

# 骨骼系統



## 5

第一節 概論

第二節 骨骼之發育、生長及老化

第三節 骨骼之表面標記

第四節 中軸骨骼

第五節 附肢骨骼

# 學習目標

研讀完本章，學習者應能達到下列目標：

- 了解骨骼之功能。
- 說出骨骼之分類方式及其結構特色。
- 了解骨骼之生長、恆定及老化。
- 說出兩種骨化方式之差異。
- 了解骨骼之表面標記及其意義。
- 列舉組成頭顱骨與顏面骨之骨骼及敘述其構造特徵、功能。
- 了解構成眼眶、鼻腔及口腔之骨骼構造。
- 了解脊椎骨之基本構造及辨別脊椎的特徵。
- 了解真肋、假肋及懸肋三者之間的差異。
- 了解形成上肢及下肢之骨骼的構造及其功能。
- 了解男性與女性骨盆之差異。

# 第一節 概論

☞ 骨骼之功能

☞ 骨骼組織

☞ 骨骼之分類

☞ 外形分類

☞ 部位分類

☞ 骨骼之巨觀及微觀構造

☞ 骨骼之巨觀構造

☞ 骨骼之微觀結構

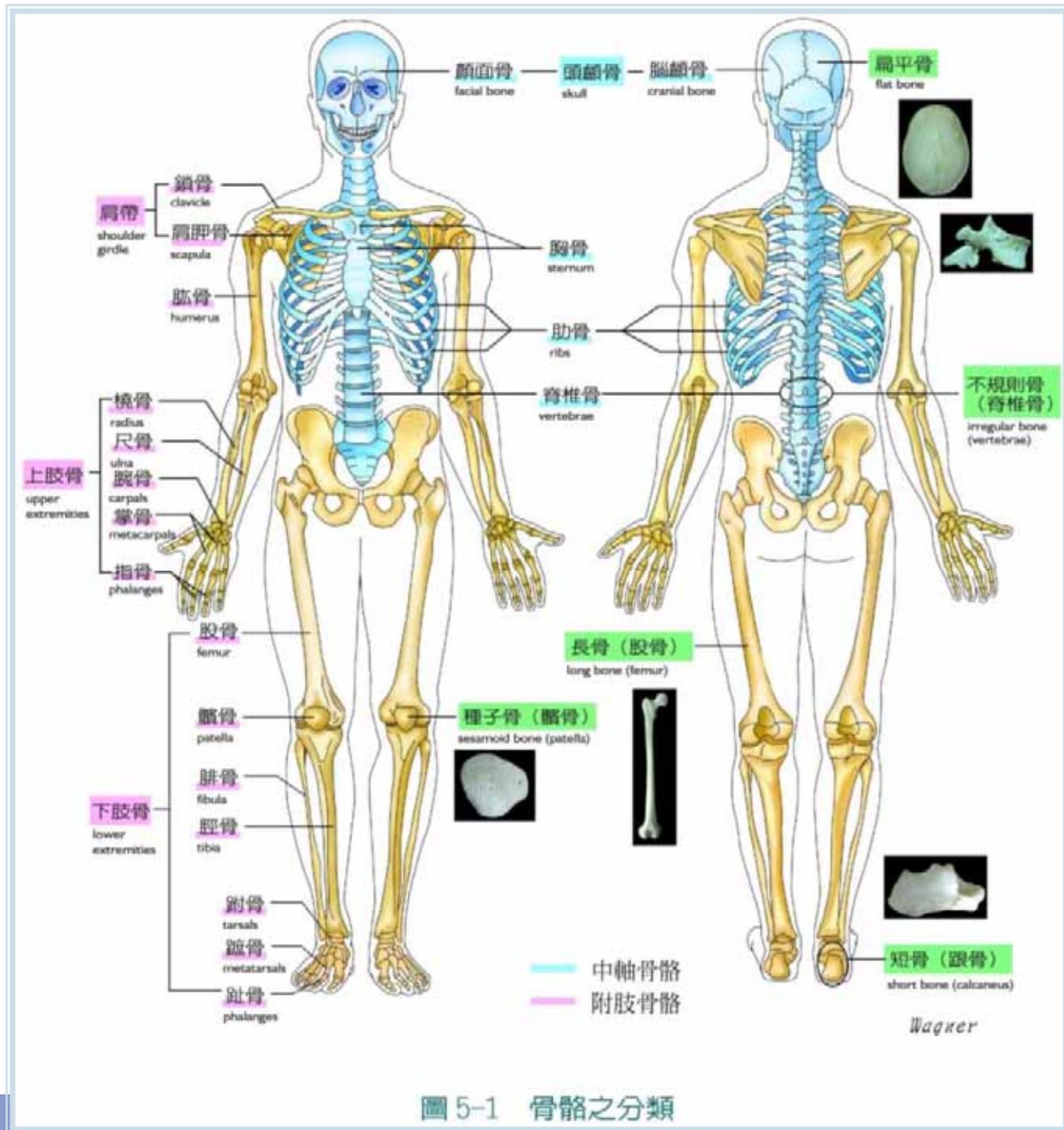
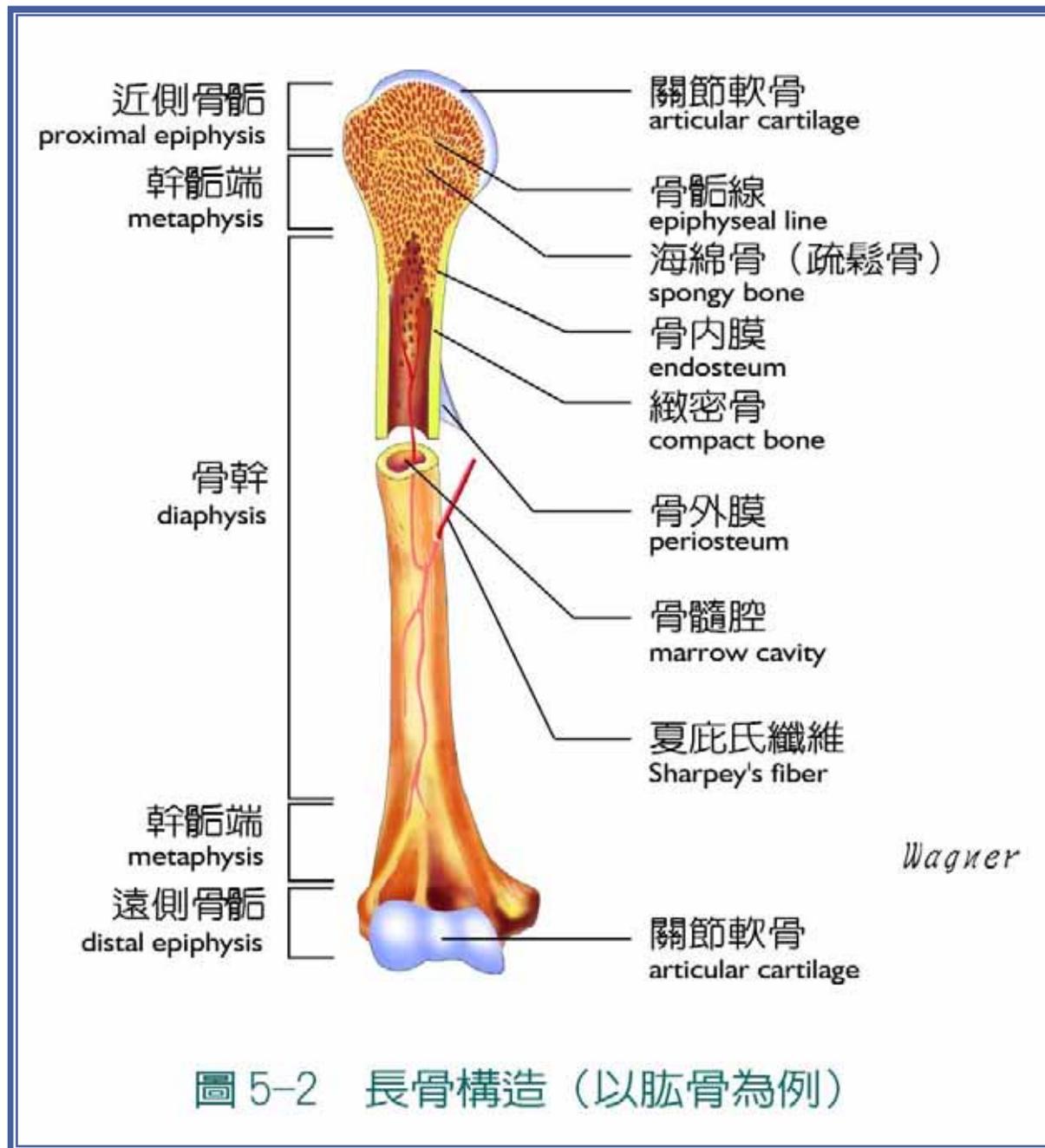


圖 5-1 骨骼之分類



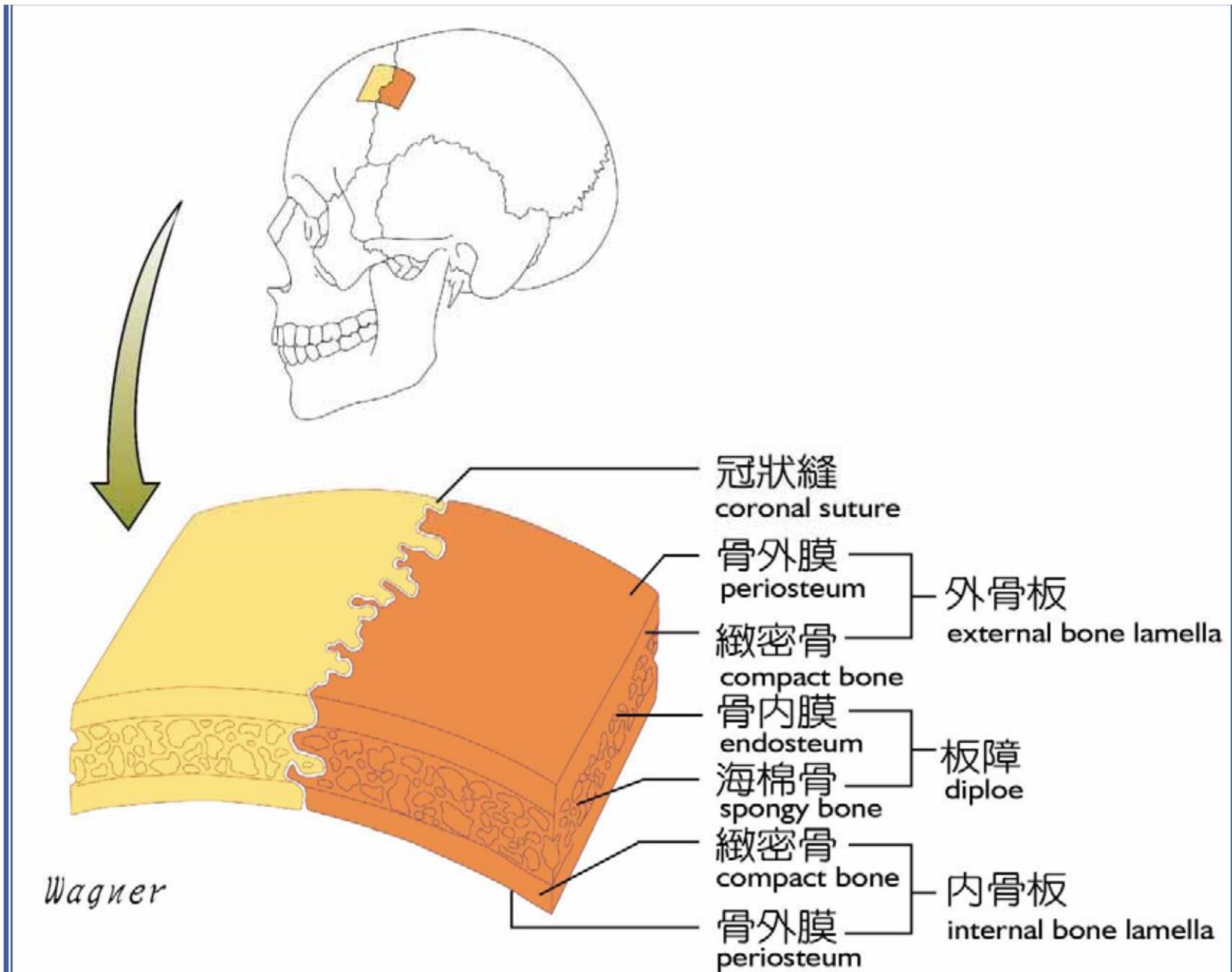


圖 5-3 扁平骨構造 (以頂骨為例)

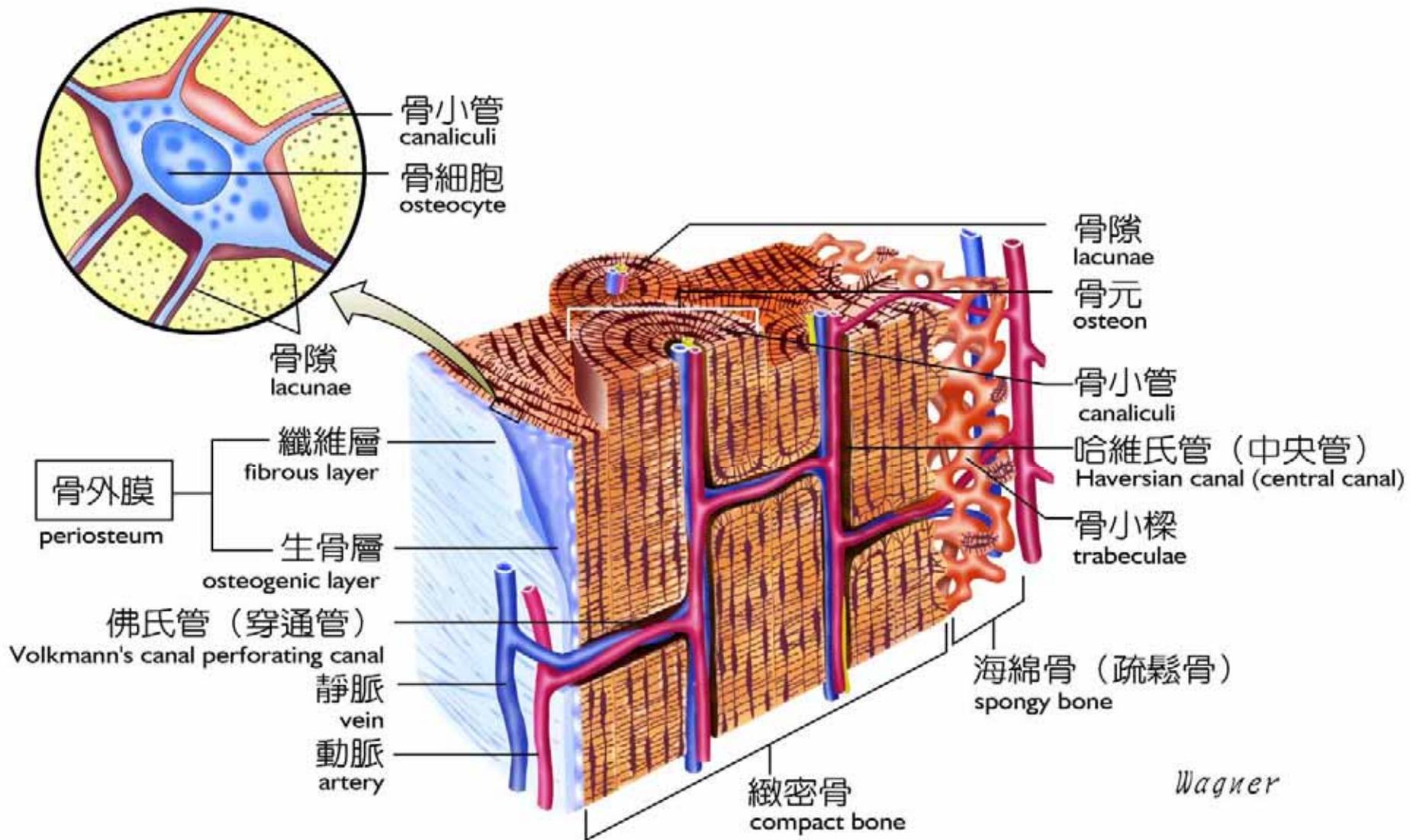


圖 5-4 緻密骨之構造

## 第二節 骨骼之發育、生長及老化

### ☞骨化

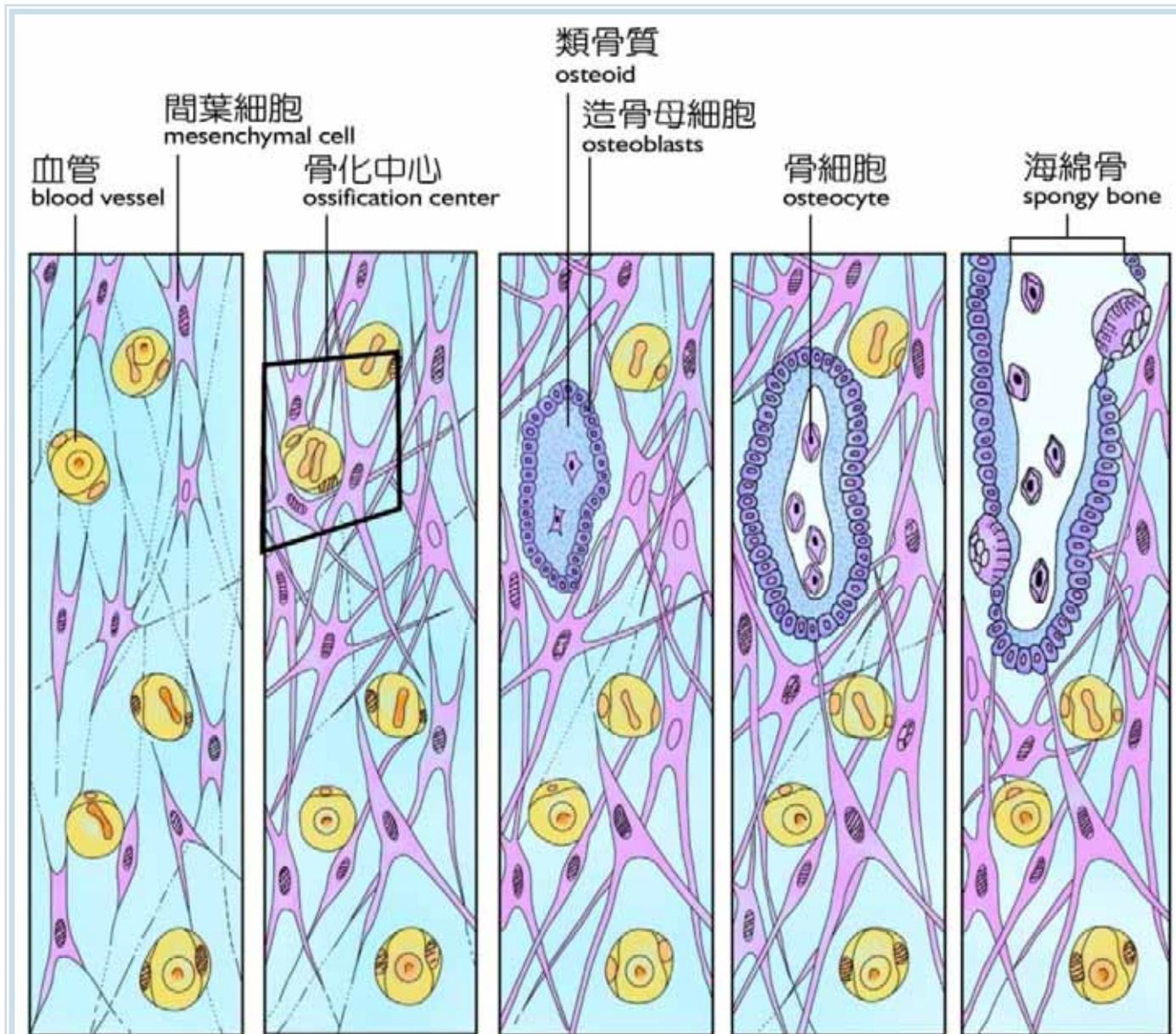
☞膜內骨化

☞軟骨內骨化

### ☞骨骼之生長

### ☞骨骼之恆定

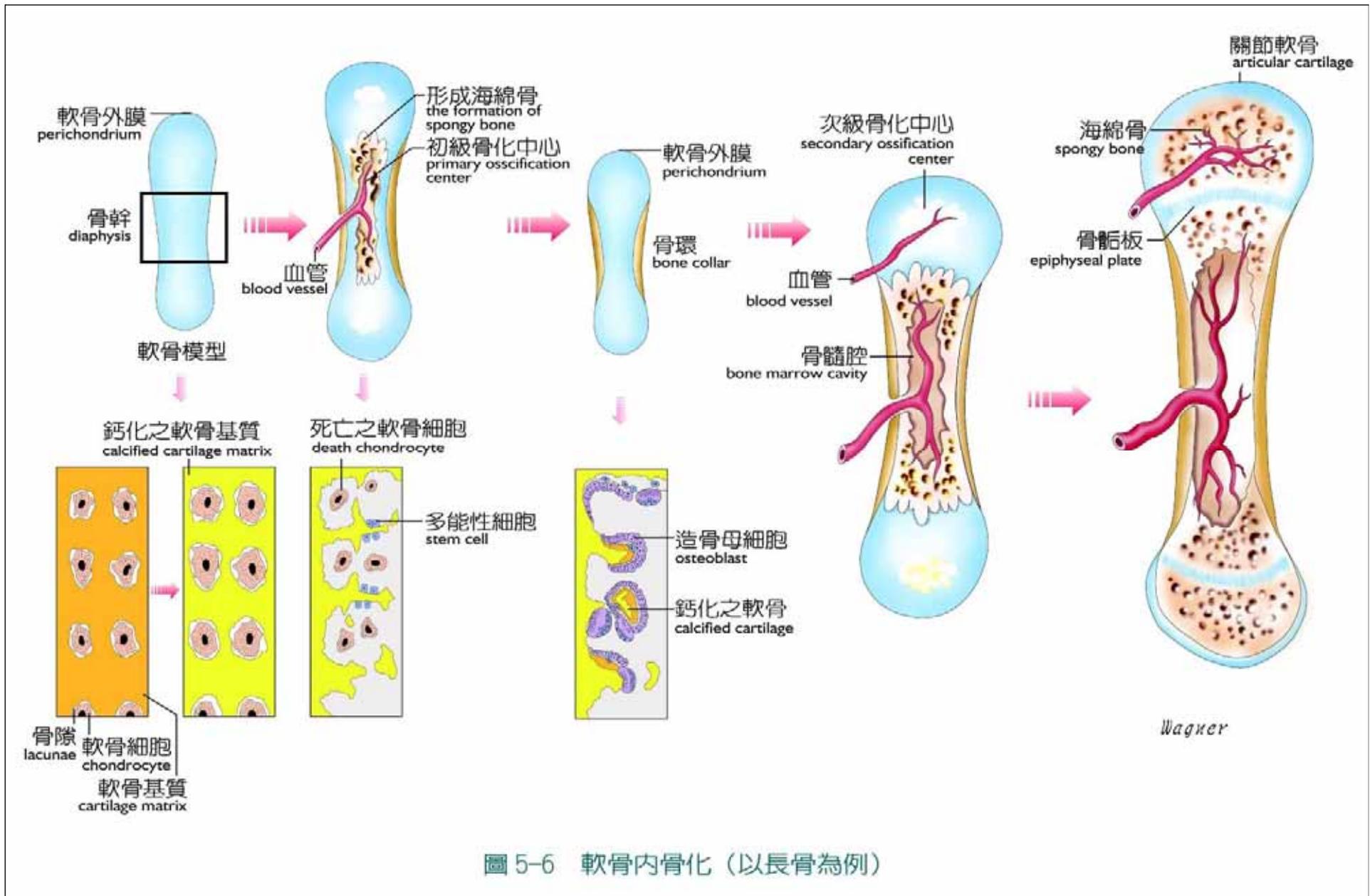
### ☞骨骼之老化



Wagner

圖 5-5 膜內骨化之過程





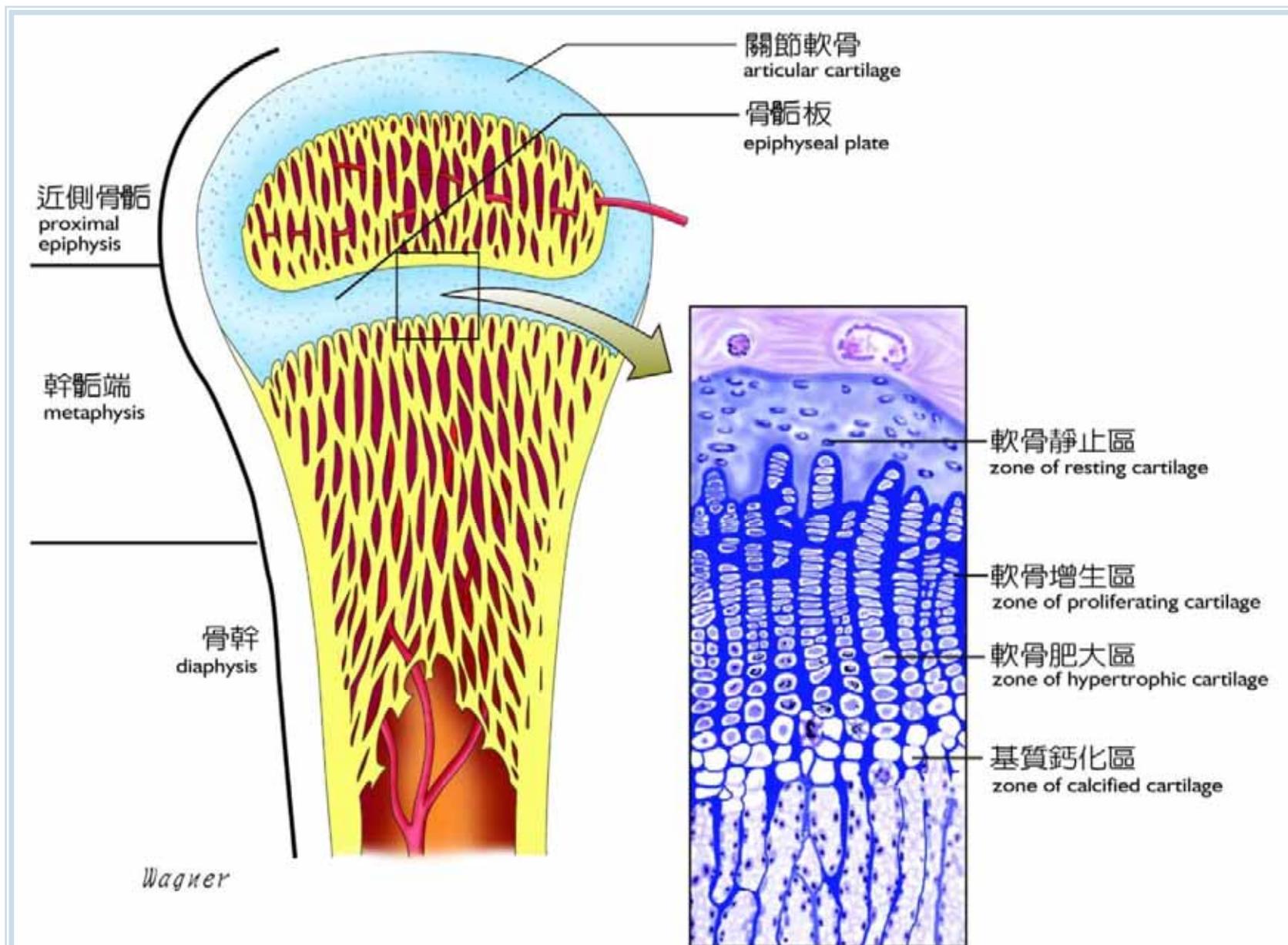


圖 5-7 骨骺板之結構

# 第三節 骨骼之表面標記

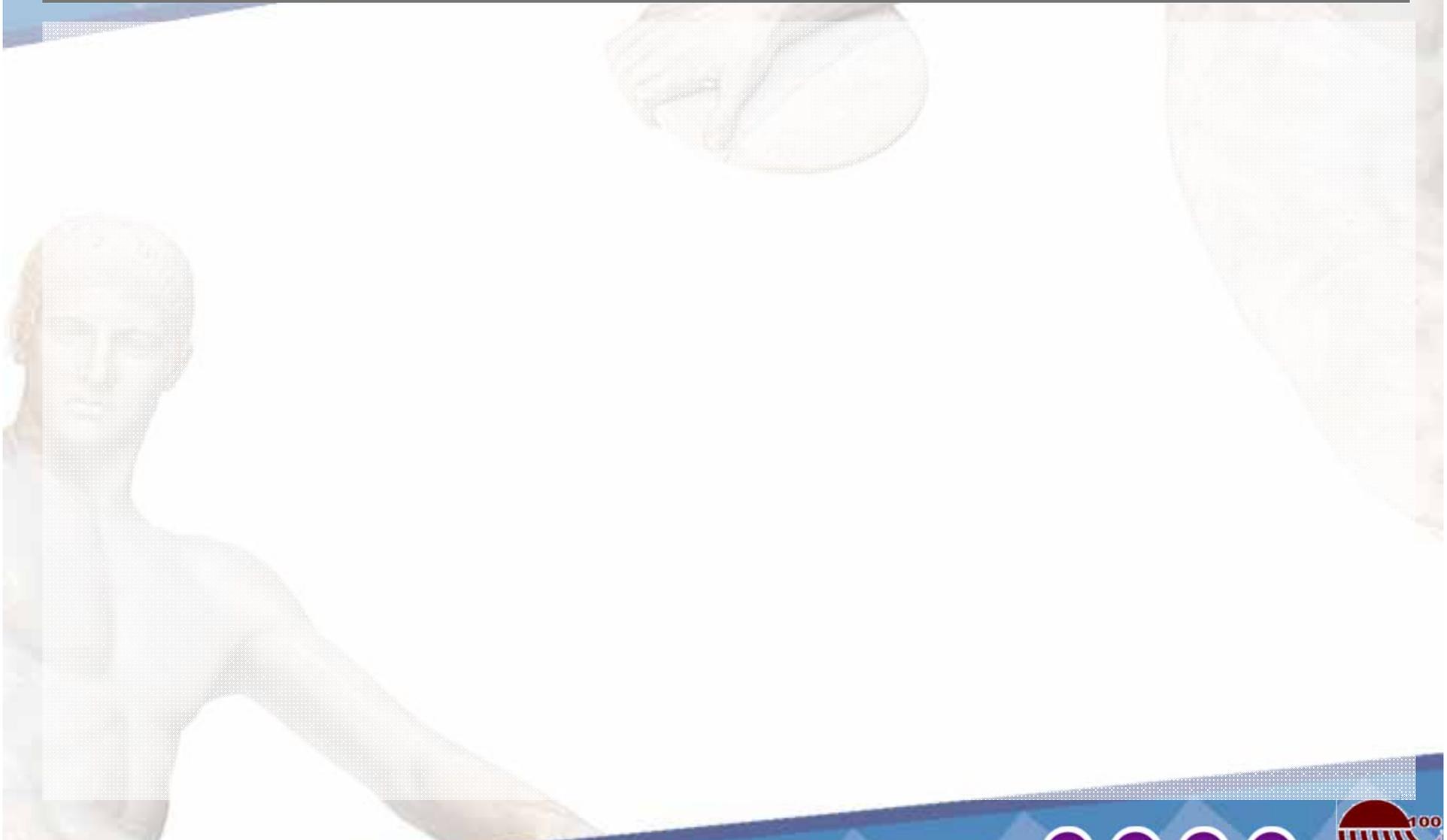


表 5-1 骨骼之表面標記

特徵或標記	描述與範例	圖 示
<b>肌肉及韌帶等結締組織附著之位置</b>		
粗隆(tuberosity)	大而圓的隆起、表面粗糙，如髌骨之坐骨粗隆	
嵴(crest)	窄且顯著之隆起，常位於骨骼之邊緣，如髌嵴	
轉子(trochanter)	大而鈍之突起，如股骨之轉子	
線(line)	窄且不顯著的嵴，如股骨粗線	
結節(tubercle)	小而圓之突起，如肱骨之大結節及小結節	
上髁(epicondyle)	位於髁上方之隆起，如肱骨上髁	
棘(spine)	尖而細之突起，如脊椎骨及肩胛骨之棘	

表 5-1 骨骼之表面標記 (續)

特徵或標記	描述與範例	圖 示
<b>形成關節之處</b>		
頭(head)	於骨骼狹窄處所支撐之圓形關節突起，如肱骨、股骨及橈骨頭等	
面(facet)	光滑、平坦之關節面，如脊椎骨之肋骨關節面	
髁(condyle)	圓的關節突起，如股骨之內髁	

滑車(trochlea)

為一凹溝之表面，如肱骨滑車



### 血管及神經通過而形成之凹陷及開口

管道(meatus or canal)

較窄之管道，其開口至一通道，如舌下神經管、頸動脈管、內耳道

竇(sinus)

骨骼內之空腔，內含空氣及黏膜，如額竇、蝶竇及上頷竇

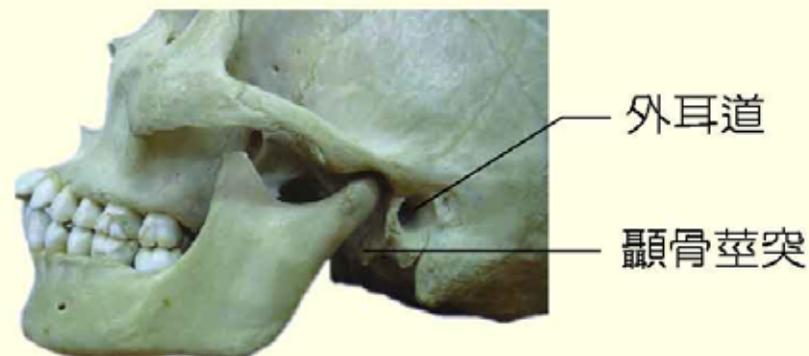


表 5-1 骨骼之表面標記 (續)

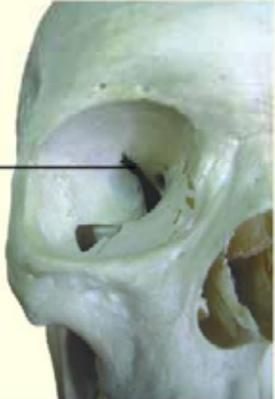
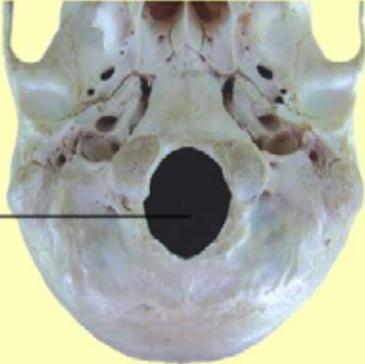
特徵或標記	描述與範例	圖 示
溝(groove)	骨骼上之溝狀構造，可通過神經、血管及肌腱等軟組織，如肱骨之結節間溝為肱二頭肌長頭肌腱之所在位置	
裂(fissure)	為相鄰骨骼間之窄溝或裂縫，如眶上裂為第 III、IV、V <sub>1</sub> (第 1 分枝) 及 VI 對腦神經通過之處	
孔(foramen)	為進出骨骼之圓形或卵圓形開口，如枕骨大孔為延腦通往脊髓之處	

表 5-2 人體各部位骨骼之孔及通過的構造

位 置	孔	通過的構造	
中	額骨	眶上孔	眶上神經、血管
	枕骨	枕骨大孔	椎動脈、脊髓動脈、副神經之背分枝
		舌下神經管	舌下神經(XII)
軸	顛骨	莖乳孔	顏面神經(VII)
		內耳道	顏面神經(VII)及前庭耳蝸神經(VIII)
		頸動脈管	頸內動脈
骨	蝶骨	頸靜脈孔	舌咽神經(IX)、迷走神經(X)、副神經(XI)
		視(神經)孔	視神經(II)、眼動脈
		眶上裂	動眼神經(III)、滑車神經(IV)、三叉神經之眼枝(VI)、外展神經(VI)
	骨	圓孔	三叉神經之上頷枝(V2)
		卵圓孔	三叉神經之下頷枝(V3)
		棘孔	中腦膜動脈

表 5-2 人體各部位骨骼之孔及通過的構造 (續)

位 置		孔	通過的構造
中	篩骨	嗅 (神經) 孔 (篩孔)	嗅神經(I)
	上頷骨	眶下孔	眶下神經、血管
軸	下頷骨	下頷孔	下齒槽神經、血管
		頰孔	頰神經、血管
骨	腭骨	大腭孔	腭神經、血管
		小腭孔	腭神經、血管
	脊椎骨	橫突孔 (只出現於 頸椎)	椎動脈
錐孔		脊髓	
錐間孔		脊神經	
附肢骨骼	髕骨	閉孔	閉孔神經、血管

# 第四節 中軸骨骼

## ☞ 頭顱骨

- ☞ 腦顱骨
- ☞ 顏面骨

## ☞ 脊柱

- ☞ 組成
- ☞ 彎曲
- ☞ 典型脊椎骨
- ☞ 頸椎
- ☞ 胸椎
- ☞ 腰椎
- ☞ 薦骨
- ☞ 尾骨

## ☞ 胸廓

- ☞ 胸骨
- ☞ 肋骨

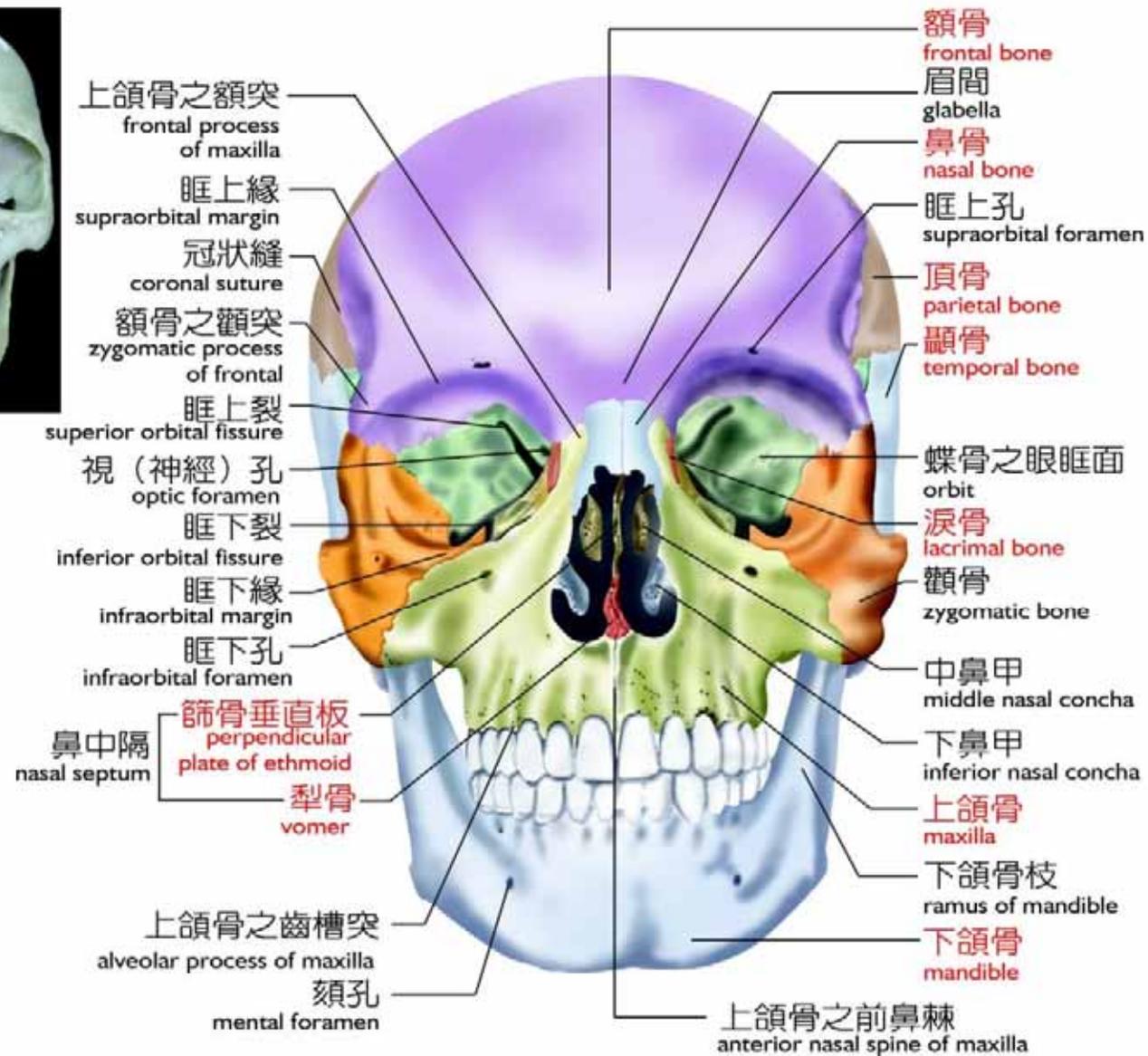
表 5-3 中軸骨骼

骨骼名稱	數目	構造及功能
<b>腦顱骨(cranial bone)</b>	<u>8</u>	
額骨(frontal bone)	1	形成前額、眼眶頂部；含有額竇及眶上孔等構造
頂骨(parietal bone)	2	形成腦顱骨頂部及兩側，其內面含有腦膜血管之壓迹
顱骨(temporal bone)	2	構成顱底及頭顱外側壁，可與顴骨形成顴弓、與下頷骨形成關節、保護聽小骨及提供肌肉附著位置
枕骨(occipital bone)	1	構成腦顱骨後下部，可保護後腦部之小腦、橋腦及延腦，含有枕骨大孔及舌下神經管，而且與第一頸椎（寰椎）形成枕寰關節，執行「點頭」之動作
<b>頭顱骨</b>		
蝶骨(sphenoid bone)	1	形成顱底底部中央、保護腦下腺，且含有讓腦神經、中腦膜動脈通至腦部之孔
篩骨(ethmoid bone)	1	形成顱底前部、鼻腔之頂部及中隔、眼眶內側壁，亦為大腦鎌（為覆蓋腦部的硬腦膜特化物）之附著位置

<b>顏面骨(facial bone)</b>	<b>14</b>	
下頷骨(mandible)	1	為最大、最強壯之顏面骨；形成下巴，亦為顛下頷關節之一部分；提供肌肉附著之位置
上頷骨(maxilla)	2	形成顴突、額突、腭突、齒槽突之構造，故其同時參與眼眶、鼻腔及口腔之形成；含有眶下裂、上頷竇等構造
顴骨(zygomatic bone)	2	含顛突形成顴弓之構造，且形成臉頰突出及眼窩外側部分
鼻骨(nasal bone)	2	形成上鼻部之支撐樑，且與額骨、上頷骨及篩骨相關節
淚骨(lacrimal bone)	2	為最小之顏面骨，參與眼眶內側壁之形成。含有淚囊的構造
犁骨(vomer)	1	形成鼻中隔之後下部分
腭骨(palatine bone)	2	水平板構成硬腭後部 1/4；垂直板構成鼻腔外側壁及眼眶底之一部分
下鼻甲(inferior nasal concha)	2	形成部分之鼻腔側壁，其為獨一的骨頭（上鼻甲、中鼻甲屬於篩骨之一部分）
<b>其他(other)</b>	<b>7</b>	
舌骨(hyoid bone)	1	位於頸部，於下頷骨及喉部之間，其不與任何骨骼相關節。提供說話、吞嚥之舌頭肌肉附著位置
聽小骨(auditory ossicles)	6	分為錘骨、砧骨及鐙骨三部分；其之間相互形成關節面以傳送聲音之震動

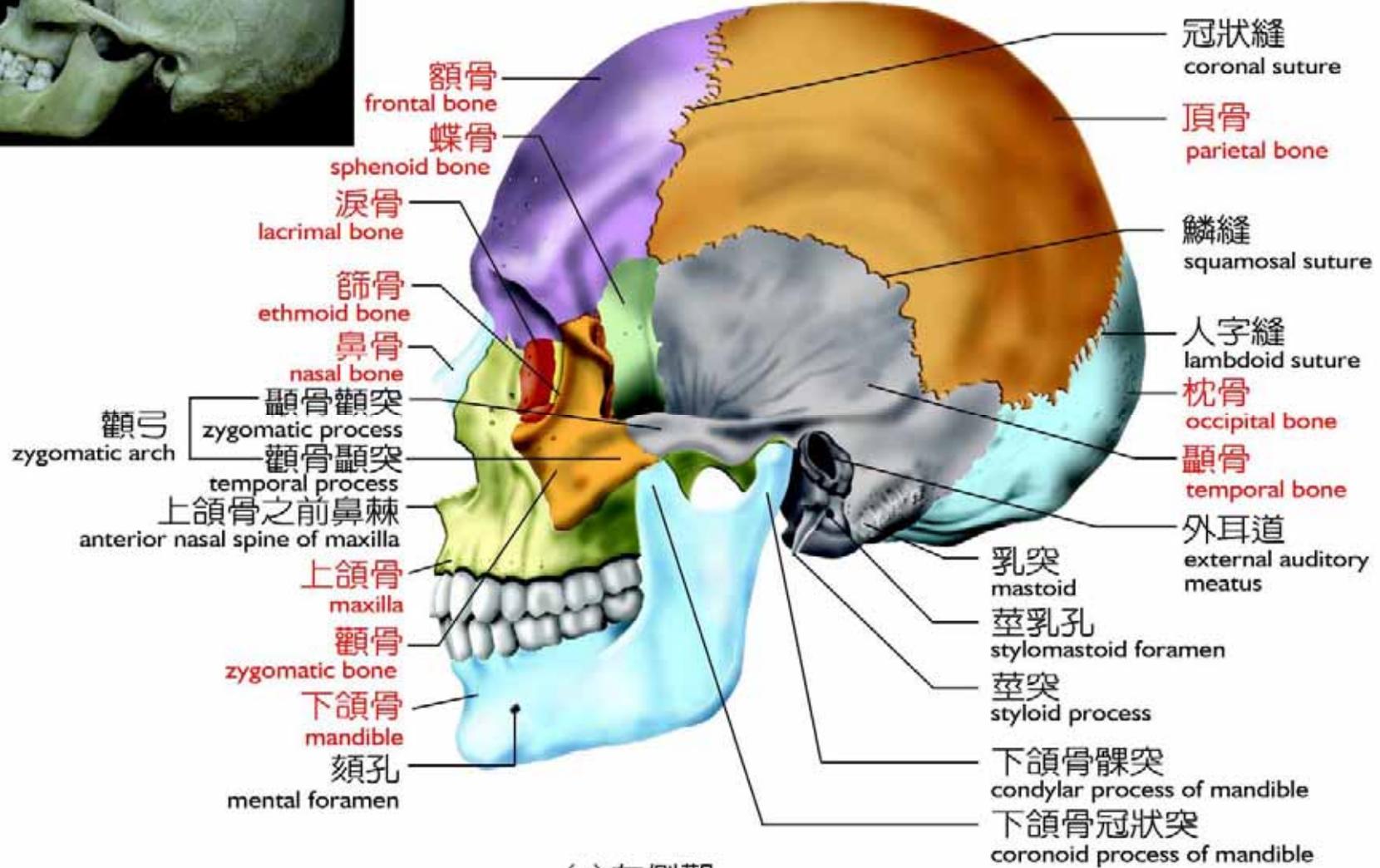
表 5-3 中軸骨骼 (續)

骨 骼 名 稱	數目	構 造 及 功 能
<b>脊柱(vertebral column)</b>	26	形成頸部與軀幹一強壯且可彎曲之支撐架，且經由肌肉與韌帶之固定，允許其扭轉及彎曲之運動
頸椎(cervical vertebrae)	7	C <sub>1</sub> 、C <sub>2</sub> 、C <sub>7</sub> 屬於非典型頸椎
胸椎(thoracic vertebrae)	12	除了 T <sub>11</sub> 及 T <sub>12</sub> 以外，其他胸椎的橫突及椎體皆與肋骨相關節
腰椎(lumbar vertebrae)	5	位於脊柱下方，所以承受身體的重量較大，也因如此其椎體最大
薦骨(sacrum)	1	由 5 塊薦椎所組成，又名骶骨
尾骨(coccyx)	1	3~5 塊尾椎癒合成 1 塊
<b>胸腔壁(thorax)</b>	25	
胸骨(sternum)	1	與肋骨形成保護性支架，保護心臟、肺臟等器官，且亦支撐上肢骨骼
肋骨(rib)	24	肋骨與肋軟骨提供呼吸動作之機制及支撐上肢之骨骼



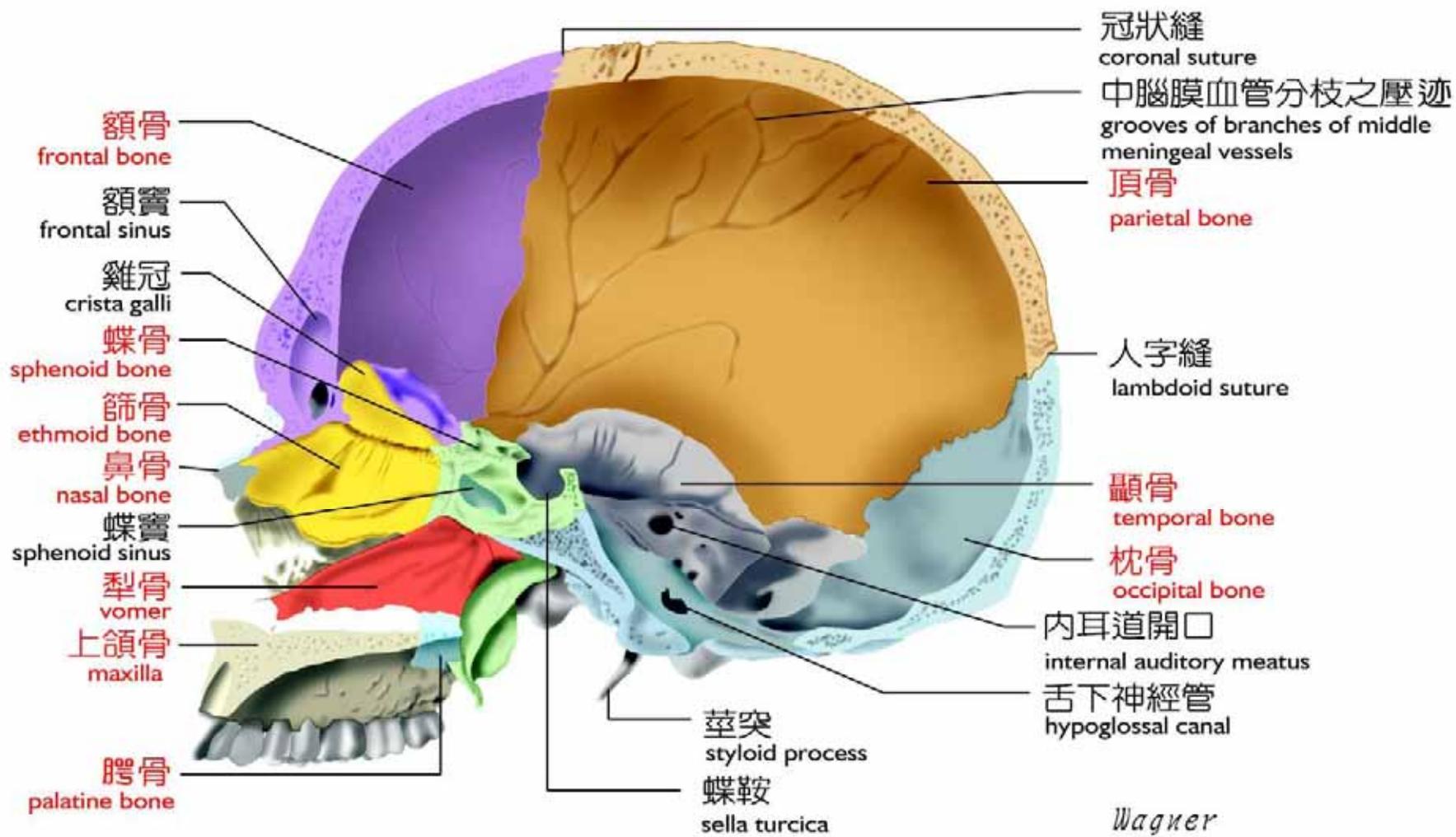
Wagner

圖 5-8 頭顱骨正面



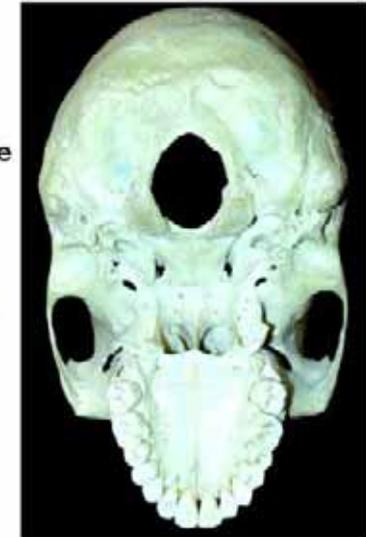
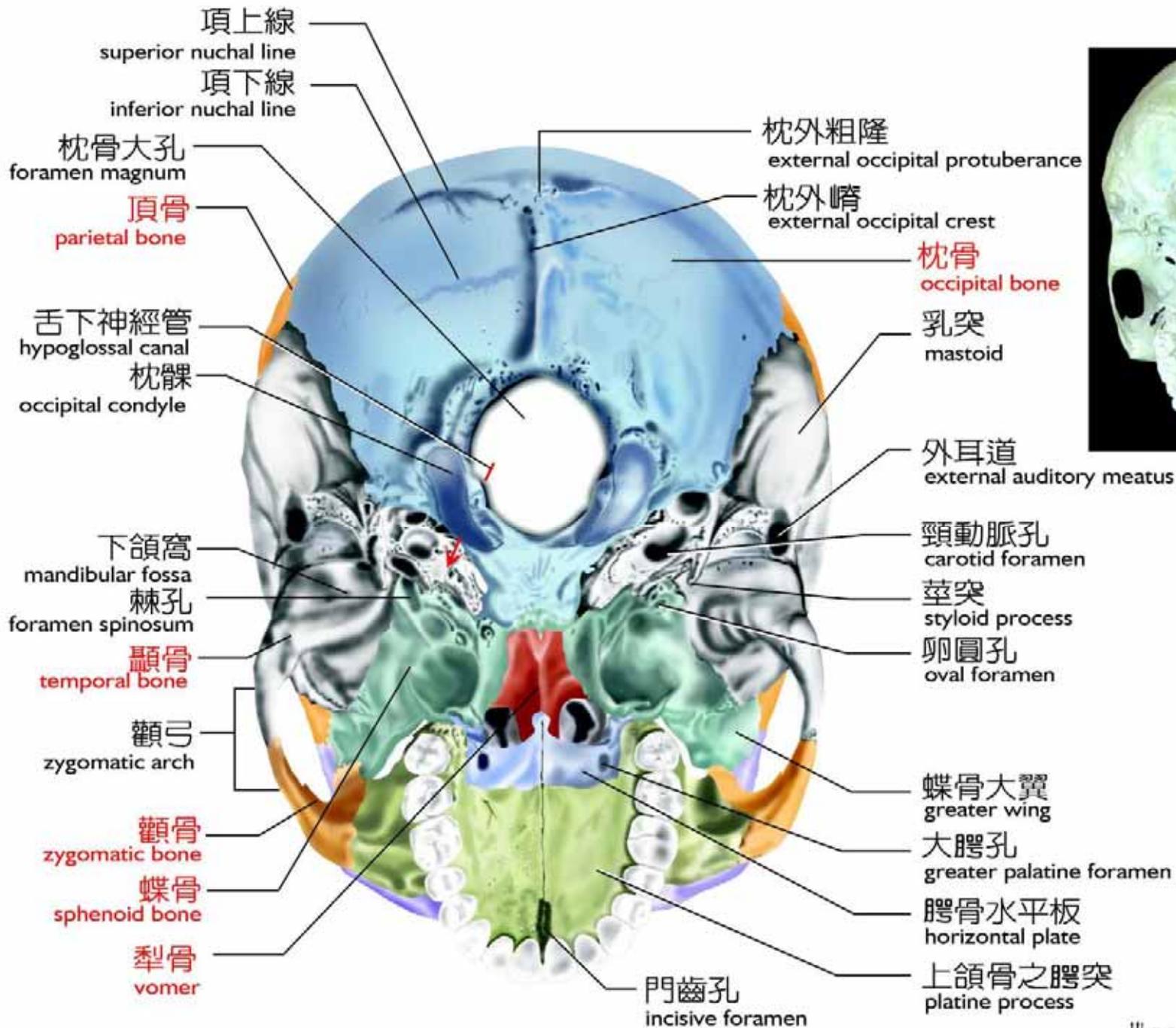
(a) 左側觀

圖 5-9 頭顱骨側面



(b) 右側切面

圖 5-9 頭顱骨側面



Wagner

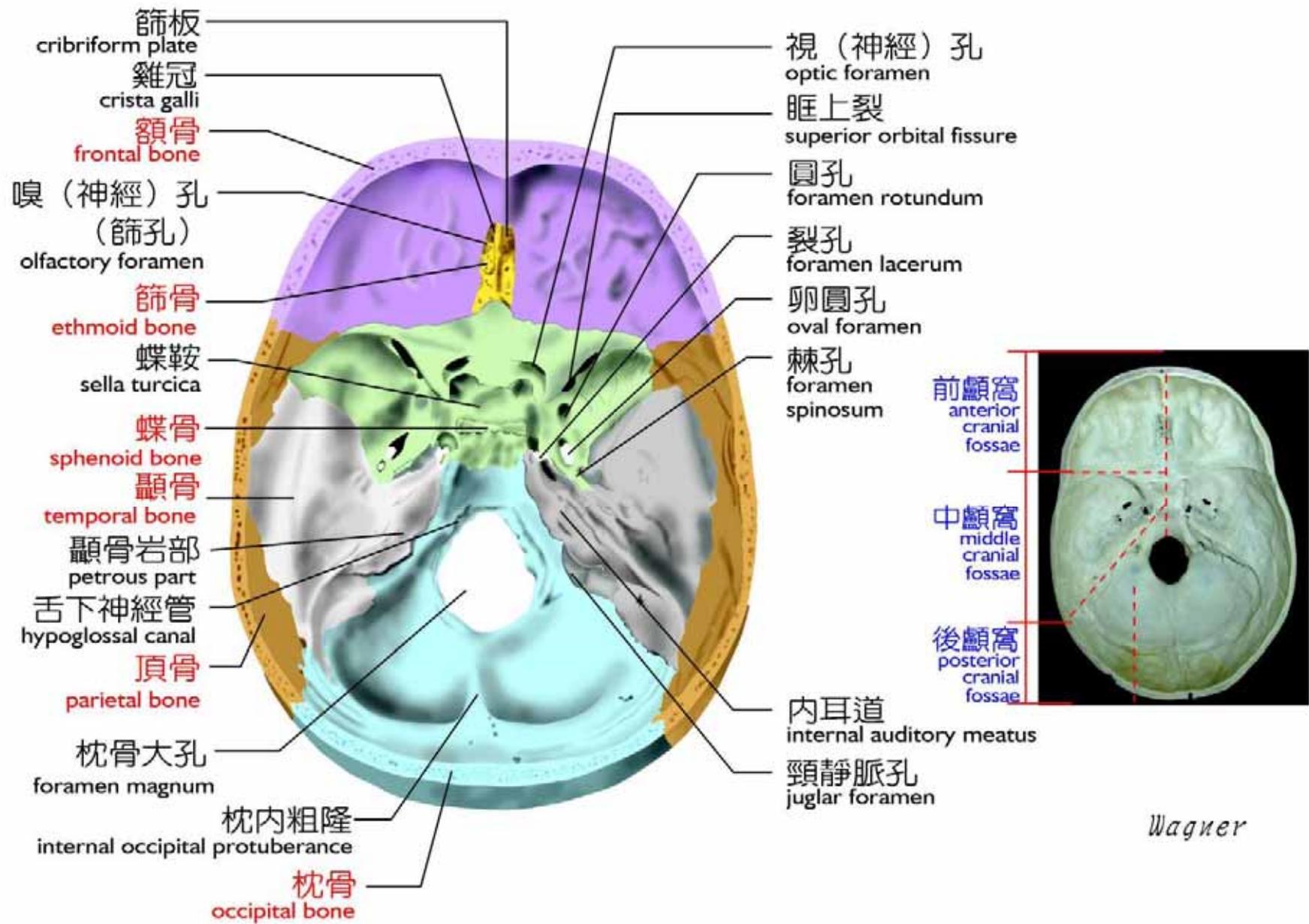


圖 5-11 腦顱骨基部內面

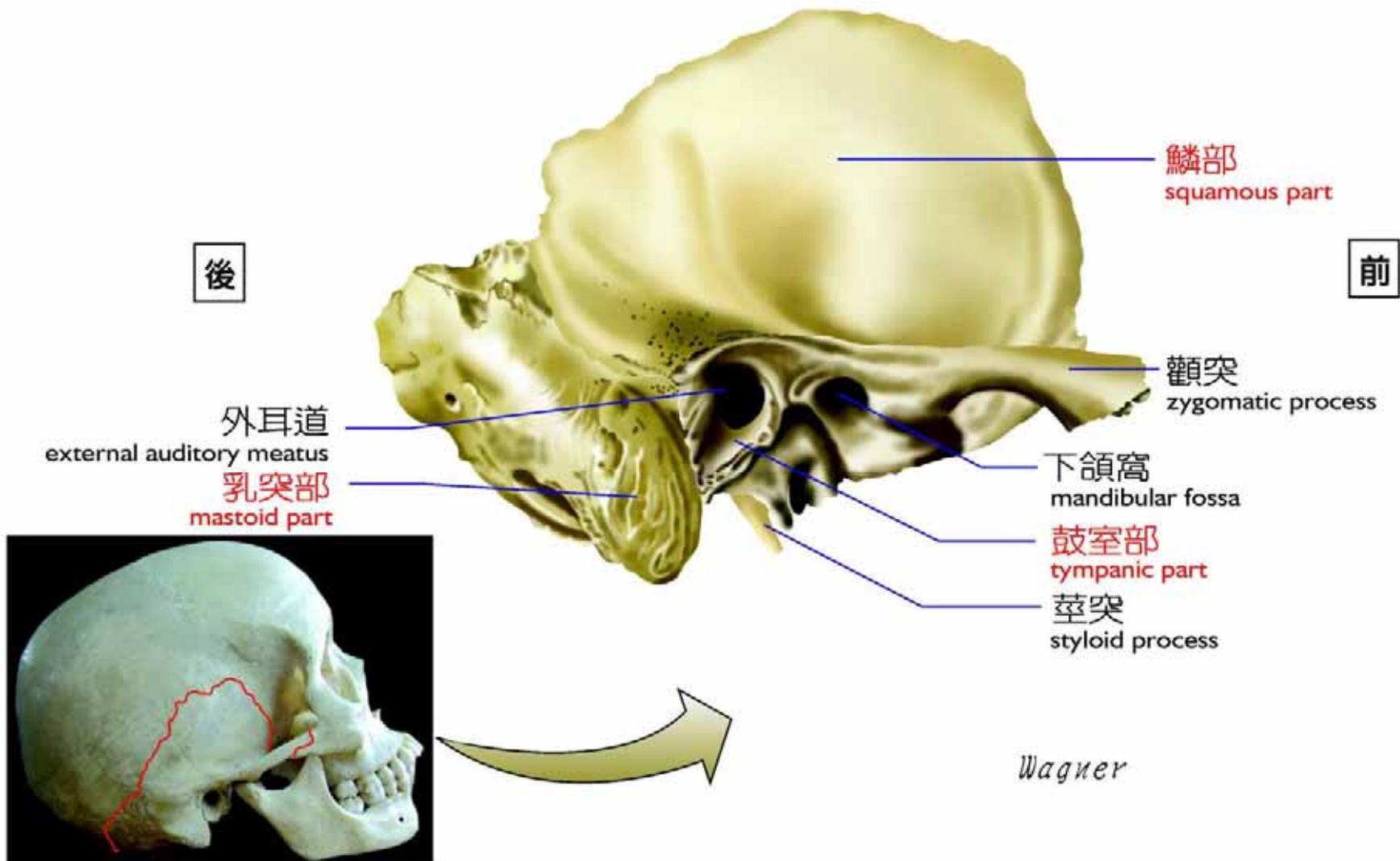


圖 5-12 顛骨

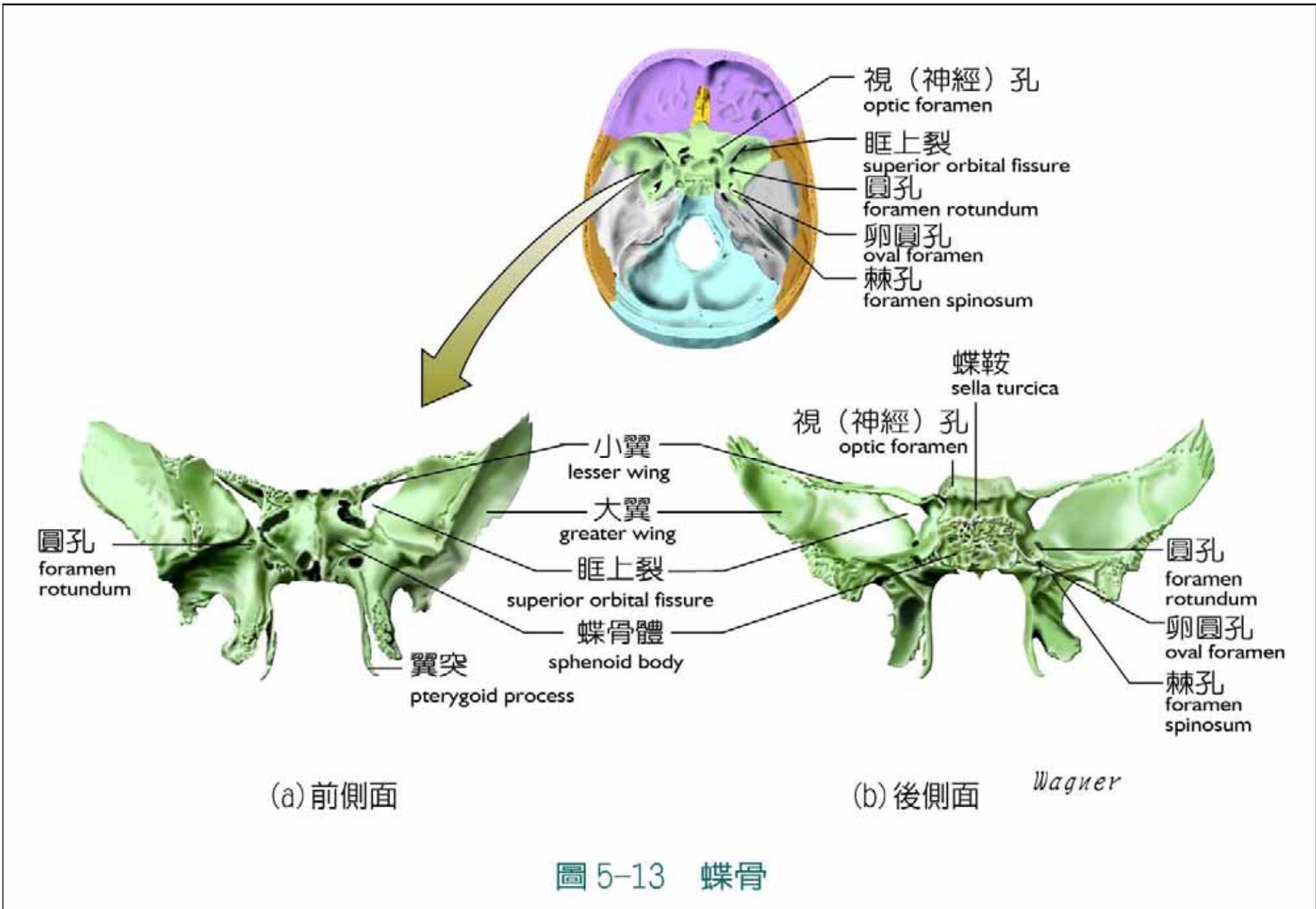
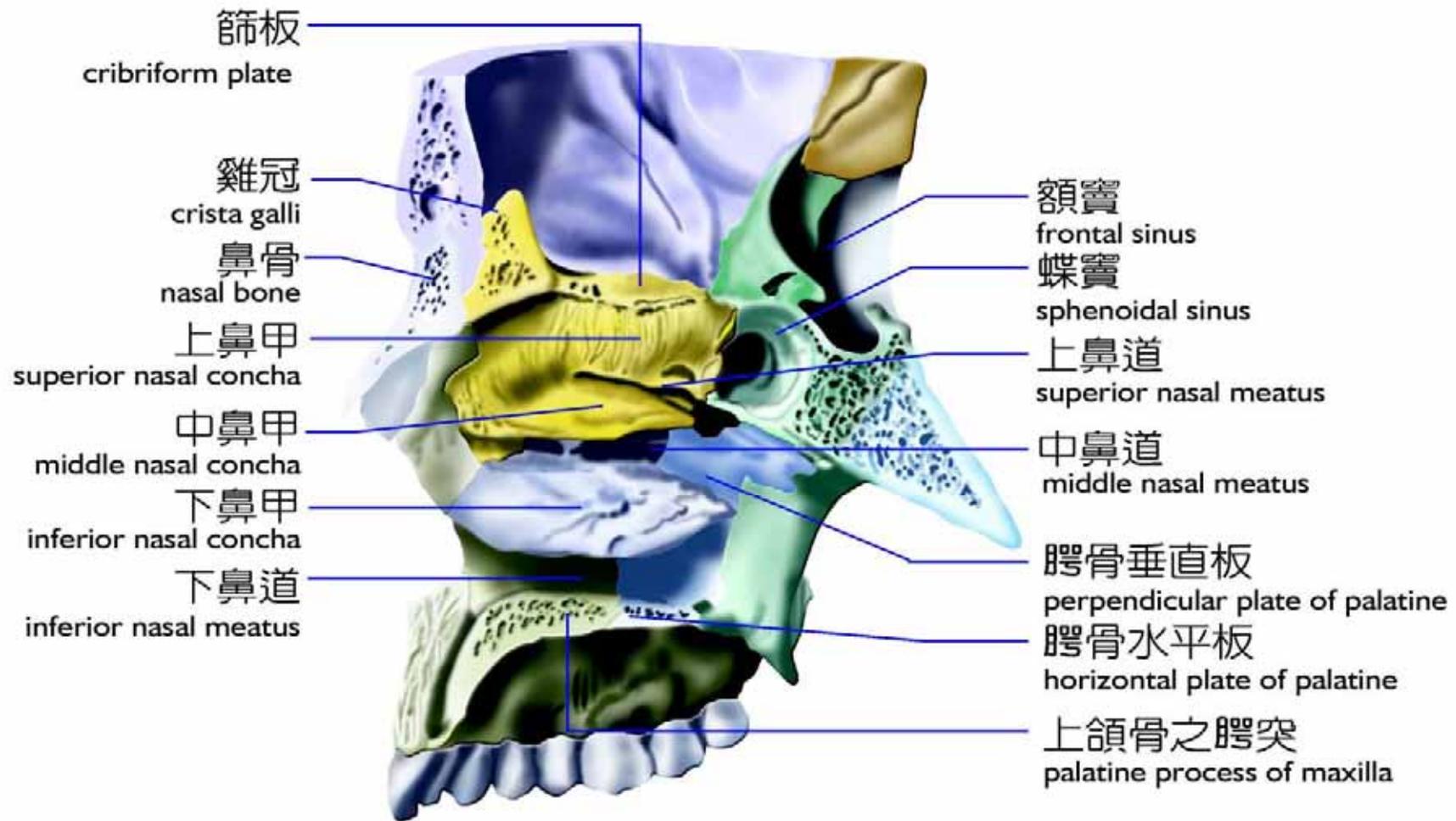
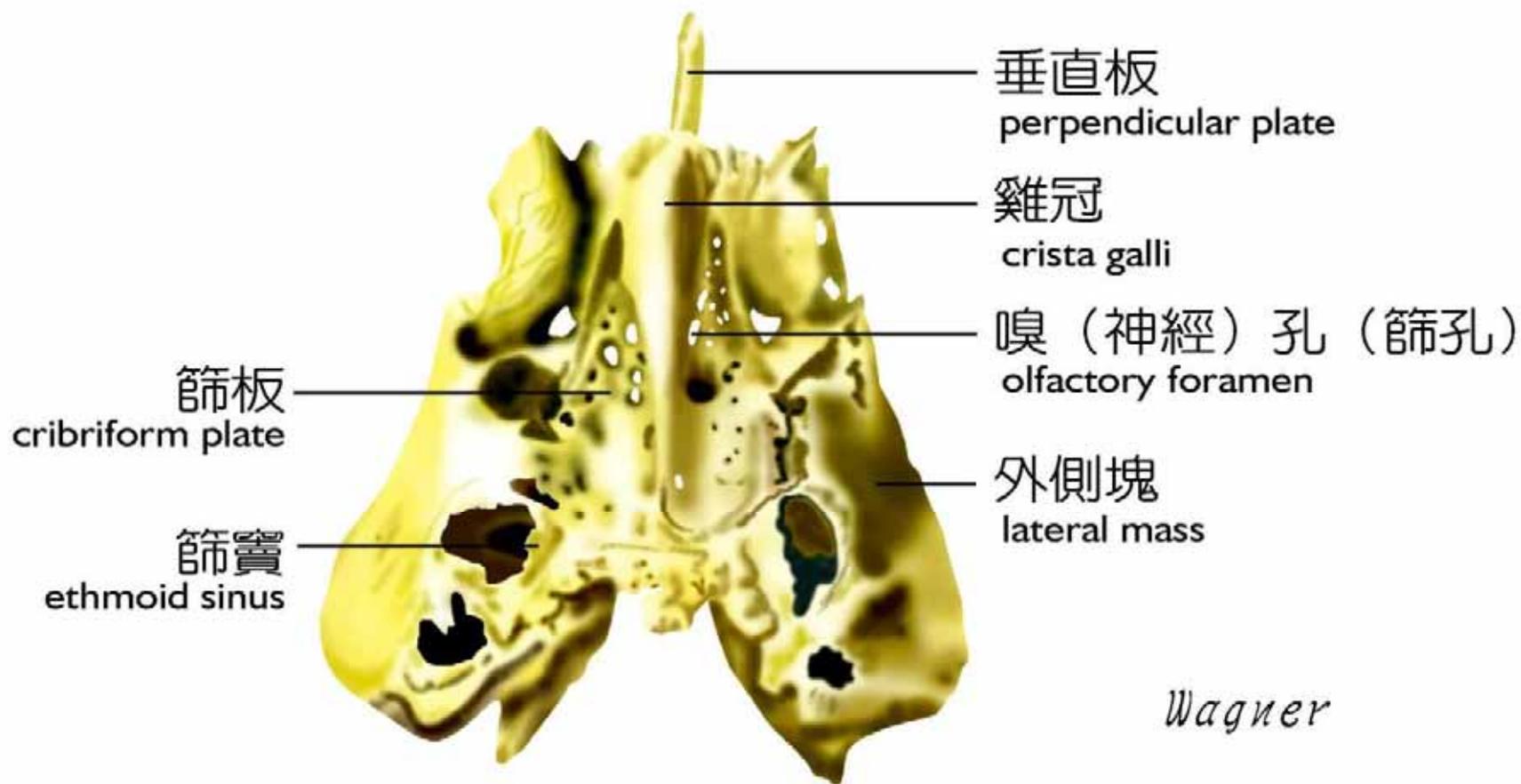


圖 5-13 蝶骨



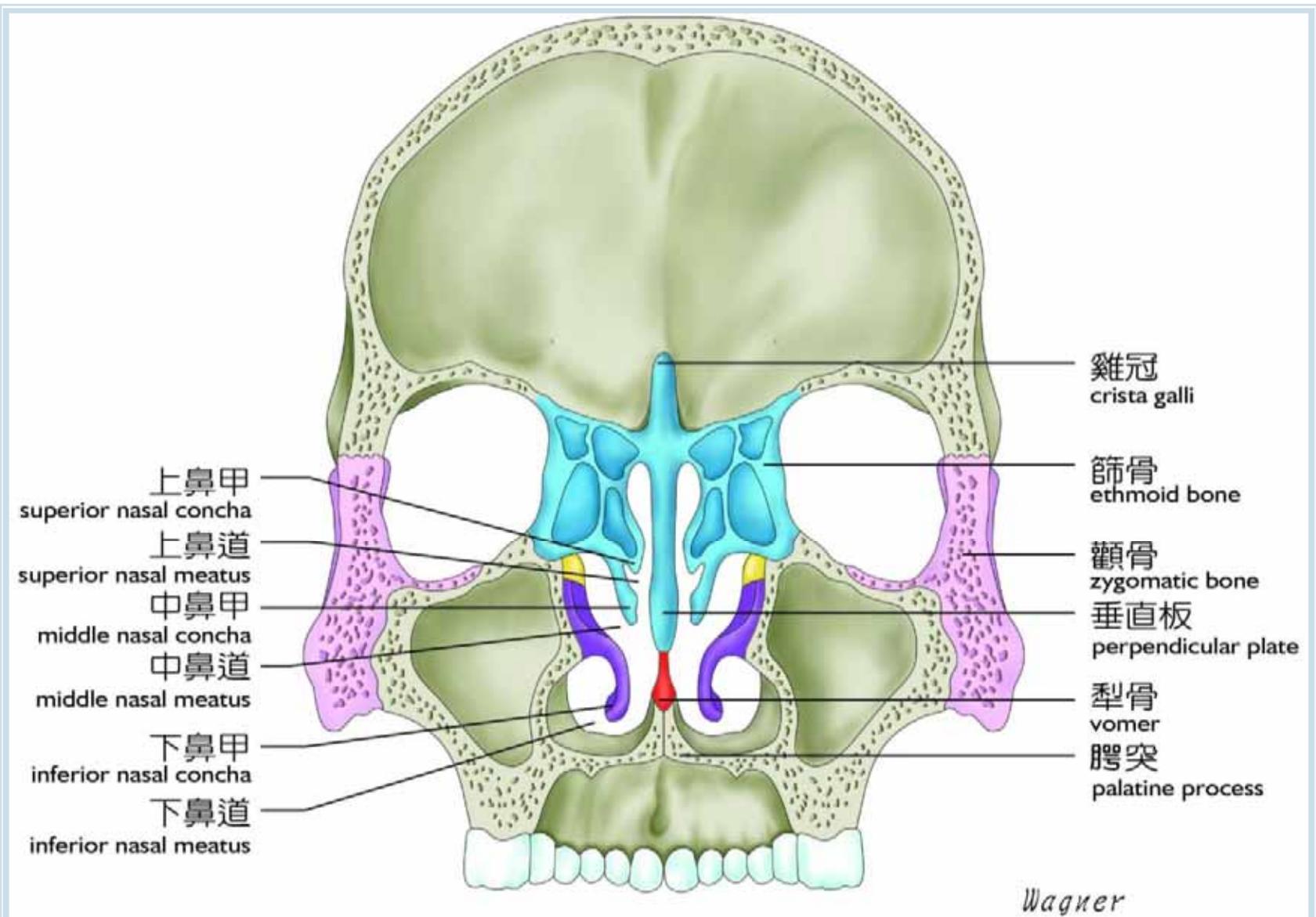
(a) 右鼻腔之內側面

圖 5-14 鼻腔及篩骨



(b) 篩骨上側面

圖 5-14 鼻腔及篩骨



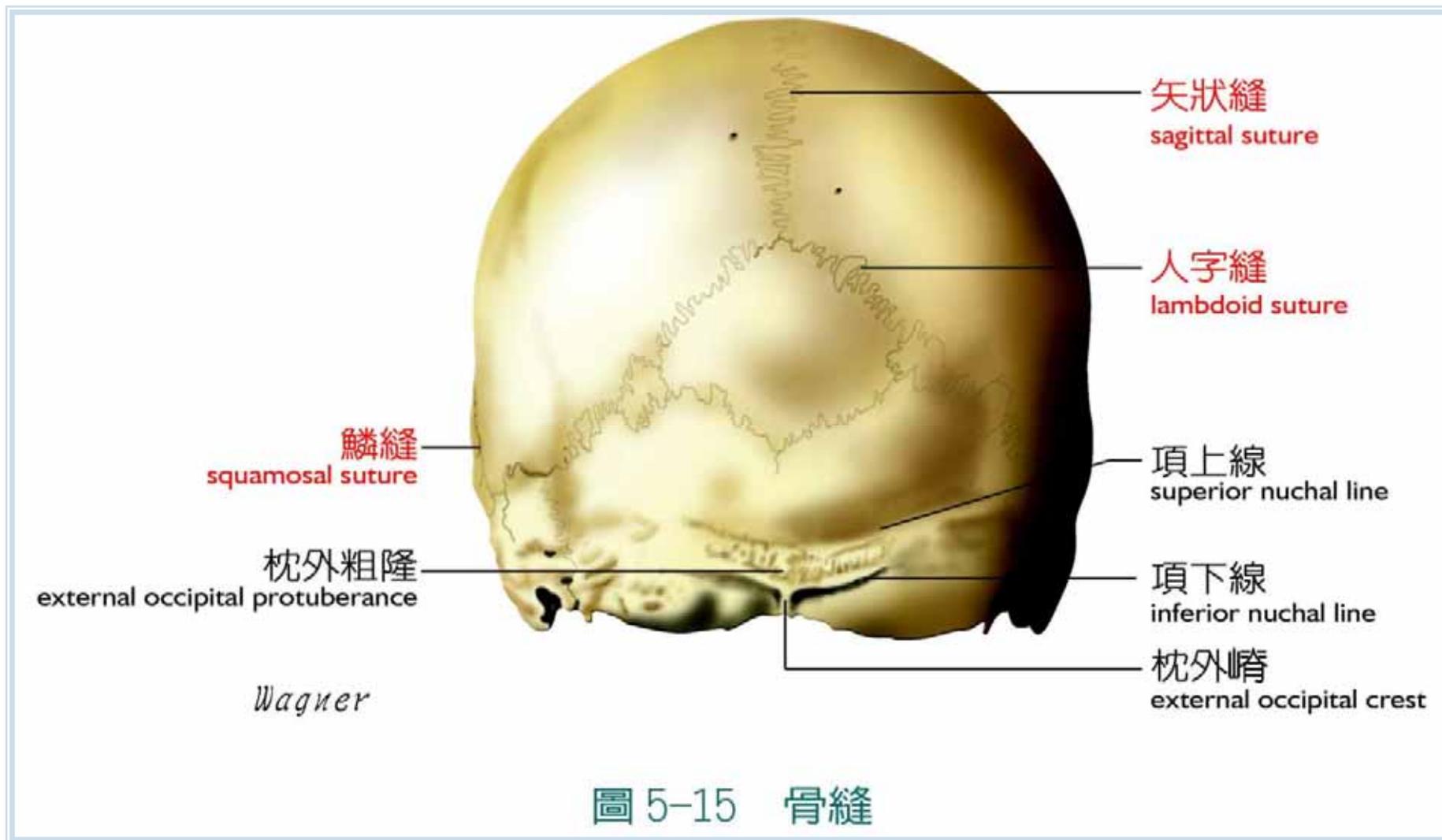
上鼻甲  
 superior nasal concha  
 上鼻道  
 superior nasal meatus  
 中鼻甲  
 middle nasal concha  
 中鼻道  
 middle nasal meatus  
 下鼻甲  
 inferior nasal concha  
 下鼻道  
 inferior nasal meatus

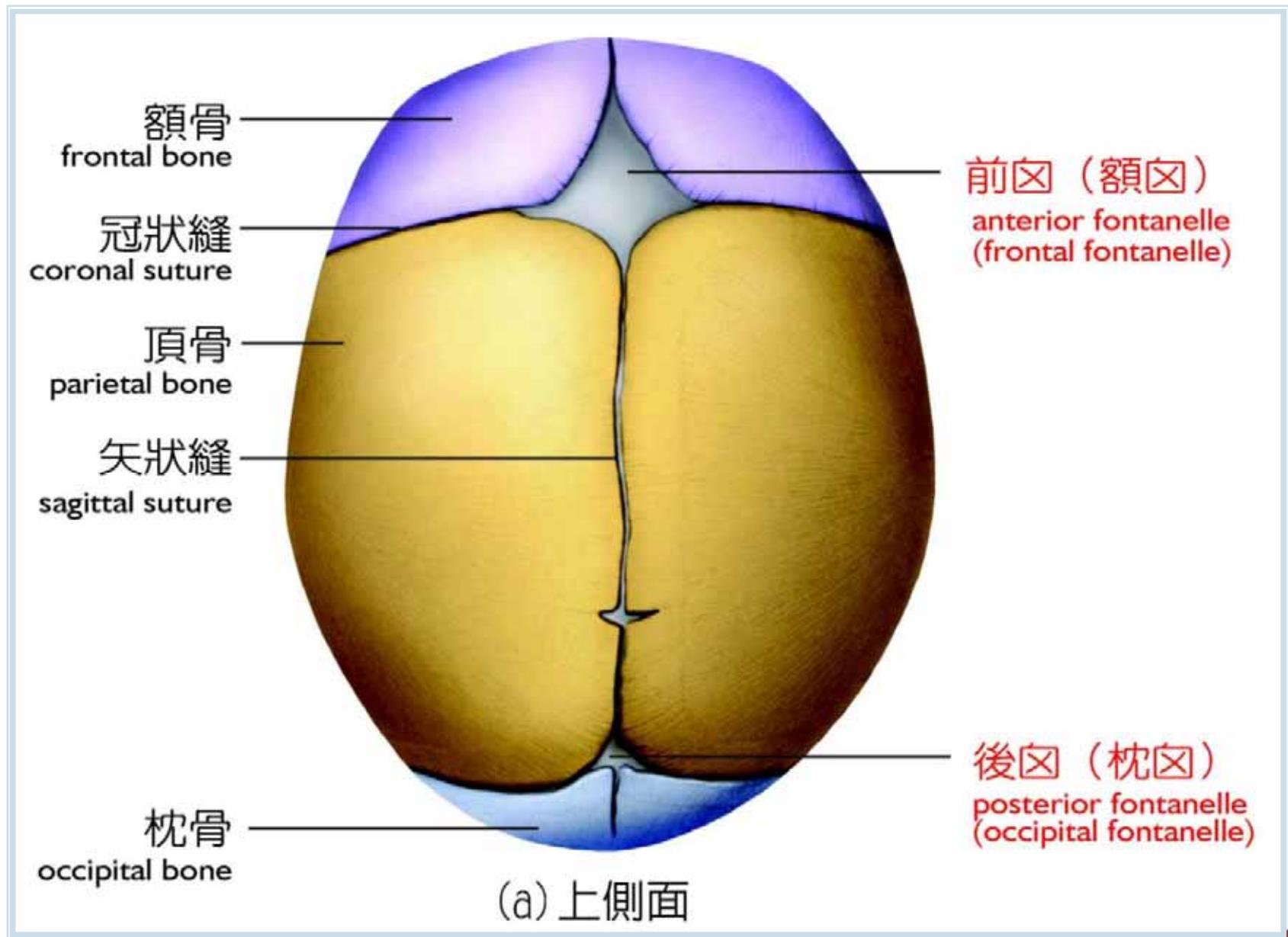
雞冠  
 crista galli  
 篩骨  
 ethmoid bone  
 顴骨  
 zygomatic bone  
 垂直板  
 perpendicular plate  
 犁骨  
 vomer  
 腭突  
 palatine process

Wagner

(c) 頭顱骨之冠狀切面

圖 5-14 鼻腔及篩骨 (續)





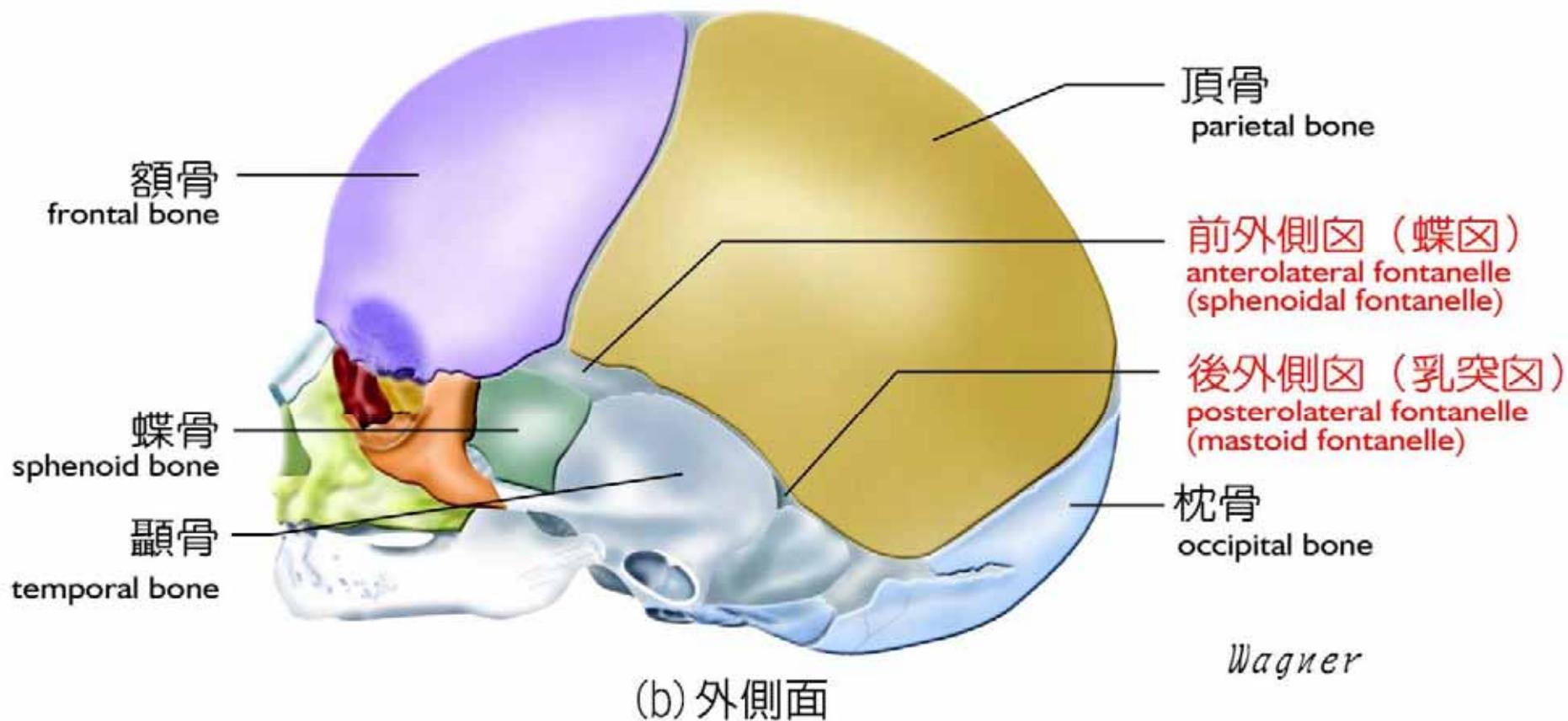


圖 5-16 新生兒之囟門

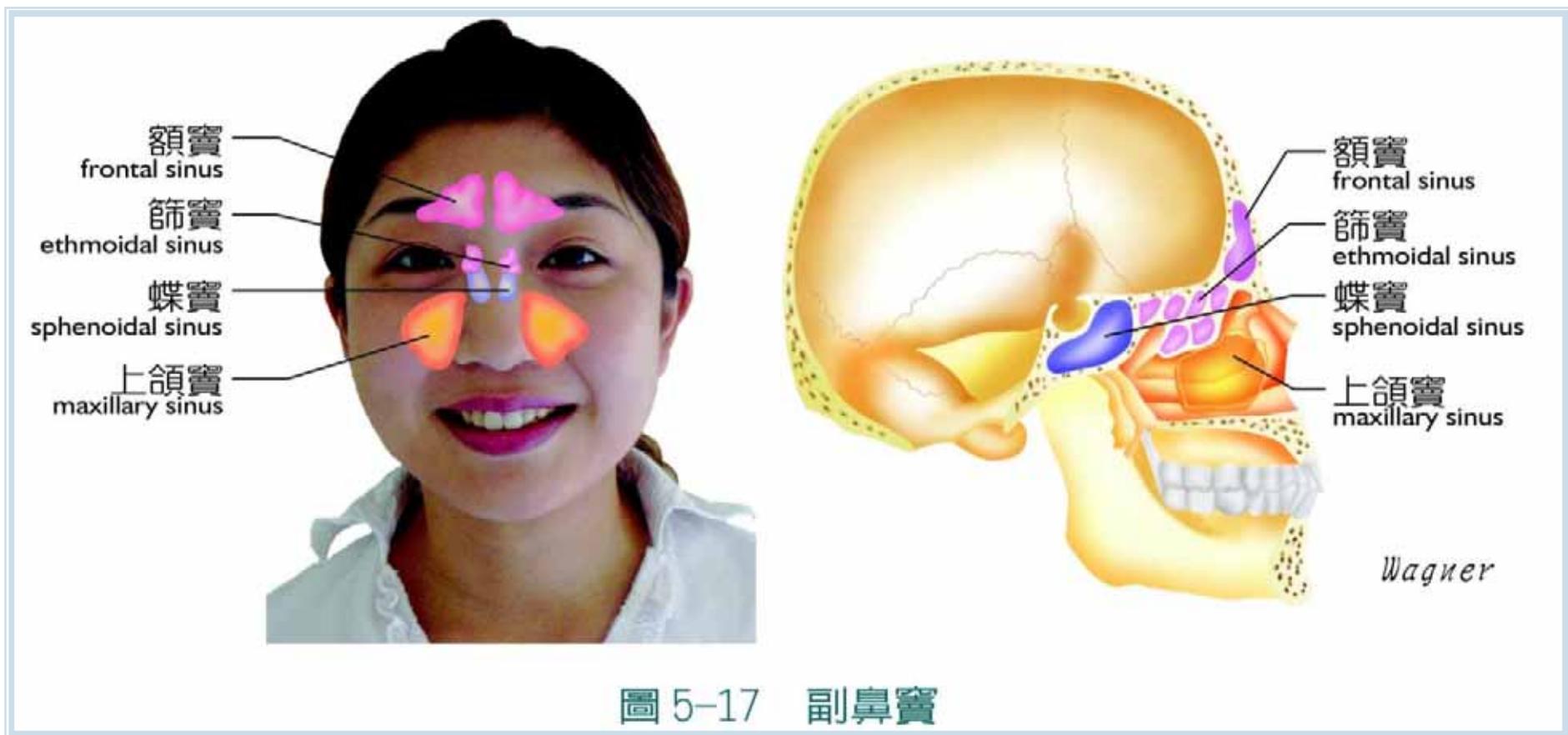
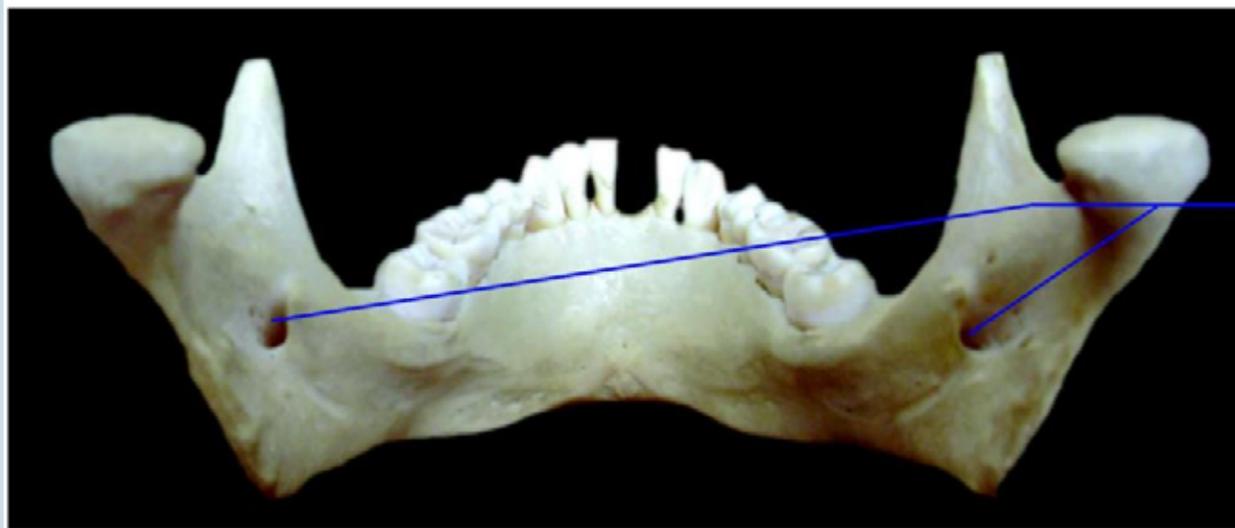


圖 5-17 副鼻竇



下頷孔  
mandibular foramen

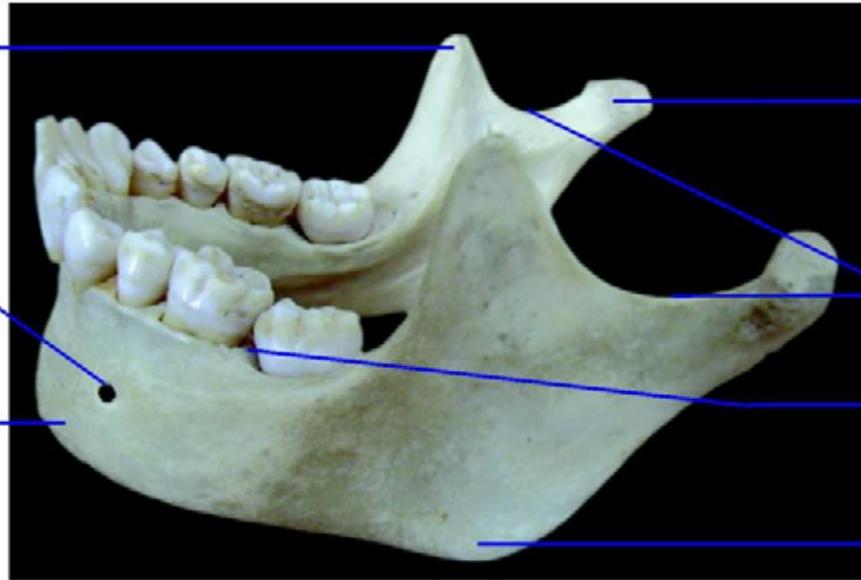
(a) 內側面



冠狀突  
coronoid process

頰孔  
mental foramen

下頷體  
body of mandible



髁突  
condylar process

下頷切迹  
mandibular notch

齒槽突  
alveolar process

下頷角  
angle of mandible

(b) 左側面

圖 5-18 下頷骨

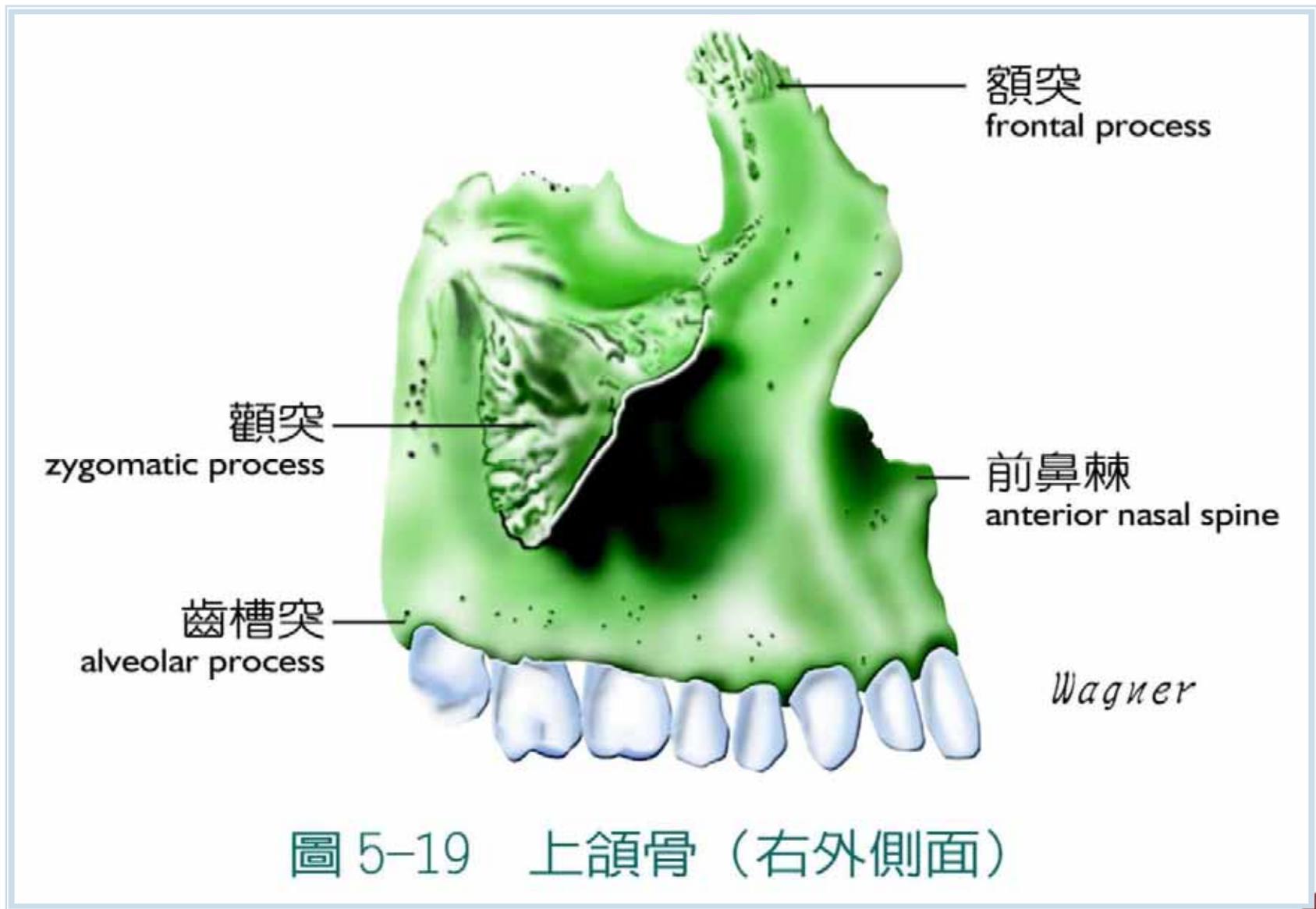


圖 5-19 上頷骨 (右外側面)

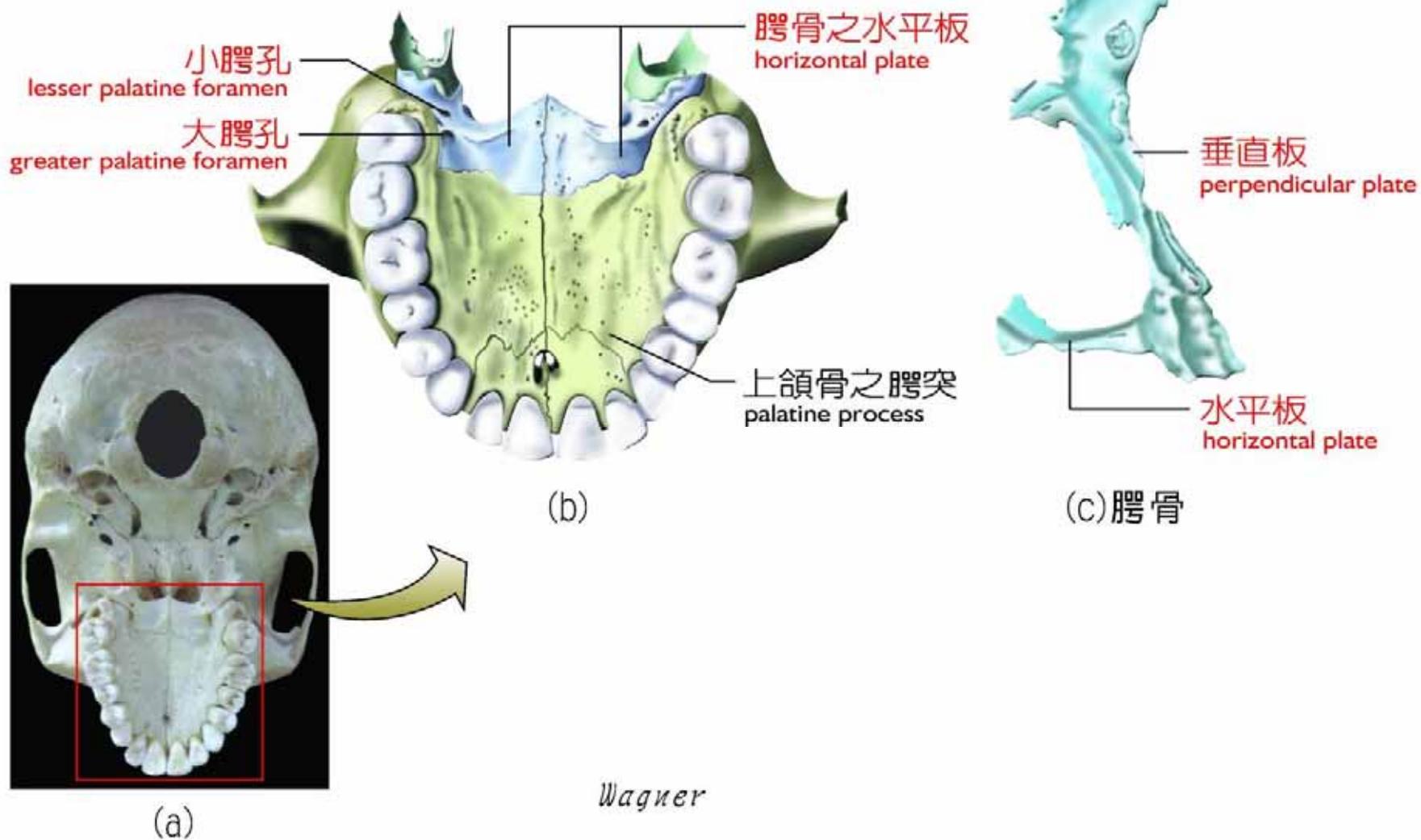


圖 5-20 硬腭 (由底部觀之)

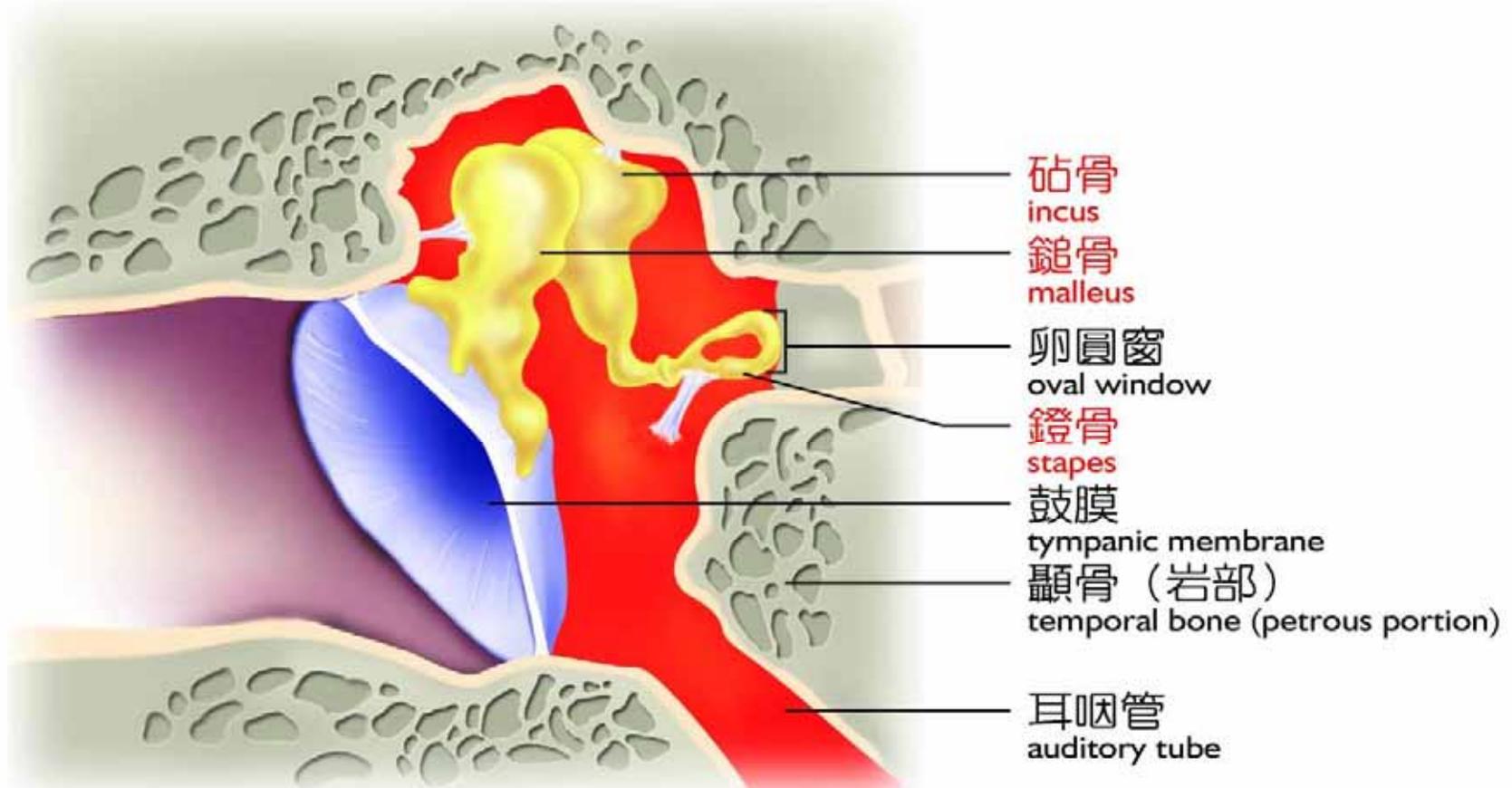


Wagner



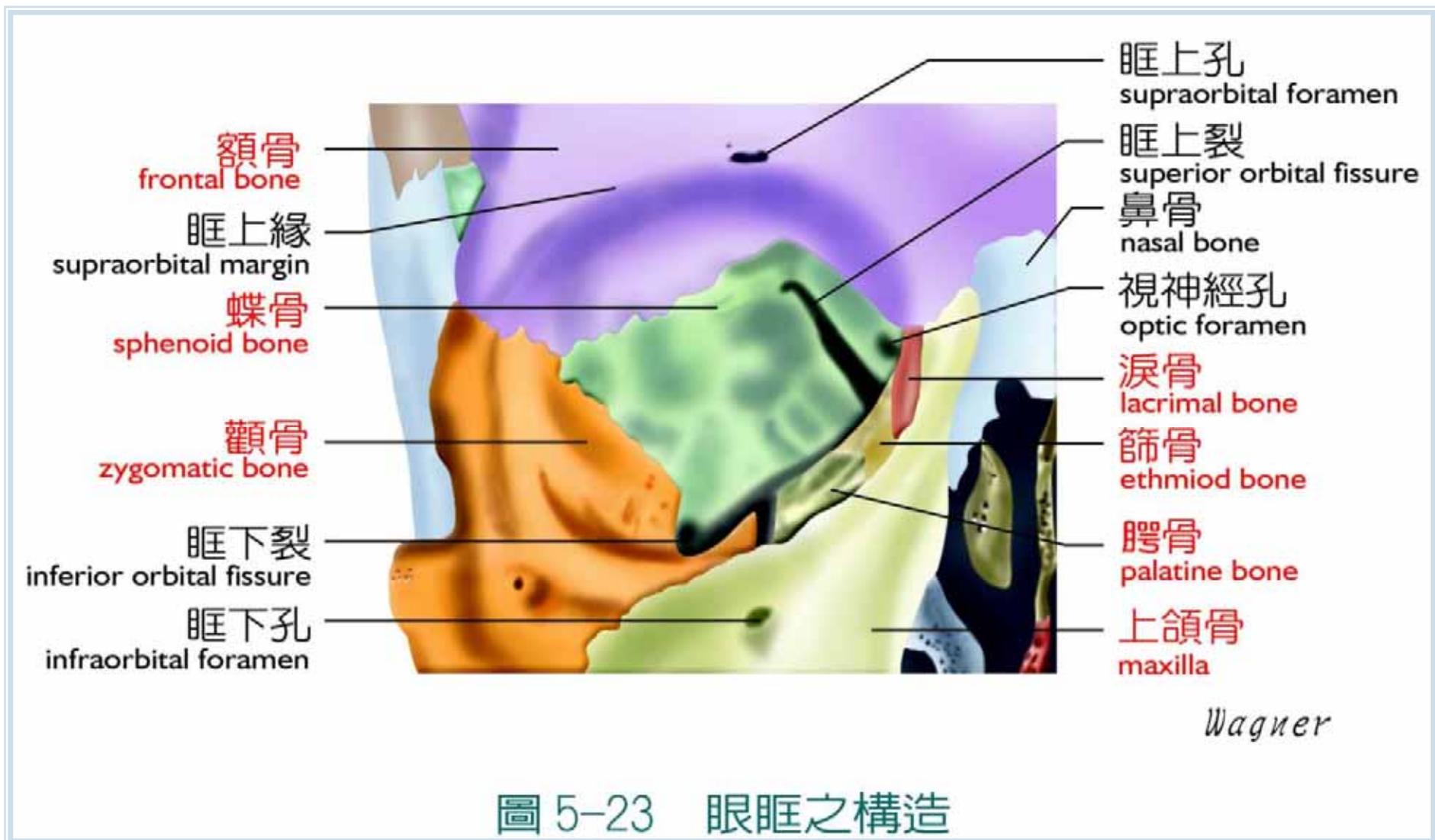
大角  
greater cornu  
小角  
lesser cornu  
舌骨體  
body

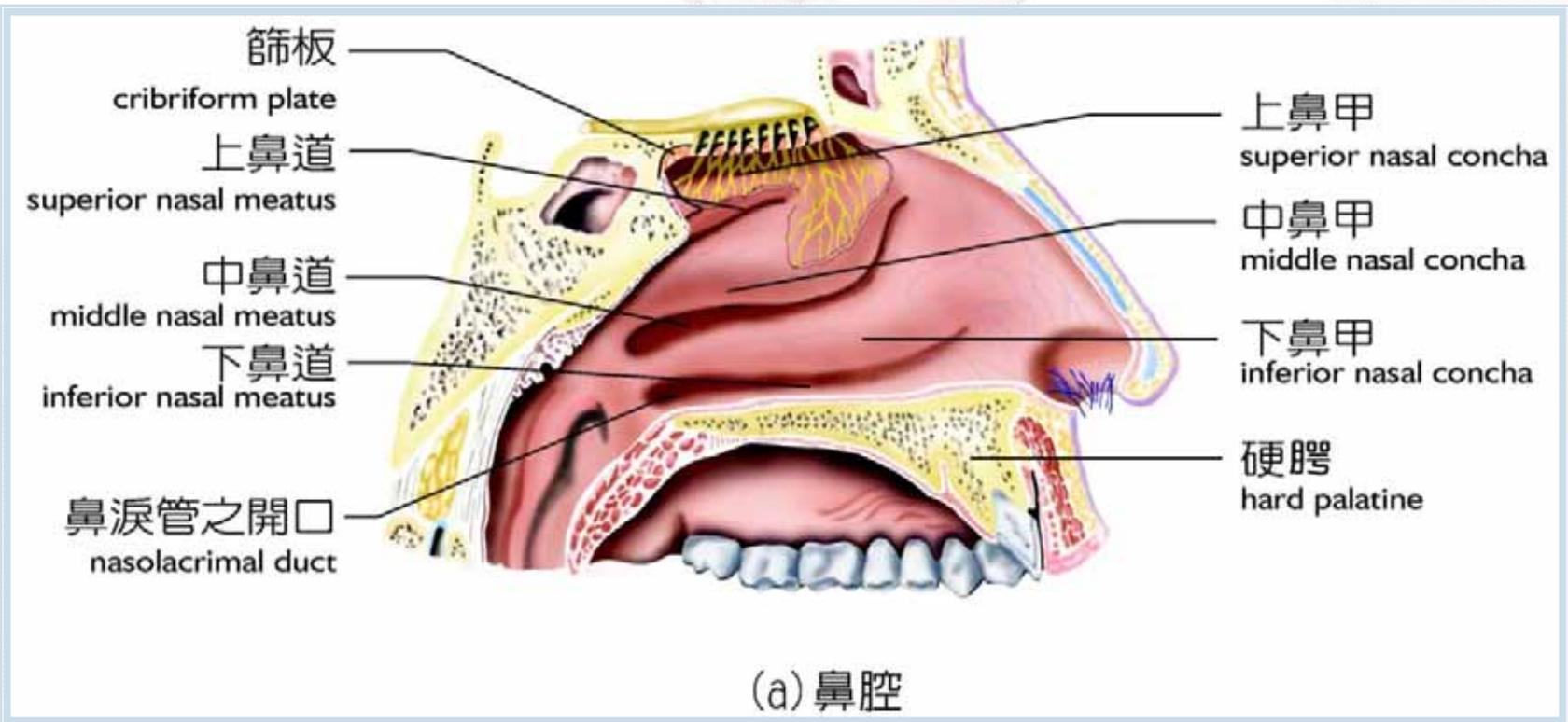
圖 5-21 舌骨

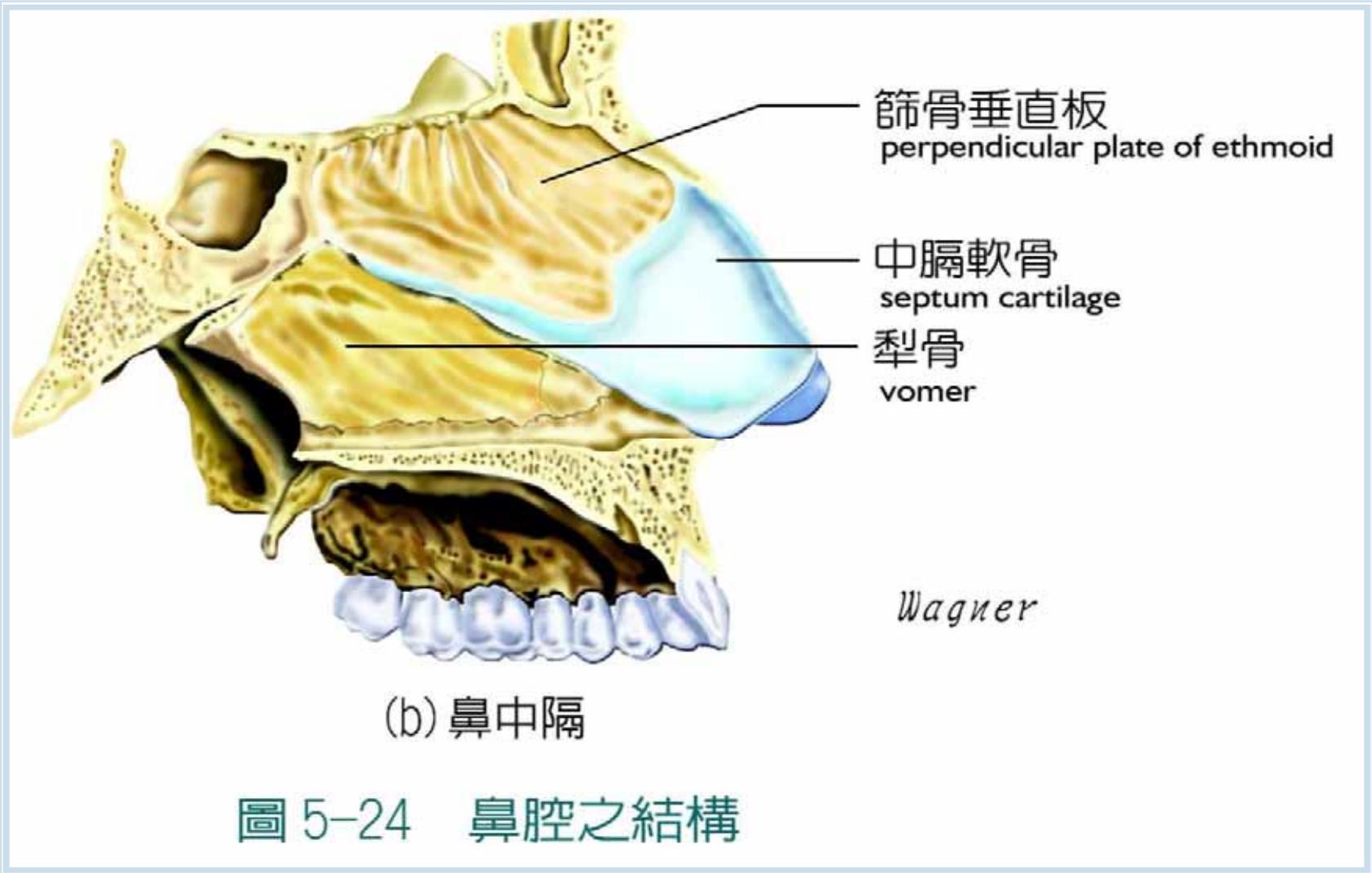


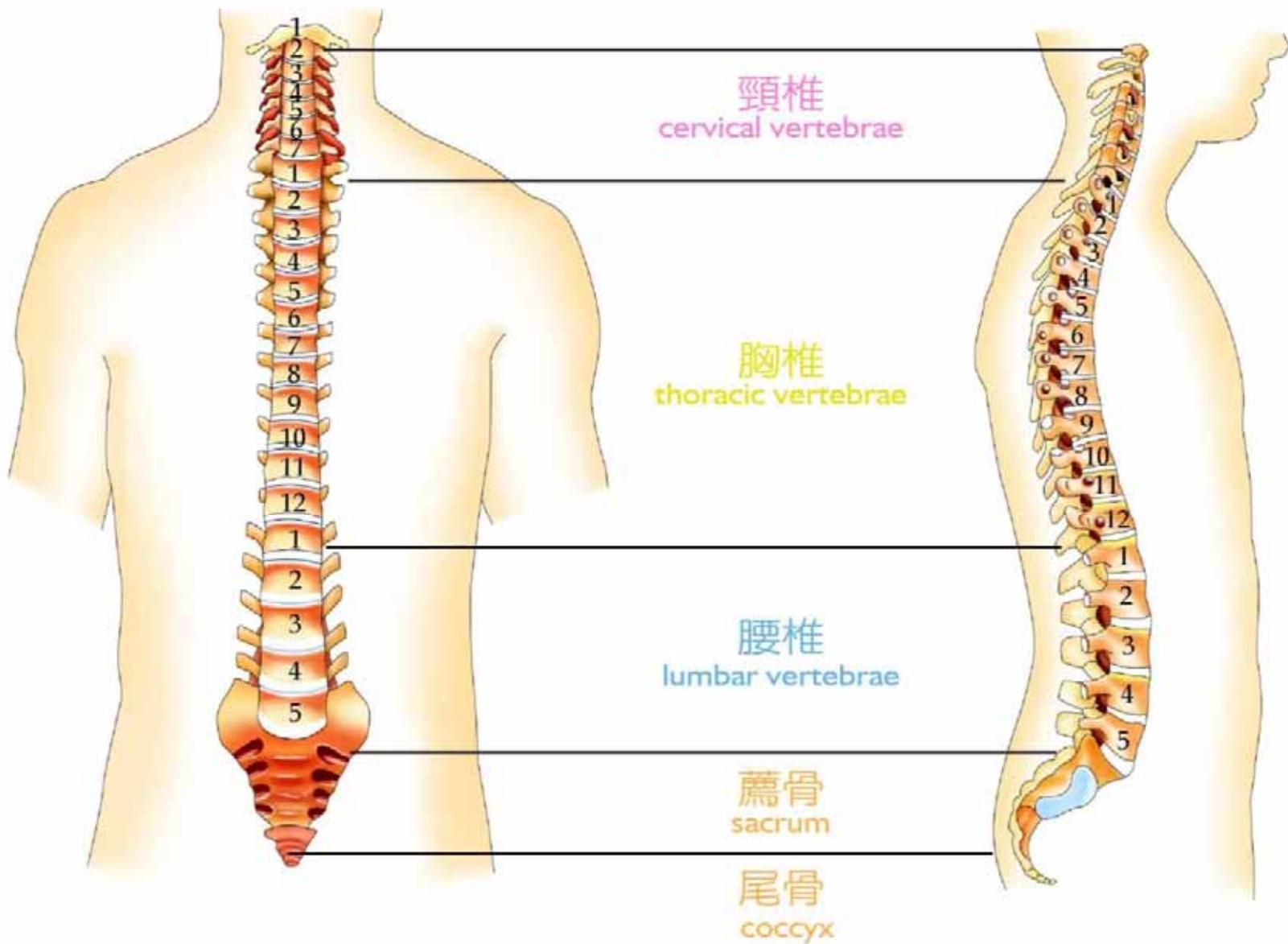
Wagner

圖 5-22 聽小骨

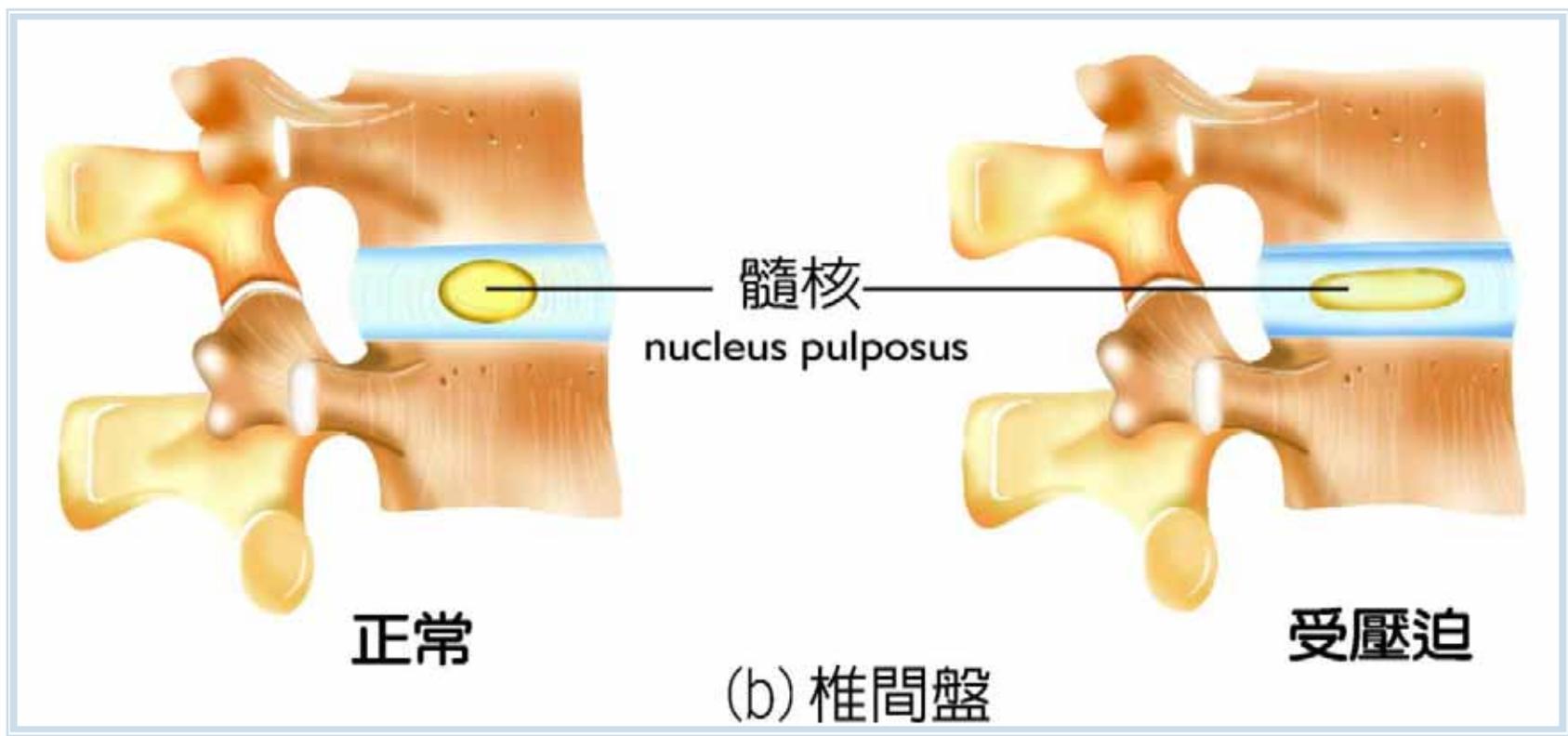








(a) 脊椎骨



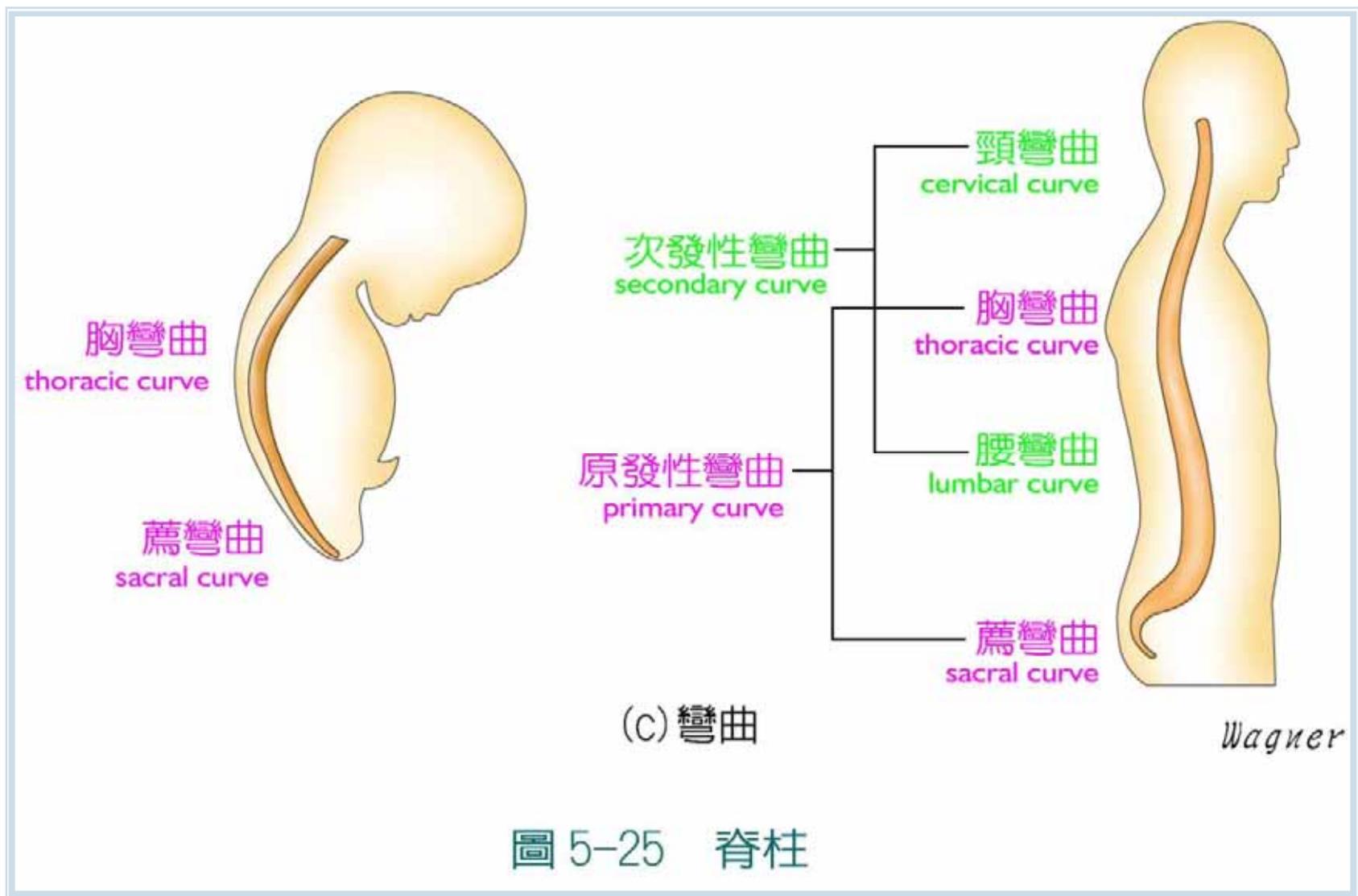
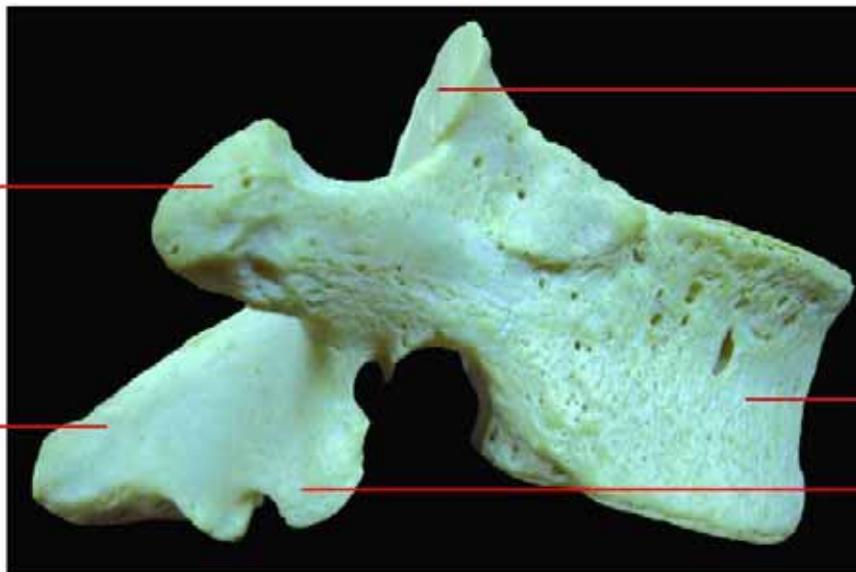


圖 5-25 脊柱

橫突  
transverse process

棘突  
spinous process



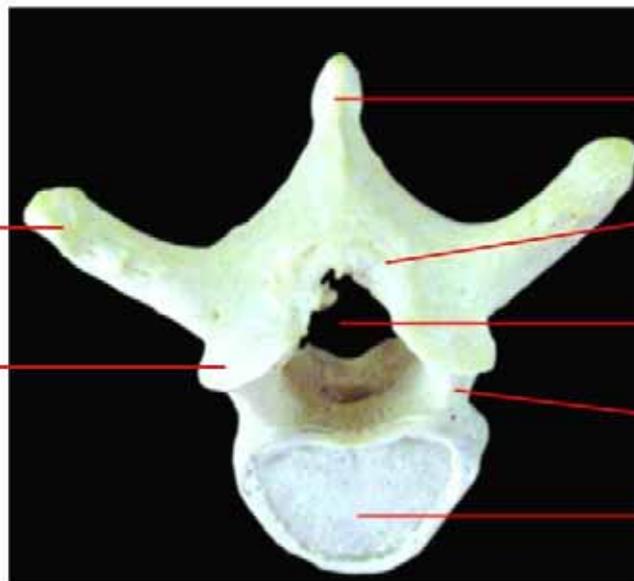
上關節突  
superior articular process

椎體  
body

下關節突  
inferior articular process

橫突  
transverse process

上關節突  
superior articular process



棘突  
spinous process

椎板  
lamina

椎孔  
vertebral foramen

椎弓根  
pedicle

椎體  
body

圖 5-26 脊椎骨之結構 (以胸椎為例)

表 5-4 椎弓之突起

種類	數目	位置及功能
橫突 (transverse process)	2	椎弓根與椎管之交界處往兩側延伸所形成之突起，提供脊椎肌肉附著處
棘突 (spinous process)	1	椎板交界處往後下方延伸形成的單一突起，功能亦為提供脊椎肌肉附著處
上關節突 (superior articular process)	2	椎弓根與椎板交界處往兩側上方延伸所形成之突起，與相鄰之上位脊椎骨形成關節，可預防脊椎骨從兩脊椎骨之間向前滑落，且限制其運動
下關節突 (inferior articular process)	2	椎弓根與椎板交界處往兩側下方延伸所形成之突起，與相鄰之下位脊椎骨形成關節，功能亦同上關節突

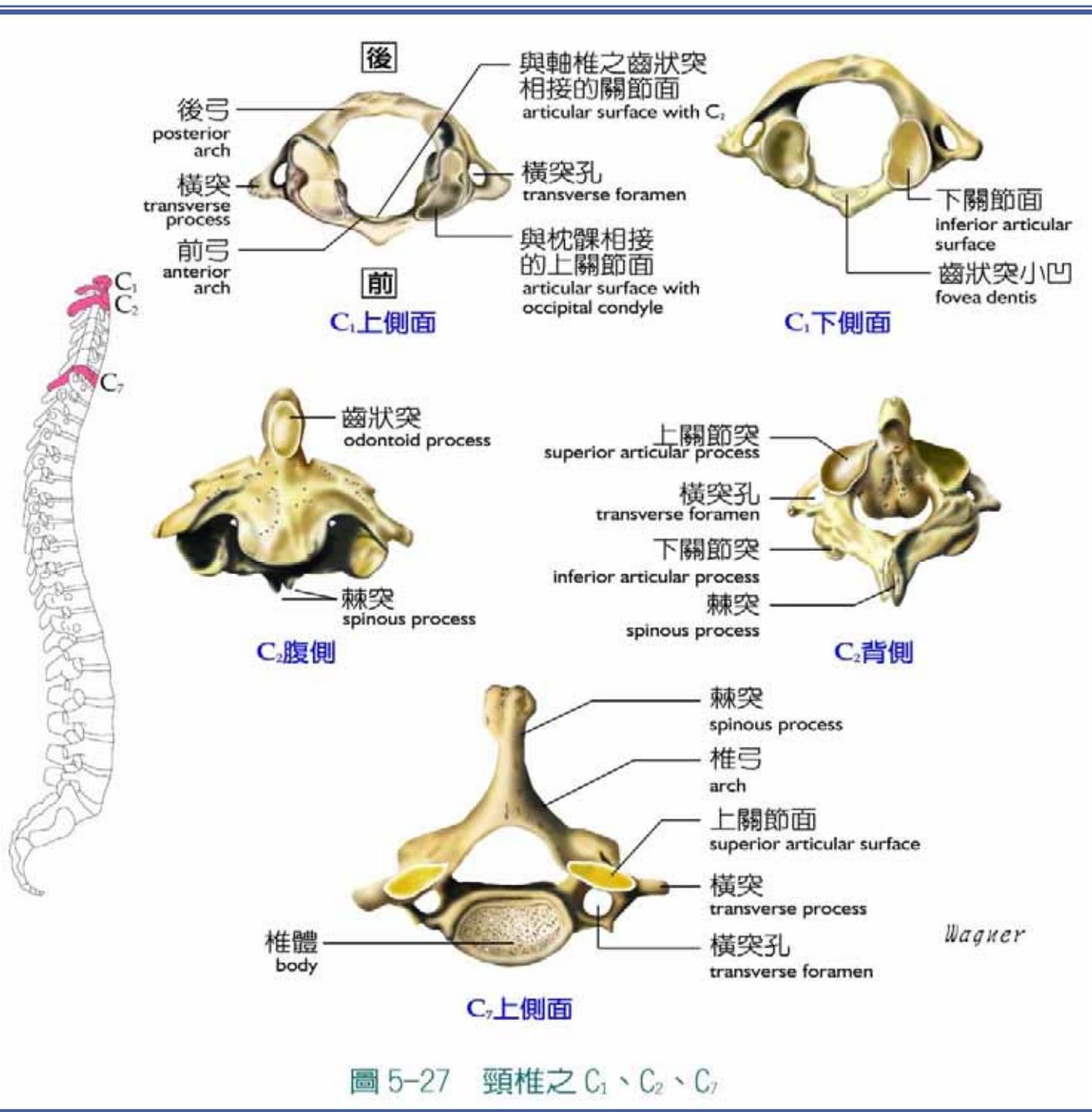


圖 5-27 頸椎之 C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>、C<sub>7</sub>

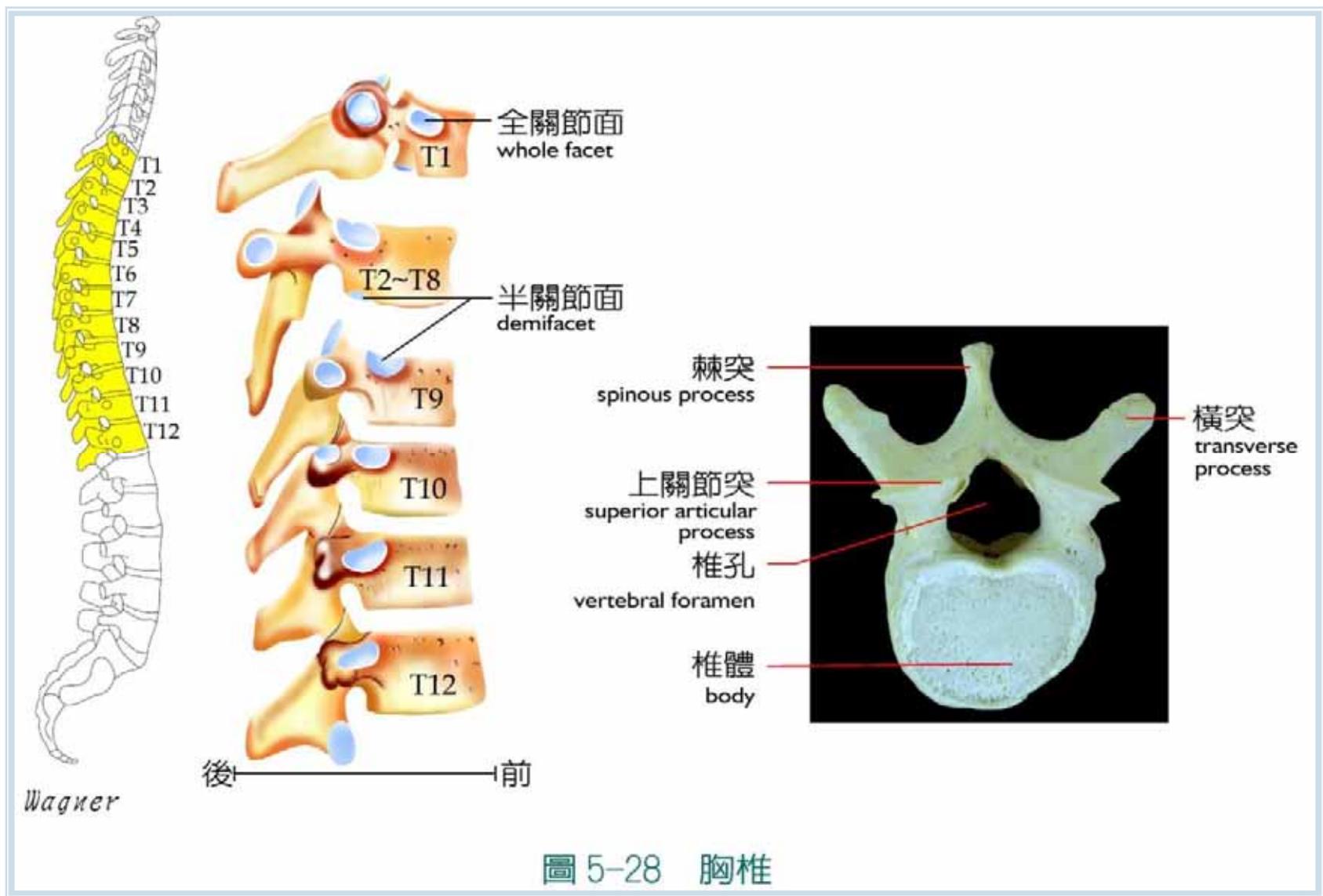
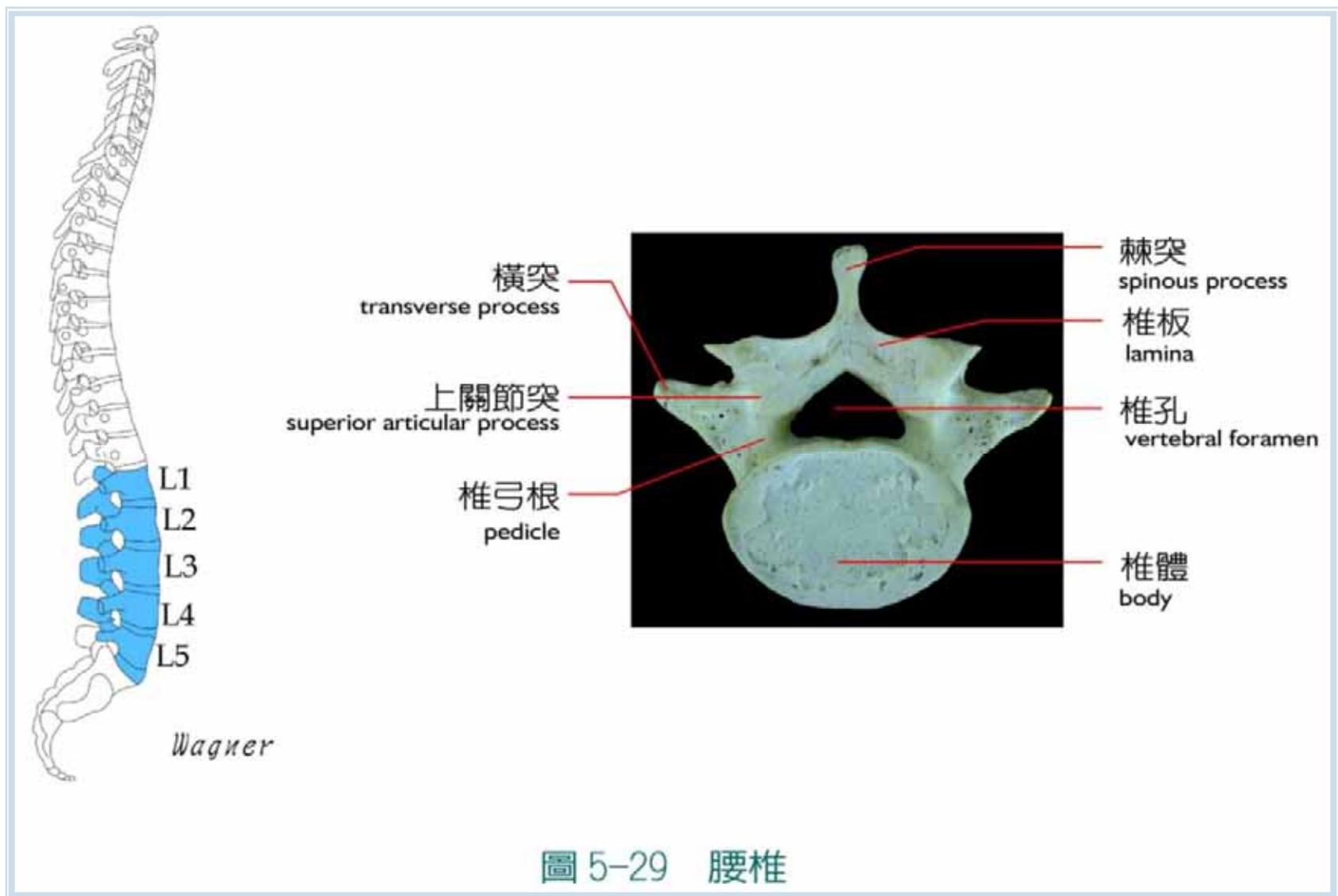


圖 5-28 胸椎





頸椎  
cervical vertebrae

胸椎  
thoracic vertebrae

腰椎  
lumbar vertebrae

圖 5-30 頸椎、胸椎及腰椎之比較



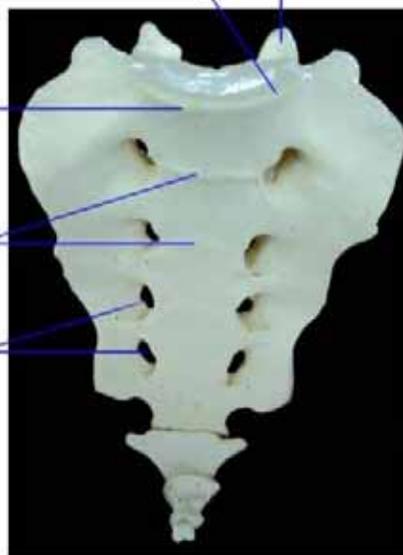
上關節突  
superior articular process

腰薦關節

薦骨岬  
promontory

橫線  
transverse line

薦前孔  
anterior sacral foramen



薦骨  
sacrum

尾骨  
coccyx

上關節突  
superior articular process

薦管  
sacral canal

耳狀面  
auricular surface

薦骨粗隆  
sacral tuberosity

薦正中嵴  
median sacral crest

薦後孔  
posterior sacral foramen

薦管裂孔  
sacral hiatus

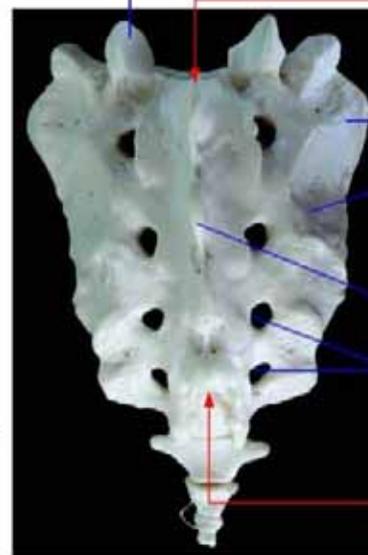


圖 5-31 薦骨及尾骨

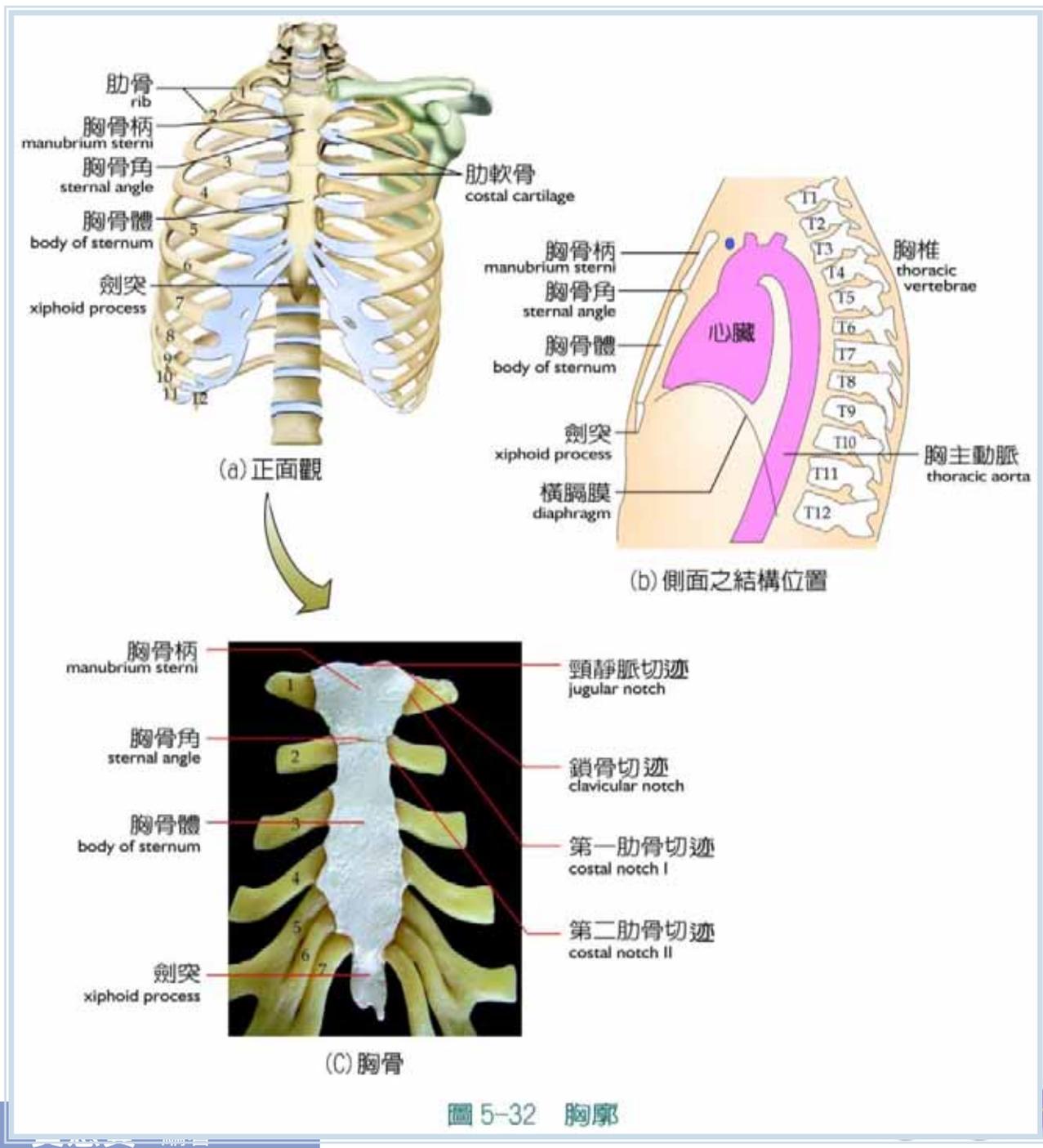


圖 5-32 胸廓

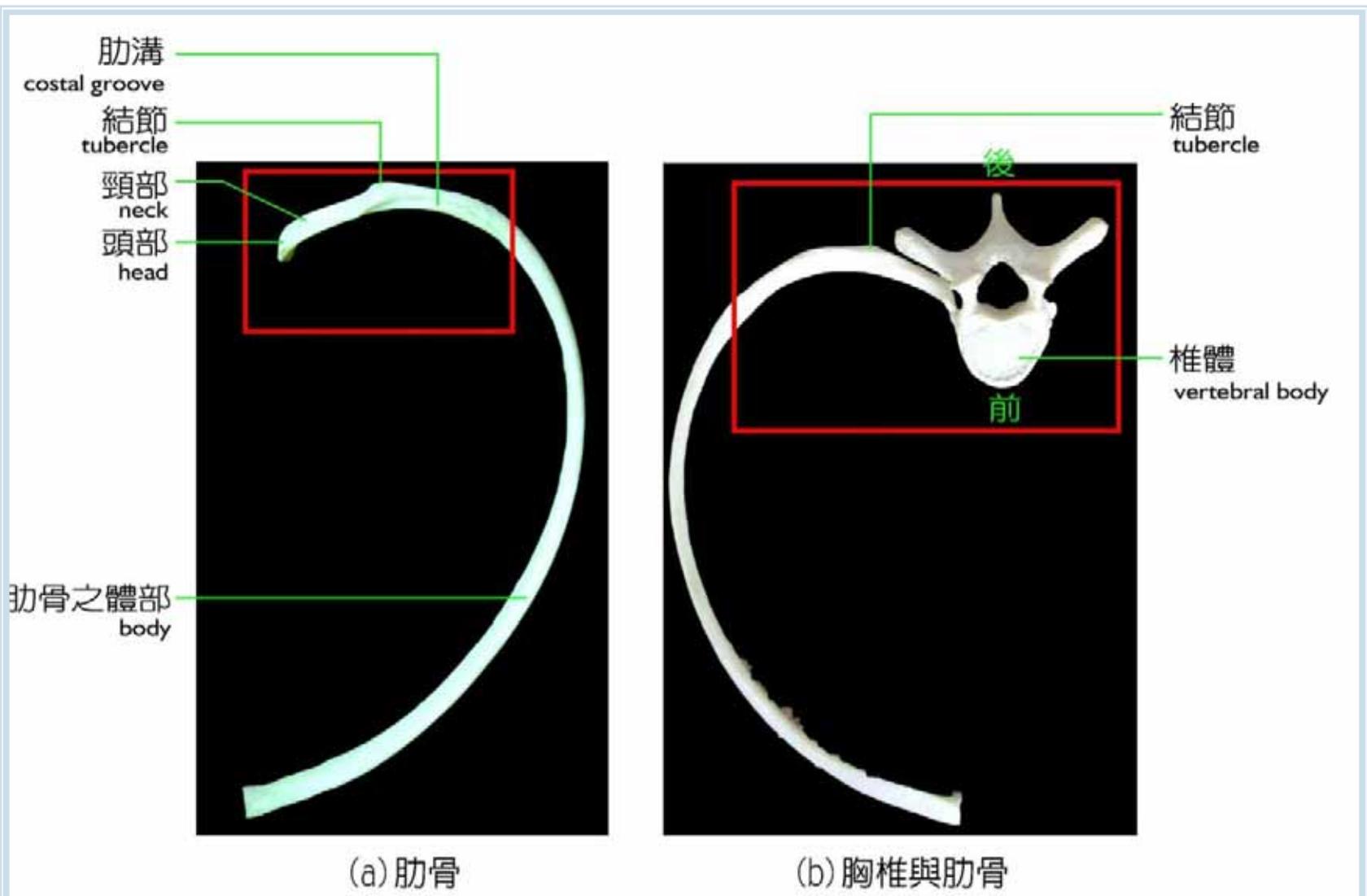


圖 5-33 肋骨之結構

# 第五節 附肢骨骼

## ☞ 上肢

- ☞ 肩帶
- ☞ 上臂
- ☞ 前臂
- ☞ 手部

## ☞ 下肢

- ☞ 骨盆帶 - 髌骨
- ☞ 大腿
- ☞ 髌骨
- ☞ 小腿
- ☞ 足部
- ☞ 足弓

表 5-5 附肢骨骼

分類	骨骼名稱	數目	構造及功能	
上肢	<b>肩帶(shoulder girdle)</b>	4	連結中軸骨骼與上肢骨骼，但不與脊柱相關節	
	鎖骨(clavicle)	2	固定肩關節及上臂，使其能自由地旋轉、活動	
	肩胛骨(scapula)	2	提供上臂及胸部肌肉之附著	
	<b>上臂(arm)</b>	2		
	肱骨(humerus)	2	為上肢最長、最大的骨骼，近側端與肩胛骨形成肩關節，而遠側端則與尺骨、橈骨形成肘關節	
	<b>前臂(forearm)</b>	4		
	尺骨(ulna)	2	位於前臂內側，前有冠狀突，後有鷹嘴突，其近側端除了與肱骨形成肘關節外，亦與橈骨頭形成上橈尺關節	
	橈骨(radius)	2	位於前臂外側，近側端與肱骨、尺骨形成肘關節及上橈尺關節，遠側端與尺骨、腕骨形成下橈尺關節及腕關節	
	<b>手部(hand)</b>	54		
	腕骨(carpal bone)	16	因腕骨之間彼此以韌帶相連，所以允許其輕微之滑動	
	掌骨(metacarpal bone)	10	與指骨形成掌指關節等	
	指骨(phalanges)	28	形成指間關節等	
	下肢	<b>骨盆帶(pelvic girdle)</b>	2	前面以恥骨聯合相互連結，後面則與薦骨相關節
		髖骨(hip bone)	2	傳送身體之重量至股骨，提供軀幹與下肢肌肉附著之位置，2塊髖骨、薦骨及尾骨共同圍成盆狀的構造（稱為骨盆）；且其由髌骨、坐骨及恥骨所組成
<b>大腿(thigh)</b>		2		
股骨(femur)		2	是人體最長、最重及最大的骨骼，分別與髖骨、脛骨與腓骨形成髖關節及膝關節，用以支撐身體之重量	
<b>脛骨(patella)</b>		2	又稱膝蓋骨，是人體最大的種子骨	
<b>小腿(leg)</b>		4		
脛骨(tibia)		2	位於小腿內側，支撐並傳送由股骨至距骨之身體重量，所以其為小腿主要承受重量之骨骼，近側端形成膝關節、上脛腓關節，遠側端形成踝關節及下脛腓關節	
腓骨(fibula)		2	位於小腿外側，不支撐身體重量，近側端形成上脛腓關節，遠側端則形成下脛腓關節及踝關節，提供踝關節穩定力量	
<b>足部(foot)</b>		52		
跗骨(tarsals)		14	形成足弓，支撐體重且傳遞衝力	
趾骨(metatarsals)		10	增加站立時之穩定性及吸收震盪力	
趾骨(phalanges)		28	提供運動時之穩定性	



肩峰端  
acromial extremity



胸骨端  
sternal extremity

(a) 上面觀

肩峰端  
acromial extremity

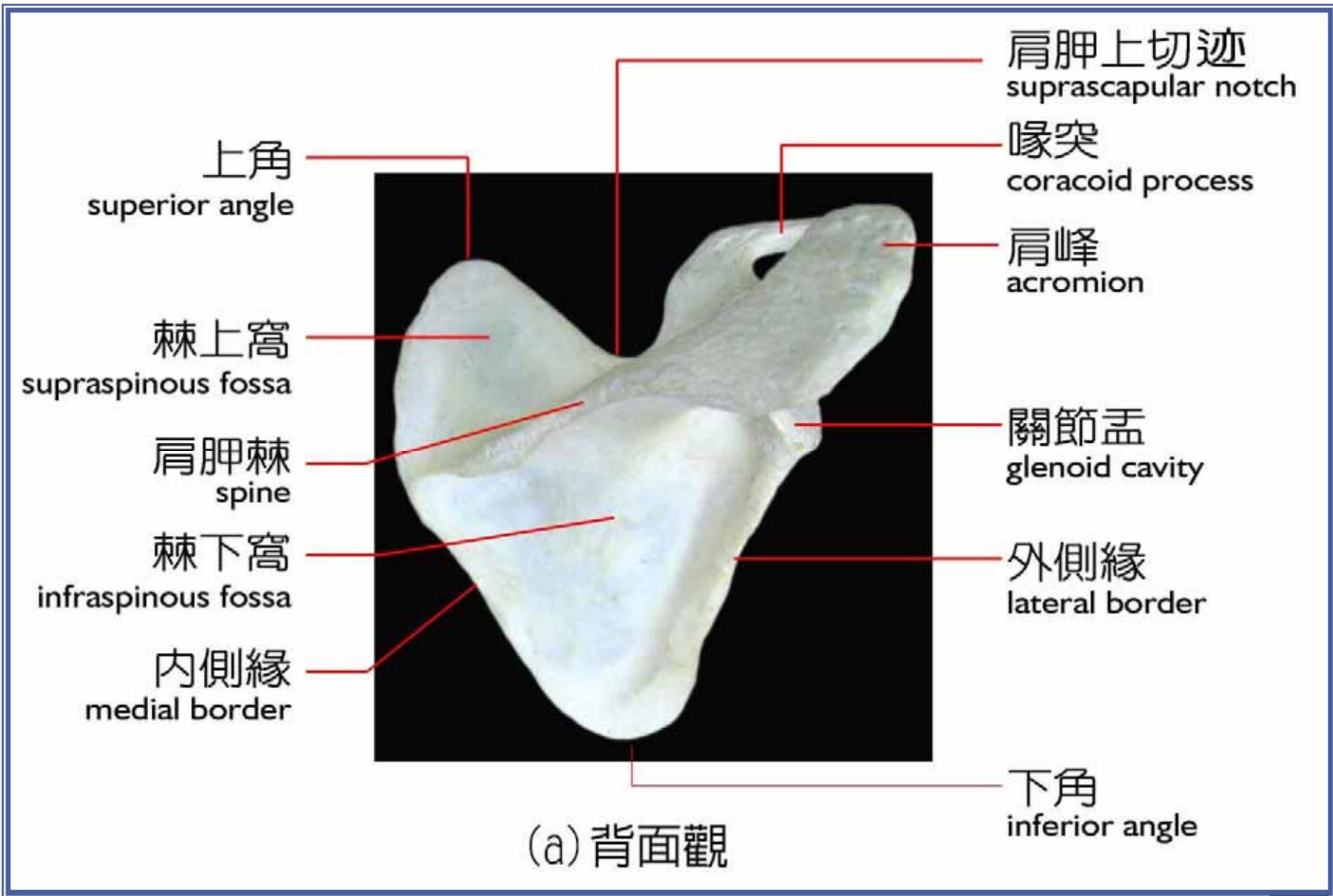
圓錐結節  
conoid tubercle



胸骨端  
sternal extremity

(b) 下面觀

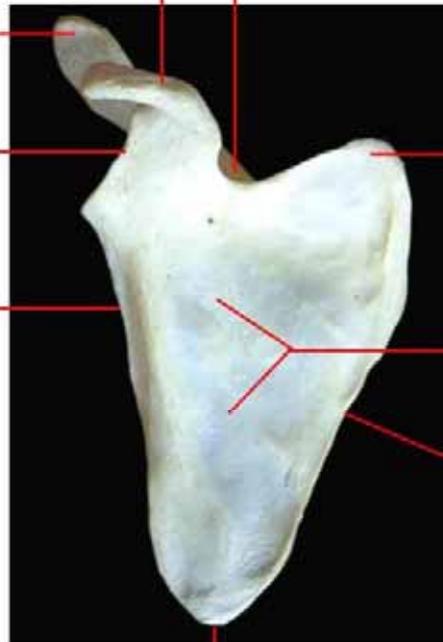
圖 5-34 鎖骨



喙突  
coracoid process  
肩峰  
acromion

關節盂  
glenoid cavity

外側緣  
lateral border



(b) 腹面觀

肩胛上切迹  
suprascapular notch

上角  
superior angle

肩胛下窩  
subscapular fossa

內側緣  
medial border

下角  
inferior angle



(c) 外側觀

肩峰  
acromion

喙突  
coracoid process

關節盂  
glenoid cavity

外側緣  
lateral border

圖 5-35 肩胛骨 (左側)

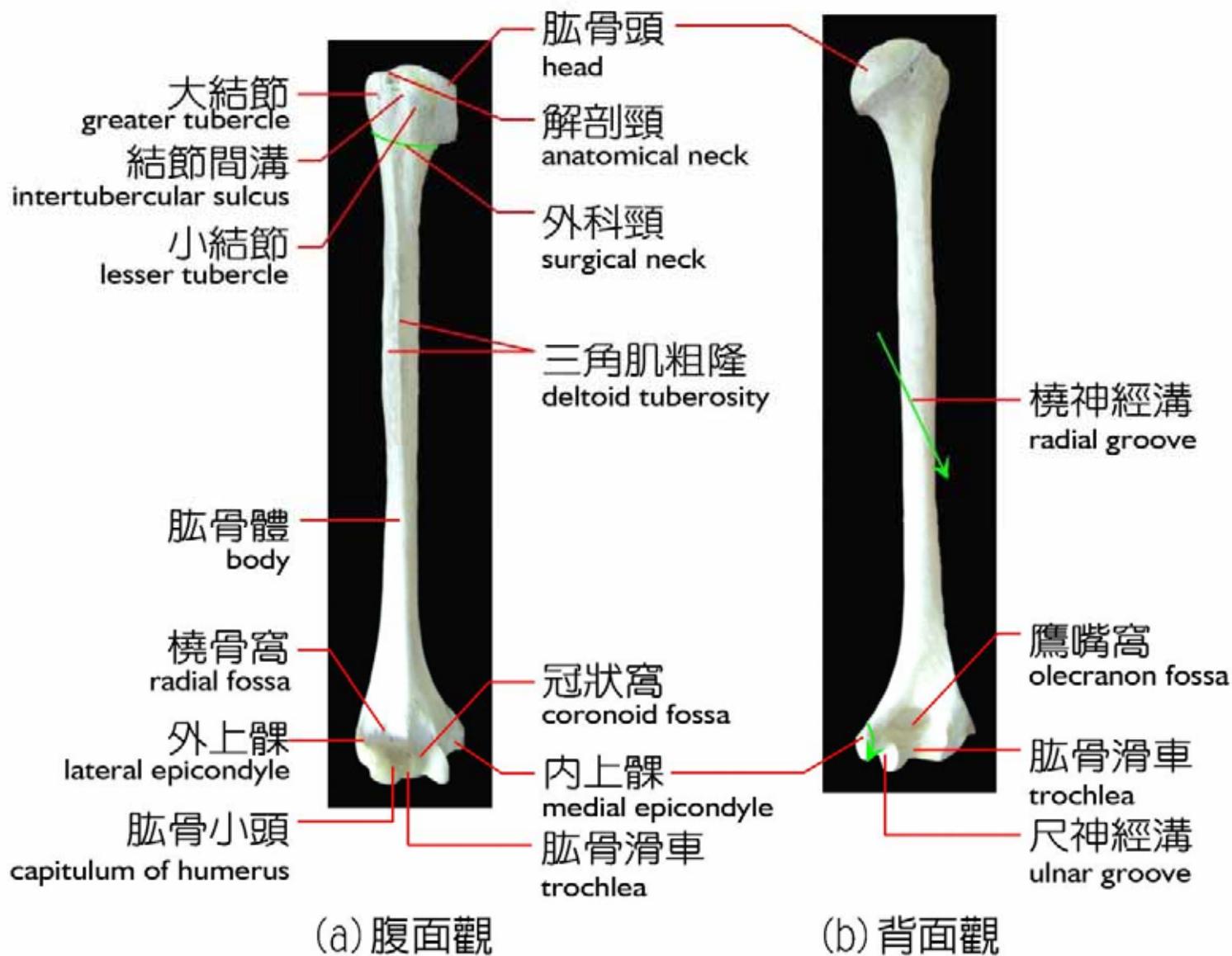
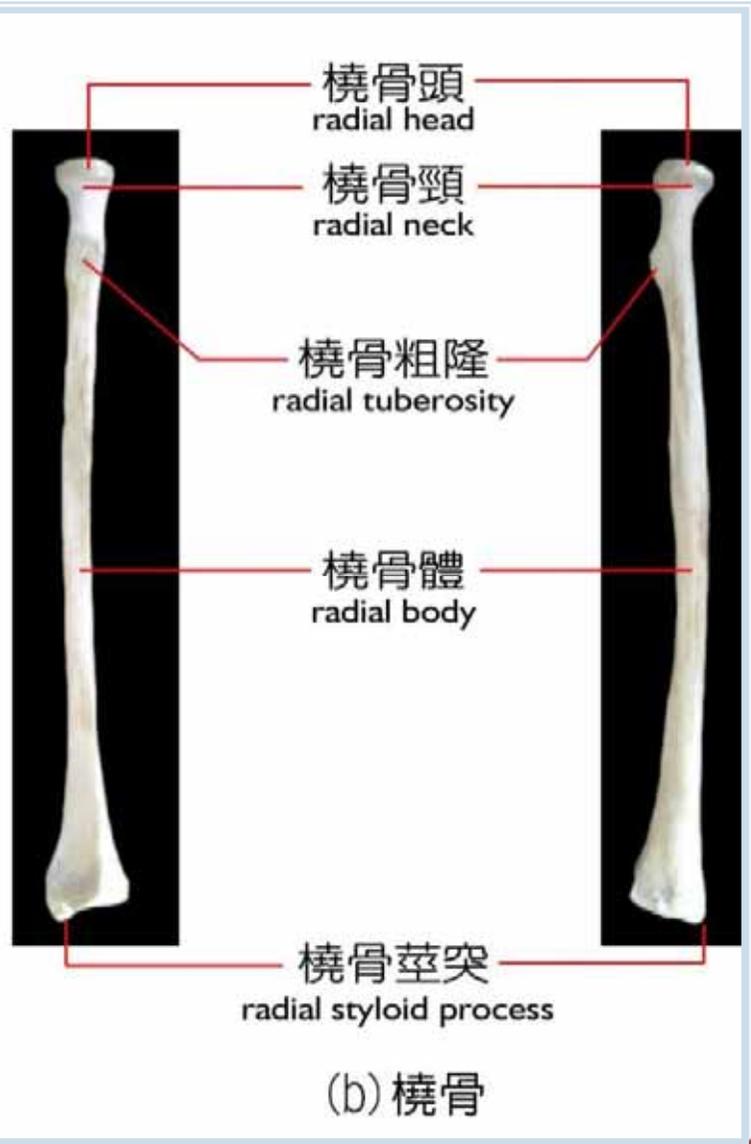
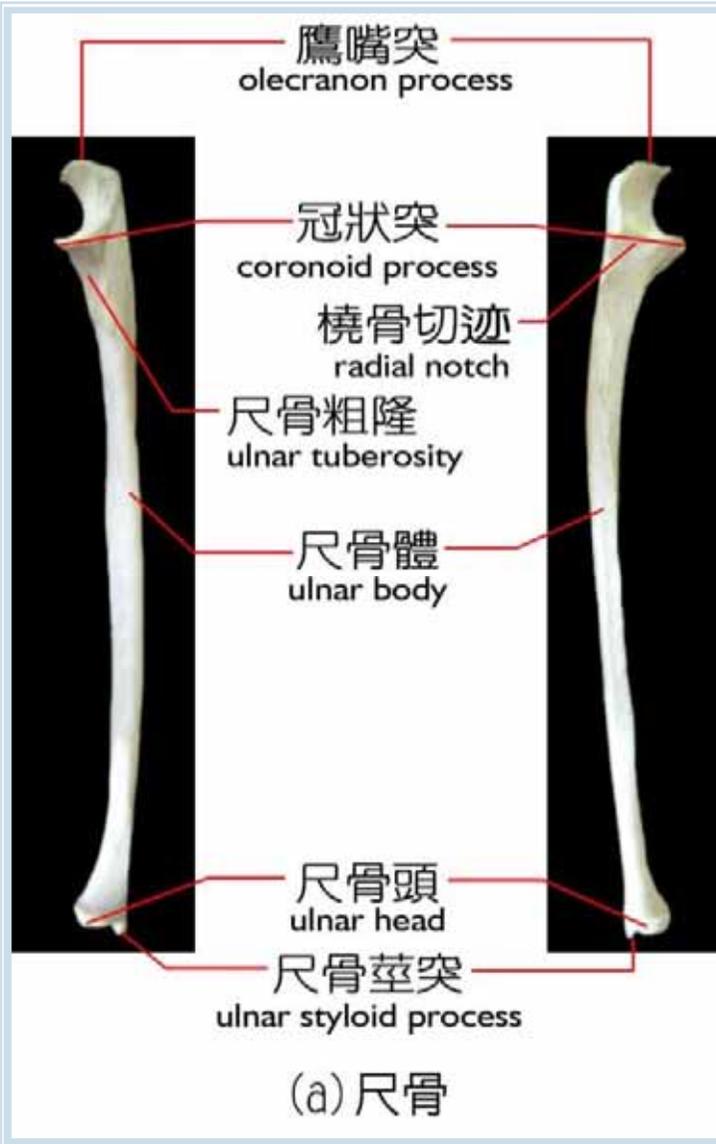
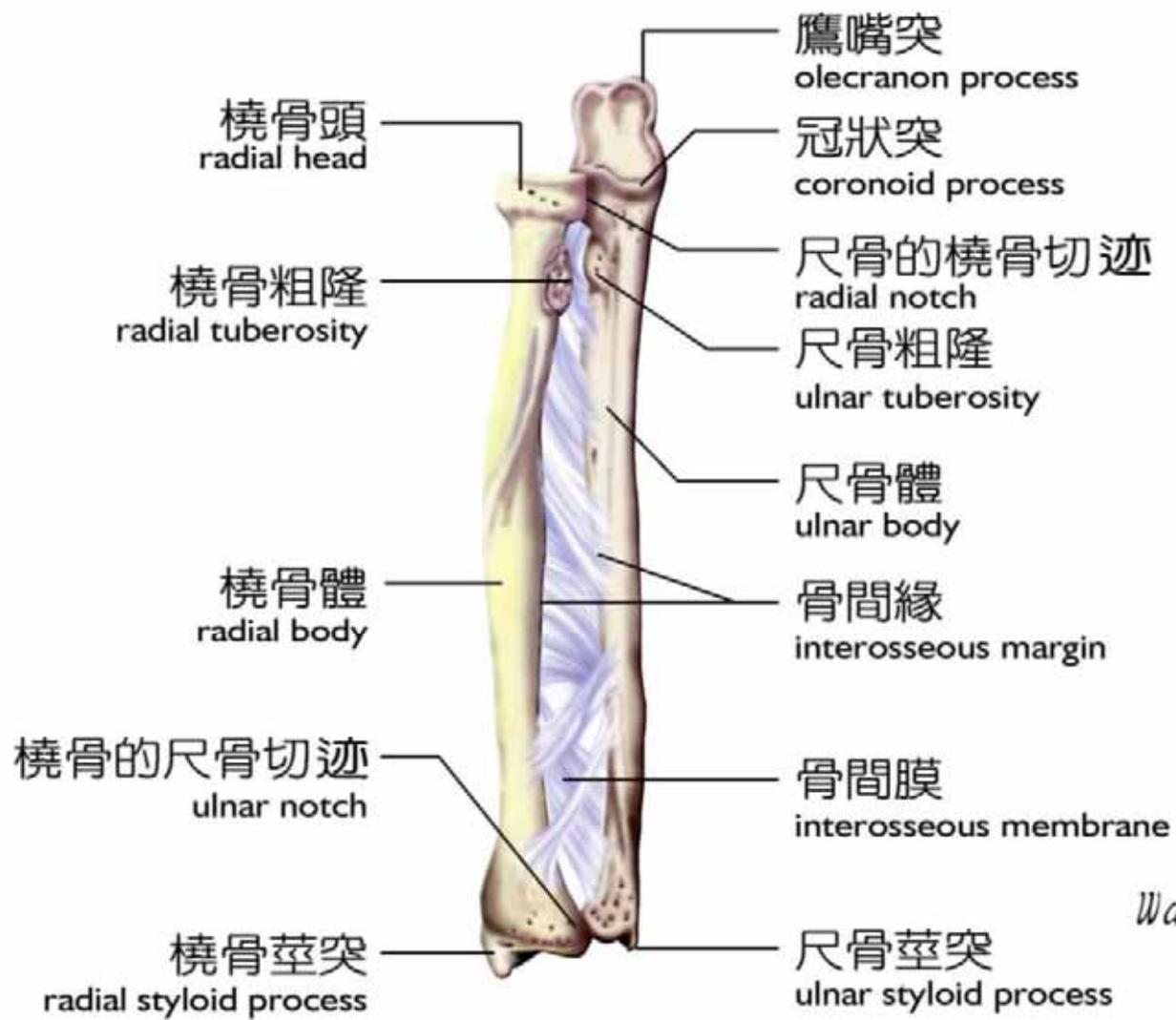


圖 5-36 肱骨 (右側)





Wagner

(c) 尺骨及橈骨前側觀

圖 5-37 尺骨及橈骨 (右側)



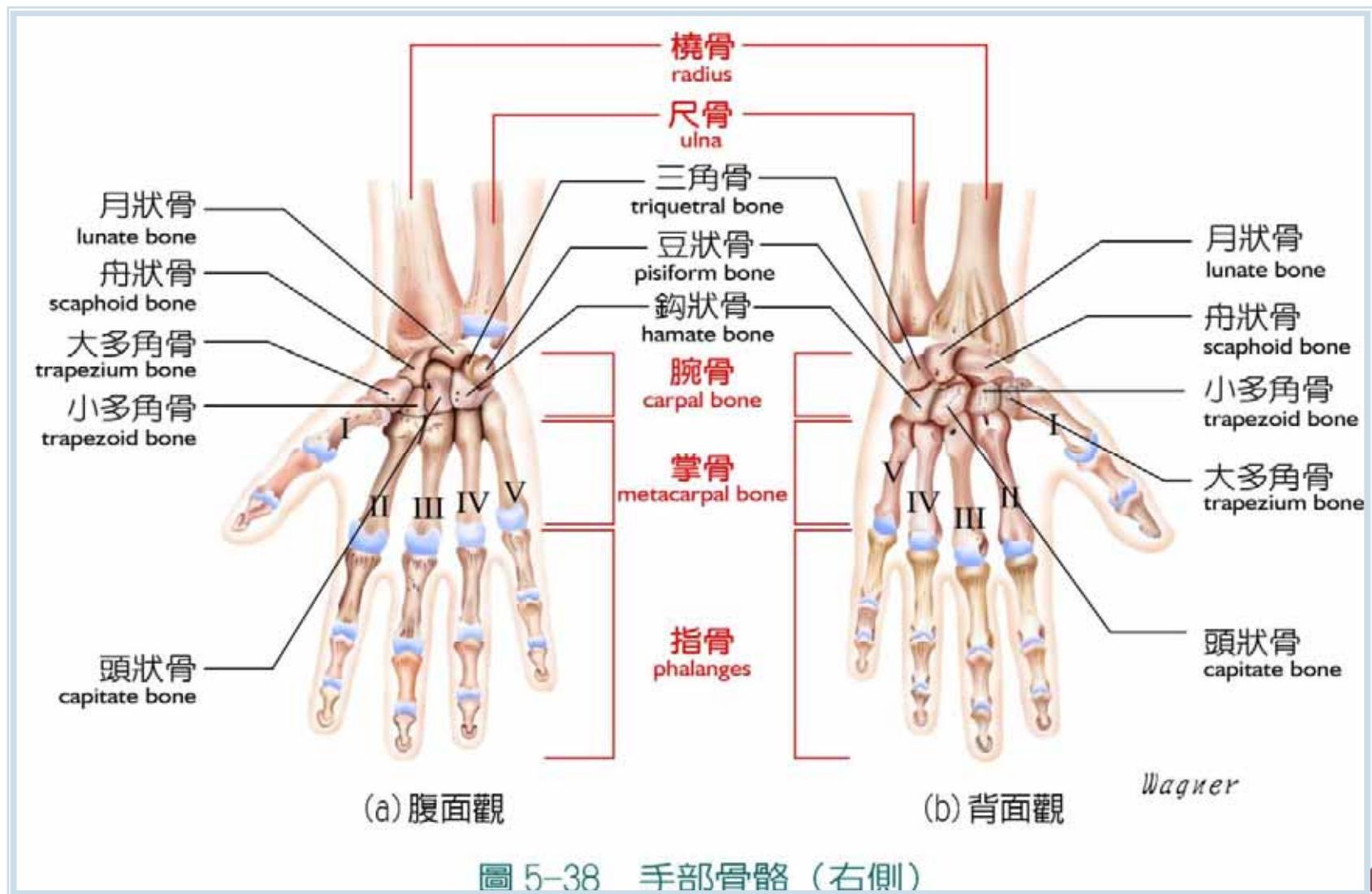
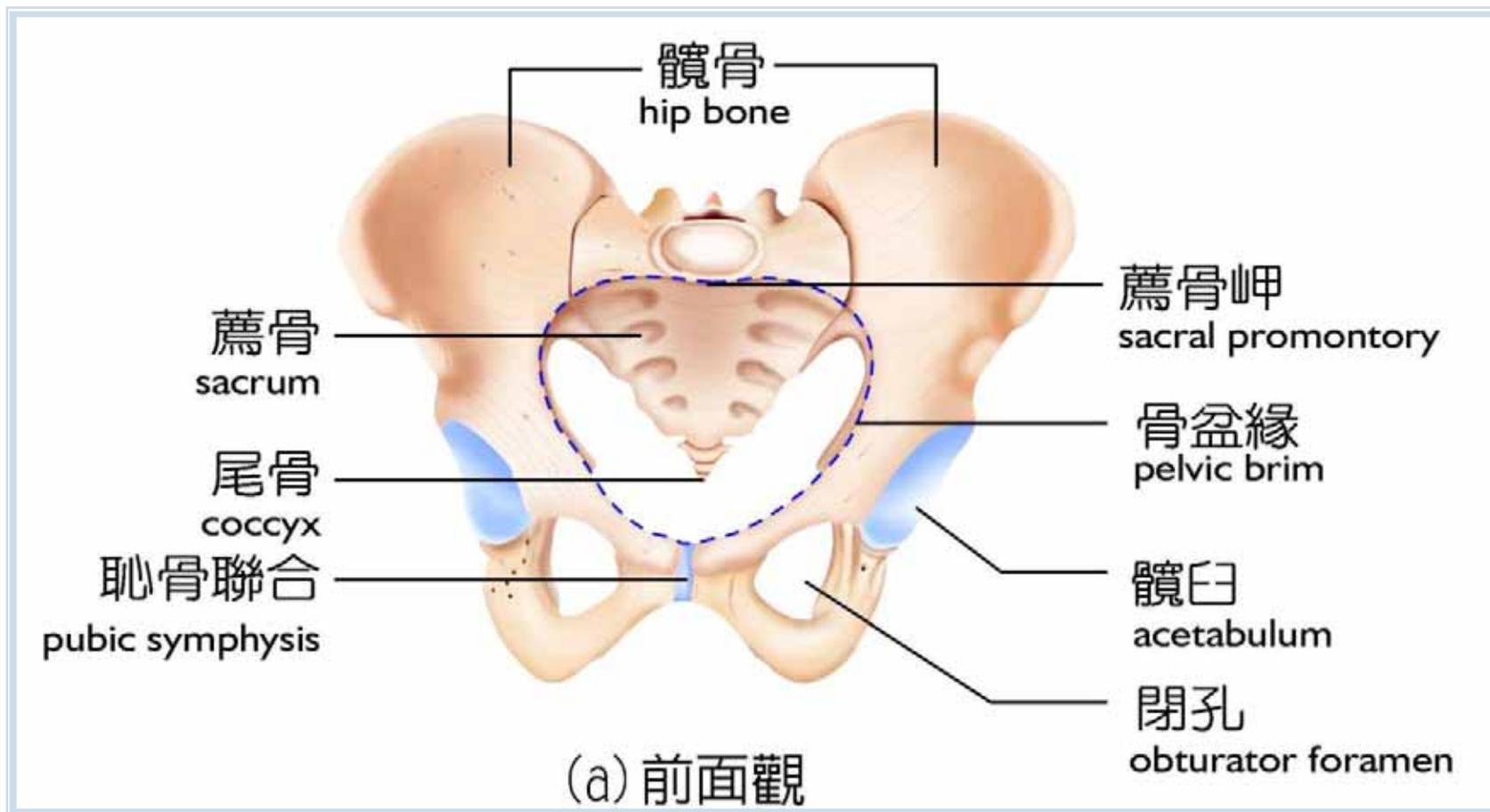


圖 5-38 手部骨骼 (右側)



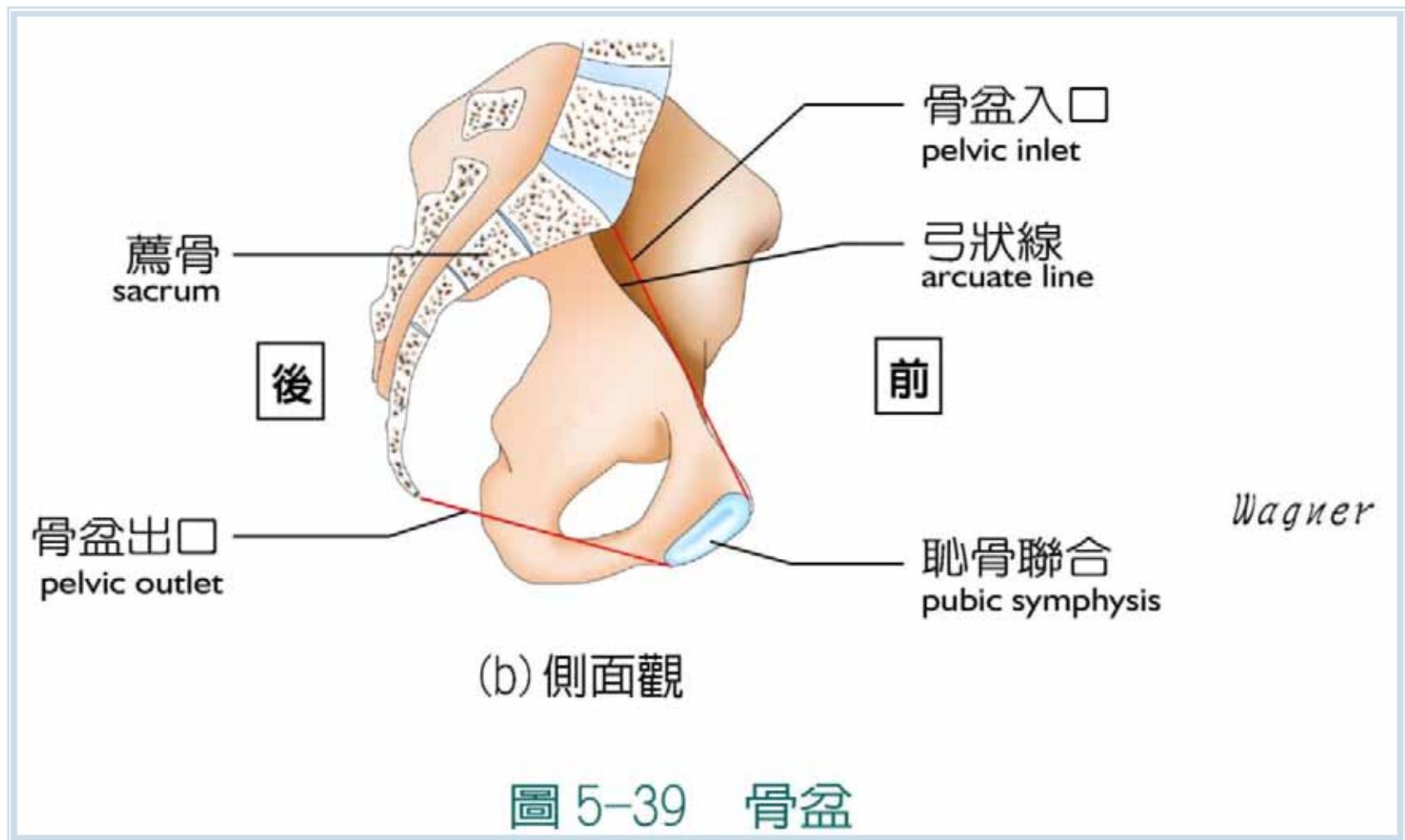


表 5-6 男、女性骨盆構造之比較

特 性	女 性	男 性
一般之構造及功能	因應分娩，故骨盆構造向前傾；真骨盆又被稱為產道，其為一個寬、淺及有較大容量之腔室	因應支撐身體之重量，故骨盆較少往前傾；真骨盆較窄且較深
骨骼之厚度	骨骼較小、輕、薄且平滑	骨骼較大、重、厚且標記較明顯
髖臼	較小	較大
恥骨弓	大於 90 度	小於 90 度
假骨盆	淺	深
骨盆入口	卵圓形	心形
骨盆出口	大且呈圓狀	小且呈橢圓狀
圖示		

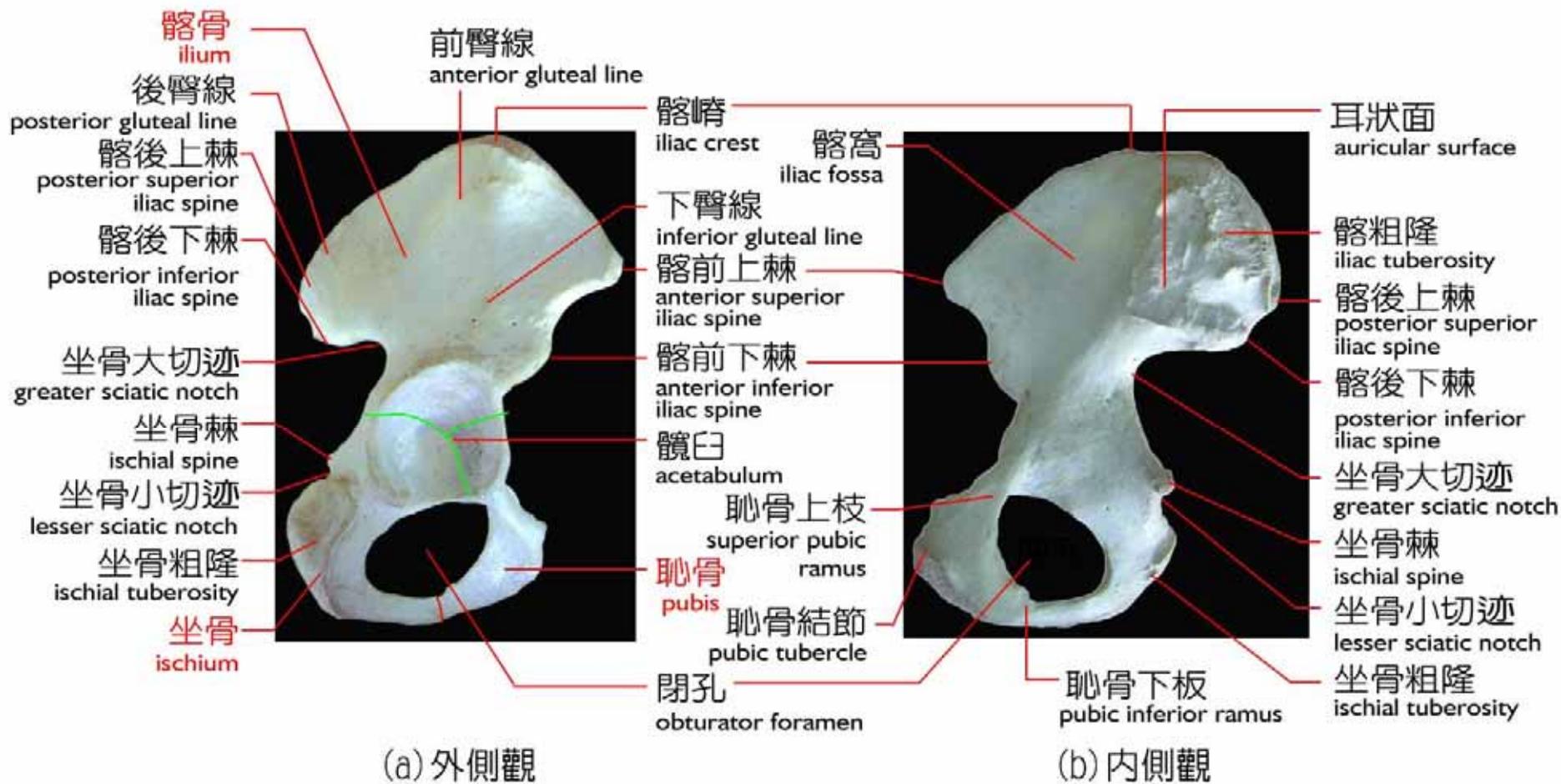


圖 5-40 髌骨 (右側)

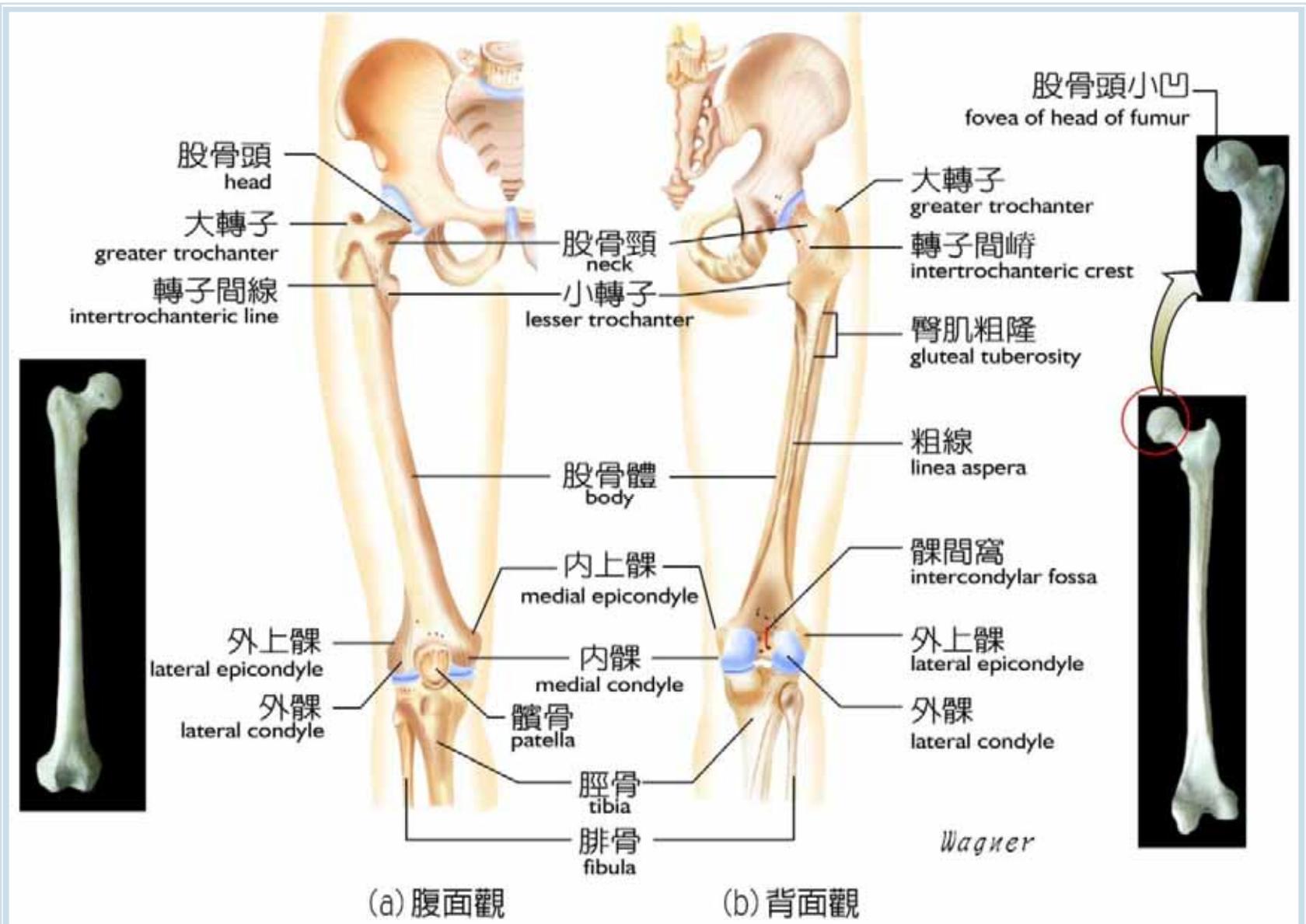


圖 5-41 股骨 (右側)

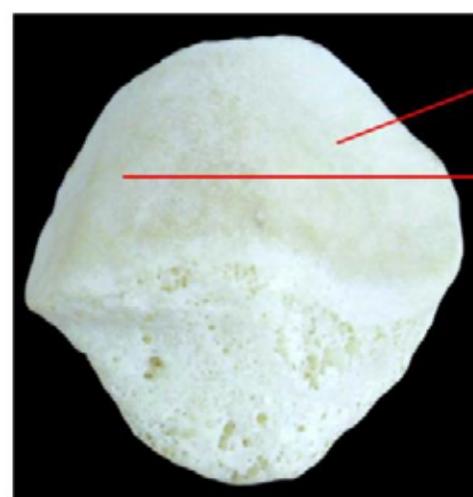


基部  
base



尖  
apex

(a) 腹面觀



外關節小面  
lateral articular facet  
內關節小面  
medial articular facet

(b) 背面觀

圖 5-42 髑骨

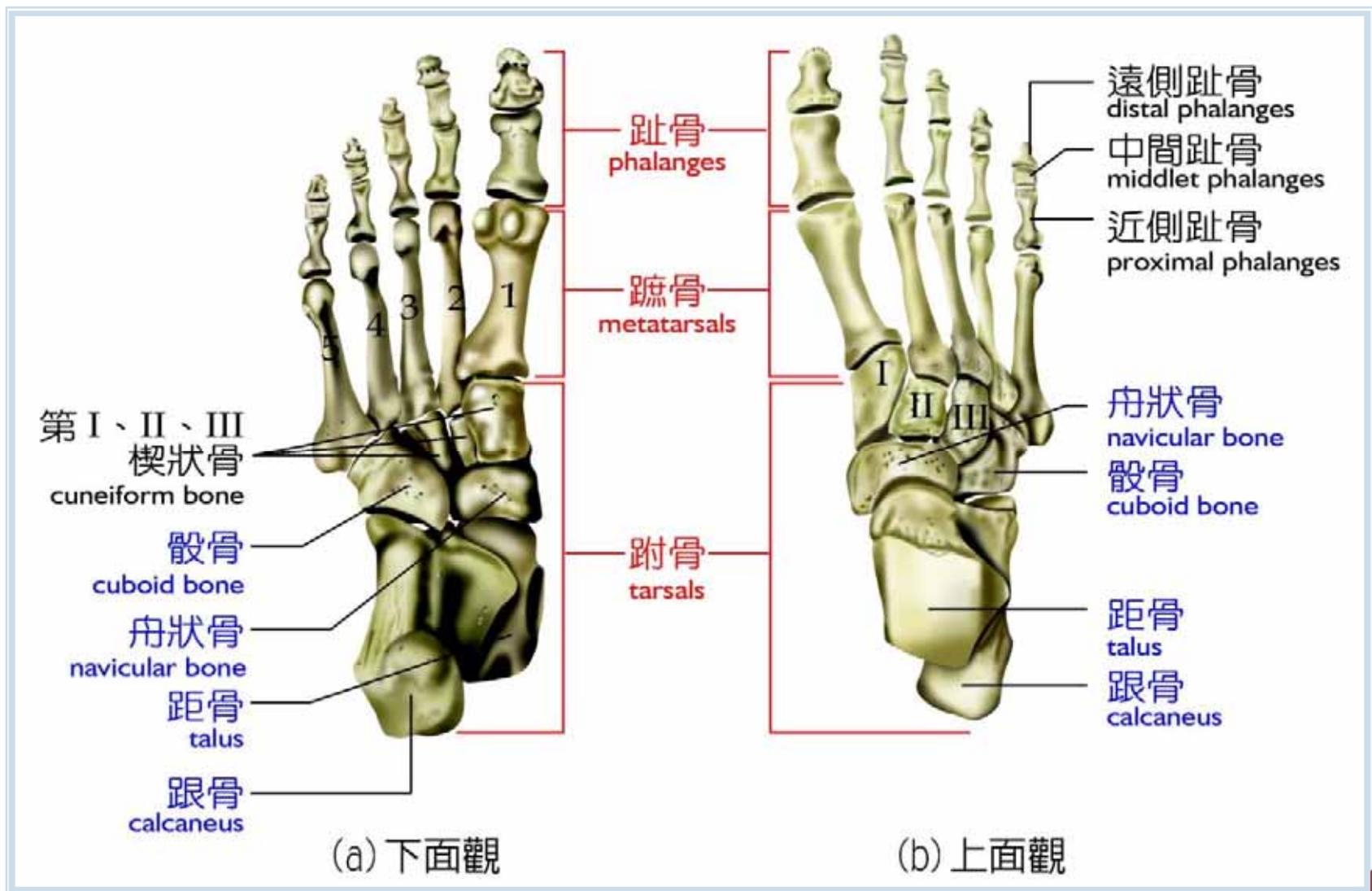


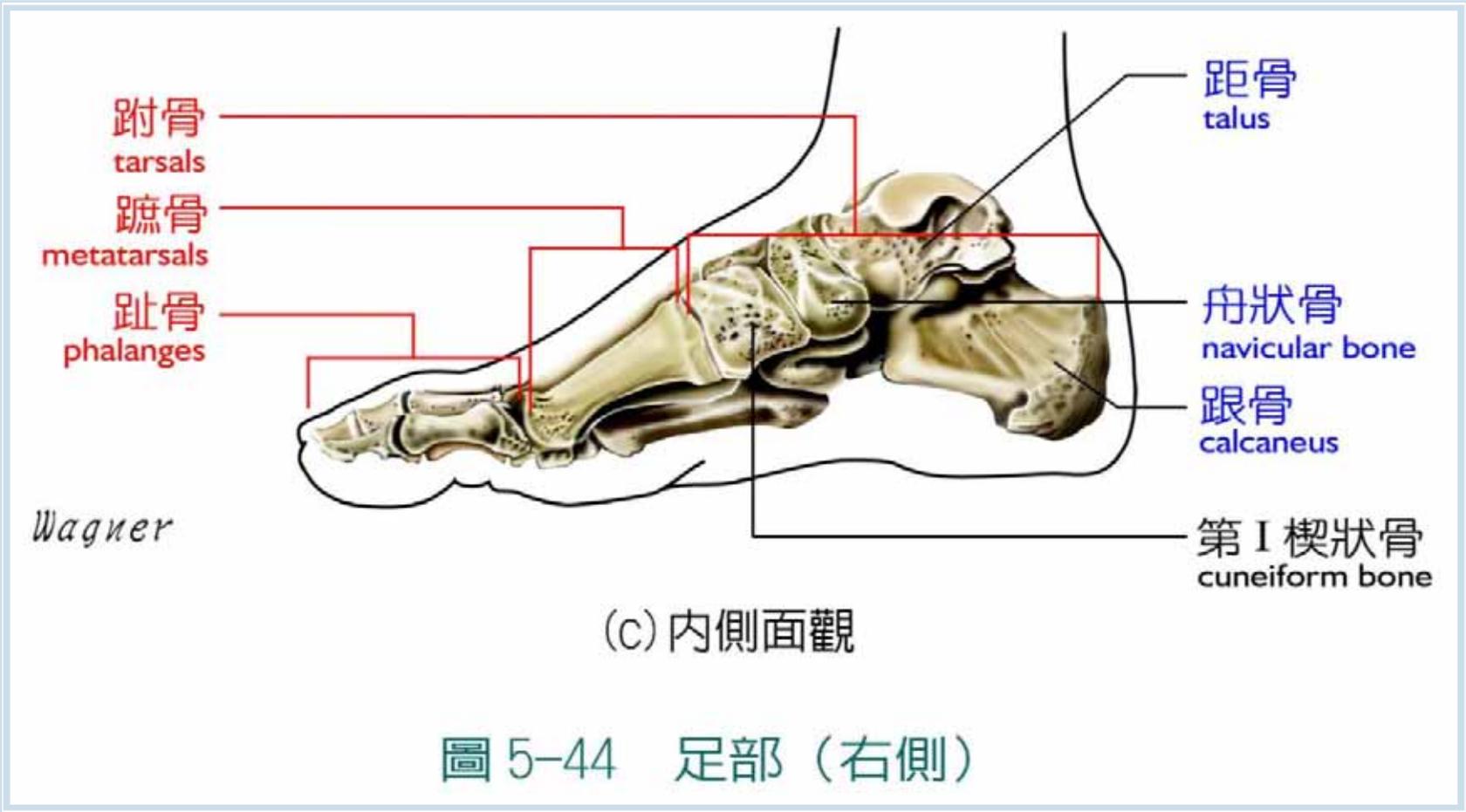


(a) 腹面觀

(b) 脛骨背面觀

圖 5-43 脛骨及腓骨 (左側)





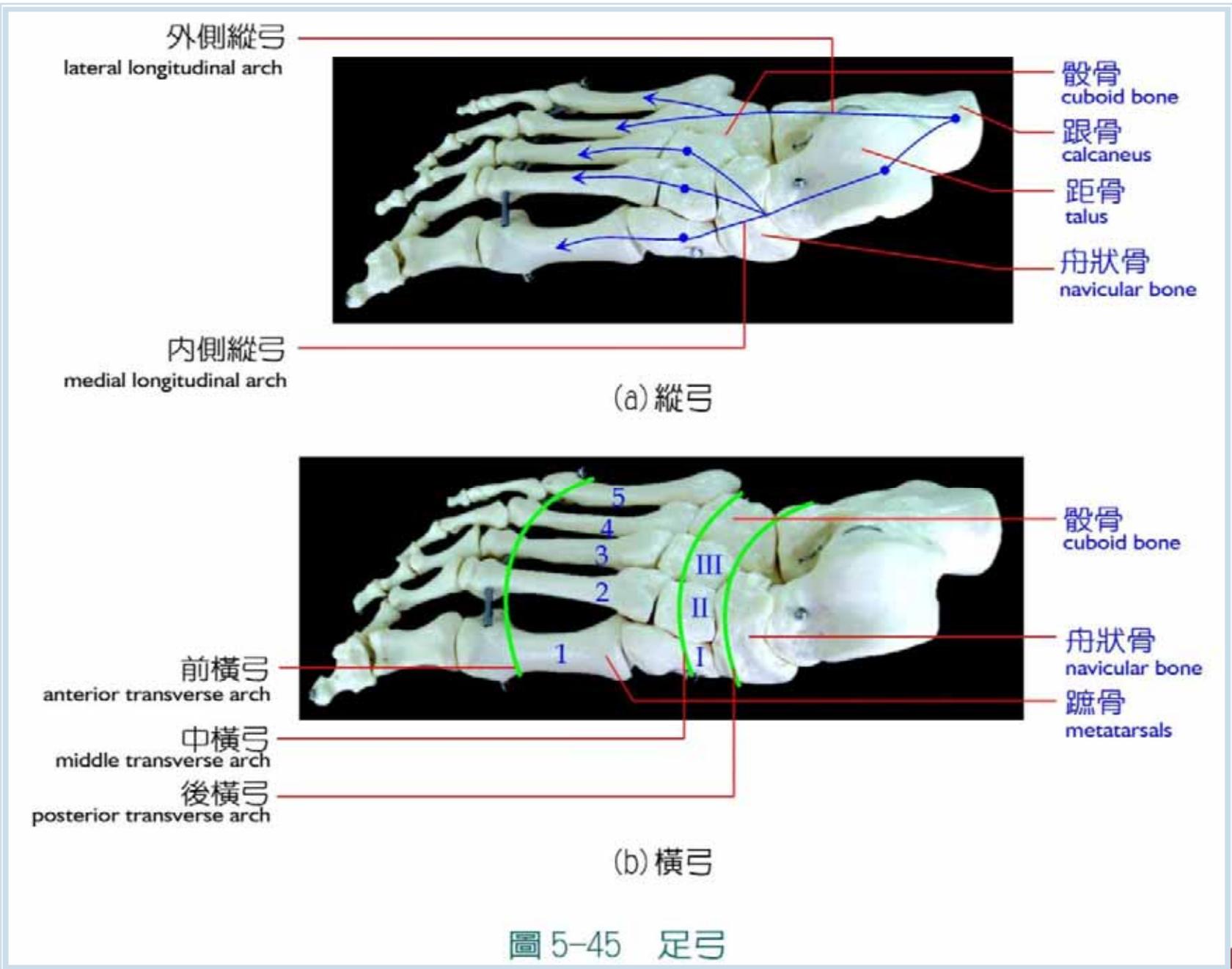


圖 5-45 足弓

*THE END*

