

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



แนวท้าวเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2560 Clinical Practice Guideline for Diabetes 2017

คำนิยาม

- ISBN : 978-616-7859-15-6
พิมพ์ครั้งที่ : 2
จำนวนพิมพ์ : 12,000 เล่ม
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 ร่มเย็น มีเดีย จำกัด**
82/30 ม.6 ถนนลำลูกกา ตำบลบึงคำพร้อย อำเภอลำลูกกา ปทุมธานี 12150

โรคเบาหวานจัดเป็นโรคไม่ติดต่อที่พบบ่อยที่สุด ควบคู่กับโรคความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดผิดปกติ โรคนี้พบบ่อยมากกว่าร้อยละ ๕ ขึ้นไปในประชาชนไทยวัย ๓๐ ถึง ๖๐ ปี หากนับเฉพาะประชากรในชุมชนเมืองอาจมีความชุกถึงร้อยละ ๑๐ วิวัฒนาการของข้อมูลวิชาการเกี่ยวกับโรคเบาหวานในด้านกลไกการเกิดโรค พยาธิกำเนิดและพยาธิสภาพของโรคเบาหวาน ยารักษาโรคเบาหวาน และข้อมูลด้านการปฏิบัติที่เหมาะสมของผู้ป่วยเบาหวาน และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตเกิดขึ้นใหม่และมีอย่างต่อเนื่องส่งผลให้มีการคิดค้นยาขนานใหม่ เกณฑ์การวินิจฉัยใหม่ และการปฏิบัติที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนตลอดเวลาเช่นกัน โดยมีเป้าหมายที่จะทำให้การบริหารผู้ป่วยกลุ่มนี้มีความจำเพาะมากขึ้น ได้ผลเร็วและดีมากขึ้น เพื่อให้ชีวิตของผู้ป่วยคงสภาพปกติหรือกลับไปสู่สภาพปกติได้ดีและเร็วที่สุด จนใกล้เคียงกับผู้ที่ไม่ได้ป่วยเป็นโรคนี้ นอกจากนี้ วิชาการในปัจจุบันยังทำให้ผู้ป่วยหรือผู้ที่มีโอกาสสูงที่จะป่วยเป็นโรคนี้ได้พบกับแพทย์หรือวิธีการรักษาหรือป้องกันได้เร็วขึ้น เพื่อป้องกันการเกิดพยาธิสภาพที่เกิดขึ้นแล้วไม่สามารถแก้ไขได้ การป้องกันการเกิดโรคตั้งแต่ระยะแรกเริ่มที่ยังไม่มีอาการจะทำให้ชีวิตของผู้ป่วยยืนยาวอย่างมีคุณภาพ และทรงคุณค่าที่เป็นประโยชน์แก่สังคมต่อไป นอกจากนี้ การรักษาโรคเบาหวานให้ได้ผลดีจริงต้องดูแลรักษาโรคร่วม ทั้งความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดผิดปกติให้ได้ผลดีด้วย แม้ว่าแนวทางฉบับนี้จะมีหลายหน้า แต่ก็ เป็นเนื้อหาที่ครอบคลุมสาระสำคัญที่ทันสมัย ผู้ที่อ่านแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน ๒๕๖๐ นี้ จนจบและมีความเข้าใจ จะได้รับทราบข้อมูลที่ทันสมัยและสามารถนำไปปฏิบัติตามได้โดยง่าย และเกิดความคุ้มค่ากับการที่ได้อ่านแนวทางฉบับนี้

ในนามของราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย ข้าพเจ้าขอขอบคุณศาสตราจารย์เกียรติคุณ แพทย์หญิงวรรณิ นิธิยานันท์ นายกสมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทยฯ กรรมการสมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทยฯ และคณะผู้จัดทำแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน ๒๕๖๐ ให้มีเนื้อหาสาระที่ครอบคลุมเพื่อให้แพทย์ บุคลากรทางการแพทย์ และผู้เกี่ยวข้อง ได้อ่าน ศึกษา และพิจารณานำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในเวชปฏิบัติและการบริหารผู้ป่วยสืบไป

ศาสตราจารย์เกียรติคุณนายแพทย์อมร ลีลารัตน์
ประธานราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย

คำนิยม

วิวัฒนาการการดูแลและรักษาโรคเรื้อรัง โดยเฉพาะโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง มีความก้าวหน้าขึ้นมากมาย ในช่วงที่ประเทศไทยมีหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าในปี 2545 เทียบกับปัจจุบัน แต่อย่างไรก็ตามในระบบบริหารสาธารณสุข ก็ยังมี “ช่องว่าง” ของการเข้าถึงบริการที่มีคุณภาพต่อเนื่อง เชื่อมโยงกันระหว่างหน่วยบริการประสานงานกับชุมชน ครอบครัว ตามแบบแผนการดูแลที่เรียกว่า Chronic Care Model ช่องว่างดังกล่าวส่งผลให้ข้อมูลผลแทรกซ้อนจากโรค เช่น จอตาผิดปกติจากเบาหวาน โรคไตเรื้อรัง โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคหลอดเลือดสมองยังคงมีอุบัติการณ์สูง ซึ่งเป็นปัญหาท้าทายเกี่ยวกับการบริหารงบประมาณและการพัฒนาคุณภาพชีวิตประชาชน จากการสำรวจสภาวะสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 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 โน้มน้าวสร้างแรงจูงใจให้ผู้ป่วยปฏิบัติได้จริง กิจกรรมเหล่านี้นอกจากได้ประโยชน์ในการรักษาแล้ว ยังเกิดประโยชน์ในการป้องกันโรคเบาหวานและส่งเสริมสุขภาพด้วย

การคัดกรองหาผู้เป็นเบาหวานมีความจำเป็นสำหรับค้นหาผู้ที่เป็นโรคในระยะเริ่มแรก เพื่อให้การวินิจฉัย และรักษา เพราะโรคในระยะที่เริ่มเป็นสามารถควบคุมให้ได้ตามเป้าหมายง่ายกว่าและป้องกันการเกิดโรคแทรกซ้อนได้มากกว่า อีกทั้ง หากพบผู้มีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคเบาหวานสามารถให้การป้องกันหรือชะลอไม่ให้เกิดโรคเบาหวานได้ นอกจากการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดแล้ว ยังต้องควบคุมปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการเกิดโรคแทรกซ้อน โรคเบาหวานและโรคแทรกซ้อนมีการดำเนินโรคแบบค่อยเป็นค่อยไปโดยไม่มีอาการ การดูแลรักษาโรคเบาหวานในระยะยาวจึงถือว่ามีความซับซ้อนในระดับหนึ่ง

แนวทางเวชปฏิบัตินี้ครอบคลุมการจัดการโรคเบาหวาน ทั้งการให้บริการ การป้องกัน และการดูแลรักษา ประกอบกับมีข้อมูลใหม่จากการศึกษาวิจัยปรากฏขึ้นเป็นระยะ คณะผู้จัดทำ ได้ปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัย เพิ่มรายละเอียดการรักษากรณี ถ้อยสลด 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 สุทธิจำรูญ	กรรมการ
8. แพทย์หญิงศรีวรรณ พูลสรรพสิทธิ์	กรรมการ
9. นายแพทย์ธนะรัตน์ อัมสุวรรณศรี	กรรมการ
10. แพทย์หญิงเข็มรสมิ์ ขุนศึกเม็งราย	กรรมการ
11. พลตรีหญิงแพทย์หญิงยุพิน เบ็ญจสุรัตน์วงศ์	กรรมการ
12. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงอัมพิกา มังคละพฤษ	กรรมการ
13. รองศาสตราจารย์นายแพทย์สมพงษ์ สุวรรณวลัยกร	กรรมการ
14. ศาสตราจารย์นายแพทย์สุทิน ศรีอัฐภาพร	กรรมการ
15. รองศาสตราจารย์นายแพทย์ธงชัย ประภูภักดิ์	กรรมการ
16. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงสุภาวดี ลิขิตมาศกุล	กรรมการ
17. รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงธนิณี สหกิจรุ่งเรือง	กรรมการ
18. ศาสตราจารย์นายแพทย์ชัชชิต รัตตสาร	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 โดยหวังผลในการส่งเสริมและพัฒนาบริการโรคเบาหวานให้มีประสิทธิภาพเกิดประโยชน์สูงสุด 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 หลักฐานที่ได้จากการวิจัยทางคลินิกแบบอื่นหรือทดลองแบบไม่มีการควบคุมซึ่งมีผลประจักษ์ถึงประโยชน์หรือโทษจากการปฏิบัติมาตรการที่เด่นชัดมาก เช่น ผลของการนำยาเพนนิซิลินมาใช้ในราว พ.ศ. 2480 จะได้รับการจัดอยู่ในหลักฐานประเภทนี้

คุณภาพหลักฐานระดับ 3 หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก

- 3.1 การศึกษาพรรณนา (descriptive studies) หรือ
- 3.2 การศึกษาควบคุมที่มีคุณภาพพอใช้ (fair-designed controlled clinical trial)

คุณภาพหลักฐานระดับ 4 หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก

- 4.1 รายงานของคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญ ประกอบกับความเห็นพ้องหรือฉันทามติ (consensus) ของคณะผู้เชี่ยวชาญ บนพื้นฐานประสบการณ์ทางคลินิก หรือ
- 4.2 รายงานอนุกรมผู้ป่วยจากการศึกษาในประชากรต่างกลุ่ม 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
รายนามคณะกรรมการจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน	12
หลักการของแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2560	13
คำชี้แจงน้ำหนักคำแนะนำและคุณภาพหลักฐาน	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
โรคแพ้อาหาร

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 คิมน้ำมาก 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 ทำให้การเฝ้าระวังการเกิดโรคสามารถทำได้ดียิ่งขึ้น^{3x}

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” ซึ่งเป็นการทำการตรวจครั้งเดียวโดยใช้ 75 กรัม OGTT หรือ “two-step” ซึ่งจะใช้การตรวจกรองด้วย 50 กรัม glucose challenge test แล้วตรวจยืนยันด้วย 100 กรัม OGTT (รายละเอียดดูบทที่ 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. โรคเบาหวานที่เกิดจากความผิดปกติบนสายพันธุกรรมเดี่ยวที่ควบคุมการทำงานของเบต้าเซลล์คือ 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/HYAM1 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 เพื่อช่วยในการคาดการณ์ความเป็นไปได้ในการวินิจฉัยผู้ป่วยเบาหวานว่าจะเป็น 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, Lipotrophic 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, ธิติ สนับบุญ, กลไกการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 ใน: สารัช สุนทรโยธิน, ปฏิบัติการบูรณะทรัพย์สินจรรยาบรรณการ. 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.

บทที่ 2

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 เพื่อการวินิจฉัย และให้การรักษาดังแต่ระยะเริ่มแรก โดยมุ่งหมายป้องกันมิให้เกิดโรคแทรกซ้อนจากเบาหวานในระยะยาว อย่างไรก็ตาม การตรวจคัดกรองเบาหวานในประชากรทั่วไปทุกๆ คนนั้น มีค่าใช้จ่ายสูงและอาจไม่คุ้มค่า การประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานก่อนที่จะทำการตรวจคัดกรองนั้น ทำให้เราสามารถคัดเลือกเฉพาะผู้ป่วยที่มีโอกาสตรวจพบว่าเป็นเบาหวานได้สูง (high risk screening strategy) เพื่อมารับการตรวจคัดกรอง ทั้งนี้เพื่อประหยัดและคุ้มค่า

ในภาวะปัจจุบัน ไม่แนะนำให้ตรวจคัดกรองหรือประเมินความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 1 เนื่องจากมีอุบัติการณ์และความชุกของโรคนี้ต่ำมาก (น้อยกว่าร้อยละ 0.1) และผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 มักมีอาการและการดำเนินของโรคเร็ว ต่างจากเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีอาการและการดำเนินของโรคช้าและเป็นค่อยไป 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	
• 34 – 39 ปี	0
• 40 – 44 ปี	0
• 45 – 49 ปี	1
• ตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไป	2
เพศ	
• หญิง	0
• ชาย	2
ดัชนีมวลกาย	
• ต่ำกว่า 23 กก./ม. ²	0
• ตั้งแต่ 23 ขึ้นไปแต่ น้อยกว่า 27.5 กก./ม. ²	3
• ตั้งแต่ 27.5 กก./ม. ² ขึ้นไป	5
รอบเอว	
• ผู้ชายน้อยกว่า 90 ซม. ผู้หญิงน้อยกว่า 80 ซม.	0
• ผู้ชายตั้งแต่ 90 ซม. ขึ้นไป, ผู้หญิงตั้งแต่ 80 ซม. ขึ้นไป	2
ความดันโลหิต	
• ไม่มี	0
• มี	2
ประวัติโรคเบาหวานในญาติสายตรง (พ่อ แม่ พี่ หรือ น้อง)	
• ไม่มี	0
• มี	4

โดยสรุป การประเมินความเสี่ยงเพื่อตรวจกรองหาผู้ป่วย นอกจากจะช่วยค้นหาผู้ที่มีโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นเบาหวานในอนาคตและให้การป้องกันไม่ให้เกิดโรคเบาหวานแล้ว ยังช่วยให้สามารถตรวจพบผู้ที่เป็นเบาหวานโดยไม่มีอาการและให้การรักษาแต่เนิ่นๆ ได้อีกด้วย วิธีนี้มีประโยชน์สำหรับป้องกันและรักษาโรคเบาหวานในประชากรไทยระดับชุมชน

แนวทางการตรวจคัดกรองโรคเบาหวานในผู้ใหญ่

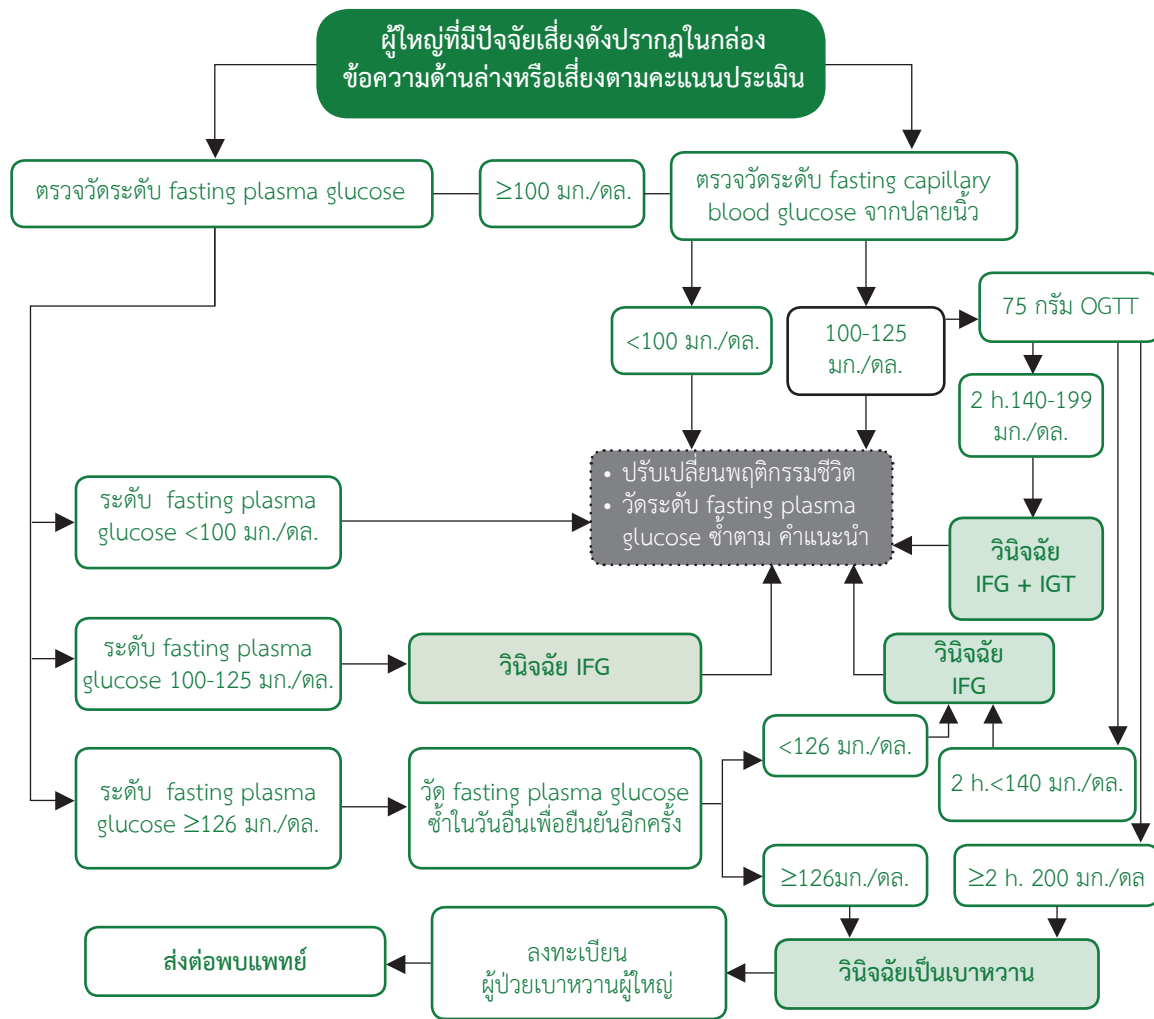
การตรวจคัดกรองโรคเบาหวานในผู้ใหญ่ซึ่งไม่รวมหญิงมีครรภ์ (แผนภูมิที่ 1) ไม่แนะนำให้คัดกรองในประชากรทั่วไปทุกคน โดยเฉพาะผู้ที่อายุน้อยกว่า 35 ปี และไม่มีความเสี่ยงใดๆ แนะนำให้ตรวจคัดกรองในผู้ที่มีความเสี่ยงสูงเท่านั้น การประเมินความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานตามข้อเสนอแนะขององค์การอนามัยโลกนั้น ใช้วิธีประเมินคะแนนความเสี่ยง 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	- ออกกำลังกายสม่ำเสมอ - ควบคุมน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม - ตรวจวัดความดันโลหิต - ควรประเมินความเสี่ยงซ้ำทุก 3 ปี
3-5	ร้อยละ 5-10	ปานกลาง	1/12	- ออกกำลังกายสม่ำเสมอ - ควบคุมน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม - ตรวจความดันโลหิต - ควรประเมินความเสี่ยงซ้ำทุก 1-3 ปี
6-8	ร้อยละ 11-20	สูง	1/7	- ควบคุมอาหารและออกกำลังกายสม่ำเสมอ - ควบคุมน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม - ตรวจความดันโลหิต - ตรวจระดับน้ำตาลในเลือด - ควรประเมินความเสี่ยงซ้ำทุก 1-3 ปี
มากกว่า 8	มากกว่าร้อยละ 20	สูงมาก	1/3 – 1/4	- 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



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. หาดำแหน่งขอบบนสุดของกระดูกเชิงกรานและขอบล่างของชายโครง
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 จากปลายนิ้วโดยไม่ต้องอดอาหาร สามารถใช้ได้กรณีที่ไม่สามารถตรวจระดับ 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

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

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 สามารถตรวจระดับพลาสมาไกลูโคสเวลาใดก็ได้ ไม่จำเป็นต้องอดอาหาร ถ้ามีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 200 มก./ดล. ให้การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน
2. การตรวจระดับพลาสมาไกลูโคสตอนเช้าหลังอดอาหารข้ามคืนมากกว่า 8 ชั่วโมง (FPG) มีค่า ≥ 126 มก./ดล. เหมาะสำหรับคนทั่วไปที่มาตรวจสุขภาพ และผู้ที่ไม่มีอาการ
3. การตรวจความทนต่อกลูโคส (75 กรัม Oral Glucose Tolerance Test, OGTT) ถ้าระดับพลาสมาไกลูโคส 2 ชั่วโมง หลังดื่มน้ำตาล ≥ 200 มก./ดล. ให้วินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน

วิธีนี้มักใช้ในงานวิจัย เนื่องจากผลการตรวจมีความไว (sensitivity) แต่ความจำเพาะ (specificity) ไม่ดีนัก อาจคลาดเคลื่อนได้

ตารางที่ 3. การแปลผลระดับพลาสมาไกลูโคสและ A1C เพื่อการวินิจฉัย

	ปกติ	ระดับน้ำตาลในเลือดที่เพิ่มความเสี่ยงการเป็นโรคเบาหวาน		โรคเบาหวาน
		impaired fasting glucose (IFG)	impaired glucose tolerance (IGT)	
พลาสมาไกลูโคสขณะอดอาหาร (FPG)	<100 มก./ดล.	100-125 มก./ดล.	-	≥ 126 มก./ดล.
พลาสมาไกลูโคสที่ 2 ชั่วโมงหลังดื่มน้ำตาลกลูโคส 75 กรัม 2 h-PG (OGTT)	<140 มก./ดล.	-	140-199 มก./ดล.	≥ 200 มก./ดล.
พลาสมาไกลูโคสที่เวลาใดๆ ในผู้ที่มีอาการชัดเจน	-	-	-	≥ 200 มก./ดล.
ฮีโมโกลบินเอวันซี (A1C)	<5.7 %	5.7-6.4 %		≥ 6.5 %

4. การตรวจวัดระดับ A1C ถ้าค่าเท่ากับหรือมากกว่า 6.5% ให้การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน วิธีนี้นิยมใช้กันมากขึ้นในปัจจุบัน เพราะไม่จำเป็นต้องอดอาหาร แต่จะต้องตรวจวัดในห้องปฏิบัติการที่มีมาตรฐาน ดังกล่าวข้างต้นเท่านั้น สำหรับผู้ที่ไม่มีอาการของโรคเบาหวานชัดเจน ควรตรวจเลือดซ้ำโดยวิธีเดิมอีกครั้งหนึ่งต่างวันกันเพื่อยืนยันและป้องกันความผิดพลาดจากการตรวจห้องปฏิบัติการ รายละเอียดการแปลผลระดับพลาสมาไกลูโคสและ A1C สรุปไว้ในตารางที่ 3

การประเมินทางคลินิกเมื่อแรกวินิจฉัยโรคเบาหวาน^{7,8}

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

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

การตรวจร่างกาย ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง รอบพุง (รอบเอว) ความดันโลหิต คลำชีพจรส่วนปลายที่เท้า และตรวจเสียงดังที่หลอดเลือดคอโรติด (carotid bruit) ฟังหัวใจ ฟังปอด 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

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

ในกรณีตรวจพบว่ามีภาวะแทรกซ้อนจากโรคเบาหวานตั้งแต่แรกวินิจฉัย ให้พิจารณาส่งต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการประเมินภาวะแทรกซ้อนต่างๆ เหล่านี้

การประเมินทางคลินิกสำหรับผู้เป็นโรคเบาหวานเมื่อได้รับการวินิจฉัยครั้งแรก

- **ประวัติการเจ็บป่วย**
 - อายุที่เริ่มตรวจพบว่าเป็นเบาหวาน
 - อาการเมื่อแรกตรวจพบว่าเป็นเบาหวาน (หิวน้ำบ่อย ปัสสาวะบ่อย น้ำหนักลด เป็นต้น อาจไม่มีอาการ)
 - อุบัติการณ์รับประทานอาหาร
 - กิจกรรมเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย
 - ประวัติการรักษาที่ผ่านมา ยาที่เคยได้รับ หรือกำลังรับประทานอยู่ โดยเฉพาะยากลุ่มสเต็มยรอยด์
 - อาการของโรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน เช่น ตามัว 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
 - อายุแพทย์โรคไต เมื่อตรวจพบว่าไตผิดปกติ
 - อายุรแพทย์โรคหัวใจ เมื่อพบว่ามี ความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ
 - ทันตแพทย์ เมื่อตรวจพบว่ามี ความผิดปกติของเหงือกและฟัน

เอกสารอ้างอิง

1. วิชัย เอกพลากร. รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 พ.ศ. 2557: สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย / สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. พศจิกายน 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 รวมทั้งการเกิดผลกระทบบางจากภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด¹⁻³ ทั้งนี้ควรให้การรักษามุ่งเป้าตามเป้าหมายโดยเร็ว

1. ผู้ใหญ่ที่เป็นโรคเบาหวานในระยะเวลาไม่นาน 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. ผู้ป่วยสูงอายุที่สุขภาพดีไม่มีโรคร่วม³ ให้ความสำคัญในระดับเข้มงวดคือใช้เป้าหมาย A1C <7.0%
- 3.2. ผู้ป่วยที่สามารถช่วยเหลือตัวเองในการดำเนินกิจวัตรประจำวันได้ (functionally independent) และมีโรคร่วม (comorbidity) อื่นๆ ที่ต้องได้รับการดูแลร่วมด้วย เป้าหมาย A1C 7.0-7.5%
- 3.3. ผู้ป่วยที่ต้องได้รับการช่วยเหลือและดูแลใกล้ชิดในการดำเนินกิจวัตรประจำวัน (functionally dependent) การบริหารยาไม่ควรยุ่งยาก เป้าหมาย A1C 7.0-8.0% เลือกรักษาที่มีความเสี่ยงน้อยต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด และให้ความรู้แก่ผู้ดูแลผู้ป่วยในการปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันและแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

4. ผู้ป่วยที่คาดว่าจะมีชีวิตรอดอยู่ได้ไม่เกิน 1 ปี (life expectancy <1 ปี) ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีความเจ็บป่วยอย่างมาก หรือ เป็นโรคมะเร็ง (ระยะสุดท้าย) การรักษาโรคเบาหวาน มุ่งเน้นให้ผู้ผู้ป่วยรู้สึกสบาย 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%
ผู้ป่วยที่คาดว่าจะมีชีวิตรอดอยู่ได้ไม่นาน	หลีกเลี่ยงภาวะน้ำตาลในเลือดสูงจนทำให้เกิดอาการ

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

ตารางที่ 3. เป้าหมายการควบคุมปัจจัยเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนที่หลอดเลือด^{1,2}

การควบคุม / การปฏิบัติตัว	เป้าหมาย
ระดับไขมันในเลือด	
ระดับแอล ดี แอล คอเลสเตอรอล*	<100 มก./ดล.
ระดับไตรกลีเซอไรด์	<150 มก./ดล.
ระดับ เอช ดี แอล คอเลสเตอรอล:	
ผู้ชาย	≥40 มก./ดล.
ผู้หญิง	≥50 มก./ดล.
ความดันโลหิต**	
ความดันโลหิตซิสโตลิก (systolic BP)	<140 มม.ปรอท
ความดันโลหิตไดแอสโตลิก (diastolic BP)	<90 มม.ปรอท
น้ำหนักตัว	
ดัชนีมวลกาย	18.5-22.9 กก./ม. ² หรือใกล้เคียง
รอบเอวจำเพาะบุคคล (ทั้งสองเพศ)***	ไม่เกินส่วนสูงหารด้วย 2
รอบเอว :	
ผู้ชาย	<90 ซม.
ผู้หญิง	<80 ซม.
การสูบบุหรี่	ไม่สูบบุหรี่และหลีกเลี่ยงการรับควันบุหรี่
การออกกำลังกาย	ตามคำแนะนำของแพทย์

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

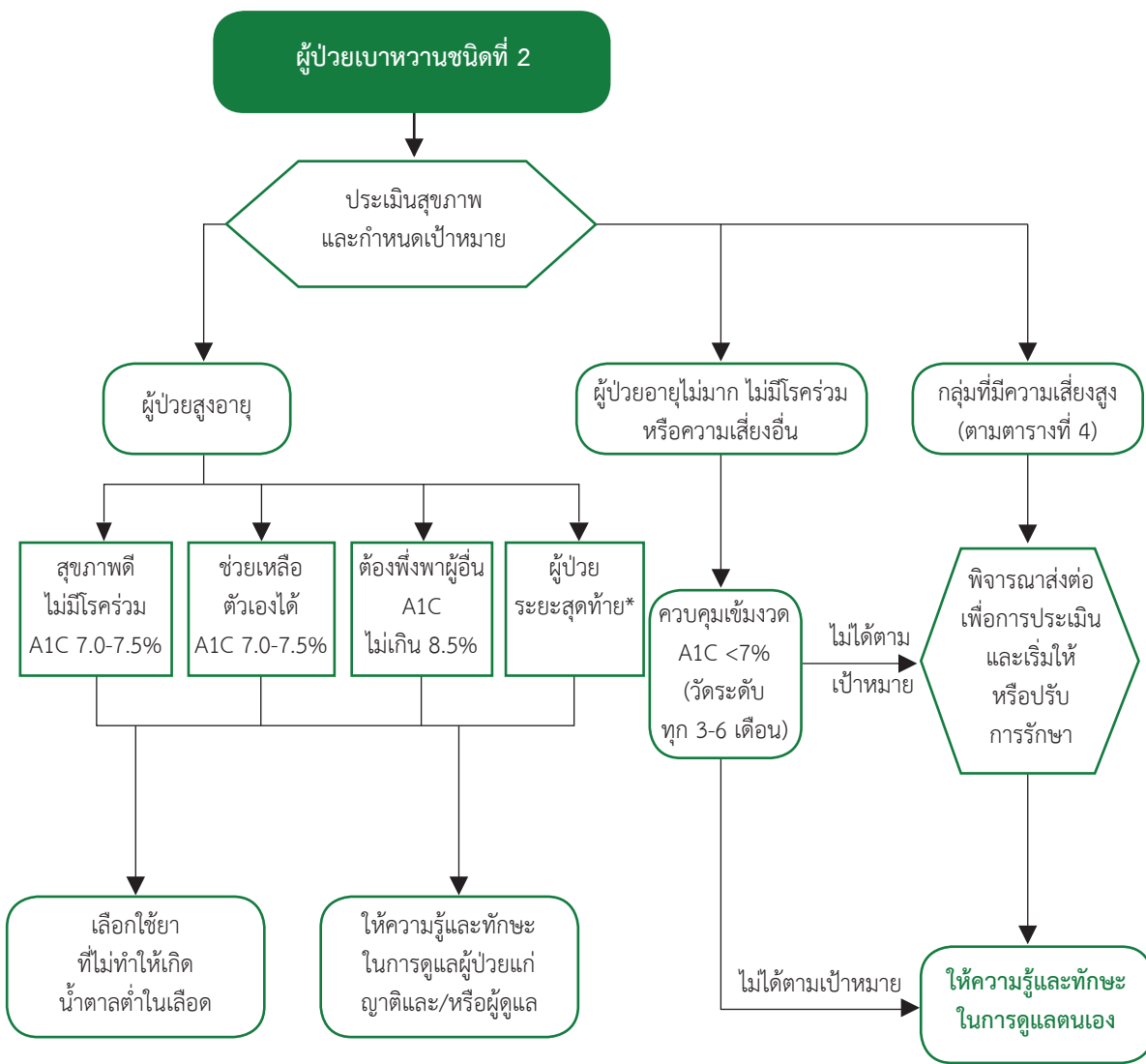
** ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด^{7,8} ความดันโลหิตซิสโตลิกไม่ควรต่ำกว่า 110 มม.ปรอท ผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่า 40 ปีหรือมีภาวะแทรกซ้อนทางไตร่วมด้วยควรควบคุมความดันโลหิตให้ต่ำกว่า 130/80 มม.ปรอท ถ้าไม่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนของการรักษา

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

การติดตามและการประเมินผลการรักษาทั่วไป

การติดตามผลการรักษาขึ้นอยู่กับ ความรุนแรงของโรคและวิธีการรักษา ในระยะแรกอาจจะต้องนัดผู้ป่วยทุก 1-4 สัปดาห์ เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวานให้ผู้ป่วยสามารถดูแลตนเองได้ ติดตามระดับน้ำตาลในเลือด และปรับขนาดของยา จนควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมายภายใน 3-6 เดือน ระยะต่อไปติดตาม ทุก 1-3 เดือน เพื่อประเมินการควบคุมว่ายังคงได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ควรประเมินระดับน้ำตาลในเลือดทั้งก่อนและหลังอาหาร และ/หรือ ระดับ A1C (แผนภูมิที่ 1) ตรวจสอบว่ามีการปฏิบัติตามแผนการรักษาอย่างสม่ำเสมอและถูกต้องหรือไม่ หรือมีอุปสรรคในการรักษาอย่างไร การปฏิบัติในการติดตามการรักษาประกอบด้วย ชั่งน้ำหนักตัว วัดความดันโลหิต และตรวจระดับน้ำตาลในเลือดทุกครั้งที่พบแพทย์ (ระดับน้ำตาล

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/โรคแทรกซ้อนระยะกลาง*	มีโรคแทรกซ้อนเรื้อรังรุนแรง**
การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด	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. และอัตราการลดลง >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 ไม่มีอาการของระบบหัวใจและหลอดเลือด	มี hypertension และ/หรือ dyslipidemia และควบคุมได้ตามเป้าหมาย	ควบคุม hypertension และ/หรือ dyslipidemia ไม่ได้ตามเป้าหมาย	มี angina pectoris หรือ CAD หรือ myocardial infarction หรือ ผ่าตัด CABG มี CVA มี heart failure
โรคแทรกซ้อนที่เท้า	Protective sensation ปกติ peripheral pulse ปกติ	มี peripheral neuropathy peripheral pulse ลดลง	มีประวัติแผลที่เท้า previous amputation มี intermittent claudication	มี rest pain พบ gangrene

*ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงปานกลางและความเสี่ยงสูงควรส่งพบอายุรแพทย์หรือแพทย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางเป็นระยะ

**ผู้ป่วยที่มีโรคแทรกซ้อนเรื้อรังรุนแรงควรส่งพบแพทย์เชี่ยวชาญเฉพาะโรคเพื่อดูแลรักษาต่อเนื่อง

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 สามารถให้การรักษาเพื่อให้ดีขึ้นหรือชะลอการดำเนินของโรคได้ ตารางที่ 4 แสดงลักษณะผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงในระดับต่างๆ และการส่งผู้ป่วยต่อเพื่อรับการดูแลรักษา

การประเมินและการติดตามในกรณีที่ยังไม่มีโรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน

นอกจากการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดแล้ว ควรจะประเมินปัจจัยเสี่ยง และตรวจหาภาวะหรือโรคแทรกซ้อนเป็นระยะดังนี้ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

- 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. หรือไวน์ 150 มล. หรือเบียร์ชนิดอ่อน 330 มล.)
- ประเมินคุณภาพชีวิตและสุขภาพจิตของผู้ป่วยและครอบครัว

การประเมินและการติดตามในกรณีที่มีโรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน

เมื่อตรวจพบภาวะหรือโรคแทรกซ้อนจากเบาหวานระยะเริ่มแรกที่วิยะใดก็ตาม จำเป็นต้องเน้นการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้ตามเป้าหมาย รวมทั้งปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่พบร่วมด้วย เมื่อมีโรคแทรกซ้อนเกิดขึ้นแล้ว ความถี่ของการประเมินและติดตามมีรายละเอียดจำเพาะตามโรคและระยะของโรค (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, Abaira 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



หมวด 2 การรักษา

บทที่ 4

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 เกษัชกร นักกายภาพบำบัด เป็นต้น ผู้ให้ความรู้โรคเบาหวานต้องมีความรู้ความเข้าใจโรคเบาหวานเป็นอย่างดี มีความมุ่งมั่น มีทักษะในการถ่ายทอดความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติ เพื่อสร้างทักษะในการดูแลตนเอง โดยให้ผู้รับความรู้เป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้⁷⁻⁸ การให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง ควรคำนึงถึงความต้องการ และทัศนคติของผู้เรียน จึงจะประสบผลสำเร็จในการดูแลโรคเบาหวาน⁹⁻¹⁰

ผู้ให้ความรู้โรคเบาหวานควรมีความสามารถในการสร้างแรงจูงใจและเสริมพลัง (empowerment) ให้แก่ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวาน และผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน ให้สามารถปฏิบัติดูแลตนเองได้จริง¹¹⁻¹²

ช่วงเวลาที่สมควรให้ความรู้และหรือทบทวนโรคเบาหวาน 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 มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การดูแลสุขภาพได้ดีขึ้นกว่าเดิม การใช้เทคนิค motivational interviewing ในการให้ความรู้โรคเบาหวาน คือ การสัมภาษณ์โดยตั้งใจให้ผู้ป่วยเบาหวานหรือผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานพูดถึงเรื่องของตนเอง โดยที่ผู้ให้ความรู้โรคเบาหวานจะพูดชักถามหรือเสริมเกี่ยวกับโรคเบาหวานเป็นครั้งคราว เทคนิค motivational interviewing ใช้ได้ผลดีในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและช่วยในการสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง ดังนั้น ผู้ให้ความรู้โรคเบาหวานควรพัฒนาการให้ความรู้โรคเบาหวานด้วยเทคนิคนี้¹⁷⁻¹⁸

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 เมื่อมีการงดหรือเลื่อนเวลาของมื้ออาหารในขณะถือศีล 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 ทำให้การใช้ชีวิตประจำวันกระฉับกระเฉงขึ้น รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- ผลของการออกกำลังกายต่อสุขภาพ
- ประโยชน์และผลเสียของการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน
- การเลือกออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยแต่ละคน และวิธีการออกกำลังกายที่ถูกต้อง

ยารักษาเบาหวาน

จุดประสงค์เพื่อให้เข้าใจการใช้ยาและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการดูแลรักษาเบาหวานอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

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

การตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเองและการแปลผล

จุดประสงค์เพื่อให้ทราบวิธีการติดตาม ควบคุม กำกับระดับน้ำตาลในเลือด ทำให้สามารถควบคุมเบาหวานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- ความสำคัญในการติดตามผลการควบคุมเบาหวานด้วยตนเอง
- การตรวจเลือดด้วยตนเอง
- การแปลผลและการปรับเปลี่ยนการรักษา

ภาวะน้ำตาลต่ำหรือสูงในเลือดและวิธีป้องกันแก้ไข

จุดประสงค์เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถค้นพบด้วยตนเองว่ามีอาการ หรือจะเกิดภาวะน้ำตาลต่ำหรือสูงในเลือด รู้วิธีป้องกันและแก้ไขปัญหาภาวะน้ำตาลต่ำหรือสูงในเลือดได้ รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- อาการของภาวะน้ำตาลต่ำหรือสูงในเลือด
- ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำหรือสูงในเลือด
- วิธีการแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำหรือสูงในเลือด

โรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน

จุดประสงค์เพื่อให้เข้าใจหลักการและวิธีการค้นหาความเสี่ยง การป้องกันและรักษาภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันและเรื้อรังอันเนื่องมาจากเบาหวาน รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- โรคแทรกซ้อนเฉียบพลัน ได้แก่ ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ภาวะเลือดเป็นกรดจากสารคีโตน (diabetic ketoacidosis, DKA) ภาวะเลือดข้นจากระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงมาก (hyperosmolar hyperglycemic state, HHS) ให้รู้และเข้าใจสาเหตุของการเกิด วิธีการป้องกันและการแก้ไข
- โรคแทรกซ้อนเรื้อรัง เช่น โรคแทรกซ้อนเรื้อรังที่ตา ไต ระบบประสาท ปัญหาที่เท้าจากเบาหวาน ให้รู้และเข้าใจปัจจัยที่ทำให้เกิดและการป้องกัน
- โรคที่มักพบร่วมกับเบาหวาน เช่น ไขมันในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง โรคอ้วน ความเกี่ยวข้องกับเบาหวาน ให้รู้และเข้าใจวิธีป้องกันและการแก้ไข

การดูแลสุขภาพโดยทั่วไป

จุดประสงค์เพื่อการส่งเสริมสุขภาพ การแก้ไขปัญหาในการใช้ชีวิตประจำวัน และบูรณาการจัดการปัญหาด้านจิตวิทยาสังคมในชีวิตประจำวัน รายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย

- การดูแลตนเองทั่วไปในภาวะปกติ การตรวจสุขภาพประจำปี รวมทั้งตรวจสุขภาพช่องปาก
- การค้นหาปัจจัยเสี่ยงและตรวจหาภาวะแทรกซ้อนในระยะต้นประจำปี รู้และเข้าใจวิธีแก้ไข
- ปัญหาที่ควรแจ้งให้แพทย์หรือทีมงานเบาหวานทราบ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์และความรู้สึก ปัญหาที่ควรพบแพทย์โดยเร็วหรือเร่งด่วน

- ผู้ป่วยโรคเบาหวานทุกคนควรได้รับการฉีดวัคซีนไข้หวัดใหญ่ทุกปี

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

- การตั้งครรภ์ เพื่อให้เข้าใจการดูแลสุขภาพตั้งแต่ก่อนการปฏิสนธิ การส่งเสริมสุขภาพระหว่างตั้งครรภ์ และการควบคุมเบาหวานให้ได้ตามเป้าหมาย
- การดูแลตนเองขณะที่เจ็บป่วย เช่น ไม่สบาย เป็นหวัด เกิดโรคติดเชื้อต่างๆ เป็นต้น
- การดูแลตนเองในสถานการณ์พิเศษ เช่น มีการงดอาหารเพื่อทำหัตถการต่างๆ หรือการผ่าตัดที่ไม่ต้องนอนในโรงพยาบาล (one-day surgery) เป็นต้น

- การไปงานเลี้ยง เล่นกีฬา เดินทางโดยเครื่องบินระหว่างประเทศ เพื่อให้ผู้ป่วยมีความรู้ความเข้าใจ สิ่งนี้อาจเกิดขึ้น สามารถปฏิบัติตัว ปรับยารักษาเบาหวาน 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 องค์การอาหารและยาของประเทศสหรัฐอเมริกาได้ออกกฎเกณฑ์ควบคุม 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 จำเป็นอย่างมากในผู้ป่วยเบาหวานที่ต้องการควบคุมโรคเบาหวานอย่างเข้มงวด และผู้ที่มีโอกาสที่จะเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ควรแนะนำให้มีการจดบันทึกผลเลือด และเรียนรู้วิธีการปรับยารักษาโรคเบาหวาน

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

การประเมินและติดตามผลจากโปรแกรมให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะเพื่อการดูแลตนเอง

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

การประเมินผลของการให้ความรู้โรคเบาหวานและสร้างทักษะในการดูแลตนเอง อาจทำเป็นรายบุคคล โดยให้ผู้ช่วยบันทึกข้อมูลลงในสมุดพกประจำตัว 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 โดยอิงอาหารประจำถิ่น ความชอบ ค่านิยม การเข้าถึงอาหาร และความเคยชินของแต่ละบุคคล

- ให้เห็นถึงประโยชน์และผลเสียของอาหารที่จะเลือกบริโภค โดยนำไปปรับเลือกเมนูในแต่ละวันได้อย่างพึงใจ ไม่รู้สึกว่าการควบคุมอาหารเป็นเรื่องยาก และสามารถปฏิบัติได้ต่อเนื่อง

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

โภชนาบำบัดทางการแพทย์¹⁻⁶

ช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรคเบาหวานในผู้ที่มีภาวะเสี่ยง 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 ++)³ 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 จะช่วยในการควบคุมน้ำหนักที่ลดลงแล้วให้คงที่ (maintenance of weight loss) หรือลดลงต่อเนื่องได้ (น้ำหนักคำแนะนำ +) ผู้ป่วยเบาหวานอ้วนที่ไม่สามารถลดน้ำหนักและ/หรือควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด และความดันโลหิตได้ การใช้ยาหรือการทำผ่าตัดเพื่อลดน้ำหนักให้อยู่ในดุลพินิจของแพทย์เฉพาะทางหรือแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ (น้ำหนักคำแนะนำ +)
- สำหรับเด็กและวัยรุ่นเบาหวานชนิดที่ 1 ที่กำลังเจริญเติบโต ควรกำหนดพลังงานที่เหมาะสม ให้มีการเจริญเติบโตเต็มที่
- สำหรับผู้เป็นเบาหวานและมีการตั้งครรภ์ ควรกินอาหารให้ได้พลังงานเพียงพอ เพื่อให้น้ำหนักตัวตลอดการตั้งครรภ์เพิ่มขึ้นตามเกณฑ์ดัชนีมวลกายก่อนตั้งครรภ์ (รายละเอียดในบทที่ 16 เบาหวานในหญิงมีครรภ์) ในผู้ป่วยที่อ้วนให้ควบคุมปริมาณคาร์โบไฮเดรตและพลังงานรวมเป็นหลัก (น้ำหนักคำแนะนำ ++)³ ส่วนผู้ที่เป็นเบาหวานขณะตั้งครรภ์ต้องปรับปรุงพฤติกรรมหลังคลอด โดยการลดน้ำหนักตัว และเพิ่มกิจกรรมทางกาย เพื่อลดโอกาสเกิดโรคเบาหวานในอนาคต (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ความต้องการพลังงานของผู้สูงอายุจะน้อยกว่าวัยหนุ่มสาวที่มีน้ำหนักตัวเท่ากัน (น้ำหนักคำแนะนำ +)

รูปแบบการบริโภคและการกระจายของสารอาหารหลัก

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

รายละเอียดสารอาหาร

คาร์โบไฮเดรต : ปริมาณและคุณภาพ

- ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่บริโภคและปริมาณอินซูลินที่ใช้ เป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและควรนำมาพิจารณาในการกำหนดอาหาร (คุณภาพหลักฐานระดับ 1)³
- เน้นการได้รับคาร์โบไฮเดรตจากผัก ธัญพืช ถั่ว ผลไม้ และนมจืดไขมันต่ำ เป็นประจำ^{3,5,6} (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)³ เนื่องจากมีใยอาหารและสารอาหารอื่นในปริมาณมาก
- การนับปริมาณคาร์โบไฮเดรตและการใช้อาหารแลกเปลี่ยน เป็นกุญแจสำคัญในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ควรกินอาหารคาร์โบไฮเดรตในปริมาณใกล้เคียงกันในแต่ละวันและในเวลาใกล้เคียงกัน (น้ำหนักคำแนะนำ +)
- เลือกบริโภคอาหารที่มีดัชนีน้ำตาล (glycemic index) ต่ำ เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด การบริโภคอาหาร glycemic load ต่ำร่วมด้วย อาจได้ประโยชน์เพิ่มขึ้น (น้ำหนักคำแนะนำ +)
- ปรงรสด้วยน้ำตาลได้บ้าง ถ้าแลกเปลี่ยนกับอาหารคาร์โบไฮเดรตอื่นในมื้ออาหารนั้น แต่ปริมาณน้ำตาลทั้งวันต้องไม่เกินร้อยละ 5 ของพลังงานรวม⁶ (ประมาณ 3-6 ช้อนชา) โดยกระจายออกใน 2-3 มื้อ ไม่นับรวมน้ำตาลที่แฝงอยู่ในผลไม้และผัก น้ำตาลหมายถึง น้ำตาลทรายและน้ำตาลอื่นทุกรูปแบบ น้ำผึ้ง และน้ำหวานชนิดต่างๆ (น้ำหนักคำแนะนำ +) งดเครื่องดื่มรสหวานทุกชนิดเนื่องจากมีปริมาณน้ำตาลสูง
- 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 หลัาหวาน) ควรจำกัดปริมาณให้น้อยที่สุด โดยเทียบความหวานเท่ากับปริมาณน้ำตาลที่ฟังใช้ได้ต่อวัน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)¹¹ แม้ น้ำตาลเทียมเป็นที่ยอมรับในแง่ความปลอดภัย¹¹

ไขมัน : ปริมาณและคุณภาพ

- จำกัดปริมาณไขมันอิ่มตัวไม่เกินร้อยละ 7 และไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่งไม่เกินร้อยละ 10 ของพลังงานรวมในแต่ละวัน ควรบริโภคไขมันไม่อิ่มตัวหนึ่งตำแหน่งเป็นหลักเพื่อลดความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- จำกัดไขมันทรานส์ไม่เกินร้อยละ 1 ของพลังงานรวม เนื่องจากเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ ++)³ 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
- ไม่ใช้โปรตีนในการแก้ไขหรือป้องกันภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเฉียบพลัน 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 อัลมอนด์ พีตาชิโอ 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 เท่ากับการออกกำลังกายระดับเบาถึงระดับหนักปานกลางได้ ขึ้นกับการใช้แรงในแต่ละกิจกรรม

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

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 และไม่งดออกกำลังกายติดต่อกันเกิน 2 วัน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)¹⁷
เพื่อคงน้ำหนักที่ลดลงไว้ตลอดไป	<ul style="list-style-type: none"> ● ออกกำลังกายความหนักปานกลางถึงหนักมาก 7 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (น้ำหนักคำแนะนำ +)¹⁸

แนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานออกกำลังกายแบบแอโรบิกอย่างสม่ำเสมอ (ตารางที่ 2) ร่วมกับออกกำลังกายแบบต้านแรง (resistance) เช่น ยกน้ำหนัก ออกกำลังด้วยยางยืด 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 ++)

การเดินนับเป็นการออกกำลังหนักปานกลางที่มีข้อจำกัดน้อย ทำได้ทุกวัย การเดิน 10 นาทีหลังอาหารสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหารได้²⁰ มีข้อมูลสนับสนุนว่าการออกกำลังแบบจิกง โยคะเพิ่มความยืดหยุ่นและการทรงตัวของร่างกาย ช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือดได้เช่นกัน^{21,22}

การออกกำลังกายสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ถ้ามีอินซูลินในเลือดเพียงพอ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ได้รับยาอินซูลินหรือยากระตุ้นการหลั่งอินซูลิน ต้องปรับลดอินซูลินและ/หรือเพิ่มคาร์โบไฮเดรตอย่างเหมาะสม ตามเวลาที่จะเริ่มออกกำลังกาย ความหนักและระยะเวลาในการออกกำลังกาย^{17,18,23,24} เพื่อป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดจากการออกกำลังกาย การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดก่อนออกกำลังกายมีความจำเป็นเพื่อปรับขนาดอินซูลิน ควรตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเมื่อหยุดออกกำลังกาย และหลังออกกำลังกายหลายชั่วโมง เพื่อตรวจสอบว่าเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดหรือไม่ ถ้ามีระดับน้ำตาลต่ำในเลือดต้องแก้ไขทันที และจำเป็นต้องปรับเพิ่มยาก่อนออกกำลังกายและ/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 สามารถออกกำลังหนักปานกลางได้ในผู้ที่ฉีดอินซูลินหรือกินยากระตุ้นอินซูลินอยู่
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 ไม่ควรออกกำลังหนักมากหรือ resistance exercise
โรคแทรกซ้อนที่ประสาทส่วนปลายจากเบาหวาน (peripheral neuropathy)	<ul style="list-style-type: none"> การออกกำลังหนักปานกลางโดยการเดิน ไม่ได้เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้า อย่างไรก็ตาม ผู้ที่มีอาการเท้าชาควรสวมใส่รองเท้าที่เหมาะสม สำหรับการออกกำลังกายและตรวจเท้า 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 การออกกำลังกายมีข้อพึงปฏิบัติและพึงระวังตามตารางที่ 3

บุหรี่และยาสูบ

ต้องสอบถามผู้ป่วยทุกรายว่าสูบบุหรี่หรือไม่ ผู้ที่ไม่สูบต้องแนะนำให้หลีกเลี่ยงควันบุหรี่ด้วย ผู้ที่สูบอยู่ต้องแนะนำให้หยุดสูบบุหรี่ รวมทั้งไม่ใช้ผลิตภัณฑ์ยาสูบรูปแบบอื่นและบุหรี่ไฟฟ้า²⁵ กรณีที่ผู้ป่วยติดบุหรี่ต้องให้คำแนะนำและติดตามใกล้ชิด อาจจำเป็นต้องใช้ยาเพื่อให้หยุดบุหรี่ได้สำเร็จ²⁶ การรักษาเพื่อหยุดบุหรี่เป็นส่วนหนึ่งของมาตรฐานการดูแลโรคเบาหวาน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

เอกสารอ้างอิง

- Clinical Guidelines Task Force. Lifestyle management. In: Global guideline for type 2 diabetes. International Diabetes Federation 2012, p 32-7.
- 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.
- American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2017. Diabetes Care 2017; 40 (Suppl 1): S33-S43.
- 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.
- 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.
- Georgoulis M, Kontogianni MD, Yiannakouris N. Mediterranean diet and diabetes : prevention and treatment. Nutrients 2014; 6: 1406-23.
- 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 วีรเจียร อินทร์เอื้อ. โภชนบำบัด. ใน: การให้ความรู้เพื่อจัดการโรคเบาหวานด้วยตนเอง. สมเกียรติ โพธิ์สัตย์, วรณีย์ นิธิยานันท์, อัมพา สุทธิจรรย์, ยุพิน เบ็ญจสุรัตน์วงศ์, บรรณาธิการ. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย 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 : การออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานและความดันโลหิตสูง. 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 ฟรินติง 2556.
26. สุทัศน์ รุ่งเรืองหิรัญญา. การรักษาโรคติดบุหรี่ด้วยยาช่วยเลิกบุหรี่. ใน: คู่มือการรักษาโรคติดบุหรี่ เล่ม 2. สุทัศน์ รุ่งเรืองหิรัญญา, บรรณาธิการ. เครือข่ายวิชาชีพสุขภาพเพื่อสังคมไทยปลอดบุหรี่. สมุทรปราการ, สันทวีกิจ ฟรินติง 2553 หน้า 95-107.

บทที่ 6

การให้ยาเพื่อควบคุมระดับน้ำตาล ในเลือดในผู้ใหญ่

ยาที่ใช้มี 3 กลุ่ม คือ ยากิน ยาฉีดอินซูลิน และยาฉีด GLP-1 analog ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ต้องฉีดอินซูลินเป็นหลัก สำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ส่วนหนึ่งอาจเริ่มด้วยการปรับพฤติกรรม คือ ควบคุมอาหารและการออกกำลังกายก่อน หากควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ตามเป้าหมายจึงเริ่มให้ยา โดยเลือกยาให้เหมาะกับผู้ป่วยแต่ละราย¹⁻⁶ ในบางกรณีจำเป็นต้องเริ่มยาลดระดับน้ำตาลในเลือดตั้งแต่แรก ซึ่งอาจเป็นยากินหรือยาฉีดขึ้นกับระดับน้ำตาลในเลือดและสภาวะเจ็บป่วยอื่นๆ 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) ได้แก่ ยากลุ่ม DPP-4 inhibitors (หรือ gliptins)
2. กลุ่มที่ลดภาวะดื้ออินซูลินคือ biguanides และกลุ่ม thiazolidinediones หรือ glitazone
3. กลุ่มที่ยับยั้งเอนไซม์ alpha-glucosidase (alpha-glucosidase inhibitors) ที่เยื่อบุลำไส้ ทำให้ลดการดูดซึมกลูโคสจากลำไส้
4. กลุ่มที่ยับยั้ง sodium-glucose co-transporter (SGLT-2) receptor ที่ไต ทำให้ขับกลูโคสทิ้งทางปัสสาวะ

ยาฉีดอินซูลิน

อินซูลินที่ใช้ในปัจจุบัน สังเคราะห์ขึ้นโดยกระบวนการ genetic engineering มีโครงสร้างเช่นเดียวกับอินซูลินที่ร่างกายคนสร้างขึ้น เรียกว่า ฮิวแมนอินซูลิน (human insulin) ระยะเวลาที่มีการดัดแปลงฮิวแมนอินซูลินให้มีการออกฤทธิ์ตามต้องการ 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 ไม่ควรใช้ในผู้ป่วยที่มี estimated GFR <30 มล./นาที/1.73 ม.²
Sulfonylureas	1-2%	<ul style="list-style-type: none"> ราคาถูก น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น ระวังการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด หลีกเลี่ยงยา glibenclamide ในผู้ป่วยสูงอายุหรือผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตบกพร่อง ไม่ควรใช้ในผู้ป่วยที่มีระดับ 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 เหมาะสำหรับผู้ที่รับประทานอาหารเช้าไม่แน่นอน 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 อาจทำให้เกิดอาการบวมและน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นได้ 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 ไม่ควรใช้ในผู้ป่วยที่มี estimated GFR <30 มล./นาที/1.73 ม.²

ตารางที่ 1. ประสิทธิภาพในการลดระดับน้ำตาลในเลือดของการรักษาวิธีต่างๆ และข้อพิจารณา (ต่อ)

การรักษา	ประสิทธิภาพในการลด A1C*	ข้อพิจารณา
DPP-4 inhibitors	0.4-0.6%	<ul style="list-style-type: none"> ไม่เปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว ความเสี่ยงน้อยต่อการเกิดน้ำตาลต่ำในเลือดเมื่อใช้เป็นยาเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับ metformin หรือ thiazolidinedione หรือ SGLT-2 inhibitors ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่เป็นโรคตับอ่อนอักเสบ ราคาค่อนข้างแพง
Sodium-Glucose Co-Transporter (SGLT-2) inhibitors	0.8%	<ul style="list-style-type: none"> น้ำหนักตัวลดลง ความเสี่ยงน้อยต่อการเกิดระดับน้ำตาลต่ำในเลือดเมื่อใช้เป็นยาเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับ metformin หรือ glitazone หรือ DPP-4 inhibitors ลดการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยที่เป็นโรคแล้ว ไม่ควรใช้ในผู้ป่วยที่มีระดับ 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 ตึมน้ำหรือรับประทานอาหารไม่ได้ ติดสุรา เป็นต้น (ระดับน้ำตาลในเลือดอาจอยู่ในเกณฑ์ปกติหรือสูงเล็กน้อยขณะเกิด DKA) ยังไม่มีข้อมูลความปลอดภัยในระยะยาว ราคาค่อนข้างแพง
GLP-1 Analogs หรือ GLP-1 Receptor Agonists	0.8%	<ul style="list-style-type: none"> ผลข้างเคียงทางระบบทางเดินอาหารได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน น้ำหนักตัวลดลง มีข้อมูลลดการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยที่เป็นโรคแล้ว ไม่ใช่น้ำร่วมกับยา 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 ยูนิตต่อมิลลิกรัม ในประเทศไทยอินซูลินที่ใช้โดยทั่วไป คือ RI, NPH และฮิวแมนอินซูลินผสมสำเร็จรูป ตารางที่ 2 (ท้ายบท) แสดงอินซูลินที่มีใช้ในประเทศไทย

ยาฉีด GLP-1 Analog หรือ GLP-1 Receptor Agonists

เป็นยาในกลุ่มใหม่ที่สังเคราะห์ขึ้นเลียนแบบ GLP-1 เพื่อให้ให้ออกฤทธิ์ได้นานขึ้น ยากลุ่มนี้ออกฤทธิ์โดยการกระตุ้นการหลั่งอินซูลิน ยับยั้งการหลั่งกลูคากอน ลดการบีบตัวของกระเพาะอาหารให้อิ่มเร็วขึ้น 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 ที่อาจมีร่วมด้วย 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% อาจเริ่มยา 2 ชนิดพร้อมกันได้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +)

5. ในบางรายอาจต้องใช้ยา 3 ชนิดหรือมากกว่าร่วมกัน เช่น ใช้อากิน 3 ชนิดร่วมกัน หรือยา 2 ชนิดร่วมกับยาฉีดอินซูลิน หรือยา 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 ในกรณีที่ไม่สามารถใช้ยาตัวอื่นได้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +/-) นิยมให้ร่วมกับ metformin และ/หรือ thiazolidinedione

5.3 **SGLT-2 inhibitors:** พิจารณาเลือกใช้เป็นยาชนิดที่ 2 หรือชนิดที่ 3 ในกรณีที่ไม่สามารถใช้ยาตัวอื่นได้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +/-)

5.4 **Alpha-glucosidase inhibitors:** พิจารณาเลือกใช้เป็นยาชนิดที่ 2 หรือชนิดที่ 3 ในกรณีที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหารได้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +)

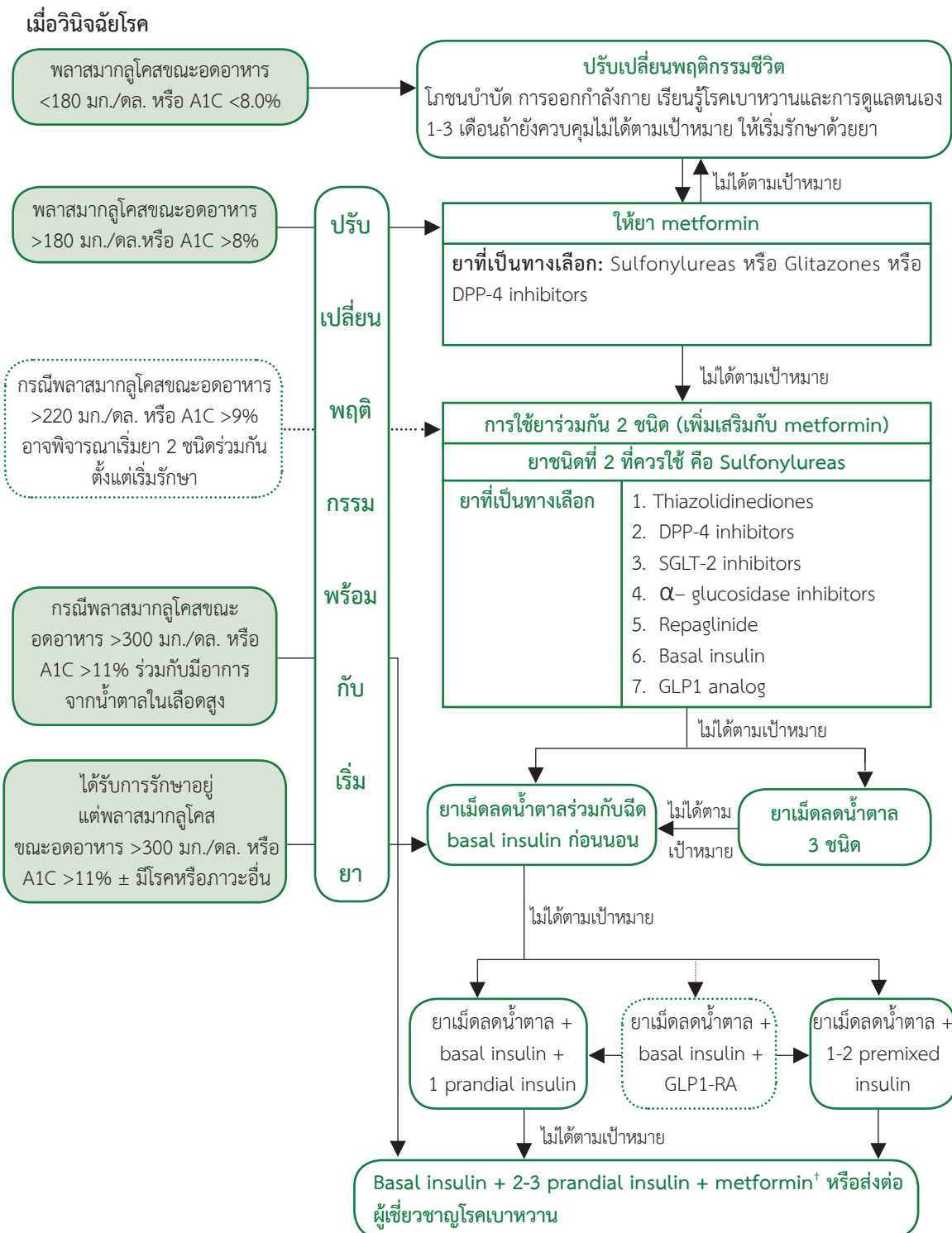
5.5 **Repaglinide:** พิจารณาเลือกใช้เป็นยาชนิดที่ 2 หรือชนิดที่ 3 แทน sulfonylureas ในกรณีที่ผู้ป่วยรับประทานอาหารและมีกิจวัตรประจำวันไม่แน่นอนและมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ +) แต่จะไม่ใช้ร่วมกับ sulfonylureas เนื่องจากเป็นยาที่ออกฤทธิ์คล้ายกัน

5.6 **GLP-1 analog:** พิจารณาเลือกใช้เป็นยาชนิดที่ 2 หรือชนิดที่ 3 ในกรณีผู้ป่วยเบาหวานที่อ้วน มีดัชนีมวลกายตั้งแต่ 30 กก./ตารางเมตร มีปัญหาสุขภาพเนื่องจากความอ้วน และไม่สามารถใช้ยาชนิดอื่นได้ (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

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

6.1 ชนิดของ basal insulin

- Intermediate acting insulin คือ NPH ควรฉีด เวลา 21.00-23.00 น.
- Long acting insulin analog (LAA) คือ insulin glargine และ insulin detemir สามารถฉีดตอนเย็นหรือก่อนนอนได้ สำหรับ insulin glargine อาจฉีดก่อนอาหารเช้าหากต้องการ อาจพิจารณาใช้ในผู้ป่วยที่เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อยๆ จากการใช้ insulin NPH ส่วน insulin degludec สามารถฉีดเวลาใดก็ได้ โดยฉีดวันละ 1 ครั้ง แนะนำให้ฉีดเวลาเดิมทุกวัน ยกเว้นใน



† 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)

กรณีไม่สามารถฉีดเวลาเดิมได้ ให้เลื่อนเวลาฉีดได้ไม่เกิน 8-16 ชม. อาจพิจารณาใช้ในผู้ป่วยที่เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อยๆ จาก insulin glargine หรือ insulin detemir หรือผู้ป่วยที่ต้องการความสะดวกในการฉีด insulin

6.2 ขนาดของ basal insulin เริ่มให้ NPH 0.1-0.2 ยูนิต/กก./วัน ขึ้นกับปัจจัยอื่นๆ เช่น ภาวะดื้อต่ออินซูลิน ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารเมื่อเริ่มอินซูลิน มีการติดเชื้อ ฯลฯ และปรับขนาดขึ้น 2-4 ยูนิต ทุก 3-7 วัน จนระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารเข้าได้ตามเป้าหมาย ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะดื้อต่ออินซูลินมักต้องการอินซูลินขนาดสูงกว่าที่ระบุข้างต้น หากมีปัญหาระดับน้ำตาลต่ำในเลือดกลางดึกพิจารณาเปลี่ยน NPH เป็น LAA ได้

6.3 การให้อินซูลินตามมื้ออาหารมักให้ร่วมกับ basal insulin อาจให้ RI หรือ rapid acting insulin analog ก่อนอาหารทุกมื้อ (basal bolus regimen) หรือให้อินซูลินก่อนอาหารมื้อหลักมื้อเดียว (basal plus regimen) หรือให้ premixed insulin วันละ 1-2 ครั้ง พิจารณาจากลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วย และเป้าหมายในการรักษาเป็นรายๆ ไป ในกรณีไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหาร หรือมีปัญหาภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยเฉพาะตอนกลางคืนบ่อยๆ ให้พิจารณาใช้ insulin analog

7. ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ฉีดอินซูลินก่อนนอน ควรมีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดในตอนเช้าขณะอดอาหารอย่างน้อย 3 ครั้ง/สัปดาห์ และปรับขนาดยา ทุก 3-7 วัน ถ้าการควบคุมยังไม่ถึงเป้าหมายที่กำหนด (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

ถ้าฉีด RI ก่อนอาหารทุกมื้อ ร่วมกับการให้ basal insulin หรือ premixed insulin วันละ 2 ครั้ง ควรตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเช่นเดียวกับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1

8. การให้อินซูลินในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ซึ่งเป็นผู้ใหญ่ ต้องเริ่มฉีดอินซูลินตั้งแต่ให้การรักษาโรค พร้อมกับการให้ความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวาน ยาฉีดอินซูลิน การออกฤทธิ์ของยา วิธีการฉีดยา การเก็บยาที่ถูกต้อง และการออกกำลังกายอย่างเพียงพอ (แผนภูมิที่ 2) ขนาดอินซูลินเริ่มต้นประมาณ 0.4-0.6 ยูนิต/กก./วัน การเริ่มให้ใช้อินซูลินคือ NPH เป็น basal insulin ฉีดก่อนนอน และฉีด RI ก่อนอาหารทุกมื้อ โดยแบ่งประมาณร้อยละ 30-40 เป็น basal insulin ไม่แนะนำให้ใช้อินซูลินผสมสำเร็จ เนื่องจากไม่สามารถปรับขนาดอินซูลินเพียงชนิดใดชนิดหนึ่งได้ หากมีปัญหาภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด หรือควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหารไม่ได้ อาจพิจารณาใช้อินซูลินอะนาล็อก

ข้อบ่งชี้การรักษาด้วยยาฉีดอินซูลิน

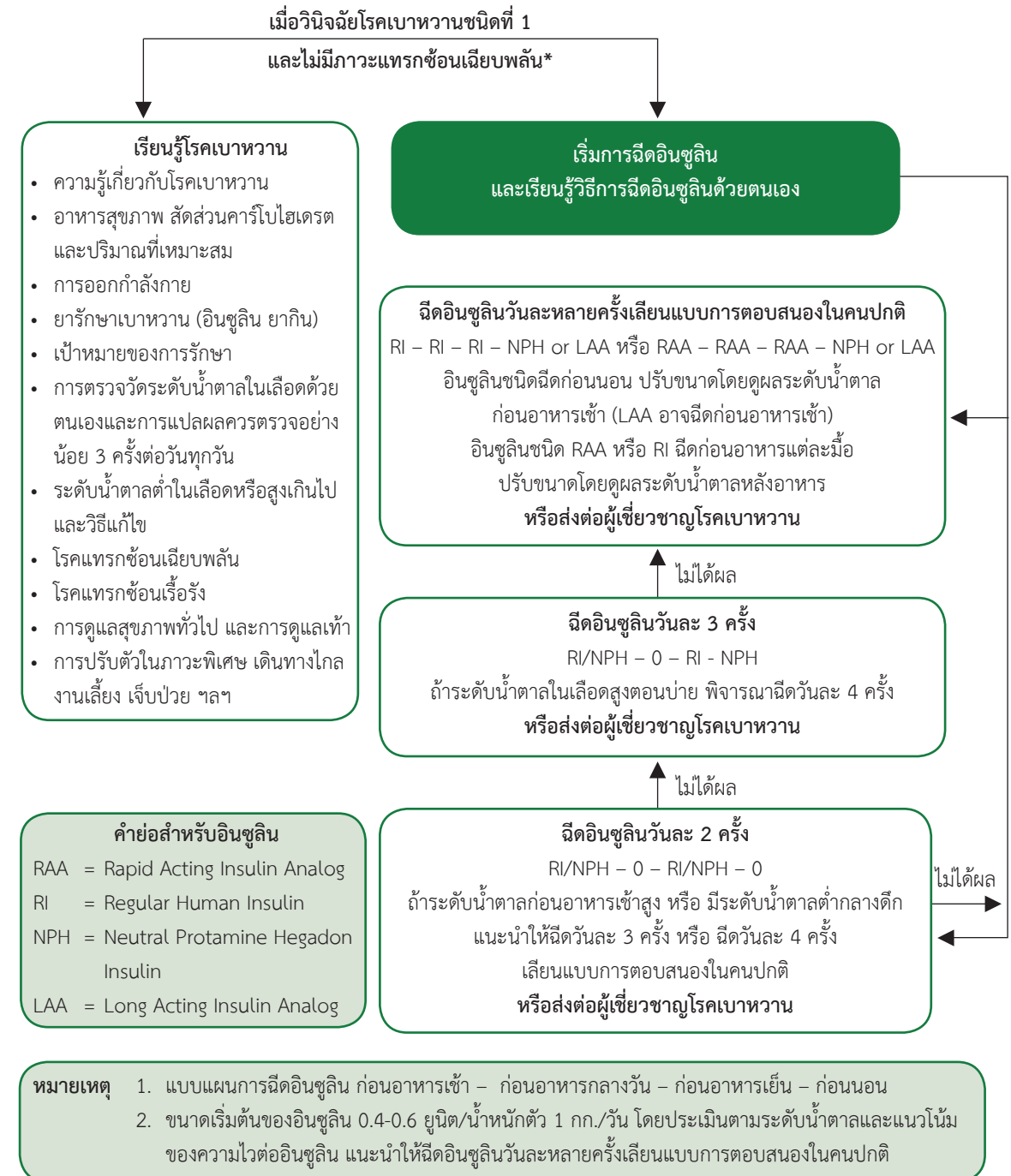
การรักษาเบาหวานด้วยยาฉีดอินซูลินมีข้อบ่งชี้ที่ชัดเจน ได้แก่

1. เป็นเบาหวานชนิดที่ 1
2. เกิดภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลัน มีภาวะเลือดเป็นกรดจากคีโตน (diabetic ketoacidosis) หรือภาวะเลือดข้นจากระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงมาก (hypersmolar hyperglycemic state)
3. เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีปัญหาต่อไปนี้

- ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงมาก
 - ใช้ยาเม็ดรับประทาน 2-3 ชนิด ในขนาดสูงสุดแล้วควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้
 - อยู่ในภาวะผิดปกติ เช่น การติดเชื้อรุนแรง อุบัติเหตุรุนแรง และมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงรวมทั้งภาวะขาดอาหาร (malnutrition)
 - ระหว่างการผ่าตัด การตั้งครุฑ
 - มีความผิดปกติของตับและไตที่มีผลต่อยา
 - แพทย์ไม่ได้รับประทาน
4. เป็นเบาหวานขณะตั้งครุฑที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดด้วยการปรับพฤติกรรม
 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.



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

2. การตรวจหาโรคแทรกซ้อนให้ทำเมื่อเป็นเบาหวานนาน 5 ปีหรืออายุมากกว่า 10 ปี

3. ผู้ป่วยกลุ่มนี้ควรได้รับการดูแลในโรงพยาบาลระดับทั่วไปหรือสูงกว่า ไม่ควรดูแลในโรงพยาบาลชุมชนและสถานีนอมนัย

แผนภูมิที่ 2. ขั้นตอนการรักษาเบาหวานชนิดที่ 1

ตารางที่ 2. แสดงยาฉีดอินซูลินชนิดต่างๆ ที่มีในประเทศไทย และเวลาการออกฤทธิ์

ชนิดยา (ชื่อยา)	เวลาที่เริ่มออกฤทธิ์	เวลาที่มีฤทธิ์สูงสุด	ระยะเวลาการออกฤทธิ์
อินซูลินอินซูลินออกฤทธิ์สั้น (regular insulin, RI) (Actrapid HM [®] , Humulin R [®] , Gensulin R [®] , Insugen R [®] , Insuman rapid [®] , Winsulin R [®])	30-45 นาที	2-3 ชั่วโมง	4-8 ชั่วโมง
อินซูลินอินซูลินออกฤทธิ์ปานกลาง (Insulin Isophane Suspension, NPH) (Insulatard HM [®] , Humulin N [®] , Gensulin N [®] , Insugen N [®] , Insuman basal [®] , Winsulin N [®])	2-4 ชั่วโมง	4-8 ชั่วโมง	10-16 ชั่วโมง
อินซูลินอินซูลินผสมสำเร็จรูป - Premixed 30% RI + 70% NPH (Mixtard 30 HM [®] , Humulin 70/30 [®] , Gensulin M30 [®] , Insugen 30/70 [®] , Insuman combo30 [®] , Winsulin 30/70 [®]) - Premixed 50% RI + 50% NPH (Gensulin M50 [®])	30-60 นาที	2 และ 8 ชั่วโมง	12-20 ชั่วโมง
อินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์เร็ว - Insulin lispro (Humalog [®]) - Insulin aspart (NovoRapid [®]) - Insulin glulisine (Apidra [®])	5-15 นาที 10-20 นาที 10-20 นาที	1-2 ชั่วโมง 1-2 ชั่วโมง 1-2 ชั่วโมง	3-4 ชั่วโมง 3-4 ชั่วโมง 3-4 ชั่วโมง
อินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์ยาว - Insulin glargine (Lantus [®] , Basalin [®] , Glaritus [®]) - Insulin detemir (Levemir [®]) - Insulin degludec (Tresiba [®])	2 ชั่วโมง 2 ชั่วโมง 6 ชั่วโมง	ไม่มี ไม่มี ไม่มี	24 ชั่วโมง 18-24 ชั่วโมง 24-36 ชั่วโมง
อินซูลินอะนาล็อกผสมสำเร็จรูป (Biphasic insulin analogue) - Premixed 30% insulin aspart + 70% insulin aspart protamine suspension (NovoMix 30 [®]) - Premixed 25% insulin lispro + 75% insulin lispro protamine suspension (Humalog Mix 25 [®]) - Premixed 50% insulin lispro + 50% insulin lispro protamine suspension (Humalog Mix 50 [®])	10-20 นาที 10-20 นาที 10-20 นาที	1 และ 8 ชั่วโมง 1 และ 8 ชั่วโมง 1 และ 8 ชั่วโมง	12-20 ชั่วโมง 12-20 ชั่วโมง 12-20 ชั่วโมง

บทที่ 7

การดูแลตนเองในเดือนรอมฎอน (ถือศีลอด)

การถือศีลอด

เป็นสิทธิผู้ป่วย บุคลากรทางสาธารณสุขต้องให้ข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับรักษา หากผู้ป่วยต้องการถือศีลอดต้องแนะนำสิ่งที่พึงกระทำ สิ่งที่พึงหลีกเลี่ยง และอาจต้องทำในเชิงรุก เช่น การให้ความรู้แก่ชุมชน เพื่อให้ผู้ให้การดูแลผู้ป่วย และชุมชนทั้งที่เป็นมุสลิมและไม่ใช่มุสลิมมีความเข้าใจที่ถูกต้องเพื่อให้การถือศีลอดของผู้ป่วยเบาหวานมีความปลอดภัย

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 เมื่อพระอาทิตย์ตกดินแล้ว จึงเริ่มรับประทานอาหารและดื่มน้ำได้ โดยส่วนใหญ่อาหารหลังพระอาทิตย์ตกจะมี 2 มื้อ คือ มื้อเย็น และ มื้อก่อนพระอาทิตย์ขึ้น โดยมีมื้อเย็นมักเป็นอาหารมื้อใหญ่ บางประเทศรวมถึงประเทศไทย จะเริ่มการรับประทานด้วยการรับประทานผลไม้สดซึ่งมีน้ำตาลฟรุคโตสและกลูโคสสูง ตามด้วยอาหารหนัก นอกจากนี้หลังพระอาทิตย์ตก จะมีการสวด taraweeh เป็นเวลาประมาณ 1-2 ชั่วโมง ซึ่งจะมีการขยับร่างกายและใช้กำลังพอสมควร (ลูกก้มกราบ) ด้วยเหตุนี้หากผู้ป่วยได้รับยาลดน้ำตาลในเลือดตลอดจนการปรับขนาดยา ผู้ป่วยเบาหวานทั้งผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และ 2 จึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดชั้นรุนแรง ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง ภาวะเลือดเป็นกรดจากเบาหวาน (DKA) หรือภาวะขาดน้ำเพิ่มขึ้น¹ โดยพบว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และ 2 มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่รุนแรงจนต้องรับไว้รักษาในโรงพยาบาลเพิ่มขึ้น 7.2 และ 7.5 เท่า ตามลำดับ แต่ลักษณะการที่ผู้ป่วยต้องอดอาหารนาน ต้องรับประทานอาหารในเวลาที่ย้ายไป 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 หรือ น้ำตาลในเลือดสูง หรือ ผลที่เฝ้าจากเบาหวาน - หญิงตั้งครรภ์ที่ใช้อินซูลิน - เป็นเบาหวานชนิดที่ 1 ที่ยังคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ไม่ดี - มีความเจ็บป่วยเฉียบพลัน (acute illness) - มีภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงใหญ่จากเบาหวานที่รุนแรง - การทำงานของไตเสื่อม ระยะ 4 หรือ 5 รวมทั้งการได้รับการบำบัดทดแทนไต - อายุมากที่มีโรคร่วม
สูง (ต้องมีความระมัดระวังมาก ระหว่างถือศีลอด)	<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 - รับประทานที่กดสติสัมปชัญญะ
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 และยาที่ไม่เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดบางชนิดต้องใช้เวลาานกว่าที่จะคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้เช่น pioglitazone

การปรับยาควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

เนื่องจากยาเบาหวานส่วนใหญ่ มุ่งเป้าที่ระดับน้ำตาลในเลือดซึ่งจะสูงหลังรับประทานอาหาร เมื่อถือศีลอด เมื่ออาหารถูกเปลี่ยนเวลาไปเป็นกลางคืน ทำให้การบริหารยาจะสลับเวลา จากกลางวันเป็นกลางคืน และจำนวนมื้อลดเป็นสองมื้อหลัก ทำให้การฉีดอินซูลินต้องมีการปรับก่อนข้างมาก นอกจากนั้น ลักษณะการออกกำลังเปลี่ยนไป จากการศึกษา EPIDIAR² พบว่าผู้ป่วยที่ถือศีลอดมากกว่าครึ่งหนึ่งยังคงออกกำลังตามปกติ และอีกประมาณร้อยละสิบออกกำลังเพิ่มกว่าปกติ จึงแนะนำให้ลดยาในมื้อก่อนพระอาทิตย์ขึ้นเพื่อป้องกันภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ข้อแนะนำของการปรับการให้ยามีดังนี้

กรณีใช้ metformin

- วันละ 1 ครั้ง ให้รับประทานเมื่อพระอาทิตย์ตก
- วันละ 2 ครั้ง ให้รับประทานเมื่อพระอาทิตย์ตก และพระอาทิตย์ขึ้น
- วันละ 3 ครั้ง ให้รับประทานเมื่อเย็นรบกวนเกี่ยวในเมื่อพระอาทิตย์ตก และเมื่อเช้าในเมื่อพระอาทิตย์ขึ้น
- 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 ยาในกลุ่มนี้ได้แก่ DPP 4-inhibitors, pioglitazone หรือ alpha-glucosidase inhibitors สำหรับกลุ่ม SGLT2-inhibitors แม้เป็นกลุ่มที่ไม่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด แต่ทำให้เกิดภาวะขาดน้ำได้ จึงต้องใช้ด้วยความระมัดระวังอย่างมากเนื่องจากผู้ถือศีลอดไม่สามารถดื่มน้ำได้ในเวลากลางวัน นอกจากนี้ ผู้ที่ใช้ยาในกลุ่ม SGLT2-inhibitors ต้องระวังการเกิดภาวะเลือดเป็นกรดจากสารคีโตน และควรมีการตรวจคีโตนในปัสสาวะ

กรณีใช้ GLP-1 analog

liraglutide แม้ไม่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด แต่ถ้ามีอาการคลื่นไส้มาก ต้องลดขนาดลงครึ่งหนึ่ง โดยให้ฉีดเวลาหลังพระอาทิตย์ตก

การปรับยาฉีดอินซูลิน

ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

มีหลักการคือ ไม่ทำให้เกิดระดับน้ำตาลต่ำในเลือด จึงต้องลดขนาดยา ก่อนพระอาทิตย์ขึ้น อย่างไรก็ตาม ใดก็ตาม ก็ต้องมีการปรับขนาดยาให้เหมาะกับอาหารที่รับประทานและกิจกรรมทางกายในเวลากลางวันของแต่ละบุคคล ในแต่ละวัน ทำโดยการปรับขนาดยาตามระดับน้ำตาลในเลือดก่อนการอาหารทั้งสองมื้ออย่างเคร่งครัด

- ผู้ที่ใช้ basal insulin เช่น NPH, glargine ฉีดเพียงวันละ 1 ครั้ง ให้ฉีดอินซูลินหลังพระอาทิตย์ตก และแนะนำให้ลดขนาดยาลงร้อยละ 15-30
- ผู้ที่ใช้ basal insulin วันละ 2 ครั้ง ให้ฉีดอินซูลินมื้อแรกหลังพระอาทิตย์ตก ขนาดเท่าเดิม แต่อินซูลินมื้อที่สองให้ฉีดก่อนพระอาทิตย์ขึ้น และแนะนำให้ลดขนาดยาลงร้อยละ 50
- ผู้ที่ใช้ premixed insulin วันละ 1 ครั้ง ให้ฉีดอินซูลินหลังพระอาทิตย์ตก ขนาดเท่าเดิมก่อนถือศีลอด
- ผู้ที่ใช้ premixed insulin วันละ 2 ครั้ง ให้ฉีดอินซูลินมื้อแรกหลังพระอาทิตย์ตก ขนาดเท่าเดิมก่อนถือศีลอด และฉีดมื้อที่สองก่อนพระอาทิตย์ขึ้น โดยแนะนำให้ลดขนาดยาลงร้อยละ 25-50
- ผู้ที่ใช้ bolus insulin เช่น regular insulin, insulin analog ออกฤทธิ์เร็ว ก่อนอาหาร ให้งดมื้อเที่ยง (โดยส่วนใหญ่ การรับประทานอาหารในช่วงศีลอดมีสองมื้อ คือหลังพระอาทิตย์ตก และก่อนพระอาทิตย์ขึ้น ทำให้มื้อเที่ยงในเวลาปกติ ซึ่งอาจใกล้เคียงกับเที่ยงคืนในศีลอดหายไป) โดยฉีดอินซูลินมื้อแรกเป็นอาหารมื้อหลังพระอาทิตย์ตก และมื้อที่สอง คืออาหารก่อนพระอาทิตย์ขึ้น ขนาดยามื้อแรกคงเดิม แต่มื้อก่อนพระอาทิตย์ขึ้นให้ลดลงร้อยละ 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 ให้ฉีดก่อนมื้อพระอาทิตย์ตกในขนาดปกติ แต่ควรลดมื้อก่อนพระอาทิตย์ขึ้น และ bolus insulin ให้ใช้ขนาดตามปกติ

การรับประทานอาหาร

ยังเป็นไปตามปกติ คือ อาหารครบส่วนและมี low glycemic index ควรเน้นการดื่มน้ำให้เพียงพอ

การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตัวเอง

ต้องทำบ่อยขึ้น และทุกครั้งหากสงสัยว่าระดับน้ำตาลต่ำในเลือด หรือ มีอาการไม่สบาย⁴

เมื่อไรจึงต้องยุติการถือศีลอด

การถือศีลอดจะเป็นอันตรายหากมีกรณีต่อไปนี้ แนะนำให้ยุติการถือศีลอด

- 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.

บทที่ 8

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 อาจมีหรือไม่มี การลดลงของ 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)	

ระดับครีเอตินินในเลือดที่วัดโดยการใช้เอ็นซายม์ที่เป็นมาตรฐาน 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 แต่กลับมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด เนื่องมาจากการขจัดอินซูลินลดลงทั้งที่ตับและไต นอกจากนั้น การที่มีภาวะทุโภชนาการร่วมด้วย และความผิดปกติในการทำงานของกลูคาگونทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเพิ่มขึ้น 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 เฉพาะรายในผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด 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 glycated 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
 - ภาวะยูรีเมีย ทำให้มี nonenzymatic glycosylation ที่ผิดปกติเพิ่มขึ้น
 - ภาวะโลหิตจางจากขาดเหล็ก
4. ปัจจัยที่อาจมีผลต่อการประเมินค่า A1C ต่ำกว่าความเป็นจริง
 - ภาวะโลหิตจางจากเม็ดเลือดแดงมีอายุสั้นลง ทำให้ระยะเวลาที่ถูก glycation น้อยลง
 - การได้รับเลือด
 - การรักษาด้วย erythropoietin ทำให้มีปริมาณเม็ดเลือดแดงตัวอ่อนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

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

ใช้ fructosamine ซึ่งถูกกระทบจากระดับซีรัมโปรตีนมากกว่า GA และสารโมเลกุลต่ำ เช่น ยูเรีย หรือครีเอติน 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 และส่งผลกระทบต่อถึง 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	ขนาดยาที่แนะนำในผู้ป่วย CKD ระดับ 3,4 หรือได้รับการเปลี่ยนไต	ขนาดยาที่แนะนำในผู้ป่วย 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	- ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด - น้ำหนักตัวเพิ่ม
	Glipizide	ไม่จำเป็นต้องปรับขนาดยา	หลีกเลี่ยงใน 5ND	
	Gliclazide	ไม่จำเป็นต้องปรับขนาดยา	หลีกเลี่ยงใน 5D	
	Glimepiride	เริ่มขนาดต่ำ 1 มก.ต่อวัน ห้ามใช้ในโรคไตระยะ 4	ห้ามใช้	
Glinide	Repaglinide	เริ่มขนาดต่ำ 0.5 มก.ก่อนอาหาร ถ้า eGFR <30 *	ไม่ต้องปรับขนาดยา	- ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด
α-glucosidase inhibitors	Acarbose	ไม่ให้ในผู้ที่ eGFR <30*	ห้ามใช้	อาจมี hepatotoxicity
	Voglibose	ไม่ให้ในผู้ที่ 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 ถ้า eGFR <30*	25 มก.ต่อวัน	
SGLT2-inhibitors	Empagliflozin	ไม่ใช่ถ้า eGFR <45*	ห้ามใช้	- การติดเชื้อรา ระบบสืบพันธุ์และทางเดินปัสสาวะ - ภาวะขาดน้ำ
	Dapagliflozin	ไม่ใช่ถ้า eGFR <60*		
	Canagliflozin	100 มก.ต่อวัน ถ้า eGFR 45-60* ไม่ใช่ถ้า eGFR <45*		
GLP-1 analogs	Exenatide	ระมัดระวังเมื่อ eGFR <30-50* ไม่ใช่เมื่อ eGFR <30*	ห้ามใช้	ระวังภาวะขาดน้ำจากคลื่นไส้อาเจียน
	Liraglutide	ไม่ใช่เมื่อ 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

- สามารถใช้ได้กับผู้ที่มี 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

ผู้ป่วยเบาหวานบางคนอาจมีความต้องการอินซูลินแตกต่างกันออกไป ขึ้นกับผลลัพธ์ของภาวะดื้อต่ออินซูลินที่เพิ่มขึ้นและการขจัดอินซูลินที่ลดลงในภาวะไตเสื่อมหน้าที่ จำเป็นต้องติดตามผลการรักษาและปรับขนาดอินซูลินตาม SMBG ส่วนใหญ่มักจะให้การรักษาดด้วย basal insulin เนื่องจากสะดวกและปรับขนาดได้ง่าย ให้ร่วมกับยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในเลือดที่สามารถให้ได้ เช่น glipizide, DPP-4 inhibitor, repaglinide และ pioglitazone ถ้าไม่มีข้อจำกัดดังกล่าวข้างต้น น้อยรายที่จำเป็นต้องให้ basal-bolus regimen

การให้อินซูลินและยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วย hemodialysis

มีข้อควรพิจารณาดังต่อไปนี้

1. หลีกเลี่ยงการใช้ glipizide และ gliclazide เนื่องจากมีการผันแปรของระดับน้ำตาลในเลือดระหว่างทำ dialysis จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด
2. สามารถใช้ยา glinide, DPP-4 inhibitors ร่วมกับอินซูลินได้ ระมัดระวังการใช้ pioglitazone 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)

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

การควบคุมเบาหวานในหน่วยที่ทำการ hemodialysis

- ผู้ป่วยควรนำอินซูลินและยาเม็ดที่เข้ามาด้วยขณะมาทำ 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%

ตอนเช้าหรือตอนเย็นในวันที่ทำการ dialysis

ระดับน้ำตาลในเลือด

ก่อนทำ dialysis <130 มก./ดล.

- ให้คาร์โบไฮเดรต 15-30 กรัม
- ตรวจสอบระดับน้ำตาลซ้ำ
- 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. การดูแลและควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในวันที่ทำการ hemodialysis

การให้อินซูลินในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วย peritoneal dialysis (PD)

แนะนำให้ใช้อินซูลินวิธีฉีดเข้าใต้ผิวหนัง ไม่แนะนำการให้อินซูลินใส่ใน dialysate ที่ให้เข้าช่องท้อง แม้ว่าวิธีให้อินซูลินจะผ่านไปยังตับโดยตรง เนื่องจากอาจมีการเปลี่ยนโปรแกรมเวลาในการทำ CAPD และเวลามื้ออาหาร 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.

บทที่ 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 ซึ่งเป็นค่าในเวลาขณะนั้น (real time) สะท้อนผลของยาที่ใช้รักษา พฤติกรรมการกิน และการออกกำลังกายต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือด และสามารถติดตามผลการปรับเปลี่ยนนั้นๆ
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 เมื่อสงสัยว่ามีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและหลังจากให้การรักษาจนกว่าระดับน้ำตาลในเลือดจะกลับมากปกติหรือใกล้เคียงปกติ
- 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 สลับกันเพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือด 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 (เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ผู้ป่วยบันทึก) มาให้ทีมผู้ดูแลพิจารณาปรับเปลี่ยนการรักษาด้วยทุกครั้งที่มาติดตามการรักษา

ตัวอย่างตารางแสดงการเจาะระดับน้ำตาลในเลือดที่ควรทำในการตรวจวันละ 7 ครั้ง¹

วัน	ก่อนมื้อเช้า	หลังมื้อเช้า 2 ชม.	ก่อนมื้อ กลางวัน	หลังมื้อมีกลางวัน 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	หลังมื้อมีกลางวัน 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. เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาส่วนใหญ่รายงานผลเป็นพลาสมาไกลูโคส บางเครื่องรายงานเป็นกลูโคสจาก whole blood (ผลที่รายงานเป็นรูปแบบใดก็ได้จากเอกสารกำกับที่แนบมากับเครื่อง) สามารถปรับผลที่รายงานจาก whole blood เป็นพลาสมาไกลูโคสได้โดยใช้ $1.1 \times$ ผลที่อ่าน ได้เป็นค่าเทียบเคียงพลาสมาไกลูโคส (หน่วยเป็น มก./ดล.)

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

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, Suttrop 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. ทำให้เกิดอาการไม่สบาย 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 และความไม่ปลอดภัยหรืออันตรายในขณะที่ทำงาน เช่น การขับยานพาหนะ และการทำงานกับเครื่องจักรกล เป็นต้น นอกจากนี้ในผู้ป่วยเบาหวานสูงอายุ ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดยังทำให้เกิดภาวะการทำงานของสมองด้าน cognitive บกพร่อง หรือสมองเสื่อม (dementia)¹³
4. การเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อย โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน เป็นอุปสรรคสำคัญที่ทำให้แพทย์และผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมเบาหวานได้อย่างเข้มงวดเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังจากโรคเบาหวาน เนื่องจากเกรงกลัวอันตรายจากภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด¹⁴
5. ในผู้ป่วยเบาหวานที่รับไว้ในโรงพยาบาล การเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดจะมีความสัมพันธ์กับอัตราการตาย (mortality) ที่เพิ่มขึ้น โดยที่ความสัมพันธ์นี้มีแนวโน้มที่จะเป็นผลมาจากตัวโรคหรือความเจ็บป่วยที่ผู้ป่วยเบาหวานมีอยู่มากกว่าจากภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเอง¹⁵

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. เป็นระดับที่ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยและแก้ไขโดยเร็ว (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 นอกจากนี้ยังเป็นระดับที่เพียงพอสำหรับการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยใช้ระดับกลูโคสในเลือดที่วัดได้จากเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา 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) หรือการตรวจที่จุดให้การรักษาผู้ป่วย (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 adjusted plasma glucose = capillary whole blood glucose x 1.11¹⁹
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 อาจต้องพิจารณาเก็บตัวอย่างเลือดดำเพื่อส่งตรวจวัดระดับพลาสมา กลูโคสโดยวิธีมาตรฐาน ถ้าสามารถทำได้ เช่น ขณะอยู่ในโรงพยาบาล เพื่อยืนยันการวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

อาการและอาการแสดงของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

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

- อาการออโตโนมิก ได้แก่ ใจสั่น หัวใจเต้นเร็ว รู้สึกหิว รู้สึกร้อน เหงื่อออก มือสั่น รู้สึกกังวล ความดันโลหิตซิสโตลิกสูง กระสับกระส่าย คลื่นไส้ และชา อาการดังกล่าวเป็นสัญญาณเตือนให้ผู้ป่วยรู้ว่าภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้น (hypoglycemia awareness) และต้องแก้ไข เช่น กินอาหาร ก่อนที่จะมีอาการสมองขาดกลูโคสที่รุนแรงเกิดขึ้น
- อาการสมองขาดกลูโคส ได้แก่ อ่อนเพลีย รู้สึกร้อนทั้งที่ผิวแห้งเย็นและชื้น อุณหภูมิร่างกายต่ำ มึนงง ปวดศีรษะ การทำงานสมองด้าน cognitive บกพร่อง ปฏิกริยาตอบสนองช้าลง สับสน ไม่มีสมาธิ ตาพร่ามัว พูดซ้ำ ง่วงซึม หลงลืม พฤติกรรมเปลี่ยนแปลง อัมพฤกษ์ครึ่งซีก (hemiparesis) คล้ายโรคหลอดเลือดสมอง (stroke) หมดสติ และชัก
- ผู้ป่วยเบาหวานทั้งชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 ที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้นบ่อย เมื่อมีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดเกิดขึ้นซ้ำๆ หลายครั้ง อาจมีอาการสมองขาดกลูโคสเกิดขึ้นโดยไม่มีอาการออโตโนมิกนำมาก่อนเพื่อเตือนให้ร่างกายรับรู้และทำการแก้ไข ภาวะนี้เรียกว่า ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยไม่มีอาการเตือน หรือ ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่สัมพันธ์กับการทำงานของระบบประสาทออโตโนมิกล้มเหลว (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. ในขณะที่เกิดอาการ
- Asymptomatic hypoglycemia หมายถึง ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่ไม่มีอาการคือผู้ป่วยมีผลการตรวจระดับพลาสมากลูโคสที่ ≤ 70 มก./ดล. แต่ไม่มีอาการทางคลินิกของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด
- Probable symptomatic hypoglycemia หมายถึง การที่ผู้ป่วยมีอาการทางคลินิกของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด แต่ไม่มีผลการตรวจระดับพลาสมากลูโคสในขณะที่เกิดอาการ
- Pseudo-hypoglycemia หรือ relative hypoglycemia หมายถึง การที่ผู้ป่วยมีอาการทางคลินิกของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่ชัดเจน แต่มีผลการตรวจระดับพลาสมากลูโคสที่ >70 มก./ดล. ในขณะที่เกิดอาการ อย่างไรก็ตามระดับพลาสมากลูโคสในขณะนั้นมักลดลงมาใกล้ 70 มก./ดล.

การประเมินความรุนแรงของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

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

- ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับไม่รุนแรง (mild hypoglycemia) หมายถึง ผู้ป่วยมีระดับพลาสมา กลูโคสต่ำแต่ไม่มีอาการหรือมีอาการออโตโนมิกบ้าง ได้แก่ ใจสั่น หัวใจเต้นเร็ว รู้สึกหิว รู้สึกร้อน เหงื่อออก มือสั่น ซึ่งผู้ป่วยสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง
- ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับปานกลาง (moderate hypoglycemia) หมายถึง ผู้ป่วยมีระดับ พลาสมา กลูโคสต่ำ และมีอาการออโตโนมิกร่วมกับอาการสมองขาดกลูโคสเกิดขึ้น อาการออโตโนมิก ได้แก่ ใจสั่น รู้สึกหิว รู้สึกร้อน เหงื่อออก มือสั่น หัวใจเต้นเร็ว ความดันโลหิตซิสโตลิกสูง รู้สึกกังวล คลื่นไส้ และชา อาการสมองขาดกลูโคส ได้แก่ อ่อนเพลีย มึนงง ปวดศีรษะ ซึ่งผู้ป่วยสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง
- ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรง (severe hypoglycemia) หมายถึง ผู้ป่วยมีอาการสมองขาดกลูโคสที่รุนแรงจนไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยตัวเองและต้องอาศัยผู้อื่นช่วยเหลือหรืออาการรุนแรงมาก เช่น ชัก หมดสติ 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 การวิจัยประสิทธิภาพของยา รักษาเบาหวาน เป็น 3 ระดับ (level) ตามค่าระดับน้ำตาลในเลือดซึ่งวัดที่บ้านโดยใช้เครื่องกลูโคสมิเตอร์หรือ โดยเครื่องตรวจวัดกลูโคสต่อเนื่อง (continuous glucose monitoring, CGM) เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 20 นาที หรือการตรวจวัดระดับพลาสมา กลูโคสโดยห้องปฏิบัติการ และอาการทางคลินิก ดังนี้^{20,21}

- ระดับ 1 (level 1) glucose alert value หมายถึง ระดับน้ำตาลในเลือดที่ ≤ 70 มก./ดล. ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดที่มีอาการ และมีความสำคัญในการแก้ไข ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยการให้คาร์โบไฮเดรตที่ดูดซึมเร็ว 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 cognitive เสื่อมลง 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 และขจัดหรือลดปัจจัยเสี่ยงที่ทำได้ 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 โดยที่ผู้ป่วยได้รับยารักษาเบาหวานอินซูลิน 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) หรือ ภาวะสมองเสื่อม (dementia) หรือ โรคไตระยะสุดท้าย (end-stage renal disease) หรือ มีโรคเรื้อรังที่รุนแรง (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

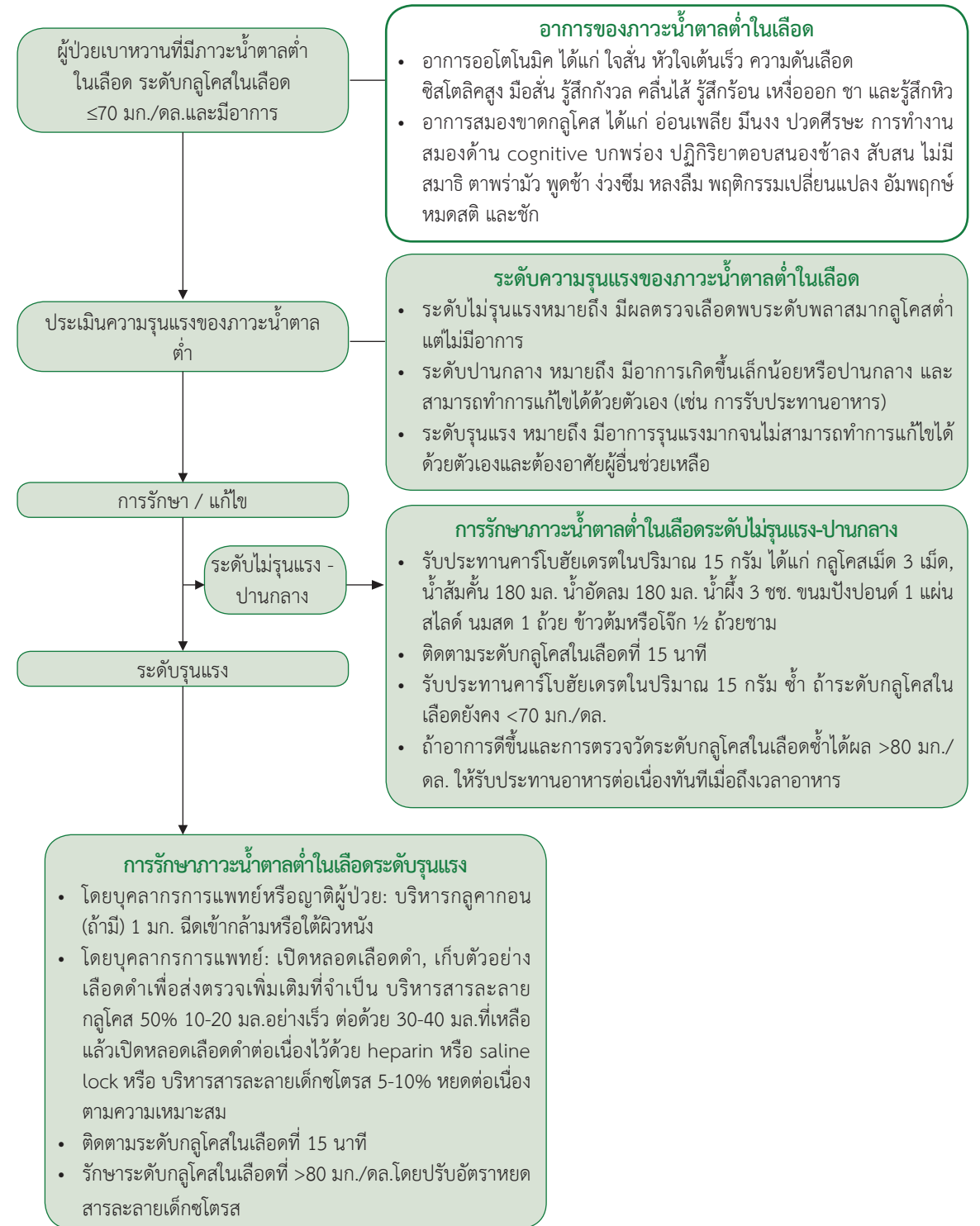
- ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จะมีอัตราการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดโดยรวมและภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงต่ำกว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1²
- สำหรับผู้ป่วยเบาหวานที่รับไว้ในโรงพยาบาล ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดจะเป็นผลจากการใช้ยารักษาเบาหวานโดยเฉพาะอินซูลิน โดยมีปัจจัยเสริมให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด ได้แก่ การลดขนาดหรือหยุดยา corticosteroid อย่างฉับพลัน การที่ผู้ป่วยไม่สามารถแจ้งหรือบอกอาการของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดได้ คลื่นไส้ อาเจียน กินอาหารได้น้อยลง หรือมีการงดอาหารทางปากโดยไม่ได้เตรียมการปรับลดยารักษาเบาหวานไว้ก่อน การฉีดอินซูลินชนิดออกฤทธิ์สั้น (short acting insulin) หรือชนิดออกฤทธิ์เร็ว (rapid acting insulin) ในเวลาที่ไม่เหมาะสมกับมื้ออาหาร การงดหรือลดปริมาณอาหารที่ให้ทางสายกระเพาะอาหาร (nasogastric tube) หรือสาย percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) และการงดหรือลดอัตราการบริหารสารละลายเด็กซ์โทรส 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 แผ่น สไลด์ นมสด 240 มล. ไอศกรีม 2 สกูป ข้าวต้มหรือโจ๊ก ½ ถ้วย ขมิ้น 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.



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

- ในกรณีที่มีฮอริโมนกลูคากอน 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 จากนั้นพิจารณานำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลหรือพบแพทย์ผู้ดูแลเพื่อประเมินและแก้ไขสาเหตุของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

- ถ้าระดับกลูโคสในเลือดไม่สูงขึ้น และ/หรือ การรู้สึกไม่กลับมาภายในเวลา 15-30 นาทีหลังจากฉีดกลูคากอน ให้นำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด หรือโทรศัพท์แจ้งหน่วยกู้ชีวิตเพื่อมาให้การช่วยเหลือต่อไปและนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด
- ในกรณีที่ไม่มีฮอริโมนกลูคากอน
 - ให้รีบนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด หรือโทรศัพท์แจ้งหน่วยกู้ชีวิตเพื่อมาให้การช่วยเหลือและนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด ระหว่างนำส่งโรงพยาบาลหรือก่อนที่หน่วยกู้ชีวิตมาถึงให้ใช้น้ำหวานเข้มข้นหรือน้ำผึ้งป้ายที่กระพุ้งแก้มข้างที่นอนตะแคงตลอดเวลา
- ในกรณีที่ผู้ป่วยเบาหวานมีสายกระเพาะอาหารหรือสาย PEG ให้ปฏิบัติดังนี้
 - ให้น้ำหวาน น้ำผลไม้ สารละลายกลูโคส หรือ อาหารเหลวที่มีคาร์โบไฮเดรต 30 กรัม ทางสายกระเพาะอาหาร หรือสาย PEG ได้ ทั้งนี้ต้องระวังมิให้ผู้ป่วยสำลัก

ข. การรักษาที่บ้านโดยหน่วยกู้ชีวิตหรือที่โรงพยาบาลโดยทีมรักษา

- ในกรณีที่มีฮอริโมนกลูคากอน 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 กรณีที่บ้านพิจารณานำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลและพบแพทย์ผู้ดูแลเพื่อประเมินและแก้ไขสาเหตุของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด
 - ถ้าระดับกลูโคสในเลือดไม่สูงขึ้นและ/หรือการรู้สึกไม่กลับมาภายในเวลา 15 นาทีหลังจากฉีดกลูคากอน กรณีที่บ้านรีบนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดทันที

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 (ขั้นตอนนี้อาจเว้นได้ 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 ควรให้ผู้ป่วยกินอาหารทันที และประเมินปริมาณอาหารที่กินด้วย
 - ถ้าอาการของผู้ป่วยดีขึ้นเพียงบางส่วนหรือไม่ดีขึ้นเลยให้ตรวจวัดระดับแคปิลลารีกลูโคสซ้ำทันที หรือฉีดสารละลายกลูโคส 50% ซ้ำอีก 50 มล. และดูการตอบสนอง ถ้าผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นเป็นปกติหลังการให้สารละลายกลูโคสครั้งแรกหรือให้ซ้ำ ให้หยุดสารละลายกลูโคส (เด็กซีโทรส) 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 การรักษาจนระดับกลูโคสในเลือดสูงมากเกินอาจกระตุ้นให้มีการหลั่งอินซูลินเพิ่มขึ้นซึ่งมีผลให้ระดับกลูโคสในเลือดต่ำลงอีกได้ และอาจทำให้เกิดผลเสียต่อเซลล์สมองเพิ่มขึ้นในผู้ป่วยที่มีภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดรุนแรง¹ ถ้าระดับกลูโคสในเลือดได้ตามเป้าหมายให้หยุด 10%D ในอัตราเดิมต่อไป
 - ถ้าระดับกลูโคสในเลือดยังคงต่ำกว่าเป้าหมายให้ปรับอัตรา 10%D เพิ่มขึ้น และตรวจวัดระดับแคปิลลารีกลูโคสในเลือดเป็นระยะ เช่น ทุก 15-30 นาที ในระยะแรก จนได้ระดับตามเป้าหมาย

- ระดับกลูโคสในเลือดยังคงต่ำกว่าเป้าหมายโดยที่ได้ปรับอัตรา 10%D เพิ่มขึ้นมากแล้ว ให้นำหวานหรือสารละลายกลูโคสร่วมด้วย โดยให้ผู้ป่วยดื่มเองถ้ามีการรู้สึกดีพอที่สามารถดื่มได้ หรือให้ทางสายให้อาหาร (nasogastric tube) ถ้าผู้ป่วยมีการรู้สึกไม่ดีและไม่สามารถดื่มเองได้ โดยนำหวานหรือสารละลายกลูโคสที่จะให้ต้องไม่มีความเข้มข้นมากเกินไปอาจทำให้ผู้ป่วยมี 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 ในขั้นต้นควรบันทึกให้ชัดเจนว่าเป็น 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 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีพบภาวะระดับกลูโคสในเลือดมีการลดลงอย่างรวดเร็ว หรืออยู่ในระดับที่ ≤ 70 มก./ดล. (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +)

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

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

- หากเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อยครั้งหรือระดับรุนแรงแม้เพียง 1 ครั้ง หรือโดยไม่มีอาการเตือน ต้องลดความเข้มงวดในการควบคุมระดับกลูโคสในเลือดลง 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

- ในการป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานทีมผู้รักษาควรส่งเสริมให้ผู้ป่วยเบาหวานทำการตรวจวัดระดับกลูโคสในเลือดด้วยตนเองที่บ้าน (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
- สอนและส่งเสริมให้ญาติหรือผู้ใกล้ชิดผู้ป่วยเบาหวานให้มีความสามารถในการฉีดฮอร์โมนกลูคาگونในการแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

- 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 การฉีดฮอร์โมนกลูคาگونใต้ผิวหนังหรือกล้ำมเนื้อสามารถแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดระดับรุนแรงได้ดี 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-Yaffe 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.

บทที่ 11

แนวทางการตรวจคัดและดูแลรักษา ภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวานที่ตาและไต

ผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคนานและ/หรือควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ดี จะเกิดภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังจากเบาหวานที่จอตา (diabetic retinopathy) และที่ไต (diabetic nephropathy)¹⁻³ ซึ่งนอกจากจะนำไปสู่การสูญเสียอวัยวะทั้งสองและยังเพิ่มอัตราการเสียชีวิตอีกด้วย⁴ ดังนั้นจึงจำเป็นที่แพทย์ควรมีแนวทางการตรวจคัด 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

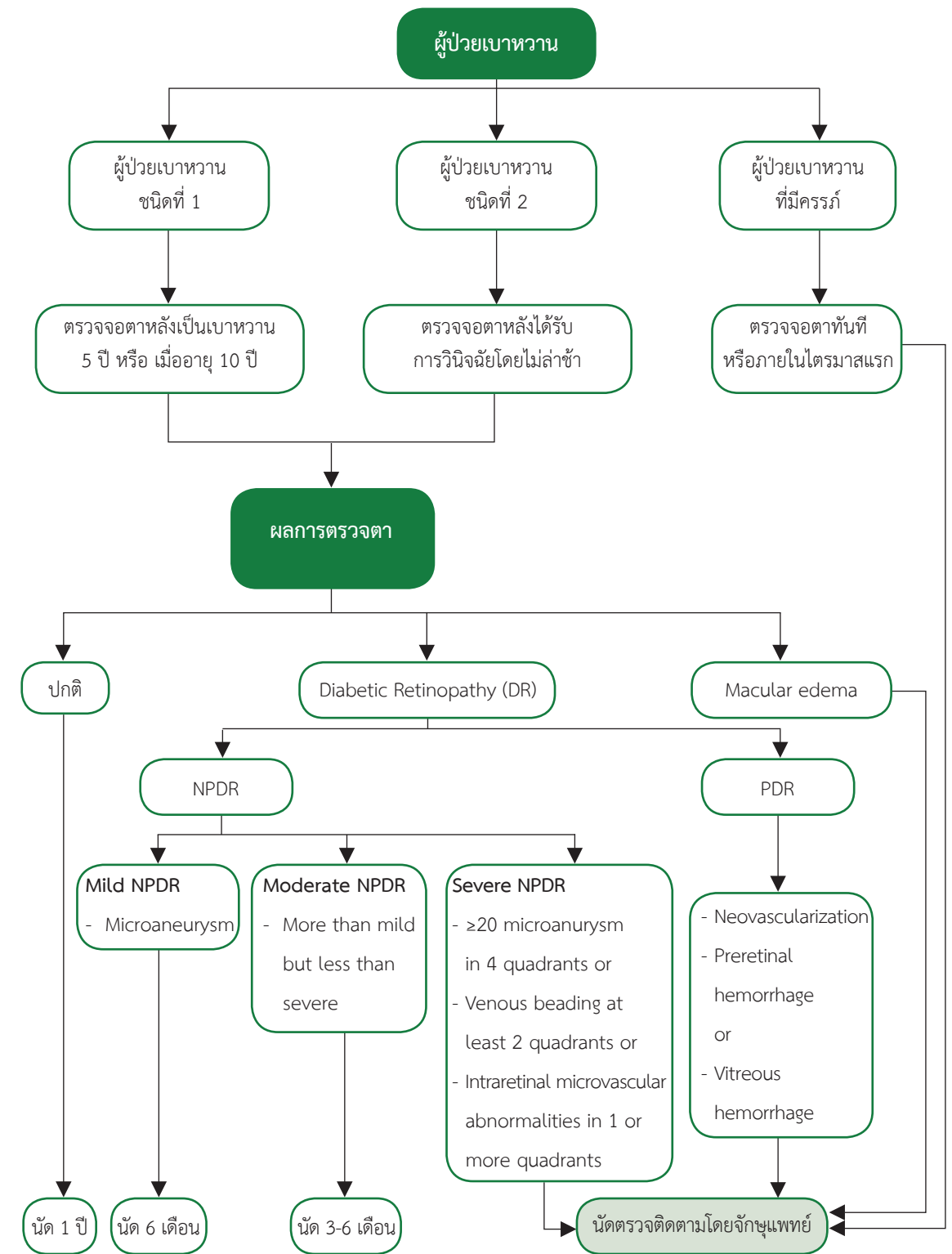
แนวทางการตรวจค้นและการวินิจฉัยภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน^{5,6}

การตรวจค้นภาวะจอตาผิดปกติจากเบาหวาน มีแนวทางปฏิบัติคือ (แผนภูมิที่ 1)

- ถามอาการทางตาและสายตา
- 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
- ยาแอสไพรินสามารถให้ได้ในผู้ป่วยที่มีภาวะจอตาคผิดปกติจากเบาหวาน โดยไม่เพิ่มโอกาสการเกิดเลือดออกในวุ้นตา¹²

หลักการให้สุศึกษาเรื่องจอตาคผิดปกติจากเบาหวานแก่ผู้ป่วย

- ให้ความรู้เกี่ยวกับภาวะจอตาคผิดปกติจากเบาหวาน ความสำคัญต่อสายตาและความจำเป็นในการตรวจคัดกรองจอตาคเป็นระยะแม้ไม่มีอาการผิดปกติ
- แนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานติดต่อแพทย์โดยเร็วที่สุดเมื่อเกิดมีอาการผิดปกติเกี่ยวกับสายตา (น้ำหนักรักษา ++)
- ผู้ป่วยเบาหวานควรทราบถึง ความสัมพันธ์ของการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดกับการเกิดจอตาคผิดปกติจากเบาหวาน เพื่อกระตุ้นให้มีความตั้งใจและร่วมมือในการรักษาเบาหวานให้ดียิ่งขึ้น (น้ำหนักรักษา ++)
- ผู้ป่วยเบาหวานควรทราบถึง ความสำคัญของความดันโลหิตสูงที่มีต่อภาวะจอตาคผิดปกติจากเบาหวาน ควรได้รับการวัดความดันโลหิตทุกครั้งที่พบแพทย์ และได้รับการรักษาที่ถูกต้องหากมีความดันโลหิตสูง (น้ำหนักรักษา ++)
- ผู้ป่วยควรทราบถึงความสำคัญของภาวะไขมันผิดปกติในเลือด และควบคุมให้ได้ตามเป้าหมาย (น้ำหนักรักษา +)
- ผู้ป่วยเบาหวานก่อนตั้งครุควรทราบว่า ในช่วง 3 เดือนแรกของการตั้งครุควรได้รับการตรวจจอตาคโดยจักษุแพทย์ และควรได้รับการติดตามตรวจจอตาคอย่างสม่ำเสมอตลอดการตั้งครุตามดุลยพินิจของจักษุแพทย์ (น้ำหนักรักษา ++)

โรคไตจากเบาหวาน (diabetic nephropathy)

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

แนวทางการคัดกรองและการวินิจฉัยโรคไตจากเบาหวาน^{15,16}

การคัดกรองหาโรคไตจากเบาหวานมีแนวทางคือ (แผนภูมิที่ 2)

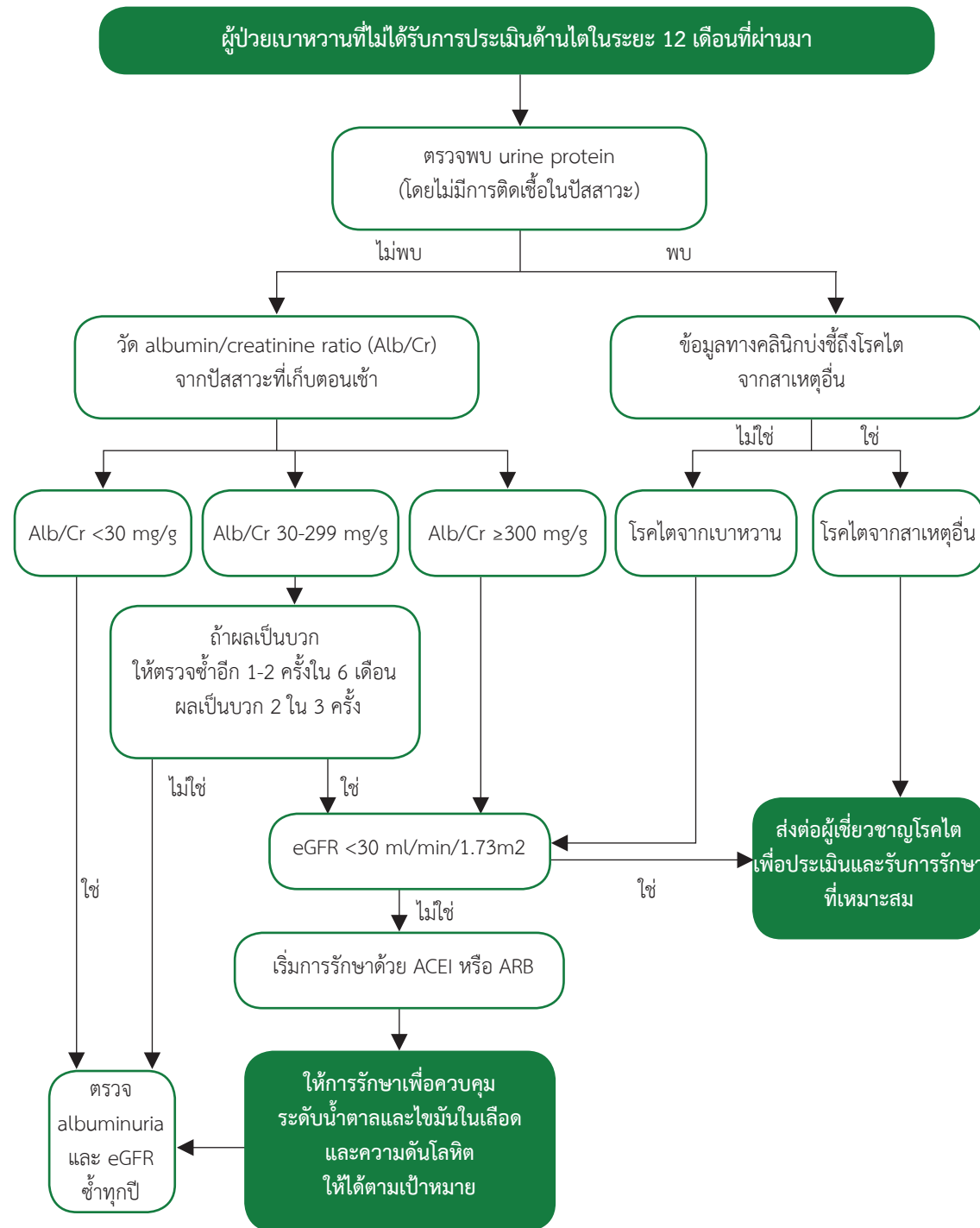
- คัดกรองผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ที่เป็นโรคนานเกิน 5 ปี สำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เมื่อได้รับการวินิจฉัยโรคควรได้รับการตรวจหาโรคไตจากเบาหวาน และหลังจากนั้นควรตรวจตามแพทย์แนะนำ

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
 - ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เท่ากับหรือใกล้เคียงค่าปกติเท่าที่สามารถทำได้ โดยพิจารณาความเหมาะสมในผู้ป่วยเบาหวานแต่ละราย พบว่าสามารถลดความเสี่ยงและชะลอการเกิดโรคไต (น้ำหนักรักษา ++)
 - ควบคุมระดับความดันโลหิตให้น้อยกว่า 140/90 มิลลิเมตรปรอท สามารถลดความเสี่ยงและชะลอการเกิดโรคไตจากเบาหวานได้ (น้ำหนักรักษา ++)
 - ยาลดความดันโลหิตกลุ่มที่ยับยั้งระบบเร็นนิน แองจิโอเทนซิน (Renin-angiotensin system inhibition) เช่น angiotensin converting enzyme inhibitor (ACEI) หรือ angiotensin II receptor blocker (ARB) สามารถป้องกันการเกิด albuminuria ได้ดีกว่ายาอื่น^{17,18} (น้ำหนักรักษา ++)
2. ระยะที่ตรวจพบ albuminuria 30-299 มก./กรัมครีอะตินิน
 - ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เท่ากับหรือใกล้เคียงค่าปกติเท่าที่สามารถทำได้ โดยพิจารณาความเหมาะสมในผู้ป่วยเบาหวานแต่ละราย พบว่าสามารถชะลอการเสื่อมสมรรถภาพของไตหรือลดปริมาณ albuminuria หรือกลับเป็นปกติ (น้ำหนักรักษา ++)
 - ควบคุมระดับความดันโลหิตใกล้เคียงปกติ สามารถชะลอการเสื่อมสมรรถภาพของไตในผู้ป่วยโรคไตจากเบาหวาน จึงแนะนำให้ลดความดันโลหิตในเป้าหมายเดียวกันกับผู้ป่วยโรคไตที่ตรวจพบ urine protein คือให้น้อยกว่า 130/80 มิลลิเมตรปรอท (น้ำหนักรักษา ++)
 - ยาลดความดันโลหิตกลุ่มที่ยับยั้งระบบเร็นนิน แองจิโอเทนซิน (Renin-angiotensin system inhibition) เช่น angiotensin converting enzyme inhibitor (ACEI) หรือ angiotensin II receptor blocker (ARB)^{19,20} มีส่วนช่วยชะลอการเพิ่มขึ้นของปริมาณโปรตีนในปัสสาวะและการเสื่อมสมรรถภาพของไตได้ดีกว่ายาอื่น (น้ำหนักรักษา ++) ไม่แนะนำให้ใช้ยา 2 กลุ่มนี้ร่วมกัน เนื่องจากเพิ่มโอกาสที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนโดยไม่เพิ่มประสิทธิภาพในการชะลอการเสื่อมของไต²¹



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

- ยาในกลุ่ม SGLT2 inhibitor อาจจะมีประสิทธิภาพในการป้องกันหรือชะลอการเสื่อมของโรคไตจากเบาหวานได้ดีกว่ายากกลุ่มอื่น²² (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - หลีกเลี่ยงการใช้ยาหรือสารที่อาจมีอันตรายต่อไต เช่น ยาต้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ ยาอื่นๆ เช่น ยาปฏิชีวนะกลุ่ม aminoglycoside และการฉีดสารทึบรังสีเพื่อถ่ายภาพเอ็กซเรย์
 - ควรสืบค้นหาและให้การรักษาโรคหรือภาวะอื่นที่อาจทำให้ไตเสื่อมสภาพ เช่น การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ภาวะหัวใจล้มเหลว
 - ควรตรวจหาและให้การดูแลรักษา diabetic retinopathy ซึ่งอาจพบร่วมด้วย
3. ระยะเวลาที่มี albuminuria ตั้งแต่ 300 มก./กรัมครีเอตินีน
- การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ใกล้เคียงปกติ และความดันโลหิตให้น้อยกว่า 130/80 มิลลิเมตรปรอท รวมทั้งการจำกัดปริมาณโปรตีนในอาหารช่วยชะลอการเสื่อมของไตให้ช้าลงได้ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - ยาลดความดันโลหิตกลุ่มที่ยับยั้งระบบเรนิน แองจิโอเทนซิน (Renin-angiotensin system inhibition) เช่น angiotensin converting enzyme inhibitor (ACEI) หรือ angiotensin II receptor blocker (ARB) มีส่วนช่วยชะลอการเพิ่มขึ้นของปริมาณโปรตีนในปัสสาวะและการเสื่อมสมรรถภาพของไตได้ดีกว่ายากกลุ่มอื่น (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - ไม่แนะนำให้ใช้ยา 2 กลุ่มนี้ร่วมกัน เนื่องจากเพิ่มโอกาสที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนโดยไม่เพิ่มประสิทธิภาพในการชะลอการเสื่อมของไต²¹
 - ยาในกลุ่ม SGLT2 inhibitor อาจจะมีประสิทธิภาพในการป้องกันหรือชะลอการเสื่อมของโรคไตจากเบาหวานได้ดีกว่ายากกลุ่มอื่น²² (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - ควรตรวจหาและให้การดูแลรักษา diabetic retinopathy ซึ่งมักพบร่วมด้วยในระยะนี้
 - ผู้ป่วยที่มีค่าประมาณอัตราการกรองของไตเสื่อมลงต่ำกว่า 30 มิลลิตร/นาที/1.73 m² หรือถ้าสงสัยว่าไตเสื่อมอาจจะมีสาเหตุจากโรคอื่น ควรพบแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคไต เพื่อพิจารณาการรักษาที่เหมาะสม (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - ควรจำกัดปริมาณโปรตีนในอาหารน้อยกว่า 0.8 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กก.ต่อวัน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
4. ระยะไตวายเรื้อรัง (end stage renal disease)
- ผู้ป่วยเบาหวานที่มีค่าประมาณอัตราการกรองของไตเสื่อมลงต่ำกว่า 30 มิลลิตร/นาที ควรพบแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคไตเพื่อรับการรักษาที่เหมาะสม (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - การจำกัดปริมาณโปรตีนในอาหารช่วยชะลอการเสื่อมของไตของให้ช้าลงได้ (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-วิทย์ (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, Krtitayawong 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, Ruggenti 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 แต่มีการศึกษาแสดงให้เห็นว่าไม่ได้ประโยชน์³

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 อายุน้อย การตั้งเป้าหมายให้ความดันโลหิตไม่เกิน 130/80 มม.ปรอท ทำได้ หากสามารถคุมโดยการใช้อยาที่ไม่ซับซ้อน 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 ควรเลือกใช้ยาที่ออกฤทธิ์ยาว

Beta-blocker เลือกใช้ในผู้ป่วยที่มี tachyarrhythmias

การบริหารยา สามารถเลือก 1 ขนานให้เป็นยาก่อนนอน หากไม่มีข้อห้ามต่อยาชนิดนั้นๆ ทำให้ลดการเกิด macrovascular events⁷

การควบคุมความดันโลหิตในผู้ป่วยเบาหวานมักต้องใช้อย่างน้อย 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 ได้ อาจพิจารณาเพิ่มยาในกลุ่ม non-statin ได้แก่ ezetimibe หรือ cholestyramine (คุณภาพของหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

● ผู้ป่วยเบาหวานอายุน้อยกว่า 40 ปีที่มีปัจจัยเสี่ยงอื่น ตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไป ได้แก่ สูบบุหรี่ ความดันโลหิตสูง ประวัติครอบครัวมีโรคหลอดเลือดหัวใจก่อนวัยอันควร มีอัลบูมินูเรีย ควรได้รับคำแนะนำการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต โดยมีระยะเวลาในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต 3-6 เดือน หากหลังการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตแล้ว ระดับ LDL-C ยัง >100 มก./ดล. พิจารณาให้ยาในกลุ่ม 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. อาจพิจารณาให้ยาในกลุ่ม 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 จึงพิจารณาเพิ่มยาในกลุ่ม 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. ให้พิจารณาเริ่มยาในกลุ่ม fibrate หรือ niacin เพื่อป้องกันการเกิดตับอ่อนอักเสบ (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ในกรณีระดับ triglyceride ในเลือดน้อยกว่า 500 มก./ดล. การให้ยาในกลุ่ม fibrate หรือ niacin ร่วมกับ statin มีหลักฐานเชิงประจักษ์ว่าไม่มีประสิทธิผลเพิ่มเติมเมื่อเปรียบเทียบกับ การให้ยา statin อย่างเดียว ยกเว้นผู้ที่มีระดับ triglyceride ≥ 200 มก./ดล. ร่วมกับระดับไขมัน HDL-C <35 มก./ดล. อาจลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ (คุณภาพหลักฐานระดับ 3, น้ำหนักคำแนะนำ +)

ระดับน้ำตาลในเลือด^{10,11} (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 ลดลงจากค่าเริ่มแรกก่อนได้รับยาอย่างน้อยร้อยละ 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 Engl 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

แผลที่เท้าเป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่สุดของการตัดขาหรือเท้า (lower limb amputation) ที่ไม่ได้มีสาเหตุจากอุบัติเหตุ การเกิดแผลที่เท้าและการถูกตัดขาหรือเท้าในผู้ป่วยเบาหวานเป็นผลจากปัจจัยเสี่ยงหลายประการร่วมกัน¹⁻⁴ ดังนั้นแนวทางการปฏิบัติในการดูแลรักษาเท้าจึงมีความสำคัญมากในการป้องกันการเกิดแผลที่เท้าและการถูกตัดขาหรือเท้า

คำแนะนำทั่วไปเกี่ยวกับการดูแลเท้าในผู้ป่วยเบาหวาน^{2,4,5}

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

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

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

- ควรให้ความรู้เกี่ยวกับปัญหาการเกิดแผลที่เท้า รวมทั้งการป้องกันและการดูแลตนเองแก่ผู้ป่วยเบาหวานทุกราย ตั้งแต่แรกวินิจฉัยโรคเบาหวานและควรทำอย่างต่อเนื่อง 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)
- หนังแข็ง (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

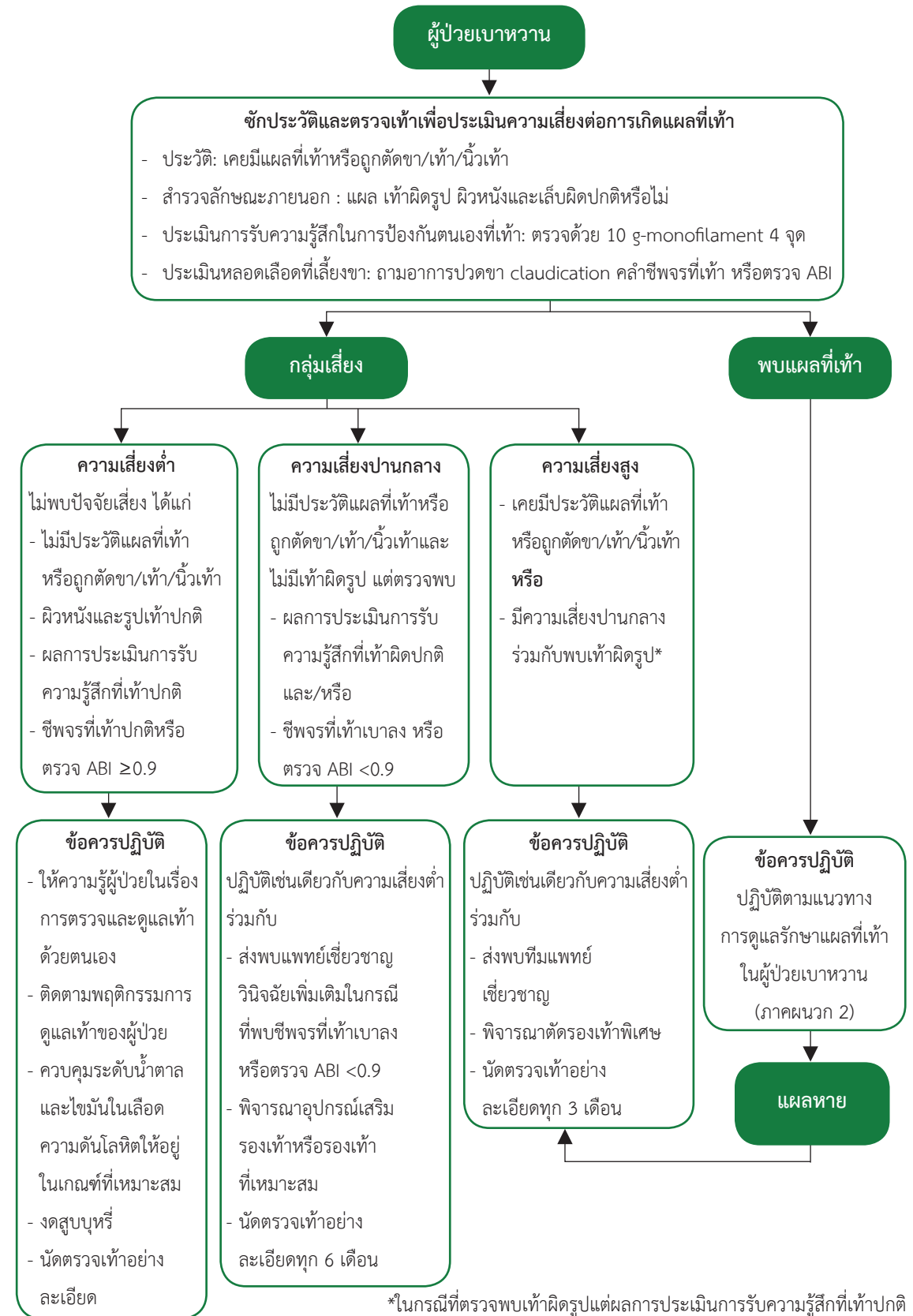
ระดับความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้าแบ่งได้เป็น

- มีความเสี่ยงต่ำ หมายถึง ผู้ป่วยเบาหวานไม่มีแผลที่เท้าขณะประเมิน ไม่มีประวัติการมีแผลที่เท้าหรือการถูกตัดตัดขา/เท้า/นิ้วเท้า ผิวน้ำแข็งและรูปเท้าปกติ ผลการประเมินการรับรู้ความรู้สึกในการป้องกันตนเองที่เท้าและชีพจรเท้าปกติ
- มีความเสี่ยงปานกลาง หมายถึง ผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่มีประวัติการมีแผลที่เท้าหรือถูกตัดขา/เท้า/นิ้วเท้า และไม่มีเท้าผิดรูป แต่ตรวจพบการรับรู้ความรู้สึกในการป้องกันตนเองที่เท้าผิดปกติ และ/หรือชีพจรเท้าเบาลง หรือตรวจ ABI <0.9
- มีความเสี่ยงสูง หมายถึง ผู้ป่วยเบาหวานที่มีประวัติมีแผลที่เท้าหรือถูกตัดขา/เท้า/นิ้วเท้า หรือมีความเสี่ยงปานกลางร่วมกับพบเท้าผิดรูป

แนวทางการปฏิบัติในการป้องกันการเกิดแผลที่เท้า^{2,3}

แนวทางปฏิบัติทั่วไปสำหรับทุกกลุ่มความเสี่ยง (แผนภูมิที่ 1)

- ให้ความรู้แก่ผู้ป่วยเกี่ยวกับการดูแลเท้าทั่วไป และเน้นให้ผู้ป่วยตระหนักถึงประโยชน์ที่จะได้รับการดูแลเท้าที่ดี (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
 - แนะนำให้ผู้ผู้ป่วยดูแลเท้าตัวเอง (self-foot care) อย่างถูกต้อง เพื่อลดโอกาสหรือความเสี่ยงที่ผู้ป่วยจะได้รับบาดเจ็บ หรืออันตรายที่เท้าโดยไม่จำเป็น (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ดูรายละเอียด การให้คำแนะนำการปฏิบัติตัวทั่วไปสำหรับผู้ป่วยเบาหวานเพื่อป้องกันการเกิดแผลที่เท้า ในภาคผนวก 2



แผนภูมิที่ 1. การตรวจคัดกรองและดูแลผู้ป่วยเบาหวานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่เท้า

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

แนวทางปฏิบัติเพิ่มเติมสำหรับกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำ

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

แนวทางปฏิบัติเพิ่มเติมสำหรับกลุ่มที่มีความเสี่ยงปานกลาง

- ส่งพบแพทย์เชี่ยวชาญวินิจฉัยเพิ่มเติมในกรณีตรวจพบชีพจรเท้าเบาลง หรือตรวจ ABI <0.9 (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- พิจารณาอุปกรณ์เสริมรองเท้าที่เหมาะสมหรือรองเท้าที่เหมาะสม (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- เน้นการให้ผู้ผู้ป่วยดูแลเท้าด้วยตนเองอย่างถูกต้องเพิ่มขึ้น (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- สสำรวจเท้าผู้ป่วยทุกครั้งที่มาตรวจตามนัด ถ้าผลการตรวจเท้ามีการเปลี่ยนแปลง ประเมินระดับความเสี่ยงใหม่ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- นัดตรวจเท้าอย่างละเอียดทุก 6 เดือน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

แนวทางปฏิบัติเพิ่มเติมสำหรับกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง

- ส่งพบทีมแพทย์เชี่ยวชาญการดูแลรักษาโรคเบาหวานและ/หรือการดูแลเท้าระดับสูงขึ้นไป (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ทีมผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย แพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคเบาหวาน และ/หรือ ศัลยแพทย์ ศัลยแพทย์ ออร์โธปิดิกส์ แพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู และพยาบาลที่มีความชำนาญในการดูแลแผลเบาหวาน
- ควรพิจารณาตัดรองเท้าพิเศษที่เหมาะสมกับปัญหาที่เกิดขึ้นที่เท้า¹² (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- เน้นการให้ผู้ผู้ป่วยดูแลเท้าด้วยตนเองอย่างถูกต้องและเข้มงวด (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- สสำรวจเท้าผู้ป่วยทุกครั้งที่มาตรวจตามนัด (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 ++)

● ตรวจเล็บ โดยดูว่ามีเล็บขบ (ingrown toenail) หรือไม่ ดูลักษณะของเล็บที่อาจทำให้เกิดเล็บขบได้ง่าย (เช่น เล็บงุ้มข้างมากเกินไป) และดูร่องรอยของวิธีการตัดเล็บว่าถูกต้องหรือไม่ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

● ตรวจลักษณะการผิดรูป (deformity) ของเท้า ซึ่งมักเป็นผลจากการมี neuropathy ได้แก่ hallux valgus, hallux varus, claw toe, hammer toe, ปุ่มกระดูกงอกโบน (bony prominence) และ Charcot foot นอกจากนี้ควรตรวจลักษณะการเดิน (gait) ลักษณะการลงน้ำหนัก และการเคลื่อนไหว (mobility) ของข้อเท้าและข้อนิ้วเท้า (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

● ตรวจการรับรู้ความรู้สึกด้วยการถามอาการของ neuropathy เช่น ชา เป็นเหน็บ ปวด (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ตรวจ ankle reflex (น้ำหนักคำแนะนำ ++) และตรวจด้วยส้อมเสียง ความถี่ 128 เฮิรตซ์ (น้ำหนักคำแนะนำ ++) หรือด้วย Semmes-Weinstein monofilament ขนาด 5.07 หรือน้ำหนัก 10 กรัม (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ซึ่งทั้งการตรวจด้วยส้อมเสียง และ monofilament มีความไวและความจำเพาะสูงในการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลที่เท้าและไม้แตกต่างกัน^{1,13-15} (คุณภาพหลักฐานระดับ 1) ดูรายละเอียดวิธีการตรวจและการแปลผลในภาคผนวก 2

● ตรวจการไหลเวียนเลือดที่ขาด้วยการซักถามอาการของขาขาดเลือด (claudication) คลำชีพจรที่ขาและเท้าในตำแหน่งหลอดเลือดแดง femoral, dorsalis pedis และ posterior tibial ทั้ง 2 ข้าง (น้ำหนักคำแนะนำ ++) และถ้าเป็นไปได้ควรตรวจ ankle-brachial index (ABI) ในผู้ป่วยที่มีอาการและอาการแสดงของขาหรือเท้าขาดเลือดและ/หรือ มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดแผลที่เท้าหรือถูกตัดขาหรือเท้า (น้ำหนักคำแนะนำ +) การตรวจพบค่า ABI น้อยกว่า 0.9 บ่งชี้ว่ามีหลอดเลือดแดงตีบที่ขา

● ประเมินความเหมาะสมของรองเท้าที่ผู้ป่วยสวม (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ดูรายละเอียดวิธีการประเมินความเหมาะสมของรองเท้าในภาคผนวก 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 เข้มข้น, น้ำยา Dakin, หรือ hydrogen peroxide ทำแผล เนื่องจากมีการระคายเคืองเยื่อเมือก ซึ่งจะรบกวนการหายของแผล (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

● วัสดุทำแผลแต่ละชนิด เช่น alginate, cream, debriding agent, foam, film, gauze, hydrocolloid และ hydrogel ต่างมีข้อดีและข้อเสียต่างกัน การเลือกใช้ขึ้นอยู่กับลักษณะของแผล 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 ในกรณีที่มีความผิดปกติที่นิ้วเท้าหรือเท้าผิดปกติอื่นๆ 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 ศรีสุบัตติ, สมเกียรติ โพธิ์สัตย์, อรุณี ไทยะกุล. การตรวจการสูญเสียการรับความรู้สึกที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวานด้วยเส้นใยสังเคราะห์ : การทบทวนอย่างเป็นระบบ. สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. พิมพ์ครั้งที่ 1. 2556.
16. กุลภา ศรีสวัสดิ์, สุทิน ศรีอัมภพร. การดูแลรักษาและป้องกันแผลที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน. ใน : สุทิน ศรีอัมภพร, วรณี 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

บทที่ 14

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. มีพ่อ แม่ พี่ หรือน้อง เป็นโรคเบาหวาน
2. มีความดันโลหิตสูง (BP \geq 130/85 มม.ปรอท)
3. ตรวจร่างกายพบ acanthosis nigricans

วิธีการคัดกรองและคำแนะนำปรากฏในแผนภูมิที่ 1 (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

การวินิจฉัย

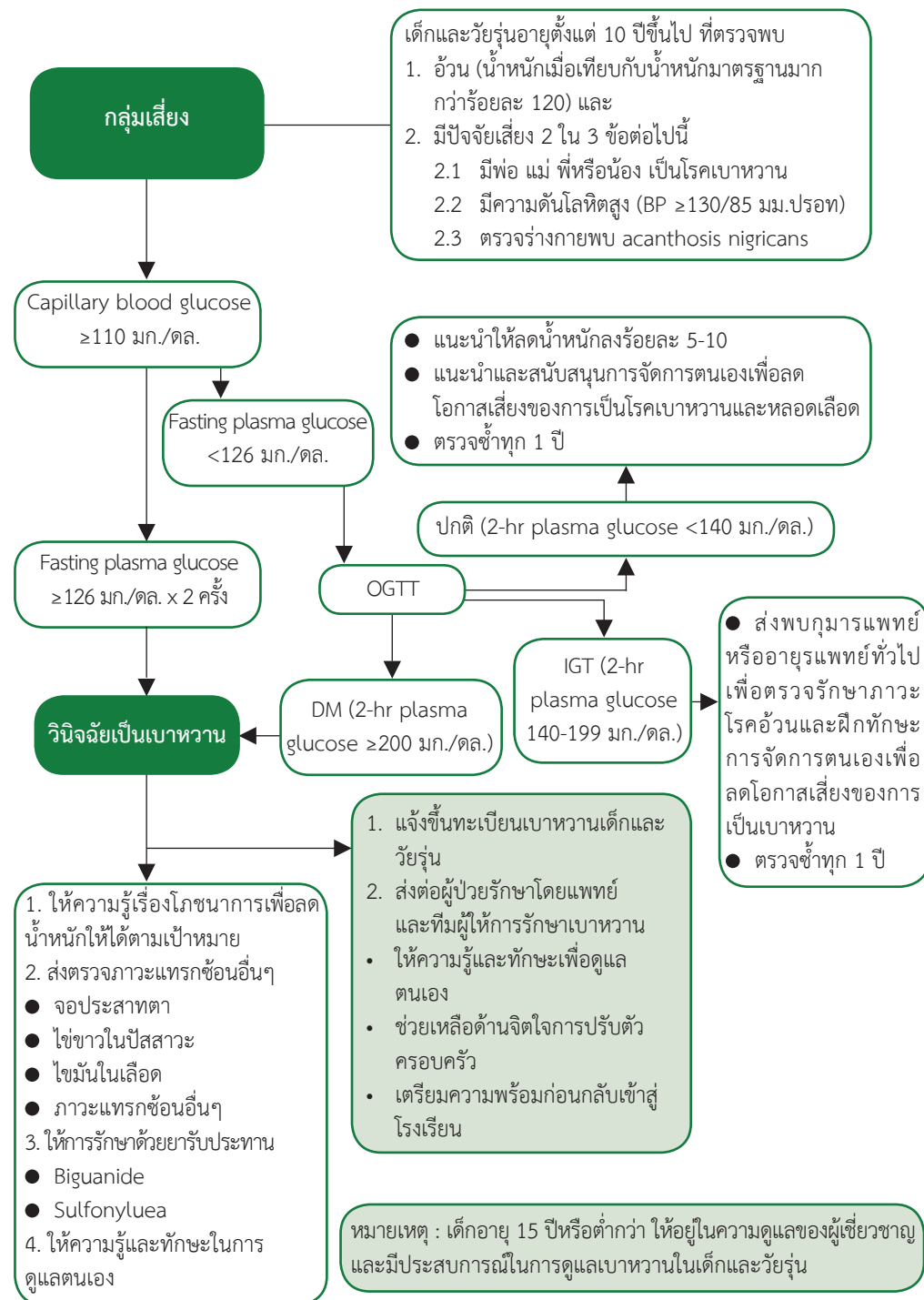
เด็กและวัยรุ่นที่มีอาการน่าสงสัยว่าเป็นโรคเบาหวาน ให้ดำเนินการตามแผนภูมิที่ 2 หากตรวจพบระดับน้ำตาลในเลือด \geq 200 มก./ดล.ให้ตรวจสอบว่ามีภาวะเลือดเป็นกรดจากเบาหวาน (diabetic ketoacidosis, DKA) หรือไม่ กรณีที่ตรวจผู้ป่วยในสถานอนามัยควรส่งต่อไปยังโรงพยาบาลชุมชนหรือโรงพยาบาลทั่วไป เพื่อให้การวินิจฉัยและรักษาทันที

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

1. อาการและอาการแสดงของเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น ได้แก่ ปัสสาวะบ่อย ปัสสาวะรดที่นอน น้ำหนักลด อาจมีคลื่นไส้ 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 สามารถตรวจหลังจากที่ให้การรักษแล้ว (น้ำหนักค่าแนะนำ ++)

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 ในเด็กและวัยรุ่นในคนไทยพบว่ามีผลบวกของ GAD หรือ IA-2 ประมาณร้อยละ 80

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

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} (น้ำหนักค่าแนะนำ +) 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

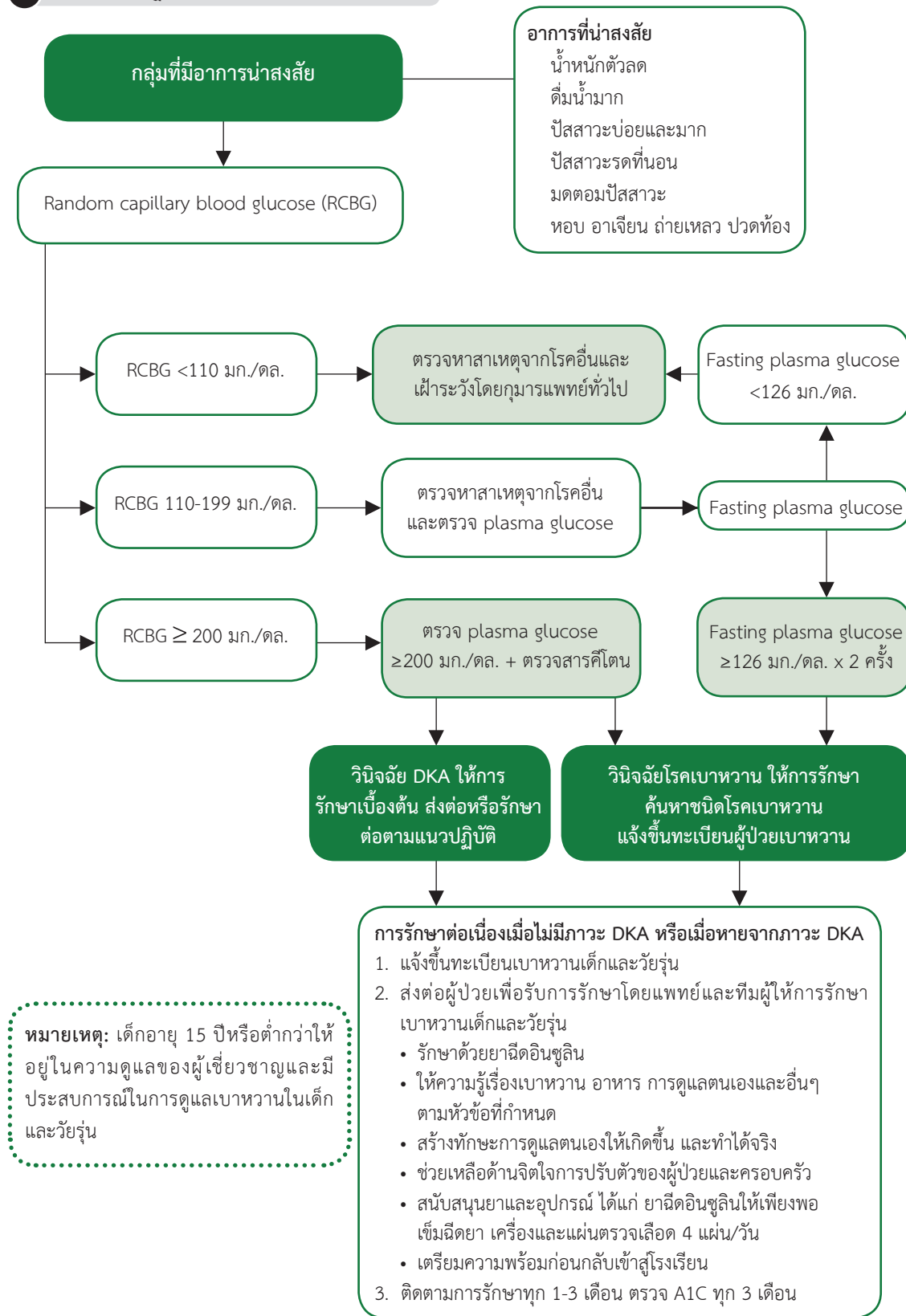
* เป้าหมายระดับน้ำตาลในเลือดปรับได้ตามบริบทของผู้ป่วยแต่ละราย

* ปรับเป้าหมาย A1C ให้สูงกว่าเกณฑ์ในรายที่มีระดับน้ำตาลต่ำในเลือดบ่อยๆ หรือมี hypoglycemia unawareness

* ควรตรวจระดับน้ำตาลในเลือดหลังอาหาร (postprandial blood glucose) หากพบว่าระดับน้ำตาลสะสม (A1C) ก็ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหาร (pre-prandial blood glucose) ไม่สอดคล้องกัน

การดูแลรักษาเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น

การรักษาเบาหวานชนิดที่ 1 และเบาหวานชนิดที่ 2 มีความแตกต่างกัน จำเป็นต้อง วินิจฉัยแยกโรคเพื่อ การวางแผนการรักษาที่เหมาะสม และทีมผู้รักษาจำเป็นต้องจัดการวางแผนการรักษาให้เหมาะสมในแต่ละบุคคล ที่มีความแตกต่าง เช่น การเปลี่ยนแปลงของ insulin sensitivity ที่สัมพันธ์กับการเจริญเติบโตในแต่ละช่วงวัย รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนเพศ ความสามารถต่อการจัดการดูแลตนเอง (self-care) การดูแล สิ่งแวดล้อมสำหรับผู้ป่วยกลุ่มนี้ที่โรงเรียน ความเปราะบางของการรับรู้ในระบบประสาทต่อ ภาวะ hypo- hyperglycemia ในเด็กเล็ก และผลกระทบด้าน neurocognitive จากการเกิด diabetic ketoacidosis



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

- ควรได้รับการดูแลจากทีมสหสาขาที่ชำนาญและมีทักษะระดับหนึ่ง ในที่นี้แนะนำให้มีการติดต่อประสานงานกับทีมผู้รักษาที่มีกุมารแพทย์ต่อมไร้ท่อ เป็นผู้ดูแลรักษาหรือเป็นที่ร่วมดูแลรักษาจนกว่าอายุเกิน 18 ปี (น้ำหนักคำแนะนำ +)
- 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 ++)
- แนะนำเริ่มรักษาด้วยยาฉีดอินซูลินที่ใกล้เคียง physiologic insulin มากที่สุดอย่างไรก็ตามสามารถให้ regimen อื่นในกรณีที่พิจารณาว่า ครอบครัวและผู้ป่วยสามารถใช้อย่างมีประสิทธิภาพตามเป้าหมายการรักษา (น้ำหนักคำแนะนำ ++) ขั้นตอนการเริ่มฉีดอินซูลิน ดังแสดงในแผนภูมิที่ 4
- ผู้ป่วยและครอบครัวจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการคำนวณสัดส่วนคาร์โบไฮเดรต (carbohydrate counting) หรือจำนวนกรัมของคาร์โบไฮเดรตของอาหารในแต่ละมื้อให้สอดคล้องกับยาอินซูลิน เพื่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- ครอบครัวเป็นส่วนสำคัญในการทำให้มี optimal diabetes management ในช่วงวัยเด็กและวัยรุ่น¹
- ทีมผู้ดูแล ควรมีความสามารถในการประเมิน ความรู้ ความเข้าใจ พฤติกรรม อารมณ์ และปัจจัย psychosocial ที่มีผลต่อกระบวนการวางแผนการรักษา และดำเนินการควบคู่กับการรักษาในแต่ละครอบครัว เพื่อให้ผ่านพ้นปัญหาและวางแผนเป้าหมายที่เหมาะสมในแต่ละช่วงเวลา แนะนำให้มีการตรวจคัดกรอง psychosocial stress และ mental health problems เป็นระยะที่คลินิก
- ควรมีการทบทวน DSME & S ในช่วงแต่ละวัยของการเติบโต โดยเฉพาะในวัยรุ่นที่ต้องมีการพัฒนา independent self-care skills¹
- 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) และการแปลผลการตรวจคี่โตนในปัสสาวะเมื่อระดับน้ำตาลสูงกว่า 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

- ประเมินปฏิกริยา และการปรับตัวต่อการเป็นเบาหวาน การอยู่โรงพยาบาล การฝึกฝนทักษะต่างๆ และการได้รับความรู้เรื่องเบาหวาน
- ให้คำปรึกษา ให้กำลังใจ ให้ข้อมูลเพื่อลดความกังวลแก่ผู้ปกครองและผู้ป่วย
- สร้างแรงจูงใจต่อการเรียนรู้ และสร้างทัศนคติที่ดีต่ออาหารที่เหมาะสม การฉีดอินซูลิน การตรวจระดับน้ำตาลในเลือด และการออกกำลังกาย
- ให้ความรู้และทักษะการเลี้ยงดูแก่ผู้ปกครองให้เหมาะสมกับวัยของผู้ป่วย เน้นเรื่องระเบียบวินัย การเตรียมความพร้อมเพื่อช่วยเหลือตนเองให้ถูกต้อง
- กรณีพบความคิดปกติ 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 ร่วมให้ความรู้กับยา และให้ติดตามต่อเนื่อง 2 – 4 ครั้ง ใน 1 ปีแรก (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

3. ปริมาณอาหารและพลังงานต่อวันขึ้นกับอายุ เพศ น้ำหนัก และกิจวัตรประจำวัน (ตารางที่ 2) การกำหนดจำนวนมื้อและพลังงานในแต่ละมื้อ ตามแผนการรักษาและชนิดของอินซูลินที่ใช้ สำหรับแผนการรักษาโดยการฉีดอินซูลินสี่ครั้งต่อวัน หรือ basal-bolus insulin แบ่งอาหารเป็น 3-4 มื้อ ตามต้องการ ไม่จำเป็นต้องมีอาหารว่างมื้อก่อนนอน แต่ถ้าเป็นการฉีดแบบ 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

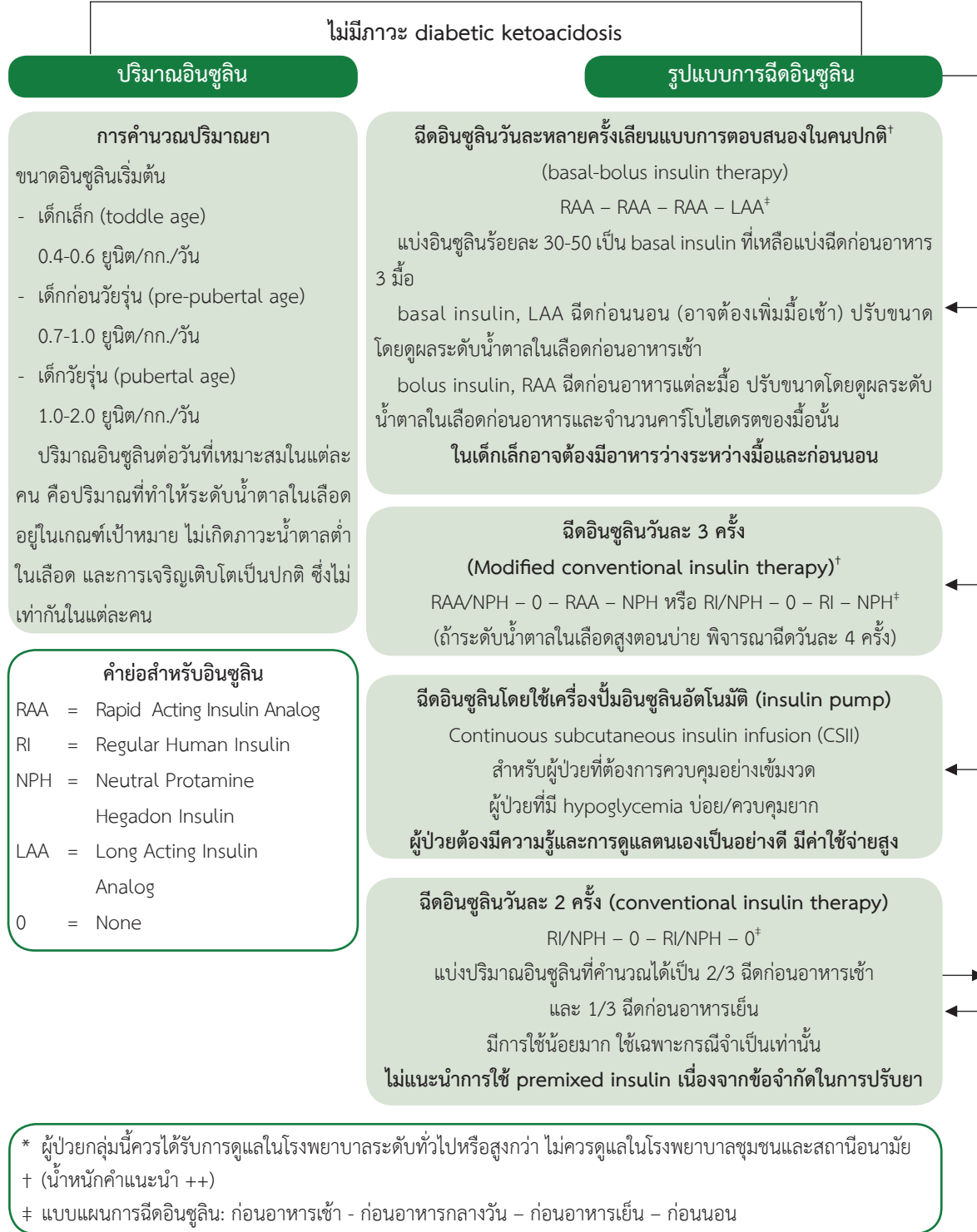
7. ประเมินพลังงานโดยรวมในแต่ละวันทุกปี เพื่อการติดตามการเจริญเติบโต วิถีชีวิต และการปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อม สังคม รวมทั้ง เพื่อการประเมินปัญหาการกิน (dysfunctional eating habits) และภาวะน้ำหนักเกิน (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

ตารางที่ 2. การคำนวณพลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวันในเด็กและวัยรุ่น¹⁰

อายุ (ปี)	พลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวัน (กิโลแคลอรี)
0-12 ปี	1,000 + [100 × อายุ (ปี)]
12-15 ปี (หญิง)	1,500 – 2,000 + [100 × อายุ (ปี) ที่มากกว่า 12 ปี]
12-15 ปี (ชาย)	2,000 – 2,500 + [200 × อายุ (ปี) ที่มากกว่า 12 ปี]
15-20 ปี (หญิง)	[29-33] × DBW* (กิโลกรัม)
15-20 ปี (ชาย)	[33-40] × DBW* (กิโลกรัม)

* DBW: Desired body weight

ขั้นตอนการเริ่มอินซูลินในเบาหวานชนิดที่ 1 และเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น*



แผนภูมิที่ 4. การเริ่มและแบบแผนการรักษาด้วยอินซูลิน

8. กรณีผู้ป่วยมีภาวะอ้วนร่วมด้วย การลดน้ำหนักร้อยละ 5-10 ของน้ำหนักตัว มีผลทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดดีขึ้น ควรตั้งเป้าหมายที่จะลดน้ำหนักช้าๆ ประมาณ 0.25-0.5 กก./สัปดาห์ โดยลดจำนวนพลังงานลง 250-500 กิโลแคลอรี/วัน ซึ่งจะทำให้ได้ง่ายและต่อเนื่องในระยะยาวมากกว่าลดน้ำหนักลงอย่างรวดเร็วในเวลาอันสั้น¹

การออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1

1. การออกกำลังกายและกิจกรรมทางกายทุกชนิดมีประโยชน์ และควรแนะนำให้ทำสม่ำเสมอ การเป็นเบาหวานไม่ใช่ข้ออุปสรรคต่อการออกกำลังกาย
2. การเตรียมตัวก่อนออกกำลังกายมีความสำคัญและจำเป็นเพื่อป้องกันภาวะ hypoglycemia
3. การฝึกซ้อมเพื่อเป็นนักกีฬาหรือการออกกำลังกายเพื่อแข่งขัน สามารถทำได้โดยต้องมีการสนับสนุนจากโค้ช/ผู้เชี่ยวชาญร่วมกันวางแผนพิจารณาลักษณะชนิดของกีฬา ปรับอินซูลินและอาหารให้สมดุลกับกีฬาแต่ละประเภท

เบาหวานชนิดที่ 2 ในเด็กและวัยรุ่น

ในช่วง 20 ปี ที่ผ่านมามีเบาหวานชนิดที่ 2 พบเพิ่มขึ้นในวัยรุ่นไทยเหมือนกับทั่วโลก ข้อมูลปัจจุบันพบว่าเบาหวานชนิดที่ 2 ในวัยรุ่น มีความจำเพาะของโรคแตกต่างจากเบาหวานชนิดที่ 1 และเบาหวานชนิดที่ 2 ในผู้ใหญ่ คือพบมีการทำงานลดลงของเบต้าเซลล์ และเกิดภาวะแทรกซ้อนเบาหวานเร็วกว่า¹ ปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับเบาหวานชนิดที่ 2 ในวัยรุ่นประกอบด้วย adiposity ประวัติเบาหวานในครอบครัว เพศหญิง และเศรษฐกิจครอบครัวต่ำ¹

เป้าหมายการรักษาเบาหวานชนิดที่ 2 ในวัยรุ่นเหมือนกับเป้าหมายการรักษาชนิดที่ 1 ในวัยรุ่น จำเป็นต้องดูแลโดยทีมสหสาขาวิชาชีพ แพทย์ diabetes educator นักโภชนาการ นักกำหนดอาหาร เกสซิกกร 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 ให้เริ่มการรักษาด้วยยาฉีดอินซูลินและให้การรักษามิเหมือนเบาหวานชนิดที่ 1^{1,12,13} (น้ำหนัก คำแนะนำ ++)
3. หลังจากรักษาด้วยยาฉีดอินซูลิน เมื่อภาวะเมตาบอลิซึมดีขึ้น 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
การตรวจจอตตา			✓	- 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 ตรวจถี่ขึ้นถ้าพบว่ามีผลผิดปกติของระดับไขมันในเลือดเมื่อวินิจฉัย - 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 (น้ำหนักคำแนะนำ +) cJt
- 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. การให้การรักษาระยะยาวในผู้ป่วยเบาหวาน เมื่อ ผลตรวจ urinary albumin-to-creatinine ratio >30 mg/g 2 ใน 3 ครั้งของตัวอย่างปัสสาวะที่ส่งตรวจ แนะนำให้เริ่มยา ACE inhibitor และปรับยา ACE inhibitor จนผลตรวจไข่ขาวในปัสสาวะปกติ (ควรจะนาน 6 เดือนขึ้นไป) ควรคู่กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ดีขึ้น และความดันโลหิตปกติ¹ (น้ำหนักคำแนะนำ ++)

การส่งต่อผู้ป่วยจากคลินิกวัยรุ่นสู่คลินิกผู้ใหญ่ (Transition from Pediatric to adult care)

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

2. กุมารแพทย์และอายุรแพทย์ ทีมผู้รักษา ควรช่วยเหลือ ให้การสนับสนุนและเชื่อมโยงแหล่งข้อมูล วัยรุ่นและภาวะฉุกเฉินเรื่องเบาหวานในผู้ใหญ่ 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, Santiphaphob J, Nakavachara P, Sriussadaporn P, Parkpreaw C, Kolatat T and 31 members. A holistic care and self-management education program for children and adolescents with diabetes at Siriraj Hospital. Abstract presented in International Conference on Health Promotion and Quality in Health Services. 19-21 November 2008, Bangkok, Thailand. p 253-5.
11. 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 การแก้ไขภาวะเหล่านี้จำเป็นต้องพึงระวังและดำเนินการทันทีที่พบ 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 พูดสะดุด ติดอ่าง
- มึนงง เวียนศีรษะ
- คิดไม่ออก สับสน
- อารมณ์เปลี่ยนแปลง เช่น ซึมเศร้า โกรธ หงุดหงิด โวยวาย ขว้างปาสิ่งของ
- เหงื่อ ชีพ ไม่รู้ตัว ชัก

อาการของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดอาจไม่เหมือนกันในทุกครั้ง ผู้ปกครองหรือผู้ใกล้ชิดจะต้องหาสาเหตุ และตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเมื่อสงสัยเสมอ โดยเฉพาะในเด็กเล็กซึ่งอาจมีอาการเพียงร้องไห้โยเย เท่านั้น

การแก้ไขภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

เด็กและวัยรุ่นที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 1 และ 2 ที่รักษาด้วยอินซูลินรวมทั้งยากิน 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

- ดื่มน้ำผลไม้ 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.
- งดออกกำลังกายในวันนั้น

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.
- งดออกกำลังกายในวันนั้น
- ปรีกษาหรือพบแพทย์เรื่องการฉีดอินซูลินในมื้อต่อไป

3. ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดรุนแรง (severe hypoglycemia) คือ มีอาการไม่รู้ตัว ชักหรือรู้ตัวแต่ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้หรือกินไม่ได้

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

3.2 เมื่อมาถึงโรงพยาบาล ให้การช่วยเหลือขั้นต้น พร้อมกับฉีดกลูคากอน ใต้ผิวหนังหรือเข้ากล้ามเนื้อ (ถ้ามี) ขนาด 0.5 มิลลิกรัม ในเด็กอายุ <12 ปี หรือขนาด 1 มิลลิกรัมในเด็กอายุ >12 ปี ถ้าไม่มีกลูคากอน 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 แม่เด็กเริ่มรู้สึกตัวแล้ว ยังจำเป็นต้องให้ 10%D ในอัตรา 1-3 มล./กก./ชม. และสังเกตอาการต่อเนื่อง 6-12 ชั่วโมง หรือจนกว่าจะปลอดภัย หรือรับไว้ในโรงพยาบาล

ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

กรณีการรักษาด้วยยาฉีดอินซูลินให้การรักษาดูแลเบาหวานชนิดที่ 1 กรณีที่รักษาด้วยยา กินให้การรักษาเบื้องต้นเช่นเดียวกัน หากกินยาซัลโฟนิลยูเรียต้องสังเกตอาการต่อเนื่องอย่างน้อย 24 ชม.เพราะอาจเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดซ้ำได้ หาสาเหตุที่ทำให้เกิด ให้คำแนะนำ ปรับขนาดยาตามความเหมาะสม และให้ความรู้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ

การป้องกัน

การเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดส่วนใหญ่เป็นผลจากความไม่สมดุลของอาหาร อินซูลิน กิจกรรม การเจ็บป่วย และอื่นๆ ทีมดูแลเบาหวานต้องสร้างความรู้ความเข้าใจให้ผู้ป่วยและผู้ดูแล รวมทั้งสร้างทักษะในการสังเกตหรือค้นพบอาการเริ่มต้นของภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด สามารถปฏิบัติแก้ไข ดูแลอย่างถูกต้องเมื่อมีอาการเจ็บป่วย เพื่อป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด

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

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

1. กรณีไม่มีอาการเจ็บป่วย

1.1 ตรวจไม่พบคีโตนแสดงว่า ขณะนั้นร่างกายยังมีอินซูลินอยู่

- สามารถออกกำลังกายได้
- ดื่มน้ำเปล่ามากๆ ไม่ต้องกินอาหารเพิ่ม
- ตรวจเลือดก่อนอาหารมื้อต่อไป ถ้ายังสูงกว่า 250 มก./ดล.ให้ตรวจคีโตนซ้ำและถ้ายังไม่พบคีโตนอีก ให้ฉีดอินซูลินชนิดออกฤทธิ์สั้นหรืออินซูลินอะนาล็อกชนิดออกฤทธิ์เร็วเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 5 -10 ของขนาดเดิม แต่ถ้าตรวจพบสารคีโตนให้ปฏิบัติตามกรณีตรวจพบคีโตน

1.2 ตรวจพบคีโตนแสดงว่า ขณะนั้นร่างกายมีอินซูลินน้อย ไม่เพียงพอ

- ให้หยุดพัก/งดออกกำลังกาย
- ดื่มน้ำเปล่า 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 แจ้งให้แพทย์ทราบว่าเบาหวานหรือเบาหวานชนิดที่ 1 และรับคำแนะนำปรับขนาดอินซูลิน

2.2 ตรวจพบคีโตน

2.2.1 กินอาหารและดื่มน้ำได้ปกติ ไม่มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน หรือ หายใจหอบถี่ ผู้ป่วยอาจมีภาวะ DKA ในระยะต้น หรือมีภาวะเลือดเป็นกรดเล็กน้อย

- ในกรณีที่สามารถติดต่อทีมผู้รักษาได้ ให้ติดต่อทีมผู้รักษาเพื่อขอคำปรึกษา หากพบคีโตนในปัสสาวะมีค่าสูงปานกลางถึงมาก (moderate to large)
- ในกรณีที่ไม่สามารถติดต่อทีมผู้รักษาได้ให้ดื่มน้ำเปล่า 2-4 ลิตร ใน 2 ชั่วโมง งดการออกกำลังกายและให้การรักษาทันทีด้วย อินซูลินอะนาล็อกชนิดออกฤทธิ์เร็ว (rapid-acting insulin) ตามสัดส่วนที่แพทย์สั่งเพื่อแก้ไขระดับน้ำตาลในเลือดสูง สามารถให้ซ้ำได้ทุก 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 และมีค่าลดลง กรณีนี้ไม่ต้องกังวลให้ดื่มน้ำเปล่ามากขึ้น และตรวจระดับน้ำตาลในเลือดและสารคีโตนซ้ำ ทุก 4-6 ชั่วโมง สารคีโตนในปัสสาวะจะหายไป 8-24 ชั่วโมง แต่ถ้าระดับน้ำตาลในเลือดไม่ลดลง หรือลดลงแต่สารคีโตนไม่หายไป 24 ชั่วโมง ต้องปรึกษาแพทย์หรือไปพบแพทย์เพื่อหาสาเหตุและแก้ไขต่อไป

2.2.2 กินอาหารและดื่มน้ำไม่ได้ มีอาการและอาการแสดงของ DKA ได้แก่ ปวดท้อง คลื่นไส้

อาเจียน หายใจหอบ ต้องพบแพทย์ทันที หากรุนแรงอาจซึมหรือหมดสติ การตรวจอาจพบลมหายใจมีกลิ่น acetone ความดันโลหิตต่ำ ชีพจรเต้นเร็ว ซ็อค 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 คีโตเอซิโดสิส (Management for diabetic ketoacidosis). วารสารกุมารเวชศาสตร์ 2545: 41 (1): 115-22.

บทที่ 16

เบาหวานในหญิงมีครรภ์

โรคเบาหวานที่พบในหญิงมีครรภ์แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ โรคเบาหวานที่พบก่อนการตั้งครรภ์ (pre-gestational 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 การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ดีขึ้นตั้งแต่ก่อนที่จะตั้งครรภ์ (conception) อย่างน้อย 2-3 เดือนและตลอดระยะเวลาการตั้งครรภ์² (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) ดังนั้นแพทย์และผู้ป่วยควรรับรู้และวางแผนร่วมกันก่อนการตั้งครรภ์

การดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานที่ตั้งครรภ์

ให้การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างเข้มงวดก่อนการตั้งครรภ์อย่างน้อย 2-3 เดือน และระดับ A1C ก่อนการตั้งครรภ์ควรมีค่าน้อยกว่า 6.5% ประเมินโรคหรือภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดจากโรคเบาหวาน ได้แก่ การตรวจจอตา การทำงานของไต ระบบหัวใจและหลอดเลือด² การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างเข้มงวดมีความจำเป็นตลอดการตั้งครรภ์ โดยปรับอาหาร กิจกรรมประจำวัน 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

ระดับเด็ก่อนการตั้งครรภ์ 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 ไม่แนะนำให้ออกกำลังกายโดยการวิ่งเพราะจะเป็นผลกระตุ้นให้กล้ามเนื้อหดตัว

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 เนื่องจากมีผลดีของยา มากกว่าความเสี่ยง ส่วน insulin detemir สามารถใช้ในหญิงตั้งครรภ์ได้ แต่ผลการศึกษาในผู้ป่วยเบาหวานตั้งครรภ์ไม่พบความแตกต่างอย่างชัดเจนเมื่อเทียบกับฮิวแมนอินซูลิน NPH

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

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

ตารางที่ 2. น้ำหนักตัวที่ควรเพิ่มขึ้นขณะตั้งครรภ์ตามดัชนีมวลกายก่อนตั้งครรภ์²

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

ก่อนการตั้งครรภ์ ผู้ป่วยทุกรายควรฝึกทักษะการประเมินผลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดขณะตั้งครรภ์ ผู้ป่วยต้องตรวจระดับน้ำตาลในเลือดจากปลายนิ้วเองที่บ้าน โดยตรวจก่อนอาหารทุกมื้อ หลังอาหารทุกมื้อ และก่อนนอน ผลที่ได้ช่วยตัดสินใจในการปรับขนาดหรือรูปแบบของการฉีดอินซูลินในแต่ละวันเพื่อให้ได้ระดับน้ำตาลในเลือดตามเป้าหมายที่กำหนดหรือใกล้เคียงที่สุด ทุกครั้งที่มาพบแพทย์ควรตรวจระดับน้ำตาลในพลาสมาด้วย เพื่อเปรียบเทียบผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการกับการตรวจด้วยตนเองที่บ้าน ไม่ใช้การตรวจน้ำตาลในปัสสาวะประเมินผลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในหญิงตั้งครรภ์ เนื่องจากไม่ไวพอ และบางครั้งหญิงตั้งครรภ์อาจตรวจพบน้ำตาลในปัสสาวะแม้ระดับน้ำตาลในเลือดไม่สูง

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

การตรวจปัสสาวะเพื่อหาสารคีโตนมีความสำคัญ เนื่องจากการตรวจพบสารคีโตนในปัสสาวะจะบ่งถึงปริมาณอาหารคาร์โบไฮเดรตไม่เพียงพอ หรือการควบคุมเบาหวานไม่ดีโดยเฉพาะผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 แนะนำให้ตรวจสารคีโตนในปัสสาวะที่เก็บครั้งแรกหลังตื่นนอนเช้า เป็นระยะๆ และเมื่อระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้า 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 เนื่องจากภาวะคีโตนหายไปอย่างรวดเร็ว โดยฮอร์โมนจากรกที่ต้านฤทธิ์ของอินซูลินลดลง ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักต้องการอินซูลินในขนาดน้อยกว่าก่อนตั้งครรภ์มาก และผู้ป่วยหลายรายอาจไม่ต้องฉีดอินซูลินเลยในช่วง 2 วันแรกหลังคลอด หลังจากนั้นความต้องการอินซูลินจะค่อยๆ กลับคืนสู่ภาวะก่อนตั้งครรภ์ใน 4-6 สัปดาห์ ผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถให้นมบุตรได้ แต่ควรเพิ่มอาหารอีกประมาณ 400 กิโลแคลอรีจากที่ควรจะได้รับในช่วงที่ไม่ได้ตั้งครรภ์ และหลีกเลี่ยงการใช้น้ำนมที่ลดระดับน้ำตาลเพราะสามารถผ่านน้ำนมได้

โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (Gestational Diabetes Mellitus, GDM)

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

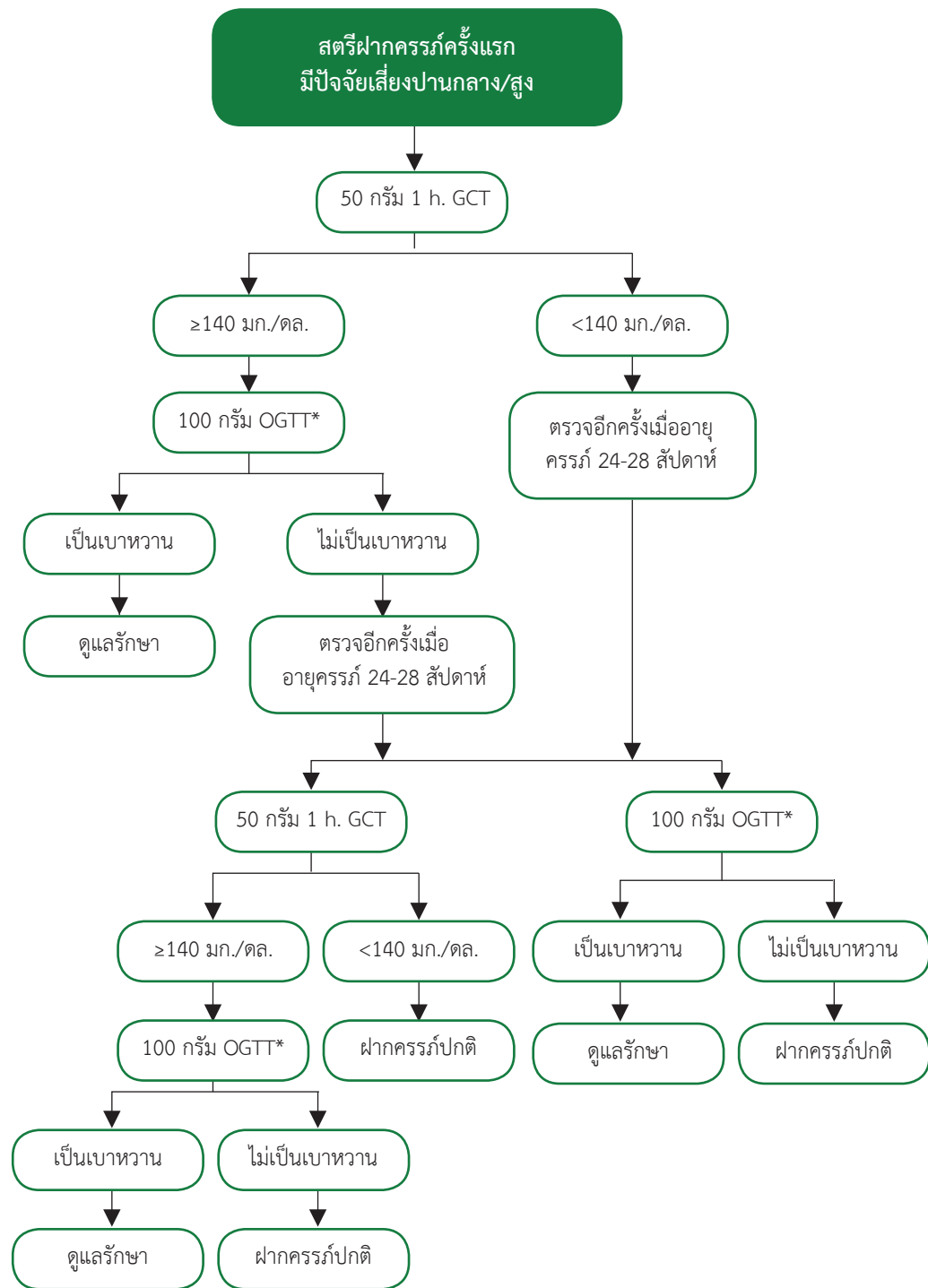
การตรวจวินิจฉัยโรคและตรวจคัดกรอง

การวินิจฉัยโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ปัจจุบันมีการใช้อายุหลายเกณฑ์ด้วยกัน เกณฑ์ที่ราชวิทยาลัยสูตินรีแพทย์แห่งประเทศไทยแนะนำให้ใช้ในปัจจุบัน⁴ มี 2 เกณฑ์คือ เกณฑ์ของ Carpenter และ Coustan และเกณฑ์ของ International Diabetes Federation (IDF) เกณฑ์ของ Carpenter และ Coustan แนะนำให้หญิงตั้งครรภ์ดื่มน้ำตาลที่ละลายน้ำตาลกลูโคส 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

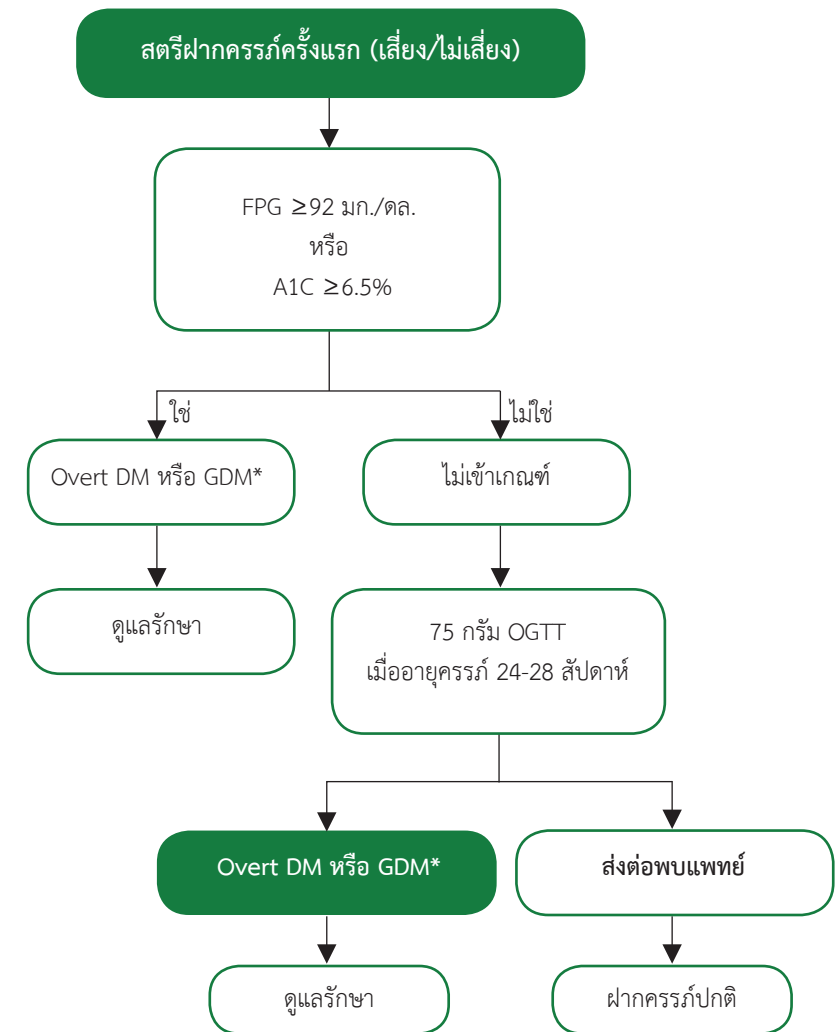
หญิงตั้งครรภ์ทุกคน ควรได้รับการตรวจคัดกรองหาโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ยกเว้นหญิงที่มีความเสี่ยงต่ำมาก ได้แก่ อายุน้อยกว่า 25 ปี และ น้ำหนักตัวก่อนการตั้งครรภ์ปกติ และ ไม่มีประวัติโรคเบาหวานในครอบครัว และไม่เคยมีประวัติการตั้งครรภ์ที่ผิดปกติมาก่อน หญิงที่มีความเสี่ยงสูงแนะนำให้ตรวจคัดกรองเมื่อฝากครรภ์ครั้งแรก 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 โดยใช้อินซูลินออกฤทธิ์นานปานกลางร่วมกับอินซูลินออกฤทธิ์สั้นหรืออินซูลินอะนาล็อกออกฤทธิ์เร็ว (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) เกือบทุกรายไม่จำเป็นต้องได้รับอินซูลินในวันคลอดและระยะหลังคลอด หากจำเป็นอาจใช้น้ำตาลในหญิงที่เป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ 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 และหญิงที่เป็นโรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ทุกรายควรได้รับคำแนะนำการควบคุมอาหารและออกกำลังกาย เพื่อป้องกันการเกิดโรคเบาหวานในอนาคต (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

เอกสารอ้างอิง

1. ชัยชาญ ดีโรจนวงศ์. เบาหวานในหญิงตั้งครรภ์. ใน: สถานการณ์โรคเบาหวานในประเทศไทย 2550. วรณีย์ นิธิยานันท์, สาทิต วรณแสง, 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.



หมวด 5 การบริหารจัดการ

บทบาทหน้าที่ของสถานบริการและตัวชีวิต

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

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

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

เพื่อบรรลุเป้าหมายนี้ สถานบริการระดับต่างๆ จำเป็นต้องมีบทบาทหน้าที่ชัดเจน สามารถจัดเครือข่ายได้เหมาะสมตามทรัพยากรของระดับสถานบริการเพื่อพัฒนาไปสู่ระบบดูแลสุขภาพพร้อมกันอย่างไร้รอยต่อ ดังตารางที่ 1³⁻⁷

ตัวชีวิตการดูแลและการให้บริการโรคเบาหวานของเครือข่ายบริการ

ในปัจจุบันมีการกำหนดเป้าหมายระดับโลกและระดับประเทศในการควบคุมโรค NCDs (non-communicable diseases) ขององค์การอนามัยโลก จนถึงประกาศปฏิญญาทางการเมือง ว่าด้วยการป้องกันโรคไม่ติดต่อ (Political Declaration) โดยวัดความสำเร็จในการป้องกันและควบคุมโรคไม่ติดต่อ พ.ศ.2568 เทียบกับข้อมูลอ้างอิงพื้นฐานใน พ.ศ. 2553 โรคเบาหวานเป็นส่วนหนึ่งของเป้าหมายนี้ได้แก่ การเสียชีวิตก่อนวัยอันควรของโรคเบาหวาน อัตราคงที่ของโรคเบาหวานและโรคอ้วนในระดับประเทศ^{8,9} ซึ่งตัวชีวิตสำหรับปี 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 - ติดตามเยี่ยมบ้านเพื่อให้ศึกษา กระตุ้นการปฏิบัติตัวตามคำแนะนำ และให้ไปรับบริการอย่างต่อเนื่อง - ควรจัดตั้งชมรมเพื่อส่งเสริมสุขภาพในชุมชน 	<p>แพทย์ (ถ้ามี) ทันตแพทย์ (ถ้ามี) หรือทันตภิบาล เภสัชกร (ถ้ามี) หรือเจ้าหน้าที่ เภสัช 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 และให้การรักษาระดับปฐมภูมิ - เน้นการให้องค์ความรู้เพื่อการดูแลตนเองแก่ผู้ป่วยเบาหวานและบุคคลในครอบครัวเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในผู้ป่วยเบาหวาน ให้สามารถดูแลตัวเองได้ทั้งด้านอาหาร ออกกำลังกาย การรับประทานยา และการติดตามผลการรักษา และสามารถวินิจฉัยภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและการแก้ไข - มีแผนการเชื่อมโยง และประสานการดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 และที่ 2 กับทุกระดับ - ให้องค์ความรู้เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อน - ติดตามเยี่ยมบ้านผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อน เน้นทักษะการดูแลตนเองและไปรับบริการอย่างต่อเนื่อง - ควรให้มีชมรมผู้ป่วยเบาหวาน โดยให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วม 	<p>แพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป อายุรแพทย์ กุมารแพทย์ เภสัชกร พยาบาล นักกำหนดอาหารหรือนักโภชนาการ นักสุขภาพ 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 แพทย์ระบบต่อมไร้ท่อหรือ ผู้เชี่ยวชาญโรคเบาหวาน แพทย์ผู้เชี่ยวชาญสาขาอื่น เช่น ศัลยแพทย์ จักษุแพทย์ แพทย์โรคไต เภสัชกร พยาบาล นักกำหนดอาหาร หรือ นักโภชนาการ 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>เช่นเดียวกับหน่วยบริการ ตติยภูมิและมีแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ สาขาอื่นเพิ่ม เช่น ศัลยแพทย์ ทรวงอก ศัลยแพทย์หลอดเลือด อายุรแพทย์โรคหัวใจ พร้อมเครื่องมือและอุปกรณ์ การรักษา</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)

- อัตราการคัดกรองภาวะน้ำตาลเกินและโรคอ้วนในชุมชนในเขตรับผิดชอบ
- 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/การวัดความดันโลหิตทุกครั้งที่มีรับการตรวจ
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ A1C 1-2 ครั้งต่อปี
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ lipid profile ประจำปี
- อัตราผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจ serum Cr, eGFR ประจำปี
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ albuminuria ประจำปี
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่มี albuminuria ที่ได้รับการรักษาด้วยยา ACE inhibitor หรือ ARB (ถ้าไม่มีข้อห้าม)
- ผู้ป่วยที่มี CVD (ischemic stroke, MI) ได้รับ antiplatelet ถ้าไม่มีข้อห้าม
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจเท้าอย่างละเอียดประจำปี
- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจจอตตาประจำปี
- 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)

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

- อัตราผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับ A1C ได้ตามเป้าหมายตามกลุ่มอายุ สภาวะโรค และการตั้งครรภ์
- 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. Stelfox M, Dipnarine K, Stopka C. The chronic care model and diabetes management in US primary care settings: a systematic review. Prev Chronic Dis. 2013; 10: E26. Published online Feb 21, 2013. doi: 10.5888/pcd10.120180
8. 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 July 2013]; 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 ลดอัตราการพิการและการเสียชีวิตในที่สุด 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 งดบุหรี่และสุรา)
ประชากรที่มีภาวะเสี่ยง	เฝ้าระวัง ค้นหา คัดกรอง ติดตามกลุ่มเสี่ยง และให้สุขศึกษา	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 ตรวจคัดกรองสุขภาพประชากรกลุ่มเสี่ยงต่อเบาหวาน 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 ในกรณีที่พบว่ามีความเสี่ยงสูง มีการส่งต่อเพื่อให้แพทย์ตรวจวินิจฉัย
 - 2.2 การให้บริการโรคเรื้อรัง โดยดำเนินการตามแนวทางเวชปฏิบัติที่จัดทำโดยคณะทำงานระดับเขต/จังหวัด รวมถึงการประเมินการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด และระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยเบาหวาน มีการลงบันทึกผลการตรวจสุขภาพและข้อมูลการให้บริการในแฟ้มประวัติทุกครั้งที่มาใช้บริการ 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	นัดหมาย/ร่วมตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนปีละ 1 ครั้ง <ul style="list-style-type: none"> - การตรวจจอตาโดยจักษุแพทย์หรือโดยใช้กล้องถ่ายภาพจอตา - การตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนทางไต (albuminuria, ครีเอตินินในเลือด) - การตรวจหาปัจจัยเสี่ยง/โอกาสการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง - การตรวจหาปัจจัยเสี่ยงและความผิดปกติของเท้าที่อาจเกิดแผล/เท้าผิดรูป
มีภาวะแทรกซ้อน	นัดหมายให้ผู้ป่วยได้รับการติดตามและรักษาภาวะแทรกซ้อนตามระยะของโรค <ul style="list-style-type: none"> - เน้นความรู้และทักษะในการดูแลตนเอง เน้นย้ำ/กระตุ้นให้ผู้ป่วยควบคุมปัจจัยเสี่ยง (ระดับน้ำตาลและไขมันในเลือด ความดันโลหิต) ให้ได้ตามเป้าหมายรวมทั้ง ดูปริมาณและสุรา - 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 ในโรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพตำบล. กระทรวงสาธารณสุข. พิมพ์ครั้งที่ 1. สิงหาคม 2555, หน้า 31-35

บทที่ 19

การให้บริการโรคเบาหวาน โดยเภสัชกรร้านยาคุณภาพ

เภสัชกรในร้านยาคุณภาพมีบทบาทร่วมให้บริการโรคเบาหวานอย่างครบวงจรดังนี้¹⁻³

1. การคัดกรองผู้ป่วยใหม่และการป้องกันหรือเฝ้าระวังโรค
2. การส่งเสริมการรักษาร่วมกับทีมสหวิชาชีพและแก้ปัญหาจากการใช้ยา
3. การส่งกลับหรือส่งต่อผู้ป่วย

การคัดกรองผู้ป่วยใหม่และการป้องกันหรือเฝ้าระวังโรค

ร้านยาเป็นสถานบริการสาธารณสุขที่อยู่ใกล้ชิดชุมชน เป็นที่พึ่งทางสุขภาพพระระดับต้นๆ ของประชาชน ดังนั้นสามารถเสริมบทบาทในการคัดกรอง ป้องกัน และเฝ้าระวังโรคเบาหวานในกลุ่มเสี่ยงในชุมชนได้

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

การป้องกันหรือเฝ้าระวังโรค ให้คำแนะนำในการปฏิบัติตัวแก่ผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน และประชาชนทั่วไป เพื่อดูแลสุขภาพไม่ให้เกิดปัจจัยเสี่ยงขึ้น ได้แก่ คำแนะนำในการออกกำลังกายสม่ำเสมอ บริโภคอาหารอย่างเหมาะสม ลดความอ้วน แนะนำการงดสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ในปริมาณที่เหมาะสม จากนั้นสามารถติดตามผลการปฏิบัติตัวและการเปลี่ยนแปลง

การส่งเสริมการรักษาและแก้ปัญหาจากการใช้ยา

การส่งเสริมการรักษา เป็นการเพิ่มความสะดวกและคุณภาพการบริการ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการขาดการติดต่อของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาจากสถานพยาบาล การดูแลจากเภสัชกรในร้านยาคุณภาพถือเป็นบริการทางเลือกเพื่อรองรับผู้ป่วยที่รั่วไหลออกจากระบบ ทำให้การรักษายังสามารถดำเนินต่อไปอย่างมีคุณภาพ สามารถเชื่อมต่อกับระบบได้เมื่อจำเป็น จะทำให้การรักษาบรรลุเป้าหมายมากขึ้น

ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยแล้วและได้รับการรักษาอยู่ ไม่ว่าจะมีการใช้ยาหรือไม่ สามารถรับการติดตามผลการรักษาจากเภสัชกรในร้านยาคุณภาพได้ โดยเภสัชกรติดตามผลระดับน้ำตาลในเลือดเป็นระยะทุก 1 เดือน มีการประเมินปัญหาที่อาจเกิดจากยาที่ได้รับอยู่ หากระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารอยู่ใน

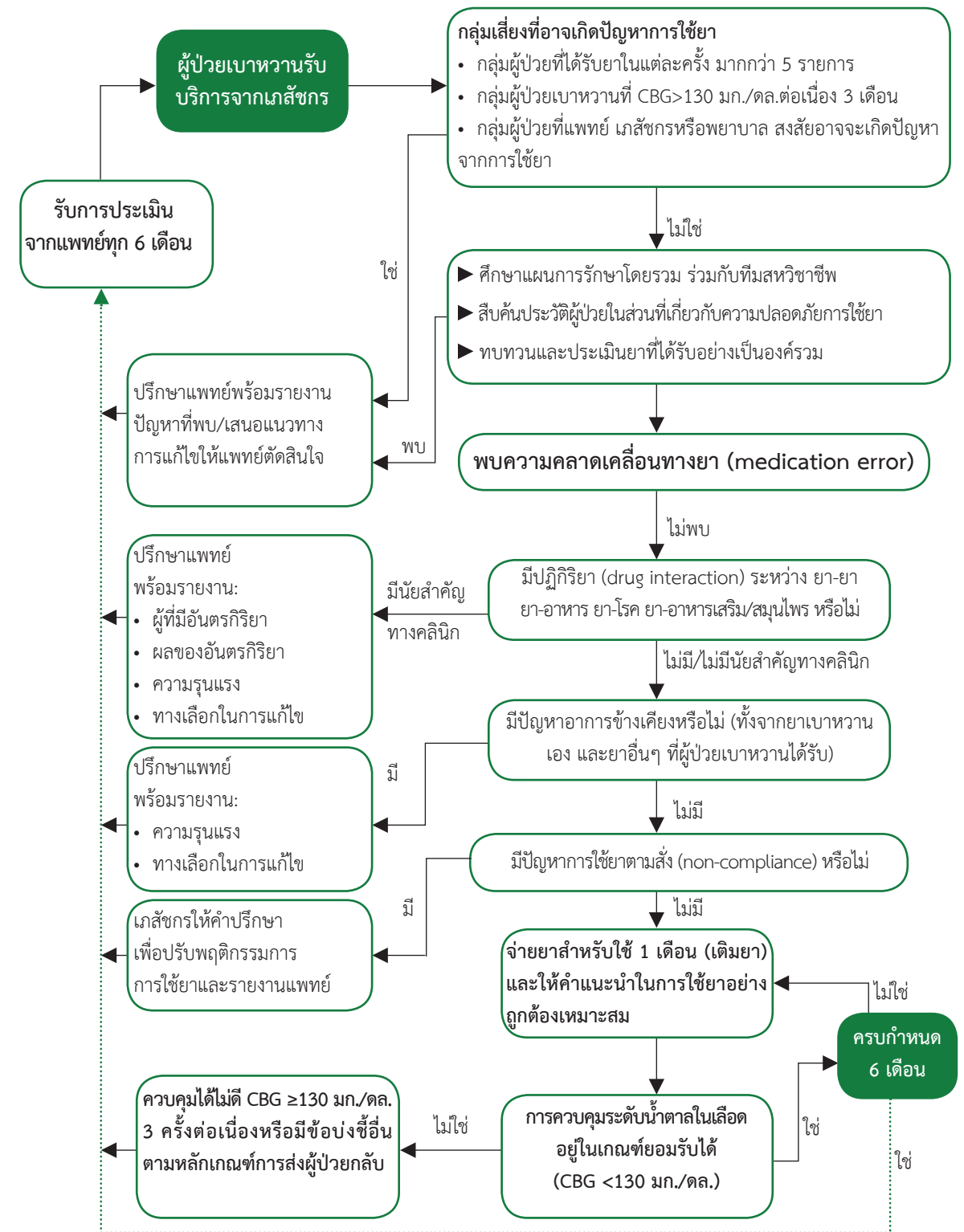
ระดับที่ยอมรับได้ คือ 80-130 มก./ดล. ให้การรักษาตามเดิม และส่งพบแพทย์เพื่อรับการประเมินทุก 6 เดือน (แผนภูมิที่ 1) หากระดับน้ำตาลในเลือดไม่อยู่ในระดับที่กำหนดหรือมีปัญหาอื่น ส่งพบแพทย์โดยเร็วเพื่อรับการประเมินตามข้อบ่งชี้ (ดูหลักเกณฑ์การส่งผู้ป่วยกลับหน่วยบริการประจำทันที)

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 หรือในผู้ป่วยที่มีประวัติการรักษาโรคความดันโลหิตสูงมาก่อนและพบว่ามี 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 lines in shades of light gray and white, creating a sense of motion and depth. The lines flow from the left side of the page towards the right, with some lines curving upwards and others downwards.

ภาคผนวก

วิธีการทดสอบความทนต่อกลูโคส (Oral Glucose Tolerance Test ; OGTT)

การทดสอบความทนต่อกลูโคสในผู้ใหญ่ (ไม่รวมหญิงมีครรภ์) มีวิธีการดังนี้

- 1) ผู้ถูกทดสอบทำกิจกรรมประจำวันและกินอาหารตามปกติ ซึ่งมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตมากกว่าวันละ 150 กรัม เป็นเวลาอย่างน้อย 3 วันก่อนการทดสอบ การกินคาร์โบไฮเดรตในปริมาณที่ต่ำกว่านี้อาจทำให้ผลการทดสอบผิดพลาดได้
- 2) งดสูบบุหรี่ระหว่างการทดสอบและบันทึกโรคหรือภาวะที่อาจมีอิทธิพลต่อผลการทดสอบ เช่น ยา ภาวะติดเชื้ เป็นต้น
- 3) ผู้ถูกทดสอบงดอาหารข้ามคืนประมาณ 10-16 ชั่วโมง ในระหว่างนี้สามารถจิบน้ำเปล่าได้ การงดอาหารเป็นเวลาสั้นกว่า 10 ชั่วโมง อาจทำให้ระดับ Fasting Plasma Glucose (FPG) สูงผิดปกติได้ และการงดอาหารเป็นเวลานานกว่า 16 ชั่วโมง อาจทำให้ผลการทดสอบผิดพลาดได้
- 4) เข้าวันทดสอบ 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
- สำรวจเท้าอย่างละเอียดทุกวัน รวมทั้งบริเวณซอกนิ้วเท้า ว่ามีแผล หนอง คัน ตาปลา รอยแตก หรือการติดเชื้อรา หรือไม่
- หากมีปัญหาเรื่องสายตา ควรให้ญาติหรือผู้ใกล้ชิดตรวจสอบเท้าและรองเท้าให้ทุกวัน
- หากผิวหนังควรใช้ครีมทาบางๆ แต่ไม่ควรทาบริเวณซอกระหว่างนิ้วเท้าเนื่องจากอาจทำให้ซอกนิ้ว อับชื้น ติดเชื้อรา และผิวหนังเปื่อยเป็นแผลได้ง่าย
- ห้ามแช่เท้าในน้ำร้อนหรือใช้อุปกรณ์ให้ความร้อน (เช่น กระเป๋าน้ำร้อน) วางเท้าโดยไม่ได้ทำการทดสอบอุณหภูมิก่อน
- หากจำเป็นต้องแช่เท้าในน้ำร้อนหรือใช้อุปกรณ์ให้ความร้อนวางเท้า จะต้องทำการทดสอบอุณหภูมิ ก่อน โดยให้ผู้ป่วยใช้ข้อศอกทดสอบระดับความร้อนของน้ำหรือใช้อุปกรณ์ให้ความร้อนก่อนทุกครั้ง ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนที่เส้นประสาทส่วนปลายมากจนไม่สามารถรับรู้สึกร้อนได้ควรให้ญาติ หรือผู้ใกล้ชิดเป็นผู้ทำการทดสอบอุณหภูมิแทน
- หากมีอาการเท้าเย็นในเวลากลางคืน ให้แก้ไขโดยการสวมถุงเท้า
- เลือกสวมรองเท้าที่มีขนาดพอดี ถูกสุขลักษณะ เหมาะสมกับรูปเท้า และทำจากวัสดุที่นุ่ม (เช่น หนังที่นุ่ม) แบบรองเท้าควรเป็นรองเท้าหุ้มส้น เพื่อช่วยป้องกันอันตรายที่เท้า ไม่มีตะเข็บหรือ มีตะเข็บน้อย เพื่อมิให้ตะเข็บกดผิวหนัง และมีเชือกผูกหรือมีแถบ Velcro ซึ่งจะช่วยให้สามารถปรับ ความพอดีกับเท้าได้อย่างยืดหยุ่นกว่ารองเท้าแบบอื่น
- หลีกเลี่ยงหรือห้ามสวมรองเท้าที่ทำด้วยยางหรือพลาสติก เนื่องจากมีโอกาสเกิดการเสียดสีเป็นแผล ได้ง่าย
- ห้ามสวมรองเท้าแตะประเภทที่ใช้นิ้วเท้าคิบสายรองเท้า
- หากสวมรองเท้าที่ซื้อใหม่ ในระยะแรกไม่ควรสวมรองเท้าใหม่เป็นเวลานานหลายๆ ชั่วโมงต่อเนื่อง กัน ควรใส่สลับกับรองเท้าเก่าก่อนระยะหนึ่ง จนกระทั่งรองเท้าใหม่มีความนุ่มและเข้ากับรูปเท้าได้ดี
- ผู้ป่วยที่ต้องสวมรองเท้าหุ้มส้นทุกวันเป็นเวลาต่อเนื่องหลายชั่วโมงในแต่ละวันควรมีรองเท้าหุ้มส้น มากกว่า 1 คู่ สวมสลับกันและควรผึ่งรองเท้าที่ไม่ได้สวมให้แห้งเพื่อมิให้รองเท้าอับชื้นจากเหงื่อที่เท้า
- สวมถุงเท้าก่อนสวมรองเท้าเสมอ เลือกใช้ถุงเท้าที่ไม่มีตะเข็บ (หากถุงเท้ามีตะเข็บให้กลับด้านในออก) ทำจากผ้าฝ้ายซึ่งมีความนุ่มและสามารถซับเหงื่อได้ ซึ่งจะช่วยลดความอับชื้นได้ดี และไม่รัดแน่นจนเกินไป นอกจากนี้ควรเปลี่ยนถุงเท้าทุกวัน

- ตรวจสอบรองเท้าทั้งภายในและภายนอกก่อนสวมทุกครั้งว่ามีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในรองเท้าหรือไม่ เพื่อป้องกันการเหยียบสิ่งแปลกปลอมจนเกิดแผล
- ห้ามตัดเล็บจนสั้นเกินไปและลึกถึงงูมกเล็บ ควรตัดตามแนวของเล็บเท่านั้นโดยให้ปลายเล็บเสมอกับปลายนิ้ว ห้ามตัดเนื้อเพราะอาจเกิดแผลและมีเลือดออก
- ห้ามตัดตาปลาหรือหนังด้านแข็งด้วยตนเอง รวมทั้งห้ามใช้สารเคมีใดๆ ลอกตาปลาด้วยตนเอง
- ห้ามเดินเท้าเปล่าทั้งภายในบ้าน บริเวณรอบบ้าน และนอกบ้าน โดยเฉพาะบนพื้นผิวที่ร้อน (เช่น พื้นซีเมนต์หาคทราย)
- หลีกเลี่ยงการนั่งไขว่ห้าง โดยเฉพาะในกรณีที่มีหลอดเลือดแดงที่ขาตีบ
- ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติหรือใกล้เคียงปกติมากที่สุด
- พบแพทย์ตามนัดอย่างสม่ำเสมอเพื่อสำรวจและตรวจเท้า
- หากพบว่ามีแผลแม้เพียงเล็กน้อย 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

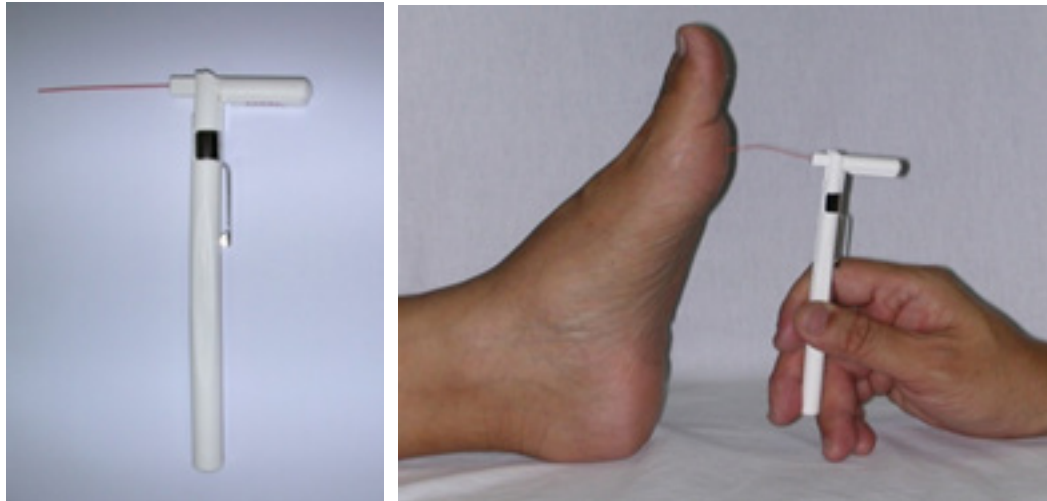
ตำแหน่งที่จะทำการตรวจการรับความรู้สึกด้วย monofilament

- 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 monofilament แตะและกดที่บริเวณฝ่ามือหรือท้องแขน (forearm) ของผู้ป่วยด้วยแรงที่ทำให้ monofilament งอตัวเล็กน้อย นานประมาณ 1-1.5 วินาที เพื่อให้ผู้ป่วยทราบและเข้าใจถึงความรู้สึกที่กำลังจะทำการตรวจ
- 3) ให้ผู้ป่วยนั่งหรือนอนในท่าที่สบาย และวางเท้าบนที่วางเท้าที่มั่นคง ซึ่งมีแผ่นรองเท้าที่ค่อนข้างนุ่ม
- 4) เมื่อจะเริ่มตรวจให้ผู้ป่วยหลับตา
- 5) ใช้ monofilament แตะในแนวตั้งฉากกับผิวหนังในตำแหน่งที่ตรวจ และค่อยๆ กดลงจน monofilament มีการงอตัวเพียงเล็กน้อย แล้วกดค้างไว้นาน 1-1.5 วินาที (ดังภาพ) จึงเอา monofilament ออกจากนั้นให้ผู้ป่วยบอกว่ารู้สึกว่ามี monofilament มาแตะหรือไม่ หรือส่งสัญญาณเมื่อมีความรู้สึกในขณะที่ monofilament ถูกกดจนงอตัว
- 6) เพื่อให้แน่ใจว่าความรู้สึกที่ผู้ป่วยตอบเป็นความรู้สึกจริงและไม่ใช่การแสร้งหรือเดา ในการตรวจแต่ละตำแหน่งให้ตรวจ 3 ครั้งโดยเป็นการตรวจจริง (real application) คือมีการใช้ monofilament แตะและกดลงที่เท้าผู้ป่วยจริง 2 ครั้ง และตรวจหลอก (sham application) คือไม่ได้ใช้ monofilament แตะที่เท้าผู้ป่วย 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

การทดสอบการรับความรู้สึกโดยใช้ลวดเส้น

The American College of Physicians 2007 แนะนำวิธีการทดสอบการรับความรู้สึกด้วยลวดเส้น ดังนี้

- 1) เลือกใช้ลวดเส้นชนิดที่มีการสั่นมีความถี่ 128 เฮิรตซ์
- 2) ทำการตรวจในห้องที่มีความเงียบและสงบ
- 3) อธิบายขั้นตอนและกระบวนการตรวจให้ผู้ป่วยเข้าใจก่อนทำการตรวจ และใช้ลวดเส้นวางที่ข้อมือหรือข้อศอกในขณะที่ลวดเส้นกำลังสั่น และหยุดสั่น การทำเช่นนี้เพื่อให้ผู้ป่วยรับทราบและเข้าใจถึงความรู้สึกที่ลวดเส้นสั่น และไม่สั่นได้อย่างถูกต้อง
- 4) ให้ผู้ป่วยหลับตา ก่อนเริ่มตรวจ

- 5) ตำแหน่งที่ตรวจ ได้แก่ หลังนิ้วหัวแม่มือทำบริเวณ distal interphalangeal joint ทั้ง 2 ข้าง
- 6) เริ่มการตรวจแต่ละข้างด้วยการตรวจหลอกโดยการวางลวดเส้นซึ่งไม่สั่นตรงตามตำแหน่งที่ตรวจ จากนั้นให้ถามผู้ป่วยว่า “รู้สึกที่ลวดเส้นสั่นหรือไม่?” ซึ่งผู้ป่วยควรตอบได้ถูกต้องว่า “ไม่สั่น” การทำเช่นนี้เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ป่วยมีความเข้าใจถูกต้องเกี่ยวกับความรู้สึกสั่น
- 7) ทำการตรวจจริงโดยวางลวดเส้นที่มีการสั่นตรงตำแหน่งที่จะตรวจในแนวตั้งฉากและในแนวนอนที่คงที่ จากนั้นให้ถามผู้ป่วยว่า “รู้สึกที่ลวดเส้นสั่นหรือไม่?” และให้ผู้ป่วยบอกทันทีเมื่อรู้สึกที่ลวดเส้นหยุดสั่น โดยผู้ตรวจสามารถทำให้ลวดเส้นหยุดสั่นได้ทุกเวลา ในขณะที่ผู้ตรวจใช้มือข้างหนึ่งจับลวดเส้นวางลงที่นิ้วหัวแม่มือเท้าของผู้ป่วย ให้ผู้ตรวจใช้นิ้วชี้ของมืออีกข้างหนึ่งแตะที่โคนนิ้วหัวแม่มือเท้าของผู้ป่วยข้างที่กำลังตรวจเพื่อรับทราบความรู้สึกสั่นไปพร้อมกับผู้ป่วย ในการนี้จะช่วยให้ผู้ตรวจสามารถประเมินความน่าเชื่อถือของคำตอบที่ผู้ป่วยตอบได้ ในการตรวจ 1 ครั้งจะได้คำตอบ 2 คำตอบ คือ เมื่อเริ่มรู้สึกที่ลวดเส้นสั่น และ เมื่อรู้สึกที่ลวดเส้นหยุดสั่น
- 8) ทำการตรวจตั้งข้อ 7 ที่นิ้วหัวแม่มือเท้าข้างเดิมซ้ำอีก 1 ครั้ง จะได้คำตอบจากการตรวจ 2 ครั้งรวม 4 คำตอบ
- 9) ทำการตรวจอีกข้างหนึ่งซ้ำ 2 ครั้ง เช่นกัน เป็นการตรวจครบ 1 รอบ
- 10) ทำการตรวจตั้งข้อ 7-9 ใหม่อีก 1 รอบ ทั้ง 2 ข้าง รวมการตรวจทั้ง 2 รอบจะได้ คำตอบ 8 คำตอบ สำหรับการตรวจแต่ละข้าง
- 11) การแปลผล ถ้าผู้ป่วยตอบไม่ถูกต้องตั้งแต่ 5 คำตอบในแต่ละข้าง แปลผลว่าผู้ป่วยมีการรับความรู้สึกผิดปกติ หรือมี peripheral neuropathy

วิธีการประเมินความพอดีและความเหมาะสมของรองเท้า

การประเมินความพอดีและความเหมาะสมของรองเท้าทำได้ดังนี้¹

- วัดขนาดของเท้าทั้งสองข้างทั้งความยาวและความกว้าง เนื่องจากส่วนใหญ่แล้วขนาดของเท้าแต่ละข้างมักไม่เท่ากัน
- ตรวจสอบความพอดีของรองเท้าทั้งสองข้างในขณะที่ยืนลงน้ำหนักเสมอ เนื่องจากเท้าส่วนใหญ่จะมีการขยายขนาดเมื่อมีการลงน้ำหนัก
- ตำแหน่งของข้อ metatarsophalangeal ที่ 1 ควรอยู่ตรงกับตำแหน่งที่กว้างที่สุดของรองเท้า
- ระยะห่างระหว่างปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุดกับปลายรองเท้า (นิ้วที่ยาวที่สุดไม่จำเป็นต้องเป็นนิ้วหัวแม่มือเท้าเสมอไป) ควรมีระยะห่างประมาณ 3/8 ถึง 1/2 นิ้วพอดี
- เนื้อที่ภายในรองเท้าในส่วนหน้าของเท้าส่วนหน้า (forefoot) และตามแนวขวางของ metatarsophalangeal joints ควรมีความกว้างและความลึกพอประมาณ โดยผู้ป่วยสามารถขยับนิ้วเท้าได้พอสมควร โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีปัญหานิ้วเท้างอ (claw หรือ hammer toe)
- บริเวณสันเท้าควรจะพอดี ไม่คับและไม่หลวมจนเกินไป
- ชนิดของรองเท้าที่เหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวานคือ รองเท้าชนิดผูกเชือกหรือมีแถบสำหรับปะยึด (velcro) ที่ไม่มีรอยตะเข็บบริเวณหลังเท้า เพื่อสามารถปรับขยายหรือรัดให้พอดีในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการบวมหรือมีเท้าผิดปกติ

- วัสดุที่ใช้ในการทำรองเท้า ควรเป็นหนังหรือผ้าที่มีความยืดหยุ่น ภายในบุด้วยวัสดุที่นุ่ม ดูดซับและระบายความชื้นได้ดี
- สิ่งที่สำคัญที่ควรทราบคือขนาดของรองเท้าที่ไม่มีมาตรฐาน จะมีความแตกต่างกันไปตามยี่ห้อและแบบของรองเท้า ดังนั้นจึงใช้เป็นเครื่องชี้วัดความพอดีไม่ได้

การเลือกรองเท้าและกายอุปกรณ์เสริมสำหรับผู้ป่วยเบาหวานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลระดับต่างๆ⁴

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

1. การเลือกลักษณะรองเท้าที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่มีความเสี่ยงต่ำ

- 1.1 รูปทรงของรองเท้าควรมีลักษณะเช่นเดียวกับเท้า ไม่ควรใส่รองเท้าที่มีหัวแหลมซึ่งทำให้เกิดการบีบรัดในส่วนหน้าของฝ่าเท้า เป็นความเสี่ยงของการเกิดแผล
- 1.2 ส่วนที่กว้างที่สุดของเท้าควรอยู่ตำแหน่งเดียวกับส่วนที่กว้างที่สุดของรองเท้า
- 1.3 เมื่อใส่รองเท้าแล้วควรให้มีพื้นที่ด้านหน้า ระหว่างรองเท้าและนิ้วที่ยาวที่สุดของเท้าเท่ากับ $\frac{3}{8}$ นิ้วฟุต ถึง $\frac{1}{2}$ นิ้วฟุต
- 1.4 ควรหลีกเลี่ยงการใส่รองเท้าที่ทำมาจากพลาสติก หรือรองเท้ายางแพชชั่น และรองเท้าหุ้มคืบ

2. ลักษณะรองเท้าและกายอุปกรณ์เสริมที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่มีความเสี่ยงปานกลาง

- 2.1 สามารถเลือกใช้รองเท้าลักษณะเดียวกับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่ำ อาจพิจารณาอุปกรณ์พยุงส้นเท้าและฝ่าเท้าชนิดต่างๆ เพิ่มเติม เพื่อลดแรงกดทับในจุดที่มีการกระจายน้ำหนักผิดปกติให้เท้าทุกส่วนได้รับความสมดุลมากที่สุด ควบคู่กับรองเท้าที่เหมาะสมสำหรับผู้เป็นเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนที่เท้า
- 2.2 กรณีที่ผู้ป่วยมีการรับรู้ความรู้สึกที่เท้าลดลงควรใส่รองเท้าที่มีลักษณะเป็นแบบหุ้มปิด
- 2.3 หลีกเลี่ยงการสวมใส่รองเท้าที่เพิ่งซื้อใหม่เป็นเวลานานๆ
- 2.4 ควรมีรองเท้าสำหรับใส่เดินนอกบ้านที่เหมาะสมอย่างน้อยสองคู่ขึ้นไป และควรมีรองเท้าสำหรับใส่เดินภายในบ้านที่สามารถใช้กับอุปกรณ์พยุงส้นเท้าและฝ่าเท้าได้ และควรมีที่รัดส้น

3. ลักษณะรองเท้าและกายอุปกรณ์เสริมที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่มีความเสี่ยงสูง

กรณีที่ผู้ป่วยมีเท้าผิดรูป พิจารณาอุปกรณ์พยุงส้นเท้าและฝ่าเท้าเพิ่มเติมหรืออุปกรณ์ประคองข้อเท้า (ankle-foot-orthoses) เพื่อลดแรงกดทับในจุดที่มีความผิดปกติไปให้เท้าทุกส่วนได้รับความสมดุลมากที่สุด ควบคู่กับรองเท้าที่เหมาะสมสำหรับความผิดปกตินั้นๆ

การประเมิน การแยกชนิดแผลที่เท้า และการเลือกใช้อุปกรณ์:

หลักการประเมินแผลที่เท้า¹

การประเมินแผลที่เท้ามีหลักการดังนี้

- ตรวจสอบแผลอย่างละเอียด โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีปัญหาของระบบประสาทส่วนปลายร่วมด้วย เนื่องจากผู้ป่วยมักสูญเสียความรู้สึกเจ็บ จึงไม่สามารถบอกสาเหตุ ลักษณะ ความรุนแรง และตำแหน่งของแผลได้
- ประเมินว่าแผลมีการติดเชื้อร่วมด้วยหรือไม่เสมอ โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีแผลที่เท้าซึ่งหายช้ากว่าที่ควร และ/หรือ มีหนองหรือน้ำเหลืองไหลออกมาจากแผลในปริมาณมากหรือมีกลิ่นเหม็น
- ไม่ควรมองข้ามแผลที่มีลักษณะภายนอกดูเล็กน้อยและตื้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งแผลที่ถูกปกคลุมด้วยหนังหนาต้านสีน้ำตาลเข้ม (hemorrhagic callus) เนื่องจากบ่อยครั้งที่เมื่อทำแผลและตัดฟองผิวดอกแล้ว พบว่าเป็นแผลติดเชื้อขนาดใหญ่ซ่อนอยู่ใต้ชั้นผิวหนัง ดังนั้นก่อนที่จะประเมินความรุนแรงของแผล ควรทำการตัดหนังส่วนที่ตายแล้วออกก่อนเสมอ เพื่อให้สามารถประเมินความรุนแรงที่แท้จริงของแผลได้
- แยกให้ได้ว่าแผลที่เท้าเกิดจากสาเหตุหรือปัจจัยใดเป็นหลัก (เช่น ขาดเลือด ปลายประสาทเสื่อมติดเชื้อ เป็นต้น) เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการรักษาที่เหมาะสมต่อไป

การแยกชนิดของแผลที่เท้า⁵

- **แผลเส้นประสาทส่วนปลายเสื่อม** มักเกิดบริเวณฝ่าเท้า โดยเฉพาะตำแหน่งที่มีการรับน้ำหนัก รูปร่างแผลค่อนข้างกลม และขอบแผลนูนจากฟองผิวดอก หรือ callus ก้นแผลมีสีแดงจากมีเนื้อเยื่อ granulation ผู้ป่วยมักไม่มีอาการเจ็บแผล และมักมีอาการชาาร่วมด้วย 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 ได้เบาบางหรือคลำไม่ได้

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

การรักษาแผลกดจากเส้นประสาทส่วนปลายเสื่อม

การรักษาประกอบด้วย การลดแรงกดที่แผลและการดูแลแผล⁶

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

การลดแรงกดที่แผลและการป้องกันแผล เป็นส่วนสำคัญในการรักษาแผล และควรทำร่วมกับการรักษาแผล ประมาณร้อยละ 80-90 ของแผลกดจากเส้นประสาทส่วนปลายเสื่อม สามารถหายได้ ถ้าให้การดูแลแผลที่เหมาะสมร่วมกับการ off-loading¹⁰ การลดแรงกดที่แผล ประกอบด้วย total contact cast (TCC) การทำรองเท้าพิเศษ หรือวิธี non-weight bearing อื่นๆ เช่น จำกัดการยืน เดิน ใช้รถเข็นหรือใช้ไม้เท้าช่วย 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 เป็นส่วนสำคัญที่สุดในการเตรียมแผล แนะนำให้ใช้ sharp surgical debridement โดยใช้มีดกรรไกรตัดเนื้อและ forceps ซึ่งเป็นมาตรฐานในการรักษา ควรทำ debridement อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง จนพื้นของแผล (wound bed) ดี

3. การประเมินผลการรักษา⁹

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

4. การป้องกันการเกิดแผลซ้ำ^{6,8}

แผลกดจากเส้นประสาทส่วนปลายเสื่อมมีโอกาสเกิดแผลซ้ำประมาณร้อยละ 60¹³ ดังนั้น ควรดูแลและให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยแต่ละราย โดยเฉพาะการสวมใส่รองเท้าที่เหมาะสม แก่ไขสาเหตุของการเกิดแผล เช่น การผิดปกติของเท้า สำหรับการผ่าตัดแก้ไขการผิดปกติ ความพิการของเท้าหรือเส้นเอ็น ควรอยู่ในความดูแลของผู้เชี่ยวชาญ เพราะอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนตามมาได้

การรักษาแผลจากการขาดเลือด (ischemic ulcer)⁴

แผลจากการขาดเลือด มักเกิดบริเวณส่วนปลายของนิ้วเท้าทั้งห้า มีโอกาสติดเชื้อได้เช่นเดียวกับแผลทั่วไป ผลชนิดนี้มักพบในผู้ป่วยสูงอายุ ก้นแผลมีสีซีด อาจคลำพบชีพจรที่เท้าได้หรือไม่ได้ หากคลำไม่ได้ต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญพิจารณาการรักษาต่อไป การหายขึ้นกับปริมาณเลือดที่มาเลี้ยงแผลไม่ควรทำ surgical debridement เพราะทำให้แผลขยายวงกว้างมากขึ้นเรื่อยๆ

การรักษาแผลเบาหวานที่มีการติดเชื้อ (infected ulcer)⁴

การตรวจแผลเบาหวานที่มีการติดเชื้อ ทำได้โดยการดู และใช้นิ้วกดรอบแผล และรอยที่บวม เพื่อดูว่ามีหนองออกจากแผลหรือไม่ หากเป็นแผลติดเชื้อจะมีหนองไหลออกจากปากแผล หรือจากการกดบริเวณที่บวมแดงรอบแผล ขอบเขตของแผลที่บวม จะเป็นลักษณะสำคัญที่ทำให้ทราบว่าแผลติดเชื้อนั้นลุกลามไปมากน้อยเพียงใด หากตรวจพบว่าลักษณะบวมแพร่กระจายจากปากแผลไป ผู้ตรวจต้องกดไล่บริเวณที่บวมซึ่งอยู่ไกลมาที่ปากแผลทุกครั้ง บริเวณปากแผลอาจตรวจพบเนื้อตายได้ หากแผลติดเชื้อไม่รุนแรง ให้รักษาโดยทำความสะอาด ตัดชิ้นเนื้อที่ตายออก ส่งเนื้อเยื่อที่ก้นแผลเพาะเชื้อ ทั้งชนิด aerobe และ anaerobe (หากทำได้) ทำแผลและใช้วัสดุปิดแผลที่เหมาะสม รวมถึงการให้ยาปฏิชีวนะที่ครอบคลุมเชื้อ

แผลติดเชื้ออาจลุกลามไปในชั้นกล้ามเนื้อหรือกระดูกได้ ผู้ตรวจต้องประเมินความรุนแรงของแผล โดยพิจารณาขนาดและความลึกของแผล 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

การให้ยาปฏิชีวนะเพื่อรักษาแผลติดเชื้อที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน^{4,14}

หลักการให้ยาปฏิชีวนะ มีดังนี้

1. ให้ยาปฏิชีวนะชนิดรับประทาน กรณีที่เป็นการติดเชื้อระดับน้อย

ยาปฏิชีวนะชนิดรับประทานที่อาจเลือกใช้ได้มีหลายชนิด แต่ละชนิดมีจุดเด่นและข้อจำกัดที่แตกต่างกัน 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 เป็นตัวเลือกแรกๆ ที่ควรพิจารณา เนื่องจากสามารถครอบคลุมเชื้อแกรมบวกและเชื้อกลุ่มที่ไม่ใช้ออกซิเจนได้ดี ในขณะที่ roxithromycin สามารถครอบคลุมเชื้อแกรมบวกได้ดีแต่อาจไม่เพียงพอหากสงสัยเชื้อกลุ่มที่ไม่ใช้ออกซิเจนไม่แนะนำให้ใช้ erythromycin เพราะแม้จะครอบคลุมเชื้อได้ไม่ต่างจาก roxithromycin แต่ยามีคุณสมบัติ ทางเภสัชจลนศาสตร์ที่ด้อยกว่า ต้องรับประทานยาถึงวันละ 3-4 ครั้ง การดูดซึมไม่สมบูรณ์ ทำให้ได้ระดับยาในเลือดค่อนข้างต่ำและพบปัญหาอาการข้างเคียงต่อทางเดินอาหารมาก จนอาจเกิดปัญหา patient non-compliance ได้

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

ตารางที่ 1. แนวทางการบริหารยาปฏิชีวนะในการรักษาแผลติดเชื้อที่เท้า^{14,15}

ความรุนแรงของการติดเชื้อ	เชื้อที่คาดว่าจะเป็นตัวเหตุ	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 (อาจใช้ได้ในรายที่มีผลเพาะเชื้อและความไวยืนยันเท่านั้น)
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>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 ในกรณีที่ใช้อ่อนที่ไม่ครอบคลุมเชื้อกลุ่มนี้ 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	สถานที่ให้การรักษา	ระยะเวลาที่ให้การรักษา
SOFT TISSUE ONLY			
Mild	T.C. / P.O.	OPD	1-2 สัปดาห์ อาจถึง 4 สัปดาห์ ถ้าไม่ดีขึ้น
Moderate	P.O. (หรือเริ่มด้วย I.V.)	IPD/OPD	1-3 สัปดาห์
Severe	I.V. → P.O.	IPD → OPD	2-4 สัปดาห์
BONE OR JOINT			
No residual infected tissues e.g. post amputation	I.V. / P.O.	IPD → OPD	2-5 วัน
Residual soft tissues (not bone)	I.V. / P.O.	IPD → OPD	1-3 สัปดาห์
Residual infected viable bone	I.V. → P.O.	IPD → OPD	4-6 สัปดาห์
Residual dead bone / No surgery	I.V. → P.O.	IPD → OPD	≥3 เดือน

T.C. = ให้โดยทางที่ผิว, 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. เพื่อครอบคลุมเชื้อกรัมบวกและเชื้อที่ไม่ใช้ออกซายิน ร่วมกับ ceftriaxone 2 กรัม วันละครั้ง เพื่อครอบคลุมเชื้อกรัมลบ ในกรณีที่ผู้ป่วยแพ้ยาในกลุ่ม beta-lactams อาจพิจารณาตัวเลือกทดแทน ceftriaxone ได้แก่ aminoglycosides (gentamicin หรือ amikacin) หรือ ciprofloxacin

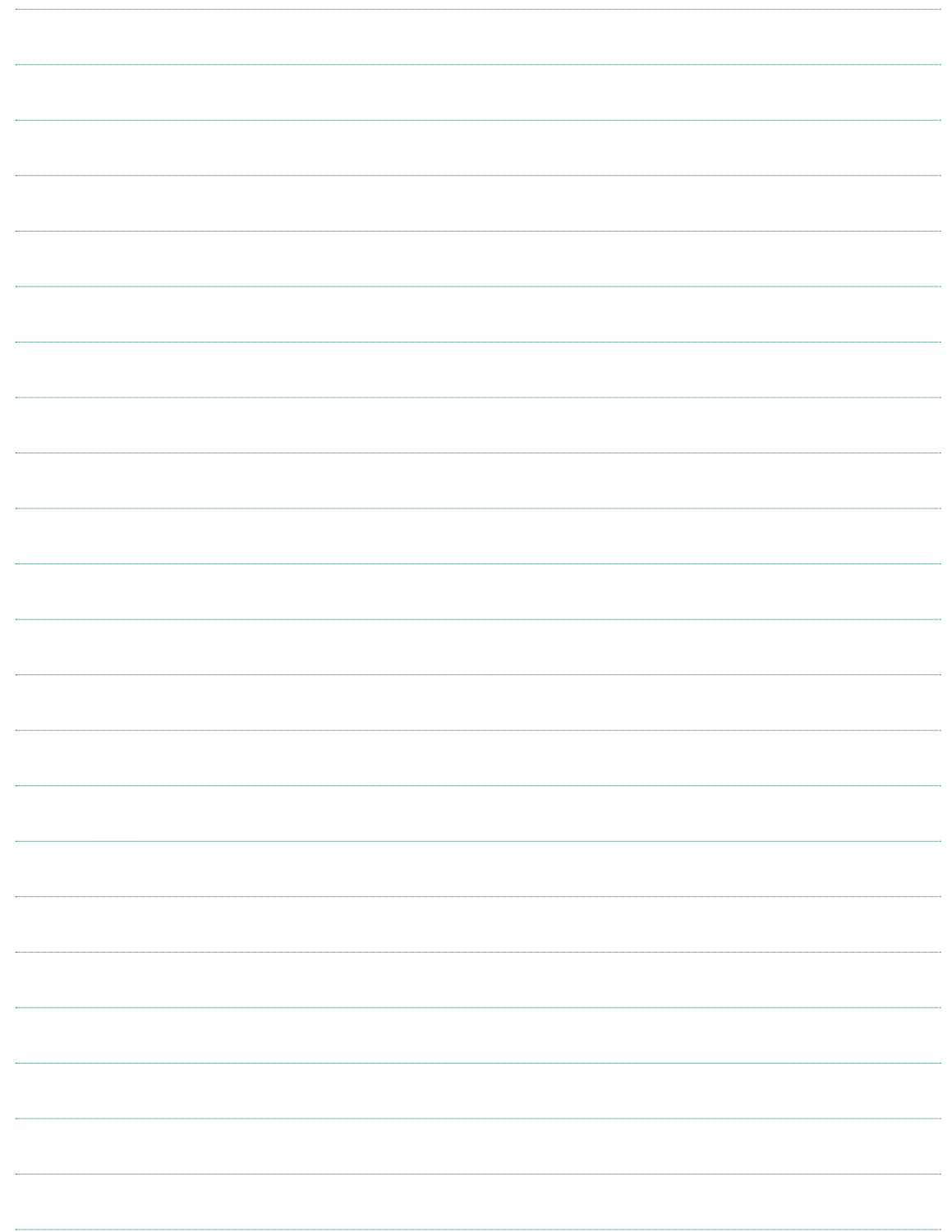
ในกรณีที่ผู้ป่วยมีประวัติติดเชื้อดื้อยามาก่อน อาจพิจารณาการใช้ยาเพื่อครอบคลุมเชื้อดื้อยาดังกล่าวด้วย เช่น vancomycin หรือ linezolid สำหรับผู้ป่วยที่มีประวัติเคยติดเชื้อ methicillin resistant S. aureus หรือยากกลุ่ม carbapenems ในกรณีที่ผู้ป่วยเคยมีประวัติติดเชื้อ extended spectrum beta-lactamase producing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

3. การให้ยาฉีดเพื่อครอบคลุมการติดเชื้อระดับรุนแรง

ให้การรักษามือระดับปานกลาง และส่งต่อทีมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

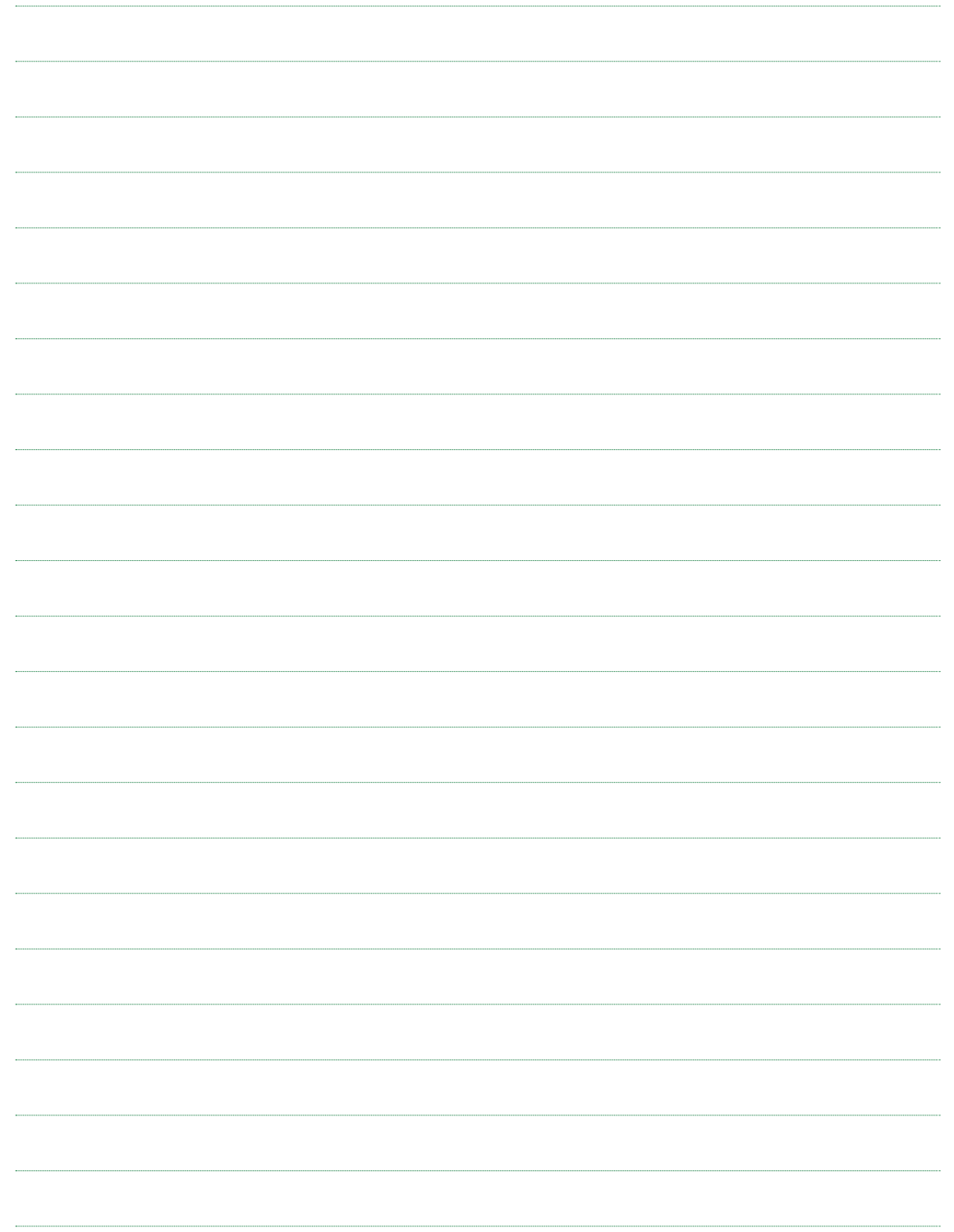
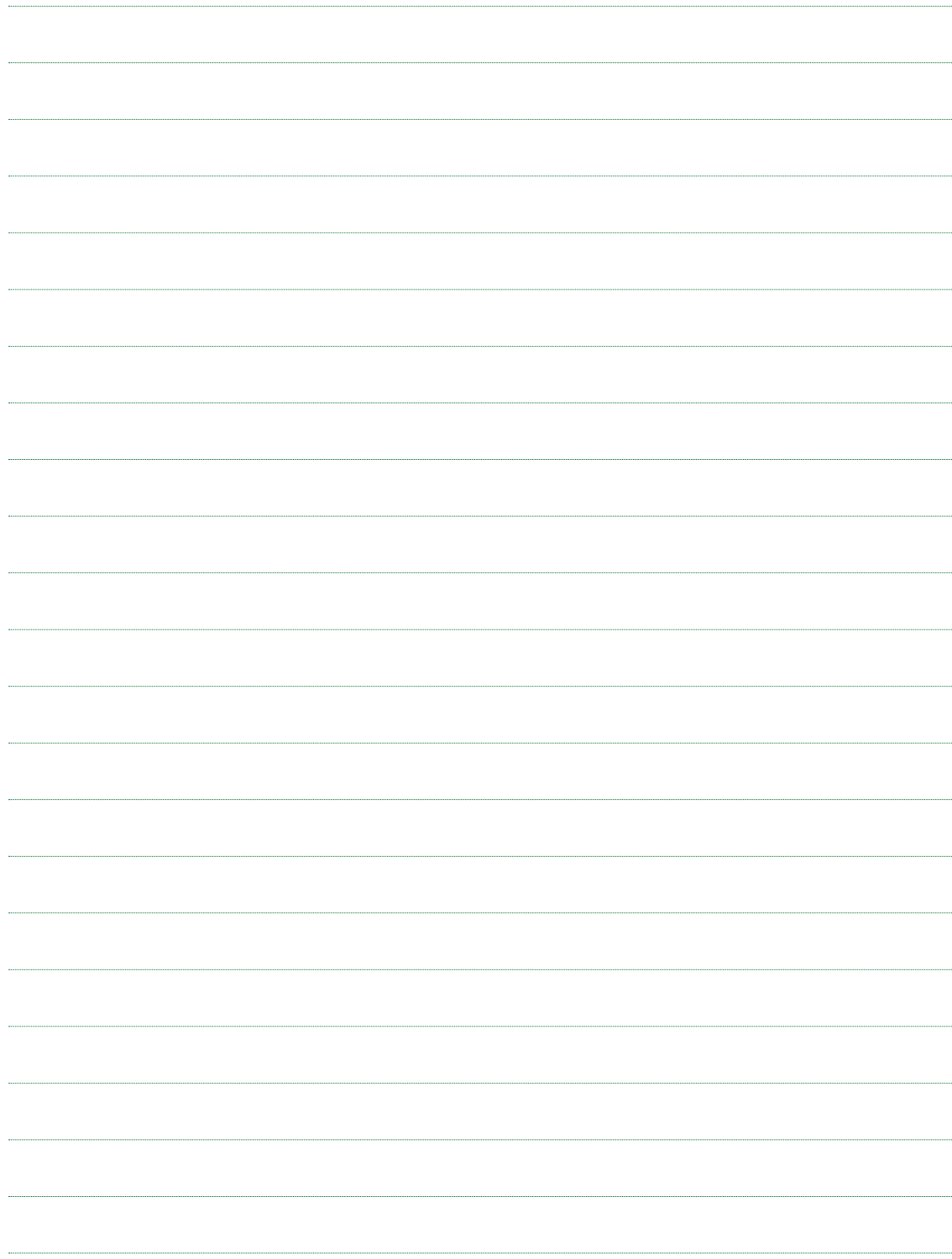
เอกสารอ้างอิง

1. กุลภา ศรีสวัสดิ์, สุทิน ศรีอัฐภาพร. การดูแลรักษาและป้องกันแผลที่เท้าในผู้ป่วยเบาหวาน 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. แนวทางเวชปฏิบัติการป้องกันและดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนที่เท้า. 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.



Blank lined page with horizontal ruling lines.

Blank lined page with horizontal ruling lines.





สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย
สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย



ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย

สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ



แนวทาง การรักษา

โรคความดันโลหิตสูง

ในเวชปฏิบัติทั่วไป

Thai Guidelines on The Treatment of Hypertension

สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย
ฉบับปรับปรุง 2558

แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูง
ในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ. 2555
ปรับปรุง พ.ศ. 2558

สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย

แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูง
ในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ. 2555
ปรับปรุง พ.ศ. 2558

Thai Guidelines on The Treatment of Hypertension 2012
Update 2015

คำนำ

โรคความดันโลหิตสูงเป็นภาวะที่พบได้บ่อยขึ้นในปัจจุบัน โดยเฉพาะในเมืองใหญ่ผู้คน อยู่กันแออัดและมีภาวะการดำรงชีพที่มีการแข่งขันสูง สิ่งแวดล้อมที่เป็นภัยต่อสุขภาพและการ รับประทานอาหารที่ไม่ถูกสุขอนามัย ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาการศึกษาระบาดวิทยาแสดงข้อมูลที่ ชัดเจนว่าโรคความดันโลหิตสูงมีอุบัติการณ์สูงขึ้นมากในประชากรไทยในผู้ที่มีอายุเกิน 40 ปี วัย กลางคน และโดยเฉพาะประชากรสูงอายุเกิน 65 ปี ซึ่งมีอัตราการเพิ่มตัวอย่างรวดเร็ว เป็นกลุ่มที่ พบอุบัติการณ์โรคความดันโลหิตสูงเป็นทวีคูณ ความดันโลหิตสูงเป็นโรคเงียบและมักไม่ค่อยมี อาการ อาการแรกสุดอาจเป็นภาวะอัมพฤกษ์ อัมพาต หรือโรคหัวใจวายเฉียบพลัน หรือไตพิการ และมักเกิดร่วมกับภาวะโรคอื่น เช่น โรคเบาหวาน โรคหัวใจ โรคไต กลุ่มโรคอ้วนลงพุง ฯลฯ ซึ่ง ทำให้การรักษาโรคความดันโลหิตสูงต้องเลือกใช้ยาที่เหมาะสมสำหรับแต่ละโรค ในผู้ป่วยสูงอายุเกิน 80 ปีปัจจุบันมีข้อมูลชัดเจนว่าต้องรักษาเพราะสามารถลดภาวะหัวใจล้มเหลวและโรคหลอดเลือด สมองอย่างมีประสิทธิภาพ การให้ยารักษาความดันโลหิตสูงอาจต้องระมัดระวังในการเลือกกลุ่ม ยาที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยโรคหัวใจ โรคไต โรคเบาหวาน หรือผู้ป่วยที่เป็นโรคหลายอย่าง รวมอยู่ในคนเดียวกัน การรักษาความดันโลหิตสูงมักต้องใชยามากกว่า 1 ตัวยา ทำให้มียาใหม่ที่เป็น ยาผสมของยา 2 ชนิด ซึ่งให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลดีกว่ายาชนิดเดียวตลอดจนการ บริหารยาได้สะดวกกว่าและสม่ำเสมอสำหรับผู้ป่วย ผู้ป่วยสตรีที่ตั้งครรภ์เป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง เมื่อมีภาวะความดันโลหิตสูง ทั้งต่อมารดาและเด็กในครรภ์ การบริหารยาสำหรับผู้ป่วยกลุ่มนี้จึง จำเป็นต้องพิจารณาการใช้ยาอย่างรอบคอบที่ไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อเด็กในครรภ์และมารดา ใน ทศวรรษที่ผ่านมาได้มีการค้นพบยาใหม่ ๆ หลายชนิด ตลอดจนมีการศึกษาตีพิมพ์มากมาย ซึ่งเป็น รากฐานของการที่มีแนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงจากประเทศต่าง ๆ โดยเฉพาะจาก ประเทศสหรัฐอเมริกาและกลุ่มประเทศยุโรปซึ่งสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทยได้นำ แนวทางเหล่านี้มาพิจารณาปรับปรุงให้มีความเหมาะสมสำหรับการใช้ในเวชปฏิบัติทั่วไป ในการนี้ ผมขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์นายแพทย์ พีระ บูรณะกิจเจริญ และคณะทำงาน ที่ได้ร่วมมือกัน อย่างดียิ่งในการเรียบเรียงแนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในเวชปฏิบัติทั่วไปในฉบับนี้ ซึ่ง มีรายละเอียด อ่านง่ายและทันสมัย แพทย์ทั่วไปสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นายแพทย์ สุภชัย ไชยธีระพันธ์
นายกสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย

คำนำ

ความดันโลหิตสูงเป็นโรคที่ทำให้เกิดการตาย และทุพพลภาพที่สำคัญที่สุดทั่วโลก และพบบ่อยในเวชปฏิบัติ แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ควรตระหนักถึงความสำคัญของโรคนี้ ให้คำแนะนำ ดูแลรักษาผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง และมีกลไกติดตามผู้ป่วยอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการส่งรักษาต่ออย่างเหมาะสมเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักมีภาวะอื่นร่วมด้วย ซึ่งการรักษาโรคความดันโลหิตสูงอาจมีผลกระทบต่อภาวะดังกล่าวได้ และในทางกลับกันการรักษาภาวะอื่นก็อาจส่งผลกระทบต่อโรคความดันโลหิตสูงเช่นกัน

คณะกรรมการสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย เห็นควรออกคู่มือซึ่งเป็นแนวทางในการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง เพื่อช่วยเหลือแพทย์ และบุคลากรทางการแพทย์ให้รักษาผู้ป่วยได้ดีขึ้นอย่างสมเหตุสมผล และเป็นประโยชน์สูงสุดต่อผู้ป่วย ซึ่งเล่มแรกตีพิมพ์ในปี พ.ศ. 2555 ขณะนั้นข้าพเจ้าเป็นประธานในการจัดทำ ใช้เวลาในการเรียบเรียงประมาณ 6 เดือน โดยเรียนเชิญอาจารย์แพทย์ผู้เชี่ยวชาญในแขนงต่าง ๆ อีก 6 ท่านมาร่วมกันนิพนธ์ แต่มิได้ทำประชาพิจารณ์แต่อย่างใด เนื่องจากระยะหลังมีการศึกษาใหม่ ๆ ที่สำคัญ ๆ ออกมาหลายการศึกษาทำให้แนวทางการรักษาเปลี่ยนไปทั้งในทวีปยุโรปและอเมริกา ทางคณะกรรมการสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย เห็นตรงกันว่าน่าจะทำการปรับปรุงแนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงใหม่

ในการนี้ ได้รับความกรุณาและความร่วมมือเป็นอย่างดีจาก ศาสตราจารย์นายแพทย์ อภิชาติ สุคนธสรรพ์ โดยท่านกรุณาเป็นประธานในการปรับปรุงและได้เรียนเชิญอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญจากสถานการศึกษาต่างๆ กว้างขวางขึ้น รวมทั้งทำกึ่งประชาพิจารณ์ในงานประชุมวิชาการประจำปี ของราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทยที่ผ่านมาด้วย คณะทำงานจัดทำแนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในเวชปฏิบัติทั่วไป (ฉบับปรับปรุง) พ.ศ. 2558 ได้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากจนสำเร็จเป็นรูปเล่มดังที่ท่านเห็นอยู่นี้

หวังว่าคู่มือนี้จะเป็นประโยชน์แก่แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ในเวชปฏิบัติ ซึ่งขอให้ถือว่าเนื้อหาในคู่มือนี้เป็นเพียงข้อเสนอแนะเท่านั้น มิได้เป็นกฎตายตัวว่าจะต้องทำตามนี้ถ้ามีเหตุผลอันควรในทางปฏิบัติ

ศาสตราจารย์ นายแพทย์ พีระ บุรณะกิจเจริญ
นายกสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย

คณะกรรมการจัดทำ
แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูง
ในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ. 2555

1. รศ. นพ. พีระ	บุรณะกิจเจริญ	ประธาน
2. รศ. นพ. ประเสริฐ	อัสสันตชัย	อนุกรรมการ
3. พญ. วิไล	พั่ววิไล	อนุกรรมการ
4. ผศ. นพ. สุรพันธ์	สิทธิสุข	อนุกรรมการ
5. น.อ. นพ. อนุตตร	จิตตินันท์	อนุกรรมการ
6. ผศ. นพ. ขงชัย	นิละนนท์	อนุกรรมการ
7. รศ. พญ. วีรนุช	รอบสันติสุข	อนุกรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการจัดทำ
แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูง
ในเวชปฏิบัติทั่วไป (ฉบับปรับปรุง) พ.ศ. 2558

1. ศ. นพ. อภิชาติ	สุคนธ์สรรพ	ประธาน
2. ผศ. นพ. สุรพันธ์	สิทธิสุข	อนุกรรมการ
3. รศ. นพ. ดวงสิทธิ์	วัฒนารา	อนุกรรมการ
4. นพ. วุฒิเดช	โอภาสเจริญสุข	อนุกรรมการ
5. ผศ. นพ. พงศ์อมร	บุญนาค	อนุกรรมการ
6. รศ. พญ. วีรนุช	รอบสันติสุข	อนุกรรมการ
7. พญ. วิไล	พั่ววิไล	อนุกรรมการ
8. ศ. พญ. นิจศรี	ชาญณรงค์	อนุกรรมการ
9. พ.ท. หญิง พญ. สิริกานต์	เดชะวณิช	อนุกรรมการ
10. ศ. พญ. ทรงขวัญ	ศีลารักษ์	อนุกรรมการและเลขานุการ

คำชี้แจงน้ำหนักคำแนะนำและคุณภาพหลักฐาน

น้ำหนักคำแนะนำ (Strength of Recommendation)

น้ำหนัก ++

หมายถึง “ควรปฏิบัติ” เนื่องจากความมั่นใจของคำแนะนำให้ปฏิบัติอยู่ในระดับสูง มาตรการดังกล่าวมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้ป่วยและมีความคุ้มค่า

น้ำหนัก +

หมายถึง “น่าปฏิบัติ” เนื่องจากความมั่นใจของคำแนะนำให้ปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง มาตรการดังกล่าวน่าจะมีประโยชน์ต่อผู้ป่วยและน่าจะคุ้มค่า

น้ำหนัก +-

หมายถึง “อาจปฏิบัติ” เนื่องจากความมั่นใจยังไม่เพียงพอที่จะแนะนำ มาตรการดังกล่าวยังมีหลักฐานไม่เพียงพอในด้านของการเกิดประโยชน์ต่อผู้ป่วย และอาจไม่คุ้มค่า แต่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วยเพิ่มขึ้น

น้ำหนัก -

หมายถึง “ไม่น่าปฏิบัติ” เนื่องจากมาตรการดังกล่าวไม่มีประโยชน์ต่อผู้ป่วย และไม่คุ้มค่า

น้ำหนัก --

หมายถึง “ห้ามปฏิบัติ” เนื่องจากมาตรการดังกล่าวไม่มีประโยชน์และอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วย

คุณภาพหลักฐาน (Quality of Evidence)

ประเภท I

หมายถึง หลักฐานที่ได้จากการทบทวนแบบมีระบบ (systematic review) โดยอาศัยข้อมูลจากการศึกษาทางคลินิกแบบ randomized controlled clinical trial

ประเภท II

หมายถึง หลักฐานที่ได้จากการทบทวนแบบมีระบบ โดยอาศัยข้อมูลจากการศึกษาทางคลินิกแบบ non-randomized controlled clinical trial หรือหลักฐานที่ได้จากรายงานการศึกษาแบบ cohort หรือแบบ case-control analysis ที่ได้รับการออกแบบเป็นอย่างดีและมาจากสถาบันหรือกลุ่มวิจัยมากกว่าหนึ่ง หรือหลักฐานที่ได้จากการวิจัยทางคลินิกรูปแบบอื่น ซึ่งมีผลประจักษ์ถึงประโยชน์หรือโทษจากการปฏิบัติมาตรการที่เด่นชัดมาก

- ประเภท III** หมายถึง หลักฐานที่ได้จากการศึกษาเชิงพรรณนา หรือ หลักฐานที่ได้จากการศึกษาควบคุมที่มีคุณภาพพอใช้
- ประเภท IV** หมายถึง หลักฐานที่ได้จากความเห็นพ้องหรือฉันทามติของคณะผู้เชี่ยวชาญบนพื้นฐานประสบการณ์ทางคลินิก หรือ หลักฐานที่ได้จากรายงานอนุกรมผู้ป่วยจากการศึกษาในประชากรต่างกลุ่ม และคณะผู้ศึกษาต่างคณะอย่างน้อย 2 ฉบับ

รายงานหรือความเห็นที่ไม่ได้ผ่านการวิเคราะห์แบบมีระบบ เช่น เกร็ดรายงานผู้ป่วยเฉพาะราย ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเฉพาะราย จะไม่ได้รับการพิจารณาว่าเป็นหลักฐานที่มีคุณภาพในการจัดทำแนวทางปฏิบัติ

Abbreviations

ABI	ankle-brachial blood pressure index
ABPM	ambulatory blood pressure monitoring
ABs	alpha-blockers
ACCORD	The Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes
ACEIs	angiotensin converting enzyme inhibitors
ACS	acute coronary syndrome
ARBs	angiotensin II receptor blockers
AV	atrioventricular
BBs	beta blockers
BMI	body mass index
BP	blood pressure
BW	body weight
CAD	coronary artery disease
CCBs	calcium channel blockers
CKD	chronic kidney disease
CKD-EPI	chronic kidney disease-epidemiology collaboration
CT	computerized tomography
CVD	cardiovascular disease
DASH	The Dietary Approaches to Stop Hypertension
DBP	diastolic blood pressure
DHP CCBs	dihydropyridine calcium channel blockers
DRI	direct renin inhibitor
ECG	electrocardiography
eGFR	estimated glomerular filtration rate
FPG	fasting plasma glucose

GFR	glomerular filtration rate
HBPM	home blood pressure monitoring
HDL-C	high-density lipoprotein cholesterol
HT	hypertension
ISH	isolated systolic hypertension
LDL-C	low-density lipoprotein cholesterol
LVH	left ventricular hypertrophy
MH	masked hypertension
MRAs	mineralocorticoid receptor antagonists
MRI	magnetic resonance imaging
non-DHP CCBs	non-dihydropyridine calcium channel blockers
NSAIDs	non-steroidal anti-inflammatory drugs
NSTEMI	non-ST-segment elevation myocardial infarction
OGTT	oral glucose tolerance test
OSA	obstructive sleep apnea
PMI	point of maximal impulse
PWV	pulse wave velocity
RAAS	renin-angiotensin-aldosterone system
RF	risk factor
SBP	systolic blood pressure
SCr	serum creatinine
STEMI	ST-segment elevation myocardial infarction
TIA	transient ischemic attack
TOD	target organ damage
t-PA	tissue plasminogen activator
WC	waist circumference
WCH	white-coat hypertension

แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูง ในเวชปฏิบัติทั่วไป (Guidelines on the treatment of hypertension)

โดยสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย

ตอนที่ 1

การวินิจฉัย

1.1 คำนิยาม

โรคความดันโลหิตสูง (hypertension) หมายถึง ระดับความดันโลหิตซิสโตลิก (systolic blood pressure, SBP) ≥ 140 มม.ปรอท และ/หรือ ความดันโลหิตไดแอสโตลิก (diastolic blood pressure, DBP) ≥ 90 มม.ปรอท

Isolated systolic hypertension (ISH) หมายถึง ระดับ SBP ≥ 140 มม.ปรอท แต่ระดับ DBP < 90 มม.ปรอท

Isolated office hypertension หรือ white-coat hypertension (WCH) หมายถึง ภาวะที่ความดันโลหิตที่วัดในคลินิก โรงพยาบาล หรือสถานบริการสาธารณสุข พบว่าสูง (SBP ≥ 140 มม.ปรอทและ/หรือ DBP ≥ 90 มม.ปรอท) แต่เมื่อวัดความดันโลหิตที่บ้านจากการวัดด้วยเครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติพบว่าไม่สูง (SBP < 135 มม.ปรอท และ DBP < 85 มม.ปรอท)

Masked hypertension (MH) หมายถึง ภาวะที่ความดันโลหิตที่วัดในคลินิก โรงพยาบาล หรือสถานบริการสาธารณสุข พบว่าปกติ (SBP < 140 มม.ปรอทและ DBP < 90 มม.ปรอท) แต่เมื่อวัดความดันโลหิตที่บ้านจากการวัดด้วยเครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติพบว่าสูง (SBP ≥ 135 มม.ปรอท และ/หรือ DBP ≥ 85 มม.ปรอท)

1.2 การวัดความดันโลหิต

บุคลากรทางการแพทย์ควรได้รับการฝึกฝนในการวัดความดันโลหิตให้ถูกต้อง

1.2.1 การเตรียมผู้ป่วย

ไม่ดื่มชาหรือกาแฟ และไม่สูบบุหรี่ ก่อนทำการวัด 30 นาที พร้อมกับถ่ายปัสสาวะให้เรียบร้อย ให้ผู้ป่วยนั่งพักบนเก้าอี้ในห้องที่เงียบสงบเป็นเวลา 5 นาที หลังฟังพนักเพื่อไม่ต้องเกร็งหลัง เท้า 2 ข้าง วางราบกับพื้น ห้ามนั่งไขว่ห้าง ไม่พูดคุยขณะวัด แขนซ้ายหรือขวาที่ต้องการวัดวางอยู่บนโต๊ะ ไม่ต้องกำมือ

1.2.2 การเตรียมเครื่องมือ

ทั้งเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดปรอท (mercury sphygmomanometer) และเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดอัตโนมัติ (automatic blood pressure measurement device) จะต้องได้รับการตรวจสอบมาตรฐานอย่างสม่ำเสมอเป็นระยะ ๆ และใช้ arm cuff ขนาดที่เหมาะสมกับแขนของผู้ป่วย กล่าวคือ ส่วนที่เป็นถุงลม (bladder) จะต้องครอบคลุมรอบวงแขนผู้ป่วยได้ร้อยละ 80 สำหรับผู้ใหญ่ทั่วไป ซึ่งมีเส้นรอบวงแขนยาวประมาณ 27-34 ซม. จะใช้ arm cuff ที่มีถุงลมขนาด 16 ซม. x 30 ซม.

1.2.3 วิธีการวัด

การวัดความดันโลหิตนิยมกระทำที่แขนซึ่งใช้งานน้อยกว่า (non-dominant arm) พัน arm cuff ที่ต้นแขนเหนือข้อพับแขน 2-3 ซม. และให้กึ่งกลางของถุงลม ซึ่งจะมีเครื่องหมายวงกลมเล็ก ๆ ที่ขอบ ให้วางอยู่บนหลอดเลือดแดง brachial

ให้ประมาณระดับ SBP ก่อนโดยการคลำ บีบลูกยาง (rubber bulb) ให้ลมเข้าไปในถุงลมอย่างรวดเร็วจนคลำชีพจรที่หลอดเลือดแดง brachial ไม่ได้ ค่อย ๆ ปล่อยลมออกให้ปรอทในหลอดแก้ว ลดระดับลงในอัตรา 2-3 มม.ปรอท/วินาที จนเริ่มคลำชีพจรได้ถือเป็นระดับ SBP คร่าว ๆ

วัดระดับความดันโลหิตโดยการฟัง ให้วาง bell หรือ diaphragm ของ stethoscope เหนือหลอดเลือดแดง brachial แล้วบีบลูกยางจนระดับปรอทเหนือกว่า SBP ที่คลำได้ 20-30 มม.ปรอท แล้วค่อย ๆ ปล่อยลมออก เสียงแรกที่ได้ยิน (Korotkoff sound phase I) จะตรงกับ SBP ปล่อยระดับปรอทลงจนเสียงหายไป (Korotkoff sound phase V) จะตรงกับ DBP

ให้ทำการวัดอย่างน้อย 2 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 นาที จากแขนเดียวกัน และทำเดียวกัน นำผลที่ได้ทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย โดยทั่วไปการวัดครั้งแรกมักมีค่าสูงที่สุด หากพบผลจากการวัดสองครั้งต่างกันมากกว่า 5 มม.ปรอท ควรวัดเพิ่มอีก 1-2 ครั้ง (น้ำหนัก +/-/คุณภาพหลักฐาน II)

ในการวัดความดันโลหิตครั้งแรก แนะนำให้วัดที่แขนทั้งสองข้าง (น้ำหนัก +/-/คุณภาพหลักฐาน II) หากต่างกันเกิน 20/10 มม.ปรอท จากการวัดซ้ำหลาย ๆ ครั้ง แสดงถึงความผิดปกติของหลอดเลือด ให้ส่งผู้ป่วยต่อไปให้ผู้เชี่ยวชาญ

หากความดันโลหิตของแขนทั้งสองข้างไม่เท่ากัน โดยเฉพาะในผู้สูงอายุมากกว่าร้อยละ 10 จะมี SBP ของแขนสองข้างต่างกัน > 10 มม.ปรอทได้ การติดตามความดันโลหิตจะใช้ข้างที่มีค่าสูงกว่า

สำหรับในผู้ป่วยบางราย เช่น ผู้สูงอายุและผู้ป่วยโรคเบาหวาน หรือในรายที่มีอาการหน้ามืด เวลาลุกขึ้นยืน ให้วัดความดันโลหิตในท่านอนด้วย โดยวัดความดันโลหิตในท่านอนหรือนั่งหลังจากนั้นให้ผู้ป่วยยืนแล้ววัดความดันโลหิตซ้ำอีก 2 ครั้งหลังยืนภายใน 1 และ 3 นาที (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II)

หาก SBP ในท่านอนต่ำกว่า SBP ในท่านั่งหรือนอนมากกว่า 20 มม.ปรอท ถือว่าผู้ป่วยมีภาวะ orthostatic hypotension การตรวจหาภาวะนี้จะมีความไวขึ้นหากเปรียบเทียบ SBP ในท่านอนกับ SBP ในท่านั่ง

1.3 การประเมินความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูง

การประเมินความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูงใช้กำหนดจากระดับความดันโลหิตที่วัดในคลินิก โรงพยาบาล หรือสถานบริการสาธารณสุขเป็นหลัก ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจำแนกโรคความดันโลหิตสูงตามความรุนแรงในผู้ใหญ่อายุ 18 ปีขึ้นไป

Category	SBP (มม.ปรอท)		DBP (มม.ปรอท)
Optimal	< 120	และ	< 80
Normal	120-129	และ/หรือ	80/84
High normal	130-139	และ/หรือ	85-89
Grade 1 hypertension (mild)	140-159	และ/หรือ	90-99
Grade 2 hypertension (moderate)	160-179	และ/หรือ	100-109
Grade 3 hypertension (severe)	≥ 180	และ/หรือ	≥ 110
Isolated systolic hypertension (ISH)	≥ 140	และ	< 90

หมายเหตุ : SBP = systolic blood pressure; DBP = diastolic blood pressure.

เมื่อความรุนแรงของ SBP และ DBP อยู่ต่างระดับกัน ให้ถือระดับที่รุนแรงกว่าเป็นเกณฑ์ สำหรับ ISH ก็แบ่งระดับความรุนแรงเหมือนกันโดยใช้แค่ SBP

1.4 การวัดความดันโลหิตโดยผู้ป่วยเองที่บ้าน โดยใช้เครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติ (self หรือ home blood pressure monitoring, HBPM)

1.4.1 ใช้ในการตรวจหาผู้ป่วยที่เป็น isolated office hypertension หรือ WCH และ MH

1.4.2 แนะนำให้ใช้ติดตามผลการรักษาในผู้ป่วยที่ได้รับยาลดความดันโลหิตทุกราย ถ้าเป็นไปได้

1.4.3 การเตรียมผู้ป่วยและเครื่องมือ (ดูข้อ 1.2.1 และ 1.2.2)

1.4.4 ต้องมีการแนะนำผู้ป่วยถึงการใช้เครื่องมือดังกล่าวอย่างเหมาะสม พร้อมกับการทำการบินที่ค่าที่วัดได้

1.4.5 แนะนำให้ใช้เครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติ ชนิดวัดที่ต้นแขนและได้รับการรับรองมาตรฐาน

1.4.6 ไม่แนะนำให้ใช้เครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติ ชนิดวัดที่ปลายนิ้วหรือที่ข้อมือ ยกเว้นในกรณีที่การวัดความดันโลหิตที่ต้นแขนทำได้ยากลำบาก เช่น ในผู้ป่วยที่อ้วนมาก

1.4.7 แนะนำให้วัดความดันโลหิตวันละ 2 ครั้ง โดยวัดในช่วงเช้าก่อนรับประทานยาลดความดันโลหิต 2 ครั้ง และช่วงเย็นอีก 2 ครั้ง (รวมวันละ 4 ครั้ง) เป็นเวลา 3-7 วันก่อนพบแพทย์ ให้ตัดค่าที่วัดได้ในวันแรกออก และคำนวณค่าเฉลี่ยจากค่าที่เหลือทั้งหมด แล้วนำผลดังกล่าวไปใช้ในการตัดสินใจเริ่มหรือปรับเปลี่ยนการรักษา

1.4.8 ค่าความดันโลหิตที่วัดได้ที่บ้านจากเครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติจะต่ำกว่าค่าที่วัดได้ที่สถานพยาบาล ประมาณ 5 มม.ปรอท จึงควรถือว่าความดันโลหิตผิดปกติเมื่อ SBP \geq 135 มม.ปรอท และ/หรือ DBP \geq 85 มม.ปรอท

1.4.9 ไม่แนะนำให้ผู้ป่วยปรับขนาดยาลดความดันโลหิตด้วยตนเอง

1.4.10 แนะนำให้หยุดวัดความดันโลหิตที่บ้านถ้าการวัดนี้ก่อให้เกิดความกังวลต่อผู้ป่วย

1.5 การวัดความดันโลหิต โดยใช้เครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติชนิดพกพา (ambulatory blood pressure monitoring, ABPM)

1.5.1 เนื่องจากเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดพกพาที่ใช้ใน ABPM ยังมีราคาสูงมาก และไม่มีใช้แพร่หลายในประเทศไทย ในปัจจุบันเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดนี้ส่วนใหญ่มีใช้ในโรงเรียนแพทย์เพียงบางแห่งเท่านั้น ดังนั้นจึงเหมาะกับการใช้ในงานวิจัย หรือผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในโรงเรียนแพทย์เท่านั้น

1.5.2 ข้อมูลจาก ABPM สัมพันธ์กับการเกิด target organ damage (TOD) ใกล้เคียงกับ HBPM แต่ดีกว่าการวัดความดันโลหิตในโรงพยาบาล

1.5.3 ข้อดีของ ABPM เหนือ HBPM คือสามารถได้ข้อมูลความดันโลหิตในช่วงที่ผู้ป่วยหลับ และสามารถประเมินความแปรปรวนของความดันโลหิต (BP variability)

1.6 ข้อเสนอแนะ

1.6.1 เมื่อวัดความดันโลหิตได้ $\geq 140/90$ มม.ปรอท ให้วัดความดันโลหิตซ้ำใน 2 สัปดาห์ หรือ HBPM หากสามารถทำได้ เพื่อยืนยันว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูงจริง (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II)

1.6.2 หากผู้ป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูงระดับรุนแรงหรือมีร่องรอยของ TOD ให้เริ่มยาลดความดันโลหิตทันที โดยไม่ต้องรอการวัดซ้ำ (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน II)

1.6.3 ขณะที่รอการยืนยันว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูงให้ส่งตรวจหา TOD เช่น หัวใจห้องซ้ายล่างโต (left ventricular hypertrophy, LVH), โรคไตเรื้อรัง (chronic kidney disease, CKD) และความผิดปกติของจอตาจากโรคความดันโลหิตสูง (hypertensive retinopathy) และประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular disease, CVD) (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II)

1.6.4 หากพบว่าไม่เป็นโรคความดันโลหิตสูง แต่ผู้ป่วยมี TOD เช่น LVH, albuminuria หรือ proteinuria ให้ส่งตรวจหาสาเหตุอื่นที่ทำให้เกิด TOD (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II)

1.6.5 หากพบว่าความดันโลหิตยังเป็นปกติ ให้ติดตามวัดความดันโลหิตผู้ป่วยที่คลินิกอย่างน้อยทุกปี และอาจวัดความดันโลหิตถี่กว่านั้นหากความดันโลหิตที่คลินิกใกล้ 140/90 มม.ปรอท (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II)

1.6.6 ให้ส่งผู้ป่วยต่อไปให้ผู้เชี่ยวชาญโดยเร็วที่สุด ในกรณีที่ผู้ป่วยเป็นหรือสงสัยว่าเป็นโรคหรือภาวะต่อไปนี้

1.6.6.1 Accelerated หรือ malignant hypertension ซึ่งหมายถึง ผู้ป่วยที่มีความดันโลหิต $\geq 180/110$ มม.ปรอท ร่วมกับตรวจพบเลือดออกที่จอตา (retinal hemorrhage) และ/หรือขี้ขาวประสาทตาบวม (papilledema) (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II)

1.6.6.2 Pheochromocytoma เช่น ผู้ป่วยมีอาการปวดศีรษะ ใจสั่น ชีต และเหงื่อแตก หรือตรวจพบ labile หรือ postural hypertension (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II)

1.6.7 พิจารณาการตรวจพิเศษในผู้ป่วยที่มีอาการและสิ่งตรวจพบที่เข้าได้กับโรคความดันโลหิตสูงทุติยภูมิ (secondary hypertension) (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II)

ตอนที่ 2

การประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด

การประเมินผู้ป่วยที่สงสัยเป็นโรคความดันโลหิตสูงมีจุดมุ่งหมาย 4 ข้อ ดังนี้

1. เพื่อยืนยันว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูง และประเมินความรุนแรงของโรค
2. เพื่อตรวจหา TOD ได้แก่ LVH, hypertensive retinopathy, การตรวจพบอัลบูมินในปัสสาวะในปริมาณน้อย (microalbuminuria) และในปริมาณมาก (macroalbuminuria) เป็นต้น
3. เพื่อตรวจหาโรคที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิด CVD เช่น โรคเบาหวาน CKD และประเมินความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตจาก CVD ใน 10 ปีข้างหน้า

4. เพื่อตรวจหาโรคความดันโลหิตสูงทุติยภูมิที่อาจรักษาต้นเหตุได้

ความเสี่ยงต่อการเกิด CVD จากโรคความดันโลหิตสูง ไม่ได้ตัดสินจากระดับความดันโลหิตเพียงอย่างเดียว แต่ดูจากการประเมินปัจจัยเสี่ยงรวม ได้แก่

1. ปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ต่อการเกิด CVD ได้แก่ อายุ เพศ ประวัติการสูบบุหรี่ และภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ (dyslipidemia) เป็นต้น
2. การตรวจพบ TOD
3. การปรากฏของ CVD อยู่แล้ว เช่น โรคหัวใจขาดเลือด ภาวะหัวใจล้มเหลว โรคหลอดเลือดสมอง โรคหลอดเลือดส่วนปลาย
4. โรคร่วมที่มีความเสี่ยงต่อการเกิด CVD สูง เช่น โรคเบาหวาน หรือ CKD

การประเมินปัจจัยเสี่ยงรวมนี้จะช่วยแพทย์ในการตัดสินใจเกี่ยวกับการเริ่มให้ยาลดความดันโลหิต การพิจารณายาที่ใช้ในการลดความดันโลหิต และการรักษาอื่น ๆ เพิ่มเติมเพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิด CVD เช่น การใช้ยาในกลุ่ม statins และยาต้านเกล็ดเลือด

2.1 การซักประวัติ

ควรทำการซักประวัติอย่างละเอียดให้ครอบคลุมดังต่อไปนี้

2.1.1 ประวัติเกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง เช่น อาการ ระยะเวลาที่เป็น ชนิดของยาที่รับประทาน การควบคุมระดับความดันโลหิตที่ผ่านมา รวมทั้งผลข้างเคียงจากยาที่ใช้ และประวัติโรค

ร่วมอื่น ๆ เช่น โรคหอบหืด ซึ่งต้องเลี่ยงการใช้ยาในกลุ่ม beta-blockers (BBs) โรคเกาต์ ซึ่งต้องหลีกเลี่ยงการใช้ยาขับปัสสาวะ เป็นต้น

2.1.2 ประวัติครอบครัว เช่น โรคความดันโลหิตสูงของสมาชิกในครอบครัว ซึ่งอาจช่วยสนับสนุนว่าผู้ป่วยน่าจะเป็นโรคความดันโลหิตสูงปฐมภูมิ (primary hypertension) ประวัติการเกิด CVD ในครอบครัวก่อนวัยอันควร (ในเพศชายเกิดก่อนอายุ 55 ปี และในเพศหญิงเกิดก่อนอายุ 65 ปี)

2.1.3 ปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ เช่น การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา การไม่ออกกำลังกาย การรับประทานเค็ม โรคเบาหวาน ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ ประวัติการนอนกรนและหยุดหายใจเป็นพัก ๆ ซึ่งบ่งถึงโรคทางเดินหายใจอุดตันขณะนอนหลับ (obstructive sleep apnea, OSA) บุคลิกภาพของผู้ป่วย เช่น เครียด วิตกกังวล ความตึงเครียดสูง (บุคลิกภาพ type A)

2.1.4 อาการที่บ่งชี้ว่ามี TOD แล้ว เช่น อาการใจสั่น เหนื่อยง่าย เจ็บแน่นหน้าอก ชาหรือแขนขาอ่อนแรงชั่วคราวหรือถาวร ตามัว หรือมองไม่เห็นชั่วคราว ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ บวมที่เท้า ปวดขาเวลาเดินระยะทางสั้น ๆ (intermittent claudication)

2.1.5 ข้อมูลที่บ่งชี้ว่าผู้ป่วยอาจเป็นโรคความดันโลหิตสูงทุติยภูมิ เช่น ระดับความดันโลหิตขึ้น ๆ ลง ๆ ในระยะเวลาอันสั้นร่วมกับอาการปวดศีรษะ ใจสั่น เหงื่อออกเป็นพัก ๆ ซึ่งอาจบ่งชี้ถึงโรค pheochromocytoma อาการตื่นแขนและต้นขาอ่อนแรงเป็นพัก ๆ ซึ่งอาจเกิดจาก primary aldosteronism อาการปวดหลัง 2 ข้างร่วมกับปัสสาวะผิดปกติอาจเป็นนิ่วในไต หรือ กรวยไตอักเสบ การใช้ยา เช่น ยาคุมกำเนิด, cocaine, amphetamine, steroids, non-steroidal anti inflammatory drugs (NSAIDs), ยาลดน้ำหนักที่มี pseudoephedrine เป็นส่วนประกอบ เป็นต้น

2.1.6 ประวัติ ปัจจัยแวดล้อมอื่น ๆ ที่สำคัญ ซึ่งอาจมีผลต่อความดันโลหิต ประวัติการรักษาโรคต่าง ๆ รวมทั้งการติดตามการรักษาและผลการรักษา

2.2 การตรวจร่างกาย

มีจุดมุ่งหมายดังต่อไปนี้

2.2.1 ตรวจสอบยืนยันว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูงจริงร่วมกับประเมินระดับความรุนแรงของโรค (ตารางที่ 1)

2.2.2 ตรวจหา TOD และ CVD (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การตรวจร่างกายเพื่อหา target organ damage และ cardiovascular disease

อวัยวะ	TOD	อาการแสดง
หัวใจ	LVH Atrial fibrillation* หัวใจล้มเหลว	PMI เคลื่อนไปทางซ้ายและลงล่าง S ₄ gallop หัวใจเต้นไม่สม่ำเสมอ S ₃ gallop, pulmonary rales, ขาบวม
ไต	โรคไตเรื้อรัง	ขาบวม ชีด ผิวแห้ง
สมอง	โรคหลอดเลือดสมอง	อาการปากเบี้ยว (facial palsy), อาการอ่อนแรงครึ่งซีก (hemiparesis/hemiplegia), อาการชาครึ่งซีก (hemihypoesthesia/hemianesthesia), ภาวะสมองเสื่อม (dementia)
ตา	Retinopathy	การเปลี่ยนแปลงที่จอประสาทตา ได้แก่ การตรวจพบบุขขาว (exudates), เลือดออก (hemorrhage), ขั้วประสาทตาบวม (papilledema) และหลอดเลือดแดงที่จอตาเล็กลง จากผนังหลอดเลือดแดงที่หนาตัวขึ้น
หลอดเลือดแดง	โรคหลอดเลือดแดงแข็ง (atherosclerosis)	ชีพจรที่แขน-ขาเบาหรือคลำไม่ได้ ฟังได้เสียงฟู่ที่หลอดเลือดแดง carotid (carotid bruit)

TOD = target organ damage; PMI = point of maximal impulse; LVH = left ventricular hypertrophy.

* Atrial fibrillation ที่ไม่ได้เกิดจากสาเหตุอื่นใดในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ทำให้ผู้ป่วยมีการพยากรณ์โรคที่เลวลง ให้ถือเป็น TOD

2.2.3 ตรวจหาร่องรอยที่บ่งชี้ว่าผู้ป่วยน่าจะเป็นโรคความดันโลหิตสูงทุติยภูมิ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 สิ่งตรวจพบที่บ่งชี้ว่าอาจเป็นโรคความดันโลหิตสูงทุติยภูมิ

สิ่งตรวจพบ	โรค
ก้อนในท้องส่วนบน 2 ข้าง	Polycystic kidney disease
ชีพจรของแขน ขา หรือ คอข้างใดข้างหนึ่งหายไป หรือเบาลง	Takayasu's disease
ชีพจรแขนซ้ายเบาพร้อมกับชีพจรที่โคนขา 2 ข้างเบาในผู้ป่วยอายุน้อย หรือได้ยินเสียง murmur ที่ precordium	Coarctation of aorta
เสียงฟู่ในท้องส่วนบนใกล้กลางหรือบริเวณหลังส่วนบนข้างใดข้างหนึ่ง	Renal artery stenosis
Café au lait spot หรือติ่งเนื้อ (neurofibroma) ร่วมกับพบโรคความดันโลหิตสูงระดับรุนแรง หรือความดันโลหิตขึ้น ๆ ลง ๆ	Pheochromocytoma
กล้ามเนื้อต้นแขน ต้นขา หรือต้นคออ่อนแรง	Primary aldosteronism
ความผิดปกติของหลอดเลือดแดงที่จอตา (hemangioma) ร่วมกับกลุ่มอาการที่เกิดจากความผิดปกติของ cerebellum	Von Hippel-Lindau disease
ซีด เท้าบวม ผิวแห้ง	Chronic kidney disease
ลำตัวอ้วน แต่แขนขาลีบ (truncal obesity) ริ้วลายสีม่วงที่ผิวหนัง (purplish striae)	Cushing's syndrome

2.2.4 ร่องรอยของโรคอ้วนและภาวะอ้วนลงพุง (abdominal obesity) โดยประมาณจากการคำนวณหาดัชนีมวลกาย (body mass index, BMI) โดยถือว่ามิน้ำหนักเกินเมื่อ $BMI \geq 23$ กก./ม.² หรืออ้วนเมื่อ $BMI \geq 25$ กก./ม.² (ตามมาตรฐานของคนไทย) และถือว่ามึภาวะอ้วนลงพุง เมื่อเส้นรอบเอว (waist circumference, WC) ในทำขึ้น ≥ 90 ซม. ในผู้ชาย หรือ ≥ 80 ซม. ในผู้หญิง (ตามมาตรฐานของคนไทย)

หมายเหตุ :

$$BMI = \frac{\text{นน. ตัว (กก.)}}{\text{ส่วนสูง (ม.)}^2}$$

2.3 การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

2.3.1 สิ่งที่ต้องตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ต้องทำการตรวจเมื่อแรกพบผู้ป่วยและควรตรวจซ้ำปีละครั้ง หรืออาจส่งตรวจบ่อยขึ้นตามดุลยพินิจของแพทย์หากพบความผิดปกติ

2.3.1.1 Fasting plasma glucose (FPG)

2.3.1.2 Serum total cholesterol, high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C), low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C), fasting serum triglyceride ควรตรวจก่อนมาตรวจเลือดอย่างน้อย 12 ชั่วโมง สำหรับการตรวจ fasting serum triglyceride

2.3.1.3 Serum electrolytes, serum creatinine (SCr) และประเมินค่า estimated glomerular filtration rate (eGFR) (โดยใช้สูตร Chronic Kidney Disease-Epidemiology Collaboration [CKD-EPI]) (ตารางที่ 4)

2.3.1.4 Hemoglobin และ hematocrit

2.3.1.5 Urinalysis (dipstick test และ urine sediment)

2.3.1.6 Electrocardiography (ECG)

ตารางที่ 4 สูตรคำนวณ eGFR โดยวิธี CKD-EPI

เพศ	ระดับ serum creatinine (มก./ดล.)	Equations
หญิง	≤ 0.7	$eGFR = 144 \times (SCr/0.7)^{-0.329} \times (0.993)^{Age}$
	> 0.7	$eGFR = 144 \times (SCr/0.7)^{-1.209} \times (0.993)^{Age}$
ชาย	≤ 0.9	$eGFR = 141 \times (SCr/0.9)^{-0.411} \times (0.993)^{Age}$
	> 0.9	$eGFR = 141 \times (SCr/0.9)^{-1.209} \times (0.993)^{Age}$

(คำนวณผ่าน Web-based ที่ http://www.kidney.org/professionals/KDOQI/gfr_calculator หรือ download eGFR calculator mobile phone application ได้ผ่าน Apple App Store).

eGFR = estimated glomerular filtration rate; SCr = serum creatinine.

2.3.2 ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิด CVD สูง หรือมีข้อบ่งชี้ ควรพิจารณาทำการตรวจเพิ่มเติมดังต่อไปนี้หากสามารถทำได้

2.3.2.1 Echocardiography

2.3.2.2 Carotid ultrasonography

2.3.2.3 Ankle-brachial blood pressure index (ABI) และ pulse wave velocity (PWV)

2.3.2.4 Oral glucose tolerance test (OGTT) ในกรณีที่ FPG \geq 100 มก./ดล.

2.3.2.5 วัดปริมาณของ albuminuria หรือ proteinuria ต่อวัน หรือ urine albumin (protein)/ creatinine ratio

2.3.2.6 HBPM หรือ ABPM

2.3.2.7 ตรวจจอประสาทตา (fundoscopy) ในกรณีที่ผู้ป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูง ระดับรุนแรง

2.3.3 การตรวจพิเศษ

2.3.3.1 การตรวจหาร่องรอยของการทำลายหลอดเลือดที่สมอง หัวใจ และหลอดเลือดส่วนปลายในโรคความดันโลหิตสูงที่มีภาวะแทรกซ้อน เช่น การตรวจหลอดเลือดสมอง การตรวจหลอดเลือดหัวใจ และการตรวจหลอดเลือดแดงส่วนปลาย ตามข้อบ่งชี้เพื่อวางแผนการรักษาต่อไป

2.3.3.2 การตรวจหาโรคความดันโลหิตสูงทุติยภูมิ หากมีข้อบ่งชี้จากประวัติ การตรวจร่างกาย และการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เช่น การตรวจหาระดับของ renin, aldosterone, corticosteroids, catecholamines ในเลือดหรือปัสสาวะ การตรวจ ultrasonography ของไต และการตรวจ renal angiography การตรวจ computerized tomography (CT) และ magnetic resonance imaging (MRI) ของต่อมหมวกไต เป็นต้น

2.4 การรวบรวมปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด

2.4.1 ระดับของ SBP และ DBP

2.4.2 ระดับของ pulse pressure $>$ 60 มม.ปรอท

2.4.3 อายุ \geq 55 ปี ในเพศชาย หรือ \geq 65 ปีในเพศหญิง

2.4.4 สูบบุหรี่

2.4.5 ระดับไขมันในเลือดผิดปกติ total cholesterol $>$ 200 มก./ดล., LDL-C $>$ 130 มก./ดล., HDL-C $<$ 40 มก./ดล. ในเพศชายหรือ $<$ 50 มก./ดล. ในเพศหญิง หรือระดับ triglyceride $>$ 150 มก./ดล.

2.4.6 FPG 100-125 มก./ดล.

2.4.7 OGTT ผิดปกติ

2.4.8 ประวัติการเกิด CVD ในบิดา มารดา หรือพี่น้องก่อนวัยอันควร

2.4.9 อ้วนลงพุง WC \geq 90 ซม. ในเพศชาย และ \geq 80 ซม. ในเพศหญิง

2.5 การตรวจหาร่องรอยการทำลายอวัยวะจากโรคความดันโลหิตสูง โดยผู้ป่วยยังไม่มีอาการ (sub-clinical TOD)

ควรตรวจอย่างละเอียดเท่าที่จะทำได้ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงในการเกิด CVD สูง เช่น ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ผู้ป่วยที่มีภาวะอ้วนลงพุง (น้ำหนัก +/คุณภาพหลักฐาน II)

2.5.1 Electrocardiography เพื่อตรวจหา LVH (Sokolow-Lyon voltage criteria คือ SV1 + RV5 หรือ RV6 ≥ 3.5 mV, Cornell voltage criteria คือ SV3 + RaVL ในเพศชาย > 2.8 mV ในเพศหญิง > 2.0 mV และ Cornell product คือ Cornell voltage \times QRS width > 244 mV-msec)

2.5.2 Echocardiography เพื่อตรวจหา LVH (left ventricular mass index ≥ 115 กรัม/ม.² ในเพศชาย และ ≥ 95 กรัม/ม.² ในเพศหญิง)

2.5.3 Carotid wall thickness (intima-media thickness > 0.9 มม.) หรือพบ arterial plaque

2.5.4 Carotid-femoral PWV > 10 ม./วินาที

2.5.5 ABI < 0.9

2.5.6 ระดับ SCr (1.3-1.5 มก./ดล. ในเพศชาย และ 1.2-1.4 มก./ดล. ในเพศหญิง)

2.5.7 eGFR < 60 มล./นาที/1.73 ม.² (สูตร CKD-EPI)

2.5.8 ตรวจปัสสาวะพบ albuminuria (urine albumin/creatinine ratio 30-300 มก./กรัมครีอะตินิน)

2.6 การตรวจหาโรคเบาหวาน

การวินิจฉัยโรคเบาหวาน ทำได้โดยวิธีใดวิธีหนึ่งใน 4 วิธี ดังต่อไปนี้

2.6.1 มีอาการของโรคเบาหวานชัดเจน คือ หิวน้ำมาก ปัสสาวะบ่อยและมาก น้ำหนักตัวลดลงโดยที่ไม่มีสาเหตุ ร่วมกับมีระดับพลาสมากลูโคสในเวลาใดก็ได้ ≥ 200 มก./ดล.

2.6.2 FPG ≥ 126 มก./ดล.

2.6.3 ระดับพลาสมากลูโคสที่ 2 ชั่วโมงหลังทำ OGTT มีค่า ≥ 200 มก./ดล.

2.6.4 ระดับ hemoglobin A_{1c} $\geq 6.5\%$ โดยจะต้องตรวจวัดในห้องปฏิบัติการที่มีมาตรฐานรับรองเท่านั้น (NGSP certified and standardized to DCCT assay)

สำหรับผู้ที่ไม่มีอาการของโรคเบาหวานชัดเจน ควรตรวจเลือดซ้ำอีกครั้งหนึ่งต่างวันกันเพื่อยืนยันการวินิจฉัยโรค

2.7 การตรวจหาโรคหัวใจและหลอดเลือด และโรคไต

2.7.1 โรคหลอดเลือดสมอง

2.7.1.1 Ischemic stroke

2.7.1.2 Cerebral hemorrhage

2.7.1.3 Transient ischemic attack (TIA)

2.7.2 โรคหัวใจ

2.7.2.1 Myocardial infarction

2.7.2.2 Angina

2.7.2.3 ประวัติการทำ coronary revascularization

2.7.2.4 ภาวะหัวใจล้มเหลว

2.7.3 โรคไต

2.7.3.1 Diabetic nephropathy

2.7.3.2 CKD

2.7.3.3 Albuminuria > 300 มก./วัน หรือ proteinuria > 500 มก./วัน

2.7.4 โรคของหลอดเลือดแดงส่วนปลาย

2.7.5 จอตาผิดปกติ

2.7.5.1 Hemorrhage

2.7.5.2 Exudates

2.7.5.3 Papilledema

2.8 การประเมินความเสี่ยงโดยรวมต่อการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดใน 10 ปีข้างหน้า

ให้นำปัจจัยเสี่ยงต่อ CVD ที่ได้จากการซักประวัติและการตรวจร่างกาย รวมทั้งการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ มาประเมินความเสี่ยงในการเสียชีวิตจาก CVD ใน 10 ปีข้างหน้า (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน I) (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 การประเมินความเสี่ยงโดยรวมต่อการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดใน 10 ปีข้างหน้า

ความเสี่ยงโดยรวมต่อการเสียชีวิตจาก CVD ใน 10 ปีข้างหน้า				
ระดับความดันโลหิต RF, TOD, CVD, CKD	High normal SBP 130-139 หรือ DBP 85-89	Grade 1 HT SBP 140-149 หรือ DBP 90-99	Grade 2 HT SBP 160-179 หรือ DBP 100-109	Grade 3 HT SBP \geq 180 หรือ DBP \geq 110
ไม่มีปัจจัยเสี่ยงอื่น		ต่ำ	ปานกลาง	สูง
มีปัจจัยเสี่ยงอื่น 1-2 ข้อ	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง-สูง	สูง
มีปัจจัยเสี่ยงอื่นตั้งแต่ 3 ข้อขึ้นไป	ต่ำ-ปานกลาง	ปานกลาง-สูง	สูง	สูง
TOD, CKD stage 3 หรือเป็นเบาหวาน	ปานกลาง-สูง	สูง	สูง	สูง-สูงมาก
Symptomatic CVD, CKD stage \geq 4 หรือเบาหวานที่มี TOD/RFs	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก

BP = blood pressure; RF = risk factor; TOD = target organ damage; CVD = cardiovascular disease; CKD = chronic kidney disease; HT = hypertension; SBP = systolic blood pressure; DBP = diastolic blood pressure; CKD stage \geq 4 = eGFR $<$ 30 มล./นาที/1.73 ม.²; CKD stage 3 = eGFR 30-59 มล./นาที/1.73 ม.²

การจัดระดับความเสี่ยงโดยรวมต่อการเสียชีวิตจาก CVD อาศัยระดับความดันโลหิต จำนวนของปัจจัยเสี่ยง, TOD ที่ไม่มีอาการ, โรคเบาหวาน, ระยะของ CKD หรือการปรากฏ CVD อยู่แล้ว

การจัดระดับของความเสี่ยงใช้นิยามดังต่อไปนี้ ความเสี่ยงต่ำ หมายถึง ความเสี่ยงโดยรวมที่จะเกิดการเสียชีวิตจาก CVD ในเวลา 10 ปี ต่ำกว่าร้อยละ 1, ความเสี่ยงปานกลาง หมายถึง ความเสี่ยงที่โดยรวมจะเกิดการเสียชีวิตจาก CVD อยู่ระหว่างร้อยละ 1 ไปจนถึงน้อยกว่าร้อยละ 5 ความเสี่ยงสูง หมายถึง ความเสี่ยงโดยรวมที่จะเกิดการเสียชีวิตจาก CVD อยู่ระหว่างร้อยละ 5 ไปจนถึงน้อยกว่าร้อยละ 10, ความเสี่ยงสูงมาก หมายถึง ความเสี่ยงโดยรวมที่จะเกิดการเสียชีวิตจาก CVD มีตั้งแต่ร้อยละ 10 ขึ้นไป

2.9 ลักษณะผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงในการเกิด CVD สูงและสูงมาก

- 2.9.1 เป็นโรคความดันโลหิตสูงระดับรุนแรง
- 2.9.2 มี pulse pressure $>$ 60 มม.ปรอท
- 2.9.3 เป็นโรคเบาหวาน
- 2.9.4 มี RF ต่อการเกิด CVD \geq 3 ปัจจัยขึ้นไป
- 2.9.5 มี TOD โดยไม่มีอาการ
- 2.9.6 เป็น CVD แล้ว
- 2.9.7 เป็น CKD ตั้งแต่ stage 3 ขึ้นไป (eGFR $<$ 60 มล./นาที/1.73 ม.²)

ผู้ป่วยเหล่านี้ต้องการการรักษาอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงทุกอย่าง

ตอนที่ 3

การรักษาโรคความดันโลหิตสูง

3.1 การรักษาโดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต หมายถึง การเปลี่ยนแปลงวิถีการดำเนินชีวิตประจำวันไปสู่การบริโภคอาหารตามหลักโภชนาการ และการมีกิจกรรมทางกายที่เหมาะสม ร่วมกับพฤติกรรมสุขภาพที่ดี เช่น งดสูบบุหรี่ หลีกเลี่ยงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เป็นต้น โดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตให้ได้ในระยะยาวถือเป็นหัวใจสำคัญของการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง และยังเป็นการรักษาพื้นฐานสำหรับผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงทุกรายไม่ว่าผู้ป่วยจะมีข้อบ่งชี้ในการใช้ยาหรือไม่ก็ตาม ในกรณีที่ผู้ป่วยใช้ยาลดความดันโลหิตร่วมด้วย การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจะทำให้ประสิทธิภาพของการรักษาด้วยยาสูงขึ้น ประสิทธิภาพของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่อการรักษาโรคความดันโลหิตสูงสรุปดังตารางที่ 6 ดังนั้นแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ควรให้คำแนะนำเรื่องการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตแก่ผู้ป่วยทุกราย

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการรักษาโรคความดันโลหิตสูง

วิธีการ	ประสิทธิภาพของการลดระดับความดันโลหิต
ลดน้ำหนักในผู้ป่วยที่มี BMI ≥ 25 กก./ม. ²	ทุก ๆ BW ที่ลดลง 1 กก. สามารถลด SBP ได้เฉลี่ย 1 มม.ปรอท โดยรวมการลด BW 10 กก. สามารถลด SBP ได้เฉลี่ย 5-20 มม.ปรอท
การรับประทานอาหารแบบ DASH	SBP ลดลง 8-14 มม.ปรอท
การจำกัดโซเดียมในอาหารน้อยกว่า 2,300 มก. ต่อวัน	SBP ลดลง 2-8 มม.ปรอท
การออกกำลังกายแบบแอโรบิกอย่างสม่ำเสมอ	SBP ลดลงเฉลี่ย 4 มม.ปรอท DBP ลดลงเฉลี่ย 2.5 มม.ปรอท
การลดการดื่มแอลกอฮอล์	SBP ลดลง 2-4 มม.ปรอท

BMI = body mass index; BW = body weight; SBP = systolic blood pressure; DASH = Dietary Approaches to Stop Hypertension; DBP = diastolic blood pressure.

การรักษาโรคความดันโลหิตสูง โดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 การควบคุมน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ปกติหรือใกล้เคียงปกติ โดยให้มีค่า BMI ตั้งแต่ 18.5-22.9 กก./ม.² และ WC อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน สำหรับคนไทย คือ ผู้ชายน้อยกว่า 90 ซม. และ ผู้หญิงน้อยกว่า 80 ซม.

แนะนำให้ตรวจสอบน้ำหนักด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน II)

ในกรณีที่ภาวะน้ำหนักเกินหรืออ้วนแนะนำให้ลดน้ำหนัก (น้ำหนัก +/คุณภาพหลักฐาน II) โดยการที่น้ำหนักลดลงตั้งแต่ร้อยละ 5 ของน้ำหนักตั้งต้นขึ้นไปจะส่งผลให้ระดับความดันโลหิตลดลง เทียบเท่ากับยาลดความดันโลหิต 1 ชนิด

3.1.2 การออกกำลังกาย

แนะนำให้ประชาชนทุกคนไม่ว่าจะเป็นหรือไม่เป็น โรคความดันโลหิตสูงออกกำลังกายความหนักระดับปานกลางอย่างน้อยวันละ 30 นาที อย่างน้อยสัปดาห์ละ 5 วัน เพื่อสุขภาพที่ดี โดยในแต่ละวันอาจแบ่งออกกำลังกายเป็นช่วงเวลาสั้น ๆ ครั้งละ 10 นาที วันละ 3 ครั้งและควรกระตุ้นให้มีการเคลื่อนไหวร่างกายที่กระฉับกระเฉง ลดพฤติกรรมนั่ง ๆ นอน ๆ เพื่อช่วยควบคุมน้ำหนักตัว (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน II)

สำหรับการออกกำลังกายเพื่อลดน้ำหนัก และลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิด CVD ควรออกกำลังกายแบบแอโรบิก (การออกกำลังกายที่กล้ามเนื้อหัวใจใหญ่ ๆ หลาย ๆ มัดทำงานพร้อมกัน หรือสลับกันอย่างต่อเนื่อง) อย่างน้อยสัปดาห์ละ 5 วัน โดยไม่ควรงดออกกำลังกายติดต่อกันเกิน 2 วัน สามารถเลือกออกกำลังกายที่ระดับความหนักแตกต่างกันได้หลายแบบ ดังนี้

3.1.2.1 ระดับปานกลาง หมายถึง ออกกำลังกายจนชีพจรเต้นร้อยละ 50-70 ของชีพจรสูงสุดตามอายุ (อัตราชีพจรสูงสุดคำนวณจาก 220 – อายุในหน่วยปี) หรือ ยังสามารถพูดเป็นประโยคต่อเนื้อได้ (self-talk test) รวมเป็นระยะเวลาสัปดาห์ละ 150 นาที

ตัวอย่างรูปแบบการออกกำลังกายที่มีความหนักปานกลาง เช่น เดินเร็ว ว่ายน้ำเร็ว ปั่นจักรยานอยู่กับที่แบบไม่ฝืด ตัดหญ้า เดินแอโรบิกเบา ๆ

3.1.2.2 ระดับหนักมาก หมายถึง ออกกำลังกายจนชีพจรเต้นร้อยละ 70-85 ของชีพจรสูงสุดตามอายุ ควรทำอย่างน้อยสัปดาห์ละ 75 นาที หรือครั้งละ 10 นาทีเป็นระยะเวลารวมกันอย่างน้อยวันละ 30 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน

ตัวอย่างรูปแบบการออกกำลังกายที่มีความหนักมาก เช่น การออกกำลังกายต่อเนื่องในโรงยิม ปั่นจักรยานอยู่กับที่แบบฝืด ปั่นจักรยานแข่งขัน

การออกกำลังกายแบบตะวันออก เช่น ชีกง (qi gong) ไทเก๊ก (tai chi) หรือ โยคะเป็นทางเลือกหนึ่งในการแนะนำผู้ป่วย พบว่าอาจสามารถลดระดับความดันโลหิตได้ นอกจากนี้ยังสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ในผู้ป่วยเบาหวาน

ไม่ควรออกกำลังกายประเภทที่ใช้การเกร็งกล้ามเนื้ออยู่กับที่ (isometric exercise) เช่น ยกน้ำหนัก เนื่องจากอาจทำให้ระดับความดันโลหิตสูงขึ้นได้ ยกเว้นกรณีที่สามารถควบคุมโลหิตได้ดีเป็นปกติแล้ว (น้ำหนัก -/คุณภาพหลักฐาน II)

การออกกำลังกาย ร่วมกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง จะช่วยในการควบคุมน้ำหนักที่ลดลงแล้วให้คงที่ โดยการออกกำลังกายเพื่อรักษาน้ำหนักให้คงที่ ทำได้โดยการออกกำลังกายระดับปานกลางถึงมากอย่างน้อยสัปดาห์ละ 7 ชั่วโมงอย่างสม่ำเสมอ (น้ำหนัก +/คุณภาพหลักฐาน II)

ผู้ที่มีภาวะใดภาวะหนึ่งต่อไปนี้ควรได้รับคำแนะนำจากแพทย์ก่อนออกกำลังกาย

ก. SBP \geq 180 มม.ปรอท หรือ DBP \geq 110 มม.ปรอท

ข. มีอาการเจ็บหน้าอก หรือหายใจไม่สะดวก โดยเฉพาะเมื่อออกแรงเล็กน้อยหรือขณะพัก

ค. มีภาวะหัวใจล้มเหลว

ง. มีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะหรือหัวใจเต้นเร็วผิดปกติ

จ. โรคเบาหวานที่ยังควบคุมระดับน้ำตาลได้ไม่ดี

ฉ. มีภาวะเจ็บป่วยเฉียบพลันอื่น ๆ

ช. ผู้สูงอายุ

3.1.3 การจำกัดโซเดียมในอาหาร

การบริโภคโซเดียมไม่เกิน 2,300 มก./วัน สามารถช่วยลดความดันโลหิตได้ทั้งในผู้ป่วยที่มีและไม่มีโรคความดันโลหิตสูง (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน I) โดยเกลือแกง (โซเดียมคลอไรด์) 1 ช้อนชา (5 กรัม) มีโซเดียม 2,000 มก. น้ำปลา 1 ช้อนชา มีโซเดียมประมาณ 350-500 มก. ซีอิ๊ว 1 ช้อนชา มีโซเดียมประมาณ 320-455 มก. และผงชูรส 1 ช้อนชามีโซเดียม 492 มก.

3.1.4 การรับประทานอาหารตามแนวทาง DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) โดยเน้นอาหารประเภทผัก 5 ส่วนต่อวัน (ผัก 1 ส่วน มีปริมาณเท่ากับ ผักดิบประมาณ 2 ทัพพี [1 ถ้วยตวง] หรือผักสุก 1 ทัพพี [1/2 ถ้วยตวง]) ผลไม้ 4 ส่วนต่อวัน (ผลไม้ 1 ส่วน มีปริมาณเท่ากับผลไม้หั่นพอดีคำประมาณ 6-8 ชิ้น หรือผลไม้เป็นผลขนาดกลาง 1 ผล หรือผลไม้เป็นผลขนาดเล็ก 2-4 ผล หรือ ปริมาณผลไม้ที่วางเรียงชั้นเดียวบนจานรองกาแฟได้พอดี 1 จาน) นมไขมันต่ำและผลิตภัณฑ์นมไขมันต่ำ 2-3 ส่วนต่อวัน ธัญพืช ถั่วเปลือกแข็ง 7 ส่วนต่อวัน ซึ่งรูปแบบอาหารดังกล่าวจะทำให้

ร่างกายได้รับโพแทสเซียม, แมกนีเซียม, แคลเซียมและใยอาหารในปริมาณสูงซึ่งช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพของการลดความดันโลหิตจากการลดโซเดียมในอาหาร (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน I) อย่างไรก็ตามไม่แนะนำให้รับประทานโพแทสเซียม และ/หรือแมกนีเซียมเสริมในรูปของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เพื่อหวังผลในการช่วยลดระดับความดันโลหิต โดยเฉพาะผู้ป่วยที่เป็นโรคไต หรือได้รับยาที่เพิ่มระดับโพแทสเซียม (น้ำหนัก -/คุณภาพหลักฐาน II)

การรับประทานผักและผลไม้ในปริมาณให้มากขึ้น ถือเป็นพฤติกรรมการบริโภคที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ มีผลป้องกันโรคเรื้อรังต่าง ๆ โดยมีการศึกษาพบว่าการรับประทานผักและผลไม้มารวมกันมากกว่า 5 ส่วนต่อวัน สัมพันธ์กับการลดอัตราการเสียชีวิตจากสาเหตุต่าง ๆ โดยเฉพาะจากโรคหัวใจและหลอดเลือด (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน II)

3.1.5 การจำกัดหรืองดเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

ในกรณีที่ไม่มีดื่มแอลกอฮอล์อยู่แล้ว ไม่แนะนำให้ดื่ม (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน IV)

ถ้าดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ควรจำกัดปริมาณดังนี้ ผู้หญิงไม่เกิน 1 ดื่มมาตรฐาน (standard drink) ต่อวัน และผู้ชายไม่เกิน 2 ดื่มมาตรฐานต่อวัน (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน IV)

ปริมาณ 1 ดื่มมาตรฐานของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ หมายถึง เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ประมาณ 10 กรัม ได้แก่

3.1.5.1 เหล้าแดง 35 ดีกรี ปริมาณ 2 ฝาใหญ่ หรือ 30 มล.

3.1.5.2 เหล้าขาว 40 ดีกรี ปริมาณ 30 มล.

3.1.5.3 น้ำขาว อุ กระแช่ 10% ปริมาณ 3 เป๊ก/ตอง/ก๊ง หรือ 150 มล.

3.1.5.4 สาโท สุราแช่ สุราพื้นเมือง 6% ปริมาณ 4 เป๊ก/ตอง/ก๊ง หรือ 200 มล.

3.1.5.5 เบียร์ 5% : 240 มล.

3.1.5.6 เบียร์ 6.4% : 1/2 กระป๋อง หรือ 1/3 ขวดใหญ่

3.1.5.7 ไวน์ 12% : 100 มล.

3.1.6 การหยุดบุหรี่

การเลิกบุหรี่อาจไม่ได้มีผลต่อการลดความดันโลหิตโดยตรง แต่สามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ การที่แพทย์หรือบุคลากรทางการแพทย์ใช้เวลาเพียง 3-5 นาทีเพื่อแนะนำให้ผู้ป่วยเลิกบุหรี่หรือกระตุ้นให้ผู้ป่วยเกิดความรู้สึกอยากเลิกบุหรี่สามารถช่วยเพิ่มโอกาสให้ผู้ป่วยเลิกสูบบุหรี่ได้ ผู้ป่วยที่สูบบุหรี่มากกว่า 10 มวนต่อวัน ควรพิจารณาใช้ยาเพื่อช่วยในการเลิกบุหรี่

นอกจากนี้แพทย์สามารถแนะนำให้ผู้ป่วยรับบริการคำปรึกษาฟรีจากศูนย์เลิกบุหรี่ทางโทรศัพท์แห่งชาติ (Thailand National Quitline) ที่เรียกว่า “1600 สายเลิกบุหรี่” หรือ “Quitline 1600” สามารถโทร 1600 ฟรีได้ทุกเครือข่ายและไม่เรียกเก็บค่าบริการ เปิดบริการระหว่าง 07.30-20.00 น. ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ สำหรับนอกเวลา หรือวันหยุด สามารถฝากข้อความและเบอร์โทรกลับ หรือสามารถติดต่อขอรับบริการผ่านเว็บไซต์ www.thailandquitline.or.th

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตเน้นการปรับเปลี่ยนในระยะยาว โดยสิ่งสำคัญในกระบวนการดังกล่าว คือ การให้คำปรึกษาให้เหมาะสมกับผู้ป่วยเป็นรายบุคคล ร่วมกับการตั้งเป้าหมายที่เป็นไปได้ และเป็นรูปธรรมร่วมกัน มีการติดตามประเมินผลเป็นระยะ ๆ และ หมั่นให้กำลังใจแก่ผู้ป่วย นอกจากนี้อาจพิจารณาส่งต่อผู้ป่วยให้บุคลากรทางการแพทย์ที่มีความชำนาญเฉพาะ เช่น นักกำหนดอาหารผู้เชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกาย ตามความเหมาะสม

3.2 การรักษาโดยใช้ยาลดความดันโลหิต

ก่อนการรักษาโดยใช้ยาลดความดันโลหิตควรประเมินความเสี่ยงโดยรวมของผู้ป่วยต่อการเสียชีวิตจาก CVD ใน 10 ปีข้างหน้าก่อน (ตารางที่ 5) และวางแผนการรักษา (ตารางที่ 7) ผู้ป่วยทุกรายควรได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน I) และให้การรักษาอย่างเหมาะสมเพื่อลดปัจจัยเสี่ยง จะเริ่มให้ยาลดความดันโลหิตทันทีในผู้ป่วยกลุ่มที่มีความเสี่ยงโดยรวมต่อการเสียชีวิตจาก CVD สูงและสูงมาก (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน I) ส่วนในผู้ป่วยกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำ ควรเริ่มให้ยาถ้าหากความดันโลหิตของผู้ป่วยยังคงอยู่ที่ระดับ $\geq 140/90$ มม.ปรอท หลังจากให้คำแนะนำไปแล้วอย่างน้อย 1 เดือนและในผู้ป่วยกลุ่มที่มีความเสี่ยงปานกลางหรือปานกลางถึงสูง ควรเริ่มให้ยา ถ้าหากความดันโลหิตของผู้ป่วยยังคงอยู่ที่ระดับ $\geq 140/90$ มม.ปรอท หลังจากให้คำแนะนำไปแล้วอย่างน้อย 1 สัปดาห์) (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน I)

ตารางที่ 7 แนวทางการรักษาความดันโลหิตสูงด้วยวิธีการปรับพฤติกรรมและการให้ยาลดความดันโลหิต

แนวทางการรักษาความดันโลหิตสูงด้วยวิธีการปรับพฤติกรรมและการให้ยาลดความดันโลหิต				
ระดับความดันโลหิต RF, TOD, CVD, CKD	High normal* SBP 130-139 หรือ DBP 85-89	Grade 1 HT SBP 140-159 หรือ DBP 90-99	Grade 2 HT SBP 160-179 หรือ DBP 100-109	Grade 3 HT SBP ≥ 180 หรือ DBP ≥ 110
ไม่มีปัจจัยเสี่ยงอื่น	ไม่ต้องรักษา	ปรับพฤติกรรม 2-4 เดือน หาก BP >140/90 ให้ยา	ปรับพฤติกรรม 2-4 สัปดาห์ หาก BP >140/90 ให้ยา	ปรับพฤติกรรม เริ่มให้ยาทันที
มีปัจจัยเสี่ยงอื่น 1-2 ข้อ	ปรับพฤติกรรม ไม่ต้องให้ยา	ปรับพฤติกรรม 2-4 สัปดาห์ หาก BP >140/90 ให้ยา	ปรับพฤติกรรม 2-4 สัปดาห์ หาก BP >140/90 ให้ยา	ปรับพฤติกรรม เริ่มให้ยาทันที
มีปัจจัยเสี่ยงอื่นตั้งแต่ 3 ข้อขึ้นไป	ปรับพฤติกรรม ไม่ต้องให้ยา	ปรับพฤติกรรม 2-4 สัปดาห์ หาก BP >140/90 ให้ยา	ปรับพฤติกรรม เริ่มให้ยาทันที	ปรับพฤติกรรม เริ่มให้ยาทันที
TOD, CKD stage 3 หรือเป็นเบาหวาน	ปรับพฤติกรรม ไม่ต้องให้ยา	ปรับพฤติกรรม เริ่มให้ยาทันที	ปรับพฤติกรรม เริ่มให้ยาทันที	ปรับพฤติกรรม เริ่มให้ยาทันที
Symptomatic CVD, CKD stage ≥ 4 หรือ เบาหวานที่มี TOD/RFs	ปรับพฤติกรรม ไม่ต้องให้ยา	ปรับพฤติกรรม เริ่มให้ยาทันที	ปรับพฤติกรรม เริ่มให้ยาทันที	ปรับพฤติกรรม เริ่มให้ยาทันที

BP = blood pressure; RF = risk factor; TOD = target organ damage; CVD = cardiovascular disease; CKD = chronic kidney disease; HT = hypertension; SBP = systolic blood pressure; DBP = diastolic blood pressure; CKD stage ≥ 4 = eGFR < 30 มล./นาที/1.73 ม.²; CKD stage 3 = eGFR 30-59 มล./นาที/1.73 ม.²

* ในผู้ที่มีความดันโลหิตในเกณฑ์ high normal อาจพิจารณาให้ยาในผู้ที่มี masked hypertension

3.3 ระดับความดันโลหิตเป้าหมาย

3.3.1 ความดันโลหิต < 140/90 มม.ปรอท ในผู้ป่วยทั่วไป (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน I)

3.3.2 ความดันโลหิต < 140-150/90 มม.ปรอท ในผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 60 ปี แต่น้อยกว่า 80 ปี (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน I)

3.3.3 ความดันโลหิต < 150/90 มม.ปรอท ในผู้ป่วยที่อายุ ≥ 80 ปี (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน I)

3.3.4 ความดันโลหิต < 130/80 มม.ปรอท ในผู้ป่วยอายุ < 50 ปี (น้ำหนัก +/คุณภาพหลักฐาน IV)

3.3.5 ความดันโลหิต < 140/90 มม.ปรอท ในผู้ป่วยโรคเบาหวาน (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน I)

3.3.6 ความดันโลหิต < 140/90 มม.ปรอท ในผู้ป่วย CKD ที่ไม่มี albuminuria และ โรคไตเรื้อรังที่มี albuminuria น้อยกว่า 30 มก.ต่อวัน (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน II)

3.3.7 ความดันโลหิต < 130/80 มม.ปรอท ในผู้ป่วย CKD ที่มี albuminuria ตั้งแต่ 30 มก.ต่อวันขึ้นไป (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน III)

3.3.8 ความดันโลหิต < 140/90 มม.ปรอท ในผู้ป่วยที่เคยเป็น CVD แล้ว (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II)

3.4 หลักการใช้ยาลดความดันโลหิต

3.4.1 แพทย์ควรเลือกใช้ยาลดความดันโลหิตเริ่มต้นจากยา 4 กลุ่มต่อไปนี้

3.4.1.1 Thiazide-type diuretics

3.4.1.2 Calcium channel blockers (CCBs)

3.4.1.3 Angiotensin converting enzyme inhibitors (ACEIs)

3.4.1.4 Angiotensin receptor blockers (ARBs)

สำหรับยา alpha-blockers (ABs) ไม่แนะนำให้ใช้เป็นยาขนานแรก (น้ำหนัก -/คุณภาพหลักฐาน II) ยกเว้นในผู้ป่วยที่มีต่อมลูกหมากโต แต่สามารถใช้ ABs ร่วมกับยาลดความดันโลหิตกลุ่มหลักได้ ส่วน BBs จะไม่ใช่เป็นยาขนานแรก (น้ำหนัก -/คุณภาพหลักฐาน II) จะใช้ beta-blockers เป็นยาขนานแรก ก็ต่อเมื่อมีข้อบ่งชี้เท่านั้น ได้แก่ ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary artery disease, CAD) ผู้ป่วยที่เป็น acute coronary syndrome (ACS) ผู้ป่วยที่มีหัวใจเต้นเร็ว หรือเต้นเร็วผิดปกติ ผู้ป่วยที่อาจมีการกระตุ้นระบบประสาท sympathetic มาก ผู้ป่วยหัวใจล้มเหลว (ต้องเลือกจากยา BBs ที่แนะนำให้ใช้ได้ คือ bisoprolol, carvedilol, metoprolol succinate ชนิดออกฤทธิ์นาน หรือ nebivolol เท่านั้น) และควรเลือกใช้เป็นยาชนิดแรกในการใช้รักษาความดันโลหิตสูงในสตรีวัยเจริญพันธุ์ โดยในกรณีนี้ควรเลือกใช้จาก BBs ชนิดเดิม ๆ มากกว่าชนิดใหม่ ๆ (ดูตอนที่ 3.9.2 และตอนที่ 5.6.2) และถ้าหากมีการตั้งครรภ์ก็ให้ปรับมาใช้ยาตามคำแนะนำในกลุ่มสตรีตั้งครรภ์ (ตอนที่ 5.6.2) สำหรับยาต้านระบบ renin-angiotensin-aldosterone (RAAS blockers) กลุ่มใหม่ คือ direct renin inhibitor (DRI) ยังไม่แนะนำให้ใช้เป็นยาชนิดแรก

ส่วนยาลดความดันโลหิตอื่น ๆ เช่น methyl dopa, clonidine, reserpine มีฤทธิ์ไม่พึงประสงค์ค่อนข้างมาก และมีการศึกษาถึงประสิทธิภาพในระยะยาวน้อย (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II) จึงแนะนำให้ใช้เป็นยาลำดับหลัง ๆ เพื่อเสริมฤทธิ์ของยากลุ่มหลักในผู้ป่วยที่ยังคุมความดันโลหิตไม่ได้

3.4.2 ยาบางกลุ่มมีผลการศึกษาที่แสดงให้เห็นชัดเจนว่าเป็นประโยชน์ในระยะยาวกับผู้ป่วยบางกลุ่มในเรื่องของการลดอัตราเสียชีวิตและคุณภาพ (ตารางที่ 8) จึงแนะนำให้พิจารณาใช้ยากลุ่มเหล่านี้ก่อน (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน I)

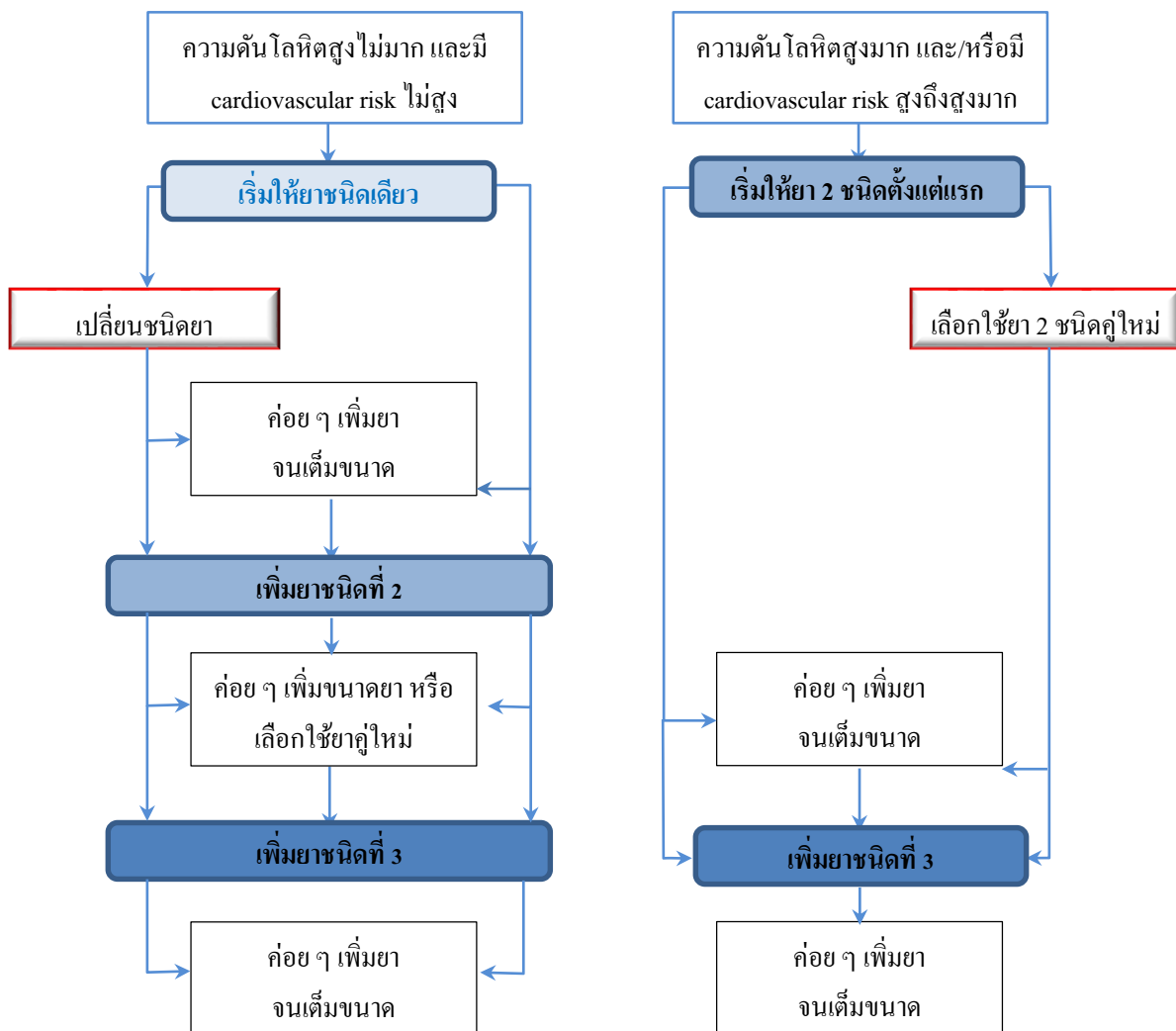
ตารางที่ 8 กลุ่มยาลดความดันโลหิตที่ควรเลือกใช้ในสภาวะจำเพาะ

สภาวะจำเพาะ	กลุ่มยา
Asymptomatic organ damage	
LVH	ACEIs, CCBs, ARBs
Asymptomatic atherosclerosis	CCBs, ACEIs
Albuminuria (30-300 มก./กรัม)	ACEIs, ARBs
Renal dysfunction	ACEIs, ARBs
Cardiovascular disease	
Previous stroke	ACEIs, thiazide-type diuretics
Previous myocardial infarction	BBs, ACEIs, ARBs
Angina pectoris	BBs, CCBs
Heart failure	Diuretics, BBs (เลือกได้เฉพาะ BBs ที่รับรองให้ใช้ในภาวะหัวใจล้มเหลว), ACEIs, ARBs, MRAs
Aortic aneurysm	BBs
Atrial fibrillation, prevention	ARBs, ACEIs, BBs หรือ MRAs
Atrial fibrillation, ventricular rate control	BBs, non-DHP CCBs
CKD/proteinuria (> 300 มก./กรัม)	ACEIs, ARBs
Peripheral artery disease	ACEIs, CCBs
กรณีอื่น ๆ	
ISH (elderly)	Diuretics, CCBs
Metabolic syndrome	ACEIs, ARBs, CCBs
Diabetes mellitus	ACEIs, ARBs
สตรีตั้งครรภ์	Methyldopa, BBs, CCBs

ACE = angiotensin-converting enzyme; ARBs = angiotensin receptor blockers; BBs = beta-blockers; BP = blood pressure; ISH = isolated systolic hypertension; LVH = left ventricular hypertrophy; MRAs = mineralocorticoid receptor antagonists; non-DHP CCBs = non-dihydropyridine calcium channel blockers; CKD = chronic kidney disease; CCBs = calcium channel blockers.

3.4.3 ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่มีข้อบ่งชี้ในการใช้ยากลับโค ให้ใช้ยาลดความดันโลหิตอย่างเป็นขั้นตอน (แผนภูมิที่ 1)

แผนภูมิที่ 1 แนวทางการเริ่มต้นรักษาและการปรับขนาดยาลดความดันโลหิต



ก. ความดันโลหิตสูงไม่มาก คือ Grade 1 hypertension (mild) ความดันโลหิตสูงมาก คือ ตั้งแต่ Grade 2 hypertension ขึ้นไป

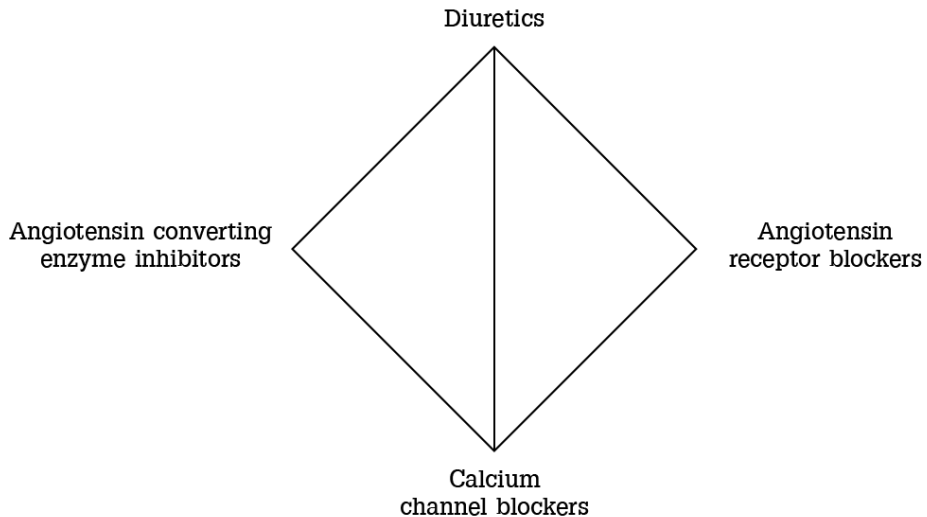
Cardiovascular risk ไม่สูง หมายถึง กลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่ำจนถึงความเสี่ยงปานกลางถึงสูงตามตารางที่ 5

Cardiovascular risk สูง หมายถึง กลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงจนถึงสูงมากตามตารางที่ 5

ข. ให้เลือกยาจากยาที่อยู่ใน 4 กลุ่มหลักและเลือกให้ยาร่วมกันตามคำแนะนำตามภาพที่ 1 โดยห้ามไม่ให้ใช้ยากลับโคร่วมกับยากลับโค ร่วมกับยากลับโค angiotensin receptor blockers

ในการเลือกใช้ยาชนิดที่ 2 หรือ ใช้ยาลดความดันโลหิต 2 ชนิดร่วมกันควรเลือกจากกลุ่มยาที่สามารถเสริมฤทธิ์กันได้ดี (น้ำหนัก +/คุณภาพหลักฐาน II) (ภาพที่ 1) และไม่ควรรักษาในกลุ่ม ACEIs ร่วมกับยาในกลุ่ม ARBs (น้ำหนัก -/คุณภาพหลักฐาน II)

ภาพที่ 1 การเลือกใช้ยาลดความดันโลหิตที่สามารถเสริมฤทธิ์กัน



3.4.4 ยาลดความดันโลหิตกลุ่มต่าง ๆ มีผลข้างเคียงที่จำเพาะและมากน้อยต่างกันจึงมีข้อห้ามหรือข้อควรระวังในการใช้ต่างกัน (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ข้อห้ามใช้และข้อควรระวังในการใช้ยาลดความดันโลหิตกลุ่มต่าง ๆ

ยา	ข้อห้ามใช้	ยา	ข้อห้ามใช้
ACEIs, ARBs,	- ตั้งครรภ์	Diuretics	- โรคเก๊าท์
DRI	- หลอดเลือดแดงที่ไตตีบ 2 ข้างหรือตีบข้างเดียวในกรณีที่มีไตข้างเดียว		- ภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ
	- ระดับโพแทสเซียมในเลือด > 5.5 มิลลิโมล/ลิตร	ABs	- ภาวะหัวใจล้มเหลว
	- eGFR ลดลงมากกว่าร้อยละ 30 ภายใน 4 เดือน	Clonidine	- อาการที่เกิดจากการหยุดยาฉับพลัน (withdrawal syndrome)
		Methyldopa	- ตับอักเสบ
		CCBs	- ภาวะหัวใจล้มเหลว
BBs	- AV block (grade 2 หรือ 3)		
	- โรคหอบหืด		
	- โรคหลอดเลือดอุดตัน		
	- โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลาย		

ACEIs = angiotensin converting enzyme inhibitors; ARBs = angiotensin receptor blockers; DRI = direct renin inhibitor; ABs = alpha-blockers; eGFR = estimated glomerular filtration rate; BBs = beta blockers; AV = atrioventricular; CCBs = calcium channel blocker.

3.5 Fixed-dose หรือ single-pill combinations

แนะนำให้เลือกใช้ยาลดความดันโลหิตสองชนิดที่รวมกันเป็นเม็ดเดียวในขนาดคงที่ (fixed-dose หรือ single-pill combination) มากกว่าการให้ยาสองชนิดรวมสองเม็ดเนื่องจากการลดจำนวนเม็ดยาที่ผู้ป่วยต้องรับประทานในแต่ละวันจะช่วยทำให้ผู้ป่วยรับประทานยาได้ต่อเนื่องนานขึ้น (improve adherence) และเพิ่มโอกาสที่จะคุมระดับความโลหิตให้ถึงเกณฑ์ได้มากขึ้น (น้ำหนัก +/- คุณภาพหลักฐาน II) ในปัจจุบันได้มีการผลิตยา fixed-dose combination ของยา 2 ชนิดในขนาดต่าง ๆ อย่างหลากหลายทำให้มีความคล่องตัวในการปรับยาชนิดใดชนิดหนึ่งขึ้นหรือลดลงได้อย่าง

สะดวกสบาย โดยไม่ต้องเพิ่มหรือลดยาอีกชนิดหนึ่งตามไปด้วย นอกจากนี้ยังมีการนำยาลดความดันโลหิต 3 ชนิดมารวมกันเป็น fixed-dose combination และมีขนาดต่าง ๆ กัน เพื่อให้ง่ายต่อการปรับยาอีกเช่นเดียวกัน (ปกติยาสูตรนี้จะใช้ยาที่ยับยั้งระบบ RAAS ร่วมกับ CCBs และ diuretics)

3.6 การรักษา white-coat hypertension และ masked hypertension

ในผู้ป่วย WCH ที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยงข้ออื่น น่าจะให้การรักษาโดยการปรับเปลี่ยนวิถีการดำเนินชีวิตโดยไม่ให้ยา แต่น่าจะมีการติดตามอย่างใกล้ชิด (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน III) ส่วนในผู้ป่วย WCH ที่มีความเสี่ยงสูงขึ้นจากปัจจัยเสี่ยงข้ออื่น ๆ หรือจากการที่มี asymptomatic TOD อาจจะทำให้ยาลดความดันโลหิตเสริมไปกับการปรับพฤติกรรม (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน III)

ในผู้ป่วยที่มี “white-coat effect” กล่าวคือ ความดันโลหิตที่คลินิกสูงกว่าความดันโลหิตเฉลี่ยจากการตรวจด้วยเครื่องวัดความดันโลหิตที่บ้านมากกว่า 20/10 มม.ปรอท ให้ใช้ความดันโลหิตที่บ้านในการติดตามการตอบสนองต่อการปรับพฤติกรรมหรือยาลดความดันโลหิต (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II)

ในผู้ป่วย MH น่าจะให้การรักษาทั้งการปรับเปลี่ยนวิถีการดำเนินชีวิต และให้ยาลดความดันโลหิตไปด้วยกัน เพราะผู้ป่วยกลุ่มนี้มีความเสี่ยงด้านการเกิด CVD สูงใกล้เคียงกับผู้ที่เป็นความดันโลหิตสูงที่มีความดันโลหิตสูงทั้งจากการตรวจในและนอกสำนักงานแพทย์ (true hypertension) (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน III)

3.7 การรักษาผู้ป่วย isolated systolic hypertension (ISH)

3.7.1 ควรเริ่มการรักษาด้วยยากกลุ่ม diuretics หรือกลุ่ม DHP CCBs ก่อน (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II) หากเกิดฤทธิ์ไม่พึงประสงค์จากยากกลุ่มหนึ่งให้เปลี่ยนเป็นยาอีกกลุ่มแทน

3.7.2 หากใช้ยาชนิดเดียวแล้วยังควบคุมความดันโลหิตให้ถึงเป้าหมายไม่ได้ ให้ใช้ diuretics และ DHP CCBs ร่วมกัน (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II)

3.7.3 หากใช้ยา 2 ชนิดร่วมกันแล้วยังควบคุมความดันโลหิตให้ถึงเป้าหมายไม่ได้ หรือเกิดฤทธิ์ไม่พึงประสงค์ให้พิจารณาเพิ่ม หรือทดแทนด้วยยากกลุ่มอื่น เช่น ABs, ACEIs, ARBs, BBs, central acting drugs หรือ non-DHP CCBs (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II)

3.8 Resistant hypertension

Resistant hypertension หมายถึง สภาวะที่ไม่สามารถควบคุมให้ระดับความดันโลหิตลงมาต่ำกว่า 140/90 มม.ปรอทได้ แม้ว่าผู้ป่วยได้ปรับพฤติกรรมและรับประทานยาลดความดันโลหิตแล้ว 3 กลุ่มในขนาดที่เพียงพอ โดยที่มียาลดความดันโลหิตหนึ่งชนิด เป็นยาในกลุ่ม diuretics resistant hypertension พบได้ประมาณร้อยละ 5-30 ของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงทั้งหมด และเป็นปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิด cardiovascular และ renal events ได้มากเป็นพิเศษ แนวทางในการรักษา resistant hypertension มีดังต่อไปนี้

แพทย์ควรตรวจสอบว่าผู้ป่วยรับประทานยาสม่ำเสมอหรือไม่, เป็น white coat hypertension หรือไม่ และมีโรคความดันโลหิตสูงชนิดทุติยภูมิหรือไม่ (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II)

แพทย์ควรตรวจสอบข้อมูลว่ามียาลดความดันโลหิตชนิดไหนบ้างที่ผู้ป่วยได้รับอยู่ที่ไม่ค่อยมีผลในการลดความดันโลหิตหรือไม่ได้ผลเลย และยกเลิกยารายการนั้นออกจากรายการยาของผู้ป่วย และน่าจะพิจารณาให้ MRAs หรือ amiloride หรือ ABs เช่น doxazosin ถ้าไม่มีข้อห้ามใช้ (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II)

ส่วนการพิจารณาทำ renal denervation และ baroreceptor stimulation ยังไม่มีหลักฐานสนับสนุนเพียงพอว่าได้ประโยชน์ (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน IV)

3.9 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

3.9.1 ให้ยาลดความดันโลหิตวันละครั้งหากเป็นไปได้ (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II)

3.9.2 พิจารณาให้ BBs เป็นยาชนิดแรกในผู้ป่วยดังต่อไปนี้

3.9.2.1 ผู้ป่วย CAD (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน I)

3.9.2.2 ผู้ป่วยที่มีหัวใจเต้นเร็วผิดปกติ (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II)

3.9.2.3 สตรีวัยเจริญพันธุ์ (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II)

3.9.2.4 ผู้ป่วยที่มีการกระตุ้นระบบประสาท sympathetic (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน

II)

3.9.2.5 ผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มที่มีค่า ejection fraction ของหัวใจห้องล่างซ้ายลดลง (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน I)

3.9.3 หากใช้ BBs เป็นยาชนิดแรกในการรักษา ยาชนิดที่ 2 ที่จะให้ร่วมควรเป็น DHP-CCBs มากกว่า diuretics เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวาน (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II)

3.9.4 หากใช้ DHP CCBs เป็นยาชนิดที่ 2 แต่เกิดอาการบวมในผู้ป่วยที่มีหรือมีแนวโน้มจะเกิดภาวะหัวใจล้มเหลวให้พิจารณาใช้ diuretics ทดแทน (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II)

3.9.5 การใช้ diuretics 2 ชนิดร่วมกัน เช่น thiazide-type diuretics ร่วมกับ MRAs ในรายที่ดื้อต่อการรักษา ควรติดตามระดับโซเดียมและโพแทสเซียมในเลือดรวมทั้งสมรรถภาพการทำงานของไต หลังจากเริ่มยา 1 เดือน (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II) และติดตามเป็นระยะตามความเหมาะสม

3.9.6 การให้ MRAs ต้องระวังภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง เมื่อให้ร่วมกับ ACEIs หรือ ARBs และในผู้ป่วยที่มี eGFR < 60 มล./นาที/1.73 ม.² ควรพิจารณาให้ยานี้เมื่อระดับโพแทสเซียมในเลือดน้อยกว่า 4.5 มิลลิโมล/ลิตร (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II) และเมื่อให้ยานี้ในผู้ป่วยที่มี eGFR ลดลง ควรติดตามการทำงานของไต ระดับโซเดียม และโพแทสเซียมในเลือดหลังให้ยา 2 สัปดาห์ (น้ำหนัก +/-คุณภาพหลักฐาน II) และติดตามเป็นระยะ ๆ หลังจากนั้น เช่น ทุก 3-4 เดือน แนะนำให้หยุดยา MRAs ก่อนในผู้ป่วยที่มีภาวะขาดโซเดียม เช่น อาเจียนหรือท้องเสีย

ตอนที่ 4

การติดตามผู้ป่วย

4.1 ความถี่ในการติดตามผู้ป่วย

ความถี่ในการติดตามผู้ป่วยขึ้นกับความรุนแรงของโรคก่อนเริ่มให้การรักษา (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ระยะเวลาติดตามผู้ป่วย (หลังวัดความดันโลหิตครั้งแรก)

ระดับความดันโลหิต (มม.ปรอท)		ระยะเวลาติดตาม
SBP	DBP	
< 140	< 90	ตรวจวัดระดับความดันโลหิตซ้ำใน 1 ปี
140-159	90-99	ตรวจยืนยันว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูงจริงหรือไม่ใน 2 เดือน
160-179	100-109	ประเมินหรือส่งผู้ป่วยไปรักษาต่อภายใน 1 เดือน
≥ 180	≥ 110	ประเมินหรือส่งผู้ป่วยไปรักษาต่อทันทีภายใน 1 สัปดาห์ ทั้งนี้ขึ้นกับสภาพผู้ป่วย

4.2 ความปรับลดขนาดหรือชนิดของยาลดความดันโลหิต

จะกระทำได้อต่อเมื่อสามารถควบคุมระดับความดันโลหิตได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี โดยค่อย ๆ ลดขนาดยาหรือถอนยาออกอย่างช้า ๆ ซึ่งมักจะทำได้ในผู้ป่วยที่มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมแล้ว บางรายอาจถอนยาได้หมด และควรติดตามผู้ป่วยรายนั้น ๆ ต่อไปเนื่องจากความดันโลหิตอาจสูงขึ้นอีกในระยะเป็นเดือนหรือเป็นปีหลังหยุดยา โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ไม่สามารถคงการปรับพฤติกรรมไว้ได้

4.3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

4.3.1 คอยสังเกตสิ่งบอเหตุที่บ่งชี้ว่าผู้ป่วยจะไม่ติดตามการรักษาและรับประทานยาต่อเนื่อง

4.3.2 ตั้งเป้าหมายของการรักษา กล่าวคือ ลดระดับความดันโลหิตลงให้เป็นปกติ โดยให้เกิดฤทธิ์ไม่พึงประสงค์จากยาน้อยที่สุดหรือไม่เกิดเลย

4.3.3 ติดต่อกับผู้ป่วยอย่างสม่ำเสมอ โดยพิจารณาใช้โทรศัพท์, e-mail เป็นต้น ตามความเหมาะสม

4.3.4 พยายามทำให้การรักษาเรียบง่ายและเสียค่าใช้จ่ายน้อย

4.3.5 ส่งเสริมการปรับพฤติกรรม

4.3.6 พยายามปรับการรับประทานยาให้สอดคล้องกับกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย

4.3.7 พิจารณาใช้ยาตามหลักเภสัชศาสตร์ แนะนำให้ใช้ยาที่ออกฤทธิ์นาน

4.3.8 พิจารณาหยุดการรักษาที่ไม่ประสบผลสำเร็จและหาทางเลือกอื่น

4.3.9 คำนึงถึงฤทธิ์ไม่พึงประสงค์ของยา

4.3.10 ส่งเสริมให้ผู้ป่วยและญาติมีทัศนคติที่ดี และมีความเข้าใจที่ถูกต้องต่อการรักษา ตลอดจนตระหนักถึงความสำคัญที่จะต้องควบคุมความดันโลหิตให้ถึงเป้าหมาย

4.3.11 พิจารณาให้พยาบาลที่ได้รับการฝึกอบรมอย่างดีแล้วมาช่วยในกระบวนการดูแลรักษาผู้ป่วย

ตอนที่ 5

การรักษาโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยเฉพาะกลุ่ม

5.1 แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในผู้สูงอายุ

เนื่องจากผู้ป่วยสูงอายุมักมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาจากความชรา มีการเสื่อมของหลอดเลือดแดงทำให้หลอดเลือดแดงแข็งซึ่งเป็นผลให้ SBP เพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น มีรายงานว่าในชาวยุโรปและบางเชื้อชาติที่ไม่ใช่ชาวยุโรป พบว่า SBP จะเพิ่มสูงขึ้นตลอดชีวิต ส่วน DBP จะมีช่วงสูงสุดในผู้ชายอายุ 60 ปี และผู้หญิงอายุ 70 ปี หลังจากนั้น DBP จะลดลง นอกจากนี้ผู้สูงอายุยังมักมีการเจ็บป่วยด้วยโรคอื่น ๆ ร่วมกับโรคความดันโลหิตจึงทำให้ต้องได้รับยาหลายชนิดในเวลาเดียวกัน ผู้ป่วยสูงอายุที่มีโรคความดันโลหิตสูงต้องการการดูแลที่แตกต่างจากผู้ป่วยทั่วไป ดังต่อไปนี้

5.1.1 การวินิจฉัยโรคความดันโลหิตสูง

5.1.1.1 การวัดความดันโลหิต (ดูในข้อ 1.2.3) แต่มีข้อควรระวังเพิ่มเติมดังนี้

ความดันโลหิตของผู้สูงอายุมีความแปรปรวน (variability) อย่างมากอาจถึงร้อยละ 50 ในแต่ละช่วงเวลาของวัน ผู้ป่วยสูงอายุจะพบภาวะ WCH ได้บ่อยแม้ในผู้ที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลแล้วก็พบปรากฏการณ์ของ white-coat effect ได้ โดยระดับความดันโลหิตที่วัดขณะอยู่ในโรงพยาบาลมักมีค่าสูงกว่าระดับความดันโลหิตที่วัดได้เมื่อผู้สูงอายุได้รับการจำหน่ายให้ไปพักฟื้นที่บ้าน การแก้ไขปัญหาความแปรปรวนของความดันโลหิตที่วัดได้ในผู้สูงอายุ ได้แก่

ความดันโลหิตที่วัดที่บ้านจะสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อน TOD รวมทั้งอัตราการตายได้ดีกว่าความดันโลหิตที่วัดที่โรงพยาบาล จึงควรใช้ความดันโลหิตที่วัดที่บ้านของผู้สูงอายุประกอบการรักษาจะดีกว่าความดันโลหิตที่วัดที่โรงพยาบาล (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน II)

เนื่องจากความดันโลหิตในผู้สูงอายุอาจลดลงได้มากภายในสองชั่วโมงแรกหลังรับประทานอาหาร จึงควรวัดความดันโลหิตที่บ้านในช่วงเวลาอื่น (น้ำหนัก +/คุณภาพหลักฐาน II)

5.1.1.2 เกณฑ์การวินิจฉัยโรคความดันโลหิตสูง

เกณฑ์การวินิจฉัยความดันโลหิตสูงในผู้สูงอายุนั้นเหมือนของเกณฑ์ผู้ใหญ่ทั่วไปคือ $\geq 140/90$ มม.ปรอท แต่เป้าหมายของระดับความดันโลหิตในการรักษานั้นเปลี่ยนไป คือในคนอายุตั้งแต่ 60 ปีแต่ไม่ถึง 80 ปี ให้เป้าหมายของระดับความดันโลหิตในการรักษา $< 140-150/90$ มม.ปรอท และคนอายุ ≥ 80 ปีให้เป้าหมายของระดับความดันโลหิตในการรักษา $< 150/90$ มม.ปรอท

5.1.2 การประเมินผู้ป่วยสูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง

การประเมินเหมือนของผู้ใหญ่ทั่วไปที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง แต่ผู้ป่วยสูงอายุมักมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาจากการเสื่อมสภาพของหลอดเลือดและของอวัยวะต่าง ๆ จึงควรหา TOD ให้ละเอียด และตรวจหาโรคร่วมอื่นที่ผู้ป่วยเป็นอยู่แล้ว เช่น ต่อมลูกหมากโต ปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ที่มีผลต่อการเกิด CVD ร่วมด้วย เช่น เบาหวาน (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน I)

5.1.3 การดูแลรักษาโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยสูงอายุ

5.1.3.1 การปรับพฤติกรรมเหมือนของประชาชนทั่วไป (ดูข้อ 3.1) เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิด CVD และช่วยคุมระดับความดันโลหิต (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน I)

5.1.3.2 การรักษาโรคความดันโลหิตสูงโดยการให้ยา

ยาที่ใช้รักษาความดันโลหิตสูงในผู้สูงอายุมี 4 กลุ่ม คือ CCBs, thiazide type diuretics, ACEIs และ ARBs เหมือนของประชากรทั่วไป ยาตัวแรกที่นิยมใช้รักษาคือ CCBs หรือยาขับปัสสาวะชนิด thiazide หากยังควบคุมความดันโลหิตไม่ได้เป้าหมายให้เพิ่มยา ACEIs หรือ ARBs กรณีที่ยังคุมความดันโลหิตไม่ได้ ให้ CCBs ร่วมกับ thiazide และ ACEIs (หรือ ARBs) ถึงขั้นนี้แล้วหากยังคุมความดันโลหิตไม่ได้จะถือว่าผู้ป่วยมีความดันโลหิตสูงที่คือต่อการรักษา (resistant hypertension) แพทย์ควรตรวจสอบเหตุที่ทำให้คุมความดันโลหิตไม่ได้ (ดูหัวข้อ resistant hypertension) หากพบว่าการรักษาเหมาะสมแล้วให้พิจารณาเพิ่มยากลุ่ม alpha blockers เช่น doxazosin หรือยาขยายหลอดเลือดแดงโดยตรง (direct vasodilator) เช่น hydralazine

ผู้สูงอายุจะไวต่อยากลุ่ม BBs จึงควรใช้อย่างระมัดระวัง

ข้อควรระวังในการใช้ยารักษาความดันโลหิตสูงมีดังนี้

g. Orthostatic hypotension (ดูข้อ 1.2.3) ภาวะนี้พบบ่อยขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น เพราะผู้สูงอายุจะเดินน้อยลงจากการปวดข้อเข่าจึงนั่ง นอน มากขึ้น คีมน้ำน้อยลงในช่วงกลางวัน baroreceptor ที่เหนือข้อเท้าเริ่มเสื่อมจึงมีความไวน้อยลงต่อการกระตุ้น และยาที่ใช้รักษาความดันโลหิตสูงส่วนมากมีฤทธิ์ขยายหลอดเลือดแดง ดังนั้นเมื่อผู้ป่วยเปลี่ยนอิริยาบถจากนอนเป็นนั่งและยืน เดิน โดยเร็ว มีผลคือหลอดเลือดแดงหดตัวไม่ทัน ความดันโลหิตลดลงทันที เลือดแดงจึงถูกส่งไปเลี้ยงขา มากและไม่เพียงพอที่จะไปเลี้ยงสมอง ทำให้หงาย หน้ามืด ล้มลงได้ เกิดกระตุกหัก ศีรษะกระแทก เป็นต้น ผลแทรกซ้อนเหล่านี้นำไปสู่การเสียชีวิตเร็วกว่าที่ควร สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับผู้สูงอายุในกลุ่มอายุเดียวกันแต่ไม่มีภาวะ orthostatic hypotension ดังนั้นจึงควรวัดความดันโลหิต ทั้งทำนั่งและทำยืนทั้งก่อนให้ยาและระหว่างการรักษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่บ่นเรื่องเวียนศีรษะ หน้ามืด และพียงระวัง white coat effect ด้วย (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน II)

ข. รับประทานยาไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากผู้สูงอายุมักมีหลายโรค มียาหลายเม็ด จึงเลือกรับประทานยาที่สำคัญ จำเป็น เมื่อความดันโลหิตถูกคุมได้ดี ไม่มีอาการจึงหยุดยาเอง แพทย์ควรอธิบายให้ผู้ป่วยสูงอายุทราบถึงผลดีของการรับประทานยาสม่ำเสมอแม้ไม่มีอาการแล้วเพื่อเป็นการป้องกันการเกิด TOD เช่น อัมพาต (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน I)

ตารางที่ 11 แนวทางการเลือกและหลีกเลี่ยงการใช้ยาลดความดันโลหิตในผู้สูงอายุที่มีภาวะอื่นร่วมด้วย

	Diuretics	BBs	CCBs	ACEIs	ARBs	MRAs	ABs
โรคเบาหวาน			✓	✓	✓		
โรคไตเรื้อรัง				✓	✓		
โรคหลอดเลือดสมอง	✓			✓			
โรคกล้ามเนื้อหัวใจตาย		✓		✓	✓		
ภาวะหัวใจล้มเหลว	✓	✓		✓	✓	✓	
ต่อมลูกหมากโต							✓
โรคกระดูกพรุน	✓ thiazide		✓				
โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลาย อุดตัน		✗	✓				
โรคหลอดเลือดแดง renal ตีบ ทั้งสองข้าง				✗	✗		
AV block (grade 2 หรือ 3)		✗	✗ non-DHP CCBs				
โรคหลอดเลือดอุดตันเรื้อรัง		✗					
กลั้นปัสสาวะไม่ได้							✗
โรคเก๊าท์	✗						

หมายเหตุ: BBs = beta-blocker; CCBs = calcium channel blocker; ACEIs = angiotensin-converting enzyme inhibitors; ARBs = angiotensin II receptor blockers; MRAs = Mineralocorticoid receptor antagonists; ABs = alpha-blockers; non-DHP CCBs = non-dihydropyridine calcium channel blockers.

✓ - แนะนำให้ใช้, ✗ - ไม่ควรใช้

5.2 แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary artery disease, CAD) หรือผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงสูงที่จะเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ

โรคความดันโลหิตสูงเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ เราจึงควรควบคุมความดันโลหิตในผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ (primary prevention) รวมทั้งผู้ที่มีประวัติหรืออาการของภาวะหัวใจขาดเลือดอยู่แล้ว (secondary prevention)

5.2.1 ระดับความดันโลหิตเป้าหมาย

ระดับความดันโลหิตเป้าหมายในผู้ป่วยที่มีประวัติหรืออาการของโรคหลอดเลือดหัวใจอยู่แล้ว คือ SBP < 140 มิลลิเมตรปรอท ทั้งในกลุ่ม stable angina, acute coronary syndrome และผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวจากโรคหลอดเลือดหัวใจ (น้ำหนักรวม +/คุณภาพหลักฐาน II)

ส่วนการลด SBP ลงมาต่ำกว่า 130 มม.ปรอท ยังไม่มีหลักฐานสนับสนุนเพียงพอ และการลด SBP ลงมาต่ำกว่า 115 มม.ปรอท อาจมีผลทำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้เสียชีวิตมากขึ้นจึงไม่ควรปฏิบัติ (น้ำหนักรวม -/คุณภาพหลักฐาน II)

เนื่องจาก DBP มีความสัมพันธ์กับปริมาณเลือดที่เลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ (coronary blood flow) จึงไม่ควรลด DBP ลงอย่างรวดเร็วหรือลงมามากเกินไป (< 60 มม.ปรอท) ในผู้ป่วยสูงอายุที่มีโรคหลอดเลือดหัวใจ (น้ำหนักรวม -/คุณภาพหลักฐาน III)

5.2.2 ยาลดความดันโลหิตที่แนะนำให้ใช้ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ

ตารางที่ 12 ยาลดความดันโลหิตที่แนะนำให้ใช้ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ

การวินิจฉัย	ยาที่แนะนำให้ใช้
Stable CAD และ stable angina	beta-blocker, ACEIs หรือ ARBs, thiazide-type diuretics, CCBs ชนิด nondihydropyridine หรือ dihydropyridine ชนิดออกฤทธิ์นาน
ACS – unstable angina, NSTEMI, STEMI	beta-blocker, ACEIs หรือ ARBs
หัวใจล้มเหลวจากโรคหลอดเลือดหัวใจ	beta-blocker, ACEIs หรือ ARBs และ MRAs และ diuretics (thiazide-type หรือ loop diuretics)

หมายเหตุ : ACEIs = angiotensin-converting enzyme inhibitors; ARBs = angiotensin II receptor blockers; CCBs = calcium channel blocker; CAD = coronary artery disease; ACS = acute coronary syndrome; MRAs = mineralocorticoid receptor antagonists; NSTEMI = non-ST-segment elevation myocardial infarction; STEMI = ST-segment elevation myocardial infarction

beta-blocker ไม่ชยาที่แนะนำให้ใช้เป็นยาชนิดแรกในผู้ที่ยังไม่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ แต่ควรเลือกใช้ในผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจที่อาจมี angina pectoris หรือภายหลังกล้ามเนื้อหัวใจตาย โดยควรเริ่มยาเมื่อผู้ป่วยมีสัญญาณชีพคงตัว ไม่มีภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน และไม่มีข้อห้ามของการใช้ beta-blocker (น้ำหนัก +/คุณภาพหลักฐาน II) สำหรับ CCBs ใช้ได้ในผู้ป่วยที่มีโรคหลอดเลือดหัวใจที่มี stable angina (น้ำหนัก +/คุณภาพหลักฐาน II) แต่ถ้าเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายแล้ว อาจทำให้การทำงานของหัวใจห้องซ้ายล่างเลวลงได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งยาในกลุ่ม non-DHP CCBs (น้ำหนัก -/คุณภาพหลักฐาน II) ส่วน DHP CCBs ชนิดออกฤทธิ์สั้นไม่ควรใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง nifedipine ไม่ว่าจะโดยการรับประทานหรือการบีบใส่ใต้ลิ้นในผู้ป่วยที่มี CAD (น้ำหนัก -/คุณภาพหลักฐาน II)

5.3 แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันกว่าร้อยละ 60 จะมีภาวะความดันโลหิตสูงในระยะแรก โดยส่วนใหญ่แล้วระดับความดันโลหิตจะลดลงได้เอง อย่างไรก็ตามผู้ป่วยกลุ่มนี้จำเป็นต้องได้รับการติดตามระดับความดันโลหิตอย่างใกล้ชิด และให้การรักษาเมื่อมีข้อบ่งชี้ โดยเบื้องต้นแพทย์ควรตรวจความแรงของชีพจร และวัดความดันโลหิตของแขนและขาทั้งสองข้าง เพื่อแยกโรคหรือภาวะที่ทำให้ความดันโลหิตที่แขนหรือขาทั้งสองข้างแตกต่างกัน ในกรณีที่ไม่พบความแตกต่างของความดันโลหิตที่แขนหรือขาทั้งสองข้างให้ตรวจหาสาเหตุของโรคความดันโลหิตสูงที่แก้ไขได้ง่ายก่อน เช่น การปวดปัสสาวะ ความเจ็บปวดของร่างกาย นอกจากนี้ควรประเมินหาสาเหตุอื่น ๆ ที่อาจเกิดร่วมและอาจเป็นอันตราย ได้แก่ ภาวะเลือดเซาะในผนังหลอดเลือดเอออร์ตา (aortic dissection) โรคความดันโลหิตสูงขั้นวิกฤตที่ทำให้เกิดอาการทางสมอง (hypertensive encephalopathy) ภาวะไตวายเฉียบพลัน น้ำท่วมปอดเฉียบพลัน และกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ในกรณีที่พบโรคหรือภาวะดังกล่าว ให้ทำการรักษาตามแนวทางเวชปฏิบัติของโรคนั้น ๆ ร่วมไปด้วย ในกรณีที่ไม่พบแนะนำให้ผู้ป่วยนอนพัก หลังจากนั้นให้วัดความดันโลหิตทุก 5-10 นาทีต่อเนื่องกัน 2-3 ครั้ง หากระดับความดันโลหิตยังไม่ลดลง ให้ทำการดูแลตามแนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงต่อไป

5.3.1 การรักษาโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยที่มีภาวะสมองขาดเลือด

5.3.1.1 ระยะเวลาเฉียบพลัน ในช่วง 72 ชั่วโมงแรก แบ่งผู้ป่วยออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

ก. ผู้ป่วยที่ได้รับยาหรือมีข้อบ่งชี้ของการให้ยาละลายลิ่มเลือด (tissue plasminogen activator, t-PA) เพื่อรักษาโรคสมองขาดเลือดเฉียบพลัน ภายใน 4.5 ชั่วโมงหลังจากเกิดอาการ มีแนวทางปฏิบัติ ดังนี้

ก่อนให้ยา t-PA ถ้าความดันโลหิตสูงกว่า 185/110 มม.ปรอท ควรรีบให้การรักษาเพื่อลดความดันโลหิตอย่างเร่งด่วน แนะนำให้เลือกให้ยาที่ออกฤทธิ์สั้น เช่น nicardipine โดยเริ่มให้ทางหลอดเลือดดำ 2 มก. ในเวลา 1-2 นาที จากนั้นหยดเข้าหลอดเลือดดำต่อเนื่องในอัตรา 5 มก./ชม. โดยสามารถปรับขนาดยาเพิ่มขึ้นได้ตามความต้องการ ครั้งละ 2.5 มก./ชม. ทุก ๆ 10-15 นาที หรืออาจเลือกใช้ labetalol ในขนาดเริ่มต้นที่ 10 มก. ทางหลอดเลือดดำ ในเวลา 1-2 นาที จากนั้นให้หยดเข้าหลอดเลือดดำต่อในอัตรา 2-8 มก./นาที

หลังให้ยา t-PA ให้ติดตามวัดความดันโลหิตอย่างใกล้ชิดทุก 15 นาที เป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้นให้วัดทุก 30 นาที จนครบ 6 ชั่วโมงและทุก 1 ชั่วโมง จนครบ 24 ชั่วโมง โดยต้องควบคุมความดันโลหิตให้ < 180/105 มม.ปรอท ใน 24 ชั่วโมงหลังการรักษา

ไม่แนะนำให้เลือกให้ยาลดความดันโลหิตกลุ่มไนเตรท เนื่องจากอาจทำให้ความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามในกรณีที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ ภายหลังการให้ยาทั้งสองชนิดดังกล่าวข้างต้น หรือกรณีที่ DBP > 140 มม.ปรอท อาจเลือกใช้ sodium nitroprusside นอกจากนี้ห้ามให้ยา nifedipine ชนิดออกฤทธิ์สั้น ทั้งโดยการรับประทานและการบีบใส่ใต้ลิ้น เนื่องจากไม่สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตที่อาจลดลงมากเกินไปได้

ข. ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยา t-PA ควรควบคุมให้ความดัน SBP < 220 มม.ปรอท และ DBP < 120 มม.ปรอท โดยจะเริ่มให้ยาลดความดันโลหิตต่อเมื่อทำการวัดความดันโลหิตซ้ำ 2-3 ครั้ง ภายหลังจากให้ผู้ป่วยพักแล้วระดับความดันโลหิตยังสูงเกิน 220/120 มม.ปรอท สำหรับชนิดและวิธีบริหารยาให้ปฏิบัติตามแนวทางเดียวกับที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น โดยมีเป้าหมายให้ความดันโลหิตลดลงร้อยละ 10-15 ของค่าความดันโลหิตเริ่มต้น หรือ DBP < 110 มม.ปรอท ภายใน 30-60 นาที เมื่อควบคุมความดันโลหิตให้คงที่ได้แล้วให้เริ่มยาชนิดรับประทาน และค่อย ๆ ลดยาที่ให้ทางหลอดเลือดดำจนหยุดได้ในที่สุด

อนึ่งแพทย์ควรระมัดระวังเมื่อพบผู้ป่วยที่มีภาวะความดันโลหิตปกติหรือต่ำกว่าปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน เนื่องจากผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองส่วนใหญ่มักมีความดันโลหิตสูง หรือได้รับการวินิจฉัยว่าโรคความดันโลหิตสูงมาก่อน ความดันโลหิตที่ดูเหมือนปกติในคนทั่วไปอาจต่ำเกินไปสำหรับผู้ป่วยกลุ่มนี้ ยกตัวอย่างเช่น การตรวจพบความดันโลหิต 120/80 มม.ปรอท ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันที่มีประวัติโรคความดันโลหิตสูงมาก่อนอาจบ่งถึงภาวะความดันโลหิตต่ำ เนื่องจากความดันโลหิตพื้นฐานของผู้ป่วยอาจสูงถึง 180/110 มม.ปรอท ดังนั้นแนะนำว่าในกรณีที่ความดันโลหิตไม่สูง ควรค้นหาสาเหตุของภาวะความ

ดันโลหิตต่ำเสมอ เช่น ภาวะขาดน้ำ ภาวะเลือดเซาะในผนังหลอดเลือดเออร์ตา ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน รวมทั้งภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ และเมื่อพบแล้วให้แก้ไขตามสาเหตุนั้น ๆ

5.3.1.2 ระยะเวลาที่อาการทางระบบประสาทคงที่แล้ว

หลังจากผ่านพ้นภาวะสมองขาดเลือดเฉียบพลันในช่วงแรก ควรพิจารณาให้ยาลดความดันโลหิตชนิดรับประทาน ในผู้ที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกสูงกว่า 140 และไดแอสโตลิกสูงกว่า 90 มม.ปรอท โดยมีหลักการคือ

การลดความดันโลหิตลงจะช่วยลดโอกาสเกิดโรคหลอดเลือดสมองซ้ำได้อย่างมาก (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน I) สำหรับยาที่ใช้ในการลดความดันโลหิต อาจใช้ยาชนิดใดก็ได้ ทั้งนี้แพทย์ควรพิจารณาผู้ป่วยเป็นราย ๆ ไป โดยดูจากโรคที่เป็นร่วม ภาวะแทรกซ้อน และสาเหตุของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองร่วมด้วย (น้ำหนัก +/คุณภาพหลักฐาน II) แต่มีหลักฐานว่าการใช้ยาในกลุ่ม ACEI ร่วมกับยาขับปัสสาวะ มีประโยชน์ในการป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดสมองซ้ำ (น้ำหนัก +/คุณภาพหลักฐาน I)

นอกเหนือจากการให้ยาลดความดันโลหิต การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ได้แก่ การลดการรับประทานอาหารเค็ม การลดน้ำหนัก และการรับประทานอาหารที่มีกากใยสูง รวมทั้งการออกกำลังกายสม่ำเสมอจะช่วยในการลดความดันโลหิตลงได้

ระดับความดันโลหิตเป้าหมายคือ < 140/90 มม.ปรอท (น้ำหนัก +/คุณภาพหลักฐาน II) ในผู้ที่มีสมองขาดเลือดชนิดlacunar (lacunar stroke) ควรลดความดันโลหิตให้ต่ำกว่า 130/80 มม.ปรอท (น้ำหนัก +/คุณภาพหลักฐาน II)

5.3.2 การดูแลรักษาความดันโลหิตสูงในผู้ที่มีเลือดออกในสมอง

5.3.2.1 ในระยะเฉียบพลัน

ผู้ที่มีเลือดออกในเนื้อสมองมักจะมี ความดันโลหิตสูงขึ้น โดยเฉพาะในระยะเฉียบพลัน การมีความดันโลหิตสูงขึ้นมาก มีผลทำให้ก้อนเลือดมีโอกาสด้านข้างมากขึ้น และอาจก่อให้เกิดสมองบวมมากขึ้น ทำให้ผู้ป่วยมีอาการเลวลง ดังนั้นจึงควรลดความดันโลหิตในผู้ป่วยกลุ่มนี้ โดยมีหลักการคือ

ก. ถ้า SBP > 200 มม.ปรอท หรือ mean arterial pressure > 150 มม.ปรอท ควรลดความดันโลหิตลงอย่างรวดเร็ว โดยการให้ยาลดความดันโลหิตทางหลอดเลือดดำเช่นเดียวกับผู้ที่มีสมองขาดเลือด และวัดความดันโลหิตทุก 5 นาที (น้ำหนัก +/คุณภาพหลักฐาน II)

ข. กรณีที่ SBP > 180 มม.ปรอท หรือ mean arterial pressure > 130 มม.ปรอท และไม่มีอาการแสดงของการเพิ่มความดันในกระโหลกศีรษะ ควรลดความดันโลหิตลงมาให้อยู่ประมาณ 160/90 มม.ปรอท โดยการให้ยาลดความดันโลหิตทางหลอดเลือดดำ และติดตามความดันโลหิตทุก 15

นาที (น้ำหนัก +/คุณภาพหลักฐาน II) ทั้งนี้มีหลักฐานว่าการลด SBP ลงมาถึง 140 มม.ปรอท ก็มีความปลอดภัยและอาจมีประโยชน์ (น้ำหนัก +/คุณภาพหลักฐาน III)

5.3.2.2 ระยะที่อาการทางระบบประสาทคงที่แล้ว พิจารณาให้การรักษาเช่นเดียวกับผู้ป่วยสมองขาดเลือด

5.4 แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยเบาหวาน

ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่มีโรคเบาหวานร่วมด้วยจัดเป็นผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดสูงกว่าผู้ป่วยความดันโลหิตสูงโดยทั่วไปอย่างมาก จึงแนะนำให้เริ่มใช้ยาลดความดันโลหิตตั้งแต่เริ่มให้การวินิจฉัยว่ามีโรคความดันโลหิตสูง โดยให้ควบคู่ไปกับการปรับพฤติกรรม และไม่จำเป็นต้องรอดูผลจากการปรับพฤติกรรมก่อน

5.4.1 ระดับความดันโลหิตเป้าหมายในผู้ป่วยเบาหวาน

การศึกษาทางระบาดวิทยาพบว่าระดับความดันโลหิตที่ $> 115/75$ มม.ปรอท เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิด CVD และผู้ป่วยเบาหวานเป็นผู้ที่มีโอกาสเกิด CVD มากกว่าผู้ป่วยทั่วไปที่มีระดับความดันโลหิตเท่ากัน จึงมีแนวคิดว่าระดับความดันโลหิตเป้าหมายในผู้ป่วยเบาหวานควรมีค่าน้อยกว่าในผู้ป่วยทั่วไป อย่างไรก็ตามแนวคิดนี้ไม่ได้รับการยืนยันที่ชัดเจนจากการศึกษาทางคลินิก ในปี ค.ศ. 2010 ได้มีรายงานผลการศึกษาที่ชื่อ The Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD) ซึ่งเปรียบเทียบการลดความดันโลหิตในผู้ป่วยเบาหวานอย่างเข้มงวด (SBP < 120 มม.ปรอท) กับการรักษามาตรฐาน (SBP < 140 มม.ปรอท) โดยมีการติดตามผู้ป่วยนานเฉลี่ย 4.7 ปี พบว่าการลดความดันโลหิตทั้ง 2 วิธีให้ผลที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแง่ของ primary outcome คือ การเสียชีวิตจาก CVD, การเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตาย และการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง แต่กลับพบอัตราการเกิดผลข้างเคียงสูงขึ้น เช่น ความดันโลหิตต่ำ, หัวใจเต้นช้า และ SCr ในเลือดเพิ่มขึ้น เป็นต้น ดังนั้นจากข้อมูลในปัจจุบันจึงไม่สนับสนุนการลด SBP ลงอย่างเข้มงวดมากในผู้ป่วยเบาหวาน ระดับความดันโลหิตสำหรับผู้ป่วยเบาหวานที่แนะนำในปัจจุบัน คือ $< 140/90$ มม.ปรอท (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน I) อย่างไรก็ตาม อาจพิจารณาระดับความดันโลหิตเป้าหมายที่ต่ำกว่านี้ คือ $< 130/80$ มม.ปรอท ในผู้ป่วยบางราย เช่น ผู้ป่วยที่มีอายุน้อย ผู้ป่วยที่สามารถคุมความดันโลหิตได้ไม่ยากนักหรือผู้ป่วยที่ตรวจพบอัลบูมินในปัสสาวะ (น้ำหนัก +/คุณภาพหลักฐาน II)

5.4.2 การเลือกใช้ยาลดความดันโลหิตในผู้ป่วยเบาหวาน

ข้อมูลของยาลดความดันโลหิตทั้ง ACEIs, ARBs และ CCBs มีผลในการลดโอกาสเกิด CVD ในผู้ป่วยเบาหวานได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยาในกลุ่ม ACEIs และ ARBs เป็นยาที่มีข้อมูลสนับสนุนค่อนข้างมากในผู้ป่วยเบาหวาน โดยเฉพาะในด้านการชะลอความเสื่อมของไตและในผู้ที่มิภาวะหัวใจล้มเหลว จึงเป็นยากลุ่มแรกที่แนะนำให้ใช้ในผู้ป่วยเบาหวาน (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน I) อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยเบาหวานมักจำเป็นต้องใช้ยาลดความดันโลหิตมากกว่า 1 ชนิดในการควบคุมความดันโลหิตให้ได้ตามเป้าหมาย จึงแนะนำให้ใช้ยา ACEIs หรือ ARBs ชนิดใดชนิดหนึ่งร่วมกับยาลดความดันโลหิตกลุ่มอื่น ๆ แต่ไม่แนะนำให้ใช้ยาลดความดันโลหิตในกลุ่ม ACEIs และ ARBs ร่วมกัน (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน I)

นอกเหนือจากการควบคุมความดันโลหิตให้ได้ตามระดับเป้าหมายแล้ว การรักษาความดันโลหิตสูงยังควรต้องพยายามควบคุมความดันโลหิตให้ได้ตลอด 24 ชั่วโมงด้วย โดยเฉพาะการควบคุมความดันโลหิตในช่วงกลางคืน ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างมากกับการเกิด CVD มีการศึกษาในผู้ป่วยเบาหวานที่มีความดันโลหิตสูง พบว่าการแบ่งให้ยาลดความดันโลหิตอย่างน้อย 1 ชนิดในเวลาก่อนนอน สามารถลดอัตราการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด รวมทั้งการเสียชีวิตในผู้ป่วยได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับการให้ยาทั้งหมดในเวลาเช้าเพียงครั้งเดียว อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติ ควรต้องคำนึงถึงความร่วมมือของผู้ป่วยในการรับประทานยาวันละหลายครั้งด้วย

5.5 แนวทางการรักษาความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

ผู้ป่วย CKD หมายถึง ผู้ป่วยที่มีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้

ก. ผู้ป่วยที่มีภาวะไตผิดปกติมานานติดต่อกันเกิน 3 เดือน ทั้งนี้ผู้ป่วยอาจจะมีอัตราการกรองของไต (glomerular filtration rate, GFR) ผิดปกติหรือไม่ก็ได้

ภาวะไตผิดปกติ หมายถึง มีลักษณะตามข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้ ได้แก่ พบ albuminuria (urine albumin/creatinine ratio มากกว่า 30 มก./กรัมครีอะตินิน) พบเม็ดเลือดแดงในปัสสาวะ มีความผิดปกติของเกลือแร่ที่เกิดจากท่อไตผิดปกติ พบความผิดปกติทางรังสีวิทยาของไต พบความผิดปกติทางโครงสร้างหรือพยาธิสภาพของไต หรือมีประวัติปลูกถ่ายไต

ข. ผู้ป่วยที่มี eGFR น้อยกว่า 60 มล./นาที/1.73 ม.² ติดต่อกันเกิน 3 เดือน โดยที่อาจจะตรวจพบหรือไม่พบว่ามีภาวะไตผิดปกติก็ได้

โรคไตเรื้อรังและความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์ทั้งเป็นสาเหตุหรือเป็นผลแทรกซ้อนซึ่งกันและกัน กล่าวคือระดับความดันโลหิตที่สูงยิ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายมาก

ขึ้น และความดันโลหิตสูงเป็นสาเหตุอันดันทัน ๆ ของโรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย ในทางกลับกัน ผู้ป่วย CKD มีความดันโลหิตสูงเป็นภาวะแทรกซ้อนตามมาได้ และผู้ป่วย CKD ที่คุมระดับความดันโลหิตได้ไม่ดีมีอัตราการเสื่อมของการทำงานของไตเร็วกว่าผู้ป่วยที่ความดันโลหิตปกติหรือที่คุมความดันโลหิตได้ดี

นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์ระหว่างความดันโลหิตกับภาวะ albuminuria และความเสื่อมของไต กล่าวคือ ผู้ป่วย CKD ที่มี albuminuria จะมีอัตราการเสื่อมของไตสัมพันธ์กับปริมาณของอัลบูมิน (โปรตีน) ที่รั่วออกมาในปัสสาวะ ยิ่งมีอัลบูมินรั่วมากยิ่งมีอัตราการเสื่อมของไตมาก การคุมความดันโลหิตในผู้ป่วย CKD ที่มี albuminuria จึงมีเป้าหมายของระดับความดันโลหิตที่ต่ำกว่าผู้ป่วยที่ไม่มี albuminuria และมีหลักฐานสนับสนุนการใช้ยาลดความดันโลหิตในกลุ่ม ACEIs หรือ ARBs ในการลดความดันโลหิตร่วมกับการลดปริมาณอัลบูมินในปัสสาวะ แล้วลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายทั้งในผู้ป่วยเบาหวาน และผู้ป่วย CKD ที่ไม่ได้เกิดจากเบาหวาน

5.5.1 เป้าหมายของระดับความดันโลหิตที่หวังผลชะลอการเสื่อมของไตในผู้ป่วย CKD ที่มีระดับอัลบูมินในปัสสาวะ < 30 มก.ต่อวันคือ < 140/90 มม.ปรอท (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน II)

5.5.2 เป้าหมายของระดับความดันโลหิตที่หวังผลชะลอการเสื่อมของไตในผู้ป่วย CKD ที่มีระดับอัลบูมินในปัสสาวะ \geq 30 มก.ต่อวันคือ < 130/80 มม.ปรอท (น้ำหนัก +/คุณภาพหลักฐาน III)

5.5.3 ผู้ป่วย CKD ทั้งที่เป็นและไม่เป็นเบาหวานที่มีระดับอัลบูมินในปัสสาวะ 30-300 มก.ต่อวัน ควรได้รับ ACEIs หรือ ARBs ถ้าไม่มีข้อห้ามในการใช้ (น้ำหนัก +/คุณภาพหลักฐาน I สำหรับผู้ป่วยเบาหวาน, น้ำหนัก +/-/คุณภาพหลักฐาน III สำหรับผู้ที่ไม่เป็นเบาหวาน)

5.5.4 ผู้ป่วย CKD ทั้งที่เป็นและไม่เป็นเบาหวานที่มีระดับอัลบูมินในปัสสาวะ > 300 มก.ต่อวัน ควรได้รับ ACEIs หรือ ARBs ถ้าไม่มีข้อห้ามในการใช้ (น้ำหนัก +/คุณภาพหลักฐาน I สำหรับผู้ป่วยเบาหวาน, น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน I สำหรับผู้ที่ไม่เป็นเบาหวาน)

5.5.5 ไม่แนะนำให้ใช้ ACEIs และ ARBs ร่วมกันเพื่อชะลอการเสื่อมของไต (น้ำหนัก -/คุณภาพหลักฐาน I)

5.5.6 ผู้ป่วย CKD ที่ได้รับยา ACEIs หรือ ARBs ควรใช้ยาในขนาดปานกลางหรือสูงตามที่มีการศึกษาวิจัยผลดีของยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน II)

5.5.7 ผู้ป่วย CKD ที่ได้รับยา ACEIs หรือ ARBs ควรได้รับการติดตาม SCr, eGFR และระดับโพแทสเซียมในซีรัม เป็นระยะตามความเหมาะสม ดังแสดงในตารางที่ 14 และยังคงใช้ยาดังกล่าวต่อไปได้ในกรณีที่มีการเพิ่มขึ้นของ SCr ไม่เกินร้อยละ 30 จากค่าพื้นฐานในระยะเวลา 4 เดือน หรือระดับโพแทสเซียมในซีรัมน้อยกว่า 5.5 มิลลิโมล/ลิตร (น้ำหนัก ++/คุณภาพหลักฐาน III)

ตารางที่ 14 แสดงช่วงเวลาที่แนะนำในการติดตามความดันโลหิต, eGFR และโพแทสเซียมในซีรัม เพื่อเฝ้าระวังผลแทรกซ้อนของ ACEIs หรือ ARBs ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังตามค่าที่วัดได้

ลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วย			
SBP (มม.ปรอท)	≥ 120	110-119	< 110
eGFR (มล./นาที/1.73 ม. ²)	≥ 60	30-59	< 30
eGFR ที่ลดลงในช่วงแรก (ร้อยละ)	< 15	15-30	> 30
ระดับโพแทสเซียมในซีรัม (มิลลิโมล/ลิตร)	≤ 4.5	4.6-5.0	> 5
ช่วงเวลาที่แนะนำในการติดตาม			
หลังจากเริ่มใช้ยา หรือเพิ่มขนาดยา	4-12 สัปดาห์	2-4 สัปดาห์	< 2 สัปดาห์
หลังจาก BP ถึงเป้าหมายและขนาดยาคงที่	6-12 เดือน	3-6 เดือน	1-3 เดือน

5.5.8 ผู้ป่วย CKD ส่วนใหญ่จำเป็นต้องใช้ยาลดความดันโลหิตอย่างน้อย 2 ชนิดร่วมกัน เพื่อควบคุมความดันโลหิตให้อยู่ในระดับเป้าหมาย (น้ำหนัก+/+คุณภาพหลักฐาน II)

5.5.9 การใช้ยาลดความดันโลหิตในผู้ป่วย CKD ต้องปรับขนาดยาให้เหมาะสมกับการทำงานของไต (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 การปรับขนาดของยาลดความดันโลหิตที่ใช้บ่อยในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

Drug	Normal		% adjustment for GFR (ml/min)					
			> 50		10-50		< 10	
	each dose (mg)	freq.	% each dose	freq.	% each dose	freq.	% each dose	freq.
Furosemide	20 – 300	q 12 – 24 h	100%	q 12 – 24 h	100%	q 12 – 24 h	100%	q 12 – 24 h
HCTZ	6.25 – 200	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h	Ineffective	–
Indapamide	1.25 – 5	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h	Ineffective	–
Spirolactone	25	tid – qid	100%	q 6 – 12 h	100%	q 12 – 24 h	Avoid	–
Captopril	25 – 150	q 8 – 12 h	100%	q 8 – 12 h	75%	q 12 – 18 h	50%	q 24 h
Enalapril	5 – 20	q 12 – 24 h	100%	q 12 – 24 h	50 – 100%	q 12 – 24 h	25%	q 12 – 24 h
Ramipril	2.5 – 10	q 24 h	100%	q 24 h	25 – 50%	q 24 h	25%	q 24 h
Lisinopril	5 – 40	q 24 h	100%	q 24 h	50 – 75%	q 24 h	25 – 50%	q 24 h
Benazepril	10 – 40	q 12 – 24 h	100%	q 12 – 24 h	50 – 75%	q 12 – 24 h	25 – 50%	q 12 – 24 h
Perindopril	2 – 8	q 24 h	100%	q 24 h	2 mg	q 24 – 48 h	2 mg	q 48 h
Quinapril	10 – 40	q 12 – 24 h	100%	q 12 – 24 h	12.5 – 5 mg	q 24 h	25 mg	q 24 h

ตารางที่ 15 การปรับขนาดของยาลดความดันโลหิตที่ใช้บ่อยในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

Drug	Normal		% adjustment for GFR (ml/min)					
			> 50		10-50		< 10	
	each dose (mg)	freq.	% each dose	freq.	% each dose	freq.	% each dose	freq.
Losartan	25 – 100	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h
Valsartan	80 – 320	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h
Irbesartan	150 – 300	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h
Telmisartan	20 – 80	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h
Candesartan	8 – 32	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h
Olmesartan	20 – 40	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h	50%	q 24 h
Azilsartan	40 – 80	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h	50%	q 24 h
Verapamil	180 – 480	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h
Diltiazem	180 – 480	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h
Nifedipine	10 – 30	q 8 h	100%	q 8 h	100%	q 8 h	100%	q 8 h
Amlodipine	2.5 – 10	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h
Felodipine	2.5 – 10	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h
Nicardipine	20 – 40	tid	100%	tid	100%	tid	100%	tid
Manidipine	5 – 20	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h
Lercanidipine	10 – 20	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h
Propranolol	80 – 160	bid	100%	bid	100%	bid	100%	bid
Atenolol	50 – 100	q 24 h	50 – 100 mg	q 24 h	25 – 50 mg	q 24 h	25 mg	q 24 h
Metoprolol	50 – 400	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h
Carvedilol	6.25 – 25	q 12 – 24 h	100%	q 12 – 24 h	100%	q 12 – 24 h	100%	q 12 – 24 h
Bisoprolol	5 – 20	q 24 h	100%	q 24 h	75%	q 24 h	50%	q 24 h
Hydralazine	25 – 50	q 8 h	100%	q 8 h	100%	q 8 h	100%	q 8 – 16 h
Minoxidil	5 – 30	bid	100%	bid	100%	bid	100%	bid
Methyldopa	250-500	q 8 h	100%	q 8 h	100%	q 8 – 12 h	100%	q 12 – 24 h
Prazosin	1 – 15	bid – tid	100%	bid – tid	100%	bid – tid	100%	bid – tid
Doxazosin	1 – 16	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h	100%	q 24 h

หมายเหตุ : การคำนวณ GFR เพื่อปรับขนาดยาใช้สูตร Cockcroft-Gault formula

$$GFR = \frac{[(140 - \text{age}) \times \text{body weight}] \times (0.85 \text{ in female})}{(\text{Scr} \times 72)}$$

5.6 แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในสตรีและสตรีตั้งครรภ์

5.6.1 การรักษาโรคความดันโลหิตสูงในสตรี

ในการศึกษาวิจัยชนิด randomized-controlled clinical trials เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูงได้มีการรวบรวมผู้ป่วยสตรีประมาณร้อยละ 40 ของกลุ่มประชากร จากการวิเคราะห์กลุ่มย่อยพบว่า

ผลการรักษาความดันโลหิตในผู้ป่วยสตรีไม่ได้แตกต่างจากในผู้ป่วยบุรุษทั้งในด้านของระดับความดันโลหิตที่เปลี่ยนแปลง ด้านของการป้องกัน CVD และด้านการตอบสนองต่อยาลดความดันโลหิตชนิดต่าง ๆ

ยาลดความดันโลหิตที่ห้ามใช้ในสตรีวัยเจริญพันธุ์ ได้แก่ ACEIs, ARBs และ DRI เนื่องจากอาจมีผล teratogenic effects

5.6.2 การรักษาความดันโลหิตสูงในสตรีตั้งครรภ์

แนวทางการรักษาความดันโลหิตสูงในสตรีตั้งครรภ์และครรภ์เป็นพิษที่ปฏิบัติกันอยู่ส่วนใหญ่อ้างอิงจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยเฉพาะ American Congress of Obstetricians and Gynecologists ได้ปรับเปลี่ยนแนวทางการวินิจฉัยโดยให้ความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงทางห้องปฏิบัติการมากขึ้น ในส่วนของการรักษานั้น เป็นที่ยอมรับกันว่าสตรีตั้งครรภ์ที่มีความดันโลหิตสูงวิกฤต (hypertensive crisis; SBP \geq 160 และ/หรือ DBP \geq 110 มิลลิเมตรปรอท) ควรจะต้องให้ยาลดความดันโลหิตโดยไม่รอช้า

ยาที่แนะนำให้ใช้ควบคุมความดันโลหิตในช่วงตั้งครรภ์ ได้แก่ methyldopa, labetalol และ nifedipine โดย methyldopa เป็นยาที่มีการใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุดในประเทศไทย แต่มีผลข้างเคียงคืออาการง่วงซึม nifedipine เป็น CCB ที่มีการศึกษายืนยันความปลอดภัยมาแล้ว สำหรับสตรีตั้งครรภ์ที่ได้รับยา labetalol ควรได้รับการตรวจติดตามการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ เนื่องจากมีรายงานว่าอาจทำให้ทารกในครรภ์เจริญเติบโตช้า (fetal growth retardation) ได้ ควรระมัดระวังในการให้ยาขับปัสสาวะ เนื่องจากจะยิ่งลดปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงทารก ส่วนยาที่ออกฤทธิ์ต่อระบบ RAAS ทุกชนิดในกลุ่ม ACEIs และ ARBs รวมทั้ง DRI ห้ามใช้ในขณะตั้งครรภ์โดยเด็ดขาด

ในรายครรภ์เป็นพิษรุนแรง (severe preeclampsia) อาจให้การรักษาแบบประคับประคองได้ในบางราย แต่ในรายที่อายุครรภ์ใกล้ครบกำหนด แนะนำให้ควบคุมความดันโลหิตของผู้ป่วยร่วมกับให้ยาป้องกันชัก ก่อนที่จะให้คลอดโดยไม่รอช้า ยาที่แนะนำสำหรับควบคุมความดันโลหิตวิกฤต ได้แก่ hydralazine หรือ labetalol บริหารทางหลอดเลือดดำ หรือยา nifedipine ชนิดรับประทาน ในรายที่ควบคุมความดันโลหิตวิกฤตไม่ได้ด้วยยาดังกล่าว อาจพิจารณาใช้ยา sodium nitroprusside หรือ nitroglycerin บริหารทางหลอดเลือดดำได้ ส่วนยาป้องกันชักที่แนะนำคือ magnesium sulfate

เอกสารอ้างอิง

1. ACOG Committee on Practice Bulletins--Obstetrics. ACOG practice bulletin. Diagnosis and management of preeclampsia and eclampsia. Number 33, January 2002. *Obstet Gynecol* 2002;99:159-67.
2. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation* 2009;120:1640-5.
3. American College of Obstetricians and Gynecologists; Task Force on Hypertension in Pregnancy. Hypertension in Pregnancy. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologist's Task Force on Hypertension in Pregnancy. *Obstet Gynecol* 2013;122:1122-31.
4. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2011. *Diabetes Care* 2011;34:S11-61.
5. Anderson CS, Heeley E, Huang Y, et al; INTERACT 2 investigators. Rapid blood-pressure lowering in patients with acute intracerebral hemorrhage. *N Engl J Med* 2013;368:2355-65.
6. Australia National Health and Medical Research Council Dietary Salt Study Management Committee. Fall in blood pressure with moderate reduction in dietary salt intake in mild hypertension. *Lancet* 1989;1:399-402.
7. Beckett NS, Peters R, Fletcher AE, et al; HYVET Study Group. Treatment of hypertension in patients 80 years of age or older. *N Engl J Med* 2008;358:1887-98.
8. Beyer FR, Dickinson HO, Nicolson DJ, Ford GA, and Mason J. Combined calcium, magnesium and potassium supplementation for the management of primary hypertension in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;(3):CD004805.
9. Bhupathiraju SN, Wedick NM, Pan A, et al. Quantity and variety in fruit and vegetable intake and risk of coronary heart disease. *Am J Clin Nutr* 2013;98:1514-23.

10. Brenner BM, Cooper ME, de Zeeuw D, et al; RENAAL Study Investigators. Effects of losartan on renal and cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes and nephropathy. *N Engl J Med* 2001;345:861-9.
11. Buse JB, Ginsberg HN, Bakris GL, et al. Primary prevention of cardiovascular diseases in people with diabetes mellitus: a scientific statement from the American Heart Association and the American Diabetes Association. *Circulation* 2007;115:114-26.
12. Canadian Hypertension Education Program (CHEP). Management of hypertension for people with diabetes. Available from <http://www.hypertension.ca/education> (Accessed on 14 October 2011).
13. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al; National Heart, Lung, and Blood Institute Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. *JAMA* 2003; 289:2560-72.
14. Cushman WC, Evans GW, Byington RP, et al; ACCORD Study Group. Effects of intensive blood-pressure control in type 2 diabetes mellitus. *N Engl J Med* 2010;362:1575-85.
15. Dickinson HO, Nicolson DJ, Campbell F, Beyer FR, and Mason J. Potassium supplementation for the management of primary hypertension in adults. *Cochrane database Syst Rev* 2006;(3):CD004641.
16. Dickinson HO, Nicolson DJ, Campbell F, et al. Magnesium supplementation for the management of essential hypertension in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;(3):CD004640.
17. ESH/ESC Task Force for the Management of Arterial Hypertension. 2013 Practice guidelines for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and the European Society of Cardiology (ESC): ESH/ESC Task Force for the Management of Arterial Hypertension. *J Hypertens* 2013;31:1925-38.
18. Fagard RH. Exercise characteristics and blood pressure response to dynamic physical training. *Med Sci Sport Exerc* 2001;33:S484-92.

19. Gonzalez-Campoy JM, St Jeor ST, Castorino K, et al. Clinical practice guidelines for healthy eating for the prevention and treatment of metabolic and endocrine diseases in adults: cosponsored by the American Association of Clinical Endocrinologists/the American College of Endocrinology and the Obesity Society. *Endocr Pract* 2013;19:1-82.
20. Grossman E, Messerli FH, Grodzicki T, Kowey P. Should a moratorium be placed on sublingual nifedipine capsules given for hypertensive emergencies and pseudoemergencies? *JAMA* 1996;276:1328-31.
21. Gueyffier F, Bulpitt C, Boissel JP, et al. Antihypertensive drugs in very old people: a subgroup meta-analysis of randomized controlled trials. INDANA Group. *Lancet* 1999;353:793-6.
22. Hackam DG, Quinn RR, Ravani P, et al; Canadian Hypertension Education Program. The 2013 Canadian Hypertension Education Program Recommendations for Blood Pressure Measurement, Diagnosis, Assessment of Risk, Prevention and Treatment of Hypertension. *Canadian J of Cardiol* 2013;29:528-42.
23. Hansson L, Zanchetti A, Carruthers SG, et al. Effects of intensive blood-pressure lowering and low-dose aspirin in patients with hypertension: principle results of the Hypertension Optimal Treatment (HOT) randomized trial. *Lancet* 1998;351:1755-62.
24. James PA, Oparil S, Carter BL, et al. 2014 Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults. Report From the Panel Members Appointed to the Eight Joint National Committee (JNC 8). *JAMA* 2014;311:507-20.
25. JATOS Study Group. Principal result of the Japanese trial to assess optimal systolic blood pressure in elderly hypertensive patients (JATOS). *Hypertens Res* 2008;31:2115-27.
26. Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. The Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. *Arch Intern Med* 1997;157:2413-46.
27. Kaufmann H. Consensus statement on the definition of postural hypotension, pure autonomic failure and multiple system atrophy. *Clin Auton Res* 1996;6:125-6.

28. Klag MJ, Whelton PK, Randall BL, et al. Blood pressure and end-stage renal disease in men. *N Engl J Med* 1996;334:13-8.
29. Klahr S, Levey AS, Beck GJ, et al for the Modification of Diet in Renal Disease Study Group. The effects of dietary protein restriction and blood-pressure control on the progression of chronic renal disease. *N Engl J Med* 1994;330:877-84.
30. Krause T, Lovibond K, Caulfield M, McCormack T, Williams B. Management of hypertension: summary of NICE guidance. *BMJ* 2011;343:d4891.
31. Krause T, Lovibond K, Caulfield M, McCormack T, Williams B; Guideline Development Group. Management of hypertension: summary of NICE Guidance. *BMJ* 2011;343:d4891.
32. Leenders M, Boshuizen HC, Ferrari P, et al. Fruit and vegetable intake and cause-specific mortality in the EPIC study. *Eur J Epidemiol* 2014;29:639-52.
33. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R. Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet* 2002;360:1903-13.
34. Lewis EJ, Hunsicker LG, Bain RP, Rhode RD. The effect of angiotensin-converting-enzyme inhibition on diabetic nephropathy. *N Engl J Med* 1993;329:1456-62.
35. Lewis EJ, Hunsicker LG, Clarke WR, et al; Collaborative Study Group. Renoprotective effect of the angiotensin-receptor antagonist irbesartan in patients with nephropathy due to type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2001;345:851-60.
36. Litt J. Smoking and GPs: time to cough up: successful interventions in general practice. *Aust Fam Physician* 2005;34:425-9.
37. Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, et al. Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension; European Society of Cardiology. 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens* 2007;25:1105-87.

38. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the Management of arterial hypertension. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2013;34:2159-219.
39. Mancia G, Laurent S, Agabiti-Rosei E, et al; European Society of Hypertension. Reappraisal of European guidelines on hypertension management: a European Society of Hypertension Task Force document. *J Hypertens* 2009;27:2121-58.
40. Martin JN Jr, Thigpen BD, Moore RC, et al. Stroke and Severe Preeclampsia and Eclampsia: A paradigm shift focusing on systolic blood pressure. *Obstet Gynecol* 2005;105:246-54.
41. Masaki KH, Schatz IJ, Burchfiel CM, et al. Orthostatic hypotension predicts mortality in elderly men: the Honolulu Heart Program. *Circulation* 1998;98:2290-5.
42. Mertens IL, Van Gaal LF. Overweight, obesity, and blood pressure: the effects of modest weight reduction. *Obes Res* 2008;8:270-8.
43. Mora S, Cook N, Buring JE, Ridker PM, Lee IM. Physical activity and reduced risk of cardiovascular events: potential mediating mechanisms. *Circulation* 2007;116:2110-8.
44. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health. Hypertension in pregnancy. The management of hypertensive disorders during pregnancy. London (UK): National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE); 2010 Aug d.6p (Clinical guideline; no. 107) Available from <http://www.NICE.org.uk/guidance/107> (Accessed on 14 October 2011)
45. National Health and Medical Research Council. Clinical practice guidelines for the management of overweight and obesity in adults. Canberra: Commonwealth of Australia, 2003.
46. National Heart Foundation of Australia (National Blood Pressure and Vascular Disease Advisory Committee). Guide to management of hypertension 2008. Update December 2010. Available at :
<http://www.heartfoundation.org.au/SiteCollectionDocuments/HypertensionGuidelines2008to2010Update.pdf>

47. Ogihara T, Saruta T, Rakugi H, et al; Valsartan in Elderly Isolated Systolic Hypertension Study Group. Target blood pressure for treatment of isolated systolic hypertension in the elderly: Valsartan in Elderly Isolated Systolic Hypertension study. *Hypertension* 2010;56:196-202.
48. Podymow T, August P. Antihypertensive drugs in pregnancy. *Semin Nephrol* 2011;31:70-85.
49. Primatesta P, Brookes M, Poulter NR. Improved hypertension management and control: results from the health survey for England 1998. *Hypertension* 2001;38:827-32.
50. Puavilai W, Laorugpongse D, Promongsa A, et al. *J Med Assoc Thai* 2011;94:1069-76.
51. Rabi OM, Daskalopoulou SS, Padwal RS, et al; Canadian Hypertension Education Program. The 2011 Canadian Hypertension Education Program. The 2011 Canadian Hypertension Education Program recommendations for the management of hypertension: blood pressure measurement, diagnosis, assessment of risk, and therapy. *Can J Cardiol* 2011;27:415-33.
52. Ruggenti P, Perna A, Gherardi G, et al. Renal function and requirement for dialysis in chronic nephropathy patients on long-term ramipril: REIN follow-up trial. on behalf of Gruppo Italiano di Studi Epidemiologici in Nefrologia (GISEN). Ramipril Efficacy in Nephropathy. *Lancet* 1998;352:1252-6.
53. Ruggenti P, Perna A, Gherardi G, et al. Renoprotective properties of ACE-inhibition in non-diabetic nephropathies with non-nephrotic proteinuria. *Lancet* 1999;354:359-64.
54. Sarnak MJ, Greene T, Wang X, et al. The effect of a lower target blood pressure on the progression of kidney disease: long-term follow-up of the modification of diet in renal disease study. *Ann Intern Med* 2005;142:342-51.
55. Schroeder BM; American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG practice bulletin on diagnosing and managing preeclampsia and eclampsia. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Am Fam Physician* 2002;66:330-1.
56. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of obesity, a National Clinical Guideline. NHS Quality Improvement Scotland, 2010.

57. Sibai BM, Mercer BM, Schiff E, Friedman SA. Aggressive versus expectant management for patients with severe preeclampsia between 28-34 weeks' gestation: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol* 1994;171:818-22.
58. Somes GW, Pahor M, Shorr RI, Cushman WC, Applegate WB. The role of diastolic blood pressure when treating isolated systolic hypertension. *Arch Intern Med* 1999;159:2004-9.
59. SPS3 Study Group, Benavente OR, Coffey CS, Conwit R, et al. Blood-pressure targets in patients with recent lacunar stroke: the SPS3 randomised trial. *Lancet* 2013;382:507-15.
60. Stewart KJ. Exercise training and the cardiovascular consequences of type 2 diabetes and hypertension: plausible mechanisms for improving cardiovascular health. *JAMA* 2002;288:1622-31.
61. Tejada T, Fornoni A, Lenz O, Materson BJ. Nonpharmacologic therapy for hypertension: does it really work? *Curr Cardiol Rep* 2006;8:418-24.
62. The GISEN Group (Gruppo Italiano di Studi Epidemiologici in Nefrologia). Randomised placebo-controlled trial of effect of ramipril on decline in glomerular filtration rate and risk of terminal renal failure in proteinuric, nondiabetic nephropathy. *Lancet* 1997;349:1857-63.
63. The National High Blood Pressure Education Program. Working Group on High Blood Pressure in Pregnancy. Report of the National High Blood Pressure Education Program Working group report on high blood pressure in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2000;183:S1-S22.
64. Wang X, Ouyang Y, Liu J, et al. Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ* 2014;349:g4490.
65. Wataganara T, Titapant V. Management guidelines for preeclampsia. *Siriraj Hosp Gaz* 2004;56:604-16.
66. Weber MA, Schiffrin EL, White WB, et al. Clinical practice guidelines for the management of hypertension in the community: a statement by the American Society of Hypertension and the International Society of Hypertension. *J Clin Hypertens* 2014;16:14-26.

67. Weber MA, Schiffrin EL, White WB, et al. Clinical practice guidelines for the management of hypertension in the community a statement by the American Society of Hypertension and the International Society of Hypertension. *J Hypertens* 2014;32:3-15.
68. Whelton PK, Appel LJ, Espeland MA, et al. Sodium reduction and weight loss in the treatment of hypertension in older persons. A randomised controlled trial of nonpharmacological interventions in the elderly (TONE). TONE Collaborative Research Group. *JAMA* 1998;279:839-46.
69. Whelton SP, Chin A, Xin X, and He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Int Med* 2002;136:493-503.
70. World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a joint WHO/FAO expert consultation. WHO technical report series; 894. Geneva:WHO, 2000.
71. World Health Organization, International Society of Hypertension Writing Group. 2003 World Health Organization (WHO)/International Society of Hypertension (ISH) statement on management of hypertension. *J Hypertens* 2003;21:1983-92.
72. Yusuf S, Teo KK, Pogue J, et al; ONTARGET Investigators. Telmisartan, ramipril, or both in patients at high risk for vascular events. *N Engl J Med* 2008;358:1547-59.
73. แนวทางเวชปฏิบัติการป้องกันและดูแลโรคอ้วน สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย 2553.
74. แนวทางเวชปฏิบัติการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานและความดันโลหิตสูง 2555. เนติมา คูณีย์ บรรณาธิการ สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์;2555. Available at: <http://www.diabassocthai.org/news and knowledge/62>
75. กลุ่มโภชนาการประยุกต์ สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. กินแต่น้อยลง สักนิด พิชิตโรคความดันฯ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ:ศูนย์สื่อและสิ่งพิมพ์แก้วเจ้าจอม;2555.

76. การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต ใน สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทยฯ, สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, และสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. แนวทางปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน พ.ศ. 2557 หน้า 29-36.
77. คณะทำงานจัดทำข้อปฏิบัติการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีของคนไทย. คู่มือธงโภชนาการ กินพอดี สุขีทั่วไทย. กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข 2543;62-63.

A series of horizontal dashed lines for writing, consisting of 28 lines spaced evenly down the page.

A series of 30 horizontal dashed lines for writing.

Thai Guidelines on The Treatment of Hypertension



ฉบับปรับปรุง 2558