

生物学实验指导

湖南医学院生物教研室

1985·7

绪 言

一、实验目的和任务

生物学实验课是生物学教学中的重要组成部分，通过实验课培养学生独立工作、分析问题、解决问题的能力，同时给学生一定的基本技能的训练，使学生逐步形成实事求是的严谨的科学态度，因此，加强生物学实验课对教学质量的提高将起重要的作用，为此，我们除对原实验内容作了部分删改外，还增加了脊椎动物的比较解剖，活细胞和细胞吞噬的观察、孚尔根反应、早熟凝集染色体的观察、细胞培养的基本技术、皮肤纹理等，同时还增绘插图多幅，使本书实验内容增加到22次，这样我们可根据每年教学的时间及任务灵活选用实验内容。

此外，由于生物科学的迅猛发展，知识的不断更新，不可能把更多的新的科学信息传送给学生，因此，必须培养学生的自学能力，开发学生的智力，所以我们在每一单元后附加了中、英文的复习思考题，使学生在掌握一定知识的基础上，进一步提高学习的自觉性，以达到培养学生的自学能力和思维能力。

二、实验注意事项

实验前：

- (一) 每次实验前，应预习本次实验的内容，了解本次实验目的和实验操作内容。
- (二) 复习讲授课中与本次实验有关的内容。
- (三) 上实验课时应携带实验指导、课本和实验文具用品。

实验中：

- (四) 应按实验指导的要求和方法，独立操作，耐心细致地观察。
- (五) 实验课中应保持肃静，不要高声谈笑，随意走动或进行与实验无关的活动。
- (六) 应爱护一切实验仪器和用品，节省实验材料，如有损坏，需立即报告老师。

实验后：

- (七) 根据指导老师要求，认真写好实验报告，按时交给老师。
- (八) 实验课完毕后，解剖器械应先洗净擦干，将一切实验用品整理放还原处，并由组长指派二人打扫卫生，关好门、窗、水、电。

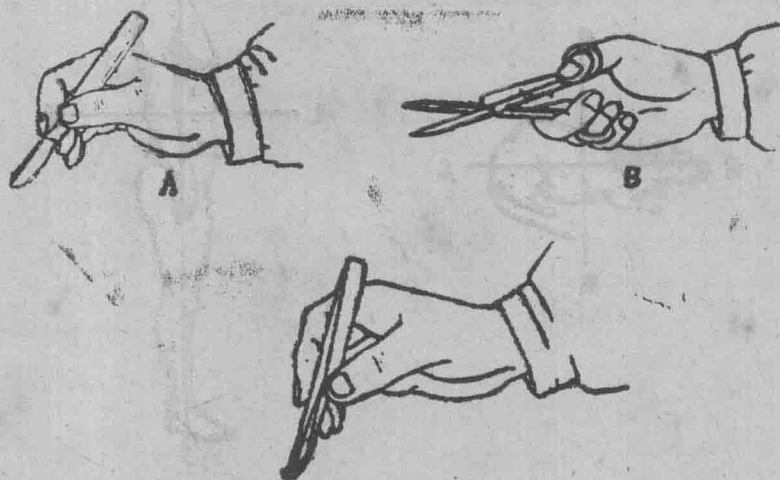
三、实验室的一般用具介绍：

- (一) 显微镜：供观察肉眼看不见的标本之用。
- (二) 玻片合：内有载玻片、盖玻片、滴管等。
- (三) 解剖器：有解剖刀、解剖剪、解剖针、镊子、大头针。

1. 解剖刀：在解剖动物标本时，解剖刀是一种极为重要的器械，用以作各种切口，剔除组织。刀可以分为刀柄和刀片两部分。

执刀的姿势，因动物的大小和切口的位置、大小深浅而不同，在生物实验中，被解剖的动物躯体都比较小，切口也不会很大，在这种情况下常用的执刀姿势是：以拇指和食指、中指相对握持，类似一般握持钢笔的姿势。当用解剖刀剥离皮肤时，应当注意让刀刃朝皮肤的方向，这样可以避免损伤皮下的血管和其他结构（图一）。

解剖刀只可以解剖动物体内的组织，不可用来锯骨，更不可用以削铅笔、裁纸或其他任何非解剖的用途。



图一 解剖器材的使用方法

2. 解剖剪：其大小式样也有多种，为解剖动物之用，刀刃要锋利，刀尖要整齐。

用解剖剪进行皮肤和腹壁切口时，应注意使剪刀尖翘向体表方向、这样才不会损伤皮下血管及内脏器官，解剖剪同样不能用于剪硬指甲其他非解剖的用途，其操作姿势如图一。

3. 镊子主要有尖头镊子、钝头镊子及弯头镊子三类，主要是用于：

(1) 钳住和提起皮肤或其他组织，以便进行剥离。

(2) 在进行暴露神经和血管的手术时，剔除其周围的脂肪及结缔组织，使用时同时使用二只镊子、两手各执一只，以左手镊子拉住一部分组织、而以右手的镊子细心地、一点一点将要剔除的组织剥离，当用尖头镊子清理血管时，应特别小心，不要碰破血管。使用姿势如图一。

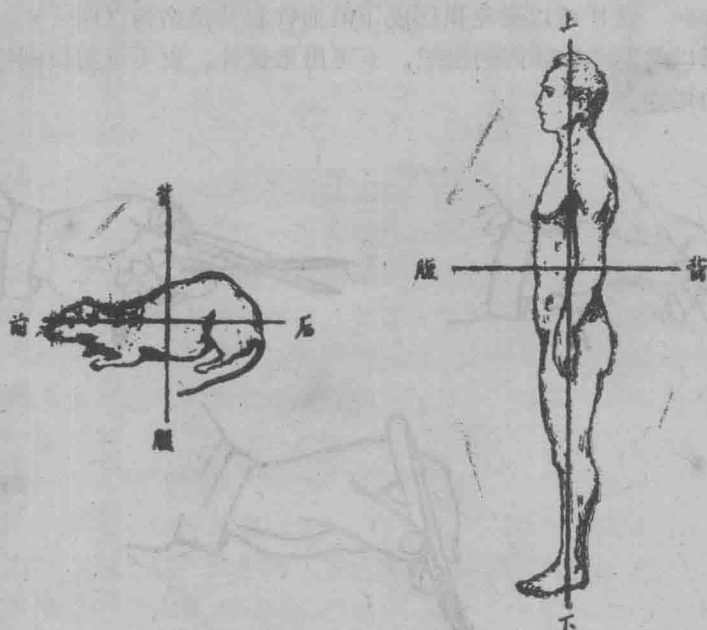
4. 解剖针：是长约10cm的钢针，用以辅助解剖镊子来剥离剔除妨碍观察的组织，也可以用来拨动浅层的组织，以暴露深层的结构，使用时应该极细心，拨动要轻、入针要浅，以免刺破血管及其他组织。

以上几种基本的解剖器械均配套装在小木盒内，每人一套，专人使用。

四、动物解剖常用的定向术语和切面术语

在解剖动物前，必须首先对解剖上常用的定向术语和切面术语有所了解，才能正确理解实验指导的指示。

(一) 定向术语：所谓定向术语，是指某一结构在动物体的方向的专门名词，这一类术语总是根据动物体本身来说，而不是以解剖者的方位为标准（图二）。



图二 动物与人体定向术语的对比

1. 背腹：背是向着躯体背部，腹是向着躯体腹部。

2. 前后：前是向着头端的方向，又可称为头端；后是向着尾端的方向，又可称为尾端。此外还有前背方是指前方背面；前腹方是指前方腹面。前缘后缘是指各有关方向的边缘部分。

3. 上下：这就取决于动物安放的位置，如解剖四足动物时，总是使动物腹面向上，那么上面指靠腹面的一侧，下方则指靠背部的一侧。

这里要求同学们注意的是：上面几个术语的概念，与人体解剖的概念有所不同，由于人是直立的关系，故头端为上、脚部的方向为下；背方为后、腹方为前。

4. 左右：是对动物本身来说的。在解剖脊椎动物时，在解剖者的右侧为左，在解剖者的左侧为右。

5. 内侧与外侧：近身体中线的为内侧，离中线较远的为外侧。

(二) 切面术语（图三）：

1. 矢状面：将动物体从背向腹，切为左右两部分的平面，称为矢状面。也就是一般所指的纵切面。凡是沿着动物体背腹间的正中中线将动物分为两个相等的和对称的左右两半，这种矢状面又称为正中矢状面，所有其他平行于正中矢状面的平面、都称为侧矢状面。侧矢状面将动物体分为不相等的和不对称的两部。

2. 额状面：是垂直于矢状面的平面，这样的切面可以将动物体分为背、腹两部分。

3. 横断面：是垂直于矢状面和额状面的平面，这样的切面也就横切动物的身体，将其分为许多横段。



图三 动物体各种不同的切面示意图

(韩风霞)

目 录

绪 言

实 验 一	动物界的主要类群	1
实 验 二	两栖类的解剖——蟾蜍	4
实 验 三	哺乳类的解剖（一）——大白鼠	9
实 验 四	哺乳类的解剖（二）——兔	13
实 验 五	脊椎动物的比较解剖；动物学部分讨论复习题	16
实 验 六	普通光学显微镜的构造和使用	23
实 验 七	细胞在光镜下的基本结构及形态观察	26
实 验 八	活细胞和细胞吞噬的观察	30
实 验 九	细胞的生理及细胞代谢	32
实 验 十	孚尔根（Feulgen）核反应染色法	35
实验十一	细胞周期	37
实验十二	体外细胞培养的基本技术	41
实验十三	细胞的超微结构观察	43
	细胞学复习讨论题	44
实验十四	减数分裂	50
实验十五	性染色质的制作与观察	56
实验十六	小白鼠骨髓细胞染色体的制作方法	59
实验十七	果蝇唾腺染色体	62
实验十八	人类性状遗传及变异现象的观察	64
实验十九	人体染色体（核型）分析	68
实验二十	遗传病及其遗传性状的系谱分析	72
实验二十一	皮肤纹理	75
	遗传学复习讨论题	80
实验二十二	文昌鱼、蛙胚的早期发育	85
	汉英词汇对照表	87
	英文习题答案	94

实验一 动物界的主要类群

目 的

通过对各类代表动物形态结构的观察，了解各门（或纲）动物的主要特征及动物的多样性。

器 材

玻片标本：眼虫、水螅、蛔虫、文昌鱼等。

浸制标本：水螅、蛔虫、蚯蚓、水蛭、钉螺、蝗虫、文昌鱼、鲤鱼、蛙、蜥蜴、小白鼠（或家兔）。

模型：水螅、文昌鱼。

内 容

本次实验全部示教。根据下表各门代表动物的观察了解各门动物的主要特征。

作业：

1. 总结动物进化的主要规律。

各 门 动 物 主 要 特 征 及 代 表 动 物

门	主 要 特 征	代 表 动 物
原 生 动 物 门	是动物界最原始的一类动物，多数由单细胞构成，少数种类由若干细胞合成为群体。	眼 虫 团 藻
腔 肠 动 物 门	原始的多细胞动物，由两层细胞（内、外胚层）组成，所以称为两胚层动物，内胚层围绕的一个腔叫腔肠，体制是辐射对称，营固着或浮游生活。	水 螅 海 葵
扁 形 动 物 门	体制是两侧对称，三个胚层（内、外、中），身体一般是背腹扁平，已有器官系统的分化，营自由生活或寄生生活，多为♀♂同体。	蜗 虫 日本血吸虫
线 形 动 物 门	体细长呈线状或圆筒状。体表有一层弹性的角质膜，体壁和肠之间有一个空腔叫原体腔（假体腔）营自由生活或寄生生活，♂♀同体或♂♀异体。	蛔 虫 钩 虫
环 节 动 物 门	多数体呈圆筒形身体分节（同形体节），有后成体腔（真体腔），器官系统完善，多数为自由生活，少数为半寄生生活，♂♀同体或♂♀异体。	蚯 蚓 水 蛭
节 肢 动 物 门	体表有几丁质外骨骼，异形体节，分头、胸、腹三部，有分节的附肢，混合体腔，多数自由生活，少数寄生生活，是动物界中种类最多，分布最广的一门。	蚊 、 蝇 蝗 虫 人 疥 虫
软 体 动 物 门	身体柔软，不分节，多数具外套膜，能分泌钙质外壳，身体腹面有肌肉足，体腔退化。	河 蚌 钉 螺
棘 皮 动 物 门	体腔发达，体表被有棘突，全部海产，成体多为辐射对称，幼体两侧对称。	海 胆 海 参
脊 索 动 物 门	是动物界中最复杂的一门，主要特征有脊索、神经管（在消化管的背面）和咽部的鳃裂，心脏位于消化管的腹面，根据脊索存在的情况可分为四个亚门，下面仅介绍脊椎动物亚门。	文 昌 鱼

脊椎动物各纲特征

脊椎动物亚门	圆口纲	是现存脊椎动物中最原始的类型，体表无鳞，口圆形，无上、下颌，所以又称无颌类，无偶鳍，栖于海水或淡水中，营半寄生或寄生生活，发育过程中无羊膜。	七鳃鳗
	鱼纲	典型的水生脊椎动物，体表有鳞，有上、下颌，能主动捕食，运动灵活，比圆口纲进化，有偶鳍（胸鳍和腹鳍），骨骼为软骨或硬骨，发育中无羊膜。	鲨鱼 鲤鱼 鲫鱼 鱼 鱼 鱼
	两栖纲	从水生到陆生的过渡类型，发育中有变态，幼体生活水中，鳃呼吸，成体用肺呼吸，皮肤光滑无鳞，富有腺体，有五趾型四肢，心脏三腔（二房一室），不完全双循环，发育中无羊膜。	青蛙 蟾蜍
	爬行纲	真正陆生脊椎动物，身体分头、颈、躯干和尾四部，皮肤干燥，体表被角质鳞片或骨质板，心脏四腔，室间隔不完全，不完全双循环，有胸廓出现，发育中有羊膜和尿囊。	蜥蜴 龟 蛇
	鸟纲	适应于飞翔的恒温脊椎动物，全身披羽毛，前肢成翼，心脏四腔，完全双循环，发育中有羊膜和尿囊。	家麻雀 鸽子
	哺乳纲	动物界中最高等的一个类群，器官系统高度分化，体表披毛，恒温，典型的五趾型四肢，有乳腺，多数胎生哺乳，体内受精，出现膈肌，发育中有羊膜和尿囊。	白兔 鼠

(廖玉兰)

实验二 两栖类的解剖—蟾蜍

目 的

1. 通过蟾蜍形态结构的观察，了解两栖动物的主要特征。
2. 通过蟾蜍的解剖，初步掌握一般的解剖方法。

器 材

活蟾蜍，解剖器，蜡盘、乙醚，两栖类的解剖浸制标本。

内 容

两栖类是脊椎动物从水生发展到陆生的中间过渡类型，在动物进化上代表着重要的进化阶段。

一、外形观察：

蟾蜍身体分头、躯干和四肢三部分，无明显的颈部。蟾蜍的皮肤裸露，上有许多疣状突起，富有腺体，经常分泌粘液以使皮肤保持湿润辅助呼吸，在眼的后方，各有一隆起的耳后腺，它的分泌物成乳状、有毒，切勿溅入眼内。

蟾蜍的雌雄鉴别：雌性体型较大，用手握紧其身体时不发声。雄性体型较小，用手握紧其身体时发出咯咯的叫声，雄性的前肢第1、2、3指的背侧有黑斑。

二、内部解剖：

解剖前先将蟾蜍处死，将处死的蟾蜍置于蜡盘中，腹面向上，将四肢用大头针钉在蜡盘上。用镊子在其下腹部提起皮肤，用剪刀剪一横口，切勿剪破肌肉，然后沿腹中线，自后向前剪开皮肤，直至下颌为止。将皮肤向两侧拉开，可见皮肤下布满血管（有何作用？）。再在下腹后方沿正中中线稍偏一侧，用镊子提起肌肉，用剪刀向前剪开腹部肌肉，并剪断胸骨（剪刀尖朝上以防止损坏内脏器官）。接着在这纵切口的前后肢的水平面处，将腹部肌肉向左右横向剪开，并将剪开的腹部肌肉翻向两侧，亦用大头针钉在蜡盘上，并在蜡盘中加水少许，使解剖标本全部浸在水中，以便观察。

首先观察其心包腔内还在跳动的的心脏，剪开心包腔露出心脏，收缩时心脏呈白色，舒张时呈红色（为什么？）。在心脏的背侧有一对紫红色的囊状肺。心脏的下方左右有大形暗红色的肝，在肝下露出白色管状的胃和盘曲的肠。如果是成熟的雌蟾蜍，则体腔内大部分为黑色的卵巢所覆盖。按上述观察内脏的自然位置之后，进一步再按各系统详细进行观察。

（一）消化系统：

蟾蜍的消化系统是由消化管和消化腺所组成。

1. 消化管

由口腔→咽→食道→胃→肠→泄殖腔→泄殖孔所组成。

(1) 口腔：观察口腔时，先将两边的嘴角剪开，然后将下颌翻向后方，使口张开。注意在上下颌边缘有无细齿？在口腔背面前缘的上颌上有一对内鼻孔，试用解剖针从外鼻孔插入，可通至内鼻孔。在口腔顶部口角附近，另有一对小孔，称咽鼓管孔，与中耳腔相通，咽鼓管为鱼类的第一鳃裂演变而来。在口腔底部着生一舌尖向后的舌，蟾蜍的舌能翻出捕捉食物。

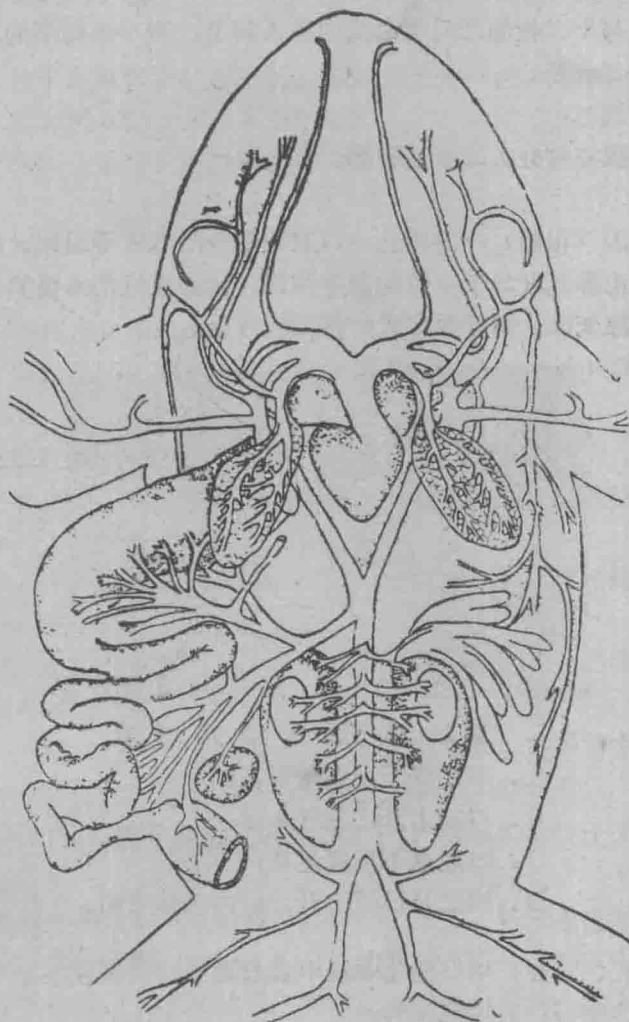


图 2-1 蛙的内部解剖

(2) 咽：位于口腔的深部，食道和喉头都开口于此处。食道开口在背侧，喉口开于腹侧。

(3) 食道：很短，下与胃相连。

(4) 胃：位于体腔的左侧，肝的背方，为稍弯曲的粗大的管子，与食道相接的为贲门，下端与肠相连接的称幽门。

(5) 肠：可分小肠和大肠

小肠：由胃的幽门开始，向右前方延伸为十二指肠，其后弯曲的部分则为空回肠。

大肠：为空回肠后端膨大的部分，通过泄殖腔，以泄殖孔通体外。泄殖腔是消化、排泄、生殖共同的腔。

2. 消化腺：

主要消化腺有

(1) 肝：覆盖在胃的腹侧上方，可分三叶。在肝叶间，有一绿色的胆囊，经胆总管将胆汁输入十二指肠。

(2) 胰：在胃与十二指肠之间弯曲处的肠系膜上，为不规则形的淡色腺体，由胰腺管通胆总管进入十二指肠。

(二) 呼吸系统

蟾蜍的呼吸系统亦可分为呼吸道和肺。

1. 呼吸道

由外鼻孔→鼻腔（很短）→内鼻孔→口腔→咽→喉气管等组成。由于蟾蜍的喉门开口于咽的腹面，而内鼻孔开口于口腔的前方顶部，因而空气的通路和食物的通道在口腔形成交叉，称为口腔交叉。其呼吸方式为吞咽式呼吸。



图 2-2 蛙的咽式呼吸

- A. 口底降下，空气吸入；
- B. 口底上升，空气入肺；
- C. 口底上下反复运动；
- D. 腹壁及口腔上升，肺内气体呼出。

外鼻孔、内鼻孔、口腔、咽在消化系统中都已观察过。现须观察喉气管，为一粗短的管子，它的前端为喉门，后端连接肺。

2. 肺：

为一对薄壁囊状构造，为了更好地观察、可用一吹管插入喉门，将肺吹胀，此时可看到结构简单的肺壁，其上分布许多血管。

蟾蜍的皮肤为辅助的呼吸器官。

(三) 排泄系统

先将体腔内的消化系统翻在一侧（若是雌的需除去部分卵巢），再进行观察。

1. 肾脏一对，在体腔后部背壁脊柱的两侧，先除去腹膜，即能见到一对呈暗红色、长而扁平、呈皱褶的肾脏。在肾脏表面上有黄色窄条为肾上腺（内分泌腺）。

2. 输尿管：在左右肾脏的外缘各有一条输尿管，通至泄殖腔。

3. 膀胱：在泄殖腔的腹面，有一囊状结构亦与泄殖腔相通，尿液由泄殖孔排出体外。

(四) 生殖系统

1. 雌性生殖系统

(1) 卵巢：一对，在生殖季节时，卵巢很发达，占据体腔的大部分，有系膜挂在体腔背壁，内含许多黑色的卵粒。在卵巢的前端有一对黄色呈指状的脂肪体，为贮藏养料的器官。

(2) 输卵管：位于卵巢背面，肾脏的外侧，是一对白色、屈曲的较粗长的管子，其前端开口于体腔，近肺的基部，此口称喇叭口。

(3) 子宫：一对，为输卵管后端膨大的部分，亦通入泄殖腔，卵子由泄殖孔排出体外。

2. 雄性生殖系统

(1) 睾丸：一对，为黄色的棒状体，位于肾脏腹面，有系膜与肾脏相连系。拉起薄膜即可看到睾丸与肾相连的输精小管，睾丸的前方也有一对呈黄色的脂肪体。

(2) 输精管：即输尿管，又称输精尿管，通入泄殖腔，精子由泄殖孔排出体外。

(五) 循环系统：

1. 心脏：由静脉窦、心房、心室和动脉圆锥四部分组成。

(1) 心房：在心脏的前端，分左、右心房，右心房较大，为接受静脉窦回心脏的缺氧血。左心房较小，为接受肺静脉回来的充氧血。

(2) 心室：只一个，在心房的后方，壁厚。左右心房与心室之间各有瓣膜，可防止血液倒流。（试问心室中是什么血液？）

(3) 动脉圆锥：从心室前面右侧发出的圆锥状的动脉，称为动脉圆锥，色浅，其内有螺旋瓣，将心室内的血液分别泵入血管中。

(4) 静脉窦：用镊子将心室尖轻轻提起，可看到在右心房的背方，有一三角形的薄壁囊即为静脉窦，呈暗红色，接受全身流回的血液再流入右心房。

2. 动脉：从动脉圆锥发出左右两根动脉干，由每根动脉干又分成如下三支动脉弓。

(1) 颈总动脉弓：是动脉干最前面内侧的一个分支，输送血液到头部。

(2) 体动脉弓：是中间的一个分支，由体动脉弓又向前分别发出左右锁骨下动脉到前肢。然后向背方弯曲成左右主动脉弓，两者在背中线合成背主动脉，背主动脉向后行并沿途分支至内脏各器官及后肢。

(3) 肺皮动脉弓：是动脉干最后外侧的一个分支，它又分为二支，一支进入肺，一支进入皮肤。

3. 静脉：静脉管壁较薄，呈暗红色。

(1) 前腔静脉：一对，收集从头部和前肢的血液进入静脉窦。

(2) 后腔静脉：位于体腔中线上，收集后肢及内脏的血液进入静脉窦。

(3) 肺静脉：一对，自左右肺发出，从背侧通入左心房。

观察完毕后，将心脏剪下，从侧面剖开心房、心室，洗去瘀血，在左右心房之间，可见到一膜状的房间隔，此隔将左右心房分开，在右心房近房间隔处有一窦房孔，静脉

窦中的血即经此孔进入右心房。左右两心房中的血液，均经房室孔进入心室。



图 3—2 蟾 蜍 心 脏 解 剖

(六) 神经系统

蟾蜍的神经系统亦包括中枢神经系统和周围神经系统。中枢神经系统又包括脑和脊髓，周围神经系统包括脑神经、脊神经和植物性神经。本次实验主要观察脑。

解剖方法：

蟾蜍的内脏观察完毕后，将蟾蜍从蜡盘上取下，再将皮肤剥去，从蟾蜍的背面用小骨剪小心打开头骨顶部的骨片和脊柱骨的椎管，暴露脑和脊髓，先观察其自然位置，然后参看神经系统解剖浸制标本及模型，按下述结构逐一观察。

1. 脑：可分为端脑、间脑、中脑、后脑和延（末）脑，这脑的五部排列成一直线。

(1) 端脑：分为嗅球和大脑半球两部分。脑的最前端为一对椭圆形的嗅球，嗅球之后为大脑，由一浅沟纵分为左右两大脑半球，两半球内之腔为侧脑室或称第一、二脑室。

(2) 间脑：在大脑之后，为脑的凹陷部分略呈菱形，其内为第三脑室。背壁正中，有一小的突起称脑上体（易损坏）。

(3) 中脑：在间脑之后，为两个圆形的视叶所组成，有中脑导水管与第三和第四脑室相通。

(4) 后脑：紧贴视叶之后，为一狭长的唇片状突起，即小脑。

(5) 延脑：前宽而后狭，略呈三角形，其凹陷部分称菱形窝，构成第四脑室，延脑之后则为脊髓。

作业：根据实验观察试述两栖类的主要特征。

(彭梅芬)

实验三 哺乳类的解剖（一）——大白鼠

目 的

1. 通过外形及内部器官系统的观察和解剖，了解哺乳动物的特征及各器官系统的自然位置和相互关系。

2. 掌握消化、呼吸、泌尿、生殖、神经等系统的位置、形态和机能。

器 材

大白鼠、蜡盘、解剖器。

内 容

一、外形观察

每人取已处死（用乙醚麻醉或浸入水中淹死）的大白鼠一只置于蜡盘上观察外形。

大白鼠体分头、颈、躯干、尾和四肢五个部分，全身披毛，典型的五趾型四肢，尾基部有肛门，肛门前方有尿殖孔（雌体生殖孔和尿道分为两个开口，雄体只有一个开口），躯干部有乳头（雌体在生殖期很清楚，雄体不易找到）。

二、内部解剖（图3-1）

外形观察后、将大白鼠四肢用大头针钉在蜡盘上、并用水润湿腹部的毛，用镊子把腹部尿殖孔前面的皮肤提起，先剪一横口，通过此横口，再沿腹中线向前剪开皮肤，直至颈部，用解剖刀将皮肤与肌肉分离，在前、后肢处，横剪皮肤，然后把皮肤向左右两侧拉开，并用大头针固定于蜡盘上，再用镊子提起腹壁肌肉，在腹部后端剪一横口，用镊子夹住切口的肌肉，把剪刀插入腹腔内（不要太深，以免损害内脏），沿腹中线向前剪至胸骨剑突处再沿胸廓的后缘向左右两侧横剪腹壁，将肌肉向左右两侧拉开、用大头针钉在蜡盘上，此时用镊子轻轻提起胸骨剑突，即可看到一大块横膈肌、把躯干部分成胸腔和腹腔两部分。

先勿移动腹腔内的器官，观察它们的自然位置，在腹腔内最前部为暗红色分叶的肝脏，肝的左下方为囊状的胃，在胃的左侧贴着一长狭带状褐色的脾脏。腹腔后部大多数为盘曲的肠所占据。

观察后，用镊子提起胸骨剑突，沿胸廓下缘剪断横膈，由后向前并斜向两锁骨的交界处剪断胸廓左右两侧的肋骨（这里有许多血管勿剪破），然后将胸骨与器官之间的结缔组织小心分割，这样把胸骨连部分的肋骨一起剪去，暴露出胸腔内的器官，依次进行观察。

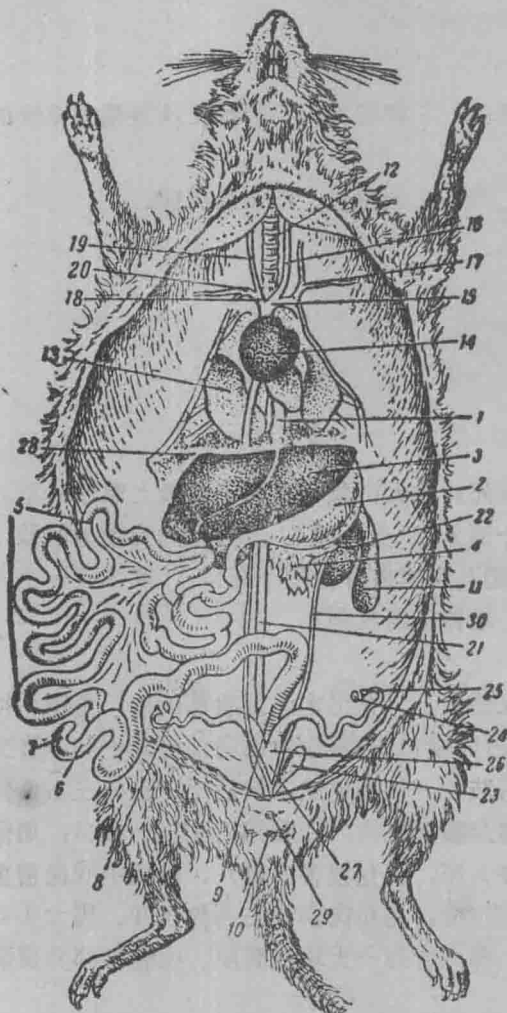
（一）消化系统

1. 口腔：用剪刀剪开口角和面颊的软组织，使口能张大便于观察。口腔内有异型齿，成对的门齿露于外方，缺乏前臼齿和犬齿，口腔背壁前部多褶皱为硬腭，其后接软

腭，软腭后方有内鼻孔，开口于咽腔。

2. 食道：紧接咽之后，为一白色长管道（位于气管的背方），经过颈部和胸部穿过膈肌和胃相连。

3. 胃：在膈肌的后面于腹腔的左边，呈囊状，与食道相连处为贲门，另一端与十二指肠相连处为幽门（不明显）。



1. 食管 2. 胃 3. 肝 4. 胰 5. 小肠
6. 盲肠 7. 蚓突 8. 大肠 9. 直肠
10. 肛门 11. 脾 12. 气管 13. 肺
14. 心脏 15. 左主动脉 16. 左颈动脉
17. 左锁骨下动脉 18. 无名动脉
19. 右颈动脉 20. 右锁骨下动脉
21. 后腔静脉 22. 肾 23. 膀胱
24. 卵巢 25. 输卵管 26. 子宫
27. 阴道 28. 膈 29. 尿殖孔
30. 输尿管

图 3—1 大白鼠的内部构造（雌）

4. 肠：十二指肠紧接着胃的幽门，从腹腔的左侧向右横行，略与胃平行，以下顺序为空肠、回肠、大肠、直肠，直通肛门，但无明显分界，仅回肠与大肠之分界处有一盲肠。

5. 肝脏：暗红色，共七叶（左三叶，右四叶）。

6. 胆囊：把小白鼠肝脏的左右叶翻开，则可看到有一个小的椭圆形的胆囊，其中有黄色透明的胆汁（大白鼠无胆囊）。

7. 胰脏：红白色、不规则的附在十二指肠弯曲的肠系膜上。

8. 脾脏、位于胃的左侧，形如长带呈红色（属于何系统？）。

（二）呼吸系统

1. 气管：在食道的腹面，气管由许多半环状软骨组成，气管的前端为喉，后端分左右两支气管入肺。

喉的腹面有一块大的软骨，为甲状软骨，其背面有宽大的并向腹面包围的软骨为环状软骨。位于甲状软骨之前方的为会厌软骨。位于甲状软骨的背面及环状软骨的前缘，是一对杓状软骨（请参看喉的结构模型）。

2. 肺：位于心脏两侧的胸腔中，呈海绵状，共五叶（左二右三）。

（三）泌尿系统

1. 肾脏：是一对暗红色的豆形结构，肾贴于腹腔背面，脊柱两侧，左肾较右肾低，肾脏前方有卵圆形的黄色小体，为肾上腺，往往被脂肪包围，小心分开脂肪寻找。

2. 输尿管呈白色，各由肾脏的内侧发出，向尾方延伸，与膀胱相通（常被脂肪所包，要小心分开脂肪寻找）。

3. 膀胱：位于直肠腹面正中线上，呈梨形的薄壁囊，借尿道通体外。

（四）生殖系统

1. 雌性：

（1）卵巢：在肾脏较前端的外侧左右各一，为白色卵圆状小体，其表面有许多颗粒状突起。

（2）输卵管：左右各一，紧接卵巢的弯曲细管，其前缘扩大成喇叭口，开口于腹腔中。

（3）子宫：为输卵管后端较扩大的部分，称为双子宫，左右子宫会合开口于阴道。

2. 雄性：

（1）睾丸：一对，位于阴囊中（在雄体的尾端，有一对被皮肤所包被的囊，称为阴囊，睾丸即在其内，从后端压迫阴囊，睾丸被挤入腹腔内）。每一睾丸的背侧有附睾（紧贴睾丸前端的部分称为副睾头，后端则为副睾尾）。

（2）输精管：副睾尾部背侧所接的管，通入膀胱背侧的尿道，借阴茎开口于体外。

（3）储精囊：一对白色有褶皱的长叶状，位于膀胱的前端。

（4）前列腺：一对囊状，位于储精囊的尾端，膀胱的下侧。

（五）神经系统

神经系统包括中枢神经和外周神经两大部分，中枢神经包括脑和脊髓。本实验只观察脑。

脑的结构（图3—2）

观察脑的构造时，先将鼠头从颈部剪下，把头部皮肤剥除，然后用镊子从枕部到额部的方向把头骨细心剥去，直至脑的表面完全显露为止。从前向后，依次观察脑的五部分：

1. 端脑：发达，占据脑体积的绝大部分，分为左右两大脑半球，前端有一对长形的结构，称为嗅叶。

2. 间脑：被大脑半球所遮盖，不易看到。在两大脑半球之间的后端，可以看到有一园形淡红色小体，为松果体（脑上腺）有时容易和头骨一起被拉去。