

生命科学实验探索报告

实验名称: 鲫鱼的解剖
学生姓名: 刘翰文
学生学号: 522030910109
指导教师: 曹阳
实验时间: 2024 年 11 月 6 日

1、拍摄鲫鱼的外形图并标注。(20 分)

要求: 在解剖前拍摄鲫鱼的外形, 应包括头部、躯体和尾部。应对各部分以平行线进行标注说明, 务必标出各鱼鳍, 请数一下侧线鳞的数目。

侧线鳞的数目为 30。

背鳍

鳃盖

胸鳍



尾鳍

侧线

臀鳍

腹鳍

2、拍摄鲫鱼原位解剖图，标注并说明，判断鱼的雌雄。(30 分)

要求：拍摄鲫鱼的原位解剖图，应能清晰的辨认各内脏器官，可局部放大。在图片侧面以平行线对各器官进行标注，在下方可进行文字说明。



该鱼有一对卵巢，故为雌性。

3、拍摄你实验中对鲫鱼的呼吸、消化、泄殖、循环、神经等系统探究的图片，并附上说明（突出你的探究）。（50 分）

要求：

1. 至少有一个系统的器官，如呼吸系统，应包含鳃和鳃，有重点图片，有详细的文字描述该系统内器官的结构及生理功能。
2. 在该系统对于鱼类适应水生生活环境，或可比较该系统在鱼类与人类的不同之处，进行深入探究。

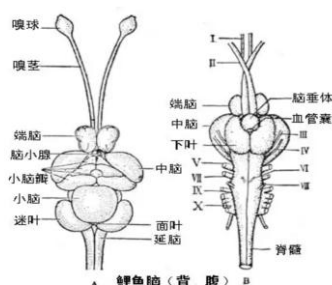
对鱼的神经系统进行探究：



大脑
 中脑
 小脑
 迷叶

鱼的神经系统由中枢神经系统、外周神经系统和植物性神经系统构成。其中中枢神经系统由脑和脊髓组成，外周神经系统由脑神经、脊神经组成，而植物性神经系统由交感神经和外交感神经组成。鱼类的神经系统掌管全身的正常生理和协调，负责鱼类与外界环境的互相联系，接受外界刺激并做出反应。

在本实验中，比较好观测到的是鱼类的脑和脊髓。脑的局部解剖图如上。鱼类的脑已分化为五个区域，分别为端脑、间脑、中脑、小脑和延脑。结构图如下：



其中端脑由嗅脑和大脑两部分构成，是鱼的嗅觉中枢。鱼的左右两个大脑半球背壁并无神经组织，其真正的脑组织在腹壁上的神经细胞集中而形成的纹状体。

纹状体是鱼类的高级运动中枢。一般来讲，鱼类的纹状体越发达，其运动越敏捷。由于鱼类大脑没有和人类大脑一样的皮质，因而依靠纹状体来管理运动，同时依靠小脑来协调运动。而人类的纹状体是运动和奖励系统的关键组成部分，可以接受不同来源的谷氨酸能和多巴胺能的输入。鱼类的纹状体在进化上发生时间较早，属于“旧纹状体”，与之对应的是爬行动物类动物进化产生的新纹状体。纹状体是控制鱼类运动的主要中枢，而人类由于大脑皮质的高速发展纹状体不再具有那么高的地位，主要起辅助作用，可辅助皮质调节肌肉张力、协调精细运动等。此外人的背侧纹状体行为习惯密切相关。

间脑位于大脑后方，被中脑所遮盖。间脑分为上丘脑、丘脑和下丘脑，对于色素细胞有明显影响。

中脑由腹面背盖和背面顶盖构成，分为两个半球，是鱼类视觉中枢所在，对鱼的运动和平衡有调节作用。

小脑位于中脑后方，是鱼类运动的调节中枢之一，小脑髻与内耳及侧线器官有紧密联系，同时兼听觉和侧线的会同中枢。

延脑是鲫鱼脑的最后部分，与脊髓无明晰分界，包括好几方面中枢，如呼吸中枢、味觉中枢、皮肤感觉中枢等。

鱼类脑容量低，导致了鱼类智商并不是很高。大脑越大。神经元越多，神经元间联系也越多，从而使大脑更加智能，但神经组织需要消耗大量能量，因而也有一定劣势。鱼脑容量小主要是因为鱼类只要为了生存和适应不断变化的外部环境，不需要太多脑力活动就可以满足生存需要，因而并没有必要进化出更加发达的大脑，相反，如若大脑过大，消耗能量太多，反倒成为一种负担。有研究表明，鱼类大脑大小受到栖息地的影响，栖息地环境越复杂，鱼的大脑越大，需要更多智慧来适应复杂环境的变化。因而可以推测鱼大脑大小对于智商及认知能力的影响。然而在成年人类中，大脑大小变化要小得多，且脑容量不一定有神经元连接对于智商的影响更为显著，因而大脑大小对于动物智商的具体关系仍值得商榷和进一步探究。