

电针太冲和曲泉对肝脏血流动力学的影响

崔华峰^{1,2,3}, 韩贵印⁴, 李栋², 刘静⁴, 单秋华^{2,3}

1 山东中医药大学针灸推拿学院

2 山东中医药大学附属医院, 济南 250011, 中国

3. 单秋华全国名老中医药专家传承工作室, 济南 250011, 中国

4 禹城市人民医院, 禹城 251200, 中国

【摘要】 目的: 观察电针太冲穴和曲泉穴对慢性肝病患者肝脏血流动力学的影响。**方法:** 将 60 例慢性肝病患者随机分为太冲组和曲泉组, 每组 30 例, 分别予以电针太冲穴、曲泉穴。以肝动脉和门静脉的彩色超声血流检测结果为客观指标, 对比观察电针前后患者肝动脉与门静脉血液动力学变化。**结果:** 太冲组针刺后, 肝动脉血流平均速度、最低速度、阻力指数和门静脉血流最高速度、平均速度、门静脉血流量、肝脏总血流量和肝动脉多普勒血流灌注指数均与针刺前有统计学差异(均 $P < 0.05$)。曲泉组针刺后, 肝动脉血流最高速度、平均速度、最低速度、阻力指数和门静脉血流最高速度、平均速度、门静脉血流量与针刺前有统计学差异(均 $P < 0.05$); 肝脏总血流量和肝动脉多普勒血流灌注指数与针刺前有显著性差异($P < 0.01$)。两组间各指标均无统计学差异。**结论:** 针刺太冲、曲泉均可以使门静脉血流速度增加, 门静脉血流量增加; 肝脏总血流量增加, 肝动脉阻力指数增加, 肝动脉血流速度下降, 肝脏肝动脉多普勒血流灌注指数下降。

【关键词】 穴, 太冲; 穴, 曲泉; 电针; 针刺疗法; 肝; 血流动力学

原穴是脏腑原气经过和留止的腧穴, 合穴具有疏通经络, 运行气血的作用。藏血是传统中医学肝脏的重要功能, 肝藏血含义包括贮藏血液和调节血量两个方面。利用血管超声技术, 可以记录肝动脉和门静脉的平均血流速度、血管直径, 从而可以观测肝脏主要血管的血流量。近年来笔者观测针刺太冲穴和曲泉穴对慢性肝病患者肝脏血流动力学的影响, 现将研究结果总结汇报如下。

1 临床资料

1.1 诊断标准

根据中华医学会传染病与寄生虫病学分会、肝病学分会 2000 年 9 月联合修订的《病毒性肝炎防治方案》中的慢性肝炎和肝炎肝硬化的诊断标准^[1]。

1.2 纳入标准

符合上述慢性肝炎、肝炎肝纤维化和代偿性肝炎肝硬化的诊断标准; 受试前 24 h 停用任何血管活性药物并禁食 12 h; 实验室检查无严重心脑血管疾病、造血及内分泌系统疾病; 均已签署知情同意书。

1.3 排除标准

患有原发性及继发性肝癌、肝血管瘤、门静脉

血栓形成、肝脂肪瘤、肺结核等影响门静脉和肝动脉血流的相关疾病的患者; 年龄在 18 岁以下, 65 岁以上者。

1.4 统计方法

采用 SPSS 13.0 for windows 医学统计软件进行统计处理。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。符合正态性和方差齐性的资料, 每组针刺前后资料统计用配对资料的 t 检验。不符合正态性和方差齐性的资料, 采用秩和检验。

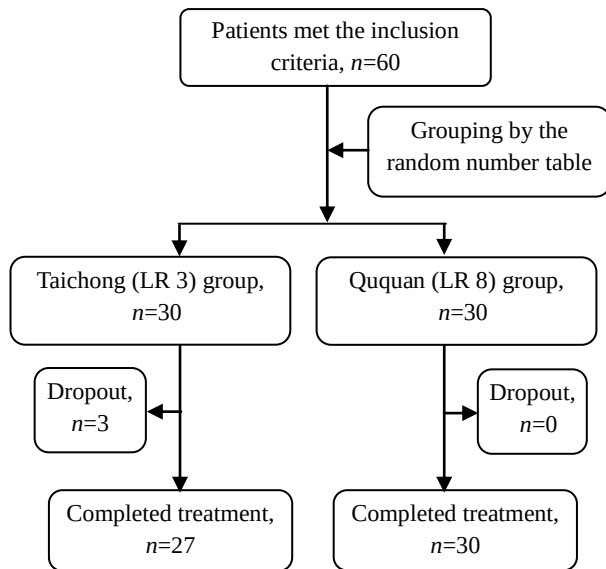
1.5 一般资料

本研究共纳入患者 60 例, 均为门诊及住院的慢性肝病患者。根据随机数字表将患者随机分为太冲组 30 例和曲泉组 30 例。经游程检验, 样本符合随机分组。两组患者性别、年龄、病程、病情资料差异均无统计学意义(表 1), 说明两组具有可比性。

观察过程中太冲组有 2 例自行退出, 1 例因晕针而中断针刺, 均未能获得针刺后血流动力学指标, 以上 3 例均作脱落病例处理。两组患者临床处理流程见图 1。

Table 1. Between-group comparison of general data

Group	n	Gender (case)		Mean age ($\bar{X} \pm s$, year)	Mean duration ($\bar{X} \pm s$, month)	Liver disease (case)		
		Male	Female			Hepatitis	Liver fibrosis	Liver cirrhosis
Taichong (LR 3)	27	15	12	47.7 $\pm$ 10.7	7.2 $\pm$ 6.0	18	6	3
Ququan (LR 8)	30	18	12	45.8 $\pm$ 10.0	7.0 $\pm$ 6.5	19	8	3

**图 1. 两组临床处理流程**

2 研究方法

2.1 仪器

采用荷兰飞利浦公司生产的“飞凡影像”Envisor HD 型彩色超声波诊断仪和常州市武进长城医疗器械有限公司生产的“长城”牌 KWD-808 I 型脉冲电疗仪。

2.2 分组处理

2.2.1 太冲组

首次 B 超操作：探头频率 2.5 MHz，行超声检查时取平卧位，反复探索直至显示清晰的门静脉主干和肝动脉以及血流信号时，声速与血流方向夹角控制在 60° 以内。取样容积调至能包绕血管壁以获得时间空间域的血流信号，记录相关检测指标。

针刺操作：B 超检测完毕休息 5 min 后进行，操作时患者取坐位，穴位局部用 75% 的酒精棉球消毒。取直径 0.30 mm，长 40 mm 华佗牌毫针垂直刺入太冲穴 0.8-1.0 寸，行均匀提插捻转，得气后接通“长城”牌 KWD-808 I 型脉冲电疗仪，太冲穴连接电疗仪的负极即有效电极，在肝经上距太冲穴上 1 寸处连接电疗仪的正极即无效电极，无效电极处用

75% 的酒精棉球消毒后，以脉冲电疗仪的磁疗极作为无效电极的导电端，上覆医用胶布以固定无效电极。直流电，疏密波，频率 2/100 Hz，刺激强度以患者耐受为度，连续刺激 25 min。

第二次 B 超操作：电疗仪连续刺激 25 min 后出针，按针刺前的方法即刻做超声检查，并记录相关检测指标。

2.2.2 曲泉组

首次 B 超操作：同太冲组。

针刺操作：曲泉穴连接电疗仪的负极即有效电极，在肝经上距曲泉穴上 1 寸处连接电疗仪的正极即无效电极。电疗仪参数及刺激时间与太冲组相同。

第二次 B 超操作：同太冲组。

3 研究结果

3.1 观察指标

3.1.1 肝动脉

最高血流速度 $V_{\max}$ (cm/s)，最低血流速度 $V_{\min}$ (cm/s)，平均血流速度 V_{mean} (cm/s)，血管直径 D (cm)，肝动脉搏动指数 (PI)，肝动脉阻力指数 $RI = (V_{\max} - V_{\min}) \div V_{\max}$ 。

3.1.2 门静脉

最高血流速度 $V_{\max}$ (cm/s)，平均血流速度 V_{mean} (cm/s)，血管直径 D (cm)。

3.1.3 相应的血管截面积及其他

计算相应的血管截面积 $A = \pi (D \div 2)^2$ ，则相应血管的血流量为 $A \times V_{\text{mean}} \times 60$ (mL/min)，并以此计算出下列研究指标：肝动脉血流量 HABF (mL/min)，门静脉血流量 PVBF (mL/min)，肝脏总血流量 TLBF (mL/min) = HABF + PVBF，肝动脉多普勒血流灌注指数 DPI = HABF/TLBF。

门静脉血流指标取 2 个呼吸周期的平均值，肝动脉血流指标取 5 个心动周期的平均值，记录相应的观察指标。

3.2 研究结果

3.2.1 针刺前后肝动脉血流状态的变化 (表 2)

太冲组针刺后与针刺前相比较，肝动脉血流指

标 V_{mean} 、 V_{min} 、 RI 有显著性差异 ($P<0.05$)， V_{max} 、 D 、 $HABF$ 、 PI 无显著性差异 ($P>0.05$)。说明慢性肝病患者针刺太冲穴后，肝动脉血流速度有了显著下降，阻力指数显著增加，但肝动脉血流量、内径及搏动指数无明显变化。

曲泉组针刺后与针刺前相比较，肝动脉血流指标 V_{max} 、 V_{mean} 、 V_{min} 、 RI 有显著性差异 ($P<0.05$)， D 、 $HABF$ 、 PI 无显著性差异 ($P>0.05$)。说明慢性肝病患者针刺曲泉穴后，肝动脉血流速度有了显著下降，阻力指数显著增加，但肝动脉血流量、内径及搏动指数无明显变化。

3.2.2 针刺前后门静脉血流状态的变化 (表 3)

与针刺前相比较，太冲组针刺后门静脉血流指标 V_{max} 、 V_{mean} 、 $PVBF$ 有显著性差异 ($P<0.05$)，

门静脉内径 D 无显著性差异 ($P>0.05$)。说明慢性肝病患者针刺太冲穴后，门静脉血流速度和血流量有了明显增加，但门静脉内径无明显变化。

与针刺前相比较，曲泉组针刺后门静脉血流指标 V_{max} 、 V_{mean} 、 $PVBF$ 有显著性差异 ($P<0.05$)，特别是门静脉血流量变化 $PVBF$ 有非常显著性差异 ($P<0.01$)，门静脉内径 D 无显著性差异 ($P>0.05$)。说明慢性肝病患者针刺曲泉穴后，门静脉血流速度和血流量有了明显增加，但门静脉内径无明显变化。

3.2.3 针刺前后肝总血流量和肝动脉多普勒血流灌注指数的变化 (表 4)

慢性肝病患者针刺太冲穴和曲泉穴后，肝脏总血流量有了明显增加，肝动脉血流占肝脏总血流比例明显下降。

表 2. 两组针刺前后肝动脉血流状态的变化 ($\bar{x} \pm s$)

指标	太冲组 ($n=27$)		曲泉组 ($n=30$)	
	针刺前	针刺后	针刺前	针刺后
V_{max} (cm/s)	58.4 $\pm$ 11.7	53.5 $\pm$ 12.7	59.6 $\pm$ 9.10	54.8 $\pm$ 10.3 ¹⁾
V_{mean} (cm/s)	34.7 $\pm$ 9.90	29.8 $\pm$ 9.51 ¹⁾	33.2 $\pm$ 6.25	29.2 $\pm$ 5.65 ¹⁾
V_{min} (cm/s)	17.8 $\pm$ 4.70	15.3 $\pm$ 4.90 ¹⁾	18.7 $\pm$ 1.14	16.4 $\pm$ 4.21 ²⁾
D (cm)	0.343 $\pm$ 0.050	0.352 $\pm$ 0.057	0.351 $\pm$ 0.040	0.356 $\pm$ 0.038
$HABF$ (mL/min)	195.2 $\pm$ 69.1	174.7 $\pm$ 64.0	194.4 $\pm$ 53.3	175.1 $\pm$ 45.8
RI	1.08 $\pm$ 0.28	1.17 $\pm$ 0.33 ¹⁾	1.10 $\pm$ 0.16	1.20 $\pm$ 0.23 ¹⁾
PI	0.68 $\pm$ 0.06	0.73 $\pm$ 0.12	0.68 $\pm$ 0.06	0.69 $\pm$ 0.06

注：与本组针刺前比较，1) $P<0.05$ ，2) $P<0.01$

表 3. 两组针刺前后门静脉血流状态的变化 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	时间	V_{max} (cm/s)	V_{mean} (cm/s)	D (cm)	$PVBF$ (mL/min)
太冲组	27	针刺前	14.9 $\pm$ 3.16	11.7 $\pm$ 2.79	1.19 $\pm$ 0.13	775.8 $\pm$ 203.2
		针刺后	17.3 $\pm$ 4.48 ¹⁾	13.8 $\pm$ 3.67 ¹⁾	1.20 $\pm$ 0.12	936.0 $\pm$ 227.4 ¹⁾
曲泉组	30	针刺前	15.4 $\pm$ 3.02	12.2 $\pm$ 2.24	1.18 $\pm$ 0.11	803.4 $\pm$ 159.6
		针刺后	17.5 $\pm$ 3.19 ¹⁾	14.3 $\pm$ 2.72 ¹⁾	1.21 $\pm$ 0.11	977.4 $\pm$ 195.7 ²⁾

注：与本组针刺前比较，1) $P<0.05$ ，2) $P<0.01$

表 4. 两组针刺前后肝总血流量和肝脏肝动脉多普勒血流灌注指数的变化 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	时间	$TLBF$ (mL/min)	DPI
太冲组	27	针刺前	971.0 $\pm$ 229.2	0.202 $\pm$ 0.066
		针刺后	1110.6 $\pm$ 297.6 ¹⁾	0.162 $\pm$ 0.066 ¹⁾
曲泉组	30	针刺前	997.8 $\pm$ 171.4	0.197 $\pm$ 0.051
		针刺后	1152.5 $\pm$ 204.2 ²⁾	0.155 $\pm$ 0.041 ²⁾

注：与本组针刺前比较，1) $P<0.05$ ，2) $P<0.01$

3.3 研究结果分析

本研究结果提示太冲组和曲泉组之间对肝脏血流的调节效应无统计学差异。说明在改善肝脏血液供应方面，两个穴位具有大致相同的作用，均可以增加门静脉血流量和肝脏总血流量；肝动脉血流量由于肝动脉缓冲效应而略有降低，导致肝脏肝动脉多普勒血流灌注指数(DPI)下降。

4 讨论

五脏之气输注于原穴，原穴既可以反映相应脏腑的病变，也可以治疗相应脏腑的病变。当脏腑发

生病变时,可取其相应的原穴进行针刺治疗,以疏通经络,调和气血,从而使脏腑功能得以恢复。

五输穴是临床常用的穴位,按井、荣、输、经、合的顺序,从四肢末端向肘、膝方向依次排列,具有疏通经络,运行气血,营养全身的作用。五输穴中的合穴有主治气逆病变和脏腑病变的作用。曲泉作为肝经的合穴,可以疏调肝经气血。

肝藏血主要指肝贮藏血液和调节血量两方面的作用。肝脏具有双重血供:肝动脉和门静脉,肝动脉来自腹腔动脉,门静脉则收集来自消化道、脾和胰等处的静脉血。正常肝之血供 70%~80%源自门静脉,仅 20%~30%来自肝动脉,而供应肝的氧含量则恰恰相反,运送营养和代谢物质的功能主要由门静脉实现。肝动脉与门静脉之间有互相调节作用。慢性肝病患者肝动脉和门静脉血流动力学发生改变,肝硬化较慢性肝炎门静脉系统血管直径增大,血流速减慢,充血指数增大,肝硬化 B 级较慢性肝炎患者血流量增多^[2]。

针灸的效应包括镇痛,调节躯体运动、内脏功能、内分泌腺活动与免疫反应等多方面,针灸效应的存在,依赖于反射弧的完整。针灸的反射中枢十分复杂,应该是多极性的,包括从脊髓到脑干、边缘系统和大脑皮质在内的几乎所有脑结构。从神经生理学角度看,穴位的针刺信号和来自内脏的传入冲动可在脊神经节及从脊髓到大脑皮质的各级中枢中发生汇聚,汇聚神经元的存在是针刺作用赖以产生的重要因素之一。Jin GY 等^[3]推测小腿和足内侧区在中枢神经系统支配下其反射效应与肝脏的反射效应有部分重叠,因而将小腿和足内侧区域定位为肝反射区。该区沿肝经分布为主,也扩散到脾经与肾经,主要包括肝经的曲泉、中都、蠡沟、中封、太冲,脾经的阴陵泉、三阴交、商丘,肾经的太溪、然谷,以及奇穴肝穴(内踝上 1~2 寸处)。治疗肝病的最佳穴位应该位于肝反射区内。Tao Z 等^[4]应用 HRP 技术观察到太冲、期门穴的传入神经和肝的传入神经有 2-4 个脊髓节段的双向交叉和重叠,这可能就是针刺太冲、期门治疗肝病的基础。同时也可以解释这些肝反射区穴位与肝脏相关的机制。

本研究太冲穴和曲泉穴都位于肝反射区,其神经反射弧与肝脏神经反射弧有重叠区域。针刺此两穴后通过相一致的神经传导引起肝脏的神经体液反应,引起肝脏血流状态的改变。血管运动神经可以引起血管平滑肌的收缩和舒张,并且神经刺激可以作为启动因素引起肝脏的内分泌变化,两者共同作用以调节肝脏血流。

电针可刺激体内儿茶酚胺的释放,改善微循环,并可通过植物神经系统调整全身血管的舒缩状态,增加对包括肝脏在内的重要脏器的血液供应^[5-6]。电针可以促进局部血液循环,改善组织营养,还可以刺激副交感神经,改善肝脏血液循环,促进受损肝细胞的恢复,在综合治疗慢性肝病中起到良好的作用^[7]。

有学者研究认为针刺可使肝动脉血流量增加^[8-10]。本项研究中,针刺太冲和曲泉引起慢性肝病患者肝动脉和门静脉血流动力学改变,门静脉血流速度增加,门静脉血流量增加;肝脏总血流量增加,由于肝动脉和门静脉两者之间有一个动态平衡的过程,肝动脉血流量相对下降,肝脏肝动脉多普勒血流灌注指数下降。门静脉是肝脏的营养血管,因此随着门静脉血流量的增加,肝脏的营养物质得到更好的供应,可以促进肝细胞的修复。我们的研究结果和部分学者研究结果的不同还有待进一步深入探讨。

参考文献

- [1] 中华医学会传染病与寄生虫病学分会,肝病学会. 病毒性肝炎防治方案. 中华传染病杂志, 2001, 19(1): 56-62.
- [2] 鹿皎.慢性肝炎肝硬化患者门静脉血流彩色多普勒超声研究.吉林医学, 2012, 33(36): 7852-7853.
- [3] 金观源,相嘉嘉. 临床针灸反射学. 北京: 北京科学技术出版社, 2004: 324.
- [4] Tao Z, Li R. The segmental distribution of afferent neurons of liver, and “qi men” point, “tai chong” point in the spinal ganglion. Zhenci Yanjiu, 1993, 18(3): 228-231.
- [5] Li ZT, Yang WN, Xie JP, Zhao YF, Li SJ. Effects of electroacupuncture at different points on mesenteric microcirculation and the VIP content of different viscera in COPD rats. Shanghai Zhenjiu Zazhi, 2013, 32(7): 604-607.
- [6] Guan X, Wu HG, Ma XP, Min YJ, Zhao TP, Shi Z, Tan LY. Experimental research of electroacupuncture on ERK phosphorylation in rats of hepatofibrosis. J Acupunct Tuina Sci, 2009, 7(5): 270-273.
- [7] 池笑雨. 电针治疗实用手册. 北京: 中国科学技术出版社, 1991: 130.
- [8] Zhang YM, Zhang Q, Xu JN, Li J. Combined acupuncture and medication for treating fatty liver disease. Shanghai Zhenjiu Zazhi, 2011, 30(5): 291-292.
- [9] Sai XY, Wang YQ, Duan L. 针刺对肝动脉血流的影响. 中国针灸, 2000, 20(5): 307-308.

- [10] Min YJ, Ma XP, Zhao TP, Wu HG, Shi Z, Yang S, Tan LY, Zhao CY. Effects of electroacupuncture on expressions of collagen type I type III mRNA in rats of hepatic fibrosis. Shanghai Zhenjiu Zazhi, 2008, 27(8): 43-45.

作者简介:

崔华峰, 山东中医药大学 2012 级在读博士, 主治医师。
E-mail: cuihuafeng@139.com