

## 椎动脉与颈交感神经的解剖关系在椎动脉型颈椎病发病学中意义

张军 齐越峰 孙树椿

(中国中医研究院骨伤科研究所,北京 100700)

椎动脉型颈椎病的发病机理较为复杂,以往多考虑颈椎间盘后侧方突出粘连并固定于椎动脉上,钩椎关节骨质增生刺激或压迫,椎间盘退行性改变使椎间隙和横突间距缩小,导致椎动脉扭曲以及颈椎力学平衡失调等。但目前许多临床研究证据表明,在椎动脉型颈椎病中病理因素对椎动脉刺激比对椎动脉的压迫更能够引起椎动脉系统的血流障碍,机械性压迫可能不是造成椎动脉型颈椎病的根本原因,而交感神经受到刺激才是引发椎动脉供血不足的主要原因<sup>[1~3]</sup>。下面我们就椎动脉与颈交感神经的解剖关系,对椎动脉型颈椎病的发病原因加以论述。

### 1 椎动脉的划分及走行

椎动脉一般发自锁骨下动脉第一部分,是锁骨下动脉的第一分支,有时发自动脉弓或无名动脉。椎动脉一般都自第 6 颈椎横突孔穿入,跨越于上位 6 个颈椎的横突孔,但亦见有自第 7、第 5、第 4 或第 3 颈椎横突孔穿入。椎动脉自寰椎横突孔穿出后,绕过寰椎侧块后方,跨过寰椎后弓的椎动脉沟,转向上方,经枕骨大孔进入颅骨。椎动脉根据其行程的位置,分为四段。第一段是自锁骨下动脉发出后,至穿经颈椎横突孔以前的部分;第二段是穿经颈椎横突孔的部分;第三段是位于枕下三角的部分;第四段是进入颅腔的部分。颈椎横突孔的形状以椭圆形为多,内径左侧大于右侧,与椎动脉左侧大于右侧是一致的。各横突孔的矢径、横径与椎动脉的外口径都比较接近。椎动脉外口径平均值为  $4.0 \pm 0.7\text{mm}$ ,横突孔的平均值矢径为  $4.8 \pm 0.9\text{mm}$ ,横径为  $5.5 \pm 1.0\text{mm}$ ,孔的大小与动脉外口径仅相差  $1 \sim 2\text{mm}$ <sup>[2]</sup>。有人通过横突孔与椎动脉外口径之间的相关系数推算,椎动脉的外口径与横突孔的矢径、横径为线性相关,三者相关显著,故横突孔的大小与椎动脉外口径关系密切,但对横突孔内骨质增生是否足以引起椎动脉痉挛仍有争议<sup>[3]</sup>。邹振生<sup>[4]</sup>通过观察国人椎动脉进入颈椎横突孔,周围环绕十分丰富的交感神经丛,提出交感神经的刺激可能是导致椎动脉痉挛的主要原因。孙宝珍<sup>[5]</sup>通过对 100 例椎动脉型颈椎病与 100 例健康人的影像对照研究,认为椎动脉型颈椎病不完全存在因骨赘形成所致狭窄。相反,横突孔周围骨质的改变引起椎动脉压痕的出现,往往是骨赘发生过程中椎动脉张力长期作用在骨质上形成的代偿性结果。Ander Therenet 等<sup>[3]</sup>在椎动脉型颈椎病手术中发现,骨赘压迫并非椎动脉型颈椎病重要原因。临床许多事实说明,椎动脉缺血症状与骨赘大小不平行,大的骨赘不一定都产生

明显症状,小的骨赘甚至无骨赘可出现明显症状。故有人认为交感神经受刺激是原发性病因,而椎动脉痉挛缺血是继发的<sup>[5,6]</sup>。

### 2 伴随椎动脉的神经组成

2.1 交感神经 交感神经是伴随椎动脉的神经组成中的主要成分,其起源于星状神经节、颈中神经节和颈中间神经节(椎动脉神经节)。大多数交感神经起源于星状神经节,其为纤细的神经支,并分布在第一段椎动脉的表面。在这些交感神经中,椎神经是最粗大的。在 90% 的病例中,椎神经是较为独特的,直径约  $1.6 \pm 0.2\text{mm}$ ,通过椎动脉的表面。大量起源于椎神经的纤细分支在椎动脉第一段的表面形成椎神经丛,而稍为粗大的分支合入第 7 颈椎神经干。椎神经的其他部分可分为 2~3 个小分支与椎动脉一起进入第 6 颈椎的横突孔。起源于颈中交感节或邻近于交感干的交感神经,通常每一侧的直径为  $1.2 \pm 0.3\text{mm}$ ,其穿过椎前肌肉,在第 5~6 颈椎横突或第 4~5 颈椎横突的水平与到达 Luschka 关节或椎动脉表面上的颈神经相吻合。所以这些分支可能间接地与 Luschka 关节相联系。此外,这些分支亦向椎动脉的内侧和后侧走行并合入颈神经干,在椎动脉表面这些神经支形成了神经环。颈中间神经节(椎动脉神经节)位于椎动脉第一段后方,紧靠动脉外膜,该神经节发出许多细小分支分布到椎动脉上<sup>[6,7]</sup>。

2.2 第 2~8 颈神经 第 2 颈神经的腹侧支穿越椎动脉第二段的后外侧,第 3~8 颈神经沿着椎动脉第二段的后外侧表面上或向下斜向走行,形成了凹陷性的下降。第 2 颈神经的腹侧支在穿越椎动脉的后侧面时发出了大量分支。这些分支伸到椎动脉的表面。第 3 或第 4 颈神经的腹侧支或颈神经干在椎动脉的后外侧发出一支纤细分支,该分支向椎动脉前方走行,并发出大量更小的分支,这些小分支在椎动脉周围与交感神经分支相吻合。最后,这些小分支成为颈神经的脊支并且形成与颈神经根一起围绕椎动脉的神经攀。如无发于颈中神经节的交感神经合入第 5 或第 6 颈神经,也常会见到一支类似于第 3 或第 4 颈神经的纤维分支<sup>[8]</sup>。

### 3 与椎动脉伴行的神经分布情况

3.1 深灰交通支 在椎间孔处进入颈脊神经干的灰交通支称为深灰交通支。深灰交通支是与椎动脉相伴行的较大神经支,其最终可被追踪到颈神经干。第 8 颈神经的深灰交通支发于星状神经节,向上或中间走行。在椎间孔附近其分为两个小分支,较大的一支合入第 8 神经干,较小的一支在颈 7 椎体横突孔上方穿过合入第 7 神经干。颈 3~7 神经的灰交通

支发于各自相应的交感神经。进入第 6 颈神经的深灰交通支的数量最多,进入其它颈神经的深灰交通支的数量向上和向下逐渐减少,而且深灰交通支的直径从颈 3~8 逐渐增粗<sup>[9]</sup>。

**3.2 寰椎神经** 发于交感神经的一支细支与第 3~6 颈神经的相应脊支吻合,形成了寰椎神经。寰椎神经直径平均为 0.3mm,穿钩状突和 Luschka 关节的后外侧返回椎管,并向中间和上方行于后纵韧带上。在其走行中,发出了大量的细支以支配 Luschka 关节囊、后纵韧带、硬脊膜和纤维环的后部等。每一个寰椎神经的末梢向上到达两个椎体,向下到达一个椎体。也就是说,一个寰椎神经在某一个区域分布在如下相关结构中,即包括 3 个椎体和 2 个椎间盘。在第 7 和第 8 颈神经的水平,寰椎神经只是由与椎动脉相伴行的交感神经发出的分支所构成。除了寰椎神经,在每一个椎间孔处尚有 2~5 个直接起源于交感神经的细神经束,直径约 0.2mm,它们支配椎管外侧的结构如 Luschka 关节囊<sup>[8,9]</sup>。

**3.3 椎动脉的神经丛** 椎动脉第一段和第二段表面上较粗大的交感神经并不是特殊的血管支,只有那些发于椎神经、星状神经节、颈中间神经节、颈中神经节和颈神经的较细小分支是血管支,其在椎动脉周围形成了一个椎丛。在椎动脉第二段从较低平面到较高平面,发于颈神经的分支数目逐渐增加,而发于交感神经的分支数目逐渐减少<sup>[9]</sup>。

#### 4 颈交感神经对椎动脉的影响

病理因素对椎动脉的刺激比对椎动脉的压迫更能够引起椎动脉痉挛、椎基底动脉系统血流障碍 (VBI)。于腾波等<sup>[10]</sup>通过观察发现在刺激颈上神经节、颈中神经节、颈下神经节时,基底动脉血流量与基线血流比较都呈负向变化,  $P < 0.05$  这说明交感神经在受到刺激后,对椎动脉、椎-基底动脉血流系统的作用主要是使其血流量减少。通过生理学研究,我们知道交感神经对血管的作用主要是通过交感神经节后纤维释放出的化学递质与血管壁内受体结合产生缩血管作用而实现的。因此颈部交感神经受到刺激时,椎动脉痉挛,椎-基底动脉血流量下降。同时,深灰交通支是与椎动脉相伴行的主要神经,其发于颈部交感干,到达椎动脉第一段和第二段的周围,并相互吻合,在椎动脉周围形成神经环。椎神经丛、交感神经和寰椎神经只是一些发于神经环的纤细分支。多数学者认为椎神经丛只是一些终止于椎动脉外膜上的血管支。深灰

交通支和椎神经丛在这方面是不一样的,深灰交通支和椎神经丛可因 Luschka 关节上的骨赘而受到刺激和刺激。发于颈中神经节的交感神经在钩状突水平的椎动脉周围形成一个神经环。发于颈神经的分支向椎动脉前侧表面扩展,该分支与颈神经根一起围绕椎动脉形成神经襟。当椎动脉被钩状突的骨赘改变位置时,椎动脉表面的神经环和神经襟可因牵拉而受到刺激,使椎动脉痉挛,从而产生椎动脉型颈椎病的一系列症状和体征。许多临床证据表明,机械压迫可能不是造成 VBI 的根本原因,而交感神经受到刺激才是引发 VBI 的主要病因,这主要集中表现如下:许多 VBI 患者的症状与颈椎骨赘的大小不呈平衡性;对于椎动脉 (VA) 走行异常、存在血管扭曲的病人,经 VA 周围交感神经剥离或颈椎稳定性植骨后,血管扭曲及骨赘虽无改变,但术后症状减轻或消失;对 VBI 患者行星状神经节封闭治疗取得了较满意的效果<sup>[10]</sup>。

综上所述,交感神经兴奋时,对椎动脉总的影响趋势是使其血流量下降,主要机制可能在于交感神经受到刺激后,使椎动脉产生反射性痉挛,产生持续的缩血管效应而使血流量下降导致 VBI。这可能是产生椎动脉型颈椎病的重要病因和基础。

#### 参考文献

- [1] 朱明双,郑重,黄勇,等.注射硬化剂制作兔椎动脉型颈椎病动物模型.中医正骨,2000,12(12):11.
- [2] 杨克勤.脊柱疾患的临床与研究.北京:北京出版社,1992.504.
- [3] Miyamoto S, Yononobu, Ono K. Experimental cervical spondylosis in the mouse. Spine, 1991, 16(10):495.
- [4] 邹振生.椎动脉起始部的初步观察.解剖学报,1996,9:120.
- [5] 孙室珍.颈椎横突孔与椎动脉供血不足所致眩晕的影像研究.医学信息,1995,10(3):8.
- [6] 潘之清.实用脊柱病学.济南:山东科学技术出版社,1996.45,312.
- [7] 贺俊民,陈忠和,韦贵康,等.刺激家兔颈交感神经节及椎动脉对血压影响的实验观察.中国骨伤,2000,13(3):144.
- [8] 郭世绂.临床骨科解剖学.天津:天津科学技术出版社,1986.64-66.
- [9] 杨克勤,张之虎.颈椎病.北京:人民卫生出版社,1985.51-55.
- [10] 于腾波,夏玉军,周秉文.交感神经因素对椎-基底动脉血流影响的实验研究.中国脊柱脊髓杂志,2000,10(3):157.

(收稿:2001-03-09 编辑:李为农)

### 中国中医药学第七届推拿学术研讨会征文通知

为了认真总结和交流近年来我国推拿学科的学术经验,弘扬推拿学科所取得的成就,进一步推动我国推拿学科全面健康的发展,中国中医药学会拟定于 2002 年 4~5 月间在广东省广州市召开“中国中医药学会第七届推拿学术研讨会”。现将有关事宜通知如下:一、征文内容:1. 推拿的临床经验总结与临床研究;2. 推拿的特色手法研究与总结;3. 推拿误诊、误治的教训总结;4. 推拿的理论探讨;5. 推拿的现代研究进展。二、征文要求:1. 论文论点明确,论据充分,数据可靠,引文准确。2. 请用标准方格纸正楷书写或打印稿。3. 请写清楚作者姓名、单位、邮政编码及可联系上的电话号码。4. 征文截稿日期:2002 年 1 月 31 日(以邮戳为准)。5. 来稿请寄:(邮编 510095)广州市恒福路 60 号《按摩与导引》编辑部收。邮件上请注明“全国推拿会议征文”。联系电话:020-83582431。三、其它:1. 论文入选者将作为会议正式代表出席会议进行学术交流,并颁发大会论文证书,给予国家级继续教育一类学分。2. 入选论文将推荐刊登于《按摩与导引》杂志公开发表。3. 本次学术研讨会除学术交流外,还将聘请有关专家教授作专题讲座和手法演示。4. 会议具体时间、地点另行通知。5. 来不及整理论文而欲参加此会者,请与《按摩与导引》编辑部联系。