



病理生理學



快速學習

Pathophysiology

made

Incredibly
Easy

2nd Edition

原著
Springhouse

編譯
國立台灣大學醫學院醫學系
游欣樺 李怡慧
翁珮瑄 鄭孝良



Lippincott Williams & Wilkins
合記圖書出版社 發行

病理生理學

快速學習

Pathophysiology

Made
Incredibly
Easy

原著

Springhouse

編譯

國立台灣大學醫學院醫學系

游欣樺 李怡慧 翁珮瑄 鄭孝良

2nd Edition



Lippincott Williams & Wilkins



合記圖書出版社 發行

國家圖書館出版品預行編目資料

病理生理學快速學習 / Springhouse 原著；游欣樺等編譯。

-- 初版. -- 臺北市：合記，2003 [民 92]

面；公分

含索引

譯自：Pathophysiology made incredibly easy !, 2nd ed.

ISBN 986-126-012-9 (平裝)

1. 病理學 2. 護理

415.1

92013801

書 名 病理生理學快速學習
編 譯 游欣樺 李怡慧 翁珮瑄 鄭孝良
執行編輯 鄭巧怡
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

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

郵政劃撥 帳號 19197512 戶名 合記書局有限公司

西元 2003 年 8 月 10 日 初版一刷

前言

(Foreword)

每當有本新版的護理書籍出版時，我都非常興奮。首先，這顯示這本書有價值而且受讀者歡迎。更令人高興的是，或許這代表了這個領域中有新的改變與進展。我們應該好好讚揚幫助「輕鬆學會病生理」第二版問世的貢獻者與顧問們，他們提供了護士與護理系學生在照顧病人的複雜過程中，快速跟上時代的方法。護理是困難的工作－而這本書可以把它變的容易些。

病生理是一門艱澀的科學，而我們的知識隨著研究得到的資訊隨時改變。本書的系列以一種容易瞭解的形式－伴隨一點幽默，幫助讀者與時俱進。書中的圖解幫助你看圖瞭解許多資訊。這肯定比閱讀那些兩英吋厚、十磅重、以微小字體印刷的教科書有幫助。

我算不清有多少次，我坐在書前，翻著三到五本病生理教科書，試著去從一堆資訊中去找處置的方法。現在「輕鬆學會病生理」第二版，是我的第一站。雖然它沒辦法在兩磅或更少的內容中提供你所有資訊，卻是一個好的開始。它也幫你房間的書桌，節省了一台有用的電腦的空間。

我發現這本書在試圖向病人和家屬解釋病情時，是無價之寶。圖解清楚而正確，沒有可能在學習中遇到的混亂。一張圖勝過千言萬語，而且，最重要的，它跨越了不同語言文字間的鴻溝。我也發現這些圖解夠大，足以在它們上面放上透明投影片，讓我把它們畫給病人和學生看。這本書會激勵你找出新的方式去利用你的拷貝。

第一章以基礎病生理的介紹開始。第二章討論癌症，並複習一些常見癌症的病生理、檢查、以及治療。三到五章敘述感染、免疫、以及基因的最新資訊。每一張都以簡單明瞭的語言解釋複雜的概念，並提出常見疾病的病生理相關的臨床資訊。

剩下的八章著重於身體各系統，並廣泛的複習常見的疾病，從後天免疫缺乏症候群一直到病毒性肝炎。每一章都由基礎開始，並將複雜的主題轉化為好處理的片段。

有附加價值的成分和新專題是真正讓這本書容易瞭解而適合閱讀的。在每一章中，你會發現許多可以增進你閱讀效果的



有用專題，它們包括：

- 經由系統性的途徑，綜觀常見的疾病
- 相關的徵候與症狀
- 適切的診斷用檢查和治療
- 每一章結尾的「牛刀小試」
- 範圍廣泛的字彙表。

你也會發現全書中提醒你重點的特殊圖示：



「對抗疾病」凸顯現今的治療。



「你可以知道更多！」經由圖解提醒你複雜的觀念。



「研究中」凸顯某種疾病現今的病生理研究。



「重點整理」總結關鍵部分並提供快速的複習。



「熟能生巧」提出病案研究問題，並在書的結尾解答以再加強並測試你的學習效果。這甚至可以幫助學生準備它們的下一次考試！

最後，你不會想錯過在183到186頁以及219到222頁的「輕鬆學小指引」。有個令人喜愛的特徵是，這些指引提供了關於心臟與肺臟病生理機制，精心製作，四色印刷的圖解。你找不到比它更清楚的了！

瞭解我們身體在疾病中、以及促進恢復、維持健康複雜的工作狀態，是護理工作的關鍵要素。保持專業需要終身學習而經由本書學習容易的多。

我希望你和我一樣喜歡這本書，並與我一起期待未來的新版。

Patricia A. Lange-Otsuka, RN, EdD, APRN, BC

Associate Professor of Nursing
Graduate Nursing Program Coordinator
Hawaii Pacific University
Kaneohe

Pathophysiology Made Incredibly Easy 2e

By *Springhouse*

ISBN 1-58255-168-5

Copyright © 2002 by Lippincott Williams & Wilkins

All rights reserved. No part of this publication may be used or reproduced in any manner whatsoever without written permission, except for brief quotations embodied in critical articles and reviews.

Copyright© 2003 by Ho-Chi Book Publishing Co.

All Rights Reserved. Published by arrangement with
Lippincott Williams & Wilkins.

Ho-Chi Book Publishing Co.

Head Office 322-2 Ankang Road, NeiHu Dist., Taipei 114, Taiwan R.O.C.
TEL: (02)2794-0168 FAX: (02)2792-4702

1st Branch 249 Wu-Shing Street, Taipei 110, Taiwan. R.O.C.
TEL: (02)2723-9404 FAX: (02)2723-0997

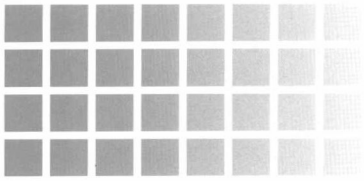
2nd Branch 7 Lane 12, Roosevelt Rd, Sec 4, Taipei 100, Taiwan R.O.C.
TEL: (02)2365-1544 FAX: (02)2367-1266

3rd Branch 120 Shih-Pai Road, Sec 2, Taipei 112, Taiwan R.O.C.
TEL: (02)2826-5375 FAX: (02)2823-9604

4th Branch 24 Yu-Der Road, Taichung 404, Taiwan R.O.C.
TEL: (04)2203-0795 FAX: (04)2202-5093

5th Branch 1 Pei-Peng 1st Street, Kaoshiung 800, Taiwan R.O.C.
TEL: (07)322-6177 FAX: (07)323-5118

本書經原出版者授權翻譯、出版、發行；版權所有。
非經本公司書面同意，請勿以任何形式作翻印、攝影、
拷錄或轉載。



目錄

(Contents)

● 1 基礎病生理	1	● 10 血液	289
● 2 癌症	15	● 11 消化系統	309
● 3 感染	43	● 12 腎臟及泌尿系統	347
● 4 免疫系統	67	● 13 肌肉骨骼系統	379
● 5 遺傳學	93		
● 6 內分泌系統	123	● 附錄和索引	
● 7 呼吸系統	157	熟能生巧	404
輕鬆學小指引	183	少見的異常	418
● 8 心血管系統	201	字彙表	427
輕鬆學小指引	219	索引	432
● 9 神經系統	249		

基礎病生理

(Pathophysiology basics)



學習目標 (Just the facts)

這一章是說明有關細胞和疾病的基礎知識。在這章中，你將學到：

- ◆ 細胞的結構，以及其複製、老化、死亡的過程。
- ◆ 恆定性 (homeostasis) 的意義和它對身體的影響。
- ◆ 造成疾病的原因。
- ◆ 疾病發展的過程。

認識細胞 (Understanding cells)

細胞，是構成身體的基礎單位。它是一個有機體表現生命的最小元件。許多生物僅以一個單獨的、在顯微鏡下才得以看清的細胞所構成。而包括人類在內的其他生物，體內則是包含了數以百萬計的細胞，這些細胞再組成各個高度分化的單位，共同作用，在其一生中發揮它們的功能。

許多的細胞在一起構成了組織，諸如肌肉、血液、骨骼等等。組織構成了像腦、心臟、肝臟這樣的器官，而這些器官則構成了身體的各個系統，比如說中樞神經系統 (CNS)、心臟血管系統、消化系統等等。

瞭解病生理先要瞭解身體的基礎建構單位，細胞。

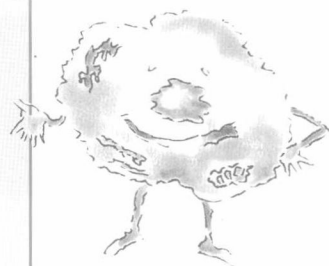
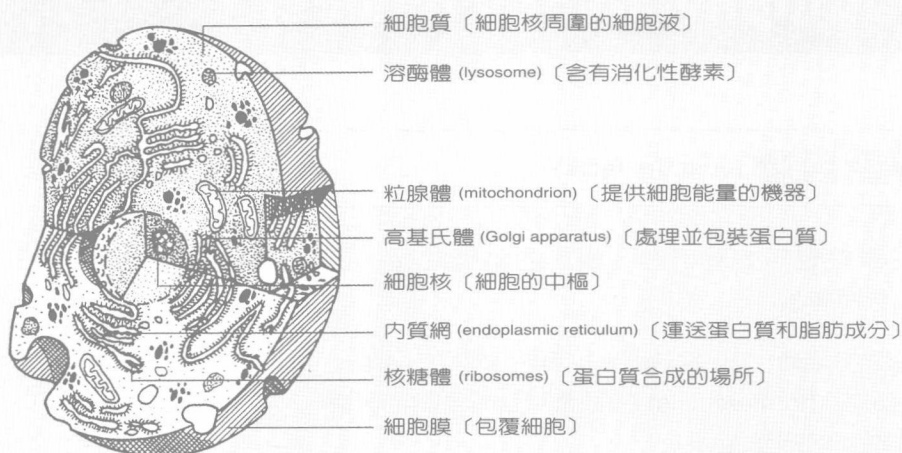
細胞的成分 (Cell components)

細胞中包含了稱為胞器 (organelles) 的各式各樣構造，每一種都有特殊的功能。〔請見「你的細胞」，P.2〕這些胞器是位於細胞膜內稱為細胞質的水樣液中。其中，細胞核是最大的胞器，它儲存了帶有遺傳物質的去氧核糖核酸 (DNA)，也負責了細胞的繁殖或分裂。



你的細胞 (Just your average cell)

下面的圖顯示細胞的成分和結構。每一個部分都有維持細胞生命和恆定性的功能。



其他構造 (More components)

典型的動物細胞，還會有下列幾種構造：

- ▣ 三磷酸腺苷 (adenosine triphosphate)，提供了細胞活動的能量來源，是由粒腺體 (mitochondria) 所製造。
- ▣ 核糖體 (ribosomes) 和內質網 (endoplasmic reticulum) 可以合成蛋白質，並代謝細胞中的脂肪。
- ▣ 高基氏體 (Golgi apparatus)，包含了許多維持細胞完整代謝功能的酵素。
- ▣ 溶酶體 (lysosomes) 含有促成細胞質內消化作用的酵素。

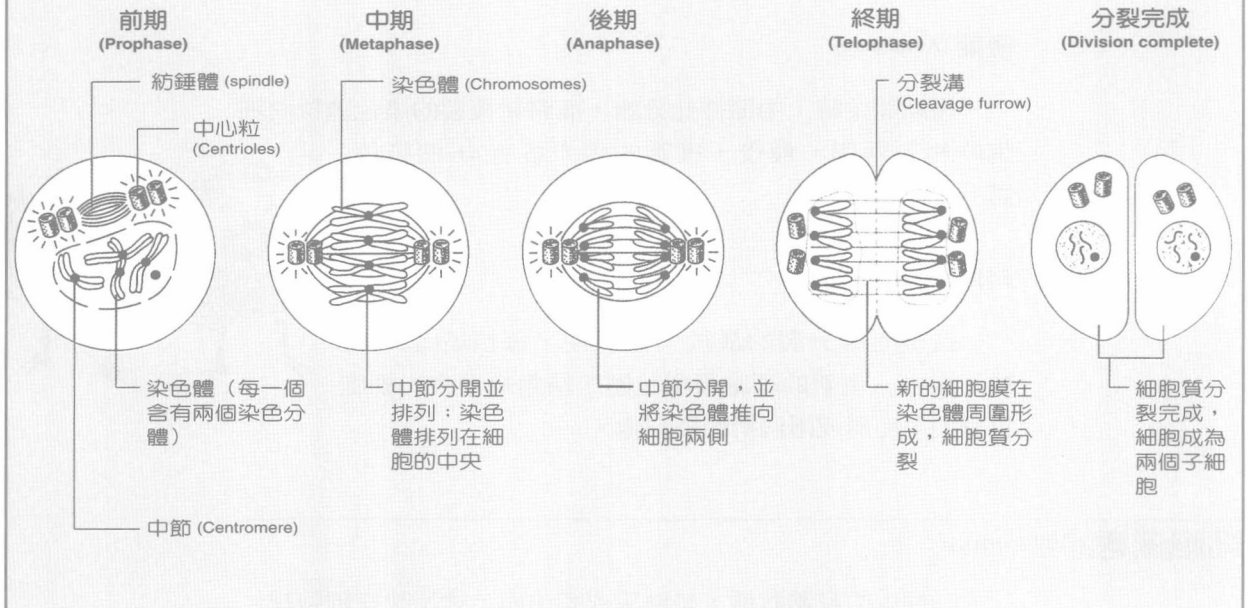
細胞分裂與繁殖 (Cell division and reproduction)

細胞並不如同他們所組成的個體一樣擁有相同長度的壽命。細胞容易受到傷害而損壞，所以他們必須能夠繁殖，才得以生生不息。大部的細胞複製的速度，和其死亡的速度差不多快。

細胞的繁殖可以分為兩個階段。第一個階段稱為有絲分裂 (mitosis)，是細胞核以及遺傳物質的分裂。第二個階段稱為細胞質分裂 (cytokinesis)，細胞質的分裂，在後期 (anaphase) 的晚期，或者是終期 (telephase) 開始進行。細胞質分裂完成之後，細胞會成為兩個子細胞 (daughter cells)。〔請見「複製與分裂」〕

複製與分裂 (Replicate and division)

下圖顯示細胞分裂繁殖的不同時期。



細胞分裂 (The great division)

細胞分裂之前，其質量和內容物都必須先加倍。這發生在稱為間期 (interphase) 的生長期。此時，細胞核中修長的小桿狀物—染色體 (chromatin) 也開始形成。

DNA 的複製，發生在有絲分裂的下列四個時期：

- 👉 前期 (prophase)。
- 👉 中期 (metaphase)。
- 👉 後期 (anaphase)。
- 👉 終期 (telophase)。

前期 (Prophase)

在前期之中，染色體會盤繞縮短，核膜也會消失。每一個染色體都是由兩束染色分體 (chromatids) 所組成，每一對染色分體則是由稱為中節 (centromere) 的紡錘狀纖維相連。

中期 (Metaphase)

此時，中節會分裂，而將染色體拉開。各個中節會排列於紡錘絲(spindle)的中央。

後期 (Anaphase)

後期開始時，中節彼此分離，而將新複製的染色體拉向細胞的相對兩側。最後，細胞的兩方各有46個染色體。

終期 (Telophase)

這是有絲分裂的最後一個時期，每組46個染色體，會由一個新的細胞膜所包圍。紡錘絲消失，細胞質分裂，而形成兩個新的子細胞。



細胞傷害 (Cell injury)

一個人的身體狀態，是健康或者生病，會反映在細胞裡。對細胞成分的傷害，則會造成疾病。

細胞受到傷害時，往往最先表現出生化方面的病灶。這樣的病灶會影響該細胞內的化學及代謝反應。

舉例來說，考慮一個慢性酒精中毒的病人。他免疫系統的細胞可能會被改變，而造成他易受感染。其他像胰臟或肝臟的細胞也會受到影響。這些受傷害的細胞不會再繁殖複製，而不能回到正常的功能。



利用儲備物、適應或死亡 (Draw on your reserves, adapt, or die)

當細胞的完整性受到威脅，例如被毒素、感染、物理性傷害、或者需求不足所影響時，可能會有以下兩種反應：

- ▣ 利用自己的儲備物，保持正常功能。
- ▣ 使自己適應這個影響，可能會改變自己，或者功能失調。

如果細胞有足夠的儲備物，而且身體沒有發現不正常的現象，細胞可以適應而存活。反之，細胞會死亡〔壞死(necrosis)〕。壞死通常是局部性而且容易辨認的。



毒性傷害可能源自於體內或體外的因子

毒性傷害 (Toxic injury)

毒性傷害可能源自於身體內的因子〔稱為內生性因子 (endogenous factors)〕或者來自體外的因子〔稱為外生性因子 (exogenous factors)〕。常見的內生性因子包括基因造成的代謝異常、生長不良、過敏反應。外生性因子則包括了酒精、鉛、一氧化碳、以及影響細胞功能的藥物。這些藥物包括了用來對抗癌症的化學治療藥物，以及用於器官移植時，防止排斥的免疫抑制藥物。

感染性傷害 (Infectious injury)

病毒、真菌、原蟲、細菌都可造成細胞的傷害或死亡。這些生物傷害細胞的方式，可能是妨礙細胞的生成，而產生突變而無法自立生活發展的細胞。例如，人類免疫缺乏病毒 (HIV) 在細胞內的核糖核酸 (RNA) 複製時，就會對細胞發生影響。

物理性傷害 (Physical injury)

物理性傷害可能造成細胞或其內胞器的損壞瓦解。這可以分為兩類，一是熱〔電或輻射〕所造成的，一是機械性的〔外傷或手術〕。熱所造成的傷害包括了癌症的放射治療、X 光、紫外線。機械性的傷害包括了車禍外傷、凍傷、局部缺血。

需求不足的傷害 (Deficit injury)

當細胞缺乏所需的水分、氧氣、營養素，或者不能維持常溫、廢物無法妥善處理時，就不能進行正常的細胞生成。缺乏以上任一項的基本必需品時，會造成細胞的損壞或死亡。



速記法

為了記憶細胞傷害的四個原因，想想這些傷害如何削去 (tipped, 或 TIPD) 恆定性。

T (Toxin) 毒素或其他致命 (細胞毒性) 的物質

I (Infection) 感染

P (Physical) 物理性傷害

D (Deficit) 不足，缺乏水、氧氣、或營養素



細胞退化 (Cell degeneration)

細胞退化是一種不會造成細胞死亡的損害，它經常發生在細胞質內，但卻不影響細胞核。這通常是影響代謝旺盛器官中的細胞，例如肝臟、心臟、腎臟，可引起下列的問題：

- ▣ 細胞水分增加或腫脹。
- ▣ 脂肪的浸潤。
- ▣ 萎縮 (atrophy)。

- 自體吞噬作用 (autophagocytosis)，細胞吸收掉自己的一部分。
- 色素沈著 (pigmentation) 改變。
- 鈣化 (calcification)。
- 透明質 (hyaline) 的浸潤。
- 肥大 (hypertrophy)。
- 發育不良 (dysplasia)〔和慢性刺激有關〕。
- 過度增生 (hyperplasia)。

退化發生在細胞的細胞質；細胞核不受影響

關於退化 (Talkin' 'bout degeneration)

細胞內的改變被發現時，及時的健康照顧可以減緩退化，預防細胞死亡。藉由電子顯微鏡，我們可以更早發現細胞內的變化。無臨床症狀之確認 (subclinical identification) 指的就是在病人有任何症狀前即診斷出疾病。很不幸的，許多細胞的變化即使經由顯微鏡仍是無法辨認的，而造成提早發現的困難。



細胞老化 (Cell aging)

在正常的細胞老化過程中，細胞會失去他的結構和功能。結構的失去可能會造成體積的減少、消瘦，這是一個稱為萎縮的過程。細胞功能的失去，則會有下列兩個特徵：

- 肥大，細胞不正常的增厚或體積增加。
- 過度增生，細胞數量的增加。

細胞老化的速度，根據傷害的數量和擴展程度，以及受損細胞的數量，可能會有所減緩，或者增快。

注意：細胞會自我摧毀 (Warning: This cell will self-destruct)

身體的所有系統，都可能表現出老化的徵候。例如血管彈性的減少、腸胃蠕動能力的下降、肌肉質量減輕、皮下脂肪變少。這些細胞老化的過程限制了人類壽命的長度。有個理論認為，細胞老化是一種人類生命中，代代相傳的自我摧毀機制。

細胞的死亡，可能來自於限制細胞壽命的內在 (intrinsic) 因素，也可能來自於造成細胞損壞或老化的外在 (extrinsic) 因素。〔請見「細胞老化的內在與外在因素」〕

隨細胞老化而退化！



細胞老化的外在與內在 (In's and out's of cell aging)

影響細胞老化的因素可能是內在的或外在的，如下所列：

內在因素

- 心理
- 遺傳
- 先天的
- 代謝
- 退化
- 癌症
- 免疫
- 營養

外在因素

生理性

- 力量
- 溫度
- 濕度
- 輻射
- 電
- 化學物質

感染性

- 病毒
- 細菌
- 真菌
- 原蟲
- 昆蟲
- 蠕蟲

細胞老化的過程是限制人類壽命的確實原因。



恆定性 (Homeostasis)

我們的身體，隨時隨地都在盡力維持一個動態的、穩定的內在平衡，這稱為恆定性 (Homeostasis)。身體裡的每個細胞都跟恆定性的維持有關，不管是在細胞的層次，或者是個體的層次。

任何細胞層次的改變或傷害，都會影響到整個身體。當一個外來的壓力破壞了身體的恆定性時，我們會感到不適。外在壓力可能包括了受傷、營養缺乏、寄生蟲或其他生物的侵犯。人的一生中，可能有很多這樣的外在壓力，會破壞體內的平衡狀態。

維持平衡 (Maintaining the balance)

有三個位於腦部的構造，負責維持身體的恆定性：



延腦 (medulla oblongata)，是腦幹 (brain stem) 的一部分，它和呼吸循環等維持生命的功能密切相關。

 腦下腺 (pituitary gland)，它調控了其他腺體的功能，從而控制一人的生長、成熟、繁殖。

 網狀構造 (reticular formation)，是由一群神經細胞或神經核所形成的相連組織的網絡，它會幫忙控制一些維持生命的反射，與心臟血管及呼吸有關。

回饋控制的機制 (Feedback mechanism)

恆定性是由自我調控的回饋控制機制所維持。這樣的機制包括了三個部分：

-  一個感覺機制，以偵測出恆定性遭到破壞。
-  一個控制中心，以調控身體對於恆定性破壞的反應。
-  一個作用機制，以進行回復恆定性的動作。
-  一個內分泌（分泌荷爾蒙的）腺體通常控制了感覺機制。信號被送到中樞神經系統的控制中心，由此開始進行作用機制。

回饋控制有兩種型態：

-  負向回饋控制，它矯正系統的缺失，以回復恆定性。
-  正向回饋控制，荷爾蒙的分泌會刺激更多荷爾蒙的分泌，這是一個遠離恆定性的趨勢。

負向 (Accentuate the negative)

負向回饋控制的機制要能作用，必須先感受到身體內的改變—例如高血糖—接著它會將身體回復正常功能。在高血糖這個例子中，作用機制會刺激胰臟增加胰島素 (insulin) 的分泌，使血糖回升到正常值，以維持身體的恆定性。〔請見「負向回饋，正向結果」。〕

正向 (Accentuate the positive)

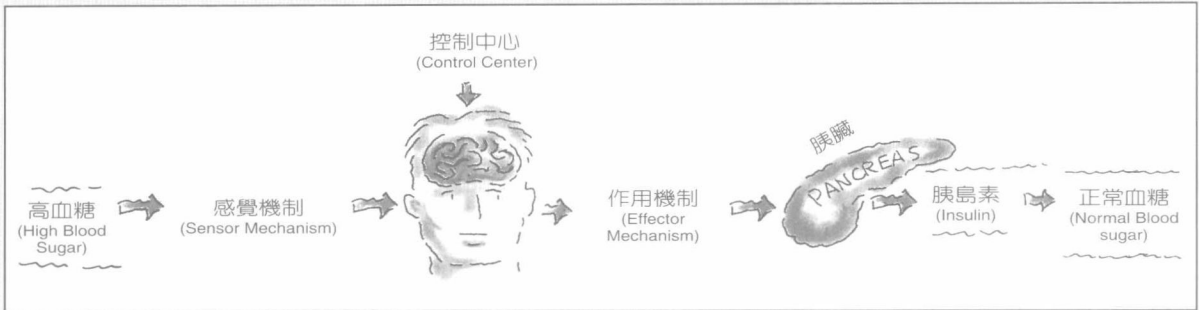
正向回饋的機制，指的並非其字面的意義。它會接受起始的反應而擴大之。它之所以被稱為「正向」，是因為它引發的後續改變跟起始的刺激是相同方向的，都遠離原來的恆定狀態。正向回饋的機制，可以用來解釋分娩時肌肉收縮持續增強的情況。

事實上，負回饋取消原有的反應。



負向回饋，正向結果 (Negative feedback, positive result)

下圖顯示負向回饋控制如何使一個高血糖的病人回到恆定狀態。



疾病與不適 (Disease and illness)

雖然疾病 (disease) 和不適 (illness) 並非同義字，但我們卻經常彼此代用。疾病指的是恆定性未能維持。不適指的是一個人不處於正常的健康狀態。

舉例來說，一個人可能有冠狀動脈疾病、糖尿病、或者氣喘，但他並沒有不舒服，因為他的身體已經適應於這些疾病了。在這種情況下，這個人可以進行他日常生活中所需的活動。

基因因素，加上不健康的行為，加上個性型態，加上態度，加上觀念，可以加成為疾病。

遺傳因子等等 (Genetic factors plus)

遺傳方面的因子〔例如容易肥胖的傾向〕、不健康的行為〔例如抽煙〕、壓力、甚至病人對於疾病的認知〔例如接受或否認〕都會影響一個疾病的進程和結果。疾病是動態的，可能以不同的方式來表現，而這取決於病人自己，以及他所在的環境。



原因 (Cause)

談到疾病，第一就是他的原因〔或稱病因 (etiology)〕。引起疾病的原因可能是內在的或外在的。先天的特徵、年齡和性別、對感染源的暴露、個人的行為〔例如不運動、抽煙、用藥〕都可能引起疾病。不知道發病原因的疾病，我們稱為自發性的 (idiopathic)。

發展 (Development)

一個疾病的發展稱為他的發病 (pathogenesis)。大部分的疾病都會隨著典型的症狀模式發展，除非它被辨認並成功治療。有些疾病會自我限制，或者只需要一點介入，甚至沒有介入就被解決了；而其他的疾病則是慢性的，甚至無法解決的。有慢性病的病人，可能會經歷一次又一次的緩解和惡化。

洩密的徵候 (Telltale signs)

通常一個疾病會被發現，是因為新陳代謝或細胞分裂的增加或減少。徵候和症狀可能包括了功能不足，例如便秘 (constipation)；功能亢進，例如黏液分泌的增加；或者機械性功能的增加，例如癲癇發作 (seizure)。

細胞對於疾病的反應，取決於造成疾病的因子，及受影響的細胞、組織、器官。對疾病的解決之道，則取決於許多因子，在一段時間中的運作。

疾病的分期 (Disease stages)

一般來說，疾病的發展過程會經歷以下的分期：



暴露或傷害 (exposure or injury)。目標組織被暴露於致病源，或者受傷。



潛伏期 (latent or incubation period)。沒有任何可證實的症狀和徵候。



前驅期 (prodromal period)。症狀和徵候都常很輕微而不具特異性。



急性期 (acute phase)。疾病到達他的最大強度，通常併發症也開始出現。如果在這個時候病人仍然能維持像發病前一樣的正常功能，那稱為無臨床症狀急性期 (subclinical acute phase)。



緩解 (remission)。某些疾病會有第二次的潛伏期，而其往往接著會有再一次的急性期。



恢復期 (convalescence)。在復健 (rehabilitation) 的時期，病人在疾病終止後，經歷復原的過程。



痊癒 (recovery)。在這一期中，病人重獲健康的正常功能，任何徵候和症狀不再發生。

有某些疾病的人不能完全復原，週期性的緩解是他們最好的結果。

