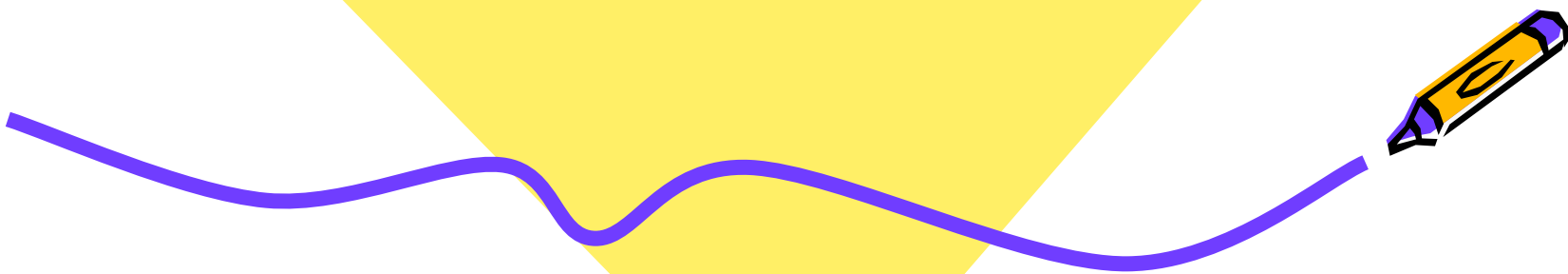
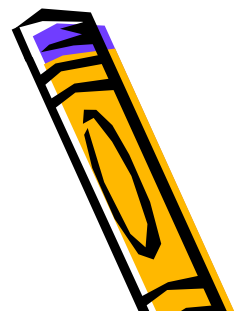


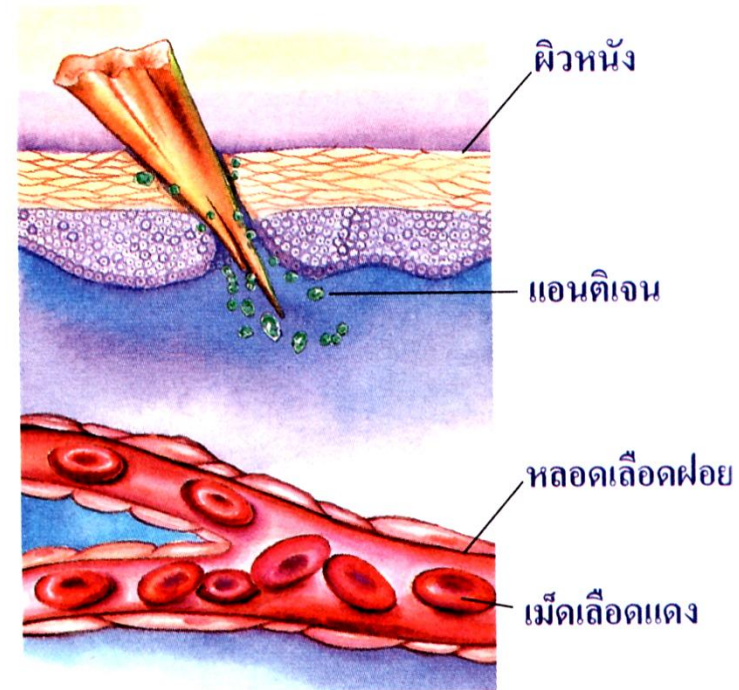
ภูมิคุ้มกันของร่างกาย



ภูมิคุ้มกัน (immunity)

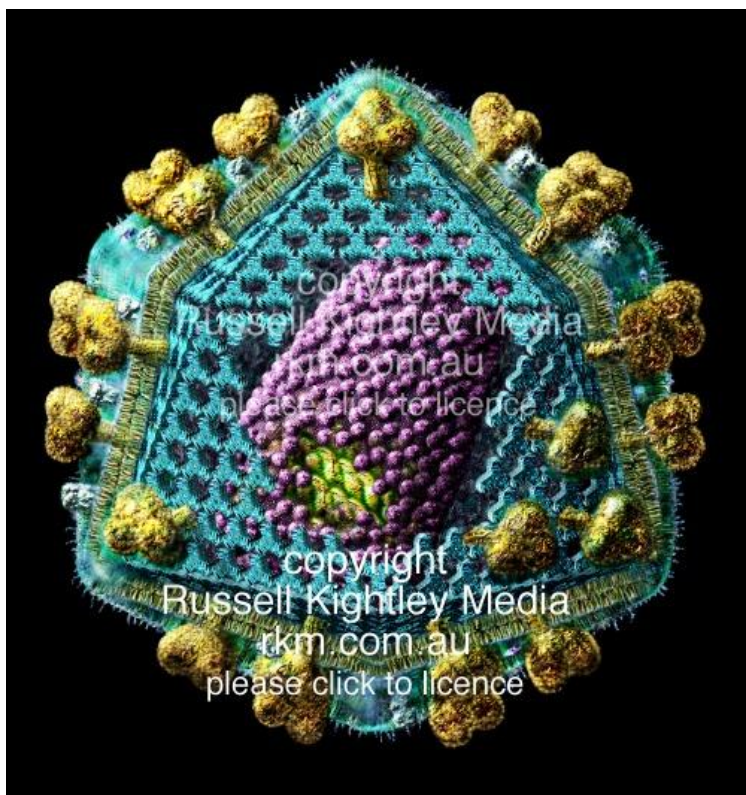


- ภูมิคุ้มกัน (**immunity**): กลไกการป้องกันตนเองจากโรค
- รอบตัวเราเต็มไปด้วยจุลินทรีย์ สิ่งมีชีวิตก่อโรค สารเคมี ไวรัส
- แอนติเจน : สิ่งแปลกปลอม/เชื้อโรคที่เข้าสู่ร่างกายแล้วร่างกายมีปฏิกิริยาต่อต้าน

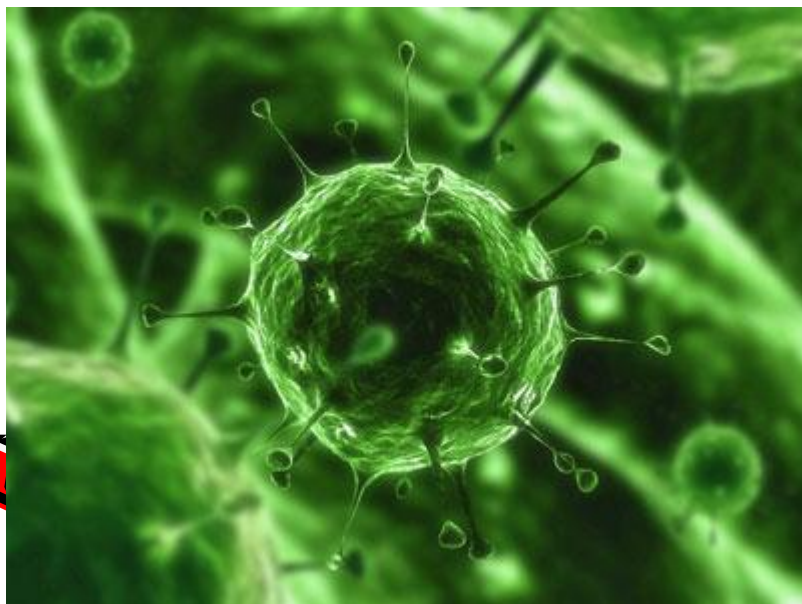


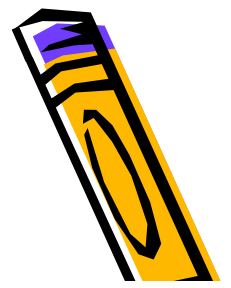
ภาพ 3.1 เชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ร่างกายทางบาดแผล





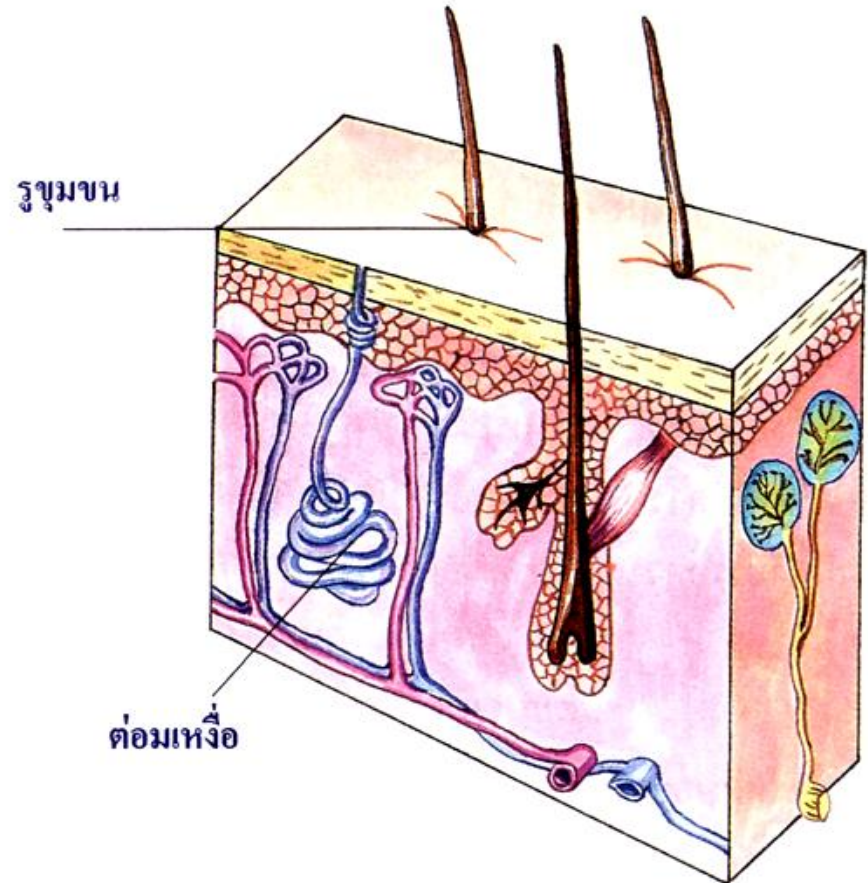
ไวรัส เป็นอนุภาคประกอบด้วยกรดนิวคลีอิก และโปรตีน ไม่สามารถดำรงอยู่และเพิ่มจำนวนด้วยตัวเอง ต้องอาศัยอยู่ภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เมื่อเข้าสู่เซลล์จะแทรกแซงการทำงานของเซลล์ และเป็นสาเหตุของการเกิดโรคได้ นักวิทยาศาสตร์บางกลุ่มไม่จัดว่าไวรัสเป็นสิ่งมีชีวิต





อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน

- ผิวหนัง เซลล์เม็ดเลือดขาว และระบบน้ำเหลือง
- ผิวหนังทำหน้าที่ป้องกันร่างกายจากแอนติเจน แต่แอนติเจนบางชนิดสามารถเข้าสู่ร่างกายโดยผ่านต่อมเหงื่อ

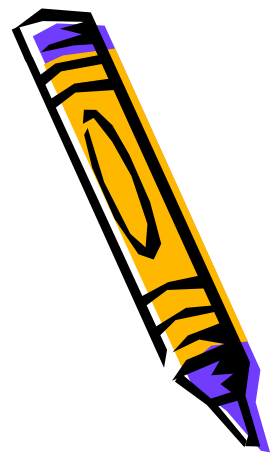
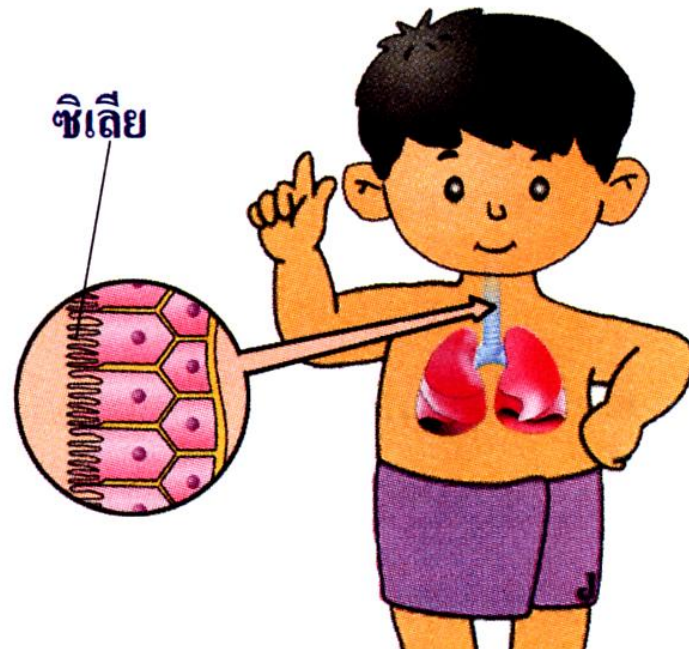


ภาพ 3.2 ต่อมเหงื่อและรูขุมขนในผิวหนัง



ผิวหนัง

- เยื่อบุผิว : เนื้อเยื่อผิวที่อยู่ภายในต่อต่างๆ ของร่างกาย
- กลไกการป้องกันแอนติเจน : สร้างเมือกคักแอนติเจน
- เยื่อบุทางเดินหายใจมี ซิเลีย พัดโบกเชื้อโรคที่ถูกเมือกคัก ให้ไปยังทางเดินอาหาร



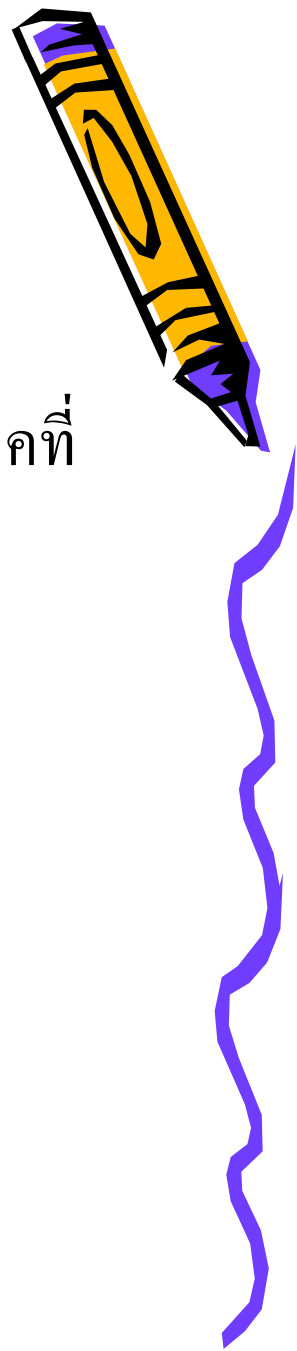
ผิวหนัง

- ท่อปัสสาวะ เยื่อบุอวัยวะสืบพันธุ์
- มีสภาพเป็นกรดอ่อนๆ ป้องกันเชื้อโรค
- ภายในร่างกายยังมีจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์อยู่ตามบริเวณต่างๆ ของร่างกาย เช่น ช่องปาก ทางเดินอาหาร ช่องคลอด ผิวหนัง



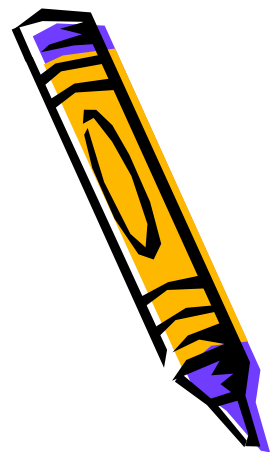
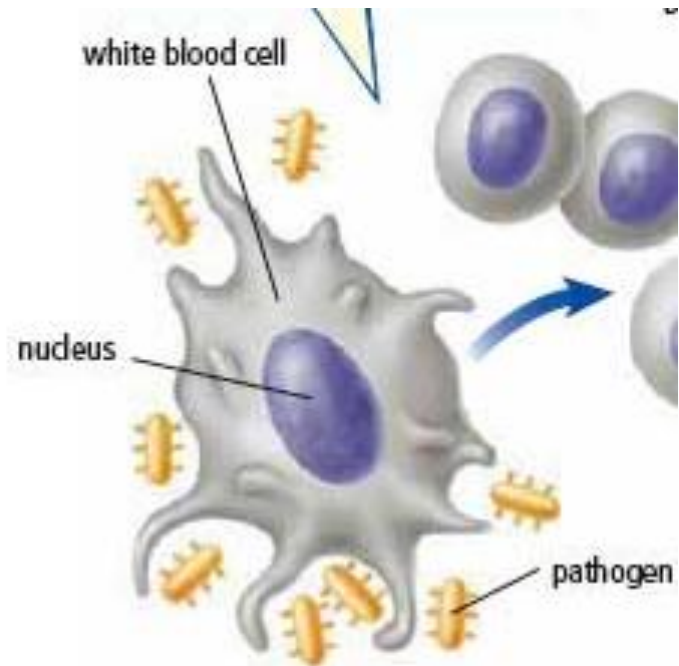
คำถาม

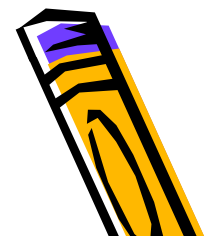
- การใช้ยาปฏิชีวนะส่งผลอย่างไรต่อแบคทีเรียที่ไม่ก่อให้เกิดโรคที่อาศัยอยู่ในร่างกาย



เซลล์เม็ดเลือดขาว

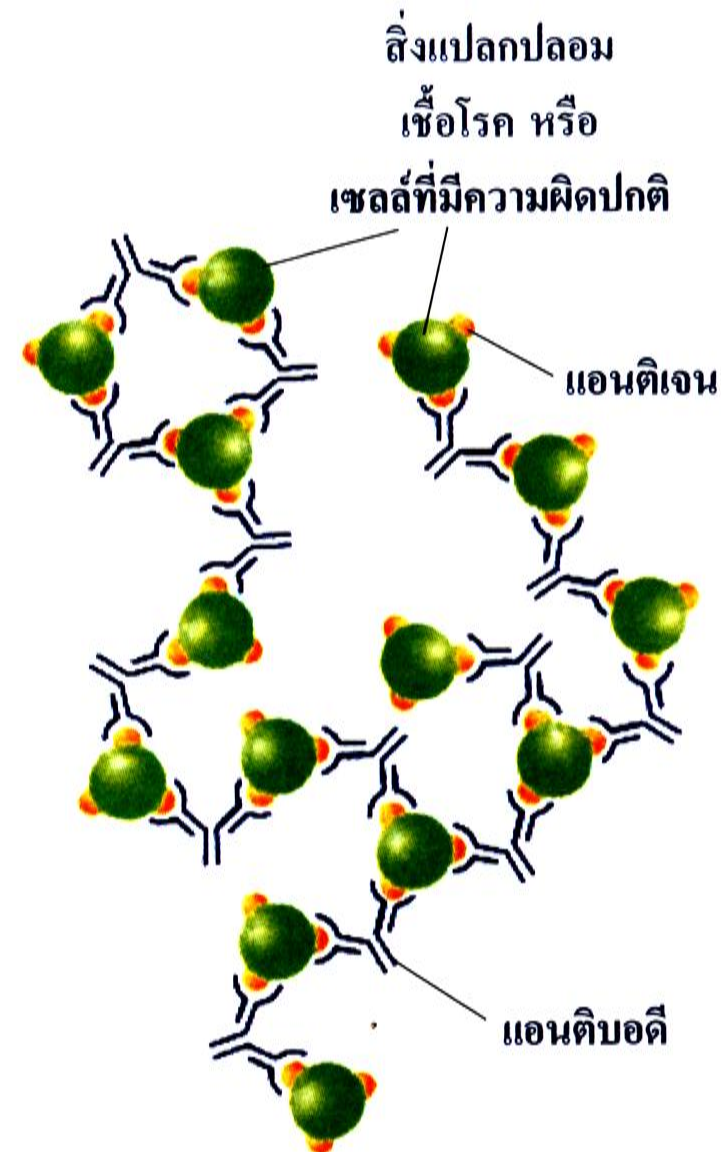
- แบ่งเป็น 2 กลุ่ม
- กลุ่มฟาโกไซต์ (**phagocyte**) : เซลล์เม็ดเลือดขาวที่ทำลายเชื้อโรคโดยการใช้เยื่อหุ้มเซลล์โอบล้อมเชื้อโรค





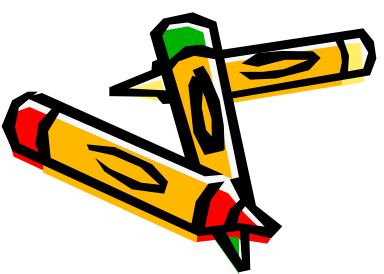
เซลล์เม็ดเลือดขาว

- **กลุ่มลิมโฟไซต์ (lymphocyte) :**
เซลล์เม็ดเลือดขาวที่ทำลายแอนติบอดีโดยการสร้างแอนติเจน
- แอนติบอดี : โปรตีนที่ร่างกายสร้างขึ้นเพื่อต่อต้านแอนติเจน
- แอนติบอดีจะจำเพาะเจาะจงกับแอนติเจนแต่ละชนิด



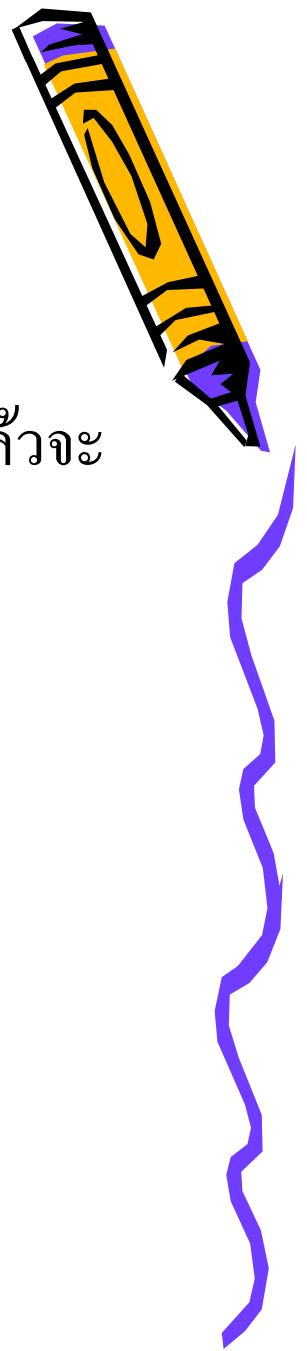
เซลล์เม็ดเลือดขาว

- เซลล์เม็ดเลือดขาวใช้บ่งบอกกว้างกายอยู่ในสภาวะปกติหรือไม่
- เซลล์เม็ดเลือดขาวมาก/น้อยกว่าปกติ → ไม่สบาย
- เมื่อร่างกายได้รับเชื้อโรคชนิดหนึ่ง ร่างกายจะสร้างแอนติบอดีเพื่อต่อต้านเชืโรคนั้น



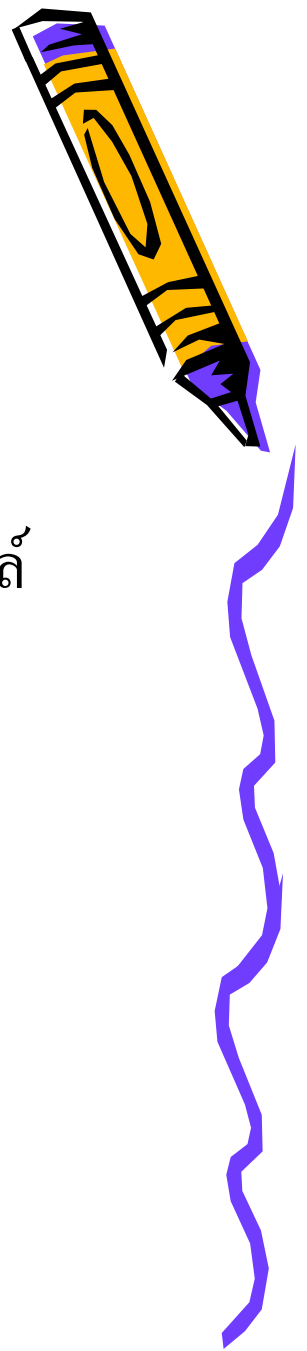
คำถาม

- เหตุใดคนที่เคยเป็นโรคบางชนิด เช่น โรคอีสุกอีใส เมื่อเป็นแล้วจะไม่เป็นอีก
- เหตุใดคนที่เคยเป็นหัดแล้วจึงเป็นหัดได้อีก



ระบบน้ำเหลือง

- ประกอบด้วย น้ำเหลือง และ อวัยวะน้ำเหลือง
- น้ำเหลือง ของเหลวซึมผ่านหลอดเลือดฝอยมาอยู่ระหว่างเซลล์
- ไหลเวียนโดย ท่อน้ำเหลือง ซึ่งแตกแขนงทั้งร่างกาย
- ท่อน้ำเหลืองจะเปิดเข้าสู่เส้นเลือดเวนใกล้หัวใจ
- ท่อน้ำเหลืองลำเลียงสารอาหารประเภทไขมัน



อวัยวะน้ำเหลือง



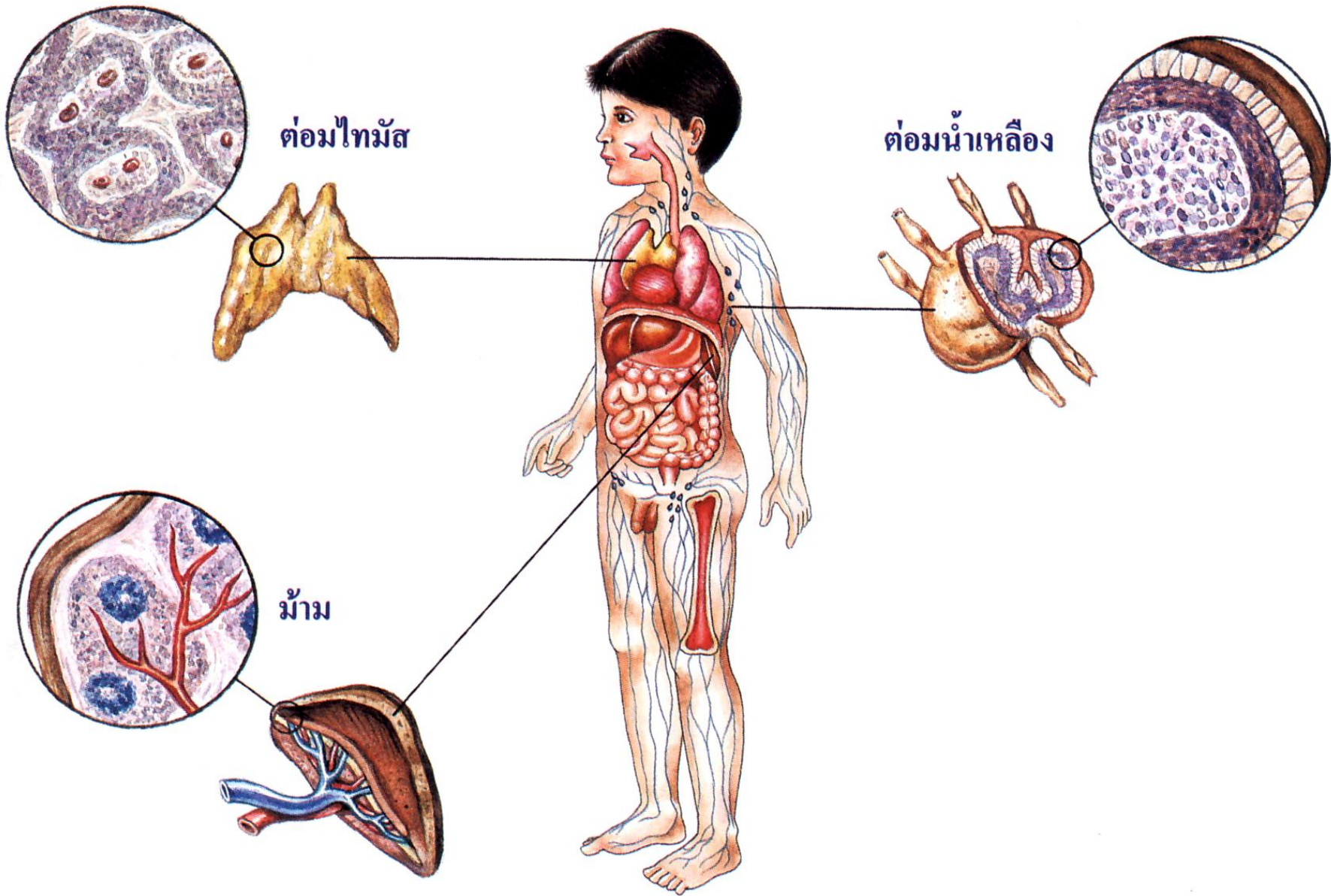
- ต่อมน้ำเหลือง ม้าม และ ต่อมไทมัส
- ต่อมน้ำเหลือง อยู่ระหว่างต่อมน้ำเหลืองทั่วร่างกาย เช่น คอ รักแร้ โคนขา
- ทอนซิล : ต่อมน้ำเหลืองบริเวณคอมี 3 คู่ คู่ที่สำคัญที่สุดอยู่ที่หลอดอาหารส่วนต้น หากติดเชื้อจะมีอาการบวมขึ้น เรียกว่า ทอนซิลอักเสบ



อวัยวะน้ำเหลือง

- ม้าม : อวัยวะน้ำเหลืองที่ใหญ่ที่สุด อยู่ให้กระบังลมด้านซ้าย
- หน้าที่ทำลายเซลล์เม็ดเลือดแดงและเกล็ดเลือดที่หมดอายุ
- ต่อมไทมัส : แหล่งเก็บเซลล์เม็ดเลือดขาวกลุ่มลิมโฟไซต์ ที่มาจากไขกระดูก ก่อนส่งเข้าไปที่กระแสเลือดหรือท่อน้ำเหลือง





ภาพ 3.6 อวัยวะน้ำเหลือง

คำถาม

- ระบบน้ำเหลืองมีความสำคัญต่อร่างกายอย่างไร
- เม็ดเลือดขาวและระบบน้ำเหลืองสัมพันธ์กันอย่างไร และสามารถทำลายเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกายอย่างไร



การสร้างระบบภูมิคุ้มกัน

- แรกเกิด : ได้รับภูมิคุ้มกันจากนมแม่
- เริ่มโตขึ้น : ฉีดวัคซีน
- วัคซีน : เชื้อโรคที่ไม่สามารถก่อโรคได้ เมื่อนำเข้าสู่ร่างกายจะไปกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันขึ้นมา
- การฉีดวัคซีน ผู้ฉีดยาจะต่อ ไม่มีไข้ ท้องเสีย หรือกินยาปฏิชีวนะ
- การฉีดวัคซีนต้องคำนึงถึงวัยผู้ฉีดด้วย



การสร้างระบบภูมิคุ้มกัน

- **ทอกซ์ซอย :** สารพิษที่ได้จากจุลินทรีย์ที่หมดสภาพ เมื่อนำเข้าสู่ร่างกายจะไปกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกัน
- **เซรุ่ม :** แอนติบอดีที่ได้จากการฉีดเชื้อโรคที่อ่อนแรงเข้าสู่สัตว์ เพื่อให้สัตว์สร้างภูมิคุ้มกัน แล้วนำภูมิคุ้มกันนั้นมาฉีดให้คน
- **เซรุ่ม ใช้เพื่อป้องกัน/รักษาโรคที่มีอาการรุนแรง เช่น เซรุ่มแก้โรคพิษสุนัขบ้า เซรุ่มแก้พิษงู**



การให้เลือด



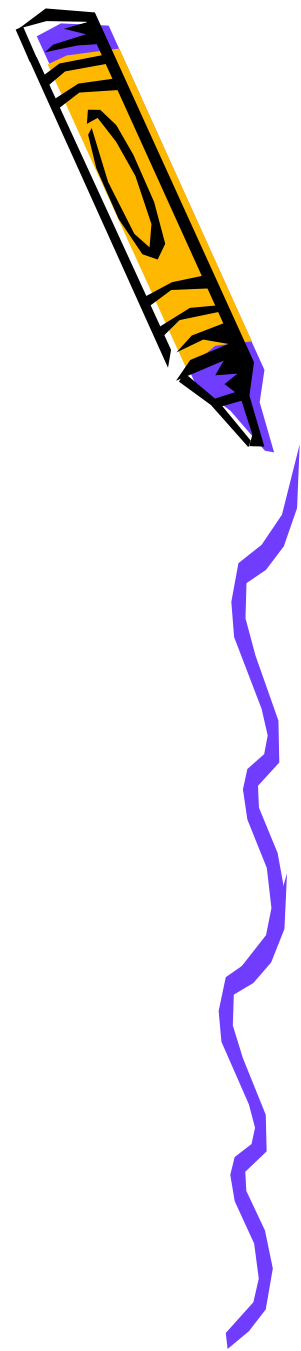
- แอนติบอดีจับกับแอนติเจนอย่างจำเพาะเจาะจง
- หมู่เลือด **A B AB O**
- เยื่อหุ้มเซลล์ของเม็ดเลือดแดงมีแอนติเจนอยู่แตกต่างกันในแต่ละหมู่เลือด

หมู่เลือด	แอนติเจนที่ผิวเซลล์เม็ดเลือดแดง	แอนติบอดีในน้ำเลือด
A	ชนิด A	แอนติ-B
B	ชนิด B	แอนติ-A
AB	มีทั้งชนิด A และชนิด B	ไม่มีทั้งแอนติ-A และแอนติ-B
O	ไม่มีทั้งชนิด A และชนิด B	มีทั้งแอนติ-A และแอนติ-B



ข้อควรระวังในการให้เลือด

- แอนติเจนบนผิวเซลล์เม็ดเลือดแดงของผู้ให้ต้องไม่ตรงกับแอนติบอดีในเลือดของผู้รับ





คำถาม

- ผู้ที่มีเลือด **A** สามารถให้เลือดแก่ผู้รับที่ที่มีหมู่เลือด **B** ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด
- เหตุใดผู้ที่ที่มีเลือดหมู่ **O** จึงสามารถให้เลือดแก่ผู้ที่ที่มีเลือดหมู่ใดบ้าง

หมู่เลือด	แอนติเจนที่ผิวเซลล์เม็ดเลือดแดง	แอนติบอดีในน้ำเลือด
A	ชนิด A	แอนติ-B
B	ชนิด B	แอนติ-A
AB	มีทั้งชนิด A และชนิด B	ไม่มีทั้งแอนติ-A และแอนติ-B
O	ไม่มีทั้งชนิด A และชนิด B	มีทั้งแอนติ-A และแอนติ-B



ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน

- ภาวะภูมิแพ้ เกิดจากร่างกายมีปฏิกิริยาต่อแอนติเจนบางอย่าง เช่น ฝุ่นละออง เกสรดอกไม้ อาหารทะเล
- อาการแพ้อาจรุนแรงหรือไม่ก็ได้
- การป้องกัน หลีกเลี่ยงสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดอาการแพ้
- ภาวะภูมิแพ้ อาจมีสาเหตุมาจากพันธุกรรม

