



ข้อต่อ (Joint) และ เอ็น

ข้อต่อ(Joint)

คือ บริเวณที่กระดูกสองชิ้นมาเชื่อมต่อกันทำให้กระดูกมีการทำงานร่วมกันเป็นระบบเพื่อการค้ำจุนปกป้องร่างกายและการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่างๆที่เหมาะสม

หน้าที่ของข้อต่อ

1. เพื่อให้กระดูกหลายๆ ชิ้นมาต่อกันและประกอบกันเป็นรูปร่างของร่างกายขึ้น
2. ช่วยให้เกิดการเคลื่อนไหว และ ประสานการทำงานของกระดูกที่ต่อกัน
3. ช่วยให้กระดูกไม่เสียดสีกัน และ เคลื่อนไหวได้สะดวก

ชนิดของข้อต่อ แบ่งโดยใช้ 2 เกณฑ์ในการจำแนก คือแบ่งตามโครงสร้าง และ แบ่งตามความสามารถในการเคลื่อนไหว

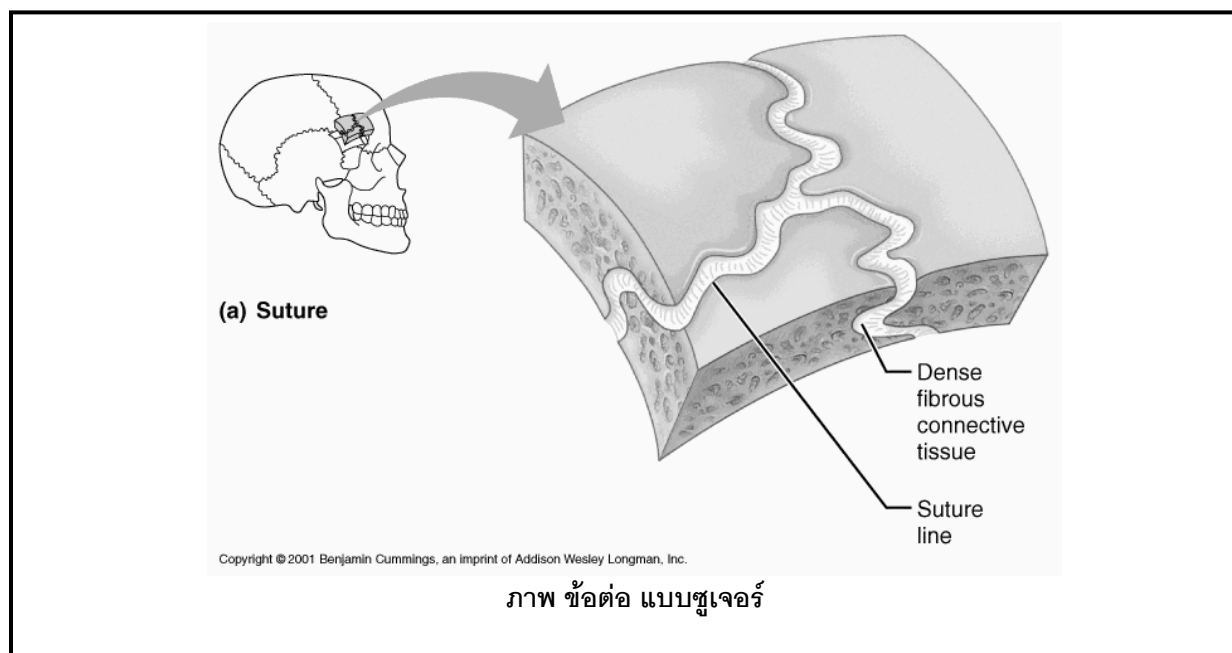
ชนิดของข้อต่อแบ่งตามโครงสร้าง: ข้อต่อแบบเส้นใย(fibrous joints) ข้อต่อแบบกระดูกอ่อน (cartilaginous joints)

ข้อต่อแบบซินโนเวียล (synovial joints)

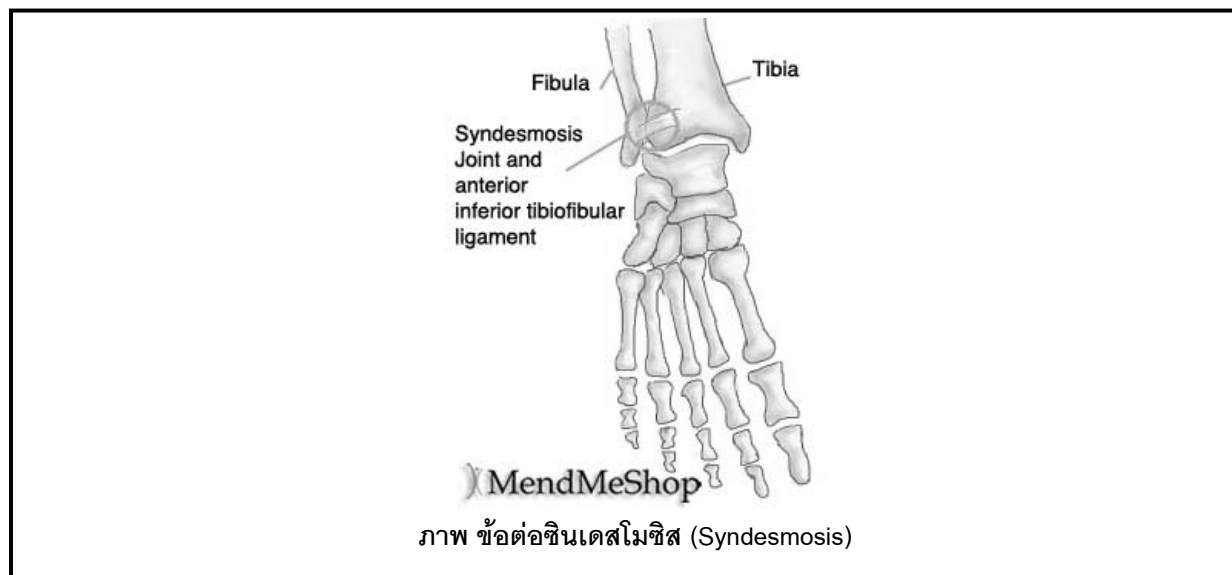
ข้อต่อแบบเส้นใย(fibrous joints): ข้อต่อลักษณะนี้ กระดูกจะเชื่อมติดกันโดยเนื้อเยื่อเกี่ยวพันชนิดหนาแน่น (dense connective tissue) ซึ่งทำให้ข้อต่อชนิดนี้เคลื่อนไหวไม่ได้ หรือเคลื่อนไหวได้น้อยมาก

ชนิดของข้อต่อแบบเส้นใย : ซูเจอร์ (Sutures) ซินเดสโมซิส (Syndesmosis) กอมโฟซิส (Gomphosis)

ซูเจอร์ (Sutures) : เป็นข้อต่อที่อยู่ระหว่างกระดูกแต่ละชิ้นของกะโหลกศีรษะ จะมีลักษณะเป็นแนวรอยต่อที่ประกบกันอย่างสนิทคล้ายกับการเข้าไม้ และมีความคงทนแข็งแรงมาก

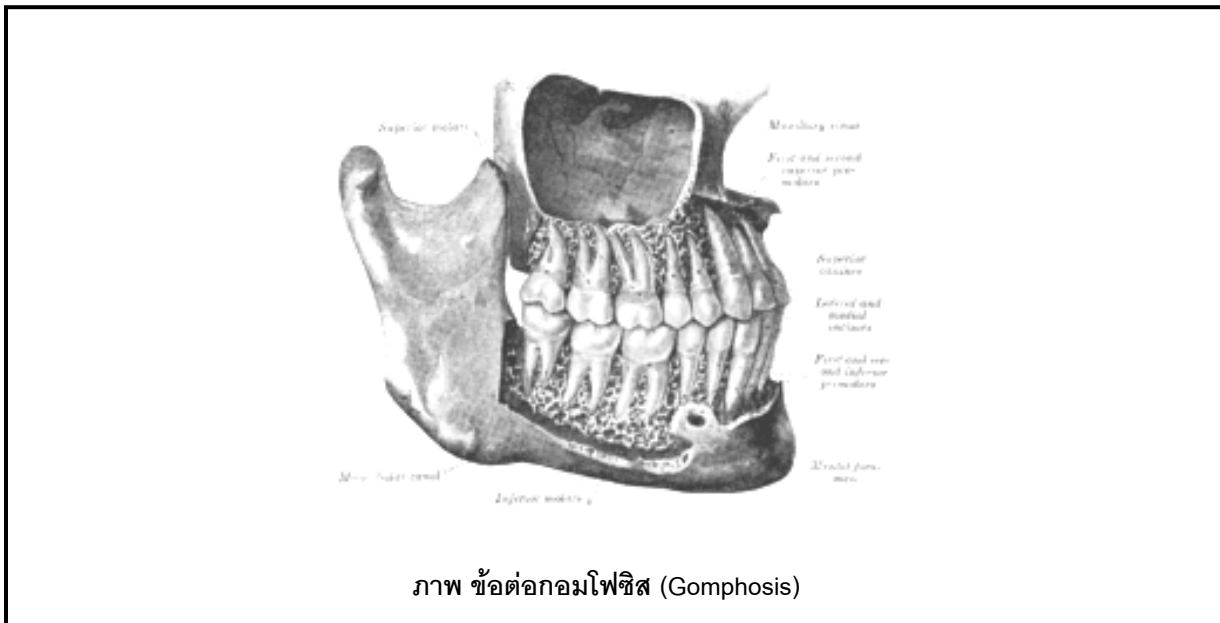


ซินเดสโมซิส (Syndesmosis) : เป็นข้อต่อที่มีแผ่นของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันชนิดหนาแน่นซึ่งอยู่ พบในกระดูกแบบยาว เช่น กระดูกเรเดียสและกระดูกอัลนาของข้อมือ กระดูกที่เบียดกับกระดูกฟีบูลาในข้อมือ ข้อต่อในลักษณะนี้จะเคลื่อนไหวได้เล็กน้อย





กอมโฟซิส (Gomphosis) : เป็นข้อต่อระหว่างรากฟันกับเบ้าฟันของกระดูกขากรรไกรบน (maxilla) และ กระดูกขากรรไกรล่าง (mandible)

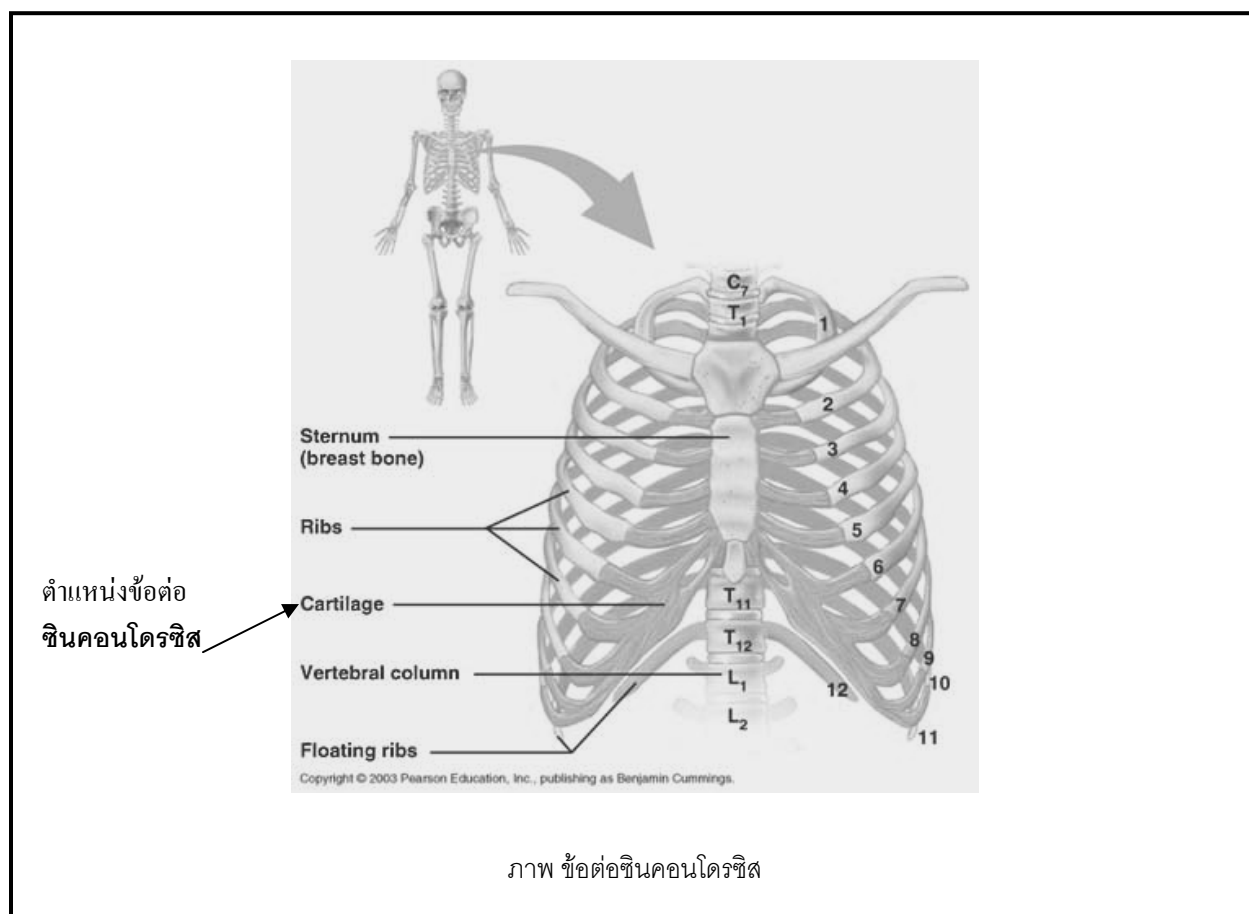


ข้อต่อแบบกระดูกอ่อน (cartilaginous joints)

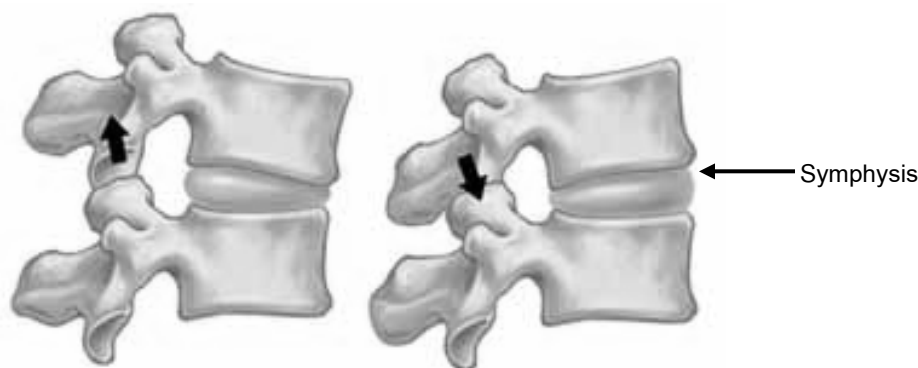
ข้อต่อในแบบนี้จะมีการเชื่อมติดกันโดยมีกระดูกอ่อนคั่นอยู่ตรงกลาง เนื่องจากกระดูกอ่อนมีความยืดหยุ่น จึงทำให้ข้อต่อในลักษณะนี้มีการเคลื่อนไหวได้มากกว่าข้อต่อแบบเส้นใย แต่น้อยกว่าข้อต่อแบบซินโนเวียล

ชนิดของข้อต่อกระดูกอ่อนแบ่งตามลักษณะของกระดูกอ่อน

ซินคอนโดรซิส (Synchondrosis) เป็นข้อต่อที่กระดูกสองชิ้นเชื่อมกันด้วยกระดูกอ่อน แบบไฮยาลิน (hyaline cartilage) ซึ่งเป็นกระดูกอ่อนที่พบได้ตามปลายของกระดูก ตัวอย่างของข้อต่อในลักษณะนี้ ได้แก่ข้อต่อระหว่างกระดูกซี่โครงกับกระดูกอก



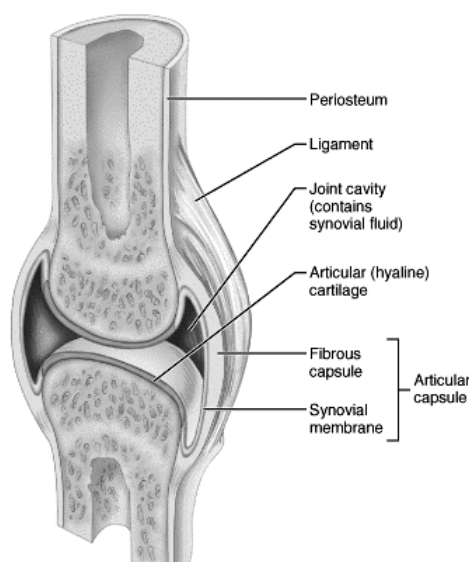
ซิมไฟซิส (Symphysis) เป็นข้อต่อที่กระดูกสองชิ้นเชื่อมกันด้วยกระดูกอ่อนแบบเส้นใย (Fibrocartilage) ทำให้มีความแข็งแรงและเหนียว ตัวอย่างเช่น หมอนรองกระดูกสันหลัง (intervertebral discs) ซึ่งเป็นกระดูกอ่อนแบบเส้นใยที่เชื่อมต่อกระดูกสันหลังแต่ละท่อน



ภาพ ข้อต่อซิมไฟซิส

ข้อต่อแบบซินโนเวียล (Synovial joint)

ข้อต่อแบบซินโนเวียลจะไม่ได้มีการเชื่อมติดต่อกันของกระดูกโดยตรง แต่จะมีโครงสร้างที่เรียกว่า แคปซูลข้อต่อ (articular capsule) เป็นตัวกลาง และภายในแคปซูลข้อต่อนี้จะเป็นโพรงข้อต่อ (articular space) ซึ่งจะมีของเหลวคือ ซินโนเวียล ฟลูอิด (synovial fluid) ที่สร้างจากเนื้อเยื่อโดยรอบแคปซูลข้อต่อ ช่วยในการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ข้อต่อในแบบซินโนเวียลนี้จึงเป็นข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้มาก และพบได้ในเกือบทุกข้อต่อของทั้งร่างกายคนและสัตว์เลี้ยง



ภาพ ข้อต่อแบบซินโนเวียล

ข้อต่อจัดจำแนกตามคุณสมบัติในการเคลื่อนไหว

ข้อต่อยังสามารถจำแนกได้ตามลักษณะและระดับของในการเคลื่อนไหว ซึ่งโดยทั่วไปก็จะสอดคล้องกับลักษณะทางโครงสร้างของข้อต่อนั้นๆ โดยสามารถจำแนกได้เป็นสามแบบ คือ

- ข้อต่อที่เคลื่อนไหวไม่ได้ (Synarthrosis)
- ข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้น้อย (Amphiarthrosis)
- ข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้มาก (Diarthrosis)

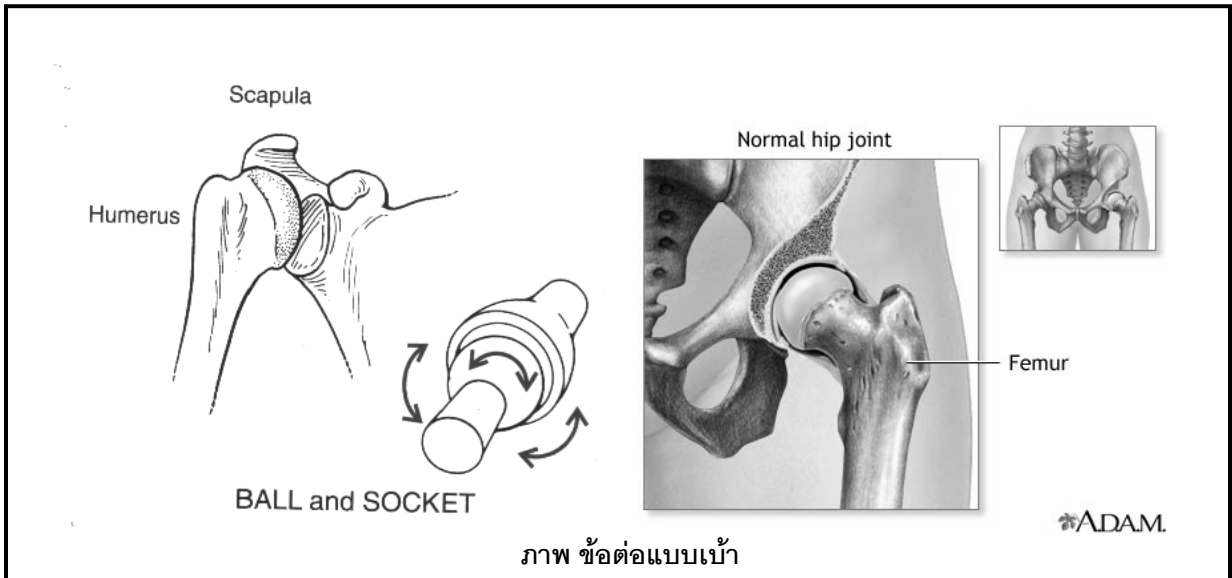
ข้อต่อที่เคลื่อนไหวไม่ได้ (Synarthrosis) และข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้น้อย (Amphiarthrosis)

ข้อต่อในทั้งสองแบบนี้มักมีการเชื่อมต่อกันโดยตรง หรือมีกระดูกอ่อนเป็นตัวเชื่อม จึงทำให้การเคลื่อนไหวจำกัดอย่างมาก อย่างไรก็ตาม ข้อต่อในลักษณะนี้จะมีความเสถียรสูง โดยส่วนใหญ่ข้อต่อที่มีการเคลื่อนไหวที่จำกัดนี้จะเป็นข้อต่อแบบเส้นใย หรือเป็นข้อต่อแบบกระดูกอ่อน

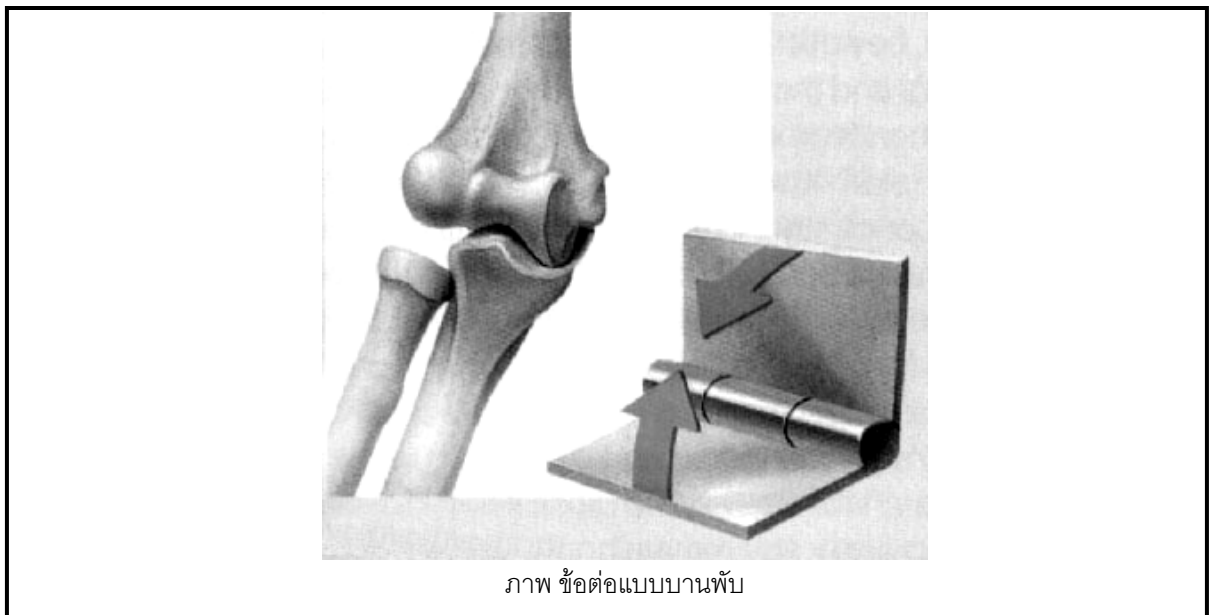


ข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้มาก (Diarthrosis)

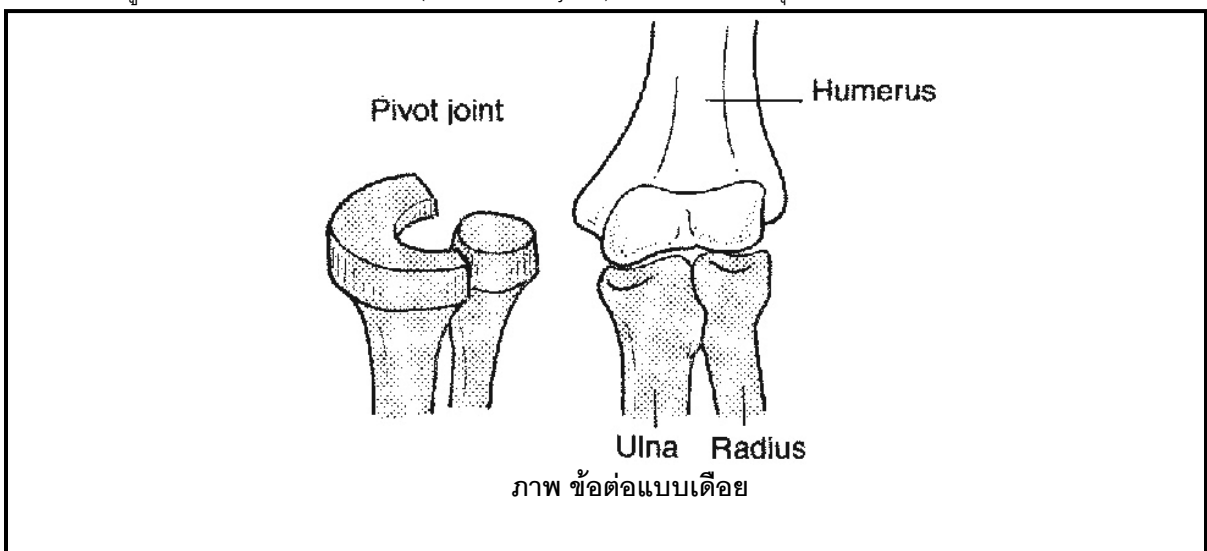
ข้อต่อแบบเบ้า(Ball and socket joint) จัดว่าเป็นข้อต่อที่มีความอิสระในการเคลื่อนไหวสูงที่สุด เนื่องจากสามารถเคลื่อนไหวได้ในสามมิติ อย่างไรก็ตาม ข้อต่อแบบเบ้ามีโอกาสเสียนหลุดได้ง่าย จึงจำเป็นต้องมีเอ็นรอบข้อต่อและกล้ามเนื้อจำนวนมากเพื่อเพิ่มความเสถียรของข้อต่อ ตัวอย่างของข้อต่อแบบเบ้า ได้แก่ข้อต่อกลิโนฮิวเมอรัล (glenohumeral joint) ของไหล่ และข้อต่อสะโพก (hip joint)

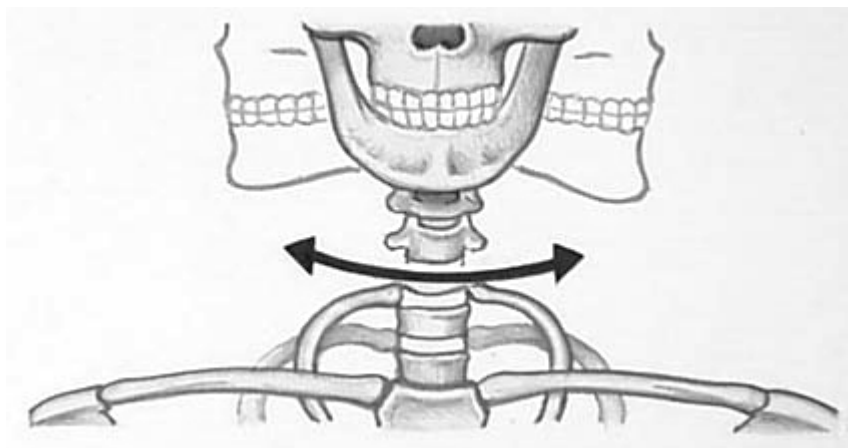


ข้อต่อแบบบานพับ (Hinge joint) มีการเคลื่อนไหวในสองมิติลักษณะบานพับประตู ตัวอย่างของข้อต่อแบบบานพับ เช่น ข้อศอกและข้อเข่า



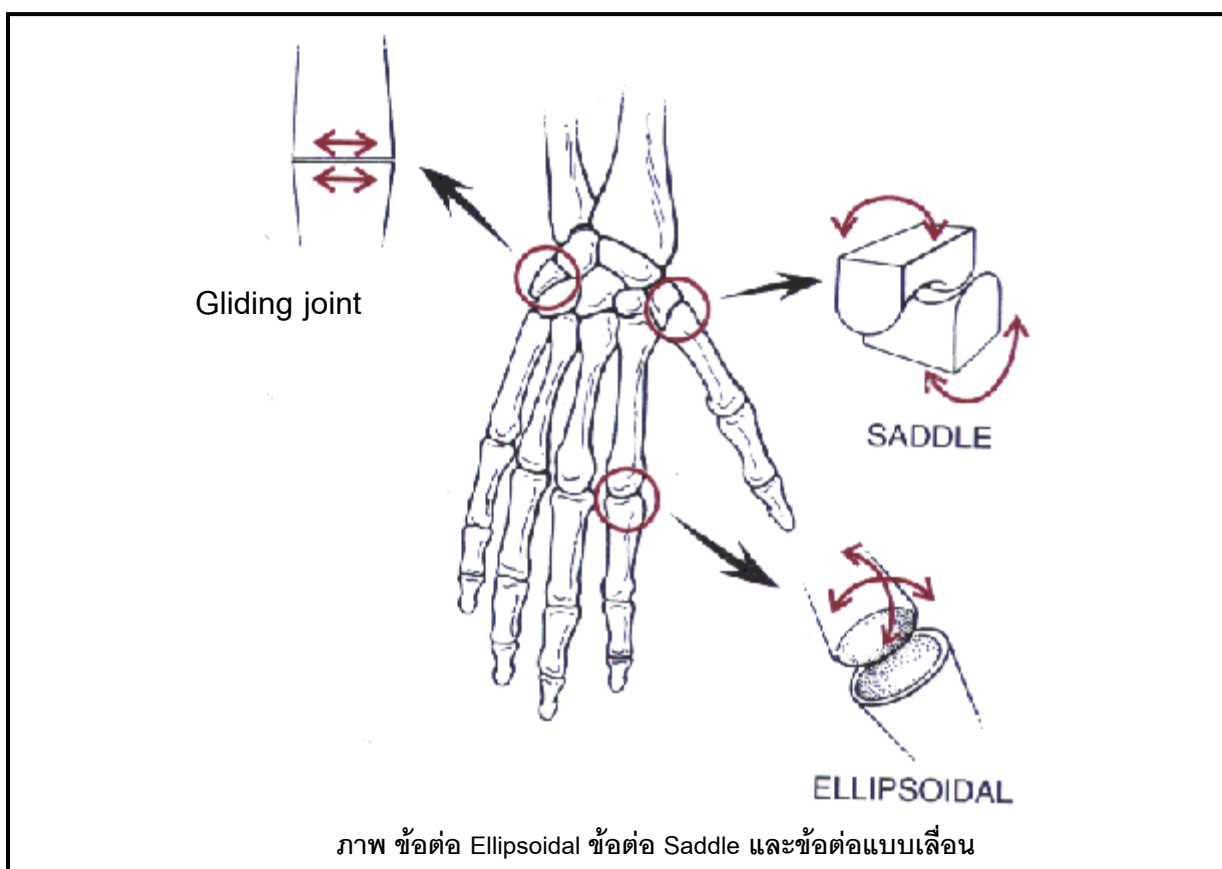
ข้อต่อแบบเดือย (Pivot joint) เป็นข้อต่อที่กระดูกชิ้นหนึ่งจะมีส่วนยื่นออกไปเป็นเดือย และรับกับกระดูกอีกชิ้นที่มีลักษณะคล้ายเบ้าหรือวงแหวน ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวแบบหมุนตามแนวแกนของเดือย ตัวอย่างที่เห็นชัด คือข้อต่อระหว่างกระดูกสันหลังชิ้นที่ 1 และชิ้นที่ 2 (Atlantoaxial joint) ซึ่งทำให้มีการหมุนของศีรษะและลำคอได้





ภาพ ข้อต่อแบบเดือยช่วยในการหมุนของศีรษะและลำคอ

ข้อต่อแบบวงรี (Ellipsoidal/Condylar joint) มีพื้นผิวของข้อต่อคล้ายกับข้อต่อแบบเบ้า แต่จะมีการจำกัดการเคลื่อนไหวในด้านใดด้านหนึ่ง ตัวอย่างเช่น ข้อต่อของข้อมือ



ภาพ ข้อต่อ Ellipsoidal ข้อต่อ Saddle และข้อต่อแบบเลื่อน

ข้อต่อแบบอานม้า (Saddle joint) เป็นข้อต่อที่มีการประกบกันของส่วนเว้าของปลายกระดูกทั้งสองในแนวที่ต่างกัน ทำให้มีการจำกัดการหมุน ตัวอย่างเช่น ข้อต่อฝ่ามือ (carpometacarpal joint) ของนิ้วหัวแม่มือ

ข้อต่อแบบเลื่อน (Gliding joint) เป็นข้อต่อที่มีเพียงการเคลื่อนไหวในแนวระนาบ เช่น ข้อต่อระหว่างกระดูกข้อมือ

เอ็น

เอ็นที่ทำหน้าที่ยึดกระดูกมี 2 ชนิด คือ ลิกาเมนต์ (ligament) เป็นเอ็นยึดระหว่างกระดูกกับกระดูก มีความเหนียวมาก มีสีขาวแวววาวภายในมีเส้นใยคอลลาเจน (Collagen) เป็นส่วนใหญ่ทำหน้าที่บังคับให้กระดูกเคลื่อนไหวอยู่ในวงจำกัด เอ็นอีกชนิดหนึ่งคือเทนดอน (Tendon) เป็นเอ็นที่ยึดอยู่ระหว่างมัดกล้ามเนื้อกับกระดูก เช่น เอ็นร้อยหวาย มีความเหนียวมาก ประกอบด้วยเส้นคอลลาเจนทำให้มีสีขาวแวววาว เช่นเดียวกับลิกาเมนต์แต่เส้นใยเรียงตัวกันเป็นระเบียบมากกว่าลิกาเมนต์

