

科學圖書大庫

圖解心臟學

譯者 彭英毅

徐氏基金會出版

科學圖書大庫

圖解心臟學

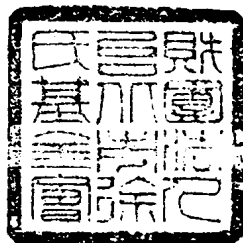
譯者 彭英毅

徐氏基金會出版

徐氏基金會科學圖書編譯委員會
監修人 徐銘信 發行人 王洪鎧

科學圖書大庫

版權所有



不許翻印

中華民國六十八年三月二十日初版

圖解心臟學

基本定價 17.00

譯者 彭英毅 台大醫學院講師

本書如發現裝訂錯誤或缺頁情形時，敬請「刷掛」寄回調換。謝謝惠顧。

(67)局版臺業字第1810號

出版者 財團法人臺北市徐氏基金會 臺北市郵政信箱53-2號 電話 7813686號
發行者 財團法人臺北市徐氏基金會 郵政劃撥賬戶第15795號
承印者 大原彩色印製企業有限公司 台北市西園路2段396巷19號
電話：3611986・3813998

前言

心臟病無地域之界限，它一視同仁，發生在世界的每一個國家，男的，女的，所有的種族，社會的每一個階層，的確，它是所有醫藥衛生問題中最艱難而最具考驗的。

然而，在過去二十年，有關感染心臟病和循環系統的大部分疾病之治療和知識，已有驚人的收穫，在某些領域其進展實際上已超過預言。事實上，已經證明在這很短時期所造成的整個進步超過了所有從前年代記載的人類歷史。

在不到二十年以前，心臟對外科醫師而言是不可穿過的障壁—外科醫師在他的一生中所面對的最後一個解剖限制。就在幾年前許多內外科醫師都對開心手術感到悲觀而預言道，疾病的人類心臟不能夠忍受在它的壁上切開或任何種類的心臟內操作，因此無疑地，開心手術的未來是要註定失敗的。

的確在 1952 年和全身低溫處理術以前，未曾有過成功的開心手術，而在 1954 年和交互循環以前，也未曾有過公認的以灌流法成功地開心術。近代心臟治療的許多驚人發展的關鍵是體外循環和心肺機技術的發展。

另外一項特別重要的貢獻是內科醫師和外科醫師間新的聯合的產生，以致在這兩個領域的交換知識的顯著進步，其結果為，內科心臟學和外科心臟學的合併為單一生動的實體。

在這個領域中，明日將迅速地成為昨日，一個驚人的例子是這引人注目的報導：人類心臟已經成功地移植。因為人類長久以來都把心臟當作生命和活力的原始符號，這個器官的移植就很快地抓住了大眾的想像，這在本世紀的其他治療過程是沒有的。然而，即使這項成就對一些清楚地預知這種發展是人類克服心臟病探尋中的更向前邁一步以及在實驗室中苦心完成這種先驅成果所使用基本技術的醫學研究人員則並不完全是驚奇，事實上我們可以這麼說，第一次人類心臟移植的準備工作早在大約十年前當成功的開心手術首

次被發展時就開始了。

的確，在心臟和器官移植能夠真正成為一般的臨床治療以前，所牽涉和面臨的組織容忍的免疫化學的進一步知識是必須解決的難題（Gordian Knot），但無可置疑的，將出現新的「亞歷山大帝」解開這難題，而允許生命器官成功的自種移植或者甚至異種移植。

近代在內科和外科心臟學的成就的整個史實為生理學、解剖學、病理學、生化學基本研究的應用，帶有外科技術色彩以及堅持抱定並且實踐科學醫學和外科學之父約翰享德的堅定信念—「我認為你的答案是對的，但為什麼認為呢？為什麼不試試這個實驗呢？」—的人們奉獻決心的一個出色例子。

即使詳述過去二十年一些里程碑的這個信念，也在強調當 Frank Netter 醫師進行這本巨著的創作時採取的因敬畏而喚起的重要工作，他以一種兼容並蓄的方式，說明許多有關心臟的已知知識—其解剖學，胚胎學，組織學，生理學，構造和新陳代謝的新知，其正常和異常功能的診斷方面，最後，合適情況的外科手術過程，包括心臟移植。

作為一個藝術家，他也曾這麼中肯地敘述：「圖的製作是一種嚴肅的訓練，我們可以在一件並不十分確定的物體上隨處寫寫，但當手持畫筆站在畫板前時，我們就必須精確而且真實」，關於心臟，這是一項非常浩瀚的工作，到目前為止都未曾進行，而且有些人可能說這的確是達成一件事「不可能實現的夢想」。儘管這些問題，這本巨著，目前為止這一系列中最大而且最詳細的，在這種優異作品中仍然達成這些最艱難，無所不包的目標，它有空前的臨床和科學的價值。完成這件巨著，Netter 醫師結合他的藝術家的天才，智慧，好奇心，無限地專注於細微，這就是同樣偉大的研究者的典型。而且，他和 CIBA 藥業公司的同仁對於選擇具有卓越知識和國際承認的

專家為附帶在這些生動而奇妙的繪圖敘述的圖例和文句討論的準備工作建議有著格外的感受。答案傳統的書卷，無數當代的知識，甚至最有經驗的研究專家，心臟學家，外科醫師也可以從此得到許多新鮮而不熟稔的事物。

這些最新知識的交換，假借藝術家獨特的技巧製作得如此容易理解，非促進不斷的驚人進步不可——這是過去幾年這個活躍領域的特徵。

那麼，未來是怎麼樣呢？科學是無限的領域，未來成就的水平只有因為人類想像的限制始受

到侷限。這十年來並沒有一個慎慮的先知預言任何事是不可能的，因為他的宣稱可能受到其他一些「成功的」(doing it)人們的中斷。在這偉大進步的時候，不斷的而又令人興奮的冒險仍然在我們的前頭。當科學虛構故事很少超過科學成就時，誰能夠預知未來呢？甚至誰又能夠開始預言以後十年的成就呢？無可置疑地，有許多的成就，因此我們盼望，仍然有個 Frank Netter 醫師計較這些事。

C. Walton Lillehei, Ph.D., M.D.

緒 說

對於我所從事的 CIBA 公司醫學圖例集的每一卷，在著手之時，我都立誓盡速而且扼要地完成它，但無論如何工作都證明比我當初想像的要複雜得多，當我捲入並且全神貫注於論題材料時，各方面的主題都顯現出需要繪圖表示，就好像一個潛水夫投入平靜海洋的海底時，他並不瞭解是怎樣一些無數的隱藏現象來到他的視界，我不斷地在表層膚淺的概念底下發現新的而又奇妙的世界。但在有關心臟的這一卷冊，這些因素就更為顯著，這些因素尤其因為在我漂浮著的知識之海不斷的高昇和擴大而更加強，新的事實不斷地被發現，新的概念演化，新的技術和方法被發現，我很難使我的學習和筆，畫筆跟著它們一起進步。但新的發現總是給人激勵，給予啟發，鼓舞新的靈感——甚至使我繼續無限的擴大、修改：和增列，結果這本書可能就無法出現。因此我必須命令停止，雖然我瞭解，縱使這本書付梓出版時，進步的步調仍然在加速度中。

徵諸無數著作的問世這種加速發展的速率就變得明顯，就在三百五十年前，威廉哈維 (William Harvey) 建立了血液循環的概念，自從這件創時代的事件之後，大家對循環系統所瞭解的，就要比在此以前三百五十年所學習的更要充實，豐富，1902 年威廉愛因多芬 (William Einthoven) 設計了弦線電流計，不久之後傑姆士麥肯基 (James Mackenzie) 和湯姆路士 (

Thomas Lewis) 爵士就根據加士科 (Gaskell) 心臟傳導系統的基本研究，應用於心臟搏動的研究，因此，近代心臟學大約在六十年前誕生，但它繼續成長和成熟，因許許多多的男人和女人而充實，在此無法一一提及。最後，在過去二十年內，因為體外循環的實際應用，心臟外科手術出現了，帶來了驚人的衝力，並且，就在此書付梓之前，第一次心臟移植進行了，因此我們能夠在此提到心臟移植的一些事。因此，雖然吾人有關心臟功能和心臟疾病的知識在人類生命的遠景可能看來十分緩慢，但徵諸人類歷史，它是極其迅速的，而且事實上成幾何級數地加速中。而且顯然地，當前進的每一步踏出時，就必須追溯以往和再研究基本的。心臟外科手術的降臨需要心臟解剖學的重新學習，心臟畸形的矯正需要胚胎學的重新評估，新藥物的發現驅迫心臟生理學更深一層的分析。

但進展並不停止，相反地，它不斷地以永久增加的步調向前推動，在這卷書的準備時，我感到非常地高興和知性的鼓舞，能夠和這麼多的為這些進展催生的人們合作，在此我也要向我的同事們致意。自然，如果沒有他們這本書是不可能完成的，這是一種歡欣和偉大的意想不到的經驗。能夠遇見他們，認識他們，並且和他們共同工作是一種難忘，能夠永銘在心的經驗。我感謝他們給我時間，傳授給我知識，感謝他們給予我的

資料，尤其是他們賜給我的友誼。

然而，我必須特別地只選出一位同事，L.H. S. Van Mierop對我而言，他只是親密的「Bob」，一個本性衷心，親切的人，舉止坦白、直率，而且純真，但深受對真理追求、包容原理的影響，而且他偉大的才幹使得他能夠從事對真理的追求，因此他同時是個臨床醫師，解剖學，胚胎學家，研究學者，學生，也是個老師，因為他的貢獻，我相信有關胚胎學和先天性心臟病的各章節

都是最富創意和傳統的。

我也願感謝編者 Fiedrick F. Yonkman 博士，因為他對這項工作的照顧，關心和熱愛，Yonkman 博士，A.W. Custer 先生以及 CIBA 藥學公司的其他執行人員都盡一切的力量給我鼓勵和幫助。但這一系列書的概念，事實上是創作，則必須歸功於 CIBA 公司 Paul W. Poder 先生的遠見和見識。

Frank H. Neeter, M.D.

目 錄

前 言

緒 說

第一章 解剖學

胸 廓	1
露出心臟	5
心房和心室	7
開放和關閉位置之瓣膜，詳細的瓣膜關係	11
特殊傳導系統之解剖學	13
冠狀動脈和靜脈	16
心臟的神經支配	19
心肌組織學 I	21
心肌組織學 II	22
放射學和心臟血管照相術	24
選擇性電影冠狀動脈攝影術	35

第二章 生理學和病理生理學

心肌之生化學	40
對於身體灌流需要心臟調整作用之機轉	42
對於運動的循環系統反應	44
心臟功能之神經和液遞調節	46
心臟導管	47
特化傳導系統之生理學	53
心電圖	55
心電圖誘導和參考線	57
心臟去極化和再極化以及平均瞬時向量	58
空間向量心電圖環	61
向量心電圖之原理	61
正常向量心電圖環及心電圖之起源	62
正常個體之軸偏向	64
心房肥大	65
心室肥大	66

束枝傳導阻滯	67
W-P-W 氏綜合徵狀	69
心肌缺血，損傷和梗塞	70
前壁梗塞之部位	71
後側梗塞之部位	72
竇房結和心房心律不整	73
早發收縮	74
竇房結停止，阻滯和房室結阻滯	76
心搏過速，纖維性顫動，以及心房撲動	78
藥物和電離子對於心電圖之影響	79
易誤解的心電圖判定	81
定調器裝置以治療完全心臟傳導阻滯	82
聽診位置和區域，心週期中之事件	84
心音圖學	88
右側心臟功能衰竭及全身性充血	95
左側心臟功能衰竭以及肺臟充血	96
心因性和其他原因之肺充血或水腫	97
心因性末梢或全身充血或水腫	99
肺水腫和發作性呼吸困難—着手治療之處	101
瓣膜狹窄和閉鎖不全	102
心肌梗塞時之血清酵素	109
休 克	112
心肺停止和治療	114
體外循環	118
藥物對於心臟之作用	122

第三章 胚胎學

胚胎的年齡	134
早期的胚胎內血管形成	136
心管的形成	138
心臟蹄系之形成	139
心臟中膈形成	142
主要血管之發育	150

第四章 疾病—先天性畸形

全身大靜脈之畸形，異常	157
心房的畸形異常	161
心房中膈缺陷	163
心內膜襞墊缺陷	165
三尖瓣畸形	167
心室中膈畸形	172
右心室出流管道畸形	175
左心室出流管道畸形	182
大血管轉位	185
大動脈轉位以及心室逆位（矯正的血管轉位）	188
中膈幹部畸形	188
異常左冠動脈以及竇瘤	190
主動脈弓系統之畸形	192
心內膜彈性纖維化以及肝醣儲存疾病	196

第五章 疾病—後天性

風濕熱，SYDENHAM氏舞蹈病	199
風濕性心臟病	201
紅斑性狼瘡	216
細菌性心內膜炎	217
消耗性心內膜炎	227
囊腫性主動脈中層壞死	228
梅毒性心臟病	229
後天性心臟病之手術（瓣膜置換）	231
三小葉主動脈瓣的插入	239
用於僧帽瓣和三尖瓣置換的自由漂浮盤形瓣	240
主動脈瓣異體同質移植	241
澱粉樣變性病	243
敗血性心肌炎	244
白喉性和病毒性心肌炎	246
結節病和硬結時的心肌炎	247
特發性心肌炎	249

心內膜肌纖維變性	250
LOFFLER 氏病及 BECKE 氏病	250
腳氣病	254
心肌病	255
冠狀動脈之構造	256
有關人類動脈粥狀硬化病理起原之假說	257
冠狀動脈疾病之病理變化	259
動脈粥狀硬化之臨界區域	260
動脈粥狀硬化形成病因學之因素	262
動脈粥狀硬化性心臟病	263
心絞痛	267
高血壓——一種調節的疾病	270
有手術功能的續發性高血壓之原因	271
高血壓之眼底	272
主要腎動脈之阻塞性疾病	274
高血壓時之腎臟	277
高血壓時之心臟病	278
急性肺心	280
慢性肺心	281
用於冠狀動脈之外科手術	286
心室動脈瘤切除術	287
冠狀動脈切開術	288
甲狀腺機能亢進之心臟	292
粘液水腫時的心臟	293
旋毛蟲病	295
卡洛氏病	296
阿米巴心包炎	298
包蟲囊（包蟲病）	298
心臟腫瘤	300
轉移性心臟腫瘤	302
穿入性心臟創傷	302
心包放液穿刺術和切開手術	308
心包之疾病	311
心臟移植	316

第一章 解剖學

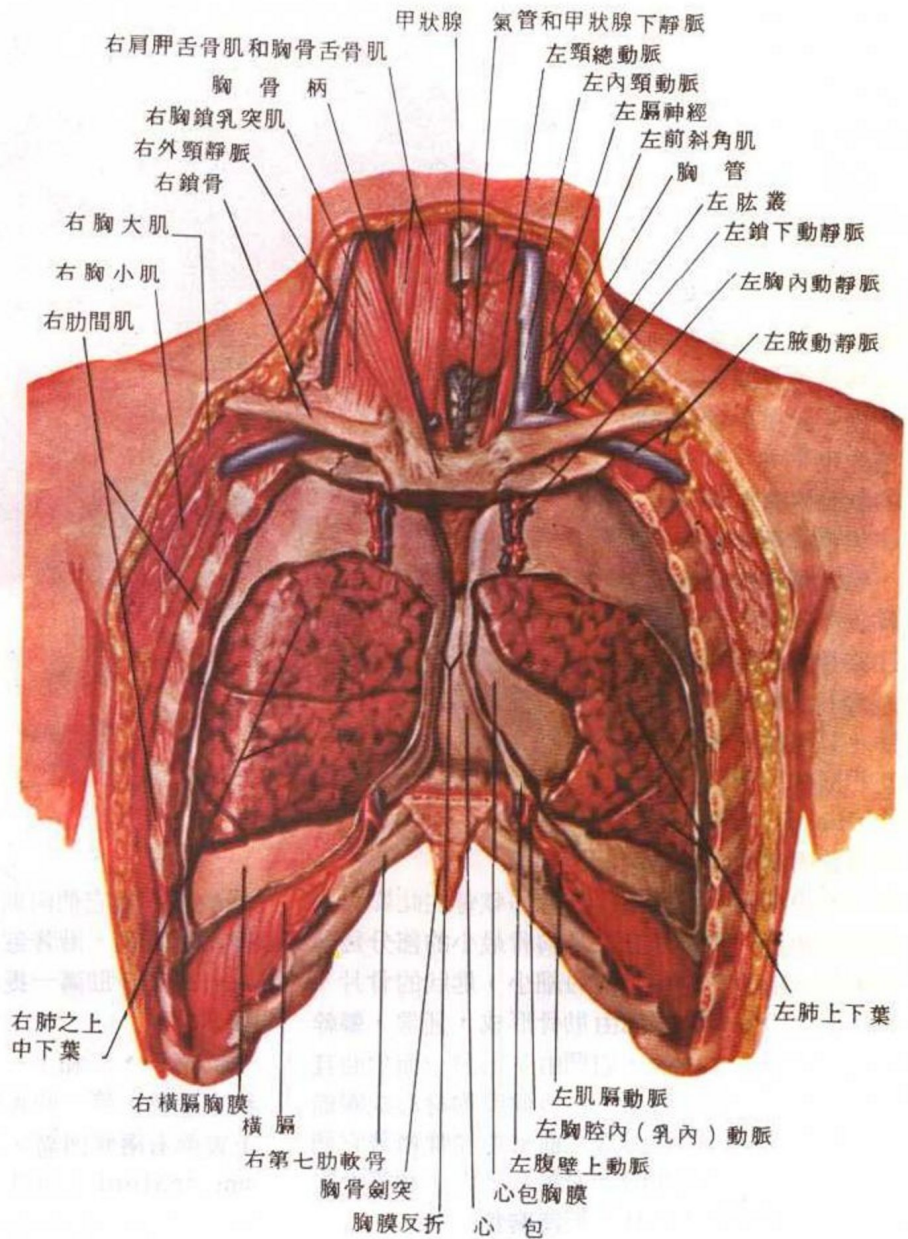
胸 廓 (THORACIC CAGE)

在敘述心臟的解剖學之前，最好先簡單扼要地複習一下胸腔以及其所容納的心臟以外之器官的解剖學特徵。

真正的胸腔構成身體的上半部或軀幹，其形態介於大琵琶桶和截了頂的錐之間，的確，這種型態是非常適合的，因為雖然大部分的時候胸腔內的壓力是低於大氣壓力的，胸壁仍然能夠藉著相當薄與又輕巧的骨骼單位保持其完整。

胸腔只佔了胸廓的上半部，腹（腹膜）腔向上高達胸骨下端—這種情況對於肝臟、脾臟、胃和腎臟這些大而容易受傷的腹腔器官提供了相當的保護。

這兩個腔室為鐘形的橫膈（diaphragm）所分隔，橫膈是由周圍的肌肉部分和中央的腱部所組成，在胸腔的下方把它封閉。在上方，狹窄的上端胸腔開口，由胸骨的上部，短而堅固的第一肋骨和第一胸椎體部為界，以頸部根



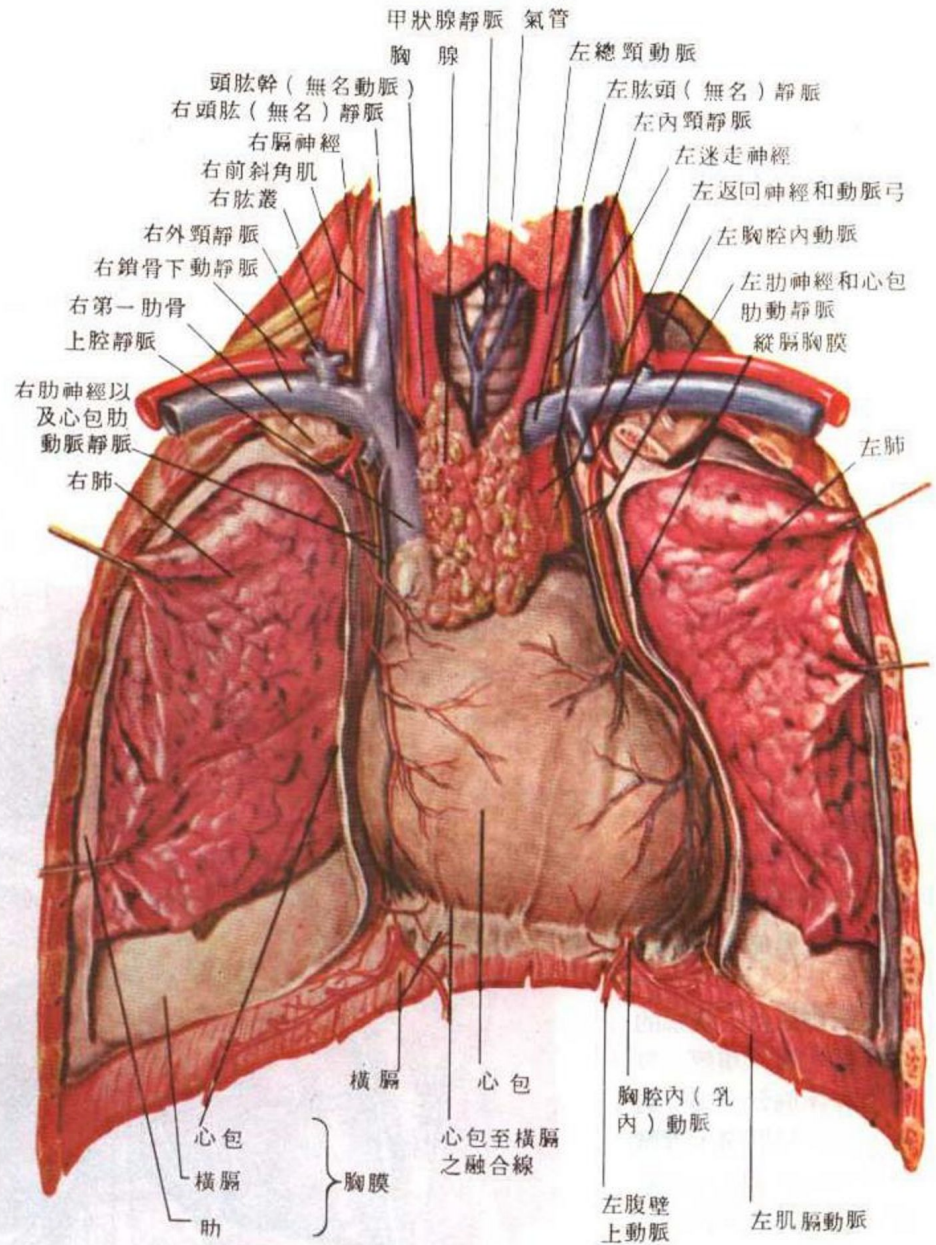
部爲近隣，並不爲任何特殊的構造所封閉。

在後方，由十二胸椎之體部和肋骨的後側部分爲界，前方由胸骨和肋軟骨以及肋骨前側部分爲界，旁側則由肋骨的其餘部分爲界，相連的肋骨間隙則由肋間肌爲橋樑。

胸骨位於中線前方，非常表層，鎖骨和上方七對肋骨與之做成關節，它由三部分組成一胸骨柄，和胸骨體部（二者都是骨質的）以及小的軟骨劍突（Xiphoid process），鎖骨與胸骨柄部的上緣做成關節，這些關節間的切迹稱爲鎖骨間或胸骨上切迹，就在胸骨鎖骨關節的正下方，第一肋骨的軟骨附著在胸骨上，在這裡並不存在關節隙。胸骨柄和胸骨體部由纖維軟骨聯合，胸骨柄和胸骨體部間的接連處通常形成相當突出的嵴部，且因爲胸骨兩部分互相形成一個很小的角度（Louis 胸骨角）這個事實而加強，這是相

當重要的藍圖，因爲第二肋骨的軟骨在此點與胸骨形成關節。第三而且又是胸骨最小的部分爲劍突軟骨一附著於胸骨下端的細小，匙狀的骨片。

大部份的骨質胸部由肋骨形成，通常，軀幹的每一側都有十二根，它們由一系列小而彎曲且又相當彈性的骨骼組成，在後側與胸椎形成關節，在前方則終止於肋軟骨。前七對肋骨藉著它們的軟骨與胸骨形成關節，而第八、九，和第十對則互相形成關節，並且不抵達胸骨，第十一、十二對小而又發育不良，終止於軟骨端。肋骨在後



側最厚，當它們向前彎曲，就相當的變平而且變得稍微寬些。沿著每一肋骨後部的下方和內表面有一凹溝一肋溝一提供肋間血管和神經相當的保護。

第一、二和十一、十二對肋骨與以上的敘述稍有差異，第一肋骨相當短而且相當地重，在其上表面有兩條凹溝，且由斜角結節（tuberculum scapulae）所分，後者形成前斜角肌的附著點，肌肉前方的凹溝爲鎖骨下靜脈（Subclavian vein）所佔，而鎖骨下動脈則循著結節後方

的凹溝。第二肋較第一肋為長，而且稍微類似其他的肋骨，只是第十一、十二對肋骨除外，如前所述，後三根肋骨很小。

緊隣二肋骨間的空隙由肋間肌所佔，每一外肋間肌起源於上方肋骨的下緣，斜斜地向下和向內南行，附著在下方肋骨之上緣。每內肋間肌起源於上方肋骨之下緣，向下向外而行，終止於下側肋骨之上緣。在這層肋間肌層間為肋間血管，而肋間神經則位於內和最內肋間肌之間。

上肢的許多肌肉起源於胸壁，其中，有胸大、胸小肌，以及前鋸肌，它們起源於胸壁的前側和外側部分。

自胸廓的上緣，數塊頸部肌肉起源，胸舌骨肌和胸骨甲狀肌為細小，帶狀構造，起源於胸骨的上緣和後側面，分別伸入舌骨和甲狀軟骨。胸鎖乳突肌起自胸骨上緣為堅固的胸骨端，隣近胸鎖骨關節，又起自鎖骨的內側三分之一為第二鎖骨端。這兩頭之間的區段通常看出是稍微的下陷，在其後方為肺尖部起源於胸腔伸入頸根部。在這區段之上胸鎖乳突肌的兩頭結合形成單一肌肉鼓出部（肌腹），斜斜地向上，向後，以及向外側通過，而伸入乳突和枕骨的外側表面。

在胸鎖乳突肌的表層，外頸靜脈由其在腮腺下緣的起源處垂直地向下通過，穿過胸鎖乳突肌，再穿頸部深層肌膜，終於鎖骨下靜脈。

在深層頸部肌肉中，三條斜角肌起源於頸椎的橫突，前斜角肌伸入第一肋骨的斜角結節，內斜角肌也附著在第一肋的上表面，但更後側，後斜角肌則附著在第二肋骨上。頸部神經叢的組成從前和中斜角肌間的凹溝中脫出，前斜角肌的外側和前側為膈神經穿過，它起源於頸神經叢，在鎖骨下靜脈後方，向下行，進入胸腔。前和中斜角肌間的凹溝在下側變寬形成三角孔，肱神經叢和鎖骨下動脈通過此處出現，後者從胸腔上行後，穿過第一肋的上表現，位於斜角肌後側的凹溝內，進入腋部，與鎖骨下動脈平行，但位於前斜角肌的就是鎖骨下靜脈。

在頸部下方部分深處，胸鎖乳突肌下的為前側以肩胛舌滑肌和帶狀肌，後以前斜角肌和椎前肌膜，內側以咽，食道，氣管和甲狀腺為緣的狹窄間隙。在這間隙內的共通結締組織鞘內包圍著的是頸總動脈，內頸靜脈，以及迷走神經，其中，內頸靜脈位於最表層，迷走神經在其下方，位

於頸總動脈和內頸靜脈之間，在左側，胸管（thoracic tract）通過鎖骨下動脈，向前行終止於近端鎖骨下靜脈。

胸壁的血液由肋間動脈和胸廓內（乳房內）動脈供應，自起源於主動脈後，後肋間動脈穿過椎體進入它們相關的肋間隙，沿經內，外肋間肌之間的肋骨下緣。在後側，血管受到肋下溝的保護。胸廓內動脈起源於鎖骨下動脈的下表面，向下行，並走向外側，（有一段距離）與膈神經並行，抵達前胸壁的後側表面，在那兒它們繼續其向下的路徑，向外側約 $\frac{1}{4}$ 英吋，到達胸骨邊緣，在橫膈正上方分為兩支末梢枝一肌膈動脈和腹壁上動脈。沿著它們的行程，胸廓內動脈在後側分出分枝到胸線，縱膈，和心包，向前側貫穿分枝到皮膚和皮下組織，最後，外側分枝行經肋軟骨與後側肋間動脈吻合。

胸壁靜脈的行徑與動脈相關，右側十條肋間靜脈進入奇靜脈（azygos vein），上方兩條肋間靜脈進入奇靜脈或頭肱（無名）靜脈；左側下方肋間靜脈進入半奇靜脈或副半奇靜脈，左側上方三條肋間靜脈經由共同幹道一左下側肋間靜脈進入左頭肱靜脈。

胸壁由肋間神經接受神經支配，這些神經伴隨著肋間血管。

腔廓的大部份為兩個肺臟所佔著，每一個肺臟由其胸膜（pleura）所包圍，每一胸膜形成封閉的囊，套入肺臟，因此部分胸膜覆蓋著（並且附著在）胸壁內表面，橫膈，以及縱膈（中膈，mediastinum），這些分別稱為肋胸膜，膈胸膜，以及縱膈障胸膜，而總稱為壁層胸膜（parietal pleura）。覆蓋心包的縱膈膜這一部分稱為心包膜，其餘的（臟層胸膜）覆蓋著肺臟，臟層和壁層胸膜間的真正間隙容有非常少量的清晰液體。胸膜返折，介於壁層胸膜的肋，膈部分，位於相關肺臟下緣的較下方，所產生的間隙，即使在深吸氣時時並不被肺臟完全充滿，稱膈肋隱窩（recessus costodiaphragmaticus）。

右肺由三葉組成一上、中、下葉，且略大於左側肺臟，後者有二葉一上、下。左肺之體積所以比較小係由於心臟的偏心位置，它侵入左側胸膜腔。在胸骨上部後方，兩個胸膜腔幾乎相遇，然而在第四肋軟骨以下，左側膈肋返折（reflection）偏向外側，揭露出小三角形的心包部分

，並不為胸膜覆蓋著，在同一水平上，左上葉的下前方部分更為隱退，留下一部份心包胸膜並不為肺組織覆蓋著。

兩個胸膜腔間的中央間隙為縱膈，縱膈任意地被區分為上、前、中和後縱膈。

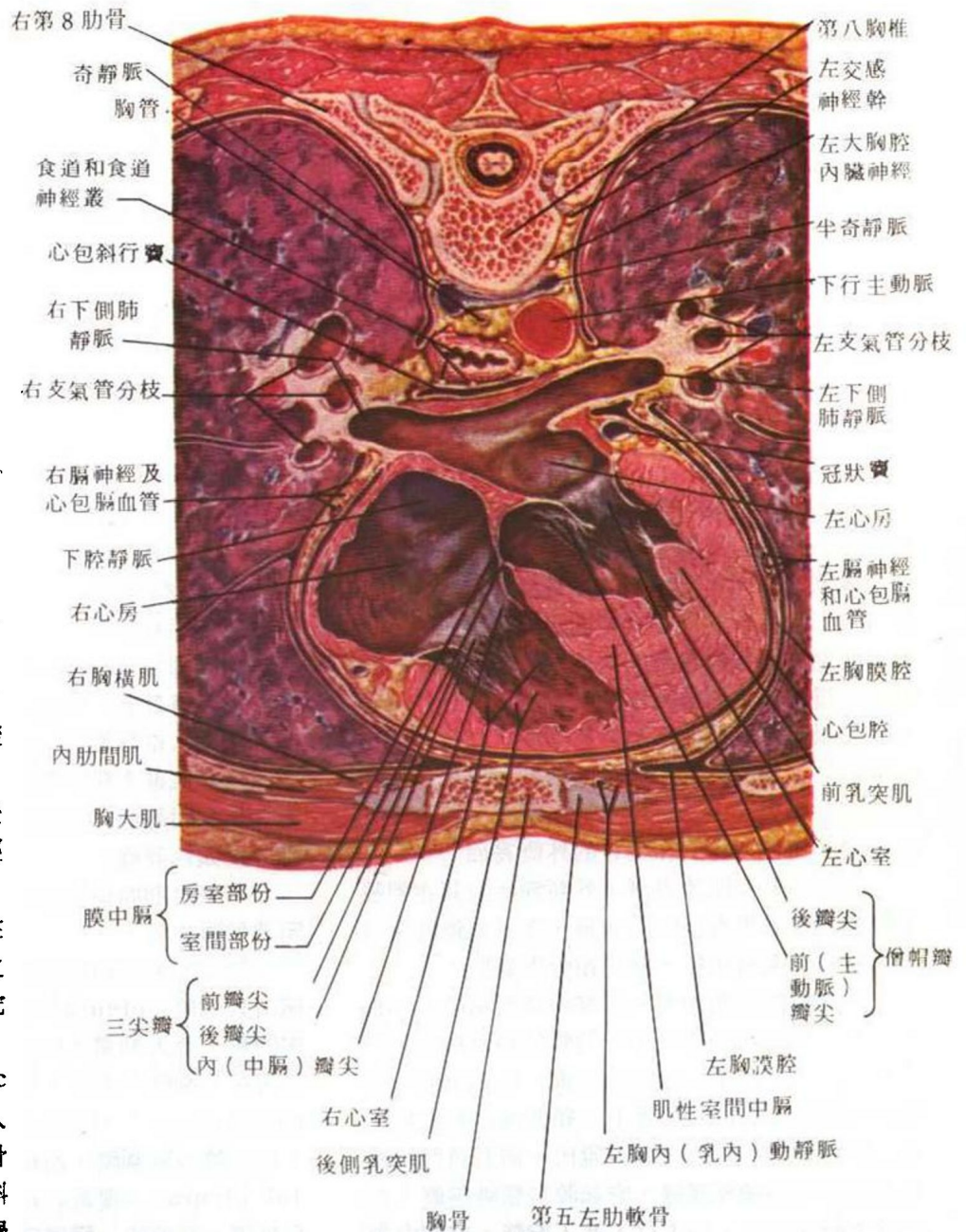
非常淺的前縱膈容有左側內胸壁血管一部分以及退化的橫行胸肌。

上縱膈容有下列的構造：胸腺，在大約十二歲年齡以後的小孩，實際上消失了，留下一小塊的脂肪和蜂窩組織；以及頭肱靜脈，在右側互相接合而形成上腔靜脈（superior vena cava）。在頭肱靜脈後側，膈神經和迷走神經內頸部下。膈神經，伴隨著心包膈血管，在外側進行，在肺根部之前及沿著心包，直至它們抵達橫膈。

主動脈弓（aortic arch）由心臟上行進入上縱膈，幾乎上達胸骨柄部之上緣，其行徑斜斜地向後、向左，經過左側主支氣管，然後成為下行主動脈（descending aorta）繼續向下行，向前方，以及略微偏向椎柱左方。起源於主動脈弓凸面的，由近端至遠端位置，為頭肱，左頸總，和鎖骨下動脈。

右側迷走神經通過鎖骨下動脈和靜脈之間，分出右返神經（recurrent），環繞鎖骨下動脈，沿著氣管上行。左迷走神經行經鎖骨下靜脈和主動脈弓之間，分出左返神經，同樣地環繞主動脈弓，沿氣管上行。

氣管由頸部下，在主動脈弓之後方，在胸骨角這個水平分枝為左、右主支氣管，在常態時



，氣管的後方為食道，就在迷走神經分枝為返神經前一併加入迷走神經。在食道的後方，奇靜脈和下行主動脈間，為胸管上行，行經主動脈弓後方進入頸部，在這裡注入左側的鎖骨下靜脈。倚著肋骨頸部，交感神經幹從頸部下，大約在第六肋骨這個水平首先分出內臟大神經（major splanchnic nerve）（大胸內臟神經），然後內臟小神經或小（下方）胸內臟神經。

後側縱膈為淺的間隙，容有下半部的食道，迷走神經，下行主動脈，奇靜脈和半奇靜脈，胸管，以及交感神經鏈。

其餘較大部分的縱膈為中縱膈，它容有心包，心臟，肺臟的根部，以及膈神經。

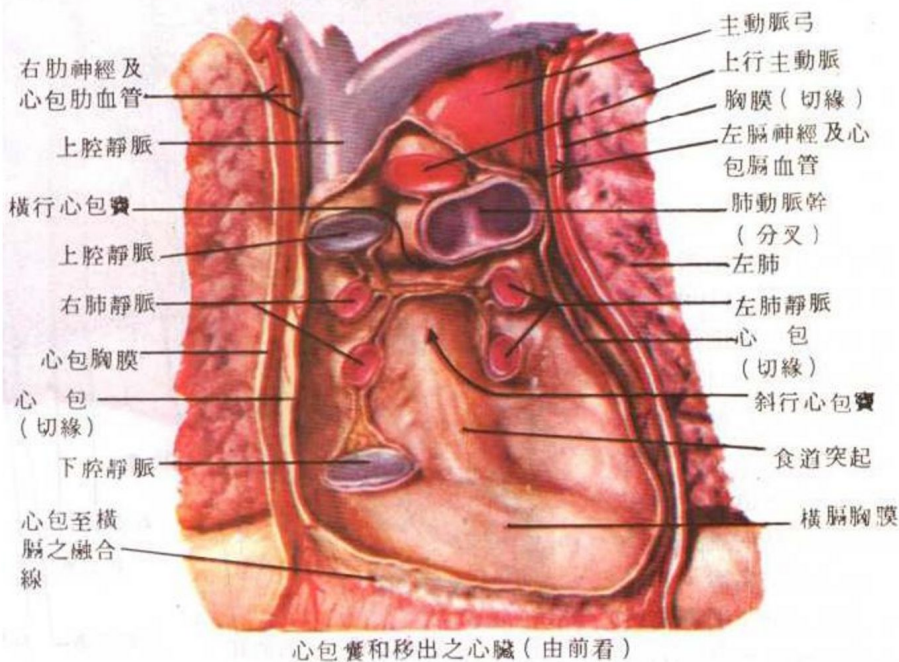
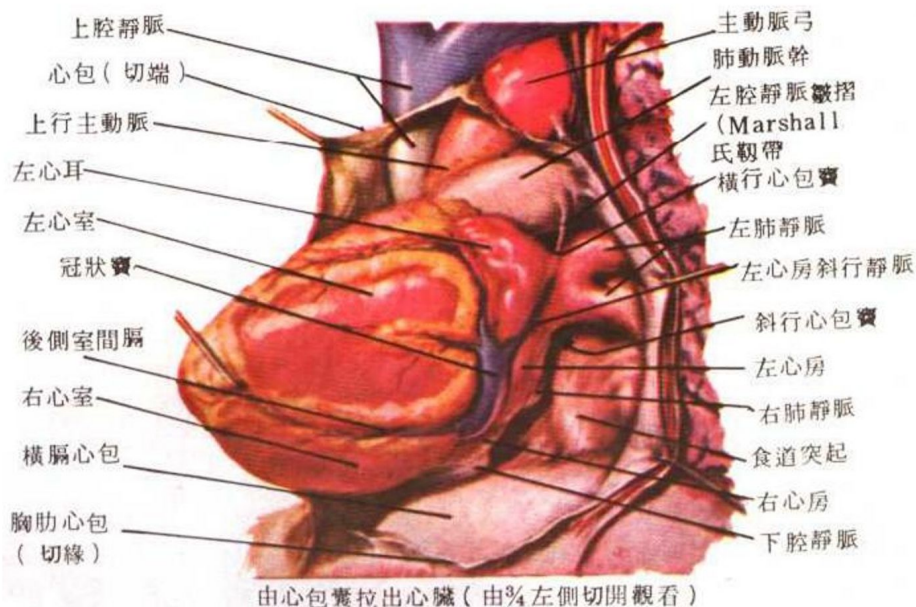
心包腔為胸廓內部第三個漿液腔，其餘二個為胸膜腔，大約為錐形，錐之基部位於右側的後方，尖部則在左側的前方，它完全地包圍著心臟和大血管的近端部分，就和胸膜一樣，我們可以把它區分為心包的臟部壓在心臟和近端大血管上一通常稱為心包膜（心包臟層，epi-cardium）—以及心包壁層。

在心包壁層中，下側部分密集地附著在橫膈的中央腱部，大部分的外側和前側部分隣近胸膜，但並不附著其上，前側部分的小三角形部分直接位於胸骨後方，只由一些蜂窩和脂肪組織，胸廓內肌膜以及橫行胸廓肌肉與其分離。

大血管在心包腔的基部離開和進入，在心臟的動脈端和靜脈端間的彎曲、橫行的通道稱為橫行心包竇（transverse pericardial sinus），在後方，以肺靜脈和下腔靜脈間的心包返折為緣的盲端心包腔隱窩稱作斜行心包竇（oblique pericardial sinus）。在每一側上、下肺靜脈間，以及左腔靜脈皺（Marshall氏韌帶）後方有小隱窩，Marshall氏韌帶是左心房頸部和左肺靜脈間沿著左側動脈幹到左心房的小心包皺摺。左側腔靜脈的皺摺容有退化的胚胎左總顯要靜脈殘基。

露出心臟（EXPOSURE OF THE HEART）

胸肋面（Sternocostal Aspect）



在心包內有心臟一個中空，肌肉性的四個腔室之器官，在其基部它被大血管懸吊著。在體內，它佔有不對稱的位置，其心尖部指向前方，下方，大約偏向左側60度，它的四個腔室，排列成兩種功能類似的配對，由心中膈（septum）互相分開，每一對由薄壁的心房以及較厚壁的心室組成。

心臟的解剖命名係把它從體內取出並置於心尖上，使得心臟中膈在矢狀面，在最近幾年這種方式使得在體內處理心臟的臨床醫師（心臟學科外科醫師）間產生一種誤解以及定位的困難。

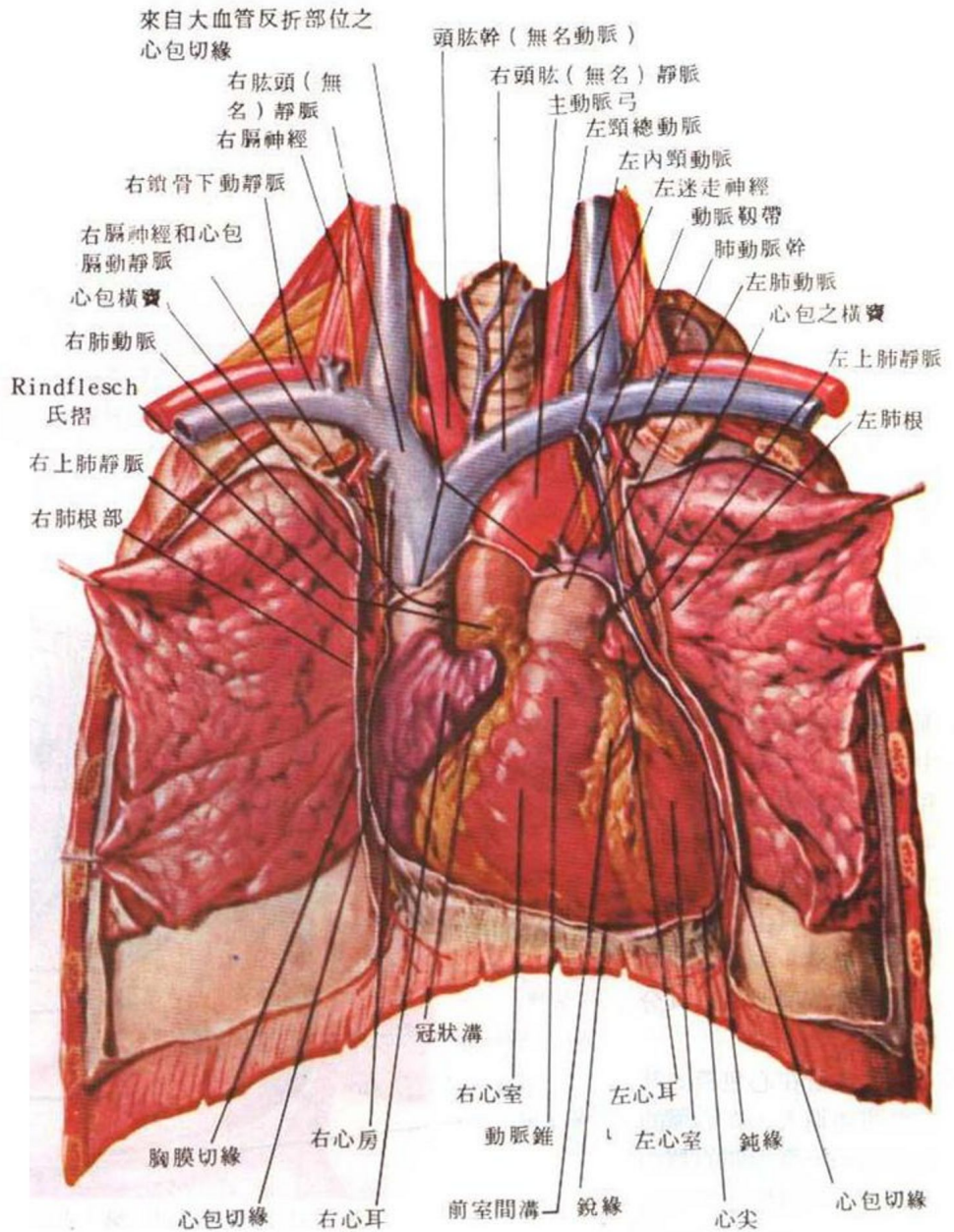
例如在胸腔的X射線照相圖上，左側心臟邊緣係由左心室形成，右緣則由右心房形成，而不是由位於前方的右心室形成。左心房的主要而又重要的部分直接面對著後側，以及在脊柱和食道的前方，使得肺靜脈儘可能的短。

除去前胸壁和打開心包，大部分呈現的心臟部分係由右心室組成，其露出的表面在形態上多少是三角形，位在其右方的是右心房。

這是一個奇怪而又不幸的情況，在安格魯薩克遜 (Anglo-Saxon) 的文獻中，「心耳」(auricle) 這個名稱常被不正確地用於代替「心房」(atrium)，而真正的心耳則很遺憾地被稱作「心耳附件」(auricular appendage) 而不是「心房附件」，後者這個名稱在形態學上是正確的，不正確的臨床名稱「心耳纖維性顫動」則應代以心房纖維性顫動 (atrial fibrillation)。

右心房和右心室則以右房室 (冠狀) 溝分開，在這溝內流著右冠狀動脈，埋在不定量的脂肪內。在右心室的左側可以看見一小段的左心室，由前室間溝 (sulcus, groove) 與其分開，左冠狀動脈的前行室間 (下行) 枝位於此溝內，同樣地埋在脂肪中。

在上側，可以看見肺動脈幹起源於右心室，並且在它剛叉割為兩條主枝一左、右肺動脈之前離開心包。在其右方則為上行主動脈的心包內部分，其基部大部分覆蓋著右心耳 (右心房附件)



。主動脈的基部，包括右冠狀動脈的最初部分由脂肪組織小葉圍繞著，其最大而又最上部分相當固定，並稱為 Rindfleisch 皺襞。

後側和隔面 (Posterior and Diaphragmatic Aspects)

把心臟由心包取出後，可以觀察到它的後側和隔面，上、下腔靜脈 (vena cavae) 進入右心房，其長軸都略微向前傾斜，而下腔靜脈則在較內側的位置。顯著的凹溝，終末溝 (界溝，

sulcus terminalis)把上腔靜脈的右面與右心耳之基部分開，當它沿著右心房的後側面下行，它就比較不顯著。

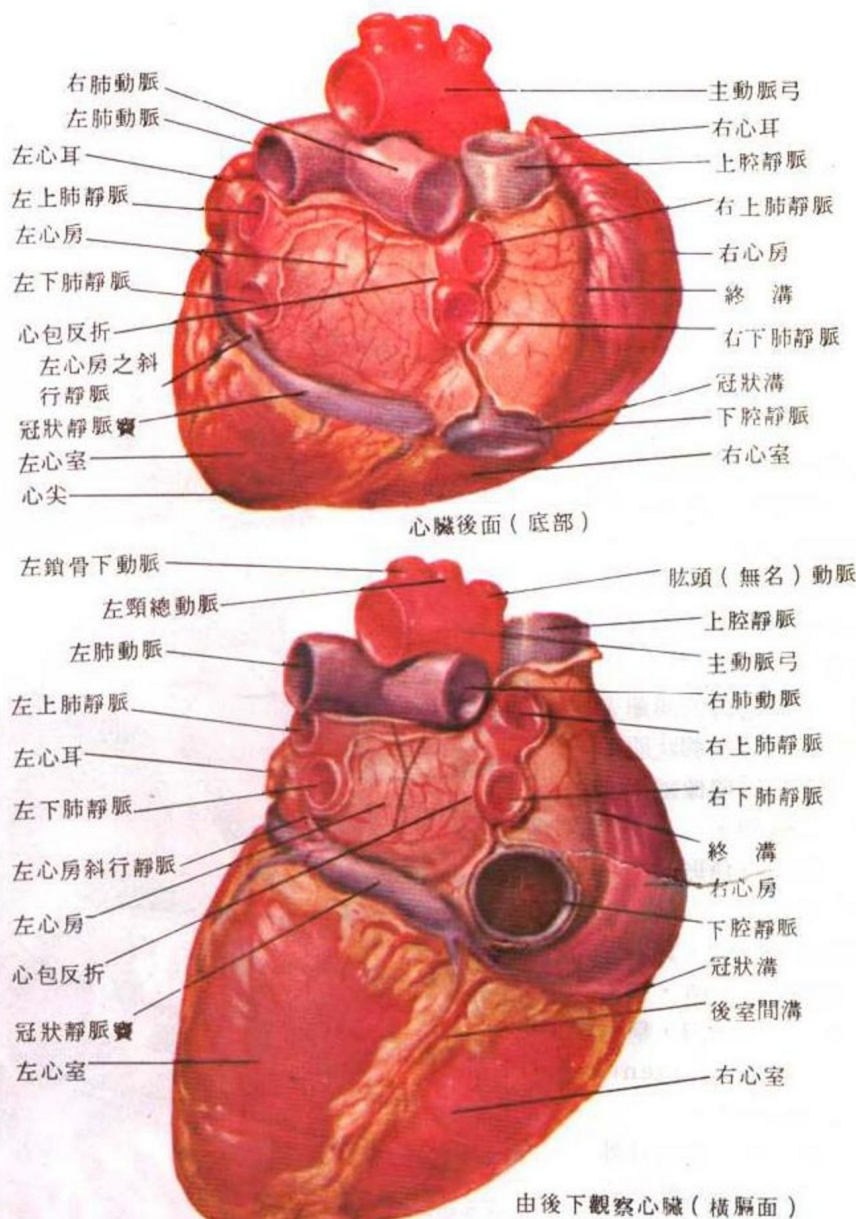
右側肺靜脈（其數目通常為二，有時候為三）來自右肺，在後側通過右心房，進入左心房的右側；兩條左側肺靜脈進入左心房的左側，有時候藉著一條總幹道。左心房的後壁形成斜行心包竇的前壁，正常時，左心房並不與橫膈接觸。

肺動脈幹的分叉位於左心房之頂上，左肺動脈立即行向左肺，而右肺動脈行經近端上腔靜脈後方和右肺靜脈上方至右肺。

主動脈在其分出三條主要分枝—頭肱（無名），左頸總和左鎖骨下動脈後通過肺動脈，這種型態上的變化並不是不尋常的，通常並不具任何意義。

在左心房和左心室間，左房室溝（冠狀溝）內有冠狀靜脈竇（coronary sinus），這是心臟靜脈血管進入之處，它具有短而寬的靜脈之外形，但其壁由心肌組成，而且因為胚胎的起源，它應被認為一種真正的心臟構造，其右側末端轉向前，向上，進入右心房。

左、右心室的橫膈面由後側室間溝（groove sulcus）所分開，這條溝紋就在心尖（cardiac apex）右方與前室間溝連結，在正常的心臟，心尖係由左心室形成的。後側室間（下行）動脈以及中心靜脈位於後側室間溝內，埋在脂肪之中。



心房和心室 (ATRIA AND VENTRICLES)

右心房 (Right Atrium)

右心房由兩部分組成：(1)後側平滑壁的部分，由胚胎靜脈竇形成，為上腔靜脈進入之處，以

及(2)非常薄壁的小樑部分，它構成了原來的胚胎右心房。

心房的兩個部分由肌肉嵴所分開，此嵴上方最為突出，隣近上腔靜脈口，它漸隱至下腔靜脈口。此嵴稱為終嵴（心房界嵴，*crista terminalis*），外觀上，其位置相當於終末溝（界溝），它常被敘述為胚胎右靜脈瓣之殘基，事實上它恰好位於瓣膜的右方。

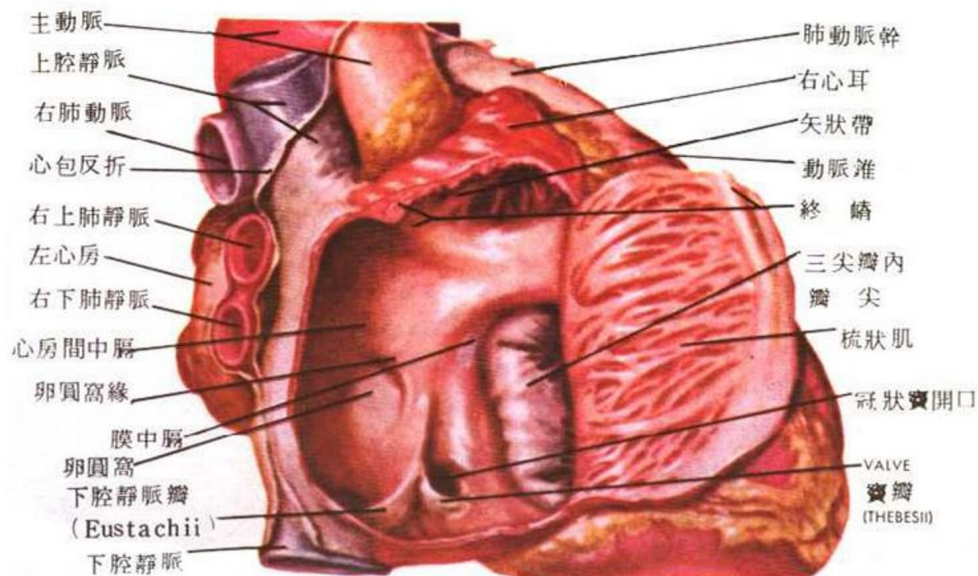
由界嵴的外側面，無數的膠樣肌肉在外側通過，而且幾乎相互平行，沿著心房的游離表面壁，在這些膠狀肌肉間內，心房壁像紙般地薄而且透明。

略呈三角形的右心房上部一右心耳一亦為膠狀肌肉充滿，其中有一條起源於界嵴，通常大於其他的肌肉，稱為矢狀束（帶）（*taenia sagittalis*）。

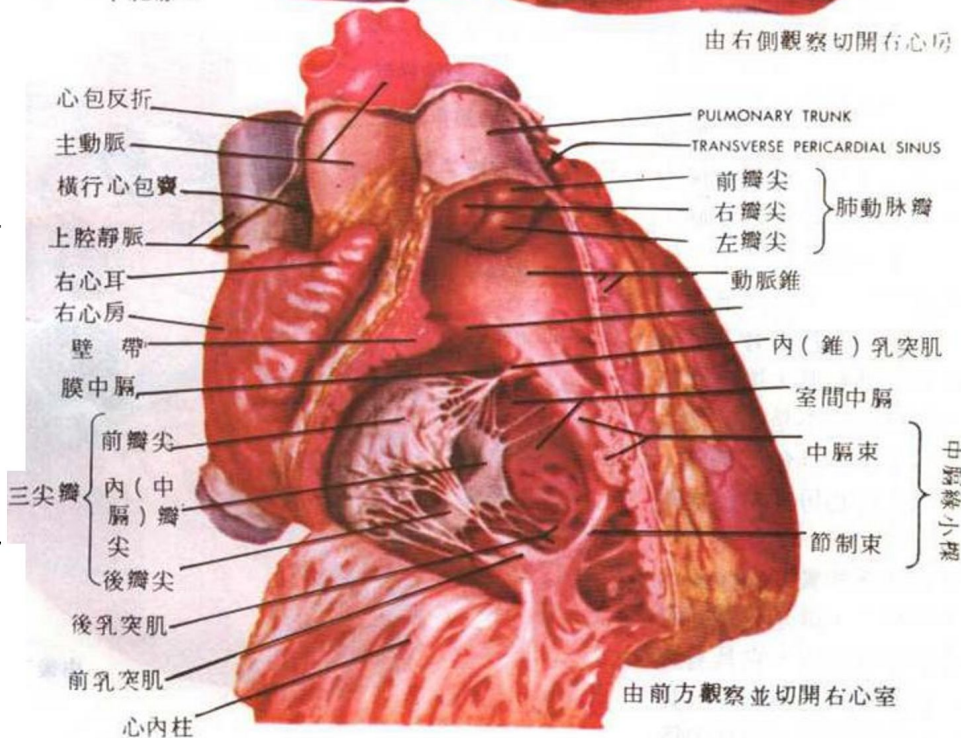
正常時，右心耳外觀上與心房的其餘部分並沒有顯著區別，它形成外科醫生容易造成，便利的入口點，而且廣被如此地利用。

下腔靜脈口的前緣為一組織皺襞保護，即下腔靜脈（歐氏）瓣，它的大小變化很大，而且甚至可能並不存在，當它非常大時，它通常被無數的開口穿通，形成精細的格子狀結構，稱為Chiari網。就在下腔靜脈瓣內側末端的前方，冠狀靜脈竇進入右心房，其開口或許受到瓣膜樣的皺襞保護，此稱為冠狀竇瓣（Thebesius氏瓣）。這兩塊瓣膜起源於非常大的胚胎右靜脈瓣。

右心房的後側內壁由心房間中膈而成，其中



由右側觀察切開右心房



由前方觀察並切開右心室

央卵形部分薄而且纖維化，它形成中膈淺的下凹一卵圓窩（*fossa ovalis*），中膈的其餘部分是肌性的，通常形成卵圓窩周圍的嵴部，此稱為卵圓窩緣（*limbus fossae ovalis*），往往可能在緣的上前部分伸入探針至左心房內，在這種情況，卵圓孔（窩）稱為探針開放（*probe-patent*）。前內側，三尖瓣接近右心室。

右心室 (Right Ventricle)

右心室腔可以任意地區分為後下方流入部分

，容有三尖瓣 (tricuspid valve)，以及上前方的出流部分，肺動脈幹由此起源。

這兩部分間的界限由一些突出的肌肉帶束產生，如下：壁層束，室上嵴，中膈束，以及節制束 (moderator band)，這些肌束共同形成幾乎圓形的開口，這在正常心臟是很寬的而且對血流並無阻力。

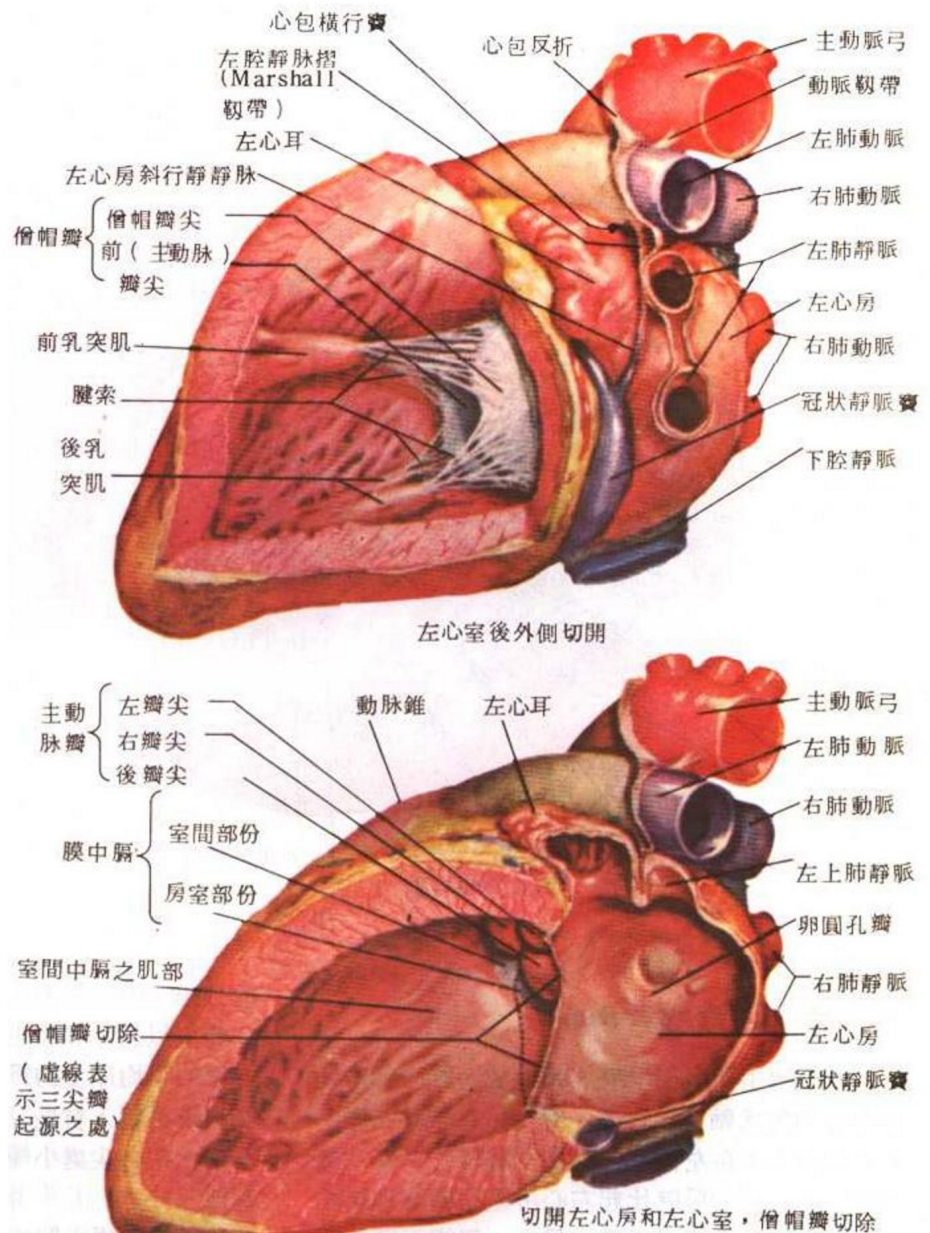
流入的壁有很密集的小樑，尤其在最尖端的部分，這些肉樣小樑圍繞成一個幾乎長形的卵圓開口；右心室的流出部分，常被稱作漏斗，只含有少量小樑，肺下區域是平滑壁的。

一些乳突肌藉著大量的纖長纖維帶稱作腱索的 (Chordae tendinae) 把三尖瓣固定在右心室壁上，其中三束乳突肌 (papillary muscles) 一內側和前側一其位置是相當固定的，但其大小和形態則有變化，其他的在每一方面都變化很大。

大約在室上嵴連結中膈束 (帶) 之處，小的內側乳突肌由三尖瓣前瓣尖和中膈瓣尖接受腱索，往往在嬰兒發育很好，在成人內側乳突肌通常是幾乎不存在的或者退化為腱塊 (tendinous patch)，它是很重要的外科手術記號，而且，因為它那令人感到興趣的胚胎起源，對於心臟病理學家它是具有相當的診斷價值的。

前乳突肌起源於節制束，它由前、後三尖瓣瓣尖接受腱索。

數目不一定，通常很小的後、中膈乳突肌從



後和內側 (中膈) 瓣尖接受腱索，那些起源於中膈束後下緣的乳突肌在某些型態的先天性心臟畸形的分析上具有一些重要性。

肺動脈幹在上方起源於右心室，再流向後和略向上，就在離開心包腔後，它分叉為左、右肺動脈，一條短的韌帶—動脈韌帶 (ligamentum arteriosum) 一把分叉的上側面連接到主動脈弓的下側面，它是胚胎動脈管 (Botallo 氏管) 的殘基。