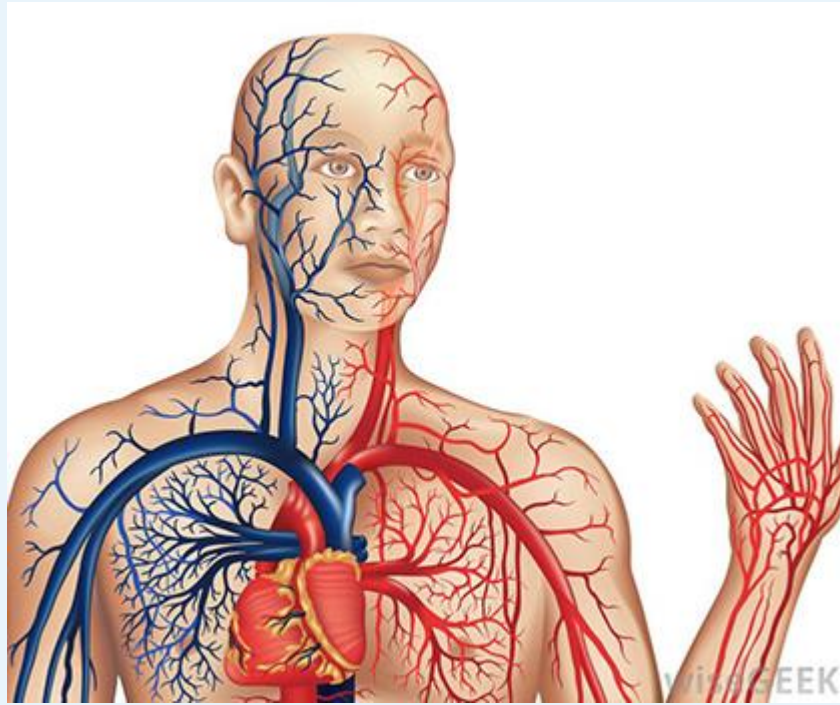
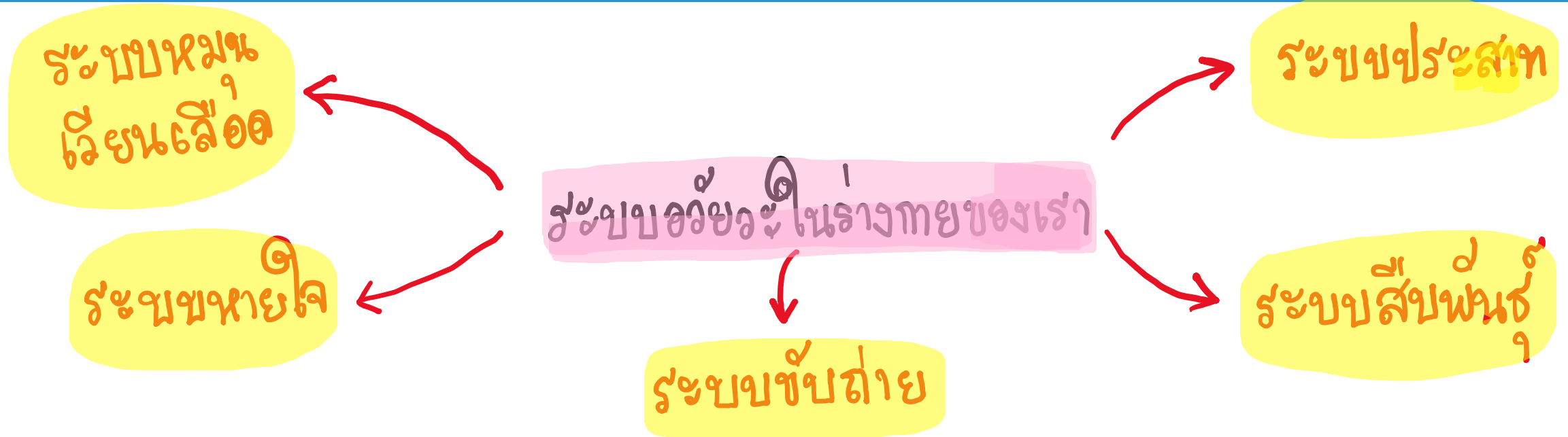


# ร่างกายมนุษย์



เนื้อหา



# ระบบหมุนเวียนเลือด

ระบบขนส่งสารต่าง ๆ เช่น สารอาหาร แก๊สออกซิเจน ไปยังเซลล์ทั่วร่างกายและนำของเสียที่เกิดจากกิจกรรมของเซลล์ เช่น ยูเรีย แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ มากำจัดออกจากร่างกาย

## อวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด

หัวใจ

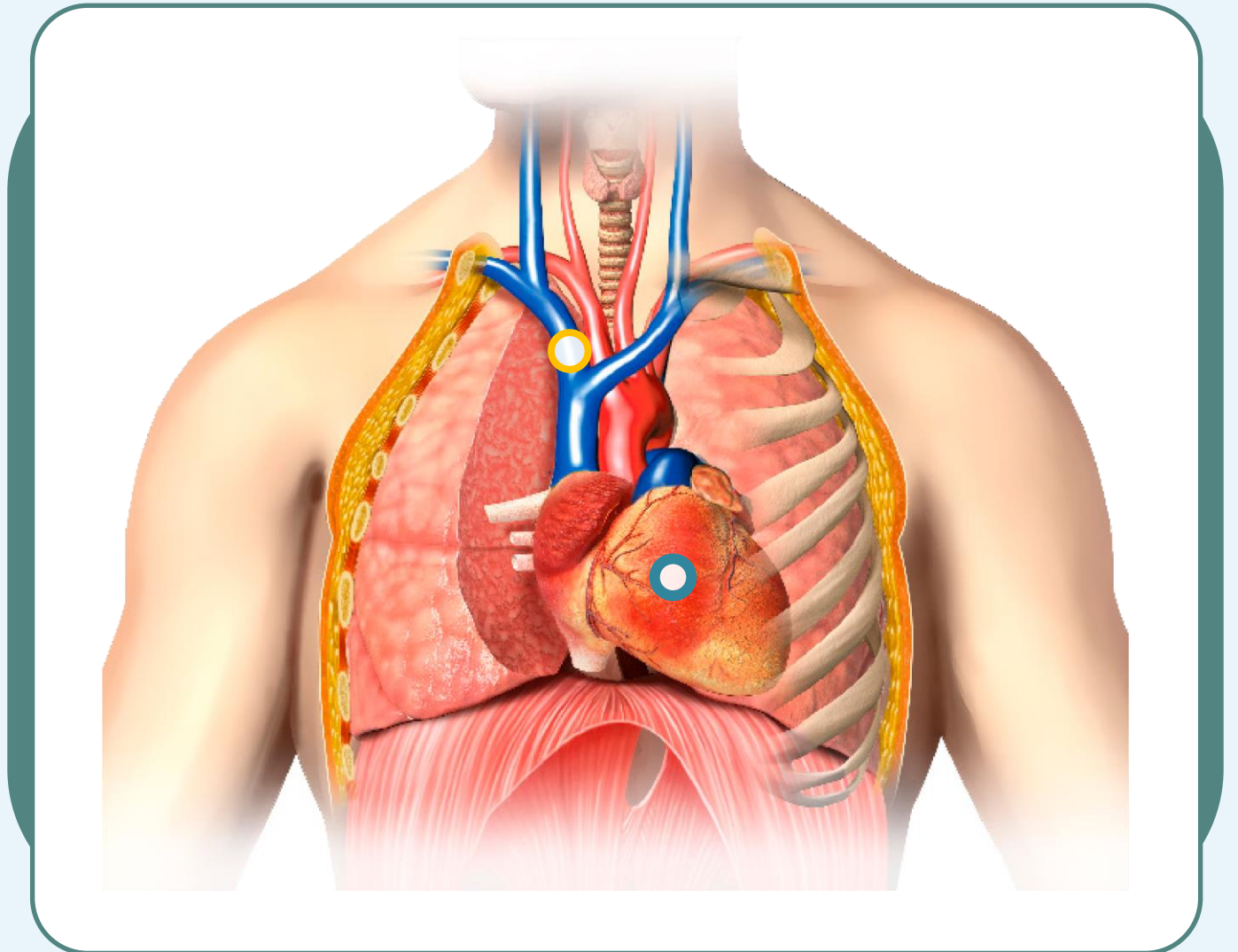
heart

blood vessel

หลอดเลือด

เลือด

blood



↳ ของเหลวสีแดง



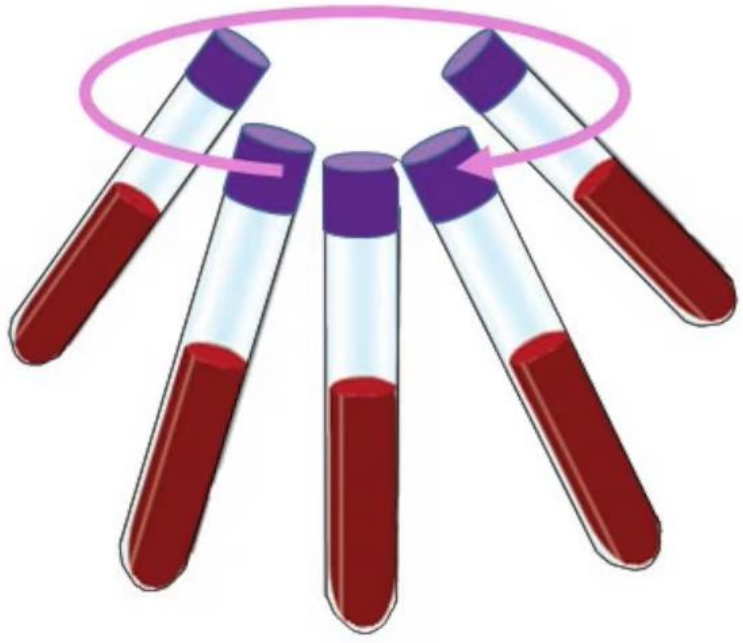
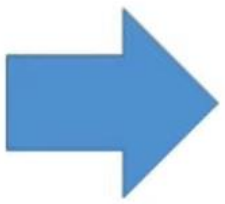
= 5 ลิตร

ร่างกายมนุษย์มีเลือด  
อยู่ประมาณ 5-6 ลิตร  
( 7-8% ของน้ำหนักตัว )

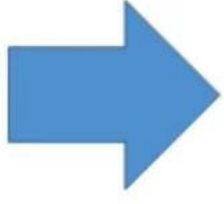
ใส่หลอดทดลอง  
เลือด



เลือด



วางในเครื่องปั่นเหวี่ยง (centrifuge)



เลือดแยกเป็น 2 ชั้น

ใส่สารป้องกันการแข็งตัวของเลือด

↳ แยกให้ตกตะกอน



☆ จากการทดลอง จะพบว่า...

เลือดจะแยกออกเป็น 2 ชั้น คือ....

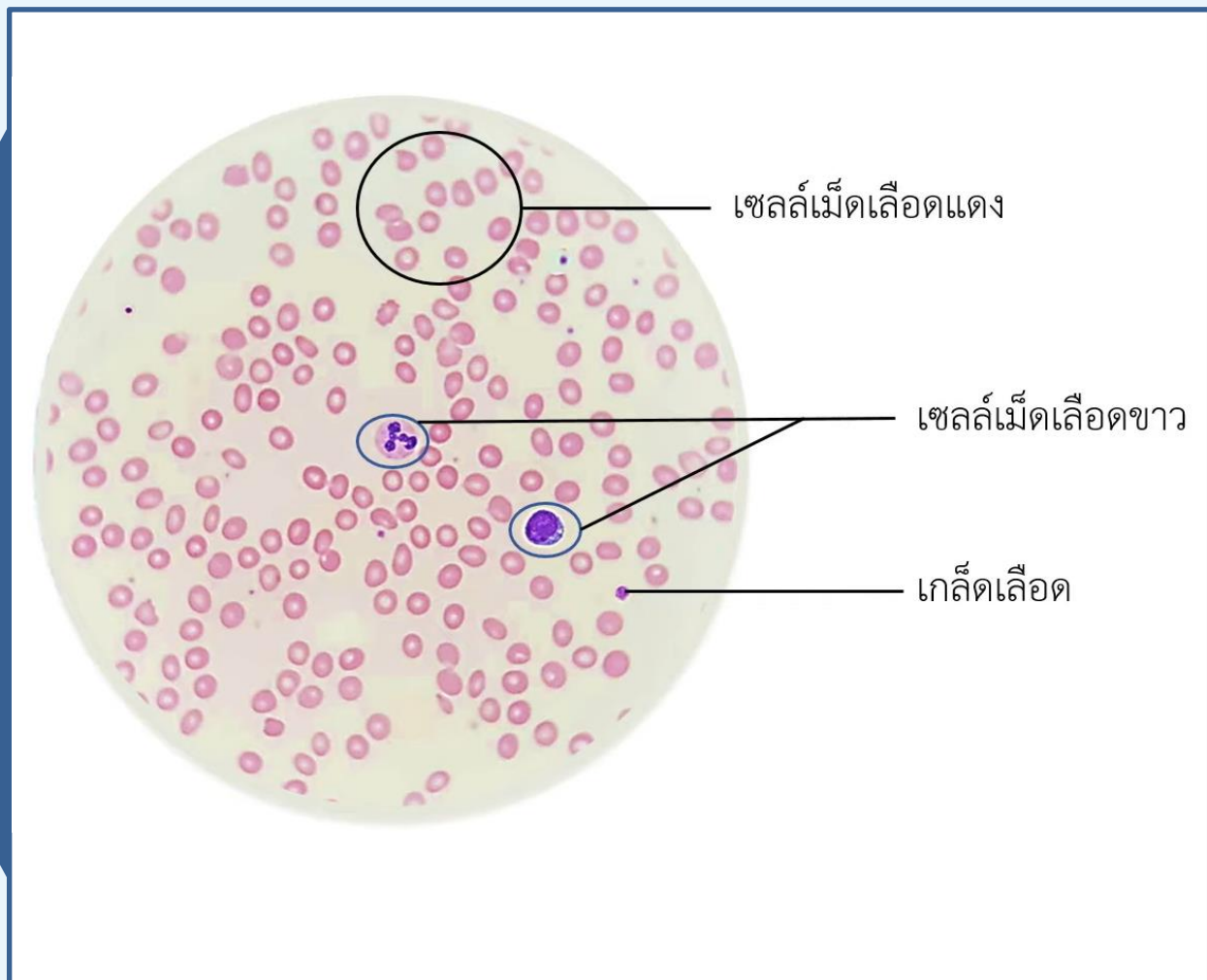
①

พลาสมา 55% (ของเหลวใส)

②

- เซลล์เม็ดเลือดแดง
  - เซลล์เม็ดเลือดขาว
  - เกล็ดเลือด
- } 45%

## “ส่วนประกอบของเลือด”



### ส่วนที่เป็นของเหลว

#### น้ำเลือดหรือพลาสมา (plasma)

- ประกอบด้วยน้ำ สารหลายชนิด เช่น โปรตีนที่เกี่ยวข้องกับการแข็งตัวของเลือด แอนติบอดี สารอาหาร ฮอร์โมน ยูเรีย แก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์ ทำหน้าที่ลำเลียงสารไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

### ส่วนที่เป็นเซลล์เม็ดเลือด

#### เซลล์เม็ดเลือดแดง (red blood cell)

- รูปร่างกลมแบน ขนาดเล็ก ตรงกลางเว้าเข้าหากัน และมีจำนวนมาก ไม่มีนิวเคลียส มีฮีโมโกลบินเป็นองค์ประกอบ
- ทำหน้าที่ลำเลียงแก๊สออกซิเจนไปยังเซลล์ทั่วร่างกาย

#### เซลล์เม็ดเลือดขาว (white blood cell)

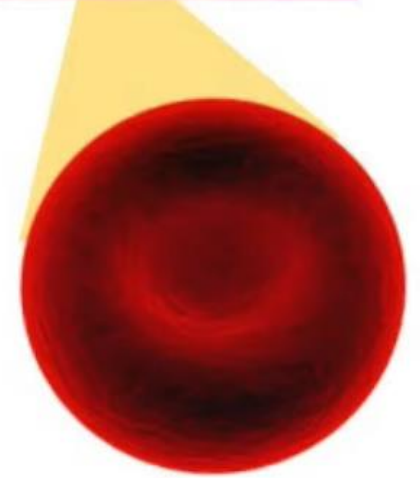
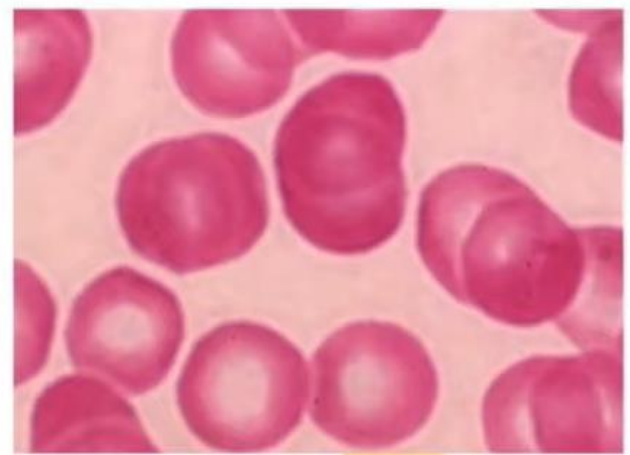
- มีขนาดใหญ่กว่าเซลล์เม็ดเลือดแดงและมีจำนวนน้อยกว่า มีนิวเคลียสรูปร่างต่างๆ อยู่ในเซลล์ ทำหน้าที่ทำลายเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอม โดยการสร้างแอนติบอดีหรือการกลืนกินของเซลล์

#### เกล็ดเลือด (platelet)

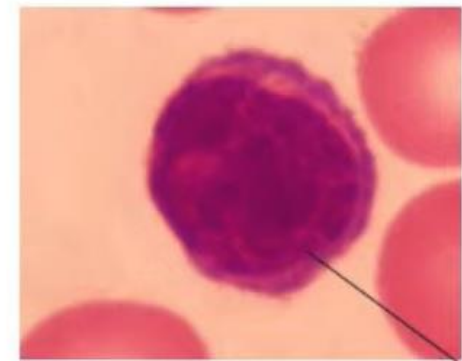
- มีรูปร่างไม่แน่นอน ไม่มีนิวเคลียส
- ช่วยในการแข็งตัวของเลือดเมื่อเกิดบาดแผล

X ไม่มี nucleus ☹

✓ มี nucleus ☺

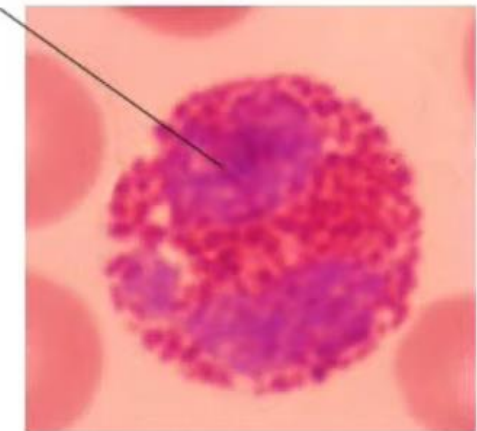
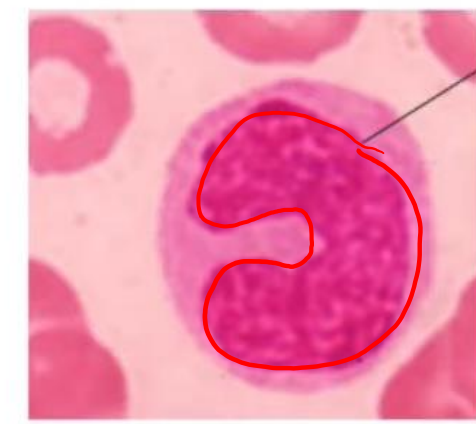


เซลล์เม็ดเลือดแดง



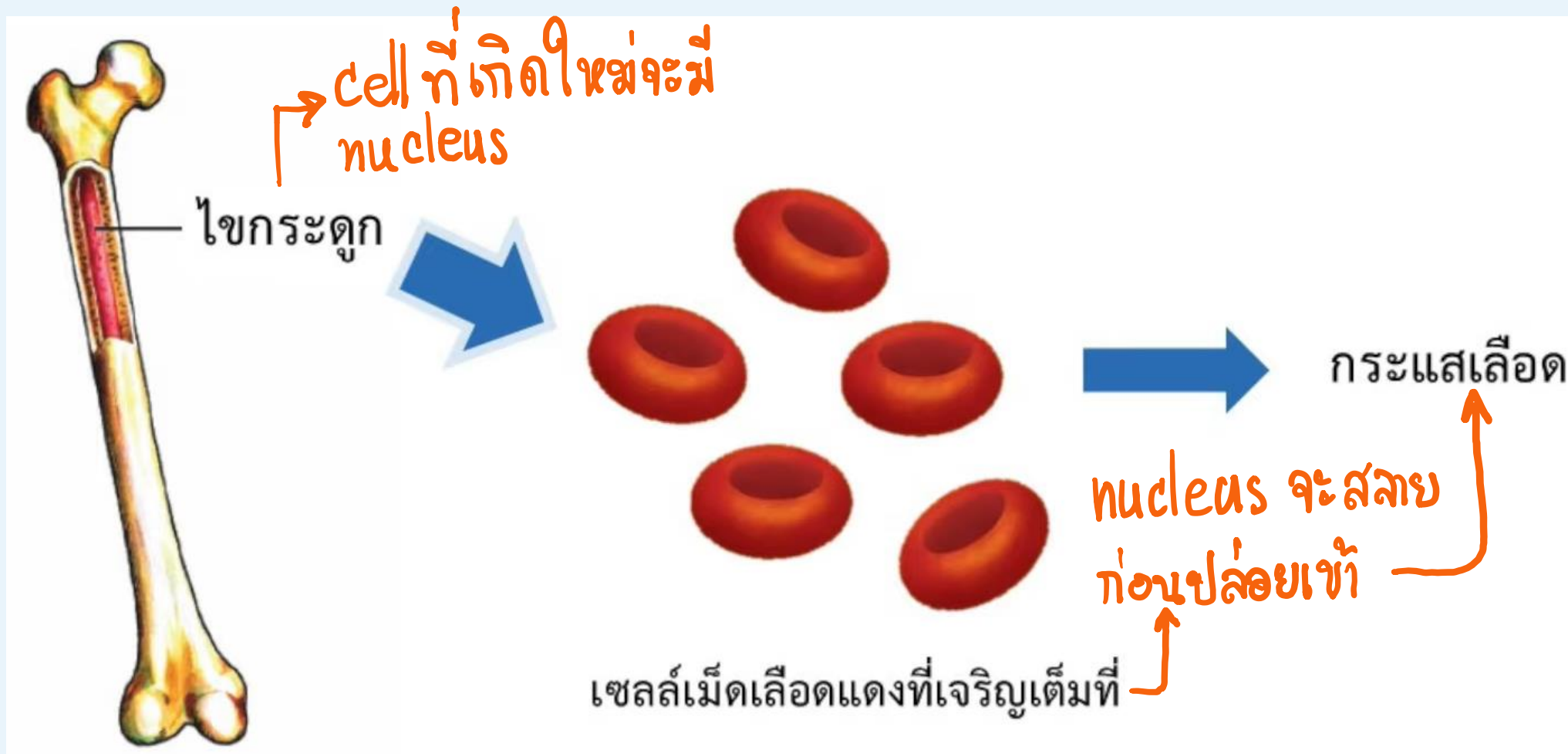
นิวเคลียส

รูปร่าง  
ต่างกัน



เซลล์เม็ดเลือดขาว

# เซลล์เม็ดเลือดแดง สร้างจากไขกระดูก



♡ ร่างกายมีเซลล์เม็ดเลือดแดงประมาณ 5-6 ล้านเซลล์/เลือด 1 ลบ.มม.



หน้าที่: จับกับ  $O_2$  ที่ให้เซลล์เม็ดเลือดแดงลำเลียง  $O_2$  ไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกายได้



อายุ 100-120 days  
หลังจากนั้นถูกทำลายที่ตับและม้าม

เป็นโปรตีน ที่มีธาตุเหล็ก (Fe) เป็นองค์ประกอบ

## คำถาม

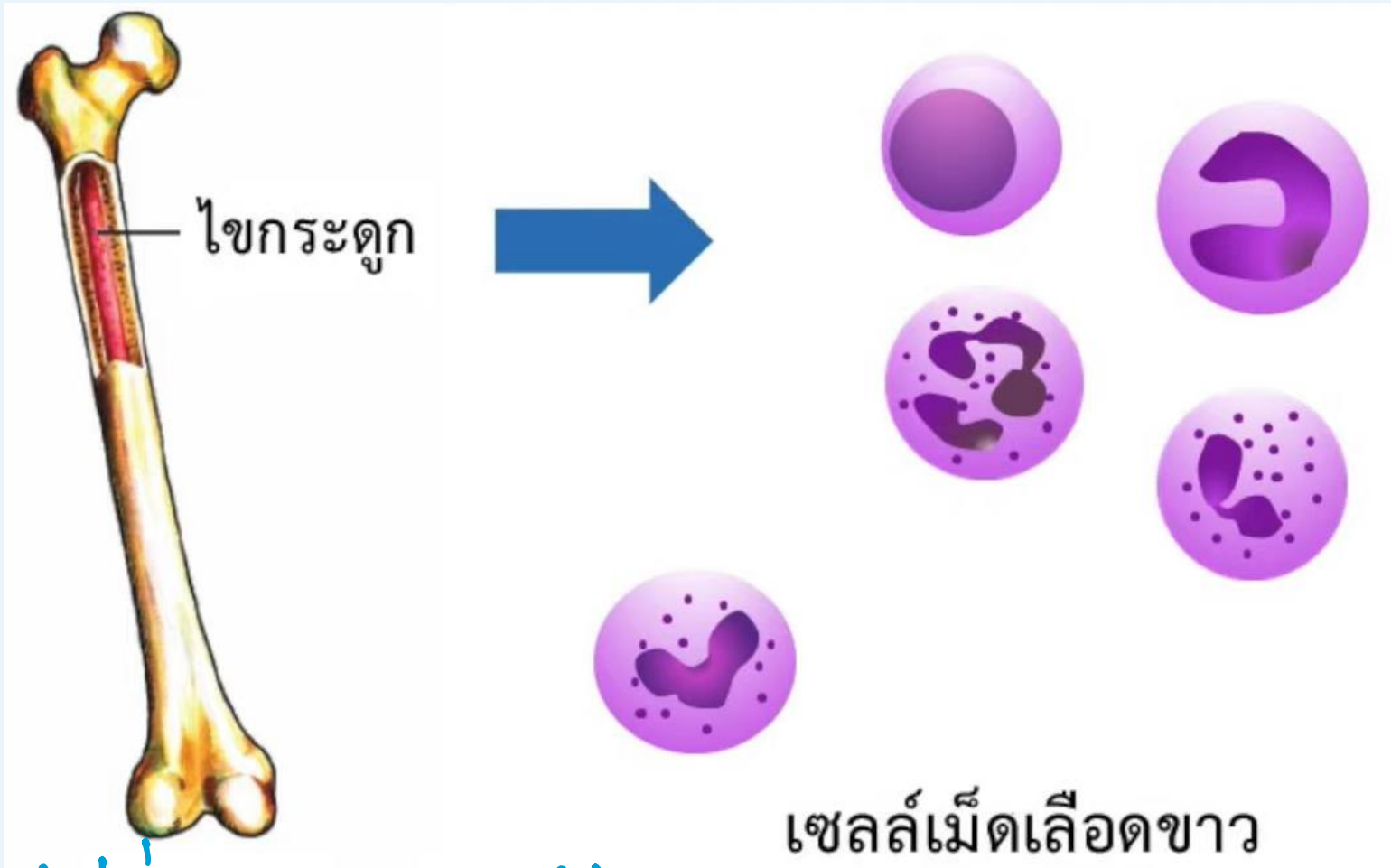
เพราะเหตุใดหลังจากบริจาคเลือด แพทย์จึงแนะนำให้รับประทานอาหารที่มีธาตุเหล็กเป็นส่วนประกอบ

## คำถาม

เพราะเหตุใดหลังจากบริจาคเลือด แพทย์จึงแนะนำให้รับประทานอาหารที่มีธาตุเหล็กเป็นส่วนประกอบ

คำตอบ เพราะธาตุเหล็กเป็นส่วนประกอบของเฮโมโกลบินของเซลล์เม็ดเลือดแดง และจำเป็นต่อการสร้างเซลล์เม็ดเลือดแดง

# เซลล์เม็ดเลือดขาวสร้างจากไขกระดูก



หน้าที่ : ✦ บางชนิดจับและทำลายเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย

✦ บางชนิดสร้างแอนติบอดี (โปรตีน) ทำให้ร่างกายมีภูมิคุ้มกันต่อโรคหรือสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย

☺ ถ้ามีสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ร่างกาย เซลล์เม็ดเลือดขาวจะเพิ่มจำนวน

↳ มีนิวเคลียสที่หลุดรู้ออก  
↳ อายุสั้นไม่กี่วันก็ตาย

↳ มีน้อย  
5,000 - 11,000 cell / เลือด 1 ลบ.มม.

## คำถาม

ในการตรวจเลือด บางครั้งแพทย์จะตรวจนับจำนวนเซลล์เม็ดเลือด การตรวจนับจำนวนเซลล์เม็ดเลือดมีความสำคัญต่อการวินิจฉัยโรคอย่างไร

## คำถาม

ในการตรวจเลือด บางครั้งแพทย์จะตรวจนับจำนวนเซลล์เม็ดเลือด การตรวจนับจำนวนเซลล์เม็ดเลือดมีความสำคัญต่อการวินิจฉัยโรคอย่างไร

**คำตอบ** การตรวจนับจำนวนเซลล์เม็ดเลือดเป็นการวินิจฉัยโรคอย่างกว้าง ๆ เกี่ยวกับสุขภาพของร่างกาย โดยสังเกตจากจำนวนเซลล์ที่นับได้มีมากหรือน้อย เช่น ถ้าจำนวนเซลล์เม็ดเลือดแดงน้อย จะทำให้ร่างกายซีดหรือเป็นโรคโลหิตจาง ส่วนการตรวจนับจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวบางชนิดที่มีมากกว่าปกติ แสดงว่าอาจกำลังป่วยหรือเป็นไข้ หรือมีการอักเสบในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง เพราะร่างกายกำลังสร้างเซลล์เม็ดเลือดขาวต่อสู้กับเชื้อโรค

# เกล็ดเลือดสร้างมาจากไขกระดูก



- ✓ เกล็ดเลือด
- รูปร่างไม่แน่นอน
- ไม่มีนิวเคลียส

- มี 200,000 - 500,000 เกล็ด/เลือด 1 ลบ.มม.
- อายุประมาณ 10 วัน ถูกทำลายที่ตับและม้าม

## คำถาม

บุคคลที่มีจำนวนเกล็ดเลือดต่ำกว่าปกติมาก ๆ จะส่งผลต่อร่างกายอย่างไร



## คำถาม

บุคคลที่มีจำนวนเกล็ดเลือดต่ำกว่าปกติมาก ๆ จะส่งผลต่อร่างกายอย่างไร

คำตอบ บุคคลที่มีจำนวนเกล็ดเลือดต่ำกว่าปกติมาก ๆ จะทำให้เลือดแข็งตัวช้ากว่าปกติ

# เลือด

## หมู่เลือดในระบบ ABO

→ โปรตีนที่อยู่บนผิวของเซลล์เม็ดเลือดแดง

จะมีหมู่เลือดใดขึ้นอยู่กับแอนติเจน

มี 4 หมู่เลือด

เลือดหมู่	ชนิดของแอนติเจนบนผิวเซลล์เม็ดเลือดแดง	ชนิดของแอนติบอดีในพลาสมา
A	แอนติเจน A	แอนติบอดี B
B	แอนติเจน B	แอนติบอดี A
AB	แอนติเจน A และแอนติเจน B	ไม่มี
O	ไม่มี	แอนติบอดี A และแอนติบอดี B

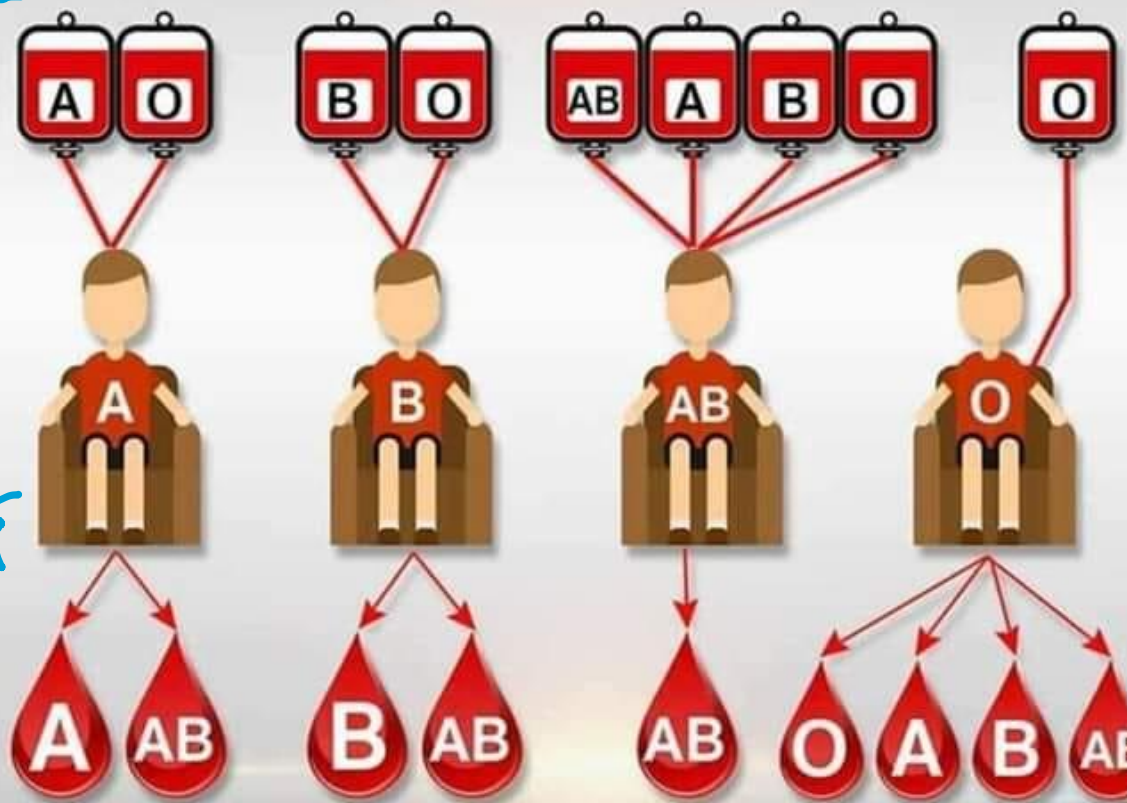
ผู้รับที่มีเลือดหมู่	ผู้ให้ที่มีเลือดหมู่			
	A	B	AB	O
A	✓	X	X	✓
B	X	✓	X	✓
AB	✓	✓	✓	✓
O	X	X	X	✓

ผู้รับต้องมีแอนติบอดีไม่ตรงกับแอนติเจนผู้ให้

!! ถ้าตรงกันจะเกิดปฏิกิริยาต่อต้าน → เลือดจับกลุ่มกัน ตกตะกอน และอาจเกิดขึ้นทรานซิวชั่นเสียชีวิต

## “ให้” และ “รับ” เลือด

รับ



ให้

แอนติเจน = เป็นโปรตีนที่อยู่บนผิวเซลล์เม็ดเลือดแดง  
แอนติบอดี = สารภูมิคุ้มกันอยู่ในพลาสมาของเลือด

