

高等学校教学用书

病理生理学实习作业 与示教指导

И. П. 彼特罗夫 著
В. М. 科罗波夫

高等教育出版社

高等學校教學用書



病理生理學實習作業 與示教指導

И. П. 彼特羅夫 著

В. М. 科羅波夫

李普霖 叶重華 鄭兆榮等譯

本書系根据苏联国立农业書籍出版社 (Государственное издательство сельскохозяйственной литературы) 出版的彼特罗夫 (И. Р. Петров)、科罗波夫 (В. М. Коробов) 等著的“病理生理学实習作業与示教指导” (Руководство к практическим занятиям и демонстрациям по патологической физиологии) 1947 年版 (第二版) 譯出。原書經苏联高等教育部审定为兽医学院与兽医采用教科書。

参加本書翻譯工作者为長春兽医大学病理学系李普霖、叶重华、郑兆荣、陈夫荣、宋文成、邱振东等同志。負責校訂者为叶重华、李普霖二同志, 参加校訂工作并提出修改意見者为赵鍾同志。

病理生理学实習作業与示教指导

И. Р. 彼特罗夫, В. М. 科罗波夫著

李普霖 叶重华 郑兆荣等譯

高等教育出版社出版

北京琉璃廠一七〇號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五四號)

商務印書館上海廠印刷 新華書店總經售

統一書號 16010-98 開本 850×1168 1/32 印張 89/16 插頁 3 字數 202,000

一九五七年六月第一版

一九五七年六月上海第一次印刷

印數 1-2,400

定價 (10) 洋 1.50



目 錄

第一版序言	9
第二版序言	9
緒言	11
第一章 一般實驗的方法	14
控制動物的運動及使之完全不動	14
麻醉 局部麻醉 箭毒 去腦術及脊髓切斷	
無菌法及防腐法	21
金屬器械的消毒 布類和綢帶材料的消毒 絹絲和綫的消毒 橡皮手套的消毒 注射液的消毒 手的消毒 木野的準備 手術後期 外科器械 實驗動物的去毛 鹽類溶液	
描記法	25
記紋鼓 紙的熏烟 熏烟紙帶的固定 記号器 杠杆 檢壓計 空氣傳遞描記法	
電刺激儀器	33
電極 感應圈 蓄電池及電池	
血壓的描記	34
套管 動脈壓的描記 靜脈壓的描記 大課堂內血壓變化的示教 動物的動脈壓測定的非觀血法	
呼吸的描記	42
借助于呼吸描記器描記呼吸 按照氣管壓力的變動描記呼吸 經食道按胸內壓的變動描記呼吸 膈運動的呼吸描記 經鼻孔描記呼吸	
器官體積的描記	44
手臂體積的測定 狗後肢體積的測定 腎臟體積的測定 脾臟體積的描記 肝臟體積的描記 腦體積的描記 心臟體積的描記 慢性心包囊管	
某些血管的暴露	53
頸動脈的暴露 外頸靜脈的暴露 股動脈的暴露 股靜脈的暴露 門靜脈的暴露	
動物血液的採取	55
狗的采血 家兔的采血 龍敦氏采血的血管造瘻方法	
人工呼吸	59
氣管切開術	

体温的测量	61
用温度计测量体温 用电温度计测量体温	
动物尿的采集	68
动物气体代谢及热代谢的测定	65
直接热量测定法 气体代谢 按帕舒亭氏法测定气体代谢的方法	
防御机制及调节机制	71
粪便浸出液的中毒实验 用酸刺激去脂蛙的皮肤实验 兔吸入氨实验 狗失血实验 依序压缩右侧的和左侧的股动脉及颈动脉实验 压缩腹腔动脉实验 肺动脉的压缩实验	
第二章 病原学总论及发病学	75
机械因素的影响	75
兔肢外伤实验 电流刺激坐骨神经实验 注射肌肉浸出液实验 正常组织和受伤组织吸收香木紫红的实验 猫外伤性休克实验 狗外伤性休克实验	
理学因素的影响	82
高温对机体的影响 兔耳火伤实验 高温对机体的全身影响 白鼠过热实验 组织局部过热对血液循环的影响 白鼠全身过冷实验 局部过冷对血液循环的影响 低气压的影响 电流的影响 干燥皮肤与潮湿皮肤时的身体抵抗力 皮肤抵抗力的测定 电击伤后呼吸和血液循环的变化 交流、直流及高频电流的影响 电流作用时间对机体的意义 因电死亡的机制	
某些化学及生物学因素的影响	92
致光性物质的影响 蠕虫对机体的影响 蠕虫浸出液对心脏血管系统的影响 研究虫体浸出液对血液中血红蛋白及红血球含量的影响实验	
第三章 外周血液循环障碍	95
动脉性充血	95
颈交感神经的切断实验 大内脏神经的切断实验 蛙舌动脉性充血实验 蛙舌神经紧张性充血实验 蛙膜神经麻痹性充血实验 切断神经的蛙舌的化学刺激实验 刺激舌神经实验 刺激鼓索神经实验 兔耳动脉性充血实验	
静脉性充血	100
兔耳静脉性充血实验 压缩肾静脉实验 静脉淤血时测量静脉及动脉内的血压实验 压缩门静脉实验 蛙舌静脉性充血实验 蛙肺静脉性充血实验	
局部贫血	105
压缩兔耳动脉实验 压缩肾动脉后测量肾脏体积的实验 局部贫血时动脉压及静脉压的测量实验 局部贫血时全身动脉压变化的研究实验 压缩腹腔主动脉实验 刺激坐骨神经中枢端实验 蛙肺贫血时之血液循环变化的显微研究实验 局部贫血时动脉压变化的研究实验 蛙肠系膜贫血时血	

液循环变化的显微镜研究实验 家兔的肾血管实验 狗肾脏血管实验	
出血	114
放血实验 蛙的放血实验 用林格氏液灌注蛙心脏血管系统的实验 大出血后输入鹽类溶液及血液的狗的实验 大出血后输入鹽类溶液的蛙的实验	
蛙出血实验 过热狗的失血实验 外伤性休克的家兔失血实验 失血后输入彼得罗夫氏血液代用液的狗的实验	
血栓形成	123
蛙的血栓形成 凱列尔氏实验	
栓塞	126
舌血管的栓塞实验 颈静脉内注入蜡球实验(用大栓子引起小循环的血管栓塞) 颈静脉内注入石松子混悬液实验(小循环的多发性栓塞) 颈静脉内注入空气实验(外源性小循环空气栓塞) 小循环的脂肪栓塞 小循环血管的空气栓塞实验 大循环的栓塞	
第四章 水腫	132
压缩门静脉后的淋巴排出实验 阻塞下腔静脉后的淋巴排出实验 注射蛋白到血液内的影响下淋巴排出实验 总胸淋巴管的隔絕 颈静脉内注射硝酸銀的影响下的肺水腫实验 爪水腫实验 离体肢的腔紅吸收实验 多血症时的淋巴排出实验 多血症时的水腫实验 腹腔内注射高張食鹽溶液的实验 稀血症时的水腫实验 在机械性压力影响下水經膠膜的濾过实验 水及0.5%明膠液經膠膜的濾过实验 1%伊紅溶液經蛙皮膚的濾过实验 菲舍尔氏实验	
第五章 炎症	141
研究炎症外表现狀的实验 炎症时分泌机能变化的实验 康格姆氏实验 蛙膀胱的炎症实验 炎症时动脉压增高血流加速的变化 炎症时血管运动神經的麻痺 炎性充血的特征 用酸性林格-洛克氏液灌注离体耳的血管实验 克羅夫科夫-皮謝姆斯基氏离体耳的实验方法 紅血球沉降反应实验 试管内的吞噬实验 活体内的吞噬实验 吞噬紅血球的实验 蛙的吞噬实验 阿米巴样形态白血球标本的制造 炎性渗出物 按杰替尔氏法測定渗出物的比重 膿的蛋白溶解性質的測定 膿蛋白溶解酶的測定 膿淀粉溶解酶的測定 膿性渗出物的氫离子濃度(pH)的測定	
第六章 免疫与過敏	160
同族血球凝集反应 确定血型的技术 补体成分的区别反应 参加反应組成中的成分制备 溶血素(溶血性介体)的測定及获得 补体的获得及其測定 分离补体的白蛋白組及球蛋白組 补体的吸附实验 过敏反应 海猪的急性過敏性休克 海猪的次急性過敏性休克 家兔的急性過敏性休克 狗的過敏性休克 弗烈利赫氏实验 阿尔丘斯氏現象 施瓦尔茨曼氏現象 皮克氏現象 离体腸管的实验	

第七章 心臟病理学	173
心臟机能增强的原因	173
实验性心臟病 撕破主动脉瓣的实验 撕破右心三尖房室瓣的实验 注入生理溶液到股静脉的实验 压缩主动脉的实验 压缩肺动脉的实验 注入肾上腺素的实验	
心臟机能衰竭的原因	181
放血实验 在腔静脉的切口内插入阻塞器的实验 注入液体到心包腔内的实验 氯仿中毒实验	
心臟机能的节律性紊乱	186
迷走神经性及交感神经性毒物对心臟活动节律的影响 刺激迷走神经中幅端的实验 对心臟节律的反射性影响实验 恩格利曼氏实验 高里茨氏实验 实验性心臟阻滞 实验性心律不齐的实验 狗心室及心房收缩的描繪实验	
第八章 血管系統病理学	191
电流刺激頸动脉竇的实验 增高血压刺激頸动脉竇感受器的实验 实验性高血压 切断內臟神經实验 痢疾毒素中毒实验	
实验性休克	197
溶血性休克实验 过敏性休克实验 蛋白胰性休克 組織胺性休克实验 用附加蛋白胰的林格-洛克氏液灌注离体耳的血管实验	
第九章 血液病理学	202
实验性貧血	202
出血后实验性貧血(急性) 一般的观察 血液的有形成分 血液抹片的制作及染色方法 血液成分的定量及其某些理化学性質的研究 实验性(急性)溶血型貧血 一般的观察 血液的有形成分 血液成分的定量及其某些理化学性質 斯列津格尔氏法测定尿胆素 实验性白血球减少症与白血球增多症 家兔的实验性白血球增多症实验	
第十章 呼吸病理学	210
气管狭窄 肺腔內压增高的实验 窒息实验 放血实验 血液內注入乳糜实验 血液內注入硝酸銀实验 胸腔內蓄积液体影响呼吸及血液循环的实验 气胸实验 腦貧血实验 腦血管的栓塞实验 刺激坐骨神經中幅端的实验 刺激竇神經实验	
第十一章 消化病理学	221
胃消化病理学	221
切除胃底部后胃运动机能的研究 切除胃幽門部后胃运动机能的研究 不同酸度的胃液消化力的测定 麦特氏法测定胃液內各种酶类活性的消化能力	

腸的消化病理学	228
靜脉內注入胰液后对机体的影响 胰腺症 胃腸中毒	230
肝臟病理学	230
胆汁一般的毒性作用 胆汁中毒的蛙反射速度的測定实验 胆汁对心臟血管系統的影响 胆汁对离体蛙心臟的作用实验 胆汁对离体耳血管的作用实验 胆汁对蛙腸系膜血管的影响 胆汁对血液的影响 研究从胆道的吸收实验 肝臟血液循環障碍对胆汁分泌的影响 肝臟对胆汁分泌的影响 胆汁对脂肪濾过的影响 胆汁使脂肪乳化	236
胃腸道的某些外科手术	236
胃底部的切除术 胃幽門部的切除术 胃腸吻合术 腸瘻管 永久性胰腺导管瘻管 暂时性胰导管瘻管的裝置法 塞罗-威拉氏的腸瘻隔离	241
第十二章 腎臟病理学	241
腎臟血液循環障碍对腎臟机能的影响 压缩腎靜脉实验 失血对泌尿的影响 脊髓切断对泌尿的影响 动脉压下降时泌尿的实验 反射性尿閉 垂体素对泌尿的影响 多血症对泌尿的影响 切除腎臟实验 升汞中毒引起的腎病实验 酚中毒实验	246
第十三章 新陳代謝病理学	246
实验性維生素缺乏症	248
实验性維生素 A 缺乏症 实验性維生素 B 缺乏症 实验性維生素 C 缺乏症 实验性維生素 D 缺乏症	250
实验性維生素过多症	251
完全肌酸实验	251
实验性食物中毒	251
豆类所引起的食物中毒 谷类所引起的食物中毒 家兔食物中毒	252
肌肉的疲勞	252
第十四章 發热	253
溫刺 傳染性發热实验 腐敗肉汁的注入实验 注射松节油后的發热实验 鹽类發热 注射 α -二硝基酚实验 过热实验 蛙的体温取决于周圍环境的溫度	257
第十五章 內分泌腺病理学	257
摘除动物的甲状腺实验(实验性甲状腺分泌缺乏) 母鷄实验性甲状腺机能亢进实验 家兔实验性甲状腺机能亢进实验 摘除狗甲状腺的实验(急性甲状腺性搐搦) 摘除大白鼠甲状腺的实验(慢性甲状腺性搐搦) 摘除胰脏实验(实验性胰性糖尿病) 斐岑氏反应 尿中酮体試驗·李澁氏反应 哈格特倫氏和严生氏血糖的定量 家兔的低血糖症实验 摘除狗肾上腺实验 摘除狗的腦垂体实验	

实验性癫痫发作实验 斯彼蘭斯基氏冻结狗大腦皮層后的实验性癫痫发作
(中毒性实验性腦炎) 肢营养性潰瘍的获得实验 斯彼蘭斯基氏的大腦按
摩术 香木煎餾的中毒实验 切斯青齒实验 共济失调 克洛德-別尔納
尔氏描穿刺

第二版 序言

在修正的第二版中，我們大大地增訂了“一般實驗方法”与“發病学及病原学总論”兩章。此外，几乎所有章节都补充了新實驗的叙述。

II. 彼特罗夫

III. 科罗波夫

第一版 序言

病理生理学以及病理解剖学，在我們苏联各医学院以及兽医学院所講授的理論課程中占着首要的地位，这是完全正确的。病理生理学所确定的基本事实及規律性的知識，在实际上必須成为医师實踐活动的指南。病理生理学的如此重要的意义，促使我們在講授中除了采用講解以外，同时也采用其它一切可行的方法以激發學員对本門課程的兴趣，并使之牢固掌握相应的知識。这些方法中，当然，占居首位的是示教實驗与實習作業。病理生理学的奠基人克洛德、别尔纳尔和康格姆氏早已用示教實驗丰富地充实了自己的講述。在我們这里病理生理学實習作業仅在革命以后才成为必不可少的了，并且作为掌握这門課程的最主要方法而被应用于各处。但是一直到現在，在 20 年間，苏联的病理生理学者中还没有一个人抽出工夫編写本門課程的實習指导，据我所知，外国也沒有这样的指导。但对此書的需求無疑地也是很迫切的：要使學員有可能更充分地准备實習作業和示教，同时能更好地消化講授材料。对于教員，特別是才开始教学的教員，当選擇以及在进行

某一种作業所需要的最适当的实验时，这本书就成为他的最重要的助手。

根据上述，显然应当向試写病理生理学实习指导的 И. П. 彼特罗夫教授和 B. M. 科罗波夫副教授致以热烈的敬意。以作者本身多年經驗为基础而編写的这一本指导，毫無疑問，無論对医学院或兽医学院的学员以及对教員都会带来巨大的益处。

功勋科学家 H. 阿尼奇科夫 教授

1938 年 4 月 10 日 于列宁格勒。

緒 言

“尽管临床上以其数千年的劳动精细地探索了各种疾病的征象，創立了接近完善的病理状态的形态学，虽然近代的肉眼的和显微鏡的病理解剖学与临床检查学已經搜集了而且每分鐘都在收集着有关疾病过程中詳尽的丰富資料，但是自始至終的疾病过程机制的完善分析与徹底的理解，只有从实验中才能获得。对于这项工作，單憑病理解剖学，还只能說是过于粗糙的手段，而單憑临床沒有实验，也無力来完全洞悉現象的复杂性”（巴甫洛夫）。

病理生理学的实验方法不論在教学上或是在科学研究工作上都有極大的意义。單独的临床检查，即使是最詳細的检查也不能使現代的医生滿意，因为临床医生必須研究在自然环境影响下形成的綜合病理現象。为了理解和闡明病理現象，所以他不得不經常采取推测与假定来代替可靠的知識。

实验能在最簡單的条件下来制造許多病理过程，实验能把复杂的病理現象分解成为比較簡單的病理現象。在实验中能够研究病理过程發展的一般規律和动态。实验的有利特点在于：进行实验时作用因素与环境，以及因素在环境中对机体所發生的影响是已經知道了的。在实验者面前摆着的任务是：注意实验时發生的机能变化，把这些机能变化与作用于机体的因素相对照，并闡明这种或那种机能障碍發生的机制。

为了通曉病理生理学材料，只靠听講和按書本研究病理过程是不够的。对于医生正常进行工作所必須的良好的理論修养，只有依靠由講授課結合实验示教、学生的書面作業以及独立完成实習作業等組成的病理生理学的綜合研究才能获得。

学生由于进行了实習作業并观察实验示教时的机能变化，就能够以生理学正确地解釋病理过程的机能障碍。借助于实验，他能研究病理过程的發生、經過与消失的規律性。但是，为了这个目

的，單獨的事實積累是不夠的。正因為如此，所以實驗示教後的詳細分析研究具有非常重大的意義。

所有這些，對於臨床工作是非常重要的，臨床上與實驗不同，根據疾病的外部表現——症狀（病理的機能障礙）——必須建立整個有關疾病的正確概念，以便採用合理的治療與預防。

當然，醫生應當經常記住：實驗的結果決不可以直接地搬到臨床上去。在這裡，病理生理學及其他學科的理論課程中所講授的正確的方法學的知識就有非常重要的意義。

雖然實驗在病理學上有重要的作用，但是直到如今在病理生理學教學中，還未得到其應有的地位。輕視實習作業與示范的原因之一就是缺少學生所必需的教學參考書。

在這本指導中，著者系統地敘述了許多不同的實驗；學生們獨立完成其實習作業中的一部分，就能保證對病理生理學課程中所敘述的醫學理論有充分的理解。供實習作業用的實驗是在這樣的方法上提出的，這些實驗的操作不需要特殊方法技巧，而以最簡單的裝備即能進行。

除此之外，在指導中還包括示范用的實驗，要完成這些實驗必須有一定的實驗經驗。由此可見，所搜集的很多有系統的病理生理學實驗材料，為的是要幫助學生、初學的科学工作人員以及年青的教員能按病理生理學課程的各篇進行實驗工作。

在屬於病理生理學某一部分的每一組實驗之前，先敘述作為有意識的理解實驗所必需的簡單的理论性緒言。實驗的全部過程的記載都非常完全，並在每個實驗之後都有簡單的總結。由於本書的這種形式，學生們就能夠節省時間並且在獨立作最後結論時能避免錯誤的結論。

本書只是記敘了那些在方法上不太複雜同時又有示范性的實驗。本書是附屬於理論課程的，但它決不能代替理論課程。在指導中的理論性問題縮減到最小限度，只是在沒有它就不能理解實

驗的任务与目的的范围內才叙述的。

一部分实验是供优等生与被选拔的学生的繼續研究用的。

以 С. М. 基罗夫(С. М. Кирон)命名的苏軍軍医学院与莫斯科兽医学院的病理生理学教研組每年进行的实习作業与示范作为本書的基础。

在少数章节中指出了主要操作方法的参考文献。只是在实验的記載不完全的情况下才引用杂志論文与專論。

記紋圖都是自制的,插圖有一部分采自其他手冊。

“一般实验方法”、“病原学与發病学总論”、“呼吸病理学”、“消化病理学”、“腎臟病理学”、“血管系統病理学”、“水腫”、“發热”各章及“出血”、“局部貧血”二节系 И. Р. 彼特罗夫(И. Р. Петров)編写。

“外周血液循环障碍”(局部貧血与出血二节除外)、“炎症”、“免疫及过敏反应”、“心臟病理学”、“血液病理学”、“內分泌腺病理学”、“神經系統病理学”、“新陳代謝病理学”各章系 В. М. 科罗波夫(В. М. Коробов)編写。

由于同类教学参考書的缺少、实验方法的繁多并且必須遵循扼要叙述的原則,就使本指导的編写中發生一定的困难,并且可能有缺欠之处,請予指出,著者不胜感謝。

И. Р. 彼特罗夫教授——С. М. 基罗夫
軍医学院病理生理学教研組。

В. М. 科罗波夫教授——莫斯科兽医学
学院病理生理学教研組。

第一章 一般实验的方法

在实验中，能制造出病理过程，并可分析各个器官及其系统在这时所发生的机能变化。为了研究病理过程发展的病因、规律性与动态，在实习作业与讲授示教上，广泛地应用着各种不同的实验方法。例如，对病理过程的发生和经过往往仅作短时间的观察就够了，在这种情况下广泛地应用急性实验（活体解剖 *вивисекция*）和观察离体器官的机能。有时需要长时间地研究病理过程的发展和经过，为此目的则应用各种不同的实验方法：如装设永久瘘管、器官摘除术或器官部分的截除及血管造瘘术（*ангиостомия*）等。

在每一个个别情况下，为便于选择和有效地应用各种不同的实验方法，必须有一定的一般实验方法的知識，我們现在就作这些方面的叙述。

控制动物的运动及使之完全不动

进行实验时首先必须使实验动物保持安静状态，根据实验的目的与课题可采用各种使动物不动的方法。

利用使动物逐渐习惯而使其不动的方法是最自然的。养成习惯了的狗，戴着气体代谢用的口罩，能完全安静地躺卧数小时；或者应用充血钳调整动脉压时，能在手术架内经数小时。在进行需要长时间的实验时，这种使动物不动的方法，是特别有价值 and 必需的。因为它对生理状态影响最小，且不会伴随发生像应用某些其他方法时所发生的那样剧烈的机能变化。

由于应用强烈的机械刺激而引起显著的阻抑可使动物不动。为此目的，把金属的或绳索的鼻捻子扭在马匹的上唇部；在牛则应

用手指或特制的鉗子挾住鼻中隔；在大的農畜施行體腔手術時則使用通用的手術台（參看波耳特烈夫（Полтырев）氏著的動物生理學實習指導，國立農業書籍出版社，1937）。

實驗室內廣泛地應用以繩索限制動物活動的方法。用這種方法形成的輕微的機械刺激限制動物活動，在與使動物養成習慣這一方法的配合下，才有可能對狗進行極長期的觀察。

在實習作業和講授示教時，為了限制動物的活動，往往必須把動物綁在特制的手術台上。對於大實驗動物（狗）的固定，是應用特制的手術台，該手術台附有與頭鉗（套在動物的頭上）牢固相結合的垂直金屬棒及四個鐵環以固定綁狗肢用的繩索。手術台的上面具有斜槽，斜槽底端有孔，斜槽和孔是為了實驗時使液體和血液的流出而設置的。為了在講授中實驗的示教，可在上述的手術台上裝設滾輪或輪子，使它容易在課堂內移動。此外，在同一个手術台的底架上便于裝設人工呼吸用的鼓風器（圖 1）。

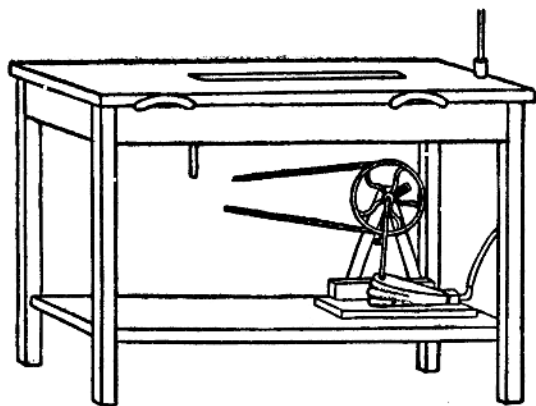


圖 1. 帶人工呼吸用的鼓風器的綁狗用手術台。

狗在綁到手術台上之前先注射嗎啡溶液，當它陷於昏睡狀態時，把頭鉗套在動物的頭上，然後將它抬上手術台。用最常應用的

狗背位式固定法时,应俟头缺的長端固定于手术台的垂直棒后再进行四肢固定。伸展后肢并以綁在后肢上的繩索系于台端。前肢同样用繩圈系在腕骨以上,繩端交叉引伸于背和对侧肢之間,并綁在手术台的側环上。用这种固定前肢的方法,能使动物很牢固地保持在手术台上。

对于小实验动物(家兔、猫、白鼠和豚鼠),应用小手术台(圖 2 和圖 3),其構造大致与上述狗用的大手术台相同。

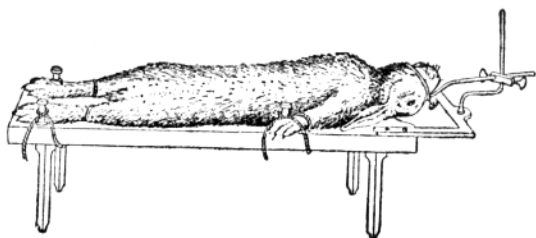


圖 2. 綁在手术台上的家兔。

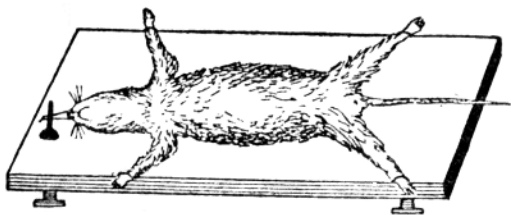


圖 3. 綁在手术台上的白鼠。

头缺有不同的式样和大小(圖 4)。如圖 5 所示的簡單而方便的头缺是相当通用的,因为它既适用于大狗也适用于小狗。另一种头缺[⊖],借綁在后項的繩索固定头部。

麻醉 关于麻醉問題,在我們的課題內不能进行詳細的叙述。仅由目前所有的麻醉藥中,就最常用的予以說明,并介紹普通麻醉

⊖ 見圖 4——譯者注。