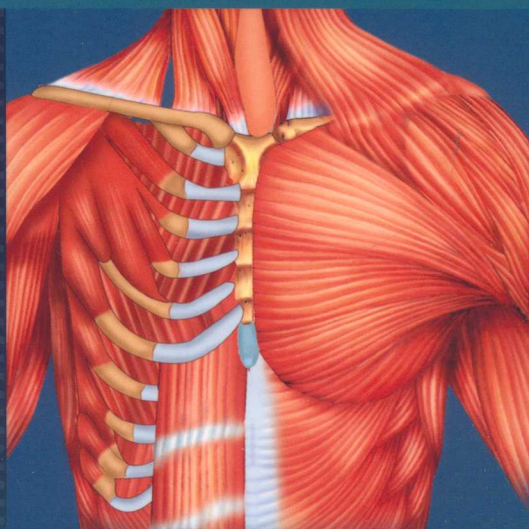
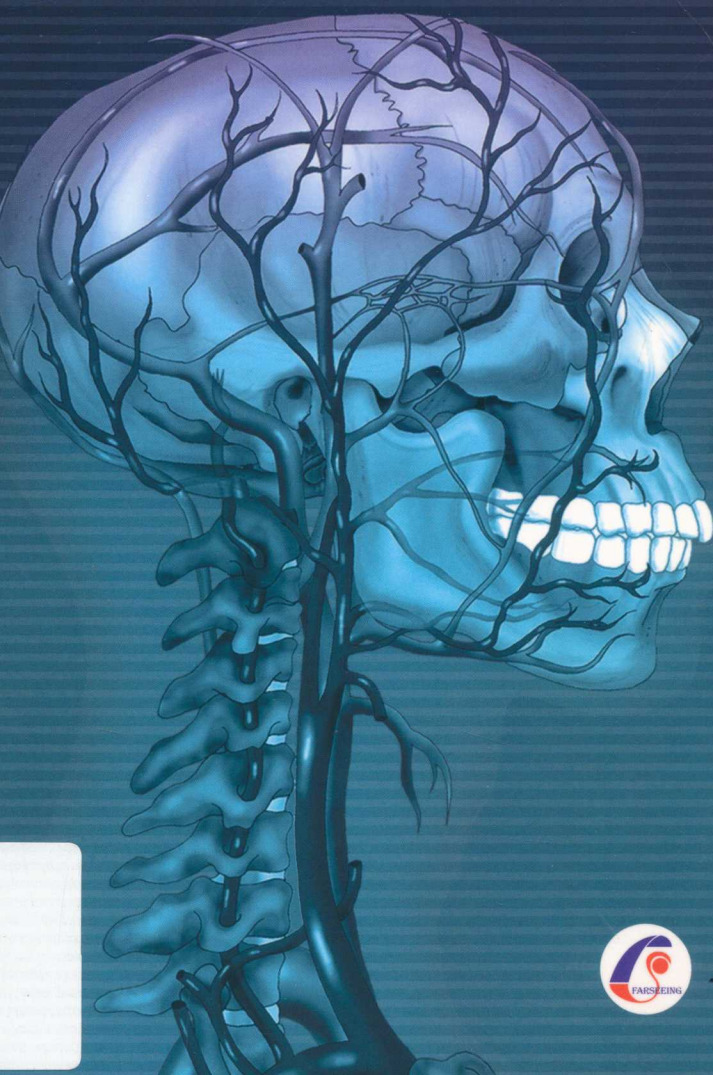


華杏出版機構

解剖學

國立新竹教育大學教授
謝錦城 主編

元培科技大學福祉科技學院院長
劉中和 總校閱



廖美華、溫小娟、秦作威
高婷玉、顏惠芷、林育興 編著

Anatomy



華杏出版股份有限公司

解剖學



華杏出版機構

華杏・匯華・華都（偉華）・華成

解剖學／廖美華等作. -- 一版. --
臺北市：華杏，2013.05
面；公分

ISBN 978-896-194-276-6 (平裝)

1. 人體解剖學

394

102005125

解剖學 Anatomy

主 編：謝錦城

總 校 閱：劉中和

作 者：廖美華 (May Hua, Liao) · 溫小娟 · 秦作威 · 高婷玉 · 顏惠芷
林育興

發 行 所：華杏出版股份有限公司 Farseeing Publishing Co., Ltd.

華杏機構創辦人：蕭豐富

發行人兼董事長：蕭聿雯

總 經 理：熊 芸

總 編 輯：周慧珣

企 劃 編 輯：蕭聿雯

文 字 編 輯：邱明仙 · 吳瑞容 主編

美 術 編 輯：張瑞玲 B.E. · 劉博仁 主編

封 面 設 計：張瑞玲

總 管 理 處：臺北市 10059 新生南路一段 50-2 號七樓

ADDRESS：7F., 50-2, Sec.1, Hsin-Sheng S. Rd., Taipei 10059, Taiwan

電 郵 E-mail：fars@ms6.hinet.net

華杏網頁 URL：www.farseeing.com.tw

電話總機 TEL：(02)2392 1167 (訂購 722 申訴 781 推廣 721)

電 傳 FAX：2322 5455

郵 政 劃 撥：戶名：華杏出版股份有限公司

帳號：0714 1691 號

出 版 印 刷：2013 年 5 月一版一刷

著作財產權人：廖美華、溫小娟、秦作威、
高婷玉、顏惠芷、林育興及
華杏出版股份有限公司

法 律 顧 問：蕭雄淋律師、陳淑貞律師

臺幣定價：600 元

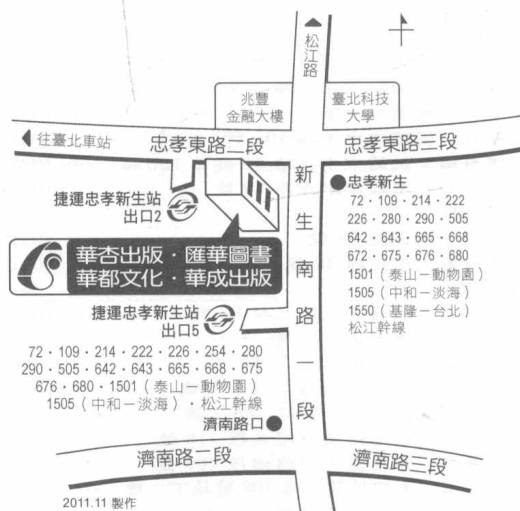
CA2415 ※有著作權·侵權必究※

財 務 部 經 理：蔡麗萍

企 劃 部 經 理：蕭聿雯

電 腦 排 版：李艷青 · 林靜宜 主編

印 務：蔡佩欣 主任



2011.11 製作

¥ 195.00

序

元培科技大學創立於 1964 年，創辦人蔡炳坤先生之創校理念為「推動國人預防保健觀念，提倡生命科學教育，培育醫事人才」，乃國內首創之醫事學校。為發揚其創校精神，本校於 2010 年設立國內首創的福祉科技學院，旨在增進國人的健康福祉，進而提升生活品質。因服務對象為「人」，本院特於院務會議通過福祉科技導論、解剖學與實驗、生理學為院核心科目。為讓本院學生有統一核心科目教材，陸續請授課教師編撰教科書，目前已於 2012 年出版福祉科技導論。接續請教授本院解剖學與實驗之廖美華、溫小娟、秦作威、高婷玉、林育興、顏惠芷六位老師來撰寫〈解剖學〉與〈解剖學實驗〉。

本書編撰規劃時，考慮到護理系需參加護理師國考，乃以護理系之教授內容為主，其他系再依各系專業所需選擇內容教授。本書由淺入深有系統地介紹人體解剖學，搭配精美的人體解剖圖片，簡潔易讀，共分為 14 章。第 1 章緒論、第 2 章組織、第 3 章皮膚系統、第 4 章骨骼系統、第 5 章肌肉系統、第 6 章神經系統、第 7 章人體感覺器官、第 8 章內分泌系統、第 9 章心血管系統、第 10 章淋巴系統、第 11 章呼吸系統、第 12 章消化系統、第 13 章泌尿系統、第 14 章生殖系統。各章除本章大綱與學習目標提示外，在章末皆列有課後復習，以利讀者掌握基本要點，提高學習效果。

感謝劉中和院長擔任總校閱，華杏出版機構的鼎力協助，各章節撰寫教師的用心寫作，以及福祉科技學院林宜臻與陳惠珠助理的行政協助，才能使〈解剖學〉與〈解剖學實驗〉專書順利出版。本書雖經謹慎編寫、多次校稿，恐有疏漏不妥之處，希望使用本教材的教師與讀者先進們不吝指正賜教。

主編

謝錦城 謹誌

2013 年 5 月

主編介紹

謝錦城

- 學歷 美國明尼蘇達大學運動醫學博士
經歷 元培科技大學福祉科技學院院長
國立新竹教育大學體育系主任及所長
美國洛磯山癌症復健中心客座教授
美國漢尼賓醫學中心心臟病理實驗室研究員
現任 國立新竹教育大學體育系教授

總校閱介紹

劉中和

- 學歷 英國帝國理工學院博士
經歷 元培科技大學生物醫學工程系教授
元培科技大學醫事科技學院院長
現任 元培科技大學福祉科技學院院長

作者介紹

廖美華

- 學歷 中國醫藥大學公共衛生系學士
國立陽明大學生理研究所碩士及博士
經歷 輔英科技大學講師
元培科技大學講師
現任 元培科技大學生物醫學工程系助理教授

溫小娟

學歷 國立陽明大學生理學研究所博士
經歷 輔英科技大學護理科講師
現任 元培科技大學影像醫學暨放射技術系教授

秦作威

學歷 國立陽明大學解剖學研究所碩士
經歷 元培科技大學影像醫學暨放射技術系助教
現任 元培科技大學影像醫學暨放射技術系講師

高婷玉

學歷 國立陽明大學生理學研究所博士
經歷 元培科學技術學院、元培科技大學講師
元培科技大學健康管理中心主任
現任 元培科技大學醫學檢驗生物技術系助理教授

顏惠芷

學歷 國立陽明大學解剖暨細胞生物研究所碩士
經歷 新生醫護管理專科學校專任講師
現任 元培科技大學兼任講師

林育興

學歷 國立中興大學獸醫學研究所博士
經歷 元培科學技術學院醫事技術系助理教授
元培科技大學醫學檢驗生物技術系助理教授
現任 元培科技大學護理系助理教授

（作者依章節順序排列）

目錄 CONTENTS

第1章 緒論 廖美華 1

- 第一節 人體組成的階層 / 3
- 第二節 解剖學術語 / 5
 - 解剖學姿勢 / 6
 - 指示身體相對方向的方位術語 / 7
 - 描述切面的術語 / 8
 - 人體體腔 / 8

第2章 組織 廖美華 13

- 第一節 上皮組織 / 16
 - 上皮組織特性 / 16
 - 上皮組織分類 / 16
- 第二節 結締組織 / 23
 - 結締組織特性 / 24
 - 結締組織分類 / 24
- 第三節 肌肉組織 / 31
- 第四節 神經組織 / 33

第3章 皮膚系統 溫小娟 39

- 第一節 導論 / 40
- 第二節 皮膚 / 40
 - 皮膚的功能 / 40
 - 皮膚的構造 / 41
- 第三節 皮膚的附屬構造 / 43
 - 毛髮 / 43
 - 皮脂腺 / 44
 - 汗腺 / 44
 - 耵聍腺和乳腺 / 45
 - 指甲 / 46



第4章 骨骼系統 溫小娟 49

- 第一節 導論 / 50
 - 骨骼的功能 / 50
 - 軟骨和硬骨組織 / 50
 - 骨骼的構造 / 53
 - 骨骼的發生與生長 / 55
- 第二節 骨骼系統 / 57
 - 骨骼的標記 / 57
 - 骨骼的分類 / 57
- 第三節 關節 / 91

第5章 肌肉系統 秦作威 103

- 第一節 肌肉組織的特性與分類 / 104
 - 基本特性 / 104
 - 分類與功能 / 104
- 第二節 骨骼肌的形態、構造與命名 / 105
 - 骨骼肌的形態與構造 / 105
 - 骨骼肌的附屬構造 / 109
 - 骨骼肌的命名 / 110
- 第三節 身體主要骨骼肌 / 110
 - 中軸區域肌肉 / 110
 - 附肢部分肌肉 / 123

第6章 神經系統 秦作威 139

- 第一節 神經系統的分類 / 140
- 第二節 神經組織 / 142
 - 神經元 / 142
 - 神經膠細胞 / 147
 - 反射 / 149
- 第三節 中樞神經系統 / 150
 - 中樞神經保護性結構 / 150
 - 腦室系統與腦脊髓液 / 153



- 大腦 / 155
- 間腦 / 159
- 腦幹 / 162
- 小腦 / 165
- 腦部功能性組合 / 165
- 脊髓 / 168

- 第四節 周圍神經系統 / 173
- 軀體神經系統 / 173
- 自主神經系統 / 191

第7章 人體感覺器官 廖美華 199

- 第一節 感覺的分類 / 200
- 第二節 一般感覺 / 200
 - 觸覺與壓覺 / 201
 - 溫覺 / 202
 - 痛覺 / 202
 - 一般感覺的神經傳導路徑 / 203
- 第三節 特殊感覺 / 205
 - 味覺 / 205
 - 嗅覺 / 207
 - 聽覺及平衡覺 / 209
 - 視覺 / 216

第8章 內分泌系統 高婷玉 231

- 第一節 內分泌腺及胚胎來源 / 232
- 第二節 激素的分類及作用機轉 / 235
- 第三節 下視丘 / 236
 - 解剖構造 / 236
 - 分泌作用 / 237
- 第四節 腦下垂體 / 239
- 第五節 甲狀腺 / 242
 - 解剖構造 / 242



	甲狀腺素的合成和儲存 / 243
	甲狀腺機能亢進和甲狀腺機能低下 / 244
第六節	副甲狀腺 / 244
	解剖構造 / 244
	副甲狀腺素的作用 / 244
第七節	腎上腺 / 246
	解剖構造 / 246
	分泌激素的作用 / 247
第八節	胰臟 / 248
	解剖構造 / 248
	糖尿病 / 248
第九節	卵巢和睪丸 / 250
	睪丸 / 250
	卵巢 / 250
第十節	松果腺 / 251
第十一節	胸腺 / 252
第十二節	其他內分泌組織 / 253

第9章 心血管系統（含胎兒循環） 顏惠芷 257

第一節	心臟的位置、構造與功能 / 258
	心臟的位置 / 258
	心臟的構造 / 259
第二節	血管的構造、類別與功能 / 269
	血管壁的構造 / 269
	血管的類別與功能 / 270
第三節	循環路徑及重要的血管介紹 / 273
	肺循環及體循環 / 273
	動脈 / 274
	靜脈 / 285
第四節	胎兒循環 / 293
	胎兒特有的構造及出生後的變化 / 295
	血流路徑 / 296



第 10 章 淋巴系統 顏惠芷 299

第一節 淋巴液的成分及循環 / 301

淋巴 / 301

淋巴細胞 / 301

微淋巴管 / 302

第二節 淋巴小結 / 305

黏膜相關淋巴組織 / 305

扁桃腺 / 305

第三節 重要器官 / 306

淋巴結 / 306

脾臟 / 307

胸腺 / 309

第 11 章 呼吸系統 顏惠芷 311

第一節 呼吸系統的功能 / 312

第二節 呼吸系統的組成器官 / 313

鼻 / 314

咽 / 317

喉 / 317

氣管 / 322

支氣管樹 / 323

肺泡 / 325

呼吸膜 / 326

肺臟及胸膜 / 326

第三節 呼吸肌與換氣 / 329

第 12 章 消化系統 林育興 335

第一節 一般消化道的結構層次 / 337

第二節 消化道介紹 / 339

口腔 / 339

咽 / 343



食道 / 344

胃 / 345

小腸 / 347

大腸 / 350

第三節 附屬消化器官 / 355

肝臟 / 355

膽囊 / 357

胰臟 / 359

第 13 章 泌尿系統 林育興 363

第一節 腎臟的位置、構造與功能 / 365

腎臟外觀解剖學 / 366

腎元 / 367

第二節 泌尿道的位置、構造與功能 / 370

輸尿管 / 370

膀胱 / 371

尿道 / 373

第三節 排尿 / 374

第 14 章 生殖系統 林育興 379

第一節 男性生殖系統 / 380

內生殖器官 / 380

外生殖器官 / 386

附屬生殖腺體 / 388

第二節 女性生殖系統 / 389

內生殖器官 / 389

外生殖器官 / 395

附屬構造 / 398

參考文獻

索引



CHAPTER

1



緒論

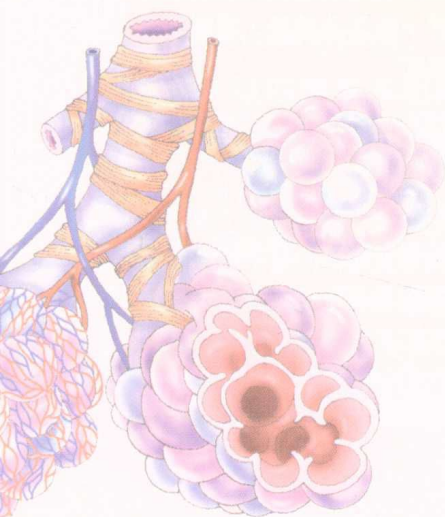
廖美華 編著

本章大綱

- 第一節 人體組成的階層
- 第二節 解剖學術語
 - (一)解剖學姿勢
 - (二)指示身體相對方向的方位術語
 - (三)描述切面的術語
 - (四)人體體腔

學習目標

- 定義解剖學及解剖學分支在醫學上的相關應用
- 了解人體的組成階層
- 熟悉解剖學術語的統一敘述
- 了解人體體腔及各區域之劃分方式



前言

人體解剖學是探討人體的結構和組織的學科，解剖學知識能提供人體結構的資訊，是學習醫學及臨床相關的專業知識所需之基礎。由於觀察及敘述的不同角度，解剖學有許多分支，與臨床應用較相關的解剖學之區分方式是**顯微解剖學**及**大體解剖學**。

1. **顯微解剖學**（microscopic anatomy）：是以顯微鏡為工具，觀察細胞、組織結構的特徵為主，或者是可以進一步以特殊免疫染色的方法，在顯微鏡下辨識細胞及組織的分子病變，這類的知識是醫院病理切片檢查的重要基礎。

2. **大體解剖學**（gross anatomy）：是利用對大體表面及完整器官的觀察，也可以進一步以不同角度的剖面、割面，來觀察人體內部器官的構造特徵及變化，而對於一般人體的器官病灶觀察，則必須借助多種**放射影像技術**（表 1-1），來透視人體內部的器官構造，這也是醫院檢查人體器官病灶的重要技術，有關這一類透視人體的知識可單獨歸納為一門的**切面解剖學**（cross sectional anatomy）。切面解剖學的知識也是放射技術相關人員及醫師必備之基礎專業。

表 1-1 透視人體內部解剖構造的放射影像技術

放射影像技術	原 理
X 光檢查	利用 X 光由單一角度透視體腔內部構造，於底片上顯像成影像之方法
核磁共振（MRI）	人體組織由大量的水和碳氫化合物構成，由於這類化合物中氫核的核磁共振度高，可產生強的信號而成影像。人體中各種組織間含水比例不同，即含氫核數比例亦不同，可得到氫核共振信號強度之差異作為組織影像特徵量，而能把各種組織分開，這就是氫核密度的核磁共振圖像
電腦斷層掃描（CT）	利用人體組織對 X 光吸收的程度，由多角度拍攝影像，影像在電腦上重疊後得到更清晰影像，來判斷組織結構是否正常的過程。它可將身體每個層面，以精確的構造影像顯現於電腦上，是無痛且快速的檢查。相較於一般 X 光檢查，電腦斷層可進一步顯示各層面之內部結構，提供更精確的診斷協助
超音波檢查	利用超音波遇物體反射的特性，將由人體內部臟器反射回來的超音波訊號接收後，將訊號轉換成畫面，就能換算檢測臟器之方向距離位置或數量（體積）的大小
正子放射斷層掃描（PET）	正子是一種帶正電荷的電子，是由正子放射同位素衰變而產生的。當正子同位素藥物經靜脈注射入人體後，衰變產生的正電子在體組織中與帶負電荷的電子撞擊而發生互毀作用時，可發射出伽馬射線。正子放射斷層掃描儀可偵測這些伽馬射線，再利用電腦重組偵測所得伽馬射線在組織或器官內分布的圖像

第一節

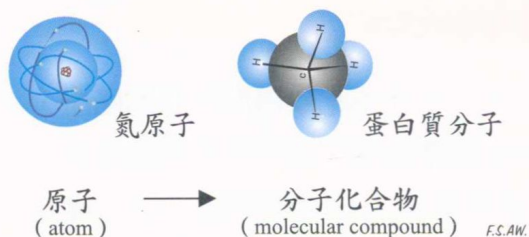
人體組成的階層

人體的結構包含許多層次，階層由低至高，依序為**化學階層**、**細胞階層**、**組織階層**、**器官階層**、**系統階層**及最高的**生物體階層**（圖 1-1）。臨床上，若能充分了解各階層間的相關性，對於疾病的診斷有很大的裨益，以心臟為例說明各階層間的互動關係。當一個人有心臟病時，那是生物體被診斷出這個疾病；若進一步闡述則是，心臟病的病變是心血管系統層次有問題，就是心肌組織病變，而此病變可能源自於心肌細胞梗塞。基於這樣的推論法則，醫師對於這樣的病變，通常會要求進行血壓、心電圖及心血管攝影等檢查，假若確定是心肌梗塞，那就可以推論心肌細胞是因循環系統中的冠狀動脈阻塞引起的缺血造成心肌細胞缺氧而壞死。因此生物體階層間的相關性，對疾病診斷極為重要。以下就人體各階層的內涵分述如下。

1. **化學階層**（chemical level）：由原子（atom）所組成，原子的中心為原子核（atomic nucleus），由質子及中子構成，原子核外還有一群圍繞的電子。原子組成人體所需的化合物，人類常見的有機化合物包括：水分子、碳水化合物、蛋白質及脂肪等。
2. **細胞階層**（cellular level）：由化學物質構成胞器及細胞膜組合成細胞，細胞是生命的最小單位。
3. **組織階層**（tissue level）：細胞經由分化的過程，能發展成各式各樣的組織。具有相同的特性，及能夠共同展現一個或多個特殊功能的一群細胞，當其聚集在一起時即為組織。人體組織分為**上皮組織**（epithelial tissue）、**結締組織**（connective tissue）、**肌肉組織**（muscle tissue）和**神經組織**（nervous system）。它們是構成人體各器官和系統的基礎，故稱為基本組織，這四種基本組織的形態與功能詳見 Chapter 2。
4. **器官階層**（organ level）：兩種或兩種以上的組織組成的構造，共同執行生理功能時，該構造即為具有專一功能的器官。
5. **系統階層**（system level）：在結構和功能上密切相關的一系列器官聯合起來，共同執行某種生理活動，即稱為系統。依其生理功能區分，人體可分為 11 個系統，每一系統分司不同功能，共同維持人體生存所需之恒定條件。各系統的功能如表 1-2 所列。



①化學階層 (chemical level)



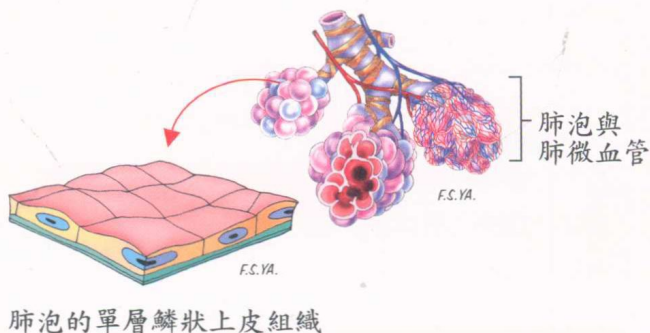
②細胞階層 (cellular cell)



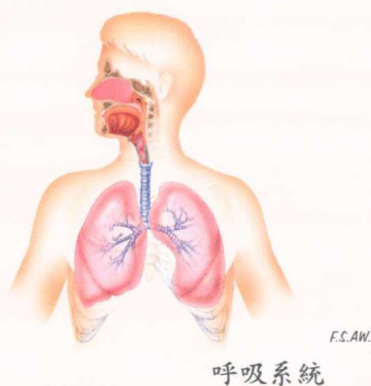
⑥生物體階層 (organism level)



③組織階層 (tissue level)



⑤系統階層 (system level)



④器官階層 (organ level)

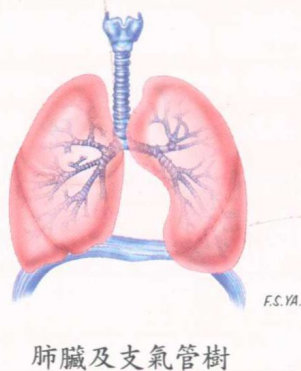


圖 1-1 人體組成之階層，以呼吸功能相關之各階層為範例說明

6. 生物體階層（organism level）：結合身體所有系統的功能，就能維持生物體的生命。人體在神經及內分泌系統的支配和調節下，各系統間彼此既分工又合作，讓複雜的生命活動能有條不紊地運作，使生物體成為一個完整有活力的生物。

表 1-2 人體 11 大系統及其功能

器官系統	主要功能	主要器官組織
皮膚系統	體溫的調節、身體保護，接受痛、溫度、壓力的刺激	皮膚及其附屬物（如汗腺、皮脂腺、毛、髮、指甲等）
骨骼系統	支持身體、保護內臟、造血功能	硬骨、軟骨及相關關節等
肌肉系統	參與動作及運動、維持姿勢	骨骼肌、內臟肌、心肌等
神經系統	經由刺激傳送訊息而調節各器官的活動	腦、脊髓、神經及感覺器官等
內分泌系統	分泌激素，調節各器官的活動	腦下垂體腺、甲狀腺、胰島腺等
循環系統	經由血液輸送氧、營養物、二氧化碳及廢物的功能	心臟、血管、血液
淋巴系統	製造淋巴球、過濾血液、免疫功能	淋巴結、淋巴管、胸腺等
呼吸系統	氧氣、二氧化碳的交換輸送及酸鹼平衡的調節	鼻、咽喉、氣管、肺等
消化系統	食物分解、消化、吸收及排泄功能	口腔、食道、胃腸、肝、胰等
泌尿系統	排除廢物、調節體液電解質及體內酸鹼平衡	腎、膀胱、尿道等
生殖系統	生物體繁殖	睪丸、卵巢及子宮等

資料來源：洪敏元（2012）。細胞生理學。於洪敏元等著，當代生理學（五版，3 頁）。臺北市：華杏。

The Language of Anatomy

第二節

解剖學術語

為了對人體構造的描述有統一、客觀的標準，因此解剖學家對人體構造的描述，以人體構造中較明顯的特徵作為**解剖標記**，及利用公制英制長度單位作為構造的量度單位，這些統一定位的描述方式稱作**解剖學術語**，這是學習解剖學的入門基礎。