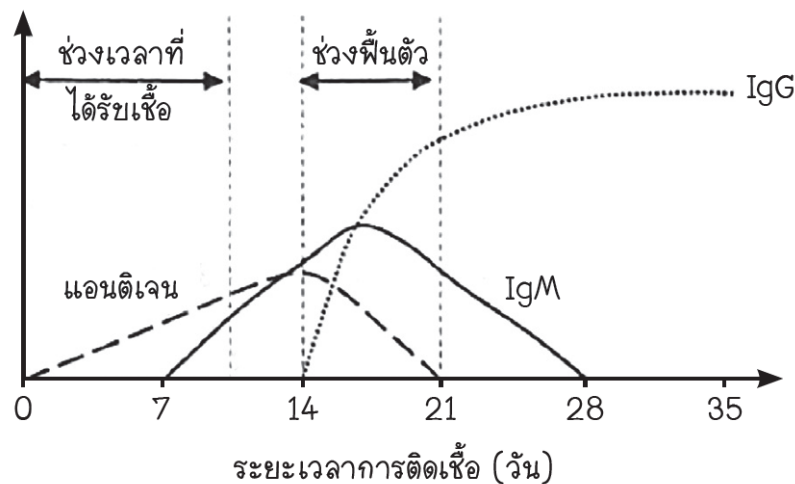


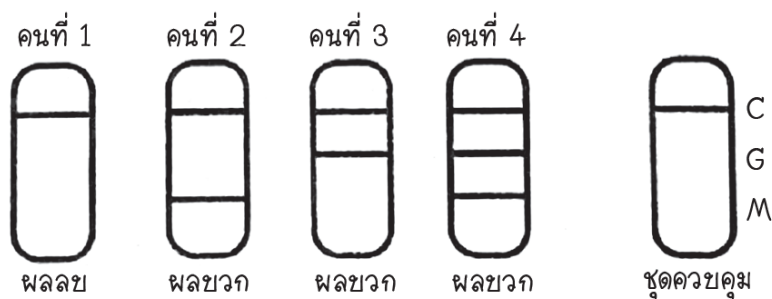


วิชา ชีววิทยา
ตอน กลไกมนุษย์

13. กราฟแสดงปริมาณเชื้อไวรัสหรือแอนติเจน (____) ปริมาณแอนติบอดี IgM (____) และ IgG (____) ของผู้ป่วยโรคโควิด-19 เป็นดังกราฟ



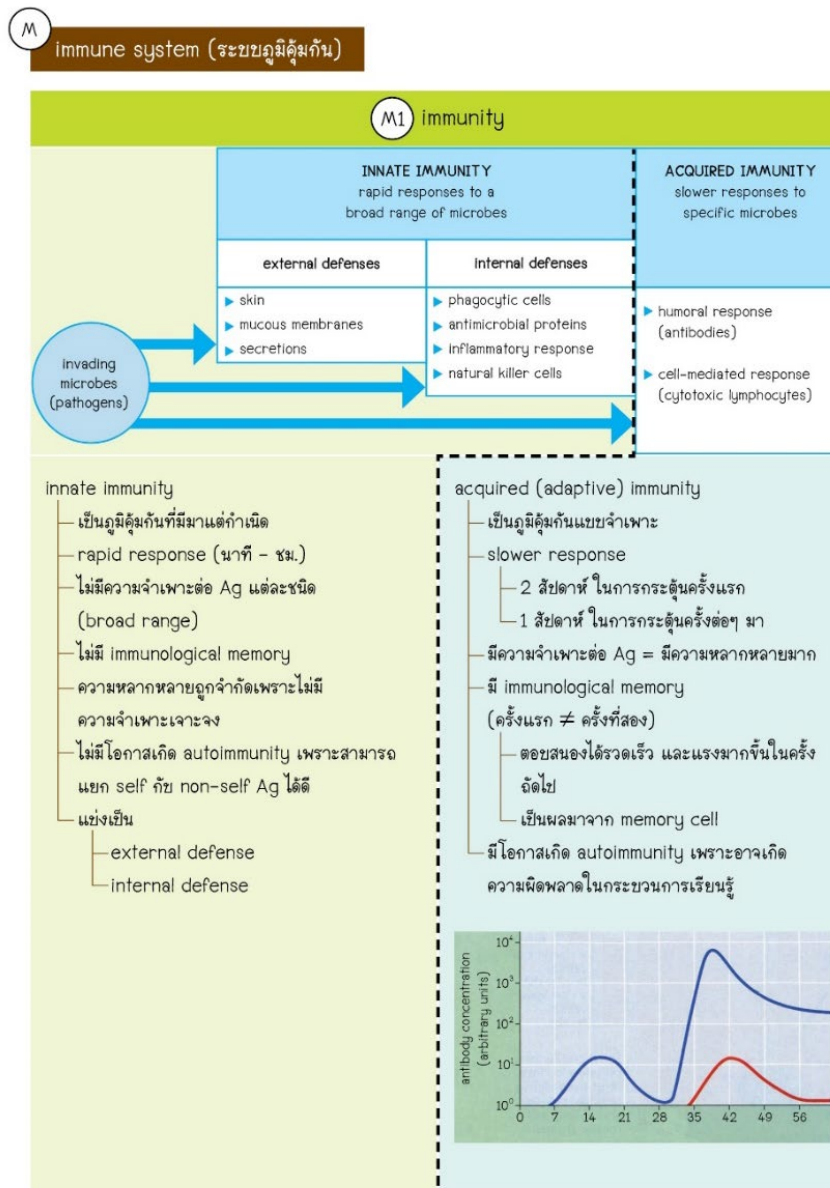
การตรวจหาแอนติบอดีจะแสดงผลตามชนิดของแอนติบอดีที่พบในเลือด ถ้าในเลือดมีแอนติบอดี IgM จะทำให้เกิดแถบที่แถบ M ถ้าในเลือดมีแอนติบอดี IgG จะทำให้เกิดแถบที่แถบ G แต่ถ้าในเลือดไม่มีแอนติบอดี IgM และ IgG จะเกิดแถบที่แถบ C เพียงแถบเดียว หากนำสมาชิกลงในกรอบครึ่งหนึ่งจำนวน 4 คน ซึ่งไม่เคยได้รับเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 มาก่อน แต่ได้ไปอยู่ในจุดเสี่ยงต่อการติดเชื้อ มาตรวจหาแอนติบอดีในเวลาเดียวกัน ได้ผลดังนี้





จากข้อมูล ข้อใดมีความเป็นไปได้มากที่สุด (PAT2 มี.ค. 64)

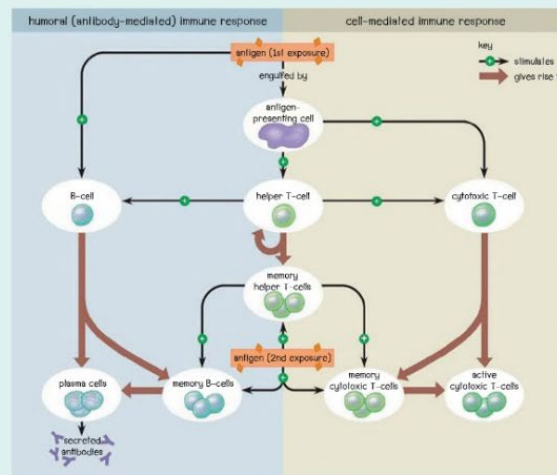
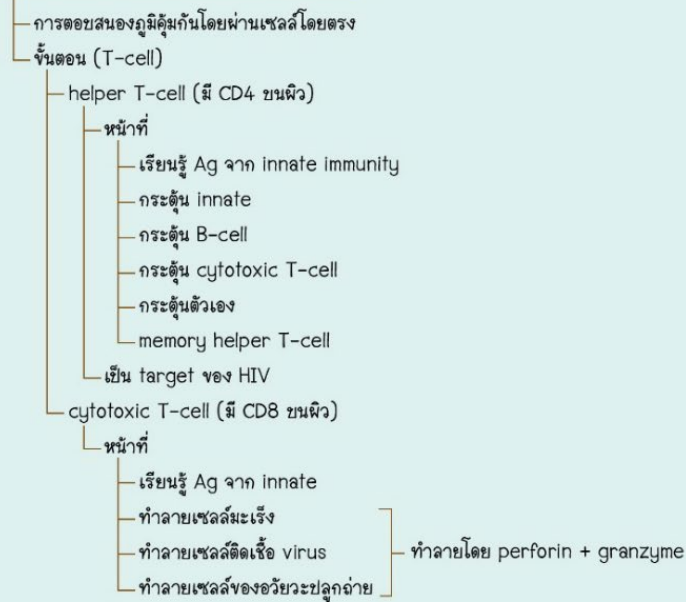
1. คนที่ 1 ไม่มีโอกาสได้รับเชื้อ
2. คนที่ 2 ไม่มีโอกาสแพร่เชื้อให้กับผู้อื่นได้เนื่องจากมี IgM ในเลือดแล้ว
3. คนที่ 3 มีปริมาณของเชื้อไวรัสสูงสุด เมื่อเทียบกับสมาชิกคนอื่น
4. คนที่ 3 ได้รับเชื้อหลังจากคนที่ 2
5. คนที่ 4 ได้รับเชื้อหลังจากคนที่ 3

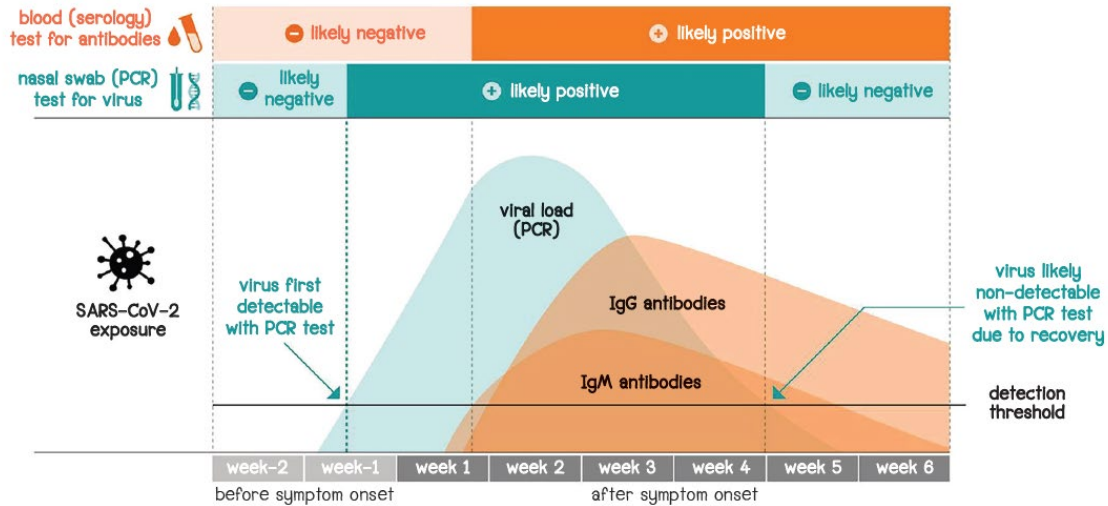




acquired (adaptive) immunity

cell-mediated immune response

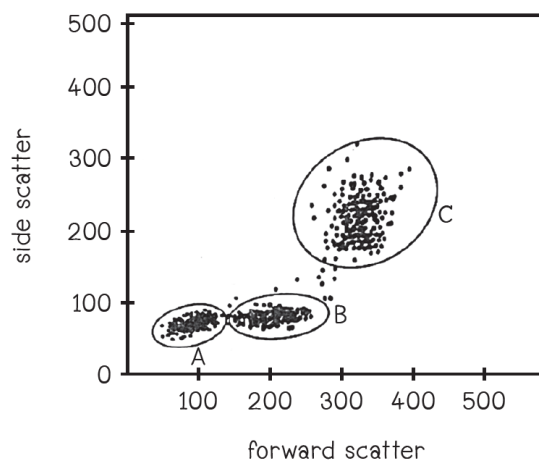




14. Flow cytometry คือเทคนิคที่ใช้วัดหรือบ่งบอกลักษณะของเซลล์แต่ละเซลล์ ค่าที่ได้จากเทคนิคนี้มี 2 ค่า คือ FSC (forward scatter) เป็นค่าที่แปรผันตรงกับขนาดของเซลล์ และ SSC (side scatter) เป็นค่าที่แปรผันตรงกับปริมาณองค์ประกอบหรือความซับซ้อนภายในเซลล์ (cell complexity) เซลล์เม็ดเลือด 3 ชนิด มีลักษณะดังนี้

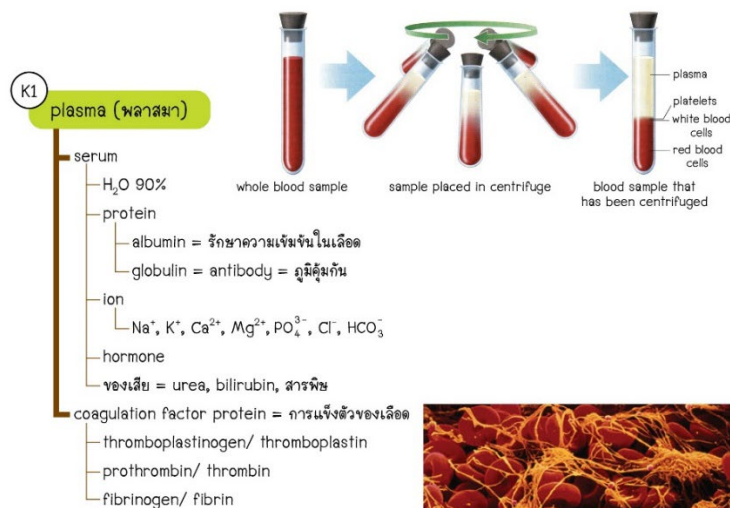
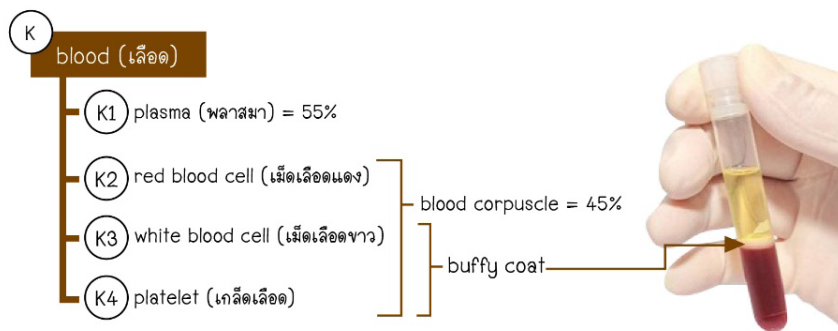
- แกรนูโลไซต์ มีนิวเคลียสหลายพู ภายในไซโทพลาซึมประกอบด้วยแกรนูลจำนวนมาก
- ลิมโฟไซต์ ขนาดใหญ่กว่าเม็ดเลือดแดงเล็กน้อย มีนิวเคลียสใหญ่เกือบเต็มเซลล์ และมีไซโทพลาซึมเล็กน้อย
- เม็ดเลือดแดง มีขนาดเล็ก ไม่มีนิวเคลียส และไม่มียอร์แกเนล

ผลการตรวจด้วยเทคนิค flow cytometry ของเซลล์เม็ดเลือด 3 ชนิด ได้พลตังภาพ



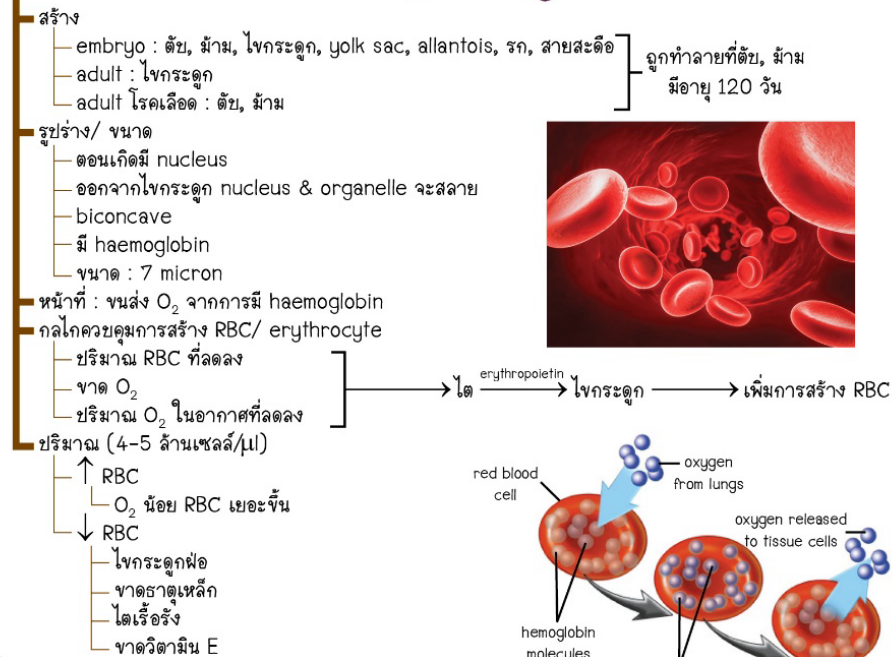
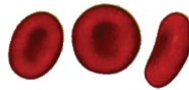
จากข้อมูล กลุ่มเซลล์ A B และ C คือเซลล์ชนิดใด (PAT2 มี.ค. 64)

	A	B	C
1.	เม็ดเลือดแดง	แกรนูโลไซต์	ลิมโฟไซต์
2.	เม็ดเลือดแดง	ลิมโฟไซต์	แกรนูโลไซต์
3.	แกรนูโลไซต์	ลิมโฟไซต์	เม็ดเลือดแดง
4.	แกรนูโลไซต์	เม็ดเลือดแดง	ลิมโฟไซต์
5.	ลิมโฟไซต์	เม็ดเลือดแดง	แกรนูโลไซต์



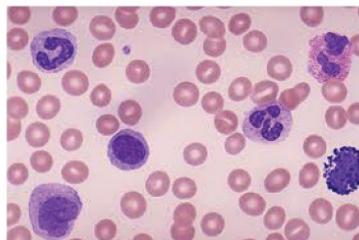
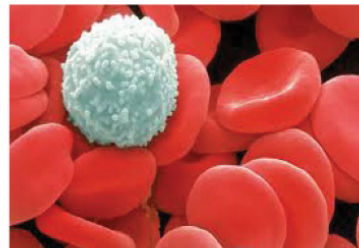
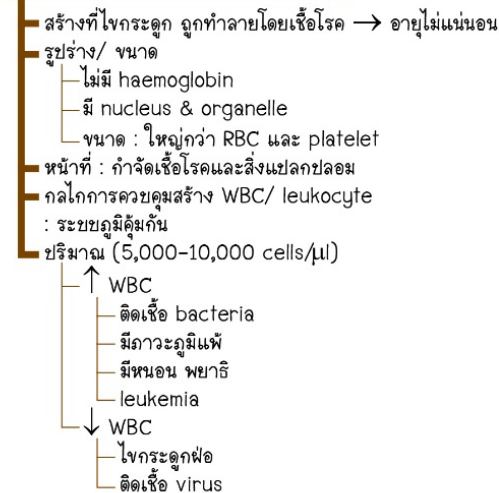
K2

red blood cell (เม็ดเลือดแดง)



K3

white blood cell (เม็ดเลือดขาว)



ชนิดของเม็ดเลือดขาว

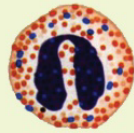
neutrophil

- granulocyte/ granule ติดสีกลาง (ม่วง)
- 60-70% ของ WBC (max)
- nucleus 2-5 lobes
- phagocytosis ตายพร้อมเชื้อโรค
- มีอายุอยู่ในกระแสเลือด 1-4 วัน



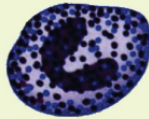
eosinophil

- granulocyte/ granule ติดสีกรด (แดงส้ม)
- 2-4% ของ WBC
- nucleus 2 lobes
- phagocytosis ตายพร้อมเชื้อโรค
- กำจัดพยาธิ
- มีอายุอยู่ในกระแสเลือด 8-12 วัน



basophil

- granulocyte/ granule ติดสีด่าง (น้ำเงิน)
- 0.5-1% ของ WBC (min)
- nucleus 2 lobes ถูกบังด้วย granule
- ขนาดใหญ่จำนวนมาก
- mast cell และ basophil มีต้นกำเนิดร่วมกัน
- ในไขกระดูก หน้าที่คล้ายกันแต่อยู่คนละที่ในร่างกาย
- phagocytosis ตายพร้อมเชื้อโรค
- หลั่ง heparin, histamine
- เกี่ยวข้องกับอาการแพ้ (กลไกคล้าย mast cell)



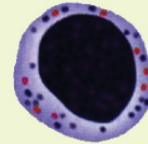
monocyte

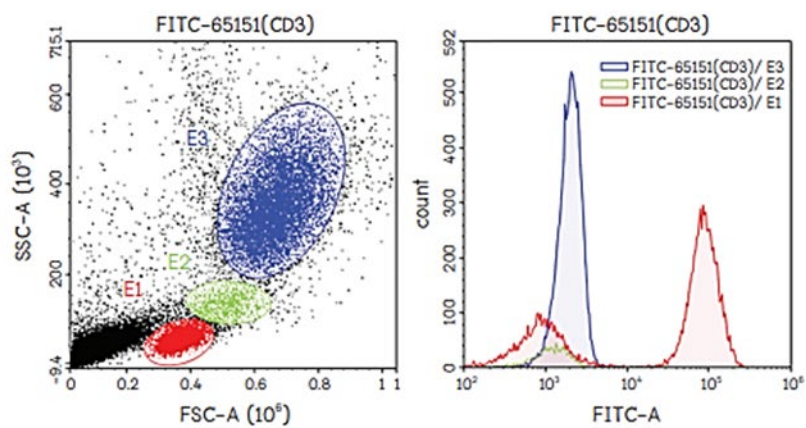
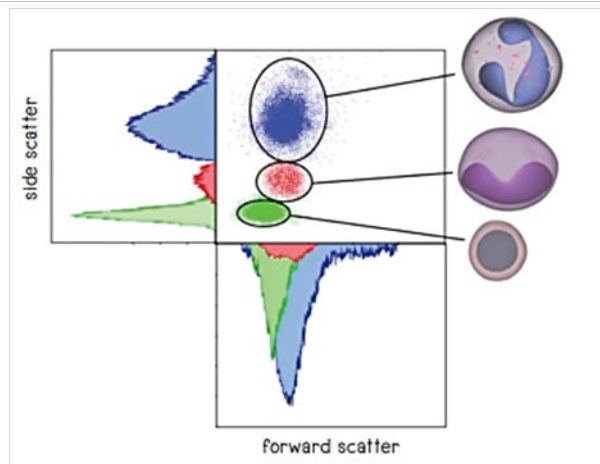
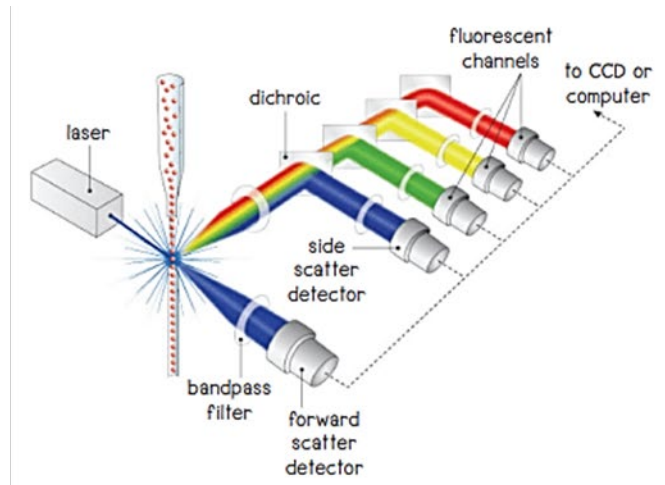
- agranulocyte
- 3-5% ของ WBC
- nucleus 1 lobe รูปไต เกือกม้า
- phagocytosis ตายพร้อมเชื้อโรค
- มีอายุอยู่ในกระแสเลือด 3 วัน
- macrophage คือ monocyte ที่มาอยู่ในเนื้อเยื่อทั่วไป



lymphocyte

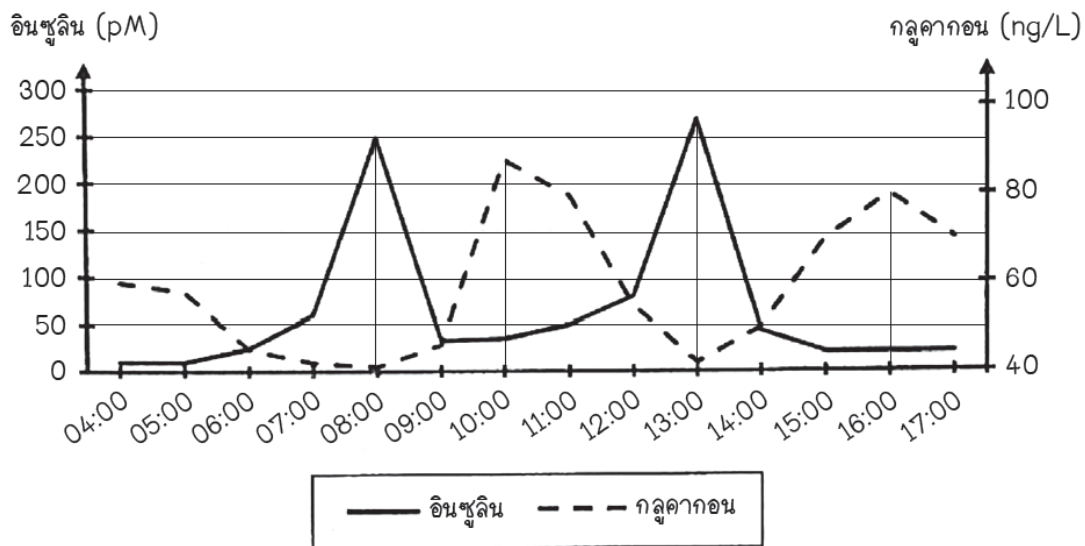
- agranulocyte
- 20-25% ของ WBC (2nd)
- nucleus กลม 1 lobe
- ~~phagocytosis~~
- ทำหน้าที่หลักในระบบภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะ
- ชนิด
 - B-cell
 - สร้างที่ไขกระดูก
 - เติบโตที่ไขกระดูก
 - สร้าง Ab
 - T-cell
 - สร้างที่ไขกระดูก
 - เติบโตที่ thymus gland
 - กำจัดสิ่งแปลกปลอม
 - เช่น เซลล์มะเร็ง เซลล์ติดเชื้อ
- สามารถพัฒนาเป็น memory cell มีอายุยาวนานเป็นปี







15. อินซูลินและกลูคากอนเป็นฮอร์โมนที่ผลิตจากตับอ่อน ทำหน้าที่ในการลดและเพิ่มระดับกลูโคสในเลือดตามลำดับ การติดตามระดับฮอร์โมนอินซูลินและกลูคากอนจากเลือดของชายคนหนึ่ง ตั้งแต่วันที่ 04:00 น.-17:00 น. ได้พล ตังกราฟ



ข้อใดแสดงเวลาที่ชายคนดังกล่าว มีปริมาณกลูโคสในเลือดและไกลโคเจนในตับสูงที่สุด (PAT2 มี.ค. 64)

	เวลาที่มีปริมาณกลูโคสในเลือดสูงที่สุด	เวลาที่มีปริมาณไกลโคเจนในตับสูงที่สุด
1.	10:30 น. และ 16:00 น.	06:00 น. และ 12:00 น.
2.	10:30 น. และ 16:00 น.	09:00 น. และ 14:00 น.
3.	08:00 น. และ 13:00 น.	06:00 น. และ 12:00 น.
4.	08:00 น. และ 13:00 น.	09:00 น. และ 14:00 น.
5.	09:00 น. และ 14:00 น.	10:30 น. และ 16:00 น.

H3

ฮอร์โมนที่รักษาสมดุลน้ำตาลในเลือด

องค์ประกอบ

insulin

insulin

glucagon

glucagon

สร้างที่ β -cell ของ Islets of Langerhans ในตับอ่อน

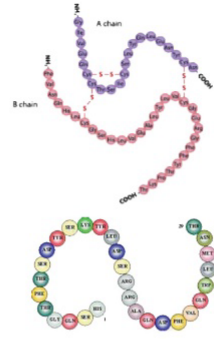
เป็นสารประเภทโปรตีน : 51 amino acids

target organ : liver (ตับ), muscle (กล้ามเนื้อ) และ adipose tissue (เนื้อเยื่อไขมัน)

สร้างที่ α -cell ของ Islets of Langerhans ในตับอ่อน

สารประเภทโปรตีน : 29 amino acids

target organ : liver และ adipose tissue



กลไก

