

大連醫學院叢書

應用藥理學

張毅編著

大連醫學院出版委員會

1951

大連醫學院叢書

應用藥理學

張毅編著

大連醫學院藥理學教授,前上海
醫學院藥科主任兼藥理學教授

江苏工业学院图书馆
藏书章

大連醫學院出版委員會

1951

編 者 的 話

本書是準備作為大連醫學院藥理課程講義而編寫的。在全國範圍以內，除開張昌紹同志所寫的「現代藥理學」以外，至今沒有適當的藥理教本，以供一般高級醫科學校之用。因此，在本院院長沈其震同志鼓勵之下，便把原擬作為講義的草稿印成本書了。編寫藥理課本的最大困難是材料的選擇。一般英美藥理著作都是內容龐雜，其中材料不論重要與否，都一齊羅列，相提并論。對於這樣的內容，一般醫科學生是不易掌握的。過去藥理課程，教學效能不高，原因雖多，但是由於效法英美，內容的龐雜是主要原因之一。在大連醫學院方面，兩年以來，一般學生都感覺課程過於繁重，因此，所有課程都在力求精簡。精簡的結果，教學的效能是相當的提高了。藥理課程自然不能例外。為求達到精簡的目的，本書在取材方面採取了理論與實用一致的原則。凡在理論上或實用上對於醫科學生沒有重要價值的材料，例如，關於乙類的多種維生素以及國內從未應用的多種全身麻醉劑的材料，都已儘量削減或完全刪除。但在另一方面，對於醫科學生具有實用價值，以及有關基本理論的材料，却在比例上相當的多。編者的目的是在使藥理學與治療學取得密切聯繫，因而使藥理課程真正能為治療打下良好基礎。因為本書的編寫是建立在這樣的基礎上面，故稱為『應用藥理學』。本書共約二十萬言，在大連醫學院方面，藥理課程的講授時間共為六十八小時，國內一般高級醫科學校藥理課程的講授時間大半在五十至七十小時左右。以這樣多的時間講授這樣分量的內容，大概是不會太多或太少的。除此以外，本書又將重要和次要部分分別排成大小兩種字體，如果由於特殊情況，尚嫌內容過多，仍然有着縮減的餘地，故以本書作為一般高級醫科學校的藥理教本，似乎是適當的。但本書在各方面，是否完全恰當，還要請讀者多提意見，使本書在再版時得以改進，那就是編者最大的希望了。

張 毅

一九五一年三月於大連醫學院

目 次

章數	頁數
一、總論：.....	1
一、藥理學的範圍,1; 二、藥物的作用,1; 三、影響藥物作用的因素,4; 四、用藥的方法,8.	
二、磺胺類, 抗生素及抗梅毒劑：.....	13
一、磺胺類,13; 二、抗生素,19; 三、砷類及鉍類抗梅毒劑,28; 四、抗 癩劑,32.	
三、抗原蟲及抗蠕蟲藥：.....	34
一、抗阿米巴藥,34; 二、抗瘧劑,38; 三、抗黑熱病藥,41; 四、多細 胞寄生蟲,43.	
四、作用於皮膚的藥物：.....	50
一、一般生理,50; 二、一般藥理及分類藥理,50; 三、用於皮膚 的製劑,58; 四、幾種皮膚病的治療,59; 五、皮膚的消毒,60; 六、傷口傳染的預防和治療,61; 七、火傷的治療,62.	
五、作用於消化系統的藥物：.....	63
一、苦味藥,63; 二、消化劑,63; 三、催吐劑,64; 四、制酸劑,65; 五、導瀉劑,67; 六、制瀉劑,70.	
六、乙醇及全身麻醉劑：.....	71
一、乙醇,71; 二、甲醇,73; 三、全身麻醉劑,73; 四、預先給藥,84; 五、基礎麻醉,85.	
七、催眠, 抗驚及鎮痛劑：.....	87
一、催眠劑,87; 二、抗驚劑,91; 三、鎮痛劑,93.	
八、退熱止痛劑與中樞神經興奮劑：.....	98
一、體溫的生理,98; 二、發熱劑,99; 三、退熱止痛劑,99; 四、中樞 神經興奮劑,102.	
九、自主藥物：.....	107
一、自主神經系統的生理,107; 自主藥物的分類,109; 二、擬副交感神經	

藥,109; 三、副交感神經阻制藥,113; 四、擬交感神經藥,116;	
五、菸和菸鹼,120.	
十、局部麻醉劑:.....	121
一、局部麻醉劑的一般作用,121; 二、古柯鹼,122; 三、古柯鹼替代 品,124; 四、局部麻醉劑的臨床應用,126; 五、局部麻醉的技 術,127.	
十一、造血、凝血及抗凝血劑:.....	131
一、造血劑,131; 二、凝血劑,136; 三、抗凝血劑,138.	
十二、強心性配醣體及奎尼丁:.....	140
一、洋地黃類,140; 二、奎甯丁,146.	
十三、組織胺、抗組織胺藥及亞硝酸化物:.....	148
一、組織胺,148; 二、抗組織胺藥,151; 三、亞硝酸化物,152;	
十四、作用於呼吸及咳嗽的藥物:.....	155
一、呼吸,155; 二、咳嗽,159;	
十五、失水症、利尿劑及尿道抗菌劑:.....	162
一、失水症及其治療,162; 二、利尿劑,164; 三、制尿劑,169;	
四、尿道抗菌劑,169.	
十六、女性激素及子宮興奮劑:.....	171
一、女性激素,171; 二、子宮興奮劑,179.	
十七、內分泌:.....	182
一、甲狀腺,182; 二、胰島素,186; 三、副甲狀腺,189; 四、副腎腺 外皮,190.	
十八、維生素:.....	192
一、維生素乙綜合體,193; 二、硫胺素,194; 三、核酸醣黃素,195;	
四、菸鹼酸,195; 五、抗壞血酸,196; 六、維生素甲,197;	
七、維生素丁,198.	
附錄:.....	201
一、藥典及藥典製劑,201; 二、處方用拉丁,202; 三、磺胺類及抗生素 的選擇,205;	

第一章 總 論

一、藥 理 學 的 範 圍

藥理學主要為研究藥物對於生活組織或細胞所起作用或變化的科學。譬如，一個病者，由於細菌傳染而產生發熱和其他嚴重症狀，本來不易自行痊愈，但在服用某藥以後，症狀迅速減退，傳染細菌快快消失，於幾日之內，完全痊愈。種種證據表示：所用藥物確實產生了決定性的治愈作用。但是藥物究竟產生了甚麼作用呢？對於細菌發生了甚麼影響呢？對於人身組織引起了何種變化呢？這些作用是在何種情況下面產生的呢？藥物除能產生治療作用，可以幫助疾病的痊愈以外，并能引起毒性反應，產生組織或功用的損害，因而妨礙疾病的痊愈。在藥物的應用上，如何避免或減少毒性反應的損害，常常是用藥過程中必須繼續注意的問題。藥物治療作用和毒性作用的研究，就是藥理學的主要範圍。明白了藥物治療作用的種種方面，用藥才能對症，才能“藥到病除”。明瞭了藥物毒性作用的各個方面，才能避免或減少毒性反應的發生及其損害。因此，藥理學科是學習治療學的必要基礎。為治療學打下科學基礎，就是學習藥理學的最大目的。為求達到此種目的，本書的主要內容將為討論藥物對於人身組織和其致病因素，如微生物等的作用，以及用藥的方法與其基本原理。

二、藥 物 的 作 用

一、刺戟，興奮和抑制：藥物祇能增加（刺戟和興奮），或減少甚至停止（刺戟和抑制）生活組織原有的功用。一個藥物可以在量上但是不能在質上影響生活細胞活動的範圍。譬如巴比士類能夠減少脊髓反射，番木鱧鹼能夠加強脊髓反射。但是無論在任何情形下面，不能使反射作用變為隨意運動。

甲、刺戟：藥物對於生活細胞引起功用上的變化，並且進行到構造上的損傷，就叫做刺戟。刺戟在任何組織都可產生，特別是分化較差的上皮和結締等組織。輕度的刺戟可以興奮細胞的活動，構造上的損傷祇是暫時的，容易恢復。強度的刺戟，可以產生組織的抑制，發炎，退化，以至死亡，而不能恢復。例如，小量的汞鹽由於腎細胞的刺戟可以利尿，但是大量就會破壞腎臟細胞和引起腎炎。

乙、興奮：細胞功用的增加，叫做興奮，興奮是指某種高度分化細胞功用的增加，而刺戟祇是表示一切生活物質共同的變化，兩者是有區別的。

丙、抑制：細胞功用的減少，叫做抑制。多數藥物，開始產生興奮，劑量過大或作用過久，就可引起抑制。例如：阿託品（1mg）能够興奮呼吸中樞，但大量可以抑制呼吸。興奮與抑制性藥物的主要區別是量的而不質的。興奮劑能够產生強大而持久的興奮，祇有較大劑量，才會表現抑制作用。抑制劑僅能引起微小和短促的興奮，但很快的就進行到抑制。但是有些抑制劑，例如：阿託品對於心臟迷走神經末梢器官的作用，純粹為抑制性，根本上就沒有興奮的成分。

二、選擇作用和原漿毒：一個藥物對於各種組織的作用是有大小的區別的。例如：某些藥物僅僅對於心臟發生作用，而其他藥物祇是對於中樞神經系統或運動神經末梢引起變化。該種分別有時幾乎為絕對的，譬如：腦垂體後葉 0.0025mg 的小量就能制止人類水的利尿作用，而對於其他功用，絲毫沒有影響。但是有時祇是相對的，譬如：氯仿的主要作用是在中樞神經系統，尤其是大腦和脊髓，但是劑量較大，或者由於其他原因，亦可影響到心臟和呼吸。大多數藥物，在小的劑量，祇作用於某種組織，但劑量加大，作用範圍就會擴大起來，好像氯仿一樣。沒有一種藥物是對於所有組織產生同等作用的，那些作用範圍廣濶的藥物，就叫做原漿毒。這些藥物要是和生活物質接觸，並且分量足夠，就可以把牠們麻痺起來。但是如果注射到血液裡面，並且在身體以內均勻分佈，那就一定會選擇某些組織，做牠們作用的主要目標。因為藥物的選擇作用，如是在治療上就有可能祇影響一種組織，而不妨礙其他組織的功用。

三、藥物作用的機構：生活細胞是一個極端複雜的整體，其中繼續進行着各種物理的，化學的，以及物理化學的作用。該種作用引起了各種能力的變化，如是表現為生命的現象。因此，細胞的生命表現，是與物理化學的變化分不開的。藥物的作用，似乎是在影響該種變化，因而改變細胞的功用。此種改變有時可能為物理的，化學的或物理化學的，其中界限每每模糊不清，不易區別。

甲、物理作用：例如一個沒有活力的油質，敷在創傷表面，可以防止刺激和蒸發，因而幫助痊愈。又如：許多無機鹽類，不易通過腸膜，因而在腸內產生滲透作用，阻止水的吸收，如是引起導瀉作用。

乙、化學變化：例如重金屬鹽類能和蛋白質結合，因而產生消毒作用。又如一氧化碳能和血紅色蛋白質化合，因而引起窒息作用。

丙、物理化學變化：極多的藥物，作用非常強烈，譬如，醋醯胆鹼對於蛙心，極低的濃度（ $10^{-9}M$ ）就能發生抑制作用。根據估計，醋醯胆鹼的分量雖然祇能蓋覆心肌纖維表面的六千分之一，亦能改變其功用。要把這樣有力的藥物作用，加以說明，一個簡單的觀念，就是牠們能和細胞表面或裡面的某種接受體相結合。多種試驗表明，細胞的接受體大概是在細胞表面。在醋醯胆鹼，這個接受體，可能是一個酸團，因為醋醯胆鹼是一個鹼質。

生活細胞的許多複雜反應，主要是依靠各種酶系統的作用，才能進行的。某些藥物可以和這些酶系統的必要集團或基質相結合，因而影響這些反應，從而促使細胞的正常功用發生變化。譬如：根據現有證據，磺胺類的作用，似乎是在佔據細胞的某些酶系統的地位，因而阻止細菌不能利用其必需的營養物——對位氨基安息香酸。結果細菌的生長和繁殖就停止下來。

在無機觸媒方面，其表面活力是靠着整個表面某些小點的，在一個單獨的表面上每有幾種活力型類不同的小點，其中一類可以選擇的吸凝某一化學集團，而其他一類則吸凝另一集團。此種表面的活力是可以改變的，某些物質可以增加，而某些物質可以減少或消滅其活力。

四、化學治療：採用化學藥物，以預防或治療微生物或寄生物的傳染性疾病，稱為化學治療。該種工作最有力的推進者是 Paul Ehrlich。該氏企圖用化學藥物以毀滅病原性微生物，但是同時並不損害病者組織。該類藥物曾經由於經驗發現了下列的幾種：數世紀以前，秘魯的印地安人發現了金雞納樹皮，以治療瘧疾，巴西土人發現了吐根，以治療阿米巴痢疾；而用汞治療梅毒，在中世紀就開始了。該種藥物有時稱為特效藥，是偶然發現的，直到現時仍在應用。

Ehrlich 氏曾經系統的尋求特效藥物，依照 Ehrlich 的意見，該種藥物對於寄生物應該具有較大的毒力，而對於宿主，毒力應該較小。Ehrlich 曾經合成並研究了一連串的有機砷化合物並且測定了牠們的最低有效量和最低致死量。兩者的比例（最低致死量：最低有效量）稱為治療指數。Ehrlich 氏認為該種比例至少應該為 3。指數愈大，安全程度亦愈大。根據該種試驗，結果發現了第六〇六個化合物，功效最大，毒性最小。Ehrlich 氏稱該物為「606」（即洒爾佛散，Salvarsan，或砷苯胺，Arsphenamina）是當時治療梅毒最好的藥物。

毫無疑義，六〇六的發明是化學治療上一個驚人的成就。但在 1933 年以前，細菌性傳染的化學治療，祇是一連串嘗試和失敗的記錄。1935 年磺胺類藥物的發明，在細菌性傳染的治療上，開了一個新紀元。該類藥物對於多種細菌傳染，功效確切，應用範圍相當廣泛，但和近來所發現的抗生素如青黴素和鏈黴素等相比，在某些方面，仍難滿意。根據過去成就，我們有理由可以相信，化學治療必然會不斷發展和進步的。

特效藥物的價值，依照 Ehrlich 氏原有的觀念，是以藥物對於寄生物和對於宿主的毒性兩者的比例來測定的。根據後來的研究，該種觀念，似有加以修改的必要。例如，一個藥物，對於某種寄生物所致的疾病確有治療功效，但在試管以內，對於該種寄生物顯然沒有作用。同時，該種藥物雖然可以治愈某類動物的某種寄生的傳染，但是對於另一類動物的同種寄生物的傳染絲毫無效。由於這些和其他理由，大多數特效藥物的治愈作用，顯然是需要宿主組織的合作和幫助的，而該種合作和幫助，在某些藥物或在某些情形下面，可能比藥物的作用還更重要。

五、藥物的吸收，分佈，命運和排洩：藥物必須吸收，才能產生全身作用。吸收的快慢和難易，多數因素，可以發生影響。首先是藥物的本身，例如鎂和硫酸化物難從腸膜吸收，而鈉和鉀化物極易吸收。其次是用藥途徑，皮膚吸收多半最難，粘膜吸收大抵較易，皮下及肌肉吸收更易。藥物的溶解度和吸收亦有關係，容易溶解於體液的藥物，可以吸收，不能溶解的藥物，例如硫酸鋇，不能吸收。藥物的物理狀態亦能影響吸收，膠性物比晶性物吸收慢。溶於脂肪比溶於水的藥物吸收慢，而藥物的水溶液比乾燥粉末吸收要快。藥物的濃度，吸收的面積以及吸收部位的循環都和吸收有多少關係。藥物的溶液，濃的比淡的吸收快。吸收面大，循環好，可以促進吸收；吸收面小，循環壞，吸收較慢。

分佈：藥物吸收以後，就從血內進入組織間隙液。有些藥物停留在細胞以外，有些藥物可以侵入細胞以內。

多數藥物分佈並不均勻，而在某些組織堆集起來，例如砷鉍堆集於肝，鈣磷沉着於骨。但有些藥物，例如溴化物和磺胺化物可以散佈到全身組織。

命運：大多數藥物都在體內經過某些化學變化，使原有作用大大減少或完全消失，該種變化常稱為解毒作用，但是有些藥物，經過某些變化以後，毒性反而增加，才能發生作用。

解毒作用的化學變化包括：(1)氧化，例如：乙醇變為二氧化碳和水；(2)還原，例如：水化氯醛變為三氯化乙醇，五價砷化物變為氧苯砷；(3)水解，例如：醋醯胆鹼成為醋酸和胆鹼；(4)化合，例如：酚和硫酸化合，成為硫酸酚，醛糖酸和柳酸鈉化合，成為醛糖酸化柳酸，氨基醋酸和安息香酸化合變為馬尿酸，醋基和磺胺結合變為醋基磺胺化物。

肝臟是解毒的主要器官，肝臟亦能固定某些藥物，多數藥物能夠產生肝臟的嚴重損害，此為理由之一。肝臟在解毒作用上的重要性，可以用下列例子，加以說明。某些麻醉性的巴比士化合物，因為在肝內容易破壞，作用極短，但是肝臟機能，如果嚴重損害，麻醉時間就會大大加長。

除肝臟以外，腎臟亦能多少固定和破壞某些藥物，例如，在腎臟內，安息香酸可以和氨基醋酸結合，變為馬尿酸。

許多藥物，不易在體內破壞，除非排洩出去，仍能產生原有作用。

排泄：體內藥物遲早都被移去，而離開身體。藥物移去的主要方法是由腎排泄，揮發性藥物則由肺排出，重金屬和數種鹽一部分從糞排出，唾液、汗和其他分泌祇能排泄某些藥物的小量，藥物排泄的速率，隨藥不同，揮發性、擴散性和溶解於水的藥物大抵排泄較快，但是藥物的化學性質及其與組織的親和力對於排泄亦能發生重大影響。排泄速率是和循環與排泄器官的活動程度成正比例的，凡能影響這些器官的因素，都能改變排泄的速率。

藥物在排泄的時候，或者仍為原物，或者經過了化學的變化，都在排泄地區濃縮起來，因此，許多中毒現象，都反映到排泄器官，在汞中毒的時候，因為汞係由腎和結腸排泄，就產生腎損害和結腸炎。因有小量由唾液排泄，就引起口腔炎。在應用劇毒藥物的時候，排泄器官是否健全，必須加以注意。例如，某些有機汞化物是有力的利尿劑，但是必須腎臟機能適當，才能使用。

藥物排泄和解毒作用的快慢是決定藥物作用時間和給藥次數的主要因素。例如：磺胺類容易從尿排出，要想維持其作用，必須在幾小時內給藥一次，又例如毛地黃排泄較慢，故在用到相當分量以後，就必須減少給藥次數。

三、影響藥物作用的因素

多種因素可以影響藥物作用的大小、快慢、久暫，以至性質。一般的說，藥物的作用，主要取決於藥物的濃度和組織的感應性兩個因素，可稱為基本因素。其他因素，或者是影響濃度，或者

是影響感應性，或者對於兩者都有多少影響，這些因素可稱為個別因素。

一、基本因素：

甲：濃度：藥物與組織接觸的濃度是決定藥物作用的一個重要因素。藥理作用每每隨着藥物的濃度而增加。但兩者之間，多半不成簡單的比例。藥物的濃度，在一方面，有一個最小的限度，低於這個限度的各種濃度，沒有作用的表現。在另一方面，作用已經達到最高點以後，藥物濃度即使再行增加，作用的表現，並不再增加。在兩個極端中間，濃度提高，作用隨着加大。在藥物治療上的一個重要題課就是：如何使藥物的濃度達到有效水平，如何維持這個水平，以便使其僅僅對於某些組織，發生作用，而不影響到其他部分。譬如，氯仿麻醉的目的是在：使氯仿在大腦和脊髓產生並維持足夠的濃度，但是該種濃度並不影響到呼吸和循環。

藥物在組織內的濃度，主要取決於藥物劑量，但是，吸收和解毒作用以及排泄的速率都能發生多少影響。劑量的多少，主要決定作用的大小，吸收的速率影響着作用的快慢，解毒作用和排泄的快慢，限制着作用的時間。後面的幾個因素，直接的影響濃度，由於濃度的變化，就間接的在作用的快慢和作用的時間上，引起了相符的影響。

乙：感應性的個別差異：藥物濃度雖然是影響藥物作用的一個重要因素，但是個體對於藥物的感應性，各不相同。因此，同樣濃度的藥物，對於各個個體，不一定產生同等的作用，作用的相差，有時可以極大。表一表示乙醇中毒所需的濃度，在50%的病例，1.2 mg% 的濃度產生了中毒現象，但是最敏感的和最不敏感的所需的中毒濃度，相差三到四倍之多。因此，一個藥的

表一：乙醇中毒的濃度(mg%)

(分數表示中毒者的比例數)

著者	病例數	產生中毒所需的濃度			最敏感者與最不敏感者相差的倍數，
		最敏感的	最不敏感的	50%的病例	
Bogen (1927)	250	1.0 mg%	4.5 mg% (1/35)	1.2 mg%	4.5
Widmark(1932)	562	0.8 mg% 6/30	2.5 mg% (1/29)	1.2 mg :	3

一定劑量(決定藥物濃度的主要因素)雖然對於大多數個體，可以產生某種程度的作用，但是在較為敏感的少數就會引起比較強烈的作用，而在頑強的少數，可以毫無作用。

個體對於藥物感應性的不同，和藥物的性質亦有關係。在某些藥物，例如麻醉劑，毛地黃和砷苯胺等，藥理的反應，比較一致，個體的差別較小，但在其他藥物，例如細菌性毒素，古柯鹼和副腎素等，反應上的個別差異，可以極大。因此，關於藥物劑量的安全範圍，隨着藥物的不同，而極不一致，根據現有不完全的證據，似乎表示，在不同的個體，要使一個藥產生一定的作用，其

所需劑量至少可以相差四倍。因此，在應用一種藥物，而其劑量足以引起某種強烈作用的時候，最好同時觀察藥物所產生的作用，如是隨病人的需要，以決定劑量的大小。揮發性麻醉劑就是用此種方法給藥的。

二、個別因素：

(甲)體重：同量的藥分佈在大的或小的個體，藥的濃度就分別的較小或較大。因此，體重較重的，劑量較大，而較輕的，劑量較小。

(乙)年齡：孩童與年老者，劑量應該比成人為小。在孩童，體重較輕是主要的原因，但是其中亦有不少例外，譬如：孩童對於毛地黃，咖啡，阿託品，巴比士類，奎甯，柳酸化物，磺胺類以及煤焦化物感應性較小，而對於嗎啡和古柯鹼，感應性較強。在嬰兒，嗎啡的應用，必須特別小心，劑量應該比用體重比例計算的為小。年老者對於阿託品容易產生精神性擾亂，而對於瀉劑，每每需要較大劑量。

(丙)性別：婦女用藥劑量，常比男性稍低，主要由於體重較輕，一部分由於生理上的不同。某些藥物可以直接或間接影響女子的月經功用。妊娠可以改變藥物的作用，因而影響到所用的劑量。在妊娠和授乳期間，瀉劑，利尿劑以及有力藥物的給予，必須特別小心。婦女對於阿片和其衍化物，可以產生興奮以代替抑制。

(丁)給藥時間：催眠劑在晚間比在晨間給予作用要大。胃空時服藥比在飯後服藥，作用快而強。

(戊)給藥途徑：靜脈注射多半比皮下注射劑量要小，而口服劑量多半要比皮下注射劑量為大。給藥途徑有時可以影響藥物作用的性質，例如：硫酸鎂口服可以導瀉，而靜脈或肌肉注射就會引起中樞神經的抑制。

(己)排泄：藥的吸收如果比解毒作用和排泄快，重複給藥就會使體內藥的濃度繼續增高，以至引起積蓄中毒。

(庚)協同和對抗作用：作用相同的藥物，同時併用，常使作用加強，因此各藥的劑量，必須減少。類似的藥物，雖能產生同樣的效果，但是作用的機構，可以完全不同，如果同時併用，作用就會大大加強。例如：砷和鉍的抗梅毒，氯化銣和有機汞的利尿，兩藥合用，要比一藥單用，功效為大。

同時應用作用相反的藥物，其作用就會彼此抵銷。因此，普通劑量的番木鱉鹼，雖然平時可使反射大大增強，但在中樞神經抑制劑巴比士中毒的病例，對於反射可以毫無作用，而在被阿託品放大的瞳孔，普通劑量的縮瞳劑，不能使瞳孔縮小。

(辛)忍受性：有些個體能够抵抗某些藥物的作用，對於普通劑量不生反應。該種忍受性，有的是先天的，有的是後天的。後天的忍受性，多半是連用一藥而得到的，最常見的例子，是對

於煙鹼的忍受性。初次吸煙，常常引起中毒現象，等到已經成了習慣，吸煙的分量，縱使加大，仍舊不會發生什麼影響。

在個體已經獲得了忍受性的時候，劑量必須增加，才能產生原有作用。亞硝酸化物容易產生忍受性，因此，開始劑量要小，一等忍受性發生，劑量就得增加。一藥連續服用，往往可以引起同類藥物忍受性的產生。譬如：酒客不僅對於酒的感應性，大大減少，就是對於醚的抵抗性亦比常人為大。後天的忍受性，在藥停止相當時間之後，就會逐漸消失。阿片癮客每每需要大量的阿片，才能產生普通的作用，如果把習慣戒除，經過相當時候，原來沒有作用的劑量，可能引起嚴重的中毒。

忍受性形成的原因不明。功用上的適應（乙醇，咖啡和菸鹼），吸收的減少（砒），排泄或破壞的增加（阿託品）以及抗體的生成（毒素）都是可能的原因。

（壬）**不耐性或過敏性**：少數個體對於一個藥物的正常劑量，可以產生過度的藥理反應。例如：大多數個體要服下 1 gm 以上的奎甯，才會發生耳鳴和耳聾的症狀，但在不耐性病者，在 0.3 gm 的小量就會產生該種症狀。該種反應和奎甯過量的毒性反應沒有兩樣，主要的區別是量，而不是質。因為藥物的毒性症狀，各不相同，其所起的不耐性反應，亦隨藥而異。

（癸）**特異性或變應性**：此為個體對於藥物的特殊反應。該種反應與藥物本身所生的毒性反應完全不同，例如，某些人服下非那宗後發生皮疹，某些人服下磺胺類後產生白血球的缺乏，而普通人即使用到幾倍劑量亦不發生該種反應。但是各個藥物不論其性質如何，所生的反應每每極相類似或者完全一樣。常見的症狀包括：發熱，水腫，皮疹，蕁麻疹，氣喘，鼻炎，偏頭痛，關節和淋巴腺腫，腸胃擾亂，和罕有的白血球缺乏與休克。該種反應和普通變應性的反應幾乎一樣。而普通變應性病者，對於多數藥物，較易產生變應性反應。藥物與皮膚接觸，因而吸收，固然可以產生變應性反應，但是多數藥物，要在進入組織以後，才能發生作用。

最易產生變應性反應的藥物包括：阿斯匹靈，奎甯，柳酸化物，阿託品，鴉片質鹼，神苯胺，氨基比林，磺胺類，巴比士類，碘溴化物以及生物製劑等。

藥物的變性反應沒有可靠的診斷試驗。皮膚試驗除開某些植物性藥，阿斯匹靈以及奎甯等是不可靠的。眼試驗，即以藥物溶液滴入結膜一至兩滴，較為可靠。最簡單的治療是避免為害的藥。替代物可以採用，但是對於替代的藥物亦可發生敏感性。敏感的脫退作用，有時可以成功。急性症狀可以用副腎素或其相關的化合物，暫時解除。

變性反應有為遺傳性的，有為後天性的。在遺傳性的，其表現是：乾草熱，氣喘和皮疹；在後天的，其表現是：發熱，皮疹，搔癢，關節和淋巴腺腫，以及白血球缺乏，並且有一個潛伏期。藥物的變應性在許多方面和血清的變應性相似。根據現有證據，好像是一種附着質蛋白敏感性反應的表現，例如：阿斯匹林（附着質）和體蛋白結合，變成一種抗體原，因而引起變應性反應。

(子)病理情形：病理情形可以改變某些藥物的作用。例如：解熱劑可以降低發熱者的體溫，但是對於健康者的體溫沒有作用。甲狀腺機能亢進的病人對於副腎素特別敏感，而對於嗎啡的忍受性遠比常人為大。粘液性水腫病人極易被嗎啡所麻醉。肝臟或腎臟機能不良者，服用有力藥物，因為解毒作用或排泄的減少，容易產生積蓄性中毒。

四、用藥的方法

治療上用藥的主要目的是在消滅病根和解除症狀，兩者同樣重要，症狀對於疾病的機構在表面上好像沒有關係，但是對於病者精神上的安定是非常緊要的。

醫與藥時常相提並論，在事實上，一般以為：一有病總是要用藥的，無疑的藥是治療的一種重要武器，但是治療有外科的(手術)，物理的(光，熱，和放射線)，食物的(營養)以及心理的(示意，鼓勵，解說，自述和安慰等)各種方法，藥物的應用，不過是一種方法而已，比治療更重要的是疾病的預防，因為不管治療怎樣靈驗，有效的預防，使不生病，總比有了病再來治療要好。早期的治療，亦是預防的一種方法，因為早期治療可以預防疾病的蔓延，以免不可救治。如果不幸而生了病，則不論治療方法如何，醫生對於病者，應該在治療前後，加以詳細的觀察。用藥治療亦係如此，沒有例外。在用藥的時候，必須考慮到下面幾個問題：(1)用什麼藥；(2)用多少；(3)如何用法(包括給藥的途徑，製劑，次數和時間等)；(4)如何處方；(5)有無禁忌症。

(一)藥的選擇：在藥物的治療上，和其他治療一樣，首先是確定診斷，其次是選擇藥物，必須如此，治療才能獲得預期的結果。選擇藥物的基本原則，是所用的藥必須適合所治的病，就是「對症下藥」，申稱對於疾病有效的藥比較的多，但是真正有效的藥，比較的少。某藥對於某病有效，但是對於類似的病甚至對於另一病人，另一器官，或另一病理變化，不必有效。有時，所用的藥雖然適合於所治的病，但是因為病者發生不耐性或變應性反應，或者因為心臟，肝臟或腎臟有病，以至不能應用。諸如此類的問題，在用藥時都要加以考慮。才能真正做到「藥到病除」。一般的說，藥典上的藥，都是經過了長久的試用，並已證明為有效的。

(二)劑量：藥的劑量是產生某種預期作用必需的分量。同一藥物，不同的分量產生不同的作用。多種因素可以影響一藥的適當劑量。在估計劑量的時候，除開藥物的治療作用以外，藥物的毒性反應，必須加以考慮。極少的人，對於某種藥物的極小劑量，可以發生中毒反應。另有極少的人需要較大劑量，才能發生作用。因此，藥典上所規定的劑量，不必就是最適當的劑量，適當的劑量是要看個別病者的需要和反應，才能決定的。

孩童劑量：藥典上的劑量是指成人和口服的劑量，孩童的劑量依照體重的比例，應該較小。一般的說：在十歲，劑量是成人的二分之一；五歲，是四分之一；二歲，是八分之一；一歲，是十二分之一；九月是十五分之一；六月是廿分之一；三月以下是卅分之一。

(三)給藥途徑：給藥途徑是看用藥在產生局部作用。(在用藥的部位發生作用)，還是全身作用(在吸收以後發生作用)，以及藥物在各個給藥途徑的命運來決定的。給藥的途徑不同，吸收的速率，因而作用的快慢，隨之而異。一般的說，藥物吸收速率的次序如下：1.靜脈，2.吸入，3.肌肉，4.皮下，5.口服，6.皮膚。

甲.口服：是最方便最安全，最經濟，因而是最常用的方法。口服藥物多半由小腸粘膜吸收，等到進入大腸以後，幾乎已經完全吸收。少數藥物例如三硝酸甘油和甲基羥丸酮，可以由口腔粘膜吸收。除乙醇以外，藥物都不易從胃吸收。刺激性藥物，可以引起嘔吐。又在腸胃道內容易破壞的藥物，都不能口服。嘔吐不止和人事不省的病者，口服是不可能的。由於腸內其他物質的妨礙，以及胃排空時間與腸內氫游子濃度的變化，和其他情形，腸道吸收頗不規則，且難控制。

乙.注射：許多藥物需要注射。注射有幾個優點，勝過口服：要想藥物不被破壞，有時非注射不可。注射多半比口服吸收快而可靠，因此，劑量可較準確。在急救治療，注射尤其有用。如果病者人事不省，不肯合作，或有嘔吐，注射必不可少。但是注射亦有不少缺點：注射部位，用具，和藥物都要消毒，比口服麻煩。不可注入血內的藥，可能注入血內，因而發生反應。注射可以引起痛苦和其他反應，不像口服的安全。因此，除非必要，不應注射。許多醫生濫用注射，殊不合理。

1.皮下注射：藥物從皮下注射，就很快的由淋巴管或毛細管吸收，進入系統循環。要想藥物的作用加速，或者避免藥物在胃腸道的破壞，皮下注射是可以採用的。皮下注射要選皮下組織弛鬆，肌肉動作不顯著的地方，例如三角肌上，肩胛角下，臀部上，和腹壁中。注射時，針頭和注射器，應該緊緊接合，先將兩指夾住皮膚，然後將針插入，注射應該稍慢。原藥刺激劑可以引起無菌膿腫。

2.肌肉注射：肌肉注射普通是在三角肌，臀肌或腰肌。肌肉注射吸收比皮下注射快而完全。油溶液或油懸劑都可由肌肉注射，刺激性藥物引起膿腫的機會較少。注射時，針頭應該插入肌肉內，先將唧筒向後抽動，以便確定針頭沒有進入血管。臀部肌肉注射應在臀部的外上方，以免傷害坐骨神經和血管。

3.硬膜下注射：硬膜下注射在使藥物達到中樞神經。方法和診斷性腰椎穿刺相同，不是沒有危險，非有特殊指徵，不應施行。在脊髓麻醉，麻醉藥物，萬不可到達延髓。顱內壓力加高，不應舉行腰椎穿刺，如果必須舉行，應該特別小心。

病者應該躺下或坐立。如果躺下，病者的背應該靠着床邊，頸向前彎，膝向上縮，以便使脊柱彎曲。為固定病者的位置，或者需要一個助手。如果坐立，病者應該儘量向前彎屈，使脊柱屈曲。骶腰部大塊皮膚先用碘酒消毒。將有通管鉗的針插入第三和第四腰椎棘骨的中間，將針稍向頭部傾斜，並向前推進以穿過軟組織。較微的震動多半是韌帶和硬膜穿破的表示。取出通管

鉗，讓腦脊髓液從針內流出，使流出分量和藥物相等或者稍多，慢慢將藥物注入，在硬膜穿刺以後，病者應該喝水一兩杯並且在床上平臥十二到廿四小時。

4. 靜脈注射：靜脈注射是將藥物直接輸入血內的方法，藥物到達組織祇要 15—20 秒的時間，在救急治療，靜脈注射有時是唯一的方法。某些刺激性藥物和高滲溶液，必須由靜脈注射，因為血管的感應性較小，如果注射較慢，血液可使藥物稀釋，因此，刺激性的反應不會發生。藥的劑量有時不能預先決定，例如在用巴比士類產生外科麻醉的時候，祇有靜脈注射，才能迅速看出病人的反應，以便臨時調整劑量。但是靜脈注射危險頗多，不良的反應比其他方法容易發生，而且藥物一經注射，就無退步和補救餘地，不像皮下注射，可以阻塞靜脈回流，停止藥的吸收。靜脈注射的溶液必須清澈，沒有沉澱和熱原，否則，可以引起反應。因此，除非必要，靜脈注射，不應舉行。靜脈注射的主要血管是肘前靜脈，先用止血帶綁住上臂的上部，使產生靜脈滯鬱，如是將針頭從消毒皮膚插入血管，一等血液在注射器內出現，即將唧筒後抽，將針頭推入血管約 0.5—1.0 毫米，如是除去止血帶，慢慢注射。如果前臂靜脈不能注射，可以改用手，腳頸或股靜脈。

丙. 吸入：此法適用於氣體，揮發性和噴散物質。肺內豐富的毛細管，可以迅速吸收氣體和揮發性液體。有時噴散物可以吸入，而在小支氣管發生局部作用，或在吸收以後引起全身作用。

丁. 粘膜：藥物除能從口腔和胃腸粘膜吸收以外，亦能從其他粘膜吸收。陰道，尿道，結合膜，鼻腔和咽喉都可吸收，因此粘膜用藥，除局部作用以外，可以引起系統作用。

直腸給藥立刻就開始吸收，有時比口服尤快。在給以前，先作直腸灌注，以清洗腸道。如是將直腸管插入約 25 厘米深，如果藥物帶有刺激性，可以混入澱粉。在藥物注入以後，直腸管應該慢慢取出，以免藥物的流出。直腸給藥劑量常與口服劑量相等或較小，但是口服與直腸劑量沒有固定比例。直腸灌入的藥物，逆蠕動可以將其帶到盲腸，而由結腸吸收。

戊. 皮膚：多數藥物極難從皮膚吸收。溶於類脂肪的物質能從皮脂腺管或毛囊吸收小量。祇溶於水而不溶於類脂肪的物質，基本不能吸收。

(四) 用藥次數：用藥的次數基本上是取決於病者的情況的，如果要想作用繼續不斷，那就要看一次劑量排洩的速率，才能決定。咖啡鹼，水化氯醛，碘化物，柳酸化物，以及磺胺類等在幾小時就被排除，因此，重複用藥相隔的時間，是以小時計算的。毛地黃，以及甲狀腺排除較慢，因此，用藥相隔的時間，每每是以日計算的。

(五) 給藥時間：有時是藥物是否發生作用的重要因素。例如開胃劑應該在飯前給予，催眠劑在晨間每每沒有作用，而在晚間常常有效，刺激性藥物如果口服，應該在飯後給予，導瀉劑在早晨最有效，並最方便。

(六)數藥併用：數藥同時存於體內，在作用上可以彼此發生有利的或有害的影響。數藥併用所引起的量的變化可以從各個藥物局部或系統作用的增加(協同)或作用的減少(對抗)表現出來。同時一個藥物可以在質上改變另一個藥物的作用。數藥併用直到現在還是相當流行的。但是實驗藥理學和合理的治療學已經證明：混合劑多半是沒有好處的，而且常常可以妨碍重要治療藥物的正確估價以及病者情況變化的瞭解和說明。因此，除非數藥併用確有好處，最好祇用一藥。

(七)處方：嚴格的說：處方是醫師開給藥師為病人配藥的單據，其中包括對於藥師關於配合和對於病人關於用藥的指示。但在實際上，處方是醫生對於病者診斷和治療的總結，是藥理學應用於臨床醫學的最後步驟，其中包括着藥物吸收，命運，排洩作用，毒性，劑量的全部知識。醫者對於藥理學雖然具有豐富的知識，但是如果不能將其利用，給病人作出合理的處方，那就沒有實際的價值了(參閱附錄)。

(甲)構造：一個完全的處方包括下列各項：

1.處方上項：包含病人姓名，住址和日期，另外可加上年齡一項，特別是兒科病人。處方上項亦包括處方符號，「R」，是拉丁文「Recipe」(意即「你取」)的縮寫。

2.處方中項：是處方的主體，內含藥名和藥量。每一藥名都須另寫一行，第一字用大楷。如果多於一藥，各藥的次序，應該如下：

主藥—是處方中產生主要作用的藥。

佐藥—是幫助或增加主藥作用的藥。

矯正藥—是改變或糾正主藥或佐藥副作用的藥。

賦形藥—是用以溶解，或稀釋藥物而沒有作用的物質。

用拉丁文處方，在「你取」字樣下面，藥量須用第四格(目的格)，而藥名須用第二格(所有格，參閱202頁)，如果採用藥典上法定的縮寫，可以省却該種文法上的麻煩和錯誤。

3.處方下項：是指示藥師調劑的方法。

4.服法：是指示病人用藥的方法，例如劑量，次數，給藥途徑，給藥時間等。

5.醫生簽字：在麻醉藥的藥方，應該加上醫生的登記號碼和住址。

(乙)種類：處方可以分為兩大類，非法定的和法定的。非法定的處方是由醫生自己選擇所用藥物和劑量。法定的處方，祇須寫出製劑的名稱，製劑的成分是已經在藥典上規定了的。下面的例子可以說明兩種處方的主要原則。

(1)非法定處方：下面的處方可以說明處方的四個重要部分：

上項：	{ 姓名.....	日期.....
	{ 住址.....	年齡.....
中項：	Rx Ephedrinae Sulfatis	0 4 (主藥)
	Sodii Iodidi	15 0 (佐藥)
	Sodii Bromidi	20 0 (矯正藥)
下項：	Syrupi Glycyrrhizae q.s.ad.	200 0 (賦形藥)
用法：	Sig 每日三次，每次一茶匙，	

醫生：.....

內服藥物，劑量必須準確。因此，在處方時，首先應該確定每一藥物一次的劑量，每日服藥的次數，以及用藥的日數，以便計算每一藥物的總共劑量。例如：

			一次劑量 × 劑數
Rx	Codeinae Phosphatis	0 20	10mg × 20
	Ammonii Chloridi	10 0	0.5gm × 20
	Syrupi Acidi Citrici	30 0	
	Aquae q.s.ad.	100 0	

Sig. 每次一茶匙，每四小時一次。

在已經製成製劑的內服藥物，可以用單劑的方法處方，例如：

Rx	Atropinae Sulfatis	0 0005
	Tabellae No. 20	

Sig. 每次一片，每日三次。

局部用藥可用百分法處方，例如：

Rx	Acidi Salicylici	3%
	Acidi Benzoici	6%
	Adipis Lanac	
	Petrolati Albi q.s.	50 0

(2)法定處方：比較簡單，例如：

Rx	Tincturae Iodi	30 0
----	----------------	--------