

น้ำตาลในเลือด...ใครว่าไม่สำคัญ

เรียบเรียงโดย วรรณิกา ภาไสย

นักวิทยาศาสตร์

คำสำคัญ : น้ำตาล โรคเบาหวาน

น้ำตาล คือแหล่งให้พลังงานที่จัดอยู่ในสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตชนิดละลายน้ำ ให้รสหวานทางวิทยาศาสตร์ น้ำตาลหมายถึงจำนวนคาร์โบไฮเดรต เป็นสารชีวโมเลกุล ซึ่งสารชีวโมเลกุลในกลุ่มคาร์โบไฮเดรตนี้จะมีลักษณะเป็นสารประกอบอินทรีย์ (organic compound) ประกอบด้วยธาตุหลัก ๆ อยู่ ๓ ชนิด คือ คาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) และออกซิเจน (O)^๑ น้ำตาลมีอยู่หลายชนิดด้วยกัน แบ่งตามชนิดของคาร์โบไฮเดรตซึ่งแบ่งตามโครงสร้างของโมเลกุล คือ

๑. น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว (monosaccharide) เป็นคาร์โบไฮเดรตที่มีขนาดโมเลกุลเล็กมาก ประกอบด้วยธาตุคาร์บอน (C) ๓-๘ อะตอม เช่น น้ำตาลกลูโคส (glucose)

๒. น้ำตาลโมเลกุลคู่ (disaccharides) หรือเรียกอีกอย่างคือโอลิโกแซ็กคาไรด์ (oligosaccharide) เป็นน้ำตาลที่เกิดจากน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว ๒-๑๐ หน่วยเชื่อมต่อกันด้วยพันธะไกลโคซิดิก (glycosidic bond) เช่น น้ำตาลมอลโทส (maltose)

๓. คาร์โบไฮเดรตโมเลกุลใหญ่ (polysaccharide) เป็นน้ำตาลที่เกิดจากน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวที่มากกว่า ๑๐ หน่วยเชื่อมต่อกันด้วยพันธะไกลโคซิดิก (glycosidic bond) เช่นเดียวกับน้ำตาลโมเลกุลคู่แต่มีขนาดโมเลกุลใหญ่กว่ามาก เช่น แป้ง (starch) เซลลูโลส (cellulose) เป็นต้น

โดยทั่วไปเราจะพบน้ำตาลกลูโคส ซึ่งเป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวที่มีความสำคัญที่สุดในกลุ่มคาร์โบไฮเดรตด้วยกัน มีสูตรโมเลกุลเป็น $C_6H_{12}O_6$ และเรายังพบน้ำตาลชนิดนี้ในเลือดของมนุษย์อีกด้วย เนื่องจากเซลล์ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดใช้กลูโคสเป็นแหล่งให้พลังงานแรกแก่ร่างกาย ซึ่งร่างกายของเราสามารถรับน้ำตาลชนิดนี้ได้จาก ๒ ทางด้วยกัน คือ การรับประทานอาหารโดยตรงและการสร้างน้ำตาลของตับเพื่อคงความสมดุลในร่างกาย

ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง หรือโดยทั่วไปรู้จักกันในชื่อ โรคเบาหวาน (Diabetes mellitus, DM) คือภาวะที่มีระดับน้ำตาลกลูโคสในเลือดสูงกว่าปกติ อันเนื่องมาจากตับอ่อนทำงานผิดปกติ ซึ่งค่าน้ำตาลปกติในเลือดจะมีค่าอยู่ระหว่าง ๘๐-๑๐๐ มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%) การวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน คือเมื่อมีระดับน้ำตาลในเลือดมากกว่า ๑๒๖ มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ สำหรับผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ระหว่าง ๑๐๐-๑๒๕ มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ เรียก Impaired fasting glucose (IFG) ซึ่ง คนกลุ่มนี้มีความเสี่ยงในการเป็นโรคเบาหวาน จำเป็นต้องควบคุมอาหาร และออกกำลังกาย เมื่อระดับน้ำตาลในเลือดมากกว่า ๑๘๐ มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์^๒ คือคนที่เบาหวานไปเรียบร้อยแล้ว ควรปรึกษาแพทย์เพื่อรับการรักษา การที่ร่างกายมีระดับน้ำตาลในเลือดเกิดจากกลไกการทำงานของตับอ่อน เพราะเมื่อร่างกายได้รับน้ำตาลจากอาหารที่รับประทานเข้าไป ร่างกายจะย่อยสลายอาหารเหล่านั้นเพื่อให้ได้พลังงานเป็นน้ำตาล เมื่อร่างกายมีระดับน้ำตาลในกระแสเลือดแล้ว เซลล์ต่าง ๆ ในร่างกายจะยังไม่สามารถดูดซึมเอาน้ำตาลนี้ไปใช้งานได้โดยตรง ต้องอาศัยสารที่มีชื่อว่า อินซูลิน (insulin) ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ผลิตที่ตับอ่อน เป็นตัวกลางในการขนย้ายน้ำตาลที่อยู่ในกระแสเลือดให้สามารถซึมผ่านเข้าสู่เซลล์ร่างกายเพื่อนำไปใช้เป็นพลังงานในลำดับต่อไป

ฉะนั้นเมื่อตับอ่อนเกิดความผิดปกติไม่สามารถสร้างฮอร์โมนอินซูลินนี้ได้ร่างกายจึงไม่สามารถดูดซึมเอาน้ำตาลที่มีอยู่ในกระแสเลือดออกไปเป็นพลังงานให้แก่ร่างกาย ทำให้ในเลือดมีระดับน้ำตาลหรือกลูโคส

คงอยู่สูงมาก อินซูลินเป็นฮอร์โมนสำคัญตัวหนึ่งของร่างกาย สร้างและหลังจากเบต้าเซลล์ของตับอ่อน ทำหน้าที่เป็นตัวพาน้ำตาลกลูโคสเข้าสู่เนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกายดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น เพื่อเผาผลาญเป็นพลังงานในการดำเนินชีวิต ถ้าขาดอินซูลินหรือการออกฤทธิ์ไม่ดี ร่างกายจะใช้น้ำตาลไม่ได้ จึงทำให้น้ำตาลในเลือดสูง มีอาการต่าง ๆ ของโรคเบาหวาน ซึ่งภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหรือโรคเบาหวาน แบ่งออกได้ ๓ ประเภทด้วยกันคือ เบาหวานชนิดที่ ๑ เบาหวานชนิดที่ ๒ และ เบาหวานในหญิงตั้งครรภ์ (Gestation diabetes)^๓ เบาหวานที่เป็นขณะตั้งครรภ์จะหายเองหลังคลอด ในที่นี้จะกล่าวถึงเบาหวาน ๒ ชนิดแรกที่สำคัญ คือเบาหวานชนิดที่ ๑ หรือเบาหวานชนิดพึ่งอินซูลิน (Type ๑ diabetes, immune-mediated, insulin-dependent diabetes) มักพบในเด็ก เกิดจากตับอ่อนถูกทำลาย หรือประสิทธิภาพของตับอ่อนเสื่อมไม่สามารถสร้างฮอร์โมนอินซูลินได้ ทำให้ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เป็นปกติ ทั้งนี้มีน้ำตาลอยู่ในกระแสเลือดมาก แต่ร่างกายไม่สามารถดูดซึมไปใช้งานได้ ทำให้ร่างกายต้องมีการสลายไขมัน และกล้ามเนื้อให้เป็นพลังงานแทนน้ำตาล ทำให้น้ำหนักของผู้ป่วยเบาหวานชนิดนี้ลดลงอย่างรวดเร็ว ขณะเดียวกันก็เกิดสารคีโตน (ketone) ซึ่งเป็นเหมือนสารพิษออกมาด้วย ผู้ป่วยจึงเกิดอาการหอบ เหนื่อย ต้องรักษาโดยการฉีดอินซูลินเข้าผิวหนังโดยตรง เบาหวานชนิดที่ ๒ หรือเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน (Type ๒ diabetes, non-insulin dependent) มักพบในผู้ใหญ่ อายุ ๔๐ ปีขึ้นไป เกิดจากภาวะดื้ออินซูลิน คือฮอร์โมนอินซูลินไม่ได้ขาด แต่ประสิทธิภาพไม่ดีหรือไม่เพียงพอ ทำให้ต้องใช้อินซูลินปริมาณมากในการพาน้ำตาลเข้าเซลล์ ดังนั้นตับอ่อนจึงต้องทำงานหนักในการผลิตอินซูลินให้เพียงพอที่จะทำให้น้ำตาลในเลือดปกติ ต่อมาเมื่อตับอ่อนล้า สร้างอินซูลินได้น้อยลง ถ้าตรวจน้ำตาลในเลือดหลังกินอาหารจะพบว่าสูงกว่าปกติ อาจรักษาโดยการรับประทานยาเบาหวานช่วยเพื่อเพิ่มอินซูลินให้เพียงพอต่อการใช้งาน

การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ปกติ นั้น สามารถทำได้โดยการเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ ควบคุมอาหารรสหวาน ทานอาหารให้ครบ ๕ หมู่ เน้นผักสีเขียว เพื่อช่วยให้ระบบเมตาบอลิซึม (metabolism) ของร่างกายย่อยสารอาหารได้ง่ายขึ้น และควรออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอควบคู่กันไป เพื่อสุขภาพร่างกายที่แข็งแรงไร้โรคร้าย

เอกสารอ้างอิง

๑. สารชีวโมเลกุล คาร์โบไฮเดรต. [ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ ๑๑ พฤษภาคม ๒๕๖๐] เข้าถึงจาก:
<http://www.student.chula.ac.th/~56370431/Carbohydrate.html>
๒. วินิจฉัยว่าเป็นเบาหวาน. [ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ ๑๑ พฤษภาคม ๒๕๖๐] เข้าถึงจาก:
http://www.siamhealth.net/public_html/Disease/endocrine/DM/test.htm
๓. เบาหวาน (Diabetes mellitus) ศาสตราจารย์เกียรติคุณ แพทย์หญิง พวงทอง ไกรพิบูลย์ ว.รังสีรักษา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์. [ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ ๑๑ พฤษภาคม ๒๕๖๐] เข้าถึงจาก:
<http://haamor.com/th/เบาหวาน/#article102>

กองเคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์อุปโภค
กรมวิทยาศาสตร์บริการ
โทร 02 201 7234
E-mail: kannika_p@dss.go.th
มิถุนายน ๒๕๖๐