



สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

คู่มือกายวิภาคศาสตร์คลินิก (Handbook of Clinical Anatomy)



ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 5

นพ. ขจร ลักษณะชยปกรณ

หนังสือที่ได้รับทุนสนับสนุนการเขียนตำราจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2556

สารบัญ

คำนำ	(7)
บทที่ 1 ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ	1
1.1 ลักษณะทั่วไป	2
1.2 การประยุกต์ใช้ทางคลินิกของกระดูกและกล้ามเนื้อแกนลำตัว	5
1.3 การประยุกต์ใช้ทางคลินิกของกระดูกและกล้ามเนื้อแขนและขา	17
1.4 กายวิภาคศาสตร์พื้นผิว	46
1.5 แผนภาพของการเกิดความผิดปกติในระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ	52
1.6 แบบทดสอบกรณีผู้ป่วย	54
1.7 เฉลยแบบทดสอบ	57
1.8 เอกสารอ้างอิง	58
บทที่ 2 ผิวหนังและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน	61
2.1 ลักษณะทั่วไป	62
2.2 การประยุกต์ใช้ทางคลินิกของผิวหนังและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน	68
2.3 แผนภาพของการเกิดความผิดปกติของผิวหนังและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน	77
2.4 แบบทดสอบกรณีผู้ป่วย	79
2.5 เฉลยแบบทดสอบ	80
2.6 เอกสารอ้างอิง	81
บทที่ 3 ระบบทางเดินอาหาร	83
3.1 ลักษณะทั่วไป	84
3.2 การประยุกต์ใช้ทางคลินิกของอวัยวะที่เป็นท่อทางเดินอาหาร	93
3.3 การประยุกต์ใช้ทางคลินิกของอวัยวะช่วยย่อยอาหาร	109
3.4 กายวิภาคศาสตร์พื้นผิวบริเวณท้อง	119

3.5	แผนภาพของการเกิดความผิดปกติในระบบทางเดินอาหาร	122
3.6	แบบทดสอบกรณีผู้ป่วย	125
3.7	เฉลยแบบทดสอบ	127
3.8	เอกสารอ้างอิง	128
 บทที่ 4 ระบบหัวใจและหลอดเลือด		131
4.1	ลักษณะทั่วไป	132
4.2	การประยุกต์ใช้ทางคลินิกของหัวใจ	137
4.3	การประยุกต์ใช้ทางคลินิกของหลอดเลือดและการไหลเวียนน้ำเหลืองที่สำคัญ	149
4.4	กายวิภาคศาสตร์พื้นผิว	156
4.5	แผนภาพของการเกิดความผิดปกติในระบบหัวใจและหลอดเลือด	158
4.6	แบบทดสอบกรณีผู้ป่วย	161
4.7	เฉลยแบบทดสอบ	163
4.8	เอกสารอ้างอิง	164
 บทที่ 5 ระบบหายใจ		167
5.1	ลักษณะทั่วไป	168
5.2	การประยุกต์ใช้ทางคลินิกของทางเดินหายใจส่วนบน	176
5.3	การประยุกต์ใช้ทางคลินิกของทางเดินหายใจส่วนล่าง	180
5.4	แผนภาพของการเกิดความผิดปกติในระบบหายใจ	193
5.5	แบบทดสอบกรณีผู้ป่วย	195
5.6	เฉลยแบบทดสอบ	197
5.7	เอกสารอ้างอิง	198
 Index		201

คำนำ

ตำราคู่มือกายวิภาคศาสตร์คลินิก (*Handbook of Clinical Anatomy*) จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาแพทย์ใช้ทบทวนความรู้เพื่อเตรียมสอบรายวิชา ทบทวนความรู้พื้นฐานและนำไปประยุกต์ใช้ในชั้นคลินิกและทบทวนความรู้เพื่อสอบประเมินและรับรองความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม

ตำราเล่มนี้พยายามใช้คำศัพท์ตามศัพท์บัญญัติ อังกฤษ-ไทย/ไทย-อังกฤษ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน รูปแบบซีดีรอม รุ่น 1.1 พ.ศ. 2547 คำศัพท์บางคำที่ไม่ได้บัญญัติไว้ ผู้เขียนจะพิจารณาจากคำที่นิยมใช้และคำศัพท์บางคำหากใช้ทับศัพท์แล้วเข้าใจได้ง่ายกว่าจะใช้แบบทับศัพท์รูปต่างๆ ในตำราเล่มนี้ ผู้เขียนได้ถ่ายรูป วาดรูปและเขียนคำบรรยายในรูปเอง โดยรูปที่วาดนั้นวาดตามความเข้าใจของผู้เขียนและได้สอดคล้องตรงความรู้จากงานวิจัยของผู้เขียนด้วย

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สาขากายวิภาคศาสตร์ สถาบันวิทยาศาสตร์พระคณินท์ที่ให้ความช่วยเหลือในการถ่ายรูป และเป็นแบบให้ถ่ายรูป ขอขอบคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบตำราและให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงตำราให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น สุดท้ายขอขอบคุณคณะกรรมการทุนสนับสนุนการเขียนตำรา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2556 ที่พิจารณาให้ทุนสนับสนุนในการทำตำราเล่มนี้

ตำราฉบับพิมพ์ครั้งที่ 3 ได้แก้ไขและปรับปรุงเนื้อหาให้มีความถูกต้อง สมบูรณ์และเป็นปัจจุบันยิ่งขึ้น และตำราคู่มือกายวิภาคศาสตร์คลินิกได้รับความสนใจจนมีฉบับพิมพ์ครั้งที่ 4 และ 5 ตามมา หากตำราเล่มนี้มีข้อบกพร่องในส่วนใด ผู้อ่านสามารถส่งข้อเสนอแนะหรือข้อสงสัยมาได้ที่ผู้เขียนตามอีเมล kajorn2554@gmail.com และขอขอบพระคุณล่วงหน้า

นายแพทย์ขจร ลักษณ์ชัยปกรณ
รองศาสตราจารย์

2

ผิวหนังและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Skin and connective tissue)

วัตถุประสงค์

สามารถนำความรู้ของผิวหนังและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันมาประยุกต์ใช้ทางคลินิกได้

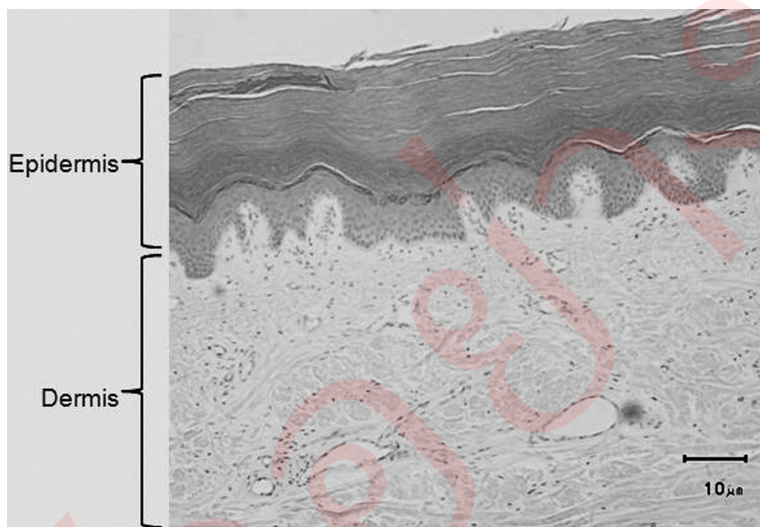
หัวข้อในบท

1. ลักษณะทั่วไป (General view)
2. การประยุกต์ใช้ทางคลินิกของผิวหนังและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Clinical anatomy of skin and connective tissue)
3. แผนภาพของการเกิดความผิดปกติของผิวหนังและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Flow chart of abnormality in skin and connective tissue)
4. แบบทดสอบกรณีผู้ป่วย (Case study)

ลักษณะทั่วไป (General view)

ระบบปกคลุมร่างกาย (integumentary system) ประกอบด้วย ผิวหนัง (skin) และอวัยวะที่เกิดมาจากผิวหนัง (skin appendages)

1. ผิวหนัง (skin) ประกอบด้วยหนังกำพร้า (epidermis) และ หนังแท้ (dermis) **หนังกำพร้า** เป็นชั้นที่อยู่ด้านนอกสุด **หนังแท้** เป็นชั้นที่อยู่ลึกถัดเข้ามา (รูปที่ 2-1) ส่วนชั้นที่อยู่ลึกกว่าชั้นหนังแท้คือชั้นไขมันใต้ผิวหนัง (superficial fascia หรือ subcutaneous tissue หรือ hypodermis) สรุปในแผนภาพที่ 2-1



รูปที่ 2-1 แสดงผิวหนังชั้นหนังกำพร้า (epidermis) และ หนังแท้ (dermis)

2. อวัยวะที่เกิดมาจากผิวหนัง (skin appendage) ประกอบด้วย ผมหรือขน (hair) เล็บ (nail) และต่อมต่างๆ ของผิวหนัง (glands of the skin) ต่อมต่างๆ ของผิวหนัง ประกอบด้วย ต่อมไขมัน (sebaceous gland) ต่อมเหงื่อ (sweat gland) และต่อมน้ำนม (mammary gland) สรุปในแผนภาพที่ 2-1

หน้าที่ของผิวหนัง

1. ป้องกันอันตรายต่อร่างกายจากรังสีอัลตราไวโอเล็ต สารเคมี แรงกระทบจากภายนอก และเชื้อโรค
2. ป้องกันการสูญเสียน้ำออกจากร่างกายมากเกินไป
3. ช่วยควบคุมอุณหภูมิของร่างกายให้คงที่ โดยอาศัยการทำงานของต่อมเหงื่อ ขน ร่างแหของหลอดเลือดฝอย และไขมันใต้ผิวหนัง (subcutaneous adipose tissue)

4. รับความรู้สึกต่างๆ ได้แก่ ความเจ็บปวด (pain) ความร้อน-เย็น (temperature) การสัมผัส (touch) และแรงกด (pressure)
5. ขั้วของเส้นใยบางอย่างออกจากร่างกายในรูปของเหงื่อ
6. ดูดซึมสารบางชนิดที่ละลายในไขมัน (lipid soluble substance) เข้าสู่ร่างกาย เช่น ยาทา
7. เป็นแหล่งสะสมพลังงานในรูปของชั้นไขมันใต้ผิวหนัง
8. เป็นแหล่งสังเคราะห์วิตามินดี (vitamin D) ที่สำคัญ

..... หนังกำพร้า (Epidermis)

เป็นชั้นนอกสุด เจริญเปลี่ยนแปลงมาจาก ectoderm โดยหนังกำพร้าจัดเป็นเนื้อเยื่อผิวหนังชนิด **stratified squamous keratinizing epithelium** หนังกำพร้าไม่มีหลอดเลือด ได้รับสารอาหารโดยการแพร่ (diffusion) มาจากหลอดเลือดในชั้นหนังแท้

หนังกำพร้า ประกอบด้วยเซลล์ของผิวหนัง (epidermal cell) 4 ชนิด ได้แก่ keratinocyte, melanocyte, langerhans cell และ merkel cell

- **Keratinocyte** เป็นเซลล์ส่วนใหญ่ของหนังกำพร้า ทำหน้าที่สร้าง **keratin** เพื่อป้องกันอันตรายต่อหนังกำพร้าจากการขีดข่วน เชื้อโรค และสารเคมี

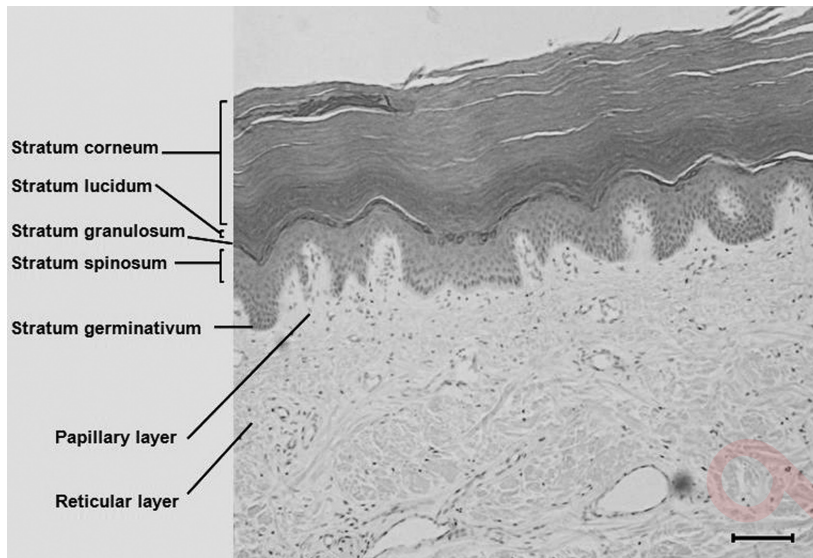
- **Melanocyte** เจริญมาจาก **neural crest** เซลล์นี้กระจายอยู่ที่ stratum germinativum, stratum spinosum และ hair matrix พบ **melanosome** อยู่ภายใน melanocyte

- การสังเคราะห์ **melanin** เกิดขึ้นภายใน melanosome โดย **tyrosinase** มีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยน **tyrosine** ให้เป็น melanin หลังจากนั้น melanin จะเคลื่อนไปตาม processes ของ melanocyte และถูกส่งไปยังเซลล์บริเวณ stratum germinativum และ stratum spinosum

- แสดงเด่นเป็นตัวอย่างที่สำคัญที่กระตุ้นการทำงานของ tyrosinase ทำให้สร้าง melanosome เพิ่มขึ้น เป็นผลให้ผิวหนังมีสีคล้ำขึ้น

- **Langerhans cell** เซลล์นี้พบมากที่ stratum spinosum ภายในเซลล์บรรจุด้วย **Birbeck granules** ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกันของผิวหนัง (**skin immune system**) โดยมีบทบาทเกี่ยวกับ allergic contact dermatitis และ cell-mediated reaction (delayed type hypersensitivity)

- **Merkel cell** เป็นเซลล์ที่พบน้อยที่สุด โดยทั่วไปพบที่ thick skin บริเวณ stratum germinativum จัดเป็น **mechanoreceptor** ทำหน้าที่รับสัมผัส พบมากบริเวณที่มีการรับสัมผัสมาก เช่น ปลายนิ้ว ริมฝีปาก และ outer root sheath ของ hair follicle



รูปที่ 2-2 แสดงชั้นของหนังกำพร้า ได้แก่ stratum corneum, stratum lucidum, stratum granulosum, stratum spinosum และ stratum germinativum และชั้นของหนังแท้ ได้แก่ papillary layer และ reticular layer

Keratinocyte แบ่งเป็น 5 ชั้น ตามลำดับพัฒนาการของเซลล์ จากด้านล่างขึ้นด้านบน ดังนี้ (รูปที่ 2-2)

1. **Stratum germinativum (stratum basale)** เซลล์รูปร่าง columnar เรียงตัวชั้นเดียว ที่ด้านล่างสุด ทำหน้าที่แบ่งตัวเพื่อให้ได้เซลล์ใหม่ทดแทนเซลล์ที่อยู่ชั้นบนๆ ระยะเวลาการเจริญแทนที่ใหม่ของเซลล์ในหนังกำพร้าใช้เวลา 3-4 สัปดาห์ โดยเซลล์ชั้นนี้มีอัตราการแบ่งตัวสูงมาก เพื่อเพิ่มจำนวนและเปลี่ยนแปลงไปเป็นเซลล์ในชั้นบนต่อไป

2. **Stratum spinosum** ประกอบด้วยเซลล์เรียงตัวประมาณ 3 ชั้น โดยแต่ละเซลล์ยึดกับเซลล์ข้างเคียงด้วย desmosome เซลล์มีลักษณะคล้ายมีหนาม (prickle cell) และมีรูปร่างเป็นเซลล์หลายเหลี่ยม (polygonal) ทำหน้าที่สร้าง **cytokeratin** (intermediate filament) ซึ่งเป็นสารตั้งต้นของ keratin

3. **Stratum granulosum** ประกอบด้วยเซลล์เรียงตัว 3-5 ชั้น เซลล์มีลักษณะแบนยาว ภายในไซโตพลาสซึมของเซลล์มี **keratohyalin granule** บรรจุอยู่ โดย keratohyalin granule มีหน้าที่สำคัญในการสร้าง **filaggrin** ซึ่ง filaggrin จะเชื่อมกับ keratin filament ทำให้ keratin filament แต่ละอันเชื่อมกันอย่างแข็งแรง

4. **Stratum lucidum** พบเฉพาะในผิวหนังหนา (ฝ่ามือและฝ่าเท้า) ชั้นนี้จะบางและมีลักษณะโปร่งแสง องค์ประกอบหลักคือโปรตีน **eleidin**

5. Stratum corneum เป็นชั้นบนสุดของหนังกำพร้า ประกอบด้วยเซลล์ลักษณะแบน เรียงซ้อนๆ กันหลายชั้น ส่วนประกอบหลักของเซลล์คือโปรตีน **keratin** ทำหน้าที่เป็นเสมือนเกราะป้องกันที่สำคัญที่สุดของผิวหนัง เซลล์ที่ตายแล้วและอยู่ข้างบนจะค่อยๆ ลอกหลุดเป็นขี้ไคล โดยมีเซลล์ชั้นล่างเลื่อนขึ้นมาทดแทน

Stratum malpighii หมายถึง stratum basale รวมกับ stratum spinosum

สีผิว (Skin pigmentation)

สีผิวของคนเกิดจากสารสี (pigment) 3 ชนิด ได้แก่

- **Hemoglobin** อยู่ในกระแสเลือดบริเวณหนังแท้ ถ้าเป็น oxyhemoglobin ทำให้ผิวมีสีแดงเพิ่มขึ้น ถ้าเป็น reduced hemoglobin ทำให้ผิวมีสีเขียวคล้ำ
- **Carotene** เป็นสารสีเหลือง-แดง ซึ่งอยู่ในพืช เราจะได้รับโดยการรับประทานเข้าไป แล้วไปสะสมอยู่ใน stratum corneum และอยู่ในเซลล์ไขมันชั้น subcutaneous tissue เมื่อเรารับประทานสารสี carotene มากเกินไป จะทำให้ผิวหนังมีสีเหลือง แต่ไม่พบตาเหลือง
- **Melanin** สร้างมาจาก melanocyte ทำให้ผิวมีสีคล้ำ

หนังแท้ (Dermis หรือ Corium)

หนังแท้ (dermis) เจริญมาจาก mesoderm เป็นชั้นที่อยู่ใต้ต่อชั้นหนังกำพร้า หนังแท้ เป็นที่อยู่ของหลอดเลือด หลอดน้ำเหลือง เส้นประสาท ปลายประสาทรับความรู้สึกชนิดต่างๆ และอวัยวะที่เจริญมาจากผิวหนัง ได้แก่ ต่อมเหงื่อ ต่อมไขมัน ปุ่มรากขน

หนังแท้ ประกอบด้วย 2 ชั้น ได้แก่ papillary layer และ reticular layer (รูปที่ 2-2)

- **Papillary layer** เป็นชั้นที่มีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันอยู่อย่างหลวมๆ ประกอบด้วยเซลล์หลายชนิด collagen fiber และ หลอดเลือดขนาดเล็ก (capillary loop)

- **Reticular layer** เป็นชั้นที่มีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันอยู่อย่างหนาแน่น ประกอบด้วย collagen fiber และ elastic fiber จำนวนมาก ซึ่งการที่มี collagen fiber ที่ชั้น dermis จำนวนมาก จะทำให้ผิวหนังมีความแข็งแรงและทำหน้าที่ปกป้องอวัยวะภายใน เซลล์ที่พบได้แก่ fibroblast, macrophage และ mast cell

ไขมันใต้ผิวหนัง (superficial fascia หรือ subcutaneous tissue หรือ hypodermis) เป็นชั้นที่อยู่ลึกกว่าชั้นหนังแท้ ประกอบด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่อยู่กันอย่างหลวมๆ (areolar connective tissue) และมีไขมันปนอยู่เป็นจำนวนมาก ในเพศหญิงชั้นนี้จะหนากว่าเพศชายและในคนอ้วนจะหนากว่าคนผอม ไขมันใต้ผิวหนังทำให้ผิวหนังอ่อนนุ่ม รองรับแรงกระแทกได้ดีและทำงานร่วมกับหนังแท้ด้วยความต่อเนื่องของหลอดเลือด หลอดน้ำเหลือง เส้นประสาท และอวัยวะที่เจริญมาจากผิวหนัง

Deep fascia เป็นชั้นที่อยู่ลึกกว่าชั้นไขมันใต้ผิวหนัง ประกอบด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่อยู่กันอย่างหนาแน่น (dense connective tissue) ความหนาของชั้นนี้ในร่างกายแต่ละส่วนจะไม่เท่ากัน **ตำแหน่งที่พบ** ได้แก่ fascia ที่คลุมผิวหนังด้านนอกของกล้ามเนื้อ, intermuscular septum, flexor retinaculum, extensor retinaculum และ thoracolumbar fascia

Cutaneous receptors

Cutaneous receptor เป็นปลายประสาทรับความรู้สึกที่พบบริเวณผิวหนังได้แก่

1. **Free nerve ending** ส่วนปลายไม่มี connective tissue capsule ชนิดใดห่อหุ้ม พบตามผิวหนัง

- **หน้าที่** รับความรู้สึกเจ็บ (pain) อุณหภูมิร้อนเย็น (temperature sensation) และรับความรู้สึกสัมผัส (tactile sensation)

2. **Encapsulated nerve ending** ส่วนปลายมี connective tissue capsule หุ้ม ได้แก่

2.1 **Meissner's corpuscle** พบได้ทั่วไปที่ผิวหนัง โดยเฉพาะ dermal papillae ของปลายนิ้วมือ ฝ่ามือ ฝ่าเท้า และ อวัยวะเพศภายนอก

- **หน้าที่** รับความรู้สึกสัมผัสเบาๆ (light touch)

2.2 **Pacinian corpuscle** พบบริเวณชั้นไขมันใต้ผิวหนัง

- **หน้าที่** รับแรงกด (deep pressure) และการสั่นสะเทือน (vibration)

2.3 **Krause's end bulb** พบได้ทั่วไปในชั้นหนังแท้

- **หน้าที่** รับความรู้สึกสัมผัส (touch) การสั่นสะเทือน และ ถูกกระตุ้นได้ในกรณีที่อุณหภูมิต่ำกว่า 17°C อาจจัดเป็น secondary cold receptor

2.4 **Ruffini's corpuscle** พบได้ทั่วไปในชั้นหนังแท้

- **หน้าที่** รับความรู้สึกสัมผัสแบบหยาบ (crude touch) และ ถูกกระตุ้นได้ในกรณีที่อุณหภูมิอยู่ในช่วง 30-50°C อาจจัดเป็น secondary heat receptor

อวัยวะที่เกิดมาจากผิวหนัง (Skin appendages)

อวัยวะที่เกิดมาจากผิวหนัง ได้แก่ ผมหรือขน (hair หรือ pili) เล็บ (nail) ต่อมต่างๆ ของผิวหนัง (glands of the skin)

- **ผมหรือขน (Hair หรือ Pili)**

ผมหรือขนแต่ละเส้นจะฝังอยู่ในหนังกำพร้า หนังแท้และชั้นไขมันใต้ผิวหนัง ส่วนของผมหรือขนที่พ้นจากผิวหนังเรียกว่า **hair shaft** ส่วนผมหรือขนที่ฝังตัวอยู่ในผิวหนังเรียกว่า **hair root** ส่วนที่หุ้มรอบ hair root เรียกว่า **hair follicle** (inner root sheath, outer root sheath, glassy membrane และ connective tissue sheath) บริเวณต่ำสุดของ hair follicle มีการโป่งออกเป็นกระเปาะเรียกว่า **hair bulb** ภายใน hair bulb เรียกว่า **dermal papilla** เป็นโพรงซึ่งบรรจุด้วย



คู่มือกายวิภาคศาสตร์คลินิก (Handbook of Clinical Anatomy)

ตำราประมวลความรู้กายวิภาคศาสตร์คลินิก เนื้อหาตำราประกอบด้วย 1. ระบบโครงกระดูก และกล้ามเนื้อ 2. ผิวหนังและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน 3. ระบบทางเดินอาหาร 4. ระบบหัวใจและหลอดเลือด และ 5. ระบบหายใจ โดยมีแผนภาพของการเกิดความผิดปกติของระบบต่างๆ ช่างต้นพร้อมตัวอย่าง ข้อสอบ ใช้ทบทวนความรู้พื้นฐาน การประยุกต์ใช้ทางคลินิก เตรียมสอบรายวิชา เตรียมสอบประเมิน และรับรองความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมชั้นตอนที่ 1

ตำราเล่มนี้เหมาะสำหรับนักศึกษาแพทย์ แพทย์ใช้ทุน อาจารย์ และบุคลากรสายวิทยาศาสตร์ สุขภาพ

นพ. ขจร ลักษณะขยปรกรณ์

- วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- พ.บ. (เวชศาสตร์ทั่วไป) โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
- วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ปัจจุบันเป็นรองศาสตราจารย์ประจำสาขากายวิภาคศาสตร์

สถานวิทยาศาสตร์พรีคลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ISBN 978-616-314-995-4



9 786163 149954

ราคา 280 บาท
หมวดแพทยศาสตร์

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