

耳—体穴电针对大鼠胆汁分泌功能的影响

贲 卉 朱元根* 荣培晶 徐青燕 李艳华

中国中医科学院针灸研究所,北京市东城区东直门内南小街 16 号,100700)

基金项目:国家自然科学基金资助项目(39270833);科技部科研院所专项基金资助项目(2011EG152313)

* 通讯作者:zhuyuangenbeijing@163.com, (010)64051338

[摘要] 目的 探讨耳—体穴电针对大鼠胆汁分泌功能的影响及其可能机制。方法 42 只 Wistar 大鼠随机分为 5 组。穴位电针组($n=10$)给予耳—体穴电针方法,耳穴取大鼠耳部“肝胆”区,体穴取“胆俞”穴;非穴位电针组($n=8$)分别在耳廓的“耳轮”区和体穴的“胆俞”穴旁开约 1.0 cm 处作为对照刺激;注射 1 组($n=8$)尾静脉注射穴位电针组大鼠十二指肠组织提取液 2 ml/kg;注射 2 组($n=8$)尾静脉注射非穴位电针组大鼠十二指肠组织提取液 2 ml/kg;生理盐水注射组($n=8$)尾静脉注射生理盐水 2 ml/kg。各组大鼠经胆总管插管,于不同时间点观察胆汁流量。结果 穴位电针组大鼠电针 10、30、50 min 时及电针后 10、30、50、70、90、110 min 胆汁流量较电针前升高($P<0.05$ 或 $P<0.01$)。穴位电针组的胆汁流量在电针时和电针后各时间点均明显高于非穴位电针组($P<0.05$ 或 $P<0.01$)。注射 1 组注射后 10、30、50、70、90、110 min 胆汁流量高于注射前($P<0.05$ 或 $P<0.01$)。注射 2 组在注射后 10、50 min 胆汁流量低于同时时间点注射 1 组($P<0.05$ 或 $P<0.01$)。穴位电针组与注射 1 组大鼠在电针/注射后各时间点胆汁流量比较差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 耳—体穴电针可促进大鼠胆汁流量的增加,停电针后有较强的后作用,可能是通过体液调节机制调整胆道系统功能。

[关键词] 耳穴;体穴;电针;胆汁分泌;十二指肠液

Effect of Ear-Body Acupoint Electro-Acupuncture on the Bile Secretion in Rats

BEN Hui, ZHU Yuangen, RONG Peijing, XU Qingyan, LI Yanhua

(Institute of Acupuncture and Moxibustion, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700)

ABSTRACT Objective To research the effect and mechanism of ear-body acupoint electro-acupuncture (EA) on the bile secretion in rats. **Methods** Totally 42 Wistar rats were randomized into five groups. The point EA group ($n=10$) was given EA on the liver and gallbladder area (CO11 and CO12) of the ear and on "Danshu" (BL19). The non-point EA group ($n=8$) was given EA on the helix and 1.0 cm next to Danshu. The No. 1 injection group ($n=8$) was given tail vein injection of 2 ml/kg duodenal extract of rats in the point EA group. The No. 2 injection group ($n=8$) was given tail vein injection of 2 ml/kg duodenal extract of rats in the non-point EA group. The normal saline injection group ($n=8$) was given tail vein injection of 2 ml/kg normal saline. Each group was given intubation of common bile duct and the bile flow was observed at different time points. **Results** The bile flow was significantly increased in the point EA group in the 10th, 30th and 50th minute of EA and 10, 30, 50, 70, 90 and 110 minutes after EA ($P<0.05$ or $P<0.01$). The bile flow in the point EA group was significantly higher than that in the non-point EA group at each time points ($P<0.05$ or $P<0.01$). The bile flow in the No. 1 injection group was significantly increased 10, 30, 50, 70, 90 and 110 minutes after EA ($P<0.05$ or $P<0.01$). The bile flow in the No. 2 injection group was significantly lower than that in the No. 1 injection group 10 or 50 minutes after EA ($P<0.05$ or $P<0.01$). There was no significant difference between the point EA group and No. 1 injection group within 10 minutes after EA or injection ($P>0.05$). **Conclusion** The ear-body point EA can increase the bile flow with a better after-action. Its mechanism may be relevant to adjusting the biliary system through humoral regulation.

Keywords acupoint; electroacupuncture; bile secretion; duodenal fluid

临床实践证实,耳—体穴结合电针治疗胆道系统功能失调、胆绞痛等均有较好疗效^[1-3]。既往实验研究表明,耳—体穴电针对实验性胆总管结石症家兔的胆道功能具有明显的调节作用,可使大鼠的胆汁流量明显增加^[4-5],这一作用可能与迷走神经的参与及某些体液物质因素有关^[6]。本研究以大鼠胆汁流量为监测指标,进一步探讨耳—体穴电针对

胆道系统调节作用及其机制。

1 材料与方法

1.1 实验动物

清洁级 Wistar 大鼠 42 只,体重 250~300 g,雌雄不限,由中国人民解放军军事医学科学院实验动物中心提供,动物许可证号:SCXK—(军)2007—004。

1.2 主要试剂及仪器

韩氏疼痛治疗仪(HANS-100A),由北京航空航天大学提供;乌拉坦(批号:T20110214)、醋酸(批号:20100916)及主要实验耗材,由北京鼎国昌盛生物技术有限公司提供;离心机(LD5-2A)由北京医用离心机厂提供。

1.3 动物分组及处理方法

42 只大鼠采用简单随机方法分为穴位电针组 10 只,非穴位电针组、注射 1 组、注射 2 组、生理盐水注射组各 8 只。①穴位电针组给予耳-体穴电针方法:耳穴位置参照文献[7-8]确定,大鼠“肝胆”区大致定位于耳甲艇的上缘,“胆俞”穴参照人体穴位的定位标准^[9],大致定位于大鼠背部胸椎 11-12,旁开 1.0 cm。腹腔麻醉后,分别在耳廓“肝胆”区和体穴的“胆俞”穴,各埋置一皮内针,使用韩氏疼痛治疗仪,刺激频率为 20 Hz 的脉冲波,强度以耳部肌肉微抖动为度,每 10 min 交换正负极刺激,共刺激 50 min。②非穴位电针组:腹腔麻醉后,分别在耳廓的“耳轮”区和体穴的“胆俞”穴旁开约 1.0 cm 处作为对照刺激,方法和时间同穴位电针组。③注射 1 组:尾静脉注射穴位电针组大鼠十二指肠组织提取液 2 ml/kg。④注射 2 组:尾静脉注射非穴位电针组大鼠十二指肠组织提取液 2 ml/kg;⑤生理盐水注射组:尾静脉注射生理盐水 2 ml/kg。

1.4 十二指肠组织提取液的制备

参考文献[10-11]的方法进行。在穴位电针组大鼠电针实验结束 1 周后,取大鼠 1~2 只,重复耳-体穴电刺激 50 min,观察胆汁流量变化,若胆汁流量仍有明显增加,针效显著,则立即处死,取靠近幽门段的十二指肠,冲洗干净后立即煮沸,在研钵中研碎,加生理盐水 10 ml,1 g 当量醋酸溶液 2 ml,沸水浴 10 min,离心后取其上清液备用。以同样方法,取非穴位电针组大鼠 1~2 只,制作组织提取液。

1.5 胆汁引流

大鼠禁食 18~24 h 后,腹腔注射 10% 乌拉坦溶液 10 ml/kg 麻醉。打开腹腔,暴露胆总管。从胆总管中部开口,分别向肝和十二指肠方向各插入一内径约 0.1 mm 的塑料导管,并连接到三通管的两端,通过三通控制开关,从第三端引出或回注胆汁。实验时从肝脏方向引流胆汁(十二指肠端关闭),计数胆汁流量。被引流出的胆汁,在计数流量后立即注回十二指肠(肝脏端关闭)。在两次引流的间隔期,将十二指肠、肝脏两端联通,第三端关闭,使胆汁顺

利进入十二指肠,维持正常的肝肠循环。穴位电针组、非穴位电针组大鼠电针前引流胆汁 1 次,然后在电针 10、30、50 min 时各引流 1 次,停针后 10、30、50、70、90、110 min 时再各引流 1 次,每次引流 10 min。注射 1 组、注射 2 组和生理盐水注射组大鼠分别于注射前和注射后 10、30、50、70、90、110 min 各引流胆汁 1 次,每次引流 10 min。观察其胆汁流量的变化。

1.6 统计学方法

采用 SPSS 13.0 统计软件进行统计分析,计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立 t 检验。

2 结果

2.1 穴位电针组和非穴位电针组大鼠不同时间胆汁流量比较

表 1 示,穴位电针组大鼠开始电针后胆汁流量明显增加,电针 10、30、50 min 时,胆汁流量与电针前比较差异有统计学意义($P < 0.01$);停针后,胆汁流量稍降低但仍较电针前的流量高,电针后 10、30、50、70、90、110 min 时胆汁流量与电针前比较差异有统计学意义($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),而且在电针后 50 min 出现第 2 个高峰。非穴位电针组大鼠在各相应时间点胆汁流量差异均无统计学意义($P > 0.05$);穴位电针组的胆汁流量在电针时和电针后各时间点均明显高于非穴位电针组($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。

表 1 穴位电针组和非穴位电针组大鼠不同时间胆汁流量比较($\bar{x} \pm s$)

时间	穴位电针组(10 只)	非穴位电针组(8 只)
电针前	0.106 ± 0.010	0.119 ± 0.005
电针 10 min	0.136 ± 0.009**	0.089 ± 0.004#
电针 30 min	0.147 ± 0.007**	0.088 ± 0.006#
电针 50 min	0.152 ± 0.008**	0.089 ± 0.006#
电针后 10 min	0.131 ± 0.005**	0.087 ± 0.006#
电针后 30 min	0.118 ± 0.017*	0.086 ± 0.005#
电针后 50 min	0.155 ± 0.012**	0.088 ± 0.004#
电针后 70 min	0.118 ± 0.017*	0.089 ± 0.006#
电针后 90 min	0.119 ± 0.008*	0.090 ± 0.007#
电针后 110 min	0.121 ± 0.010*	0.086 ± 0.006#

注:与本组电针前比较,* $P < 0.05$,** $P < 0.01$;与穴位电针组同时点比较,# $P < 0.05$,## $P < 0.01$

2.2 各注射组大鼠不同时间胆汁流量比较

表 2 示,注射 1 组注射后胆汁流量明显增加,注射后 10、30、50、70、90、110 min 与电针前比较差异有统计学意义($P < 0.01$)。注射 2 组在注射后 10 min 与注射前比较差异有统计学意义($P <$

0.05);在注射 10、50 min 后与注射 1 组同时时间点比较差异有统计学意义($P<0.05$ 或 $P<0.01$)。生理盐水注射组胆汁流量在注射后 50、70、110 min 时明显低于注射前($P<0.05$)。

表 2 各注射组大鼠不同时间胆汁流量比较(ml, $\bar{x}\pm s$)

时间	注射 1 组 (8 只)	注射 2 组 (8 只)	生理盐水注射 组(8 只)
注射前	0.107 $\pm$ 0.011	0.110 $\pm$ 0.009	0.114 $\pm$ 0.011
注射后 10 min	0.128 $\pm$ 0.016**	0.105 $\pm$ 0.008*#	0.110 $\pm$ 0.007
注射后 30 min	0.117 $\pm$ 0.012*	0.112 $\pm$ 0.008	0.110 $\pm$ 0.009
注射后 50 min	0.155 $\pm$ 0.008**	0.111 $\pm$ 0.009*#	0.090 $\pm$ 0.014*
注射后 70 min	0.120 $\pm$ 0.006*	0.109 $\pm$ 0.012	0.090 $\pm$ 0.009*
注射后 90 min	0.117 $\pm$ 0.008*	0.108 $\pm$ 0.009	0.091 $\pm$ 0.015
注射后 110 min	0.118 $\pm$ 0.007*	0.109 $\pm$ 0.011	0.090 $\pm$ 0.008*

注:与本组注射前比较,* $P<0.05$,** $P<0.01$;与注射 1 组同时时间点比较,# $P<0.05$,## $P<0.01$

2.3 穴位电针组与注射 1 组胆汁流量比较

表 3 示,穴位电针组与注射 1 组大鼠在电针/注射后各时间点胆汁流量比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。

表 3 穴位电针组与注射 1 组大鼠不同时间胆汁流量比较(ml, $\bar{x}\pm s$)

时间	穴位电针组 (10 只)	注射 1 组 (8 只)
电针/注射后 10 min	0.131 $\pm$ 0.005	0.128 $\pm$ 0.016
电针/注射后 30 min	0.118 $\pm$ 0.017	0.117 $\pm$ 0.012
电针/注射后 50 min	0.155 $\pm$ 0.012	0.155 $\pm$ 0.008
电针/注射后 70 min	0.118 $\pm$ 0.017	0.120 $\pm$ 0.006
电针/注射后 90 min	0.119 $\pm$ 0.008	0.117 $\pm$ 0.008
电针/注射后 110 min	0.121 $\pm$ 0.010	0.118 $\pm$ 0.007

3 讨论

穴位是反映和调整内脏功能的特定部位,具有诊断和治疗疾病的作用。近年来,诸多有关穴位特异性的研究表明,穴位的功能特点与其特定的神经、血管分布有密切关系,并表现出独特的物理特性,如腧穴的光特异性、热特异性、电磁特异性等^[12-18]。有研究表明,针刺腧穴和非腧穴的作用是不同的^[19]。耳穴电针因其操作简便、安全无创、疗效确切等优点被临床广泛应用。有研究表明,耳甲区有迷走神经耳支的支配,而且是哺乳动物体表唯一有迷走神经传入纤维分布的区域^[20]。既往研究也表明,耳一体穴电针治疗胆道系统疾病,其疗效在一定程度上优于单纯性耳针或体针^[21]。

本实验通过大鼠胆汁分泌的测定,观察耳一体穴电针对胆汁分泌的影响及其体液调节机制。大鼠是一种无胆囊动物,实验中当直接将引流管插入胆

总管上端时,所引流的胆汁流量可完全反映肝细胞的分泌量。结果表明,穴位电针组停止电针后所产生的针刺后效应,是一个很有意义的现象,这一作用不仅持久,而且还出现第 2 次高峰,这先后 2 次高峰,可能是两种不同物质在相隔一定时间后发挥作用。一般说来,如果电针仅仅是通过神经反射途径发挥作用,则电针停止后针刺效应会很快消失,而本研究中穴位电针组电针停止后针刺效应并没有立即消失,相反的仍能在较长一段时间内发挥作用。因此,我们推测,体液因素可能在针刺调整作用中发挥了重要作用,所以我们注射十二指肠组织液,观察体液因素是否将电针的后作用转移到另一只大鼠体内而表现出来。实验中观察了穴位电针组和注射 1 组停止电针/注射后的胆汁流量,发现在 110 min 的观察中,二者的变化相似,差异无统计意义($P>0.05$),因此,认为十二指肠中产生的体液物质,可能是电针停针后产生电针后效应的主要影响因素,是否原来释放的体液物质通过间接作用又释放了另一种物质,还有待进一步研究。

参考文献

- [1] 龚传美,邵荣世,朱元根. 体针耳针并用对胆囊运动功能调整的临床研究[J]. 中国针灸,1996,16(1):1-3.
- [2] 张和平,董来成,李海泽,等. 耳体穴并用电针治疗胆囊炎 120 例的 B 超观察[J]. 现代中西医结合杂志,1999,8(4):606-607.
- [3] 张和平,董来成,贲卉,等. 耳体穴结合疗法治疗胆道系统疾病 138 例的 B 超观察[J]. 中华中医药杂志,2010,25(6):45-46.
- [4] 朱元根,叶燕燕,徐青燕,等. 耳一体穴电针对实验性胆结石家兔的胆道功能影响及其神经机制的研究[J]. 中国针灸,1995,15(增刊):158-159.
- [5] 朱元根,贲卉,叶燕燕,等. 耳一体穴电针对家兔胆道功能的调节及迷走神经的作用[J]. 世界华人消化杂志,2012,20(7):552-557.
- [6] 贲卉,朱元根,龚传美. 耳一体穴电针对大鼠胆汁分泌的影响及其体液调节机制的研究[J]. 中国针灸,1997,17(1):39-41.
- [7] 华兴邦,李辞蓉,宋大鲁,等. 动物的耳廓与耳针穴位[J]. 全息生物医学杂志,1997,2(2):17-20.
- [8] 朱元根,贲卉,叶燕燕,等. 40 例胆囊炎病人的耳廓全息探测结果分析[J]. 全息生物医学杂志,1997,2(2):14-16.
- [9] 岗卫娟,李素云,黄幼民,等. 世界卫生组织标准针灸经穴定位[M]. 北京:人民卫生出版社,2010:106.

(下转第 971 页)

机,但治疗必须温清合用,配合温经通络法。

通则不痛,不通则痛。本病病久入络,顽疾多痰,久病多瘀,风痰瘀阻,痼疾不去,清阳不展,不予温通则痛势难止,病根难除。即使未见明显的寒证,也当在祛风清火药基础上配合应用细辛、白附子、川芎、川乌、草乌、白芷等辛香燥热药以宣通气机,温通经络。

细辛辛温,芳香燥烈,清而不浊,“善降浊气而升清气,治头痛如神”(《本草新编》)。既能外散风寒,又能内祛阴寒。白附子性烈升散,祛风痰,逐寒湿,善治“面上百病,行药势”(《名医别录》)。川芎药力上行,为治头面疼痛要药,《本草纲目》曰:“川芎血中气药也。肝苦急以辛补之,故血虚者宜之,辛以散之,故气郁者宜之”。川乌、草乌大辛大热,功擅祛风除湿,温通经络,止痛作用显著。

纯用苦寒清热有凉遏冰伏,郁结不开,火热难泄之嫌;单用辛温芳香则有助热化燥之弊,故须寒热并用。在苦寒清热药基础上适当配合温经通络药以温清并用,苦辛通降,散郁通络。

4 验案举例

患者,女,67岁,2012年4月28日初诊。左侧面颊疼痛5年。患者5年前拔牙后发作性左侧面颊部疼痛,以左侧口角、鼻旁、耳根明显,剧烈抽痛,时作时止,咀嚼诱发,伴有面部烘热汗出、抽搐,流涎,神经系统各项检查未见明显异常,确诊为三叉神经

痛,卡马西平等西药控制不理想。1个月来病情加重,疼痛频率及程度加剧,伴有烦躁,口干,舌红、苔薄少,中部裂纹,脉弦。辨证为风火上炎,寒凝热郁,痰瘀阻络。治以祛风化痰,清热泻火,温经通络。药用:白附子6g,胆南星10g,全蝎6g,僵蚕10g,生石膏30g,龙胆6g,牡丹皮12g,夏枯草10g,川芎12g,白芷10g,细辛5g,延胡索10g,生地黄10g,麦冬10g。水煎服,每日1剂,7剂。2012年5月5日二诊:左侧面颊疼痛缓解,发作次数减少,灼热感及口干消除,仍有面部抽搐、流涎,心烦易躁,舌脉如前。上方去细辛,加蜈蚣2条。上方随症加减调治2个月余,颜面抽痛减少,三叉神经痛基本控制。

按:老年女性,因拔牙后气血壅阻,化热生风,风火上炎,风痰瘀阻而发生三叉神经痛。药用白附子、全蝎、南星、僵蚕祛风化痰,通络止痛。生石膏辛寒善治郁火,泄热开郁;合龙胆、夏枯草、牡丹皮苦寒泻肝清热。细辛、白芷、川芎辛温燥烈,上行头面,温经通络,开郁散结,与苦寒清热药配伍合用,相反相成,以防苦寒凉遏冰伏,郁结难开,火热难泄。延胡索合川芎行气活血,通络止痛。口干,舌红,苔少裂纹为郁火伤阴之象,加生地黄、麦冬养阴生津,助降火势。诸药合用,共奏祛风化痰,清热泻火,温经通络之效。二诊再加蜈蚣,搜风剔邪,走窜入络,熄风止痉。

(收稿日期:2012-10-30;修回日期:2012-12-30)

[编辑:洪涛]

(上接第963页)

- [10] 吴伟建. 建议将心脏提取液对尿量和动脉血压的影响列为医学院校生理实验项目[J]. 生理通讯, 1990, 9(5): 77.
- [11] 王春林. 促胰液素的制备[M]//生理学方法与技术(第四集). 北京: 科学出版社, 1986: 172-179.
- [12] 刘克, 王薇, 李爱辉, 等. 鼠足厥阴肝经的形态学与辣椒素对生殖股神经放电频率的影响[J]. 解剖与临床, 2006, 11(4): 232-235.
- [13] 赵艳玲, 常小荣, 严洁, 等. 针刺足阳明经穴对大鼠胃肌电穴位特异性及胃电传出途径的实验研究[J]. 中医药学刊, 2005, 23(10): 1788-1790.
- [14] 刘芳, 陈尔瑜, 党瑞山, 等. 小腿骨间膜前面的血管分布及其与穴位的关系[J]. 上海中医药杂志, 2000, 34(12): 40-41.
- [15] 穆祥, 段惠琴, 陈武, 等. 腧穴实质与微血管相关的生理学研究[J]. 中国中医基础医学杂志, 2001, 7(12): 47-52.
- [16] 丁轶文, 丁光宏, 沈雪勇, 等. 正常与冠心病人体表穴位

红外辐射光谱特征研究[J]. 生物医学工程学杂志, 2006, 23(2): 309-312.

- [17] 邓海平, 沈雪勇, 丁光宏. 艾灸与经络穴位红外辐射特性[J]. 中国针灸, 2004, 24(2): 105-107.
- [18] 李定忠, 傅松涛, 李秀章. 关于经络实质的探讨—关于经络的理论与临床应用研究之三[J]. 中国针灸, 2005, 25(1): 53-59.
- [19] 贲卉, 李亮, 高昕妍, 等. 穴位和非穴位一氧化氮含量及导电量的比较[J]. 针刺研究, 2009, 34(6): 383-386.
- [20] Gupta D, Verma S, Vishwakarma SK. Anatomic basis of Arnold's ear-cough reflex[J]. Surg radiol Anat, 1986, 8(4): 217-220.
- [21] 朱元根, 贲卉, 叶燕燕, 等. 耳-体穴电针对家兔胆道功能的调节及迷走神经的作用[J]. 世界华人消化杂志, 2012, 20(7): 552-557.

(收稿日期:2012-12-19;修回日期:2013-02-25)

[编辑:邓媛]