DOI:10.16016/j.1000-5404.1979.02.002

青少年时代读过孔子的书，又受过资产阶级教育，只是由于人民革命的浪潮，使他走上了政治斗争的舞台，开始接受马克思主义。他在领导中国革命的长期斗争中，把马列主义的普遍真理和中国革命实践密切结合起来，继承、捍卫和发展了马克思主义，丰富了马列主义的理论宝库。革命导师从来都坚持以科学态度对待自己的理论，根本不承认自己是先知先觉。

我们信仰和崇敬无产阶级革命导师，因为他们是无产阶级和劳动人民的领袖，他们的理论是科学真理，是千百万群众智慧的结晶，是我们改造世界的锐利武器。所以，这种信仰和崇敬，同迷信毫无共同之点。马克思主义真理本身绝不包括任何神秘主义色彩，它在发展中不但排斥谬误，也鞭笞迷信。这就要求我们，在政治理论教育中，必须坚持党性和科学性的统一，坚持实践是检验真理的唯一标准，发扬理论民主，敢于坚持真理，勇于修正错误，允许不同学术观点的争鸣，切实执行“三不主义”，造成心情舒畅，畅所欲言，生气勃勃，认真研讨的浓厚学习空气，以革命乐观主义来从事教学和科研工作。

我们一定高举毛泽东思想的伟大旗帜，紧密地团结在华国锋同志为首的党中央和中央军委的周围，坚持社会主义道路，坚持无产阶级专政，坚持党的领导，坚持马列主义、毛泽东思想，胸怀“四化”，立足本职，团结一致，鼓足干劲，刻苦学习，努力工作，为把我校建设成现代化的军医大学，培养更多又红又专又健的人民军医而努力奋斗。

基础医学

苦甘草及苦甘草碱甲的药理作用

训练部药理教研室　李英衢　姚丹帆　喻声亮　赵妙玲　程　瑜

苦甘草又名苦豆根或金锁匙，为豆科槐属植物，学名 Sophora alopecuroides，形似甘草，药用其根或根茎，色黄或棕黑，味苦，产于内蒙、甘肃北部等地，中医用作清热解毒，治疗咽喉肿痛。1972年10月，我室用豚鼠喷雾引喘法，从过筛的中草药中，发现苦甘草煎剂的平喘作用较强，并进行了镇咳、祛痰、体内抗菌及毒性实验，亦曾试用于少数哮喘病人，由于味苦，病人不愿接受。其后由我校防治气管炎药化组初步提出生物碱—苦甘草碱甲(又名槐果碱、Sophocarpine，其分子式为 $C_{15}H_{22}ON_2$)，供动物实验用，苦甘草碱甲不易溶于水，实验时需加稀盐酸溶解。1975年由上海南昌制药厂制成苦甘草碱甲的氢溴酸盐—氢溴酸苦甘草碱，供动物实验及临床试用。1975—1978年，我校附属医院使用本药治疗254例慢性气管炎及喘息型慢性气管炎病人，证明氢溴酸苦甘草碱是一种有效的平喘药物，未发现明显的副作用[①、②、③]。现将苦甘草煎剂、苦甘

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

草硷甲及氢溴酸苦甘草硷的主要药理作用报导如下：

（一）苦甘草煎剂及苦甘草硷甲的平喘作用（与氨茶硷比较）。

1. 豚鼠喷雾引喘法：

实验方法：用2份2%氯化乙酰胆硷加1份1%磷酸组织胺喷雾，喷雾时间2分钟，取出观察8分钟，以自动翻倒为指标，与生理盐水比较，算出其翻倒保护率，并用X^2测验求出其差别的显著性：

$$\text{翻倒保护率} = \frac{\text{对照组翻倒百分数} - \text{药物组翻倒百分数}}{\text{对照组翻倒百分数}} \times 100$$

表1　苦甘草煎剂腹腔注射的平喘作用

药　物	剂　量	动物数	翻倒数	翻倒保护率（%）	X^2测　验
苦甘草煎剂	15g/kg	20	2	88.9	$P<0.01$
生理盐水	15ml/kg	20	18		差别非常显著

表2　苦甘草硷甲肌肉注射的平喘作用

组别	药　物	剂　量	动物数	翻倒数	翻倒保护率（%）	X^2测　验
1	苦甘草硷甲	0.3125mg/kg	10	8	11.11%	$P>0.05$
	生理盐水	1ml/kg	10	9		
2	苦甘草硷甲	1.25mg/kg	20	9	52.63%	$P<0.01$
	生理盐水	1ml/kg	20	19		
3	苦甘草硷甲	5mg/kg	20	6	68.42%	$P<0.01$
	生理盐水	1ml/kg	20	19		
4	苦甘草硷甲	20mg/kg	19	1	94.44%	$P<0.01$
	生理盐水	1ml/kg	19	18		
5	氢溴酸苦甘草硷	20mg/kg	10	3	70%	$P<0.01$
	生理盐水	1ml/kg	10	10		

用机率单位计算法，求出苦甘草硷甲对豚鼠肌肉注射的：

半数有效量（ED_{50}）的平均可信限＝1.765±0.90mg/kg（$P=0.95$）

表3　氨茶硷对豚鼠肌肉注射的平喘作用

组别	药　物	动物数	剂　量	翻倒数	翻倒保护率	X^2测　验
1	氨茶硷*	10	25mg/kg	9	10%	$P>0.05$
	生理盐水	10	1ml/kg	10		
2	氨茶硷	10	50mg/kg	8	20%	$P>0.05$
	生理盐水	10	1ml/kg	10		
3	氨茶硷	10	100mg/kg	6	33.3%	$P>0.05$
	生理盐水	10	1ml/kg	9		
4	氨茶硷	10	200mg/kg	3	70%	$P<0.01$
	生理盐水	10	1ml/kg	10		

* 氨茶硷注射液：2ml—0.5g，上海第七制药厂，批号72061—2

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

用机率单位计算法求出氨茶碱对豚鼠肌肉注射的：

半数有效量（ED_{50}）的平均可信限＝130±56.6mg/kg（P＝0.95）

$$\frac{\text{氨茶碱}ED_{50}}{\text{苦甘草碱}ED_{50}}=\frac{130}{1.765}=73.65$$

实验结果表明，用豚鼠肌肉注射的ED_{50}比较，苦甘草碱甲的平喘作用比氨茶碱大73.65倍，用同样翻倒保护率比较，氢溴酸苦甘草碱的平喘作用比氨茶碱大10倍。

2．离体豚鼠气管法：

实验方法：用豚鼠气管一段，连接于L形0.1ml吸管上，置于37℃台氏液中，通以氧气，让气管在连续10分钟内稳定后（误差在0.0005ml以内），然后给予氯化乙酰胆碱，观察五分钟内的增加格数（1格＝0.001ml），用台氏液冲洗后，再同时给予氯化乙酰胆碱及苦甘草碱甲，同样观察五分钟内的增加或减少格数，其后再用乙酰胆碱加氨茶碱同样观察，用t测验比较单用乙酰胆碱组与乙酰胆碱加药物组的平均数相差的显著性。为了确定连续数次使用乙酰胆碱没有显著差别，我们比较了在同一气管中三次用氯化乙酰胆碱对气管的收缩作用，用t测验结果，第二次与第三次给药与第一次给药比较无显著差别。

实验结果：

表4　苦甘草碱甲对离体豚鼠气管的作用

组别	药物	浓度mg/ml	动物数	用药后增加格数的平均值	两平均数的相差±标准误	t测验
1	氯化乙酰胆碱（第一次给药）	6×10^{-7}	5	12.72		
	氯化乙酰胆碱（第二次给药）	6×10^{-7}	5	9.60	3.12±4.18	P＞0.05 差别不显著
	氯化乙酰胆碱（第三次给药）	6×10^{-7}	5	11.58	1.14±4.47	P＞0.05 差别不显著
2	氯化乙酰胆碱	6×10^{-7}	15	17.13		
	苦甘草碱甲（同时加乙酰胆碱）	6×10^{-6}	15	9.21	7.92±2.74	P＜0.01 差别非常显著
	氨茶碱（同时加乙酰胆碱）	6×10^{-6}	15	4.37	12.76±2.49	P＜0.01 差别非常显著

实验结果：在整体动物实验：苦甘草煎剂及苦甘草碱甲都有显著的平喘作用，苦甘草碱甲的平喘作用为氨茶碱的73.65倍。但在离体气管实验，苦甘草碱甲虽也有对抗乙酰胆碱的收缩气管作用，但效果不如氨茶碱（P＜0.025）。

（二）苦甘草的镇咳作用：

实验方法：

1．用小白鼠氨水刺激法：

实验用体重17—20g小白鼠，雌雄不分，三鼠为一组，一鼠用苦甘草煎剂，一鼠用生理盐水，另一鼠用可待因，灌胃后一小时将三鼠同时置于玻璃缸中，玻璃缸中置一小烧杯，内放2ml浓氨水（25—28%NH_3），玻缸放在37℃的恒温水浴中，盖上玻璃缸，让氨水刺激小白鼠2分钟，将鼠取出分别置于250ml的广口瓶中，休息5分钟后，盖上有小孔的橡皮塞，从瓶塞小孔用听诊器听小白鼠的咳嗽声音，2分钟内咳嗽5次以下，认为是有镇咳作用（实验前一天挑选用氨水刺激2分钟咳嗽5次以上的）。算出药物的镇咳率及用χ^2测验求出药物组与生理盐水组平均数相差的显著性，并用不同的药物剂量，算出其半数有效量（ED_{50}）。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

$$\text{镇咳率} = \frac{\text{对照组咳嗽百分数} - \text{药物组咳嗽百分数}}{\text{对照组咳嗽百分数}} \times 100$$

表5　苦甘草煎剂对小白鼠灌胃的镇咳作用

组别	药物	剂量(每公斤)	每组动物数	咳嗽数	镇咳率	机率单位	X^2 测验
1	苦甘草	12.80g	10	1	88%	6.18	P<0.01
	生理盐水	20ml	10	8	0	—	差别非常显著
2	苦甘草	7.68g	10	4	50%	5.00	P>0.05
	生理盐水	20ml	10	8	0	—	差别不显著
3	苦甘草	4.61g	10	5	38%	4.70	P>0.05
	生理盐水	20ml	10	8	0	—	差别不显著
4	苦甘草	2.77g	10	6	14%	3.92	P>0.05
	生理盐水	20ml	10	7	0	—	差别不显著
5	苦甘草	1.66g	10	7	0	2.60	P>0.05
	生理盐水	20ml	10	7	0	—	差别不显著
6	可待因	100ml	10	3	63%	—	P<0.05
	生理盐水	20ml	10	8	0	—	差别显著

按寇氏公式求出：

苦甘草煎剂的半数有效量（ED_{50}）的平均可信限 = 6.09±1.62g/kg（P = 0.95）

2. 猫喉上神经刺激法：

猫用戊巴比妥钠麻醉35mg/kg，腹腔注射，找出喉上神经后剪断，用电子方波刺激器刺激向心端，苦甘草煎剂及生理盐水用的参数为频率100周/秒，波宽1ms，刺激时间5秒，刺激间隔5分，由于没有镇咳作用，我们将苦甘草硷及可待因的参数减为：频率50周/秒，波宽0.5ms，其他同。每猫从0.25v电压开始刺激，以产生咳嗽为指标，用重复二次能产生咳嗽的电压为给药前咳嗽阈值。腹腔注射药物后30分钟再度刺激，如仍咳嗽，观察到90分钟；如不咳嗽则增加电压，直至咳嗽，则为给药后的咳嗽阈值，比较用药前后的平均咳嗽阈值的相差，并用t测验测其相差的显著性。

表6　苦甘草煎剂及苦甘草硷甲对麻醉猫的镇咳作用

药物	剂量	动物数	咳嗽阈值(V)		t值
			给药前	给药后	
苦甘草煎剂	5g/kg	1	0.25	0.25	
苦甘草煎剂	10g/kg	1	0.30	0.30	
苦甘草煎剂	15g/kg	1	0.25	0.35	
苦甘草煎剂	20g/kg	1	0.25	0.25	
苦甘草硷甲	15mg/kg	6	0.38	1.34	2.236（P>0.05）差别不显著
生理盐水	5ml/kg	1	0.25	0.25	
磷酸可待因	10mg/kg	2	0.30	2.93	

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

实验结果：用小白鼠氨水刺激法，苦甘草煎剂有轻度的镇咳作用，用麻醉猫喉上神经刺激法，苦甘草碱甲的镇咳作用不明显。

（三）苦甘草的祛痰作用：

实验方法：大白鼠酚红法：用100—150g大白鼠，灌胃后半小时，腹腔注射0.5％酚红2ml/100g，注射酚红后1小时将大白鼠拉断颈椎处死，分离出气管，用37℃的5％碳酸氢钠溶液1ml/100g，来回冲洗3次，重复3次，将洗出液灌在一安瓿内与酚红标准管用肉眼比色，用t测验求出与生理盐水对照组的相差显著性。

表7　苦甘草煎剂的祛痰作用

组别	药物	剂量（每公斤）	动物数	洗出酚红浓度的平均值（μg/ml）	两平均数相差±标准误	t测验
1	苦甘草煎剂	15g	10	0.27	0.145±0.238	P＞0.05 差别不显著
	生理盐水	15ml	10	0.125		
2	氯化铵	1.5g	10	1.47	1.303±0.368	P＜0.01 差别非常显著
	生理盐水	15ml	10	0.167		
3	硝酸毛果芸香碱	40mg	10	1.25	1.05±0.291	P＜0.01 差别非常显著
	生理盐水	20ml	10	0.20		
4	硝酸毛果芸香碱	40mg	10	0.46	0.17±0.212	P＞0.05 差别不显著
	苦甘草煎剂（加毛果芸香碱）	15g	10	0.63		

实验结果：

苦甘草煎剂祛痰作用不明显，对照药氯化铵及硝酸毛果芸香碱有促进支气管分泌作用，苦甘草煎剂无抑制毛果芸香碱的促进气管分泌作用。

（四）体内抗菌实验：

1. 肺炎球菌实验：

实验方法：用小白鼠18—23g 30只，雌性，均用肺炎球菌18小时培养基腹腔注射0.075ml/kg，将小白鼠分为3组，每组10只，一组单独注射肺炎球菌对照肉汤，一组用苦甘草煎剂加肺炎球菌，一组用青霉素加肺炎球菌，药物每日注射2次，观察96小时的死亡数。将死鼠解剖，观察肺部有无炎症改变及用显微镜观察胸腔液涂片，寻找G^+双球菌以便证实小白鼠是死于肺炎菌感染。

表8　苦甘草煎剂对肺炎球菌的作用

药物	剂量	给药法	动物数	死亡数	死亡率	X^2测验
肺炎球菌		腹腔	10	4*	40%	
苦甘草煎剂（加肺炎球菌）	5g/kg	腹腔	10	4*	40%	P＞0.05 差别不显著
青霉素（加肺炎球菌）	2000u/10g	肌肉	10	0	0	P＜0.05 差别显著

*死鼠肺部有炎症改变，镜检胸腔液涂片，发现G^+双球菌。

2. 流感杆菌实验：

实验方法：用小白鼠18—23g 30只，雌性，将流感杆菌放在平皿培养18小时后，用生理盐水洗出，用细菌比浊管比较，浓度为12亿细菌/毫升，将小白鼠放置喷雾箱中，用细菌喷2分钟，放置8分钟后将鼠取出，将鼠分为三组，一组用苦甘草煎剂，一组用链霉素，另一组对照，观察96小时内的死亡数，将死鼠解剖，观察肺部有无炎症改变，并用显微镜检查肺涂片，寻找G^-杆菌。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表9　苦甘草煎剂对流感杆菌的作用

药物	剂量	给药方法	动物数	死亡数	死亡率
流感杆菌			10	2*	20%
苦甘草煎剂（加流感杆菌）	5g/kg	腹腔注射2次/日	10	2*	20%
链霉素（加流感杆菌）	100mg/kg	腹腔注射2次/日	10	0	0%

*死亡解剖，肺部有炎症改变，肺涂片发现G⁻杆菌。

实验结果：苦甘草煎剂无抗肺炎球菌及流感杆菌的作用。

（五）苦甘草硷甲对呼吸、血压及心率的影响：

1. 苦甘草硷甲对犬呼吸，血压及心率的影响

实验方法：将犬（9—20kg，雄性）用戊巴比妥钠麻醉(30mg/kg 静脉注射)，在犬颈部切开皮肤，找出气管插入气管导管，连接马氏气鼓在记纹鼓上记录呼吸，在颈动脉插入动脉导管连于水银检压计，在记纹鼓上记录血压，用听诊器听心率，苦甘草硷甲经静脉导管从股静脉输入。观察苦甘草硷甲对犬呼吸，血压及心率的影响。

表10　苦甘草硷甲对犬血压、呼吸、心率的作用

药物	剂量	动物数	观察项目		用药前平均值	用药后5分钟平均值
苦甘草硷甲	8mg/kg	5	呼吸	频率	27.2次/分	33.6（P＞0.05）
				振幅		0*—→+**
苦甘草硷甲	8mg/kg	5	心率		188.2次/分	189.6次/分(P＞0.05)
苦甘草硷甲	8mg/kg	5	血压		116.6mmHg	120mmgHg(P＜0.05)

* “0”表示用药前后振幅无影响。　** “+”表示振幅稍有增加

实验结果：在犬静脉注射苦甘草硷甲，对呼吸及心率无明显影响。5犬中有三犬在静脉注射开始时，血压短暂下降，平均下降21.7mmHg；用药后5分钟，5犬血压均较用药前上升。

2. 氢溴酸苦甘草硷对兔血压的影响

实验方法：取1.9—2.7公斤左右家兔，用乌拉坦麻醉（20% 5 ml/kg，静脉及腹腔注射各半），记录血压方法同上，实验结果见表11及图1。

表11　氢溴酸苦甘草硷静脉注射对家兔血压的影响

药物	剂量	动物数	用药前血压平均值(mmHg)	用药后最高血压的平均值(mmHg)	用药前后血压相差的平均值±标准误	t值
生理盐水	0.5ml/kg	6	64.00	65.33	1.33±0.882	1.507(P＞0.1)
氢溴酸苦甘草硷	20mg/kg	7	65.71	82.28	16.57±2.459	6.738 (P＜0.001)
氢溴酸苦甘草硷	30mg/kg	4	84.75	100.63	15.88±3.111	5.104 (P＜0.025)

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

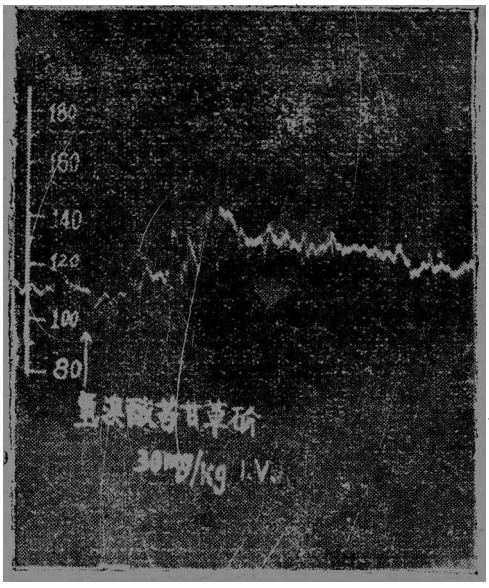


图1　氢溴酸苦甘草碱 静脉注射对家兔血压的影响

实验结果：氢溴酸苦甘草碱对家兔静脉注射可引起血压上升，与犬的实验结果尚一致。

（六）氢溴酸苦甘草碱对离体心脏的影响

实验方法：持豚鼠猛击头部致死，立即开胸取出心脏，用心脏套管插入主动脉，并迅速连到充满饱和氧的洛氏液灌流装置中（恒温37℃，恒压60mm水柱），用蛙心夹夹住心室尖端，由丝线经过滑轮连接换能器，在生理多导仪上记录心脏的收缩力，在示波器上观察心率，并记录从心脏滴出的冠流量。在靠近心脏套管的橡皮管处注入药物，注入药量为0.2毫升，1分钟注射完毕。比较用药前后的心肌收缩力、心率及冠流量，实验结果见表12、13及14。

表12　氢溴酸苦甘草碱对离体豚鼠心肌收缩力的影响

药　物	动物数	用药前振幅的平均值(mm)	用药后2'振幅的平均值(mm)	用药前后相差的平均值(mm)±标准误	t 值
生理盐水	11	10.6	10.6	0	0 (P>0.5)
2%氢溴酸苦甘草碱	11	8.7	7.8	0.9±0.694	1.297 (P>0.2)
0.01%异丙肾上腺素	11	8.0	32.1	24.1±4.923	4.895 (P<0.001)

表13　氢溴酸苦甘草碱对离体豚鼠心率的影响

药　物	动物数	用药前心率的平均值(次/分)	用药后2'心率的平均值(次/分)	用药前后相差的平均值±标准误(次/分)	t 值
生理盐水	11	129.1	125.0	4.1±2.12	1.934(P>0.05)
2%氢溴酸苦甘草碱	11	120.9	92.9	28.0±4.02	6.972(P<0.001)
0.01%异丙肾上腺素	11	99.5	146.0	46.5±7.31	6.359(P<0.001)

表14　氢溴酸苦甘草碱对离体豚鼠心脏冠流量的影响

药　物	动物数	用药前冠流量的平均值(ml/分)	用药后冠流量的平均值(ml/分)	
			2'	4'
生理盐水	11	11.21	11.51 (t值=1.461, P>0.01)	11.44 (t值=1.312, P>0.2)
2%氢溴酸苦甘草碱	11	11.37	12.83 (t值=2.647, P<0.025)	11.45 (t值=0.061, P>0.5)
0.01%异丙肾上腺素	11	10.91	11.39 (t值=0.768, P>0.4)	11.65 (t值=1.412, P>0.1)

注：表中t值是与用药前的平均值比较所得的结果

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

实验结果：氢溴酸苦甘草碱可使离体豚鼠心脏的心率减慢及冠流量增加，但对心肌的收缩力无影响。

（七）氢溴酸苦甘草碱对离体血管的作用

实验方法：用离体兔耳法，将大耳家兔用20%乌拉坦溶液，按每公斤体重1—1.2克静脉麻醉后，在耳上分离出耳后动脉，插入动脉套管，连接于用氧饱和的洛氏液灌流系统（恒温37℃，恒压60厘米水柱），剪离兔耳，灌流液从动脉进入，经静脉流出。药物从靠近动脉套管的橡皮管注入，每次0.5毫升，一分钟注射完毕，比较用药前后的流出量。实验结果见表15。

表15　氢溴酸苦甘草碱对离体兔耳血管的作用

药　物	动物数	用药前滴出量的平均值(ml/分)	用药后滴出量的平均值(ml/分)				
			2'	4'	6'	8'	10'
生理盐水	12	1.69	1.70 t值=0.787 P>0.4	1.71 t值=0.606 P>0.5	1.915 t值=0.882 P>0.4	2.03 t值=0.959 P>0.2	2.04 t值=0.919 P>0.2
2%氢溴酸苦甘草碱	12	1.79	2.22 t值=1.041 P>0.2	1.85 t值=0.213 P>0.5	1.620 t值=2.048 (P>0.05)	1.57 t值=3.014 P<0.025	1.59 t值=2.469 P<0.05
0.5%苄胺唑啉	7	1.02	2.61 t值=2.650 P<0.05	2.77 t值=2.562 P<0.05	3.030 t值=2.423 P>0.05	3.06 t值=2.386 P>0.05	3.04 t值=2.311 P>0.05
苄胺唑啉* + 氢溴酸苦甘草碱	5	1.16	1.37 t值=2.143 P>0.05	1.24 t值=1.951 P>0.1	1.120 t值=1.000 P>0.2	1.04 t值=2.00 P>0.1	1.00 t值=1.495 P>0.2

注：1.* 1%苄胺唑啉0.25ml与4%氢溴酸苦甘草碱0.25ml同时注入。

2．表中t值是与用药前的平均值比较所得的结果。

实验结果：氢溴酸苦甘草碱对离体兔耳血管有收缩作用(见表15第8及第10分钟)，这种作用可为α肾上腺素受体阻断剂苄胺唑啉所对抗。

（八）氢溴酸苦甘草碱对平滑肌的作用

1．氢溴酸苦甘草碱对子宫平滑肌的作用

(1) 氢溴酸苦甘草碱对在位兔子宫的作用。

实验方法：选用成熟雌性未孕家兔，体重为2公斤左右（1.9—2.7公斤），用乌拉坦麻醉（20% 5 ml/kg，静脉及腹腔注射各半），沿中线将腹部剖开，在一侧子宫角上以相距4—5 cm的间隔，各结扎一线，在子宫角中央用蚌心夹夹住肌肉，连一长线，两侧线分别固定在子宫固定筒的下缘，中间的长线经子宫固定筒向上引出，通过滑车连接于描记杠杆上，以描记子宫的活动。子宫固定筒放在腹腔中，并注意把子宫以外的脏器隔离于固定筒之外，用止血钳将腹腔闭合，筒内子宫用少量37℃的洛氏液浸泡，子宫固定筒用管夹固定，开动记纹鼓，描记正常子宫收缩后，依下列次序给药，观察子宫收缩的情况。

实验结果：生理盐水0.5ml/kg耳静脉注射，子宫收缩无明显变化；5分钟后，从耳静脉注射氢溴酸苦甘草碱20mg/kg，立即见子宫收缩增强，振幅增大，但频率未见增加；5分钟后，从耳静脉注射垂体后叶素1u/kg（用生理盐水稀释至0.5ml/kg），也立即见子宫收缩力增强，并呈痉挛性收缩。实验结果见表16及图2。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表16　氢溴酸苦甘草硷对在位子宫收缩的影响

药　物	剂　量	动物数	用药前收缩高度的平均值(mm)	用药后收缩高度的平均值(mm)	用药后增加数±标准误(mm)	t 值
生理盐水	0.5ml/kg	6	25.75	26.66	0.91±0.934	0.098 (P>0.5)
氢溴酸苦甘草硷	20mg/kg	7	23.07	43.57	20.50±3.965	5.170 (P<0.005)
垂体后叶素	lu/kg	7	23.07	50.14	27.07±3.386	7.994 (P<0.001)

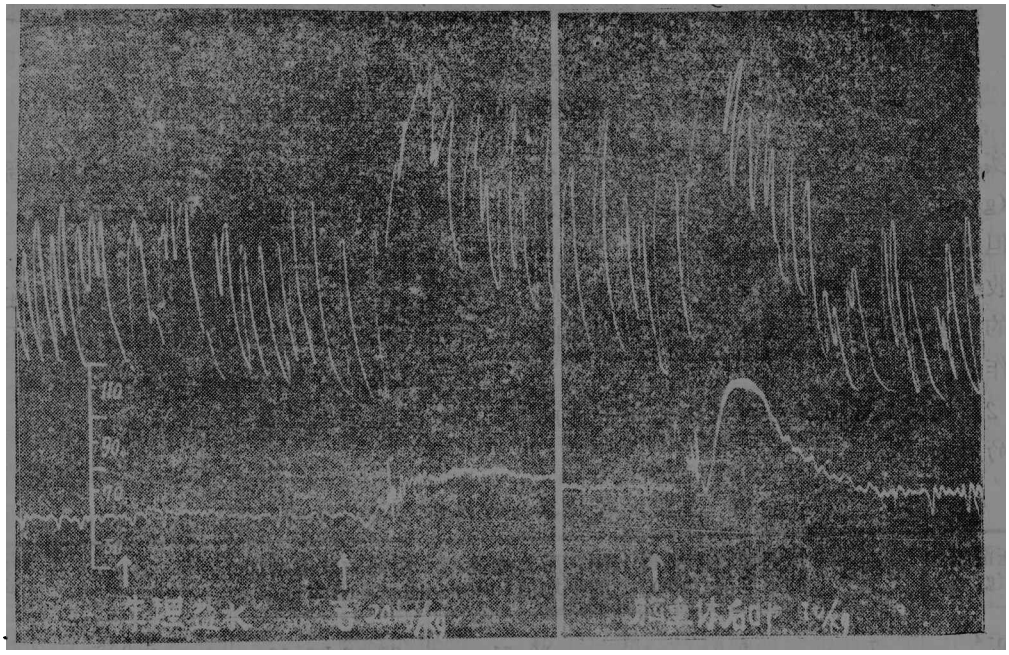


图2　氢溴酸苦甘草硷对在位兔子宫收缩的影响

注：1．上图为子宫收缩曲线，下图为血压

2．生理盐水0.5ml/kg，静脉注射。

3．“苦”为氢溴酸甘苦草硷20mg/kg，静脉注射。

(2) 氢溴酸苦甘草硷对离体兔子宫收缩的影响。

实验方法：将家兔击昏，切开腹部，取出一侧子宫角，长约2厘米，悬吊在浴槽中，浴槽内置洛氏液60毫升，恒温37℃，不断通氧气，子宫角的一端用线连接杠杆，在记纹鼓上描记子宫收缩曲线，观察不同浓度的氢溴酸苦甘草硷对子宫收缩的影响，实验结果见表17及图3。

表17　氢溴酸苦甘草硷对离体兔子宫收缩的影响

药物在浴槽的浓度(g/ml)	动物数	用药前收缩最高的平均值(mm)	用药后收缩最高的平均值(mm)	用药前后相差的平均值±标准误(mm)	t 值	备　注
10^{-4}	8	28.50	45.34	16.84±7.105	2.370 (P<0.05)	其中5只痉挛收缩
10^{-5}	8	30.68	40.94	10.26±5.934	1.729 (P>0.1)	
10^{-6}	8	18.81	31.31	12.50±6.006	2.081 (P>0.05)	

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

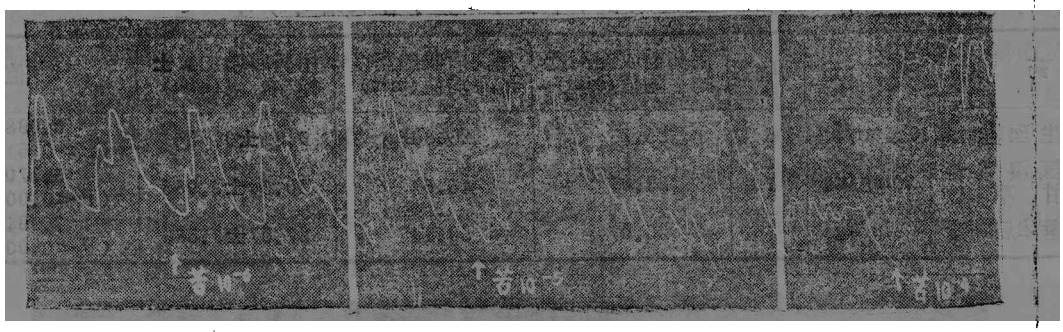


图8　氢溴酸苦甘草硷对离体兔子宫收缩的影响

注：苦10^{-4}，苦10^{-5}，及苦10^{-6}为氢溴酸苦甘草硷分别在浴槽中的浓度（g/ml）

实验结果：氢溴酸苦甘草硷在10^{-6}及10^{-5}(g/ml)的浓度，对子宫的收缩无明显影响，但增加到10^{-4}（g/ml）的浓度，可见子宫的收缩幅度明显增加，并有痉挛，说明高浓度的氢溴酸苦甘草硷直接对子宫有加强收缩的作用。

2．氢溴酸苦甘草硷对离体兔肠平滑肌收缩的影响

实验方法：将家兔击昏，剖开腹部，取出靠胃的小肠一段，长约2—3厘米，悬吊在浴槽内，浴槽内置台氏液60毫升，恒温37℃，不断通氧气，肠的一端用线连接杠杆，在记纹鼓上描记收缩曲线，观察不同浓度的氢溴酸苦甘草硷对离体兔肠收缩的影响，实验结果见表18及图4。

表18　氢溴酸苦甘草硷对离体兔肠收缩的影响

药物在浴槽的浓度(g/ml)	动物数	用药前收缩最高的平均值(mm)	用药后收缩最高的平均值(mm)	用药后收缩增加的平均值±标准误	t 值	备注
10^{-4}	7	9.91	39.71	29.80±8.196	3.635 ($P<0.025$)	全部痉挛收缩
10^{-5}	7	11.78	17.64	5.86±2.283	2.566 ($P<0.05$)	
10^{-6}	7	11.21	12.64	1.43±0.7104	2.012 ($P>0.05$)	

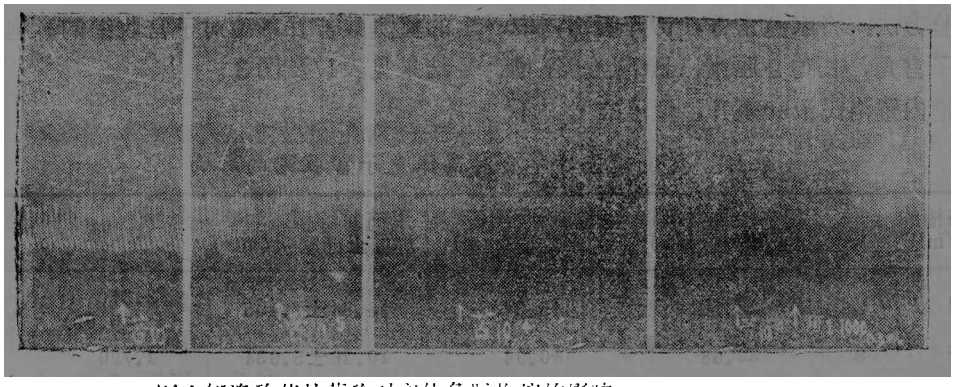


图4 氢溴酸苦甘草硷对离体兔肠收缩的影响

注：苦10^{-4}，苦10^{-5}，及苦10^{-6}为氢溴酸苦甘草硷分别在浴槽中的浓度（g/ml），"阿"为阿托品溶液。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

实验结果：氢溴酸苦甘草硷在10^{-6}(g/ml)的浓度，对离体兔肠的作用不明显，但增到10^{-5}及10^{-4} (g/ml) 的浓度，肠的收缩明显加强，并且在10^{-4} (g/ml) 的浓度，均有痉挛收缩，阿托品能解除其痉挛收缩。说明氢溴酸苦甘草硷在高浓度时，对肠平滑肌有直接兴奋作用，其对肠的作用较对子宫平滑肌强。

讨论与小结

1．在整体动物实验，苦甘草硷甲及氢溴酸苦甘草硷肌肉注射均有明显的平喘作用。在离体气管实验，苦甘草硷甲有对抗乙酰胆硷的收缩气管作用，但比氨茶硷弱。故在整体动物，苦甘草硷甲对抗乙酰胆硷的作用，可能还通过神经或体液等其它因素参与，在另文中探讨。

2．用小白鼠氨水刺激法，苦甘草煎剂有镇咳作用；但用麻醉猫喉上神经刺激法，苦甘草煎剂及苦甘草硷甲的镇咳作用不明显，可能由于实验动物数目较少，难于判定其效果。

3．用大白鼠酚红法：苦甘草煎剂的祛痰作用不明显，也无对抗毛果芸香硷的促进气管分泌作用。

4．喘息型支气管炎与支气管哮喘发作，除因支气管痉挛收缩外，还合并有炎症。慢性气管炎病人发生脓性感染时，大多数的痰内发现流感杆菌和（或）肺炎球菌，苦甘草煎剂无对抗流感杆菌及肺炎球菌作用，故用本药平喘时，需及时与抗菌药物合用。

5．苦甘草硷甲对犬静脉注射及氢溴酸苦甘草硷对家兔静脉注射，均可引起血压上升，对呼吸及心率无明显影响。

氢溴酸苦甘草硷可使离体豚鼠心脏的心率减慢及冠流量增加，但对离体心脏的收缩力无影响。

氢溴酸苦甘草硷对离体兔耳血管有收缩作用，这种作用可为α肾上腺素受体阻断药苄胺唑啉所对抗。根据文献报导：苄胺唑啉开始有短暂的血管扩张作用，历时仅数分钟，这种作用可能是直接作用，但它对α肾上腺素受体的阻断作用持久④。本实验结果表明，苄胺唑啉单独应用对血管开始有扩张作用，但这种扩张血管作用消失之后，仍能对抗氢溴酸苦甘草硷的血管收缩作用，故苄胺唑啉对抗氢溴酸苦甘草硷的血管收缩作用，可能是通过α受体阻断作用，也就是说：氢溴酸苦甘草硷对兔耳血管的收缩作用，可能是通过兴奋α受体，氢溴酸苦甘草硷引起血压上升的作用，可能通过收缩血管，但临床使用5年，在254例患者中，仅有二例原有高血压病的患者肌肉注射后血压上升。本药有扩张冠状血管的作用，而无直接兴奋心脏的副作用，故比异丙肾上腺素的副作用少，可适用于哮喘或喘息型慢性气管炎而兼有冠心病的患者。

6．高浓度的氢溴酸苦甘草硷对肠及子宫均有直接兴奋作用，对肠的直接兴奋作用较子宫强，故胃肠溃疡患者及孕妇慎用。它对肠的直接兴奋作用，可用阿托品解除，可供临床参考，原理尚待探讨。

（蒙重庆市渡口第二医院曹洪友同志协助部分工作，特此致谢）。

参考文献

（1）医学科研资料（3）17—23，1975，第三军医大学训练部（内部资料）。

（2）氢溴酸苦甘草硷治疗86例喘息型慢支炎临床疗效观察，第三军医大学第三附属医院气管炎防治小组，1978.9.（内部资料）。

（3）第三军医大学防治气管炎小组等，氢溴酸苦甘草硷，人民军医（3）21—22，1979

（4）Joseph R. Dipalma, Drill's Pharmac. in Med. 4th ed. 683—684.1971

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net