

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกกับระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งผู้ศึกษาได้ศึกษาและค้นคว้าเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ โดยแบ่งตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวาน
2. ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวาน

โรคเบาหวาน หมายถึง โรคที่เกิดจากภาวะผิดปกติจากการทำหน้าที่ของอินซูลินมีผลทำให้เมตาบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรตผิดปกติ ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นจนเกินความสามารถที่ไตจะเก็บกักไว้ได้ จึงมีการกรองน้ำตาลในเลือดออกทางปัสสาวะ จึงเรียกโรคนี้ว่า“เบาหวาน” ซึ่งนอกจากจะมีผลให้เมตาบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรตผิดปกติแล้ว ยังส่งผลทำให้ไขมันและโปรตีนผิดปกติไปด้วย โดยปกติไตมีหน้าที่ในการเก็บกักน้ำตาลไว้ในเลือดได้ไม่เกิน 180-200 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ถ้าสูงเกินระดับนี้จะถูกกรองออกจากเลือดและถูกขับออกทางปัสสาวะ ผลจากการมีน้ำตาลในเลือดสูงเป็นเวลานาน จะทำให้น้ำตาลกลูโคสเข้าไปสะสมตามเนื้อเยื่อบางชนิด ในการที่น้ำตาลกลูโคสเข้าเซลล์ทำให้เกิดการคั่งของน้ำตาลกลูโคสในอวัยวะนั้น มีผลทำให้เกิดอาการและภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ทั้งเฉียบพลันและเรื้อรังตามมา (บุญทิพย์ สิริรังศรี, 2538) โดยผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมงมีมากกว่าหรือเท่ากับ 126 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร 2 ครั้ง จึงวินิจฉัยได้ว่าเป็นเบาหวาน (วัลลา ตันตโยทัย และอดิษฐ์ สงดี, 2538)

1.1 ประเภทของโรคเบาหวาน

สหพันธ์โรคเบาหวานแห่งสหรัฐอเมริกา (American Diabetes Association, 2002) และองค์การอนามัยโลก (World Health Organization, 2002) ได้แบ่งประเภทผู้ป่วยเบาหวานออกเป็น 4 ประเภท โดยแต่ละประเภทมีสาเหตุและอาการดังนี้

1.1.1. โรคเบาหวานชนิดที่ 1 (Type 1 Diabetes Mellitus) พบประมาณร้อยละ 5-10 ของผู้ป่วยเบาหวาน (American Diabetes Association, 2002) ในคนผิวขาวพบมากกว่าคนผิวดำหรือคนเอเชีย และพบในคนอายุน้อยกว่า 20 ปีถึงประมาณร้อยละ 80 ของผู้ป่วยเบาหวานประเภทนี้ (สุนิตย์ จันทระประเสริฐ, 2539) ซึ่งเกิดจากการที่ร่างกายขาดอินซูลินโดยสิ้นเชิง เนื่องจากตับอ่อนไม่สามารถสร้างอินซูลินได้ เมื่อไม่มีอินซูลินในร่างกายก็ไม่สามารถที่จะนำน้ำตาลเข้าไปในเนื้อเยื่อเพื่อเผาผลาญให้เกิดพลังงานได้ ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงส่งผลให้เกิดอาการปัสสาวะบ่อยและจำนวนมาก คอแห้ง กระหายน้ำ น้ำหนักลด เมื่อร่างกายไม่สามารถนำน้ำตาลไปใช้เป็นพลังงานได้ ร่างกายจะมีการสลายไขมันและโปรตีนมาใช้เป็นพลังงานทดแทน ซึ่งขบวนการสลายไขมันจะได้สารคีโตน มีฤทธิ์เป็นกรด และเป็นพิษต่อร่างกายออกมาด้วย จึงทำให้เกิดการหมดสติจากภาวะกรดคั่งในเลือดได้ อาการที่เกิดขึ้นมักจะเป็นอย่างรุนแรงเกิดขึ้นโดยกะทันหัน ภาวะนี้เป็นภาวะที่สามารถหลีกเลี่ยงได้คือต้องฉีดอินซูลินทุกวันตามคำแนะนำของแพทย์ และเมื่อเจ็บป่วยต้องปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ในการดูแลตนเองเมื่อเจ็บป่วยอย่างเคร่งครัด (เทพ หิมะทองคำ และคณะ, 2543)

1.1.2. โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Type 2 Diabetes Mellitus) พบมากประมาณร้อยละ 90-95 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด (Deck et al., 2000; American Diabetes Association, 2002) ในประเทศไทยพบประมาณร้อยละ 4-6 ของประชากรในประเทศ (อัมพา สุทธิจรรย์, 2544) ผู้ป่วยเบาหวานชนิดนี้มักมีอายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไป พบในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย และคนที่อ้วนมักจะเกิดโรคนี้ได้ง่าย นอกจากนี้กรรมพันธุ์ยังมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเกิดโรคนี้อย่างมาก อาการที่เกิดขึ้นมีได้ตั้งแต่ไม่แสดงอาการแต่ตรวจพบโดยบังเอิญหรือมีอาการค่อยเป็นค่อยไปจนถึงขั้นแสดงอาการรุนแรง ระดับอ่อนของผู้ป่วยเบาหวานประเภทนี้ยังสามารถผลิตอินซูลินได้ตามปกติ หรืออาจจะน้อยหรือมากกว่าปกติก็ได้ แต่อินซูลินที่มีอยู่ออกฤทธิ์ได้ไม่ดีจึงไม่ถึงกับขาดอินซูลิน ผู้ป่วยจึงไม่เกิดภาวะคั่งในเลือดจากสารคีโตน โดยเฉพาะในคนอ้วนอินซูลินจะออกฤทธิ์ได้น้อยกว่าปกติ จึงเป็นเหตุให้คนอ้วนเป็นเบาหวานประเภทนี้กันมาก (Black & Matassarini-jacob, 1993) นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลินยังมีปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อการเกิดโรคหลอดเลือดแข็งตัวตั้งแต่เริ่มหรือแม้แต่ก่อนให้การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดนี้อีกด้วย

1.1.3. โรคเบาหวานจากสาเหตุอื่นๆ (Other specific types of diabetes) เป็นโรคเบาหวานชนิดที่พบได้น้อยประมาณร้อยละ 1-2 (American Diabetes Association, 2002) อาจพบร่วมกับโรคตับอ่อน โรคต่อมไร้ท่อ โรคที่เกิดจากยาและการใช้สารเคมี ความผิดปกติของอินซูลินหรือตัวรับอินซูลิน และโรคทางพันธุกรรมบางชนิด

1.1.4. โรคเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (Gestational Diabetes Mellitus: GDM) เป็นโรคเบาหวานที่พบในขณะตั้งครรภ์ ในประเทศอเมริกาพบประมาณร้อยละ 4 ของการตั้งครรภ์ (American Diabetes Association, 2002) ส่วนในประเทศไทยพบประมาณร้อยละ 2.1 (อัมพา สุทธิจำรูญ, 2544) ภายหลังการคลอดบุตรโรคนี้อาจจะหายไปหรือไม่มีอาการ แต่บางรายอาจเป็นโรคเบาหวานตลอดไป เนื่องจากในขณะตั้งครรภ์มีการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนในร่างกายและต้านฤทธิ์อินซูลินทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูง พบได้ในอายุครรภ์ตั้งแต่ 20-24 สัปดาห์ขึ้นไป ซึ่งภาวะน้ำตาลในเลือดสูงในขณะตั้งครรภ์จะสัมพันธ์ต่อการเกิดอันตรายแก่เด็กในครรภ์

1.2 สาเหตุของโรคเบาหวาน

โรคเบาหวานเกิดจาก 2 สาเหตุหลัก คือ สาเหตุจากพันธุกรรม และไม่ใช้พันธุกรรม (บุญทิพย์ สิริรังศรี, 2539) ดังนี้

1.2.1. สาเหตุจากพันธุกรรม เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดเบาหวานทั้งชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 ซึ่งมีความแตกต่างกันดังนี้

1.2.1.1 พันธุกรรมในโรคเบาหวานชนิดที่ 1 มีความสัมพันธ์กับระบบแอนติเจนของเม็ดเลือดขาว (Human Leukocyte Antigen : HLA) ที่พบมากในผู้ป่วยเบาหวาน ได้แก่ HLA-D ซึ่งเป็นตัวบ่งบอกถึงความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันโรค ที่เป็นปัจจัยเสี่ยงทางพันธุกรรม โดยเฉพาะการเกิดโรคเบาหวานชนิดพึ่งอินซูลิน ผู้ที่มี HLA ดังกล่าว มีแนวโน้มเกิดอาการอักเสบเรื้อรังที่ตับอ่อน ภายหลังการติดเชื้อไวรัสบางตัวทำให้เบต้าเซลล์ถูกทำลาย และเสื่อมสมรรถภาพลงจนไม่สามารถสร้างอินซูลินได้

1.2.1.2 พันธุกรรมในโรคเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน ไม่มีความสัมพันธ์กับ HLA-D แต่มีความสัมพันธ์กับความอ้วนของบุคคล และอายุที่เพิ่มขึ้น

1.2.2. สาเหตุอื่นที่ไม่ใช่พันธุกรรม

1.2.2.1 โรคอ้วน คนอ้วนมักมีระดับอินซูลินในเลือดสูง แต่จำนวนอินซูลินรีเซปเตอร์ (insulin receptor) ในเซลล์ไขมันและเซลล์กล้ามเนื้อลดลง หรือเป็นความผิดปกติต่อโพสรีเซปเตอร์ (post receptor) เป็นผลให้อินซูลินที่หลั่งออกฤทธิ์ไม่ได้ เซลล์จึงต้องทำงานมากเพื่อผลิตอินซูลินให้มากขึ้น จนตับอ่อนเสื่อมสมรรถภาพ และในที่สุดไม่สามารถผลิตอินซูลินได้

เพียงพอ จึงทำให้เกิดโรคเบาหวาน หากคนอ้วนลดน้ำหนักลงจำนวนอินซูลินรีเซปเตอร์จะเพิ่มขึ้น ทำให้อินซูลินออกฤทธิ์ได้ดี และเป็นปกติ

1.2.2.2 ความเครียด ทำให้ฮอร์โมนแคทีโคลามีน (Catecholamine) ถูกหลั่งมาก ระดับกลูโคสในกระแสเลือดจึงสูงขึ้น

1.2.2.3 เชื้อไวรัส เชื้อไวรัสที่ทำให้เกิดคางทูม ได้แก่ เชื้อรูเบลลา ที่ทำให้เกิดโรคหัดเยอรมัน และเชื้อไวรัสคอกซากี บี เชื่อดังกล่าวอาจทำให้ตับอ่อนอักเสบเรื้อรัง และทำลายเบต้าเซลล์ จนไม่สามารถผลิตอินซูลินได้

1.2.2.4 ความผิดปกติในการผลิตฮอร์โมน เช่น โกรทฮอร์โมน (Growth hormone) สูง ทำให้มีการสลายไกลโคเจนเป็นกลูโคสเพิ่มขึ้น คอร์ติโคสเตียรอยด์ ทำให้เร่งปฏิกิริยาการสร้างกลูโคสจากสารโปรตีนแคทีโคลามีนสูง ทำให้มีการสลายไกลโคเจนเป็นกลูโคสเพิ่มขึ้น

1.2.2.5 การขาดเบต้าเซลล์ หรือจำนวนเบต้าเซลล์น้อยลง โดยมีสาเหตุหลายอย่างเช่น การตัดตับอ่อนออก การดื่มสุรา การขาดสารอาหารโปรตีน และแคลอรีอย่างรุนแรง ทำให้ตับอ่อนอักเสบ เป็นผลให้เบต้าเซลล์ถูกทำลาย

1.2.2.6 โรคตับ ทำให้ตับไม่สามารถเก็บกลูโคสไว้ในรูปของไกลโคเจนได้ ระดับกลูโคสในเลือดจึงสูงขึ้น

1.2.2.7 ยาบางชนิด เช่น ยาคุมกำเนิด ยาขับปัสสาวะ เพรดนิโซโลน โดยยาเหล่านี้จะไปต่อต้านการออกฤทธิ์ของอินซูลิน เมื่อยาดังกล่าว อินซูลินก็จะออกฤทธิ์ดั้งเดิม

1.2.2.8 การขาดการออกกำลังกาย ทำให้จำนวน อินซูลินรีเซปเตอร์ลดน้อยลง

1.3 อาการแสดงของโรคเบาหวาน

อาการแสดงที่สำคัญมี 4 อย่าง คือ (วัดตา ดันตโยทัย และอดิสัย สงคิ, 2538)

1.3.1 ถ่ายปัสสาวะจำนวนมาก (polyuria) เมื่อระดับน้ำตาลในเลือดสูงจนเกินขีดจำกัดของไต (ปกติประมาณ 180 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์) ร่างกายจะขับน้ำตาลออกทางปัสสาวะทำให้แรงดันออสโมติก (osmotic) ของปัสสาวะสูงขึ้น ท่อไตจึงไม่สามารถดูดน้ำกลับเข้าสู่ร่างกายได้ ผู้ป่วยจึงถ่ายปัสสาวะออกมาจำนวนมาก และบ่อยครั้ง

1.3.2 ดื่มน้ำมาก (polydipsia) เนื่องจากร่างกายเสียน้ำทางปัสสาวะจำนวนมาก จึงทำให้ขาดน้ำอย่างรุนแรง และมีอาการกระหายน้ำมาก ดื่มน้ำบ่อย และจำนวนมาก

1.3.3 น้ำหนักลด (weight loss) เมื่อเซลล์ไม่สามารถนำกลูโคสไปใช้เป็นพลังงานได้ ร่างกายก็จะสลายไขมัน และโปรตีนที่เก็บสะสมไว้มาใช้เป็นพลังงานแทน จึงเกิดการสูญเสีย

เนื้อเยื่อ ร่วมกับภาวะที่ร่างกายขาดน้ำ น้ำหนักตัวจึงลดลงอย่างรวดเร็ว นอกจากนั้นยังเกิดภาวะความไม่สมดุลของไนโตรเจน และเกิดภาวะคีโตสิส (ketosis) ได้

1.3.4 รับประทานอาหารจุ (polyphagia) จากการที่ร่างกายมีการสลายเอาเนื้อเยื่อส่วนต่างๆมาใช้ จึงทำให้มีภาวะการขาดอาหารเกิดขึ้น เพื่อชดเชยต่อภาวะนี้ผู้ป่วยจะมีอาการหิวบ่อย และรับประทานอาหารจุ

1.4 การวินิจฉัยโรคเบาหวาน

การวินิจฉัยโรคเบาหวานที่ใช้ทางคลินิก คือ การเจาะเลือดหาระดับกลูโคส ซึ่งมีเกณฑ์ในการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน ดังนี้ (American Diabetes Association, 2002)

1.4.1 ระดับน้ำตาลในเลือดหลังจากงดอาหาร เป็นเวลาอย่างน้อย 8 ชั่วโมง (Fasting Blood Sugar : FBS) ในเลือดรวม (whole blood) เท่ากับหรือมากกว่า 126 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร หรือพลาสมา สูงเท่ากับ 140 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร จำนวน 2 ครั้งที่แตกต่างกัน

1.4.2. เจาะเลือดหาระดับน้ำตาลตอนใดก็ได้เพียงครั้งเดียว (random blood sugar) ได้ค่าระดับน้ำตาล เท่ากับหรือมากกว่า 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ในเลือดรวม หรือเกิน 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ใน พลาสมา หรือเมื่อทดสอบความทนต่อกลูโคสแล้วพบว่า ระดับน้ำตาลในเลือดชั่วโมงที่ 2 และบางช่วงระหว่าง 0-2 ชั่วโมง สูงเท่ากับหรือมากกว่า 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (National Diabetes Data Group, 1979)

ในการศึกษาครั้งนี้ การวินิจฉัยโรคเบาหวานนั้นใช้วิธีการเจาะเลือดตรวจเพื่อหาระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยขณะงดอาหาร 8-12 ชั่วโมง ถ้าเกิน 126 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร 2 ครั้ง และได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ ถือว่าเป็นโรคเบาหวาน

1.5 ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากโรคเบาหวาน

แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ภาวะแทรกซ้อนชนิดเฉียบพลัน และภาวะแทรกซ้อนชนิดเรื้อรัง (สุนิตย์ จันทระประเสริฐ, 2539)

1.5.1 ภาวะแทรกซ้อนชนิดเฉียบพลัน ของผู้ป่วยเบาหวานที่พบบ่อยมี 3 ชนิด คือ

1.5.1.1 ภาวะกรดคีโตนคั่งในกระแสเลือด (diabetic ketoacidosis) เป็นภาวะแทรกซ้อนอย่างเฉียบพลัน ที่พบได้มากในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ภาวะดังกล่าวถือว่าเป็นภาวะที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างรวดเร็ว เพื่อช่วยชีวิตผู้ป่วย ภาวะกรดคีโตนคั่งในเลือด หมายถึง ภาวะที่มีการสร้างสารคีโตนในร่างกายมากขึ้น เนื่องจากการสลายไขมัน ทำให้เกิดภาวะกรดจากการเผาผลาญ เนื่องจากการขาดอินซูลิน หรือมีอินซูลินไม่เพียงพอ ในปัจจุบันเชื่อว่าเกิดขึ้นเนื่องจากองค์ประกอบ 2 อย่าง คือ การขาดอินซูลิน ร่วมกับมีฮอร์โมนที่ตอบสนองต่อภาวะเครียดมากขึ้น ทำให้อินซูลินออกฤทธิ์น้อยลง นอกจากนี้ยังมีปัจจัยส่งเสริมที่สำคัญ ที่ทำให้เกิดภาวะคีโตนคั่งในเลือด

คือ การหยุดฉีดอินซูลินหรือฉีดน้อยลงในผู้ป่วยเบาหวานที่พึ่งอินซูลิน และภาวะที่ร่างกายต้องการอินซูลินมากขึ้น เนื่องจากความเครียดทางร่างกายและจิตใจ เช่น การติดเชื้อ การได้รับบาดเจ็บ การผ่าตัด ความเครียดทางอารมณ์ อาการที่พบ เมื่อเกิดภาวะคีโตนคั่งในเลือด คือ อาการที่เกิดจากภาวะขาดน้ำจากภาวะออสโมติกไคยูริซิส พบว่า มีปัสสาวะมาก กระหายน้ำ ดื่มน้ำมาก ในระยะแรกๆ เชื้อบูในปากแห้ง ริมฝีปากแห้ง ผิวหนังแดง ความตึงตัวของผิวหนังลดลง อ่อนเพลีย แขนขาไม่มีแรง คลื่นไส้อาเจียน ปวดท้องจากภาวะขาดสมดุลของอิเล็กโทรไลต์ ถ้ามีภาวะขาดน้ำอย่างรุนแรง ความดันโลหิตต่ำ ซีด หดสติ และเสียชีวิต อาการทางระบบหายใจ พบหายใจเร็วแบบหอบลึก ลมหายใจมีกลิ่นอะซิโตน (จอณพะจง เฝิงจาด, 2538) การรักษา คือ การให้อินซูลินและเมื่อผู้ป่วยผ่านพ้นวิกฤต ควรได้รับการสอนในการดูแลตนเองอย่างถูกต้อง

1.5.1.2 ภาวะที่หมดสติจากระดับกลูโคสในเลือดสูงโดยไม่มีกรดคั่งในกระแสเลือด เป็นภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันที่พบได้มากในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งผู้ป่วยในกลุ่มนี้มักเป็นผู้สูงอายุ พบในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย ร้อยละ 80 มักเป็นคนอ้วน พบว่าในผู้ป่วยเบาหวานที่อ้วน มีอินซูลินในเลือดสูง แต่มีการต้านการออกฤทธิ์ของอินซูลินที่เนื้อเยื่อเป้าหมาย คือ ที่กล้ามเนื้อ ตับ เนื้อเยื่อไขมัน การที่มีการต่อต้านฤทธิ์ของอินซูลินนี้เกิดจากมีอินซูลินรีเซปเตอร์ลดลง (Sherwin & Felig, 1978) ดังนั้นจึงพบว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ยังคงมีอินซูลินในร่างกายเพียงพอที่จะไม่ไปสลายเนื้อเยื่อไขมัน จึงไม่เกิดภาวะคีโตนคั่ง แต่มีอินซูลินไม่เพียงพอที่จะเผาผลาญคาร์โบไฮเดรต ทำให้มีน้ำตาลในเลือดสูงมาก เกิดภาวะที่หมดสติจากระดับกลูโคสในกระแสเลือดสูงตามมาได้ ซึ่งเป็นภาวะฉุกเฉินที่ต้องได้รับการแก้ไข ภาวะที่หมดสติจากระดับกลูโคสในเลือดสูงนี้ เป็นกลุ่มอาการที่พบว่าผู้ป่วยมีภาวะการขาดน้ำอย่างมาก ซึ่งเป็นผลมาจากการที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงมาก ทำให้เกิดการขับน้ำตาลออกทางปัสสาวะ และมีการดื่มน้ำตามออกมามากด้วย จนผู้ป่วยไม่สามารถจะดื่มน้ำได้ทันกับจำนวนน้ำที่เสียไปทางปัสสาวะ ทำให้เกิดการขาดน้ำอย่างมาก ทำให้มีอาการระบบประสาทผิดปกติ (อรสา พันธุ์ภักดี, 2538) การขาดน้ำทำให้ผิวหนังแห้งเย็บแห้ง ตาลึก มีไข้ งุนงง แน่นท้อง ซัก ผู้ป่วยซึม และหมดสติได้ (จิตร จิรรัตน์สถิต และมูณี แก้วปลั่ง, 2530) และพบว่ากรณีที่ผู้ป่วยซึมไม่รู้สีกตัวสัมพันธ์กับการเกิดภาวะที่หมดสติจากระดับกลูโคสในกระแสเลือดสูง อาจเนื่องจากเซลล์สมองขาดน้ำด้วย การรักษาต้องให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำทดแทนให้ทัน ให้อินซูลินจำนวนน้อยและทดแทนโปแตสเซียมที่ขาดให้เพียงพอ รวมทั้งแก้สาเหตุที่ส่งเสริมให้เกิดภาวะที่หมดสติจากระดับกลูโคสในเลือดสูงด้วย (อรสา พันธุ์ภักดี, 2538)

1.5.1.3 ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ คือ ภาวะที่น้ำตาลต่ำกว่าปกติ คือ ต่ำกว่า 60 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (อรสา พันธุ์ภักดี, 2538) ร่วมกับมีอาการภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ และอาการจะหายไปเมื่อได้กลูโคส (วิทยา ศรีดามา, 2539) สาเหตุเกิดจากได้รับอินซูลินมากเกินไป ขาดสารอาหารหรือรับประทานอาหารน้อยลง หรือออกกำลังกายมากเกินไปแล้วไม่ได้รับประทานอาหาร ขาดเซย์ ถ้าปล่อยให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำนาน ๆ หรือบ่อย ๆ จะทำให้สมองถูกทำลาย และเมื่อระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ ร่างกายจะมีการตอบสนองโดยการหลั่งฮอร์โมนหลายอย่างเพิ่มขึ้น และลดการหลั่งอินซูลิน ทำให้เกิดอาการจากการกระตุ้นของระบบประสาทซิมพาเทติก (sympathetic) ได้แก่ ใจสั่น เหงื่อแตก มือสั่น หิว หงุดหงิด ชาบริเวณรอบปาก ชาปลายมือ ปลายเท้า อ่อนเพลีย และเป็นลม นอกจากนี้อาจมีอาการปวดศีรษะ อารมณ์เปลี่ยนแปลง หมดสติ และชักได้ (วิทยา ศรีดามา, 2539) การรักษา คือ การให้กลูโคส ถ้าผู้ป่วยมีระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ แต่ยังไม่รู้สึกตัวให้รับประทานน้ำหวาน หรืออมน้ำตาล ท็อฟฟี่ ถ้าผู้ป่วยหมดสติให้ 50 เปอร์เซ็นต์กลูโคส 20-50 มิลลิตร ฉีดเข้าทางหลอดเลือดดำช้า ๆ เมื่อรู้สึกตัวแล้วให้ดื่มน้ำหวาน หรือน้ำผลไม้ หรืออาหารแป็ง เช่น ขนมปังกรอบ คูกี้ เพื่อเพิ่มระดับน้ำตาลให้อยู่นาน (อรสา พันธุ์ภักดี, 2538)

1.5.2 ภาวะแทรกซ้อนเรื้อรัง เกิดขึ้นอย่างค่อยเป็นค่อยไป และเกิดได้เกือบทุก

ระบบของร่างกาย มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาที่เป็นโรค และภาวะการควบคุมโรค กล่าวคือ ถ้าเป็นโรคอยู่นาน หรือควบคุมโรคไม่ดี ก็จะมีปัญหาแทรกซ้อนเหล่านี้เกิดขึ้นมาก (วัลลา ดันตโยทัย และอดิษฐ์ สงดี, 2538 ; Pajans & Arbor, 1972) ปัญหาแทรกซ้อนชนิดเรื้อรังที่สำคัญได้แก่

1.5.2.1 การเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดแดงในผู้ป่วยเบาหวาน นับเป็น

ปัญหาสำคัญและมีผลกระทบต่อทุกระบบของร่างกาย การเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดแดงเล็ก ๆ ซึ่งเรียกว่า ภาวะหลอดเลือดแดงเล็กเสื่อมของจอตาและหน่วยไต สาเหตุที่ทำให้เกิดการเสื่อมของหลอดเลือดแดงเล็กนั้น มีผู้รายงานว่าเป็นผลมาจากการขาดออกซิเจนของเนื้อเยื่อ จากการศึกษาขบวนการขนส่งออกซิเจนในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน พบว่า ในภาวะที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูง ความสามารถในการปลดปล่อยออกซิเจนจากเม็ดเลือดแดงจะต่ำลง เนื่องจากมีปริมาณฮีโมโกลบินที่มีน้ำตาลเกาะในเลือดสูงขึ้น ฮีโมโกลบินตัวนี้มีความเหนียวแน่นในการจับกับออกซิเจนมากกว่าปกติ ประกอบกับผู้ป่วยเบาหวานมักมีระดับสารประกอบฟอสเฟตในเลือดต่ำง่าย เมื่อระดับของสารดังกล่าวต่ำการสร้าง 2,3-ไดฟอสโฟกลีเซอเรต ในเม็ดเลือดแดงก็จะน้อยลง การปล่อยออกซิเจนจากเม็ดเลือดจึงยากกว่าคนปกติ เนื้อเยื่อส่วนต่างๆของร่างกายจึงขาดออกซิเจน และเกิดการเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดแดงตามมา โดยระยะแรกจะมีการขยายของหลอดเลือดฝอยและหลอดเลือดดำขนาดเล็ก ต่อมาจะมีการขยายของหลอดเลือดแดงเล็ก ๆ และมีปริมาณเลือดไหลผ่านเพิ่มมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดเพื่อชดเชยต่อภาวะที่เนื้อเยื่อขาดออกซิเจนนี้ เรียกว่าอ

โตเรกกุลเลชั่น ถ้ากลไกดังกล่าวไม่สามารถแก้ไขภาวะการขาดออกซิเจนของเนื้อเยื่อได้ ก็จะเกิดการเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดแดงเล็ก ๆ มากยิ่งขึ้น คือ มีการอุดตันของหลอดเลือดฝอย การโป่งพองของผนังหลอดเลือดและการสร้างหลอดเลือดขึ้นมาใหม่ (Ditzel, 1980) และที่พบบ่อยที่สุด คือ การหนาตัวของผนังหลอดเลือดฝอย (Winegrad & Green, 1978) นอกจากนี้ยังพบว่าหลอดเลือดแดงขนาดใหญ่ จะมีผนังหลอดเลือดแข็ง ซึ่งเป็นผลจากการที่มีระดับไขมันในเลือดสูง และจากการสะสมของสารคอรีบิทอล (Costrander, et al. , 1978)

จากการเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดดังกล่าว ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานมีปัญหาเรื่อง ความดันโลหิตสูง กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดไปเลี้ยง อัมพาตจากหลอดเลือดในสมองตีบตัน การเปลี่ยนแปลงของเส้นเลือดที่บริเวณขาและเท้า จะทำให้เป็นตะคริว ถ้าอุดตันมากจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในส่วนที่ขาดเลือดไปเลี้ยง เช่น เท้าเน่า เนื้อเน่าตาย (สุนทร ตันชนันท์ และวลัย อินทร์พรชัย, 2532)

1.5.2.2 ระบบประสาท โรคเบาหวานทำให้เกิดความผิดปกติในการทำงานของระบบประสาทได้หลายลักษณะ ที่พบบ่อย คือ การเสื่อมหน้าที่ของระบบประสาทส่วนปลาย ซึ่งมีลักษณะเป็นการเสื่อมของระบบประสาทมากกว่าหนึ่งแห่ง การตรวจจะพบว่า อัตราเร็วในการนำสัญญาณของเส้นประสาทจะช้ากว่าปกติ การเกิดพยาธิสภาพของเส้นประสาทเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายประการ เช่น การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีภายในเส้นประสาท ความผิดปกติของชวอนเซลล์และแอกซอน แม้ว่ากลไกการเกิดพยาธิสภาพยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด แต่จากการศึกษาทั้งในคนและสัตว์ที่เป็นเบาหวานทำให้ทราบว่า แอกซอนเป็นส่วนแรกที่มีการเปลี่ยนแปลง ต่อมาจึงมีความผิดปกติของชวอนเซลล์ และการหลุดลอกของปลอกหุ้มมัยอีลิน ทำให้สื่อำนำความเร็วประสาทลดลง การรับรู้สึกจึงเสียไป ถ้าเป็นนานทำให้กล้ามเนื้ออ่อนแรง (ศรีจิตรา บุณนาค, 2526) ความผิดปกติในการทำงานของเส้นประสาท มีความสัมพันธ์กับภาวะการควบคุมโรคเบาหวานอย่างใกล้ชิด พอร์ท และคณะ (Porte, et al. 1981) ได้ทำการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลในเลือด และปริมาณฮีโมโกลบินที่มีน้ำตาลเกาะยิ่งสูง อัตราเร็วในการนำสัญญาณของเส้นประสาทก็จะยิ่งช้าลง ผู้ป่วยที่มีปัญหานี้ จะมีอาการขาดตามอวัยวะส่วนปลาย โดยเริ่มจากปลายเท้าขึ้นมาเรื่อยๆ และเป็นกับขาทั้งสองข้างเท่า ๆ กัน ในคนที่มีอาการอักเสบของเส้นประสาทร่วมด้วย ก็จะมีอาการปวดแสบปวดร้อน หรือมีอาการคล้ายเข็มแทงหรือมีอาการเป็นตะคริว ซึ่งมักจะเป็นมากในเวลากลางคืน และไม่มีความรู้สึกต่ออุณหภูมิร้อน เย็น ที่มาสัมผัส (กิตติ อังศุสิงห์, 2533)

1.5.2.3 พยาธิสภาพที่ตา การเสื่อมของจอตาจากโรคเบาหวาน เป็นสาเหตุทำให้เกิดตาบอดในผู้ป่วยเบาหวานถึงร้อยละ 70 ของผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานมานานเกิน 30 ปี (กิตติ อังศุสิงห์, 2533) สาเหตุของความผิดปกติเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดแดงเล็ก ๆ ที่จอตา เนื่องจากเนื้อเยื่อขาดออกซิเจน ปัญหานี้มักจะพบควบคู่ไปกับการเสื่อมของหน่วยไต มี

รายงานกล่าวมา ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะยูริเมีย จะมีจอตาเสื่อมร่วมด้วยถึงร้อยละ 97 (Friedman & L'Esperance, 1980) ตามปกติการเกิดจอตาเสื่อมจากโรคเบาหวานจะเป็นสองข้างเท่า ๆ กัน นอกจากการเสื่อมของจอตาแล้ว ผู้ป่วยที่ควบคุมโรคได้ไม่ดี จะมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงมักจะมีการเปลี่ยนแปลงของสายตาดำเกิดขึ้น คือ มองไกล ๆ จะเห็นไม่ชัด ความผิดปกตินี้เกิดขึ้น เนื่องจากความเข้มข้นของกลูโคสภายในเลนส์ตาสูงขึ้น กลูโคสนี้จะถูกเปลี่ยนไปเป็นซอร์บิทอล ซึ่งสะสมอยู่ในเลนส์ตา และเกิดออสโมติก กราเดียน (osmotic gradient) เลนส์จะดูดน้ำไว้ จึงบวม และเกิดความผิดปกติแบบคนสายตาสั้น ภาวะเช่นนี้จะดีขึ้นเมื่อระดับน้ำตาลในเลือดลดต่ำลง (วัลลา ตันตโยทัย และอดิษฐ์ สงคี, 2538) ในประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้ป่วยเบาหวานมีอัตราการเกิดตาบอดมากกว่าคนที่ไม่เป็น โรคเบาหวานถึง 25 เท่า (Duisburg, et al. , 1978)

1.5.2.4 ไตและระบบทางเดินปัสสาวะ การเสื่อมของหมวกไตจาก

โรคเบาหวาน ทำให้เกิดปัญหาที่เรียกว่า ไตอักเสบ (Deckert, et al. , 1981) ตามปกติจะวินิจฉัยว่า ผู้ป่วยมีปัญหานี้ได้ ก็ต่อเมื่อปรากฏว่ามีโปรตีนรั่วออกมาในปัสสาวะตลอดเวลา คือ ตรวจพบว่ามีโปรตีนรั่วออกมาในปัสสาวะมากกว่า 5 กรัมใน 24 ชั่วโมง ติดต่อกัน 4 ครั้ง ในช่วงห่างกันอย่างน้อยครั้งละ 1 เดือน ประมาณร้อยละ 30 ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดพึ่งอินซูลิน มีปัญหาไตอักเสบ และมากกว่าร้อยละ 95 ของผู้ป่วยเหล่านี้มีการตีบแข็งของหลอดเลือดแดงเล็ก ๆ ในกรวยไต และร้อยละ 78 ของผู้ป่วยที่มีไตอักเสบ คายจากภาวะยูริเมีย การเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนของหลอดเลือดขนาดเล็ก เป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดพยาธิสภาพของกรวยไต การเปลี่ยนแปลงนี้จะก้าวหน้าเร็ว ถ้าควบคุมโรคเบาหวานได้ไม่ดี และเมื่อเป็นโรคอยู่นานพยาธิสภาพก็จะยิ่งมีมากขึ้น สำหรับการเปลี่ยนแปลงในหน้าที่ของไตนั้น พบว่า ระยะแรกอัตราการกรองของกรวยไต จะสูงกว่าปกติถึงร้อยละ 20-40 ยิ่งภาวะการควบคุมโรคไม่ดี อัตราการกรองของกรวยไตก็จะยิ่งสูงขึ้น และในช่วงนี้ จะมีการรั่วของโปรตีนออกมาในปัสสาวะได้ แต่การตรวจทางห้องทดลองตามปกติ อาจจะตรวจไม่พบ อย่างไรก็ตามในผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 1 มานาน 10-15 ปี จะตรวจพบว่ามีกรวยไตของโปรตีนออกมาในปัสสาวะเป็นครั้งคราว ในระยะแรกการรั่วของโปรตีนมักจะน้อยกว่า 2 กรัมต่อวัน ต่อมาจะค่อย ๆ เพิ่มมากขึ้น และเมื่อมากกว่าวันละ 10 กรัม ผู้ป่วยจะมีลักษณะของกลุ่มอาการของโรคไต มีโปรตีนในเลือดต่ำ และมีอาการบวมทั่วตัว หลังจากมีการรั่วของโปรตีนออกมาในปัสสาวะ อัตราการกรองของกรวยไต จะเริ่มลดลงในอัตราประมาณ 1 มิลลิลิตรต่อนาที ต่อเดือน ระดับครีเอตินินในเลือดสูงขึ้น ในที่สุดก็จะเกิดไตวาย (Friedman & L'Esperance, 1980; Mauer, Steffes & Brown, 1981) เมื่อเกิดไตวายในระยะสุดท้าย จะมีของเสียคั่งมากทำให้หมดสติโดยมาก พบในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เป็นโรคเบาหวานมานานกว่า 10 ปี แต่อาจเกิดขึ้นในระยะเวลาดำเนิน ถ้าควบคุมโรคไม่ดี (สุนทร ตันชนันท์, 2532)

นอกจากการเสื่อมของหน่วยไตแล้ว ผู้ป่วยเบาหวานยังเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะได้ง่าย ทั้งนี้เพราะปัสสาวะของผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานมีน้ำตาล ทำให้เชื้อโรคเจริญได้ดี เมื่อเชื้อเข้าไปในกระเพาะปัสสาวะ จะทำให้เกิดกระเพาะปัสสาวะอักเสบ ถ้าไม่ได้รับการรักษาหรือได้รับการรักษาไม่เพียงพอ เชื้อจะลุกลามไปตามท่อไต เข้าไปถึงเนื้อไตทำให้เกิดการอักเสบของไต และกรวยไตได้ (สุมณฑา เสรีรัตน์, 2529)

1.5.2.5 ระบบเลือด ในภาวะที่การควบคุมโรคเบาหวานไม่ดี มีระดับ

น้ำตาลในเลือดสูง หรือมีการสะสมของสารคีโตนในเลือด จะมีความผิดปกติของระบบเลือดได้หลายอย่าง พบว่า เม็ดเลือดแดงจะมีอายุสั้นลง เกร็ดเลือดจะยึดเกาะและรวมตัวกันได้ง่าย ความผิดปกติของเกร็ดเลือดนี้ อาจมีบทบาททำให้เกิดการเสื่อมของหลอดเลือดที่มีอยู่แล้วรุนแรงมากขึ้น นอกจากนี้เม็ดเลือดขาวชนิดโพลิมอร์โฟนิวเคลียส ยังทำหน้าที่ต่อต้านเชื้อโรคได้ไม่ดี โดยพบว่า การเคลื่อนที่ของเม็ดเลือดขาวไปยังบริเวณที่มีการติดเชื้อเป็นไปได้ไม่ดี ความสามารถในการยึดติดกับผิวของส่วนที่มีการติดเชื้อลดลง การทำหน้าที่ในการจับกินและฆ่าแบคทีเรียที่เรียกชื่อเม็ดเลือดขาว ลิมโฟไซต์ซึ่งมีบทบาทในการทำลายสิ่งแปลกปลอมทั้งที่อยู่ในกระแสเลือด และที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ที่เสื่อมหน้าที่เช่นกัน ทำให้ผู้ป่วยที่มีความต้านทานโรคต่ำกว่าคนปกติ เกิดการติดเชื้อต่าง ๆ เช่น วัณโรคปอด และเชื้อราได้ง่าย (Jones & Peterson, 1981) โดยเฉพาะการอักเสบบริเวณช่องคลอด อันเนื่องมาจากการติดเชื้อรา มักพบในผู้ป่วยสตรีที่เป็นโรคเบาหวานที่ไม่ได้รับการควบคุมโรคที่ดีพอ การอักเสบบริเวณผิวหนังเกิดเป็นแผลลุกลามรวดเร็วจนเป็นเนื้อตาย พบบ่อยที่สุด คือ บริเวณเท้า (สุมณฑา เสรีรัตน์, 2529)

จากการที่โรคเบาหวานเกิดจากตับอ่อนไม่สามารถสร้างอินซูลินได้เพียงพอ หรือสร้างไม่ได้เลย หรืออาจสร้างได้แต่ออกฤทธิ์ได้ไม่ดีเท่าที่ควร โดยปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคอาจมาจากพันธุกรรมหรือไม่ก็ได้ อาจมาจากความอ้วน อายุ ตับอ่อนได้รับความกระทบกระเทือน ยาบางชนิด การตั้งครรภ์ หรือการติดเชื้อไวรัสบางชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นโรคที่ยังไม่ทราบสาเหตุแน่ชัด พบว่าเป็นโรคที่มีปัจจัยทั้งภายนอกและภายในมาเกี่ยวข้องอย่างมาก โดยลักษณะเฉพาะที่สำคัญ 2 ประการของโรคเบาหวานประเภทนี้คือภาวะดื้อต่ออินซูลิน และการหลั่งอินซูลินบกพร่อง จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่าปกติ และในประเทศไทยพบผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ถึง ร้อยละ 90 (เทพ หิมะทองคำ และคณะ, 2543) ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงเลือกศึกษาเฉพาะผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เท่านั้น

1.6 หลักในการรักษาโรคเบาหวาน

1.6.1 เบาหวานเป็นโรคเรื้อรังไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ ดังนั้นหลักในการรักษาโรคเบาหวานที่สำคัญประกอบด้วย (สุนิตย์ จันทประเสริฐ, 2538; Fletcher, 1983)

1.6.1.1 การควบคุมอาหาร

1.6.1.2 การออกกำลังกาย

1.6.1.3 การให้ความรู้แก่ผู้ป่วยเบาหวานญาติ และผู้เกี่ยวข้อง

1.6.1.4 การให้ยาลดน้ำตาลหรืออินซูลิน

1.6.1.5 การให้บริการของสถานบริการในการรักษาโรค

1.6.2 วัตถุประสงค์ในการรักษา

1.6.2.1 รักษาอาการที่เกิดขึ้นจากภาวะน้ำตาลในเลือดสูง

1.6.2.2 ป้องกันการเกิดโรคแทรกซ้อนเฉียบพลัน

1.6.2.3 ส่งเสริมให้มีการเจริญเติบโตปกติ โดยเฉพาะในเด็ก

1.6.2.4 ส่งเสริมให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความสุข อายุยืนยาว

ในการรักษาให้บรรลุวัตถุประสงค์ ต้องควบคุมชีวเคมีที่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากการขาดอินซูลิน หรือภาวะดื้อต่ออินซูลินให้กลับสู่ปกติ หลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงที่กระตุ้นให้เกิดโรคแทรกซ้อนเร็วขึ้น ในการรักษาเบาหวานแต่ละราย ควรจะตั้งเป้าหมายว่าจะควบคุมให้ถึงระดับใด ตามความเหมาะสมแก่อายุ และสภาพของผู้ป่วย (สุนิตย์ จันทประเสริฐ, 2538; Toft, Campbell & Seth, 1983)

1.7 การควบคุมโรคเบาหวาน

การควบคุมโรคเบาหวาน หมายถึง การแก้ไขความผิดปกติทางเมตาบอลิซึมต่าง ๆ ที่เกิดจากโรคเบาหวานให้กลับมาเป็นปกติ และปลอดจากโรคแทรกซ้อน เพื่อให้ผู้ป่วยหายจากอาการของโรค และมีชีวิตอย่างปกติสุข จุดมุ่งหมายในการควบคุมโรคเบาหวาน คือ การลดระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติหรือใกล้เคียงปกติ (ชัชฉัตร รัตนสาร, 2540) การประเมินผลการควบคุมเบาหวานสามารถประเมินได้จาก (วีระศักดิ์ ศรีนันทกร, ใน วิทยา ศรีดามา, 2541)

1.7.1. ประวัติ ได้แก่ อาการของน้ำตาลในเลือดสูงหรือต่ำ ถ้าผู้ป่วยมีอาการกระหายน้ำบ่อย ปัสสาวะบ่อย น้ำหนักลดลง อาจบ่งถึงภาวะน้ำตาลในเลือดสูง ถ้ามีอาการหิวบ่อย ใจสั่น เหงื่อออก หน้ามืด เวียนศีรษะ อาจบ่งถึงภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ และประวัติการดูแลรักษาเบาหวานในช่วงเวลาที่ผ่านมามีปฏิบัติตัวอย่างสม่ำเสมอหรือไม่ รวมไปถึงประวัติการเจ็บป่วยที่ผ่านมา หรือประวัติยาบางอย่างที่อาจมีผลต่อการควบคุมเบาหวาน

1.7.2. การตรวจร่างกาย ได้แก่ น้ำหนักตัว (Body weight) และดัชนีมวลรวม
ของร่างกาย (Body mass index)

1.7.2.1 น้ำหนักตัว เป็นดัชนีที่บ่งชี้ภาวะโภชนาการ ควรได้ชั่งน้ำหนักและบันทึกอย่างสม่ำเสมอ ถ้าเป็นไปได้ควรชั่งน้ำหนักในเวลาเดียวกัน ปรับเครื่องชั่งให้เข็มชี้ที่เลขศูนย์ก่อนทำการชั่งทุกครั้ง และเครื่องชั่งน้ำหนักตัวเดิม (McIntyre, 1944) ในภาวะปกติน้ำหนักตัวแต่ละวันจะมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่ม หรือลดลง 0.5 กิโลกรัม (สวนิต อ่อนรุ่งเรือง , 2538) นอกจากนี้การแปลผลของน้ำหนักตัวจะสัมพันธ์กับส่วนสูง ขนาดโครงสร้างของร่างกาย และอายุ (Bergstrom, 1988) ผู้ป่วยเบาหวานทุกคนควรมีน้ำหนักตัวที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่ผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ส่วนใหญ่มีน้ำหนักตัวมาก ซึ่งเป็นปัจจัยเสริมให้เกิดภาวะคืออินซูลิน ทำให้ยากต่อการรักษาควบคุมน้ำตาลให้ปกติ เนื่องจากผู้ป่วยที่มีน้ำหนักตัวมากเกินไปจะต้องการอินซูลินจำนวนมากเพื่อเผาผลาญอาหารที่รับประทานเข้าไป (Prando, et al. , 1998) และผู้ป่วยที่มีน้ำหนักตัวน้อย บ่งชี้ถึงการขาดสารอาหารที่สำคัญ คือ โปรตีน ซึ่งอาจสัมพันธ์กับ การควบคุมระดับน้ำตาลได้ไม่ดี นอกจากนี้การติดตามน้ำหนักตัวผู้ป่วยทุกครั้งที่มีการตรวจจะบ่งชี้พฤติกรรม และการควบคุมเบาหวานได้

1.7.2.2 ดัชนีมวลกาย เป็นการประเมินความเหมาะสมของน้ำหนักตัวในผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป ทั้งนี้เพราะดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์กับปริมาณไขมันในร่างกาย และบ่งบอกถึงอันตรายต่อสุขภาพได้ ซึ่งคำนวณได้จาก น้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัมหารด้วยส่วนสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง ($BMI = \text{Body weight (kg.)} / \text{Height (m}^2\text{)}$) ค่าปกติจะอยู่ระหว่าง 20-24.9 กิโลกรัม ต่อ เมตร² (วิชัย ตันไพจิตร, 2538 ; Torrance & Gobbi , 1994)

1.7.3. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ การตรวจที่ทำให้ทราบถึงระดับการควบคุมน้ำตาลขณะใดขณะหนึ่ง การตรวจที่สามารถประเมินผลการควบคุมในระยะยาว และการตรวจทางเมตาบอลิซึมอื่นที่อาจสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวาน และอาจจะเปลี่ยนแปลงในกรณีที่ควบคุมเบาหวานได้ไม่ดี เช่น การเปลี่ยนแปลงของระดับไขมัน

สำหรับการศึกษาครั้งนี้ ใช้เกณฑ์ในการควบคุมโรคเบาหวานเป็นเกณฑ์การกำหนดการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน (ตำราโรคเบาหวาน สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย , 2546 ; WHO, 2002) แบ่งการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดเป็น 3 ระดับดังนี้

1. ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้า 80-120 มิลลิกรัม ต่อ เดซิลิตร
ถือว่า ควบคุมโรคได้ดี
2. ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้า 121-140 มิลลิกรัม ต่อ เดซิลิตร
ถือว่า ควบคุมโรคพอใช้

3. ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้าสูงกว่า 140 มิลลิกรัม ต่อเดซิลิตร

ถือว่า ควบคุมโรคไม่ดี ต้องปรับปรุงแก้ไข

สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ จะแบ่งเกณฑ์การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดเป็น 2 ระดับคือ ถ้าระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในระหว่าง 80-140 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ถือว่าควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ และถ้าระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 140 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ถือว่าควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้

สำหรับดัชนีมวลกาย (BMI) ซึ่งเป็นค่าที่บอกถึงน้ำหนักที่ควรเป็นของผู้ป่วยได้แน่นอน โดยใช้เกณฑ์ตามที่ วรรณิ นิธิยานันท์ (2533) เสนอไว้สำหรับคนไทย โดยแบ่งดัชนีมวลกายเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. BMI 20.0 - 25.0 กิโลกรัมต่อเมตร² ในชาย และ BMI 19.0 - 24.0 กิโลกรัมต่อเมตร² ในหญิง ถือว่าควบคุมน้ำหนักได้ดี

2. BMI 25.1 - 27.0 กิโลกรัมต่อเมตร² หรือ 18.0 - 19.9 กิโลกรัมต่อเมตร² ในชาย และ BMI 24.1 - 26.0 กิโลกรัมต่อเมตร² หรือ 17.0 - 18.9 กิโลกรัมต่อเมตร² ในหญิง ถือว่าควบคุมน้ำหนักพอใช้

3. BMI มากกว่า 27.0 หรือ น้อยกว่า 18.0 กิโลกรัมต่อเมตร² ในชาย และ BMI มากกว่า 26.0 หรือ น้อยกว่า 17.0 กิโลกรัมต่อเมตร² ในหญิงถือว่าควบคุมน้ำหนักได้ไม่ดี

สำหรับการศึกษานี้ จะแบ่งเกณฑ์ดัชนีมวลกายเป็น 2 ระดับ คือถ้า BMI อยู่ระหว่าง 20-27 กิโลกรัมต่อเมตร² ถือว่าควบคุมน้ำหนักได้ และถ้า BMI มากกว่า 27 หรือ น้อยกว่า 18 กิโลกรัมต่อเมตร² ถือว่าควบคุมน้ำหนักได้ไม่ดี

แม้ว่าโรคเบาหวานจะเป็นโรคที่ไม่หายขาด แต่ก็มียุทธวิธีการรักษา และควบคุมให้เป็นปกติได้ โดยผู้ป่วยควรยอมรับว่าโรคเบาหวานจะอยู่กับเขาตลอดไป และหาทางที่จะมีชีวิตอยู่กับโรคเบาหวานอย่างมีความสุขที่สุด ด้วยการควบคุมโรคที่ดี ซึ่งหมายถึง สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ใกล้เคียงปกติ หรืออยู่ในระดับปกติ และการปรับตัวอย่างเหมาะสม ผู้ป่วยเบาหวานก็จะสามารถมีชีวิตที่มีคุณภาพ และมีสุขภาพจิตที่ดี (วิฐารณ บุญสิทธิ, 2534) ปัจจัยที่สำคัญและมีผลต่อการควบคุมโรค มีทั้งปัจจัยภายนอก และปัจจัยภายในที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน

2. ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับโรคเบาหวาน พบว่า ปัจจัยที่กล่าวว่ามีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด มีดังนี้

2.1 อายุ

ความทนทานต่อกลูโคสจะลดลงเมื่ออายุมากขึ้น และเมื่อใช้กลูโคสโทเลอแรนซ์เทสต์ธรรมดาอย่างมาตรฐาน (GTT) จะพบว่าเกินกว่าครึ่งของผู้มีอายุ 70 ปีขึ้นไป จะมีค่าผิดปกติที่ 1-2 ชั่วโมง แอนเดรส และ โทบิน (Andres & Tobin อ้างใน ศรีจิตรา บุณนาค, 2526) กล่าวว่า เมื่ออายุเกิน 50 ปีไปแล้ว จะพบว่าพลาสมากลูโคสในระยะเวลาที่ 1 หรือ 2 ชั่วโมงจะสูงขึ้น 6-12 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ ต่อ 10 ปี อายุ ไม่ว่าจะทำการทดสอบความทนทานต่อกลูโคสโดยการกินหรือการฉีดกลูโคสเข้าทางหลอดเลือดดำ แต่ยังไม่แน่ชัดว่าผลของอายุต่อความทนทานของกลูโคสนี้ จะเป็นผลของการสูงอายุอย่างเดียวหรือไม่

2.2 น้ำหนักตัวของผู้ป่วยเบาหวาน

น้ำหนักตัวเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อภาวะการควบคุมโรคเบาหวาน ผู้ที่มีน้ำหนักตัวมากเกินไป จะต้องการอินซูลินจำนวนมาก เพื่อใช้เผาผลาญสารอาหารที่รับประทานเข้าไป

นอกจากนี้ ยังพบว่าบุคคลเหล่านี้มีอินซูลินรีเซปเตอร์ ในเนื้อเยื่อต่าง ๆ น้อยลง และการออกฤทธิ์ของอินซูลินในขบวนการเผาผลาญน้ำตาล ในระดับเซลล์จะผิดปกติไปด้วย การลดน้ำหนักตัวในผู้ป่วยเบาหวานซึ่งอ้วนมาก จะทำให้สามารถควบคุมโรคได้ง่ายและดีขึ้น แต่ถ้าผู้ป่วยเบาหวานมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น ภาวะการควบคุมโรคก็จะยิ่งเลวร้ายลง และถ้ามีน้ำหนักตัวน้อยเกินไปก็ไม่ดี เพราะมีโอกาสเกิดความเสื่อมทางสุขภาพได้ง่าย น้ำหนักตัวที่เหมาะสมนั้น ไม่ควรมากกว่าหรือน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานเกินร้อยละ 10 (วัลลา ตันตโยทัย และ อติสัย สงดี, 2538)

2.3 ระยะเวลาของการเป็นโรคเบาหวาน

ภาวะแทรกซ้อนที่มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาที่เป็นโรค และภาวะการควบคุมโรค กล่าวคือ ยิ่งมีระยะเวลาของการเป็นโรคนาน และหรือ ภาวะการควบคุมโรคไม่ดี หมายถึง ไม่สามารถควบคุมให้ระดับน้ำตาลลดลงในระดับใกล้เคียงปกติหรืออยู่ในระดับปกติได้ ก็ยังมีภาวะแทรกซ้อนเกิดขึ้นมาก ในทางกลับกันถ้าได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานไม่นาน และหรือสามารถควบคุมโรคได้ดี ก็จะมีภาวะแทรกซ้อนเกิดขึ้นน้อยหรือภาวะแทรกซ้อนที่มีอยู่แล้วอาการก็จะดีขึ้น (วัลลา ตันตโยทัย และ อติสัย สงดี, 2538)

ในทางกลับกันถึงแม้ว่า ระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวานนาน แต่ถ้าผู้ป่วยสามารถปฏิบัติตัวในการควบคุมโรคเบาหวานได้ถูกต้อง ก็น่าจะมีผลต่อการลดลงของระดับน้ำตาลในเลือดและลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้วย

2.4 การปฏิบัติตัวของผู้ป่วยเบาหวานในเรื่องการควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย และการรับประทานยา

2.4.1 การควบคุมอาหาร

การควบคุมอาหารเป็นสิ่งสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งในการรักษาโรคเบาหวาน การรับประทานอาหารที่ถูกหลักโภชนาการในสัดส่วนที่เหมาะสม จะช่วยให้ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาล และระดับไขมันในเลือดได้ ดังนั้นจึงควรชักจูงให้ผู้ป่วยเห็นความสำคัญ และให้ความร่วมมือในการควบคุมอาหาร แม้ว่าจะได้รับการรักษาโรคเบาหวานแล้วก็ตาม โดยมีจุดมุ่งหมายในการควบคุมอาหาร คือ เพื่อรักษาระดับน้ำตาลในเลือดให้ใกล้เคียงกับระดับปกติ ป้องกันภาวะไขมันในเลือดสูง ควบคุมน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ชลอการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ จากโรคเบาหวาน ให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย และส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีพฤติกรรมการรับประทานอาหารที่ถูกต้อง และเหมาะสมกับโรค (วิไล อินทร์ทรัพย์, 2537 ; วัลลา ตันตโยทัย และ อติสัย สงคิ, 2538)

2.4.1.1 หลักการกำหนดอาหารผู้ป่วยเบาหวาน จะต้องคำนึงถึง (วิไล อินทร์ทรัพย์, 2537 ; วัลลา ตันตโยทัย และ อติสัย สงคิ, 2538)

1) ปริมาณพลังงาน

1.1) ความต้องการพลังงานของผู้ป่วยเบาหวาน จะขึ้นอยู่กับขนาดของร่างกาย กิจกรรมของแต่ละบุคคล และอายุ โดยขนาดของร่างกาย หรือน้ำหนักตัวของผู้ป่วยซึ่งมีความสำคัญในการกำหนดพลังงานของผู้ป่วย จำเป็นต้องทราบว่าผู้ป่วยมีน้ำหนักตัวอยู่ในเกณฑ์ อ้วน ผอม หรือปกติ ซึ่งจะทราบได้โดยการคำนวณหาดัชนีความหนาของร่างกาย สำหรับพลังงานที่ใช้ในกิจกรรมต่างๆของแต่ละบุคคล การคำนวณหาปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ จะคิดจากน้ำหนักที่ควรเป็นของผู้ป่วย และประเภทของกิจกรรมที่ทำ เช่น นอน ปานกลาง เบาล ถ้าผู้ป่วยมีน้ำหนักตัวมากกว่าเกณฑ์ปกติ และแรงงานที่ใช้ในการทำงาน หรือออกกำลังกายน้อย ผู้ป่วยควรลดน้ำหนักลง พลังงานที่ได้รับแต่ละวันกำหนดให้ 20 กิโลแคลอรีต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน ในส่วนของอายุ ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่อยู่ในวัยเด็ก จำเป็นต้องได้รับพลังงานให้เพียงพอกับการเจริญเติบโต และกิจกรรมที่ทำ ปริมาณอินซูลินและกิโลแคลอรีที่ได้รับต่อวันต้องเพียงพอ มิฉะนั้นจะมีผลให้ร่างกายไม่เติบโตเท่าที่ควร

1.2) ปริมาณพลังงานที่ผู้ป่วยโรคเบาหวานผู้ใหญ่ควรได้รับตามภาวะโภชนาการ ซึ่งใช้ดัชนีมวลกายเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจภาวะโภชนาการ และพลังงานที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละระดับ (อุรวรรณ แยมบริสุทธิ์ และ ไกรสิทธิ์ ตันตสิรินทร์, 2536)

ตาราง 1 ปริมาณพลังงานที่ผู้ป่วยโรคเบาหวานผู้ใหญ่ควรได้รับตามภาวะโภชนาการ

ภาวะโภชนาการ	กิจกรรม ต่อ พลังงานที่ใช้ (กิโลแคลอรี ต่อ กิโลกรัม ต่อ วัน)		
	ทำงานน้อย	ทำงานปานกลาง	ทำงานมาก
น้ำหนักน้อยกว่าปกติ	35	40	45-50
น้ำหนักปกติ	30	35	40
น้ำหนักมากกว่าปกติ	15-20	30	35

2) ชนิดและปริมาณของอาหารแต่ละประเภท โดยรับประทาน

อาหารให้ถูกสุขลักษณะทางโภชนาการ คือมีอาหารครบทุกหมู่ดังนี้ (อภิชาติ วิชญาณรัตน์, 2537)

2.1) คาร์โบไฮเดรต ให้ได้รับคาร์โบไฮเดรตร้อยละ 50-60 ของพลังงานทั้งหมดที่ร่างกายควรได้รับในแต่ละวัน โดยประมาณร้อยละ 40-50 ของพลังงานที่ได้รับจากคาร์โบไฮเดรตชนิดไม่หวาน ซึ่งได้แก่ ข้าว ถั่วเขียว ขนมหั้ว ข้าวโพด มันฝรั่ง ฝรั่ง และอื่นไม่เกินร้อยละ 10-15 ของพลังงานที่ได้รับจากคาร์โบไฮเดรต มาจากคาร์โบไฮเดรตชนิดหวาน เช่น ผลไม้ น้ำนม ซึ่งเป็นน้ำตาลจากธรรมชาติ ดังนั้นจึงควรจำกัดปริมาณที่ได้รับ เนื่องจากคาร์โบไฮเดรตชนิดหวานจะทำให้ระดับกลูโคสและระดับอินซูลินในเลือดเพิ่มขึ้นมากกว่า คาร์โบไฮเดรตชนิดไม่หวาน สำหรับน้ำตาลทราย หรือซูโครส ถ้าจะรับประทานควรรับประทานร่วมกับมื้ออาหาร เนื่องจากจะไม่ทำให้ระดับกลูโคสและอินซูลินในเลือดเปลี่ยนแปลงมาก ในผู้ป่วยที่ควบคุมระดับกลูโคสได้ดี ควรได้รับไม่เกินร้อยละ 5 ของพลังงาน

2.2) ไขมันและโคเลสเตอรอล ผู้ป่วยเบาหวาน มักมีความผิดปกติของการเผาผลาญไขมัน ทำให้เกิดไขมันในเลือดสูง และมีอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือดเพิ่มขึ้น ผู้ป่วยเบาหวานจึงควรได้รับไขมันไม่เกินร้อยละ 30 ของพลังงานที่ได้รับ และควรเป็นไขมันอิ่มตัว (Saturated fatty acid) ร้อยละ 10 และไขมันไม่อิ่มตัว (Unsaturated fatty acid) ร้อยละ 20 นอกจากนี้ควรรับประทานอาหารที่มีโคเลสเตอรอล ให้น้อยกว่า 300 มิลลิกรัมต่อวัน โดยหลีกเลี่ยงเนื้อสัตว์ติดมัน ไขมันสัตว์ ไข่แดง ครีม เนย รับประทานน้ำมันพืชที่มีกรดไลโนเลอิกมาก ได้แก่ น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันข้าวโพด น้ำมันเมล็ดฝ้าย โดยใช้ในการประกอบอาหารผัด ทอด และรับประทานปลาทะเลให้บ่อยขึ้น

2.3) โปรตีน เป็นสารอาหารที่จำเป็นในการซ่อมแซมเซลล์และการเจริญเติบโตของร่างกาย ผู้ป่วยเบาหวานควรได้รับโปรตีนร้อยละ 15-20 ของพลังงานที่ได้รับ

โปรตีนควรมาจากเนื้อสัตว์ไม่ติดมัน ไข่ น้านม เต้าหู้ ถั่วเมล็ดแห้ง เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว และถั่วแดง

2.4) วิตามินและเกลือแร่ ผู้ป่วยเบาหวานจำเป็นต้องได้รับวิตามินและเกลือแร่ให้เพียงพอ เพื่อช่วยให้มีสุขภาพแข็งแรง ซึ่งจะได้จากการรับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ ในปริมาณที่เพียงพอทุกวัน ผู้ป่วยเบาหวานที่รับประทานอาหารได้ตามปกติจะไม่ขาดวิตามินและเกลือแร่ สำหรับผู้ป่วยที่อ้วนมากและได้รับการจำกัดอาหารที่มีพลังงานต่ำกว่า 1000 กิโลแคลอรีต่อวัน มักได้วิตามินเกลือแร่ไม่เพียงพอ ควรได้รับการเสริมวิตามินและเกลือแร่

2.5) โยอาหาร ส่วนของพืชที่น้ำย่อยจากระบบทางเดินอาหารของคน ไม่สามารถย่อยสลายได้ และร่างกายไม่สามารถดูดซึมไปใช้ได้ โยอาหารแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ประเภทละลายน้ำ ประกอบด้วย เพคติน กัม และเฮมิเซลลูโลสบางชนิด ได้แก่ ผลไม้ ถั่วสด ถั่วเมล็ดแห้ง ข้าวโอ๊ต มีคุณสมบัติในการละลายน้ำได้ดี ในระบบทางเดินอาหาร โยอาหารจะจับกับน้ำและน้ำตาลฟอสฟอรัสเป็นวุ้นเหนียว ทำให้อัตราการดูดซึมกลูโคสช้าลงและทำให้อาหารอยู่ในกระเพาะนานขึ้น การรับประทานอาหารที่มีโยอาหารปริมาณมาก เป็นเวลานาน จะช่วยให้ระดับน้ำตาลในเลือดและความต้องการอินซูลินของผู้ป่วยเบาหวานลดลง ส่วนโยอาหารประเภทไม่ละลายน้ำนั้น เป็นชนิดที่เป็นกากใย ช่วยในการขับถ่าย ได้แก่ เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส ลิกนิน มีในพืชผัก รำข้าวสาลี ธัญพืชที่ไม่ได้ขัดสี และผักเป็นส่วนใหญ่ โยอาหารประเภทนี้ช่วยเพิ่มการเคลื่อนไหวของลำไส้ใหญ่ และลดระยะเวลาในการกำจัดกากอาหาร เพิ่มน้ำหนักและปริมาณอุจจาระ ช่วยป้องกันท้องผูก โรคลำไส้โป่งพอง และมะเร็งลำไส้ใหญ่

2.6) เกลือ คนไทยมักรับประทานเกลือในปริมาณที่สูงกว่าที่ร่างกายจำเป็นต้องได้รับ การรับประทานอาหารรสเค็มจัดหรือมีเกลือมาก เป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่ทำให้เกิดโรคความดันโลหิตสูง ซึ่งเป็นโรคแทรกซ้อนที่พบบ่อยในผู้ป่วยเบาหวาน ดังนั้นสมาคมโรคหัวใจของสหรัฐอเมริกาจึงได้เสนอแนะให้ผู้ป่วยเบาหวาน ได้รับเกลือไม่เกินวันละ 7.5 กรัมต่อวัน ซึ่งผู้ป่วยเบาหวานสามารถปฏิบัติได้ โดยการไม่รับประทานอาหารหมักดอง และอาหารที่มีรสเค็มจัด

2.7) แอลกอฮอล์ เครื่องดื่มประเภทแอลกอฮอล์ ไม่เหมาะกับผู้ป่วยเบาหวาน แอลกอฮอล์ไม่ใช่สารอาหาร แต่แอลกอฮอล์ 1 กรัม ให้พลังงาน 7 แคลอรี ผู้ป่วยเบาหวานที่มีน้ำหนักตัวมากอยู่แล้ว หากเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์บ่อย จะไม่สามารถควบคุมน้ำหนักได้ แอลกอฮอล์ยังมีฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลางและการเผาผลาญอาหาร โดยที่แอลกอฮอล์จะยับยั้งไม่ให้ตับสร้างกลูโคสและแอลกอฮอล์ไม่สามารถเปลี่ยนเป็นกลูโคสได้ ดังนั้น

ผู้ป่วยเบาหวานที่ดื่มเหล้า เบียร์ จึงอาจหมดสติได้ เนื่องจากระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับยาลดน้ำตาลในเลือด

2.8) บุหรี่ ในผู้ป่วยเบาหวานควรจะหลีกเลี่ยงหรืองด เนื่องจาก บุหรี่มีสารนิโคติน และนิโคตินเป็นพิษต่อหลอดเลือด โดยเฉพาะต่อหลอดเลือดของหัวใจ ใน ท้องน้อย และขา ตาก็อาจจะเสื่อมเร็วขึ้นจากการสูบบุหรี่ (จิตร จิรรัตน์สถิต และ มณี แก้วปลั่ง, 2534) ดังนั้นผู้ป่วยเบาหวานที่สูบบุหรี่มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนของระบบหัวใจ และหลอดเลือด รวมทั้งพยาธิสภาพที่ตาได้มากขึ้น

2.9) สารให้รสหวาน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ สารรสหวานที่ให้ พลังงาน ได้แก่ น้ำตาลทรายหรือน้ำตาลซูโครส และกลูโคส เป็นอาหารที่ผู้ป่วยเบาหวานควร หลีกเลี่ยง เพราะร่างกายสามารถย่อยและดูดซึมได้เร็ว ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นรวดเร็ว ส่วนน้ำตาลฟรุคโตส ดูดซึมได้ช้ากว่ากลูโคส และไม่ต้องอาศัยอินซูลินในการนำไปใช้ แต่ในผู้ป่วย ที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ไม่ดี ฟรุคโตสจะถูกเปลี่ยนเป็นกลูโคส และทำให้ระดับน้ำตาลใน เลือดสูงขึ้นได้ และสารให้รสหวานที่ไม่ให้พลังงานที่นิยมกันมาก คือ แซคคาริน มีรสหวานกว่า น้ำตาล 300 เท่า และแอสปาแตม มีรสหวานกว่าน้ำตาล 180 – 200 เท่า สารให้รสหวานเหล่านี้ ถึงแม้ ปัจจุบันจะอนุญาตให้ใช้ได้ถึง 50 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม แต่ผู้ป่วยเบาหวานควรใช้ใน ปริมาณพอสมควร และใช้เมื่อจำเป็นเท่านั้น

2.4.1.2 การกำหนดอาหารผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 แบ่งเป็นดังนี้ (สาธิต วรรณแสง, 2536) ; วลัย อินทรมพรรษ์, 2537 ; บุญทิพย์ สิริรังศรี, 2539)

1) ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีน้ำหนักเกิน และอ้วน หลักการ สำคัญในการกำหนดสารอาหารผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลินที่มีน้ำหนักเกินและอ้วน จำเป็นต้องลดน้ำหนักลง ซึ่งจะช่วยลดภาวะดื้อต่ออินซูลิน ช่วยลดระดับกลูโคส อินซูลิน และไขมัน ในเลือดด้วย การลดน้ำหนักมักจะลดลงประมาณ ½ กิโลกรัมต่อสัปดาห์ จนน้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ที่ เหมาะสม การควบคุมอาหาร จึงเป็นการส่งเสริมให้ผู้ป่วยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการรับประทานอาหาร อาหารให้ถูกต้อง เพื่อป้องกันหรือชะลอภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น ควรปฏิบัติดังนี้ ลดพลังงาน ในอาหารให้น้อยลงโดยรับประทานข้าว ก๋วยเตี๋ยว ขนมปัง ให้น้อยลง จากที่เคยได้รับ 1/3 โดยให้ กินผักเพิ่มขึ้นเท่ากับปริมาณแป้งที่ลดลง รับประทานอาหาร 3 มื้อ งคอาหารระหว่างมื้อ และการ รับประทานจุบจิบ หลีกเลี่ยงอาหารที่มีไขมันมาก และอาหารทอดทุกชนิด รับประทานเนื้อสัตว์ไม่ ติดมันและหนัง ปรงอาหารด้วยวิธี ต้ม นึ่ง ผัด ย่าง แทนการทอด หลีกเลี่ยงอาหารและผลไม้รส หวานจัด หลีกเลี่ยงเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ รับประทานอาหารผักประเภทใบสีเขียวให้มาก อาหาร ที่ปรุงด้วยกะทิให้รับประทานแต่น้อย รับประทานอาหารรสอ่อนเค็ม โดยเฉพาะผู้ป่วยเบาหวานที่มี

โรคแทรกซ้อนที่เกิดจากการเป็นโรคเบาหวาน เช่น ไตวาย ความดันโลหิตสูง ภาวะกรดอาหารที่มีรสเค็ม เมื่อพยายามควบคุมอาหารแล้วมีอาการใจสั่น ควรปรึกษาแพทย์ เพราะอาจเป็นอาการแสดงของภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำเกินไป ถ้ามีเหตุจำเป็นไม่สามารถรับประทานอาหารตรงตามเวลา ควรรับประทานอาหารว่างหรือผลไม้ประมาณ 6-8 คำก่อน หลังจากว่างแล้วให้รับประทานอาหารในปริมาณตามปกติ แต่ให้งดผลไม้หลังอาหาร ไม่จำเป็นต้องเพิ่มอาหารก่อนและหลังออกกำลังกายเมื่อเจ็บป่วย ไม่ควรงดยาและอาหาร หากรับประทานอาหารไม่ได้ตามปกติ ให้รับประทานผลไม้ตามปริมาณที่กำหนด

2) ผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลินและน้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ปกติ หลักสำคัญในการควบคุมอาหารของผู้ป่วยเบาหวานกลุ่มนี้ คือ ต้องพยายามควบคุมน้ำหนักให้อยู่ในเกณฑ์ที่ควรเป็น และควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับระดับปกติ ควรควบคุมอาหารเช่นเดียวกับผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลินที่มีน้ำหนักเกินและอ้วน แต่สามารถรับประทานอาหารประเภทแป้ง ข้าว ถั่วเขียว ขนมน้ำตาล ตามปกติที่เคยรับประทานแต่ละมื้อควรรับประทานข้าวไม่เกิน 3-4 ทัพพี ไม่พูน และ รับประทานอาหารได้ 3-4 มื้อ ในแต่ละวัน นอกจากนี้เนื้อสัตว์ที่สุกแล้ว สามารถรับประทานได้โดยให้ลอกหนังออกก่อนให้คิดมันน้อยที่สุด ไม่น้อยกว่ามื้อละ 4 ช้อนโต๊ะ และรับประทานผลไม้ที่มีรสหวานได้บ้างในปริมาณที่กำหนด

3) ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ไม่พึ่งอินซูลินที่มีน้ำหนักน้อยกว่ามาตรฐาน ผู้ป่วยเบาหวานที่มีน้ำหนักน้อยกว่ามาตรฐาน ควรควบคุมอาหารเช่นเดียวกับผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลินที่มีน้ำหนักตัวตามเกณฑ์ปกติ แต่สามารถรับประทานอาหารทอดได้บ้าง แต่ควรเป็นอาหารที่ทอดด้วยน้ำมันพืช (ยกเว้น น้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว) รับประทานอาหารที่ปรุงด้วยกะทิได้เล็กน้อย ส่วนการรับประทานอาหารจำพวกแป้ง เช่น ข้าว ถั่วเขียว เพิ่มขึ้นจากเดิม 1/3 ส่วน โดยไม่ต้องลดปริมาณกับข้าวที่รับประทาน แต่ละมื้ออาจรับประทานข้าวได้ถึง 4-5 ทัพพี ไม่พูน นอกจากนี้เนื้อสัตว์ที่สุกแล้วสามารถรับประทานได้โดยไม่ต้องลอกหนัง โดยรับประทานตามที่กำหนด และซื้อควรระวังในบางมื้อที่รับประทานอาหารไม่ได้ ให้รับประทานผลไม้ประมาณ 15-20 คำ ซึ่งเท่ากับส้มเขียวหวาน 2 ผล หรือคั้นน้ำหวาน น้ำผลไม้ 1-2 แก้ว (150-300 ซีซี) แทน

การจัดอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน ต้องคำนึงถึงพลังงานทั้งหมดที่ร่างกายต้องการต่อวัน ซึ่งขึ้นอยู่กับน้ำหนักตัวของผู้ป่วย และกิจกรรมประจำวัน อาหารต้องมีประโยชน์ต่อร่างกาย มีส่วนประกอบที่ร่างกายต้องการอย่างครบถ้วน และมีการแบ่งมื้ออาหารให้เหมาะสม (จิตร จิรรัตน์

สถิต และ มูนิ แก้วปลั่ง, 2534) ในการควบคุมอาหารผู้ป่วยโรคเบาหวานทุกประเภท ปริมาณพลังงานที่ผู้ป่วยได้รับต่อวันมีความสำคัญมาก ถ้าปริมาณพลังงานที่ได้รับเหมาะสม แม้ปริมาณคาร์โบไฮเดรตจะสูงมาก ก็ยังสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ การควบคุมอาหารเน้นให้ผู้ป่วยทราบว่าการรับประทานอาหารที่ถูกต้อง และเหมาะสมกับโรคถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการรักษาโรคเบาหวาน (วลัย อินทรมพรรษ์, 2537 ; บุญทิพย์ สิริธรงค์ศรี, 2539)

2.4.2 การออกกำลังกาย

การออกกำลังกาย เป็นสิ่งที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาสุขภาพร่างกายและจิตใจ และเป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในการรักษาโรคเบาหวาน ทั้งชนิดพึ่งอินซูลินและไม่พึ่งอินซูลิน ในผู้ป่วยชนิดที่พึ่งอินซูลินนั้น ยังไม่มีรายงานชัดเจนว่า การออกกำลังกายจะช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือด แต่จะช่วยส่งเสริมการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือดให้มีประสิทธิภาพ (วลัย อินทรมพรรษ์, 2533) อันจะเป็นการป้องกันภาวะแทรกซ้อนตลอดจนพัฒนาสุขภาพจิตให้สมบูรณ์ขึ้น สำหรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการออกกำลังกาย (คณะทำงานแห่งชาติ, 2531) พบว่าขณะออกกำลังกาย กล้ามเนื้อที่กำลังทำงานจะได้รับพลังงานจาก ไกลโคเจน กลูโคส และกรดไขมันอิสระ ในระยะแรกพลังงานได้มาจากไกลโคเจนของกล้ามเนื้อเป็นส่วนใหญ่ เมื่อออกกำลังกายนานขึ้น พลังงานจะมาจากกลูโคส และกรดไขมันอิสระแทน (Vranic & Berger, 1979) เพื่อให้ร่างกายอยู่ในภาวะสมดุล ดัชนีสร้างกลูโคสเพิ่มมากขึ้น ระดับของกลูคาگون แลทีโคลามีน โกรทฮอร์โมน และคอร์ติโซล จะสูงขึ้น ส่วนระดับอินซูลินลดลง (Felig & Wahren, 1975 ; Hartley, et al. , 1972)

สำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ไม่พึ่งอินซูลินที่ควบคุมด้วยอาหารอย่างเดียว การออกกำลังกายจะไม่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ เนื่องจากหลังการออกกำลังกายไกลโคเจนของกล้ามเนื้อจะถูกขจัดเซกภายใน 1 – 3 วัน หรืออาจนานกว่านั้น (Wahren ,Felig & Wechlum, 1977) และกล้ามเนื้อยังมีความไวต่ออินซูลินอยู่ (Bogardus, 1983) การที่กลูโคสเข้าไปในกล้ามเนื้อเพื่อสร้างไกลโคเจนใหม่ทดแทนไกลโคเจนที่ถูกใช้ไปเป็นกลไกสำคัญที่ทำให้ระดับกลูโคสในเลือดลดลง กล้ามเนื้อจะยังมีความไวต่ออินซูลินอยู่ได้ตลอด ถ้าออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 ครั้ง

2.4.2.1 ประโยชน์ของการออกกำลังกายมีดังนี้ (กฤษณา บานชื่น, 2535 ; บุญทิพย์ สิริธรงค์ศรี, 2539)

- 1.) ลดระดับน้ำตาลในเลือด โดยช่วยในการเผาผลาญน้ำตาลและเพิ่มความไวในการใช้อินซูลินของกล้ามเนื้อ
- 2.) เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด

3.) ลดน้ำหนักตัว โดยเฉพาะผู้ป่วยเบาหวานที่อ้วนจะทำให้การควบคุมโรคเบาหวานดีขึ้น

4.) ส่งเสริมและพัฒนาสุขภาพจิตให้สมบูรณ์

5.) ป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนในระบบต่าง ๆ โดยเฉพาะระบบหัวใจและหลอดเลือด ตลอดจนการต้านในการใช้อินซูลิน

2.4.2.2 ข้อเสนอแนะในการออกกำลังกาย (บุญทิพย์ สิริรังศรี, 2539) การออกกำลังกาย เพื่อหวังผลในการรักษาโรคเบาหวานจำเป็นต้องกระทำควบคู่ไปกับการควบคุมอาหารและ/หรือการใช้ยา ทั้งนี้ เพื่อหลีกเลี่ยงภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น ที่สำคัญ คือภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ถ้าได้ออกกำลังกายที่ถูกต้องเหมาะสมแล้ว หากยังเกิดปัญหาน้ำตาลในเลือดต่ำบ่อยครั้งไม่ควรที่จะแก้ไขโดยการเพิ่มการรับประทานอาหาร แต่ควรรายงานแพทย์เพื่อลดปริมาณของยาลง การออกกำลังกายที่ถูกต้องและเหมาะสมในผู้ป่วยเบาหวานนั้น ก่อนเริ่มการออกกำลังกาย ควรได้รับการตรวจเช็คร่างกายจากแพทย์โดยเฉพาะผู้ที่มิใช่อายุมากกว่า 35 ปี ในการออกกำลังกายควรใช้รองเท้าที่เหมาะสม ลักษณะพื้นไม่นุ่มเกินไป หลวมหรือคับเกินไป ตรวจสอบเท้าภายหลังการออกกำลังกาย ผู้ป่วยบางรายที่ต้องการออกกำลังกายมากกว่าปกติ เช่น แข่งขันกีฬาควรปรึกษาแพทย์เพื่อพิจารณาปรับยาที่ใช้ให้เหมาะสม ควรเลือกประเภทการออกกำลังกายที่เหมาะสมและชนิด (กฤษญา บานชื่น, 2534) ซึ่งต้องเป็นการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง (aerobic exercise) เช่น เดินเร็ว วิ่ง ว่ายน้ำ ขี่จักรยาน โดยออกกำลังกายครั้งละ 20 นาที ถึง 1 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 3-5 ครั้ง โดยที่ก่อนออกกำลังกายแต่ละครั้งควรมีการอบอุ่นร่างกาย (warm up) ประมาณ 5 – 10 นาที เพื่อเป็นการเตรียมพร้อมในการใช้อวัยวะ และลดการบาดเจ็บของกระดูกและกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ยังช่วยผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ภายหลังการออกกำลังกายเต็มที่แล้ว และเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับระบบหัวใจและหลอดเลือด หรือภาวะความดันโลหิตต่ำ สำหรับในผู้สูงอายุที่ไม่เคยออกกำลังกายมาก่อน อาจแนะนำให้เดินต่อเนื่องกันนานครั้งละ 20 นาที โดยเริ่มจากการยืดเส้นยืดสาย และเริ่มเดิน โดยเร่งความเร็วขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อครบเวลาเริ่มเดินช้าลงและผ่อนคลายกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ต้องรับประทานยาลดระดับน้ำตาลในเลือดตามปกติ จากการศึกษาของ โรเซนบลูม และซัทตัน (Rosenbloom & Sutton, 1985) พบว่า ยามีผลเล็กน้อยในการลดระดับน้ำตาลในเลือดขณะออกกำลังกาย เพราะยาถูกดูดซึมที่ลำไส้เล็กช้าลง เนื่องจากการไหลเวียนของเลือดมาที่อวัยวะในช่องท้องลดลงขณะออกกำลังกาย จึงไม่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน

2.4.3 การรับประทานยา (สุทิน ศรีอัญญาพร, 2533,)

ยารักษาโรคเบาหวานที่ใช้กันทั่วไปมี 2 ชนิด คือ ยาฉีด ซึ่งหมายถึงอินซูลิน (insulin) และยาเม็ดรับประทาน (oral hypoglycemic agents)

ในการศึกษาครั้งนี้ จะกล่าวถึงเฉพาะยาเม็ดรับประทานเท่านั้น

2.4.3.1 ยาเม็ดรับประทานรักษาโรคเบาหวาน ที่ใช้กันทั่วไปมีอยู่ 2 กลุ่ม คือ ซัลโฟนิลยูเรีย (sulfonylureas) และ ไบควัวไนต์ (biguanides)

1.) ยากลุ่มซัลโฟนิลยูเรีย

1.1) กลไกในการออกฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด การรับประทานยาในกลุ่มนี้จะกระตุ้นให้มีการหลั่งอินซูลินออกจากตับอ่อนเพิ่มขึ้น และส่งเสริมให้อินซูลินออกฤทธิ์ที่เซลล์กล้ามเนื้อ ไขมันและตับได้ดีขึ้น ซึ่งจะทําให้มีการใช้น้ำตาลที่เนื้อเยื่อดังกล่าวเพิ่มขึ้น และการสร้างน้ำตาลกลูโคสจากตับเข้าสู่กระแสเลือดลดลง

1.2) ชนิดของยากลุ่มซัลโฟนิลยูเรีย ยาซัลโฟนิลยูเรียมีหลายชนิด ที่นิยมใช้แพร่หลายในปัจจุบัน ได้แก่ คลอโปรปามีด์ (chlorpropamide) ทอลบูตามีด์ (tolbutamide) กลิเบนคลาไมด์ (glibenclamide) กลิพิไซด์ (glipizide) และกลีคลาไซด์ (gliclazide) ยาดังกล่าวจะมีฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือดและคุณสมบัติแตกต่างกัน ยาซัลโฟนิลยูเรียทุกชนิด จะถูกดูดซึมได้ดีเมื่อรับประทานก่อนอาหาร ถ้ารับประทานพร้อมอาหาร หรือหลังอาหาร การดูดซึมยาจะลดลง ดังนั้นจึงควรให้ผู้ป่วยรับประทานนี้ก่อนอาหาร เมื่อยาถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย จะถูกเปลี่ยนแปลงที่ตับ ทำให้ฤทธิ์ในการลดน้ำตาลลดลงหรือหมดไป ยาซัลโฟนิลยูเรียจะถูกขับถ่ายออกทางไตเป็นส่วนใหญ่ ทั้งในรูปที่ถูกเปลี่ยนแปลงแล้วหรือในรูปเดิม สำหรับยา ไกลเบนคลาไมด์ กลิพิไซด์ และกลีคลาไซด์ จะถูกขับออกทางอุจจาระ โดยผ่านทางน้ำดีซึ่งออกจากตับ ดังนั้นถ้าผู้ป่วยมีโรคตับ หรือโรคไต จะทําให้การเปลี่ยนแปลงหรือการขับถ่ายยาลดลง เกิดการกักของยาได้ง่าย

1.3) ข้อบ่งใช้ยาซัลโฟนิลยูเรีย ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน ที่รักษาด้วยยาซัลโฟนิลยูเรียแล้วมักได้ผลดีคือ ผู้ป่วยที่เริ่มเป็นโรคเบาหวานหลังจากอายุ 40 ปี ระยะเวลาในการเป็นโรคเบาหวานน้อยกว่า 5 ปี (อภิชาติ วิชาญณรงค์, 2537) และ/หรือรูปร่างไม่พอมมากไป หรืออ้วนมากเกินไป มีระดับน้ำตาลในเลือด (FBS) ก่อนการรักษาไม่เกิน 300 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร หรือผู้ป่วยที่กำลังได้รับอินซูลินรักษาอยู่ เมื่อต้องการเปลี่ยนมาเป็นยาเม็ดรับประทาน โดยเป็นผู้ป่วยที่ต้องการอินซูลินไม่เกิน 40 ยูนิตต่อวัน และการเลือกใช้ต้องคำนึงถึงอายุ โรคแทรกซ้อน ราคา และฐานะเศรษฐกิจของผู้ป่วย

1.4) ข้อห้ามใช้ของยาซัลโฟนิลยูเรีย (สุทิน ศรีอัญญาพร, 2534) ห้ามใช้ยาชนิดนี้ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดพึ่งอินซูลิน ผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลินที่กำลังตั้งครรภ์ ผู้ป่วยที่เป็นโรคตับ หรือโรคไต และในรายการที่มีภาวะเจ็บป่วยเฉียบพลัน เช่น ภาวะที่ติดเชื้อรุนแรง ได้รับการผ่าตัดใหญ่ กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดไปเลี้ยง ภาวะการเกิดกรดคีโตนคั่งในร่างกาย ภาวะที่หมดสติจากระดับกลูโคสในเลือดสูง

1.5) ผลข้างเคียงของยาซัลโฟนิลยูเรีย ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำ (hyponatremia) ซึ่งจะเกิดเฉพาะในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยากลอปโรปามีด ในรายที่เป็นรุนแรงอาจทำให้ผู้ป่วยซึมลงได้ นอกจากนี้อาจเกิดปฏิกิริยากับแอลกอฮอล์ ซึ่งจะพบในผู้ป่วยเบาหวานที่ใช้ยากลอปโรปามีด แล้วดื่มเหล้า ผู้ป่วยจะมีอาการใจเต้น หน้าแดง คลื่นไส้ อาเจียน และอาจเกิดผลข้างเคียงอื่น ๆ ซึ่งพบได้บ่อย เช่น ท้องอืด คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ ผื่นที่ผิวหนัง ดีซ่าน เกร็ดเลือดต่ำ เม็ดเลือดต่ำ

2.) ยากลุ่มไบกัวไนด์

2.1) กลไกในการออกฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด การรับประทานยาในกลุ่มนี้ จะทำให้เมื่ออาหาร รับประทานอาหารได้น้อยลงและทำให้น้ำหนักตัวลดลง ลดการดูดซึมน้ำตาลจากทางเดินอาหาร ลดการสร้างน้ำตาลกลูโคสที่ตับ ช่วยให้อินซูลินออกฤทธิ์ได้ดีขึ้นโดยไม่มีผลต่อการหลั่งอินซูลิน ซึ่งทำให้น้ำตาลเข้าสู่เซลล์และถูกนำไปใช้ได้มากขึ้น ทำให้มีการใช้น้ำตาลได้เพิ่มขึ้น โดยไม่ต้องอาศัยออกซิเจนช่วยในการเผาผลาญ ขบวนการนี้เรียกว่า ไกลโคไลซิส ซึ่งจะได้กรดแลคติกเป็นผลผลิตออกมาด้วย กรดแลคติกที่เกิดขึ้นจะถูกเปลี่ยนเป็นไบคาร์บอเนตที่ตับต่อไป ดังนั้นผู้ป่วยเบาหวานที่มีโรคตับหรือมีภาวะอื่นที่ทำให้เกิดการคั่งของกรดแลคติกได้ เช่น โรคหัวใจ ควรหลีกเลี่ยงการใช้ยานี้

2.2) ชนิดของยาไบกัวไนด์ ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีเพียงชนิดเดียว คือ เมทฟอร์มิน สำหรับยาเฟนฟอร์มิน ปัจจุบันเลิกใช้แล้ว เนื่องจากทำให้เกิดภาวะกรดแลคติกได้บ่อยและมากกว่าเมทฟอร์มิน สำหรับเมทฟอร์มินนั้น ถ้าใช้ด้วยความระมัดระวังจะไม่เกิดอันตราย (Luft, Schmulling & Eggstein, 1978) และจะถูกดูดซึมได้ดีจากทางเดินอาหาร และจะถูกขับออกจากร่างกายทางไตในรูปเดิมทั้งหมด ดังนั้นผู้ป่วยที่มีภาวะไตวาย ซึ่งไม่สามารถขับยาออกได้จึงไม่ควรใช้ยากลุ่มไบกัวไนด์

2.3) ข้อบ่งใช้ยากลุ่มไบกัวไนด์ ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน โดยใช้ในกลุ่มนี้ร่วมกับยาซัลโฟนิลยูเรีย เนื่องจากพบว่ายาไบกัวไนด์สามารถช่วยเสริมฤทธิ์การลดระดับน้ำตาลในเลือดของยาซัลโฟนิลยูเรียได้ดี วิธีนี้จึงเป็นที่นิยมนำไป

นอกจากนี้ยังใช้ร่วมกับการฉีดอินซูลินและรับประทานยาซัลโฟนิลยูเรีย ในกรณีที่ใช้ไบทัวไนด์ เพียงอย่างเดียว มักใช้ในผู้ป่วยเบาหวานที่อ้วน หรือแพ้ยาสัลโฟนิลยูเรีย

2.4) ข้อห้ามใช้ยากลุ่มไบทัวไนด์ ห้ามใช้ในกรณีนี้ในผู้ป่วยที่เป็นโรคตับ โรคไต โรคหัวใจที่รุนแรง และผู้ป่วยเบาหวานชนิดพึ่งอินซูลินที่ไม่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน

2.5) ผลข้างเคียงของยากลุ่มไบทัวไนด์ ทำให้เกิดอาการของระบบทางเดินอาหาร ซึ่งพบได้บ่อยที่สุด ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน ท้องอืด อาการดังกล่าวอาจดีขึ้นได้ ถ้ารับประทานยาหลังอาหาร ถ้าไม่ดีขึ้นควรหยุดยา และอาจเกิดภาวะกรดแลคติก ซึ่งเป็นผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นรุนแรงจนผู้ป่วยถึงแก่ชีวิตได้ มักพบในผู้ป่วยที่มีโรคตับ โรคหัวใจ และโรคไต

2.6) สำหรับผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการรักษาด้วยการรับประทานยาเม็ด ควรได้รับการติดตามผลน้ำตาลในเลือดเป็นระยะ ๆ เมื่อระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในเกณฑ์ควบคุมดีหรือในเกณฑ์ปกติ แพทย์อาจพิจารณาลดขนาดลง สำหรับการเก็บรักษายาควรเก็บไว้ในขวดหรือในซองที่ปิดสนิทและเก็บไว้ในที่ที่มีความร้อนน้อยที่สุด ไม่ควรทิ้งยาตากแดด เพราะจะทำให้เสื่อมคุณภาพ ถ้ายาบรรจุเป็นแผงให้แกะใช้เป็นวัน ๆ ไม่ควรแกะใส่ขวดไว้ ห้ามเก็บยาไว้ในตู้เย็น เพราะจะทำให้ยาอับชื้นและเสื่อมคุณภาพได้ และให้รับประทานยาก่อนอาหารประมาณครึ่งชั่วโมง เพื่อให้ยาได้ดูดซึมก่อนออกฤทธิ์ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด เพราะยาบางตัวการดูดซึมอาจลดลงมาก ถ้ารับประทานพร้อมหรือหลังอาหาร ยกเว้นผู้ป่วยบางรายแพทย์อาจพิจารณาให้หลังอาหารเพื่อลดฤทธิ์ข้างเคียงที่มีผลต่อระบบทางเดินอาหาร (บุญทิพย์ สิริรังศรี, 2539)

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการลดลงของระดับน้ำตาลในเลือด ในผู้ป่วยเบาหวานที่มารับการรักษาอย่างต่อเนื่องนั้น ยังไม่มีผู้ทำการศึกษาอย่างชัดเจน แต่จะกล่าวถึงการศึกษาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยบางส่วน ที่สามารถนำมาสนับสนุนในการศึกษาครั้งนี้

จากการศึกษาของ วัลลา ตันตโยทัย (2525) ในการติดตามความรู้เรื่องโรค และภาวะการควบคุมโรคของผู้ป่วยเบาหวานผู้ใหญ่ที่ควบคุมโรคไม่ได้ หลังติดตามช่วยเหลือให้ผู้ป่วยดูแลตนเองอย่างมีระบบ ในผู้ป่วยเบาหวาน 55 ราย ที่โรงพยาบาลรามาริบัติ โดยการวัดความรู้เรื่องโรคเบาหวานของผู้ป่วยทุกราย 3 ครั้ง คือ ก่อนการสอน หลังสอนเสร็จ และในสัปดาห์ที่ 12 หลังการสอน และติดตามช่วยเหลือประเมินปัญหา และภาวะการควบคุมโรคของผู้ป่วย รวมทั้งให้

คำแนะนำ และการช่วยเหลือทุก 2 สัปดาห์ เป็นเวลา 6 ครั้ง พบว่าหลังได้รับการสอนและติดตามช่วยเหลือ ผู้ป่วยมีความรู้เรื่องโรคดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) แต่ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เรื่องโรค และภาวะการควบคุมโรคของผู้ป่วยก่อนและหลังได้รับการสอนและติดตามการช่วยเหลือ กล่าวคือ ผู้ป่วยเบาหวานมีการปฏิบัติตนในเรื่องการควบคุมโรคไม่ได้แก่ การรับประทานยาไม่ต่อเนื่อง และไม่มาตรวจตามนัด แสดงให้เห็นว่า การให้ความรู้อย่างเดียวไม่เพียงพอที่จะช่วยให้ผู้ป่วยสามารถควบคุมโรคเบาหวานได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สราวุฒิ สนธิแก้ว และ รัชตะ รัชตะนาวิน (2538) ได้ศึกษาถึงประสิทธิผลของการควบคุมโรคเบาหวานของผู้ป่วยจำนวน 356 คน ที่มารับการรักษาจากแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไปในศูนย์บริการสาธารณสุข ของกรุงเทพมหานคร จำนวน 10 แห่ง โดยการวัดระดับฮีโมโกลบินเอ 1 ซี ในเลือด ตรวจร่างกายหาภาวะแทรกซ้อนและสัมภาษณ์เพื่อทดสอบความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับโรคเบาหวาน และการดูแลตนเอง พบว่า ควบคุมโรคได้ดีร้อยละ 31.4 (110 คน) ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับโรคเบาหวานและการดูแลตนเองไม่มีความสัมพันธ์กับผลการควบคุมโรคเบาหวาน และข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วยเบาหวาน

จากการศึกษาของ บุญทิพย์ สิริรังศรี (2527) ได้ศึกษาเรื่องการประยุกต์ทฤษฎีการดูแลตนเองของโอเร็มในผู้ป่วยเบาหวาน พบว่า ผู้ป่วยที่มีการดูแลตนเองดี จะมีความสามารถในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และในปัสสาวะได้ดีกว่าผู้ป่วยที่ดูแลตนเองไม่ดี และผู้ป่วยที่ได้รับการสอนให้ดูแลตนเองตามทฤษฎีของโอเร็ม มีความรู้เรื่องเบาหวาน และมีการดูแลตนเองดีกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการสอนตามปกติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ วินัย พิภพผลาม และคณะ (2536) เรื่อง การให้สุขศึกษา และปรับพฤติกรรมในการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวาน โดยการให้สุขศึกษา เน้นคุณภาพการบริการ และส่งเสริมการดูแลตนเอง พบว่า พฤติกรรมในการรับประทานยา การออกกำลังกาย และการรับประทานอาหารเช้าดีกว่า ปริมาณอาหารที่รับประทานต่อวันลดลง และมีระดับน้ำตาลในเลือดต่ำกว่าก่อนให้สุขศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และอดิษฐ์ ภูมิวิเศษ (2537) ได้ศึกษาผลการเยี่ยมบ้านต่อการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวานในเขตเทศบาล อ.เมือง จ.เชียงใหม่ เพื่อศึกษาความรู้และการปฏิบัติตัวในการดูแลตนเองก่อนและหลังเยี่ยมบ้าน และปัญหาที่เกี่ยวข้องในการดูแลตนเอง ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความรู้ในการดูแลตนเองก่อนเยี่ยมบ้านในระดับต่ำ มีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 42.9 แต่หลังเยี่ยมบ้านมีความรู้ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 94.7 และการปฏิบัติตัวในการดูแลตนเองก่อนเยี่ยมบ้านอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 68.4 แต่หลังเยี่ยมบ้านมีการปฏิบัติตัวอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 95.7 โดยคะแนนความรู้ คะแนนการปฏิบัติตัวในการดูแลตนเองในโรคเบาหวาน หลังเยี่ยมบ้านดีกว่าก่อนเยี่ยมบ้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.1$) และระดับน้ำตาลในเลือดหลังการเยี่ยมบ้านลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

($p < 0.1$) กลุ่มตัวอย่างบางส่วนมีปัญหาในการดูแลตนเอง ในเรื่องไม่สามารถจำกัดปริมาณอาหาร จำพวกข้าว แป้ง และออกกำลังกายไม่ถูกต้อง และการศึกษาของ ภาวนา กิระดิษดวงศ์ (2537) ศึกษาการส่งเสริมการดูแลตนเองในผู้ป่วยเบาหวานในโรงพยาบาลละเซิงเทรา จำนวน 30 ราย โดยใช้วิธีการเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการดูแลตนเองในผู้ป่วยเบาหวาน วิธีการส่งเสริมการดูแลตนเอง และกระบวนการพัฒนาความสามารถในการดูแลตนเองของผู้ป่วย โดยประเมินประสิทธิผลของโครงการด้วยระดับฮีโมโกลบินที่มีน้ำตาลเกาะ การรับรู้ความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมการดูแลตนเอง และความพึงพอใจในบริการที่ได้รับ ผลการวิเคราะห์ในส่วนความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถในการดูแลตนเองกับระดับฮีโมโกลบินที่มีน้ำตาลเกาะ พบว่า ระดับความสามารถในการดูแลตนเอง เรื่องอาหาร ยา และโดยรวมทั้ง 3 เรื่อง คือเรื่องอาหาร ยา และการออกกำลังกาย มีความสัมพันธ์ทางลบกับระดับฮีโมโกลบินที่มีน้ำตาลเกาะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ผู้ป่วยที่มีระดับความสามารถในการดูแลตนเองปานกลาง หรือระดับสูงจะมีระดับฮีโมโกลบินที่มีน้ำตาลเกาะต่ำ และการศึกษาของปราณี ใจเย็น (2539) ศึกษาถึงผลการให้สุขศึกษาอย่างมีรูปแบบต่อการปฏิบัติตัวของผู้ป่วยโรคเบาหวานในคลินิกเบาหวาน โรงพยาบาลแพร่ จำนวน 60 คน โดยแบ่งกลุ่มทดลอง 30 คน และกลุ่มเปรียบเทียบ 30คน ในกลุ่มทดลองได้รับการสอนสุขศึกษาอย่างมีแบบแผนจากผู้ศึกษา ในเรื่องความรู้และการปฏิบัติตัว เพื่อควบคุมโรคเบาหวาน และการใช้แบบติดตามการปฏิบัติตัวทุกวัน ที่ผู้ศึกษากำหนด และกลุ่มเปรียบเทียบ ได้รับการสอนสุขศึกษาเกี่ยวกับโรคเบาหวาน โดยนักวิชาการสุขศึกษาตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังได้รับการสอนอย่างมีแบบแผน ผู้ป่วยมีการปฏิบัติตัวเพื่อควบคุมโรคเบาหวานดีขึ้น และมีระดับน้ำตาลในเลือดลดลงต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนสุขศึกษาตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าการให้สุขศึกษาอย่างมีแบบแผนโดยใช้สื่อหลายทางเป็นปัจจัยอันหนึ่ง ที่มีผลต่อการควบคุมเบาหวานให้ดีขึ้น คือ มีการลดลงของระดับน้ำตาลในเลือด

ธีรนนท์ วรรณศิริ (2532) ได้ศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลกลูโคสในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน ภายหลังการเดินบนสายพานเลื่อนของผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน เพศหญิง จำนวน 20 คน ที่มารับการรักษาที่คลินิกเบาหวาน แผนกผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงของระดับกลูโคสในเลือดภายหลังการออกกำลังกายด้วยวิธีการเดินเร็วบนสายพานเลื่อน โดยระดับกลูโคสในเลือดของกลุ่มตัวอย่าง ภายหลังการออกกำลังกายต่ำกว่าก่อนออกกำลังกาย หรือมีระดับกลูโคสลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับการศึกษาของโบกาดัส และคณะ (Bogardus, et al. , 1984) โดยทดลองให้ผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน และบุคคลที่มีความบกพร่องในการทนต่อกลูโคสออกกำลังกายพร้อมกับการควบคุมอาหาร โดยให้

ทุกคนออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ระดับ 75 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ของแต่ละบุคคล ครั้งละ 20-30 นาที สัปดาห์ละ 3 ครั้งเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผลการทดลอง พบว่า ระดับกลูโคสในพลาสมาลดลง 20 เปอร์เซ็นต์ การผลิตกลูโคสที่ตับลดลง 17 เปอร์เซ็นต์ ดัชนีความไวต่ออินซูลินเพิ่มขึ้น 25 เปอร์เซ็นต์ และการใช้กลูโคสเพิ่มขึ้น จะเห็นได้ว่าการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง และเพียงพอ ร่วมกับการควบคุมอาหารจะช่วยทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดลงได้

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นว่าโรคเบาหวานเป็นโรคที่ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ และเป็นโรคเรื้อรัง ถ้าควบคุมโรคไม่ดี ซึ่งหมายถึง ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ หรือใกล้เคียงกับปกติได้ จะมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนและเสียชีวิตได้ ดังนั้นจึงต้องมีการควบคุมให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดลงตามเกณฑ์ปกติ โดยการศึกษาและควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด หรือปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมโรคเบาหวานได้ดี เช่น การให้สุขศึกษาอย่างมีแบบแผน ทั้งในเรื่องความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติตัวในการดูแลตนเองในขณะป่วยเป็นเบาหวาน การควบคุมอาหารและการปรับพฤติกรรมในการรับประทานอาหาร การออกกำลังกาย การรับประทานยา การควบคุมน้ำหนักตัว และปัจจัยพื้นฐาน เช่น อายุ ระยะเวลาของการเป็นโรคเบาหวาน เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ และผลที่ตามมาทำให้เกิดการสูญเสียชีวิต และทรัพย์สิน ในการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับบริการที่คลินิกเบาหวาน โรงพยาบาลฝาง จังหวัดเชียงใหม่

กรอบแนวคิดในการศึกษา

ปัจจัยภายนอก

- เจตคติเกี่ยวกับสังคมและการปรับตัว
- การปฏิบัติเกี่ยวกับสังคมและการปรับตัว
- เจตคติเกี่ยวกับคุณภาพบริการ
- การปฏิบัติเกี่ยวกับคุณภาพบริการ

ปัจจัยภายใน

1. ข้อมูลทั่วไป

- | | |
|-----------------------------|----------------------|
| - เพศ | -ระดับการศึกษา |
| - อายุ | -อาชีพ |
| - ศาสนา | -แหล่งที่มาของรายได้ |
| - สถานภาพ | -รายได้ต่อเดือน |
| - ที่พักอาศัย | -พันธุกรรม |
| - โรคประจำตัวอื่น ๆ | -ระยะเวลาการเป็นโรค |
| - สิทธิบัตร | - คำนีวมวลกาย |
| - ปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ | |
| - คืมเหล็ก้า | |
| - คืมเครื่องคืมที่มีคาเฟอีน | |
| - การช้ยา | |

2. ความรู้

- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโรคเบาหวาน
- ความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตัว
- ความรู้เกี่ยวกับการช้ยา

3. เจตคติ

- ด้านการควบคุมโรค
- ด้านการช้ยา

4. การปฏิบัติ

- ด้านการควบคุมโรค
- ด้านการช้ยา

การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหลัง อดอาหาร

- ควบคุมได้
(80-140 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร)
- ควบคุมไม่ได้
(มากกว่า 140 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร)