

การบำบัดทางการพยาบาล : ทางออกของปัญหาน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยวัยรุ่นเบาหวาน
Nursing therapeutics : A solution for hypoglycemia for diabetic teenagers.

เจลาศรี เสงี่ยม * พย.ม.

Shalaosti Sangeam M.N.S.

ศิริอร ลินธู ** RN., D.N.S.

Siriorn Sindhu RN., D.N.S.

บทคัดย่อ

ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำพบได้บ่อยในผู้ป่วยเบาหวาน โดยเฉพาะในผู้ป่วยวัยรุ่นซึ่งมักเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 1 เป็นประสบการณ์ที่ทำให้เกิดความรู้สึกหิวและถูกคุกคามชีวิต ทำให้ผู้ป่วยพยายามจัดการแก้ปัญหาด้วยวิธีต่างๆด้วยตนเองที่บางครั้งก็ได้ผลแต่บางครั้งก็อาจทำให้เกิดอันตราย เช่น การพยายามรับประทานอาหารให้มากขึ้น หรือ แม้แต่การแอบลดปริมาณการฉีดอินซูลินเอง จนกระทั่งไม่ยอมฉีดอินซูลินตามการรักษาของแพทย์ สะท้อนให้เห็นว่าการปฏิบัติการพยาบาลในด้านการให้ความช่วยเหลือดูแลผู้ป่วยเบาหวานและครอบครัวยังต้องการการพัฒนาเพื่อให้ผู้ป่วยและครอบครัวมีวิธีการป้องกันและบำบัดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เขียนได้เสนอกระบวนการพัฒนาความรู้เพื่อสร้างการบำบัดทางการพยาบาลในการแก้ปัญหาอาการน้ำตาลในเลือดต่ำพร้อมกรณีตัวอย่างและบทวิเคราะห์ในบทความนี้

คำสำคัญ : การบำบัดทางการพยาบาล, น้ำตาลในเลือดต่ำ, ผู้ป่วยวัยรุ่นเบาหวาน, เบาหวาน

Abstract

Hypoglycemia is a common problem for diabetic patients, particularly in teenagers with type 1 diabetics. It is a sensitive and life threatening event that makes the patients find the ways to manage this problem by themselves, sometimes they are effectively but sometimes they make a harm, such as try eating more, reducing the insulin dose, and refusing insulin injection. It reflexes that the nursing care for diabetic patients and families need development to help patients and their families have the way to prevent and manage the symptoms of hypoglycemia effectively. The writer is presenting a process of nursing therapeutic development to manage the symptoms of hypoglycemia including the case studies and critics in this article.

* พยาบาลวิชาชีพ ระดับ 6 หน่วยพัฒนาสุขภาพ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาการพยาบาลตติยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

นอกจากนั้นคำบอกเล่าของผู้ป่วยบางรายที่
สารภาพว่าแอบลดยาฉีดอินสุลินเองลงถึงครึ่งหนึ่ง
จากแพทย์กำหนดให้ เพราะไม่ต้องการให้เกิดอาการ
น้ำตาลในเลือดต่ำขณะทำงาน ยิ่งไปกว่านั้นในบาง
ครอบครัวไม่ยอมให้ผู้ป่วยฉีดอินสุลินหลังจากกลับ
ไปอยู่ที่บ้าน เพราะกลัวว่าจะเกิดอาการน้ำตาลใน
เลือดต่ำขึ้นได้ขณะอยู่ที่บ้านโดยเฉพาะถ้าไม่มีเครื่อง
ตรวจน้ำตาลในเลือดที่บ้าน และในอีกหลายรายที่
พยายามรับประทานอาหารให้มากเข้าไป เพื่อหลีกเลี่ยง
การเกิดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำ และยังได้รับรู้
ความจริงอีกว่าผู้ป่วยต้องเสาะแสวงหาวิธีการต่าง ๆ
ในการแก้ปัญหาน้ำตาลต่ำนั้นด้วยตนเอง ผู้ป่วยราย
หนึ่งเล่าว่า “ผมไปถามคนไข้เบาหวานคนหนึ่ง คำ
บอกมาให้ใช้กลูโคสอย่างที่เหมาะใช้ฉีดให้คนไข้จะมา
กินเวลาที่น้ำตาลต่ำ ผมเลยไปถามหาซื้อที่ร้านขายยา
แต่คนขายบอกว่าเมื่อก่อนมีคนไข้มาซื้อจริง ลักษณะ
เป็นหลอดแก้วแล้วเวลาจะกินให้หักหลอดเอารูสึกจะ
เป็นยี่ห้อกระต่ายบิน แต่ตอนนี้ไม่มีขายแล้ว เวลา
เกิดอาการขึ้นมาก็หาอะไรหวาน ๆ กินเอา”

ด้วยความน่ากลัวของอาการน้ำตาลในเลือด
ต่ำ ผู้ป่วยหลายรายจึงพยายามที่จะหาวิธีแก้ปัญหา
ด้วยตนเอง แต่ผลที่เกิดตามมาคือระดับน้ำตาลใน
เลือดไม่คงที่ แกว่งขึ้นลงอยู่ตลอดเวลา และส่วน
ใหญ่เป็นลักษณะที่น้ำตาลในเลือดที่สูงอยู่เป็นเวลา
นาน โดยไม่ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกถึงความผิดปกติภายใน
ร่างกาย เปรียบเสมือนภัยมืดที่ทำลายผนังหลอดเลือด
และเนื้อเยื่อต่าง ๆ ทั่วร่างกาย จนอาจนำไปสู่
โรคแทรกซ้อนเรื้อรังต่าง ๆ ที่จะปรากฏอาการและทำ
ให้ผู้ป่วยทุกข์ทรมานจากโรคแทรกซ้อนเมื่อพวกเขา
เติบโตเข้าสู่วัยผู้ใหญ่

เพื่อให้วัยรุ่นเบาหวานควบคุมระดับน้ำตาล
ในเลือดได้อยู่ในเกณฑ์ที่ดีและปลอดภัยจากอาการ
น้ำตาลในเลือดต่ำที่คุกคามชีวิต บทความนี้จึงนำ
เสนอการบำบัดทางการแพทย์ที่ช่วยให้ผู้ป่วย
สามารถบำบัดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ
รวมทั้งมีวิธีการป้องกันการเกิดอาการน้ำ
ตาลในเลือดต่ำอย่างถูกต้อง โดยเป็นการนำเสนอให้
เห็นถึงกระบวนการพัฒนาการสร้างการบำบัดทาง
การพยาบาลดังกล่าวพร้อมทั้งกรณีตัวอย่าง

กระบวนการเข้าสู่การสร้างการบำบัดทางการแพทย์

เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยเบาหวานและครอบครัว
สามารถบำบัดปัญหาน้ำตาลในเลือดต่ำได้อย่างถูก
ต้อง นำเชื่อถือและมีคุณค่า ผู้เขียนได้เริ่มต้นด้วย
การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ
เรื่องการบำบัดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำ แล้ว
วิเคราะห์เพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา
จากนั้นจึงนำไปให้การพยาบาลกับผู้ป่วย 12 ราย
พร้อมทั้งติดตามประเมินผลไปตลอดเวลา ดังนี้

การรวบรวมวิธีการแก้ปัญหาหลาย วิธีที่
สามารถเป็นไปได้

การแก้ปัญหาหรือการบำบัดอาการน้ำตาล
ในเลือดต่ำมีหลายวิธี จากการสืบค้นงานวิจัยและ
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่าง
ประเทศ ได้วิธีการบำบัดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำ ได้
แก่

1. การชดเชยด้วยน้ำตาลโดยตรง
การบำบัดอาการขณะน้ำตาลในเลือดต่ำต้องใช้คาร์โบ
ไฮเดรตชนิดโมเลกุลเดี่ยว (Monosaccharide) ที่

สามารถดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดและผ่านกระบวนการเผาผลาญให้พลังงานแก่ร่างกายได้เร็วที่สุด ซึ่งมีหลายรูปแบบ คือ

1.1 การให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ เป็นวิธีที่ใช้บำบัดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำได้ดีที่สุดโดยการเปิดเส้นเลือดดำแล้วให้ 50% Glucose 1-2 ซีซี/กก. ผสมเป็นเท่าตัวฉีดเข้าเส้นเลือดทันที และตามด้วย 10% D/W ในอัตรา 2-3 ซีซี/กก./ชม.

1.2 รับประทานน้ำตาลกลูโคส

กลูโคสมีอัตราเร็วในการดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดเร็วกว่าฟรุกโตสครึ่งเท่า จึงใช้น้ำตาลกลูโคสในการบำบัดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำ แต่ในธรรมชาติพบกลูโคสได้น้อยมากโดยพบได้บ้างในผลไม้ หัวหอม จึงต้องผลิตขึ้นจากกระบวนการทางอุตสาหกรรม ในต่างประเทศมีการผลิตกลูโคสชนิดเม็ดและเจลลี่เพื่อใช้บำบัดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำโดยเฉพาะ

1.3 รับประทานน้ำตาลซูโครส

(Sucrose) หรือที่รู้จักกันดีในรูปของน้ำตาลทราย ซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรตชนิดโมเลกุลคู่ (Disaccharides) ไม่สามารถย่อยในปากได้ด้วยน้ำย่อยในน้ำลาย (Salivary amylase) แต่เมื่อเคี้ยวและกลืนลงสู่กระเพาะอาหารถึงลำไส้เล็กจะมีน้ำย่อยซูเครส (Sucrase) ที่อยู่ในเยื่อบุลำไส้เล็กย่อยให้เป็นกลูโคสและฟรุกโตส ซึ่งเป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวโดยใช้เวลา 6-10 นาที และน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวนี้นี้จะดูดซึมอย่างรวดเร็วทางเส้นเลือดฝอยที่บริเวณลำไส้เล็กส่วน Duodenum และ Jejunum แล้วไปยังตับโดยผ่าน Hepatic portal system ส่งกลูโคสไปสู่น้ำเลือดทั่วร่างกาย จากการศึกษาของสลามาและคณะ (Slama et

al, 1991) ซึ่งได้ทำการวิจัยเพื่อค้นหาการแก้ไขอาการน้ำตาลในเลือดต่ำที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดระหว่างสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ กลูโคสชนิดเม็ด สารละลายกลูโคส กลูโคสในรูปของเจลลี่ ซูโครสชนิดเม็ด สารละลายกลูโคส น้ำส้มคั้น ปริมาณ 15 กรัม ผลการวิจัยพบว่ากลูโคสและซูโครสทั้งชนิดเม็ดและสารละลายมีประสิทธิภาพในการแก้ไขอาการน้ำตาลในเลือดต่ำได้พอๆ กัน และดีกว่าในรูปแบบอื่น

2. การรับประทานอาหารอื่นที่ไม่ใช่น้ำตาล แต่มีฤทธิ์ช่วยเพิ่มระดับน้ำตาลในเลือด มีการศึกษาพบว่า “อะลานีน” (Alanine) ซึ่งเป็นกรดอมิโนชนิด Nonessential Amino Acids ได้จากการสังเคราะห์สารอาหารประเภทโปรตีนในร่างกาย ในต่างประเทศมีการสกัด และนำมาจำหน่ายในรูปของอะลานีนชนิดเม็ด มีฤทธิ์กระตุ้นการหลั่งฮอร์โมนกลูคากอน (Glucagon) ซึ่งมีฤทธิ์ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้น โดยมีคุณสมบัติที่พิเศษกว่าคือ สามารถพุงระดับน้ำตาลในเลือดให้สูงขึ้นได้เป็นระยะเวลาานกว่าการรับประทานสารอาหารคาร์โบไฮเดรตชนิดโมเลกุลเดี่ยวที่ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้นแต่จะลดลงอย่างรวดเร็วเมื่อมีการออกกำลังกายที่ใช้พลังงานมาก จากการศึกษาผลของอะลานีนในการบำบัดอาการน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้น 14 มก./ดล. ภายในเวลา 30 นาที และระดับน้ำตาลนั้นยังคงสูงขึ้นช้าๆ อย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 6 ชั่วโมง ขณะที่การรับประทานน้ำตาลกลูโคส 10 กรัมและ 20 กรัม ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้น 40 และ 66 มก./ดล. ภายในเวลา 30 นาที ตามลำดับ แต่จะคงอยู่ได้เพียง 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นถ้าไม่ได้รับประทาน

อาหารอื่นเพิ่มขึ้น ระดับน้ำตาลในเลือดจะเริ่มลดลง มีโอกาสเกิดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำซ้ำอีก (Wiethop and Cryer, 1993)

3. ฉีดกลูคากอน (Glucagon) ขนาด 1 มิลลิกรัมเข้ากล้ามเนื้อ เป็นวิธีที่ใช้กับผู้ป่วยที่มีอาการน้ำตาลในเลือดต่ำอย่างรุนแรงถึงขั้นหมดสติ โดยกลูคากอนเป็นฮอร์โมนชนิดหนึ่งที่สร้างจากแอลฟาเซลล์ (Alpha cell) ในตับอ่อน มีฤทธิ์ช่วยเพิ่มระดับน้ำตาลในเลือดโดยการสลายกลัยโคเจนที่เก็บสะสมไว้ที่ตับ และยังเร่งการเปลี่ยนแปลงสารอาหารประเภทโปรตีนไปเป็นน้ำตาลกลูโคสอีกด้วย

เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

วิธีการบำบัดต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น สามารถวิเคราะห์สรุปเพื่อนำไปใช้ดังนี้

1. การฉีดสารละลายกลูโคสเข้าทางเส้นเลือดดำนั้นเป็นวิธีที่ได้ผลดีที่สุด chez ผู้ป่วยที่เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำอย่างรุนแรง แต่เป็นการใช้เมื่อผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลแล้ว และเป็นการใช้ได้โดยอยู่ภายใต้คำสั่งการรักษาของแพทย์ตามพระราชบัญญัติแห่งวิชาชีพ จึงไม่เหมาะที่จะนำมาใช้กับผู้ป่วยที่อยู่นอกโรงพยาบาล

2. การบำบัดโดยการรับประทานกลูโคสนั้น ถึงแม้จะเป็นวิธีที่ตรงไปตรงมาตามลักษณะของปัญหามากที่สุด คือเมื่อกลูโคสในเลือดต่ำก็ต้องเติมกลูโคสเข้าไปในร่างกาย โดยใช้ลักษณะของสารอาหารที่สามารถรับประทานแล้วดูดซึมเข้ากระแสเลือดเพื่อเพิ่มระดับกลูโคสในเลือดทันที แต่ในความเป็นจริง น้ำตาลกลูโคสชนิดรับประทานในรูปแบบของการอัดเม็ดยังไม่มียาจำหน่ายในประเทศไทย มี

เพียงแต่ในรูปของสารละลายกลูโคสที่ใช้ฉีดเข้าเส้นเลือด ซึ่งในทางปฏิบัติไม่สะดวก และมีปัญหาในการพกพาติดตัวไปในที่ต่าง ๆ จึงอาจใช้ซูโครสหรือน้ำตาลทรายมาบำบัดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำได้อย่างมีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับกลูโคส โดยการเคี้ยวน้ำตาลทรายก่อน 15 กรัม (จำนวน 5 ก้อน) โดยใช้เวลาเคี้ยวหมดในเวลาไม่เกิน 4 นาทีแล้วกลืน อาจดื่มน้ำตามหรือไม่ดื่มน้ำก็ได้แล้วแต่สภาพการณ์ในขณะนั้น

3. การให้น้ำตาลหรือน้ำหวานใส่ลงในบริเวณกระพุ้งแก้ม เป็นวิธีที่สามารถช่วยผู้ป่วยที่หมดสติจากน้ำตาลในเลือดต่ำได้อีกวิธีหนึ่ง แต่น้ำตาลและน้ำหวานนั้นเป็นคาร์โบไฮเดรตชนิดโมเลกุลคู่ (Disaccharides) ต้องผ่านการย่อยด้วยน้ำย่อยในเยื่อบุลำไส้เล็ก ไม่สามารถดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดบริเวณกระพุ้งแก้มโดยตรงได้ ขณะที่น้ำผึ้งนั้นมีส่วนประกอบของฟรุกโตส (Fructose) อยู่ในปริมาณสูงซึ่งฟรุกโตสเป็นคาร์โบไฮเดรตโมเลกุลเดี่ยว จึงสามารถดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดโดยวิธีการดูดซึมแบบเร่งรัด (Facilitate diffusion) และอาศัยตัวพาโดยเฉพาะของฟรุกโตสที่เซลล์เยื่อบุ (Epithelial) บริเวณกระพุ้งแก้ม ซึ่งภายใต้เซลล์เยื่อบุจะมีเส้นเลือดฝอยอยู่เป็นจำนวนมาก การดูดซึมผ่านเข้ามาในเซลล์เยื่อบุจะอาศัยความเข้มข้นของฟรุกโตสทางด้านนอกซึ่งสูงกว่า ผลักตัวพาเข้ามาด้านในของเซลล์แล้วบางส่วนจะแพร่เข้าสู่เส้นเลือด และมีบางส่วนจะถูกเปลี่ยนเป็นกลูโคสภายในเซลล์ แล้วจึงแพร่เข้าสู่เส้นเลือด

ถึงแม้ว่าน้ำตาลฟรุกโตสจะมีอัตราเร็วในการดูดซึมเข้ากระแสเลือดต่ำกว่ากลูโคสสักครั้งหนึ่ง แต่

ข้อดีประการหนึ่งของการใช้น้ำผึ้งคือน้ำผึ้งมีความเหนียวข้นจึงมีโอกาสเสี่ยงน้อยกว่าการไหลลงคอแล้วทำให้ผู้ป่วยสำลัก โดยการช่วยเหลือที่ปลอดภัยมากที่สุดคือควรจับศีรษะผู้ป่วยให้ตะแคงไปด้านใดด้านหนึ่งอาจจะตะแคงซ้ายหรือตะแคงขวาก็ได้แล้วจึงป้ายน้ำผึ้งหรือหยอดน้ำผึ้งปริมาณครึ่งช้อนชาลงในกระพุ้งแก้มด้านที่ตะแคงลงเพื่อป้องกันการสำลัก แล้วจึงใช้มือบีบนิ้วหรือคลึงบริเวณแก้มด้านเดียวกันนั้นเพื่อกระตุ้นการดูดซึมเข้าสู่เส้นเลือดฝอยบริเวณดังกล่าว เมื่อผู้ป่วยรู้สึกตัวจึงให้น้ำตาลหรือจิบน้ำหวาน ขณะเดียวกันให้เตรียมนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลทันทีหากอาการยังไม่ดีขึ้น ถึงแม้ว่าน้ำตาลฟรุกโตสในน้ำผึ้งจะมีความเร็วในการดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดน้อยกว่าน้ำตาลกลูโคสถึงครึ่งหนึ่งแต่ยังดีกว่าที่ไม่ได้ให้ความช่วยเหลือใด ๆ เพราะระหว่างที่นำผู้ป่วยมาโรงพยาบาลนั้นทุกวินาทีมีความสำคัญต่อชีวิตผู้ป่วยมาก การบำบัดที่ช่วยเพิ่มระดับน้ำตาลในเลือดที่ได้ผลรวดเร็วมากขึ้นเท่าใดก็จะช่วยลดความเสียหายและความรุนแรงจากการขาดน้ำตาลของเนื้อเยื่อบริเวณสมอง (Neuroglucopenia) ได้มากขึ้นเท่านั้น

4. การรับประทานอะลานีน มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้บำบัดให้กับผู้ป่วย ที่เกิดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำขณะออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาที่ระดับความหนักปานกลางถึงหนัก รวมทั้งควรนำมาใช้ในการรับประทานก่อนนอนเพื่อป้องกันการเกิดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำที่เกิดขึ้นในเวลากลางคืนขณะหลับ (Nocturnal Hypoglycemia) ซึ่งเป็นภาวะที่คุกคามชีวิตมากที่สุด เพราะผู้ป่วยจะหมดสติจากเนื้อเยื่อสมองขาดน้ำตาล และอาจรุนแรงถึงชีวิตถ้า

ไม่มีผู้ให้ความช่วยเหลือ แต่ปัญหาคือ สารอาหารชนิดนี้ไม่มีจำหน่ายในประเทศไทย การนำมาใช้ควรจะมีการประยุกต์ โดยศึกษาว่าอาหารโปรตีนประเภทใดที่มีส่วนประกอบของกรดอะมิโนชนิดนี้อยู่มากที่สุด ซึ่งต้องอาศัยเวลาในเวลาศึกษาวิจัยให้แน่นอนก่อนที่จะนำมาใช้บำบัดอาการให้กับผู้ป่วยได้

5. การฉีดกลูคาگونเข้ากล้ามเนื้อ อาจเป็นวิธีที่ไม่เหมาะกับลักษณะของคนไทยเนื่องจากการฉีดกลูคาгонต้องให้ผู้อื่นที่ไม่ใช่ผู้ป่วยฉีดให้ ดังนั้นผู้ที่อยู่ใกล้ชิดต้องเป็นผู้ที่มีความรู้หรือมีความชำนาญในการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ แต่ระบบการศึกษาและระบบบริการทางสาธารณสุขของประเทศเรายังไม่เอื้ออำนวยเช่นนั้น จึงอาจทำให้เกิดอันตรายมากกว่าที่จะเป็นการช่วยเหลือผู้ป่วย และในปัจจุบันก็ไม่มีจำหน่ายยาชนิดนี้เช่นกัน

เมื่อได้พิจารณาด้วยเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ถึงข้อดีข้อด้อยของการบำบัดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำด้วยวิธีต่างๆข้างต้น จึงเลือกวิธีการบำบัดที่เหมาะสมกับผู้ป่วยในแต่ละสภาพการณ์ โดยใช้หลักการของการบำบัด 3 ลักษณะ ได้แก่ การบำบัดหลัก การบำบัดเสริม และการบำบัดเพื่อเพิ่มศักยภาพของการบำบัดหลัก

การบำบัดหลัก (Conventional Therapeutics) คือการบำบัดที่สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างตรงตามสาเหตุของปัญหา ในกรณีการเกิดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำ การบำบัดหลักของปัญหาคือกรให้น้ำตาลทดแทนเพื่อให้ระดับน้ำตาลในเลือดขึ้นมาอยู่ในระดับที่ทำให้อาการหายไป โดยแบ่งชนิดของการบำบัดตามความรุนแรงหรือการคุกคามต่อชีวิตขณะเกิดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำ

ดังต่อไปนี้

1. การบำบัดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำที่ไม่คุกคามต่อชีวิต ใช้ในกรณีที่ผู้ป่วยรู้สึกตัวดี มีอาการน้ำตาลในเลือดต่ำเล็กน้อย คือมีอาการเพียงรู้สึกหิวมาก ตัวเย็นชื้น เหงื่อออกแต่ไม่มากนัก และรู้สึกใจสั่นหรือมือสั่นเล็กน้อย ยังพอที่จะดำเนินกิจกรรมที่กำลังทำอยู่ได้ หรือเมื่อเจาะเลือดตรวจจะพบว่าระดับน้ำตาลไม่ต่ำกว่า 60 มก./ดล. การบำบัดแบ่งตามลักษณะการดำเนินชีวิตได้แก่

1.1 กรณีที่อยู่นอกบ้าน ให้เคี้ยวน้ำตาลทรายก้อน 2 ก้อน (6 กรัม)

1.2 กรณีที่อยู่ในบ้าน ให้ดื่ม น้ำหวานโดยผสมน้ำหวาน 9 ซีซี หรือประมาณ 1 ช้อนโต๊ะละลายในน้ำเปล่า 40 ซีซี (น้ำหวาน : น้ำ = 1 : 4 จะได้น้ำตาล 13.7% จะให้รสหวานพอดีและสามารถดูดซึมได้เร็ว ; ข้อมูลจากสลากข้างขวดน้ำหวานยี่ห้อหนึ่ง) ซึ่งเท่ากับน้ำตาลทราย 6 กรัมเช่นกัน

2. การบำบัดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำที่คุกคามต่อชีวิต โดยที่ผู้ป่วยยังรู้สึกตัวดี ใช้ในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการหิวอย่างมาก รู้สึกหิวๆ เหมือนจะเป็นลม หหมดแรงจนไม่สามารถทำอะไรไหว ใจเต้นแรง ใจสั่น มือสั่น เหงื่อแตก ตัวเย็นมากแต่รู้สึกร้อนหรือเมื่อเจาะเลือดตรวจพบระดับน้ำตาลในเลือดต่ำกว่า 60 มก./ดล. การบำบัดแบ่งตามลักษณะการดำเนินชีวิต ได้แก่

2.1 กรณีที่อยู่นอกบ้าน ให้เคี้ยว น้ำตาลทรายก้อนจำนวน 5 ก้อน (15 กรัม)

2.2 กรณีที่อยู่ในบ้าน ให้ดื่ม น้ำหวานโดยผสมน้ำหวาน 22.5 ซีซี หรือประมาณ 3

ช้อนโต๊ะ ละลายในน้ำเปล่า 90 ซีซี (น้ำหวาน : น้ำ = 1 : 4 จะได้น้ำตาล 13.7% จะให้รสหวานพอดีและสามารถดูดซึมได้เร็ว ; ข้อมูลจากสลากข้างขวดน้ำหวานยี่ห้อหนึ่ง) ซึ่งเท่ากับน้ำตาลทราย 15 กรัมเช่นกัน

การที่เลือกวิธีการรับประทานน้ำตาลก่อนเนื่องจากสะดวกในการรับประทาน ให้รสชาติและความรู้สึกที่ดีกว่าเพราะไม่พะอืดพะอมเหมือนการดื่มน้ำตาลทรายเข้าปาก และสะดวกในการพกติดตัวโดยการห่อใส่กระดาษฟรอยด์หรือถุงพลาสติกครึ่งละ 5 ก้อน เพื่อกันความชื้นหรือใส่ตลับเพื่อกันกระแทกเหมาะสำหรับผู้ป่วยวัยรุ่นที่ต้องเดินทางและมีกิจกรรมนอกบ้านบ่อย เช่น เรียนหนังสือ ทำงานกลางแจ้ง ส่วนน้ำหวานนั้นเป็นน้ำตาลซูโครสเช่นเดียวกับน้ำตาลทราย มีกลไกในการย่อยและดูดซึมเช่นเดียวกัน มีข้อดีคือให้รสชาติดีกว่าการเคี้ยวน้ำตาลก้อน แต่ข้อเสียคือไม่สะดวกที่จะนำติดตัวไปนอกบ้าน

3. การบำบัดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำที่คุกคามต่อชีวิตโดยที่ผู้ป่วยไม่รู้สึกตัว ใช้ในกรณีที่ผู้ป่วยหมดสติ เหงื่อออกท่วมตัว เมื่อเจาะเลือดพบน้ำตาลในเลือดต่ำกว่า 60 มก./ดล. ซึ่งผู้ป่วยกลุ่มนี้มักเกิดอาการขณะนอนหลับอยู่ที่บ้าน การบำบัดคือป้ายหรือหยอดน้ำผึ้งครึ่งช้อนชาใส่ลงไปใ้ในกระพุ้งแก้มแล้วรีบนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลใกล้บ้านทันที

การบำบัดเพื่อเพิ่มศักยภาพของการ

บำบัดหลัก (Potential Therapeutics) คือการบำบัดที่เป็นการจัดการให้เกิดสิ่งเอื้อเพื่อให้การบำบัดหลักมีผลดียิ่งขึ้น หากจะมองในแง่มุมมองทางการแพทย์ การฉีดอินซูลินนับว่าเป็นการบำบัดหลักเพื่อการนำน้ำ

ตาลในเลือดไปใช้เป็นพลังงานเพื่อการทำงานของเนื้อเยื่อต่างๆ ในร่างกายในกรณีน้ำตาลในเลือดสูง ส่วนในกรณีน้ำตาลในเลือดต่ำ แพทย์มักจะใช้การฉีดกลูโคสเข้าเส้น ซึ่งมักต้องทำในสถานพยาบาลที่มีความพร้อมทั้งอุปกรณ์การให้สารทางเส้นเลือดและทักษะของผู้ให้สารทางเส้นเลือด นอกจากนั้นการประเมินระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเองยังนับเป็นการบำบัดเพื่อเพิ่มศักยภาพของการบำบัดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำเช่นกัน เพราะช่วยให้ผู้ป่วยทราบการเผาผลาญอาหารในร่างกายขณะนั้น และยังเป็นสิ่งช่วยยืนยันการรับรู้อาการน้ำตาลในเลือดต่ำให้กับผู้ป่วยได้เป็นอย่างดี ซึ่งทำให้ผู้ป่วยสามารถประเมินได้ว่าควรรับประทานอาหารเพิ่มขึ้นเพียงใด ต้องลดปริมาณอินซูลินหรือไม่ หรือควรยกเลิกกิจกรรมการออกกำลังกายที่หนักเกินไป เพื่อป้องกันการเกิดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำ

การบำบัดทางการพยาบาลเพื่อเพิ่มศักยภาพของการบำบัดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำในกรณีนี้ประกอบด้วย

1. การโทรศัพท์ติดต่อกับผู้ป่วย รวมถึงการออกไปเยี่ยมทั้งที่บ้านและที่โรงเรียนเมื่อผู้ป่วยเกิดปัญหาน้ำตาลในเลือดต่ำ
2. การสอนวิธีการตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง และการฝึกประเมินอาการรวมทั้งการแปลผลระดับน้ำตาลในเลือดให้กับผู้ป่วย
3. การสอนผู้ป่วยให้เข้าใจวิธีการปรับขนาดอินซูลินตามแผนการรักษาของแพทย์

การบำบัดเสริม (Unconventional Therapeutics) คือการบำบัดที่ไม่ได้แก้ปัญหที่เกิดขึ้น

ตรงตามสาเหตุของปัญหา แต่นำมาใช้เพื่อการบำบัดหลักมีประสิทธิภาพมากขึ้น ในกรณีนี้เป็นการแก้ปัญหาน้ำตาลในเลือดต่ำให้กับผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นวัยรุ่น ได้แก่การให้กำลังใจ ซึ่งจะเป็นการให้ความรู้สึกเป็นเพื่อนที่เต็มใจจะช่วยเหลือเมื่อผู้ป่วยเกิดปัญหาไม่ว่าจะอยู่ ณ แห่งใด เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้ป่วยเกิดการยอมรับในตัวของพยาบาลที่ตั้งใจจะให้ความรู้ ให้คำแนะนำในการปฏิบัติตัวเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดจากภาวะน้ำตาลได้อย่างปลอดภัย และมีความมั่นใจในการใช้การบำบัดหลัก

การบำบัดทางการพยาบาลทั้ง 3 ลักษณะดังกล่าวจะบรรลุผลสำเร็จเป็นอย่างดีต่อเมื่อได้เริ่มต้นบนพื้นฐานของความไว้วางใจ (Trust) ที่ผู้ป่วยมีต่อพยาบาล ซึ่งได้ก่อสร้างขึ้นจากสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้ป่วยและพยาบาล รวมถึงครอบครัวหรือบุคคลสำคัญของผู้ป่วย (Nurse-Patient Relationship) อันกล่าวได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญของการบำบัดทางการพยาบาลในทุกประเภท

กรณีตัวอย่างของการดำเนินการแก้ไขปัญหาน้ำตาลและประเมินผล

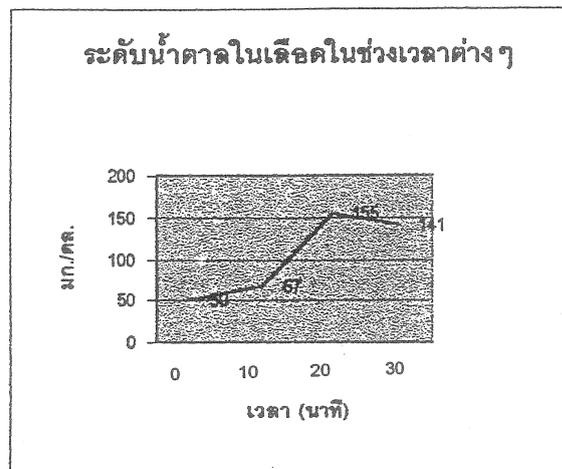
นักกีฬาวอลเลย์บอลที่เป็นเบาหวานคนหนึ่งมักเกิดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำเสมอขณะซ้อมกีฬา ซึ่งเป็นการออกกำลังกายหนักและนานเกินไป เนื่องจากรับประทานอาหารว่างก่อนและระหว่างซ้อมกีฬาน้อยเกินไปและไม่มีการเจาะปลายนิ้วเพื่อตรวจน้ำตาลในเลือดก่อนเล่นกีฬาเพราะจะทำให้เจ็บนิ้วขณะเชตลูกวอลเลย์บอล นอกจากนั้นมีสาเหตุสำคัญอีกคือ ปริมาณอินซูลินที่ฉีดไม่ได้ลดลงตามลักษณะของ

การออกกำลังกาย จากการวิเคราะห์ปัญหาดังกล่าว นำไปสู่การบำบัดปัญหาดังนี้

1. แนะนำให้นักกีฬารายนี้พกน้ำตาลก้อนติดตัวไว้เมื่อไปแข่งกีฬา ถ้าเกิดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำให้เคี้ยวน้ำตาลจำนวน 5 ก้อนทันที ในวันที่เขาประสบปัญหาน้ำตาลในเลือดต่ำขณะแข่งกีฬา

และได้เคี้ยวน้ำตาล 5 ก้อน (น้ำหนัก 15 กรัม คิดเป็นพลังงาน 60 กิโลแคลอรี) ทำให้เขามีอาการดีขึ้นภายใน 10 นาที หลังจากเคี้ยวน้ำตาล โดยระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้นจาก 50 มก./ดล. เป็น 67, 155 และ 141 มก./ดล. ในเวลา 10, 20 และ 30 นาที ตามลำดับ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 1

แผนภูมิที่ 1 ระดับน้ำตาลในเลือดภายหลังเคี้ยวน้ำตาลก้อนปริมาณ 15 กรัม



แต่เมื่อนักกีฬารายนี้ต้องการลงแข่งขัน ได้รับประทานขนมปังอบกรอบ 4 ชิ้น (15 กรัม) ซึ่งเป็นสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน มีคุณสมบัติคือเป็นอาหารที่ดูดซึมช้าทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดค่อยๆเพิ่มขึ้น แต่คงอยู่ในระดับนั้นได้นานกว่าคาร์โบไฮเดรตเชิงเดี่ยว เมื่อรับประทานเข้าไปจะทำให้ร่างกายได้รับพลังงานเพิ่มขึ้น 60 กิโลแคลอรี เป็นการป้องกันไม่ให้เกิดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำอีก ทั้งนี้เนื่องจากขณะเล่นวอลเลย์บอลนั้นร่างกายต้องสูญเสียพลังงานถึงนาทีละ 8.5 กิโลแคลอรี หรือเท่า

กับเขาต้องการกลูโคสขณะออกกำลังกายและให้เสริมทุก 40 นาที แต่ถ้าน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 174 มก./ดล. ไม่จำเป็นต้องรับประทานอาหารว่างก่อน แต่ต้องเสริมทุก 40 นาที ที่สำคัญคือควรรับประทานก่อนออกกำลังกาย 50 นาที เนื่องจากมีผลการวิจัยพบว่าในระยะเวลาดังกล่าวอาหารที่รับประทานเข้าไปจะผ่านกระบวนการย่อย การดูดซึม และการเผาผลาญได้พลังงานสะสมไว้ในร่างกายเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการใช้งาน และไม่ทำให้เกิดอาการจุกแน่นขณะออกกำลังกาย (Qing Shi, Wasserman &

Vranic, 1991)

นอกจากนั้นผู้เชี่ยวชาญได้ช่วยหาตัวเลือกอื่นสำหรับชนิดของอาหารว่างที่เป็นคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อนปริมาณ 15 กรัม ให้กับนักกีฬารายนี้ได้รับประทานก่อนและระหว่างแข่งกีฬา เช่น แอปเปิ้ล 1 ผลเล็ก, ชมพู 3-4 ผล, เงาะ 4-5 ผล, มะละกอสุก 8 ชิ้น, แคร็กเกอร์ กลม 4 แผ่น หรือชนิดสี่เหลี่ยม 3 แผ่น, สาหร่าย 7-8 ลูก, ขนมปัง 1 แผ่น, แฮม เบอเกอร์ 1/2 อัน, โรล 1 อัน, โดนัท 1 อันเล็ก, แพนเค้ก 1 อันเล็ก, ข้าวโพด 1/2 ฝัก หรือ เค้กไม่มีหน้า 2x2 นิ้ว 1 ชิ้น

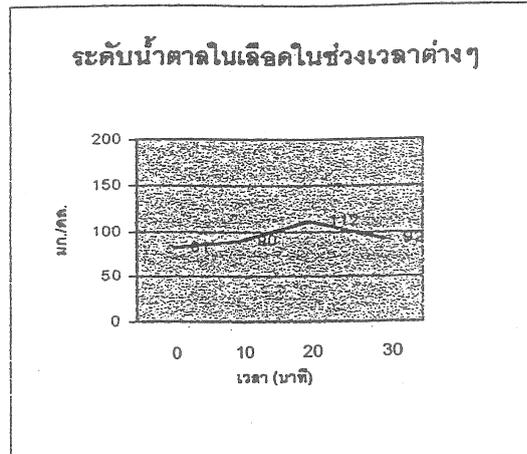
2. อธิบายให้นักกีฬารายนี้เห็นความสำคัญของการตรวจน้ำตาลในเลือดก่อนออกกำลังกายเพื่อประเมินว่าควรรับประทานอาหารว่างก่อนระหว่าง และหลังการออกกำลังกายหรือไม่ อย่างไร โดยแนะนำให้เจาะเลือดบริเวณข้าง ๆ ของนิ้วที่ใช้นาน้อยที่สุดในการเช็ดลูกวอลเลย์บอล เช่น บริเวณด้านนอกของนิ้วก้อยและนิ้วโป้ง เพื่อหลีกเลี่ยงความเจ็บปวดขณะเล่นกีฬา

3. เสนอปัญหาที่พบในเรื่องของปริมาณอินซูลินที่ฉีด กับระดับความหนักและความนานของการออกกำลังกายให้แก่แพทย์ผู้รักษา เพื่อปรับลดขนาดอินซูลินมี้อก่อนและหลังการออกกำลังกายและยืดหยุ่นให้ผู้ป่วยสามารถปรับขนาดอินซูลินตามความหนักและความนานของการออกกำลังกายเนื่อง

จากปริมาณอินซูลินไม่ได้ลดลงตามความหนัก และเวลาในการออกกำลังกาย

กรณีตัวอย่าง อีกรายหนึ่งเป็นพนักงานขายอะไหล่รถจักรยานยนต์ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงตลอดเวลาเนื่องจากเขาลดปริมาณอินซูลินที่ฉีดเองลงถึงครึ่งหนึ่งจากที่แพทย์กำหนดเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำขณะทำงาน ซึ่งจะทำให้เขาต้องวิ่งหาอาหารรับประทานเพื่อบำบัดอาการเมื่อผู้เชี่ยวชาญให้ข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายของภาวะน้ำตาลในเลือดสูงเขาจึงเปลี่ยนความคิด โดยตกลงใจที่จะฉีดอินซูลินตามที่แพทย์กำหนด แต่ต้องช่วยกันหาวิธีบำบัดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำซึ่งมีแนวโน้มว่าจะเกิดขึ้นเพราะลักษณะงานที่ต้องวิ่งขึ้น-ลงติดแถว 3 ชั้น เพื่อหาอะไหล่รถที่ลูกค้าต้องการซื้อ ประกอบกับนิสัยที่ไม่ชอบรับประทานจุกจิกจึงไม่ยอมรับประทานอาหารว่างระหว่างมี้อ ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้พกน้ำตาลก้อนติดตัวเวลาไปทำงาน และให้เคี้ยวน้ำตาลก้อนทันทีที่เกิดอาการ วันที่เขาเกิดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำ ซึ่งระดับน้ำตาลในเลือดขณะนั้นตรวจได้ 81 มก./ดล. เขาได้เคี้ยวน้ำตาล 2 ก้อน (น้ำหนัก 6 กรัม) และมีอาการดีขึ้นในเวลา 8 นาที เมื่อเจาะเลือดพบว่าน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้นเป็น 90, 112 และ 92 มก./ดล. ในเวลา 10, 20 และ 30 นาที ตามลำดับ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 2

แผนภูมิที่ 2 ระดับน้ำตาลในเลือดภายหลังเคี้ยวน้ำตาลก้อนปริมาณ 6 กรัม



จากกระบวนการศึกษาวิธีบำบัดทางการพยาบาลที่เริ่มต้นจากการวิเคราะห์ปัญหาที่ชัดเจน โดยมีพื้นฐานจากการศึกษาการพยาบาลขั้นสูง เมื่อได้ติดตามศึกษาข้อมูลจริงกับผู้ป่วยเบาหวานวัยรุ่น ตลอดเวลา 2 ปี และนำภาพปัญหาที่ได้มาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับพยาบาลวิชาชีพ ทำให้เห็นความก้าวหน้าของวิชาชีพ กล่าวคือทำให้ได้รู้จักว่าการปฏิบัติงานโดยมีสำนึกรับผิดชอบในการบำบัดปัญหาให้กับผู้ป่วยและครอบครัว (Accountability) เป็นสำนึกที่เกิดขึ้นด้วยตนเองมิใช่จากการกำหนดหรือออกคำสั่งให้ทำนั้นเป็นอย่างไร และได้เข้าใจถึงบทบาทของการเป็นผู้ประสานกับบุคลากรด้านสุขภาพอื่น (Coordination) เพื่อจุดมุ่งหมายในการบำบัดปัญหาที่เกิดขึ้นให้กับผู้ป่วยได้อย่างต่อเนื่องไม่ขาดตอน นอกจากนั้นยังได้รู้สึกว่าเป็นปฏิบัติทางการพยาบาลที่ให้กับผู้ป่วยและครอบครัวได้อย่างครบวงจร (Comprehensive) ตามความต้องการที่ผู้ที่อยู่ในภาวะเจ็บป่วยพึงจะได้รับจากบุคคลผู้ครองบทบาทพยาบาล สิ่งที่เกิดขึ้นทำให้ผู้เขียนได้รับรู้ว่า ตลอด

ชีวิตของการเป็นพยาบาลมานานกว่า 10 ปีนั้น เพิ่งจะได้เข้าใจลึกซึ้งถึงคำว่า “เอกสิทธิ์แห่งวิชาชีพ” (Autonomy) โดยแท้จริง

สรุป

การวิเคราะห์ปัญหาการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำที่ชัดเจนนั้นนำไปสู่การบำบัดอาการน้ำตาลในเลือดต่ำได้อย่างดี หากผู้ป่วยได้นำการบำบัดทางการพยาบาลนี้ไปสู่การปฏิบัติได้จริงในการดำเนินชีวิตประจำวัน ย่อมช่วยให้ผู้ป่วยมีภาวะสุขภาพที่ดีขึ้น นำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดีทั้งต่อผู้ป่วย ครอบครัว และสังคม สำหรับในส่วนของตัวพยาบาลเองทำให้ได้รับความรู้สึกที่ดีในการดำเนินการแก้ปัญหา ร่วมกับระหว่างผู้ป่วย ครอบครัวและพยาบาล สุดท้ายคือความรู้สึกภาคภูมิใจที่เกิดขึ้นเมื่อได้ช่วยให้ผู้ป่วยและครอบครัวสามารถบำบัดปัญหาที่เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ และดำรงชีวิตอยู่กับโรคเบาหวานได้อย่างมีความสุขที่ดีที่สุดต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- เจลาศรี เสงี่ยม และศิริอร สินธุ. (2543). โรคเบาหวานในวัยรุ่น : การแกว่งตัวของระดับน้ำตาลในเลือด. วารสารสภาการพยาบาล, 15(2), 66-80.
- เพ็ญพิมล อัมมรัคคิต. (2537). สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. ในวิรุพท์ เหล่าภัทรเกษม (บรรณาธิการ), กีฬาเวชศาสตร์ (หน้า 44-85). กรุงเทพฯ : พี.บี. ฟลอเรนซ์ บุคส์ เซนเตอร์.
- เลียงชัย ลี้มล้อมวงศ์ และวิภา วีรวัฒน์นภากุล. (2541). สรีรวิทยา. กรุงเทพฯ : เทกส์ แอนด์ เจอร์นัลพับลิเคชั่น.
- วรรณิ นิธิยานันท์. (2542). การออกกำลังกายกับเบาหวาน. ในสุภาวดี ลิขิตมาศกุล, ชนิกา ตูจินดา และคัทรี ชัยชาญวัฒนากุล (บรรณาธิการ), โรคเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น (หน้า 65-72). กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์.
- วลัย อินทรมพรรย์. (2540). โภชนบำบัดสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน. ในประเสริฐ ธนกิจจากร, อุษณา ลูวีระ, วลัย อินทรมพรรย์ และยุพาพิน จุลโมกษ์ (บรรณาธิการ), ตำราโภชนบำบัดและโรคไต (หน้า 43-63). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ชวนพิมพ์.
- สุภาวดี ลิขิตมาศกุล. (2542). การดูแลผู้ป่วยเด็กเบาหวานที่มีฮัยโปไกลซีเมีย. ในสุภาวดี ลิขิตมาศกุล, ชนิกา ตูจินดา และคัทรี ชัยชาญวัฒนากุล (บรรณาธิการ), โรคเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น (หน้า 83-90). กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์.
- ศิริอร สินธุ. (2543). การวิเคราะห์ปัญหาและพัฒนาวิธีการบำบัดทางการพยาบาลในหน่วยวิกฤต. ในจงจิตต์ ธานีกุล, ปรีดาภรณ์ สีสปกดี และประชิด ศราทพันธุ์ (บรรณาธิการ). ภาวะวิกฤตในหออภิบาล การบำบัดทางการพยาบาล เล่ม 2 (หน้า 9-22). กรุงเทพฯ : ศิริราชการพิมพ์.
- Englyst, H.N. & Kingman, S.M. (1993). Carbohydrates. In J.S. Garrow & W.P.T. James (Eds.), Human Nutrition and Dietetics (pp.38-55). Singapore : Longman Singapore Publishers.
- Franz, M.J. (1992). Exercise and diabetes. In D. Haire-Joshu (Ed.), Management of Diabetes Mellitus : Perspectives of care cross the life span (pp.162-197). St.Louis : Mosby-Year book.
- Fisher, F.B. (1993). Hypoglycemia and Diabetes. London : Hodder and Stoughton Limited.
- Kemmer, F.W. (1992). Prevention of hypoglycemia during exercise type I Diabetes. Diabetes care, 15, 1732-1734.
- McDonald-Birch, R. (1996). Primary Nursing : a feminist perspective. In F.C. Biley & C. Maggs (Eds). Contemporary issues in nursing (pp. 173-202). New York : Churchill Livingstone.

- Pickup J.C. & William G. (1997). *Textbook of diabetes*, Cambridge : Blackwell Science.
- Qing Shi, Z., Wasserman, D.H.& Vranic, M. (1991). Metabolic implications of exercise and physical fitness in physiology and Diabetes. In H. Rifkin & D. Porte (Eds.), *Ellenberg and Rifkin's diabetes mellitus : Theory and practice* (pp. 653-679). Singapore : Elsevier Science Publishing.
- Slama, G., Traynard, P.Y., Desplanque, N., Pudar, H., Dhunpath., Letanoux, M., F.R. & Tchobroutsky, G. (1990). The search for an optimized treatment of hypoglycemia, *Archives of Internal Medicine*, 150, 589-593.
- Wiethop, B.V. & Cryer, P.E. (1993). Alanine and Terbutaline in treatment of Hypoglycemia in IDDM. *Diabetes care*, 16, 1131-1136.