใจสั่น รู้สึกหิว รู้สึกร้อน เหงื่อออก มือสั่น หัวใจเต้นเร็ว ความดันเลือดซิสโตลิกสูง รู้สึกกังวล คลื่นไส้ และชา อาการสมองขาดกลูโคส ได้แก่ อ่อนเพลีย มึนงง ปวดศีรษะ ซึ่งผู้ป่วยสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง
- ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง (severe hypoglycemia) หมายถึง ผู้ป่วยมีอาการสมองขาดกลูโคสที่รุนแรงจนไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยตัวเองและต้องอาศัยผู้อื่นช่วยเหลือหรืออาการรุนแรงมาก เช่น ชัก หหมดสติ ผู้ป่วยในกลุ่มนี้อาจได้รับหรือไม่ได้รับการตรวจระดับกลูโคสในเลือดในขณะที่เกิดอาการก็ได้ สำหรับผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือด แต่มีอาการสมองขาดกลูโคสซึ่งหายไปหลังจากได้รับการแก้ไขให้ระดับกลูโคสในเลือดเพิ่มสูงขึ้นแล้ว ก็สามารถให้การวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงได้^{2,9,16}
- ในผู้ป่วยเบาหวานที่รับไว้ในโรงพยาบาล การวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงใช้เกณฑ์ที่ระดับพลาสมา กลูโคส $\leq 40-50$ มก./ดล.^{2,15}

นอกจากนี้ The International Hypoglycemia Study Group 2017 ได้เสนอวิธีการรายงานภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด โดยเน้นสำหรับการศึกษาวิจัยทางคลินิก (clinical trial) เช่น การวิจัยประสิทธิผลของการรักษาเบาหวาน เป็น 3 ระดับ (level) ตามค่าระดับน้ำตาลในเลือดซึ่งวัดที่บ้านโดยใช้เครื่องกลูโคสมิเตอร์หรือโดยเครื่องตรวจวัดกลูโคสต่อเนื่อง (continuous glucose monitoring, CGM) เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 20 นาที หรือการตรวจวัดระดับพลาสมา กลูโคสโดยห้องปฏิบัติการ และอาการทางคลินิก ดังนี้^{20,21}

- ระดับ 1 (level 1) glucose alert value หมายถึง ระดับน้ำตาลในเลือดที่³ ≤ 70 มก./ดล. ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่มีอาการ และมีความสำคัญในการแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยการให้คาร์โบไฮเดรตที่ดูดซึมเร็ว และการพิจารณาปรับการรักษาเบาหวาน
- ระดับ 2 (level 2) clinically significant hypoglycemia หมายถึง ระดับน้ำตาลในเลือดที่ < 54 มก./ดล. ซึ่งมีความสำคัญทางคลินิกอย่างมาก คือ ซึ่งเป็นระดับที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด HAAF ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยไม่มีอาการเตือน และความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง
- ระดับ 3 (level 3) ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง หมายถึง การที่ผู้ป่วยมีอาการสมองขาดกลูโคสที่รุนแรง (severe cognitive impairment) ซึ่งต้องอาศัยผู้อื่นช่วยเหลือ

การป้องกันไม่ให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานมีความสำคัญทางคลินิก^{1,3-7} และจำเป็นต้องป้องกันไม่ให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและถ้าเกิดขึ้นแล้วต้องป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ โดยเฉพาะในผู้ป่วยเบาหวานสูงอายุ การป้องกันไม่ให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดมีความสำคัญมาก ในการลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด⁵⁻⁷ และภาวะการทำงานของสมองด้าน cognitiveเสื่อมลง หรือสมองเสื่อม (dementia)¹³ นอกจากนี้ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดมาก่อนและมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้นซ้ำโดยไม่มีอาการเตือน (hypoglycemia unawareness) การควบคุมเบาหวานโดยป้องกันไม่ให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้นซ้ำอีกเลยเป็นเวลา 2-3 สัปดาห์ มีความสำคัญมากในการช่วยให้ผู้ป่วยกลับมามีอาการเตือนเมื่อมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้น²² ซึ่งการป้องกันไม่ให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดทำได้โดย²

- การให้ความรู้แก่ผู้ป่วยเบาหวาน ญาติ ผู้ใกล้ชิด และผู้ดูแล เกี่ยวกับอาการและปัจจัยเสี่ยงของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด
- การเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด โดยการซักประวัติเกี่ยวกับอาการน้ำตาลต่ำในเลือดและประเมินผลการควบคุมเบาหวานว่าอยู่ในเกณฑ์ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดมากหรือน้อย
- ส่งเสริมการตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง (SMBG) หรือการติดตามระดับน้ำตาลในเลือดอย่างต่อเนื่อง (CGM) ถ้าจำเป็น ซึ่งมีประโยชน์มากในการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดทั้งที่มีอาการและไม่มีอาการ
- ปรับเป้าหมายการควบคุมเบาหวาน (glycemic target) ให้เหมาะสมกับภาวะของผู้ป่วย
- ค้นหาปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และขจัดหรือลดปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้ โดยเฉพาะการปรับยารักษาเบาหวานทั้งชนิดยา ขนาดยา และรูปแบบการบริหารยา (regimen) ได้แก่ การงดใช้ หรือ ลดขนาด หรือเปลี่ยนชนิดของอินซูลิน และ/หรือยากลุ่ม sulfonylurea ที่ผู้ป่วยได้รับอยู่ เป็นต้น

ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

- ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานเกือบทั้งหมดเกิดในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน และ/หรือกลุ่มยาที่มีฤทธิ์กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน (insulin secretagogue) ได้แก่ ยากลุ่ม sulfonylurea และยากลุ่ม glinide^{9,23}
- ยารักษาเบาหวานกลุ่มอื่นๆ ได้แก่ metformin, alpha glucosidase inhibitor, thiazolidinedione, dipeptidyl peptidase-IV inhibitor และ glucagon-like peptide-1 receptor agonist เมื่อใช้เป็นยารักษาชนิดเดียว (monotherapy) มีโอกาสเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดได้น้อย แต่ยาเหล่านี้เมื่อใช้เป็นยารักษาพร้อม (combination therapy) กับอินซูลินหรือกลุ่มยาที่มีฤทธิ์กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน สามารถส่งเสริมให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดได้^{2,9,23}

- ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน ได้แก่^{2,9,15,24-26}
 - การได้รับยารักษาเบาหวานที่ไม่เหมาะสมทั้งชนิดของยา (อินซูลินและ/หรือกลุ่มยาที่มีฤทธิ์กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน) ขนาดยา (มากเกินไป) เวลาบริหารยา และรูปแบบการบริหารยา
 - การกินอาหารปริมาณน้อยกว่าที่เคยหรือไม่เพียงพอ (เช่น คลื่นไส้ อาเจียน หรือตั้งใจลดอาหาร) หรือ มีอาหารถูกงดหรือเลื่อนเวลาออกไปจากเวลาปกติด้วยเหตุต่างๆ (เช่น ในการเตรียมผู้ป่วยเพื่อรับการทดสอบ การตรวจ การทำหัตถการหรือผ่าตัด) และการปรับเปลี่ยนอาหารซึ่งทำให้ปริมาณคาร์โบไฮเดรตและ/หรือน้ำตาลลดลง โดยที่ได้รับการรักษาเบาหวานอินซูลิน และ/หรือ ยา กลุ่ม sulfonylurea ในขนาดเดิมหรือขนาดที่เพิ่มขึ้น
 - ร่างกายมีการใช้กลูโคส (glucose utilization) เพิ่มขึ้น เช่น ออกกำลังกายมากขึ้น
 - การผลิตกลูโคสที่ตับ (endogenous hepatic glucose production) น้อยลง เช่น การดื่มแอลกอฮอล์ โรคตับแข็ง
 - ร่างกายมีความไวต่ออินซูลิน (insulin sensitivity) เพิ่มขึ้น เช่น น้ำหนักตัวลดลง ออกกำลังกายเพิ่มขึ้น
 - การกำจัดอินซูลินหรือยารักษาเบาหวานลดลง เช่น การทำงานของไต และ/หรือ ตับ เสื่อมลง
 - ผู้สูงอายุและการมีภาวะสมองเสื่อม (dementia)²⁴⁻²⁶
 - มีภาวะความซับซ้อนสูงทางคลินิก (high clinical complexity) ได้แก่ สูงอายุ (>70 ปี) หรือภาวะสมองเสื่อม (dementia) หรือ โรคไตระยะสุดท้าย (end-stage renal disease) หรือมีโรคเรื้อรังที่รุนแรง (serious chronic conditions) ร่วมกัน 3 ชนิดหรือมากกว่า²⁶
 - มีการควบคุมเบาหวานอย่างเข้มงวดโดยกำหนดระดับเป้าหมาย A1C และ/หรือ ระดับกลูโคสในเลือดที่ใกล้เคียงระดับปกติมากหรือที่ระดับปกติ^{4,5,26}
 - เคยมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยเฉพาะระดับรุนแรงเกิดขึ้นมาก่อน⁹⁻¹²
 - เคยมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยไม่มีอาการเตือนเกิดขึ้นมาก่อน⁹⁻¹²
- ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงในผู้ป่วยเบาหวาน ได้แก่^{2,9,15,24-26}
 - มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเวลากลางคืน (nocturnal hypoglycemia)
 - มีภาวะความซับซ้อนสูงทางคลินิก (high clinical complexity) ดังกล่าวข้างต้น
 - มีการควบคุมเบาหวานอย่างเข้มงวดโดยกำหนดระดับเป้าหมาย A1C และ/หรือ ระดับกลูโคสในเลือดที่ใกล้เคียงระดับปกติมากหรือที่ระดับปกติ^{5,26}
 - เคยมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยเฉพาะระดับรุนแรงเกิดขึ้นมาก่อน⁹⁻¹²
 - เคยมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยไม่มีอาการเตือนเกิดขึ้นมาก่อน หรือมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่สัมพันธ์กับการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติคล้มเหลวอยู่⁹⁻¹²
- ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด อาจมีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดข้างต้นหลายประการร่วมกัน ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน ความชุกและอุบัติการณ์ของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงจะเพิ่มสูงขึ้นตามระยะเวลาที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน²⁷

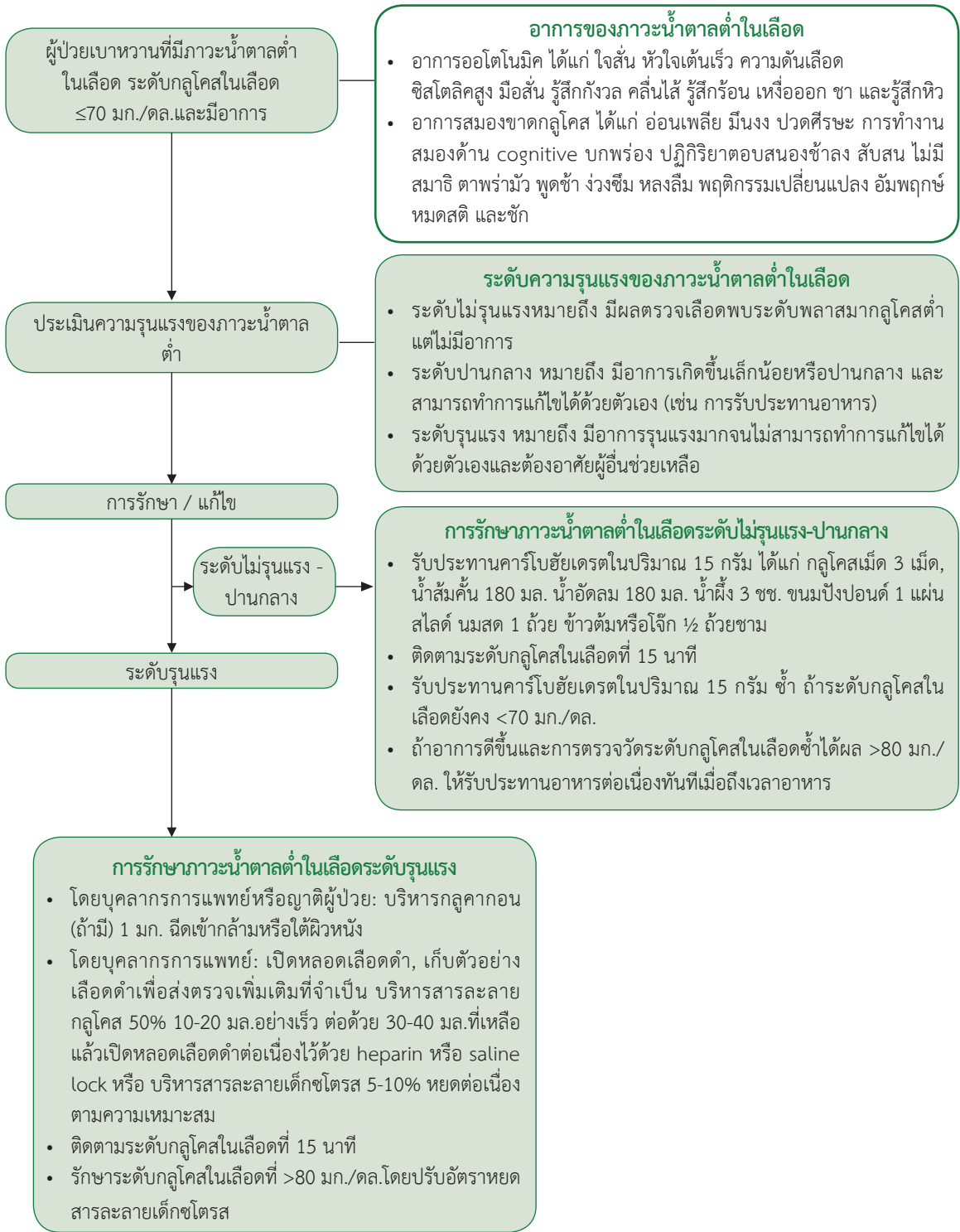
- ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จะมีอัตราการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยรวมและภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงต่ำกว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1²
- สำหรับผู้ป่วยเบาหวานที่รับไว้ในโรงพยาบาล ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดจะเป็นผลจากการใช้ยารักษาเบาหวานโดยเฉพาะอินซูลิน โดยมีปัจจัยเสริมให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ได้แก่ การลดขนาดหรือหยุดยา corticosteroid อย่างฉับพลัน การที่ผู้ป่วยไม่สามารถแจ้งหรือบอกอาการของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดได้ คลื่นไส้ อาเจียน กินอาหารได้น้อยลง หรือมีการงดอาหารทางปากโดยไม่ได้เตรียมการปรับลดยารักษาเบาหวานไว้ก่อน การฉีดอินซูลินชนิดออกฤทธิ์สั้น (short acting insulin) หรือชนิดออกฤทธิ์เร็ว (rapid acting insulin) ในเวลาที่ไม่เหมาะสมกับมื้ออาหาร การงดหรือลดปริมาณอาหารที่ให้ทางสายกระเพาะอาหาร (nasogastric tube) หรือสาย percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) และการงดหรือลดอัตราการบริหารสารละลายเด็กซ์โตรอส และสารอาหารทางหลอดเลือดดำ (parenteral nutrition)¹⁵

การรักษาภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน^{9,22,23}

ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับไม่รุนแรงและปานกลาง

การรักษาสามารถทำเป็นขั้นตอนได้ทั้งที่บ้านโดยผู้ป่วยเอง และที่สำนักงานแพทย์ หรือโรงพยาบาล โดยทีมผู้ดูแล (แผนภูมิที่ 1) ดังนี้

- ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับไม่รุนแรง ให้กินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัม สำหรับภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับปานกลาง ซึ่งมีอาการหลายอย่างชัดเจน อาจให้กินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 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 ผู้ป่วยมักมีอาการดีขึ้นภายใน 15-20 นาที หลังได้รับกลูโคสหรืออาหารในปริมาณดังกล่าว การกินกลูโคส 15 กรัม จะช่วยให้ระดับกลูโคสในเลือดเพิ่มขึ้นประมาณ 38 มก./ดล. ภายในเวลา 20 นาที และการกินกลูโคส 20 กรัม จะช่วยให้ระดับกลูโคสในเลือดเพิ่มขึ้นประมาณ 65 มก./ดล. ภายในเวลา 45 นาที การกินคาร์โบไฮเดรตแต่ละครั้งในปริมาณมากกว่า 30 กรัม นอกจากจะให้ผลการแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดไม่แตกต่างจากการรับประทานในปริมาณ 15-30 กรัมแล้ว ยังอาจทำให้เกิดปัญหาภาวะน้ำตาลสูงในเลือดตามมาได้²³
- ผู้ป่วยเบาหวานที่มีสายกระเพาะอาหาร หรือสาย PEG สามารถให้น้ำหวาน น้ำผลไม้ สารละลายกลูโคสหรืออาหารเหลวที่มีคาร์โบไฮเดรต 15-30 กรัม ทางสายกระเพาะอาหาร หรือสาย PEG ได้
- ติดตามระดับกลูโคสในเลือดโดยใช้เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา หรือ point-of-care-device (ถ้าสามารถทำได้) ที่ 15 นาที หลังกินคาร์โบไฮเดรตครั้งแรก
- กินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัมซ้ำ ถ้าระดับกลูโคสในเลือดที่ 15 นาที หลังกินคาร์โบไฮเดรตครั้งแรกยังคง <70 มก./ดล.



อาการของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

- อาการออโตโนมิก ได้แก่ ใจสั่น หัวใจเต้นเร็ว ความดันเลือดซิสโตลิกสูง มือสั่น รู้สึกกังวล คลื่นไส้ รู้สึกอ่อน เหงื่อออก ขา และรู้สึกหิว
- อาการสมองขาดกลูโคส ได้แก่ อ่อนเพลีย มึนงง ปวดศีรษะ การทำงานสมองด้าน cognitive บกพร่อง ปฏิกริยาตอบสนองช้าลง สับสน ไม่มีสมาธิ ตาพร่ามัว พูดซ้ำ วังมวมวม หลงลืม พฤติกรรมเปลี่ยนแปลง อัมพฤกษ์ อัมพาต และชัก

ระดับความรุนแรงของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

- ระดับไม่รุนแรง หมายถึง มีผลตรวจเลือดพบระดับพลาสมากลูโคสต่ำแต่ไม่มีอาการ
- ระดับปานกลาง หมายถึง มีอาการเกิดขึ้นเล็กน้อยหรือปานกลาง และสามารถทำการแก้ไขได้ด้วยตัวเอง (เช่น การรับประทานอาหาร)
- ระดับรุนแรง หมายถึง มีอาการรุนแรงมากจนไม่สามารถทำการแก้ไขได้ด้วยตัวเองและต้องอาศัยผู้อื่นช่วยเหลือ

การรักษาระดับไม่รุนแรง-ปานกลาง

- รับประทานคาร์โบไฮเดรตในปริมาณ 15 กรัม ได้แก่ กลูโคสเม็ด 3 เม็ด, น้ำส้มคั้น 180 มล. น้ำอัดลม 180 มล. น้ำผึ้ง 3 ชช. ขนมปังปอนด์ 1 แผ่น สไลด์ นมสด 1 ถ้วย ข้าวต้มหรือโจ๊ก ½ ถ้วยขาม
- ติดตามระดับกลูโคสในเลือดที่ 15 นาที
- รับประทานคาร์โบไฮเดรตในปริมาณ 15 กรัม ซ้ำ ถ้าระดับกลูโคสในเลือดยังคง <math>< 70</math> มก./ดล.
- ถ้าอาการดีขึ้นและการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดซ้ำได้ผล >math>80</math> มก./ดล. ให้รับประทานอาหารต่อเนื่องทันทีเมื่อถึงเวลาอาหาร

การรักษาระดับรุนแรง

- โดยบุคลากรการแพทย์หรือญาติผู้ป่วย: บริหารกลูคาگون (ถ้ามี) 1 มก. ฉีดเข้ากล้ามเนื้อหรือใต้ผิวหนัง
- โดยบุคลากรการแพทย์: เปิดหลอดเลือดดำ, เก็บตัวอย่างเลือดดำเพื่อส่งตรวจเพิ่มเติมที่จำเป็น บริหารสารละลายกลูโคส 50% 10-20 มล.อย่างรวดเร็ว ต่อด้วย 30-40 มล.ที่เหลือ แล้วเปิดหลอดเลือดดำต่อเนื่องไว้ด้วย heparin หรือ saline lock หรือ บริหารสารละลายเด็กซ์โทรส 5-10% หยดต่อเนื่องตามความเหมาะสม
- ติดตามระดับกลูโคสในเลือดที่ 15 นาที
- รักษาระดับกลูโคสในเลือดที่ >math>80</math> มก./ดล.โดยปรับอัตราหยดสารละลายเด็กซ์โทรส

แผนภูมิที่ 1. การวินิจฉัยและการปฏิบัติรักษาภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน

- ถ้าอาการดีขึ้นและผลการตรวจระดับกลูโคสในเลือด >80 มก./ดล. ให้ผู้ป่วยกินอาหารต่อเนื่องทันทีเมื่อใกล้หรือถึงเวลาอาหารมื้อหลัก เนื่องจากระดับกลูโคสในเลือดที่เพิ่มขึ้นหลังกินคาร์โบไฮเดรตคงอยู่ได้ไม่นาน (ประมาณ 20 นาที)²⁸ ถ้าต้องรอเวลาอาหารมื้อหลักนานเกินกว่า 1 ชั่วโมง ให้กินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัมและโปรตีนเพื่อป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำ โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน^{28,29}
- ตรวจระดับกลูโคสในเลือดซ้ำ โดยใช้เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา หรือ point-of-care-device เป็นระยะ โดยที่ความถี่ในการตรวจขึ้นกับสาเหตุ และปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และโอกาสเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำ
- ประเมินสาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และทำการแก้ไขต่อไป

ชนิดและส่วนประกอบของอาหาร มีความสำคัญในการแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและการป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำ อาหารที่ถูกละเลยเป็นกลูโคสและดูดซึมเร็ว (เช่น น้ำหวาน น้ำผลไม้ หรือผลไม้) จะทำให้ระดับกลูโคสในเลือดเพิ่มขึ้นเร็ว แต่จะผ่านกระเพาะอาหารและลำไส้เร็วเช่นกัน ซึ่งอาจทำให้ระดับกลูโคสในเลือดลดลงเร็วและเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำอีกได้ในระยะเวลาอันสั้น ส่วนอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน (complex carbohydrate) และโปรตีนเป็นส่วนประกอบ เช่น นม เนยแข็ง ขนมปัง และข้าว จะผ่านกระเพาะอาหารและลำไส้ และถูกละเลยเป็นกลูโคสช้ากว่า ซึ่งจะช่วยคงระดับกลูโคสในเลือดให้สูงขึ้นได้นาน และลดการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำ^{28,29}

ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง (ผู้ป่วยหมดสติหรือใกล้หมดสติ)

ก. การรักษาที่บ้านโดยญาติหรือผู้ใกล้ชิด

- ในกรณีที่มีฮอรโมนกลูคากอน ให้ปฏิบัติดังนี้³⁰
 - ตรวจสอบให้แน่ใจว่าชุดกลูคากอน (glucagon kit) ที่มีอยู่ยังไม่หมดอายุ ตามข้อมูลของผู้ผลิตชุดกลูคากอนมีอายุการเก็บไว้ใช้ (shelf-life) ที่จำกัดประมาณ 6-12 เดือน ถ้าไม่ได้ถูกนำมาใช้ภายในช่วงเวลาดังกล่าวจำเป็นต้องเปลี่ยนชุดกลูคากอนใหม่ทดแทนที่หมดอายุ ซึ่งขั้นตอนนี้ควรทำเป็นระยะอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้มีชุดกลูคากอนพร้อมใช้ทุกเมื่อ
 - ผสมกลูคากอนตามคำแนะนำโดยบริษัทผู้ผลิตและนำไปฉีดทันที กลูคากอนที่ผสมแล้วและไม่ได้ใช้ให้ทิ้งไป ไม่เก็บไว้ใช้ในภายหลัง
 - ฉีดกลูคากอนที่ผสมใหม่ในขนาด 1 มก. เข้าใต้ผิวหนังหรือเข้ากล้ามเนื้อ ในการนี้ระดับกลูโคสในเลือดจะเริ่มสูงขึ้นพร้อมกับการรู้สึกกลับมาภายในเวลา 10-15 นาที และขึ้นสูงสุดภายในเวลา 25-30 นาที
 - ถ้าอาการดีขึ้น การรู้สึกกลับมา และผลการตรวจระดับกลูโคสในเลือด >80 มก./ดล. ให้ผู้ป่วยกินอาหารต่อเนื่องทันทีเมื่อใกล้หรือถึงเวลาอาหารมื้อหลัก ถ้าต้องรอเวลาอาหารมื้อหลักนานเกินกว่า 1 ชั่วโมง ให้กินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัมและโปรตีนเพื่อป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำ จากนั้นพิจารณาว่าผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลหรือพบแพทย์ผู้ดูแลเพื่อประเมินและแก้ไขสาเหตุของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

- ถ้าระดับกลูโคสในเลือดไม่สูงขึ้น และ/หรือ การรู้สึกไม่กลับมาภายในเวลา 15-30 นาทีหลังจากฉีดกลูคากอน ให้นำตัวผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด หรือโทรศัพท์แจ้งหน่วยกู้ชีวิตเพื่อมาให้การช่วยเหลือต่อไปและนำตัวผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด
- ในกรณีที่ไม่มีฮอริโมนกลูคากอน
 - ให้รีบนำตัวผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด หรือโทรศัพท์แจ้งหน่วยกู้ชีวิตเพื่อมาให้การช่วยเหลือและนำตัวผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด ระหว่างนำส่งโรงพยาบาลหรือก่อนที่หน่วยกู้ชีวิตมาถึงให้ใช้น้ำหวานเข้มข้นหรือน้ำผึ้งป้ายที่กระพุ้งแก้มข้างที่นอนตะแคงตลอดเวลา
- ในกรณีที่ผู้ป่วยเบาหวานมีสายกระเพาะอาหารหรือสาย PEG ให้ปฏิบัติดังนี้
 - ให้น้ำหวาน น้ำผลไม้ สารละลายกลูโคส หรือ อาหารเหลวที่มีคาร์โบไฮเดรต 30 กรัม ทางสายกระเพาะอาหาร หรือสาย PEG ได้ ทั้งนี้ต้องระวังมิให้ผู้ป่วยสำลัก

ข. การรักษาที่บ้านโดยหน่วยกู้ชีวิตหรือที่โรงพยาบาลโดยทีมรักษา

- ในกรณีที่ไม่มีฮอริโมนกลูคากอน ให้ปฏิบัติ (ตามขั้นตอนดังข้อ ก.) ดังนี้
 - ตรวจสอบให้แน่ใจว่าชุดกลูคากอนที่มีอยู่ยังไม่หมดอายุ
 - ฉีดกลูคากอนที่ผสมใหม่ในขนาด 1 มก. เข้าใต้ผิวหนังหรือเข้ากล้ามเนื้อ ระดับกลูโคสในเลือดจะเริ่มสูงขึ้นพร้อมกับการรู้สึกกลับมา ภายในเวลา 10-15 นาที และขึ้นสูงสุดภายในเวลา 25-30 นาที
 - ถ้าอาการดีขึ้น การรู้สึกกลับมา และผลการตรวจระดับกลูโคสในเลือด >80 มก./ดล. ให้ผู้ป่วยกินอาหารต่อเนื่องทันทีเมื่อใกล้หรือถึงเวลาอาหารมื้อหลัก ถ้าต้องรอเวลาอาหารมื้อหลักนานเกินกว่า 1 ชั่วโมง ให้กินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัมและโปรตีนเพื่อป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำ กรณีที่บ้านพิจารณานำตัวผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลและพบแพทย์ผู้ดูแลเพื่อประเมินและแก้ไขสาเหตุของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด
 - ถ้าระดับกลูโคสในเลือดไม่สูงขึ้นและ/หรือการรู้สึกไม่กลับมาภายในเวลา 15 นาทีหลังจากฉีดกลูคากอน กรณีที่บ้านรีบนำตัวผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดทันที

การรักษาภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงด้วยกลูคากอน มีประสิทธิภาพดีในการเพิ่มระดับกลูโคสในเลือดและให้การรู้สึกกลับมาใกล้เคียงกับการรักษาด้วยการฉีดสารละลายกลูโคส 50% แม้ว่าจะให้ผลช้ากว่าการรักษาด้วยสารละลายกลูโคส 50% เล็กน้อย³¹ แต่มีข้อดีที่สามารถใช้รักษาภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงได้อย่างมีประสิทธิภาพที่บ้านโดยญาติ ผู้ใกล้ชิด หรือหน่วยกู้ชีวิตซึ่งไม่สามารถเปิดหลอดเลือดดำเพื่อฉีดสารละลายกลูโคส 50% นอกจากนี้ยังลดการเกิดภาวะหลอดเลือดดำอักเสบ (phlebitis) จากการฉีดสารละลายกลูโคส 50%^{32,33} อย่างไรก็ตามสำหรับในประเทศไทยการรักษาด้วยกลูคากอนมีข้อจำกัดหลายประการ ได้แก่ จัดหาได้ยาก มีราคาแพง และมีอายุการเก็บไว้ใช้ที่จำกัด ซึ่งถ้าไม่ได้ถูกนำมาใช้ภายในช่วงเวลาดังกล่าวก็มีความจำเป็นต้องเปลี่ยนกลูคากอนชุดใหม่ทดแทน

- **ในกรณีที่ไม่มีฮอร์โมนกลูคาگون** การแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงเบื้องต้นสามารถทำได้โดยฉีดสารละลายกลูโคส 50% เข้าหลอดเลือดดำ โดยปฏิบัติเป็นขั้นตอน ดังนี้ (แผนภูมิที่ 1)
 - เปิดหลอดเลือดดำด้วยเข็มเจาะเลือดขนาดหมายเลข 20 โดยผู้ช่วยเหลือคนที่ 1
 - เก็บตัวอย่างเลือดดำประมาณ 10 มล. เพื่อส่งตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคสโดยวิธีมาตรฐานเพื่อยืนยันการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและประเมินการทำงานของไตและตับ ตามความเหมาะสม (ขั้นตอนนี้ยกเว้นได้ ถ้าทีมช่วยเหลือเห็นว่าไม่จำเป็น)
 - เมื่อเก็บตัวอย่างเลือดเสร็จให้คาเข็มไว้เพื่อฉีดสารละลายกลูโคสทางหลอดเลือดดำต่อไป
 - ในระหว่างที่ผู้ช่วยเหลือคนที่ 1 กำลังเก็บตัวอย่างเลือดตามขั้นตอนที่ 2 ให้ผู้ช่วยเหลือคนที่ 2 เตรียมสารละลายกลูโคส 50% จำนวน 50 มล. (มีปริมาณกลูโคส 25 กรัม) โดยแบ่งเตรียมส่วนแรกก่อน 10-20 มล. ให้ผู้ช่วยเหลือคนที่ 1 ฉีดให้ผู้ป่วยทันทีโดยไม่ต้องรอผลการตรวจวัดระดับพลาสมากลูโคส
 - ในระหว่างที่กำลังฉีดสารละลายกลูโคส 50% ส่วนแรก 10-20 มล. ให้ผู้ช่วยเหลือคนที่ 2 เตรียมสารละลายกลูโคส 50% ส่วนที่เหลืออีก 30-40 มล. เพื่อฉีดต่อเนื่อง วิธีนี้ผู้ป่วยจะได้รับกลูโคสได้เร็วที่สุด การเตรียมสารละลายกลูโคส 50% ในครั้งเดียว 50 มล. จะใช้เวลาเตรียมนานขึ้นและเป็นผลให้ผู้ป่วยได้รับกลูโคสช้าหรือไม่เร็วเท่าที่ควร
 - สังเกตอาการของผู้ป่วยในขณะที่กำลังฉีดสารละลายกลูโคส 50% และหลังจากฉีดเสร็จแล้ว ผู้ป่วยควรมีอาการดีขึ้นหรือเป็นปกติทันทีในขณะที่กำลังฉีดหรือหลังจากฉีดสารละลายกลูโคส 50%
 - เมื่อผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นจนเป็นปกติและสามารถกินอาหารได้ ควรให้ผู้ป่วยกินอาหารทันทีและประเมินปริมาณอาหารที่กินด้วย
 - ถ้าอาการของผู้ป่วยดีขึ้นเพียงบางส่วนหรือไม่ดีขึ้นเลยให้ตรวจวัดระดับแคปิลลารีกลูโคสซ้ำทันที หรือฉีดสารละลายกลูโคส 50% ซ้ำอีก 50 มล. และดูการตอบสนอง ถ้าผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นเป็นปกติหลังการให้สารละลายกลูโคสครั้งแรกหรือให้ซ้ำ ให้หยุดสารละลายกลูโคส (เด็กซ์โทรส) 10% (10%D) เข้าทางหลอดเลือดดำต่อเนื่องทันที โดยเริ่มในอัตราที่ได้รับกลูโคส 2 มก./น้ำหนักตัว 1 กก./นาที (คือ 60 มล./ชั่วโมงในผู้ป่วยที่น้ำหนักตัว 50 กก.) โดยเป้าหมายคือให้ระดับกลูโคสในเลือดสูงกว่า 80 มก./ดล. แต่ไม่ควรเกิน 180 มก./ดล. เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำอีก โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ป่วยที่ได้รับยาซัลโฟนิลยูเรีย การรักษาระดับกลูโคสในเลือดสูงมากเกินอาจกระตุ้นให้มีการหลั่งอินซูลินเพิ่มขึ้นซึ่งมีผลให้ระดับกลูโคสในเลือดต่ำลงอีกได้ และอาจทำให้เกิดผลเสียต่อเซลล์สมองเพิ่มขึ้นในผู้ป่วยที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดรุนแรง¹ ถ้าระดับกลูโคสในเลือดได้ตามเป้าหมายให้หยุด 10%D ในอัตราเดิมต่อไป
 - ถ้าระดับกลูโคสในเลือดยังต่ำกว่าเป้าหมายให้ปรับอัตรา 10%D เพิ่มขึ้น และตรวจวัดระดับแคปิลลารีกลูโคสในเลือดเป็นระยะ เช่น ทุก 15-30 นาที ในระยะแรก จนได้ระดับตามเป้าหมาย

- ระดับกลูโคสในเลือดยังคงต่ำกว่าเป้าหมายโดยที่ได้ปรับอัตรา 10%D เพิ่มขึ้นมากแล้ว ให้นำน้ำหวานหรือสารละลายกลูโคสร่วมด้วย โดยให้ผู้ป่วยดื่มเองถ้ามีการรู้สึกดีพอที่สามารถดื่มได้ หรือให้ทางสายให้อาหาร (nasogastric tube) ถ้าผู้ป่วยมีการรู้สึกไม่ดีและไม่สามารถดื่มเองได้ โดยน้ำหวานหรือสารละลายกลูโคสที่จะให้ต้องไม่มีความเข้มข้นมากเกินไปที่อาจทำให้ผู้ป่วยมี osmotic diarrhea
- ถ้าระดับกลูโคสในเลือดยังคงต่ำกว่าเป้าหมาย พิจารณาใช้ยาอื่นร่วมด้วยตามสาเหตุและกลไกของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด เช่น ในกรณีที่ได้รับยาซัลโฟนิลยูเรีย การให้ยาที่มีฤทธิ์ยับยั้งการหลั่งอินซูลิน เช่น octreotide 50-100 ไมโครกรัมใต้ผิวหนังทุก 8-12 ชั่วโมง³⁴ หรือ diazoxide 100 มก. ทุก 8 ชั่วโมง³⁵ สามารถช่วยให้ระดับกลูโคสในเลือดเพิ่มขึ้นได้ หรือ ให้กลูโคคอร์ติคอยด์เช่น dexamethasone 5 มก. ทางหลอดเลือดดำทุก 6 ชั่วโมง อาจช่วยให้ระดับกลูโคสในเลือดเพิ่มขึ้นโดยเพิ่มการผลิตกลูโคสที่ตับและออกฤทธิ์ต้านอินซูลิน
- ถ้าระดับกลูโคสในเลือดยังคงต่ำกว่าเป้าหมายแต่ไม่มากนัก และผู้ป่วยไม่มีอาการของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดอาจพิจารณาหยุด 10%D ในอัตราเดิมต่อไปได้ แต่ต้องติดตามอาการของผู้ป่วยและตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดอย่างใกล้ชิด
- ถ้าระดับกลูโคสในเลือดอยู่ในเกณฑ์เป้าหมายและคงที่หรือเริ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ให้เริ่มลดอัตราให้ 10%D ลง และติดตามระดับแคปิลลารีกลูโคสและปรับลดอัตรา 10%D เป็นระยะจนสามารถหยุดได้ (เพื่อให้มั่นใจอาจเปลี่ยน 10%D เป็น 5%D ในอัตราเดิมก่อนหยุด)
- ในกรณีที่อาการของผู้ป่วยไม่ดีขึ้นเป็นปกติภายใน 15-30 นาทีหลังการบริหารกลูโคสซ้ำ และระดับกลูโคสในเลือดสูงขึ้น >80 มก./ดล. อาจเกิดจากเหตุ 3 ประการคือ มีภาวะสมองขาดกลูโคสเป็นเวลานานจนทำให้เกิดภาวะ post-hypoglycemic encephalopathy ซึ่งอาจต้องใช้เวลาระยะหนึ่งจึงดีขึ้น หรือมีการทำงานของสมองบกพร่องถาวรจากสมองขาดกลูโคสเป็นเวลานาน หรือมีโรคหรือสาเหตุอื่นที่ทำให้เกิดอาการทางสมองร่วมด้วย ซึ่งต้องสืบค้นต่อไป ในกรณีที่มีภาวะ post-hypoglycemic encephalopathy อาจพิจารณาให้การรักษาด้วย dexamethasone 5 มก. ทางหลอดเลือดดำทุก 6 ชั่วโมง และ/หรือ 20% mannitol 300 มล. หยุดทางหลอดเลือดดำซึ่งอาจช่วยให้ผู้ป่วยดีขึ้นได้

คำแนะนำทั่วไป^{2,9,21}

● ในการรายงานและบันทึกเกี่ยวกับการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ในขั้นต่ำควรบันทึกให้ชัดเจนว่าเป็น severe hypoglycemia หรือ documented symptomatic hypoglycemia หรือ asymptomatic hypoglycemia ซึ่งมีความสำคัญมากต่อการประเมินประสิทธิภาพของยาหรืออุปกรณ์ (device) รักษาเบาหวานชนิดใหม่ ๆ และการวางแผนการรักษาเบาหวานเพื่อป้องกันการเกิดและลดความถี่และความรุนแรงของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และถ้าทำได้ควรบันทึกและรายงานการเกิดภาวะ probable symptomatic

hypoglycemia และ relative hypoglycemia ด้วยเพื่อมิให้ความถี่ของการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดต่ำกว่าความเป็นจริง²

- ในการรายงานและบันทึกเกี่ยวกับการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยเฉพาะในผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน ควรบันทึกความถี่และเวลาที่เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดทั้งที่มีและไม่มีอาการว่าเป็นช่วงกลางวัน (daytime hypoglycemia) ก็ครั้ง หรือกลางคืน (nocturnal hypoglycemia) ก็ครั้ง โดยเฉพาะขณะนอนหลับซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง²

- ผู้ป่วยเบาหวานที่มีความเสี่ยงต่อภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ควรได้รับการสอบถามเกี่ยวกับภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดทั้งที่มีอาการและไม่มีอาการ ในทุกครั้งที่พบแพทย์ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ +)

- ผู้ป่วยเบาหวานทุกรายที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลินและยาที่มีฤทธิ์กระตุ้นการหลั่งอินซูลินควรได้รับการเน้นย้ำให้ตระหนักถึงโอกาสที่จะเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่พบวาระดับกลูโคสในเลือดมีการลดลงอย่างรวดเร็ว หรืออยู่ในระดับที่ ≤ 70 มก./ดล. (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +)

- การรักษาผู้ป่วยเบาหวานสูงอายุด้วยอินซูลินหรือยากลุ่มซัลโฟนิลยูเรีย ต้องทำด้วยความระมัดระวังเนื่องจากความเสี่ยงต่อภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดจะเพิ่มสูงขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น และระยะเวลาที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- การควบคุมระดับกลูโคสในเลือดอย่างเข้มงวดมาก แม้วามีประโยชน์ในการป้องกันการเกิดและชะลอการลุกลามของภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังจากโรคเบาหวานที่หลอดเลือดขนาดเล็ก (microvascular complication) แต่ต้องระวังไม่ให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- หากเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อยครั้งหรือระดับรุนแรงแม้เพียง 1 ครั้ง หรือโดยไม่มีอาการเตือนต้องลดความเข้มงวดในการควบคุมระดับกลูโคสในเลือดลง โดยปรับเป้าหมายและวิธีการการรักษา

- ในการป้องกันหรือลดการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ไม่ควรส่งผลให้ผลการควบคุมระดับกลูโคสในเลือดเลวลง และไม่ควรรักษาภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเป็นข้ออ้างในการละเลยการควบคุมเบาหวานให้ได้ตามเป้าหมายที่เหมาะสม (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)²

- ในการป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน ทีมผู้รักษา (diabetes care team) ควรประเมิน และอธิบายให้ผู้ป่วยเบาหวานแต่ละรายทราบและตระหนักว่าผู้ป่วยเบาหวานมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและอันตรายจากภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และมีปัจจัยเสี่ยงหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดมากน้อยอย่างไร (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- ในการป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน ทีมผู้รักษาควรให้ความรู้และอธิบายให้ผู้ป่วยเบาหวานทราบและตระหนักถึงภาวะที่อาจทำให้ความเสี่ยงต่อภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเพิ่มขึ้นเป็นพิเศษ ได้แก่ การงดอาหารเพื่อเตรียมการตรวจหรือทำหัตถการต่างๆ การออกกำลังกาย ทั้งในระหว่างและหลังการออกกำลังกาย และในขณะนอนหลับ

- ในการป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานที่มีผู้รักษาควรส่งเสริมให้ผู้ป่วยเบาหวานทำการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดด้วยตนเองที่บ้าน (SMBG) หรือการตรวจวัดระดับกลูโคสอย่างต่อเนื่อง (CGM) เพื่อติดตามผลการรักษาเบาหวาน และสามารถวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในระดับที่ไม่รุนแรงได้เร็ว (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- ผู้ป่วยเบาหวานที่มีปัญหาภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยเฉพาะระดับรุนแรงหรือโดยไม่มีอาการเตือน ควรได้รับการปฏิบัติดังนี้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- ประเมินสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด
- การปรับเปลี่ยนชนิดยา ขนาดยา และรูปแบบการรักษา ให้มีความเหมาะสมมากขึ้น โดยเฉพาะอินซูลิน และยากินลดน้ำตาลที่มีฤทธิ์กระตุ้นการหลั่งอินซูลินได้แก่ ยากลุ่มซัลโฟนิลยูเรีย และยากลุ่ม glinide
- ปรับเป้าหมายการคุมระดับกลูโคสในเลือดให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย
- ส่งเสริมการตรวจระดับกลูโคสในเลือดด้วยตนเอง (SMBG)
- ให้คำแนะนำผู้ป่วยเบาหวานเกี่ยวกับการดูแลตนเอง (diabetes self-management) เมื่อมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้น
- ให้คำแนะนำญาติและผู้ใกล้ชิดผู้ป่วยเบาหวาน (ได้แก่ เพื่อน ครู) เกี่ยวกับวิธีการแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในเบื้องต้น รวมทั้งวิธีการติดต่อหน่วยกู้ชีวิตหรือทีมผู้ดูแลผู้ป่วยเบาหวานเพื่อมาให้การช่วยเหลือผู้ป่วยในกรณีที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงเกิดขึ้น
- สอนและส่งเสริมให้ญาติหรือผู้ใกล้ชิดผู้ป่วยเบาหวานให้มีความสามารถในการฉีดฮอร์โมนกลูคากอนในการแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

- ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยไม่มีอาการเตือน การควบคุมเบาหวานโดยไม่ให้มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้นซ้ำอีกเลยเป็นเวลา 2-3 สัปดาห์^{9,22} 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 กรัม²³ นอกจากจะให้ผลการแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดไม่แตกต่างจากการรับประทานในปริมาณ 15-30 กรัมแล้ว ยังอาจทำให้เกิดปัญหาภาวะน้ำตาลสูงในเลือดตามมาได้

- ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงจะต้องได้รับการปฏิบัติรักษาอย่างเร็วที่สุด ตั้งแต่ที่บ้านและในระหว่างทางที่นำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลโดยญาติ ผู้ใกล้ชิด หรือหน่วยกู้ชีวิตที่ปรับตัวผู้ป่วยและที่โรงพยาบาลโดยทีมผู้รักษา (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- การแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงในเบื้องต้นสามารถทำได้ 2 วิธี คือ การฉีดสารละลายกลูโคส 50% เข้าหลอดเลือดดำ ซึ่งเป็นวิธีการที่ได้ผลดีและแน่นอนที่สุด (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ในกรณีที่ไม่สามารถเปิดหลอดเลือดดำเพื่อฉีดสารละลายกลูโคส 50% ได้ทันที การฉีดฮอร์โมนกลูคากอนใต้ผิวหนังหรือกลัมนี้อาจแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงได้ดี แต่มีข้อจำกัดที่มีราคาแพงและจัดหาได้ยาก (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ +)

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, 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. Goto A, Arah OA, Goto M, Terauchi Y, Noda M. Severe hypoglycaemia and cardiovascular disease : systematic review and meta-analysis with bias analysis. *BMJ* 2013; 347: f4533 doi : 10.1136/bmj.f4533.
8. McCoy RG, Van Houten HK, Ziegenfuss JY, Shah ND, Wermers RA, Smith SA. Increased mortality of patients with diabetes reporting severe hypoglycemia. *Diabetes Care* 2012; 35: 1897-901.
9. 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.

10. 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.
11. 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.
12. Segel SA, Paramore DS, Cryer PE. Hypoglycemia-associated autonomic failure in advanced type 2 diabetes. *Diabetes* 2002; 51: 724-33.
13. Whitmer RA, Karter AJ, Yaffe K, Quesenberry CP Jr, Selby JV. Hypoglycemic episodes and risk of dementia in older patients with type 2 diabetes mellitus. *JAMA* 2009; 301: 1565-72.
14. Cryer PE. Hypoglycaemia: the limiting factor in the glycaemic management of type I and type II diabetes. *Diabetologia* 2002; 45: 937-48.
15. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2017: Diabetes care in the hospital. *Diabetes Care* 2017; 40 (Suppl 1): S120-S127.
16. American Diabetes Association Workgroup on Hypoglycemia. Defining and reporting hypoglycemia in diabetes. *Diabetes Care* 2005; 28: 1245-9.
17. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993; 329: 977-86.
18. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS33). *Lancet* 1998; 352: 837-53.
19. 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.
20. International Hypoglycemia Study Group. Glucose concentrations of less than 3.0 mmol/L (54 mg/dL) should be reported in clinical trials: a joint position statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care* 2017; 40: 155-7.
21. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2017: Glycemic targets. *Diabetes Care* 2017; 40 (Suppl 1): S48-S56.

22. 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.
23. 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.
24. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2017: Older adults. *Diabetes Care* 2017; 40 (Suppl 1): S99-S104.
25. Punthakee Z, Miller ME, Launer LJ, Williamson JD, Lazar RM, Cukierman-Yaffee T, et al. and for the ACCORD Group of Investigators and the ACCORD-MIND Investigators. Poor cognitive function and risk of severe hypoglycemia in type 2 diabetes: post hoc epidemiologic analysis of the ACCORD trial. *Diabetes Care* 2012; 35: 787-93.
26. McCoy RG, Lipska KJ, Yao X, Ross JS, Montori VM, Shah ND. Intensive treatment and severe hypoglycemia among adults with type 2 diabetes. *JAMA Intern Med.* 2016; 176: 969-78. doi: 10.1001/jamainternmed.2016.2275.
27. 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.
28. Wiethop BV, Cryer PE : Alanine and terbutaline in treatment of hypoglycemia in IDDM. *Diabetes Care* 1993; 16: 1131-6.
29. Cryer PE, Davis SN, Shamoon H. Hypoglycemia in diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26: 1902-12.
30. Pearson T. Glucagon as a treatment of severe hypoglycemia: safe and efficacious but underutilized. *Diabetes Educator* 2008; 34: 128-34.
31. Patrick AW, Collier A, Hepburn A, Steedman D, Clarke B, Robertson C. Comparison of intramuscular glucagon and intravenous dextrose in the treatment of hypoglycemia coma in an accident and emergency department. *Arch Emerg Med* 1990; 7: 73-7.
32. Vukmir RB, Paris PM, Yealy DM. Glucagon: prehospital therapy for hypoglycemia. *Ann Emerg Med.* 1991; 20: 375-9.
33. Steel JM, Allwinkle J, Moffiat R, Carrington DJ. Use of Lucozade and glucagon by ambulance staff for treating hypoglycemia. *Br Med J* 1992; 304: 1283-4.

34. Boyle PJ, Justice K, Krentz AJ, Nagy RJ, Schade DS. Octreotide reverses hyperinsulinemia and prevents hypoglycemia induced by sulfonylurea overdoses. *J Clin Endocrinol Metab* 1993; 76: 752-6.
35. Palatnick W, Weatherall RC, Tenenbein M. Clinical spectrum of sulfonylurea overdose and experience with diazoxide therapy. *Arch Intern Med* 1991; 151: 1859-62.

แนวทางการตรวจค้นและดูแลรักษา ภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานที่ตาและไต

ผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคมานานและ/หรือควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ดี จะเกิดภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังจากเบาหวานที่จอตา (diabetic retinopathy) และที่ไต (diabetic nephropathy)¹⁻³ ซึ่งนอกจากจะนำไปสู่การสูญเสียอวัยวะทั้งสองและยังเพิ่มอัตราการเสียชีวิตอีกด้วย⁴ ดังนั้นจึงจำเป็นที่แพทย์ควรมีแนวทางการตรวจค้น การป้องกัน และดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนทั้งสองอย่างเหมาะสมตั้งแต่ในระยะเริ่มต้นเพื่อลดการสูญเสียการทำงานของอวัยวะที่สำคัญทั้งสอง ลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจที่สูงมากในการดูแลรักษาโรคระยะท้าย และลดการเสียชีวิตจากภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน

ภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน (diabetic retinopathy)

จอตาจากเบาหวานสามารถแบ่งระยะของความผิดปกติจากการตรวจทางคลินิกได้เป็น

1. No diabetic retinopathy ตรวจไม่พบภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน
2. Non-proliferative diabetic retinopathy (NPDR) แบ่งเป็น 3 ระยะคือเริ่มต้น (mild) ปานกลาง (moderate) และรุนแรง (severe)
3. Proliferative diabetic retinopathy (PDR) จอตาผิดปกติจากเบาหวานที่มีเส้นเลือดงอกใหม่ (neovascularization) ซึ่งสามารถทำให้เกิดภาวะเลือดออกในวุ้นตา (vitreous hemorrhage) หรือเลือดออกหน้าจอตา (preretinal hemorrhage) และกลายเป็นพังผืดในจอตาพร้อมกับเกิดจอตาลอก (tractional retinal detachment) ซึ่งทำให้สูญเสียการมองเห็นได้

นอกจากการระบุระยะของจอตาผิดปกติจากเบาหวานแล้ว ผู้คัดกรองควรตรวจหาภาวะจุดภาพชัดบวมจากเบาหวาน (diabetic macular edema) ซึ่งสามารถเกิดร่วมกับภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานในทุกระยะ เนื่องจากภาวะนี้สามารถทำให้ผู้ป่วยสูญเสียความคมชัดในบริเวณส่วนกลางของการมองเห็นได้

ผู้ป่วย NPDR ที่ไม่รุนแรงจะไม่มีอาการใดๆ เมื่อตรวจพบ และสามารถให้การดูแลรักษาเพื่อชะลอหรือป้องกันไม่ให้เปลี่ยนแปลงเป็นระยะรุนแรงได้ การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดเป็นปัจจัยหลักที่จะป้องกันและลดการดำเนินโรคของจอตาผิดปกติจากเบาหวาน โดยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดทั้งก่อนและหลังมื้ออาหารหรือระดับ A1C ให้อยู่ในเกณฑ์ที่แนะนำ

ส่วนผู้ป่วยที่มี PDR และผู้ป่วยที่มี macula edema อาจมีบางรายที่ยังมีการมองเห็นเป็นปกติ แต่จำเป็นต้องได้รับการส่งต่อไปยังจักษุแพทย์เพื่อรับการประเมินและรักษาทุกราย เพราะอาจลุกลามถึงตาบอดได้

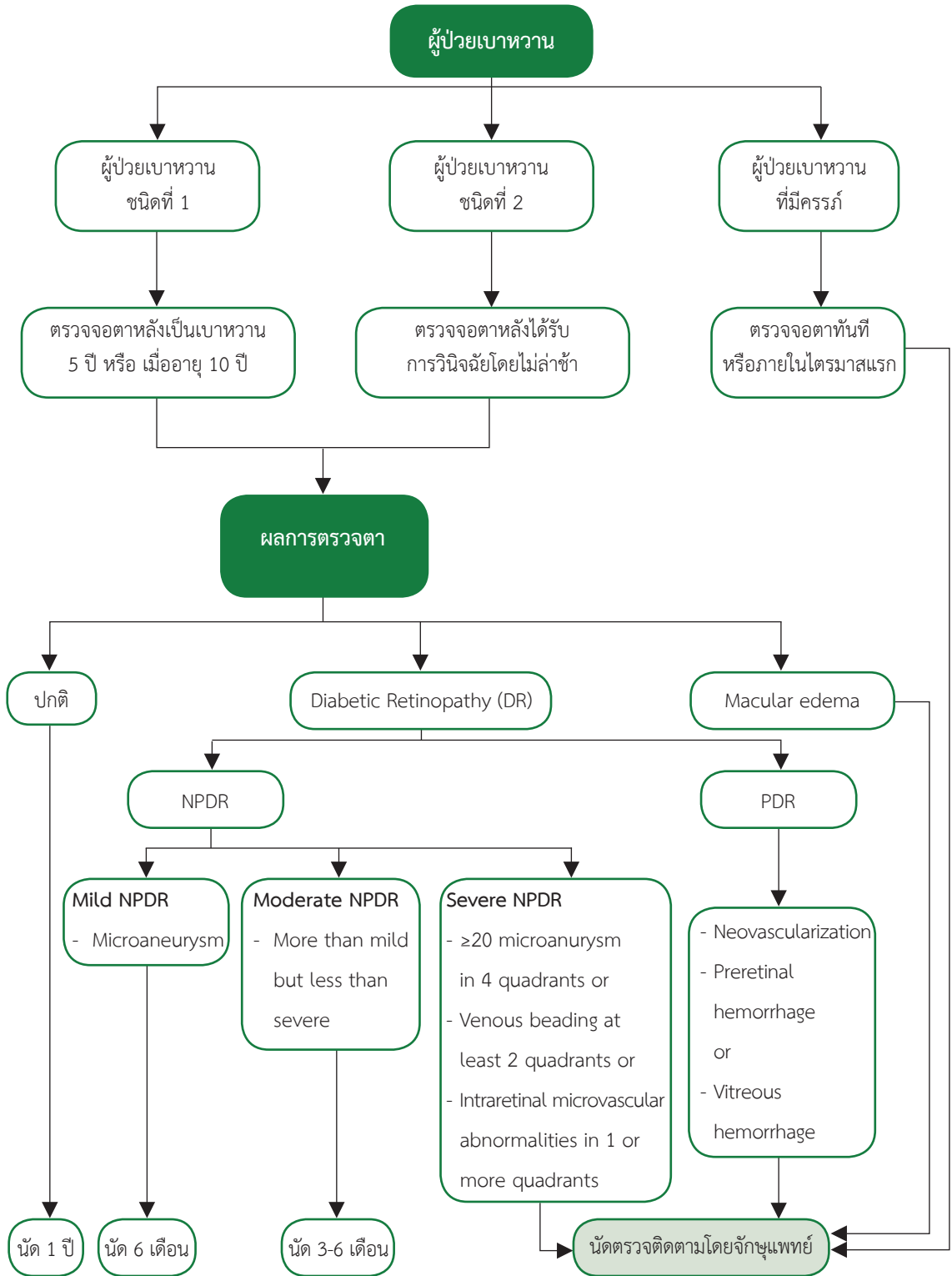
แนวทางการตรวจค้นและการวินิจฉัยภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน^{5,6}

การตรวจค้นภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน มีแนวทางปฏิบัติคือ (แผนภูมิที่ 1)

- ถ้ามอาการทางตาและสายตา
- วัดการมองเห็น (visual acuity) ก่อนทำการขยายม่านตา
- ผู้ป่วยได้รับการตรวจจอตา โดย
 - ได้รับการขยายม่านตาและตรวจจอตาโดยจักษุแพทย์ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - การตรวจด้วยกล้องถ่ายภาพจอตา (Fundus photography) ในกรณีที่ไม่มีจักษุแพทย์ อาจถ่ายภาพจอตาด้วย digital fundus camera โดยขยายม่านตาหรือไม่ขยายม่านตา และอ่านภาพถ่ายจอตาโดยผู้ชำนาญการ (คุณภาพหลักฐานระดับ 4, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ควรตรวจจอตาหลังเป็นเบาหวาน 5 ปี หรือเมื่ออายุ 10 ปี และตรวจครั้งต่อไปตามแพทย์นัดหรืออย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ควรรับการนัดหมายเพื่อตรวจจอตาหลังการวินิจฉัยโรคเบาหวานโดยไม่ล่าช้า และตรวจครั้งต่อไปตามแพทย์นัดหรืออย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ผู้ป่วยที่เป็นเบาหวานและมีครรภ์ ควรได้รับการนัดหมายเพื่อตรวจจอตาทันทีที่ทราบว่ามีการตั้งครรภ์หรือภายในไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์ และตรวจครั้งต่อไปตามนัดของจักษุแพทย์
- ผู้ที่ไม่เคยเป็นเบาหวานมาก่อนแต่มีภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ การตรวจคัดกรองจอตาไม่มีความจำเป็น เนื่องจากภาวะเบาหวานที่เกิดขึ้นในขณะตั้งครรภ์ไม่ได้เพิ่มโอกาสเสี่ยงในการเกิดจอตาผิดปกติจากเบาหวาน (ยกเว้นในกรณีที่ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร ≥ 126 มก./ดล. แสดงว่าน่าจะเป็นเบาหวานมาก่อนการตั้งครรภ์แต่ไม่ได้รับการวินิจฉัย ควรส่งจักษุแพทย์เพื่อตรวจจอตาเช่นเดียวกับผู้ป่วยเบาหวานที่มีการตั้งครรภ์)

แนวทางการป้องกันและดูแลรักษาภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน

- การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ใกล้เคียงปกติตลอดเวลา สามารถลดความเสี่ยงและชะลอการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานได้^{2,7} (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ควบคุมระดับน้ำตาล และ A1C ให้ได้ตามเป้าหมายที่เหมาะสมในผู้ป่วยเบาหวานแต่ละราย
- ควรวัดความดันโลหิตทุกครั้งที่มาพบแพทย์ และควบคุมความดันโลหิตให้ได้ตามเป้าหมายจะลดความเสี่ยงการเกิดภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน⁸ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ควบคุมระดับไขมันในเลือดให้ได้ตามเป้าหมาย (น้ำหนักคำแนะนำ +)
- ผู้ที่เป็น severe NPDR หรือ PDR หรือ macular edema ควรพบจักษุแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญในการรักษาภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวานทันที (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- การรักษาด้วยเลเซอร์ในเวลาที่เหมาะสม สามารถป้องกันการสูญเสียสายตาในผู้ที่มีภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน^{9,10} (น้ำหนักคำแนะนำ ++)



แผนภูมิที่ 1. การคัดกรองและติดตามจอตาผิดปกติจากเบาหวานโดยจักษุแพทย์ (NPDR = non-proliferative diabetic retinopathy; PDR = proliferative diabetic retinopathy)

- การรักษาด้วย Anti-vascular endothelial growth factor (VEGF) เพื่อรักษา diabetic macular edema¹¹ สามารถทำให้การมองเห็นดีขึ้นและลดความจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยเลเซอร์
- ยาแอสไพรินสามารถให้ได้ในผู้ป่วยที่มีภาวะจอตาคิดปกติจากเบาหวาน โดยไม่เพิ่มโอกาสการเกิดเลือดออกในวุ้นตา¹²

หลักการให้สุขศึกษาเรื่องจอตาคิดปกติจากเบาหวานแก่ผู้ป่วย

- ให้ความรู้เกี่ยวกับภาวะจอตาคิดปกติจากเบาหวาน ความสำคัญต่อสายตาและความจำเป็นในการตรวจคัดกรองจอตาคือเป็นระยะแม้ไม่มีอาการผิดปกติ
- แนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานติดต่อแพทย์โดยเร็วที่สุดเมื่อเกิดมีอาการผิดปกติเกี่ยวกับสายตา (น้ำหนักค่าน้ำตาล ++)
- ผู้ป่วยเบาหวานควรทราบถึง ความสัมพันธ์ของการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดกับการเกิดจอตาคิดปกติจากเบาหวาน เพื่อกระตุ้นให้มีความตั้งใจและร่วมมือในการรักษาเบาหวานให้ดียิ่งขึ้น (น้ำหนักค่าน้ำตาล ++)
- ผู้ป่วยเบาหวานควรทราบถึง ความสำคัญของความดันโลหิตสูงที่มีต่อภาวะจอตาคิดปกติจากเบาหวาน ควรได้รับการวัดความดันโลหิตทุกครั้งที่พบแพทย์ และได้รับการรักษาที่ถูกต้องหากมีความดันโลหิตสูง (น้ำหนักค่าน้ำตาล ++)
- ผู้ป่วยควรทราบถึงความสำคัญของภาวะไขมันผิดปกติในเลือด และควบคุมให้ได้ตามเป้าหมาย (น้ำหนักค่าน้ำตาล +)
- ผู้ป่วยเบาหวานก่อนตั้งครรภ์ควรทราบว่า ในช่วง 3 เดือนแรกของการตั้งครรภ์ควรได้รับการตรวจจอตาคือโดยจักษุแพทย์ และควรได้รับการติดตามตรวจจอตาอย่างสม่ำเสมอตลอดการตั้งครรภ์ตามดุลยพินิจของจักษุแพทย์ (น้ำหนักค่าน้ำตาล ++)

โรคไตจากเบาหวาน (diabetic nephropathy)

อุบัติการณ์และการดำเนินโรคของ diabetic nephropathy สัมพันธ์กับระดับน้ำตาลในเลือด ความดันโลหิตสูง และปัจจัยทางพันธุกรรม^{13,14} (คุณภาพหลักฐานระดับ 1) โรคไตจากเบาหวานระยะเริ่มแรกตรวจพบได้โดยการตรวจอัลบูมินในปัสสาวะ (albuminuria) ระดับอัลบูมินในปัสสาวะที่ผิดปกติคือมีค่าตั้งแต่ 30 มก. ต่อวัน หรือ 30 มก.ต่อกรัมครีเอตินิน การตรวจปัสสาวะโดยใช้ dipstick จะให้ผลบวกต่อเมื่อค่าอัลบูมินในปัสสาวะมากกว่า 300 มก.ต่อวัน หรือ 300 มก.ต่อกรัมครีเอตินิน ดังนั้นการตรวจปัสสาวะด้วย dipstick จึงไม่ไวพอสำหรับการวินิจฉัยโรคไตจากเบาหวานระยะเริ่มแรก (รายละเอียดของการแบ่งระยะโรคไตจากเบาหวานดูได้จากบทการรักษาเบาหวานในผู้เป็นโรคไตเรื้อรัง)

แนวทางการคัดกรองและการวินิจฉัยโรคไตจากเบาหวาน^{15,16}

การคัดกรองหาโรคไตจากเบาหวานมีแนวทางคือ (แผนภูมิที่ 2)

- คัดกรองผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ที่เป็นโรคนานเกิน 5 ปี สำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เมื่อได้รับการวินิจฉัยโรคควรได้รับการตรวจหาโรคไตจากเบาหวาน และหลังจากนั้นควรตรวจตามที่แพทย์แนะนำ

หรือปีละ 1 ครั้ง (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- วิธีการตรวจ albuminuria ที่แนะนำ โดยให้เก็บปัสสาวะในเวลาเช้าตรวจหา urinary albumin creatinine ratio (Alb/Cr) ถ้า Alb/Cr = 30-299 มก./กรัม ควรตรวจซ้ำอีก 1-2 ครั้งในเวลา 3-6 เดือน เนื่องจากผู้ป่วยเบาหวานบางรายสามารถกลับมาเป็นปกติ
- ควรประเมินค่าประมาณอัตราการกรองของไต (estimated GFR, eGFR)¹⁶ โดยคำนวณจากค่า serum creatinine ทุกปี (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 การพบ albuminuria หรือการทำงานของไตลดลง อาจมีสาเหตุอื่นนอกเหนือจาก diabetic nephropathy

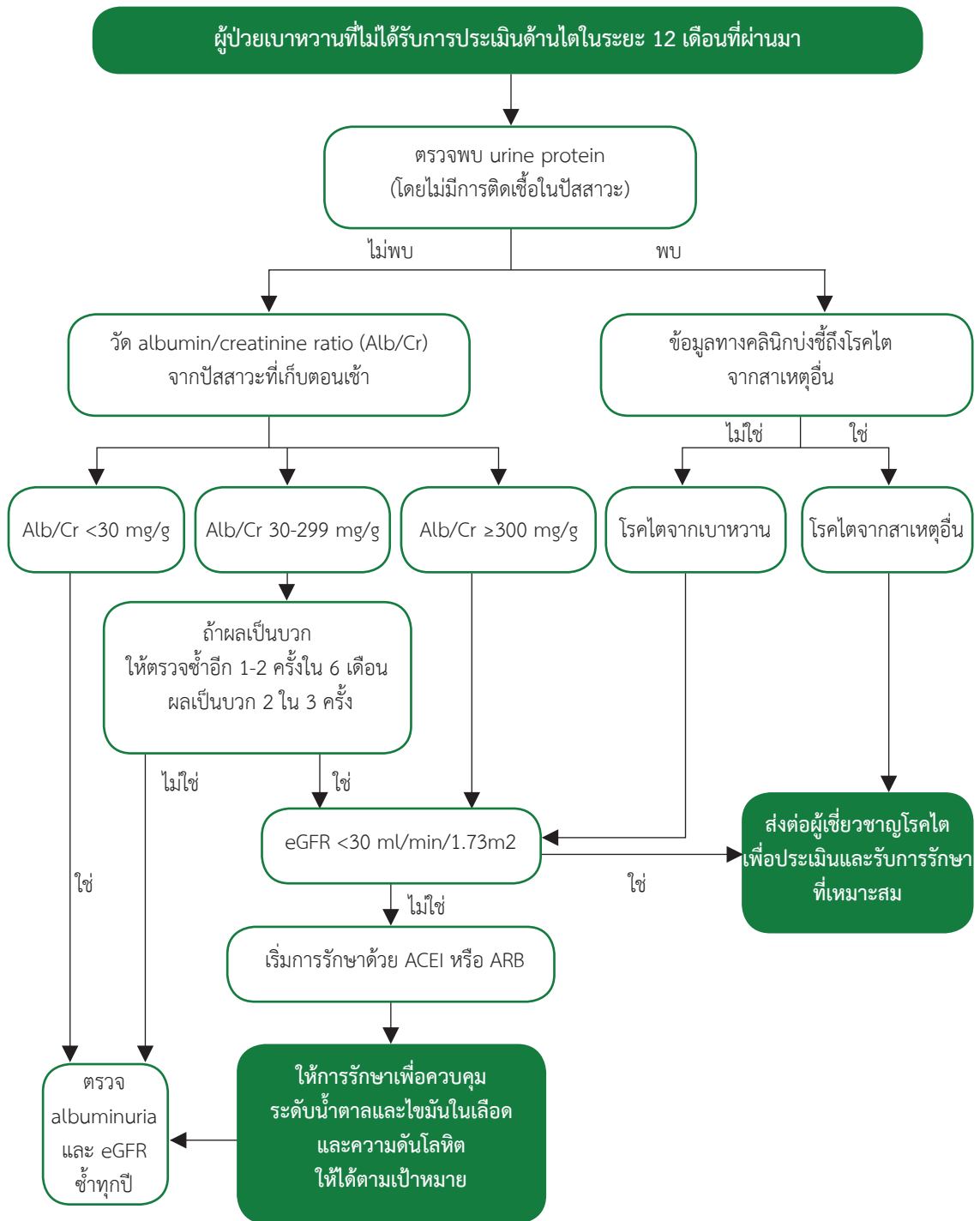
แนวทางการป้องกันและการดูแลรักษาโรคไตจากเบาหวาน¹⁴⁻¹⁶

1. ระยะที่ยังไม่พบ albuminuria

- ควรควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เท่ากับหรือใกล้เคียงค่าปกติเท่าที่สามารถทำได้ โดยพิจารณาความเหมาะสมในผู้ป่วยเบาหวานแต่ละราย พบว่าสามารถลดความเสี่ยงและชะลอการเกิดโรคไต (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ควบคุมระดับความดันโลหิตให้น้อยกว่า 140/90 มิลลิเมตรปรอท สามารถลดความเสี่ยงและชะลอการเกิดโรคไตจากเบาหวานได้ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ยาลดความดันโลหิตกลุ่มที่ยับยั้งระบบเรนิน แองจิโอเทนซิน (Renin-angiotensin system inhibition) เช่น angiotensin converting enzyme inhibitor (ACEI) หรือ angiotensin II receptor blocker (ARB) สามารถป้องกันการเกิด albuminuria ได้ดีกว่ายาในกลุ่มอื่น^{17,18} (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

2. ระยะที่ตรวจพบ albuminuria 30-299 มก./กรัมครีเอตินิน

- ควรควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เท่ากับหรือใกล้เคียงค่าปกติเท่าที่สามารถทำได้ โดยพิจารณาความเหมาะสมในผู้ป่วยเบาหวานแต่ละราย พบว่าสามารถชะลอการเสื่อมสมรรถภาพของไตหรือลดปริมาณ albuminuria หรือกลับเป็นปกติ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ควบคุมระดับความดันโลหิตใกล้เคียงปกติ สามารถชะลอการเสื่อมสมรรถภาพของไตในผู้ป่วยโรคไตจากเบาหวาน จึงแนะนำให้ลดความดันโลหิตในเป้าหมายเดียวกันกับผู้ป่วยโรคไตที่ตรวจพบ urine protein คือให้น้อยกว่า 130/80 มิลลิเมตรปรอท (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ยาลดความดันโลหิตกลุ่มที่ยับยั้งระบบเรนิน แองจิโอเทนซิน (Renin-angiotensin system inhibition) เช่น angiotensin converting enzyme inhibitor (ACEI) หรือ angiotensin II receptor blocker (ARB)^{19,20} มีส่วนช่วยชะลอการเพิ่มขึ้นของปริมาณโปรตีนในปัสสาวะและการเสื่อมสมรรถภาพของไตได้ดีกว่ายาในกลุ่มอื่น (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ไม่แนะนำให้ใช้ยา 2 กลุ่มนี้ร่วมกัน เนื่องจากเพิ่มโอกาสที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนโดยไม่เพิ่มประสิทธิภาพในการชะลอการเสื่อมของไต²¹



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

- ยาในกลุ่ม SGLT2 inhibitor อาจจะมีประสิทธิภาพในการป้องกันหรือชะลอการเสื่อมของโรคไตจากเบาหวานได้ดีกว่ายากลุ่มอื่น²² (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - หลีกเลี่ยงการใช้ยาหรือสารที่อาจมีอันตรายต่อไต เช่น ยาต้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ ยาอื่นๆ เช่น ยาปฏิชีวนะกลุ่ม aminoglycoside และการฉีดสารทึบรังสีเพื่อถ่ายภาพเอ็กซเรย์
 - ควรสืบค้นหาและให้การรักษาโรคหรือภาวะอื่นที่อาจทำให้ไตเสื่อมสภาพ เช่น การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ภาวะหัวใจล้มเหลว
 - ควรตรวจหาและให้การดูแลรักษา diabetic retinopathy ซึ่งอาจพบร่วมด้วย
3. ระยะเวลาที่มี albuminuria ตั้งแต่ 300 มก./กรัมครีอะตินีน
- การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ใกล้เคียงปกติ และความดันโลหิตให้ต่ำกว่า 130/80 มิลลิเมตรปรอท รวมทั้งการจำกัดปริมาณโปรตีนในอาหารช่วยชะลอการเสื่อมของไตให้ช้าลงได้ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - ยาลดความดันโลหิตกลุ่มที่ยับยั้งระบบเร็นนิน แองจิโอเทนซิน (Renin-angiotensin system inhibition) เช่น angiotensin converting enzyme inhibitor (ACEI) หรือ angiotensin II receptor blocker (ARB) มีส่วนช่วยชะลอการเพิ่มขึ้นของปริมาณโปรตีนในปัสสาวะและการเสื่อมสมรรถภาพของไตได้ดีกว่ายากลุ่มอื่น (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ไม่แนะนำให้ใช้ยา 2 กลุ่มนี้ร่วมกัน เนื่องจากเพิ่มโอกาสที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนโดยไม่เพิ่มประสิทธิภาพในการชะลอการเสื่อมของไต²¹
 - ยาในกลุ่ม SGLT2 inhibitor อาจจะมีประสิทธิภาพในการป้องกันหรือชะลอการเสื่อมของโรคไตจากเบาหวานได้ดีกว่ายากลุ่มอื่น²² (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - ควรตรวจหาและให้การดูแลรักษา diabetic retinopathy ซึ่งมักพบร่วมด้วยในระยะนี้
 - ผู้ป่วยที่มีค่าประมาณอัตราการกรองของไตเสื่อมลงต่ำกว่า 30 มิลลิลิตร/นาที/1.73 ม² หรือถ้าสงสัยว่าไตเสื่อมอาจจะมีสาเหตุจากโรคอื่น ควรพบแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคไต เพื่อพิจารณาการรักษาที่เหมาะสม (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - ควรจำกัดปริมาณโปรตีนในอาหารน้อยกว่า 0.8 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กก.ต่อวัน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
4. ระยะเวลาไตวายเรื้อรัง (end stage renal disease)
- ผู้ป่วยเบาหวานที่มีค่าประมาณอัตราการกรองของไตเสื่อมลงต่ำกว่า 30 มิลลิลิตร/นาที ควรพบแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคไตเพื่อให้การรักษาที่เหมาะสม (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - การจำกัดปริมาณโปรตีนในอาหารช่วยชะลอการเสื่อมไตของให้ช้าลงได้ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

เอกสารอ้างอิง

1. Chetthakul T, Deerochanawong S, Suwanwalaikorn S, Kosachunhanun N, Ngarmukos C, Rawdaree P, 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, Bunnag P, Ngarmukos C, Benjasuratwong Y, 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-วิทซ์ (ประเทศไทย) จำกัด, นนทบุรี 2551.
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, Matthews DR, Manley SE, Cull CA, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ* 2000; 321: 405-12.
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: 383-96.
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, Boyer DS, Patel S, Feiner L, 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, Remaley NA, Ferris FL. 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, Krtitiyawong S, Leelawatana R, Prathipanawatr P, 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. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคไตเรื้อรัง ก่อนการบำบัดทดแทนไต พ.ศ. 2552. สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร 2552.
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, Januszewicz A, Katayama S, Menne J, 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, Beri T, Pohl MA, Lewis JB, 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, Keane WF, Mitch WE, Parving HH, 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.
21. Yusuf S, Teo KK, Pogue J, Dyal L, Capland I, Schumacher H, et al. ONTARGET Investigators. Telmisartan, ramipril, or both in patients at high risk for vascular events. *N Engl J Med* 2008; 358: 1547–59.
22. Wanner C, Inzucchi SE, Lachin JM, Fitchett D, von Eynatten M, Mattheus, M, et al. Empagliflozin and progression of kidney disease in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2016; 375: 323-34.

บทที่ 12

แนวทางการป้องกันและรักษาภาวะแทรกซ้อน ของหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง

ผู้ป่วยเบาหวานมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงตีบตันสูงกว่าประชากรทั่วไป ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารีและโรคหลอดเลือดสมอง เมื่อผู้ป่วยเบาหวานเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตาย จะมีการพยากรณ์โรคเลวร้ายกว่าผู้ไม่เป็นเบาหวาน ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและตีบตันมีหลากหลาย การดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานเพื่อป้องกันโรคแทรกซ้อนจากภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและตีบตัน จำเป็นต้องดูแลสหปัจจัยหรือดูแลแบบองค์รวม การดูแลรักษาเบาหวานและสหปัจจัยอย่างเข้มงวดสามารถลดอัตราการตายได้ชัดเจนและมีความคุ้มค่า^{1,2}

การตรวจค้นภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง

การคัดกรองโรคหลอดเลือดหัวใจในผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่มีอาการ แต่มีปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจ 2 อย่างขึ้นไป อาจทำได้โดยเฉพาะในผู้ที่มีความเสี่ยงสูงที่คิดว่าจะมี silent myocardial ischemia แต่มีการศึกษาแสดงให้เห็นว่าไม่ได้ประโยชน์นัก³

ผู้ป่วยเบาหวานทุกราย ควรได้รับการคัดกรองปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจและโรคหลอดเลือดสมองทุกปี⁴ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) ได้แก่

- การสูบบุหรี่
- ประวัติของโรคหลอดเลือดหัวใจในครอบครัว
- ความดันโลหิตสูง
- ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ
- ภาวะ peripheral arterial disease
- การตรวจพบ albuminuria

การป้องกันระดับปฐมภูมิ (Primary prevention)

การให้การดูแลรักษาผู้ป่วยที่ยังไม่ปรากฏอาการและอาการแสดงของโรคหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง เป็นการป้องกันการเกิดโรค การรักษาต้องควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ รวมทั้งน้ำหนักตัวและรอบเอวอย่างเข้มงวด

ระดับความดันโลหิต

● โดยทั่วไปควบคุมให้ระดับความดันโลหิตต่ำกว่า 140/90 มม.ปรอท (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++) ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง การควบคุมเข้มงวดให้ความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 120 มม.ปรอท มีผลต่ออัตราการตายและการเกิดโรคหัวใจไม่ต่างจากกลุ่มควบคุมตามปกติให้ความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 140 มม.ปรอท⁵ ที่สำคัญคือมีผลแทรกซ้อนจากการรักษามากกว่า แต่ในผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงอื่น เช่น albuminuria อยู่น้อย การตั้งเป้าหมายให้ความดันโลหิตไม่เกิน 130/80 มม.ปรอท ทำได้ หากสามารถคุมโดยการใช้นยาที่ไม่ซับซ้อน หรือยาที่มีผลข้างเคียงน้อย

- 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 อาจทำให้บวม แต่มีประสิทธิภาพในการลดความดันโลหิตได้ดี ควรเลือกใช้นยาที่ออกฤทธิ์ยาว

Beta-blocker เลือกใช้ในผู้ป่วยที่มี tachyarrhythmias

การบริหารยา สามารถเลือก 1 ขนานให้เป็นยาก่อนนอน หากไม่มีข้อห้ามต่อยาชนิดนั้นๆ ทำให้ลดการเกิด macrovascular events⁷

การควบคุมความดันโลหิตในผู้ป่วยเบาหวานมักต้องใช้นยามากกว่า 1 ขนาน สามารถให้ low dose diuretics กับ ACEI ได้โดยมีการศึกษาว่าลดโรคแทรกซ้อนทาง microvascular และ macrovascular ได้ (ADVANCE) เช่นเดียวกับการใช้ CCB ร่วมกับ ACEI แต่ไม่แนะนำให้ใช้ ACEI ร่วมกับ ARB

ระดับไขมันในเลือด

LDL-C^{4,8}

● ผู้ป่วยเบาหวานอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป ควรเริ่มยา moderate intensity statin ร่วมกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตโดยมีเป้าหมายคือระดับ LDL-C <100 มก./ดล. หรือ LDL-C ลดลงจากค่าเริ่มแรกก่อนได้รับยาอย่างน้อยร้อยละ 30 ยกเว้นผู้ที่มีระดับ LDL-C ตั้งแต่ 190 มก./ดล. ขึ้นไป ให้เริ่ม statin ที่ทำให้ระดับ LDL-C ลดลงจากค่าเริ่มแรกก่อนได้รับยาอย่างน้อยร้อยละ 50 หากระดับ LDL-C ยังไม่ถึงเป้าหมาย ให้เพิ่มขนาดยา statin ถ้าไม่สามารถเพิ่มขนาด statin ได้อาจพิจารณาเพิ่มยากกลุ่ม non-statin ได้แก่ ezetimibe หรือ cholestyramine (คุณภาพของหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- ผู้ป่วยเบาหวานอายุน้อยกว่า 40 ปีที่มีปัจจัยเสี่ยงอื่น ตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไป ได้แก่ สูบบุหรี่ ความดันโลหิตสูง ประวัติครอบครัวมีโรคหลอดเลือดหัวใจก่อนวัยอันควร มีอัลบูมินนุเรีย ควรได้รับคำแนะนำการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต โดยมีระยะเวลาในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต 3-6 เดือน หากหลังการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตแล้ว ระดับ LDL-C ยัง >100 มก./ดล. พิจารณาให้ยากลุ่ม statin โดยมีเป้าหมายคือระดับ LDL-C <100 มก./ดล. (คุณภาพของหลักฐานระดับ 4, น้ำหนักคำแนะนำ +)

- ผู้ป่วยเบาหวานอายุน้อยกว่า 40 ปีที่มีปัจจัยเสี่ยงเพียงอย่างเดียวหรือไม่มี อาจไม่จำเป็นต้องเริ่มยาลดระดับ LDL-C แต่ต้องเน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต โดยมีระยะเวลาในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม 3-6 เดือน ถ้าหลังการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตแล้ว ระดับ LDL-C >100 มก./ดล. อาจพิจารณาให้ยากลุ่ม statin โดยมีเป้าหมายคือระดับ LDL-C <100 มก./ดล. (คุณภาพของหลักฐานระดับ 4, น้ำหนักคำแนะนำ +/-)

- ผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับ statin แล้ว แต่ระดับ non-HDL-C ยังเกินเป้าหมาย (<130 มก./ดล. สำหรับการป้องกันแบบปฐมภูมิ หรือ <100 มก./ดล. สำหรับการป้องกันแบบทุติยภูมิ) ให้พิจารณาเพิ่ม intensity ของ statin ก่อน หาก non-HDL-C ยังไม่ได้ตามเป้าหมาย จึงพิจารณาเพิ่มยากลุ่ม fibrates (คุณภาพของหลักฐานระดับ 3, น้ำหนักคำแนะนำ +)

HDL-C และ triglyceride^{4,8,9}

- เน้นการลดน้ำหนัก ออกกำลังกาย และควบคุม อาหารข้าว แป้ง และน้ำตาลมากขึ้น
- งดการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในผู้ที่มีระดับ triglyceride สูง
- ในกรณีระดับ triglyceride ในเลือด ≥ 500 มก./ดล. ให้พิจารณาเริ่มยากลุ่ม fibrate หรือ niacin เพื่อป้องกันการเกิดตับอ่อนอักเสบ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- ในกรณีระดับ triglyceride ในเลือดน้อยกว่า 500 มก./ดล. การให้ยากลุ่ม fibrate หรือ niacin ร่วมกับ statin มีหลักฐานเชิงประจักษ์ว่าไม่มีประสิทธิผลเพิ่มเติมเมื่อเปรียบเทียบกับ การให้ยา statin อย่างเดียว ยกเว้นผู้ที่มีระดับ triglyceride ≥ 200 มก./ดล. ร่วมกับระดับไขมัน HDL-C <35 มก./ดล. อาจลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 3, น้ำหนักคำแนะนำ +)

ระดับน้ำตาลในเลือด¹⁰ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- โดยทั่วไป ควรควบคุมให้ระดับ A1C ต่ำกว่า 6.5% หรือ 7.0%
- ระดับ A1C อาจสูงกว่า 7% แต่ไม่ควรเกิน 8.5% ในกรณี
 - มีประวัติเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดอย่างรุนแรงบ่อยๆ
 - ผู้สูงอายุที่ไม่สามารถดูแลตนเองได้
 - มีโรคเรื้อรังร่วมหลายโรค
 - คาดว่ามีชีวิตไม่นาน (short life expectancy)

การสูบบุหรี่

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

การให้ antiplatelet

- พิจารณาให้ antiplatelet ในผู้ป่วยเบาหวานทั้งชายและหญิงที่อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 50 ปี ที่มีปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยอย่างน้อยหนึ่งอย่าง⁴ ได้แก่ ประวัติโรคหัวใจและหลอดเลือดในครอบครัว ความดันโลหิตสูง สูบบุหรี่ ระดับไขมันในเลือดผิดปกติ หรือมี albuminuria (คุณภาพหลักฐานระดับ 4, น้ำหนักคำแนะนำ ±)
- ขนาดของ antiplatelet คือ aspirin 75-162 มก./วัน (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

การป้องกันระดับทุติยภูมิ (Secondary prevention)

สำหรับผู้ป่วยที่มีประวัติเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจและสมองแล้ว การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างเข้มงวดต้องระวังไม่ให้เกิดผลข้างเคียง^{4,10,11} การควบคุมปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ อย่างเข้มงวดมีความจำเป็นและได้ผลคุ้มค่า² (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) มีการศึกษาพบว่าการใช้ยา SGLT-2 inhibitor¹², GLP-1 receptor agonist¹³ สามารถลดการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดซ้ำได้

ระดับความดันโลหิต ระดับความดันโลหิตที่เหมาะสมคือ <140/90 มม.ปรอท แต่ไม่ควรให้ความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 120 มม.ปรอท^{13,14} ยาที่ควรให้ เช่นเดียวกับการป้องกันระดับปฐมภูมิ การใช้ beta-blocker มีข้อบ่งชี้มากขึ้น

ระดับไขมันในเลือด^{4,8}

- ผู้ป่วยเบาหวานที่กำลังเกิด acute vascular events เช่น acute coronary syndrome หรือผู้ป่วย clinical ASCVD ที่มี acute vascular events ภายในระยะเวลา 12 เดือน ควรให้ high intensity statin โดยกำหนดเป้าหมายให้ระดับ LDL-C <70 มก./ดล. หรือ LDL-C ลดลงจากค่าเริ่มแรกก่อนได้รับอย่างน้อยร้อยละ 50 ในกรณีที่ไม่สามารถทนต่อยาได้ หรือ อายุมากกว่า 75 ปี หรือ เคยมีเลือดออกในสมอง หรือ เสี่ยงต่อปัญหาปฏิกิริยาระหว่างยา หรือ ผู้ป่วยไตเสื่อมระยะ 3B-5 ควรให้ moderate intensity statin หากยังไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่ระดับ LDL-C <70 มก./ดล. หรือ LDL-C ลดลงจากค่าเริ่มแรกอย่างน้อยร้อยละ 50 ภายในระยะเวลา 3 เดือน จึงพิจารณาเพิ่มยากลุ่ม non-statin ได้แก่ ezetimibe หรือ cholestyramine (คุณภาพของหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ผู้ป่วยเบาหวานที่มี vascular events ครั้งล่าสุดนานกว่าระยะเวลา 12 เดือน เช่น ผู้ป่วย stable coronary artery disease ควรให้ moderate หรือ high intensity statin โดยกำหนดเป้าหมายให้ระดับ LDL-C <70 มก./ดล. หรือ LDL-C ลดลงจากค่าเริ่มแรกอย่างน้อย ร้อยละ 50 (คุณภาพของหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคสมองขาดเลือดหรือสมองขาดเลือดชั่วคราวที่ไม่ได้เกิดจากลิ้มเลือดจากหัวใจและมีระดับ LDL-C >100 มก./ดล. ควรได้รับการรักษาด้วย high intensity statin (คุณภาพของหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++) สำหรับผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวที่มีระดับ LDL-C <100 มก./ดล. น่าจะให้การรักษาด้วย moderate หรือ high intensity statin (คุณภาพของหลักฐานระดับ 3, น้ำหนักคำแนะนำ +)
- สำหรับระดับ HDL-C และ triglyceride เช่นเดียวกับการป้องกันระดับปฐมภูมิ (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-Andersen H, parving HH, Pedersen O. Effect of a multifactorial intervention on mortality in type 2 diabetes. N 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, Chyun DA, Davey JA, Barrett EJ, 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-2017. Diabetes Care 2017; 40 (Suppl 1): S75-S87.
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. 2558 โดยสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย. Thai Hypertension Society: Guidelines in the treatment of hyper-tension 2015.
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. แนวทางเวชปฏิบัติการใช้ยารักษาภาวะไขมันผิดปกติเพื่อป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด พ.ศ. ๒๕๕๙. ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย 2559.
9. The ACCORD Study Group. Effects of combination lipid therapy in type 2 diabetes mellitus. N Eng J Med 2010; 362: 1563-74.
10. Skyler JS, Bergenstal R, Bonow RO, Buse J, Deedwania P, Gale EAM. 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.

11. Greenfield S, Billimek J, Pellegrini F, Franciosi M, Berardis GD, Nicolucci A, et al. Comorbidity affects the relationship between glycemic control and cardiovascular outcomes in diabetes. A cohort study. *Ann Intern Med* 2009; 151: 854-60.
12. Zinman B, Wanner C, Lachin JM, Fitchett D, Bluhmki E, Hantel S, et al. Empagliflozin, cardiovascular outcomes and mortality in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2015; 373: 2117-28.
13. Marso S, Daniels GH, Frandsen KB, Kristensen P, Mann JFE, Nissen SE. Liraglutide and cardiovascular outcomes in type 2 diabetes. *N Eng J Med* 2016; 375: 311-22.
14. Cooper-DeHoff RM, Gong Y, Handberg EM, Bavry AA, Denardo SJ, Bakris GL. Tight blood pressure control and cardiovascular outcomes among hypertensive patients with diabetes and coronary artery disease. *JAMA* 2010; 304: 61-8.
15. Anderson RJ, Bahn GD, Moritz TE, Kaufman D, Abaira C, Duckworth W, et al. Blood pressure and cardiovascular disease risk in the Veterans Affairs Diabetes Trial (VADT). *Diabetes Care* 2011; 34: 34-8.

บทที่ 13

แนวทางการตรวจค้น การป้องกัน และการดูแลรักษาปัญหาที่เท้าจากเบาหวาน

ผลที่เท้าเป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่สุดของการตัดขาหรือเท้า (lower limb amputation) ที่ไม่ได้มีสาเหตุจากอุบัติเหตุ การเกิดแผลที่เท้าและการถูกตัดขาหรือเท้าในผู้ป่วยเบาหวานเป็นผลจากปัจจัยเสี่ยงหลายประการร่วมกัน¹⁻⁴ ดังนั้นแนวทางการปฏิบัติในการดูแลรักษาเท้าจึงมีความสำคัญมากในการป้องกันการเกิดแผลที่เท้าและการถูกตัดขาหรือเท้า

คำแนะนำทั่วไปเกี่ยวกับการดูแลเท้าในผู้ป่วยเบาหวาน^{2,4,5}

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

- ผู้ป่วยเบาหวานทุกรายควรได้รับการตรวจประเมินเท้าโดยละเอียดอย่างน้อยปีละครั้ง ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงระดับปานกลางขึ้นไป ควรทำการตรวจประเมินเท้าทุก 3-6 เดือน⁷ ควรดำเนินการโดยแพทย์หรือบุคลากรที่ผ่านการฝึกอบรม (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

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

- ควรให้ความรู้เกี่ยวกับปัญหาการเกิดแผลที่เท้า รวมทั้งการป้องกันและการดูแลตนเองแก่ผู้ป่วยเบาหวานทุกราย ตั้งแต่แรกวินิจฉัยโรคเบาหวานและควรอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะผู้ป่วยเบาหวานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้า⁷⁻⁹ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) (ดูรายละเอียดการให้คำแนะนำการปฏิบัติตัวทั่วไปสำหรับผู้ป่วยเบาหวานเพื่อป้องกันการเกิดแผลที่เท้า ในภาคผนวก 2)

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

ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้าและการถูกตัดขาหรือเท้าในผู้ป่วยเบาหวาน^{1-6,10,11}

- ประวัติเคยมีแผลที่เท้าหรือถูกตัดขาหรือเท้ามาก่อน (คุณภาพหลักฐานระดับ 1)
- มีภาวะแทรกซ้อนที่ปลายประสาทจากเบาหวาน (คุณภาพหลักฐานระดับ 1)
- มีหลอดเลือดส่วนปลายที่ขาตีบ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1)

- มีจอตาผิดปกติจากเบาหวานและสายตาสีอม (คุณภาพหลักฐานระดับ 1)
- เท้าผิดรูป (foot deformities) (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- หนังก้าง (callus) ใต้ฝ่าเท้า (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- เล็บผิดปกติ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- รองเท้าไม่เหมาะสม (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- พฤติกรรมการดูแลเท้าที่ไม่ถูกต้อง (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- ระยะเวลาที่เป็นโรคเบาหวานมากกว่า 10 ปี (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารสูง (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- ระดับ A1C สูง (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- อายุมาก (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- เพศชาย (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- สูบบุหรี่ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)
- มีภาวะแทรกซ้อนที่ไตจากเบาหวาน (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)

การจำแนกระดับความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้า²

ระดับความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้าแบ่งได้เป็น

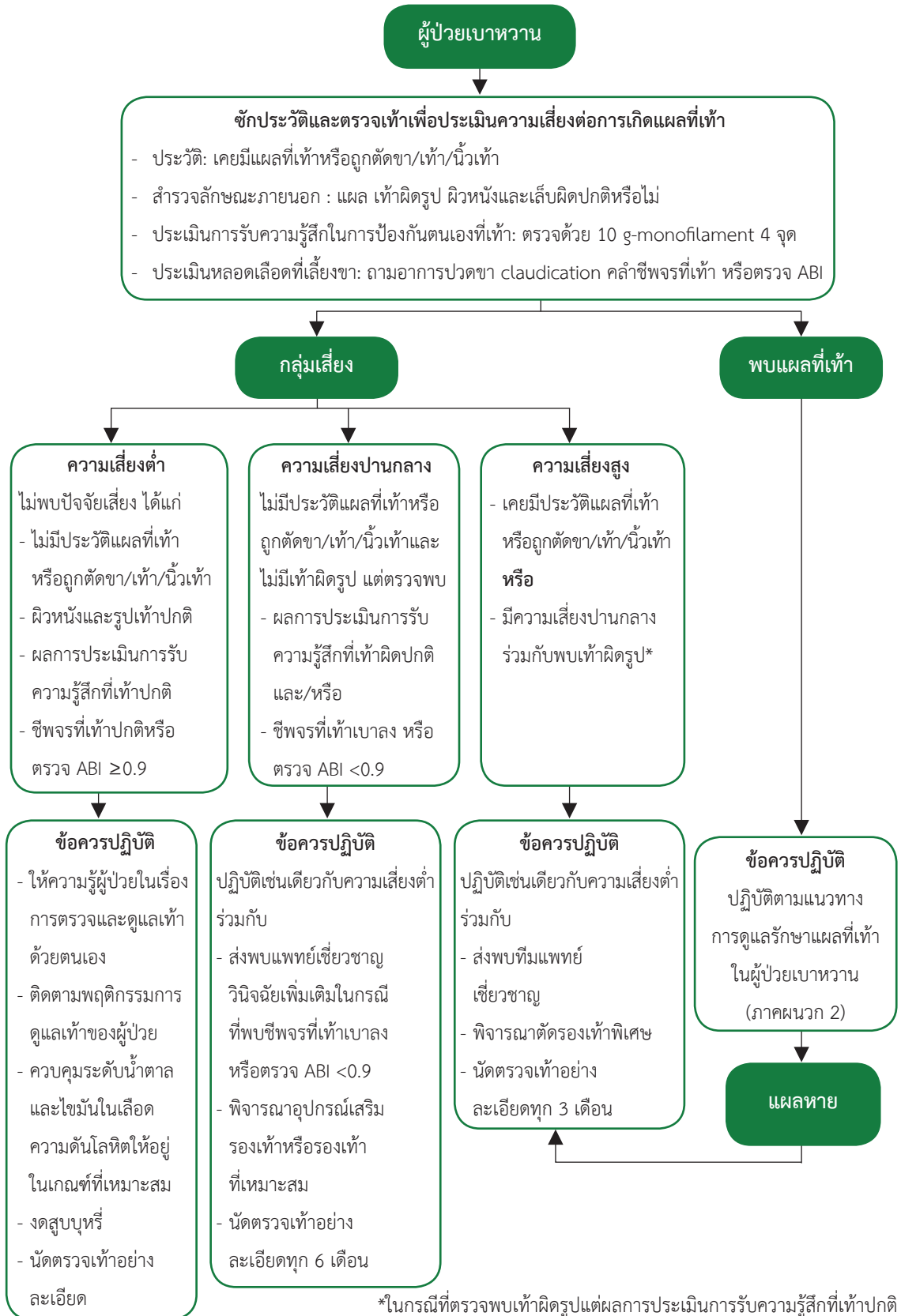
- มีความเสี่ยงต่ำ หมายถึง ผู้ป่วยเบาหวานไม่มีแผลที่เท้าขณะประเมิน ไม่มีประวัติการมีแผลที่เท้าหรือการถูกตัดตัดขา/เท้า/นิ้วเท้า ผิวหนังและรูปร่างเท้าปกติ ผลการประเมินการรับรู้สีกในการป้องกันตนเองที่เท้าและซีพจรเท้าปกติ
- มีความเสี่ยงปานกลาง หมายถึง ผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่มีประวัติการมีแผลที่เท้าหรือถูกตัดขา/เท้า/นิ้วเท้า และไม่มีเท้าผิดรูป แต่ตรวจพบการรับรู้สีกในการป้องกันตนเองที่เท้าผิดปกติ และ/หรือซีพจรเท้าเบาลง หรือตรวจ ABI <0.9
- มีความเสี่ยงสูง หมายถึง ผู้ป่วยเบาหวานที่มีประวัติมีแผลที่เท้าหรือถูกตัดขา/เท้า/นิ้วเท้า หรือมีความเสี่ยงปานกลางร่วมกับพบเท้าผิดรูป

แนวทางการปฏิบัติในการป้องกันการเกิดแผลที่เท้า^{2,3}

แนวทางปฏิบัติทั่วไปสำหรับทุกกลุ่มความเสี่ยง (แผนภูมิที่ 1)

- ให้ความรู้แก่ผู้ป่วยเกี่ยวกับการดูแลเท้าทั่วไป และเน้นให้ผู้ป่วยตระหนักถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการดูแลเท้าที่ดี (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - แนะนำให้ผู้ป่วยดูแลเท้าตัวเอง (self-foot care) อย่างถูกต้อง เพื่อลดโอกาสหรือความเสี่ยงที่ผู้ป่วยจะได้รับบาดเจ็บ หรืออันตรายที่เท้าโดยไม่จำเป็น (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ดูรายละเอียด การให้คำแนะนำการปฏิบัติตัวทั่วไปสำหรับผู้ป่วยเบาหวานเพื่อป้องกันการเกิดแผลที่เท้า

ในภาคผนวก 2



แผนภูมิที่ 1. การตรวจคัดกรองและดูแลผู้ป่วยเบาหวานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่เท้า

- ติดตามพฤติกรรมกรดูแลเท้าของผู้ป่วย (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด และความดันโลหิต ให้ได้ตามเป้าหมายหรือใกล้เคียง (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- งดสูบบุหรี่ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

แนวทางปฏิบัติเพิ่มเติมสำหรับกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำ

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

แนวทางปฏิบัติเพิ่มเติมสำหรับกลุ่มที่มีความเสี่ยงปานกลาง

- ส่งพบแพทย์เชี่ยวชาญวินิจฉัยเพิ่มเติมในกรณีที่ตรวจพบซีฟจรเท้าเบาบาง 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 ศัลย์แพทย์ ออร์โธปิดิกส์ 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 (ซีด คล้ำ gangrene) อุณหภูมิ ขน ผิวหนังแข็งหรือตาปลา (callus) และการอักเสบติดเชื้อ รวมทั้งเชื้อรา (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- ตรวจสอบโดยดูว่ามีเล็บขบ (ingrown toenail) หรือไม่ ดูลักษณะของเล็บที่อาจทำให้เกิดเล็บขบได้ง่าย (เช่น เล็บงุ้มข้างมากเกินไป) และดูร่องรอยของวิธีการตัดเล็บว่าถูกต้องหรือไม่ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ตรวจสอบลักษณะการผิดรูป (deformity) ของเท้า ซึ่งมักเป็นผลจากการมี neuropathy ได้แก่ hallux valgus, hallux varus, claw toe, hammer toe, ปุ่มกระดูกงอกโปน (bony prominence) และ Charcot foot นอกจากนี้ควรตรวจสอบลักษณะการเดิน (gait) ลักษณะการลงน้ำหนัก และการเคลื่อนไหว (mobility) ของข้อเท้าและข้อนิ้วเท้า (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ตรวจสอบการรับรู้ความรู้สึกด้วยการถามอาการของ neuropathy เช่น ชา เป็นเหน็บ ปวด (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ตรวจสอบ 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 2
- ตรวจสอบการไหลเวียนเลือดที่ขาด้วยการซักถามอาการของขาขาดเลือด (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 2

แนวทางปฏิบัติสำหรับผู้ป่วยเบาหวานที่มีแผลที่เท้า

เมื่อพบผู้ป่วยมีแผลที่เท้าเกิดขึ้นควรประเมินและให้การดูแลรักษา² ดังนี้ (ดูรายละเอียดวิธีการในภาคผนวก 2)

- ประเมินชนิดของแผลที่เท้าว่าเป็นแผลเส้นประสาทส่วนปลายเสื่อม (neuropathic ulcer) แผลขาดเลือด (ischemic ulcer) แผลที่เกิดขึ้นเฉียบพลัน (acute ulcer) จากการบาดเจ็บ หรือดูแลเท้าไม่ถูกต้อง หรือแผลติดเชื้อ หรือหลายกลไกร่วมกัน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ทำความสะอาดแผลด้วยน้ำเกลือปลอดเชื้อ (sterile normal saline) วันละ 2 ครั้ง ห้ามใช้ alcohol, betadine ซ้ำขึ้น, น้ำยา Dakin, หรือ hydrogen peroxide ทำแผล เนื่องจากมีการระคายเคืองเยื่อเมือก ซึ่งจะรบกวนการหายของแผล (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- วัสดุทำแผลแต่ละชนิด เช่น alginate, cream, debriding agent, foam, film, gauze, hydrocolloid และ hydrogel ต่างมีข้อดีและข้อเสียต่างกัน การเลือกใช้ขึ้นกับลักษณะของแผล ลักษณะของผู้ป่วยและค่าใช้จ่ายเป็นสำคัญ² (คุณภาพหลักฐานระดับ 4, น้ำหนักคำแนะนำ +/-)
- หลีกเลี่ยงมิให้แผลเปียกน้ำ ถูกกด หรือรับน้ำหนัก (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้ตามเป้าหมายหรือใกล้เคียง (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- หลักการรักษาแผลกดทับจากเส้นประสาทเสื่อม (neuropathic ulcer)² ได้แก่ การลดแรงกดที่แผล โดยวิธีต่างๆ 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}
 - สำหรับผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอกที่มีภาวะติดเชื้อที่เท้าจากเบาหวานทุกรายควรปรึกษาทีมผู้เชี่ยวชาญในการ 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 หลังจากการทำความสะอาดและ debridement แล้ว ไม่ใช่การ swab จากแผลไปตรวจซึ่งจะไม่แม่นยำ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - แพทย์ควรนึกถึงการติดเชื้อที่กระดูกหรือข้อ (osteomyelitis) ในกรณีแผลติดเชื้อลึกและ/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 ในกรณีที่มีความผิดปกติที่นิ้วเท้าหรือเท้าผิดปกติใดๆ 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. 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, Nitiyanant W, Komoltri C, Ploybutr S. 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--2017. *Diabetes Care*. 2017; 40 (Suppl 1): S88-S98.
6. Donohoe ME, Fletton JA, Hook A, Powell R, Robinson I, Stead JW, 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 Editorial B. Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011. *Diabetes Metab Res Rev* 2012; 28 (Suppl 1): 225-31.
8. Dorresteijn 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, Hays LD, Welch MA, Bild DE, 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, Sullivan K, Hyayes S, Vath 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 ศรีสุบัติ, สมเกียรติ โพธิ์สัตย์, อรุณี ไทยะกุล. การตรวจการสูญเสียการรับรู้สัมผัสที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวานด้วยเส้นใยสังเคราะห์ : การทบทวนอย่างเป็นระบบ. สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. พิมพ์ครั้งที่ 1. 2556.
16. กุลภา ศรีสวัสดิ์, สุทิน ศรีอัมภพร. การดูแลรักษาและป้องกันแผลที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน. ใน : สุทิน ศรีอัมภพร, 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. 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.
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.



**หมวด 4
เบาหวานในเด็ก
และหญิงมีครรภ์**

การคัดกรอง วินิจฉัย และรักษาเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น

เบาหวานในเด็กและวัยรุ่นไทยประกอบด้วย เบาหวานชนิดที่ 1 (พบประมาณร้อยละ 70-80) เบาหวานชนิดที่ 2 (พบประมาณร้อยละ 20) และเบาหวานชนิดอื่นๆ (พบประมาณร้อยละ 5-10)

การคัดกรอง

สำหรับโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ไม่มีการตรวจการคัดกรอง

การคัดกรองโรคเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น 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 ++)

การวินิจฉัย

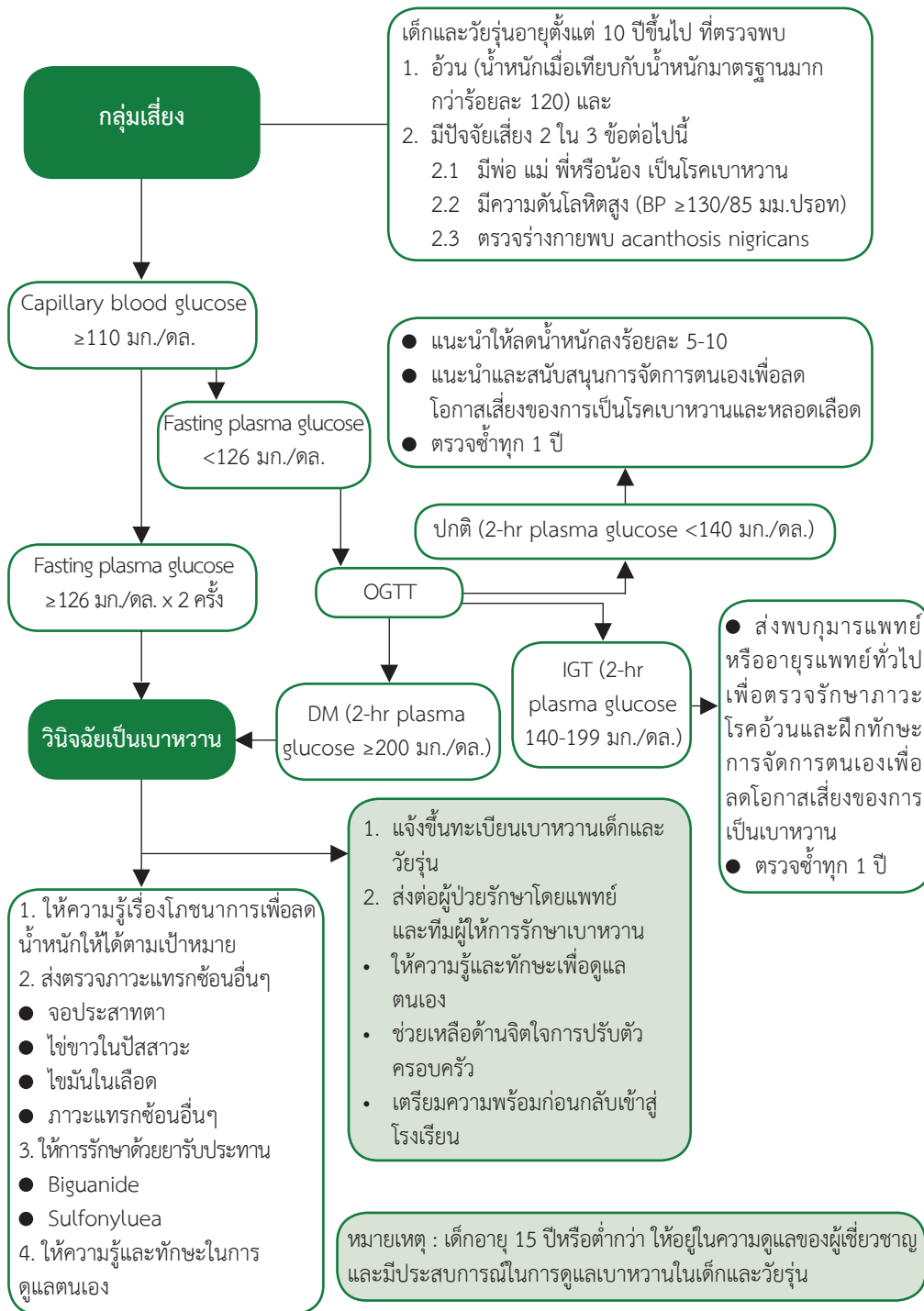
เด็กและวัยรุ่นที่มีอาการน่าสงสัยว่าเป็นโรคเบาหวาน ให้ดำเนินการตามแผนภูมิที่ 2 หากตรวจพบระดับน้ำตาลในเลือด \geq 200 มก./ดล.ให้ตรวจสอบว่ามีภาวะเลือดเป็นกรดจากเบาหวาน (diabetic ketoacidosis, DKA) หรือไม่ กรณีที่ตรวจผู้ป่วยในสถานอนามัยควรส่งต่อไปยังโรงพยาบาลชุมชนหรือโรงพยาบาลทั่วไป เพื่อให้การวินิจฉัยและรักษาทันที

การวินิจฉัยโรคเบาหวานใช้เกณฑ์เดียวกับผู้ใหญ่ (ดูรายละเอียดในบทที่ 2) ยกเว้นการตรวจ OGTT ใช้ปริมาณกลูโคสตามน้ำหนักตัว (ภาคผนวก 1) นอกจากนี้ยังมีประเด็นสำคัญเกี่ยวกับโรคเบาหวานในเด็กและวัยรุ่นที่ควรรู้อย่างนี้^{1,2,3}

1. อาการและอาการแสดงของเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น ได้แก่ ปัสสาวะบ่อย ปัสสาวะรดที่นอน น้ำหนักลด อาจมีกลิ่นคาว อาเจียนจากภาวะน้ำตาลเลือดสูงหรือคีโตนคั่งในเลือด

2. ระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงมากกว่าเกณฑ์วินิจฉัยที่กำหนด ยิ่งสูงมาก ยิ่งสนับสนุนการวินิจฉัยโรคนี้ ควรตรวจสารคีโตนในเลือดหรือภาวะเลือดเป็นกรดทันที และจำเป็นต้องได้รับการรักษาอย่างรีบด่วน และควรส่งต่อผู้ป่วยไปรับการรักษาในวันนั้นทันที เพื่อป้องกันหรือรักษาภาวะ ketoacidosis (น้ำหนัก คำแนะนำ ++)

3. เมื่อให้การวินิจฉัยเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น ในรายที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงมากและมีคีโตนในเลือดหรือในปัสสาวะ ให้เริ่มการรักษาด้วยยาฉีดอินซูลินเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อน ketoacidosis ก่อนส่ง



แผนภูมิที่ 1. การคัดกรองโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในเด็กและวัยรุ่น (อายุ 10 ปีขึ้นไป)

ต่อผู้ป่วย สำหรับการวินิจฉัยชนิดของเบาหวาน สามารถตรวจหลังจากที่ให้การรักษาแล้ว (น้ำหนักค้ำแนะนํ้า ++)

4. เบาหวานชนิดที่ 1 ในเด็กและวัยรุ่นมากกว่าร้อยละ 90 มีสาเหตุจาก T-cell mediated pancreatic islet β -cell destruction ดังนั้นควรตรวจระดับ autoimmune ได้แก่ islet cell antibodies (ICA), insulin autoantibodies (IAA), glutamic acid decarboxylase (GAD) antibodies, ICA512, tyrosine phosphatase autoantibodies (IA-2) และ zinc transporter 8 antibodies (Zn-T8) ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ในเด็กและวัยรุ่นในคนไทยพบว่า มีผลบวกของ GAD หรือ IA-2 ประมาณร้อยละ 80

5. ผู้ป่วยที่ตรวจพบเบาหวานก่อนอายุ 6 เดือน จัดอยู่ในกลุ่มที่เรียกว่า neonatal diabetes (monogenic diabetes) จำเป็นต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ เพื่อส่งทำ genetic testing เนื่องจากอาจเปลี่ยนการรักษาจากยาฉีดอินซูลินเป็นยากินลดระดับน้ำตาลกลุ่ม sulfonylurea ได้ (น้ำหนักค้ำแนะนํ้า +)

เป้าหมายการรักษา

เป้าหมายการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และ A1C ขึ้นกับวัยของผู้ป่วย เพื่อให้มีความปลอดภัย และสามารถปฏิบัติได้² ผู้เชี่ยวชาญเบาหวานชนิดที่ 1 ทั่วโลก (ADA/ISPAD/IDF)⁷ มีการพิจารณาปรับเป้าหมายการควบคุม A1C ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ทุกอายุ เป็นค่าเดียวกัน คือน้อยกว่า 7.5%^{1,7} (น้ำหนักค้ำแนะนํ้า +) ยกเว้นในกรณีที่ผู้ป่วยมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อยๆ หรือมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยที่ไม่มีอาการเตือน (hypoglycemia unawareness) ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1. เป้าหมายในการรักษาผู้ป่วยเด็กเบาหวานชนิดที่หนึ่งทุกกลุ่มอายุ ADA2017¹

| ระดับน้ำตาลในเลือด | | A1C | หมายเหตุ* |
|---------------------------|-------------------------|-------|---|
| ก่อนอาหาร 90-130 mg/dl | ก่อนนอน 90-150 mg/dl | <7.5% | อาจพิจารณาให้ A1C <7.0% ในกรณีที่ทำได้โดยไม่เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อยๆ |

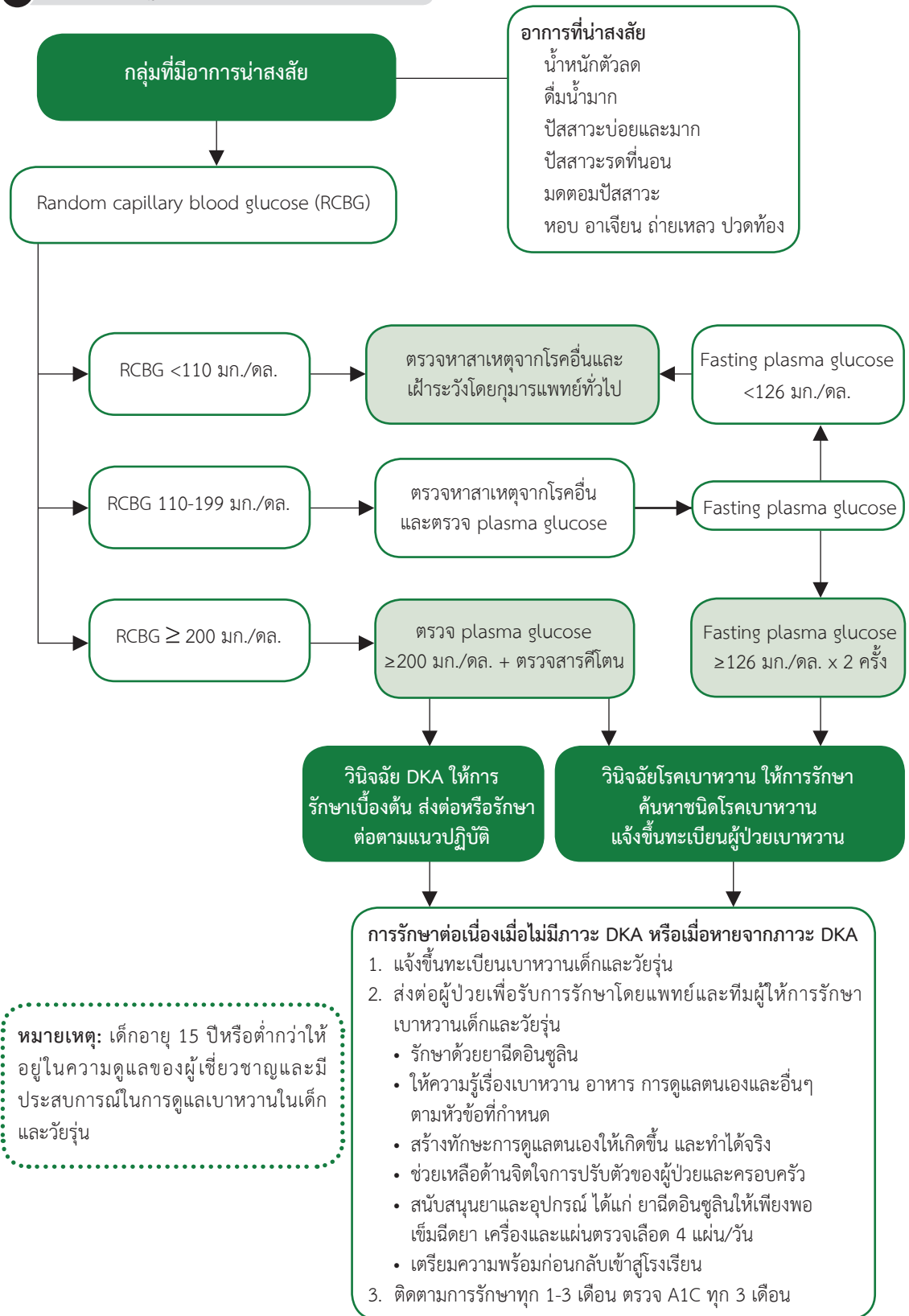
* เป้าหมายระดับน้ำตาลในเลือดปรับได้ตามบริบทของผู้ป่วยแต่ละราย

* ปรับเป้าหมาย A1C ให้สูงกว่าเกณฑ์ในรายที่มีระดับน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อยๆ หรือมี hypoglycemia unawareness

* ควรตรวจระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหาร (postprandial blood glucose) หากพบวาระดับน้ำตาลสะสม (A1C) กับระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหาร (pre-prandial blood glucose) ไม่สอดคล้องกัน

การดูแลรักษาเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น

การรักษาเบาหวานชนิดที่ 1 และเบาหวานชนิดที่ 2 มีความแตกต่างกัน จำเป็นต้อง วินิจฉัยแยกโรคเพื่อ การวางแผนการรักษาที่เหมาะสม และทีมผู้รักษาจำเป็นต้องจัดการวางแผนการรักษาให้เหมาะสมในแต่ละบุคคลที่มีความแตกต่าง เช่น การเปลี่ยนแปลงของ insulin sensitivity ที่สัมพันธ์กับการเจริญเติบโตในแต่ละช่วงวัย รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนเพศ ความสามารถในการจัดการดูแลตนเอง (self-care) การดูแลสิ่งแวดล้อมสำหรับผู้ป่วยกลุ่มนี้ที่โรงเรียน ความเปราะบางของการรับรู้ในระบบประสาทต่อ ภาวะ hypo-hyperglycemia ในเด็กเล็ก และผลกระทบด้าน neurocognitive จากการเกิด diabetic ketoacidosis



หมายเหตุ: เด็กอายุ 15 ปีหรือต่ำกว่าให้อยู่ในความดูแลของผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ในการดูแลเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น

แผนภูมิที่ 2. การวินิจฉัยโรคและการดูแลรักษาเบาหวานชนิดที่ 1 ในเด็กและวัยรุ่น

ทีมผู้รักษาควรสนใจต่อ family dynamics การเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงการพัฒนา ทั้งด้านร่างกาย จิตใจที่สัมพันธ์กับช่วงวัยรุ่น ทั้งหมดที่กล่าวมาเป็นส่วนจำเป็นที่ทีมจะต้องดำเนินการให้สอดคล้องควบคู่กับการรักษาเบาหวาน (optimal diabetes regimen)¹ เนื่องจากการศึกษาวิจัยทางคลินิกในเด็กมีน้อย ทำให้คำแนะนำต่างๆ ส่วนน้อยที่เป็น clinical trial evidence จึงมีการรวบรวมจากผู้เชี่ยวชาญและรายงานการทบทวนล่าสุดใน ADA position statement “Type 1 diabetes Through the Life Span”⁷

● เบาหวานชนิดที่ 1 ในเด็กและวัยรุ่น

ประมาณร้อยละ 75 ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ได้รับการวินิจฉัยก่อนอายุ 18 ปี ดังนั้น การรักษาเบาหวานชนิดที่ 1 ในเด็กและวัยรุ่นควรมีข้อควรพิจารณาต่อผู้ป่วยและครอบครัวประกอบการรักษาดังต่อไปนี้

1. ควรได้รับการดูแลจากทีมสหสาขาที่ชำนาญและมีทักษะระดับหนึ่ง ในที่นี้แนะนำให้มีการติดต่อประสานงานกับทีมผู้รักษาที่มีกุมารแพทย์ต่อมไร้ท่อ เป็นผู้ดูแลรักษาหรือเป็นที่ร่วมดูแลรักษาจนกว่าอายุเกิน 18 ปี (น้ำหนักคำแนะนำ +)

2. Diabetes self-management education and supports (DSME & S) ความรู้ด้านอาหาร (medical nutritional therapy) และการดูแลภาวะจิตใจ (psychosocial support) มีความจำเป็นต่อผู้ป่วยและครอบครัว รวมทั้งผู้ดูแล ตั้งแต่แรกวินิจฉัย และเป็นระยะๆ ต่อเนื่องอย่างสม่ำเสมอ โดยวิธีการให้ความรู้ควรเหมาะสมเพียงพอต่อบุคคล ครอบครัว ประเพณีนิยม¹ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 3 (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

3. แนะนำเริ่มรักษาด้วยยาฉีดอินซูลินที่ใกล้เคียง physiologic insulin มากที่สุดอย่างไรก็ตามสามารถให้ regimen อื่นในกรณีที่พิจารณาว่า ครอบครัวและผู้ป่วยสามารถใช้อย่างมีประสิทธิภาพตามเป้าหมายการรักษา (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ขั้นตอนการเริ่มฉีดอินซูลิน ดังแสดงในแผนภูมิที่ 4

4. ผู้ป่วยและครอบครัวจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการคำนวณสัดส่วนคาร์โบไฮเดรต (carbohydrate counting) หรือจำนวนกรัมของคาร์โบไฮเดรตของอาหารในแต่ละมื้อให้สอดคล้องกับยาอินซูลิน เพื่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

5. ครอบครัวเป็นส่วนสำคัญในการทำให้มี optimal diabetes management ในช่วงวัยเด็กและวัยรุ่น¹

6. ทีมผู้ดูแล ควรมีความสามารถในการประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ พฤติกรรม อารมณ์ และปัจจัย psychosocial ที่มีผลต่อกระบวนการวางแผนการรักษา และดำเนินการควบคู่กับการรักษาในแต่ละครอบครัว เพื่อให้ผ่านพ้นปัญหาและวางแผนเป้าหมายที่เหมาะสมในแต่ละช่วงเวลา แนะนำให้มีการตรวจคัดกรอง psychosocial stress และ mental health problems เป็นระยะที่คลินิก

7. ควรมีการทบทวน DSME & S ในช่วงแต่ละวัยของการเติบโต โดยเฉพาะในวัยรุ่นที่ต้องการพัฒนา independent self-care skills¹

8. ทีมผู้ดูแลควรประสานและ มีความจำเป็นในการประเมิน ทักษะเบาหวานที่จำเป็นใน day care providers, พยาบาลประจำโรงเรียน หรือ ครู บุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อ ความปลอดภัย และโอกาสการเรียนรู้ ประสบการณ์ต่างๆที่โรงเรียน ของเด็กและวัยรุ่นเบาหวาน¹

ขั้นตอนการให้ DSME และ DSMS ในเบาหวานชนิดที่ 1 และเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น

ไม่มีภาวะ diabetic ketoacidosis

Diabetes Self-Management Education and support (DSME & S): Survival Skill

1. ให้ความรู้ (Diabetes Self-Management Education: DSME) ทีมสหวิชาชีพให้ความรู้เพื่อการดูแลตนเอง¹ เรื่องเบาหวาน ฝึกปฏิบัติและช่วยเหลือด้านการปรับตัว ด้านจิตใจ แก่ผู้ปกครอง จนปฏิบัติได้จริง ในเวลา 7-10 วัน^{7,11} ในหัวข้อต่อไปนี้

- รู้จักและเข้าใจเบาหวานชนิดที่ 1 สาเหตุ การรักษาและเป้าหมายการรักษา
- ชนิดของอินซูลินและการออกฤทธิ์ รวมทั้งวิธีใช้ เทคนิคการฉีดยาที่ถูกต้องและการเก็บรักษา
- อาหารที่เหมาะสม การนับส่วนคาร์โบไฮเดรตในแต่ละมื้อ อาหารแลกเปลี่ยน จำนวนมื้ออาหารและปริมาณอาหารที่พอเหมาะต่อการเจริญเติบโตในแต่ละวัน
- การติดตามประเมินผลด้วยตนเองโดยการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด 3-4 ครั้งต่อวัน (SMBG) และการแปลผลการตรวจคีโตนในปัสสาวะเมื่อระดับน้ำตาลสูงกว่า 250 มก./ดล. และแปลผลได้
- สอนการจดบันทึกข้อมูลอินซูลิน อาหาร ผลระดับน้ำตาลในเลือด และกิจกรรมในแต่ละวันเพื่อพัฒนาการดูแลตนเอง
- ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและภาวะน้ำตาลในเลือดสูง รวมทั้งการป้องกันและแก้ไข
- การมีกิจกรรมออกแรงหรือออกกำลังกายกับการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือด
- การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าและการดูแลตนเองเมื่อเจ็บป่วย
- การเตรียมตัวก่อนกลับบ้าน เมื่อเข้าโรงเรียน สังคม และในโอกาสพิเศษ เช่น เดินทาง งานเลี้ยงต่างๆ

2. ให้การช่วยเหลือ (diabetes self-management supports: DSMS) ด้านจิตใจ การปรับตัว ครอบครัว เตรียมความพร้อมในการเรียนรู้เรื่องเบาหวานและความพร้อมก่อนกลับเข้าสู่โรงเรียน¹ (psycho-social adjustment and family support) โดยทีมสหสาขาวิชาชีพ เพื่อร่วมกันให้การดูแล ประเมิน และช่วยเหลือผู้ป่วยและครอบครัว ดังนี้

- ประเมินปฏิกิริยา และการปรับตัวต่อการเป็นเบาหวาน การอยู่โรงพยาบาล การฝึกฝนทักษะต่างๆ และการได้รับความรู้เรื่องเบาหวาน
- ให้คำปรึกษา ให้กำลังใจ ให้ข้อมูลเพื่อลดความกังวลแก่ผู้ปกครองและผู้ป่วย
- สร้างแรงจูงใจต่อการเรียนรู้ และสร้างทัศนคติที่ดีต่ออาหารที่เหมาะสม การฉีดยาอินซูลิน การตรวจระดับน้ำตาลในเลือด และการออกกำลังกาย
- ให้ความรู้และทักษะการเลี้ยงดูแก่ผู้ปกครองให้เหมาะสมกับวัยของผู้ป่วย เน้นเรื่องระเบียบวินัย การเตรียมความพร้อมเพื่อช่วยเหลือตนเองให้ถูกต้อง
- กรณีพบความผิดปกติ ปัญหาด้านอารมณ์ หรือพฤติกรรมรุนแรง ให้แจ้งแพทย์เพื่อปรึกษาจิตแพทย์
- ควรมีการประเมินความรู้เพื่อการดูแลตนเองเมื่อผู้ป่วยพร้อมกลับบ้าน

DSME & S: Follow up and Continuing Education¹

1. เมื่อกลับบ้านหลังเรียน survival skill ควรนัดติดตามผู้ป่วยทุก 1 เดือน โดยพบแพทย์ พยาบาล นักโภชนาการ นักจิตวิทยา หรือนักสังคมสงเคราะห์ เพื่อทบทวนความรู้ข้างต้นต่อเนื่อง 3-6 เดือนจนมั่นใจ
2. หลังจากนั้นทบทวน DSME & S ทุก 1 ปี หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงวัย¹ (transition period)
3. มีการตรวจติดตามผลการรักษาและตรวจปัจจัยเสี่ยงเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ ทุกปี ดังแสดงในตารางที่ 3

แผนภูมิที่ 3. การให้ความรู้โรคเบาหวานและการฝึกทักษะเพื่อดูแลตนเอง

อาหารในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1

1. ชนิดอินซูลิน สูตรอินซูลินที่ใช้ต่อจำนวนสัดส่วนคาร์โบไฮเดรต (carbohydrate portion) ในแต่ละมื้อ และปริมาณรวมทั้งวัน (total carbohydrate counting/day) จำเป็นต้องมีการทบทวน ปรับให้เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน เพื่อให้ระดับน้ำตาลในเลือดไม่สูงหรือต่ำ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

2. ควรมีนักโภชนาการ นักกำหนดอาหาร ที่มีประสบการณ์การให้ความรู้เรื่องอาหารแก่ผู้ป่วยเบาหวาน ชนิดที่ 1 ในทีมรักษาตั้งแต่แรกให้การวินิจฉัยโรค ร่วมให้ความรู้คู่กับยา และให้ติดตามต่อเนื่อง 2 – 4 ครั้ง ใน 1 ปีแรก (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

3. ปริมาณอาหารและพลังงานต่อวันขึ้นกับอายุ เพศ น้ำหนัก และกิจวัตรประจำวัน (ตารางที่ 2) การกำหนดจำนวนมื้อและพลังงานในแต่ละมื้อ ตามแผนการรักษาและชนิดของอินซูลินที่ใช้ สำหรับแผนการรักษา โดยการฉีดอินซูลินสี่ครั้งต่อวัน หรือ basal-bolus insulin แบ่งอาหารเป็น 3-4 มื้อ ตามต้องการ ไม่จำเป็นต้องมีอาหารว่างมื้อก่อนนอน แต่ถ้เป็นการฉีดแบบ modified conventional insulin อินซูลิน ฉีดสามครั้งต่อวัน จะต้องกำหนดแบ่งอาหารเป็นมื้อหลัก 3 มื้อ อาหารว่าง 2-3 มื้อ

4. อาหารสุขภาพประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 50-60 ไขมันร้อยละ 25-30 และโปรตีนร้อยละ 15-20 โดยกำหนดให้ร้อยละ 70 ของคาร์โบไฮเดรตเป็นคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน เช่น แป้ง ส่วนคาร์โบไฮเดรตเชิงเดี่ยว เช่น น้ำตาลซูโครส เครื่องดื่มโซดาที่มีรสหวานให้น้อยกว่าร้อยละ 5 และควรกินอาหารที่มีใยอาหารสูง เช่น ธัญพืช ผัก ผลไม้ อัตราส่วนของไขมันชนิดไม่อิ่มตัวต่อไขมันชนิดอิ่มตัวควรจะเป็น 2 : 1 และเลือกรับประทานไขมันจากพืชมากกว่าจากสัตว์^{2,3,9} (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

5. อาหารสุขภาพ (healthy eating principle) สำหรับเด็กและครอบครัว เป้าหมายเพื่อให้มีสุขภาพและการเจริญเติบโตที่ดี ควบคู่กับการรักษาเบาหวาน ลดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดในอนาคต

6. การให้คำแนะนำเรื่องโภชนาการ ควรปรับตาม วัฒนธรรม เชื้อชาติ ประเพณีนิยมของแต่ละครอบครัว รวมทั้งต้องคำนึงถึงความสามารถ (cognitive) การปรับตัวและ psychosocial ของเด็กแต่ละคน³

7. ประเมินพลังงานโดยรวมในแต่ละวันทุกปี เพื่อการติดตามการเจริญเติบโต วิถีชีวิต และการปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อม สังคม รวมทั้ง เพื่อการประเมินปัญหาการกิน (dysfunctional eating habits) และภาวะน้ำหนักเกิน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

ตารางที่ 2. การคำนวณพลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวันในเด็กและวัยรุ่น¹⁰

| 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

ขั้นตอนการเริ่มอินซูลินในเบาหวานชนิดที่ 1 และเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น*

ไม่มีภาวะ diabetic ketoacidosis

ปริมาณอินซูลิน

การคำนวณปริมาณยา

ขนาดอินซูลินเริ่มต้น

- เด็กเล็ก (toddler age)
0.4-0.6 ยูนิต/กก./วัน
- เด็กก่อนวัยรุ่น (pre-pubertal age)
0.7-1.0 ยูนิต/กก./วัน
- เด็กวัยรุ่น (pubertal age)
1.0-2.0 ยูนิต/กก./วัน

ปริมาณอินซูลินต่อวันที่เหมาะสมในแต่ละคน คือปริมาณที่ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในเกณฑ์เป้าหมาย ไม่เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และการเจริญเติบโตเป็นปกติ ซึ่งไม่เท่ากันในแต่ละคน

คำย่อสำหรับอินซูลิน

- RAA = Rapid Acting Insulin Analog
- RI = Regular Human Insulin
- NPH = Neutral Protamine
Hegadon Insulin
- LAA = Long Acting Insulin
Analog
- 0 = None

รูปแบบการฉีดอินซูลิน

ฉีดอินซูลินวันละหลายครั้งเลียนแบบการตอบสนองในคนปกติ[†]

(basal-bolus insulin therapy)

RAA – RAA – RAA – LAA[‡]

แบ่งอินซูลินร้อยละ 30-50 เป็น basal insulin ที่เหลือแบ่งฉีดก่อนอาหาร 3 มื้อ

basal insulin, LAA ฉีดก่อนนอน (อาจต้องเพิ่มมื้อเช้า) ปรับขนาดโดยดูผลระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้า

bolus insulin, RAA ฉีดก่อนอาหารแต่ละมื้อ ปรับขนาดโดยดูผลระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารและจำนวนคาร์โบไฮเดรตของมือนั้น

ในเด็กเล็กอาจต้องมีอาหารว่างระหว่างมื้อและก่อนนอน

ฉีดอินซูลินวันละ 3 ครั้ง

(Modified conventional insulin therapy)[†]

RAA/NPH – 0 – RAA – NPH หรือ RI/NPH – 0 – RI – NPH[‡]

(ถ้าระดับน้ำตาลในเลือดสูงตอนบ่าย พิจารณาฉีดวันละ 4 ครั้ง)

ฉีดอินซูลินโดยใช้เครื่องปั๊มอินซูลินอัตโนมัติ (insulin pump)

Continuous subcutaneous insulin infusion (CSII)

สำหรับผู้ป่วยที่ต้องการควบคุมอย่างเข้มงวด

ผู้ป่วยที่มี hypoglycemia บ่อย/ควบคุมยาก

ผู้ป่วยต้องมีความรู้และการดูแลตนเองเป็นอย่างดี มีค่าใช้จ่ายสูง

ฉีดอินซูลินวันละ 2 ครั้ง (conventional insulin therapy)

RI/NPH – 0 – RI/NPH – 0[‡]

แบ่งปริมาณอินซูลินที่คำนวณได้เป็น 2/3 ฉีดก่อนอาหารเช้า

และ 1/3 ฉีดก่อนอาหารเย็น

มีการใช้น้อยมาก ใช้เฉพาะกรณีจำเป็นเท่านั้น

ไม่แนะนำให้ใช้ premixed insulin เนื่องจากข้อจำกัดในการปรับยา

* ผู้ป่วยกลุ่มนี้ควรได้รับการดูแลในโรงพยาบาลระดับทั่วไประดับสูงหรือไม่ควรดูแลในโรงพยาบาลชุมชนและสถานีนอมาัย
† (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

‡ แบบแผนการฉีดอินซูลิน: ก่อนอาหารเช้า - ก่อนอาหารกลางวัน - ก่อนอาหารเย็น - ก่อนนอน

แผนภูมิที่ 4. การเริ่มและแบบแผนการรักษาด้วยอินซูลิน

8. กรณีผู้ป่วยมีภาวะอ้วนร่วมด้วย การลดน้ำหนักร้อยละ 5-10 ของน้ำหนักตัว มีผลทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดดีขึ้น ควรตั้งเป้าหมายที่จะลดน้ำหนักซ้ำๆ ประมาณ 0.25-0.5 กก./สัปดาห์ โดยลดจำนวนพลังงานลง 250-500 กิโลแคลอรี/วัน ซึ่งจะทำได้ง่ายและต่อเนื่องในระยะยาวมากกว่าลดน้ำหนักลงอย่างรวดเร็วในเวลาอันสั้น¹

การออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1

1. การออกกำลังกายและกิจกรรมทางกายทุกชนิดมีประโยชน์ และควรแนะนำให้ทำสม่ำเสมอ การเป็นเบาหวานไม่ใช่ข้อบ่งชี้ต่อการออกกำลังกาย
2. การเตรียมตัวก่อนออกกำลังกายมีความสำคัญและจำเป็นเพื่อป้องกันภาวะ hypoglycemia
3. การฝึกซ้อมเพื่อเป็นนักกีฬาหรือการออกกำลังกายเพื่อแข่งขัน สามารถทำได้โดยต้องมีการสนับสนุนจากโค้ช/ผู้เชี่ยวชาญร่วมกันวางแผนพิจารณาลักษณะชนิดของกีฬา ปรับอินซูลินและอาหารให้สอดคล้องกับกีฬาแต่ละประเภท

เบาหวานชนิดที่ 2 ในเด็กและวัยรุ่น

ในช่วง 20 ปี ที่ผ่านมาเบาหวานชนิดที่ 2 พบเพิ่มขึ้นในวัยรุ่นไทยเหมือนกับทั่วโลก ข้อมูลปัจจุบันพบว่าเบาหวานชนิดที่ 2 ในวัยรุ่น มีความจำเพาะของโรคแตกต่างจากเบาหวานชนิดที่ 1 และเบาหวานชนิดที่ 2 ในผู้ใหญ่ คือพบมีการทำงานลดลงของเบต้าเซลล์ และเกิดภาวะแทรกซ้อนเบาหวานเร็วกว่า¹ ปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับเบาหวานชนิดที่ 2 ในวัยรุ่นประกอบด้วย adiposity ประวัติเบาหวานในครอบครัว เพศหญิง และเศรษฐฐานะครอบครัวต่ำ¹

เป้าหมายการรักษาเบาหวานชนิดที่ 2 ในวัยรุ่นเหมือนกับเป้าหมายการรักษาชนิดที่ 1 ในวัยรุ่น จำเป็นต้องดูแลโดยทีมสหสาขาวิชาชีพ แพทย์ diabetes educator นักโภชนาการ นักกำหนดอาหาร เภสัชกร นักจิตวิทยา นักสังคมสงเคราะห์ รวมทั้งการรักษา comorbidities ได้แก่ อ้วน ระดับไขมันในเลือดผิดปกติ ความดันโลหิตสูง และ microvascular complications

แนวทางการเริ่มรักษาเพื่อลดระดับน้ำตาลในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในเด็กและวัยรุ่น

1. ยาที่ใช้รักษาเบาหวานชนิดที่ 2 ในวัยรุ่น ปัจจุบันมียาเพียง 2 ชนิด คือ อินซูลินและ metformin เท่านั้น¹¹
2. กรณีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 250 มก./ดล.และ A1C >9% หรือ เมื่อไม่สามารถแยกเบาหวานชนิดที่ 1 หรือ เบาหวานชนิดที่ 2 ให้เริ่มการรักษาด้วยยาฉีดอินซูลินและให้การรักษาเหมือนเบาหวานชนิดที่ 1^{1,12,13} (น้ำหนัก คำแนะนำ ++)
3. หลังจากรักษาด้วยยาฉีดอินซูลิน เมื่อภาวะเมตาบอลิสมดีขึ้น และสามารถ exclude เบาหวานชนิดที่ 1 ได้ ให้เริ่มยาเม็ด metformin ดังนี้

- เริ่มยา metformin ขนาด 250-500 mg ทุกวันประมาณ 3-4 วัน เมื่อผู้ป่วยรับได้ไม่มีผลข้างเคียง ให้เป็น 500 mg 2 มื้อต่อวัน แล้วปรับเพิ่มขึ้นภายใน 3-4 สัปดาห์ ปริมาณที่ให้ได้สูงสุดคือ 1000 mg 2 มื้อต่อวัน^{12,13}
- ระหว่างปรับเพิ่ม metformin ตามคำแนะนำข้างต้น และปรับลดยาฉีดอินซูลินลง 10 - 20% ในแต่ละครั้งที่มีการปรับเพิ่ม metformin จนถึงเป้าหมายและหยุดการฉีดอินซูลินได้ ส่วนใหญ่ใช้เวลาประมาณ 2 - 6 สัปดาห์ จึงสามารถหยุดยาฉีดอินซูลิน ปรับมาเป็นยากิน metformin และลดการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเป็น 1 - 2 ครั้ง/วัน³

4. การปรับวิถีชีวิตด้วย อาหารสุขภาพ และการออกกำลังกายมีความจำเป็น เพื่อเพิ่มความไวของอินซูลินในผู้ป่วย และ เพื่อควบคุมน้ำหนักให้เหมาะสม

5. ผู้ป่วยที่มีน้ำหนักเกินหรืออ้วน ให้คำแนะนำเพื่อลดน้ำหนักตัวและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมติดตามการเปลี่ยนแปลงทุก 4 สัปดาห์ มีการเรียนเรื่องอาหารและคำนวณพลังงานต่อวันเหมือนเบาหวานชนิดที่ 1

6. ให้ความรู้และทักษะเพื่อการดูแลตนเอง (DSME & S) โดยทีมสหสาขาวิชาชีพ ให้ความรู้เพื่อการดูแลตนเองเรื่องเบาหวาน ฝึกปฏิบัติและช่วยเหลือด้านการปรับตัวด้านจิตใจ แก่ผู้ป่วย และผู้ปกครอง เหมือนในเบาหวานชนิดที่ 1

7. ให้การช่วยเหลือด้านจิตใจ การปรับตัว ครอบครัว เตรียมความพร้อมในการเรียนรู้เรื่องเบาหวานและความพร้อมก่อนกลับเข้าสู่โรงเรียน (psycho-social adjustment and family support) และประสานกับครู บุคลากรโรงเรียน เหมือนในเบาหวานชนิดที่ 1

การติดตามการรักษาและตรวจปัจจัยเสี่ยงหรือภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวาน

ความถี่ของการติดตามและประเมินผู้ป่วยขึ้นกับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และปัญหาอื่นๆ ที่อาจมี^{1,2,3,7} การประเมินควรมีรายละเอียดทางคลินิกและการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ตามตารางที่ 3

การติดตามรักษาผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่น

1. ควรมีการประเมินการรักษาอย่างครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน⁵ โดยประเมินทุก 6-12 เดือนได้แก่

1.1 ประเมินผลการรักษา (medical outcome) ประกอบด้วย

- การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และ A1C
- ความดันโลหิต
- ระดับไขมันในเลือด
- น้ำหนักตัวและการเจริญเติบโตปกติตามเกณฑ์มาตรฐาน

จำเป็นต้องติดตามระดับน้ำตาลในเลือด และ A1C ควบคู่กับจำนวนครั้งของการเกิด DKA จำนวนครั้ง และความรุนแรงของการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และเป้าหมายระดับน้ำตาล ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 3. การประเมินและติดตามการรักษาผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่น^{1,2}

| หัวข้อที่ประเมิน | ทุกครั้งที่มาตรวจ | ทุก 3-4 เดือน | ทุก 1 ปี | หมายเหตุ |
|-------------------------------------|-------------------|---------------|----------|---|
| น้ำหนัก | ✓ | | | |
| ความสูง | | ✓ | | |
| ความดันโลหิต | ✓ | | | เป้าหมายความดันโลหิต <90 th percentile for age, sex and height |
| ตรวจดูตำแหน่งฉีดยา | ✓ | | | |
| ตรวจเท้า | | | ✓ | แนะนำตรวจอย่างละเอียดครั้งแรกเมื่อเริ่มเข้าสู่วัยรุ่นหรืออายุมากกว่า/เท่ากับ 10 ปี หรือเมื่อเป็นเบาหวานมานาน 5 ปี |
| ค่า A1C | | ✓ | | |
| อัลบูมินในปัสสาวะ* (albuminuria) | | | ✓ | - เบาหวานชนิดที่ 1 ประเมินครั้งแรกในเด็กอายุมากกว่า 10 ปี หรือเป็นเบาหวานมากกว่า 5 ปี และตรวจทุกปี - เบาหวานชนิดที่ 2 ประเมินครั้งแรกเมื่อวินิจฉัยและตรวจทุกปี |
| การตรวจจอตา | | | ✓ | - เบาหวานชนิดที่ 1 ประเมินครั้งแรกในเด็กอายุมากกว่า 10 ปี หรือเป็นเบาหวานมากกว่า 3-5 ปี และตรวจทุก 1-2 ปี - เบาหวานชนิดที่ 2 ประเมินครั้งแรกเมื่อวินิจฉัย และตรวจทุก 1-2 ปี |
| ระดับไขมันในเลือด** | | | ✓ | - เบาหวานชนิดที่ 1 ตรวจเมื่ออายุมากกว่า/เท่ากับ 10 ปี ตรวจถี่ขึ้นถ้าพบว่ามีภาวะผิดปกติของระดับไขมันในเลือดเมื่อวินิจฉัย - เบาหวานชนิดที่ 2 ประเมินครั้งแรกเมื่อวินิจฉัย และตรวจทุกปี |
| ระดับ freeT4 และ TSH | | | | เฉพาะเบาหวานชนิดที่ 1 เมื่อวินิจฉัยและพิจารณาตรวจซ้ำทุก 1-2 ปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีอาการ และอาการแสดงของโรคไทรอยด์ |

*ตรวจครั้งแรกเมื่อให้การวินิจฉัยเบาหวานชนิดที่ 2

**การตรวจระดับไขมันในเลือด

- ถ้ามีประวัติโรคไขมันในเลือดสูงในครอบครัวควรพิจารณาตรวจเมื่ออายุมากกว่า 2 ปี ถ้าไม่มีให้ตรวจเมื่ออายุ >10 ปี เมื่อระดับน้ำตาลในเลือดลดลง (น้ำหนักค่าแนะนำ +) c]t
- ควรตรวจทุกรายที่วินิจฉัยเบาหวานครั้งแรกเมื่อเข้าสู่วัยรุ่น

1.2 ประเมินผลด้านจิตสังคม (psycho-social evaluation) ประกอบด้วย

- คุณภาพชีวิต
- ความพึงพอใจของผู้ป่วยและครอบครัว
- การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม
- ความสามารถในการเผชิญหรือแก้ไขปัญหา

1.3 ประเมินผลด้านพฤติกรรมของผู้ป่วย (behavioral evaluation) ประกอบด้วย

- การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง (self-monitoring blood glucose)
- การออกกำลังกาย
- อุปนิสัยการรับประทาน

2. การพิจารณาให้ทบทวนความรู้ใหม่

ควรมีการให้ความรู้โรคเบาหวานและเสริมทักษะการดูแลตนเองเมื่อ^{6,11}

2.1 ระดับ A1C สูงกว่า 8.5% ในเบาหวานชนิดที่ 1 และสูงกว่า 7% ในเบาหวานชนิดที่ 2

2.2 กรณีเกิด DKA ซ้ำในเวลา 6 เดือนหรือน้อยกว่า

2.3 กรณีเกิด hypoglycemia บ่อยครั้ง หรือมี hypoglycemia unawareness หรือ severe hypoglycemia โดยเน้นให้การทบทวนความรู้เกี่ยวกับสาเหตุ การป้องกันและแก้ไข

3. การให้การรักษากว้างไขขาวในปัสสาวะ เมื่อ ผลตรวจ urinary albumin-to-creatinine ratio >30 mg/g) 2 ใน 3 ครั้งของตัวอย่างปัสสาวะที่ส่งตรวจ แนะนำให้เริ่มยา ACE inhibitor และปรับยา ACE inhibitor จนผลตรวจไขขาวในปัสสาวะปกติ (ควรจะนาน 6 เดือนขึ้นไป) ควรคู่กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ดีขึ้น และความดันโลหิตปกติ¹ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

การส่งต่อผู้ป่วยจากคลินิกวัยรุ่นสู่คลินิกผู้ใหญ่ (Transition from Pediatric to adult care)

1. ทีมผู้รักษาและพ่อแม่ ผู้ปกครอง ควรเริ่มเตรียมเบาหวานวัยรุ่นในช่วงวัยรุ่นตอนต้นหรือตอนกลางวัยรุ่น และในช่วงวัยรุ่นตอนปลาย ก่อนส่งต่ออายุรแพทย์ (transition) ควรมีเวลาดูแลร่วมกันเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี (น้ำหนักคำแนะนำ +/-)

2. กุมารแพทย์และอายุรแพทย์ ทีมผู้รักษา ควรช่วยเหลือ ให้การสนับสนุนและเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลวัยรุ่นและภาวะฉุกเฉินเรื่องเบาหวานในผู้ใหญ่ ให้ผู้ป่วยเบาหวานรับทราบ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

เอกสารอ้างอิง

1. American Diabetes Association. Children and adolescents. Sec 12 In Standards of medical care in diabetes-2017. Diabetes Care 2017; 40 (Suppl 1): S105-S113.
2. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2014. Diabetes Care 2014; 37 (Suppl 1): S14-S80.

3. International Diabetes Federation. Global IDF/ISPAD guideline for diabetes in childhood and adolescence 2011.
4. International Diabetes Federation. Pocketbook for management of diabetes in childhood and adolescence in under-resourced countries 2013.
5. International Diabetes Federation. International standards for diabetes educator 3rd edition. 2009.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
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, Santipraphob 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. Nadeau KJ, Anderson BJ, Berg EG, Chiang JL, Chou H, Copeland KC, et al. Youth-onset type 2 diabetes consensus report: current status, challenges, and priorities. *Diabetes care* 2016; 39: 1635-42.
12. 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.
13. 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.

บทที่ 15

การป้องกันและแก้ไขภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลัน ในผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่น

ภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันในผู้ป่วยเบาหวานเด็กและวัยรุ่นได้แก่ ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด (hypoglycemia) ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงปานกลาง (moderate hyperglycemia) และภาวะเลือดเป็นกรดจากเบาหวาน (diabetic ketoacidosis, DKA) สาเหตุของระดับน้ำตาลในเลือดผิดปกติ เป็นผลจากความไม่สมดุลของอาหาร อินซูลิน กิจกรรม ความเครียด การเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นและอื่นๆ การแก้ไขภาวะเหล่านี้จำเป็นต้องพึ่งระวังและดำเนินการทันทีที่พบ ทีมผู้รักษาจำเป็นต้องสอนให้ผู้ป่วยและครอบครัวเข้าใจการป้องกันและวิธีแก้ไขเบื้องต้น เพื่อไม่ให้มีอาการรุนแรงเพิ่มมากขึ้น

ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด (hypoglycemia)

การวินิจฉัยและการประเมินความรุนแรง^{1,2}

อาการและอาการแสดง การวินิจฉัย และการประเมินความรุนแรงของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด (ดูบทการวินิจฉัย การประเมิน การรักษา และการป้องกันภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานผู้ใหญ่)

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

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

อาการของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดอาจไม่เหมือนกันในทุกครั้ง ผู้ปกครองหรือผู้ใกล้ชิดจะต้องหาสาเหตุ และตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเมื่อสงสัยเสมอ โดยเฉพาะในเด็กเล็กซึ่งอาจมีอาการเพียงร้องไห้โยเย เท่านั้น

การแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

เด็กและวัยรุ่นที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 1 และ 2 ที่รักษาด้วยอินซูลินรวมทั้งยาอื่น มีโอกาสเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดได้ แต่พบในเบาหวานชนิดที่ 2 น้อยกว่า เมื่อมีอาการควรตรวจระดับน้ำตาลในเลือดก่อนให้การ

รักษาเสมอ ยกเว้นกรณีฉุกเฉินตรวจไม่ได้ การแก้ไขขึ้นกับความรุนแรงที่ประเมินได้ และ/หรือ ผลระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจได้^{1,2} แนวทางการแก้ไขก่อนพบแพทย์มีดังนี้

ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1

1. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดไม่รุนแรง (mild hypoglycemia)

1.1 ระดับน้ำตาลในเลือด >70 มก./ดล. และมีอาการ

- ต้มน้ำผลไม้ เครื่องดื่มที่มีน้ำตาลหรือลูกอมที่มีน้ำตาลอย่างใดอย่างหนึ่ง ในปริมาณพอควร (ปริมาณน้ำตาลไม่เกิน 10 กรัม) ที่ทำให้อาการหายไป
- หากไม่มีอาการแล้วหรือเกิดก่อนมื้ออาหาร 20-30 นาที ให้กินอาหารมื้อต่อไปได้ทันที

1.2 ระดับน้ำตาลในเลือด ≤70 มก./ดล.ที่มีอาการน้อยหรือไม่มีอาการ

- กรณีก่อนมื้ออาหาร 20-30 นาที ให้น้ำหวาน 5-10 มล. และให้กินอาหารมื้อต่อไปทันที หากเป็นมื้ออาหารที่ต้องฉีดอินซูลินให้ฉีดอินซูลินหลังกินอาหารหากมีแนวโน้มระดับน้ำตาลต่ำในเลือดต่อเนื่องพิจารณาลดขนาดอินซูลินลงร้อยละ 10-15 ของที่ฉีดเดิม
- กรณีระหว่างมื้ออาหารให้คาร์โบไฮเดรตชนิดดูดซึมเร็ว 15 กรัม อย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้
 - น้ำหวานชนิดเข้มข้นหรือน้ำผึ้ง 20-30 มล.
 - เครื่องดื่มที่มีน้ำตาล 90-120 มล.
 - ลูกอมที่มีน้ำตาล (5 กรัมต่อเม็ด) 3-4 เม็ด
- เมื่ออาการดีขึ้น ให้คาร์โบไฮเดรตชนิดดูดซึมช้า 15 กรัม (1 ส่วน) อย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้
 - นมจืด 1 กล่อง (240 ซีซี)
 - กล้วย หรือ แอปเปิ้ล 1 ลูก
 - โยเกิร์ต 200 กรัม
 - ขนมปัง 1 แผ่นมาตรฐาน
- ตรวจระดับน้ำตาลในเลือดภายใน 15 นาที จนมีค่าสูงกว่า 80 มก./ดล.
- งดออกกำลังภายในวันนั้น

2. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดรุนแรงปานกลาง (moderate hypoglycemia) ระดับน้ำตาลในเลือด ≤70 มก./ดล. มีอาการของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดแต่ยังช่วยเหลือตัวเองได้

- ให้คาร์โบไฮเดรตชนิดดูดซึมเร็ว 15 กรัม อย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้
 - น้ำหวานชนิดเข้มข้นหรือน้ำผึ้ง 20-30 มล.
 - เครื่องดื่มที่มีน้ำตาล 90-120 มล.
 - ลูกอมที่มีน้ำตาล (5 กรัมต่อเม็ด) 3-4 เม็ด
- เมื่ออาการดีขึ้น ให้คาร์โบไฮเดรตชนิดดูดซึมช้า 15 กรัม (1 ส่วน) อย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้
 - นมจืด 1 กล่อง (240 ซีซี)
 - กล้วย หรือ แอปเปิ้ล 1 ลูก
 - โยเกิร์ต 200 กรัม
 - ขนมปัง 1 แผ่นมาตรฐาน
- ตรวจระดับน้ำตาลในเลือดภายใน 15 นาที จนมีค่าสูงกว่า 80 มก./ดล.
- งดออกกำลังภายในวันนั้น
- ประเมินหรือพบแพทย์เรื่องการฉีดอินซูลินในมื้อต่อไป

3. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดรุนแรง (severe hypoglycemia) คือ มีอาการไม่รู้ตัว ชักหรือรู้ตัวแต่ช่วยตัวเองไม่ได้หรือกินไม่ได้

3.1 การปฏิบัติที่บ้าน ให้นำส่งโรงพยาบาลใกล้บ้าน หรือฉีดกลูคาگونใต้ผิวหนัง (ถ้ามี) ขนาด 0.5 มิลลิกรัม ในเด็กอายุ <12 ปี หรือขนาด 1 มิลลิกรัมในเด็กอายุ ≥12 ปี และนำส่งโรงพยาบาลใกล้บ้านทันที กรณีไม่มีกลูคาгонให้ใช้น้ำหวานเข้มข้นหรือน้ำผึ้งป้ายที่กระพุ้งแก้มข้างที่เด็กนอนตะแคงตลอดเวลาที่นำส่ง

3.2 เมื่อมาถึงโรงพยาบาล ให้การช่วยเหลือขั้นต้น พร้อมกับฉีดกลูคาгон ใต้ผิวหนังหรือเข้ากล้ามเนื้อ (ถ้ามี) ขนาด 0.5 มิลลิกรัม ในเด็กอายุ <12 ปี หรือขนาด 1 มิลลิกรัมในเด็กอายุ >12 ปี ถ้าไม่มีกลูคาгон ให้ฉีดสารละลายกลูโคส 25% ทันที โดยใช้สารละลายกลูโคส 50% ปริมาณ 1-2 มล./น้ำหนักตัว 1 กก. เจือจางเท่าตัวฉีดเข้าหลอดเลือดดำ และตามด้วยสารละลายเด็กซีโทรส 10% (10%D) ในอัตรา 1-3 มล./กก./ชม. ตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเป็นระยะๆ ให้ระดับน้ำตาลในเลือดมากกว่า 100 มก./ดล.สังเกตอาการต่อเนื่อง 6-12 ชั่วโมง หรือจนกว่าจะปลอดภัย หรือรับไว้ในโรงพยาบาล เพื่อหาสาเหตุ และให้ความรู้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ

หมายเหตุ : เมื่อมาถึงโรงพยาบาล แม้เด็กเริ่มรู้สึกตัวแล้ว ยังจำเป็นต้องให้ 10%D ในอัตรา 1-3 มล./กก./ชม. และสังเกตอาการต่อเนื่อง 6-12 ชั่วโมง หรือจนกว่าจะปลอดภัย หรือรับไว้ในโรงพยาบาล

ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

กรณีที่รักษาด้วยยาฉีดอินซูลินให้การรักษเช่นเดียวกับเบาหวานชนิดที่ 1 กรณีที่รักษาด้วยยากินให้การรักษาเบื้องต้นเช่นเดียวกัน หากกินยาซัลโฟนิลยูเรียต้องสังเกตอาการต่อเนื่องอย่างน้อย 24 ชม.เพราะอาจเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำได้ หาสาเหตุที่ทำให้เกิด ให้คำแนะนำ ปรับขนาดยาตามความเหมาะสม และให้ความรู้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ

การป้องกัน

การเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดส่วนใหญ่เป็นผลจากความไม่สมดุลของอาหาร อินซูลิน กิจกรรมการเจ็บป่วย และอื่นๆ ทีมดูแลเบาหวานต้องสร้างความรู้ความเข้าใจให้ผู้ป่วยและผู้ดูแล รวมทั้งสร้างทักษะในการสังเกตหรือค้นพบอาการเริ่มต้นของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด สามารถปฏิบัติแก้ไข ดูแลอย่างถูกต้องเมื่อมีอาการเจ็บป่วย เพื่อป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

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

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

1. กรณีไม่มีอาการเจ็บป่วย

1.1 ตรวจไม่พบคีโตนแสดงว่า ขณะนั้นร่างกายยังมีอินซูลินอยู่

- สามารถออกกำลังกายได้
- ตื่นน้ำเปล่ามากๆ ไม่ต้องกินอาหารเพิ่ม
- ตรวจเลือดซ้ำก่อนอาหารมื้อต่อไป ถ้ายังสูงกว่า 250 มก./ดล.ให้ตรวจคีโตนซ้ำและถ้ายังไม่พบคีโตนอีก ให้ฉีดอินซูลินชนิดออกฤทธิ์สั้นหรืออินซูลินอะนาล็อกชนิดออกฤทธิ์เร็วเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 5 -10 ของขนาดเดิม แต่ถ้าตรวจพบสารคีโตนให้ปฏิบัติตามกรณีตรวจพบคีโตน

1.2 ตรวจพบคีโตนแสดงว่า ขณะนั้นร่างกายมีอินซูลินน้อย ไม่เพียงพอ

- ให้หยุดพัก/งดออกกำลังกาย
- ตื่นน้ำเปล่า 2-4 ลิตร ใน 2 ชั่วโมง
- เมื่อถึงเวลาที่ต้องฉีดยา ให้เพิ่มอินซูลินชนิดออกฤทธิ์สั้น หรืออินซูลินอะนาล็อกชนิดออกฤทธิ์ทันทีขึ้นอีกร้อยละ 10-20
- ตรวจระดับน้ำตาลในเลือดและคีโตนซ้ำ ภายใน 2-3 ชั่วโมง จนระดับน้ำตาลในเลือดต่ำกว่า 180 มก./ดล. และตรวจไม่พบสารคีโตน
- กรณีที่ปฏิบัติมานานกว่า 8 ชั่วโมงแล้ว ระดับน้ำตาลในเลือดยังสูง สารคีโตนยังไม่หายไปให้พบแพทย์ทันที

2. กรณีเจ็บป่วยไม่สบาย

2.1 ตรวจไม่พบคีโตน

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

2.2 ตรวจพบคีโตน

2.2.1 กินอาหารและดื่มน้ำได้ปกติ ไม่มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน หรือ หายใจหอบลึก ผู้ป่วยอาจมีภาวะ DKA ในระยะต้น หรือมีภาวะเลือดเป็นกรดเล็กน้อย

- ในกรณีที่สามารถติดต่อทีมผู้รักษาได้ ให้ติดต่อทีมผู้รักษาเพื่อขอคำปรึกษา หากพบคีโตนในปัสสาวะมีค่าสูงปานกลางถึงมาก (moderate to large)
- ในกรณีที่ไม่สามารถติดต่อทีมผู้รักษาได้ให้ดื่มน้ำเปล่า 2-4 ลิตร ใน 2 ชั่วโมง งดการออกกำลังกายและให้การรักษาทันทีด้วย อินซูลินอะนาล็อกชนิดออกฤทธิ์เร็ว (rapid-acting insulin) ตามสัดส่วนที่แพทย์สั่งเพื่อแก้ไขระดับน้ำตาลในเลือดสูง สามารถให้ซ้ำได้ทุกๆ 2-3 ชั่วโมง หรือให้ regular insulin 0.1-0.25 unit/kg/dose ทุก 4-6 ชั่วโมงในช่วงแรก จนตรวจไม่พบคีโตน หลังจากนั้นให้กลับมาฉีดยาตามปกติ
- ตรวจระดับน้ำตาลในเลือดทุก 2-3 ชั่วโมง

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

2.2.2 กินอาหารและตีมน้ำไม่ได้ มีอาการและอาการแสดงของ DKA ได้แก่ ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน หายใจหอบ ต้องพบแพทย์ทันที หากรุนแรงอาจซึมหรือหมดสติ การตรวจอาจพบลมหายใจมีกลิ่น acetone ความดันโลหิตต่ำ ชีพจรเต้นเร็ว ซีด หากพบผู้ป่วยในหน่วยบริการปฐมภูมิ ให้การรักษาเบื้องต้นเท่าที่สามารถทำได้และส่งต่อเพื่อรับการรักษาในโรงพยาบาลทันที

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 2014. *Pediatric Diabetes* 2014; 15 (Suppl. 20): 180-92.
3. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2017. *Diabetes Care* 2017; 40 (Suppl 1): S105-S113.
4. Wolfsdort J, Craig ME, Daneman D, Dunger D, Edge J, Lee W, et al. Diabetes ketoacidosis in children and adolescents with diabetes: ISPAD Clinical Practice Consensus Guideline 2009. *Pediatr Diabetes* 2009; 10 (Suppl 12): 118-33.
5. คณะกรรมการโรคต่อมไร้ท่อในเด็ก. การรักษาภาวะไดอะบิติก คีโตเอซิโดซิส (Management for diabetic ketoacidosis). *วารสารกุมารเวชศาสตร์* 2545: 41 (1): 115-22.

เบาหวานในหญิงมีครรภ์

โรคเบาหวานที่พบในหญิงมีครรภ์แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ โรคเบาหวานที่พบก่อนการตั้งครรภ์ (pregestational diabetes) และโรคเบาหวานที่พบครั้งแรกหรือที่เกิดขึ้นขณะตั้งครรภ์ (gestational diabetes, GDM)^{1,2} การดูแลรักษามีจุดมุ่งหมายให้ทารกที่คลอดออกมามีสุขภาพแข็งแรง และมารดาปราศจากภาวะแทรกซ้อน โดยอาศัยการทำงานเป็นกลุ่มของอายุรแพทย์ สูติแพทย์ พยาบาล นักโภชนาการ นักสังคมสงเคราะห์ รวมทั้งกุมารแพทย์ในช่วงหลังคลอด และที่สำคัญที่สุดคือ ความร่วมมือของผู้ป่วย หน้าที่ของอายุรแพทย์คือพยายามควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยให้ใกล้เคียงปกติมากที่สุด (tight control) เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นต่อมารดาและทารก ได้แก่ ภาวะครรภ์เป็นพิษ (toxemia of pregnancy) การติดเชื้อของกรวยไต (pyelonephritis) ครรภ์แฝดน้ำ (polyhydramnios) การคลอดโดยการผ่าตัดทางหน้าท้อง (caesarian section) และเพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตของมารดาจากการเกิดความดันโลหิตสูง การติดเชื้อ และการผ่าตัดคลอด มารดาที่ควบคุมเบาหวานไม่ดีในระยะแรกของการตั้งครรภ์ จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการแท้งบุตร (spontaneous abortion) ทารกมีความพิการแต่กำเนิด (congenital malformation) ในระยะเวลา 9 สัปดาห์แรกหลังการปฏิสนธิเป็นช่วงที่เสี่ยงต่อการเกิดความพิการแต่กำเนิดมากที่สุด ค่า A1C ในช่วง 9 สัปดาห์แรกของการตั้งครรภ์มีความสัมพันธ์กับการเกิดความพิการแต่กำเนิดของทารก นอกจากนี้ทารกจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเด็กตัวใหญ่ (macrosomia) ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเมื่อแรกคลอดได้ การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ดีขึ้นเริ่มตั้งแต่มีก่อนที่จะตั้งครรภ์ (conception) อย่างน้อย 2-3 เดือนและตลอดระยะเวลาการตั้งครรภ์ (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) ดังนั้นแพทย์และผู้ป่วยควรรับรู้และวางแผนร่วมกันก่อนการตั้งครรภ์

การดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานที่ตั้งครรภ์

ให้การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างเข้มงวดก่อนการตั้งครรภ์อย่างน้อย 2-3 เดือน และระดับ A1C ก่อนการตั้งครรภ์ควรมีค่าน้อยกว่า 6.5% ประเมินโรคหรือภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดจากโรคเบาหวาน ได้แก่ การตรวจจอตา การทำงานของไต ระบบหัวใจและหลอดเลือด² การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างเข้มงวดมีความจำเป็นตลอดการตั้งครรภ์ โดยปรับอาหาร กิจวัตรประจำวัน ยาและติดตามระดับน้ำตาลในเลือดอย่างใกล้ชิดเพื่อควบคุมให้ได้ระดับน้ำตาลในเลือดตามเป้าหมาย (ตารางที่ 1) ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานที่ตาและไตระยะต้นไม่เป็นอุปสรรคต่อการตั้งครรภ์ แต่ถ้ามี proliferative diabetic retinopathy ควรได้รับการรักษาก่อนที่จะตั้งครรภ์ เนื่องจากขณะตั้งครรภ์อาจรุนแรงขึ้นจนเป็นอันตรายได้ในระหว่างการตั้งครรภ์ ควรได้รับการตรวจจอตาโดยจักษุแพทย์เป็นระยะ ผู้ป่วยที่มี diabetic nephropathy ระยะต้นจะพบ proteinuria เพิ่มขึ้น และพบความดันโลหิตสูงได้บ่อยถึงร้อยละ 70 การทำงานของไต (creatinine clearance) อาจลดลงบ้างในระหว่างการตั้งครรภ์ หลังคลอดแล้วภาวะ proteinuria และการทำงานของไตจะกลับมาสู่

ตารางที่ 1. เป้าหมายของระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานขณะตั้งครรภ์²

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

ระดับเดิมก่อนการตั้งครรภ์ 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 ถ้าระดับน้ำตาลในเลือดต่ำเกินไปอาจมีผลเสียต่อพัฒนาการทางสมองของทารกในครรภ์อาหารควรมีปริมาณแคลอรีต่อวันใกล้เคียงกันหรือคงที่ให้มากที่สุด (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

การออกกำลังกาย ผู้ป่วยที่ไม่มีอาการแทรกซ้อนจากการตั้งครรภ์สามารถทำกิจกรรมประจำวันและทำงานที่ไม่หักโหมได้ตามปกติ แนะนำให้ออกกำลังกายโดยใช้กล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย เช่น arm ergometry ไม่แนะนำให้ออกกำลังกายโดยการวิ่งเพราะจะเป็นผลกระตุ้นให้กล้ามเนื้อหมดลูกหดตัว

ยาควบคุมเบาหวาน ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ส่วนใหญ่ จำเป็นต้องฉีดอินซูลินวันละหลายครั้ง โดยฉีดอินซูลินก่อนอาหาร 3 มื้อหลักและก่อนนอน ในบางรายอาจจำเป็นต้องฉีดอินซูลินก่อนอาหารมื้อย่อย (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) การใช้อินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์เร็ว (rapid acting insulin analogue) เช่น insulin lispro, insulin aspart สามารถใช้ฉีดก่อนอาหารทันที จะทำให้การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหารได้ดีกว่าและสะดวกกว่าฮิวแมนอินซูลินออกฤทธิ์สั้น (regular human insulin) สำหรับ insulin glargine ซึ่งเป็นอินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์ยาวยังไม่แนะนำให้ใช้ในหญิงตั้งครรภ์ทั่วไป เนื่องจากยาสามารถกระตุ้น IGF-1 receptor ได้มากกว่าฮิวแมนอินซูลิน จึงอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานที่ตาที่อาจทวีความรุนแรงขึ้นขณะตั้งครรภ์ อย่างไรก็ตาม ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ที่ใช้อินซูลินชนิดนี้ก่อนการตั้งครรภ์เนื่องจากมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในช่วงกลางคืนบ่อยๆ จากฮิวแมนอินซูลิน NPH สามารถใช้ insulin glargine ต่อในระหว่างตั้งครรภ์ได้ เนื่องจากมีผลดีของยามากกว่าความเสี่ยง ส่วน insulin detemir สามารถใช้ในหญิงตั้งครรภ์ได้ แต่ผลการศึกษาในผู้ป่วยเบาหวานตั้งครรภ์ไม่พบความแตกต่างอย่างชัดเจนเมื่อเทียบกับฮิวแมนอินซูลิน NPH

ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ควรได้รับการเปลี่ยนยาเม็ดลดระดับน้ำตาล เป็นยาฉีดอินซูลินก่อนตั้งครรรค์ เพื่อที่จะควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ดี โดยทั่วไปไม่ควรใช้ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในผู้ป่วยเบาหวานที่ตั้งครรรค์ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++) เนื่องจากยาสามารถผ่านไปสู่ทารกได้ อาจทำให้เกิดความพิการแต่กำเนิดและทำให้ทารกเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดแรกคลอดได้บ่อย นอกจากนี้การใช้ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลเพียงอย่างเดียวไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีเท่าอินซูลิน มีการใช้ยา metformin ร่วมกับยาฉีดอินซูลินในกรณีผู้ป่วยต้องใช้อินซูลินปริมาณมาก ทำให้การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดดีขึ้น แม้ว่ายา metformin สามารถผ่านรกได้ แต่การศึกษาในสัตว์ทดลองและมนุษย์ยังไม่พบว่าทำให้เกิดผลเสียในทารก

น้ำหนักตัวที่ควรเพิ่มขึ้นระหว่างตั้งครรรค์เหมือนกับผู้ที่ไม่เป็นโรคเบาหวานคือ 10-12 กิโลกรัม ในผู้ป่วยเบาหวานที่น้ำหนักตัวเกินหรืออ้วนไม่ควรลดน้ำหนักในระหว่างตั้งครรรค์ แต่ควรจำกัดไม่ให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นเกิน 8 กิโลกรัมรายละเอียดของน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นระหว่างตั้งครรรค์แสดงไว้ในตารางที่ 2 (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

ตารางที่ 2. น้ำหนักตัวที่ควรเพิ่มขึ้นขณะตั้งครรรค์ตามดัชนีมวลกายก่อนตั้งครรรค์²

| ดัชนีมวลกายก่อนการตั้งครรรค์ (กก./ม. ²) | น้ำหนักตัวที่ควรเพิ่มขึ้นระหว่างการตั้งครรรค์ (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 |

ก่อนการตั้งครรรค์ ผู้ป่วยทุกรายควรฝึกทักษะการประเมินผลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดขณะตั้งครรรค์ผู้ป่วยต้องตรวจระดับน้ำตาลในเลือดจากปลายนิ้วเองที่บ้าน โดยตรวจก่อนอาหารทุกมื้อ หลังอาหารทุกมื้อ และก่อนนอน ผลที่ได้ช่วยตัดสินใจในการปรับขนาดหรือรูปแบบของการฉีดอินซูลินในแต่ละวันเพื่อให้ได้ระดับน้ำตาลในเลือดตามเป้าหมายที่กำหนดหรือใกล้เคียงที่สุด ทุกครั้งที่มาพบแพทย์ควรตรวจระดับน้ำตาลในพลาสมาด้วย เพื่อเปรียบเทียบผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการกับการตรวจด้วยตนเองที่บ้าน ไม่ใช้การตรวจน้ำตาลในปัสสาวะประเมินผลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในหญิงตั้งครรรค์ เนื่องจากไม่ไวพอ และบางครั้งหญิงตั้งครรรค์อาจตรวจพบน้ำตาลในปัสสาวะแม้ระดับน้ำตาลในเลือดไม่สูง

หากเป็นไปได้ ควรตรวจวัดระดับ A1C ทุกเดือนจนคลอด ค่า A1C ในไตรมาสแรกบ่งถึงการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในช่วงที่ทารกมีการสร้างอวัยวะ (organogenesis) ซึ่งอาจพยากรณ์ความผิดปกติของทารกได้ หลังจากนั้นการตรวจ A1C เป็นระยะ สามารถใช้ยืนยันการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดระหว่างการตั้งครรรค์ว่าได้ผลดีเพียงใดระดับ A1C ที่เหมาะสมคือน้อยกว่า 6.0% ในไตรมาสแรกและน้อยกว่า 6.5% ในไตรมาสที่ 2 และ 3 การวัดระดับ fructosamine ในเลือดมีประโยชน์เช่นเดียวกับ A1C แต่ควรตรวจทุก 2 สัปดาห์ค่า fructosamine ที่เหมาะสมระหว่างการตั้งครรรค์ไม่ควรเกิน 280 มก./ดล. (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +)

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

การรักษาเบาหวานในวันคลอดและหลังคลอด

ในขณะที่คลอดควรควบคุมให้ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ระหว่าง 70-120 มก./ดล.³ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดของทารกแรกเกิด และการเกิดภาวะ ketosis ในมารดา เนื่องจากขณะคลอดผู้ป่วยไม่ได้รับประทานอาหารและน้ำ ต้องให้สารละลายกลูโคส 5% เข้าทางหลอดเลือดดำในอัตรา 100-125 มล./ชั่วโมง และตรวจระดับน้ำตาลในเลือดทุก 1-2 ชั่วโมงถ้าระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ควรให้อินซูลินผสมกับน้ำเกลือ (normal saline) หยดเข้าหลอดเลือดดำอีกสายหนึ่งในอัตรา 1-2 ยูนิต/ชั่วโมง

กรณีที่ต้องคลอดโดยการผ่าตัดทางหน้าท้อง (caesarian section) และผู้ป่วยฉีดอินซูลินประจำวันตามปกติ ควรทำการผ่าตัดในช่วงเช้าและงดอินซูลินที่ฉีดในวันนั้นในขณะที่ผู้ป่วยอดอาหารเข้าให้เริ่มหยดสารละลายกลูโคส 5% เข้าทางหลอดเลือดดำในอัตรา 100-125 มล./ชั่วโมง และตรวจระดับน้ำตาลในเลือดทุก 1-2 ชั่วโมง เพื่อปรับอัตราการให้สารละลายกลูโคส 5% ให้ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ระหว่าง 70-120 มก./ดล. ถ้าระดับน้ำตาลในเลือดสูงเกินเป้าหมายให้อินซูลินผสมกับสารละลายน้ำเกลือ (normal saline) หยดเข้าหลอดเลือดดำอีกสายหนึ่งในอัตรา 1-2 ยูนิต/ชั่วโมง หรือฉีดอินซูลินออกฤทธิ์สั้นใต้ผิวหนังเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ระหว่าง 70-140 มก./ดล.³

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

โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (Gestational Diabetes Mellitus, GDM)

โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ หมายถึงโรคเบาหวานที่ได้รับการวินิจฉัยครั้งแรกในขณะตั้งครรภ์ ส่วนใหญ่จะหมายถึงโรคเบาหวานที่เกิดขึ้นขณะตั้งครรภ์โดยรวมถึงโรคเบาหวานหรือความทนต่อกลูโคสผิดปกติ (glucose intolerance) ที่เกิดขึ้นก่อนการตั้งครรภ์แต่ไม่เคยได้รับการวินิจฉัยมาก่อน ความชุกของโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์พบได้ร้อยละ 1-14 ขึ้นกับเชื้อชาติและเกณฑ์ที่ใช้วินิจฉัย โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์มีผลกระทบต่อมารดาและทารก จึงต้องตรวจคัดกรองและให้การวินิจฉัยโรคเพื่อให้การดูแลรักษาที่เหมาะสม

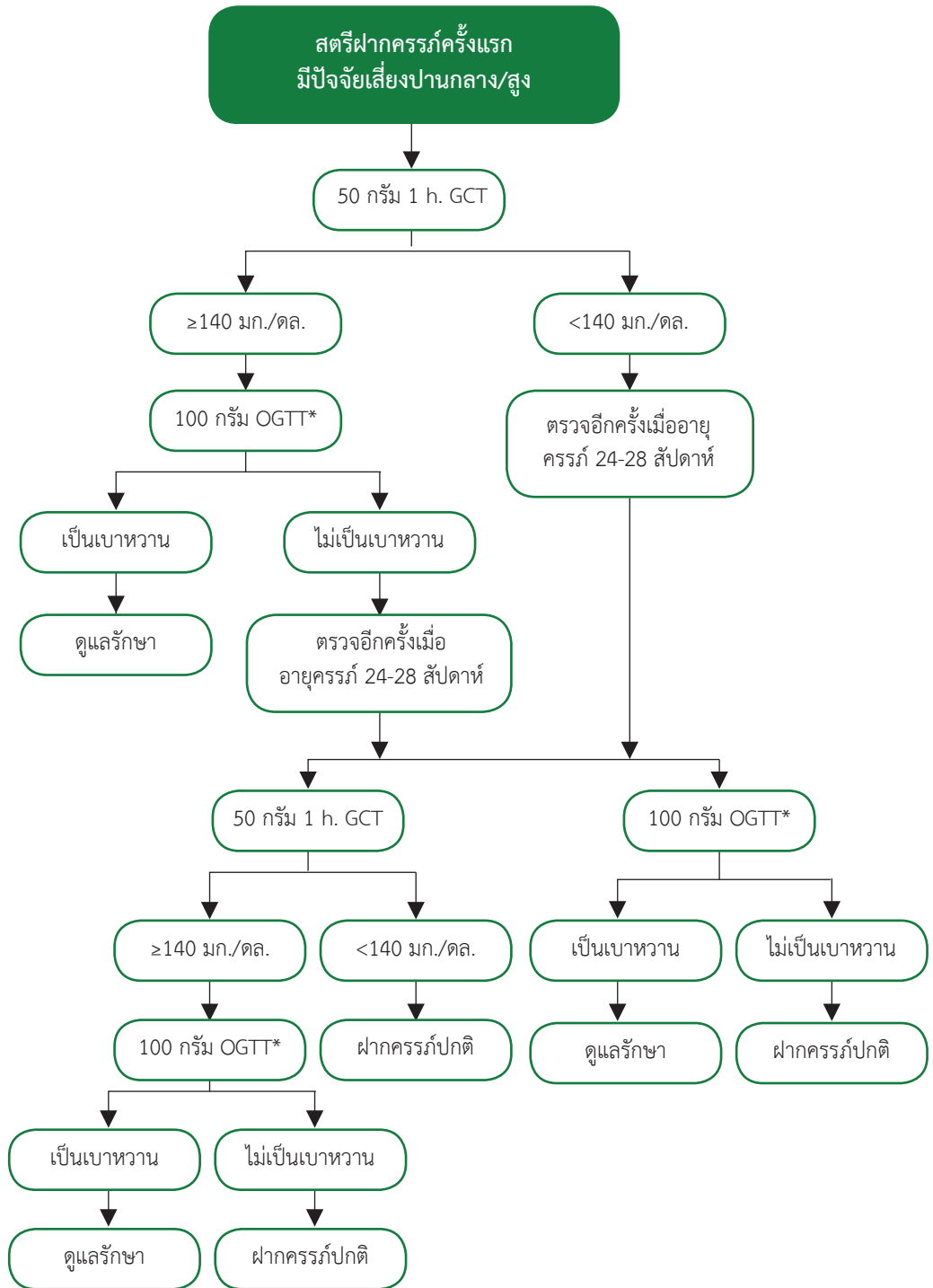
การตรวจวินิจฉัยโรคและตรวจคัดกรอง

การวินิจฉัยโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ปัจจุบันมีการใช้อุณหภูมิหลายเกณฑ์ด้วยกัน เกณฑ์ที่ราชวิทยาลัยสูตินรีแพทย์แห่งประเทศไทยแนะนำให้ใช้ในปัจจุบัน⁴ มี 2 เกณฑ์คือ เกณฑ์ของ Carpenter และ Coustan และเกณฑ์ของ International Diabetes Federation (IDF) เกณฑ์ของ Carpenter และ Coustan แนะนำให้หญิงตั้งครรภ์ดื่มน้ำตาลละลายน้ำตาลกลูโคส 100 กรัม (100 gm OGTT) และเจาะเลือดตรวจระดับน้ำตาลในเลือดทั้งสิ้น 4 จุด โดยให้เจาะเลือดก่อนดื่มน้ำตาลและหลังดื่มน้ำตาลที่ 1, 2 และ 3 ชั่วโมง ถ้ามีค่าน้ำตาลในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 95, 180, 155 และ 140 มก./ดล. ตั้งแต่ 2 ค่าขึ้นไปจะถือว่าเป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ในขณะที่เกณฑ์ของ IDF แนะนำให้ใช้น้ำตาลกลูโคส 75 กรัม (75gm OGTT) และเจาะเลือดตรวจระดับน้ำตาล 3 จุด โดยให้เจาะเลือดก่อนดื่มน้ำตาลและหลังดื่มน้ำตาลที่ 1 และ 2 ชั่วโมง ถ้ามีค่าน้ำตาลในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 92, 180, และ 153 มก./ดล. ตั้งแต่ 1 ค่าขึ้นไปจะถือว่าเป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์

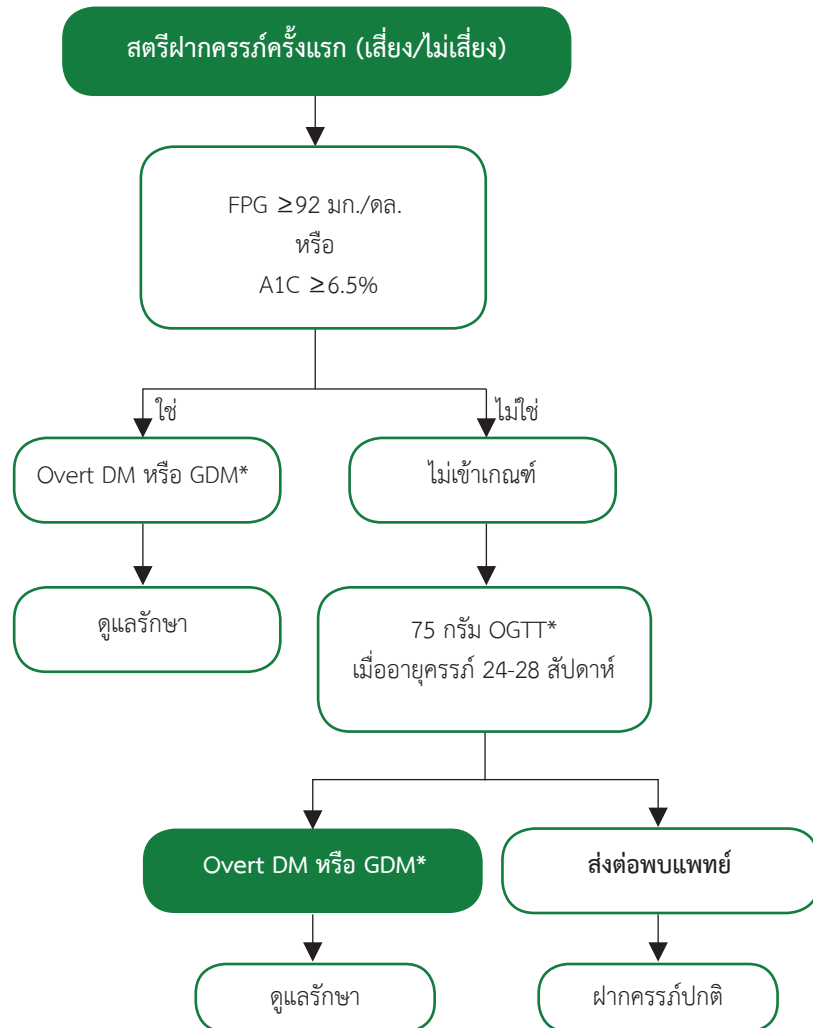
หญิงตั้งครรภ์ทุกคน ควรได้รับการตรวจคัดกรองหาโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ยกเว้นหญิงที่มีความเสี่ยงต่ำมาก ได้แก่ อายุน้อยกว่า 25 ปี และ น้ำหนักตัวก่อนการตั้งครรภ์ปกติ และ ไม่มีประวัติโรคเบาหวานในครอบครัว และไม่เคยมีประวัติการตั้งครรภ์ที่ผิดปกติมาก่อน หญิงที่มีความเสี่ยงสูงแนะนำให้ตรวจคัดกรองเมื่อฝากครรภ์ครั้งแรก ถ้าผลปกติให้ตรวจซ้ำใหม่เมื่ออายุครรภ์ได้ 24-28 สัปดาห์ การตรวจคัดกรองโดยเกณฑ์ของ Carpenter และ Coustan แนะนำให้ทำเวลาใดก็ได้ ไม่จำเป็นต้องอดอาหาร โดยให้หญิงตั้งครรภ์ดื่มสารละลายกลูโคส 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) ถ้ามีค่ามากกว่า 92 มก./ดล. หรือมากกว่าสามารถให้การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ได้เลย แต่ถ้ามีค่าน้อยกว่า 92 มก./ดล. แนะนำให้ตรวจต่อด้วย 75 กรัม OGTT เมื่ออายุครรภ์ได้ 24-28 สัปดาห์ (แผนภูมิที่ 1, 2)

การรักษาโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์

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



แผนภูมิที่ 1. การคัดกรองโรคเบาหวานในสตรีตั้งครรภ์วิธีที่ 1 ตามเกณฑ์ของ Carpenter และ Coustan (GCT = Glucose Challenge Test ; OGTT = Oral Glucose Tolerance Test, *แปลผลตามภาคผนวก 1)



แผนภูมิที่ 2. การคัดกรองโรคเบาหวานในสตรีตั้งครรภ์วิธีที่ 2 ตามเกณฑ์ของ International Diabetes Federation (IDF) หรือ International Association Diabetes Pregnancy Study Group (OGTT = Oral Glucose Tolerance Test; DM = Diabetes Mellitus, *แปลผลตามภาคผนวก 1)

การติดตามหลังคลอดในหญิงที่เป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์

หญิงที่เป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ มีโอกาสเป็นโรคเบาหวานในอนาคตมากกว่าหญิงปกติ 7.4 เท่า⁷ ดังนั้นทุกรายควรได้รับการติดตามตรวจระดับน้ำตาลในเลือดหลังคลอด 6 สัปดาห์ โดยการตรวจความทนต่อกลูโคส 75 กรัม (75 g oral glucose tolerance test, OGTT) ถ้าผลปกติ ควรได้รับการติดตามทุก 1 ปี และหญิงที่เป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ทุกรายควรได้รับคำแนะนำการควบคุมอาหารและออกกำลังกายเพื่อป้องกันการเกิดโรคเบาหวานในอนาคต (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

เอกสารอ้างอิง

1. ชัยชาญ ดีโรจนวงศ์. เบาหวานในหญิงตั้งครรภ์. ใน: สถานการณ์โรคเบาหวานในประเทศไทย 2550. วรณีย์ นิธิยานันท์, สาธิต วรรณแสง, ชัยชาญ ดีโรจนวงศ์, บรรณาธิการ. สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ 2550
2. IDF Clinical Guidelines Task Force. Global Guideline on Pregnancy and Diabetes. International Diabetes Federation. Brussels, 2009.
3. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2017. Diabetes Care 2017; 40 (Suppl 1): S114-S119.
4. ราชวิทยาลัยสูตินรีแพทย์แห่งประเทศไทย การตรวจคัดกรองเบาหวานในหญิงตั้งครรภ์ 2555.
5. Deerochanawong C, Putiyanun C, Wongsuryrat M, Jinayon P. Comparison of NDDG and WHO criteria for detecting gestational diabetes. Diabetologia 1996; 39: 1070-3.
6. The HAPO study cooperative research group. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. New Engl J Med 2008; 358: 1991-202.
7. 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.

A decorative graphic consisting of several overlapping, wavy, semi-transparent lines in shades of light gray and white, creating a sense of movement and depth. The lines flow from the left side of the page towards the right, curving and overlapping each other.

หมวด 5 การบริหารจัดการ

บทบาทหน้าที่ของสถานบริการและตัวชี้วัด

เบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่ต้องการการดูแลต่อเนื่องอย่างเป็นระบบโดย สามารถใช้กระบวนการการดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังของ Wagner’s Chronic Care Model (CCM) หรือ WHO’s Chronic Care Model^{1,2} โดยมีหลักการที่สำคัญดังนี้

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

เพื่อให้ได้ตามหลักการ 6 ข้อนี้ จำเป็นที่จะต้องสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถานพยาบาลและชุมชนในการดูแลอย่างครอบคลุมทุกด้านโดยทีมสหสาขาวิชาชีพ เพื่อการรักษาที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ การส่งเสริมสุขภาพทั้งกายและจิตใจ การป้องกันการเกิดโรค การฟื้นฟู โดยเน้นผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง บนพื้นฐานของความทัดเทียมในการเข้าถึงบริการ ซึ่งจัดโดยเครือข่ายบริการดูแลผู้ป่วยเบาหวานอย่างไร้รอยต่อ มุ่งเน้นให้ประชาชนและชุมชนมีส่วนร่วม เพื่อให้ผู้ป่วยมีความสุขทั้งกายและใจ สามารถดำรงชีวิตบนพื้นฐานความพอเพียงอย่างมีเหตุผล และมีคุณภาพชีวิตที่ดีอยู่ในสังคม

เพื่อบรรลุเป้าหมายนี้ สถานบริการระดับต่างๆ จำเป็นต้องมีบทบาทหน้าที่ชัดเจน สามารถจัดเครือข่ายได้เหมาะสมตามทรัพยากรของระดับสถานบริการเพื่อพัฒนาไปสู่ระบบดูแลสุขภาพพร้อมกันอย่างไร้รอยต่อดังตารางที่ 1³⁻⁷

ตัวชี้วัดการดูแลและการให้บริการโรคเบาหวานของเครือข่ายบริการ

ในปัจจุบันมีการกำหนดเป้าหมายระดับโลกและระดับประเทศในการควบคุมโรค NCDs (non-communicable diseases) ขององค์การอนามัยโลก จนถึงประกาศปฏิญญาทางการเมือง ว่าด้วยการป้องกันโรคไม่ติดต่อ (Political Declaration) โดยวัดความสำเร็จในการป้องกันและควบคุมโรคไม่ติดต่อ พ.ศ.2568 เทียบกับข้อมูลอ้างอิงพื้นฐานใน พ.ศ. 2553 โรคเบาหวานเป็นส่วนหนึ่งของเป้าหมายนี้ ได้แก่ การเสียชีวิตก่อนวัยอันควรของโรคเบาหวาน อัตราคงที่ของโรคเบาหวานและโรคอ้วนในระดับประเทศ^{8,9} ซึ่งตัวชี้วัดสำหรับปี 2568 คือ

- อัตราตายด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคมะเร็ง โรคเบาหวาน (และ/หรือ) โรคปอดเรื้อรัง ในประชากรอายุระหว่าง 30 – 70 ปีลดลงร้อยละ 25

ตารางที่ 1. บทบาทหน้าที่และบุคลากรในสถานบริการระดับต่างๆ

| ระดับบริการ | บทบาท | ประเภทบุคลากรหลัก |
|--|--|---|
| หน่วยบริการปฐมภูมิ/เครือข่าย หน่วยบริการปฐมภูมิ | <ul style="list-style-type: none"> - ปรับเปลี่ยนการรักษา/ยา โดยแพทย์ - ควบคุมตรวจสอบสุขภาพช่องปากปีละ 1-2 ครั้งโดยทันตภิบาลหรือทันตแพทย์ - ป้องกันการเกิดโรค ให้บริการคัดกรองค้นหากลุ่มเสี่ยงและผู้สงสัยว่าจะเป็นเบาหวาน - ให้องค์ความรู้ด้านสุขภาพแก่ประชาชน (อาหาร การออกกำลังกาย อารมณ์ งดบุหรี่ งดเหล้าหรือดื่มในปริมาณที่เหมาะสม) - ให้การรักษาเบื้องต้นและสามารถวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและการแก้ไข - ส่งต่อผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ไปยังหน่วยบริการที่มีศักยภาพในการดูแลรักษา - ให้ความรู้เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและดูแลตนเองแก่ผู้ป่วยเบาหวานและบุคคลในครอบครัว - คัดกรองภาวะแทรกซ้อน เบื้องต้นของเท้า (ตา ไต) - ประเมินโอกาสเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด - ติดตามเยี่ยมบ้านเพื่อให้สูขศึกษา กระตุ้นการปฏิบัติตัวตามคำแนะนำ และให้ไปรับบริการอย่างต่อเนื่อง - ควบคุมจัดตั้งชมรมเพื่อส่งเสริมสุขภาพในชุมชน | <p>แพทย์ (ถ้ามี) ทันตแพทย์ (ถ้ามี) หรือทันตภิบาล เภสัชกร (ถ้ามี) หรือเจ้าหน้าที่เภสัช แพทย์แผนไทย พยาบาลเวชปฏิบัติ นักวิชาการสาธารณสุข เจ้าหน้าที่สาธารณสุข</p> |
| หน่วยบริการทุติยภูมิ | <ul style="list-style-type: none"> - ป้องกันการเกิดโรค ให้บริการคัดกรองค้นหากลุ่มเสี่ยงกลุ่มผู้ป่วย และให้การรักษา - รับส่งต่อจากหน่วยบริการปฐมภูมิเพื่อให้การวินิจฉัยโดยแพทย์ - ให้การวินิจฉัย/การรักษา/ยา โดยแพทย์ - คัดกรองเบาหวานในหญิงตั้งครรภ์ทั้ง DM/GDM - ควบคุมตรวจสอบสุขภาพในช่องปากปีละ 1-2 ครั้งโดยทันตภิบาลหรือทันตแพทย์ - คัดกรอง ค้นหา โรคแทรกซ้อน ให้การรักษาหลังการวินิจฉัยตลอดจนแผนการรักษาก่อนส่งหน่วยบริการปฐมภูมิ และให้การรักษาที่ซับซ้อนกว่าระดับปฐมภูมิ - เน้นการให้องค์ความรู้เพื่อการดูแลตนเองแก่ผู้ป่วยเบาหวานและบุคคลในครอบครัวเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในผู้ป่วยเบาหวาน ให้สามารถดูแลตัวเองได้ทั้งด้านอาหาร ออกกำลังกาย การรับประทานยา และการติดตามผลการรักษา และสามารถวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและการแก้ไข - มีแผนการเชื่อมโยง และประสานการดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และที่ 2 กับทุกระดับ - ให้องค์ความรู้เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อน - ติดตามเยี่ยมบ้านผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อน เน้นทักษะการดูแลตนเองและไปรับบริการอย่างต่อเนื่อง - ควรให้มีชมรมผู้ป่วยเบาหวาน โดยให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วม | <p>แพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป อายุรแพทย์ กุมารแพทย์ เภสัชกร พยาบาล นักกำหนดอาหารหรือ นักโภชนาการ นักสูขศึกษา หรือ วิทยากรเบาหวาน นักกายภาพบำบัด หรือ ผู้ช่วยนักกายภาพบำบัด</p> |

ตารางที่ 1. บทบาทหน้าที่และบุคลากรในสถานบริการระดับต่างๆ (ต่อ)

| ระดับบริการ | บทบาท | ประเภทบุคลากรหลัก |
|-----------------------------|---|--|
| หน่วยบริการตติยภูมิ | <ul style="list-style-type: none"> - เช่นเดียวกับหน่วยบริการทุติยภูมิ แต่ให้การรักษามีความซับซ้อนกว่าระดับทุติยภูมิ - สามารถให้คำแนะนำการตรวจ SMBG และประเมินการรักษา - สามารถประเมินสภาพจิตใจ สภาพร่างกาย และความผิดปกติของรับประทานอาหารของผู้ป่วย - ให้ความรู้พื้นฐานการนับคาร์โบไฮเดรตและการปรับอินซูลิน - พัฒนาคุณภาพงานบริการผู้ป่วยเบาหวาน และการเยี่ยมบ้าน ตลอดจนการจัดเครือข่ายบริการที่มีส่วนร่วมทุกภาคส่วน - ติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลตามเป้าหมายของเครือข่ายบริการ - จัดตั้งชมรมผู้ป่วยเบาหวาน โดยให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วม - เป็นที่ปรึกษา ช่วยเหลือ สนับสนุนการจัดตั้งและพัฒนาชมรมผู้ป่วยเบาหวานแก่โรงพยาบาลระดับต่ำกว่า - พัฒนาศักยภาพการดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 และมีแผนการเชื่อมโยง และประสานการดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 กับทุกระดับ | <p>แพทย์/กุมารแพทย์ แพทย์ระบบต่อมไร้ท่อหรือผู้เชี่ยวชาญโรคเบาหวาน แพทย์ผู้เชี่ยวชาญสาขาอื่น เช่น ศัลยแพทย์ จักษุแพทย์ แพทย์โรคไต เกสศกร พยาบาล นักกำหนดอาหาร หรือนักโภชนาการ วิทยากรเบาหวาน นักจิตวิทยา นักกายภาพบำบัด</p> |
| หน่วยบริการตติยภูมิระดับสูง | <ul style="list-style-type: none"> - เช่นเดียวกับหน่วยบริการตติยภูมิ แต่สามารถให้การรักษาโรคที่ซับซ้อนโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญได้ครอบคลุมมากขึ้น - มีระบบให้คำปรึกษา (hotline) นอกเวลาราชการสำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1, ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ฉีดยาอินซูลิน และผู้ดูแลกรณีมีปัญหาฉุกเฉิน และเพื่อการพัฒนา daily problem solving skills ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ช่วงแรกหลังการวินิจฉัยและช่วงปรับเปลี่ยน | <p>เช่นเดียวกับหน่วยบริการตติยภูมิและมีแพทย์ผู้เชี่ยวชาญสาขาอื่นเพิ่ม เช่น ศัลยแพทย์ ทรวงอก ศัลยแพทย์หลอดเลือด อายุรแพทย์โรคหัวใจ พร้อมเครื่องมือและอุปกรณ์การรักษา</p> |

● ความชุกของโรคเบาหวานและโรคอ้วน (ดัชนีมวลกาย ≥ 25 กก./ m^2) ในประชากรอายุ 18 ปีขึ้นไปไม่เพิ่มขึ้น

ในระดับชุมชนมีอัตราการลดลงของกลุ่มเสี่ยง / ปัจจัยเสี่ยง โดยติดตามการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวรอบเอว พฤติกรรมการบริโภค การมีกิจกรรมออกแรงหรือออกกำลังกาย เป็นตัวชี้วัดที่บ่งชี้ถึงประสิทธิผลในการป้องกันโรคเบาหวานของชุมชนนั้นๆ

ในระดับองค์กร ตัวชี้วัดที่ติดตามเพื่อบ่งบอกถึงประสิทธิผลการดูแลผู้ป่วยและการบริหารจัดการภาวะโรคเบาหวานขององค์กรใดองค์กรหนึ่ง จังหวัดหรือเขตในปัจจุบัน^{4,8,9,10} ประกอบด้วย ตัวชี้วัดกระบวนการและตัวชี้วัดผลลัพธ์

ตัวชี้วัดกระบวนการ (Process)

- อัตราการคัดกรองภาวะน้ำตาลหนักเกินและโรคอ้วนในชุมชนในเขตรับผิดชอบ
- อัตราการคัดกรองโรคเบาหวานในชุมชนและกลุ่มเสี่ยง (IFG)
- อัตราการคัดกรอง DM/GDM ในหญิงตั้งครรภ์
- อัตราการคัดกรองเบาหวานใน GDM หลังคลอด 6 เดือน และต่อไปทุก 1 ปี
- อัตราผู้ที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยง impaired fasting glucose (IFG) ได้รับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการให้ความรู้โรคเบาหวาน อย่างน้อยครอบคลุมความรู้เรื่องเบาหวาน อาหาร การออกกำลังกาย ยา และภาวะแทรกซ้อน
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการสร้างทักษะเพื่อการดูแลตัวเอง
- อัตราของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการสอนให้ตรวจและดูแลเท้าด้วยตนเองหรือสอนผู้ดูแล
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการชั่งน้ำหนัก/การวัดความดันโลหิตทุกครั้งที่มารับการตรวจ
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ A1C 1-2 ครั้งต่อปี
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ lipid profile ประจำปี
- อัตราผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจ serum Cr, eGFR ประจำปี
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ albuminuria ประจำปี
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานมี albuminuria ที่ได้รับการรักษาด้วยยา ACE inhibitor หรือ ARB (ถ้าไม่มีข้อห้าม)
- ผู้ป่วยที่มี CVD (ischemic stroke, MI) ได้รับ antiplatelet ถ้าไม่มีข้อห้าม
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจเท้าอย่างละเอียดประจำปี
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจจอตาประจำปี
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจสุขภาพช่องปากประจำปี
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่สูบบุหรี่ซึ่งได้รับคำแนะนำปรึกษาให้เลิกสูบบุหรี่
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่
- ผู้ป่วยที่มี CVD (ischemic stroke, MI) ได้รับ statin ถ้าไม่มีข้อห้าม
- ผู้ป่วยที่มี CVD (ischemic stroke, MI) ได้รับการแนะนำให้เลิกบุหรี่
- ผู้ป่วยที่มี CVD (ischemic stroke, MI) ได้รับการแนะนำให้ลดน้ำหนักในกรณีที่มีอ้วน
- อัตราการส่งกลับ/ส่งต่อผู้ที่ควบคุมเบาหวานได้ ไปดูแลที่ศูนย์สุขภาพชุมชน / โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)

ตัวชี้วัดผลลัพธ์ (Outcome)

- อัตราความชุกของภาวะน้ำตาลหนักเกินและโรคอ้วนในชุมชนได้รับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและลดน้ำหนัก
- อัตราความชุก (prevalence) และอัตราการเกิดโรค (incidence) ของโรคเบาหวานและกลุ่มเสี่ยง (IFG)
- อัตราการรักษาในโรงพยาบาลเนื่องจากภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันจากโรคเบาหวาน
- อัตราของระดับ fasting plasma glucose อยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุมได้ (FPG 80-130 มก./ดล.)

- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ A1C ได้ตามเป้าหมายตามกลุ่มอายุ สภาวะโรค และการตั้งครรรภ์
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ระดับความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ <140/90 mmHg
- อัตราของผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมองมีระดับ LDL-C น้อยกว่า 100 มก./ดล.
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่มีแผลที่เท้า
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตัดนิ้วเท้า เท้า หรือขา
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการสอนให้ตรวจและดูแลเท้าด้วยตนเอง
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่สูบบุหรี่ซึ่งได้รับคำแนะนำปรึกษาให้เลิกสูบบุหรี่และเลิกบุหรี่ได้สำเร็จ
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่เป็น diabetic retinopathy
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่เป็น diabetic nephropathy
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่มี myocardial infarction
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่มี cerebral infarction
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่จากกลุ่มเสี่ยง impaired fasting glucose (IFG)
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่สามารถดูแลตัวเองได้หลังได้รับการสร้างทักษะเพื่อการดูแลตัวเอง

เป้าหมายระยะสั้นและระยะยาวของตัวชี้วัดกระบวนการ (process) และผลลัพธ์ (outcome) สามารถกำหนดโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบ เช่น ในการ implement service plan ของกระทรวงในระดับเขต จังหวัด หน่วยบริการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายระดับประเทศ

เอกสารอ้างอิง

1. King H, Gruber W, Lander T. Implementing national diabetes program. 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>>>verified2/5/2007
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-2017. Diabetes Care 2017; 40 (Suppl 1): S6-10.
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. Stellefson 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. รายงานสถานการณ์โรค NCDs ฉบับที่ 2 “KICK OFF TO THE GOALS” NCD 9 Global Targets, สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ
9. World Health Organization. How to fulfil national NCD commitments in 2015 and 2016 in the first WHO Global Meeting of National NCD Programme Directors and Manager. Geneva 2016[14 July2013]; Available from: <http://www.who.int/nmh/events/2016/ncd-concept-note-en.pdf>
10. ตัวชี้วัดคุณภาพบริการคลินิกเบาหวาน (ฉบับปรับปรุง 13 ก.ย. 2556) สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.

บทที่ 18

การดูแลโรคเบาหวาน ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) เป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งที่ทำงานบูรณาการประสานกับเครือข่ายบริการสุขภาพ องค์กรส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานต่างๆ ในพื้นที่ เพื่อส่งเสริมสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพของประชาชน ป้องกันการเกิดโรคในประชากรกลุ่มเสี่ยง และค้นหาผู้ป่วยตั้งแต่ระยะแรกของโรค ซึ่งช่วยชะลอระยะเวลาการดำเนินโรคและการเกิดภาวะแทรกซ้อน ทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่ทันทั่วถึง ลดอัตราการความพิการและการเสียชีวิตในที่สุด เพื่อให้การดำเนินงานเกิดผลและยั่งยืน จึงควรมีการบูรณาการความร่วมมือ ทั้งในระดับผู้ป่วย ครอบครัว ชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อให้ตระหนักและสนับสนุนทรัพยากรสำหรับพัฒนาการดูแลสุขภาพของผู้ป่วยโรคเรื้อรัง โดยให้การสนับสนุนตั้งแต่ระดับนโยบายจนถึงระดับบริการของสถานบริการสุขภาพในท้องถิ่น สนับสนุนให้ผู้ป่วยและครอบครัวสามารถจัดการกับภาวะสุขภาพได้อย่างถูกต้อง ชะลอการเกิดภาวะแทรกซ้อนและมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีการจัดระบบส่งต่อที่มีประสิทธิภาพและเชื่อมโยงการบริการสุขภาพภายในเครือข่ายร่วมกัน มีการแบ่งกลุ่มเป้าหมายแนวทางดำเนินงาน และกำหนดผลลัพธ์ของงานดังในตารางที่ 1

ตารางที่ 1. แนวทางและเป้าหมายผลลัพธ์ของการดำเนินงานบริการโรคเบาหวานในรพ.สต.

| กลุ่มเป้าหมาย | แนวทางการดำเนินงาน | เป้าหมายผลลัพธ์ของการดำเนินงาน |
|------------------------------------|--|--|
| ประชากรปกติยังไม่ป่วย | สร้างเสริมสุขภาพ ร่วมมือกับชุมชนให้บริการตรวจคัดกรองโรคเบาหวาน ประเมินสุขภาพประชากรในพื้นที่รับผิดชอบ | สุขภาพแข็งแรง มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดโรค (อาหาร ออกกำลังกาย อารมณ์ ดนุหรีและสุรา) |
| ประชากรที่มีภาวะเสี่ยง | เฝ้าระวัง ค้นหา คัดกรอง ติดตามกลุ่มเสี่ยง และให้สุศึกษา | มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดโรค จำนวนผู้ป่วยรายใหม่ลดลง |
| ผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน | ดูแลรักษาผู้ป่วยตามแนวทางปฏิบัติที่จังหวัด/ คณะกรรมการด้านโรคเรื้อรังจัดทำขึ้นและมีการเยี่ยมบ้านกระตุ้นให้ผู้ป่วยไปรับบริการต่อเนื่อง รวมทั้งให้ความรู้เพื่อการดูแลตนเองแก่ผู้ป่วย/ผู้ดูแล | ผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาที่ถูกต้องต่อเนื่อง ลดภาวะเสี่ยงเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อน ผู้ป่วยสามารถปรับชีวิตประจำวันได้เหมาะสม |
| ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อน | คัดกรองและส่งต่อผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนอย่างมีระบบ | ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยและดูแลภาวะแทรกซ้อน ลดความพิการและการเสียชีวิต |

แนวทางการให้บริการผู้ป่วยเบาหวานใน รพ.สต. ประกอบด้วย

1. ด้านการพัฒนาาระบบลงทะเบียนให้ครอบคลุมผู้เป็นเบาหวานในเขตพื้นที่รับผิดชอบ
 - 1.1 มีการสำรวจในเชิงรุกโดย รพ.สต. ร่วมกับ อสม. และแกนนำในชุมชน เข้าไปดำเนินการ ตรวจสอบคัดกรองสุขภาพประชากรกลุ่มเสี่ยงต่อเบาหวาน ในกลุ่มประชาชนอายุ ๑๕ 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 มีการลงบันทึกผลการตรวจสุขภาพและข้อมูลการให้บริการในแฟ้มประวัติทุกครั้งที่มีรับบริการ มีการนัดหมายการตรวจครั้งต่อไป และมีการจัดระบบติดตาม รวมถึงพัฒนาระบบการส่งต่อผู้ป่วยเบาหวาน
 - 2.3 ประเมินคุณภาพการรักษายาบาลของผู้ป่วยเบาหวาน
 - 2.4 ให้สุขศึกษาสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน เป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่ม
 - 2.5 จัดระบบการให้บริการคำปรึกษาปัญหาด้านสุขภาพแก่ประชาชนทั่วไป และกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน
 - 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"> - การตรวจจอตาโดยจักษุแพทย์หรือโดยใช้กล้องถ่ายภาพจอตา - การตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนทางไต (albuminuria, ครีเอทีนินในเลือด) - การตรวจหาปัจจัยเสี่ยง/โอกาสการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง - การตรวจหาปัจจัยเสี่ยงและความผิดปกติของเท้าที่ทำให้อาจเกิดแผล/เท้าผิดรูป |
| มีภาวะแทรกซ้อน | <p>นัดหมายให้ผู้ป่วยได้รับการติดตามและรักษาภาวะแทรกซ้อนตามระยะของโรค</p> <ul style="list-style-type: none"> - เน้นความรู้และทักษะในการดูแลตนเอง เน้นย้ำ/กระตุ้นให้ผู้ป่วยควบคุมปัจจัยเสี่ยง (ระดับน้ำตาลและไขมันในเลือด ความดันโลหิต) ให้ได้ตามเป้าหมายรวมทั้ง งดบุหรี่และสุรา - 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 ช่วยเหลือการปรับสิ่งแวดล้อมในที่อยู่อาศัย - ช่วยฟื้นฟูสมรรถภาพ/ประสานการฟื้นฟูสมรรถภาพในชุมชน |

4. ด้านงานเยี่ยมบ้าน

- 4.1 ติดตามการรักษาและกระตุ้นให้ผู้ป่วยเบาหวานไปรับการดูแลรักษาต่อเนื่อง
- 4.2 ให้สุขศึกษา และความรู้แก่ผู้ป่วยเบาหวานและญาติ
- 4.3 ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยเบาหวาน/ผู้พิการ
- 4.4 สนับสนุนและกระตุ้นให้ผู้ป่วยเบาหวานและครอบครัวสามารถดูแลและจัดการดูแลตนเองได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม
- 4.5 สนับสนุนให้ผู้ป่วยเบาหวานเข้าร่วมเป็นสมาชิกชมรมเพื่อสุขภาพ

5. ด้านการสนับสนุนภาคีเครือข่ายในการจัดการโรคเรื้อรัง
 - 5.1 นำเสนอข้อมูลสถานะสุขภาพที่เกี่ยวข้อง
 - 5.2 สนับสนุนการจัดทำแผนพัฒนาตำบลเรื่องการจัดการโรคเรื้อรัง
 - 5.3 สนับสนุนการจัดระบบคัดกรองและดูแลติดตามผู้ป่วยเบาหวาน
 - 5.4 กระตุ้นให้มีการจัดสถานที่การออกกำลังกายและจัดหาเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่จำเป็นในการตรวจติดตามดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง
 - 5.5 สนับสนุนการจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของชมรมเพื่อสุขภาพ
 - 5.6 สนับสนุนการจัดให้มีกิจกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้พิการในชุมชน

เอกสารอ้างอิง

1. แนวทางการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล. กระทรวงสาธารณสุข. พิมพ์ครั้งที่ 1. สิงหาคม 2555, หน้า 31-35

การให้บริการโรคเบาหวาน โดยเภสัชกรร้านยาคุณภาพ

เภสัชกรในร้านยาคุณภาพมีบทบาทร่วมให้บริการโรคเบาหวานอย่างครบวงจรดังนี้¹⁻³

1. การคัดกรองผู้ป่วยใหม่และการป้องกันหรือเฝ้าระวังโรค
2. การส่งเสริมการรักษาร่วมกับทีมสหวิชาชีพและแก้ปัญหาจากการใช้ยา
3. การส่งกลับหรือส่งต่อผู้ป่วย

การคัดกรองผู้ป่วยใหม่และการป้องกันหรือเฝ้าระวังโรค

ร้านยาเป็นสถานบริการสาธารณสุขที่อยู่ใกล้ชิดชุมชน เป็นที่พึ่งทางสุขภาพพระระดับต้นๆ ของประชาชน ดังนั้นสามารถเสริมบทบาทในการคัดกรอง ป้องกัน และเฝ้าระวังโรคเบาหวานในกลุ่มเสี่ยงในชุมชนได้

การคัดกรอง โดยประเมินความเสี่ยงของผู้เข้ามารับบริการทั่วไป (ตามแบบประเมินการคัดกรอง ความเสี่ยง) และตรวจระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารโดยใช้เลือดเจาะจากปลายนิ้ว (capillary blood glucose, CBG) อ่านผลด้วยเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาหรือ point-of-care-device เพื่อคัดกรอง ผู้ที่มีความเสี่ยง(การปฏิบัติและแปลผลการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเป็นไปตามรายละเอียดที่ระบุในแนวทางการคัดกรองและวินิจฉัยโรคเบาหวาน) รวมทั้งการส่งต่อไปยังสถานพยาบาลในระบบ เพื่อให้ตรวจวินิจฉัย ยืนยันต่อไป ทำให้สามารถวินิจฉัยและรักษาโรคตั้งแต่ระยะเริ่มแรกได้

การป้องกันหรือเฝ้าระวังโรค ให้คำแนะนำในการปฏิบัติตัวแก่ผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน และประชาชนทั่วไป เพื่อดูแลสุขภาพไม่ให้เกิดปัจจัยเสี่ยงขึ้น ได้แก่ คำแนะนำในการออกกำลังกายสม่ำเสมอ บริโภคอาหารอย่างเหมาะสม ลดความอ้วน แนะนำการงดสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ในปริมาณที่เหมาะสม จากนั้นสามารถติดตามผลการปฏิบัติตัวและการเปลี่ยนแปลง

การส่งเสริมการรักษาและแก้ปัญหาจากการใช้ยา

การส่งเสริมการรักษา เป็นการเพิ่มความสะดวกและคุณภาพการบริการ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการขาดการติดต่อของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาจากสถานพยาบาล การดูแลจากเภสัชกรในร้านยาคุณภาพถือเป็นบริการทางเลือกเพื่อรองรับผู้ป่วยที่รื้อไหล่ออกจากระบบ ทำให้การรักษายังสามารถดำเนินต่อไปอย่างมีคุณภาพ สามารถเชื่อมต่อกับระบบได้เมื่อจำเป็น จะทำให้การรักษาบรรลุเป้าหมายมากขึ้น

ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยแล้วและได้รับการรักษาอยู่ ไม่ว่าจะมีการใช้ยาหรือไม่ สามารถรับการติดตามผลการรักษาจากเภสัชกรในร้านยาคุณภาพได้ โดยเภสัชกรติดตามผลระดับน้ำตาลในเลือดเป็นระยะทุก 1 เดือน มีการประเมินปัญหาที่อาจเกิดจากยากินที่ได้รับอยู่ หากระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารอยู่ใน

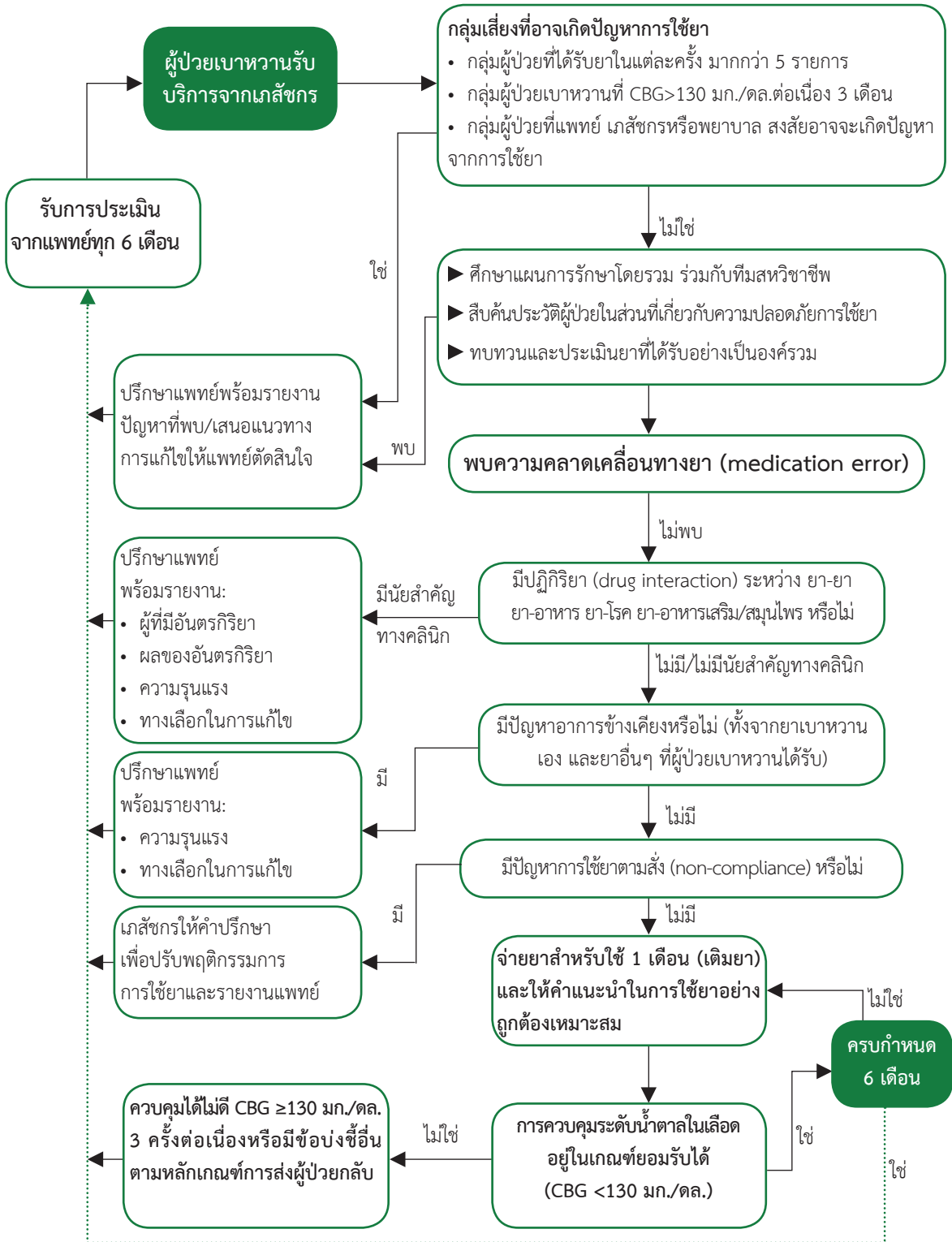
ระดับที่ยอมรับได้ คือ 80-130 มก./ดล. ให้การรักษาตามเดิม และส่งพบแพทย์เพื่อรับการประเมินทุก 6 เดือน (แผนภูมิที่ 1) หากระดับน้ำตาลในเลือดไม่อยู่ในระดับที่กำหนดหรือมีปัญหาอื่น ส่งพบแพทย์โดยเร็วเพื่อรับการประเมินตามข้อบ่งชี้ (ดูหลักเกณฑ์การส่งผู้ป่วยกลับหน่วยบริการประจำทันที)

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

หลักเกณฑ์การส่งผู้ป่วยกลับหน่วยบริการประจำทันที

เมื่อพบปัญหาตามรายการข้างล่างนี้ ควรส่งผู้ป่วยพบแพทย์ทันทีหรือโดยเร็ว พร้อมแจ้งปัญหาที่เกิดขึ้น ประวัติการใช้ยา และผลระดับน้ำตาลในเลือด

1. Capillary blood glucose (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 หรือในผู้ป่วยที่มีประวัติรับการรักษาโรคความดันโลหิตสูงมาก่อนและพบว่ามี systolic BP >140 มม.ปรอท และ/หรือ diastolic BP >90 มม.ปรอท ติดต่อกันมากกว่า 3 เดือน
11. มีแผลเรื้อรังที่ขาหรือที่เท้าหรือมีเท้าหรือขาบวม หรือภาวะอื่นๆ ที่ไม่สามารถดูแลความปลอดภัยของเท้าได้
12. สายตามัวผิดปกติทันที
13. ภาวะตั้งครรภ์
14. มีอาการบ่งบอกว่าอาจเกิดการติดเชื้อ เช่น มีอาการไข้ และมีอาการที่บ่งบอกว่ามีภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหรือภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดร่วมด้วย



แผนภูมิที่ 1. การให้บริการผู้ป่วยเบาหวานโดยเภสัชกร

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 เภสัชกรจะทำบันทึกและส่งตัวผู้ป่วยกลับให้แพทย์ในสถานพยาบาลเครือข่ายทันที

การส่งกลับหรือส่งต่อผู้ป่วย

เภสัชกรชุมชนจะสัมภาษณ์ผู้ที่เข้ามาซื้อยาเบาหวานทุกคน เพื่อประเมินว่าผู้นั้นซื้อยากินเอง หรือยาที่ซื้อนั้นเพื่อนำไปให้ผู้อื่น 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 September 26, 2016.
2. Mangum SA, Kraenow KR, Narducci WA. Identifying at-risk patients through community pharmacy-based hypertension and stroke prevention screening projects. *J Am Pharm Assoc* 2003; 43: 50-5.
3. Royal Pharmaceutical Society of Great Britain and National Pharmacy Association. Integrating community pharmacy into the care of people with diabetes: a practical resource. Available at: <http://www.rpharms.com/practice--science-and-research/diabetes.asp>. Accessed September 26, 2016.

A decorative graphic consisting of several overlapping, wavy, semi-transparent grey lines that flow from the left side of the page towards the right, creating a sense of movement and depth.

ภาคผนวก

วิธีการทดสอบความทนต่อกลูโคส (Oral Glucose Tolerance Test ; OGTT)

การทดสอบความทนต่อกลูโคสในผู้ใหญ่ (ไม่รวมหญิงมีครรภ์) มีวิธีการดังนี้

1) ผู้ถูกทดสอบทำกิจกรรมประจำวันและกินอาหารตามปกติ ซึ่งมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตมากกว่าวันละ 150 กรัม เป็นเวลาอย่างน้อย 3 วันก่อนการทดสอบ การกินคาร์โบไฮเดรตในปริมาณที่ต่ำกว่านี้อาจทำให้ผลการทดสอบผิดปกติได้

2) งดสูบบุหรี่ระหว่างการทดสอบและบันทึกโรคหรือภาวะที่อาจมีอิทธิพลต่อผลการทดสอบ เช่น ยาภาวะติดเชื่อ เป็นต้น

3) ผู้ถูกทดสอบงดอาหารข้ามคืนประมาณ 10-16 ชั่วโมง ในระหว่างนี้สามารถจิบน้ำเปล่าได้ การงดอาหารเป็นเวลาสั้นกว่า 10 ชั่วโมง อาจทำให้ระดับ Fasting Plasma Glucose (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) เก็บตัวอย่างเลือดในหลอดซึ่งมีโซเดียมฟลูออไรด์เป็นสารกันเลือดเป็นลิ่มในปริมาณ 6 มก.ต่อเลือด 1 มล., ปั่น และ แยกเก็บพลาสมาเพื่อทำการวัดระดับพลาสมากลูโคสต่อไป ในกรณีที่ไม่สามารถทำการวัดระดับพลาสมากลูโคสได้ทันทีให้เก็บพลาสมาแช่แข็งไว้

การทดสอบความทนต่อกลูโคสในเด็ก

สำหรับการทดสอบความทนต่อกลูโคสในเด็กมีวิธีการเช่นเดียวกันกับในผู้ใหญ่แต่ปริมาณกลูโคสที่ใช้ทดสอบคือ 1.75 กรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม รวมแล้วไม่เกิน 75 กรัม

การทดสอบความทนต่อกลูโคสและเกณฑ์วินิจฉัยโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (gestational diabetes mellitus)

การวินิจฉัย GDM ด้วย oral glucose tolerance test มีอยู่หลายเกณฑ์ ดังแสดงในตารางที่ 1 เกณฑ์ที่ราชวิทยาลัยสูตินรีแพทย์และอายุรแพทย์แห่งประเทศไทยแนะนำให้ใช้ในปัจจุบันคือ เกณฑ์ของ 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

ตารางที่ 1. แสดงวิธีการและเกณฑ์วินิจฉัยโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์

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

NDDG = National Diabetes Data Group, IDF = International Diabetes Federation, IADPSG = International Association of Diabetes Pregnancy Study Group

การป้องกันและรักษาแผลที่เท้า ในผู้ป่วยเบาหวาน

คำแนะนำการปฏิบัติตัวทั่วไปสำหรับผู้ป่วยเบาหวานเพื่อป้องกันการเกิดแผลที่เท้า

การปฏิบัติตัวทั่วไปที่แนะนำประกอบด้วย¹

- ทำความสะอาดเท้าและบริเวณซอกนิ้วเท้าทุกวันด้วยน้ำสะอาดและสบู่อ่อน วันละ 2 ครั้ง รวมทั้งทำความสะอาดทันทีทุกครั้งที่เท้าเปื้อนสิ่งสกปรก และเช็ดเท้าให้แห้งทันที
- สักรวเท้าอย่างละเอียดทุกวัน รวมทั้งบริเวณซอกนิ้วเท้า ว่ามีแผล หนวด้านแข็ง ตาปลา รอยแตก หรือการติดเชื้อรา หรือไม่
- หากมีปัญหาร่องสายตา ควรให้ญาติหรือผู้ใกล้ชิดสำรวจเท้าและรองเท้าให้ทุกวัน
- หากมีผิวหนังควรใช้ครีมทาบางๆ แต่ไม่ควรทาบริเวณซอกระหว่างนิ้วเท้าเนื่องจากอาจทำให้ซอกนิ้วอับชื้น ติดเชื้อรา และผิวหนังเปื่อยเป็นแผลได้ง่าย
- ห้ามแช่เท้าในน้ำร้อนหรือใช้อุปกรณ์ให้ความร้อน (เช่น กระเป๋าน้ำร้อน) วางเท้าโดยไม่ได้ทำการทดสอบอุณหภูมิก่อน
- หากจำเป็นต้องแช่เท้าในน้ำร้อนหรือใช้อุปกรณ์ให้ความร้อนวางที่เท้า จะต้องทำการทดสอบอุณหภูมิ ก่อน โดยให้ผู้ป่วยใช้ข้อศอกทดสอบระดับความร้อนของน้ำหรืออุปกรณ์ให้ความร้อนก่อนทุกครั้ง ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนที่เส้นประสาทส่วนปลายมากจนไม่สามารถรับรู้สึกร้อนได้ควรให้ญาติหรือผู้ใกล้ชิดเป็นผู้ทำการทดสอบอุณหภูมิแทน
- หากมีอาการเท้าเย็นในเวลากลางคืน ให้แก้ไขโดยการสวมถุงเท้า
- เลือกสวมรองเท้าที่มีขนาดพอดี ถูกสุขลักษณะ เหมาะสมกับรูปเท้า และทำจากวัสดุที่นุ่ม (เช่น หนังที่นุ่ม) แบริ่งรองเท้าควรเป็นรองเท้านุ่มส้น เพื่อช่วยป้องกันอันตรายที่เท้า ไม่มีตะเข็บหรือมีตะเข็บน้อย เพื่อมิให้ตะเข็บกดผิวหนัง และมีเชือกผูกหรือมีแถบ Velcro ซึ่งจะช่วยให้สามารถปรับความพอดีกับเท้าได้อย่างยืดหยุ่นกว่ารองเท้าแบบอื่น
- หลีกเลี่ยงหรือห้ามสวมรองเท้าที่ทำด้วยยางหรือพลาสติก เนื่องจากมีโอกาสเกิดการเสียดสีเป็นแผลได้ง่าย
- ห้ามสวมรองเท้าแตะประเภทที่ใช้นิ้วเท้าค้ำสายรองเท้า
- หากสวมรองเท้าที่ซื้อใหม่ ในระยะแรกไม่ควรสวมรองเท้าใหม่เป็นเวลานานหลายๆ ชั่วโมงต่อเนื่องกัน ควรใส่สลับกับรองเท้าเก่าก่อนระยะหนึ่ง จนกระทั่งรองเท้าใหม่มีความนุ่มและเข้ากับรูปเท้าได้ดี
- ผู้ป่วยที่ต้องสวมรองเท้าหุ้มส้นทุกวันเป็นเวลาต่อเนื่องหลายชั่วโมงในแต่ละวันควรมีรองเท้าหุ้มส้นมากกว่า 1 คู่ สวมสลับกันและควรผึ่งรองเท้าที่ไม่ได้สวมให้แห้งเพื่อมิให้รองเท้าอับชื้นจากเหงื่อที่เท้า
- สวมถุงเท้าก่อนสวมรองเท้าเสมอ เลือกใช้ถุงเท้าที่ไม่มีตะเข็บ (หากถุงเท้ามีตะเข็บให้กลับด้านในออก) ทำจากผ้าฝ้ายซึ่งมีความนุ่มและสามารถซับเหงื่อได้ ซึ่งจะช่วยลดความอับชื้นได้ดี และไม่รัดแน่นจนเกินไป นอกจากนี้ควรเปลี่ยนถุงเท้าทุกวัน

- สำรองรองเท้าทั้งภายในและภายนอกก่อนสวมทุกครั้งว่ามีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในรองเท้าหรือไม่ เพื่อป้องกันการเหยียบสิ่งแปลกปลอมจนเกิดแผล
- ห้ามตัดเล็บจนสั้นเกินไปและลึกถึงงูมูงเล็บ ควรตัดตามแนวของเล็บเท่านั้นโดยให้ปลายเล็บเสมอกับปลายนิ้ว ห้ามตัดเนื้อเพราะอาจเกิดแผลและมีเลือดออก
- ห้ามตัดตาปลาหรือหนังด้านแข็งด้วยตนเอง รวมทั้งห้ามใช้สารเคมีใดๆ ลอกตาปลาด้วยตนเอง
- ห้ามเดินเท้าเปล่าทั้งภายในบ้าน บริเวณรอบบ้าน และนอกบ้าน โดยเฉพาะบนพื้นผิวที่ร้อน (เช่น พื้นซีเมนต์หาคทราย)
- หลีกเลี่ยงการนั่งไขว่ห้าง โดยเฉพาะในกรณีที่มีหลอดเลือดแดงที่ขาตีบ
- ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติหรือใกล้เคียงปกติมากที่สุด
- พบแพทย์ตามนัดอย่างสม่ำเสมอเพื่อสำรวจและตรวจเท้า
- หากพบว่าแผลมีแผลแม้เพียงเล็กน้อย ให้ทำความสะอาดทันทีและควรพบแพทย์โดยเร็ว
- งดสูบบุหรี่

การทดสอบการรับความรู้สึกของเท้า

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

Semmes-Weinstein monofilament เป็นอุปกรณ์ที่ทำจากใยไนลอน ซึ่งใช้ในการประเมินการรับความรู้สึกในส่วน light touch ถึง deep pressure. Semmes-Weinstein monofilament มีหลายขนาด แต่ละขนาดมีค่าแรงกดมาตรฐาน (หน่วยเป็นกรัม) โดยทั่วไปสามารถรับความรู้สึกว่ามี monofilament มากได้ เมื่อนำปลาย monofilament ไปแตะและกดลงที่ผิวหนังที่เท้าเฉพาะที่จน monofilament เริ่มงอ การตรวจด้วย monofilament ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายเป็นการตรวจด้วย monofilament ขนาดเดียว คือ 5.07 หรือขนาดแรงกด 10 กรัม ซึ่งเป็นขนาดที่สามารถประเมินว่าผู้ป่วยมีระดับการรับรู้ความรู้สึกที่เพียงพอต่อการป้องกันการเกิดแผล (protective sensation) ที่เท้าหรือไม่ และมีความไวและความจำเพาะสูงในการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้า และให้ผลการตรวจซ้ำต่างวันกันที่มีความแน่นอน (reproducibility) สูงด้วย^{2,3}

การเตรียม monofilament ก่อนการตรวจ

- 1) monofilament ที่ใช้มี 2 ชนิด คือ ชนิดที่สามารถใช้ตรวจซ้ำได้ (reusable) ดังภาพ และชนิดที่ใช้ครั้งเดียว (disposable) monofilament ที่เป็นที่ยอมรับ ต้องได้จากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสำหรับคุณภาพของ monofilament ที่บริษัทเวชภัณฑ์นำมาให้ใช้ หรือผลิตภัณฑ์ที่จัดทำขึ้นเองนั้น ควรพิจารณาว่าได้มาตรฐานหรือไม่
- 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

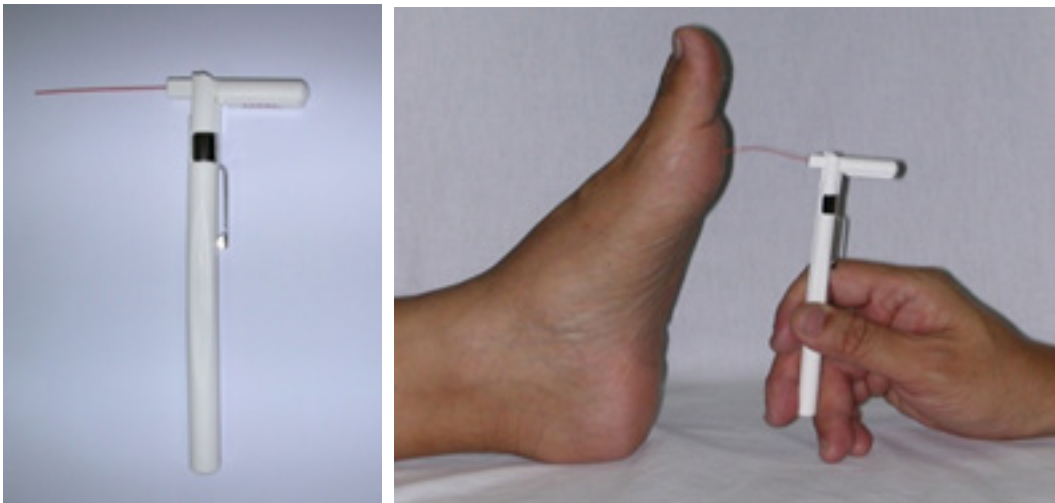
monofilament

- 1) ตำแหน่งที่ตรวจ คือ ที่ฝ่าเท้า 4 จุด ของเท้าแต่ละข้าง ได้แก่ หัวแม่เท้า metatarsal head ที่ 1 ที่ 3 และที่ 5 ดังภาพ อาจตรวจเพียง 3 จุด โดยเว้น metatarsal head ที่ 3³
- 2) ถ้าตำแหน่งที่จะตรวจมี callus แผล หรือ แผลเป็น ให้เลี่ยงไปตรวจที่บริเวณใกล้เคียง



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

- 1) ทำการตรวจในห้องที่มีความเงียบสงบและอุณหภูมิห้องที่ไม่เย็นจนเกินไป
- 2) อธิบายขั้นตอนและกระบวนการตรวจให้ผู้ป่วยเข้าใจก่อนทำการตรวจ เริ่มตรวจโดยใช้ปลายของ monofilamentแตะและกดที่บริเวณฝ่ามือหรือท้องแขน (forearm) ของผู้ป่วยด้วยแรงที่ทำให้ monofilament งอตัวเล็กน้อย นานประมาณ 1-1.5 วินาที เพื่อให้ผู้ป่วยทราบและเข้าใจถึงความรู้สึกที่กำลังจะทำการตรวจ
- 3) ให้ผู้ป่วยนั่งหรือนอนในท่าที่สบาย และวางเท้าบนที่วางเท้าที่มั่นคง ซึ่งมีแผ่นรองเท้าที่ค่อนข้างนุ่ม
- 4) เมื่อจะเริ่มตรวจให้ผู้ป่วยหลับตา
- 5) ใช้ monofilamentแตะในแนวตั้งฉากกับผิวหนังในตำแหน่งที่ตรวจ และค่อยๆ กดลงจน monofilament มีการงอตัวเพียงเล็กน้อย แล้วกดค้างไว้นาน 1-1.5 วินาที (ดังภาพ) จึงเอา monofilament ออกจากนั้นให้ผู้ป่วยบอกว่ารู้สึกว่ามี monofilament มาแตะหรือไม่ หรือส่งสัญญาณเมื่อมีความรู้สึกในขณะที่ monofilament ถูกกดจนงอตัว
- 6) เพื่อให้แน่ใจว่าความรู้สึกที่ผู้ป่วยตอบเป็นความรู้สึกจริงและไม่ใช่การแสร้งหรือเดา ในการตรวจแต่ละตำแหน่งให้ตรวจ 3 ครั้งโดยเป็นการตรวจจริง (real application) คือมีการใช้ monofilamentแตะและกดลงที่เท้าผู้ป่วยจริง 2 ครั้ง และตรวจหลอก (sham application) คือไม่ได้ใช้ monofilamentแตะที่เท้าผู้ป่วย แต่ให้ถามผู้ป่วยว่า “รู้สึกว่ามี monofilament มาแตะหรือไม่?” 1 ครั้ง ซึ่งลำดับการตรวจจริงและหลอกไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับเหมือนกันในการตรวจแต่ละตำแหน่ง



- 7) ถ้าผู้ป่วยสามารถตอบการรับความรู้สึกได้ถูกต้อง 2 ครั้ง ใน 3 ครั้ง (ซึ่งรวมการตรวจหลอกด้วย 1 ครั้ง ดังกล่าวในข้อ 5) ของการตรวจแต่ละตำแหน่ง แปลผลว่าเท้าของผู้ป่วยยังมี protective sense อยู่
- 8) ถ้าผู้ป่วยสามารถตอบการรับความรู้สึกได้ถูกต้องเพียง 1 ครั้ง ใน 3 ครั้ง (ซึ่งรวมการตรวจหลอกด้วย 1 ครั้ง ดังกล่าวในข้อ 5) หรือตอบไม่ถูกต้องเลย ให้ทำการตรวจซ้ำใหม่ที่ตำแหน่งเดิม ตามข้อ 5 ข้อพึงระวัง ผู้ป่วยที่มีเท้าบวม หรือเท้าเย็นอาจให้ผลตรวจผิดพลาดได้
- 9) ถ้าทำการตรวจซ้ำแล้วผู้ป่วยยังคงตอบการรับความรู้สึกได้ถูกต้องเพียง 1 ครั้ง ใน 3 ครั้ง หรือไม่ถูกต้องเลยเช่นเดิม แสดงว่า เท้าของผู้ป่วยมีการรับความรู้สึกผิดปกติ
- 10) ทำการตรวจให้ครบทั้ง 4 ตำแหน่งทั้ง 2 ข้าง โดยไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับตำแหน่งที่ตรวจเหมือนกัน 2 ข้าง
- 11) การตรวจพบการรับความรู้สึกผิดปกติ แม้เพียงตำแหน่งเดียว แปลผลว่าเท้าของผู้ป่วยสูญเสีย protective sensation (insensate foot)
- 12) ผู้ป่วยที่มีผลการตรวจปกติควรได้รับการตรวจซ้ำปีละ 1 ครั้ง

การทดสอบการรับความรู้สึกโดยใช้ส้อมเสียง

The American College of Physicians 2007 แนะนำวิธีการทดสอบการรับความรู้สึกด้วยส้อมเสียง ดังนี้

- 1) เลือกใช้ส้อมเสียงชนิดที่การสั่นมีความถี่ 128 เฮิรตซ์
- 2) ทำการตรวจในท้องที่มีความเจ็บและสงบ
- 3) อธิบายขั้นตอนและกระบวนการตรวจให้ผู้ป่วยเข้าใจก่อนทำการตรวจ และใช้ส้อมเสียงวางที่ข้อมือหรือข้อศอกในขณะที่ส้อมเสียงกำลังสั่น และหยุดสั่น การทำเช่นนี้เพื่อให้ผู้ป่วยรับทราบและเข้าใจถึงความรู้สึกที่ส้อมเสียงสั่น และไม่สั่นได้อย่างถูกต้อง
- 4) ให้ผู้ป่วยหลับตา ก่อนเริ่มตรวจ

- 5) ตำแหน่งที่ตรวจ ได้แก่ หลังนิ้วหัวแม่เท้าบริเวณ distal interphalangeal joint ทั้ง 2 ข้าง
- 6) เริ่มการตรวจแต่ละข้างด้วยการตรวจหลอกโดยการวางส้อมเสียงซึ่งไม่สัมผัสตรงตามตำแหน่งที่ตรวจ จากนั้นให้ถามผู้ป่วยว่า “รู้สึกวาส้อมเสียงสัมผัสหรือไม่?” ซึ่งผู้ป่วยควรตอบได้ถูกต้องว่า “ไม่สัมผัส” การทำเช่นนี้เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ป่วยมีความเข้าใจถูกต้องเกี่ยวกับความรู้สึกสัมผัส
- 7) ทำการตรวจจริงโดยวางส้อมเสียงที่มีการสัมผัสตรงตำแหน่งที่จะตรวจในแนวตั้งฉากและในน้ำหนักที่คงที่ จากนั้นให้ถามผู้ป่วยว่า “รู้สึกวาส้อมเสียงสัมผัสหรือไม่?” และให้ผู้ป่วยบอกทันทีเมื่อรู้สึกวาส้อมเสียงหยุดสัมผัส โดยผู้ตรวจสามารถทำให้ส้อมเสียงหยุดสัมผัสได้ทุกเวลา ในขณะที่ผู้ตรวจใช้มือข้างหนึ่งจับส้อมเสียงวางลงที่นิ้วหัวแม่เท้าของผู้ป่วย ให้ผู้ตรวจใช้นิ้วชี้ของมืออีกข้างหนึ่งแตะที่ได้นิ้วหัวแม่เท้าของผู้ป่วยข้างที่กำลังตรวจเพื่อรับทราบความรู้สึกสัมผัสไปพร้อมกับผู้ป่วย ในการนี้จะช่วยให้ผู้ตรวจสามารถประเมินความน่าเชื่อถือของคำตอบที่ผู้ป่วยตอบได้ ในการตรวจ 1 ครั้งจะได้คำตอบ 2 คำตอบ คือ เมื่อเริ่มรู้สึกวาส้อมเสียงสัมผัส และ เมื่อรู้สึกวาส้อมเสียงหยุดสัมผัส
- 8) ทำการตรวจดังข้อ 7 ที่นิ้วหัวแม่เท้าข้างเดิมซ้ำอีก 1 ครั้ง จะได้คำตอบจากการตรวจ 2 ครั้งรวม 4 คำตอบ
- 9) ทำการตรวจอีกข้างหนึ่งซ้ำ 2 ครั้ง เช่นกัน เป็นการตรวจครบ 1 รอบ
- 10) ทำการตรวจดังข้อ 7-9 ใหม่อีก 1 รอบ ทั้ง 2 ข้าง รวมการตรวจทั้ง 2 รอบจะได้ คำตอบ 8 คำตอบ สำหรับการตรวจแต่ละข้าง
- 11) การแปลผล ถ้าผู้ป่วยตอบไม่ถูกต้องตั้งแต่ 5 คำตอบในแต่ละข้าง แปลผลว่าผู้ป่วยมีการรับรู้ความรู้สึกผิดปกติ หรือมี peripheral neuropathy

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)
- บริเวณสันเท้าควรจะพอดี ไม่คับและไม่หลวมจนเกินไป
- ชนิดของรองเท้าที่เหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวานคือ รองเท้าชนิดผูกเชือกหรือมีแถบสำหรับปะยึด (velcro) ที่ไม่มีรอยตะเข็บบริเวณหลังเท้า เพื่อสามารถปรับขยายหรือรัดให้พอดีในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการบวมหรือมีเท้าผิดปกติ

- วัสดุที่ใช้ในการทำรองเท้า ควรเป็นหนังหรือผ้าที่มีความยืดหยุ่น ภายในบุด้วยวัสดุที่นุ่ม ดูดซับและระบายความชื้นได้ดี
- สิ่งที่สำคัญที่ควรทราบคือขนาดของรองเท้าั้นไม่มีมาตรฐาน จะมีความแตกต่างกันไปตามยี่ห้อและแบบของรองเท้า ดังนั้นจึงใช้เป็นการชี้วัดความพอดีไม่ได้

การเลือกรองเท้าและกายอุปกรณ์เสริมสำหรับผู้ป่วยเบาหวานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลระดับต่างๆ⁴

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

1. การเลือกลักษณะรองเท้าที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่ำ
 - 1.1 รูปทรงของรองเท้าควรมีลักษณะเช่นเดียวกับเท้า ไม่ควรใส่รองเท้าที่มีหัวแหลมซึ่งทำให้เกิดการบีบรัดในส่วนหน้าของฝ่าเท้า เป็นความเสี่ยงของการเกิดแผล
 - 1.2 ส่วนที่กว้างที่สุดของเท้าควรอยู่ตำแหน่งเดียวกับส่วนที่กว้างที่สุดของรองเท้า
 - 1.3 เมื่อใส่รองเท้าแล้วควรให้มีพื้นที่ด้านหน้า ระหว่างรองเท้าและนิ้วที่ยาวที่สุดของเท้าเท่ากับ $\frac{3}{8}$ นิ้วฟุต ถึง $\frac{1}{2}$ นิ้วฟุต
 - 1.4 ควรหลีกเลี่ยงการใส่รองเท้าที่ทำมาจากพลาสติก หรือรองเท้ายางแพะชัน และรองเท้าหุคิ๊บ
2. ลักษณะรองเท้าและกายอุปกรณ์เสริมที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงปานกลาง
 - 2.1 สามารถเลือกใช้รองเท้าลักษณะเดียวกับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่ำ อาจพิจารณาอุปกรณ์พยุงส้นเท้าและฝ่าเท้าชนิดต่างๆ เพิ่มเติม เพื่อลดแรงกดทับในจุดที่มีการกระจายน้ำหนักผิดปกติให้เท้าทุกส่วนได้รับความสมดุลมากที่สุด ควบคู่กับรองเท้าที่เหมาะสมสำหรับผู้เป็นเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนที่เท้า
 - 2.2 กรณีที่ผู้ป่วยมีการรับรู้ความรู้สึกที่เท้าลดลงควรใส่รองเท้าที่มีลักษณะเป็นแบบหัวปิด
 - 2.3 หลีกเลี่ยงการสวมใส่รองเท้าที่เพิ่งซื้อใหม่เป็นเวลานานๆ
 - 2.4 ควรมีรองเท้าสำหรับใส่เดินนอกบ้านที่เหมาะสมอย่างน้อยสองคู่ขึ้นไป และควรมีรองเท้าสำหรับใส่เดินภายในบ้านที่สามารถใช้กับอุปกรณ์พยุงส้นเท้าและฝ่าเท้าได้ และควรมีที่รัดส้น
3. ลักษณะรองเท้าและกายอุปกรณ์เสริมที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง

กรณีที่ผู้ป่วยมีเท้าผิดรูป พิจารณาอุปกรณ์พยุงส้นเท้าและฝ่าเท้าเพิ่มเติมหรืออุปกรณ์ประคองข้อเท้า (ankle-foot-orthoses) เพื่อลดแรงกดทับในจุดที่มีความผิดปกติไปให้เท้าทุกส่วนได้รับความสมดุลมากที่สุด ควบคู่กับรองเท้าที่เหมาะสมสำหรับความผิดปกตินั้นๆ

การประเมิน การแยกชนิดแผลที่เท้า และการเลือกใช้ยาปฏิชีวนะ

หลักการประเมินแผลที่เท้า¹

การประเมินแผลที่เท้ามีหลักการดังนี้

- ตรวจสอบแผลอย่างละเอียด โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีปัญหาของระบบประสาทส่วนปลายร่วมด้วย เนื่องจากผู้ป่วยมักสูญเสียความรู้สึกเจ็บ จึงไม่สามารถบอกสาเหตุ ลักษณะ ความรุนแรง และ ตำแหน่งของแผลได้
- ประเมินว่าแผลมีการติดเชื้อร่วมด้วยหรือไม่เสมอ โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีแผลที่เท้าซึ่งหายช้ากว่าที่ควร และ/หรือ มีหนองหรือน้ำเหลืองไหลออกมาจากแผลในปริมาณมากหรือมีกลิ่นเหม็น
- ไม่ควรมองข้ามแผลที่มีลักษณะภายนอกดูเล็กและตื้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งแผลที่ถูกปกคลุมด้วยหนังหนาตันสีน้ำตาลเข้ม (hemorrhagic callus) เนื่องจากบ่อยครั้งที่เมื่อทำแผลและตัดฟังผิวดอกแล้ว พบว่าเป็นแผลติดเชื้อขนาดใหญ่ซ่อนอยู่ใต้ชั้นผิวหนัง ดังนั้นก่อนที่จะประเมินความรุนแรงของแผล ควรทำการตัดหนังส่วนที่ตายแล้วออกก่อนเสมอ เพื่อให้สามารถประเมินความรุนแรงที่แท้จริงของแผลได้
- แยกให้ได้ว่าแผลที่เท้าเกิดจากสาเหตุหรือปัจจัยใดเป็นหลัก (เช่น ขาดเลือด ปลายประสาทเสื่อม ติดเชื้อ เป็นต้น) เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการรักษาที่เหมาะสมต่อไป

การแยกชนิดของแผลที่เท้า⁵

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

การรักษาแผลกุดจากเส้นประสาทส่วนปลายเสื่อม

การรักษาประกอบด้วย การลดแรงกดที่แผลและการดูแลแผล⁶

1. การลดแรงกดที่แผล (off – loading, pressure reduction)⁶⁻⁹

การลดแรงกดที่แผลและการป้องกันแผล เป็นส่วนสำคัญในการรักษาแผล และควรทำร่วมกับการรักษาแผล ประมาณร้อยละ 80-90 ของแผลกุดจากเส้นประสาทส่วนปลายเสื่อม สามารถหายได้ ถ้าให้การดูแลแผลที่เหมาะสมร่วมกับการ off-loading¹⁰ การลดแรงกดที่แผล ประกอบด้วย total contact cast (TCC) การทำรองเท้าพิเศษ หรือวิธี non-weight bearing อื่นๆ เช่น จำกัดการยืน เดิน ใช้รถเข็นหรือใช้ไม้เท้าค้ำยันช่วย ควรพิจารณาตามความเหมาะสมกับคนไข้แต่ละราย การใช้ TCC มีหลักฐานยืนยันว่าใช้ได้ดีกว่าวิธีอื่นๆ อย่างไรก็ตาม การทำ TCC ควรอยู่ในความดูแลของผู้เชี่ยวชาญ ควรระมัดระวังในผู้ป่วยที่มีภาวะขาดเลือดไปเลี้ยง หรือมีการติดเชื้อร่วมด้วย

2. การเตรียมแผลและการ debridement^{6-9,11,12}

การเตรียมแผลที่ดี จะทำให้การหายของแผลดีขึ้น และสามารถให้การรักษาต่อเนื่องได้ง่ายขึ้น ทำได้โดยการกำจัดเนื้อตาย รวมถึง callus จนถึงก้นแผลที่เป็นเนื้อดี การทำ debridement เป็นส่วนสำคัญที่สุดใน การเตรียมแผล แนะนำให้ใช้ sharp surgical debridement โดยใช้มีดกรรไกรตัดเนื้อและ forceps ซึ่งเป็นมาตรฐานในการรักษา ควรทำ debridement อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง จนพื้นของแผล (wound bed) ดี

3. การประเมินผลการรักษา⁹

การรักษาที่ได้มาตรฐาน ทำให้แผลกุดจากเส้นประสาทส่วนปลายเสื่อม หายประมาณร้อยละ 24.2 ในระยะเวลา 12 สัปดาห์ และร้อยละ 30.9 ในระยะเวลา 20 สัปดาห์ ทั้งนี้ ควรมีการประเมินแผลเป็นระยะ ถ้าแผลไม่ดีขึ้น หรือเลวลงภายใน 4 สัปดาห์ ควรพิจารณาส่งต่อให้ทีมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

4. การป้องกันการเกิดแผลซ้ำ^{6,8}

แผลกุดจากเส้นประสาทส่วนปลายเสื่อมมีโอกาสเกิดแผลซ้ำประมาณร้อยละ 60¹³ ดังนั้น ควรดูแล และให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยแต่ละราย โดยเฉพาะการสวมใส่รองเท้าที่เหมาะสม แก่ไขสาเหตุของการเกิดแผล เช่น การผิดรูปของเท้า สำหรับการผ่าตัดแก้ไขการผิดรูป ความพิการของเท้าหรือเส้นเอ็น ควรอยู่ในความดูแลของผู้เชี่ยวชาญ เพราะอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนตามมาได้

การรักษาแผลจากการขาดเลือด (ischemic ulcer)⁴

ผลจากการขาดเลือด มักเกิดบริเวณส่วนปลายของนิ้วเท้าทั้งห้า มีโอกาสติดเชื้อได้เช่นเดียวกับแผลทั่วไป แผลชนิดนี้มักพบในผู้ป่วยสูงอายุ กันแผลมีสีซีด อาจคลำพบชีพจรที่เท้าได้หรือไม่ได้ หากคลำไม่ได้ต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญพิจารณาการรักษาต่อไป การหายขึ้นกับปริมาณเลือดที่มาเลี้ยงแผลไม่ควรทำ surgical debridement เพราะทำให้แผลขยายวงกว้างมากขึ้นเรื่อยๆ

การรักษาแผลเบาหวานที่มีการติดเชื้อ (infected ulcer)⁴

การตรวจแผลเบาหวานที่มีการติดเชื้อ ทำได้โดยการดู และใช้นิ้วกดรอบแผล และรอยที่บวม เพื่อดูว่ามีหนองออกจากแผลหรือไม่ หากเป็นแผลติดเชื้อจะมีหนองไหลออกจากปากแผล หรือจากการกดบริเวณที่บวมแดงรอบแผล ขอบเขตของแผลที่บวม จะเป็นลักษณะสำคัญที่ทำให้ทราบว่าแผลติดเชื้อนั้นลุกลามไปมากน้อยเพียงใด หากตรวจพบว่าลักษณะบวมแพร่กระจายจากปากแผลไป ผู้ตรวจต้องกดไล่บริเวณที่บวมซึ่งอยู่ไกลมาที่ปากแผลทุกครั้ง บริเวณปากแผลอาจตรวจพบเนื้อตายได้ หากแผลติดเชื้อไม่รุนแรง ให้รักษาโดยทำความสะอาดแผล ตัดชิ้นเนื้อที่ตายออก 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 ร่วมกับการลดแรงกดที่แผล นัดตรวจซ้ำภายใน 24-48 ชม. หากแผลดีขึ้น ให้นัดตรวจซ้ำทุก 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 ตาม

ความเหมาะสม 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 (มีของเสียในเลือดสูง)
- ผิวหนังมีเนื้อตาย (necrosis) หรือ ถุงน้ำ (bleb)
- ส่วนโค้งฝ่าเท้าของเท้าข้างติดเชื้อ หายไปเมื่อเทียบกับเท้าอีกข้าง (loss of plantar arch)
- มีการติดเชื้อในเท้าที่มีลักษณะขาดเลือด
- แผลระดับรุนแรงควรส่งต่อทีมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

การให้ยาปฏิชีวนะเพื่อรักษาแผลติดเชื้อกักในผู้ป่วยเบาหวาน^{4,14}

หลักการให้ยาปฏิชีวนะ มีดังนี้

1. ให้ยาปฏิชีวนะชนิดรับประทาน กรณีที่เป็นการติดเชื้อระดับน้อย

ยาปฏิชีวนะชนิดรับประทานที่อาจเลือกใช้ได้มีหลายชนิด แต่ละชนิดมีจุดเด่นและข้อจำกัดที่ต่างกัน ยาที่ควรพิจารณาเป็นกลุ่มแรกๆ ได้แก่ amoxicillin-clavulanate และ cephalexin โดย amoxicillin-clavulanate ครอบคลุมเชื้อแกรมบวก แกรมลบบางชนิด และเชื้อกลุ่มที่ไม่ใช้ออกซิเจนได้ดี ส่วน cephalexin ครอบคลุมเชื้อแกรมบวกได้ดี ยา dicloxacillin มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อแกรมบวกได้ดีเหมือนยา cephalexin และอาจเป็นทางเลือกได้เช่นกัน (ตารางที่ 1) ในกรณีที่ผู้ป่วยแพ้ยาในกลุ่ม beta-lactams ยาที่สามารถใช้ทดแทนได้เป็นอย่างดีคือ clindamycin หรือ roxithromycin โดย clindamycin เป็นตัวเลือกแรกที่ควรพิจารณา เนื่องจากสามารถครอบคลุมเชื้อแกรมบวกและเชื้อกลุ่มที่ไม่ใช้ออกซิเจนได้ดี ในขณะที่ roxithromycin สามารถครอบคลุมเชื้อแกรมบวกได้ดีแต่อาจไม่เพียงพอหากสงสัยเชื้อกลุ่มที่ไม่ใช้ออกซิเจนไม่แนะนำให้ใช้ erythromycin เพราะแม้จะครอบคลุมเชื้อได้ไม่ต่างจาก roxithromycin แต่ยามีคุณสมบัติ ทางเภสัชจลนศาสตร์ที่ด้อยกว่า ต้องรับประทานยาถึงวันละ 3-4 ครั้ง การดูดซึมไม่สมบูรณ์ ทำให้ได้ระดับยาในเลือดค่อนข้างต่ำและพบปัญหาอาการข้างเคียงต่อทางเดินอาหารมาก จนอาจเกิดปัญหา patient non-compliance ได้

ในกรณีที่สงสัยติดเชื้อแกรมลบ อาจเพิ่มยาในกลุ่ม ciprofloxacin ซึ่งจะสามารถครอบคลุมเชื้อแกรมลบรูปแบบรวมถึงเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* อาจพิจารณาใช้ยาในกลุ่ม third generation cephalosporins ชนิดกิน เช่น cefdinir ในกรณีที่ต้องการครอบคลุมเชื้อแกรมลบรูปแบบทั่วไป แต่ยานี้จะไม่มีฤทธิ์ต่อเชื้อ *P. aeruginosa*

ตารางที่ 1. แนวทางการบริหารยาปฏิชีวนะในการรักษาแผลติดเชื้อที่เท้า^{14,15}

| ความรุนแรงของการติดเชื้อ | เชื้อที่คาดว่าจะป็นต้นเหตุ | ยาปฏิชีวนะที่เลือกใช้ |
|---------------------------------|--|--|
| MILD (usually P.O.) | <i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA), <i>Streptococcus</i> spp. | <ul style="list-style-type: none"> Amoxicillin-clavulanate* Cephalexin* Dicloxacillin Clindamycin |
| | Methicillin-resistant <i>S. aureus</i> (MRSA) | <ul style="list-style-type: none"> Linezolid* Trimethoprim/sulfamethoxazole (อาจใช้ได้ใบรายชื่อที่มีผลเพาะเชื้อและความไวยืนยันเท่านั้น) |
| MODERATE (P.O. or initial I.V.) | <i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA), <i>Streptococcus</i> spp, <i>Enterobacteriaceae</i> , <i>obligate anaerobes</i> | <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) | <ul style="list-style-type: none"> Vancomycin* Linezolid Daptomycin |
| | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | <ul style="list-style-type: none"> Piperacillin-tazobactam* |
| | Methicillin-resistant <i>S. aureus</i> (MRSA), <i>Enterobacteriaceae</i> , <i>Pseudomonas</i> , and <i>obligate anaerobes</i> | Vancomycin, ceftazidime, cefepime, piperacillin-tazobactam, carbapenem |

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

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

ข้อมูลจากศูนย์เฝ้าระวังเชื้อดื้อยาแห่งชาติ (National Antimicrobial Resistance Surveillance Center)¹⁵ พบว่า อัตราการดื้อต่อยากลุ่ม tetracyclines ของเชื้อ *Staphylococcus aureus* ทั้งชนิดที่ไวและไม่ไวต่อ methicillin สูงมาก จนไม่แนะนำให้ใช้ยากลุ่มนี้ในการรักษาการติดเชื้อที่เท้าของผู้ป่วยเบาหวาน ยกเว้นในกรณีที่มีผลทดสอบความไวยืนยันว่าไวต่อยากลุ่ม tetracyclines

ตารางที่ 2. ระยะเวลาการบริหารยาปฏิชีวนะในการรักษาแผลติดเชื้อที่เท้า¹⁴

| ตำแหน่งและความรุนแรงของการติดเชื้อ | วิธีการให้ยา | สถานที่ให้การรักษ | ระยะเวลาที่ให้การรักษ |
|---|---------------------------|-------------------|---|
| 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. = ให้โดยทางที่ผิวหนัง, P.O. = ให้โดยการกิน, I.V. = ให้โดยฉีดเข้าหลอดเลือดดำ, IPD = inpatient department, OPD = outpatient department

2. การให้ยาฉีดเพื่อครอบคลุมการติดเชื้อระดับปานกลาง

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

ใช้ clindamycin 600 มิลลิกรัม ทางหลอดเลือดดำทุก 6-8 ชม. เพื่อครอบคลุมเชื้อกรัมบวกและเชื้อที่ไม่ใช้ออกซายใจ ร่วมกับ ceftriaxone 2 กรัม วันละครั้ง เพื่อครอบคลุมเชื้อกรัมลบ ในกรณีที่ผู้ป่วยแพ้ยาในกลุ่ม beta-lactams อาจพิจารณาตัวเลือกทดแทน ceftriaxone ได้แก่ aminoglycosides (gentamicin หรือ amikacin) หรือ ciprofloxacin

ในกรณีที่ผู้ป่วยมีประวัติติดเชื้อดื้อยามาก่อน อาจพิจารณาการใช้ยาเพื่อครอบคลุมเชื้อดื้อยาดังกล่าวด้วย เช่น vancomycin หรือ linezolid สำหรับผู้ป่วยที่มีประวัติเคยติดเชื้อ methicillin resistant S. aureus หรือยาในกลุ่ม carbapenems ในกรณีที่ผู้ป่วยเคยมีประวัติติดเชื้อ extended spectrum beta-lactamase producing organisms (ESBL)

3. การให้ยาฉีดเพื่อครอบคลุมการติดเชื้อระดับรุนแรง

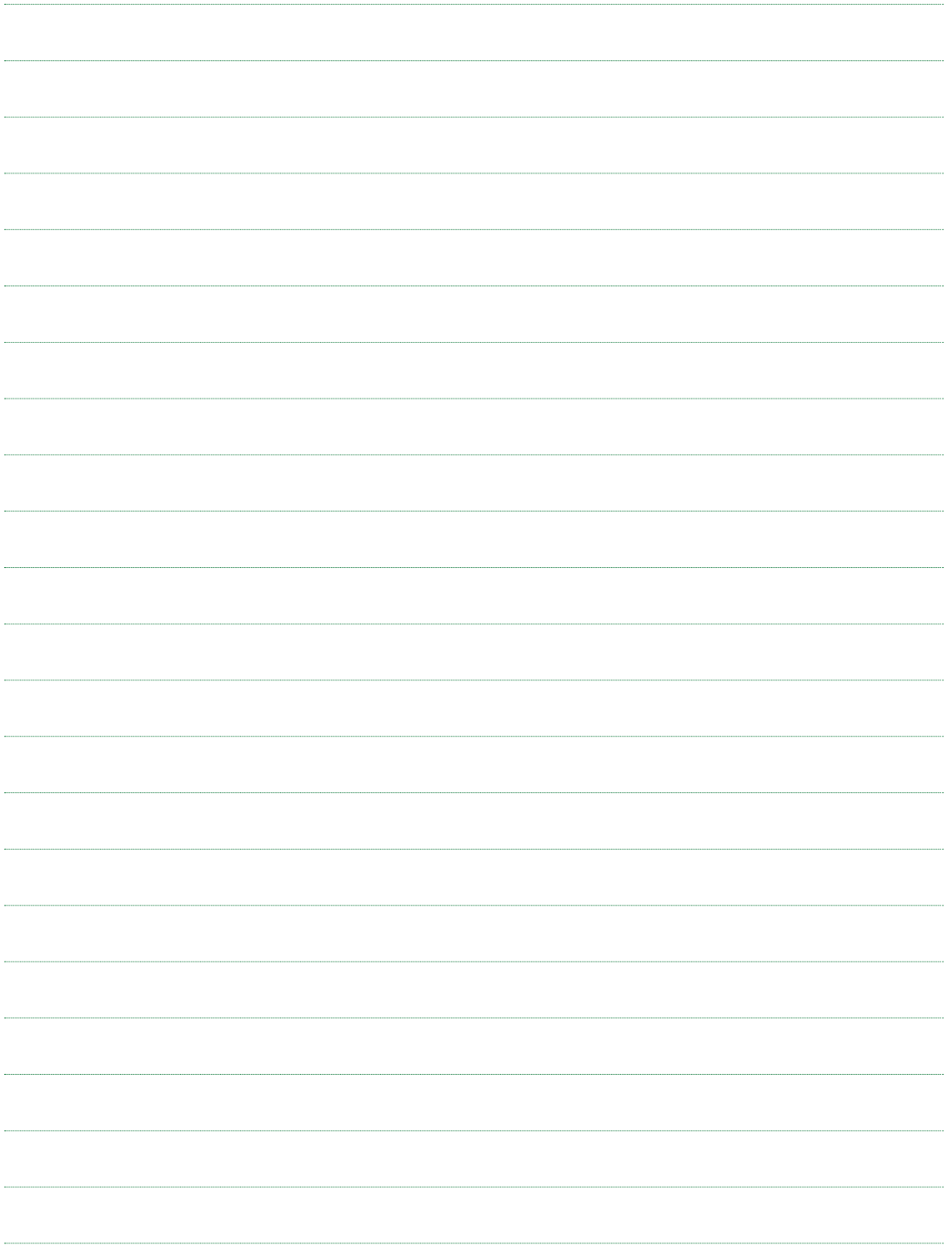
ให้การรักษเหมือนระดับปานกลาง และส่งต่อทีมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

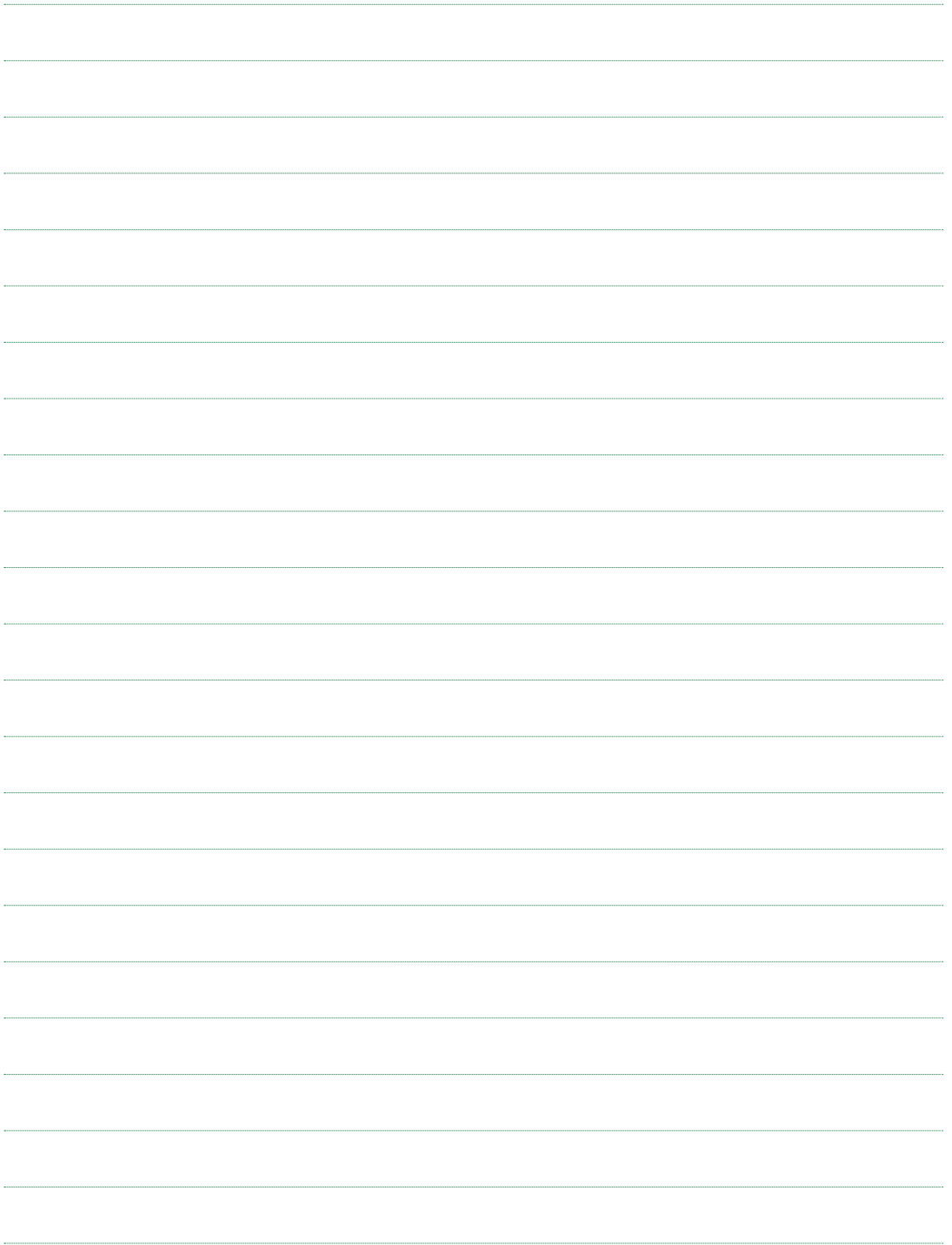
เอกสารอ้างอิง

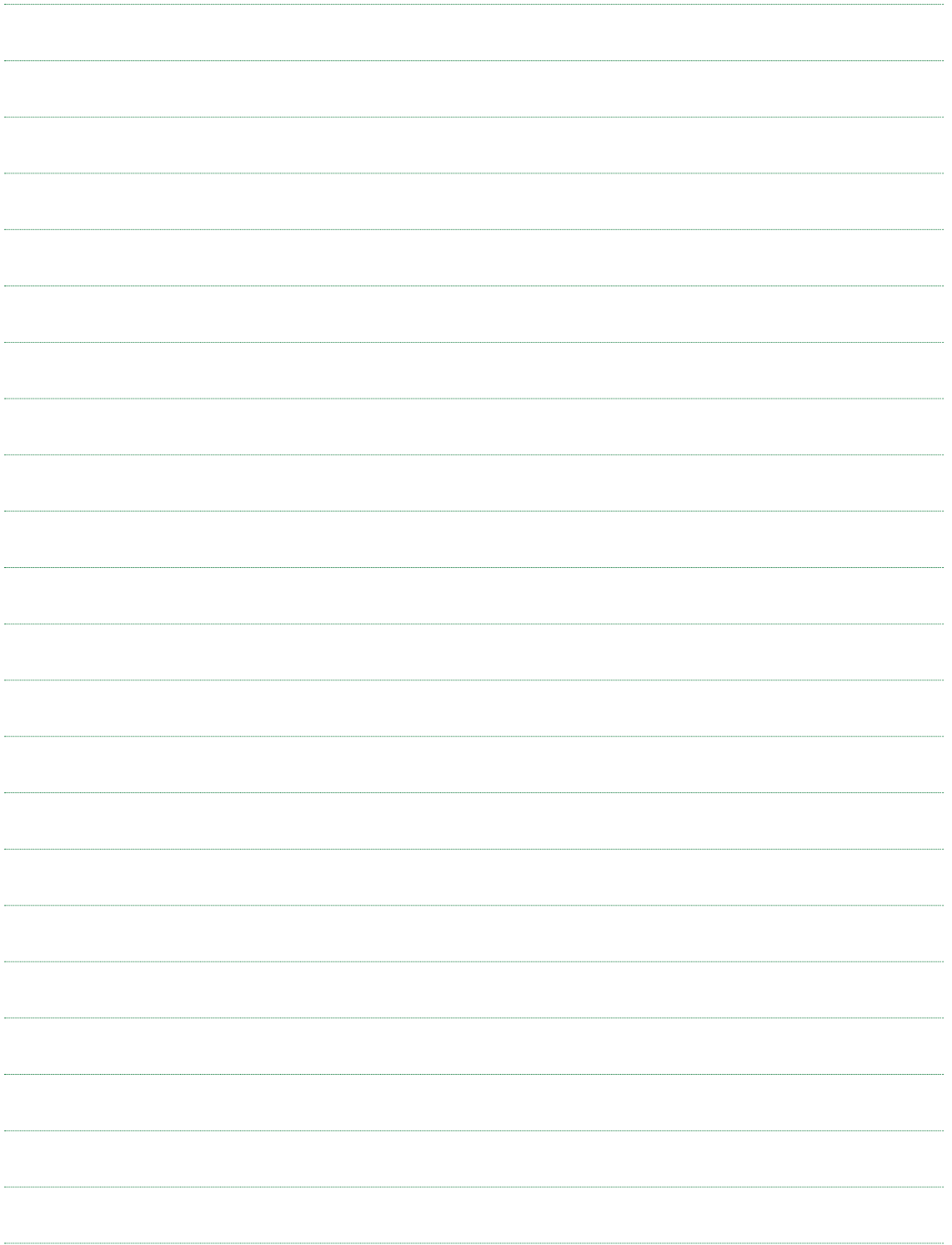
1. กุลภา ศรีสวัสดิ์, สุทิน ศรีอัฐภาพร. การดูแลรักษาและป้องกันแผลที่เท้าในผู้ป่วย วยเบาหวาน ใน: สุทิน ศรีอัฐภาพร, วรณิ นิธิยานันท์, บรรณาธิการ. โรคเบาหวาน Diabetes Mellitus. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์ 2548: 583-608.
2. Klenerman L, McCabe C, Cogley D, Crerand S, Laing P, White M. Screening for patients at risk of diabetic foot ulceration in a general diabetic outpatient clinic. *Diabet Med* 1996; 13: 561-3.
3. Schaper NC, Van Netten JJ, Apelqvist J, Lipsky BA, Bakker K, International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). Prevention and management of foot problems in diabetes: A Summary Guidance for Daily Practice 2015, based on the IWGDF guidance documents. *Diabetes Res Clin Pract.* 2017; 124: 84-92.
4. แนวท้าวเวชปฏิบัติการป้องกันและดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนที่เท้า. สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. พิมพ์ครั้งที่ 1. กันยายน 2556.
5. ประมุข มุทิตรากร. แผลที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน. ใน: สุทิน ศรีอัฐภาพร, วรณิ นิธิยานันท์, บรรณาธิการ. โรคเบาหวาน Diabetes Mellitus. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์ 2548: 563-82.
6. Boulton AJ, Kirsner RS, Vileikyte L. Clinical practice. Neuropathic diabetic foot ulcers. *N Eng J Med* 2004; 351: 48-55.
7. Steed DL, Attinger C, Colaizzi T, Crossland M, Franz M, Harkless L, et al. Guidelines for the treatment of diabetic ulcers. *Wound Repair Regeneration* 2006; 14: 680-92.
8. Cavanagh PR, Lipsky BA, Bradbury AW, Botek G. Treatment for diabetic foot ulcers. *Lancet* 2005; 366: 1725-35.
9. 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>.
10. 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.
11. McIntosh C. Diabetic foot ulcers: what is best practice in the UK?. *Wound Essentials* [Internet]. 2007 [cited 2013 Feb 18]; 2: 162-9. Available from:http://www.wounds-uk.com/pdf/content_9405.pdf.

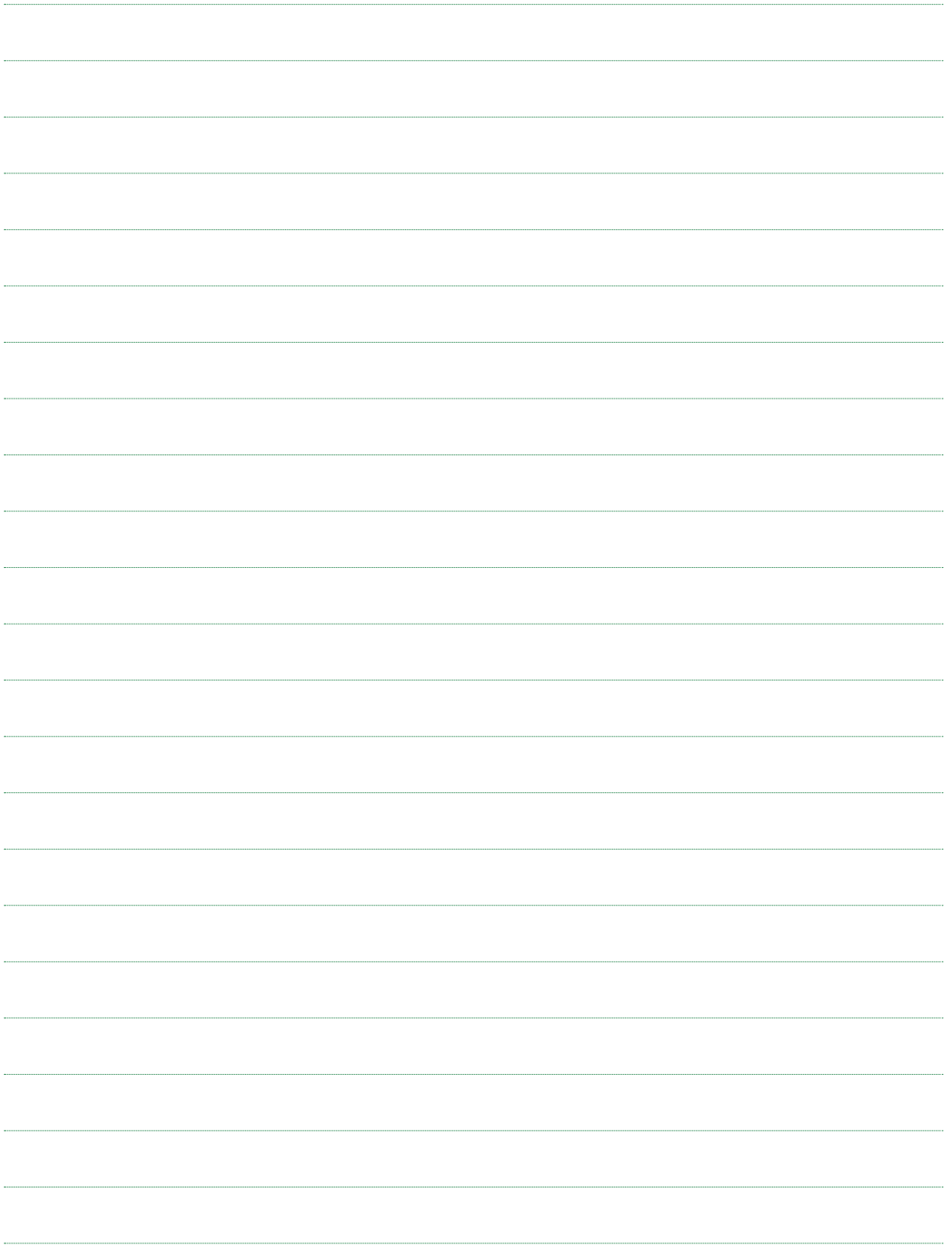
12. Bakker K, Apelqvist J, Schaper NC, International Working Group on Diabetic Foot Editorial B. Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011. *Diabet Metab Res Rev* 2012; 28 (Suppl 1): 225-31.
13. Connor H, Mahdi OZ. Repetitive ulceration in neuropathic patients. *Diabet Metab Res Rev* 2004; 20(Suppl 1): S23-8.
14. Lipsky BA, Aragón-Sánchez J, Diggle M, Embil J, Kono M, Lavery L, et al. IWGDF guidance on the diagnosis and management of foot infections in persons with diabetes. *Diabetes Metab Res Rev* 2016; 32 (Suppl 1): 45–74.
15. 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.

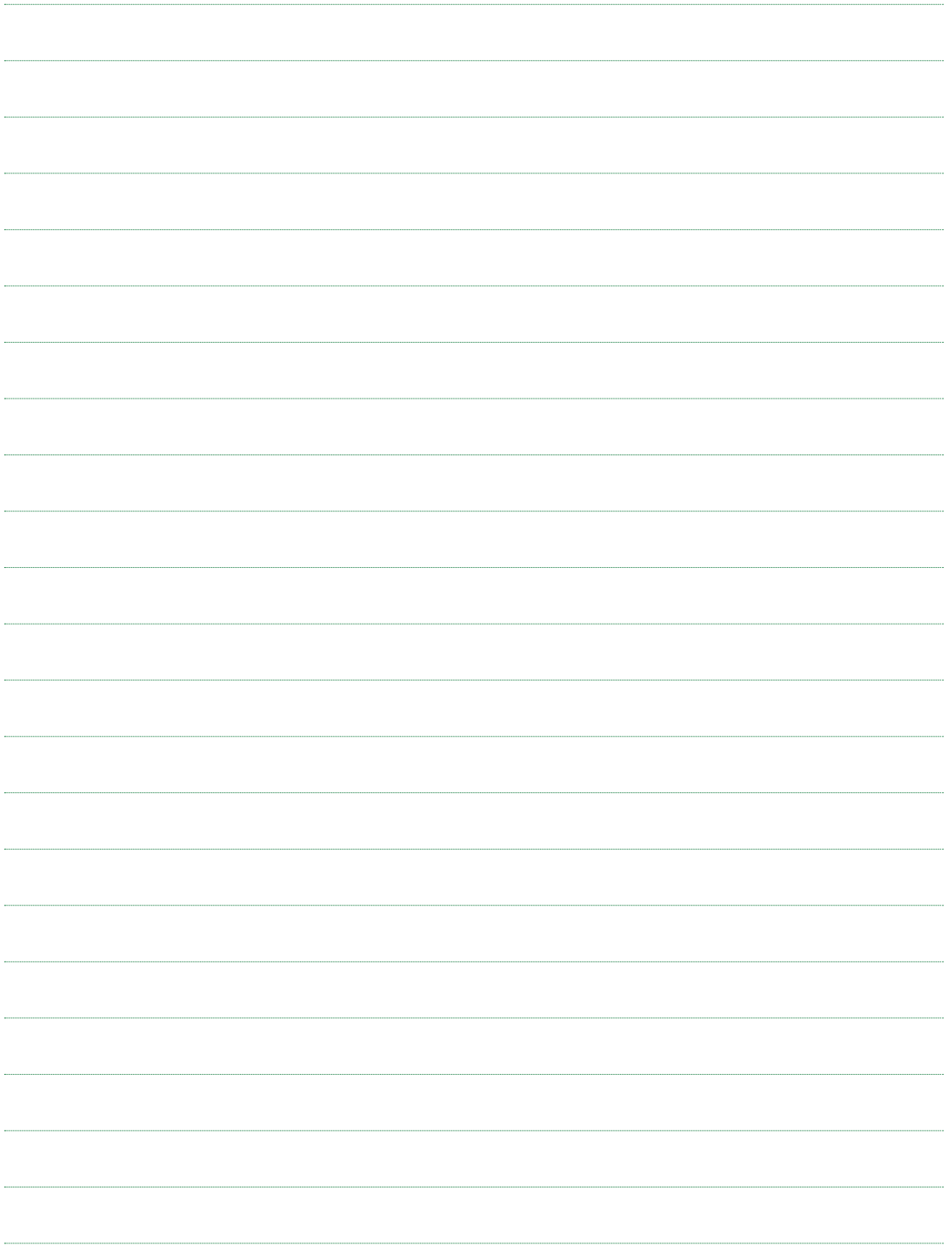


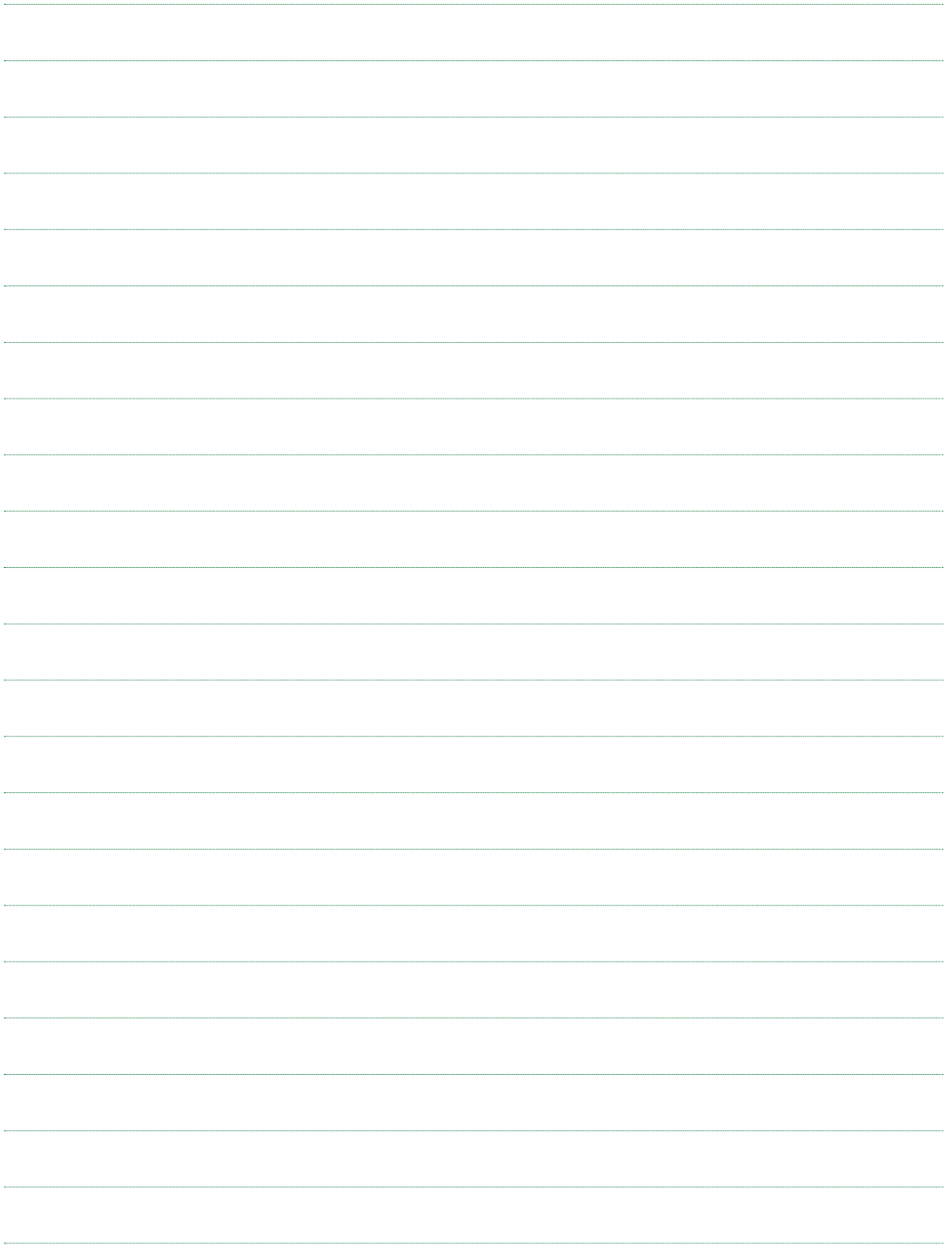


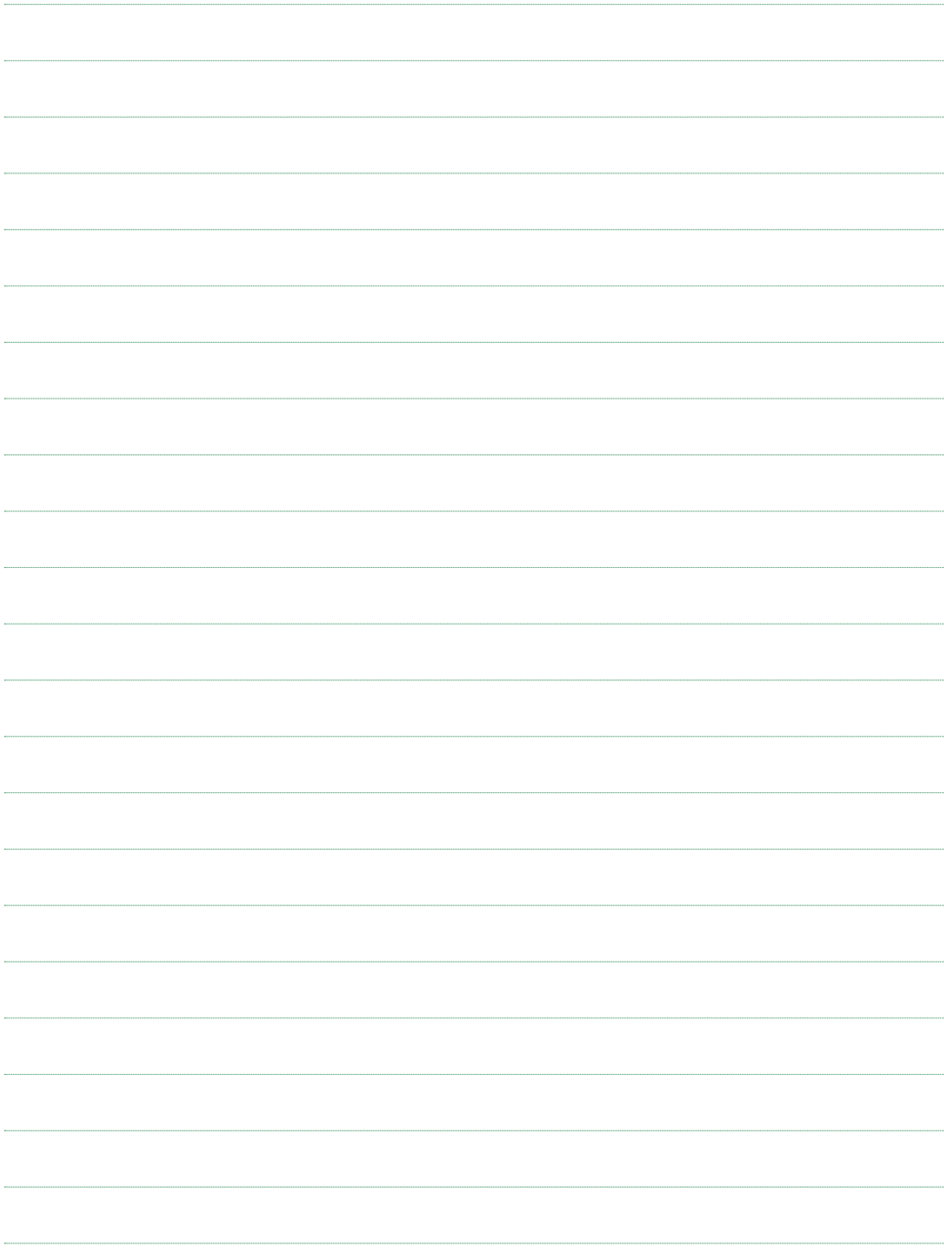














ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย

สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ