

## · 临床研究 ·

## 椎基底动脉三维 CT 血管造影对颈性眩晕椎动脉寰枕段形态学改变的观察

范炳华<sup>1</sup>, 许丽<sup>1</sup>, 林敏<sup>1</sup>, 李伟<sup>2</sup>, 汪芳俊<sup>3</sup>, 徐泉珍<sup>1</sup>

(1. 浙江中医药大学附属第三医院, 浙江 杭州 310005; 2. 浙江医院, 浙江 杭州 310013; 3. 浙江省中西医结合医院, 浙江 杭州 310003)

**【摘要】** 目的: 探索颈性眩晕的椎动脉寰枕段(V<sub>3</sub>段)血管形态病理学改变。方法: 1999年6月至2011年11月, 采用椎-基底动脉CT血管造影三维重建技术(3D-CTA)对1680例颈性眩晕患者的血管形态影像进行回顾性分析, 观察其椎动脉V<sub>3</sub>段血管形态病理学改变情况。其中男783例, 女897例; 年龄22~70岁, 平均52.8岁, 所有病例经多普勒检查显示椎基底动脉流速加快或减慢。结果: 1680例颈性眩晕患者在V<sub>1</sub>-V<sub>4</sub>段有3360支血管被检测, 血管异常支数有2778支, 其中V<sub>1</sub>段有829支, V<sub>2</sub>段有421支, V<sub>3</sub>段有328支, V<sub>4</sub>段有1190支。颈性眩晕患者椎动脉V<sub>3</sub>段血管形态病理学有椎动脉血管痉挛(232支)、椎动脉血管缺如(37支)、椎动脉血管出孔异常(31支)、椎动脉血管局限性狭窄4种改变。结论: 颈性眩晕的椎动脉V<sub>3</sub>段存在4种血管形态病理学改变, 可以以3D-CTA检查结果来判断预后并采取适当的治疗方法。

**【关键词】** 颈性眩晕; 椎动脉寰枕段; 血管形态; 病理改变

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.01.010

**Pathomorphological change of the atlanto-occipital segment of vertebral artery related with cervical vertigo** FAN Bing-hua, XU Li\*, LIN Min, LI Wei, WANG Fang-jun, and XU Quan-zhen. \*The Third Affiliated Hospital of Zhejiang Chinese Medicine University, Hangzhou 310005, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To explore the pathomorphological change of the atlanto-occipital segment of vertebral artery (V<sub>3</sub> part) related with cervical vertigo. **Methods:** From June 1999 to November 2011, the pathomorphological change of the atlanto-occipital segment of vertebral artery were observed in 1680 patients with cervical vertigo using 3D-CTA technology. The clinical data of these patients were analyzed. There were 783 males and 897 females, aged from 22 to 70 years old with an average of 52.8 years old. Doppler examination showed vertebral basilar artery flow velocity to speed up or slow down. **Results:** The blood vessel of 3360 branches were detected in 1680 patients and 2778 branches were detected out vascular anomaly. And 829 branches were in V<sub>1</sub> segment, 421 were in V<sub>2</sub>, 328 were in V<sub>3</sub>, 1190 were in V<sub>4</sub>. The pathomorphological changes in the atlanto-occipital segment (V<sub>3</sub>) of vertebral artery included angiospasm, congenital absence, abnormal exit, localized stenosis. **Conclusion:** There are 4 kinds of pathomorphological changes in the atlanto-occipital segment of vertebral artery related with cervical vertigo. The 3D-CTA result can be used to judge prognosis and adopt reasonable treatment for the patients.

**KEYWORDS** Cervical vertigo; The atlanto-occipital segment of vertebral artery; Morphous of blood vessels; Pathomorphological change

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(1): 39-42 www.zggszz.com

关于眩晕,《灵枢》有“髓海不足,则脑转耳鸣”“上气不足,脑为之不满,耳为之苦鸣,头为之苦倾,

目为之眩”“上虚则眩”的记载。从现代医学的观点看,与椎-基底动脉供血不足十分相似。笔者1999年至2011年应用椎-基底动脉CT血管造影三维重建技术(3D-CTA),对颈性眩晕患者椎动脉(V<sub>1</sub>-V<sub>4</sub>段)的血管形态学改变进行研究,获得1680例3D-CTA影像图谱。现将椎动脉孔内段(V<sub>3</sub>段)血管形态病理学改变的影像学结果报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

1680例来源于浙江医院和浙江中医药大学附

基金项目: 国家临床重点专科建设项目(国卫医发2013-42号); 浙江省名老中医专家传承工作室(编号: GZS2012017); 国家中医药管理局中医药科技专项课题(编号: 06-07LP21); 浙江省中医药管理局重点项目(编号: 2008ZA007)

Fund program: The National Priority Clinical Speciality Construction Project(National Ministry of Health Register Number: 2013-42)

通讯作者: 许丽 E-mail: xuli725@163.com

Corresponding author: XU Li E-mail: xuli725@163.com

属第三医院的门诊和住院患者,其中浙江医院 1 050 例(1999-2009 年),浙江中医药大学附属第三医院 630 例(2010-2011 年)。男 783 例,女 897 例;年龄 22~70 岁,平均 52.8 岁。所有病例经多普勒检查显示椎基底动脉流速加快或减慢。

### 1.2 诊断标准

参照《1992 年全国第 2 届颈椎病专题座谈会》制定的椎动脉型颈椎病诊断标准:眩晕,可有猝倒史;旋颈征阳性;X 线片有异常所见;伴有恶心呕吐、胸闷心悸、耳鸣等交感神经症状。西医病名 ICD-10 编码为 M50.302。

### 1.3 纳入标准

(1)年龄 20~70 岁,性别不限;(2)眩晕发作次数在 2 次以上;(3)以头晕为主症持续 7 d 以上,同时有寰枕痛、恶心(呕吐)、耳鸣(耳塞)、视物模糊(视物旋转)4 项症状中 2 项及以上;(4)经颅多普勒检测有椎-基底动脉血流速增快或减慢者;(5)颈椎 X 线片诊断标准:符合颈椎退行性改变,脊椎排列紊乱,齿状突偏歪等。

### 1.4 排除标准

(1)仅有影像学表现异常,而无颈椎病临床症状者;(2)患有颈椎骨折、结核、占位性病变、其他原因致椎管狭窄及严重创伤或做过重大手术者、重度骨质疏松的病例;(3)哺乳妊娠期间的妇女;(4)合并有严重的心脑血管、造血系统、肝肾功能等疾病;(5)较为严重的高血压患者(收缩压>160 mmHg,舒张压>100 mmHg);(6)过敏体质及精神病患者;(7)耳源性、眼源性眩晕患者;(8)颈椎手术后患者;(9)偶有一次眩晕发生者(7 d 以内);(10)未按规定进行检查或治疗,或者资料不全者。

### 1.5 研究方法

采用 16 排螺旋 CT(西门子,Emotion 6/16-slice 德国),进行 CT 平扫和 CT 血管造影(CTA)。CT 平扫参数:130 Kv、240 mAs、6 mm 层厚 16×1.2 mm 采集。CT 血管造影扫描参数:110 Kv、110 mAs、3.0 mm 层厚 16×0.6 mm 采集、螺距 0.8。静脉注入造影剂碘佛醇(安射力 350/100 ml,加拿大),速率 4.5 ml/s 注射 100 ml,延迟采用团注自动触发跟踪技术,触发 CT 阈值 150 Hu,扫描范围从颈动脉起始处至头顶。采用西门子自带 syngo Neuro DSA CT 软件进行处理,测量椎动脉管径、观察椎动脉走行变异及走行途径受压情况;并根据不同观察角度的需要,通过旋转图像来观察椎动脉的侧位和各斜位形态。

### 1.6 观察项目和方法

椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管形态观察:从影像学结果观察椎动脉 V<sub>3</sub> 段是否显影、有无血管痉挛、出孔异常等

情况。

## 2 结果

1 680 例颈性眩晕患者在 V<sub>1</sub>-V<sub>4</sub> 段有 3 360 支血管被检测,血管异常 2 778 支(占 82.68%),其中 V<sub>1</sub> 段有 829 支(占 24.67%),V<sub>2</sub> 段有 421 支(占 12.83%),V<sub>3</sub> 段有 328 支(占 9.76%),V<sub>4</sub> 段有 1 190 支(占 35.43%)。

V<sub>3</sub> 段 328 支血管异常的椎动脉存在血管痉挛、血管缺如、血管出孔异常、血管局限性狭窄 4 种形态病理学改变。其中血管痉挛所占比率最高(232 支),椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管缺如、椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管出孔异常相对较低(分别为 37 支和 31 支),血管局限性狭窄发生率最低(28 支)。

椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管痉挛:椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管痉挛<sup>[5]</sup>是指椎动脉从寰椎横突孔穿出横行于椎动脉切迹至入枕骨大孔前段的痉挛,考虑由 V<sub>3</sub> 段软组织炎症刺激、牵拉、受压等因素所致。影像学表现为血管管径变窄,模糊不清,或呈串珠样改变。主要表现形式有单侧血管痉挛和双侧血管痉挛两种类型,以单侧血管痉挛多见,左侧痉挛与右侧痉挛发生率基本相仿,可影响 V<sub>4</sub> 段痉挛(图 1-2)。

椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管缺如:椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管缺如是指椎动脉从寰椎横突孔穿出横行于椎动脉切迹至入颅骨大孔前段空虚,未见有椎动脉走行,考虑为先天发育异常因素所致。椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管缺如常与同侧椎动脉 V<sub>2</sub> 段血管和 V<sub>4</sub> 段血管缺如并存,多见于单侧缺如,左侧缺如与右侧缺如发生率基本相仿,本组资料未发现有双侧血管缺如者(图 3-4)。

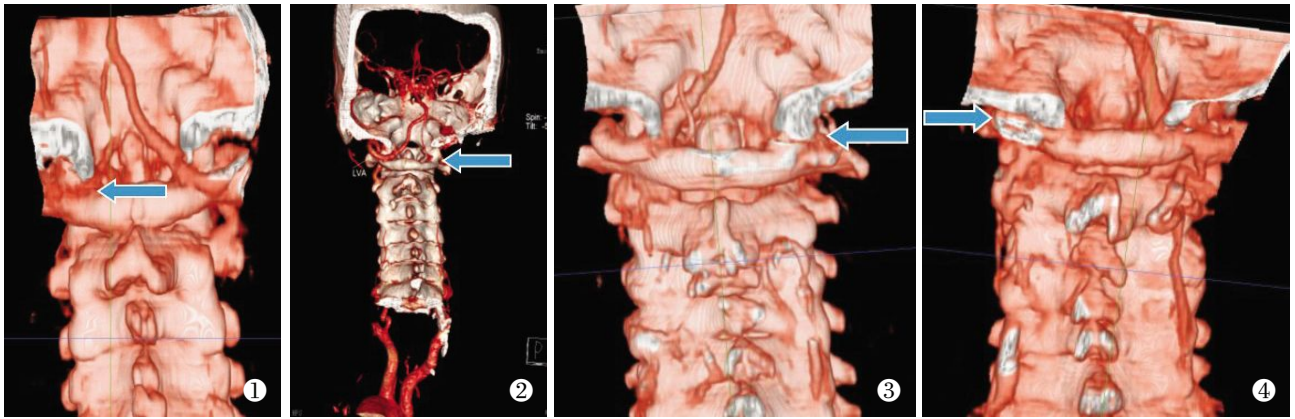
椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管出孔异常:椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管出孔异常是指椎动脉未从寰椎横突孔穿出沿椎动脉切迹横行入颅,而是从寰枢关节间隙直接进入颅内,表现为寰枕段空虚。椎动脉血管出孔异常可发生双侧,也可发生于单侧,其穿经寰枢关节时并未见有血管变细或痉挛,多见于其入颅后至基底动脉吻合前段则发生痉挛,极少见有不发生痉挛者(图 5-6)。

椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管局限性狭窄:椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管局限性狭窄是指椎动脉自寰椎横突孔穿出后沿椎动脉切迹横行中发生不明原因的局限性狭窄,呈单处局限性狭窄,其发生率极低。本组资料中仅此 1 例(图 7)。

## 3 讨论

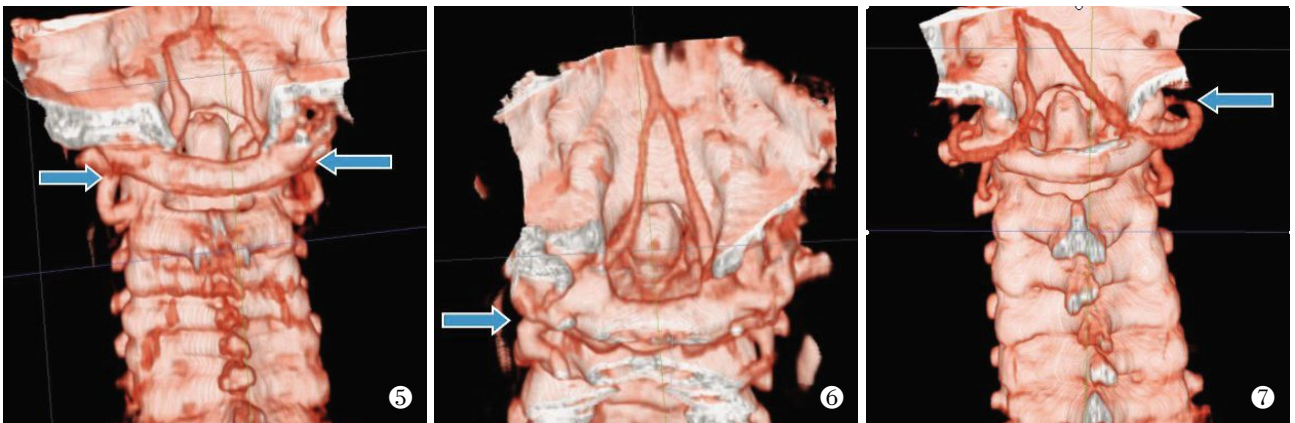
### 3.1 颈性眩晕

又称作椎-基底动脉供血不足、后循环缺血等。临床以头晕为主症,同时可伴有寰枕痛、恶心(呕吐)、耳鸣(耳塞)、视物模糊(视物旋转)等自主交感神经受刺激的症状。其发病机制多归咎于椎动脉壁上的交感神经纤维受刺激后引起椎动脉痉挛;或机



**图 1** 男,48 岁,因头晕、恶心、视物模糊、后枕痛,诊断为颈性眩晕。3D-CTA 正位片显示左侧椎动脉 V<sub>3</sub> 段痉挛,管径变窄,模糊不清,影响 V<sub>4</sub> 段断续不显影(箭头所示),右侧 V<sub>3</sub> 段正常 **图 2** 女,56 岁,因头晕、恶心呕吐、耳鸣、视物模糊,诊断为颈性眩晕。3D-CTA 正位片显示右侧椎动脉 V<sub>3</sub> 段痉挛,管径细小,隐约可见,V<sub>4</sub> 段血管痉挛(箭头所示),左侧 V<sub>3</sub> 段正常 **图 3** 男,54 岁,因头晕、恶心、耳鸣、视物模糊,诊断为颈性眩晕。3D-CTA 正位片显示右侧椎动脉 V<sub>3</sub> 段缺如,寰枕间隙空虚(箭头所示),左侧椎动脉 V<sub>3</sub> 段增粗,入颅后即分出小脑下动脉,以确保小脑血供 **图 4** 男,68 岁,因头晕、恶心、耳鸣、视物模糊,诊断为颈性眩晕。3D-CTA 正位片显示左侧椎动脉 V<sub>3</sub> 段缺如,寰枕段间隙空虚(箭头所示),右侧椎动脉 V<sub>3</sub> 段明显增粗,表明代偿机制已建立

**Fig.1** A 48-year-old male patient with dizzy,nausea,blurred vision,occipital pain,diagnosed as cervical vertigo. AP 3D-CTA showed left vertebral artery V<sub>3</sub> segment spasm,caliber narrowing and cloudiness to affect V<sub>4</sub> segment disappear (indicated by the arrows),right vertebral artery was normal **Fig.2** A 56-year-old female patient with dizzy,nausea and vomitting,tinnitus,blurred vision,diagnosed as cervical vertigo. AP 3D-CTA showed right vertebral artery V<sub>3</sub> segment spasm and caliber narrowing,V<sub>4</sub> segment spasam(indicated by the arrows),left V<sub>3</sub> segment was normal **Fig.3** A 54-year-old male patient with dizzy,nausea,tinnitus,blurred vision,diagnosed as cervical vertigo. AP 3D-CTA showed congenital absence of right vertebral artery V<sub>3</sub>,atlanto-occipital gap was empty(indicated by the arrows),left vertebral artery V<sub>3</sub> segment was enlarged;posterior inferior cerebellar artery branches from it supplied blood for cerebella **Fig.4** A 68-year-old male patient with dizzy,nausea,tinnitus,blurred vision,diagnosed as cervical vertigo. AP 3D-CTA showed congenital absence of left vertebral artery V<sub>3</sub> segment ,atlanto-occipital gap was empty (indicated by the arrows),right vertebral artery V<sub>3</sub> segment was obviously enlarged,which meant compensatory mechanism had been established



**图 5** 男,61 岁,因头晕、恶心、耳鸣、视物模糊,后枕痛,诊断为颈性眩晕。3D-CTA 正位片显示双侧椎动脉自寰枢关节间隙穿入直接入颅,寰枕关节两侧空虚,两侧椎动脉吻合前明显痉挛(箭头所示) **图 6** 女,54 岁,因头晕、恶心、耳鸣、视物模糊,诊断为颈性眩晕。3D-CTA 正位片显示左侧椎动脉自寰枢关节间隙穿入直接入颅,寰枕关节空虚(箭头所示),两侧椎动脉吻合前痉挛 **图 7** 男,65 岁,因头晕、恶心、耳鸣、视物模糊,诊断为颈性眩晕。3D-CTA 正位片显示右侧椎动脉 V<sub>3</sub> 段自寰椎横突孔穿入后即出现局限性狭窄(箭头所示)

**Fig.5** A 61-year-old male with dizzy,nausea,tinnitus,blurred vision,occipital pain,diagnosed as cervical vertigo. AP 3D-CTA showed hibateral vertebral arteries enter directly into the skull from the gap of atlantoaxial joint and the gap was empty,hibateral vertebral arteries were obviously spasm before anastomosis (indicated by the arrows) **Fig.6** A 54-year-old female with dizzy,nausea,timmitus,blurred vision,diagnosed as cervical vertigo. AP 3D-CTA showed left vertebral artery enter directly into the skull from the gap of atlantoaxial joint and the gap was empty (indicated by the arrows),hibateral vertebral arteries were spasm before anastomosis **Fig.7** A 65-year-old male patient with dizzy,nausea,tinnitus,blurred vision,diagnosed as cervical vertigo. AP 3D-CTA showed right vertebral artery V<sub>3</sub> segment circumscribed narrow after it comes out of transverse foramen of atlas (indicated by the arrows)

械性压迫刺激导致脑供血不足而引起眩晕。马兆龙等<sup>[4]</sup>根据其走行将椎动脉分为 4 段: V<sub>1</sub> 段是颈部或椎前部; V<sub>2</sub> 段是椎骨部或横突部; V<sub>3</sub> 段是枕部或寰椎部; V<sub>4</sub> 段是颅内段。临床多以第 2、3 段发病率最高。对颈性眩晕诊断目前没有较客观的依据。本研究回顾分析 1999 年至 2011 年 1 680 例颈性眩晕患者的椎-基底动脉 CT 血管造影三维重建血管形态学影像资料, 发现颈性眩晕患者椎动脉 V<sub>3</sub> 段存在椎动脉血管痉挛、椎动脉血管缺如、椎动脉血管出孔异常、椎动脉血管局限性狭窄 4 种血管形态病理学改变<sup>[5-6]</sup>。通过影像图谱分析, 发现 V<sub>3</sub> 段血管痉挛在 V<sub>3</sub> 段的血管形态异常类型中所占比例最高, 占 6.90%。可发生于任何年龄段人群。V<sub>3</sub> 段位于环枕交界处, 当此段血管受寰枕筋膜、枕下三角区等软组织炎症刺激、牵拉、受压时, 往往导致血管痉挛。这与临床上颈性眩晕患者有寰枕部疼痛、牵掣、活动受限等症状相符合。在影像学上明确观察到椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管痉挛, 能为推拿、针灸、牵引、针刀、理疗等非药物疗法提供有效的科学依据。从现代解剖学基础角度来看, V<sub>3</sub> 段的位置正好与风池穴的位置相吻合, 为椎动脉向内转折进入颅脑的位置, 而且该部位有椎枕肌、斜方肌、夹肌、棘肌等肌肉组织, 并有椎动脉、枕动脉、枕下神经、枕大神经、枕小神经和耳大神经等血管神经通过<sup>[7]</sup>。当该部位肌肉发生劳损、痉挛、无菌性炎症时可以刺激椎动脉 V<sub>3</sub> 段, 因此治疗此段血管痉挛时, 应着重刺激风池穴<sup>[8]</sup>。该研究为探索颈性眩晕与椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管形态病理学改变的关系提供科学的影像资料的同时, 也为临床诊治提供了客观依据, 使临床治疗更具有针对性。

### 3.2 和其他几段椎动脉比较

V<sub>3</sub> 段血管形态病理学改变的检出率最低, 这可能与该段血管走行短, 血管造影三维重建技术对横行血管的辨别清晰率有关。除 V<sub>3</sub> 段血管痉挛以外, 椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管缺如、椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管出孔异常均为先天性, 但其眩晕的诱发因素和年龄会存在差异。椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管缺如常见于椎动脉整支的缺如, 在患者的发育进程中常出现对侧椎动脉代偿性增粗。因此, 此类患者出现眩晕的年龄明显延迟, 常于中老年脑供血失代偿时出现眩晕。椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管出孔异常, 与年龄关系不密切, 但其眩晕可在颈部活动时因对椎动脉产生挤压、刺激而诱发。椎动脉血

管局限性狭窄, 由于狭窄持续存在而使对侧失代偿时, 则出现持续性眩晕; 但当对侧椎动脉代偿机制建立, 其发病可延迟。椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管缺如、椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管出孔异常、椎动脉 V<sub>3</sub> 段血管局限性狭窄因素引起的眩晕, 目前尚未有效根治方法, 临床以缓解症状为主。

### 参考文献

- [1] 瞿东滨, 钟世镇. 椎动脉分段的临床解剖学观点[J]. 中国局解手术学杂志, 1999, 8(1): 33-34.  
Qu DB, Zhong SZ. The clinical anatomy view of the segments of vertebral artery[J]. Zhongguo Ju Jie Shou Shu Xue Za Zhi, 1999, 8(1): 33-34. Chinese.
- [2] Rockman CB, Riles TS, Landis R, et al. Redo carotid surgery: an analysis of material and configurations used in carotid reoperations and their influence on perioperative stroke and subsequent recurrent stenosis[J]. Vasc Surg, 1999, 29(1): 72-80.
- [3] North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators[J]. N Engl J Med, 1991, 325(7): 445-453.
- [4] 马兆龙, 王唯析, 李月英, 等. 颈部血管医学影像学的应用解剖[J]. 中国临床解剖学杂志, 1994, 12(2): 114-117.  
Ma ZL, Wang WX, Li YY, et al. Applied anatomy in medical image of cervical blood vessels[J]. Zhongguo Lin Chuang Jie Pou Xue Za Zhi, 1994, 12(2): 114-116. Chinese.
- [5] 范炳华, 李伟, 林咸明, 等. “上虚则眩”理论的椎-基底动脉形态病理学机制研究[J]. 中华中医药学刊, 2011, 29(10): 2211-2213.  
Fan BH, Li W, Lin XM, et al. Study on morphological pathological mechanism of vertebral basilar artery of deficiency of the upper causing dizziness theory[J]. Zhonghua Zhong Yi Yao Xue Kan, 2011, 29(10): 2211-2213. Chinese.
- [6] 范炳华, 吴良浩, 吴玲光, 等. “髓海不足”与椎动脉供血不足的相关性研究[J]. 浙江中医药大学学报, 2007, 31(1): 41-42.  
Fan BH, Wu LH, Wu LG, et al. The relevance research of “sui-hai deficiency” with vertebral artery caused by less blood provision[J]. Zhe Jiang Zhong Yi Yao Da Xue Xue Bao, 2007, 31(1): 41-42. Chinese.
- [7] Xu SX, Liu Dan, Liu YF, et al. Chinese traditional medical massage and hemodynamics[J]. J Med Biomech, 2004, 19(4): 198-204.
- [8] 徐泉珍, 范炳华. 三向推拿风池穴思路及临证撷菁[J]. 浙江中西医结合杂志, 2008, 8(8): 465-468.  
Xu QZ, Fan BH. The thinking and experience of 3-directions tuina on fengchi point[J]. Zhe Jiang Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi, 2008, 8(8): 465-468. Chinese.

(收稿日期: 2014-05-23 本文编辑: 王宏)