

Your fun and easy guide to
understanding the human body

初級解剖生理學

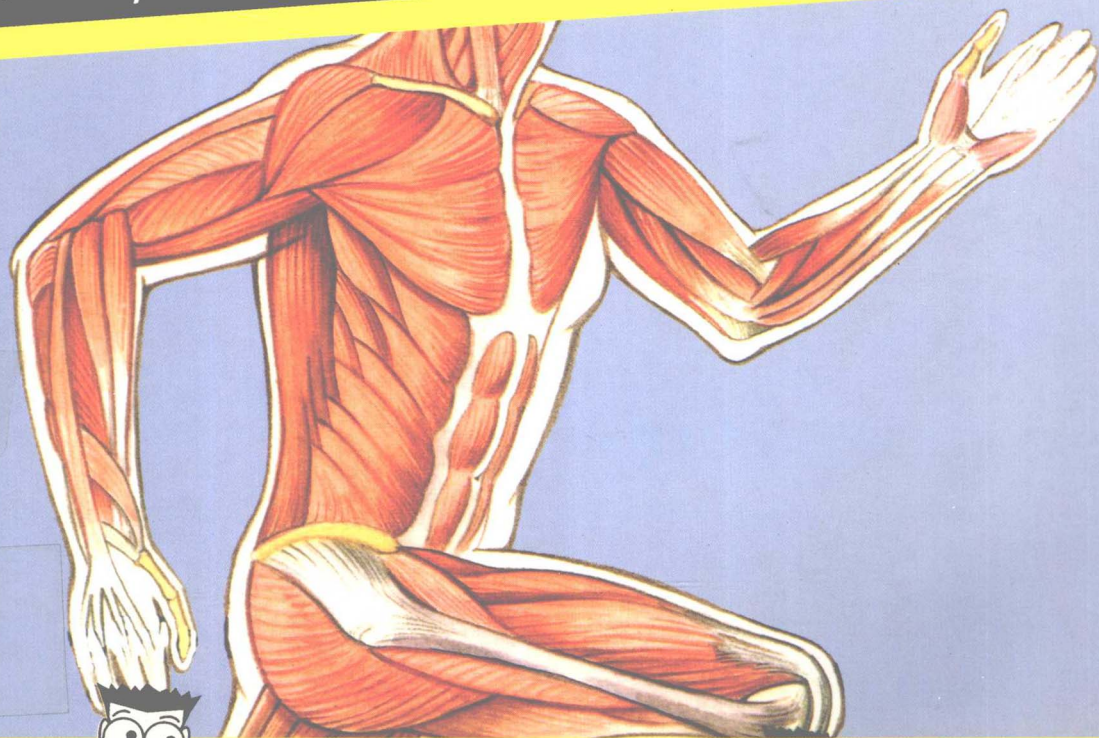
原著

Donna Rae Siegfried

編譯

錢穎群 梁逸歆 洪逸平

Anatomy & Physiology for **DUMMIES**



Wiley Publishing, Inc.
合記圖書出版社 發行

Your fun and easy guide to
understanding the human body

初級解剖生理學

原著

Donna Rae Siegfried

編譯

錢穎群 梁逸韻 洪逸平

Anatomy & Physiology for DUMMIES



Wiley Publishing, Inc.
合記圖書出版社 發行

初級解剖生理學 / Donna Rae Siegfried 原著 ;
錢穎群等編譯. — 初版. — 臺北市 : 合記,
2004[民 93]

面 : 公分

含索引

譯自 : Anatomy & Physiology for Dummies

ISBN 986-126-158-3(平裝)

1.生理學(人體) 2.人體解剖

397

93018156

書 名 初級解剖生理學
編 譯 錢穎群 梁逸歆 洪逸平
執行編輯 王雪莉
發行人 吳富章
發行所 合記圖書出版社
登記證 局版臺業字第 0698 號
社 址 台北市內湖區(114)安康路 322-2 號
電 話 (02)27940168
傳 真 (02)27924702
網 址 <http://www.hochi.com.tw/>

總經銷 合記書局
北 醫 店 臺北市信義區(110)吳興街 249 號
電 話 (02)27239404
臺 大 店 臺北市中正區(100)羅斯福路四段 12 巷 7 號
電 話 (02)23651544 (02)23671444
榮 總 店 臺北市北投區(112)石牌路二段 120 號
電 話 (02)28265375
臺 中 店 臺中市北區(404)育德路 24 號
電 話 (04)22030795 (04)22032317
高 雄 店 高雄市三民區(807)北平一街 1 號
電 話 (07)3226177
花 蓮 店 花蓮市(970)中山路 632 號
電 話 (03)8463459

郵政劃撥 帳號 19197512 戶名 合記書局有限公司

西元 2004 年 10 月 10 日 初版一刷

關於作者

(About the Author)

Biology of Dummies (Wiley 出版社) 的作者 Donna Rae Siegfried 已經撰寫醫學資訊長達十四年之久。在賓州 Bethlehem 的 Moravian 學院就讀時，以未來能就讀醫學為目標，不過卻在此時發現自己很喜歡撰寫生物與醫學方面的文章。此時專業領域文章的撰寫仍在萌芽時期，而當她到鄰近的 Lehigh 大學工作時，意外發現學校有“專業領域文章寫作”這門課。於是她人生的志向很明確地找到了方向，希望新聞寫作能發揮在其生物專長上。因此，她選修專業領域文章寫作與醫學倫理學課程於 Lehigh 大學，並開始寫作。

Donna 的新聞寫作實習完成於賓州 Emmas 的 Rodale 報，並與園藝編輯一起工作。這也導致她於大學畢業之前致力於有機園藝雜誌寫作。儘管如此，園藝寫作非其專長與興趣。Donna 在 Rodale 報身兼資訊分析，每月要閱讀超過五百本醫學相關雜誌，為報社篩選並節錄出重要文章以及撰寫雙週醫學新知與特別報導（例如如何提供維生素 A 於第三世界，可減少失明於這些國家）。之後他離開 Rodale 報且開始為跑步家世界雜誌寫少量的文章，並趁機攻讀科學與技術通訊的碩士學位以及結婚。

之後 Donna 前往費城 Drexel 大學並為賓州的 Williams & Wilkins 傳媒公司工作。這家公司現在已改名為 Lippincott/Williams & Wilkins (Philadelphia)。在該公司，Donna 是發展編輯成員，直接可修改教科書手稿，使內容合於國家醫學叢書評論的要求。她也參加各地的醫學會議以及主動與各主要醫學生團體接觸以知道如何改進國家醫學叢書並跟上美國醫師執照考試的腳步。

在成為 Williams & Wilkins 公司成員五年後，Donna 與丈夫還有 18 個月大的兒子搬到賓州 Germania (Potter County) 的 tiny mountain 村莊，開始在家寫作的生活。至此，Donna 開始其自由作家的身份並成立 Synergy 出版社。她同時為許多醫學出版社撰寫書以及文章，其中包含關於 Avonex 與 Copaxone 藥物使用於多發性硬化症、經心肌雷射血管重建的心臟手術技術以及其他許許多多的文章。

她寫了無數基礎與臨床的書與文章（以及數以千計的美國醫師執照考試題目！）也因此，她可以有幸與一些國家頂級的碩博士一起工作。

Donna 並得到一份位於賓州 Wellsboro 的賓州技術學院解剖與生理部門的講師職位。她從此愛上教書不亞於寫作。差不多同時期，她全家搬到喬治亞州 Alpharetta 的亞特蘭大郊區。在那裡，她同時是兩個網球隊成員以及木管樂團的木笛吹奏手。她仍計畫要取得教育碩士學位以及提升科學教育與健康，使更多孩童對科學有興趣。

作者致謝

(Author's Acknowledgements)

最先要感謝我的家人，再次配合我這太太與媽媽角色作家。許多讀者可能無法體會寫書所花費的時間與精力。For Dummies 系列叢書的截稿日都非常緊迫，意味醒著的每分鐘都要投入寫作。我的小孩失去了多次被媽媽牽的機會，媽媽的床邊故事，媽媽帶去公園玩，媽媽煮晚餐，以及媽媽陪他們玩的機會。孩子的爸爸因此皮要繃緊，當我工作到很晚時，他也已入睡。他因此失去許多我要對他說謝謝的夜晚。現在我要把握機會對他們道聲感謝：我的丈夫，Keith；孩子，Steven，Ryan 和 Abby。我也要感謝我的鄰居（同時也是朋友），Vicky King，Kathryn Ericson 與 Jan Pix 以及其他族繁不及備載的鄰居們，若沒有他們幫我帶小孩，我實在無法完成寫作。也要感謝網球隊的朋友，教會的指揮，指揮減輕了我演奏時的份量。也感謝我的姊姊，母親，父親，孀孀與小姨子。尤其是小姨子，在最需要支持的時候她鼓勵與瞭解我。啊！多麼偉大的支持團隊啊。

專業領域方面，我要謝謝我的經紀人 Sue Mellen 給我新的選擇，他的助手 Barb Cahoon 提供我資訊。也要感謝 Wiley 這個大家族：Roxane Cerda 讓執行順利與幫助美編，Linda Brandon 與 Marcia Johnson 敲定稿子，John Langdon 提供技術性評論，以及 Katherine Born 提供部分圖片。也要感謝過去與我共事的許多小編輯，他們教我許多寫作技巧，我要讓他們知道我有許多熱愛與他們一起寫作。

目 錄

(Contents)

導論	1
Part I：定位自己的身體來學習解剖學.....	9
第1章 一個整體的各部份	11
第2章 丈量人生：在一生之中你的身體究竟做了什麼	29
第3章 構建身體的地基.....	51
Part II：從頭到腳的解剖介紹	65
第4章 緊急惡補骨骼系統	67
第5章 讓你全身充滿肌肉	91
第6章 重要的遮蔽物：皮膚	115
Part III：把焦點放在生理學上	133
第7章 從你的神經開始：神經系統	135
第8章 賀爾蒙的呢喃：內分泌系統	157
第9章 把你的心放進去：循環系統	177
第10章 如釋重負的嘆口氣：呼吸系統.....	199
第11章 執行分解：消化系統	217
第12章 清潔作用：泌尿系統	237
第13章 適當地作戰：免疫系統.....	255
第14章 神奇的製造過程！生殖.....	277
第15章 舊地重遊：出生與發育	299
Part III：十全十美.....	321
第16章 十個保持身體健康的方法	323
第17章 十大解剖與生理學網站（國外）.....	331
索引	335

導論

(Introduction)

歡迎閱讀〔初級解剖生理學〕，這本書將是你個人身體的使用說明書。事實上每個人都應該有這樣的一本書，你會有車子的說明書，烤箱的說明書，DVD播放器的說明書，甚至是電話的說明書。那麼，有本自己身體的說明書不也很合理？畢竟，你的身體是你這輩子無時無刻一直在使用的一部機器，你應該要曉得你身體的各個部位，他們有什麼功能，以及他們如何一起運作。

當然，解剖跟生理你唸得越多，這些知識對你而言就會更牢固且更有意義。你的身體每天重複不斷的循環與運轉來維持正常的機能。在重複閱讀過這些循環與機制好幾次之後，有天你將會突然感覺這些東西對你來說似乎是很簡單的一而這將會令你相當驚奇。然而，當談到身體如何運轉時，時間並不是決定性的。身體的架構與身體系統的所在往往也佔有一席之地。

人類的身體是一個令人讚嘆的組成，甚至可以說是，一件完美的藝術品。讓我們進到身體裡面一下子並瞭解你的身體是如何運作的。沒有意外的話，我希望這本書可以讓你可以體認到你的身體有多特別以及為何（與如何）你應該好好照顧你的身體。

有關這本書 (About This Book)

雖然乍看之下人體結構是非常的複雜與多樣，但是事實上你可以簡單分成幾個系統或幾個部位來看。如此一來，你每天身體基本運作的奧秘都將迎刃而解，例如呼吸、攝食、排泄廢物、傳送血液、與傷口的修復。每一個系統都有他特殊的任務，而所有系統可以彼此相輔相成的合作。本書大部份的章節會把焦點個別放在一個特殊的系統上面。最後幾個章節還會告訴你十個保養身體的方法以及十個讓你可以獲得更多資訊的網頁。

本書的用詞 (Conventions Used in This Book)

大部份傳統的解剖學教科書格式都是相似的：分章節焦點著重在身體的各個系統以及解釋各個重要部位的位置與如何運作。這本書也將完全依照這個慣例！解剖學教科書會如此編排那是因為人的身體就是如此的架構，我也沒有權力改變。

不過，在這本書中我對傳統手法作了點改變。我並沒有用太多解剖學上的標的——那是以前解剖學書上非常典型可以見到的乏味的、指示性的言詞。這些古典用語包含了比你想要知道的還要多的解剖知識，但是失眠時你不會想用這種話來數羊：「…位在這塊骨頭的後面部位…附著在枕額肌 (occipitofrontalis muscle) 上，其上有許多小孔洞穿過，分出一條靜脈到側竇 (lateral sinus) 和一條小動脈從枕骨 (occipital) 過來供應硬腦膜 (dura mater) 的循環。」

我會使用簡單的用語。當上導論性的解剖學與生理學課程時（班上絕大多數是成人），我發現用「指示性」的用語對一個正在嘗試學習身體一些特殊構造位置的學生來說並沒有什麼幫助，這就像是用一張古老的地圖告訴某人如何找到埋藏的寶藏一樣，學生將會在我話還沒講完之前就厭聲大作了。因此，我將使用一般的用詞與描述：在什麼之前、在什麼之下、在什麼的右方、等等諸如此類。用這種字應該會讓你更容易瞭解真正的構造在哪裡。不過，爲了要讓簡化後的用語有效，你必須跟我保證兩件事情：(1) 用解剖姿勢來思考（見第一章）；以及 (2) 一定要看這些圖。如果你能遵照這兩件簡單的事情，那你一定可以更投入這本書。

當然，我也沒有在文中放入拉丁文。解剖學和生理學事實上充滿著拉丁文和希臘文或是由拉丁文與希臘文衍生而來的字詞。因此在合適的地方我將會解釋這些拉丁文與希臘文的字根好讓你比較容易瞭解這些詞。這些改變會讓你閱讀解剖學的經驗少一些麻煩而多一些愉快。

哪些是你不用讀的 (What You're Not to Read)

不需要將我寫的東西逐字逐句讀（除非你是我的媽媽）。比方說，那些側欄文是當作正文閱讀時候的補充。所以那些側欄文是不需要念且不會對瞭解本書其他的內容有所影響的。

愚笨的假定 (Foolish Assumptions)

我假定你是下列三種人之一：

- ✓ 1. 一個正在準備進階測試或是大學入學測驗的高中生。
- ✓ 2. 一個嘗試要弄懂或複習曾經學過的這幾噸重的解剖學與生理學的大學生。
- ✓ 3. 一個正在修習，或是考慮要修，或是想盡辦法想要修過解剖學與生理學的社會人士。

也許你並不是這三類的人之一，你可以是一個人類軀體的光榮擁有者而想要瞭解這個偉大機器如何運轉。或許你已經看過許多不同樣式的人體而你正在好奇這些差異性是如何發生的。而也或許你正思考著你所吃的東西、喝的東西，以及你作的運動是如何影響你的健康。但也有可能是如此般最終不可避免，同時也似乎是無窮的生命週期，讓你想要知道更多他究竟是如何繼續的。

無論你是因為什麼原因選了這本書，我已經盡我所能的簡單且有效率地解釋了所有解剖學與生理學的內容了。希望這對你有用！

本書如何架構 (How this Books Is Organized)

現在你所抱著的這本書有著簡單的編排，在你要進入解剖構造的「精髓」之前，本書的第一部份包含涵蓋著生理學和解剖學背景知識的章節：解剖位置、身體漸次放大的各個層級、身體為了存活必須要規律進行的功能、身體的分區。然後介紹解剖學部位——就如從將人體從裡到外翻開來的編排——從骨頭、肌肉、以及上面所蓋的皮膚。在生理學的部份，你探索著身體各個系統以及所包括的器官。在生理學與解剖學同時進行的部份，你可以瞭解每個結構如何表現功能，以及他們如何跟身體其他的部位交互作用。生命循環的延續在本書中有自己的一部份，包括了繁殖、出生、與發育等章節。本書的最後部份提供你一些有用的資訊，讓你知道更多人類身體的知識，或是讓你對學習人體更有興趣。

第一部份：定位自己的身體來學習解剖學 (Part I: Positioning Yourself to Study Anatomy)

在我突然開始講解身體的那個構造在身體的哪裡之前，你必須要有個參考點。當你對著鏡子而你的手掌朝向前方時，你必須要知道你正在注視著一個人體。否則，左右會混淆。而我不想讓你以為你的肝臟是在左邊。

同樣在本書的這個部份，你將會稍微探索一下人體這個生物體。在第一章，你將發現人之所以為生物就如同蟲之所以是生物。系統使生物運作——任何生物——而這些系統包含了器官，這些器官包含了組織，組織包含了細胞，細胞包含了分子，分子包含了原子。所有的細胞生物都長得差不多一樣；我介紹過整個身體來讓你了解生物如何“分化”——而變得彼此不同。

第二章為本書之後即將提到生理學章節作一個概論，我描述每一個生物（包括人類）所擁有的基本細胞過程。這些步驟包括新陳代謝、恆定性（維持平衡）、成長、傳送能量、移動、和繁殖。在這一章，你同時可以學到遺傳學的基本知識，例如染色體在細胞分裂時如何轉移遺傳物質。

在第三章，你會學到更多解剖學知識。你將探索種種基礎知識包括身體切面、體腔、區塊、和膜，好讓你準備好可以邁向第二、第三部份，發掘特殊部位的構造與功能。

第二部份：從頭到腳的解剖 (Part II: Anatomy from Head to Toe)

第二部份的章節提供你一些基本知識，有關身體骨骼、使骨骼移動的肌肉、以及保護肌肉與器官的皮膚。同時，從本書的這個部份開始，你會發現每章都有一個病理生理學的章節。病理生理學 (*pathophysiology*) 是生理學的分支，疾病如何產生經由身體部份或系統構造與功能的改變。我在每一章的討論中囊括了所有最常見的疾病與折磨人的病痛。生理學解釋構造間如何一起運作與身體功能如何進展；病理生理學解釋當有些地方不對勁時將會發生什麼事。

第三部份：焦點放在生理學 (Part III: Focusing on Physiology)

本書的這個部份將深入探討身體各系統，是在一個解剖學與生理學課程中屬於生理學的部份，這個解剖學與生理學課程先從讓學生瞭解骨骼與肌肉開始，但是這個課程最主要的部份在於瞭解身體各系統間如何運轉與合作。本書相當重要的一個焦點在於闡述身體的各系統如何同時運作，因此把所有生理的章節放在一起是很合理的，也就是身體所有的系統都放在這個部份。唯一例外的是生殖系統，他們將出現在如何創造新生命這個部份中。

第四部份：創造新身體 (Part IV: Creating New Bodies)

第二與第三部份著重在維持一個生物（男人或女人）存活、呼吸、進行功能所需要的構造與步驟。而本書的這個部份則探索生命循環的延續，也就是新生物（嬰兒）如何創造。繁殖、生孕、發育等步驟將出現在這部份的章節。所謂的發育指的是一個個體所經歷的改變，以及從出生前開始一直到死亡才結束的發展變化（見第十五章）。人類發育階段包括有合子、胚胎、胎兒、嬰兒、兒童、青少年、和成年人。你會發現成年人也會發生變化一直到老死。你也許會覺得這一切聽起來很恐怖，但是這都是如此自然地進行著。

我最真誠的希望是藉由閱讀這本書，你會漸漸瞭解自己是自然地一部份，開始讚嘆自己的身體，並且有充分的時間來享受你的身體所為你做的付出，在你的生命週期走到了最後之前。

第五單元：十誠的部份 (Part V: The Part of Tens)

這個有趣的部份提供你兩個有用的章回。其中一章提供你十個非常有效的方法來維持健康，而這些是我希望在你瞭解身體如何運作之後你會想要照著做的。另外一章告訴你十個超酷網頁，在哪裡你可以學到更多有關生理學與解剖學的知識，或者是測試自己一下你才剛剛學到的東西，祝你玩得開心！

本書所用的插圖 (Icons Used in This Book)



在這本書中你所看到位於頁邊的小小圓形圖畫是用來提醒你必須要知道或記住的重要內容所放置的插圖。

這個牛眼符號告訴你你可以怎樣做來幫助加強對解剖構造的瞭解，或是改善身體某個部位的健康。



這個符號代表在那裡我用常用的字來解讀和解釋科學名詞或技術性用字，這個符號同時也表示那裡包含有更多的知識來讓你學會更高等級的解剖學與生理學，但是對瞭解其他的內容來說不是必須的。



在這個符號下面所列出的資訊將提供你一些跟身體有關的有趣小報導。這些符號給你一些回憶有關在化妝舞會中印象深刻（或令人作嘔）的人。



這個小符號負責喚起你的記憶。有時候只有我覺得應該永遠保存在你解剖學與生理學檔案裡面的知識我才會特別指明。其他時候，那裡的報導連接起你正在閱讀的地方與這本書其他相關的部份。如果你想要快速瀏覽一遍解剖與生理學，只要掃過書中有這個符號的部位就夠。不需要拿著矮矮胖胖的黃色手電筒一頁頁翻來看。

從此處出發到何處 (Where to Go From Here)

在這個系列大部份的書中，皆可以跳進書中的任一部份，並閱讀一些片段這裡一點那裡一點，只要你喜歡。對於本書，只要你高興，也可以這樣做。不過，我個人的建議還是希望能按照順序唸。身體是由簡單逐漸構建成越來越複雜的結構——細胞構成組織、組織構成器官、器官構成系統、系統形成整個個體。同樣地，解剖學與生理學也是建立在之前的知識累積。瞭解免疫系統如何運作是很困難的，如果之前你連循環系統是怎麼運作的都不知道。學習身體如何將養份與氧氣交換廢物與二氧化碳同樣也

是很困難的，如果你不知道為什麼身體需要做這些的話。當然，如果你已經對新陳代謝以及身體構造如何排列有基本瞭解，放輕鬆，而且可以以任意順序來瀏覽這本書。另外一個建議是，希望你能多讀幾次這本書。也許第一次可以按照順序來唸，但之後就可以用你想要的順序來唸本書了。

解剖學學得越多，生理學就會變得更簡單。過一陣子後，身體看起來就一點都不複雜了，相反的，變成是充滿美感、精巧架構的一群常識系統。

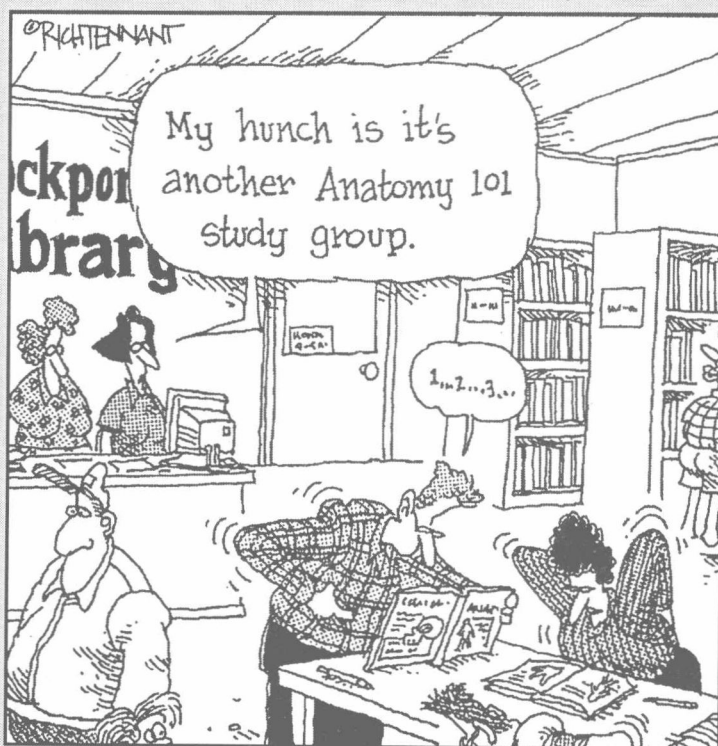
Part I

定位自己的身體來學習解剖學

Positioning Yourself to Study Anatomy

The 5th Wave

By Rich Tennant



“我的壓背是在另一個解剖學101研究群”

這個部份…

第一部份在你開始深入探討人體構造的位置與它們的功能之前，有一些幫助你瞭解的基本知識必須先建立起來。第一章將會告訴你人體的組成，從最小的單位（原子）到最大的單位（系統）。第二章將討論行事曆——那是你的身體為了自身的存活與種族的延續所必須要規則運作的所有功能，包括食物與氧的新陳代謝、各系統之間的平衡與外在環境之間的平衡、細胞的發育及老化時所要進行的汰換、移動、以及繁殖。你也可以在討論到細胞汰換的章節時學到基本的基因學。到了第三章會告訴你當開始要學習更多的身體構造與功能時，必須用什麼方式思考與如何深入研究。