

## 舒血宁注射液联合乙哌立松治疗椎动脉型颈椎病的临床研究

宋媛媛<sup>1</sup>, 陈靖军<sup>1</sup>, 赵永凯<sup>1</sup>, 勾志静<sup>1</sup>, 赵向波<sup>1</sup>, 张沛<sup>2</sup>

1. 河南科技大学第一附属医院开元院区 疼痛科, 河南 洛阳 471000

2. 河南科技大学第一附属医院景华院区 疼痛科, 河南 洛阳 471003

**摘要:** **目的** 探讨舒血宁注射液联合乙哌立松治疗椎动脉型颈椎病的临床效果。**方法** 选取 2019 年 4 月—2020 年 11 月河南科技大学第一附属医院开元院区收治的 166 例椎动脉型颈椎病患者, 以随机数字表法分成对照组 (83 例) 和治疗组 (83 例)。对照组口服盐酸乙哌立松片, 1 片/次, 3 次/d。在对照组基础上, 治疗组静脉滴注舒血宁注射液, 20 mL 加入 5% 葡萄糖注射液 250 mL, 1 次/d。两组连续治疗 14 d。观察两组患者临床疗效, 比较治疗前后两组患者眩晕障碍程度评定量表 (DHI)、颈椎功能障碍指数 (NDI) 和椎动脉型颈椎病功能评定量表 (FS-CSA) 评分, 基底动脉 (BA)、左椎动脉 (LVA) 和右椎动脉 (RVA) 的平均血流速度, 血清肿瘤坏死因子- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ )、内皮素-1 (ET-1)、一氧化氮 (NO) 水平。**结果** 治疗后, 治疗组总有效率为 96.4%, 较对照组的 84.3% 显著升高 ( $P < 0.05$ )。治疗后, 两组患者 DHI、NDI 和 FS-CSA 评分均显著下降 ( $P < 0.05$ ), 且治疗组降低更显著 ( $P < 0.05$ )。治疗后, 两组 BA、LVA 和 RVA 的平均血流速度均显著增加 ( $P < 0.05$ ), 且治疗组增加更显著 ( $P < 0.05$ )。治疗后, 两组血清 TNF- $\alpha$ 、ET-1 水平显著下降, 而血清 NO 水平则显著上升 ( $P < 0.05$ ), 且治疗组血清 TNF- $\alpha$ 、ET-1 和 NO 水平明显好于对照组 ( $P < 0.05$ )。**结论** 舒血宁注射液联合乙哌立松治疗椎动脉型颈椎病疗效确切, 可安全有效地减轻患者眩晕等症状, 改善椎动脉血流动力学, 纠正血管内皮功能紊乱, 提高患者生活质量。

**关键词:** 舒血宁注射液; 盐酸乙哌立松片; 椎动脉型颈椎病; 血流动力学; 血管内皮功能; 肿瘤坏死因子- $\alpha$

**中图分类号:** R971 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674-5515(2022)01-0151-05

**DOI:** 10.7501/j.issn.1674-5515.2022.01.027

## Clinical study on Shuxuening Injection combined with eperisone in treatment of cervical spondylosis of vertebral artery type

SONG Yuan-yuan<sup>1</sup>, CHEN Jing-jun<sup>1</sup>, ZHAO Yong-kai<sup>1</sup>, GOU Zhi-jing<sup>1</sup>, ZHAO Xiang-bo<sup>1</sup>, ZHANG Pei<sup>2</sup>

1. Department of Pain, Kaiyuan Branch, First Affiliated Hospital of Henan University of Science and Technology, Luoyang 471000, China

2. Department of Pain, Jinghua Branch, First Affiliated Hospital of Henan University of Science and Technology, Luoyang 471003, China

**Abstract: Objective** To investigate the clinical effect of Shuxuening Injection combined with eperisone in treatment of cervical spondylosis of vertebral artery type. **Methods** Patients (166 cases) with cervical spondylosis of vertebral artery type in Kaiyuan Branch, First Affiliated Hospital of Henan University of Science and Technology from April 2019 to November 2020 were divided into control (83 cases) and treatment (83 cases) group by random number table method. Patients in the control group were *po* administered with Eperisone Hydrochloride Tablets, 1 tablet/time, three times daily. Patients in the treatment group were *iv* administered with Shuxuening Injection on the basis of the control group, 20 mL added into 5% glucose injection 250 mL, once daily. Patients in two groups were treated for 14 d. After treatment, the clinical evaluation was evaluated, the scores of DHI, NDI and FS-CSA, the vertebral artery hemodynamic parameters, the levels of serum TNF- $\alpha$ , ET-1 and NO in two groups before and after treatment were compared. **Results** After treatment, the total effective rate of the treatment group was 96.4%, which was significantly higher than that of the control group (84.3%) ( $P < 0.05$ ). After treatment, the scores of DHI, NDI and FS-CSA in two groups were significantly decreased ( $P < 0.05$ ), especially in the treatment group ( $P < 0.05$ ). After treatment, the mean blood flow velocity of BA, LVA and RVA in two groups were significantly increased ( $P < 0.05$ ), especially in the treatment group ( $P < 0.05$ ). After treatment, the levels of serum TNF- $\alpha$  and ET-1 were significantly decreased, while the level of serum NO were significantly increased in two groups, ( $P < 0.05$ ) and the

收稿日期: 2021-06-18

作者简介: 宋媛媛, 女, 本科。E-mail: caozhongweiht@163.com

levels of TNF- $\alpha$ , ET-1, and NO in the treatment group were significantly better than those in the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Shuxuening Injection combined with eperisone is effective in treatment of cervical spondylosis of vertebral artery type, which can safely and effectively reduce symptoms such as vertigo, improve vertebral artery hemodynamics and correct vascular endothelial dysfunction, and improve the life quality of patients.

**Key words:** Shuxuening Injection; Eperisone Hydrochloride Tablets; vertebral artery type cervical spondylosis; hemodynamics; vascular endothelial function, TNF- $\alpha$

颈椎病是一种常见病和多发病,是由颈椎椎间盘退行性改变及其继发病理改变累及神经根、椎动脉、脊髓、交感神经等周围组织结构而引起的一系列病症。根据受累组织和结构不同可有多种分型,其中椎动脉型颈椎病是仅次于颈型和神经根型的较为常见的类型,系由椎动脉受到压迫或刺激而引起血管狭窄和折曲、椎-基底动脉供血不足所致,可导致眩晕、颈痛、头痛、耳鸣、耳聋、恶心、呕吐、视力模糊、猝倒等一系列症状,严重影响患者工作和生活<sup>[1]</sup>。临床上对椎动脉型颈椎病的治疗目标主要为消除或改善症状,减少并发症,改善患者生活质量;中医、西医、中西医结合及康复治疗等综合性非手术治疗为本病的首选疗法,其中药物治疗多采用中医药结合消炎镇痛药、扩张血管药、营养神经剂等<sup>[2]</sup>。乙哌立松是中枢性肌肉松弛剂,可通过松弛骨骼肌及血管平滑肌而改善血流<sup>[3]</sup>。舒血宁注射液为中药制剂,具有活血化瘀、扩张血管及改善微循环等功效<sup>[4]</sup>。因此,本研究对椎动脉型颈椎病采取舒血宁注射液联合乙哌立松进行治疗,取得了满意效果。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般临床资料

选取 2019 年 4 月—2020 年 11 月河南科技大学第一附属医院开元院区收治的 166 例椎动脉型颈椎病患者为研究对象,其中男 91 例,女 75 例;年龄 23~74 岁,平均年龄(45.1 $\pm$ 5.7)岁;病程 1~8 年,平均病程(3.7 $\pm$ 1.1)年。

纳入标准:(1)符合椎动脉型颈椎病诊断标准<sup>[5]</sup>;(2)自愿签订知情同意书;(3)入组前近 3 个月内未应用过对本病治疗有影响的药物或其他针对本病的治疗史;(4)对舒血宁注射液、乙哌立松中任何成分无过敏史;(5)年龄 18~75 岁,男女不限。

排除标准:(1)颅内肿瘤、神经官能症、耳源性或眼源性等疾病所致的眩晕;(2)合并肝肾、心血管、造血系统等内科严重疾病;(3)椎动脉粥样硬化或发育异常等引起的基底动脉供血不足;(4)精神疾病

者;(5)妊娠或哺乳期女性。

### 1.2 药物

盐酸乙哌立松片由卫材(中国)药业有限公司生产,规格 50 mg/片,产品批号 190205、200611;舒血宁注射液由黑龙江珍宝岛药业股份有限公司生产,规格 5 mL/支,产品批号 20190110、20200916。

### 1.3 分组和治疗方法

以随机数字表法将 166 例对象分成对照组(83 例)和治疗组(83 例),其中对照组男 47 例,女 36 例;年龄 23~74 岁,平均年龄(45.2 $\pm$ 5.5)岁;病程 2~8 年,平均病程(3.8 $\pm$ 0.9)年。治疗组男 44 例,女 39 例;年龄 24~73 岁,平均年龄(44.8 $\pm$ 6.1)岁;病程 1~6 年,平均病程(3.5 $\pm$ 1.2)年。两组一般资料相比差异无统计学意义,具有可比性。

所有对象均采取合乎生理要求的生活和工作体位,进行适度的运动、热敷及按摩等。对照组口服盐酸乙哌立松片,1 片/次,3 次/d。在对照组基础上,治疗组患者静脉滴注舒血宁注射液,20 mL 加入 5%葡萄糖注射液 250 mL,1 次/d。两组均连续治疗 14 d 后评价其疗效。

### 1.4 疗效判定标准<sup>[6]</sup>

临床痊愈:患者疼痛、麻木或眩晕等症状、体征积分减少(此项以下简称“N”) $\geq 95\%$ ,X 线显示正常;显效:70% $\leq N < 95\%$ ,X 线显示明显好转;有效:30% $\leq N < 70\%$ ,X 线显示有好转;无效: $N < 30\%$ ,X 线显示无改变。

总有效率=(临床痊愈例数+显效例数+有效例数)/总例数

### 1.5 观察指标

**1.5.1 眩晕残障程度评定量表(DHI)** 共包含 25 个问题(涵盖躯体、功能、情感 3 个维度),每个问题按照“是”“有时”“否”分别计 4、2、0 分,总分 0~100 分,分数越高,则眩晕对被调查者生活质量的影响越大<sup>[7]</sup>。

**1.5.2 颈椎功能障碍指数(NDI)** 共涉及疼痛程度、抬物、个人生活料理、头痛、工作、睡眠等 10

个方面, 每个方面均计 0~5 分, 总分 0~50 分, 得分越高, 表示受试者颈椎功能障碍越严重<sup>[8]</sup>。

**1.5.3 椎动脉型颈椎病功能评定量表 (FS-CSA)** 涵盖功能状态 (包括床上坐起或躺下、做较重家务、社交活动、外出活动等 7 个条目)、心理功能 (包括烦躁不安、情绪低落、挫折感、担心病情 4 个条目) 2 个方面, 每个条目依据“没有”“有一些”“有”分别计 1、2、3 分, 总分 11~33 分, 评分越高, 研究对象整体功能越差, 生活质量越低<sup>[9]</sup>。

**1.5.4 椎动脉血流动力学检查** 采用彩色多普勒超声诊断仪 (南京科进实业, 型号 KJ-2V7M) 于治疗前后对患者行常规经颅多普勒超声检查 (TCD), 受检者取坐位将头俯于检查台, 自然下垂双臂, 探查窗口为枕骨大孔, 测定基底动脉 (BA)、左椎动脉 (LVA) 及右椎动脉 (RVA) 的平均血流速度。

**1.5.5 血清学指标测定** 治疗前后分别抽取每位受试对象 5 mL 空腹肘静脉晨血, 分离上层血清, 并置于 -20 °C 冰箱中保存待测。采用酶联免疫法 (试剂盒均购自上海科兴生物) 检测血清肿瘤坏死因子- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) 和内皮素-1 (ET-1) 水平, 以硝酸还原酶法 (试剂盒均购自上海谷研生物) 测定血清一氧化氮 (NO) 水平; 酶标仪为美国伯腾公司产的 ELX800 型, 生化分析仪为美国贝克曼库尔特公司产的 AU5800 型。

## 1.6 不良反应观察

统计所有患者因用药所致的不良反应。

## 1.7 统计学分析

用 SPSS 24.0 处理数据, 计数资料以百分数表示, 行  $\chi^2$  检验, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 行  $t$  检验。

## 2 结果

### 2.1 两组临床疗效比较

治疗后, 治疗组患者总有效率为 96.4%, 明显高于对照组的 84.3%, 两组比较差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 1。

### 2.2 两组 DHI、NDI 和 FS-CSA 评分比较

与同组治疗前相比, 治疗后两组 DHI、NDI 和 FS-CSA 评分均显著下降 ( $P < 0.05$ ), 且治疗组评分比降低更显著 ( $P < 0.05$ ), 见表 2。

### 2.3 两组椎动脉血流动力学参数比较

与同组治疗前比较, 治疗后两组 BA、LVA 及 RVA 的平均血流速度均显著增加 ( $P < 0.05$ ), 且均以治疗组的增加更明显 ( $P < 0.05$ ), 见表 3。

### 2.4 两组血清 TNF- $\alpha$ 、ET-1 和 NO 水平比较

治疗后, 两组患者血清 TNF- $\alpha$ 、ET-1 水平均较同组治疗前显著下降, 而血清 NO 水平则均显著上升 ( $P < 0.05$ ); 且治疗后, 治疗组血清 TNF- $\alpha$ 、ET-1 和 NO 水平明显好于对照组 ( $P < 0.05$ ), 见表 4。

### 2.5 两组不良反应比较

对照组发生胃部不适、便秘、困倦各 1 例, 治疗组出现胃部不适 2 例, 潮热、便秘各 1 例, 不良反应发生率为 4.8%, 与对照组的 3.6% 相比差异无统计学意义。

表 1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical efficacy between two groups

组别	n/例	临床痊愈/例	显效/例	有效/例	无效/例	总有效率/%
对照	83	33	19	18	13	84.3
治疗	83	39	24	17	3	96.4*

与对照组比较: \* $P < 0.05$

\* $P < 0.05$  vs control group

表 2 两组 DHI、NDI 和 FS-CSA 评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison on scores of DHI, NDI and FS-CSA between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n/例	观察时间	DHI 评分	NDI 评分	FS-CSA 评分
对照	83	治疗前	58.25 $\pm$ 7.86	29.66 $\pm$ 5.12	25.30 $\pm$ 4.85
		治疗后	30.44 $\pm$ 5.95*	15.32 $\pm$ 3.94*	18.55 $\pm$ 3.77*
治疗	83	治疗前	57.14 $\pm$ 8.10	30.15 $\pm$ 5.44	24.37 $\pm$ 5.13
		治疗后	22.36 $\pm$ 4.31* $\blacktriangle$	9.76 $\pm$ 2.41* $\blacktriangle$	14.46 $\pm$ 3.41* $\blacktriangle$

与同组治疗前比较: \* $P < 0.05$ ; 与对照组治疗后比较:  $\blacktriangle P < 0.05$

\* $P < 0.05$  vs same group before treatment;  $\blacktriangle P < 0.05$  vs control group after treatment

表 3 两组椎动脉血流动力学参数比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison on vertebral artery hemodynamic parameters between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n/例	观察时间	BA/(cm·s <sup>-1</sup> )	LVA/(cm·s <sup>-1</sup> )	RVA/(cm·s <sup>-1</sup> )
对照	83	治疗前	32.86±5.31	30.38±6.15	28.85±6.55
		治疗后	38.54±5.93*	36.69±7.04*	37.66±7.29*
治疗	83	治疗前	34.25±5.22	29.75±6.34	30.17±6.28
		治疗后	44.67±6.07*▲	41.20±5.88*▲	43.33±6.60*▲

与同组治疗前比较: \*P<0.05; 与对照组治疗后比较: ▲P<0.05

\*P<0.05 vs same group before treatment; ▲P<0.05 vs control group after treatment

表 4 两组血清 TNF-α、ET-1 和 NO 水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 4 Comparison on the levels of serum TNF-α, ET-1, and NO between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n/例	观察时间	TNF-α/(ng·L <sup>-1</sup> )	ET-1/(ng·L <sup>-1</sup> )	NO/(μmol·L <sup>-1</sup> )
对照	83	治疗前	186.31±18.55	108.63±11.96	40.31±8.34
		治疗后	134.28±12.10*	82.44±9.54*	63.55±8.98*
治疗	83	治疗前	190.34±17.19	106.37±13.19	42.08±9.25
		治疗后	109.96±9.44*▲	68.70±8.82*▲	76.70±10.22*▲

与同组治疗前比较: \*P<0.05; 与对照组治疗后比较: ▲P<0.05

\*P<0.05 vs same group before treatment; ▲P<0.05 vs control group after treatment

### 3 讨论

我国颈椎病患病率较高, 不同地区为 8.1%~19.1%, 男性多于女性, 以 40~60 岁人群为多见<sup>[10]</sup>。随着现代工作、生活及学习方式的变化, 颈椎病的患病率不断上升, 且发病有年轻化趋势, 已成为严重的公共卫生问题。椎动脉型颈椎病是常见的颈椎病分型, 多数学者认为, 椎动脉直接受压、梗阻或椎动脉丛受到刺激导致动脉管壁痉挛是引起椎-基底动脉缺血的重要原因, 此外该病发生还与颈椎本体觉紊乱、颈交感神经功能亢进使血管收缩痉挛、体液因子刺激等因素有关<sup>[11]</sup>。由于椎动脉型颈椎病的眩晕、头痛、视觉障碍等症状的持续存在及其反复发作倾向, 对人们的日常生活及身心健康产生了诸多不良影响, 严重损害患者生活质量。目前其治疗方法很多, 且疗效不一, 西医主要有手术与非手术两种方法, 后者风险较大、费用高, 且远期疗效与前者相比优势不明显。非手术疗法中以药物对症处理为主, 可选择性应用止痛剂、维生素、镇静剂及扩张血管药物等, 对症状缓解有一定效果。乙哌立松是一种中枢性骨骼肌松弛剂, 用于椎动脉型颈椎病有助于改善肌紧张状态。该药具有类钙拮抗剂和阻滞肌肉交感神经的作用, 可扩张血管, 增进脑血流量, 且其具有脊髓水平的镇痛效果, 能有效阻断肌紧张性亢进-循环不全-疼痛-肌紧张性亢进的恶性循环<sup>[12]</sup>。

椎动脉型颈椎病属中医“眩晕”“头痛”“痹症”等范畴, 主要为风寒湿邪入侵或长期劳倦所伤, 而致太阳经脉不利, 营卫不和, 气血不足, 血不能荣于头目, 故而眩晕; 血脉阻滞, 经络不畅, 不通则痛。因此在治疗上侧重活血化瘀, 疏通经脉。舒血宁注射液是由银杏叶经现代制药工艺制成的中药制剂, 有活血、化瘀、通络之效, 与椎动脉型颈椎病的病机要点相符合。药理学研究显示, 舒血宁注射液具有扩张血管、抑制血小板聚集、改善微循环、保护神经细胞、抗炎等多重作用<sup>[13]</sup>。陈玉娟等<sup>[14]</sup>研究提出, 椎动脉型颈椎病患者在常规西药治疗基础上加用舒血宁注射液治疗可获得确切疗效, 能有效提高患者椎-基底动脉血流速度, 降低血液黏稠度, 改善临床症状。本研究显示, 治疗组总有效率(96.4%)较对照组(84.3%)显著提高, 治疗后 DHI、NDI 和 FS-CSA 评分均显著低于对照组同期, 且两组不良反应均少而轻微。说明椎动脉型颈椎病采用舒血宁注射液联合乙哌立松治疗, 在缓解患者症状、改善颈椎功能障碍、减轻眩晕和整体功能状态对生活质量的影 响方面优势更为突出, 且安全性较高。

椎动脉型颈椎病患者普遍存在血流动力学异常, 改善血流动力学是治疗该疾病的关键所在; 另外, 当椎动脉血流速度降低程度超出机体代偿能力时, 可引起代谢失常, 细胞因子表达紊乱, 体液因子(包括脂质炎性介质、ET、NO、细胞黏附分子等)

的分泌发生变化, 从而进一步形成非特异性炎症, 对椎动脉血管的舒缩功能产生直接影响, 故神经-体液因素变化在椎动脉型颈椎病的病理进程中亦发挥着重要作用<sup>[15]</sup>。椎动脉血流量的多普勒测量是临床检测的重要指标, 可反映椎动脉系统的供血量, 正常情况下椎动脉血流左右侧对称, 相对恒定, 其血流动力学情况与椎动脉的管腔大小、行走状况密切相关, 因此观察血流动力学指标 BA、LVA 及 RVA 的平均血流速度变化对判断患者脑部血液供应有重要的意义<sup>[16]</sup>。炎症因子 TNF- $\alpha$  同时也是一种内源性血管收缩肽, 椎动脉型颈椎病患者颅脑缺血状态可促进 TNF- $\alpha$  基因表达, 高水平 TNF- $\alpha$  能造成内皮细胞损伤, 增加 ET 水平, 引起血管收缩<sup>[17]</sup>。ET-1 为重要的调节血管功能因子, 收缩血管功能强大, 其水平升高可导致椎动脉进一步痉挛, 供血不足, 发生组织器官损伤和功能障碍<sup>[18]</sup>。NO 是强有力的血管舒张因子, 与 ET-1 作为维持血管舒缩状态的一对拮抗因子, 参与平滑肌舒张、血管生长等的调节, 由于椎动脉内皮的损伤及通过的血流量降低, NO 的合成及释放减少, 从而与 ET-1 协同导致椎动脉系血管的微收缩状态; 同时其在维持血管张力及血流动力学稳定方面亦具有重要功效<sup>[19]</sup>。本研究中两组治疗后 BA、LVA 及 RVA 的平均血流速度均较本组治疗前显著增加; 血清 TNF- $\alpha$ 、ET-1 水平均较本组治疗前显著下降, 血清 NO 水平则均显著上升; 且均以治疗组的改善更突出。可见舒血宁注射液联合乙哌立松能进一步改善椎动脉型颈椎病患者椎动脉血流动力学状态、调节血管内皮功能紊乱及减轻炎性损伤。

综上所述, 舒血宁注射液联合乙哌立松治疗椎动脉型颈椎病效果确切, 能安全有效地减轻患者眩晕等症, 改善椎动脉血流动力学, 纠正血管内皮功能紊乱, 从而提高患者整体功能状态及生活质量, 值得临床推广应用。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] 刘文波, 刘豫蓉. 椎动脉型颈椎病 146 例临床分析 [J]. 山东医药, 2007, 47(27): 107-108.
- [2] 钱清华, 杨永兴, 张红梅. 综合治疗椎动脉型颈椎病的国内研究进展[J]. 现代中西医结合杂志, 2003, 12(11):

1220-1221.

- [3] 章泽. 乙哌立松一妙纳 [J]. 江苏药学与临床研究, 2003, 11(2): 60.
- [4] 胡书佑. 舒血宁注射液的临床应用与安全用药 [J]. 湖南中医药大学学报, 2012, 32(11): 78-81.
- [5] 中华外科杂志编辑部. 颈椎病的分型、诊断及非手术治疗专家共识(2018)[J]. 中华外科杂志, 2018, 56(6): 401-402.
- [6] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则(试行) [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 346-349.
- [7] 丁雷, 刘畅, 王嘉玺, 等. 眩晕残障程度评定量表(中文版)的评价 [J]. 中华耳科学杂志, 2013, 11(2): 228-230.
- [8] 伍少玲, 马超, 伍时玲, 等. 颈椎功能障碍指数量表的效度与信度研究 [J]. 中国康复医学杂志, 2008, 23(7): 625-628.
- [9] 魏毅, 梁伟雄, 蔡业峰. 椎动脉型颈椎病功能评定量表的初步建立 [J]. 中国康复医学杂志, 2003, 18(7): 410-412.
- [10] 柯尊华, 王静怡. 颈椎病流行病学及发病机理研究进展 [J]. 颈腰痛杂志, 2014, 35(1): 62-64.
- [11] 李亚军, 何霞, 师振江, 等. 椎动脉型颈椎病发病机制研究进展 [J]. 临床医学研究与实践, 2017, 2(9): 194-195.
- [12] 陈新谦, 金有豫, 汤光. 新编药理学 [M]. 第 17 版. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 161.
- [13] 赵林梅. 舒血宁注射液的药理作用 [J]. 现代中西医结合杂志, 2011, 20(26): 3358-3359.
- [14] 陈玉娟, 邓小莹, 陈树波. 舒血宁联合山莨菪碱治疗椎-基底动脉供血不足眩晕的临床疗效观察 [J]. 实用心肺血管病杂志, 2016, 24(5): 90-92.
- [15] 孙定平, 宋敏, 董万涛, 等. 椎动脉型颈椎病发病中体液因子的影响探讨 [J]. 颈腰痛杂志, 2016, 37(3): 244-247.
- [16] 陈晶, 朱娜, 李小茜, 等. 彩色多普勒超声对椎动脉型颈椎病结构血液动力学分析 [J]. 中国临床医学影像杂志, 2012, 23(11): 807-809.
- [17] 南毛球, 戴军, 黄光辉, 等. 椎动脉型颈椎病患者血清神经元特异性烯醇酶、内皮素、肿瘤坏死因子- $\alpha$  以及血流动力学指标变化 [J]. 中国临床医生杂志, 2017, 45(1): 68-71.
- [18] 杜协彬, 张军, 齐越峰, 等. 椎动脉型颈椎病患者中缩血管活性肽类物质的变化及意义 [J]. 中国骨伤, 2003, 16(5): 262-263.
- [19] 伍海昭, 林列, 朱加德, 等. 椎动脉型颈椎病血浆 ET、NO 的变化 [J]. 中医正骨, 2004, 16(2): 3-4.

【责任编辑 金玉洁】