

北五味子对心脏电活动及收缩力的影响

天津中医学院生理教研室(300193) 刘菊秀* 陈 静 苗 戎 白宝诚

摘 要 实验发现北五味子对离体及在体蛙心有 β 受体阻滞剂的作用,使单相动作电位(MAP)频率减慢、幅度减少、平台期缩短并下移,心肌收缩力减弱,其作用强于 β 受体阻滞剂心得安。

关键词 北五味子 心得安 电活动 心肌收缩力

五味子采用木兰科植物北五味子 *Schisandra chinensis* Baill 的成熟果实。五味子味酸、性温,唯酸独胜。归肺、心、肾经。现代研究报道对蛙心有强心作用^[1]。笔者曾多次进行五味子对心脏活动的实验研究,结果均表明五味子对正常蛙心脏活动有明显的抑制作用。我们从电生理角度观察五味子对在体蟾蜍心脏单相动作电位(MAP)及离体蛙心心肌收缩力的影响,从而为五味子的药理研究及临床应用提供实验依据。

1 实验材料

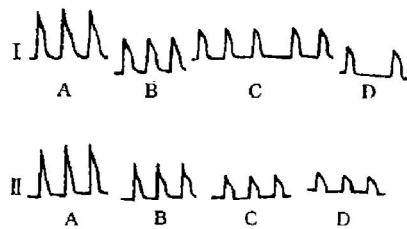
1.1 药物:五味子由天津中医学院门诊部提供,经天津中医学院中药系白宝诚副教授鉴定。五味子提取物采用水提醇沉法制成浓度为10%、pH 7.4的注射液。心得安为天津力生制药厂生产,配制成0.02%的注射液。灭菌后置4℃下保存。实验药物剂量依据人和动物间按体表面积折算的等效剂量。

1.2 仪器:LMS-2B型二道生理记录仪,微细银丝吸引电极,机械-电换能器,PHS-29C型酸度计。

2 方法与结果

2.1 对在体蛙心 MAP 的影响:取蟾蜍 10 只,体重 100 g 左右,雌雄兼用。采用在位心脏实验法^[2]观察心脏电活动。将自制塑料静脉插管插入下腔静脉,静脉插管与刻度蛙心套管之间用内径 1.0 mm、长 10 cm 的硅胶管相连接,实验时经蛙心套管内给药。塑料动脉插管插入左侧主动脉内,心脏收缩时液体

可由主动脉排出。电信号采用自制微细银丝吸引电极双极引导^[3]。将一吸引电极垂直吸附在心室正中心外膜上,负压值为 19.5 kPa 左右,另一电极置于颈部皮肤下,信号输入 LMS-2B 型二道记录仪描记心脏电活动(所记录的不是一个细胞而是一群细胞的动作电位,与玻璃微电极所记录的单相动作电位十分相似)。按常规操作,每只蛙心套管内依次用任氏液、五味子(1 mL 任氏液中加入 10% 五味子液 25 μ L,简称五味子)、心得安(1 mL 任氏液中加入 0.02%心得安液 25 μ L,简称心得安)灌流,分别记录心室肌细胞 MAP 的频率、动作电位的幅度、平台期距基线的距离、平台期持续时间等项指标的变化。结果表明,五味子和心得安均使 MAP 的频率减慢、动作电位幅度减少、平台期下移(与基线间的距离减少,即数值减小)、平台期缩短,见表 1 和图 1。



I - 五味子 II - 心得安 A - 正常对照
B - 给药后 5 s C - 给药后 60 s D - 给药后 120 s

图 1 对 MAP 的影响

从表 1 中五味子与心得安比较的 P 值分析,五味子对 MAP 频率减慢、平台期下移

* Address: Liu Juxiu, Department of Physiology, Tianjin College of Traditional Chinese Medicine, Tianjin

表 1 对在体蛙心 MAP 的影响($\bar{x} \pm s$)

MAP 各项	给药前	给药后 5 s	
	任氏液	五味子	心得安
频率(次/min)	66.10±9.81	44.80±9.26***△	55.70±8.24**
动作电位幅度(mV)	59.0±7.38	39.0±8.75***	41.0±10.55***
平台期距基线的距离(mV)	50.0±5.98	6.0±5.10***△△△	21.50±9.73***
平台期持续时间(ms)	100.0±23.57	11.0±9.90***△△△	55.0±36.80**

与任氏液相比: ** $P < 0.01$ *** $P < 0.001$; 与心得安相比: △ $P < 0.05$ △△△ $P < 0.001$

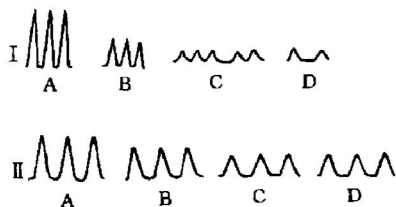
并缩短的作用强于心得安。观察时间达 60 s, 五味子可致心律不齐, 并出现三联律、二联律、心动过缓等心律失常。

2.2 对离体蛙心心肌收缩力的影响: 取蟾蜍 10 只, 体重 100 g 左右, 制备离体蛙心标本。通过机械-电换能器, 将心肌机械收缩信号转换成电信号, 输入 LMPS-2B 型二道记录仪描记心肌收缩力的变化。按常规操作, 斯氏套管内加入任氏液 1 mL, 记录正常心肌收缩曲线。然后向套管内依次加入 10% 五味子液 25 μ L、0.02% 心得安 25 μ L, 分别记录心肌收缩曲线的变化。结果表明, 五味子、心得安对正常蛙心脏有明显减弱心肌收缩力的作用, 五味子的作用强于心得安。观察时间超过 60 s 时, 五味子使心肌完全处于舒张状态, 而心得安仅能使心肌收缩力减弱, 仍能保持收缩与舒张交替进行的节律性活动(表 2、图 2)。

表 2 对离体蛙心心肌收缩力的影响($\bar{x} \pm s$)

观察项目	给药前	给药后 5 s	
	任氏液	五味子	心得安
心肌收缩力(mv)	244.5±64.5	87.5±56.8***△	165.0±67.9*

与任氏液相比: * $P < 0.001$; 与心得安相比: △ $P < 0.05$



I-五味子 II-心得安 A-正常对照

B-给药后 5 s C-给药后 60 s D-给药后 120 s

图 2 对离体蛙心心肌收缩力的影响

3 讨论

五味子可能是阻断心肌细胞 β_1 受体进而抑制心肌细胞膜对 Ca^{2+} 的通透性。由于 Ca^{2+} 内流的减少, 使动作电位平台期缩短并下移, 心肌细胞的兴奋-收缩耦联作用减弱, 心肌收缩力则减弱。随着观察时间的延续, 当动作电位的节律出现三联律、二联律、心动过缓时, 见图 1-I, 动作电位已无明显的 1、2 期, 由于 Ca^{2+} 内流显著减少, 发生兴奋-收缩脱耦联现象^[4], 与此同时观察到心脏已处于完全舒张状态。 Ca^{2+} 内流的减少, 可使慢反应自律细胞的自律性降低, MAP 的频率则减慢, 因之心率减慢。五味子抑制心肌细胞膜对 Ca^{2+} 的通透性, 不足以解释动作电位幅度的降低, 因而五味子降低动作电位幅度的机制, 尚需进一步探讨。

实验结果提示, 适当剂量的五味子使心率减慢, 对于窦性心动过速、心房颤动、房性或室性早搏, 可能有减慢心率的作用; 使心肌收缩力减弱, 心室舒张完全, 减少心肌耗能及耗氧量, 可用于心绞痛、高血压等疾病的治疗。临床上已将五味子用于心肌梗死、过早搏动^[5]、甲状腺机能亢进所致心动过速^[6]等疾病治疗方剂中。

参考文献

- 1 孙 侃, 等. 新医学, 1972, (6): 33
- 2 徐叔云, 等. 药理实验方法学. 北京: 人民卫生出版, 1994: 879
- 3 周衍椒, 等. 生理学方法与技术. 第二集. 北京: 科学出版社, 1984: 24
- 4 施雪筠, 等. 生理学. 上海: 上海科学技术出版社, 1995: 58
- 5 上海第一医学院《实用内科学》编写组编. 实用内科学. 北京: 人民卫生出版社, 1997: 765, 716
- 6 上海中医学院主编. 内科学. 上海: 上海科学技术出版社, 1980: 425

(1998-06-04 收稿)