

富硒茶对小肠电活动与小肠运动的影响

高云芳

(西北大学生物学系, 西安 710069; 作者, 女, 39岁, 讲师)

咖啡和茶是人类饮用最广泛的两大饮料。近年来, 关于各种茶的抗癌研究非常活跃^[1,2]。本实验以小肠电和环肌张力、纵肌张力为指标, 用同步记录的方法观察了咖啡因、茶碱和亚硒酸钠对豚鼠离体小肠电活动和小肠张力的影响, 旨在从消化生理角度分析咖啡、茶和富硒茶对人体消化功能的影响。

1 实验方法

1.1 标本制备 成年豚鼠 20 只, 体重 500~700 g, 雌雄不拘。猛击豚鼠头部致死, 迅速剖腹, 自距幽门 1.5 cm 起, 向末端截取十二指肠 5 cm, 置标本于有饱和氧气的台氏液中。在室温条件下用台氏液将肠段漂洗干净, 将 1 cm × 1.5 cm 的应变片(北京医学科学院基础医学研究所制造)沿环行肌走向缝于肠段。

1.2 记录方法 标本置于恒温浴槽中, 将针形电极勾入肠壁以引导电活动, 将应变片连于电桥以引导环行肌张力。将肠段垂直悬挂于张力换能器(牡丹江无线电厂生产)以引导纵行肌张力, 将电活动与环肌张力、纵肌张力一并输入 ND-82B 八道脑电图机记录。记录仪器选用参数: 纸速 5 mm/s, 电指标时值用 0.1, 高频滤波 30 Hz, 张力指标选用时值 1, 高频滤波 15 Hz。

1.3 实验用药 所用药品咖啡因(caffeine)、茶碱(theophylline)为上海试剂二厂生产, 亚硒酸钠(Na_2SeO_3)为陕西省地方病防治所监制, 永寿制药厂生产。实验用药均用台氏液配制。

2 实验结果

2.1 咖啡因的影响 浴槽中加入咖啡因(10^{-4} g/mL)后, 使动作电位发生频率降低 55%~100%, 平均降低(78 ± 31)%; 使动作电位振幅降低 83%~98%, 平均降低(94 ± 9)%; 使环肌张力频率降低 10%~75%, 平均降低(46 ± 27)%; 使环肌张力振幅降低 13%~70%, 平均降低(39 ± 24)%; 使纵肌张力频率降低 10%~90%, 平均降低(43 ± 31)%; 使纵肌张力振幅降低 0~78%, 平均降低(52 ± 31)%。

2.2 茶碱的影响 浴槽中加入茶碱(10^{-4} g/mL)后, 使动作电位发生频率降低 91%~100%, 平均降低(97 ± 5)%; 使动作电位振幅降低 57%~98%, 平均降低(83 ± 23)%; 使环肌张力频率降低 6%~100%, 平均降低(62 ± 39)%; 使环肌张力振幅降低 15%~96%, 平均降低(54 ± 30)%; 对纵肌张力频率的影响不恒定, 有 67% 的例数为抑制效应, 而对纵肌张力振幅的抑制则是一致的, 使纵肌张力振幅降低 36%~95%, 平均降低(63 ± 23)%。

2.3 亚硒酸钠的影响 浴槽中加入亚硒酸钠(10^{-6} g/mL)后, 对肠电及肠肌张力均表现为抑制效应, 但对动作电位振幅的抑制差异较大, 在 0~97% 之间, 平均降低(35 ± 38)%; t 检验 $P > 0.05$, 即对动作电位振幅的抑制作用不显著, 对动作电位发生频率的抑制在 25%~90% 之间, 平均降低(49 ± 33)%; 使环肌张力频率降低 15%~83%, 平均降低(47 ± 28)%; 使环肌张

力振幅降低 9% ~ 86%, 平均降低 (39 ± 28)%; 使纵肌张力频率降低 5% ~ 90%, 平均降低 (38 ± 31)%; 使纵肌张力振幅降低 8% ~ 83%, 平均降低 (42 ± 30)%。

3 讨论

咖啡因与茶碱是咖啡和茶叶所含的主要生物碱, 本实验比较了不同质量浓度咖啡因和茶碱对豚鼠离体肠电及肠肌张力的影响。结果表明, 低质量浓度 (10^{-6} g/mL) 的咖啡因与茶碱对肠电及肠肌张力均无显著影响, 而较高质量浓度 (10^{-4} g/mL) 的咖啡因与茶碱对肠电及肠肌张力均具有一定的抑制作用, 以茶碱作用更为强烈。故此, 日常饮用的咖啡与茶水可能对小肠电及小肠运动无显著影响, 只有在浓度较高时, 才会在兴奋中枢的同时出现对肠运动功能的抑制。咖啡因与茶碱对小肠平滑肌的抑制作用与红茶对血管平滑肌和支气管平滑肌的抑制作用是一致的^[3], 但与其对心肌的正性肌力作用则相反^[4,5], 这一结果提示, 咖啡因与茶碱对不同肌肉组织的作用机理是不同的。亚硒酸钠在临床上主要用于治疗克山病, 近年来其显著的抗癌保健作用受到广泛关注^[6,7], 为观察硒制剂对小肠平滑肌的作用, 实验选用亚硒酸钠。结果表明, 亚硒酸钠对豚鼠离体肠电及肠肌张力均具显著的抑制作用, 这种抑制作用与咖啡因和茶碱对小肠活动的抑制作用是一致的, 说明富硒茶对小肠功能的抑制作用可能比普通茶更为强烈。所以, 日常饮用富硒茶不宜过浓、过频, 且不宜在饭后立即饮用。

参 考 文 献

- 1 梅紫青. 紫阳富硒茶开发研究概况. 西北大学学报(自然科学版), 1991, 21(3): 106~ 110
- 2 宁正祥, 赵谋明, 王菊祥. 绿茶提取物降血脂及清除氧自由基作用研究. 营养学报, 1992, 12(4): 414~ 418
- 3 陈丽玲, 郭小林. 饮红茶对大鼠慢性缺氧性肺动脉高压的影响. 同济医科大学学报, 1994, 23(5): 356~ 358
- 4 黄焰, 贺振翮, 李云霞. 咖啡因和茶碱对大鼠皂素蛻膜心肌肌钙蛋白钙离子敏感性和肌浆网钙离子释放的影响. 生理学报, 1997, 49(3): 267~ 272
- 5 Bink J K, Olson C B, Jewell B R, et al. Influence of caffeine and other methylxanthines on mechanical properties of isolated mammalian heart muscle. *Circ Res*, 1972, 30: 367~ 392
- 6 Combs G F, Pesti G M. Influence of ascorbic acid on selenium nutrition in the chick. *J Nutr*, 1976, 106(7): 958~ 961
- 7 Godwin K O, Fraser F J. Abnormal electrocardiograms, blood pressure change, and some aspects of the histopathology of selenium deficiency in lambs. *Quart J Exp Physiol*, 1966, 51: 94~ 99

(责任编辑 王 勇)

Effects of tea rich in selenium on electrical and contractile activities in guinea-pig small intestine

Gao Yunfang

(Department of Biology, Northwest University, 710069 Xi'an, PRC)

Abstract Simultaneous recording of electrical and contractile activities from the circular and longitudinal muscle layers of the guinea-pig small intestine is performed to study the effects of caffeine theophylline and sodium selenate on the small intestine. Both the electrical and contractile activities are inhibited by sodium selenate, caffeine and theophylline, but these effects of caffeine and theophylline are not significant in statistics when the concentration is low (10^{-6} g/mL). These results suggest the strong tea, especially the tea rich in selenium, is not of benefit to human health.

Key words intestinal electric activity; intestinal motility; caffeine; theophylline; sodium selenate