

家兔膻穴钙离子浓度特异性的研究*

天津中医学院针灸系 郭义 徐汤萍

南开大学化学系 陈进生 张春煦 姜萍

目前,对于经络实质的研究,国内外已从很多方面开展了工作,取得了一定的成效,但从化学角度研究经络,探索经络与离子的关系,至今国内外报道尚少,我们使用

离子选择性电极,对家兔膻穴钙离子浓度进行了探测,取得了初步结果,现报告如下:

一、材料与方法

讨 论

高血压病又称原发性高血压,是以动脉血压升高,尤其是舒张压持续升高为特点的全身性、慢性血管疾病,头痛、头晕是较常见的一般症状,其病因和发病原理尚未完全搞清。由于高血压病的发病机理错综复杂,个体差异性很大,同时个体之间对降压药的敏感性也相差很大,因此对药物的选择要因人而异,况且,较长时间的服用某单一的抗高血压药物,对该药物的敏感性会逐渐降低,疗效随之降低乃至无效,同时还会出现药物的副作用,因此,探讨多种有效的降压新药是长期而又艰巨的任务。

实验中,利血平和决明子的用量是根据“人和动物间接体表面积折算的等效剂量”〔^①〕计算的。利血平的用量理应为0.009mg/100g体重,但此剂量无显著降压作用,当药量加至该剂量的3.3倍时(即0.03mg/100g体重),出现降压作用。决明子的用量理应为0.27g/100g体重,但因降压作用过强,只有减至约为该剂量的1/5(即0.05g/100g体重)时则出现稳定、持久而显著的降压效果,可见,决明子的用量远小于利血平,在降压的幅度上,无论收缩压还是舒张压都大于利血平,作用时间也显著地长于利血平,而且对心率及呼吸都无影响。

笔者认为,自发性遗传性高血压大鼠模型较能模拟人类高血压病的自然过程,用此

种高血动物模型筛选出的有效的降压药物更接近于人类的降压药物。况且,决明子为常用中药,始载于《神农本草经》,无毒性,无副作用,多年来已广泛用于眼科。由于决明子具有清泄肝火,兼益肾阴之功效,所以该药不仅仅用于眼科,对于肾阴虚损,肝失所养,肝阴不足,阴不敛阳,肝阳上亢,上扰清窍,所致的高血压病及相应出现的头晕、头痛等症的治疗,决明子可为首选良药,除可作为方剂中的组成成分外,还可以单味用药,降压效果也很好。每日煎服决明子30g或将决明子50g用开水浸泡半小时,加蔗糖少许,做为饮料分为二次服用。上述方法经济有效,简便易行,经常服用,有利于高血压患者恢复健康。

参 考 文 献

- 〔1〕 颜正华·临床实用中药学, 109 人民卫生出版社, 第一版, 1984。
- 〔2〕 戴克敏, 等·常用中药的药理和应用, 121页, 江苏科学技术出版社, 第一版, 1986。
- 〔3〕 孟宪舒, 等·中药制剂学, 161 页, 人民卫生出版社, 第一版, 1986。
- 〔4〕 丁道, 等·医学科学研究基本方法, 120页, 中国医科大学科研处, 1980。
- 〔5〕〔6〕 徐淑云, 等·药理学实验方法, 614页, 1184页, 人民卫生出版社, 第一版, 1982。

健康成年家兔10只，体重1.8—2.5公斤，雌雄各半。

制作外径为50~150 μ m的PVC膜钙离子选择性电极〔1〕，使用PXS—215型离子活度计〔上海第二分析仪器厂〕，测量电极在不同钙离子浓度（ 10^{-2} ~ 10^{-5} M）的生理盐水溶液中的电位值，斜率、响应时间、电极稳定性等性能，测出电极斜率在-22~-29mV之间，选择性能较好者，插入外径为0.5mm中空的“针灸针”中，再次测量针灸电极在 10^{-2} — 10^{-5} M钙离子浓度溶液中的性能，斜率在-22mV以上者，即可使用。

选择家兔不同部位的八个腧穴〔2〕，即“足三里”，“上巨虚”、“中脘”、“膻中”、“命门”、“左肝俞”、“风门”、“外关”，与其对照的非穴点选在腧穴旁开1.5cm的非经非穴处。

将家兔及离子活度计均置于屏蔽箱中，

以制备好的选择性钙离子“针灸电极”，按每穴常规刺入深度固定刺入腧穴或对照点，测量出其电位值，为了一致，腧穴与对照点的刺入顺序交叉进行。

由于我们实际测量的钙离子溶液体系与模拟钙离子溶液体系之间存在一定的差异，故无法计算钙离子的实际浓度值，但可根据以下公式得出相对浓度差值，即：

$$\frac{C_1 - C_2}{C_2} \times 100\% \text{ 等于 } 10 \text{ 的 } \frac{E_1 - E_2}{S}$$

次方减1乘100%，式中 E_1 为穴位的电位值， E_2 为对照点的电位值， S 为测量电极的斜率。

二、实验结果

家兔穴位处钙离子浓度明显高于非经非穴处，进行t检验，具有非常显著的差异。

（见表）

腧穴与非穴处 $C_{Ca^{2+}}$ 电位、浓度（%）差值表 $\bar{X} \pm SE$

穴位名称	n	电位差值 mV	浓度相对 差值%
足三里	20	-6.3 ± 0.8 ($P < 0.001$)	92.7 ± 1.5 ($P < 0.001$)
上巨虚	20	-5.1 ± 0.7 ($P < 0.001$)	66.1 ± 14.2 ($P < 0.001$)
中脘	10	-5.1 ± 1.0 ($P < 0.001$)	64.9 ± 16.1 ($P < 0.005$)
膻中	10	-5.9 ± 1.1 ($P < 0.001$)	88.1 ± 21.4 ($P < 0.005$)
命门	10	-3.9 ± 0.7 ($P < 0.001$)	45.6 ± 9.1 ($P < 0.001$)
左肝俞	9	-5.9 ± 1.1 ($P < 0.001$)	84.9 ± 22.1 ($P < 0.005$)
外关	20	-4.2 ± 0.9 ($P < 0.001$)	56.7 ± 14.9 ($P < 0.001$)
风门	19	-4.2 ± 0.6 ($P < 0.001$)	5.04 ± 9.7 ($P < 0.001$)

三、讨论

（一）、本实验首次揭示在腧穴处钙离

子浓度明显高于非经非穴处，这是经络理化特征的又一重要发现，迄今国内外尚未见报

《舌色测定仪》研制及临床应用

天津中医学院中医研究所 张伯礼 刘华一 张金英
沈阳仪器仪表工艺研究所 蔡中驹 姜岩 郝鸿志

编者按：《舌色测定仪》研制及临床应用课题为国家“七、五”重点科技攻关项目，75—64—01—08号专题。是全国中医系统第一个通过技术鉴定的“七、五”攻关项目。

鉴定委员会认为：该仪器设计符合CIE（国际照明标准委员会）所规定的测色标准，应用仪器总结出各种舌质色度学特征及在色度图中位置，这为舌色定量研究提供了可靠数据，对舌诊客观化、规范化研究及国际间学术交流有重要意义。

专家们认为：该仪器作为以色度学原理为基础的舌色测定仪属国内外首创；应用光纤小型测头技术，居国内领先地位；作为光电积分式测色仪器，达到八十年代国际水平。

该仪器已获得国家专利并批量生产。并获1989年天津市优秀发明奖，1990年首届中医博览会《神农杯》优秀奖。

中医舌诊是望诊的主要内容，是中医辨证论治的主要依据之一。舌色的观察，对于诊察脏腑精气盛衰存亡，判断疾病预后转归有重要意义。

舌色的观察历来仅凭医生眼睛观察，文字记录，缺乏客观定量指标。同时，对周围

环境，照明条件也没有严格规定，加之观察者的色觉，经验及视觉心理因素的影响，往往对同一舌色，常会得出不同的诊断结果。

舌的气血充沛，变化迅捷；含有丰富的信息，用眼睛观察只能得到宏观印象，很多细微轻浅的变化，难以精细观察和客观记

道，关于其机理，以及腧穴的高钙离子特征与神经、体液、淋巴液的关系等等，尚须进一步研究。

（二）、本实验提示，“足三里”穴相对于其它穴位来说，其与非穴点离子浓度的差异明显要高，这也许与临床应用“足三里”可出现明显疗效有关，值得进一步探索。

（三）、离子选择性微电极是测量生物细胞内外及微量试剂中离子的有效工具，由于它能响应游离离子活度或浓度，故近年来应用越来越广〔3〕。我们所使用的钙离子选择性电极，尖端直径在50~150um之间，所测为细胞间液中钙离子浓度。此法以“针灸电极”直接刺入经穴处进行在体测量，较之离体测量，所得结果更能反映活体离子浓度。

（四）、钙离子是生物体内的一种重要

离子，具有许多重要的生理功能，它参与肌肉收缩、细胞分泌及凝血等过程，能影响神经、肌肉的兴奋性，促进某些激素与神经递质释放，同时钙离子也是许多酶的激活剂，故研究经络的钙离子特征，考察钙离子与经络生理过程的关系，对于揭示经络实质，阐明经络的生理功能、具有重要意义。

*国家自然科学基金资助项目

参考文献

- 〔1〕孙引飏等：《生理通讯》，422：1988
- 〔2〕全国兔病协作组编，《兔常用针灸腧穴及其适应症的初步研究》
- 〔3〕R·A·德斯特编：《离子选择性电极》、科学出版社出版，1976第6月第1版第1次印刷