



สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

กายวิภาคคลินิกของหลังและไขสันหลัง Clinical Anatomy of the Back and Spinal cord

ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 2



นพ.ขจร ลักษณชัยปกรณ์
ดร.ธนิตรา ทรงทิวสิน

สารบัญ

สารบัญภาพ	(7)
สารบัญตาราง	(12)
คำนำ	(13)

บทที่ 1 กายวิภาคคลินิกของลำกระดูกสันหลัง	1
บทนำ (Introduction)	3
ข้อต่อของกระดูกสันหลัง (Joints of vertebral column)	30
หมอนกระดูกสันหลัง (Intervertebral discs)	36
Ligaments ของลำกระดูกสันหลัง (Ligaments of vertebral column)	40
เส้นประสาทที่มาเลี้ยงข้อต่อระหว่างกระดูกสันหลัง (Nerve supply of vertebral joints)	43
หลอดเลือดที่มาเลี้ยงลำกระดูกสันหลัง (Blood supply to vertebral column)	44
การระบายเลือดดำของลำกระดูกสันหลัง (Venous drainage of the vertebral column)	44
โค้งปกติของลำกระดูกสันหลัง (Normal curves of the vertebral column)	46
การเคลื่อนไหวของลำกระดูกสันหลัง (Movements of the vertebral column)	47
พัฒนาการของลำกระดูกสันหลัง (Developments of the vertebral column)	48
สรุป (Summary)	53
คำถามท้ายบท (Review Test)	59
เฉลย (Answers) และคำอธิบาย (Explanations)	64
บรรณานุกรม (References)	70

บทที่ 2 กายวิภาคคลินิกของกล้ามเนื้อหลัง	73
บทนำ (Introduction)	75
กล้ามเนื้อหลัง (Muscle of the back)	78
หลอดเลือดแดงที่เลี้ยงบริเวณหลัง (Arterial supply of the back)	89
การระบายเลือดดำบริเวณหลัง (Venous drainage of the back)	89

การระบายน้ำเหลืองบริเวณหลัง (Lymphatic drainage of the back)	89
เส้นประสาทที่เลี้ยงบริเวณหลัง (Nerve supply of the back)	90
Suboccipital region	97
พัฒนาการของกล้ามเนื้อหลัง (Development of muscles of the back)	99
สรุป (Summary)	102
คำถามท้ายบท (Review Test)	105
เฉลย (Answers) และคำอธิบาย (Explanations)	109
บรรณานุกรม (References)	116
บทที่ 3 ไส้สันหลัง	117
บทนำ (Introduction)	119
ลักษณะภายนอกของไขสันหลัง (External morphology)	119
ส่วนขยายใหญ่ของไขสันหลัง (Enlargements)	121
โครงสร้างของเส้นประสาทไขสันหลัง (Structure of spinal nerve)	123
เยื่อหุ้มไขสันหลัง (Spinal meninges)	125
ลักษณะความแตกต่างของไขสันหลังต่างระดับ (Regional difference)	127
หลอดเลือดแดงที่มาเลี้ยงไขสันหลัง	128
คำถามท้ายบท (Review Test)	134
เฉลย (Answers) และคำอธิบาย (Explanations)	137
บรรณานุกรม (References)	139
ดัชนี (Index)	141

สารบัญภาพ

รูปที่ 1-1	บริเวณหลัง ซึ่งมีโครงสร้างต่างๆ ดังนี้ ลำกระดูกสันหลัง (vertebral column) กระดูกสะบัก (scapula) และกล้ามเนื้อหลังชั้นตื้น (superficial back muscle)	3
รูปที่ 1-2	ด้านหลังของลำกระดูกสันหลัง (vertebral column) กระดูกสะบัก (scapula) และกระดูกซี่โครง (rib)	4
รูปที่ 1-3	ลำกระดูกสันหลัง (vertebral column) ซึ่งประกอบด้วย กระดูกสันหลังส่วนคอ (cervical vertebra) กระดูกสันหลังส่วนอก (thoracic vertebra) กระดูกสันหลังส่วนเอว (lumbar vertebra) กระดูกใต้กระเบนเหน็บ (sacral vertebra) และกระดูกก้นกบ (coccygeal vertebra)	5
รูปที่ 1-4	ลักษณะทั่วไปของกระดูกสันหลัง (typical vertebra) A. ภาพด้านบน B. ภาพด้านข้าง	6
รูปที่ 1-5	กระดูกสันหลังส่วนคอ (cervical vertebra) กระดูกสันหลังส่วนอก (thoracic vertebra) กระดูกสันหลังส่วนเอว (lumbar vertebra) กระดูกใต้กระเบนเหน็บ (sacral vertebra) และกระดูกก้นกบ (coccygeal vertebra) หมอนรองกระดูก (intervertebral disc) และ intervertebral foramen	7
รูปที่ 1-6	A. ลักษณะทั่วไปของกระดูกสันหลังส่วนคอ B. กระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 (atlas) C. กระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 2 (axis) D. กระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 7 (vertebra prominens)	9
รูปที่ 1-7	A. แสดง Jefferson's fracture B. แสดง Hangman's fracture	16
รูปที่ 1-8	ลักษณะทั่วไปของกระดูกสันหลังส่วนอก (typical thoracic vertebra) A. ภาพด้านบน B. ภาพด้านข้าง	17
รูปที่ 1-9	ลักษณะทั่วไปของกระดูกสันหลังส่วนเอว (typical lumbar vertebra) A. ภาพด้านบน B. ภาพด้านข้าง	18
รูปที่ 1-10	จุดที่สิ้นสุดของไขสันหลัง ซึ่งอยู่ระหว่างกระดูกสันหลังส่วนเอวที่ 1 กับ 2	21

รูปที่ 1-11	โครงสร้างต่างๆ บริเวณหลังที่เข็มเจาะผ่านดังนี้ 1. ผิวหนัง (skin) 2. ชั้นไขมันใต้ผิวหนัง (superficial fascia) 3. Supraspinous ligament 4. Interspinous ligament 5. Ligamentum flavum 6. Epidural space ซึ่งบรรจุด้วย internal vertebral venous plexus 7. เยื่อหุ้มไขสันหลังชั้นนอก (dura mater) และ 8. เยื่อหุ้มไขสันหลังชั้นกลาง (arachnoid mater)	23
รูปที่ 1-12	กระดูกสันหลังเคลื่อน (spondylolisthesis)	24
รูปที่ 1-13	กระดูกสันหลังละลาย (spondylolysis)	25
รูปที่ 1-14	กระดูกใต้กระเบนเหน็บด้านหน้า	26
รูปที่ 1-15	แสดง sacroiliac joint	28
รูปที่ 1-16	A. แสดง sacral hiatus โดยเป็นตำแหน่งอ้างอิงที่สำคัญ B. บริเวณด้านหลังของกระดูกใต้กระเบนเหน็บและกระดูกก้นกบ แสดง sacroccygeal membrane ที่ปิดบริเวณ sacral hiatus ไว้ C. ถุงหุ้มไขสันหลัง (dural sac หรือ thecal sac) ที่หุ้มรอบปลาย ด้านล่างของไขสันหลังและเส้นประสาท D. ภาพตัดตามแนวยาวผ่าน กระดูกใต้กระเบนเหน็บ แสดงตำแหน่งที่ epidural anesthesia	29
รูปที่ 1-17	แสดง atlanto-occipital joint และ atlanto-axial joints A. ด้านหน้า B. ด้านหลัง C. ด้านข้าง และ D. ด้านหน้า แสดงเอ็นยึดต่างๆ ที่อยู่รอบ atlanto-axial joints ได้แก่ cruciform ligament, alar ligament และ apical dental ligament	31
รูปที่ 1-18	ภาพด้านบนและด้านหลังของ atlas และ axis ที่ต่อกันเป็น atlanto-axial joints	32
รูปที่ 1-19	โครงสร้างที่มาค้ำจุน lumbosacral joint และ sacroiliac joint ด้านหน้า	35
รูปที่ 1-20	โครงสร้างที่มาค้ำจุน lumbosacral joint และ sacroiliac joint ด้านหลัง	35
รูปที่ 1-21	หมอนกระดูกสันหลัง (intervertebral disc) ซึ่งประกอบด้วย nucleus pulposus และ anulus fibrosus	37
รูปที่ 1-22	แสดง anterior longitudinal ligament, posterior longitudinal ligament และ ligamentum flavum	41

รูปที่ 1-23 แสดง ligamentum flavum (ligamenta flava) และหมอนรองกระดูก (intervertebrae) ซึ่งประกอบด้วย nucleus pulposus และ annulus fibrosus	42
รูปที่ 1-24 แสดง ligamentum nuchae และ supraspinous ligament	42
รูปที่ 1-25 เส้นประสาทที่มาเลี้ยงข้อต่อระหว่างกระดูกสันหลัง	43
รูปที่ 1-26 ระบบเลือดดำของลำกระดูกสันหลัง	45
รูปที่ 1-27 ภาวะหลังค่อม (kyphosis หรือ hunchback), ภาวะหลังแอ่น (hyperlordosis หรือ swayback) และสันหลังคด (scoliosis)	47
รูปที่ 1-28 การเคลื่อนไหวของลำกระดูกสันหลัง ได้แก่การโค้งงอลำตัวไปทางด้านหน้า (flexion) การเหยียดลำสันหลัง (extension) การเอียงตัวไปทางด้านข้าง (lateral bending) และการหมุนลำตัว (rotation)	48
รูปที่ 1-29 แสดง sclerotome, dermatome และ myotome โดย mesenchymal cells จาก sclerotome จะเคลื่อนเข้าด้านในไปอยู่รอบๆ neural tube และ notochord	49
รูปที่ 1-30 A. ภาพตัดขวางระยะสัปดาห์ที่ 4 แสดงการกระจายของ mesenchymal cells จาก sclerotome ของ somite B. แสดง sclerotomic segment C. สัปดาห์ที่ 6 แสดง sclerotome cells จัดตัวอย่างหนาแน่นอยู่ล้อมรอบ notochord และ neural tube จัดตัวเป็น mesenchymal vertebral D. แสดง vertebral body ซึ่งเกิดจากครึ่งล่าง (caudal) ของแต่ละ sclerotome segment มาเชื่อมกับครึ่งบน (cranial) ของ sclerotome segment	50
รูปที่ 1-31 แสดง Spina bifida แบบต่างๆ A. Spina bifida occulta B. Spina bifida with meningocele C. Spina bifida with meningomyelocele D. Spina bifida with Rachischisis	52
รูปที่ 1-32 แสดง Spina bifida แบบต่างๆ A. Spina bifida occulta B. Spina bifida with meningocele C. Spina bifida with meningomyelocele D. Spina bifida with Rachischisis	53
รูปที่ 2-1 กล้ามเนื้อหลังชั้นต้น ได้แก่ trapezius, latissimus dorsi, levator scapulae, rhomboid minor และ rhomboid major	76

รูปที่ 2-2	กล้ามเนื้อหลังชั้นตื้นประกอบด้วยกล้ามเนื้อ trapezius, latissimus dorsi, levator scapulae, rhomboid minor และ rhomboid major	77
รูปที่ 2-3	แสดง triangle of auscultation และ lumbar triangle	81
รูปที่ 2-4	กล้ามเนื้อหลังชั้นกลางได้แก่ serratus posterior superior และ serratus posterior inferior	82
รูปที่ 2-5	กล้ามเนื้อหลังชั้นลึก (deep muscles of the back) ได้แก่ ชั้นตื้น (superficial layer) ประกอบด้วย splenius ชั้นลึก (deep layer) ประกอบด้วย semispinalis, rotators และ multifidus และ minor deep layer ประกอบด้วย levator costarum	84
รูปที่ 2-6	กล้ามเนื้อหลังชั้นลึก (deep muscles of the back) ได้แก่ ชั้นกลาง (intermediate layer) ประกอบด้วย iliocostalis, longissimus และ spinalis	85
รูปที่ 2-7	กล้ามเนื้อหลังชั้นตื้น ได้แก่ trapezius และ latissimus dorsi ชั้นกลาง ได้แก่ serratus posterior และชั้นลึก ได้แก่ iliocostalis, longissimus, spinalis, semispinalis, multifidus และ rotatores	87
รูปที่ 2-8	กล้ามเนื้อ suboccipital ได้แก่ rectus capitis posterior major และ minor, superior oblique และ inferior oblique	97
รูปที่ 2-9	กล้ามเนื้อ suboccipital ได้แก่ rectus capitis posterior major และ minor, superior oblique, inferior oblique	98
รูปที่ 2-10	กล้ามเนื้อ suboccipital ได้แก่ rectus capitis posterior major และ minor, superior oblique และ inferior oblique	98
รูปที่ 2-11	พัฒนาการของ somite ไปเป็น myotomes A. ตำแหน่งของ somite B. กลุ่มเซลล์ที่ผนังด้านหน้าและด้านในของ somite เคลื่อนไปทาง notochord และจัดตัวเป็น sclerotome C. กลุ่มเซลล์ที่ผนังด้านหลังของ somite จัดตัวเป็น dermomyotome โดย dermatome อยู่ด้านนอก ส่วน myotome อยู่ด้านใน D. บริเวณที่จัดตัวเป็น myotome	100

- รูปที่ 2-12 แสดง epimere และ hypomere โดย epimere มีขนาดเล็ก อยู่ด้านหลัง และมี dorsal primary ramus มาเลี้ยง hypomere มีขนาดใหญ่ อยู่ด้านหน้า และมี ventral primary ramus มาเลี้ยง โดย myoblasts ของ epimere จะเจริญเป็นกล้ามเนื้อกลุ่ม extensor ของลำกระดูกสันหลัง (extensor muscles of vertebral column) myoblasts ของ hypomere จะเจริญเป็นกล้ามเนื้อกลุ่ม flexor ของลำกระดูกสันหลัง (flexor muscles of vertebral column) และกล้ามเนื้อกลุ่มที่อยู่ด้านหน้าลำกระดูกสันหลัง (prevertebral muscles) 101
- รูปที่ 3-1 ลักษณะโครงสร้างของไขสันหลัง และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปล้องไขสันหลัง เส้นประสาท และกระดูกสันหลัง 120
- รูปที่ 3-2 ระดับไขสันหลังที่ขยายใหญ่กว่าระดับอื่นๆ (enlargement) 121
- รูปที่ 3-3 ร่องของไขสันหลัง (sulcus, fissure) 122
- รูปที่ 3-4 ส่วนประกอบของประสาทไขสันหลัง (spinal nerve) 124
- รูปที่ 3-5 เยื่อหุ้มไขสันหลังของ spinal cord 127
- รูปที่ 3-6 ภาพตัดขวางระดับคอ (ก) ระดับอก (ข) ระดับเอว (ค) และระดับกระเบนเหน็บ (ง) 128
- รูปที่ 3-7 หลอดเลือดแดงที่มาเลี้ยงไขสันหลัง 129

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2-1	ชั้นตื้นของกล้ามเนื้อหลังชั้นลึก (superficial layer of deep muscles of the back)	83
ตารางที่ 2-2	ชั้นกลางของกล้ามเนื้อหลังชั้นลึก (intermediate layer of deep muscles of the back)	83
ตารางที่ 2-3	ชั้นลึกของกล้ามเนื้อหลังชั้นลึก (deep layer of deep muscles of the back)	86
ตารางที่ 2-4	กล้ามเนื้อชั้นลึกมัดเล็กๆ (minor deep layer หรือ segmental back muscles)	86
ตารางที่ 2-5	หน้าที่ของกล้ามเนื้อหลัง	88
ตารางที่ 2-6	แสดง suboccipital muscles	99
ตารางที่ 3-1	เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของ spinal cord และ vertebral column	119
ตารางที่ 3-2	ตัวอย่าง dermatome	124
ตารางที่ 3-3	ตัวอย่าง myotome	124
ตารางที่ 3-4	ตัวอย่างปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ไขสันหลัง	125

คำนำ

ตำรากายวิภาคคลินิกของหลังและไขสันหลัง (*Clinical anatomy of the back and spinal cord*) จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้อ่านมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับลำกระดูกสันหลัง กล้ามเนื้อหลังและไขสันหลังที่บรรจุอยู่ในโพรงกระดูกสันหลัง โดยมีการประยุกต์ความรู้พื้นฐานเพื่อนำไปใช้ทางการแพทย์ ซึ่งจะทำให้ผู้อ่านเห็นประโยชน์ที่ต้องนำความรู้พื้นฐานเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้และศึกษาในชั้นคลินิกได้ดียิ่งขึ้น ตำราเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนรายวิชา พศ. 212 ระบบผิวหนัง กล้ามเนื้อและโครงกระดูก พศ.216 ระบบประสาท สมองและพฤติกรรม และ พศ.017 ประสาทกายวิภาคศาสตร์ เรื่องไขสันหลัง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในรายวิชาบูรณาการของหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ตำราเล่มนี้มีเนื้อหาครอบคลุมทั้งในด้านมหากายวิภาคศาสตร์และพัฒนาการ โดยเนื้อหาที่อธิบายในเล่มนี้ใช้คำศัพท์ตามบัญญัติอังกฤษ-ไทย/ไทย-อังกฤษ ฉบับราชบัณฑิตยสถานรูปแบบซีดีรอม รุ่น 1.1 พ.ศ. 2547 คำศัพท์บางคำที่ไม่ได้บัญญัติไว้ ผู้เขียนจะพิจารณาจากคำที่นิยมใช้และคำศัพท์บางคำหากใช้ทับศัพท์แล้วเข้าใจได้ง่ายกว่าจะใช้แบบทับศัพท์

ผู้เขียนขอขอบคุณคณะกรรมการโครงการสนับสนุนการผลิตผลงานทางวิชาการ ฝ่ายวิชาการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่พิจารณาให้ทุนสนับสนุนการจัดทำตำรา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 และขอขอบคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับข้อเสนอแนะในการปรับปรุงตำราเล่มนี้ให้ดียิ่งขึ้น

ตำราเล่มนี้อาจมีข้อบกพร่องในบางส่วน ผู้เขียนยินดีและน้อมรับข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงให้ดีขึ้นในโอกาสต่อไปและขอขอบพระคุณล่วงหน้า

รองศาสตราจารย์ นพ.ขจร ลักษณะชัยปรกรณ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนิศรา ทรงทวีสิน

กรกฎาคม 2564

บทที่ 1

กายวิภาคคลินิก ของลำกระดูกสันหลัง (CLINICAL ANATOMY OF THE VERTEBRAL COLUMN)

วัตถุประสงค์

1. บอกลักษณะทั่วไปของกระดูกสันหลังได้
2. บอกโครงสร้างที่สำคัญของกระดูกสันหลังแต่ละส่วนได้
3. บอกหน้าที่ของลำกระดูกสันหลังได้
4. บอกโครงสร้างที่สำคัญและการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่างๆ
ของกระดูกสันหลังได้
5. บอกโครงสร้างของหมอนรองกระดูกสันหลังได้
6. บอกชื่อ ligaments ของลำกระดูกสันหลังได้
7. บอกเส้นประสาทที่แยกออกจากข้อต่อของกระดูกสันหลังได้
8. อธิบายระบบเลือดของลำกระดูกสันหลังได้
9. อธิบายโครงสร้างของลำกระดูกสันหลังได้
10. อธิบายการเคลื่อนไหวของลำกระดูกสันหลังได้
11. อธิบายพัฒนาการของลำกระดูกสันหลังได้

เนื้อหาในบท

1. บทนำ (introduction)
2. ลำกระดูกสันหลัง (vertebral column)
 - ลักษณะทั่วไปของกระดูกสันหลัง
 - กระดูกสันหลังส่วนต่างๆ
 - ความสำคัญทางคลินิก
 - หน้าที่ของลำกระดูกสันหลัง
3. ข้อต่อของกระดูกสันหลัง (joints of vertebral column)
 - ความสำคัญทางคลินิก
4. หมอนรองกระดูกสันหลัง
5. Ligament ของลำกระดูกสันหลัง
6. เส้นประสาทที่มาเลี้ยงข้อต่อของกระดูกสันหลัง
7. หลอดเลือดที่มาเลี้ยงลำกระดูกสันหลัง
8. การระบายเลือดดำของลำกระดูกสันหลัง
9. ไค้งปกติของลำกระดูกสันหลัง
 - ความสำคัญทางคลินิก
10. การเคลื่อนไหวของลำกระดูกสันหลัง
11. พัฒนาการของลำกระดูกสันหลัง
12. สรุป
13. คำถามท้ายบท
14. เฉลยและคำอธิบาย

บทที่ 2

กายวิภาคคลินิกของกล้ามเนื้อหลัง (CLINICAL ANATOMY OF BACK MUSCLE)

วัตถุประสงค์

1. บอกชื่อกล้ามเนื้อหลังชั้นต่างๆ ได้
2. บอกชื่อหลอดเลือดที่เลี้ยงบริเวณหลังได้
3. บอกชื่อเส้นประสาทที่เลี้ยงบริเวณหลังได้
4. บอกการระบายน้ำเหลืองบริเวณหลังได้
5. บอกชื่อกล้ามเนื้อบริเวณ Suboccipital region ได้
6. บอกชื่อเส้นประสาทที่มาเลี้ยงบริเวณ Suboccipital region ได้
7. บอกพัฒนาการของกล้ามเนื้อหลังได้
8. บอกอาการผิดปกติของบริเวณหลังได้

เนื้อหาในบท

1. บทนำ (introduction)
2. กล้ามเนื้อหลัง (muscle of the back)
 - กล้ามเนื้อหลังชั้นตื้น (superficial muscle of the back)
 - ความสำคัญทางคลินิก
 - กล้ามเนื้อหลังชั้นกลาง (intermediate muscle of the back)
 - กล้ามเนื้อหลังชั้นลึก (deep muscle of the back)
3. หลอดเลือดแดงที่เลี้ยงบริเวณหลัง
4. การระบายเลือดดำบริเวณหลัง
5. การระบายน้ำเหลืองบริเวณหลัง
6. เส้นประสาทที่เลี้ยงบริเวณหลัง
 - ความสำคัญทางคลินิก
7. Suboccipital region
8. พัฒนาการของกล้ามเนื้อหลัง
9. สรุป
10. คำถามท้ายบท
11. เฉลยและคำอธิบาย

ตัวอย่าง

บทที่ 3

ไขสันหลัง (SPINAL CORD)

วัตถุประสงค์

1. บอกลักษณะภายนอกของไขสันหลังได้
2. บอกโครงสร้างของเส้นประสาทไขสันหลังได้
3. บอกองค์ประกอบของชั้นเยื่อหุ้มไขสันหลังได้
4. สามารถแยกแยะลักษณะความแตกต่างของไขสันหลังต่างระดับได้
5. บอกชื่อหลอดเลือดที่มาเลี้ยงไขสันหลังได้

ดาวน์โหลด

เนื้อหาในบท

1. บทนำ
2. ลักษณะภายนอกของไขสันหลัง
3. ส่วนขยายใหญ่ของไขสันหลัง
4. โครงสร้างของเส้นประสาทไขสันหลัง
5. เยื่อหุ้มไขสันหลัง
6. ลักษณะความแตกต่างของไขสันหลังต่างระดับ
7. หลอดเลือดที่มาเลี้ยงไขสันหลัง
 ความสำคัญทางคลินิก
8. สรุป
9. คำถามท้ายบท
10. เฉลยและคำอธิบาย

ตัวอย่าง

กายวิภาคคลินิกของหลังและไขสันหลัง

(Clinical Anatomy of the Back and Spinal cord)

เป็นตำราซึ่งผู้เขียนได้ประมวลเนื้อหาที่เป็นความรู้พื้นฐานเพื่ออธิบายโครงสร้างของหลัง และ ไขสันหลัง พร้อมทั้งการประยุกต์ใช้ทางคลินิก เพื่ออธิบายความผิดปกติที่เกิดขึ้น ลักษณะของเนื้อหา จัดแบ่งเป็น ลำกระดูกสันหลัง กล้ามเนื้อหลัง และไขสันหลัง โดยมีภาพประกอบเพื่อให้เกิดความเข้าใจ ที่ชัดเจนขึ้น นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างข้อสอบที่เป็นแบบความรู้ทั่วไป การประยุกต์ใช้ทางการแพทย์และ ตัวอย่างผู้ป่วย ใช้ทบทวนความรู้พื้นฐาน เตรียมสอบรายวิชา เตรียมสอบประเมินและรับรองความรู้ ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม

ตำราเล่มนี้เหมาะสำหรับ

- นักศึกษาแพทย์
- นักศึกษาทันตแพทย์
- นักศึกษาเภสัชศาสตร์ กายภาพบำบัด เวชพยาบาล และเทคนิคการแพทย์

ISBN 978-616-314-987-9



9 786163 149879

ราคา 210 บาท

หมวดแพทยศาสตร์

<http://thammasatpress.tu.ac.th>