

狗的生理实验手術
和慢性实验方法

人民衛生出版社

狗的生理实验手术 和慢性实验方法

原著者 E. H. 斯別蘭斯卡婭

譯者 祝希媛 黎全

韓濟生 毋望遠

馬騰驤 趙伯仁

校訂者 馬騰驤 趙伯仁

審校者 王志均

人民衛生出版社

一九五六年·北京

Е. Н. СПЕРАНСКАЯ
МЕТОДИКИ
ОПЕРАЦИЙ НА СОБАКАХ
И ПРОВЕДЕНИЯ
ХРОНИЧЕСКИХ ОПЫТОВ
В ФИЗИОЛОГИИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА — ЛЕНИНГРАД
1953

狗的生理实验手術和慢性实验方法

開本: 850×1168/32 印張: 6 $\frac{1}{8}$ 字數: 160 千字

祝 希 媛 等 譯

人民衛生出版社出版
(北京書刊出版業營業許可證出字第〇四六號)
• 北京崇文區藥子胡同三十六號 •

北京市印刷二廠印刷 • 新華書店發行

統一書號: 14049·0887

定 价: (9) 0.85 元

1955 年 7 月第 1 版—第 1 次印刷

(北京版) 印數: 1—6,000

前 言

在探討動物及人類機體內各種生理及病理過程的研究工作中，時常需要在預先做過各種手術的動物身上進行觀察。

一些外科手術使人們能方便地研究這些器官，例如空腔器官手術就是（消化道及腎臟手術等等）；而另一些手術，像破壞器官的神經支配、改變血液循環等，使人們得以在手術所造成的新條件下研究該器官的機能狀態。

由伊·彼·巴甫洛夫廣泛地应用到實驗生理學中的外科手術方法，在祖國的生理學中開闢了一個新的時代，這種外科方法使人們有可能在完全健康的動物身上研究機體內的一切生命過程^①。伊·彼·彼得羅維奇·巴甫洛夫在其“消化道的生理外科”一文中指出：“急性實驗只對有限的問題作了滿意的答覆。”以後他又寫道：“用外科方法做過手術的動物，在各方面都是教學的良好材料。所以我們認為，對大學實驗室來說，就像需要具備各種重要的生理儀器一樣，也需要有這種做過手術的動物。”^②對於巴甫洛夫早在1902年就提出的這些見解，必須再補充指出一點：目前在各個科學研究院中（醫學科學及生物科學研究院），對於獲得做過手術的動物的可能性所給予的注意是不應當次於對於獲得貴重器材的可能性所給予的注意的。但是，可惜的是，對於獲得做過手術的動物的可能性問題還未給予應有的注意。

本書之內容是描述各種外科手術，主要的是對狗的各种空腔器官的手術，並簡短地說明一下進行慢性實驗的基本方法，這方面的知識是觀察做過手術的動物所完全必要的。

考慮到觀察去神經支配的器官有助於研究該器官機能的調節機制問題，所以在書中也提到在實驗中最常用的神經系統外周部

① 伊·彼·巴甫洛夫：“主要消化腺機能講義”，巴甫洛夫全集，卷二，第2分冊。

② 伊·彼·巴甫洛夫：“消化道的生理外科”，巴甫洛夫全集，卷二，第2分冊，第285及286頁。

分的手術。因为在机体內各种生理活動的神經調節中有激素参加(激素也是由神經系統調節的內分泌腺所形成的),所以在書中也有專章叙述內分泌腺的手術。

作者並不强求要在本書中詳盡無遺地闡述實驗生理學中的一切手術及進行慢性實驗的方法,本書的目的在於幫助初作研究的同志會為自己的研究準備動物,會做手術後的護理工作及着手實驗。

我認為對初作外科生理學工作的人說明一些最必要而又最廣泛應用的狗的手術(一部分是貓的手術),是必要的。在這方面我的認識是:每一個掌握了基本外科技術的實驗者完全可以自由地做這裏所未提到的任何其他手術。例如,會給狗作巴甫洛夫小胃的人,毫無疑問,做其他較此手術簡單的變通手術,是很容易的。

在選擇叙述各種方法及變通手術時,在某種程度上是以我自己應在應用各種手術變通方法後所選定的一些方法為依據的。這個情況就允許我特別強調一些在初看時似乎較次要而實際上是常具有重要意義的細節。當然,這些細節只是在多年實驗中才能揭露出來,這時每一手術都經數十次的考驗,尤其還要把這些技術經驗傳給別人。

此書是根據1948年我們所著的“生理實驗手術方法指導”一書寫成的。但是也添加及修改了許多材料,補充叙述了一些手術,重新寫了實驗前手術動物的準備方法以及如何在狗身上做有關的實驗。

在每頁下面註解裏所列举的文獻,基本上都是科學專論及雜誌內的文章,它們都附有目錄,讀者可按它查到自己所感興趣問題的文獻,如關於某問題之發展史以及進行實驗研究之詳細情節。

凡在頁下註解中已舉過的專論,在其後的章節中就不再重舉。

E. 斯別蘭斯卡姬

目 錄

前 言	1
第一章 概 論	1
手術動物的選擇和準備	1
麻 醉	3
全身麻醉	3
局部麻醉	8
外科器械及其消毒	8
手術衣布及其消毒	10
手的消毒及手術野的準備	10
手術後動物的護理	11
第二章 消化道各器官的手術	14
唾液腺導管引出術	14
腮腺導管引出術	14
頷下腺和舌下腺導管引出術	17
用帶有唾液腺瘻管的狗進行實驗的方法	19
食道切斷術(食道瘻管)	23
胃瘻管	26
用帶有胃瘻管的狗進行實驗	33
經胃瘻管給狗洗胃	33
用氣球法描記狗胃的運動	34
胃的排空機能	35
脂肪對胃排空能力的影響(幽門括約肌的活動)	36
假飼實驗	37
胃粘膜受到機械刺激時胃底腺的分泌	38
巴甫洛夫小胃	38
可能發生的術後併發症	49
按照薩維奇-布列斯特金二氏的方法做小胃	51
按照索洛維耶夫氏法由大彎及小彎做小胃	54
海登漢小胃	61
用帶有巴甫洛夫小胃的狗進行實驗	62
實驗方法	62

以各種不同食物餵飼動物獲得巴甫洛夫小胃的胃液分泌曲線	63
以催泌物質注入大胃獲得小胃的胃液分泌曲線	64
1) 經胃管注入胃的方法	64
2) 將催泌物質注入大胃的實驗	66
以酒精灌入直腸獲得小胃的分泌曲線	67
溶液灌入直腸的方法	67
胃液中的游離鹽酸和結合鹽酸的測定	68
胃液消化力的測定	69
纖維素及其在實驗中的應用	69
1) 纖維素的獲得及其保存	69
2) 應用纖維素測定消化液的消化力	71
美特氏蛋白管及其在測定消化液的消化力時的應用	71
1) 美特氏管的製備	71
2) 應用美特氏蛋白管測定胃液的消化力	74
3) 按照美特氏法測定消化液的消化力	74
胃腸吻合術	76
不保留神經支配的幽門隔離術	80
保留神經支配的幽門隔離術	85
用帶有隔離幽門的狗進行實驗的方法	87
腸瘻管	89
金屬套管的安插方法	89
齊利-魏拉氏腸瘻管	91
齊利氏腸瘻管	97
按照巴布金氏法游離腸襻	98
用帶有腸瘻管的狗進行實驗的方法和研究腸液分泌機制的實驗	100
1) 獲得在消化道的飢餓性週期活動時的腸液分泌	100
2) 用引流管機械性地刺激腸壁時的腸液分泌	101
3) 按照薩維奇氏法用甘汞混懸液沖洗游離腸襻時的腸液 分泌(甘汞試驗)	102
用帶有腸瘻管的狗為研究小腸運動機能進行實驗的方法	103
按照巴甫洛夫氏法將腸襻外移至皮下的手術	104
對於狗的外移至皮下的腸襻的分泌與運動機能的觀察方法	106
1) 小腸液的包裹性能	107
2) 在用羊毛團刺激時水樣腸液的分泌	107

將狗的脾臟外移至皮下的手術	108
進行皮膚上體積描記實驗的方法	109
胰腺導管引出術	109
用胰導管被引出的狗進行實驗的方法	116
用食物刺激以獲得胰液分泌的曲綫	117
用灌入鹽酸法以研究胰腺分泌的實驗	118
給胰導管被引出的狗注射促胰液素的實驗	120
促胰液素的製備法	120
胆管引出術	121
引出胆管的新方法	123
用引出胆管的狗進行實驗的方法	124
胆囊瘻管	124
在胆囊上安插金屬套管的方法	125
不縫以金屬套管的胆囊瘻管	126
用帶有胆囊瘻管的狗進行實驗的方法	127
胆囊瘻管和胆管外引手術	128
用帶有胆囊瘻管和引出胆管的狗進行實驗的方法	128
愛克-巴甫洛夫瘻管	129
第三章 膀胱、輸尿管和腎臟的手術	140
膀胱瘻管	140
巴甫洛夫輸尿管引出術	141
奧爾別里輸尿管分別引出術	144
腎的去神經和去包膜術	146
用手術後的狗進行實驗的方法	147
從手術後的狗收集尿的技術	148
實驗時尿分泌曲綫的獲得	149
第四章 內分泌腺的手術	151
胰腺部分切除術	151
胰腺全部切除術	153
與血管相連的部分胰腺的皮下移植和以後切除的方法	154
甲狀旁腺切除術	155
甲狀腺切除術	158
腎上腺手術	159
兩側腎上腺切除術	159

一側腎上腺切除和另一側去神經術	161
在腹膜後施行腎上腺切除術	162
切除腎上腺髓質並保存部分皮質的手術	163
性腺切除術	164
卵巢切除術	164
睪丸切除術	164
垂体切除術	165
經顱頂骨做垂体切除術	165
垂体移植術	169
第五章 研究植物性神經過程時所採用的神經系統外周	
部分的手術	170
迷走神經切斷術	170
胸腔右側迷走神經切斷術	170
頸部迷走神經切斷術	172
把迷走神經移至頸部皮下以待切斷的手術	172
內臟神經切斷術	173
經腹白腺切口的雙側內臟神經切斷術	173
腹膜後內臟神經切斷術	175
腹腔內交感神經幹(椎前交感神經節)切除術	177
由背側在腹膜後切除腹部交感神經幹	177
經腹前壁切口切除腹部交感神經幹	179
腹腔叢的腹部交感神經節(椎旁交感神經節)切除術	180
腹腔椎前與椎旁交感神經節同時切除術	182
頸上交感神經節切除術	184
星狀神經節切除術	186

第一章 概 論

手術動物的選擇和準備

獲得為作慢性生理觀察的實驗狗，不完全取決於手術技巧上的成功，在手術後對動物的護理也同樣有重大的意義。此外，應該為每個手術選擇適於手術的動物，該動物必須具備一切完成該實驗任務所應有的條件。在手術操作前必須仔細地考慮和斟酌將要進行的實驗之一切條件，在手術前須把動物準備妥當，即做好所謂手術前的準備。

在以下的說明裏就會了解到，在某些手術中應考慮到狗的解剖特點或生理特點。例如做肝臟手術時（如膽囊瘻管、愛克氏瘻管等等），需要寬胸的狗，這樣的狗劍突部肋骨所成的角不是銳角，而是鈍角。這個解剖上的特點就使我們能較寬暢地暴露開手術野，而且較易接近肝臟，於是就會減少組織損傷，並使手術操作容易進行。這一點對手術的結局有重大的意義。

我根據個人的經驗可以說：在通過顱的側壁進行摘除垂體時，狗的头形有一定的意義。在顱底平坦的狗，接觸垂體在技術上是較容易些的，而顱底突出的狗則不易。圓头的狗（一種猛犬——虎頭狗的头），一般地顱底深，並向口腔內突出。臉長並且額及鼻的曲度很小的狗，其顱底一般較平，因而用上述方法摘除垂體的手術便較容易作。

手術動物的年齡，也不是無意義的。為了做慢性實驗，須選擇不超過5—6歲的狗。但在某些手術還需更年青的狗。例如，年輕的狗較易經受愛克氏瘻管手術，且更適於內分泌腺手術（如做胰腺切除術、甲狀腺切除術等）。做垂體切除術時，一歲的狗預後最好；大於一歲的狗則難活。但過於年幼、身體還未成形的動物，不適於某些進一步的觀察。

在某些情況下，應該用短毛的狗。例如對於將輸尿管引出到腹部表面的手術，長毛的狗就不合適，因為長毛狗難保持清潔，常

得皮膚病，浸漬的結果往往導致中毒，以致於實驗動物死亡。做某些胃腸道手術時，消化液大量流到外面（如胰導管引出，小胃手術等），因此用長毛狗也是不合適的。

狗的品種也有一些意義。根據實驗室的觀察，毫無疑問，可以確認：對慢性胃腸道手術最合適的狗是普通雜種狗、德國狼狗及此二種之混合種。其他各種純種狗，尤其是 Cerep（一種獵狗——譯者註）及牠的混合種是很不耐實驗的，牠們雖能經得住手術，但以後會很快地死亡。因此常令人煩惱的是：已在正式做觀察時死去了護理好了的動物。這使某些工作者對於實驗之繼續心灰意冷。動物的毛色似乎也有意義。我本人就有這樣的印象，黑色及棕黃色毛的狗對慢性實驗較為適合，因這種毛色的狗顯得比較健壯。白毛的狗（尤其是 Шинц；這是一種小的密毛的家狗——譯者註）在實驗室飼養條件下，生活力極弱，因而這種狗是甲狀腺中毒實驗所最需的——牠們產生甲狀腺素（甲狀腺之激素）中毒症比別種狗要快得多。

因此，為了節省時間和精力，以及為了避免在手術中及在其後實驗的各階段中的不愉快的後果，必須仔細地考慮及選擇合適的動物。

在動物選定後，就需要開始其術前準備。如果帶到實驗室來的狗沒有預先施行檢疫，則必須將牠關在犬廄裏 10—15 天。在這些日子裏應首先弄清楚牠有無傳染病，其次也要讓牠習慣於犬房內飼養的條件。習慣環境有重大的意義，可惜的是，並非所有的實驗者都注意到了這一點。

只能拿餵養得很好的動物來做手術，因為被迫的飢餓（特別是在做消化道的手術時餓 4—6 日）常使狗極度消瘦。在某些情況下必須在術前給以豐富的食物，在食物中除一般的以外，必須再加上生牛奶及黑麵包以供維生素之來源。在食物中加啤酒麴（100 克）或魚肝油（20 克）有很好的效果。但在加入魚肝油和啤酒麴後，有些狗拒食，此時須把這些物質強行灌入。灌食方法如下：小心地勿損傷其唇舌，將兩手拇食二指由犬齒外伸入，使其下頷張開。將狗頭稍向上仰，讓口腔與食道形成一條直線。助手把量杯所裝的食

物倒在舌根上。狗很快就会習慣於这种操作，所以很快就不需助手帮助，只要用一隻手撐開上下頷並把下頷向下推開，用另一隻手拿着量杯伸到狗口腔裏將食物倒下。为了使狗慣於灌注，正如对動物做其他操作一样，要保持鎮靜和有耐心，且尽可能不使動物感到疼痛。

为了提高狗对傳染病的抵抗力，在我自己實驗室的實驗中成功地採用了蛋白療法，即在手術前 2—3 日抽出該狗的靜脈血 5—10 毫升作肌肉注射，或用同量煮沸过的牛奶作肌肉注射。

手術前夕要把狗仔細地用肥皂洗过，並剃去手術野區域的毛。

手術前一晝夜內不餵任何食物，只給水，但狗常常不飲水。

手術最好在早上做，这样可以一直觀察到動物完全苏醒，必要時还可及時予以救治。

在某些情況下(如大失血時，或麻醉中經過不良時)，須採取一些治療措施，这在後面還要談到(在動物術後護理一節中)。

在實驗外科中，重要問題之一就是麻醉藥的選擇及麻醉之施行。

麻 醉

做動物麻醉時需要注意的事項与做人的麻醉時相同：第一，麻醉須達到完全無痛，以使術者安心地做手術，第二，麻醉不應有任何中毒的副作用。

局部麻醉及全身麻醉均能免痛，在生理外科實踐上主要是用全身麻醉，只在做表層手術時才用局部麻醉。在做動物手術時，麻醉不僅可免去疼痛，並能制止動物的運動，因此，做空腔器官手術時均無例外地使用全身麻醉。

全 身 麻 醉

一般生理實驗室使用嗎啡、醚和氯仿的混合麻醉來施行全身麻醉。

在給狗做吸入麻醉之前，至少在 20—30 分鐘以前，先在皮下注射鹽酸嗎啡水溶液。在計算嗎啡用量時，要考慮到狗对嗎啡不

如人那样敏感。60 公斤的人用 1% 鹽酸嗎啡溶液 1 毫升已足够，而对中等重的狗（14—16 公斤）至少需要 1% 嗎啡溶液 10 毫升才能引起輕度睡眠。各种狗对嗎啡的敏感度是完全不同的。在用上述剂量時，有的狗僅能勉强暈倒，而有的狗幾乎就睡着了。根据這一點，在以後給予吸入麻醉時（醚与氯仿混合剂），其剂量就有多有少。

一般的嗎啡注入量是：狗每 3 公斤体重用 1% 鹽酸嗎啡 2 毫升，如要達到嗎啡的深度麻醉效果，則每公斤体重要注射嗎啡溶液 1 毫升。但在某些情況下，必須將嗎啡剂量大大削減，例如用小狗做手術時，剂量就需減少，而对僅只一兩個月的小狗，就完全不能用嗎啡麻醉。因为在机体內嗎啡是由肝破坏的，所以，對於以前做过手術而致肝机能降低的動物（如做过垂体切除術），或者肝机能会因將作的手術而受到损伤的動物（如愛克-巴甫洛夫 靜脉吻合術），嗎啡剂量須大大減少。做愛克-巴甫洛夫瘻管時，給狗注射的嗎啡量应为普通的一半，即每 3 公斤体重注射 1% 嗎啡 1 毫升。

給狗注入嗎啡後，經 10—20 分鐘通常会引起嘔吐及排便（但有些狗也可能不發生此現象）。其後，狗開始瞋睡（注射後 20—30 分鐘開始），此時即將狗綁上手術台，並做吸入麻醉，將麻醉剂滴在包有兩層法蘭絨的鉄絲面罩上，面罩必須把狗的整个面部遮盖。当狗完全入睡後，麻醉藥經一定時間間隔滴入。開始時为使麻醉尽速加深，先給予少許的純氯仿，然後再用氯仿与醚的混合物。

此混合剂係由一份麻醉用的氯仿加上兩份麻醉用的醚（Серный эфир）配成。这种製剂必須在化学上是純淨的，因为藥典中所規定不能用之於人的不純製剂也能使狗致死。

当輕觸眼角膜而發現角膜反射已消失時，說明已完全麻醉，即可進行手術。但角膜反射消失並不是对所有狗都可作为指徵，因为也有角膜反射尚存而麻醉已够深並且骨骼肌也弛緩了的情况。当將狗腹部朝上綁在手術台上時，保持腹壁緊張的各肌肉（腹直肌）的弛緩尤为明顯。

麻醉者应把全部注意力集中到手術動物的呼吸情况上，特別是在給麻醉剂的初期更要注意。当血中已有中毒量的醚或氯仿時，

呼吸中樞就會麻痺，此時雖心跳如常而呼吸已停止。當然，在呼吸麻痺前，先有呼吸節律的紊亂。麻醉者應及時覺察到此點，並及時地減少麻醉藥物的吸入。但是在給予醚和氯仿的混合劑時應當記得，醚在麻醉作用還不夠深時就能刺激呼吸道（尤其是刺激鼻腔粘膜），引起呼吸的反射性停止。這種呼吸抑制只要把面罩拿開立刻就會消除，其後，待呼吸恢復一、二次後，再謹慎地繼續給予麻醉劑，並且盡量較速地使麻醉加深以消除呼吸道的反射。

因為在實驗室的條件下施行麻醉者往往是技術上訓練不夠的人員，術者就須經常親自參加施行麻醉的過程，因此應該熟諳各種麻醉藥物的作用。這使我們有必要更詳盡地在理論上闡述一下藥物作用的問題。

氯仿及醚皆是脂肪族的麻醉劑，其作用是均能逐漸地麻醉中樞神經系統各部分的活動。它們首先消除大腦（皮層）的機能，其後則解除脊髓反射，最後才消除具有重要生命的中樞——呼吸中樞、調節血液循環的中樞（血管及心臟中樞）——的延髓的興奮性。因而，醚及氯仿的這種特性使得用它們作麻醉時極為方便。

但是這兩種麻醉劑亦有其不足的一面。第一，氯仿較醚生效快，興奮期幾乎見不到，對心臟毒性較大。此外，氯仿的麻醉量與中毒量的界限相接近。當血液的氯仿濃度為 0.035 % 時就發生深的麻醉，而濃度為 0.058 % 時就已達致死量。急速給予大量氯仿，則肺泡空氣中飽含氯仿蒸氣，這樣，隨血液進入左心的大量物質，使左心室的神經肌肉裝置中毒，引起心跳突然停止。在此情況下，大循環血液中的氯仿比較少，右心含量為 0.02 %，而左心血液則含有大量氯仿——0.22 %。這些材料說明在給予氯仿麻醉的最初階段應格外小心。

此外，用氯仿麻醉時，動物的全身性興奮狀態也是極為危險的。曾經觀察到，在興奮時血中的腎上腺素濃度增高，促進產生心臟暈厥，表現為心臟活動突然停止而不再恢復。對此現象的解釋是：這是心臟抑制機構過度的及不正常的活動以及同時產生的心室纖維性收縮的結果。在麻醉不完全時，心臟暈厥特別容易出現。在這種情況下，無論是心臟按摩，或是向心內注射腎上腺素，都不

能使心臟活動恢復，這樣，動物可能在手術開始以前就死於手術台上。

氯仿麻醉還能在隔一個時期後引起一些併發症。有時狗在手術後 1—3 天就因肝、心、腎組織的脂肪變性而死亡。在重複做手術及在老年動物身上做手術用氯仿時，要特別當心。

雖然醚的作用較慢，並有明顯的興奮期出現，但它卻較氯仿安全，所以適於動物手術中麻醉之用。它和氯仿麻醉的需要量比起來，需要吸入極大量的醚才能達到麻醉，但醚的麻醉量及中毒量的界限相差很大，這就使它便於應用。醚的麻醉量是血中含 0.130% 左右，中毒量是 0.250% (多至二倍!)。和氯仿不同的是，吸入醚不引起血壓下降，即使在用醚達到完全麻醉時血壓也維持正常值 (當氯仿麻醉時血壓較正常下降很多)。另外，麻醉量的醚不抑制心臟活動。可以認為在給醚的初期所發生的一時性呼吸停止是醚麻醉的併發症。這種呼吸停止是反射性的，係由醚蒸氣刺激鼻腔及呼吸道粘膜的感覺末梢所致。在這種情況下，加深麻醉可解除此種反射而使呼吸恢復。醚麻醉的術後併發症是呼吸器官的炎症。

過深的麻醉 (不論是醚或氯仿) 都能因延髓呼吸中樞麻痺而引起呼吸停止，此時，無論在那種麻醉下，心臟活動仍繼續，用人工呼吸法有可能將動物救活，有時需要長久地做人工呼吸。肺的人工換氣可降低血液中麻醉劑的濃度，因而呼吸中樞的興奮性就可恢復。

由於這兩種麻醉劑的單獨使用皆不能全然使人滿意 (氯仿毒性太大，醚引起劇烈的興奮，麻醉得不快且不能繼續保持)，所以一般都採用這兩種劑的混合作用。此外，基於藥物的協同作用，即一藥物在另一藥物作用的基礎上應用使作用加強，為了使麻醉加深，所以預先由皮下注射嗎啡。嗎啡引起中樞神經系統抑制，特別使痛覺減弱。

為了尽可能防止用醚及氯仿混合劑作全身麻醉時的不良情況，究竟應採取些甚麼措施呢？

第一，為了消除麻醉初期因迷走神經末梢興奮引起心跳停止 (氯仿性暈厥) 的危險，同時也為了提高因醚或氯仿過量而被抑制

的呼吸中樞的興奮性，預先注入少量的阿託品是合理的。

阿託品可麻痺神經末梢，並能顯著提高呼吸中樞的興奮性。此外，在做胃腸道手術時（如做小胃、食道切斷、齊利-魏拉氏瘻管等），也可以用阿託品，因為它可以減少消化腺的分泌，使手術野清潔，因而在某種程度上保證手術的良好結局。這樣看來，注射阿託品在各方面都是有道理的。由於皮下注射阿託品效果極快，而作用持久（5—20小時），所以可在剛要綁狗於手術台上之前注入，或與嗎啡同時注入。根據動物的大小，可以注射 5—10 毫克，即 1 % 的硫酸或鹽酸阿託品 0.5—1.0 毫升。

第二，用醚及氯仿混合劑做全身麻醉時，減少這種藥劑的吸入量是有很大的意義的。這點可以通過預先注入某些麻醉劑來達到。這些麻醉劑能長久地發生作用，但少量又不能引起完全麻醉，由於協同作用的緣故，它們能加強醚及氯仿混合劑的作用。這類藥物即所謂的“基礎麻醉劑”，其中有已經提到過的嗎啡以及其他種種麻醉劑。

例如，在實驗室作為“基礎麻醉劑”而使用的有：硫酸鎂、水合氯醛、酒精及巴比士類化合物，如：佛羅拿、安密妥、海克西拿等等①。

硫酸鎂一般是在手術前 30—40 分鐘從皮下注入，其用量是狗每公斤體重給予 25 % 硫酸鎂溶液 0.5—1.0 毫升。硫酸鎂溶液在使用前必須消毒。為了更要減少吸入麻醉劑的量或完全不用吸入麻醉劑，除注硫酸鎂外還可再加上一般劑量的嗎啡。用鎂劑麻醉的方便處是可用氯化鈣靜脈注射以完全解除其作用。氯化鈣的用量是動物每公斤體重給予 10 % 氯化鈣溶液 1 毫升。氯化鈣不能由皮下注射，因為在這樣的濃度下它會引起組織的壞死。

給狗由直腸灌注 6 % 的酒精溶液 6—15 毫升，也能為合用普通嗎啡的吸入麻醉打下一個良好的基礎。

水合氯醛是以灌腸方式給予，每公斤體重用 10 % 溶液 0.1—0.2 毫升。為了避免水合氯醛刺激直腸粘膜，在溶液中加入少許澱

① 硫酸鎂和巴比士類的作用主要與抑制皮層下中樞的機能有關。

粉。灌腸(預先洗腸之後)在吸入麻醉前 15—20 分鐘進行之^①。

局 部 麻 醉

在生理實驗中很少用局部麻醉,或者僅用於做表層手術時。局部麻醉通常是和嗎啡或酒精麻醉並用。要求動物安定不動的深部手術或空腔器官手術,不應該在局部麻醉情況下進行,因為不管怎樣動物有時總會動的。

用作局部麻醉藥的是消毒的 0.5—1.0% 奴佛卡因溶液。用煮沸法消毒:向盛有早先量好了一定量水(最好是生理鹽水)的小燒瓶中倒入已稱好的奴佛卡因粉末,並將此溶液煮沸。然後用浸潤法來麻醉或者把麻醉劑逐次塗抹於層層切開的組織。

外科器械及其消毒

在生理實驗室中施行外科手術所採用的器材與用於人手術的完全一樣。此處不描述手術器械及說明它們的用法,因為在以後有關的地方來介紹這些器械更為方便些。

準備手術的重要事項之一,是選擇必需的器械及其消毒。

為了便利於初學的外科醫生選擇手術器械,在以後的章節中,在每個手術過程敘述之後,附上進行該手術所需的器械單。

在選擇器械時必須記住,過多的及不必要的器械只能擺滿器械桌和妨礙遞器械者的工作,另外,還會使外科器械由於反覆消毒而損壞。

一部分器械是裝入專門的消毒器裏用蘇打水(0.5%—1.0% 溶液)煮沸消毒的;有些器械的消毒是在手術前 10 分鐘將該器械浸在酒精中,直到用的當時才取出。用酒精消毒的是所有尖銳的鋒利的器械,例如:手術刀、剪子、用於將手術布固定於動物皮膚上的巾鉗、以及所有的縫針等。這些器械如用煮沸法消毒則很快就會變鈍。

有鎖扣的器械,如培安氏鉗、腸鉗、持針器等,必須將扣放開再

^① 灌腸法敘述(見第 67 頁)。