สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

มหกายวิภาคศาสตร์

ทางกายภาพบำบัดของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

หลัง และ รยางค์แขน

ปฤณภัก มหาทรัพย์
ธีรพัฒน์ ลัดดาวงศ์

หนังสือที่ได้รับทุนสนับสนุนการเขียนตำราจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2559

มหกายวิภาคศาสตร์ทางกายภาพบำบัดของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ: หลังและรยางค์แขน

โครงการหนังสือวิชาการที่น่าพิมพ์ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ให้จัดพิมพ์และจำหน่ายในราคาย่อมเยา

ถ่ายเอกสารแทนการใช้หนังสือ
คือการทำลายภูมิปัญญาสร้างสรรค์

มหกายวิภาคศาสตร์ทางกายภาพบำบัดของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ: หลังและรยางค์แขน

ปฤณภัก มหาทรัพย์
ธีรพัฒน์ ลัดดาวงศ์
ภาควิชากายภาพบำบัด
คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
2563

หนังสือที่ได้รับทุนสนับสนุนการเขียนตำราจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2559

ปฤณภัก มหาทรัพย์.
มหกายวิภาคศาสตร์ทางกายภาพบำบัดของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ: หลังและรยางค์แขน
1. ระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก – กายวิภาค. 2. หลัง – กายวิภาค.
3. แขน – กายวิภาค. 4. กายภาพบำบัด.

WE 101
ISBN 978-616-314-575-8
ISBN (E-BOOK) 978-616-314-579-6

ลิขสิทธิ์ของ **ปฤณภัก มหาทรัพย์** และ
ธีรพัฒน์ ลัดดาวงศ์
สงวนลิขสิทธิ์

ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 1 เดือนเมษายน 2563
จำนวน 100 เล่ม
ฉบับอิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เมษายน 2563

จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดย**สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์**
ท่าพระจันทร์: อาคารธรรมศาสตร์ 60 ปี ชั้น U1 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ถนนพระจันทร์ กรุงเทพฯ 10200 โทร. 0-2223-9232
ศูนย์รังสิต: อาคารโดมบริหาร ชั้น 3 ห้อง 317 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12121
โทร. 0-2564-2859-60 โทรสาร 0-2564-2860
http://www.thammasatpress.tu.ac.th, e-mail: unipress@tu.ac.th

---

พิมพ์ที่**โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์**

ภาพประกอบโดย ชุติพล เรณุวัฒน์
ภาพปกโดย กิตติณัฐ นวลใย
แบบปกโดย ชนิสรา นาถนอม

ราคาเล่มละ 190.- บาท

สารบัญ

คำนำ **(10)**

บทที่ 1 องค์ประกอบของกระดูกสันหลัง ลำตัว และรยางค์แขน **1**

1.1 องค์ประกอบของกระดูกกะโหลกศีรษะ 1

1.2 องค์ประกอบของกระดูกสันหลัง 3

1.3 หน้าที่ของกระดูกสันหลัง 3

1.4 ลักษณะการโค้งของสันหลัง 3

1.5 ลักษณะทั่วไปของกระดูกสันหลังและข้อต่อที่เกี่ยวข้อง 4

1.6 ลักษณะพิเศษของกระดูกสันหลังแต่ละระดับ และข้อต่อที่เกี่ยวข้อง 8

1.7 เส้นเอ็นที่เกี่ยวข้องกับกระดูกสันหลัง 14

1.8 องค์ประกอบของกระดูกผนังทรวงอก 15

1.9 ลักษณะทั่วไปของกระดูกซี่โครง 17

1.10 ลักษณะเฉพาะของกระดูกซี่โครง 18

1.11 ข้อต่อที่เกี่ยวข้องบริเวณทรวงอก 20

1.12 กระดูกของรยางค์แขน 21

1.13 กระดูกไหปลาร้า 23

1.14 กระดูกสะบัก 24

1.15 กระดูกต้นแขน 26

1.16 กระดูกแขนท่อนล่าง 30

1.17 กระดูกมือ 34

1.18 กระดูกฝ่ามือ 38

1.19 กระดูกนิ้วมือ 40

บทที่ 2 กายวิภาคศาสตร์ของกล้ามเนื้อหลัง **43**

2.1 กล้ามเนื้อหลังกลุ่มตื้น 43

2.2 กล้ามเนื้อหลังกลุ่มกลาง 46

2.3 Triangle of auscultation 47

2.4 กล้ามเนื้อหลังกลุ่มลึก 47
2.5 Suboccipital triangle 55
2.6 เส้นประสาทรับความรู้สึกที่ผิวหนังบริเวณหลัง 55

บทที่ 3 กายวิภาคศาสตร์ของกล้ามเนื้อทรวงอกและสะบัก 57

3.1 Pectoral region 57
3.1.1 กล้ามเนื้อที่อยู่บริเวณ pectoral region 57
3.1.2 Deltopectoral triangle 59
3.1.3 เส้นประสาทที่อยู่บริเวณ pectoral region 60
3.1.4 เส้นเลือดที่อยู่บริเวณ pectoral region 61
3.2 Thoracic wall 63
3.2.1 กล้ามเนื้อที่อยู่บริเวณ thoracic wall 63
3.2.2 เส้นประสาทที่อยู่บริเวณ thoracic wall 65
3.2.3 เส้นเลือดที่อยู่บริเวณ thoracic wall 66
3.3 Abdominal wall 67
3.3.1 ตำแหน่งโครงสร้างที่สำคัญของ abdomen 67
3.3.2 การแบ่งพื้นที่ของ abdomen 69
3.3.3 กล้ามเนื้อที่อยู่บริเวณ anterior abdominal wall 70
3.3.4 Rectus sheath 73
3.3.5 เส้นประสาทที่อยู่บริเวณ anterior abdominal wall 73
3.3.6 เส้นเลือดที่อยู่บริเวณ anterior abdominal wall 73
3.3.7 การเชื่อมโยงทางคลินิก: Abdominal hernia 74
3.4 Delto-scapula region 74
3.4.1 กล้ามเนื้อที่อยู่บริเวณ delto-scapular region 74
3.4.2 กล้ามเนื้อกลุ่ม rotators cuff 74
3.4.3 Quadrangular space 77
3.4.4 Triangular space 77
3.4.5 Suprascapular foramen 77
3.4.6 เส้นประสาทที่อยู่บริเวณ delto-scapular region 77
3.4.7 เส้นเลือดที่อยู่บริเวณ delto-scapular region 79

3.4.8 การเชื่อมโยงทางคลินิก: shoulder dislocation, frozen shoulder, shoulder impingement syndrome 79
3.5 กายวิภาคศาสตร์ของรักแร้และกลุ่มของเส้นประสาทที่มาเลี้ยงแขน (Axilla and Brachial plexus) 81
3.5.1 บริเวณรักแร้ 80
3.5.2 หลอดเลือดแดงของ axilla 81
3.5.3 หลอดเลือดดำของ axilla 83
3.5.4 Brachial plexus 83
3.5.5 การเชื่อมโยงทางคลินิก: Upper brachial plexus injury (Erb's palsy), Lower brachial plexus injury (Klumpke's palsy) 86

บทที่ 4 กายวิภาคศาสตร์ของกล้ามเนื้อแขนท่อนบน 89
4.1 หลอดเลือดดำของรยางค์แขน 89
4.2 เส้นประสาทรับความรู้สึกที่ผิวหนัง 92
4.3 พังผืดส่วนลึกของแขนท่อนบน 96
4.4 โครงสร้างที่อยู่ด้านหน้าของแขนท่อนบน 99
4.4.1 กล้ามเนื้อที่อยู่บริเวณ anterior compartment of arm 3 มัด 99
4.4.2 Musculocutaneous nerve 100
4.4.3 Brachial artery 101
4.4.4 Cubital fossa 102
4.5 โครงสร้างที่อยู่ด้านหลังของแขนท่อนบน 104
4.5.1 กล้ามเนื้อที่อยู่บริเวณ posterior compartment of arm 2 มัด 104
4.5.2 Radial nerve 106

บทที่ 5 กายวิภาคศาสตร์ของกล้ามเนื้อแขนท่อนล่าง 109
5.1 พังผืดส่วนลึกของแขนท่อนล่าง 109
5.2 โครงสร้างที่อยู่ด้านหน้าของแขนท่อนล่าง 111
5.2.1 กล้ามเนื้อกลุ่ม forearm flexor 111
5.2.2 หลักการจำตำแหน่ง superficial forearm flexor muscles 111
5.2.3 กล้ามเนื้อกลุ่ม superficial forearm flexor 112

5.2.4 กล้ามเนื้อกลุ่ม deep forearm flexor 115
5.2.5 Volar aspect of wrist 116
5.2.6 Median nerve 117
5.2.7 Ulnar nerve 120
5.2.8 Radial artery 122
5.2.9 Ulnar artery 123
5.3 โครงสร้างที่อยู่ด้านหลังของแขนท่อนล่าง 125
5.3.1 กล้ามเนื้อกลุ่ม forearm extensor 125
5.3.2 กล้ามเนื้อกลุ่ม superficial forearm extensor 127
5.3.3 กล้ามเนื้อกลุ่ม deep forearm extensor 130
5.3.4 Extensor retinaculum 133
5.3.5 Anatomical snuff box 133
5.3.6 Extensor expansion 134

บทที่ 6 กายวิภาคศาสตร์ของกล้ามเนื้อมือ 137

6.1 Palmar aponeurosis 137
6.2 กล้ามเนื้อที่อยู่บริเวณมือ 138
6.3 Flexor retinaculum 148
6.4 Guyon’s canal 149
6.5 Palmar interosseous fascia 150
6.6. Synovial sheath 150
6.7 Fibrous digital sheath 151
6.8 Vinvula longa และ vingula brevis 151
6.9 เส้นประสาทที่อยู่บริเวณมือ 152
6.9.1 Median nerve 152
6.9.2 Ulnar nerve 154
6.9.3 Radial nerve 155
6.10 หลอดเลือดแดงที่อยู่บริเวณมือ 156

บทที่ 7 กายวิภาคศาสตร์ของข้อต่อรยางค์แขน **159**

7.1 คำนิยาม และข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง 159

7.2 ข้อต่อที่มาประกอบกันเป็นข้อไหล่ 164

7.2.1 Glenohumeral joint 164

7.2.2 Acromioclavicular joint 170

7.2.3 Sternoclavicular joint 172

7.2.4 Scapulothoracic joint 175

7.2.5 Coracoacromial arch 177

7.3 ข้อต่อที่มาประกอบกันเป็นข้อศอก 177

7.4 ข้อต่อที่มาประกอบกันเป็นแขนท่อนล่าง 181

7.4.1 Proximal radioulnar joint 182

7.4.2 Distal radioulnar joint 183

7.4.3 Interosseous membrane 185

7.5 ข้อต่อที่มาประกอบกันเป็นข้อมือ 186

7.6 ข้อต่อที่มาประกอบกันเป็นมือ 189

7.6.1 Intercarpal joint 189

7.6.2 Carpometacarpal joint 190

7.6.3 Intermetacarpal joint 192

7.6.4 Metacarpophalangeal joint 193

7.6.5 Interphalangeal joints 194

เอกสารอ้างอิง **197**

ดัชนี **198**

คำนำ

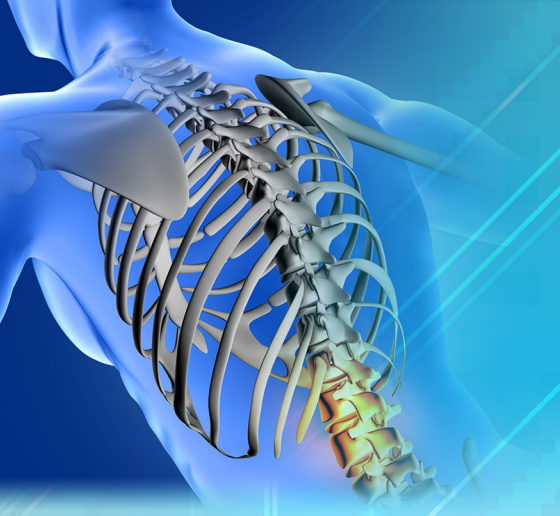
เนื้อหาภายในหนังสือประกอบด้วยความรู้ทางด้านมหกายวิภาคศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับนักศึกษากายภาพบำบัด และนักศึกษาในกลุ่มวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่เกี่ยวข้อง โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับองค์ประกอบของโครงสร้างต่างๆ ภายในร่างกายในระดับมหกายวิภาคศาสตร์ โดยนักศึกษากายภาพบำบัดจำเป็นจะต้องทราบถึงหน้าที่ จุดเกาะต้นและจุดเกาะปลายของกล้ามเนื้อ รวมถึงเส้นประสาทและเส้นเลือดที่เกี่ยวข้องกับระบบกระดูกและกล้ามเนื้อของรยางค์แขน และลำตัว จากการเรียนการสอนที่ผ่านมาพบว่าเนื้อหาทางมหกายวิภาคศาสตร์นั้นมีรายละเอียดค่อนข้างมาก เนื่องจากเรียนเกี่ยวกับโครงสร้างทุกส่วนของร่างกาย ทำให้นักศึกษาไม่สามารถจำรายละเอียดได้ทั้งหมด ดังนั้นจึงเล็งเห็นความสำคัญที่ต้องจัดทำตำรามหกายวิภาคศาสตร์ที่เน้นเฉพาะการนำไปประยุกต์ใช้ทางกายภาพบำบัดโดยตรง และสามารถประยุกต์ใช้ในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์อื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้นักศึกษาสามารถจับประเด็นความสำคัญของเนื้อหาที่ต้องนำไปประยุกต์ใช้จริงในการตรวจร่างกายและการรักษาทางกายภาพบำบัด โดยเนื้อหาจะเน้นระบบกระดูกและกล้ามเนื้อเป็นสำคัญ รวมถึงเส้นประสาทและเส้นเลือดหลักที่มีความเกี่ยวข้องในเชิงกายภาพบำบัด

นอกจากนั้นจุดเด่นของตำราเล่มนี้คือมีการประยุกต์เนื้อหาในส่วนของภาคปฏิบัติผสมผสานกับเนื้อหาเชิงทฤษฎีไปพร้อมกัน เพื่อให้นักศึกษาสามารถรวมความรู้และความเข้าใจทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติเข้าด้วยกันทำให้เมื่อศึกษาจากร่างอาจารย์ใหญ่จะเข้าใจได้ง่ายมากขึ้น และนำไปใช้ในแขนงกายภาพบำบัดได้โดยง่าย โดยตำราเล่มนี้จะเน้นในส่วนของเนื้อหาของรยางค์แขน และลำตัวส่วนบนทางด้านหน้า

คณะผู้จัดทำขอขอบคุณ นายชุติพล เรณุวัฒน์ ที่วาดรูปภาพประกอบตำราเล่มนี้ และขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ที่ให้ทุนสนับสนุนการเขียนตำรา และขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะเพื่อการแก้ไขปรับปรุงให้ตำราเล่มนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ปฤณภัก มหาทรัพย์
ธีรพัฒน์ ลัดดาวงศ์
ธันวาคม 2561

ภาควิชากายภาพบำบัด
คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



บทที่ 1
องค์ประกอบของกระดูกสันหลัง ลำตัว และรยางค์แขน

1.1 องค์ประกอบของกระดูกกะโหลกศีรษะ (Skull)

กะโหลกศีรษะเป็นกระดูกชนิด flat bone มีลักษณะเป็น irregular shape ทำหน้าที่ห่อหุ้มสมองและโครงสร้างต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้ (รูปที่ 1-1 และ 1-2)

1.1.1 Frontal bone (กระดูกขมับ)

1.1.2 Parietal bone (กระดูกขม่อม) อยู่ด้านข้างและเป็นหลังคาด้านบนของกะโหลกศีรษะ

1.1.3 Temporal bone (กระดูกขมับ) เป็นกระดูกที่อยู่ด้านข้างใกล้บริเวณกกหูและด้านฐานของกะโหลกศีรษะ ทำหน้าที่ค้ำจุนส่วนของใบหน้าที่เรียกว่าขมับ

1.1.4 Zygomatic bone (กระดูกโหนกแก้ม) เป็นกระดูกที่อยู่ตรงบริเวณแก้ม

1.1.5 Nasal bone (กระดูกจมูก) คือกระดูกที่อยู่ตรงสันจมูก

1.1.6 Maxillary bone (กระดูกขากรรไกรบน) กระดูกที่อยู่ตรงบริเวณฟันบน

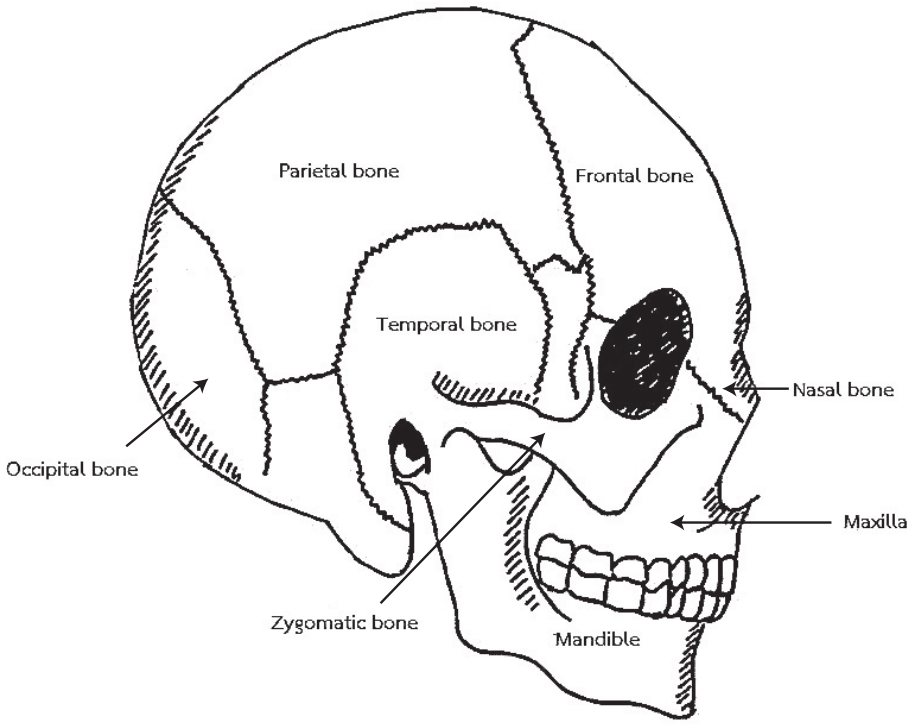
1.1.7 Mandibular bone (กระดูกขากรรไกรล่าง) กระดูกที่อยู่ตรงบริเวณฟันล่าง

1.1.8 Occipital bone (กระดูกท้ายทอย) อยู่บริเวณส่วนหลังของกะโหลก

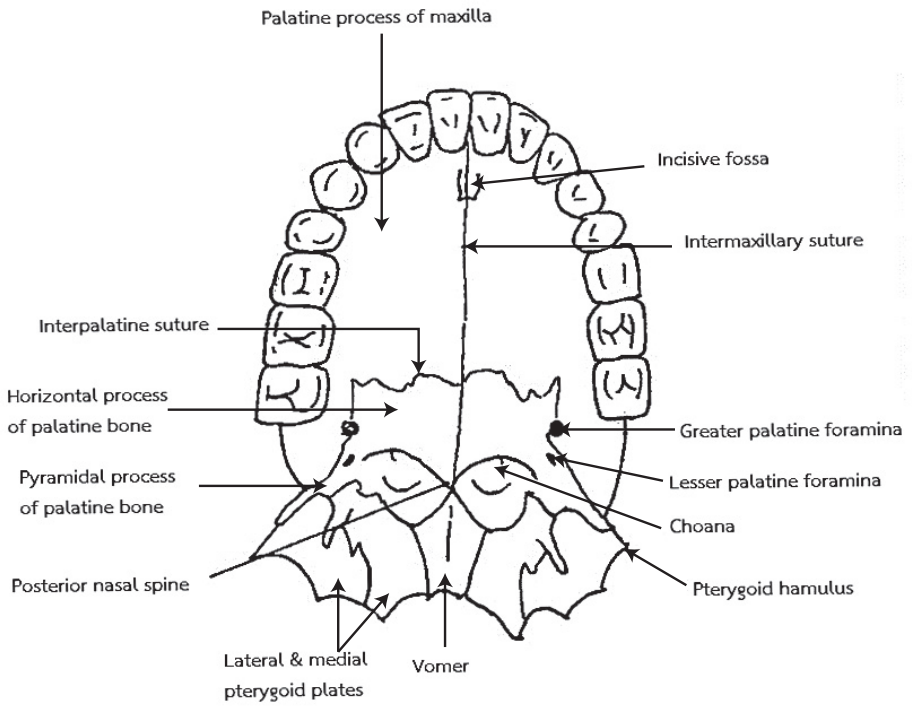
1.1.9 Sphenoid bone (กระดูกสฟีนอยด์) มีลักษณะคล้ายปีกผีเสื้อหรือค้างคาว เป็นกระดูกชิ้นหนึ่งของฐานกะโหลกศีรษะ (base of skull)

1.1.10 Ethmoid bone (กระดูกใต้สันจมูก) เป็นกระดูกที่กั้นระหว่างโพรงจมูก (nasal cavity) และสมอง (brain) อยู่ตรงเพดานของจมูก ระหว่างเบ้าตาทั้งสองข้าง

1.1.11 Palatine bone (กระดูกเพดานปาก) อยู่ตรงเพดานปาก



รูปที่ 1-1 แสดงองค์ประกอบของกระดูกกะโหลกศีรษะ



รูปที่ 1-2 แสดงองค์ประกอบของกระดูกกะโหลกศีรษะเมื่อมองบริเวณเพดานปาก

1.2 องค์ประกอบของกระดูกสันหลัง (Vertebral Column)

กระดูกสันหลัง (vertebral column) ประกอบด้วยกระดูกทั้งหมด 33 ชิ้น ได้แก่

1.2.1 กระดูกสันหลังส่วนคอ (cervical vertebrae) มีทั้งหมด 7 ชิ้น

1.2.2 กระดูกสันหลังส่วนอก (thoracic vertebrae) มีทั้งหมด 12 ชิ้น

1.2.3 กระดูกสันหลังส่วนเอว (lumbar vertebrae) มีทั้งหมด 5 ชิ้น

1.2.4 กระดูกกระเบนเหน็บ (sacral vertebrae) มีทั้งหมด 5 ชิ้นแต่เชื่อมรวมเป็น 1 ชิ้น

1.2.5 กระดูกก้นกบ (coccygeal vertebrae) มีทั้งหมด 4 ชิ้นแต่เชื่อมรวมเป็น 1 ชิ้น

1.3 หน้าที่ของกระดูกสันหลัง

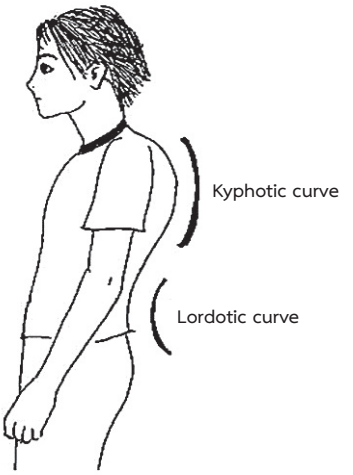
เป็นแกนกลางที่แข็งแรงของลำตัว และเป็นที่เกาะของโครงสร้างต่างๆ เช่น กล้ามเนื้อ (muscle) เอ็นยึดข้อต่อ (ligament) เพื่อช่วยพยุงลำตัวให้ทรงท่าอยู่ได้ และมีความสำคัญในการปกป้องไขสันหลัง (spinal cord) ที่อยู่ภายใน vertebral column

1.4 ลักษณะการโค้งของสันหลัง (Curvature of Spine)

ลักษณะการโค้งของสันหลัง จะเห็นชัดเจนเมื่อมองทางด้านข้างของลำตัว มีการโค้ง 2 แบบ คือ

1.4.1 โค้งโดยกระดูกสันหลังนูนออกทางด้านหลัง เรียกโค้งลักษณะนี้ว่า **kyphosis** ส่วนใหญ่พบที่ระดับ thoracic vertebrae (รูปที่ 1-3)

1.4.2 โค้งโดยกระดูกสันหลังเว้าเข้าทางด้านหน้า เรียกโค้งลักษณะนี้ว่า lordosis ส่วนใหญ่พบที่ระดับ cervical vertebrae และ lumbar vertebrae (รูปที่ 1-3)



รูปที่ 1-3 แสดงลักษณะการโค้งของกระดูกสันหลัง

1.5 ลักษณะทั่วไปของกระดูกสันหลัง (Typical Vertebra) และข้อต่อที่เกี่ยวข้อง

กระดูกสันหลังทุกระดับจะมีโครงสร้างหรือองค์ประกอบหลักที่มีความคล้ายคลึงกัน แต่ก็จะมีความเป็นเอกลักษณ์บางประการในแต่ละระดับ โดยขออธิบายถึงลักษณะทั่วไปของกระดูกสันหลัง (typical vertebra) เป็นลำดับแรก (รูปที่ 1-4, 1-5)

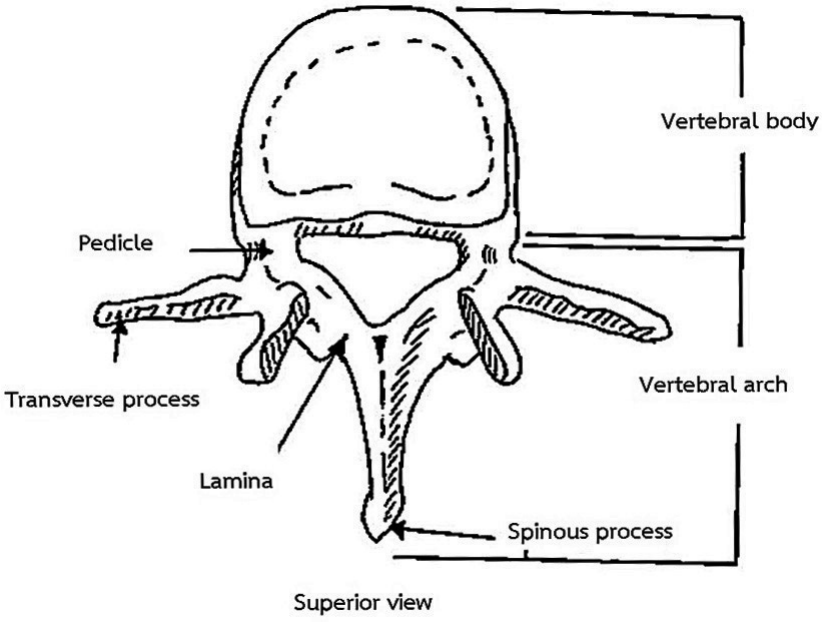
กระดูกสันหลังทุกระดับโดยทั่วไปจะมีองค์ประกอบหลัก ดังนี้

1.5.1 Vertebral body เป็นส่วนสำคัญที่ทำหน้าที่รองรับน้ำหนักของร่างกาย จะอยู่ทางด้านหน้าของ vertebral column ระหว่าง vertebral body อันบนกับอันล่างจะมีหมอนรองกระดูกสันหลัง หรือ intervertebral disc คั่นอยู่ (รูปที่ 1-6) โดยทำหน้าที่รับและกระจายแรงกด (shock absorbers) ที่เกิดจากน้ำหนักของร่างกายที่ส่งผ่านจากกระดูกสันหลังแต่ละระดับ โดย intervertebral disc จัดเป็นข้อต่อชนิด secondary cartilaginous joint มีองค์ประกอบของข้อต่อ ดังนี้

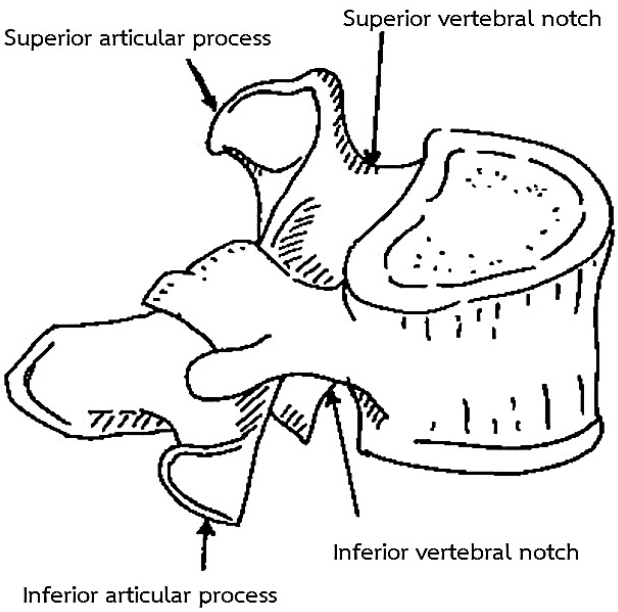
- **Nucleus pulposus** จะอยู่ตรงแนวกลางค่อนไปทางด้านหลังของ intervertebral disc มีลักษณะเป็น gel และมีน้ำเป็นองค์ประกอบประมาณร้อยละ 85 ในผู้สูงอายุจะมี fibrocartilage เข้ามาแทนที่ ความยืดหยุ่นจึงลดลง

- **Annulus fibrosus** เป็นส่วนที่อยู่ภายนอก nucleus pulposus องค์ประกอบเป็น collagen เรียงตัวกันอย่างเป็นระเบียบ จัดเป็น fibrocartilage

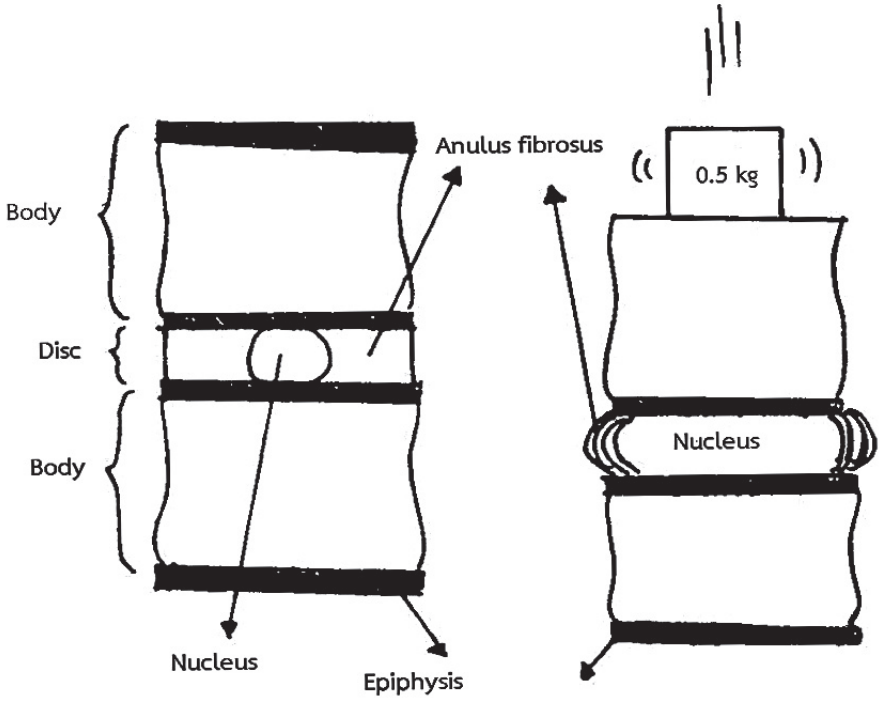
- **Cartilage end plate** เป็น hyaline cartilage ที่อยู่ตรงด้านบนและด้านล่างของ intervertebral disc



รูปที่ 1-4 แสดงลักษณะทั่วไปของกระดูกสันหลัง (superior view)



รูปที่ 1-5 แสดงลักษณะทั่วไปของกระดูกสันหลัง (superolateral oblique view)



รูปที่ 1-6 แสดงลักษณะของหมอนรองกระดูกสันหลัง (intervertebral disc)

1.5.2 Vertebral arch คือ หลังคาของ vertebral column ประกอบด้วย

- **Pedicle** เป็นส่วนที่ยื่นออกมาจากทางด้านหลังของ body มีทั้งหมด 2 ข้าง
- **Lamina** จะอยู่ถัดจาก pedicle ออกมาทางด้านหลัง lamina 2 ข้างจะมาเชื่อมกันในแนวกลางเพื่อเป็นหลังคาที่ปกคลุมไขสันหลังทางด้านหลัง

ในเด็กแรกเกิดหากไม่มีการเชื่อมกันของ lamina อาจทำให้ไขสันหลังปูดออกมาทางด้านหลังได้ เราเรียกโรคที่เกิดขึ้นนี้ว่า **“spina bifida”**

1.5.3 Spinous process คือ ส่วนที่ยื่นออกมาทางด้านหลัง ตรงแนวเชื่อมของกระดูก lamina

1.5.4 Transverse process คือ ส่วนที่ยื่นออกมาทางด้านข้าง ตรงบริเวณที่ pedicle เชื่อมกับ lamina

1.5.5 Superior articular process คือ ส่วนที่ยื่นออกมาจากทางด้านบนของ pedicle

1.5.6 Inferior articular process คือ ส่วนที่ยื่นออกมาจากทางด้านล่างของ pedicle

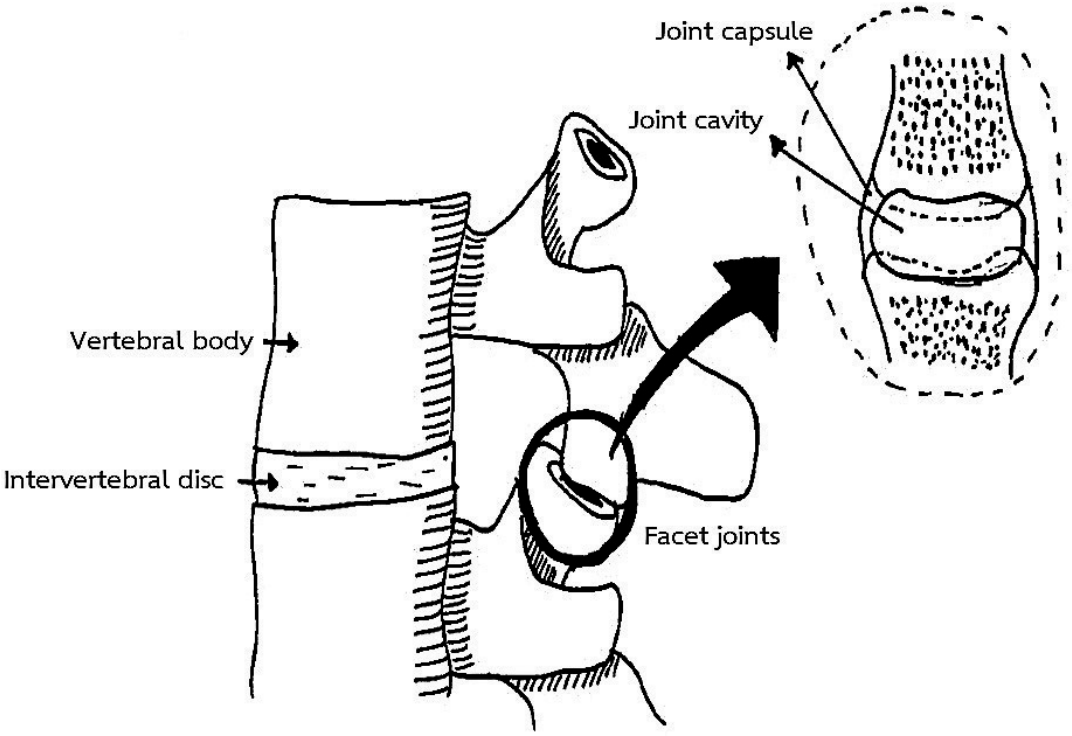
1.5.7 Vertebral notch คือ รอยเว้าที่ขอบบนและขอบล่างของ pedicle โดยรอยเว้าที่ขอบบน เรียกว่า “superior vertebral notch” และรอยเว้าที่ขอบล่าง เรียกว่า “inferior vertebral

notch” และช่องว่างที่อยู่ระหว่าง inferior vertebral notch ของกระดูกสันหลังอันบน กับ superior vertebral notch ของกระดูกสันหลังอันล่าง เรียกว่า “intervertebral foramen” ซึ่งเป็นทางออกของรากประสาท (nerve root)

1.5.8 Vertebral foramen เป็นช่องว่างขนาดใหญ่ที่อยู่ระหว่าง body ทางด้านหน้า และ vertebral arch ทางด้านหลัง ถ้านำกระดูกสันหลังแต่ละระดับมาต่อกันจะเกิดโพรงตามแนวยาวของกระดูกสันหลัง เราจะเรียกโพรงนี้ว่า “vertebral canal” ซึ่งเป็นโพรงที่อยู่ของไขสันหลัง (spinal cord) และน้ำหล่อเลี้ยงไขสันหลัง (spinal fluid)

ข้อต่อที่เกี่ยวข้อง

Facet joint (zygapophyseal joint) เป็นข้อต่อที่เกิดขึ้นระหว่าง inferior articular process ของกระดูกสันหลังชิ้นบน กับ superior articular process ของกระดูกสันหลังชิ้นล่าง การบาดเจ็บของข้อต่อนี้อาจทำให้เกิดอาการปวดคอและหลังตามมาได้ (รูปที่ 1-7)



รูปที่ 1-7 แสดงลักษณะของ facet joint หรือ zygapophyseal joint

1.6 ลักษณะพิเศษของกระดูกสันหลังแต่ละระดับ และข้อต่อที่เกี่ยวข้อง

1.6.1 กระดูก atlas (รูปที่ 1-8) คือ กระดูกสันหลังระดับคอชิ้นที่ 1 หรือ C1 มีลักษณะเฉพาะดังนี้

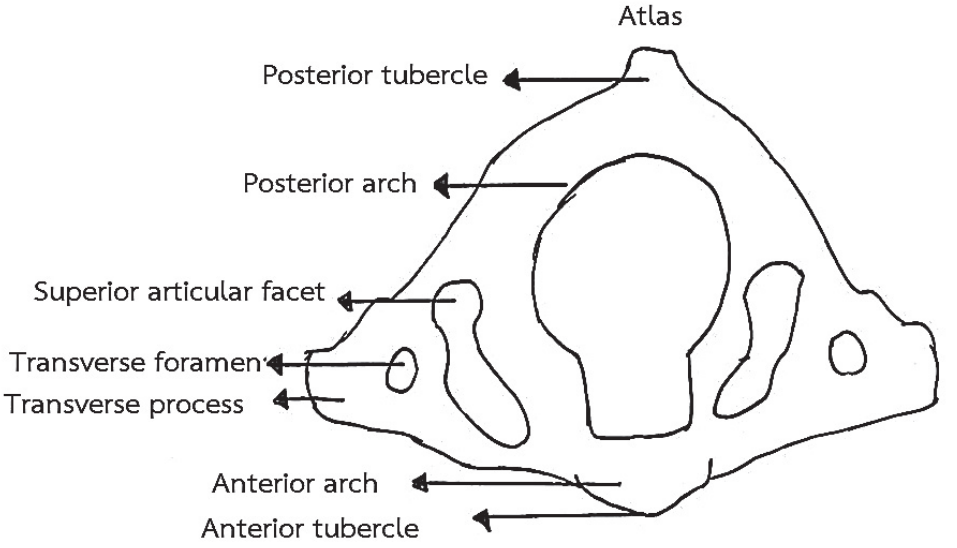
- ไม่มี vertebral body กับ spinous process โดยส่วนหน้าของกระดูกสันหลังระดับนี้จะเรียกว่า anterior arch และส่วนหลังเรียก posterior arch ส่วนโครงสร้างทางด้านข้างเรียก lateral mass

• Anterior arch จะมีปุ่มยื่นออกมาตรงกลางทางด้านหน้า เรียก anterior tubercle

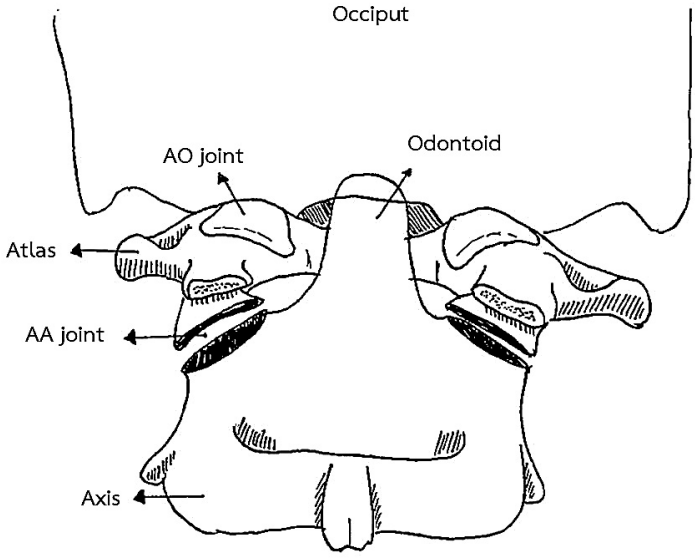
• Posterior arch จะมีปุ่มยื่นออกมาตรงกลางทางด้านหลัง เรียก posterior tubercle

• Lateral mass จะมี superior articular facet เป็นรูปไข่ (oval facet)

- ตรง transverse process จะมีรูอยู่ตรงกลาง transverse foramen หรือ foramen transversarium เป็นทางผ่านเข้าของ vertebral artery เพื่อนำเลือดไปเลี้ยงสมอง หากมีการกดทับของหลอดเลือดบริเวณนี้อาจทำให้เกิดการมึนศีรษะ เวียนหัว



รูปที่ 1-8 แสดงบริเวณที่สำคัญของกระดูก atlas



รูปที่ 1-9 แสดงลักษณะของ atlanto-occipital joint

ข้อต่อที่เกี่ยวข้อง

Atlanto-occipital joint เป็นข้อต่อที่เชื่อมระหว่าง occipital condyle ของ occipital bone กับ superior articular facet ของกระดูก atlas เป็นข้อต่อชนิด synovial joint ชนิด condyloid (รูปที่ 1-9)

1.6.2 กระดูก axis (รูปที่ 1-10) คือ กระดูกสันหลังระดับคอชิ้นที่ 2 หรือ C2 มีลักษณะที่เฉพาะ ดังนี้

- มีปุ่มนูนค่อนข้างใหญ่ยื่นขึ้นมาจาก body เรียกว่า dens หรือ odontoid process
- มี spinous process ลักษณะเป็น bifid คือแยกออกเป็น 2 แฉก
- Transverse process มี foramen transversarium
- Lateral mass จะมี superior articular facet เป็นรูปวงกลม (circular facet)