

抗坏血酸对浦肯野氏纤维电活动的作用

李孝光* 杨琳* 于晓江* 赵更生**

(西安医学院医学电子工程研究室* 和药理学教研室**, 西安 710033)

提要 用微电极方法记录猪离体浦肯野氏纤维动作电位, 发现抗坏血酸 5.7 mmol/l 使 APD_{90} 显著延长, 对 APH, ERP, V_{max} , 和 APD_{50} 没有明显影响, 34 mmol/l 使 APD_{50} , APD_{90} 延长非常显著, ERP 有延长倾向, 而对 APH 和 V_{max} 作用不显著。结果说明抗坏血酸的抗心律失常作用可能与延长 APD 有关。

关键词 抗坏血酸; 猪浦肯野氏纤维; 动作电位

应用大剂量抗坏血酸(AA)抢救克山病心

源性休克疗效显著⁽¹⁾。本实验室证明, AA 能增强心肌收缩力⁽²⁾; 增加冠脉流量而不增加心肌耗 O_2 量⁽³⁾; 在低血压动物模型上有升压作用⁽²⁾; 对乌头碱诱发的实验性心律失常有一定对抗作用⁽⁴⁾。本文研究了大剂量 AA 对浦肯野氏纤维动作电位的作用。

材 料

猪 14 只, 体重 $9.0 \pm SD 1.8$ kg, ♀♂兼

1984年4月23日收稿 1984年9月28日修回

Tab 1. Effect of ascorbic acid (5.7 and 34 mmol/l) on electric activity of Purkinje fiber of pig *in vitro*. $\bar{x} \pm SD$. * $p > 0.05$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

	Pigs	AA (5.7 mmol/l)		Pigs	AA (34 mmol/l)	
		Before	After		Before	After
APH(mV)	14	119 ± 20	119 ± 21*	10	117 ± 23	119 ± 26*
V_{max} (V/s)	9	244 ± 114	241 ± 135*	8	248 ± 121	262 ± 140*
APD ₅₀ (ms)	14	351 ± 130	365 ± 128*	10	366 ± 135	448 ± 144***
APD ₉₀ (ms)	14	493 ± 123	519 ± 110**	10	514 ± 121	590 ± 129***
ERP(ms)	11	524 ± 165	534 ± 185*	7	484 ± 171	578 ± 224*

有, AA 注射液为安阳市第一制药厂产品, pH 6.5, 批号 821028, 500 mg/5 ml 安瓿。

方 法

猪 ip 硫喷妥钠(50 mg/kg)或 iv 戊巴比妥钠(30 mg/kg)麻醉。取出心脏, 放入饱和 O₂ 的 Tyrode 液中(20 ± 1°C)⁽⁵⁾, 取出伪腱⁽⁵⁾, 置入灌流小室, 平衡 30-60 min 后进行实验。

灌流用 Tyrode 液⁽⁶⁾, 用 Tris 5 mmol/l 调节 pH 至 7.2-7.4, 通 O₂⁽⁷⁾。小室温度维持在 37 ± 1°C, 灌流速度 12 ml/min。

AA 灌流液用 Tyrode 液配制分别含 AA 5.7 mmol/l 和 34 mmol/l⁽⁸⁾, 仍调节至 pH 7.2-7.4, 分别灌流浦肯野氏纤维, 15 min 后, 观察记录其对动作电位的作用。

实验用 MD-1 型微电极操纵器在解剖显微镜下插入细胞内, 电极通过 VDF 型微电极放大器与 SBR-1 型示波器上线相接, 记录动作电位, 用 JSD-781 型电子刺激器经隔离器输出 2 ms, 1 Hz, 以 150% 阈强度的方波驱动标本。全部实验是在同一细胞内完成对照和 AA 作用的观察。

结 果

AA 5.7 mmol/l 和 34 mmol/l 灌流结果, 分别见表 1 和图 1。

结果指出, AA 5.7 mmol/l 使 APD₉₀ 显著延长, 而对 APD₅₀, APH, ERP 和 V_{max} 没有明显影响。AA 34 mmol/l 使 APD₅₀, APD₉₀ 延长均非常显著, ERP 有延长倾向, 而对 APH, V_{max} 没有明显影响。

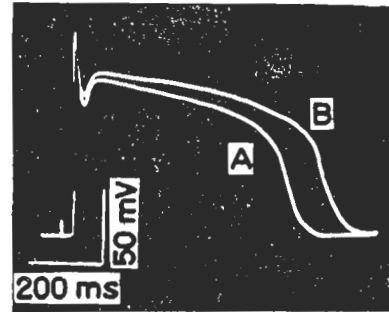


Fig 1. Effect of AA 34 mmol/l on action potential of Purkinje fiber of control pigs (A) and treated pigs (B). AA prolonged the APD.

讨 论

大剂量 AA 能显著延长 APD, ERP 有延长倾向。这种作用有利于中断折返激动和消除心律失常。AA 对动作电位的作用与其大剂量应用治疗克山病人的早搏、室速和室颤的疗效是一致的。

参 考 文 献

- 1 西安医学院克山病研究组. 中华内科杂志 1961; 9:345
- 2 徐光禄、赵更生、邱培伦. 药学报 1964; 11:744
- 3 赵更生、邱培伦、马幸福、孙国楨. 生理学报 1965; 28:315
- 4 陕西省冠心病防治研究协作组. 陕西新医药 1977; 6:56
- 5 Wang CM, James CA, Maxwell RA. *J Mol Cell Cardiol* 1979; 11:669
- 6 李孝光、朱明堂、冯新正、于晓江、杨琳. 西安医学院学报 1984; 5:1
- 7 Ronald SA, Cranefield PF. *J Gen Physiol* 1973; 61:786
- 8 Triantaphyllidis CI, Papageorgiou VP, Logaras G. *Experientia* 1979; 35:807

Acta Pharmacologica Sinica 1985 Dec, 6 (4) : 265-267

EFFECTS OF ASCORBIC ACID ON ELECTRIC ACTIVITIES OF PURKINJE FIBERS

LI Xiao-guang*, YANG Lin*, YU Xiao-jiang*, ZHAO Geng-sheng**

(*Institute of Medical Electronic Engineering* and Dept Pharmacology**, Xi'An Medical College, Xi'an 710033*)

ABSTRACT The Purkinje fiber action potential of pigs was recorded with microelectrode technique *in vitro*. Ascorbic acid (AA) 5.7 mmol/l remarkably lengthened APD_{90} , but its effects on APH, V_{max} , ERP and APD_{E0} were not significant. AA 34 mmol/l lengthened APD_{50} and APD_{90} evidently and the effective refractory period tended to elongate, but had

no evident effect on APH and V_{max} . These results suggest that the antiarrhythmic effect of AA may be related to the APD prolongation.

KEY WORDS ascorbic acid; Purkinje fibers of pig; action potentials

* * * * *