

# 蛙视网膜电图的简易记录方法

张世静 黄道生

(福建师范大学生物系)

视网膜电图是光刺激视网膜引起的一个缓慢的复合电位变化。一般认为是光刺激首先触发光感细胞(视锥细胞和视杆细胞),继而作用双极细胞层所产生的电活动之总和。

关于视网膜电图的记录方法,通常采用针电极于玻璃体内引导或剥离的视网膜引导,对玻璃体电极插入技术或视网膜剥离技术均较为复杂;并尚需“光刺激器”等贵重的特殊仪器设备。为此,我们设计一个简易记录方法,操作简便,成功率高,效果满意。

本实验是以自制的实验暗盒,内装简易的光刺激装置,代替复杂的“光刺激器”。由于蛙视网膜所含的视锥细胞和视杆细胞,两者数目大致相等,分布均匀,因而选用蛙的离体眼球作为实验材料。

(一) 实验器材 蛙常用解剖器械一套,自

制的暗盒一个,通用示波器一台,前置放大器一台,刺激器一台等。

## (二) 实验步骤

1. 实验前, 预先将蛙放在暗环境内适应一小时左右。

2. 实验时, 剥离蛙的眼球, 剪去眼睑及瞬膜, 擦去血迹。在暗盒内的眼球标本座凹上放置少许棉花, 并以任氏液浸湿。将蛙眼球的前部向上, 并与引导电极相接触, 眼球后部朝下, 置于标本座凹面上, 与无关电极接触。

3. 连接好各导线电路, 把置于眼球前部角膜的引导电极及置于眼球后部的无关电极, 均连接于“前置放大器”的输入端。“前置放大器”的输出端与“示波器”YA 相连。“刺激器”的输出控制光刺激装置启动, 并连于“示波器”YB 作为光刺激的标志。而“刺激器”同步输出与

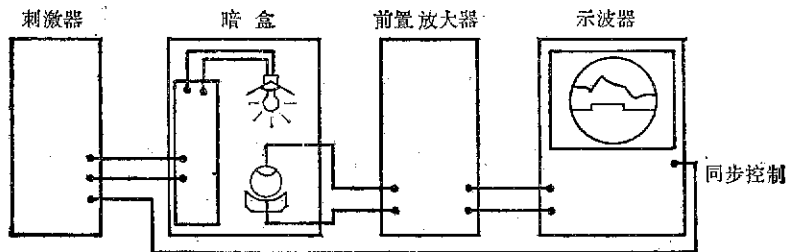


图1 记录蛙视网膜电图的装置

“示波器”同步输入相连。

4. 调节仪器参数,使前置放大器增益 1000, 高频滤波为 1000 赫,时间常数大于 0.5 秒。示波器扫描速度为 0.1—0.2 秒/厘米,总灵敏度为 100 微伏/厘米。光刺激持续时间为 0.5—1 秒,延迟为 0.1—0.2 秒(实验装置见图 1)。

5. 启动光刺激装置,每隔 3 分钟给光刺激一次,则可在示波器荧光屏上观察到蛙视网膜电图的图象。它包括 a、b、c、d 四个成分,即首先出现一个小的负相 a 波,接着是一个快速上升和下降的、大的正相 b 波,继而为一个慢的正相 c 波,最后于撤光(光刺激停止)时又出现一个 d 波(见图 2)。

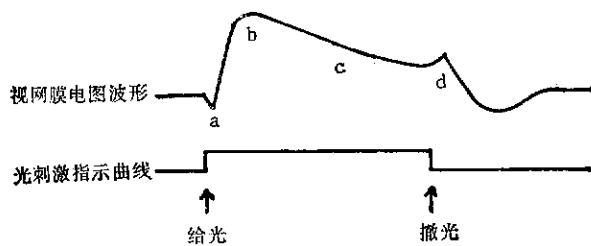


图 2 蛙视网膜电图的波形

若要观察蛙视网膜对不同色光的反应,可选用不同颜色的滤光板,套在灯泡室底的槽内,再给予不同色光刺激,比较其所产生视网膜电图的波形之差异。

### (三) 暗盒的制作 以黑色有机玻璃板粘

成长方形的小盒(12 × 8 × 5 厘米),其中有一侧板需做成能够取出和嵌入。在盒内底部左侧安装一个杯形的眼球标本座,座底中间固定一银丝电极(以作无关电极之用),标本座上方(距离座约 1 厘米)以另一银丝电极固定于盒的侧壁(以作引导电极之用)。在盒内顶侧壁上(正对向标本座)安装一个小灯泡(以作光刺激之用)。并于小灯泡四周以黑色有机玻璃板粘成长方形管(约 4 × 2.5 × 2.5 厘米),顶端固定于盒内顶侧壁,下端周边做一个槽,作为插入滤光板之用(若不做不同色光的刺激实验,小灯泡四周可不用方形管围起)。在盒内的底部右侧安装一个“继电器”及“积层电池”,并以导线与小灯泡相连,作为控制光刺激时间或强度(见图 3)。

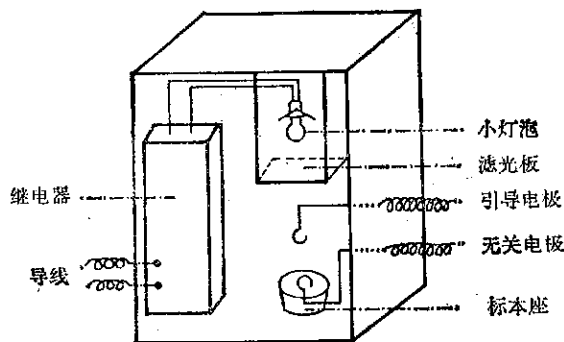


图 3 实验暗盒示意图