



此段椎动脉第 2 个弯曲部外径为 3.4~3.8mm 可见比较典型的代偿性血管膨大此弯曲部的上方血管直径一般只有 1.7~1.4mm 第 4 个弯曲即为椎动脉沟段系较大弧形的弯曲未见明显折曲或成角此弯曲的最高点距寰椎后结节有 9.2~7.7mm 3.3~32.8mm 而椎动脉沟最内侧距寰椎后结节为 2.1~1.1mm 4.4~27.2mm 该弯曲部椎动脉并非完全位于椎动脉沟内而有明显后突出平均突出 2.2~1.5mm 1~18.5mm 其中有 1 例标本该部椎动脉后突达右侧 18.5mm 左侧 16.8mm 旋转运动寰枢椎关节可以看到旋转方向同侧寰椎下关节面向外后下方移动而对侧则向前外下方移动除该关节周围韧带等结构造成关节明显不稳时旋转时则见到同侧寰椎下关节面外缘可以对椎动脉形成卡压而对侧椎动脉由于在寰椎下关节的后外侧不易被下关节面直接卡压但是易在寰椎横突孔部以及枢椎横突孔的上口形成椎动脉的牵拉和卡压弯曲更加明显血管出现折曲

### 2.2 变异

本组有 2 侧 9% 存在椎动脉沟环 侧位于寰枕后膜外侧缘即后弓与上关节面之间 另 1 侧位于寰椎横突孔后环与上关节面之间 亦有 2 侧 9% 椎动脉走行中发生明显变异 椎动脉于寰枢关节后方直接进入椎管后上行 未通过寰椎横突孔

### 2.3 颈 2 神经根

颈 2 神经根节在寰枢椎间关节的内侧发出前

后支 后支主要组成枕大神经 前支则通过第二个椎动脉弯曲的上方从椎动脉后方勾绕着椎动脉 相交部分互相贴近 从形态上看 颈 2 神经根前支在发出时为明显的圆形 截面 外径约 1.8mm 而在椎动脉相交部则变为扁平形 外径约 3 mm 说明两者之间互相挤压 颈 2 神经根前支和椎动脉周围的骨膜鞘将椎动脉限制在寰枢椎间关节的外后侧部 紧贴寰椎下关节面

### 2.4 寰枕后膜及椎动脉沟部结构

寰枕后膜位于枕骨与寰椎后弓之间 厚度相差较大 中央部厚度一般为 1.5~2.0mm 而外侧缘仅 0.3~0.6mm 在椎动脉沟部 并没有较完整的纤维膜性结构覆盖 形成明显的薄弱区 寰枕后膜以及寰椎后弓骨膜以及寰枕关节韧带等结构延续的膜性结构覆盖着此段椎动脉 有椎动脉一些肌支以及椎静脉丛通过 该部少见有纤维增厚等 但是观察中也发现 这些薄膜性结构对椎动脉有明显的限制作用 可以使椎动脉保持类似于椎动脉沟样较大的弧形大弯曲 若切除该膜 使椎动脉不能保持完整的弧形弯曲 明显后突 甚至形成折曲

### 2.5 寰枢椎干骨的测量 表 2

从寰枢椎横突孔间距看 椎动脉出枢椎横突孔后应向斜外侧上行 但是由于寰椎下关节侧块有外倾角存在 关节突的外侧缘正好位于寰枢椎横突孔的连线上 椎动脉在出枢椎横突孔后只能先往外侧行走一段距离 然后折向内前上方 进入寰椎横突孔 形成该部椎动脉的第二个弯曲

表 2 寰枢椎干骨标本的测量 注:50mm, 骨性; 50mm, 韧带性

Cervical vertebra	Lowerlateral mass joint of atlas			Diameter of foramen		Interforaminal distance
	Sag. diameter	Trans. diameter	Angulation	Sag.	Trans.	
Atals	16.5~4.4	16.1~4.4	73~4(40~100)	7.6~0.9	6.0~0.7	45.5~0.2
Axis	-	-	-	6.1~0.7	5.4~0.6	38.5~0.9

Angulation between lateral surface of lower lateral mass joint and horizontal level of transverse foramen process;

sag.:Sagittal;trans.:Transvers

## 3 讨论

### 3.1 关于椎动脉的弯曲

椎动脉在走行过程中形成弯曲,以适应头颈部的活动 椎动脉弯曲在椎动脉寰枢段比较明显 一般教科书认为此段有 4 个弯曲,临床椎动脉造影观察亦认为该段弯曲为 4~5 个 而倪文才<sup>[1]</sup>及仲生海<sup>[2]</sup>通过尸体解剖观察则认为有 6~7 个弯曲 我们观察发现 该段椎动脉有 4~5 个明显的弯曲 以 5 个弯曲居绝大多数 这与临床椎动脉造影观察结果一致 从解剖上观察 个弯曲的情况一般出现于椎动脉在枢椎横突孔内的第一个弯曲系较大的钝角弯曲 而寰椎下关节侧块的外倾角度不大 椎动脉出横突孔后直接向外

上前方行走 第 2 个弯曲亦是明显的钝角 两个弯曲互相延续 第 2 个弯曲就不太明显 有 4 个弯曲 这是临床造影观察 4 个弯曲的解剖学基础 椎动脉在弯曲部均有明显的血管膨大 这是一种代偿机制 可以弥补由于弯曲导致血流的不足

### 3.2 颅外型椎动脉供血不足的可能机制

椎动脉的这些弯曲在颈项引起椎动脉供血不足的机制中的意义可能不尽相同 我们认为可分为两个方面 只是单纯对椎动脉有一种牵系固定作用 枢椎横突孔内的弯曲以及椎动脉沟部的弯曲 枢椎干骨横突孔观察少见有明显骨性狭窄 而寰枕后膜并无全部覆盖椎动脉沟部 覆盖该部椎动脉的只是薄层

的膜性结构它将椎动脉限制在沟内而不会直接卡压椎动脉。寰椎第2系以及第5个弯曲是临床上椎动脉易受卡压和牵拉的部位。椎动脉机械闭塞常出现在这些位置。无疑这两个方面是相互影响的。应该认为周围结构对椎动脉的牵系作用是基础。第2神经根的前支与椎动脉关系密切。将椎动脉限制贴在骨性结构上。其作用不可忽视。在解剖观察中可以发现。旋转运动寰枢关节。可以看到同侧寰椎下关节面向外后方移动。而对侧则向前外下方移动。去除该关节周围韧带等结构造成关节不稳。旋转时则见到同侧寰椎下关节面外缘可以对椎动脉形成卡压。而对侧椎动脉由于在寰椎下关节的后外侧。旋转时则远离寰椎下关节面。但是易在寰椎横突孔部以及枢椎横突孔的上口处形成椎动脉的牵拉和卡压。使该处弯曲度加大。血管明显折曲。在活体则会影响到血液供应。

有人认为头部旋转运动时。对侧椎动脉出现闭塞是生理性的。但是 Takahashi 通过临床椎动脉造影观察。认为头部转动时椎动脉于 C<sub>1</sub>~C<sub>2</sub> 部位出现闭塞或狭窄。并非生理性的。可能有一些发育性或者退变性的因素从中作用。尽管在寰枢关节及寰枕关节部的椎动脉弯曲。虽使椎动脉具备一定的缓冲能力。但是椎动脉最常出现堵塞之处。由于上下部椎动脉均受到牵系固定。若有关节不稳。椎动脉则易受明显牵拉。或者形成折迭样弯曲。均会影响到椎动脉的血流。而旋转引起同侧椎动脉的卡压。我们认为主要是寰椎下关节面所致。类风湿性关节炎患者。常出现寰椎下关节面的破坏。造成关节不稳。且关节面边缘与椎动脉紧贴。在转颈方向的同侧造成骨质对椎动脉的直接压迫。因此可以认为。在上述的解剖学基础上。一些动力学的

异常改变。上述颈椎不稳会直接导致椎动脉的牵拉和卡压。可能是颅外型椎动脉供血不足的主要机制。

### 3.3 关于颈椎推拿

颈椎推拿引起椎动脉机械闭塞的报告已不少见。尤其采用一些旋转手法时。对椎动脉的影响更为明显。在合并有上颈椎不稳的患者。过重的旋转手法是极为危险的。容易引起椎动脉的牵拉或骨性卡压。导致椎动脉供血不足的发生。同时在解剖观察中也可发现。在椎动脉沟部。椎动脉常突出到寰椎的后弓外面。有些个体非常明显。这时若采用风池等穴位按摩。则非常危险。可以直接导致椎动脉的损伤或引起椎动脉供血区急性缺血。

### 参考文献

- Robinson BP, Seeger JF, Zak SM. Rheumatoid arthritis and positional vertebrobasilar insufficiency: case report. *Neurosurg*, 1986, 65: 111-65.
- Frisoni GB, Anzola GP. Vertebrobasilar ischemia after neck motion. *Stroke*, 1991, 22(11): 1452-60.
- 陈仲强, 张之虎, 党耕町, 等. 头部旋转活动对环枢段椎动脉影响的造影观察. *中华放射学杂志*, 1990, 24(4): 218-20.
- 倪文才, 沈志祥, 范明, 等. 椎动脉型颈椎病的手法治疗和发病机理的研究. *中华骨科杂志*, 1985, 5(3): 144-7.
- 仲生海, 鲁厚桢, 张进路, 等. 椎动脉颅外段的形态学观察. *北京第二医学院学报*, 1985, 6(3): 185-9.
- Takahashi I, Kaneko S, Asaoka K. Rotational occlusion of the vertebral artery at the atlantoaxial joint: is it truly physiological? *Neuroradiology*, 1994, 36(4): 273-5.
- 李义凯, 张云昆, 钟世镇. 颈部旋转手法对椎动脉流速影响的研究. *中国中医骨伤科杂志*, 1997, 5(5): 7-9.

责任编辑 段咏慧

## 鼻旁窦联合铸型标本的设计与制作

石瑾<sup>1</sup> 袁杏生<sup>2</sup> 姚女兆<sup>3</sup> 袁畅<sup>4</sup> 渊第一军医大学解剖学教研室 广东 广州 510515 安徽宿松血防站 安徽宿松 246500 湖南省中医药学校 湖南 株洲 412012 冤

摘要 目的 为人体解剖学及耳鼻喉科的教学与科研提供直观的模具。方法 取面颅完好之颅骨或上呼吸道。经消化道完好无破损的头颈部标本。通过对各鼻旁窦等行插管并向其中灌注填充剂。之后采用浓盐酸腐蚀法。即得鼻旁窦联合铸型标本。结果 所制作的铸型能直观地显示各鼻旁窦的外形。位置与鼻腔、口腔、咽喉等的交通毗邻关系。结论 此法设计合理。对标本的要求不高。且所作铸型实用性强。

关键词 鼻旁窦 铸型标本 解剖学技术

中图分类号 R322.34 文献标识码 文章编号 000-2588(2001)08-0606-02

为了较直观地显示鼻旁窦的外形及其与鼻腔等的交通毗邻关系。便于初学者建立立体概念。对鼻旁窦的大小、形

积等进行科学测量。我们尝试用两种方法对鼻旁窦等进行铸型。取得了较为满意的效果。报道如下。

### 1 材料与方法

#### 1.1 鼻旁窦与上呼吸道、消化道联合铸型

收稿日期 000-11-23

作者简介 石瑾(1968-) 袁安徽宿松人。1993年毕业于第一军医大学。实验师。电话 20-85148198