

心电图操作

【目的】

心脏疾病和心外疾病的诊断工具。

【适应证】

1. 协助心脏疾病病诊断，如心脏扩大、心肌缺血、心肌梗死、心律失常、心肌炎、心包炎。
2. 协助心外疾病病诊断，如药物影响、电解质紊乱。

【禁忌证】

无明确禁忌证，如大面积烧伤或皮肤感染的患者，导联无法连接或连接过程可能造成患者皮肤疼痛和感染。

【物品及器材】

心电图机、心电图纸、电源线、酒精、棉球

【心电图机介绍】

心电图机就是用来记录心脏活动时所产生的生理电信号的仪器。按一次可记录的信号导数来分，心电图分为单导及多导式（如三导、六导、十二导）。单导心电图机的心电信号放大通道只有一路，各导联的心电波形要逐个描记。即它不能反映同一时刻各导心电的变化。多导心电图机的放大通道有多路，如六导心电图机就有六路放大器，可反映某一时刻六个导联的心电信号同时变化情况。

【操作关键步骤】

一、环境的要求

1. 室内保持温暖（不低于 18 ℃），以免因寒冷而引起肌肉震颤产生肌电干扰。
2. 床的宽度不窄于 80 cm，以免肌体紧张而引起肌电干扰，如果诊察床的一端靠墙，则必须确定墙内无电源线穿行。
3. 放置心电图机的位置，应使其电源线尽可能远离诊察床和导线电缆，床旁不要摆放其他电器用具（不论通电否）及穿行的电源线。
4. 使用交流电源的心电图机必须接可靠的地线（接地电阻应低于 0.5 ohm）。

二、准备工作

1. 对初次接受心电图检查者，必须事先做好解释工作，消除其紧张心理。
2. 在每次心电图操作之前，应检查心电图机是否正常工作，确定是否熟悉该机器的使用，心电图纸是否安装完毕。
3. 受检者应充分休息，解开上衣，取仰卧位，在描记心电图时要放松肢体，保持平静呼吸。

三、皮肤处理和电极安置

1. 如果放置电极部位的皮肤污垢或毛发过多，则应预先清洁皮肤或剃毛。
2. 应该用导电膏（剂型分为：糊剂、霜剂和溶液）涂搽放置电极处的皮肤，而不应该只把导电膏涂在电极上。或者用棉签或棉球沾生理盐水或酒精涂于皮肤电极接触部位，以增强心电传导，减少皮肤接触阻抗。否则，极化电位就不稳定，容易引起基线漂移或其他伪差，尤其是皮肤干燥或皮脂较多者，伪差更为明显。

3. 心电图电极分为肢导导联和胸导联。肢体导联电极片要求连接在肢体内侧皮肤，右手腕对应红色，左手腕对应黄色，左脚腕对应绿色，右脚腕对应黑色，如果绿色和黑色的电极夹在一起，尽可能接在左脚脚腕。胸导联的连接方法为， V_1 为红色：探查电极放在胸骨右缘第4肋间； V_2 为黄色：探查电极放在胸骨左缘第4肋间； V_3 （绿色）：探查电极放在 V_2 与 V_4 连线的中点； V_4 （棕色）：探查电极放在锁骨中线与第5肋间的交点上； V_5 （黑色）：探查电极放在左腋前线与第5肋间的交点上； V_6 （紫色）：探查电极放在左腋中线与第5肋间的交点上。如需加做十八导联心电图，还要描记 V_7 、 V_8 、 V_9 、 V_3R 、 V_4R 、 V_5R 导联， V_7 导联位于左腋后线， V_8 导联位于左肩胛骨线， V_9 左脊旁线， V_7 、 V_8 、 V_9 与 V_4 、 V_5 、 V_6 同一水平； V_3R 、 V_4R 、 V_5R 、 V_6R 导联位置分别与 V_3 、 V_4 、 V_5 、 V_6 导联位置左右胸相对称。

4. 女性乳房下垂者，应托起乳房，将 V_3 、 V_4 、 V_5 电极安置在乳房下缘胸壁上。

5. 描记 V_7 、 V_8 、 V_9 导联心电图时，必须取仰卧位，而不应该在侧卧位时描记心电图，因此背部的电极最好用扁平的吸杯电极，或临时贴一次性心电监护电极并接上连接导线来替代。

6. 不要为了图方便，将接左、右下肢的电极都放在一侧下肢，因为目前的心电图机都装有“右下肢反驱动”电路，它能有效地抑制交流电干扰，上述做法等于取消了此项功能，从而降低了抗交流电干扰的性能。此时操作者虽然可以用“交流电滤波”来减轻干扰，但是却同时使心电图波形失真。上述情况在使用旧式心电图机时尤需注意。

四、描记心电图

1. 心电图机的性能必须符合标准。若使用热笔式的记录纸，其热敏感性和耐存储性应符合标准。单通道记录纸的可记录范围应不窄于40 mm。

2. 无自动记录1mV定标方波的热笔式心电图机，在记录心电图之前必须先描记方波（“打标准”），以便于观察心电图机的各导联同步性、灵敏性、阻尼和热笔温度是否适当，必要时可按心电图机使用说明加以调整，以后每次变换增益后都要依次描记定标方波。方波勿过宽（约0.16s），尽可能使P、QRS、T波不重叠。

3. 按照心电图机使用说明进行操作，常规心电图必须包括肢体导联的I、II、III、aVR、aVL、aVF和胸前导联的 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 、 V_5 、 V_6 ，共十二个导联。

4. 疑有或已有急性心肌梗死患者首次作常规心电图检查时，可加作 V_3R 、 V_4R 、 V_5R 、 V_7 、 V_8 、 V_9 ，并在胸壁各导联部位用色笔、龙胆紫或放射治疗标记用的皮肤黑水作上标记，使电极定位准确，以便以后做心电图确保导联的位置不变，以作动态比较。

5. 不论使用哪一种机型的心电图机，为了减少心电图波形失真，应给尽量不用“交流电滤波”或“肢电滤波”。

6. 电源开关置于“AC（交流）”，此时“LINE”“TBST”“PA PER SPEED（25mm/s）”“SENSITIVITY（1）”“STOP”，晶体灯发出亮光。

7. 调节基线控制旋钮应能改变描笔的位置，使之停在记录纸中央附近。

8. 按动“CHECK”键，此时“STOP”灯灭，“CHECK”灯亮。

9. 按动定标键“1mV”，使描笔随着定标键的按动而作相应的摆动。

10. 按“START”，此时“CHECK”灯灭，“START”灯亮，记录纸按25mm/sec速度走动。

11. 记录心电图时，每次切换导联后，必须等到基线稳定后再启动记录纸，每个导联记录的长度不应少于3~4个完整的心动周期（即需记录4~5个QRS综合波）。

12. 继续按动定标键，在走动的记录纸上可看到一清晰的定标方波，其振幅应是10mm。

13. 按动“LEAD SELECTOR”键，使之由“TEST”向“I”导“II”联转换。

14. 在心电图纸上得到一段清晰的纪录后，可继续按动“LEAD SELECTOR”键，使之由“I”导联向“II”导联转换，以此类推，可重复上述操作，完成12个导联的心电图纪录。

15. 仪器使用完毕，切断电源，做好清洁工作。并做好仪器使用登记。

【心电图机的维护】

日常的维护工作有以下几方面：

1. 每天作完心电图后必须洗净电极。用铜合金制成的电极，如发现有锈斑，可用细砂纸擦掉锈斑后，再用生理盐水浸泡一夜，使电极表面形成性能稳定的薄膜。镀银的电极用水洗净即可，使用时应避免擦伤镀银层。
2. 导联电缆的芯线或屏蔽容易折断损坏，尤其是靠近两端的插头处，因此使用时切忌用力牵拉或扭曲，收藏时应盘成直径较大的圆环，或悬挂放置，避免扭转或锐角折叠。
3. 交直流两用的心电图机，应按说明书的要求定期充电，以利延长电池使用寿命。
4. 心电图主机应避免高温、日晒、受潮、尘土、或撞击，用毕盖好防尘罩。
5. 由医疗仪器维修部门定期检测心电图机的性能。热笔记录式心电图机应根据记录纸的热敏感度和走纸速度而调整热笔的压力和温度。

【常见问题及解决方式】

1. 如果某个胸前导联心电图发现没有波形或有无法解释的异常 T 或 U 波，则应检查相应的胸前电极是否松动脱落，若该电极固定良好而其部位恰好在心尖搏动最强处，则可重新处理该处皮肤，或更换质量较好的电极，若仍无效，则可试将电极的位置稍为偏移一些，此时若波形变为正常，则可认为该异常的 T 波或 U 波是由于心脏冲撞胸壁，使电极的极化电位发生变化而引起的伪差。
2. 如果发现 III 和（或）aVF 导联的 Q 波较深，则应在深吸气后屏住气时，立即重复描记这些导联的心电图。若此时 Q 波明显变浅或消失，则可考虑它是由于横膈抬高所致，反之，若 Q 波仍较深而宽，则不能除外下壁心肌梗死。
3. 如果发现心律 >60 bpm，而 PR >0.22 s 者，则应取坐位时再记录几个肢体导联心电图，以便确定是否有房室阻滞。