

# 应用 CT 测量天鼎穴针刺安全深度及角度的研究

谢伟<sup>1a</sup>, 张树源<sup>1b</sup>, 张宝<sup>1a</sup>, 陈曦<sup>1a</sup>, 石磊<sup>1a</sup>, 薛任<sup>1a</sup>, 王涛<sup>1a</sup>, 麻增林<sup>1a</sup>, 方继良<sup>2</sup>

(1.北京中医药大学附属护国寺中医医院<sup>a</sup>放射科,<sup>b</sup>针灸科,北京 100035;2.中国中医科学院广安门医院放射科,北京 100053)

**[摘要]** 目的:应用 CT 测量不同体型患者针刺天鼎穴的针刺安全深度及角度,并探讨针刺安全深度与颈围、罗氏指数的相关性。方法:搜集不同年龄患者 135 例,按罗氏指数分为瘦长型(A 组)、中间型(B 组)和矮胖型(C 组)3 组,每组 45 例。每组随机选择 15 例针刺穴位后行 CT 扫描,以确定针刺路径,其余标记皮肤针刺点后扫描。以 C<sub>6</sub> 横突前结节为骨性标志,应用横轴位图像测量针刺点至 C<sub>6</sub> 横突前结节的针刺安全深度。以两侧胸锁乳突肌外缘连线为基准线,测量针刺角度。比较 3 组针刺深度和角度的差异,评估 3 组安全深度与颈围、罗氏指数的相关性。结果:A 组针刺深度:右侧(26.83±0.74)mm,左侧(26.21±1.64)mm;角度:右侧(14.00±1.87)°,左侧(14.25±1.30)°。B 组针刺深度:右侧(30.38±1.80)mm,左侧(30.49±2.07)mm;角度:右侧(13.50±1.12)°,左侧(13.50±1.50)°。C 组针刺深度:右侧(35.15±9.63)mm,左侧(34.98±9.87)mm;角度:双侧均(13.63±1.87)°。3 组针刺深度两两比较差异有统计学意义(均  $P<0.05$ ),3 组针刺角度两两比较差异无统计学意义(均  $P>0.05$ )。A 组与 C 组的针刺深度与颈围呈正相关( $P<0.05$ ),3 组针刺深度与罗氏指数均呈正相关(均  $P<0.05$ )。结论:临床可参考 3 组针刺安全深度,根据安全深度与颈围、罗氏指数的相关性回归方程,适当改变不同体型患者针刺深度,对达到针刺目的并规避针刺风险有一定帮助。

**[关键词]** 体层摄影术,X 线计算机;针刺;穴,天鼎;安全深度;角度

**Research on application of CT in measuring security depth and angle of acupuncture at Tianding Point to brachial plexus** Xie Wei,Zhang Shuyuan,Zhang Bao,Chen Xi,Shi Lei,Xue Ren,Wang Tao,Ma Zenglin,Fang Jiliang\*. \*Department of Radiology,Guang'anmen Hospital,China Academy of Chinese Medical Sciences,Beijing 100053,China)

**[Abstract]** **Objective:**To measure the security depth and angle of acupuncture at Tianding Point to brachial plexus in different body types by CT scan,and to assess the correlation between the security depth and the neck circumference,the correlation between the security depth and the Rohrer's index. **Methods:**A total of 135 patients of different age were selected and all patients were classified into three groups according to the Rohrer's index,including asthenic type (Group A),moderate type (Group B) and endomorphy type (Group C),and there were 45 patients in each group. Fifteen patients that had been acupunctured before they were examined by CT scan in each group at random,which it could make sure the route of acupuncture. While the others that had been made a sign on the skin were examined. Anterior tubercle of C<sub>6</sub> transverse process was made as a bone marker,and to measure the security depth of acupuncture with axial images from the sign on the skin to anterior tubercle of C<sub>6</sub> transverse process. The link of both sides of external margin of cleidomastoid was determined into the datum line,and to measure the angle of acupuncture. The difference in depth and angle among different groups was compared respectively. The correlations between the security depth and the neck circumference,and that between the depth and the Rohrer's index were evaluated and compared respectively. **Results:**In Group A,the security depth on right was (26.83±0.74)mm,and (26.21±1.64)mm on left,the angle on right was (14.00±1.87)°,and (14.25±1.30)° on left. In Group B,the security depth on right was (30.38±1.80)mm,and (30.49±2.07)mm on left, the angle on right was (13.50±1.12)°,and (13.50±1.50)° on left. In Group C,the security depth on right was (35.15±9.63)mm, and (34.98±9.87)mm on left,the angle was (13.63±1.87)° on both sides. There were statistically significant difference in the security depth among different groups (all  $P<0.05$ ). The angle showed no significant difference among different groups (all  $P>0.05$ ). The security depth of Group A and Group C had correlation with the neck circumference ( $P<0.05$ ),while it was positively correlated with the Rohrer's index in different groups (all  $P<0.05$ ). **Conclusions:**Clinnical doctors could take the security depth of acupuncture of different groups as reference,and to adjust the security depth in different body types properly according to correlation regression equation between the security depth and the neck circumference,and that between the security depth and the Rohrer's index. It is helpful to realize the objective of acupuncture and to avoid danger of acupuncture.

**[Key words]** Tomography,X-ray computed;Acupuncture;Point,LI17 (Tianding);Brachial plexus;Security depth;Angle

天鼎穴属手阳明大肠经,位于颈外侧部,横平环状软骨、胸锁乳突肌后缘<sup>[1]</sup>,是治疗脑卒中后吞咽困难、假性球麻痹、臂丛神经炎、胸廓出口综合征和前

斜角肌综合征等疾病的重要腧穴<sup>[2-7]</sup>。针刺天鼎穴达臂丛神经根袖可有效缓解神经痛症状,因此掌握合理的针刺深度及角度至关重要。本研究应用 CT 横断面图像测量不同体型人群天鼎穴针刺安全深度和角度。

DOI:10.3969/j.issn.1672-0512.2020.01.002

[基金项目] 北京市西城区优秀人才培养资助项目(20180002)。

[通信作者] 方继良,E-mail:fangmgh@163.com。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2017 年 2 月至 2019 年 2 月入

组的患者 135 例,其中男 65 例,女 70 例;年龄 30~60 岁,平均 $(43.9 \pm 6.1)$ 岁。收集患者颈围、身高、体质量等数据。入组者均无头颈部手术病史及先天发育畸形,扫描前均自愿签署知情同意书。根据罗氏指数[罗氏指数 $=100 \times$ 体质量(g)/身高(cm)<sup>3</sup>],将入组者分为瘦长型(A 组)45 例(男 24 例、女 21 例),中间型(B 组)45 例(男 20 例、女 25 例)和矮胖型(C 组)45 例(男 21 例、女 24 例)。

## 1.2 仪器与方法

1.2.1 穴位针刺与皮肤针刺点标记 取穴标准采用《腧穴名称与定位》(GB/T 12346-2006)<sup>[1]</sup>,取双侧天鼎穴针刺,全部操作由同一位具备丰富经验的高年资针灸医师进行。采用直径 2 mm 的金属粒固定于皮肤针刺点作为定位标记。

1.2.2 CT 检查方法 每组随机选择 15 例针刺双侧天鼎穴,行 CT 检查,通过横断面图像明确针刺路径。其他患者采用直径 2 mm 金属粒在皮肤针刺点固定标记后行 CT 检查。采用 Siemens Definition Edge 128 层螺旋 CT,受检者取平卧位针刺双侧天鼎穴,行颈部横断面螺旋扫描。扫描参数:120 kV,40 mA,FOV 50 cm $\times$ 50 cm,层厚、层距均为 3 mm,矩阵 512 $\times$ 512。

1.2.3 数据测量 颈围的测量:应用软尺经喉结节点绕颈部一圈测定颈部水平围长(单位 cm)。针刺深度的测定:所有图像取横断面测量,根据实际针刺路径和局部解剖,确定针刺目标为臂丛神经。针刺深度测定:经天鼎穴皮肤进针点至 C<sub>6</sub>横突前结节外缘(臂丛神经走行的骨性标志)的距离。针刺角度的测定:基准参考线为双胸锁乳突肌外缘皮肤点连线。针刺危险角度测定:皮肤进针点至 C<sub>6</sub>横突前结节的连线与基准线的夹角。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 17.0 统计软件,分析 3 组在针刺深度、角度上的差异,以及针刺深度与颈围、罗氏指数是否具有正相关性。计数资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间两两比较行 *t* 检验,相关性分析行 Pearson 相关性检验,以  $P < 0.05$  为有统计学意义。

## 2 结果

2.1 3 组一般情况 3 组的身高、体质量、颈围和罗氏指数见表 1,差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。

2.2 3 组针刺深度 3 组的针刺深度见表 2,测量图见图 1,并与横断面解剖彩图对照(图 2)<sup>[11]</sup>。3 组针刺深度两两比较行 *t* 检验,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。

2.3 3 组针刺角度 3 组的针刺角度见表 3,角度测

表 1 3 组一般情况( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别                 | 身高(cm)            | 体质量(kg)           | 颈围(cm)           | 罗氏指数            |
|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| A 组( <i>n</i> =45) | 170.84 $\pm$ 6.84 | 60.96 $\pm$ 8.15  | 32.90 $\pm$ 1.51 | 1.21 $\pm$ 0.07 |
| B 组( <i>n</i> =45) | 167.00 $\pm$ 7.88 | 66.00 $\pm$ 8.72  | 34.33 $\pm$ 1.11 | 1.40 $\pm$ 0.06 |
| C 组( <i>n</i> =45) | 164.80 $\pm$ 7.97 | 75.58 $\pm$ 13.36 | 37.21 $\pm$ 3.29 | 1.68 $\pm$ 0.21 |

表 2 3 组针刺深度比较(mm, $\bar{x} \pm s$ )

| 组别                 | 右侧               | 左侧               |
|--------------------|------------------|------------------|
| A 组( <i>n</i> =45) | 26.83 $\pm$ 0.74 | 26.21 $\pm$ 1.64 |
| B 组( <i>n</i> =45) | 30.38 $\pm$ 1.80 | 30.49 $\pm$ 2.07 |
| C 组( <i>n</i> =45) | 35.15 $\pm$ 9.63 | 34.98 $\pm$ 9.87 |

注:①右侧:A、B 组比较, $t=8.637$ ;B、C 组比较, $t=10.887$ ;A、C 组比较, $t=11.862$ ;②左侧:A、B 组比较, $t=8.317$ ;B、C 组比较, $t=10.578$ ;A、C 组比较, $t=12.290$ 。组间比较均  $P < 0.01$ 。

量见图 3。3 组针刺角度两两比较行 *t* 检验,差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。

表 3 3 组针刺角度比较( $^{\circ}$ , $\bar{x} \pm s$ )

| 组别                 | 右侧               | 左侧               |
|--------------------|------------------|------------------|
| A 组( <i>n</i> =45) | 14.00 $\pm$ 1.87 | 14.25 $\pm$ 1.30 |
| B 组( <i>n</i> =45) | 13.50 $\pm$ 1.12 | 13.50 $\pm$ 1.50 |
| C 组( <i>n</i> =45) | 13.63 $\pm$ 1.87 | 13.63 $\pm$ 1.87 |

注:①右侧:A、B 组比较, $P=0.286$ ;B、C 组比较, $P=0.100$ ;A、C 组比较, $P=0.349$ ;②左侧:A、B 组比较, $P=0.115$ ;B、C 组比较, $P=0.089$ ;A、C 组比较, $P=0.304$ 。

2.4 3 组针刺深度与颈围、罗氏指数的相关性分析(表 4) A 组及 C 组针刺深度与颈围具有相关性(均  $P < 0.05$ ),右侧回归方程为  $Y=1.65X-27.83$ ,左侧为  $Y=1.65X-28.49$ ,B 组针刺深度与颈围无相关性( $P > 0.05$ )。3 组针刺深度均与罗氏指数具有相关性(均  $P < 0.05$ ),右侧回归方程为  $Y=24.30X-5.61$ ,左侧为  $Y=24.07X-5.15$ 。

表 4 3 组针刺深度与颈围、罗氏指数的相关系数(*r*)

| 组别                 |    | 颈围    | 罗氏指数  |
|--------------------|----|-------|-------|
| A 组( <i>n</i> =45) | 右侧 | 0.635 | 0.761 |
|                    | 左侧 | 0.618 | 0.767 |
| B 组( <i>n</i> =45) | 右侧 | 0.208 | 0.633 |
|                    | 左侧 | 0.024 | 0.624 |
| C 组( <i>n</i> =45) | 右侧 | 0.891 | 0.960 |
|                    | 左侧 | 0.871 | 0.957 |

## 3 讨论

头颈部富含神经、血管和重要器官,是针刺最危险的区域<sup>[9-13]</sup>。天鼎穴位于胸锁乳突肌下部后缘,通过针刺后扫描得到通过的组织层次由浅至深依次为皮肤、皮下组织、颈阔肌、胸锁乳突肌后缘、C<sub>6</sub>横突,深刺可达横突孔,孔内走行椎动脉。C<sub>6</sub>横突旁,即臂

丛神经上干根袖分布区, C<sub>5</sub>、C<sub>6</sub> 臂丛神经前支组成上干, 上干分支主要支配上肢和肩背、胸部的感觉和运动。本研究将针刺安全深度设为皮肤标记点至 C<sub>6</sub> 横突前结节外缘(臂丛神经上干根袖分布的骨性标志)的距离。临床治疗时, 当针刺达 C<sub>6</sub> 横突前结节外缘时, 即到达臂丛神经上干根袖, 而上干绕行与 C<sub>6</sub> 横突前方, 因此不会损伤臂丛神经主干, 浅刺根袖时, 患者会自诉轻微酸、胀、麻的感觉, 此时迅速拔针, 可达到减轻神经痛的治疗目的, 同时不会出现神经损伤情况。在胸口出口综合征和前斜角肌综合征中, 肌肉组织炎症和痉挛会压迫臂丛神经产生神经痛症状, 针刺天鼎穴可缓解神经痛症状。施针时如果针刺过深或方向错误, 可能会刺入横突孔而损伤椎动脉, 针刺过浅又不能达到治疗效果, 因此借助 CT 测量天鼎穴安全针刺深度及角度至关重要。

在颈部穴位针刺安全性研究中, 方继良等<sup>[14]</sup>较早应用 CT 测量 16 例患者(男 8 例, 女 8 例)的风府穴针刺安全深度, 男性为  $(55.71 \pm 7.18)$  mm, 女性为  $(43.83 \pm 5.18)$  mm, 安全深度与颈围、体质量存在直线相关性。杨松堤等<sup>[15]</sup>将受试者按照罗氏指数分为瘦人组、适中人组和胖人组, 3 组风府穴针刺安全深度分别为  $(27.73 \pm 3.45)$  mm、 $(30.78 \pm 2.90)$  mm、 $(33.39 \pm 4.27)$  mm, 均低于方继良等的研究数据。方继良等<sup>[16-17]</sup>应用 CT 测量 16 例(男 8 例, 女 8 例)患者的风池穴针刺安全深度, 男性为  $(56.50 \pm 6.55)$  mm(内眦方向)、 $(58.95 \pm 6.72)$  mm(鼻尖方向), 女性为  $(45.07 \pm 2.17)$  mm(内眦方向)、 $(48.13 \pm 1.62)$  mm(鼻尖方向), 安全深度均与颈围、体质量呈直线相关性。本研究根据 135 例受试者不同体型按照罗氏指数分

为瘦长型(A 组)、中间型(B 组)和矮胖型(C 组), 每组 45 例, 3 组间针刺安全深度两两比较差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ ), 提示临床在针刺时可根据患者的不同体型来适度改变针刺深度, 不仅可达到治疗效果, 还能避免因针刺过深而损伤椎动脉。本研究 3 组针刺角度差异无统计学意义(均  $P > 0.05$ ), 提示颈部软组织厚度、体型对入针角度并无显著影响。

A 组与 C 组的针刺安全深度与颈围具有正相关性, 与方继良等<sup>[14, 16-17]</sup>在颈部其他危险穴位的针刺安全性的研究结果相似, 针刺时可将颈围数据带入回归方程计算出针刺安全深度, 右侧  $Y = 1.65X - 27.83$ , 左侧  $Y = 1.65X - 28.49$ , 这 2 组患者随着颈围的改变, 针刺深度应相应变化。B 组针刺安全深度随着颈围的变化虽有一定改变, 但经 Pearson 相关性检验得出两者无相关性。原因可能为 B 组体型的皮下脂肪及胸锁乳突肌的厚度相对差异不大, 当颈围轻微增加时, 针刺深度虽然有一定变化, 但其与颈围并无直线相关性。

3 组受试者的针刺安全深度与罗氏指数均呈正相关, 罗氏指数  $= 100 \times \text{体质量}(\text{g}) / \text{身高}(\text{cm})^3$ , 体质量和身高对针刺深度的影响具有临床意义, 无论何种体型, 在针刺时可将该指数代入回归方程计算出相应个体的针刺安全深度, 右侧  $Y = 24.30X - 5.61$ , 左侧  $Y = 24.07X - 5.15$ , 当罗氏指数改变时, 针刺深度需相应调整。

综上所述, 临床可根据不同体型适度调整针刺深度, 同时可将颈围或罗氏指数带入本研究得出的回归方程, 计算不同体型患者的针刺深度, 以达到治疗效果并规避针刺风险。

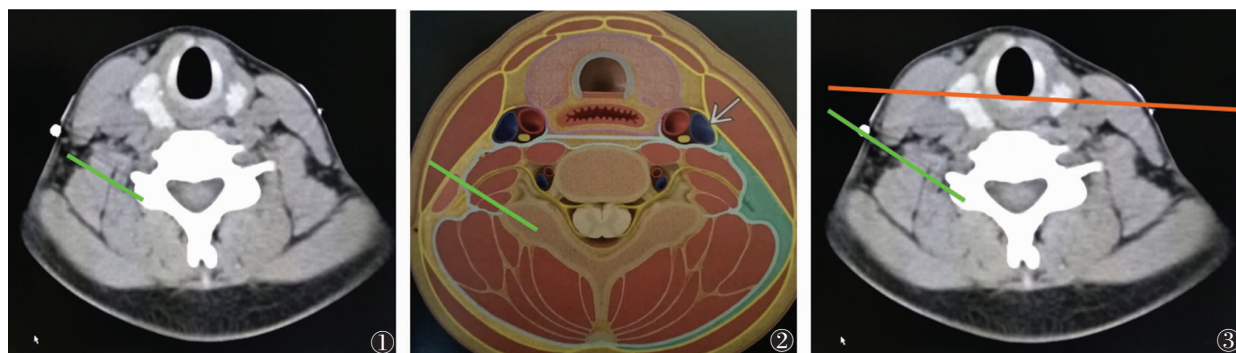


图 1 天鼎穴针刺深度测量示意图 图 2 横断面彩图对照(绿线为皮肤标记点至 C<sub>6</sub> 横突前结节距离) 图 3 天鼎穴针刺角度测量示意图(橙色线为基准线, 即双胸锁乳突肌外缘皮肤点连线; 绿色线为经天鼎穴达臂丛的针刺路径)

### [参考文献]

- [1] 中华人民共和国国家标准. 腧穴名称与定位[S]. 北京: 中国标准出版社, 2006: 10.
- [2] 范翠芳, 姜泓颖, 武连仲. 针刺治疗脑卒中后吞咽困难临床观察[J]. 上海针灸杂志, 2007, 26(7): 6-7.
- [3] 何风, 时国辰, 杨文霞, 等. 针刺廉泉、天鼎穴为主治疗脑卒中后

吞咽困难的疗效观察[J]. 针灸临床杂志, 2011, 27(8): 12-14.

- [4] 朱卉, 李家康. 针刺天鼎穴治疗假性球麻痹的临床观察[J]. 湖北中医杂志, 2008, 30(1): 51-52.
- [5] 闫晓瑞. 不同针灸方法治疗中风后呃逆的临床观察[J]. 针灸临床杂志, 2011, 27(11): 43-45.
- [6] 李伟洪, 白凌军. 针刺攒竹及天鼎穴为主治疗顽固性呃逆的疗效 30 例[J]. 中国中医药现代远程教育, 2018, 16(10): 128-129.

# 剪切波弹性成像在针刺合谷穴经穴效应 特异性研究中的应用价值初探

孟光霞<sup>1</sup>, 谯 朗<sup>1</sup>, 王政研<sup>2</sup>, 严骄俊<sup>1</sup>, 高俊飞<sup>1</sup>, 熊开玲<sup>1</sup>

(四川省中西医结合医院①功能科, ②预防保健科, 四川 成都 610000)

**[摘要]** 目的:探讨剪切波弹性成像在针刺合谷穴经穴特异性研究中的应用价值。方法:纳入健康志愿者 48 例,应用剪切波弹性成像对合谷穴进行 2 次检测。第 1 次为针刺得气状态,第 2 次为 24 h 后静息状态。以合谷穴为中心,选同等深度左右旁开 2 mm 的 2 个点作为参照点,分别检测穴位及参照点在针刺后和静息状态时的弹性值,并对比分析得气和静息状态下本穴与非穴的弹性值。结果:针刺合谷穴后,本穴与左侧参照点之间弹性值差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),证明针刺合谷穴可产生较明显的经穴效应。结论:剪切波弹性成像对穴位组织效应特征的检测具有一定应用价值,值得进一步研究。

**[关键词]** 弹性成像技术;针刺;穴,合谷

**A preliminary discussion on application value of acupoint effect research by acupuncturing Hegu Point with shear-wave imaging** Meng Guangxia, Qiao Lang, Wang Zhengyan, Yan Jiaojun, Gao Junfei, Xiong Kailing. Department of Function, Sichuan Integrative Medicine Hospital, Chengdu 610000, China.

**[Abstract]** **Objective:** To explore the application value of acupoint effect research by acupuncturing Hegu Point with shear-wave imaging. **Methods:** A total of 48 healthy volunteers were enrolled in this study. Shear-wave imaging was used to detect the Hegu Point for two times. The first time was qi-filled condition, and the second time was rest state after 24 hours. Around the Hegu Point, two points which were 2 mm away of its left and right sides at the same depth for the reference point were taken as two reference points, the elastic value of Hegu Point and two reference points under acupuncture and rest state were detected respectively, and the statistics of contrast at two states of the Hegu Point and the reference points were analyzed. **Results:** The elastic value before and after acupuncture at Hegu Point had statistically significant differences ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Shear-wave imaging has application value for the detection of characteristics of acupoint tissue effect, it is worth further research.

**[Key words]** Elasticity imaging techniques; Acupuncture; Point, LI4 (Hegu)

超声独具高帧频图像,可实时成像,这为动态观察经穴的变化及周围组织运动情况提供了基础。经络穴位位于人体较浅的层面,超高频超声对浅表

神经、筋膜、肌腱等的分辨力已超过 MRI。但经穴在对应的解剖上并无特异性,因此功能性成像或许能更好地观察经穴。剪切波弹性成像属于功能性检测手段,可获得组织多种应变信息,全面评估靶目标的质地<sup>[1]</sup>。徐芳等<sup>[2]</sup>应用剪切波弹性成像仪对人体足三里穴紧张度的观察显示,针刺后穴位局部紧张度明显增高,说明穴位质地发生了改变。任亚娟等<sup>[3]</sup>研究认为剪切波弹性成像用于足三里穴紧张度无创测

DOI: 10.3969/j.issn.1672-0512.2020.01.003

**[基金项目]** 四川省中医药管理局科学技术研究专项项目(2018 JC023)。

**[通信作者]** 谯朗, E-mail: 1028829288@qq.com。

- [7] 杜鑫,王舒. 针刺天鼎穴治疗前斜角肌综合征 1 例[J]. 吉林中医药, 2012, 32(6): 630-631.
- [8] 贝尔纳黛特·L.科赫, 布朗温·E.汉密尔顿, 帕特里夏 A.赫金斯, 等. 头颈影像诊断学[M]. 王振常等, 译. 3 版. 南京: 江苏凤凰科学技术出版社, 2019: 209.
- [9] 唐柱生, 褚鑫, 丛树园, 等. 风府、哑门穴针刺安全深度的磁共振成像和尸体对照研究[J]. 云南中医学院学报, 2013, 36(5): 28-29.
- [10] 丛树园, 毛晓雯, 唐柱生, 等. 针刺肝俞深度角度的研究[J]. 中国民族民间医药, 2014, 23(16): 51-52.
- [11] 丛树园, 唐柱生, 毛晓雯, 等. 应用 MRI 测量肺俞穴针刺深度和角度的研究[J]. 中国民族民间医药, 2014, 23(11): 90-94.
- [12] 邵水金, 张建华, 董艳. 危险穴位针刺安全深度的研究 - 严振国

教授的学术成果介绍[J]. 上海中医药大学学报, 2007, 21(2): 9-11.

- [13] 唐娟, 王小龙, 廖兴富, 等. 应用 MRI 测量哑门和风府针刺危险深度的研究[J]. 重庆医学, 2014, 43(11): 1317-1319.
- [14] 方继良, 张民, 王映辉. CT 定位下风府穴安全进针深度研究[J]. 中国针灸, 2000, 20(12): 729-730.
- [15] 杨松堤, 李亚东, 姜国华, 等. 应用 CT 测量风府针刺深度的研究[J]. 中国针灸, 2008, 28(1): 47-48.
- [16] 方继良, 王映辉, 张民, 等. CT 定位下风池穴安全针刺角度初步研究[J]. 中国针灸, 2000, 20(5): 287-289.
- [17] 方继良, 王映辉, 张民, 等. CT 定位下风池穴安全进针深度初步研究[J]. 中国针灸, 2000, 20(9): 549-550.

(收稿日期 2019-11-07)