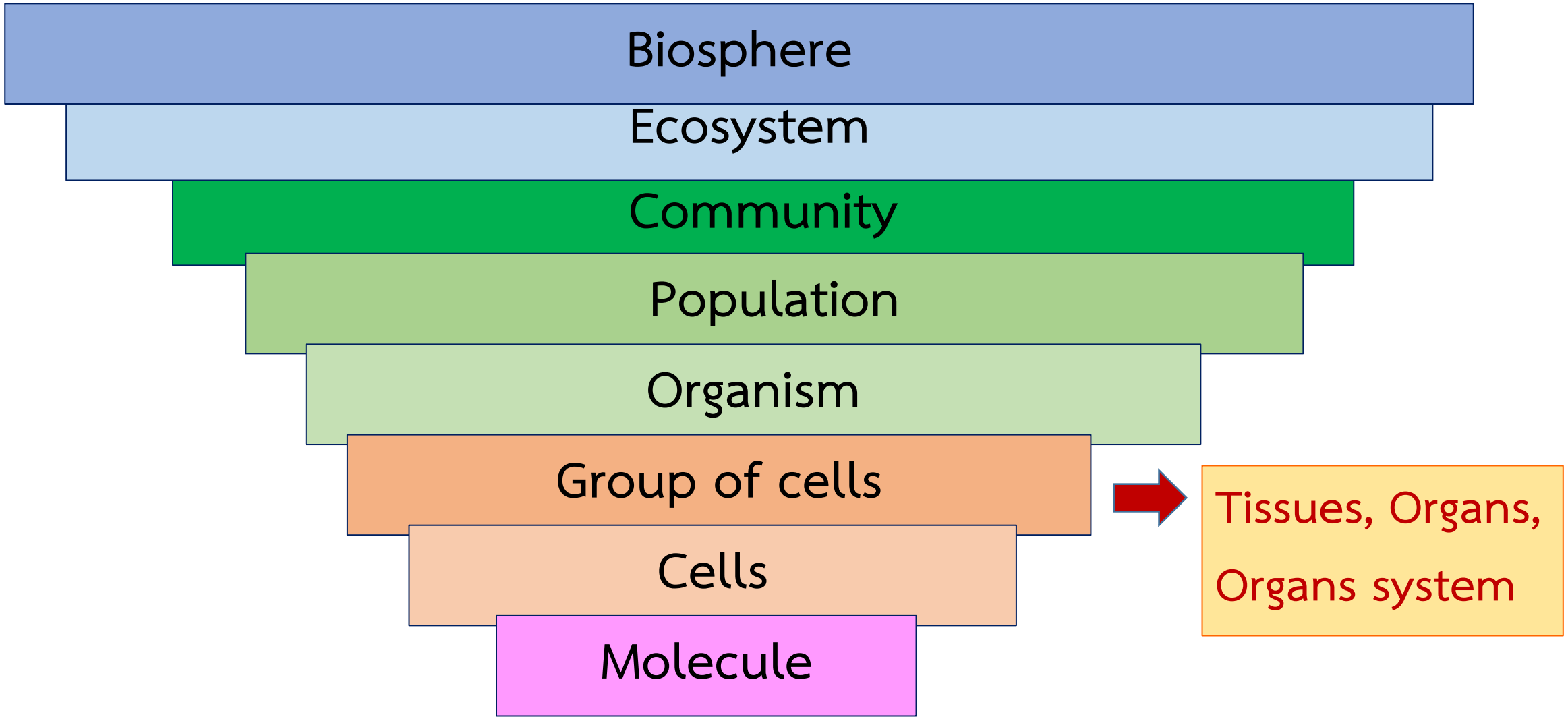


เนื้อเยื่อสัตว์
(Animal tissue)

รายวิชา ว30261 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของสัตว์

นางสาวเมษสุวัลย์ พงษ์ประมูล (ครูสาขาวิชาชีววิทยา)

The Level of Organization



เนื้อเยื่อ (Tissue)

: กลุ่มเซลล์ที่มีลักษณะโครงสร้างคล้ายกัน ร่วมกันทำหน้าที่เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง

: เนื้อเยื่อแต่ละชนิดประกอบด้วยเซลล์ที่มีลักษณะเฉพาะที่เหมาะสม ในการทำงานนั้น ๆ

: กลุ่มเซลล์เหล่านี้อาจเกาะติดกันแน่นหรือมีเส้นใยมายึดหรือสานกัน ขึ้นกับชนิดของเนื้อเยื่อ

ชนิดของเนื้อเยื่อ (Type of tissue)

1. เนื้อเยื่อบุผิว (Epithelial tissue/epithelium)
2. เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective tissue)
3. เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ (Muscular tissue)
4. เนื้อเยื่อประสาท (Nervous tissue)

ลักษณะของเนื้อเยื่อบุผิว

: เซลล์เรียงตัวต่อเนื่องติดกันเป็นชิ้นเดียวกัน หรือเป็นแผ่น

: ผิวหน้าด้านหนึ่งเป็นผิวหน้าอิสระเ ป็นด้านที่สัมผัสกับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ

: ผิวหน้าอีกด้านหนึ่งเกาะติดกับเนื้อเยื่อข้างใต้โดยมีเยื่อรองรับฐาน (basement membrane) ซึ่งประกอบด้วย สารต่าง ๆ ที่เซลล์ของเนื้อเยื่อสร้างขึ้น

: มีการเชื่อมติดกันด้วยโครงสร้างพิเศษที่ด้านประชิด

: สามารถหลุดลอก และสร้างทดแทนใหม่ได้

หน้าที่ของเนื้อเยื่อบุผิว

หน้าที่หลัก

1. ปกคลุมร่างกายและป้องกันอวัยวะที่อยู่ข้างใต้
2. บุช่องว่างของอวัยวะภายใน

หน้าที่อื่น ๆ

1. ดูดซึมสารต่าง ๆ
2. สร้างและหลั่งสาร
3. รับความรู้สึก

การจำแนกชนิดของเนื้อเยื่อผิว

พิจารณาจากลักษณะ

1. การจัดเรียงตัวของเซลล์
2. รูปร่างของเซลล์
3. การทำงานของเซลล์

ชนิดของเนื้อเยื่อบุผิวพิจารณาจากการจัดเรียงตัว

แบ่งเป็น 3 ชนิด

1. Simple : เรียงตัวชั้นเดียว ทุกเซลล์ติดอยู่กับเยื่อรองรับฐาน

2. Stratified : เรียงตัวมากกว่า 1 ชั้นเซลล์ชั้นแรกเท่านั้นที่เกาะติดกับเยื่อรองรับฐาน

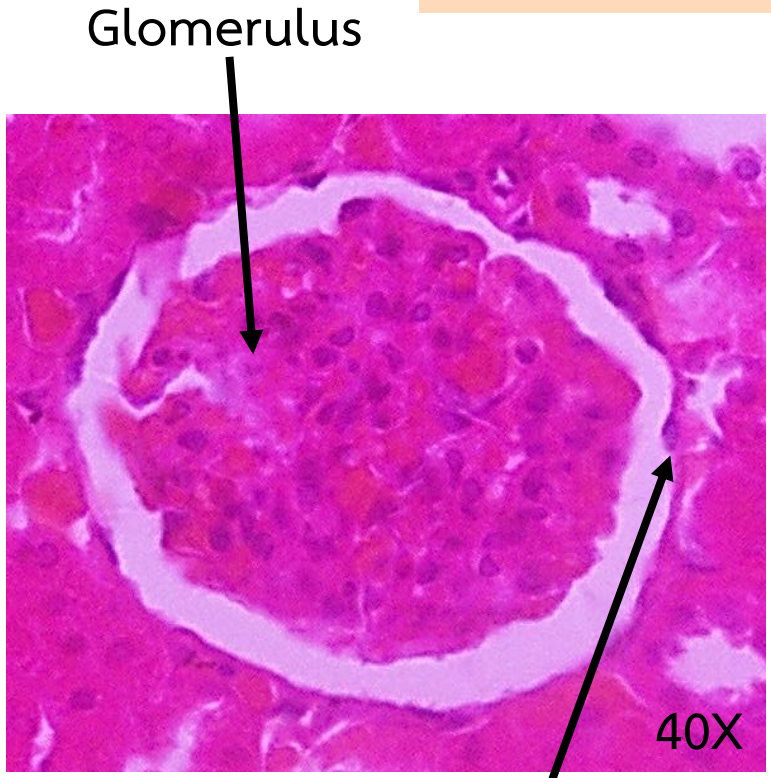
3. Pseudostratified : เรียงตัวชั้นเดียวแต่เซลล์มีขนาดแตกต่างกัน ทุกเซลล์เกาะติดกับเยื่อรองรับฐาน

The shape of the cell on the exposed surface

พิจารณาจากรูปร่างของเซลล์ที่สัมพันธ์กับการทำงาน

1. Squamous epithelium; flattened cells, is found lining the lung, blood vessels.
2. Coboidal epithelium; cube-shaped cells, lines the kidney tubules.
3. Columnar epithelium; columns, digestive tract, ciliated columnar epithelial lines the oviducts.

Simple squamous epithelium



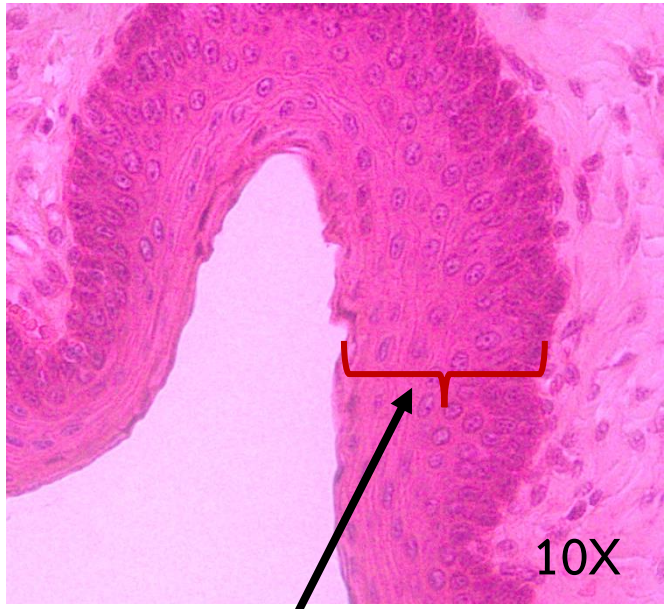
Simple squamous epithelium of Bowman's capsule

การจัดเรียงตัวและรูปร่างของเซลล์ : เซลล์เรียงตัวชั้นเดียว บนเยื่อรองรับพื้นฐาน รูปร่างแบนบางอยู่ชั้นบนสุด

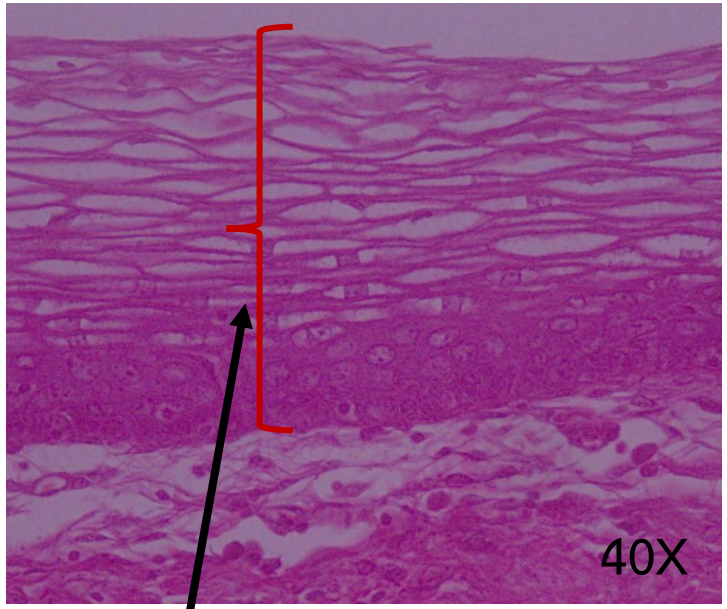
ตำแหน่งที่พบ : ผนังหลอดเลือด Bowman's capsule ชั้นนอก เยื่อบุช่องท้อง ช่องหัวใจ ปอด

หน้าที่ : แลกเปลี่ยนสาร การกรอง บุอวัยวะ

Stratified squamous epithelium



เยื่อบุผิวตำแหน่งหลอดอาหาร



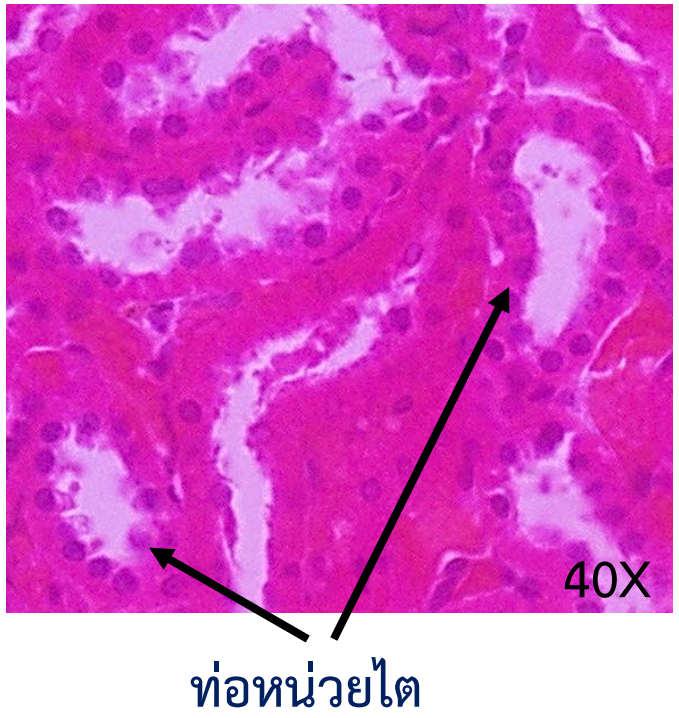
เยื่อบุผิวตำแหน่งช่องคลอด

การจัดเรียงตัวและรูปร่างของเซลล์ : เซลล์เรียงตัวซ้อนกันหลายชั้นบนเยื่อรองรับพื้นฐาน รูปร่างแบนบางอยู่ชั้นบนสุด เซลล์ชั้นล่างรูปร่างลูกเต๋า

ตำแหน่งที่พบ : ผิวหนัง เยื่อบุช่องปาก หลอดอาหาร ทวารหนัก

หน้าที่ : ปกคลุม ป้องกัน

Simple cuboidal epithelium

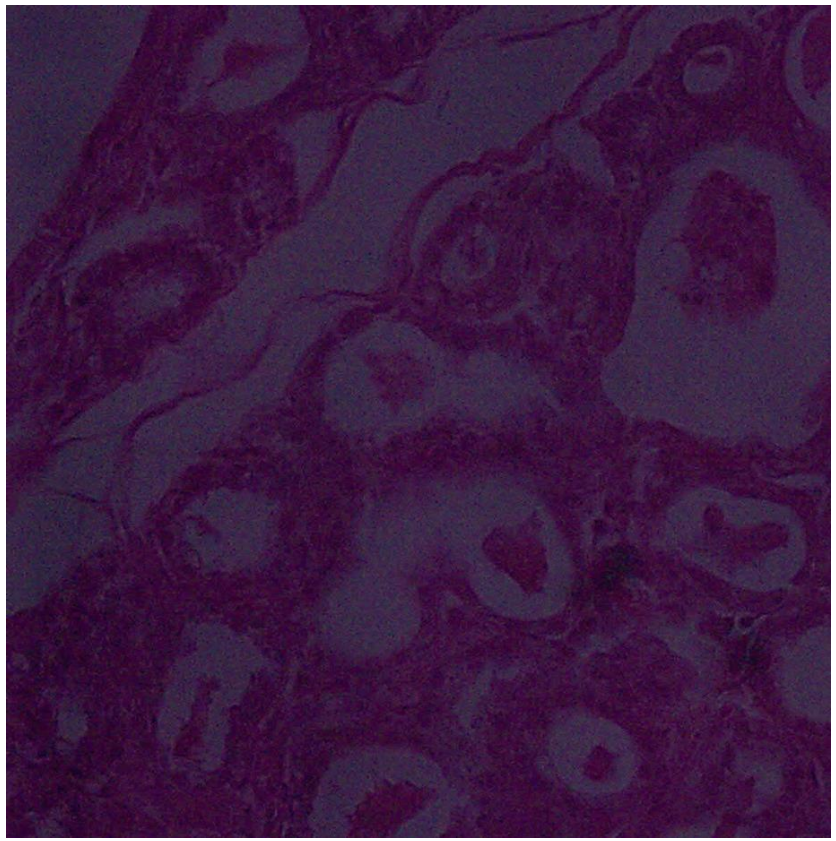


การจัดเรียงตัวและรูปร่างของเซลล์ : เซลล์เรียงตัวชั้นเดียวบนเยื่อรองรับพื้นฐาน รูปร่างลูกเต๋า นิวเคลียสกลมตรงกลางเซลล์

ตำแหน่งที่พบ : ท่อต่าง ๆ เช่น ท่อหน่วยไต ท่อน้ำลาย ท่อตับอ่อน

หน้าที่ : ลำเลียงสาร สร้างสาร

Stratified cuboidal epithelium



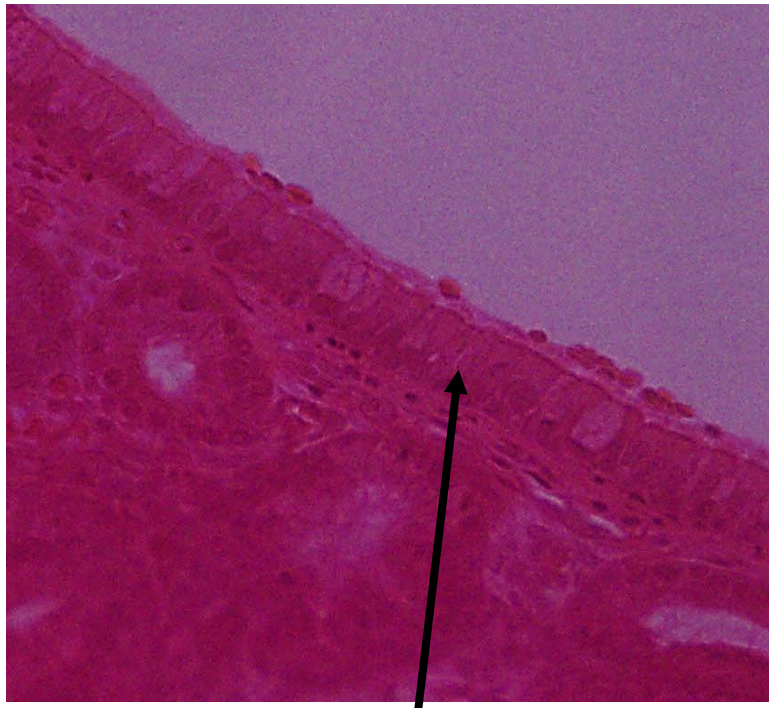
40X

การจัดเรียงตัวและรูปร่างของเซลล์ : เซลล์เรียงตัวหลายชั้น บนเยื่อรองรับพื้นฐาน รูปร่างลูกเต๋า นิวเคลียสกลมตรงกลางเซลล์

ตำแหน่งที่พบ : ต่อมต่าง ๆ เช่น ต่อมเหงื่อ ต่อมน้ำลาย ต่อมน้ำนม ตับอ่อน เป็นต้น

หน้าที่ : สร้างสาร

Simple Columnar epithelium

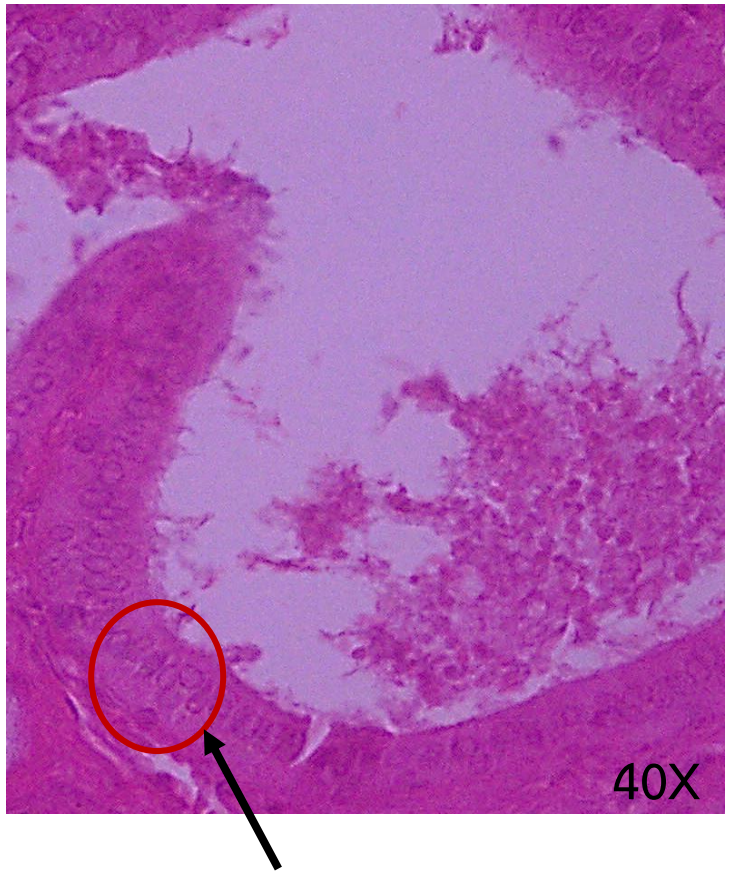


การจัดเรียงตัวและรูปร่างของเซลล์ : เซลล์เรียงตัวชั้นเดียว บนเยื่อรองรับพื้นฐาน รูปร่างทรงกระบอกทรงสูง นิวเคลียสรูปไข่อยู่ฐานเซลล์

ตำแหน่งที่พบ : ท่อทางเดินอาหาร เช่น กระเพาะอาหาร ลำไส้

หน้าที่ : ดูดซึมสารต่าง ๆ เข้าสู่บริเวณทางเดินอาหาร

Stratified Columnar epithelium



Urethra ของเพศชาย

การจัดเรียงตัวและรูปร่างของเซลล์ : เซลล์เรียงตัวซ้อนกัน 2-3 ชั้น บนเยื่อรองรับพื้นฐาน รูปร่างทรงกระบอกทรงสูงนิวเคลียสรูปไข่อยู่ฐานเซลล์

ตำแหน่งที่พบ : ท่อต่าง ๆ เช่น ท่อหน่วยไต ท่อน้ำลาย ท่อตับอ่อน

หน้าที่ : เก็บสาร

Pseudostratified ciliated columnar epithelium (PCCE)



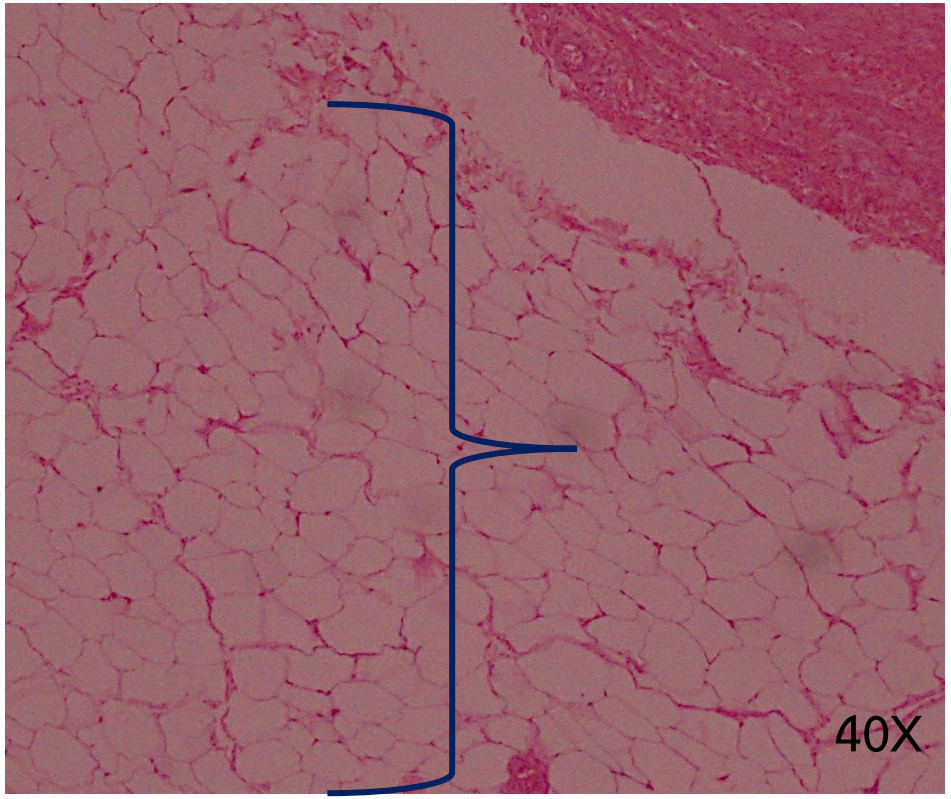
การจัดเรียงตัวและรูปร่างของเซลล์ : เซลล์เรียงตัวชั้นเดียว บนเยื่อรองรับพื้นฐาน รูปร่างลูกเต๋า นิวเคลียสรูปไข่ตรงฐานเซลล์

ตำแหน่งที่พบ : ท่อทางเดินหายใจ ท่อลม

หน้าที่ : ลำเลียงสาร สร้างสาร ดักจับสิ่งแปลกปลอม

Pseudostratified ciliated columnar epithelium

Transitional epithelium



กระเพาะปัสสาวะ

การจัดเรียงตัวและรูปร่างของเซลล์ : เซลล์เรียงตัวหลายชั้น บนเยื่อรองรับพื้นฐาน รูปร่างเซลล์มีหลายแบบ เป็นเนื้อเยื่อที่สามารถยืดได้เต็มที่เซลล์มีรูปร่างแบบและสามารถคืนรูปร่างเดิมได้

ตำแหน่งที่พบ : กระเพาะปัสสาวะ

หน้าที่ : ลำเลียงสาร เก็บสาร

ต่อม (Gland)

ต่อมมีท่อ (Exocrine gland) เช่น ต่อมเหงื่อ ต่อมน้ำลาย

ถ้าเซลล์เนื้อเยื่อบุผิว 1 เซลล์ สามารถสร้างสารหลั่งได้ เรียกเซลล์นั้นว่า Goblet cell ซึ่งสารที่สร้างส่วนใหญ่เป็นเมือก

ต่อมไร้ท่อ (endocrine gland)

หลั่งสาร เช่น ฮอร์โมน เข้าสู่ของเหลวระหว่างเซลล์หรือเลือด

เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective Tissue)

: อยู่ใต้ชั้นของเนื้อเยื่อผิว

: หน้าที่ เป็นตัวเชื่อมหรือประสานระหว่างเนื้อเยื่ออื่น ๆ ในร่างกาย

: ค้ำจุนร่างกาย หรือโครงสร้างต่าง ๆ

: ป้องกันอวัยวะที่อยู่ข้างใต้

ลักษณะของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน

ประกอบด้วยเซลล์จำนวนไม่มากและล้อมรอบด้วยสารภายนอกเซลล์ที่เรียกว่า Matrix

เซลล์มีหลายชนิด ขึ้นกับว่าเป็นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันชนิดใด

ลักษณะของ Matrix

: ส่วนใหญ่สร้างจากเซลล์ของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน

: ประกอบด้วยสารประกอบหลายชนิด(อาจเป็นของเหลว ของแข็ง หรือเป็นวุ้น)

: มักมีเส้นโปรตีน

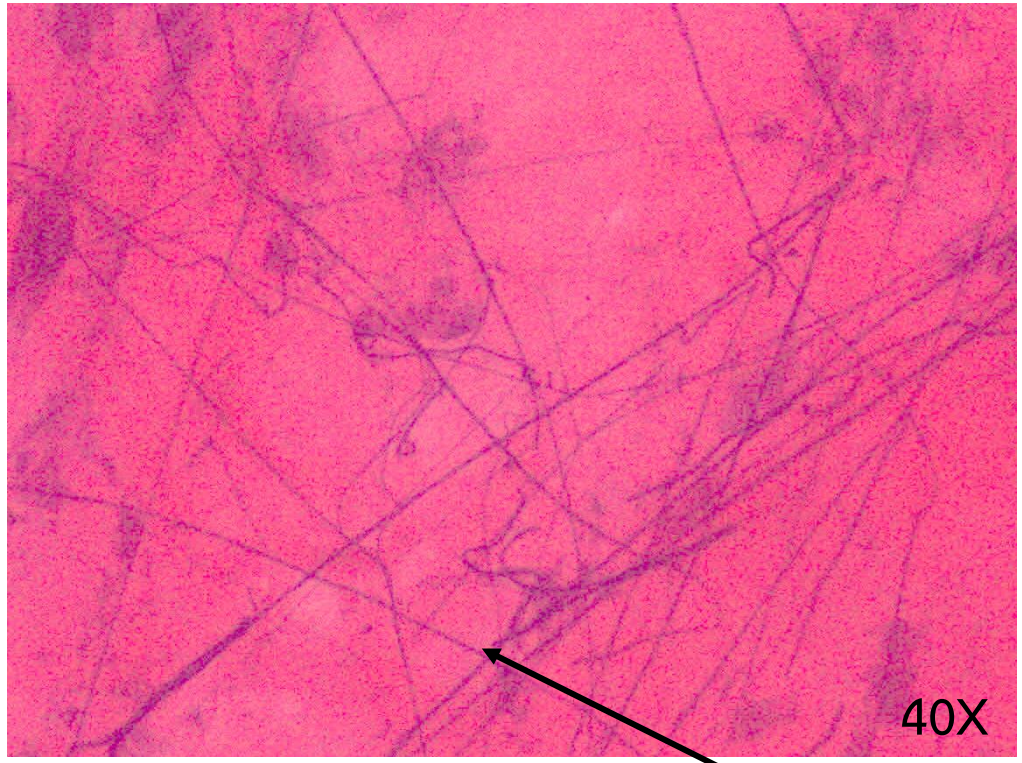
ชนิดของเส้นใยใน matrix ของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน

เส้นใยคอลลาเจน (Collagen fiber) : มีจำนวนมากที่สุด ประกอบด้วยเส้นใยเล็ก ๆ เรียงขนานกันเป็นมัด

เส้นใยอิลาสติก (Elastic fiber) : แตกแขนงเป็นกิ่งก้านสาขามากมาย

เส้นใยร่างแห (Reticular fiber) : ขนาดเล็กมาก แตกแขนงเป็นตาข่าย /ร่างแหละเอียดมาก

เนื้อเยื่อเกี่ยวพันแบบโปร่งบาง (Connective tissue)



Loose Connective Tissue

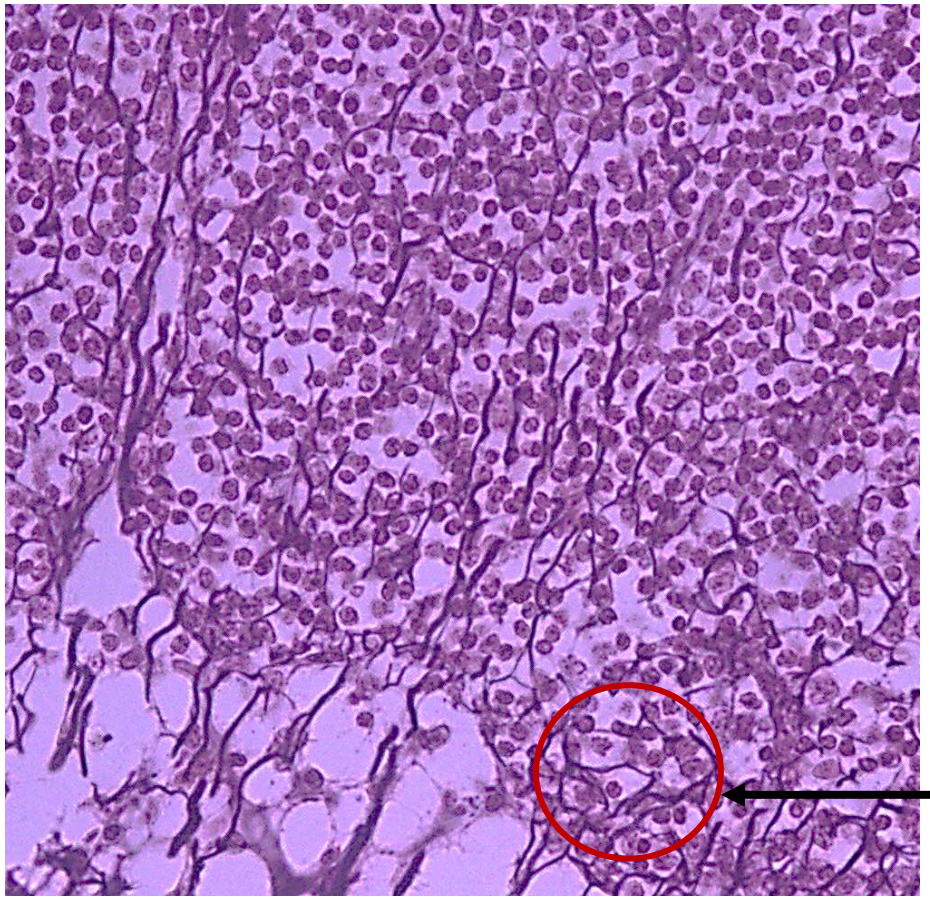
Elastin fiber

ลักษณะของเนื้อเยื่อ : โปร่งบาง ใส มีเซลล์อยู่หลายชนิด เช่น เส้นใยโปรตีนชนิด collagen fiber, elastin fiber, reticular connective tissue เป็นต้น

ตำแหน่งที่พบ : หุ้มหัวใจ หุ้มปอด บุช่องท้อง

หน้าที่ : ห่อหุ้มอวัยวะ เช่น เยื่อหุ้มหัวใจ เยื่อหุ้มปอด เยื่อบุช่องท้อง

เนื้อเยื่อเกี่ยวพันแบบร่างแห
(Reticular connective tissue)

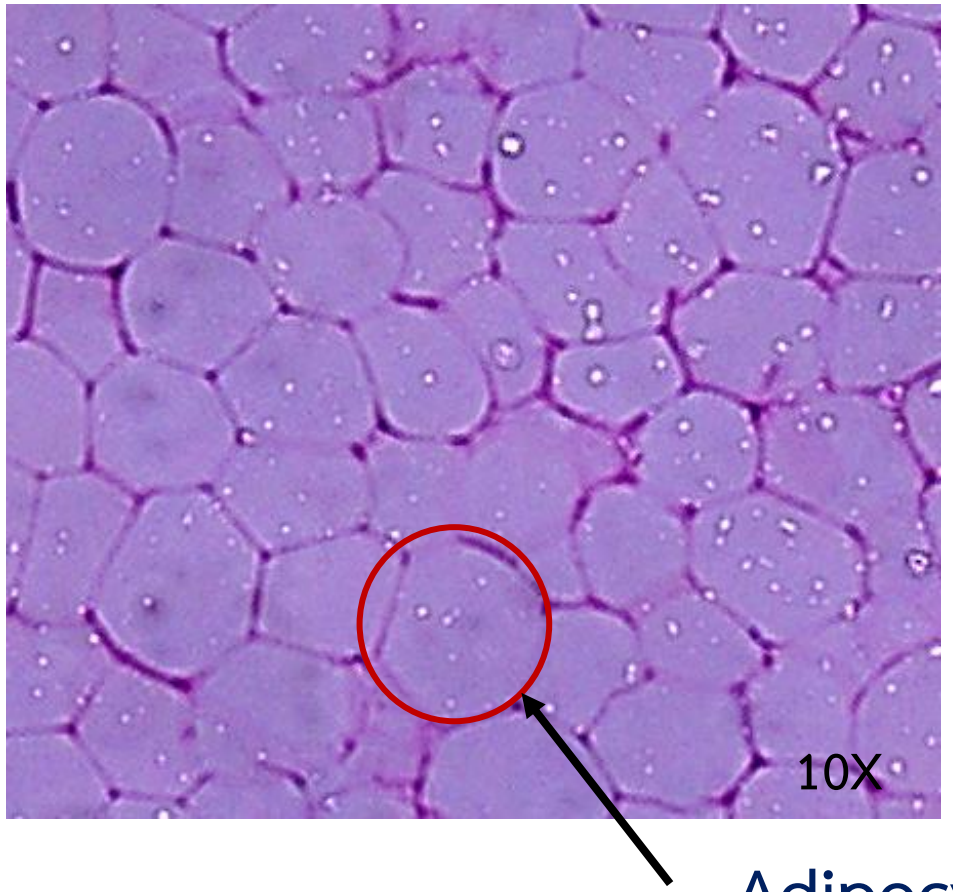


40X

ตำแหน่ง : ม้าม (ไขกระดูก, ต่อมน้ำเหลือง, อวัยวะน้ำเหลือง)

หน้าที่ : ค้ำจุน กรองสิ่งแปลกปลอม ให้ของเหลวไหลผ่านได้

เนื้อเยื่อไขมัน (Adipose Tissue)



Location: ใต้ผิวหนัง ต่อมน้ำนม เนื้อเยื่อรอบไต เป็นต้น

Functions: เก็บพลังงาน รองรับแรงกระแทก ฉนวนกันความร้อน

เนื้อเยื่อกระดูกแข็ง (Bone)



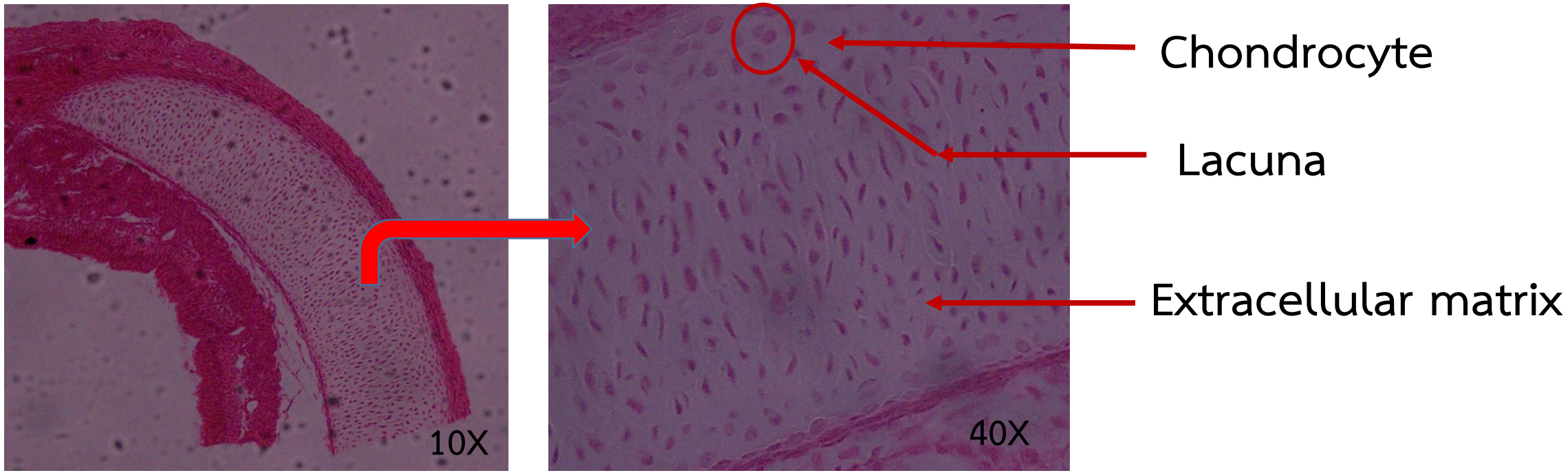
Bone (ตัดตามยาว)

ตำแหน่งที่พบ : กระดูกโครงร่างแข็งของร่างกายทั้งหมด

หน้าที่ : เป็นโครงร่างแข็งของร่างกาย ค้ำจุนร่างกาย สร้างเซลล์เม็ดเลือดแดง

Osteocyte, extracellular matrix, lacunar

เนื้อเยื่อกระดูกอ่อน (Cartilage)



ตำแหน่งที่พบ : ข้อต่อของกระดูก หลอดลม กล่องเสียง หู จมูก

หน้าที่ : ปกคลุมผิวหัวกระดูก รองรับเนื้อเยื่อที่มีความอ่อนไหว ช่วยในการเคลื่อนไหวของข้อต่อกระดูก

3. เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ (Muscular tissue)

: เซลล์กล้ามเนื้อ แต่ละเซลล์มีรูปร่างยาว จึงมักเรียกว่า Muscle fiber

: แต่ละเซลล์ประกอบด้วยเส้นใยขนาดเล็ก ยาว อยู่เรียงขนานกัน และสามารถหดตัวได้ เรียก Myofibril

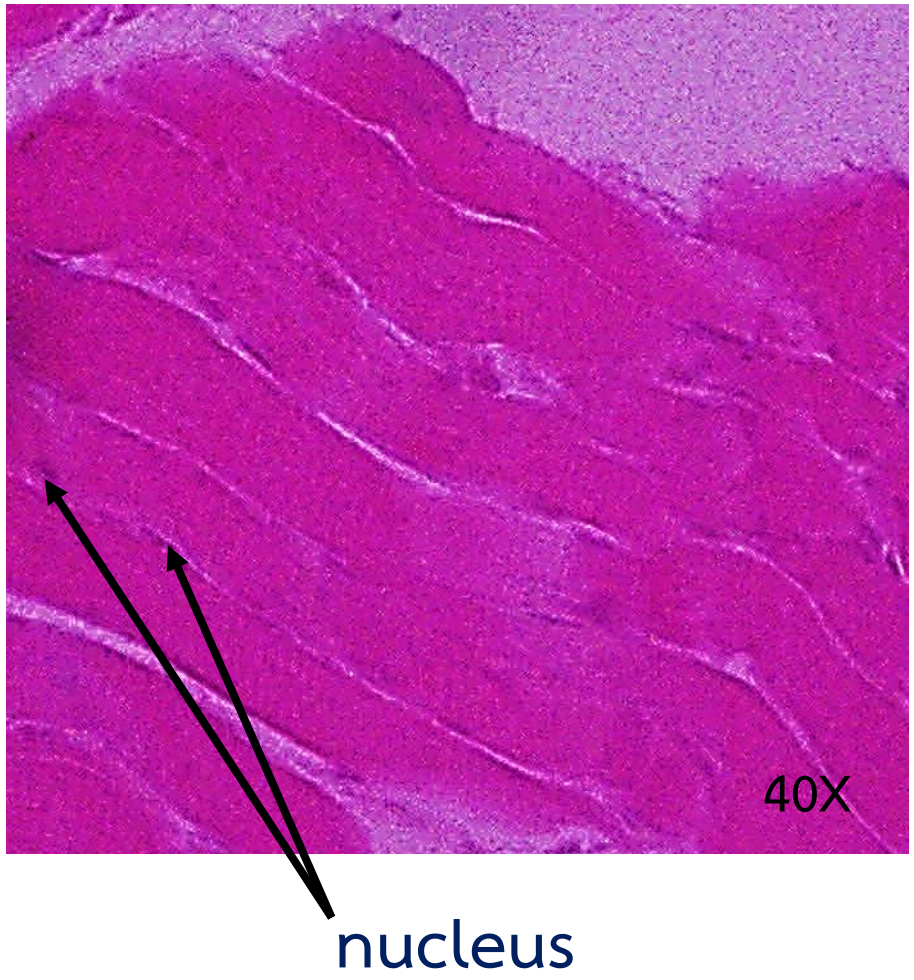
: มี actin และ myosin ซึ่งเป็นโปรตีนสำคัญ

3. Muscular tissue

เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อมี 3 ชนิด (Muscular tissue)

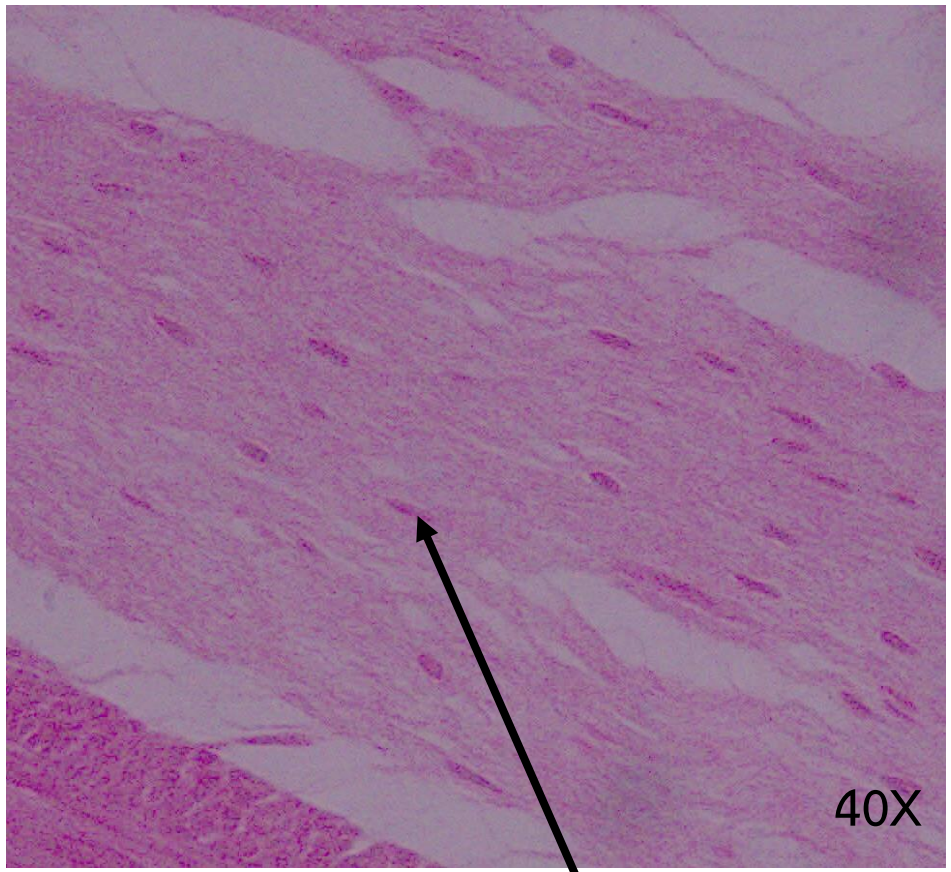
1. Skeletal muscle
2. Smooth muscle
3. Cardiac muscle

1. Skeletal muscle/Striate muscle

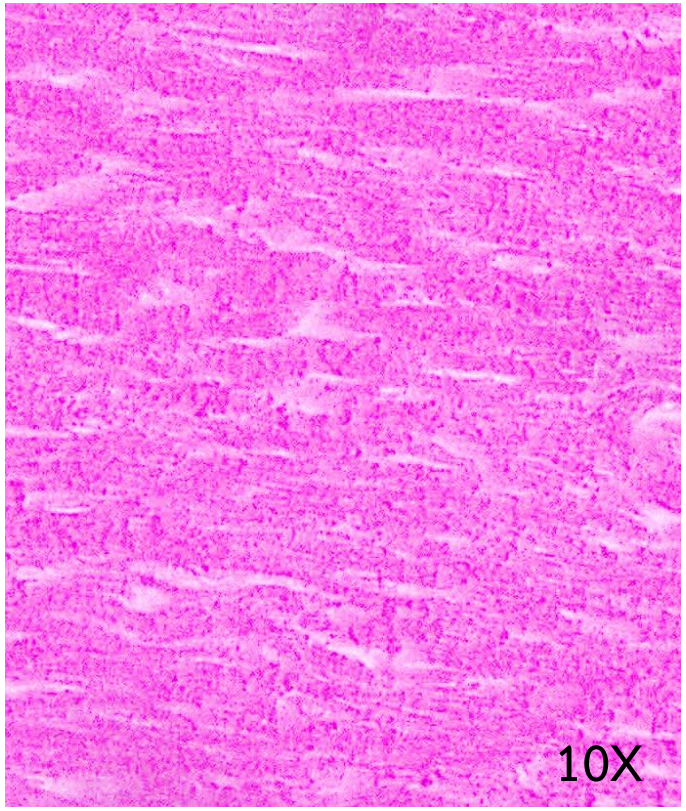


1. รูปร่างเซลล์เป็นทรงกระบอก
2. แต่ละเซลล์มีหลายนิวเคลียส เรียงตัวติดกับเยื่อหุ้มเซลล์
3. การจัดตัวของ actin และ myosin ใน myofibril ทำให้เห็นเป็นลายตามขวาง (striation)
4. หดตัวได้เร็วเมื่อถูกกระตุ้น และเกิดการล้าได้
5. อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ (Voluntary)

2. Smooth muscle



1. รูปร่างคล้ายกระสวย แหลมหัว แหลมท้าย
2. 1 เซลล์มี 1 นิวเคลียสอยู่กลางเซลล์
3. พบในอวัยวะภายใน
4. อยู่นอกอำนาจจิตใจ





3. Cardiac muscle

1. เซลล์มีรูปร่างยาวทรงกระบอก
2. เซลล์มีการแตกแขนง และแขนงกลับมาเชื่อมกันอีกเป็นช่วง ๆ
3. เห็นเป็นลาย
4. มีนิวเคลียสเป็นอันเดียวอยู่ตรงกลาง
5. เซลล์ติดต่อกันด้วย gap junction เรียก Intercalated disk
6. ทำงานนอกอำนาจจิตใจ (involuntary)

4. Nervous tissue

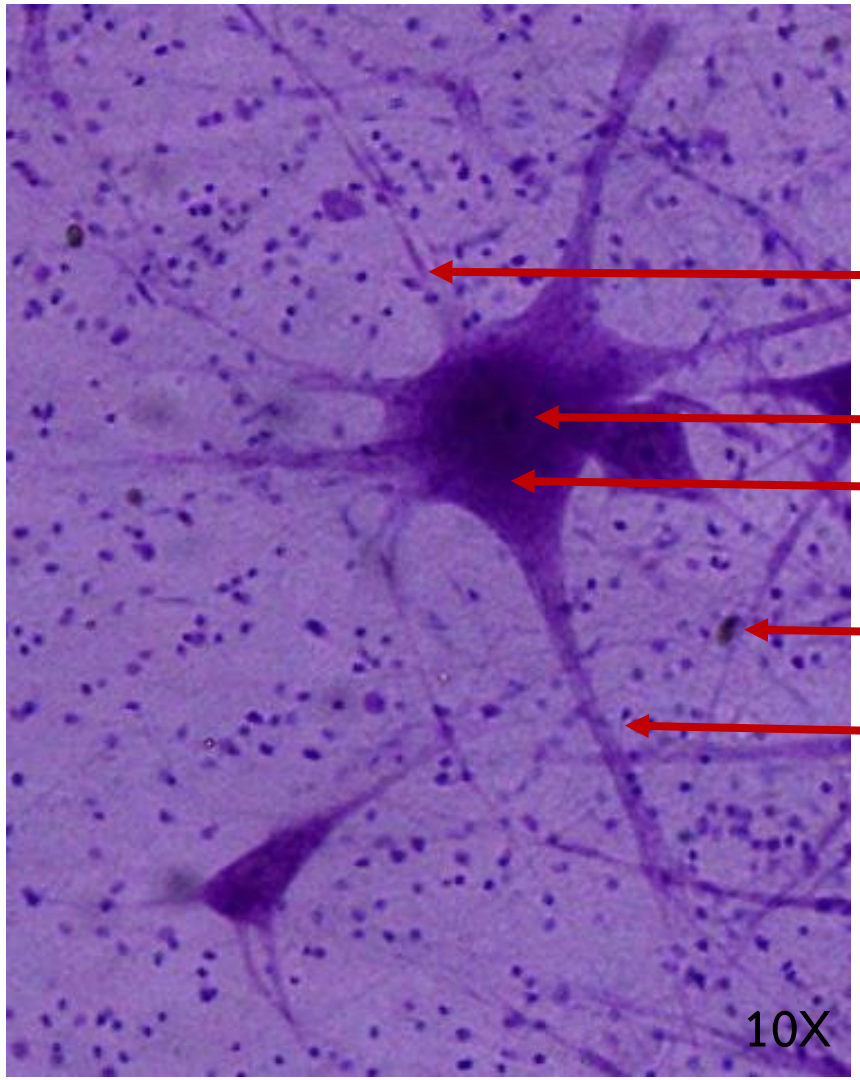
ชนิดของเนื้อเยื่อประสาท

1. เซลล์ประสาท (neuron/nerve cell)
2. เซลล์ค้ำจุนเซลล์ประสาท (neuroglia/glia cell)

หน้าที่ของเซลล์ประสาท : รับสิ่งเร้า รับส่งกระแสประสาท

หน้าที่ของเซลล์ เซลล์ค้ำจุนเซลล์ประสาท : ลำเลียงอาหาร กำจัดสิ่งแปลกปลอมสร้างไมอิลินชีท เป็นต้น

ลักษณะรูปร่างของเซลล์ประสาท (Neuron)



1. ตัวเซลล์ (cell body)
2. Cell process : เดนไดทร์ (Dendrite), แอกซอน(Axon)

The End