

วิธีปฏิบัติ (Work instruction)

ชื่อเอกสารการตรวจหาปริมาณ..Glucose..ใน..plasma,.serum.....

รหัสเอกสารWI-LAB-CH001.....

ผู้จัดทำ.......... (.....นายกฤษฎเขต.....เซ่งท้าว.....) ตำแหน่งนักเทคนิคการแพทย์ปฏิบัติการ.....	วันที่จัดทำ.....5..มกราคม..2569.....
ผู้ทบทวน.......... (.....น.ส.จิราพร.....ใจชื่น.....) ตำแหน่งนักเทคนิคการแพทย์ปฏิบัติการ.....	วันที่ทบทวน.....5..มกราคม..2569.....
ผู้อนุมัติ.......... (.....น.ส.จิราพร.....ใจชื่น.....) ตำแหน่งนักเทคนิคการแพทย์ปฏิบัติการ.....	วันที่อนุมัติ.....6..มกราคม..2569.....
สำเนาฉบับที่.....01.....	ผู้ถือครอง.....เทคนิคการแพทย์.....
แก้ไขครั้งที่.....00.....	วันที่เริ่มใช้.....2..ตุลาคม..2558.....
แก้ไขครั้งที่.....01.....	วันที่เริ่มใช้.....2..มกราคม..2566.....
แก้ไขครั้งที่.....02.....	วันที่เริ่มใช้.....6..มกราคม..2569.....
แก้ไขครั้งที่.....	วันที่เริ่มใช้.....
แก้ไขครั้งที่.....	วันที่เริ่มใช้.....

	วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 2 ของ 8
	เรื่อง : การตรวจหาปริมาณ Glucose ใน plasma, serum	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-CH001	แก้ไขครั้งที่ : 02
ผู้จัดทำ : นายกฤษเวท แซ่ท้าว ตำแหน่ง นักเทคนิคการแพทย์ วันที่ 5 มกราคม 2569			
ผู้รับรอง : นางสาวจิราพร ใจชื่น ตำแหน่ง นักเทคนิคการแพทย์ วันที่ 5 มกราคม 2569			
ผู้อนุมัติ : นางสาวจิราพร ใจชื่น ตำแหน่ง หัวหน้างานเทคนิคการแพทย์ วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569			

รายการทบทวนและแก้ไข

แก้ไขครั้งที่	วันที่	รายละเอียดการแก้ไข
00	1 ตุลาคม 2558	- เริ่มจัดทำ
00	2 ตุลาคม 2558	- ประกาศใช้
01	1 มกราคม 2566	- ทบทวนเอกสาร
01	2 มกราคม 2566	- ประกาศใช้
02	5 มกราคม 2569	- ทบทวนเอกสาร
02	6 มกราคม 2569	- ประกาศใช้

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 3 ของ 8
เรื่อง : การตรวจหาปริมาณ Glucose ใน plasma, serum	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-CH001	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

1.ความมุ่งหมาย (Purpose)

เพื่อใช้เป็นคู่มือปฏิบัติงานในการตรวจหาปริมาณ Glucose ใน plasma, serum โดยเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ Erba Mannheim XL- 640 ให้ปฏิบัติงานให้มีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน ได้อย่างถูกต้อง

2.การนำไปใช้ (Application)

2.1 ใช้สำหรับตรวจหาปริมาณค่า Glucose โดยตรวจจากสิ่งส่งตรวจ plasma หรือ serum เพื่อช่วยในการวินิจฉัยโรคเบาหวาน

2.2 เพื่อใช้วินิจฉัยและติดตามการรักษาโรคที่เกิดจากความผิดปกติของ carbohydrate metabolism ได้แก่ ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง (hyperglycemia เช่น โรคเบาหวาน) และ ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (hypoglycemia เช่น neonatal hypoglycemia, insulinoma)

3.เอกสารอ้างอิง (Reference)

3.1 เอกสารกำกับน้ำยา Glucose เครื่องตรวจ Erba Mannheim XL-640 โดย Erba Lachema

3.2 คู่มือการใช้งานเครื่อง Erba Mannheim XL-640 บริษัท Biozen

3.3 Thomas L. Clinical Laboratory Diagnostic. 1st ed. Frankfurt: TH-Books Verlagsgesellschaft;1998.p.131-7

3.4 Sack DB. Carbohydrates. In;Burtis CA, Ashwood ER, editors. Tietz textbook of Clinical Chemistry. 3rd ed. Philadelphia; W.B Saunders Company; 1999.

3.5 Barham D, Trinder P. An improved color reagent for the determination of blood glucose by the oxidase system. Analyst 1972;97:142-5

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 4 ของ 8
เรื่อง : การตรวจหาปริมาณ Glucose ใน plasma, serum	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-CH001	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

4.นิยามและคำย่อ (Terminology and abbreviation)

กลูโคส (Glucose) เป็นน้ำตาลมีความหวาน โดยมีสูตรโมเลกุล $C_6H_{12}O_6$ เป็นโมโนแซ็กคาไรด์ที่มีมากที่สุดส่วนใหญ่เกิดจากพืชและสาหร่ายส่วนใหญ่ในระหว่างการสังเคราะห์แสงจากน้ำและคาร์บอนไดออกไซด์ โดยใช้พลังงานจากแสงแดดซึ่งใช้ในการสร้างเซลลูโลสในผนังเซลล์

Glucose ซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรตที่มีอยู่มากที่สุด ในการเผาผลาญพลังงาน เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญที่สุดในสิ่งมีชีวิตทั้งหมดไหลเวียนในเลือดของสัตว์เป็นน้ำตาลในเลือด รูปแบบของ Glucose ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติคือ d-Glucose

Glucose เป็นน้ำตาลชนิดหลักในเลือดและเป็นแหล่งพลังงานสำคัญสำหรับเซลล์ของร่างกาย กลูโคสมาจากอาหารที่เรารับประทานหรือร่างกายสามารถสร้างจากสารอื่นๆ และจะถูกส่งไปยังเซลล์ทางกระแสเลือด ฮอร์โมนหลายชนิดรวมทั้งอินซูลินควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

Fasting Blood sugar คำย่อ FBS

5.หลักการ (Principle)

GOD-POD



Glucose ใน plasma หรือ serum จะทำปฏิกิริยากับ Enzyme Glucose Oxidase และ Peroxidase โดยจะเกิดเป็นสารประกอบเชิงซ้อนมีสี และวัดสีที่ความยาวคลื่น 505 - 660 nm

6.เอกสารที่เกี่ยวข้อง (Associated documents)

6.1 QP-LAB-001

6.2 QP-LAB-002

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 5 ของ 8
เรื่อง : การตรวจหาปริมาณ Glucose ใน plasma, serum	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-CH001	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

7.ความปลอดภัย (Safety)

- 7.1 ปฏิบัติงานโดยนักเทคนิคการแพทย์
- 7.2 สวมถุงมือ เสื้อกาวน์ (gown) แว่นตา และหน้ากากอนามัยป้องกันการปนเปื้อนขณะปฏิบัติงาน
- 7.3 ในตัวอย่างสิ่งส่งตรวจอาจยังมีความสามารถในการก่อโรค ดังนั้น จึงควรจัดการทิ้งลงในถังขยะติดเชื้อ
- 7.4 ชุดน้ำยาตรวจวิเคราะห์ Glucose ใช้สำหรับตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกเท่านั้น
- 7.5 ชุดน้ำยาตรวจวิเคราะห์ Glucose ใน R1 บรรจุ 0.74% NaOH จัดประเภทเป็นสารระคายเคืองและบรรจุ sodium azide <0.1% ซึ่งจัดเป็นสารพิษและสารอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

8.เครื่องมือเครื่องใช้ (Equipment and Supplies)

- 8.1 เครื่องตรวจวิเคราะห์ Erba Mannheim XL- 640
- 8.2 R1
 - 8.2.1 Phosphate buffer 250 mmol/l
 - 8.2.2 Glucose oxidase >25 U/ml
 - 8.2.3 Peroxidase >2 U/ml
 - 8.2.4 Phenol 5 mmol/l
 - 8.4.5 4-aminoantipyrine 0.5 mmol/l

9.สารมาตรฐาน (Standard)

- 9.1 Erba Norm
- 9.2 Erba Path
- 9.3 Erba XL multi-Calibration

10.วิธีดำเนินการ (Procedure)

- 10.1 ใส่ตัวอย่าง Glucose เข้าเครื่อง ระบบจะทำการ scan bar code อัตโนมัติ

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 6 ของ 8
เรื่อง : การตรวจหาปริมาณ Glucose ใน plasma, serum	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-CH001	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

10.2 เมื่อมีการสั่งทำ Calibrate, Control หรือ Unknown เครื่องจะดูดน้ำยาและสิ่งส่งตรวจไปทำการวิเคราะห์ให้อัตโนมัติ

10.3 โปรแกรมการวิเคราะห์

Sample	2 µl
Reagent 1	200 µl
Test temperature 37 °C Wavelength 505 & 660	

11.การคำนวณ (Calculation)

ผลที่ได้เป็นค่าคำนวณอัตโนมัติโดยเครื่อง Erba Mannheim XL- 640
 $\text{mg/dl} \times 0.056 = \text{mmol/l}$

12.การควบคุมคุณภาพ (Quality control)

การควบคุมคุณภาพภายใน

- ทำ IQC ทุกวัน ใช้สารควบคุมคุณภาพที่มีค่า Glucose ซึ่งแนะนำให้ใช้

Erba Norm สำหรับค่าปกติ

Erba Path สำหรับค่าผิดปกติ

การควบคุมคุณภาพภายนอก

- เข้าร่วมโครงการประเมินคุณภาพทางห้องปฏิบัติการโดยองค์กรภายนอก (EQAS) คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล เดือนละ 1 ครั้ง

13.การบันทึกข้อมูลและเอกสารที่ใช้ (Data record and documentation)

บันทึกในระบบ LIS ของห้องปฏิบัติการ โดยระบบจะเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบ HIS อัตโนมัติ

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 7 ของ 8
เรื่อง : การตรวจหาปริมาณ Glucose ใน plasma, serum	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-CH001	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

14. การรายงานผล (Report of analysis)

Glucose fasting	
เด็กแรกเกิด 1 วัน	40-60 mg/dl
เด็กแรกเกิด >1 วัน	50-80 mg/dl
เด็ก	60-100 mg/dl
ผู้ใหญ่	70-100 mg/dl
>60 ปี	82-115 mg/dl
>90 ปี	75-121 mg/dl
เลือดครบส่วน (heparin) ในผู้ใหญ่	65-95 mg/dl
Glucose หลังอาหาร 2 ชม.	<120 mg/dl
ปัสสาวะ	1-15 mg/dl

15.รายละเอียดอื่น (Supplementary note)

15.1 สิ่งส่งตรวจ serum, plasma (NaF, heparin, EDTA) และ urine

15.2 การรักษาคุณภาพของสิ่งส่งตรวจ

สิ่งส่งตรวจ	เก็บได้นาน	อุณหภูมิ
Plasma glycolytic inhibitor	2 วัน	20-25 °C
	7 วัน	4-8 °C
serum	8 ชม.	25 °C
	72 ชม.	4 °C
Urine	24 ชม.	4-8 °C

วิธีปฏิบัติงาน: วิธีปฏิบัติ (Work Instruction)	ชื่อหน่วยงาน : กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลวังเจ้า	หน้า 8 ของ 8
เรื่อง : การตรวจหาปริมาณ Glucose ใน plasma, serum	เอกสารเลขที่ : WI-LAB-CH001	แก้ไขครั้งที่ : 02
วันที่บังคับใช้ : 6 มกราคม 2569		

15.3 ควรทำการวิเคราะห์ทันที ระดับน้ำตาลจะลดลงเมื่อมีการปนเปื้อนจากเชื้อแบคทีเรียและการเกิดกระบวนการ Glycolysis Serum หรือ Plasma ควรปั่นแยกออกจากเม็ดเลือด เพื่อป้องกันการเกิดกระบวนการ Glycolysis แนะนำให้ใช้สารกันเลือดแข็งชนิด Sodium fluoride

15.4 ค่าช่วงที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ 2.34 – 450 mg/dl

15.5 ถ้าค่าที่ตรวจวัดเกินกว่า 450 mg/dl ควรเจือจางตัวอย่างตรวจด้วยน้ำเกลือ (ตัวอย่างตรวจ 1 ส่วน: น้ำเกลือ 1 ส่วน) แล้วทำการวิเคราะห์ซ้ำ นำค่าที่ได้คูณด้วย 2 (เครื่องมีระบบ Auto-rerun)

15.6 สิ่งรบกวนต่อการวิเคราะห์

Hemoglobin $\leq$ 7.5 g/l ไม่รบกวนการเกิดปฏิกิริยา

Bilirubin $\leq$ 30 mg/dl ไม่รบกวนการเกิดปฏิกิริยา

Lipaemia หาก Triglyceride $\leq$ 750 mg/dl ไม่รบกวนการเกิดปฏิกิริยา