

北京市

在战护士业务学习讲义

2

藥理學的基本理論及常用藥物的藥理

閻佩珊主講

江苏工业学院图书馆
藏书章

原书缺页

原书缺页

原书缺页

原书缺页

巴甫洛夫指出，實驗藥理學的研究必須聯繫臨床——同時實驗藥理學是實驗治療學的不可缺少的前提；實驗治療學又是實驗藥理學的重要方向；這樣才能把實驗藥理學和臨床醫學聯繫起來。巴甫洛夫謂：“為了實驗家和臨床家雙方的利益，藥理學必須用實驗治療學的材料加以充實”。

“附註”，這種方法是以人工方法使動物發病，並尽可能和人體疾病相似。這樣可以使我們對所用的藥物及藥物治療的效能，可作到全面的估計。但對藥物的臨床真正療效和藥物作用的理論根據的最後結論，尚須依據臨床應用的結果。因此，實驗藥理學與臨床藥物治療的密切連系和結合是屬非常重要，實驗藥理學、實驗治療學、可以給臨床藥物治療打下有力的基礎。治療上的臨床應用又能檢証藥理學的研究結果。

六、祖國寶貴的醫學文化遺產：

（一）神農本草經——中國第一部藥書（公元前一世紀）：

古代人在史前漫長年代中，發現能治病的藥是在挑選食物過程中，發現若干植物有引吐或致瀉的功效，及其他毒性，於是開始發現和運用這些植物來治病，從此積累了經驗，於是就將能夠治病的植物稱為藥——但這種藥是從植物（草）而來，故本草一稱，即指藥物的起源而論。神農本草經，是不是由神農所著呢？不是的，關於神農本草經的著作問題，還有一段有意義的歷史，茲簡述如下：神農是公元前27.8世紀的一位皇帝，是農業和醫藥的始祖，禮記上說：神農生於歷山（湖北北部），居於陳（河南），最後移於魯（山東），於山西潞安府（北十三里處），在存穀山上——有神農廟——是神農在此處採集和試驗醫用草藥之處；過去有云：“神農”嘗百草之說——這足以說明祖國醫學在歷史上的悠久。

至於神農本草經的著作年代：有謂是神農時代的作品。

有謂是商周時代的作品。

有謂是西漢時代的作品。

但神農時代既無文字怎能有書呢？然而本草所述之藥在漢張仲景所著傷寒論中有已記載，故可斷定本草經需在仲景以前之書；因此得知神農本草經可能是在公元前一、二世紀的著作，至於著者還不詳，原本本草經散失了，現在的本草都是依據本草經增刪而寫成的——即重修本。

重修本有：

李氏藥錄——三世紀初葉。華陀的子弟李當之所著共三卷。

吳氏本草——三世紀初葉。華陀的子弟吳普所著。

各醫別錄——梁陶宏景所著（公元五百年），依本草經重編，又增加汗魏名醫所有藥365種，共載藥有730種。凡七卷。

（二）世界第一藥典——唐新本草：（公元650年）。

唐高宗令李勣等修陶宏景所著本草經——共七卷；後來又命蘇恭，長孫，無忌等修訂，新增藥114種，分玉、石、草、木、人、獸、鳥、虫、魚、果、米、穀等共十一部二十卷，醫圖二十五卷，圖經七卷。

（三）世界藥學巨著——本草綱目：

這是我國卓越藥物學家李時珍（公元1518——1593年），費了二十七年的時間精心所構成的巨著。本書共分五十二卷，十六部，六十二類，標本為綱，列事為目，參考800多種書籍。共包括藥物1892種。

第二章 药物的作用

药物对机体的作用和机体的回答反应是很复杂的生物学机制，其最终结果，不但决定于外在因素、药量、应用方法等，同时也决定于内在因素、个人的全身状态等，因此药物对机体的作用可以分为各种：如局部作用、吸收作用、直接作用、间接作用等等。

(一)、局部作用：

係指药物直接作用于局部、或未被吸收入血、并未随血液运至全身之前所现于用药物部位的作用。

例如：

作用于皮肤粘膜的抗微生物药物（即：外用药）。如：酒精、碘酒、重金属盐类、酚、染料剂等。收敛药、保护药、吸着药对粘膜的作用。

刺激剂：对皮肤之作用——樟脑、松节油、芥子泥等。

局部麻醉药：可卡因及其代用品等对局部之麻醉作用。

(二)、吸收作用：

药物在吸收入血，并散布至全身以后所出现的作用，称为吸收作用。吸收以后发生作用的主要药物是较多的，如：解热剂，催眠剂，利尿作用，强心作用的药物等。

(三)、直接作用：

药物对直接接触的组织中所产生的变化过程。

例如：

①洋地黄对心肌之直接作用——增强紧张和收缩。

②乙醚、氯仿之直接对中枢神经的抑制作用。

③阿朴吗啡之对呕吐中枢。

④麦角等之对子宫肌的作用。

(四)、间接作用：

药物对其他组织或器官中继续发生的变化过程。

例如：

①洋地黄作用于心脏后，而间接的能使水肿消退利尿增加，消除呼吸困难。

②二氧化碳之刺激大动脉弓能反射的使呼吸发生改变。

③局部作用的催吐药——硫酸铜等，是直接作用于胃粘膜而反射的使呕吐中枢发生兴奋。

④苦味健胃剂：当刺激于口腔以后，即可反射的使胃液发生分泌。

(五)局部、吸收作用和直接、间接作用的关系：

不能将局部、吸收作用和直接、间接作用分割来看，前者只不过是作用方式（部位）的不同而已，而后者是作用机制的问题。

因此，也就是必是在局部作用，吸收作用中一般的都伴有直接和间接的作用。

例如：

局部作用的药物一般都伴有直接和间接的作用：

①樟脑、松节油、芥子泥等对皮肤的局部有刺激作用，但另一方面又可通过神经反射的对远隔部位或对内脏的营养神经反射性的变动，因而又产生了间接的作用。

②局部制酸剂对局部能中和胃酸，但它还能由於中和了胃酸，則可使局部减少了酸的刺激，从而对反射性的胃酸分泌即可减少。

吸收的藥物也一般都伴有直接和間接的作用。

例如：

①洋地黄对心臟有直接的作用，但繼而間接的也能引起水腫的消退，呼吸困難等的消失。

②二氧化碳直接对呼吸中樞有作用，但間接的通过刺激大動脈弓也可以反射的使呼吸發生改变。

(六)、反射在間接作用中的意义：

藥物的間接作用，可以有不同的机制；因为机体各系統的机能都是在互相联系着，所以某器官如有机能的障碍或恢复，必然要反映於整个机体的机能上。但是藥物的間接作用，起决定性作用的是神經反射的联系。藥物作用於任何組織必定引起感觉神經末梢的反应，在感觉神經末梢所引起的反射能達到远隔的器官，並能影响整个机体。

众所週知：在藥物反射性作用中，起着特殊作用的是某些反射區，比較熟習的反射區是胃腸道粘膜，上呼吸道粘膜和皮膚表面等处。同时也散佈在所有的內臟里面——即內部感受器。不但如此，在这些感受器中，还具有对化学物質的刺激有特殊敏感的神經末梢，即化学感受器。因此我們完全可以理解，机体的外部和內部既然有这些感受器，那末当往机体內輸入某种藥物时，这些感受器一定要感受到刺激，繼而發生一定的反射性反应，因而，藥物的作用才能出現間接的反应。

(七)、藥物選擇作用的概念：

藥物吸收之后，並不是所有的組織对该藥物都呈現同样的敏感性，而是某些組織对某种藥物有特別强的敏感性，因此，在这些組織中就表現出該种藥物的選擇作用。这种選擇作用之所以能發生，据現代之生物化学觀點：認為藥物对任何組織的直接作用，是由於藥物对该組織的生物化学过程的干涉，机体之組織和細胞，其相互間，不但其組織構造有所不同，且各自的生化过程也不相同。既然各有不同的生化过程，那末在不同化学物質的藥物進入机体後，就会对其相应（能够發生作用的）的生化过程發生作用。

例如：

①中樞神經系統的組織，对某些藥物的作用有非常高的敏感性，因而作用於中樞神經系統的藥物的選擇作用，是非常明顯的。

如：

士的年首先是增高脊髓的反射活動。

嗎啡之对高級中樞神經系統疼痛感觉中樞是有特殊的選擇作用的。

咖啡因对中樞神經系統的兴奋作用。

②屬於傳出神經系統的某些部位也是一大類藥物的選擇对象，这些部位（組織）对作用於傳出神經（植物神經）的藥物特別敏感。

腎上腺素就專門对腎上腺能神經纖維所支配的器官，有特殊的選擇作用。毛果芸香鹼等專門对胆鹼能神經纖維所支配的器官，有特殊的選擇作用。

③效应器本身的組織也是某些藥物的選擇对象：

如：洋地黄及其他許多配糖体、奎尼丁、毒毛旋花素之对心臟。麥角等生物鹼之对於子宮。

(八)、藥物的協同作用 and 對抗作用：

(I)、協同作用：

兩種或兩種以上的藥物同時作用於機體，他們的藥理現象（作用）是相同的，則所得的效果相互累積，稱為協同作用。協同作用又分：

①相加作用：

是兩種以上藥物同時產生的藥理現象，在量的方面只是個別藥理現象之和。

例如：三溴合劑。

巴比妥、苯巴比妥。

嗎啡、可待因。

乙醚、氯仿。

②增強作用：

兩種以上的藥物同時產生的藥理現象，在量的方面超過個別藥理現象之和。

例如：麻黃鹼、和阿托品。

可卡因、腎上腺素。

巴比妥、匹拉米洞。

乙醚、嗎啡。

(II)、對抗作用：

兩種藥物同時應用，其所產生的藥理現象，作用是相反的——稱為對抗作用。

例如：

士的年——巴比妥。

毛果芸香鹼——阿託品。

(九)、藥物的主要作用和副作用：

(I)、主要作用：

主要作用是指其藥物的基本作用——即應用某種藥物時，首先所指望的作用。

例：應用奎寧是為了治療瘧疾，消滅瘧原蟲。

磺胺、青霉素的應用是為了用他主要消滅某些微生物的作用。

氯仿、乙醚是用其麻醉的主要作用。

應用嗎啡之為了鎮疼。

應用阿司匹林之為了解熱等。

(II)、副作用：

某些藥物進入機體後，除發生主要作用外，還能發生對患者（或機體）不需要的作用，這種不需要的作用稱為副作用（是因為影響了要它發生作用以外的臟器和組織）。

例：

奎寧用後、除去能發生主要作用外（這是用藥的目的），但有時發生視、听分析器的障礙——頭暈、耳鳴、眼花等。

磺胺藥物用後發生噁心、嘔吐、腎臟的刺激、頭暈等。

瘧的平用後皮膚發黃——黃疸樣變化等。

吐根鹼用後之發生噁心、嘔吐、腹瀉等。

三道年用後能發生視覺方面的障礙（黃視）等。

（十）、藥物的對因作用 and 對症作用：

（Ⅰ）、對因作用：

在於消除疾病的直接原因的藥物作用稱為對因作用。在藥物治療中，通常將治療的方法，分為對因療法 and 對症療法；與此相應的，在藥物的作用中也可分為對因作用 and 對症作用。

要想徹底解決疾病的治療和預防，就必須從病因方面着手，只有了解和掌握病因，才能將疾病徹底的得到治療。藥物的對因作用，在個人和集體對疾病預防上的利用以及對傳染病和寄生蟲防治方面的應用獲得了突出的成就。

藥物對因作用的舉例：

對抗各種微生物之抗生素類。

抗瘧疾、抗阿米巴等藥物之用於治療原蟲病。

抗梅毒之用於治療梅毒。

維生素之應用於維生素缺乏症。

（Ⅱ）、對症作用：

對症作用這個術語，只在一定的附帶條件下才能採用。因為能夠發揮有效的用以保持機體機能 and 挽救生命的大量藥物，不僅是那些對因藥物，同時也需要一些對症藥物共同來完成以達到消除疾病。

巴甫洛夫認為病理狀態是由外界刺激的異常強度所引起的機體正常平衡的被破壞。依此，治療的任務，特別是藥物治療的任務，在於恢復已破壞的平衡狀態。為此，我們不僅要消除疾病的病因，而且也要通過有效的方法，把機體的生理機轉過程從破壞轉至健康（正常）。所以對症藥物雖然是消除症狀的，實質上也是使病理過程往正常方面恢復的過程。

例如：

1. 催眠藥：

巴甫洛夫認為催眠藥不僅是消除失眠的對症藥，同時也起着最重要的治療的作用，即——保證保護性抑制的恢復，因而能使得皮質過程平衡的破壞得以恢復。

2. 呼吸中樞興奮藥：

由於某些原因引起的呼吸中樞的衰竭或被抑制，此時及時的應用興奮呼吸中樞的藥物，能將病人從嚴重的狀態中解救出來，也是相當重要的。

3. 利尿劑：

在心臟或腎臟疾患的水腫患者，除需要病因療法藥物外，對消除水腫症狀的藥物之利尿劑，它不僅能消除水腫，同時由於消除了水腫，而使心臟不繼續受累，得以維護了心臟和其他器官的機能。

4. 鎮痛藥應用時：

鎮痛藥不僅能消除主觀上疼痛的苦痛症狀，特別是在外傷性休克的綜合療法中它能恢復由疼痛刺激所破壞的神經調節（即可使由疼痛過據所引起的休克得到解救和恢復）。

（十一）、藥物作用在發病學中的意義：

疾病所產生的症狀，決不能孤立的認為只是某種疾病的一種症狀而已，應當和病理過程聯繫起來，因為這些症狀都是病理過程的不同環節具體表現，有時這些環節還是有決定性意義的。因為藥物對症狀的作用，不能不涉及病理過程，同時也要影響整個機體機能的調節。從此可以了解，不管是藥物的對因作用或對症作用都應看作是能影響發病機制的藥物，也就是影響或抑制病理過程發展的藥物。

第三章 影響藥物作用的因素

(一)、藥物劑量的意義：

藥物劑量的大小，可以決定該藥所發生作用的強度，或有作用或無作用。即，決定藥物作用的強度或有無作用不僅與藥物的性質有關，同時劑量的多少也是決定它的因素。當輸入極少劑量的藥物時，可完全不發生作用、大量時則可發生中毒。

(二)、劑量的概念：

①最小有效量——能發生療效的最小用量。

②治療量——超過最小有效量，而不致引起機體生活機能病態變化的藥物劑量。可用於治療目的，這種劑量稱為治療量（或稱為藥物能產生療效的用量）。

③極量——能產生療效，而無危險的最大用量。

④最小中毒量——能引起中毒現象的最低劑量。

⑤中毒量——超過極量，能發生中毒現象的用量。

⑥致死量——可招致死亡的藥物用量。

從此可知，同一物質，由於所用劑量的不同，可以成為藥物、也可以成為毒物。同時也很難舉出一種藥物，具有生理作用，而其很大劑量不引起中毒現象的。

⑦安全劑量：（治療安全度）

臨床治療上所應用的藥物劑量，限於最小有效量和極量之間的範圍以內。

對於最小有效量和最小中毒量距離遠（大）的藥物，安全度越大。

對於最小有效量和最小中毒量二者相近或二者一致的藥物不宜於用於治療，只能把這些藥物看作是毒物。

(三)、藥物作用與年齡、性別、病理過程的關係：

(I)、與年齡關係：

從藥物用量和年齡上的關係，首先是考慮到成人和幼兒及老人的差別。

小兒用藥時，不僅考慮其年齡較小、體重較輕、體積較小等，要相應的減少劑量，同時也需要知道：也就是不能認為小兒的機體僅僅是成人機體的單純縮小而已，而應該考慮到小兒無論在神經活動方面、內分泌機能、以及組織代謝等方面都有其特點。

例如：

小兒對中樞神經抑制的藥物和興奮藥，和成人比較感受性是不同的；他們對嗎啡、阿片、士的年等藥物是特別敏感的，即耐受力較弱；這是因為他們中樞神經的許多部分的組成和發育尚未結束。但是他們對強心性配糖體（洋地黃）、阿託品、奎寧等藥物的耐受力是較大的。老年人對增高血壓的藥物、瀉藥或催吐藥感受性則較高。

(II)、与性別關係:

女人个体的特點(尤其是在妊娠时期)是与男子或和女人本身在正常状态时是不一样的。

例如:

在妊娠期:女人对瀉药、利尿药和刺激性药物使用时应注意,因为很容易引起早產或流產。

授乳期:不能用过量的瀉药,因为失水过多可影响乳汁的分泌或停止分泌。

經期:也注意不应该用瀉药,因为容易引起下腹部充血。

对妊妇和乳妇:应该注意在投予嗎啡、士的年、碘、安替匹林等药物时可以進入胎兒或嬰兒体内而發生中毒。

对女子身体較弱者,用药时也应适当减少,应用成人之 $\frac{4}{5}$ ~ $\frac{3}{4}$ 。

(III)、与病理过程的關係:

許多疾病和由於疾病而產生的机体的病理状态,能够改变某些药物的作用。

例如:

①肝臟有疾患时,能使麻醉药物及其他許多毒药的作用加强或中毒,因为肝臟解毒的机能降低之故。

②腎臟有疾患时,可因此,而使某些药物的排出功能降低,致使易引起中毒。

③動物硬化时,菸鹼的血管收縮作用可顯著的增加。

④腸管疾患,对吸收能力有障碍时,則可影响內服药物吸收的不良,因而可使药物的作用不能尽量發揮。

另一方面有些药物在調節机能正常的状态下(即正常生理状态下),机体对某些药物則可以不出現作用。

①治療量的解熱剂,对体温增高的患者有解熱作用,然而对正常的机体則無作用。

②一般量的呼吸中樞、血管运动中樞兴奋剂,只有在这些中樞机能不良时,方有顯著的作用。

(四)、个体差異对药物作用的影响:

(I)、过敏性:

“个别个体对某些药物有特別高的敏感度,用药後則產生剧烈反应之謂”。不同个体,对某些药物的敏感度不同;如某些个体对某些药物过度敏感时,虽使用較小的剂量則可產生剧烈的反应,甚至中毒。像一般人服奎寧 0.3~0.6 gm 时,不会產生任何变化,但過敏者虽服用 0.1 gm 以下即將產生头暈、眼花、耳鳴等症狀。

(II)、特異質:(变态反应)

是不同的个体對於某些药物有特異的反应之謂。

如某些人服阿斯匹林後發生哮喘,

如某些人服奎寧後反出現体温增高,

这样體質的人不僅对药物如此,即对其他某些特殊食物亦然。

(五)、反复用药对药物作用的影响:

(I)、習慣性:(習慣作用)

某些药物或毒物反复应用时,不出現其作用的增强,反而减弱。这种現象——称为習慣作用。

它的特征是,需要越來越大的药物剂量,才能獲得其經常的效果。有时甚至超过中毒量才有

作用，或还没有作用。这也就是机体对该药产生了耐受性。

例如：作用大於腦皮質及中樞神經系統的藥物反復应用时，容易出現習慣作用。像嗎啡、可卡因、菸鹼、酒精等，

如常飲酒者開始用量很少，但久之必須較大量的酒才能達到原來的慾望。

(II)、成癮性：

是習慣性的進步一發展。

机体对某种藥物有迫切希望攝取的慾望，不能獲得时，則產生嚴重的精神与肉体的痛苦。这些現象，在反復应用嗎啡、阿片、酒精等多容易發展成为癮。这种癮在本質上就是这些物質的慢性中毒。

这种習慣成癮的全部复雜現象都可解釋为：反復应用的藥物已成为組織代謝的，特別是腦組織代謝的經常参与成分。

在資本主义國家中，是社会中嚴重的危害，同时已達到一定的程度，这是由於大資本家獲得了利潤而出賣毒品——逐漸發展成为更多的癮者，漸漸墮落。苏联和我國沒有这种現象，因为由於社会制度的优越性，生活方式和条件的改变，麻醉物質的适当控制以及医务工作者的認真負責的工作态度，都是消除这一現象的基本因素。

(III)、蓄積作用：

藥物的作用因反復应用而作用加强者叫——蓄積作用。

蓄積作用的發生，多方面是因为藥物排出的緩慢而蓄積於体内。

蓄積作用可分为物質性的和机能性的。

①物質性蓄積作用：

当藥物於机体內的吸收比其由体内排出为快，因而藥物在体内的總量超过了它的治療剂量时，則發生了蓄積。如長期服用巴比妥類藥物、溴化物、士的年、碘、洋地黃等，便容易出現这种蓄積作用。

②机能性蓄積作用：

係指体内已無前次服用的藥物，但其作用尚未完全結时，又重复服用此种藥物，結果藥效因此而加强。

复習題

- (一) 从巴甫洛夫学說觀點，如何認識藥物的作用及其机制？
- (二) 藥物作用的理論，对实际应用的意義？並应怎样結合起來？
- (三) 藥物的作用和机体状态的關係？

第二篇

常用藥物的藥理

第一章 主要作用於中樞神經系統的藥物

第一節 麻醉藥

麻醉藥的發現和開始應用是在1776年，由 Priestly 所獲得的，那時是用氧化亞氮應用在拔牙手術上，但是也試用在外科手術上，然而並沒有成功，因為病人在手術時醒覺，並且大聲叫痛。

祖國對麻醉藥的發現遠在漢代外科各醫華佗就已經開始應用了，那時華佗曾用麻沸湯，作為麻醉劑，除作過許多的一般外科手術外，同時還作過腹部手術。乙醚和氯仿這類麻醉藥首先大規模的應用於外科手術上，是蘇聯的學者皮洛夫和菲洛馬菲斯基，他們並創造了新的麻醉的方法，尤其在麻醉的理論和技術的發展上具有重大的貢獻。

蘇聯的生物學家 Л.В. Макаров 氏指出麻醉之對低等動物和高等動物有着本質的區別，因為麻醉單細胞或低等多細胞的動物時，在細胞的原生質內，可以使得蛋白質發生可逆性的變化（或稱之為半坏死狀態）。因此，把這種麻醉稱之為——細胞麻醉。

但對高等脊椎動物的麻醉，在細胞內不能發現半坏死狀態，雖然反射性興奮已告消失的情況下，也不能於中樞神經系統本身的細胞內發現蛋白質的構造變化的象徵。因此稱之為——神經麻醉。

於神經麻醉中，中樞神經系統已失去了傳導神經沖動的能力，但效應器和周圍神經仍保存其興奮性。麻醉藥物的一個重要特點是其作用的可逆性，即隨着麻醉藥的排出，機體內的正常活動也即行恢復。

卓越的蘇聯生理學家維金斯基是這樣來解釋麻醉的，他認為麻醉藥物所引起的神經之興奮性是興奮的一種特殊狀態；是興奮的一種特殊的變相。這種狀態維金斯基稱為「間生態」（也稱傳導暫停或半生學說）——這就是麻醉現象的基礎。它並認為半生狀態的本身也就是一種阻抑的狀態，這種阻抑的狀態是從興奮狀態轉化而成的，是和興奮密不可分的过程；因此維金斯基也稱之為特殊的興奮狀態。又因為半生过程可以相反的移行為興奮过程——即其作用的逆性，因此維金斯基又認為興奮和抑制是同一神經过程的兩方面。

（一）吸入麻醉藥：

乙醚，氯仿：

一、乙醚和氯仿的性質：

乙醚：無色揮發性的液體，有刺激性特臭，沸點 35°C 易著火，遇光或空氣、濕氣於醚中，可形成有毒物質（過氧化物）。

因此應將其密閉於瓶內，放在黑暗、陰涼無濕氣之處。

氯仿：無色透明易揮發的液體，有特臭，沸點 $59.5^{\circ}\sim 62^{\circ}\text{C}$ 在日光或空氣下易分解為毒性很

大的光气，因此应保存於暗色瓶中、和阴凉处所。

二、乙醚、氯仿的作用：

1. 局部作用：

它們对局部組織有刺激作用、刺激感觉神經末梢，呈灼燒样感觉，能使皮膚、粘膜發紅，腺体分泌增多；为了减少这种刺激，須在麻醉前，在病人用藥局部塗以凡士林以保護之。

2. 反射作用：

它們对呼吸道粘膜有刺激作用，引起一系列的反射，这种反射是通过它們对三叉神經和喉上神經末梢部分的刺激而反射的影响了迷走神經中樞和血管运动中樞，因而可以使心率变慢，血管收縮和血压增高。

3. 吸收作用：

吸收後其作用波及整个中樞神經系統，但首先作用於对它最敏感感觉的大腦皮質，進一步波及脊髓，最後則是延腦。

三、乙醚和氯仿在作用优缺点（特點）上的比較：

乙 醚	氯 仿
对呼吸道刺激性較强	較弱
兴奋期較長	較短
麻醉力較弱	較强（約为乙醚的3½倍）
安全性較大	安全性小
（深度麻醉时它在血中的濃度为140mg%而引起呼吸停止的濃度则为200mg%）	（其麻醉濃度为40mg%中毒濃度为55mg%）
对心臟毒性較小	对心臟毒性大
对血压影响不大	能使血压顯著下降（是由于它的血管运动中樞兴奋性降低和对心臟抑制的結果）
对肝、腎損害較小	对肝腎机能損害也較大，易引起蛋白尿
对物質代謝机能影响不大	可影响物質代謝——易引起酸血症。

四、麻醉的分期：

由於麻醉藥物对中樞神經系統的作用是按順序逐漸進行的，因此就將麻醉过程（尤其是乙醚）劃分成幾個时期。

（一）、朦朧期：

其特征是意識遲鈍而後消失，感觉消失，但各种感觉的消失，是有先後的，首先是疼觉一觸觉一听觉。

此时麻醉藥的抑制作用表現在对它最敏感的大腦皮質，但此时非条件反射尚存在，此期可以

進行某些小的手術（如膿腫切開等）。

（二）、兴奋期：

此期是直接隨着朦朧期而發生的，有時是和朦朧期同時出現。
此期通常出現劇烈的運動性兴奋，和沒有次序的言語，並有不規則的呼吸，脈搏速率和血壓也都上下不定，瞳孔開大。巴甫洛夫學派認為這種現象並不是兴奋過程加強的結果。而是由於大腦皮質抑制過程顯著的減弱所致——這是因為大腦皮質抑制過程較兴奋過程更快的受到了麻醉藥的影響。

因此，麻醉的兴奋現象並不是真正的兴奋（因為它不是兴奋性本質的提高），而是抑制過程的被去除所致。

（三）、外科麻醉期：

此期中意識和感覺完全消失，所有的脊髓反射也消失了。肌肉也弛緩了。
但呼吸和血壓維持在正常水平，可見此期大腦和脊髓的活動已受到深度抑制，但延腦的生命中樞——呼吸中樞和血管運動中樞仍在正常的工作着，這就是麻醉師努力欲達到的麻醉，此時可以進行任何的外科手術。但是在延腦中並不是所有的中樞都不被抑制，例如嘔吐中樞在第三期却很深的被抑制了，顯然，延腦的中樞對麻醉具有不同的敏感性，因此又可將第三期分為四個級：其各級特征簡述如下：

①第一級：

多數運動反射皆消失，但角膜反射和瞳孔對光反應仍存在，眼球有節律的上、下運動，呼吸有規律而平穩，脈搏充實均勻。

②第二級：

角膜反射消失，瞳孔對光反應消失，且略縮小，眼球的節律運動停止，骨肌弛緩，呼吸有力而均勻，此時膈肌和肋間肌都參加呼吸。脈搏充實。

③第三級：

骨肌弛緩較完全，此時呼吸性質有了變化，從胸腹混合的型式轉為腹式為主的呼吸，即：膈肌參加較多，肋間肌參加較少。脈搏和血壓仍然正常，眼球不動。

④第四級：

此級是過渡到麻醉第四期的階段——此期實際上是完全不允許達到的階段。
麻醉的任務應使得整個的手術中維持於第三期的深度，而不能使之進入危及病人生命的第四期。

此時呼吸變為淺表，脈搏微弱，血壓下降，瞳孔散大，各部括約肌也弛緩，所有這些變化，都說明麻醉已擴散到延腦的生命中樞。

〔附註〕：麻醉期間如發現呼吸停止，應即刻進行人工呼吸，這樣不僅能維持病人的生命同時也保證了麻醉藥的由肺臟的排出。

五、乙醚和氯仿的禁忌症：

- | | |
|------|-------|
| 乙醚： | 氯仿： |
| 支氣管炎 | 心臟病患者 |
| 肺結核 | 糖尿病 |