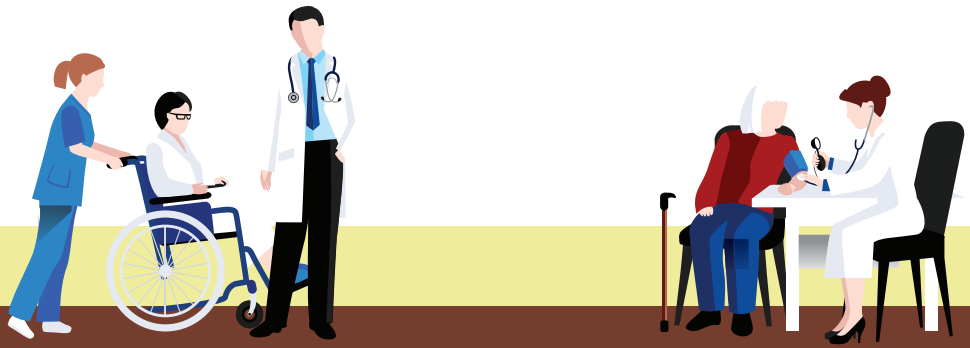
นวัตกรรม G-Breath ตรวจ Acetone ในผู้ป่วยเบาหวาน ภาวะวิกฤตน้ำตาลสูง

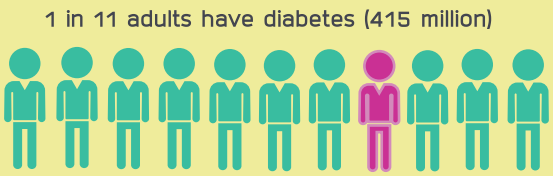
โดย โรงพยาบาลราชวิถี
กรมการแพทย์

นวัตกรรม G-Breath เป็นการตรวจ Acetone ในผู้ป่วยเบาหวานภาวะวิกฤตน้ำตาลสูงจากลมหายใจ” ของโรงพยาบาลราชวิถี กรมการแพทย์ เป็นการต่อยอดสิ่งประดิษฐ์โดยการพัฒนาเซนเซอร์ในการตรวจวัดภาวะน้ำตาลในเลือดสูงจากลมหายใจ หรือเรียกว่า “G-Breath” ที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจวัดได้เป็นอย่างดี ทราบผลภายใน 2-3 นาที ใช้ทดแทนการตรวจรูปแบบเดิม (เลือด/ปัสสาวะ) และการซื้ออุปกรณ์จากต่างประเทศได้ ทั้งนี้ อยู่ระหว่างการพัฒนาให้สามารถแสดงผลบนอุปกรณ์ต่าง ๆ อาทิ โทรศัพท์มือถือ Smart watch เป็นต้น และแสดงตำแหน่งของผู้ป่วย เพื่อให้เกิดการรักษาได้ทันท่วงที



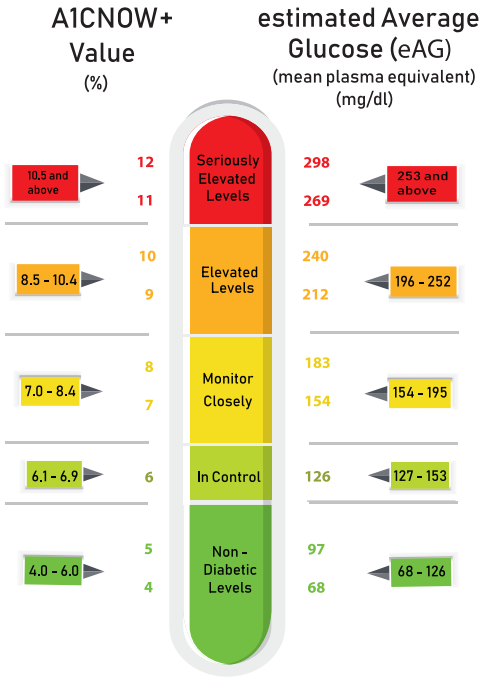
โรคเบาหวาน

โรคเบาหวาน (Diabetes mellitus : DM, Diabetes) เป็นโรคที่มีความผิดปกติเกี่ยวกับการนำน้ำตาลไปใช้ประโยชน์อันเกี่ยวเนื่องกับความบกพร่องของฮอร์โมนอินซูลิน ทำให้ร่างกายมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่าปกติ เบาหวานเป็นโรคที่พบได้สูงในทุกเพศทุกวัย และพบได้สูงขึ้นตามอายุที่มากขึ้น ในบ้านเราพบคนเป็นโรคเบาหวานประมาณร้อยละ 4 - 6 ของประชากรทั่วไป โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่รักษาไม่หาย มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนลุกลามใหญ่โตจนต้องสูญเสียอวัยวะที่สำคัญของร่างกายได้ ทางสหพันธ์เบาหวานนานาชาติมีการคาดการณ์ว่าจำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั่วโลกจะเพิ่มขึ้นจาก 415 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2558 เป็น 642 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2583

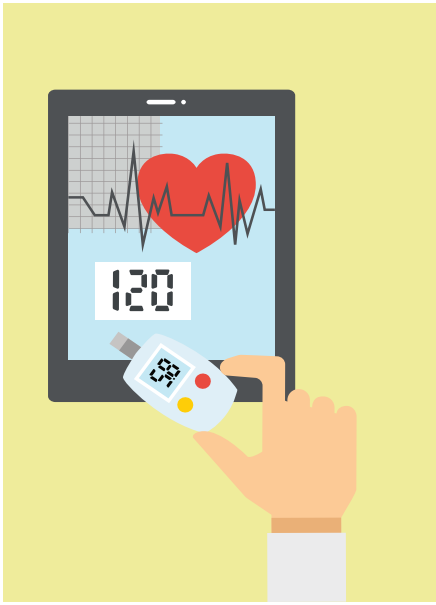


ภาวะวิกฤตน้ำตาลสูง

Diabetic ketoacidosis (DKA) เป็นภาวะฉุกเฉินของโรคเบาหวาน เนื่องจากมีระดับน้ำตาลในเลือดสูง และขาดอินซูลิน ส่งผลให้กลูโคสผ่านเข้าสู่เซลล์ไม่ได้ทั้งที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูง เซลล์จึงมีภาวะน้ำตาลต่ำ ดังนั้น ร่างกายตอบสนองโดยกระตุ้นให้มีการสร้างกลูโคสมากขึ้นจากกระบวนการ glycogenolysis และ gluconeogenesis ซึ่งจะส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงเพิ่มขึ้นอีก และเกิดการ ketosis เนื่องจากกระบวนการสลายไขมัน (lipolysis) และมีการสร้างคีโตน (ketogenesis) ดังนั้นจึงเกิดภาวะกรดเมตะบอริกจากการที่มีคีโตนคั่งในร่างกาย ส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดภาวะวิกฤต และต้องได้รับการรักษาทันที



กว่าจะมาเป็นนวัตกรรม



เครื่องมือใช้ในการวินิจฉัยเบาหวานโดยไม่ต้องเจาะเลือด เริ่มมีการพัฒนาตั้งแต่ในปี ค.ศ. 1970 โดยการตรวจวัดสารประกอบหลักในลมหายใจ หรือที่เรียกว่า volatile organic compound (VOC) โดยทีมแพทย์ รพ. ราชวิถี ได้พัฒนาเครื่อง “G-Breath” เพื่อวิเคราะห์ติดตามภาวะระดับน้ำตาลกลูโคสในเลือดจาก Acetone ในลมหายใจด้วยเซนเซอร์ Acetone ที่มีความจำเพาะต่อกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานในภาวะ DKA ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงจากการขาดอินซูลิน เมื่อผู้ป่วยทำการเป่าลมหายใจเข้าไปที่ตัวเครื่อง เครื่องจะประมวลผลและแสดงค่าปริมาณน้ำตาลกลูโคสผ่านทางหน้าจอแสดงผล (Monitor display) ภายใน 2 - 3 นาที ทำให้ผู้ป่วยทราบระดับน้ำตาลในเลือดของตนเองได้ทันที ซึ่งลดระยะเวลาการรอคอยผลการจากการตรวจเลือด โดยผลการวิจัยความไวและความจำเพาะของนวัตกรรม G-Breath พบว่ามีความไว ร้อยละ 88.5 และมีความจำเพาะ ร้อยละ 88.9 ซึ่งถือว่ามีความแม่นยำสูง นอกจากนี้ G-Breath ที่พัฒนาขึ้นมีราคาถูกลงจาก 1,000,000 บาท เหลือเพียง 10,000 บาท เท่านั้น ทำให้ผู้ป่วยสามารถซื้อไว้ใช้งานเองที่บ้านได้







นวัตกรรม G-Breath



แผนการพัฒนาในอนาคต

ทีมแพทย์ฯ มีการวางแผนต่อยอดนวัตกรรมด้วยระบบการติดตามตำแหน่งของผู้ป่วย หากเกิดกรณีฉุกเฉินขึ้นผู้ป่วยจะได้รับการรักษาอย่างทันท่วงที นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาต่อยอดบนอุปกรณ์ดิจิทัล อาทิ Smart watch เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น