

发育性颈椎管狭窄中椎板矢状径的 X 射线测量分析

孙鑫,沈康平[△],金文杰,刘兴振

(上海交通大学医学院附属第九人民医院骨科 201999)

[摘要] **目的** 在颈椎 X 射线侧位片上,分析椎板矢状径在发育性颈椎管狭窄(DCS)病例中诊断的价值。**方法** 收集符合标准的颈椎 X 线片 401 张。以 Pavlov-Torg 指数小于或等于 0.75 为诊断标准,将此 401 张颈椎 X 线片分为非 DCS 组和 DCS 组。测量 C₃~C₆ 节段关节突关节后缘至棘突椎板线的距离(简称椎板矢状径),比较两组间椎板矢状径的差异,随后使用相同方法分别比较不同性别病例的椎板矢状径差异。**结果** C₃~C₆ 节段非 DCS 组椎板矢状径分别为(5.23±0.93)、(5.55±0.94)、(5.64±0.97)和(5.12±0.84)mm,DCS 组分别为(3.87±1.11)、(3.66±1.00)、(3.77±0.92)和(2.99±0.72)mm,两组之间差异具有统计学意义($P<0.05$),且不同性别之间椎板矢状径差异同样有统计学意义($P<0.05$)。**结论** DCS 患者 C₃~C₆ 节段椎板矢状径较正常人明显缩短。

[关键词] 颈椎;椎管狭窄;放射摄影术;摄影测量法
[中图法分类号] R682.1+3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2018)02-0195-03

Analysis on X-ray measurement of vertebral plate sagittal diameter in developmental cervical canal stenosis

SUN Xin, SHEN Kangping[△], JIN Wenjie, LIU Xingzhen

(Department of Orthopedics, Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 201999, China)

[Abstract] **Objective** To measure the sagittal diameter of vertebral plate(SDVP) in the developmental cervical stenosis (DCS) group by cervical vertebral lateral X-ray film to provide a new idea for diagnosing DCS. **Methods** A total of 401 cervical vertebral X-ray films conforming to the standard were collected and divided into the non-DCS group and DCS group. On the lateral radiographs of the cervical spine, SDVP(the distance from the posterior edge of zygapophysial joint to spinal laminar line) at C₃—C₆ segments was measured, and the differences in SDVP were compared between the non-DCS group and DCS group. Then the differences were also compared between sexes. **Results** SDVP at C₃—C₆ segments was(5.23±0.93), (5.55±0.94), (5.64±0.97) and (5.12±0.84) mm in the non-DCS group, and (3.87±1.11), (3.66±1.00), (3.77±0.92) and (2.99±0.72) mm in the DCS group, the differences between the two groups were statistically significant($P<0.05$), moreover SDVP had the same statistical difference between sexes($P<0.05$). **Conclusion** SDVP at C₃—C₆ segments in DCS patients is significant shortened compared with the normal person.

[Key words] cervical vertebrae; spinal stenosis; radiography; photogrammetry

发育性颈椎管狭窄(developmental cervical stenosis,DCS)是指先天性的颈椎后弓解剖结构异常,导致脊髓在椎管中的体积百分比增大^[1]。DCS 患者伴随颈椎退行性变,易导致脊髓型颈椎病的发生^[2]。AEBLI 等^[3]认为 Pavlov-Torg 指数小于 0.7 的患者,颈部受轻微外伤既有可能引起急性脊髓损伤。因此,如何快速有效地诊断 DCS 已成为目前国内外临床研究的热点。在临床工作中,笔者发现 DCS 的患者多存在椎板发育异常,表现为椎板内聚或增厚,在 X 射线侧位片上常表现为椎板矢状径(即关节突关节后缘至棘突椎板线的距离)较正常人明显缩短。因此,本研究拟探讨在颈椎 X 射线侧位片上,DCS 患者椎板矢状径是否存在明显的狭窄,为诊断 DCS 提供新的思路。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究共收集符合纳入标准的颈椎 X 线片 401 张,其中 DCS 组共 87 例,平均年龄(49.74±15.96)岁,其中男 59 例,女 28 例;无 DCS 组共 314 例,平均年龄(47.19±

16.06)岁,其中男 152 例,女 162 例。

1.2 方法

1.2.1 纳入标准 C₃~C₆ 节段在 X 射线侧位片上显示清楚,双侧关节突关节后缘完全重叠;无明显骨折脱位、曲度改变和畸形;无明显骨质增生、骨赘形成和韧带钙化。C₇ 节段常显示不清,故未纳入本次研究。

1.2.2 分组 利用岱嘉 RIS/PACS 阅片系统收集符合纳入标准的颈椎 X 线片 401 张(摄片仪器:GE dedinaum 6000 Philips digital Diagnost),以 Pavlov-Torg 指数小于或等于 0.75 为界^[4-5],分为无 DCS 组和 DCS 组。

1.2.3 测量和计算 由 3 位熟悉 Pavlov-Torg 指数法^[4-5]的非本研究人员,在颈椎 X 射线侧位片上测量 C₃~C₆ 椎体后缘中点到棘突椎板线的最短距离,即椎管矢状径,及相应的椎体前后缘中点连线的距离,即椎体中矢径,计算 3 次测量数据平均值,椎管矢状径/椎体中矢径即 Pavlov-Torg 指数,见图 1。将椎管矢状径以关节突关节后缘为界,分为前后两部分,后半

表 1 两组病例各节段 Torg-Pavlov 比值、椎管矢状径及椎体中矢径测量结果($\bar{x}\pm s$)

颈椎节段	Torg-Pavlov 比值		椎管矢状径(mm)		椎体中矢径(mm)	
	DCS 组	非 DCS 组	DCS 组	非 DCS 组	DCS 组	非 DCS 组
C ₃	0.71±0.03	0.98±0.08	14.27±0.91	16.95±1.08	20.20±1.24	17.36±1.11
C ₄	0.69±0.04	0.98±0.12	13.85±0.92	16.69±1.13	20.12±1.40	17.17±1.33
C ₅	0.71±0.03	0.98±0.08	14.33±0.94	16.86±1.13	20.08±1.48	17.22±1.20
C ₆	0.73±0.03	0.97±0.07	14.74±0.84	17.08±1.03	20.28±1.38	17.77±1.22

表 2 两组病例各节段椎板矢状径测量结果($\bar{x}\pm s$,mm)

颈椎节段	DCS 组			非 DCS 组		
	男	女	总	男	女	总
C ₃	4.02±1.16 ^a	3.55±0.91 ^a	3.87±1.11 ^a	5.36±1.04	5.10±0.80	5.23±0.93
C ₄	3.78±1.05 ^a	3.41±0.87 ^a	3.66±1.00 ^a	5.70±0.95	5.40±0.91	5.55±0.94
C ₅	3.95±0.92 ^a	3.39±0.82 ^a	3.77±0.92 ^a	5.83±1.00	5.45±0.89	5.64±0.97
C ₆	3.09±0.71 ^a	2.76±0.70 ^a	2.99±0.72 ^a	5.29±0.81	4.95±0.85	5.12±0.84

^a: $P<0.05$,与非 DCS 组比较

部分即椎板矢状径。由 3 位熟悉测量方法的非本研究人员测量 C₃~C₆ 节段椎板矢状径,计算 3 次测量数据平均值,并进行统计学比较。

1.3 统计学处理 采用 SPSS19.0 软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,比较采用独立样本 t 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组病例 Torg-Pavlov 比值、椎管矢状径及椎体中矢径测量结果 C₃~C₆ 节段 DCS 组和非 DCS 组 Torg-Pavlov 比值、椎管矢状径和椎体中矢径测量结果见表 1。

2.2 椎板矢状径测量结果 C₃~C₆ 节段 DCS 组和非 DCS 组、椎板矢状径比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。男性 C₃~C₆ 节段 DCS 组与非 DCS 组椎板矢状径比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。女性 C₃~C₆ 节段 DCS 组与非 DCS 组椎板矢状径比较,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。



a:椎管矢状径,b:椎体中矢径,c:椎板矢状径

图 1 颈椎侧位片示意图

3 讨 论

DCS 这一概念是由 HINCK 等于 1966 提出,其是指多种先天性因素导致的椎管容积的减小,脊髓在椎管中所占的体积百分比增大^[1]。此类患者早期大多无临床症状,但随着年龄增大,伴随颈椎退行性变,易导致颈椎病的发生,尤其是脊髓型颈椎病^[2]。同时,由于脊髓所占体积比增大,这类人群受轻微的外伤既有可能导致脊髓受损^[3]。TAKAO 等^[6]研究认为,伴有 DCS 的患者发生无骨折脱位颈脊髓损伤的风险是无 DCS 患者的 124.5 倍。由于此种先天发育的异常,易造成严重的并发症,因此如何早期诊断 DCS 是临床中亟待解决的问题。

最精确的诊断方法是进行椎管容积的测量,如尸体标本石蜡灌注法和树脂灌注法,但尚无法用于临床诊断。故有学者提出可进行 CT 或磁共振(MRI)椎管横截面积的测量^[7-8],但由于其测量较为复杂,检测成本较高,临床应用受到一定的限制。目前最常用的诊断方法是 Pavlov-Torg 比值法,此方法由 PAVLOV 等于 1987 年提出,即通过测量椎管最短矢状径与椎体中矢壮径比值来诊断 DCS,此方法可消除摄片时不同球管距离、暗盒距离和性别、体型等差异的影响,准确度较高,而且测量简单,为大多数临床医生所认同^[4-5],因此本研究以 Pavlov-Torg 比值为诊断分组标准。但由于中国人较欧美人的椎管矢状径正常值下限小,故以 Pavlov-Torg 比值小于或等于 0.75 为诊断 DCS 的标准^[5]。

本研究结果发现 DCS 患者 C₃~C₆ 节段存在椎板矢状径缩短,可导致椎管容积的减小。JENKINS 等^[9]同样发现在颈椎 MRI 上 DCS 患者 C₃~C₆ 节段椎板矢状径较正常人群明显缩短。因此有理由认为测量椎板矢状径可以做为诊断 DCS 的辅助手段,其可用于因异物遮挡、曝光条件或体位偏斜各种原因导致的椎体后缘线显示不清,无法通过测量椎管矢状径或计算 Pavlov-Torg 比值诊断 DCS 的情况之下。此时若椎板矢状径较大,可初步排除 DCS,避免了再次摄片的辐射暴露。当然,为实现此方法的临床应用,仍需进行更大规模的人群统计学分析,并进行诊断试验分析。

综上所述,在颈椎 X 射线侧位片上,DCS 患者 C₃~C₆ 节段椎板矢状径较健康人明显缩短,且无性别差异,椎板发育异常可能是导致 DCS 的原因之一。

参考文献

[1] HORNE P H,LAMPE L P,NGUYEN J T,et al. A novel radiographic indicator of developmental cervical stenosis[J]. J Bone Joint Surg Am,2016,98(14):1206-1214.

[2] YU M,TANG Y,LIU Z,et al. The morphological and clinical significance of developmental cervical stenosis[J]. Eur Spine J. 2015,24(8):1583-1589.

[3] AEBLI N,WICKI A G,RÜEGG T B,et al. The Torg-Pavlov ratio for the prediction of acute spinal cord injury after a minor trauma to the cervical spine[J]. Spine J, 2013,13(6):605-612.

[4] LIM J K,WONG H K. Variation of the cervical spinal Torg ratio with gender and ethnicity[J]. Spine J,2004,4 (4):396-401.

[5] TANG Y C,YU M,LIU Z J,et al. Influence of develop-

mental cervical stenosis on dural sac space[J]. Chin Med J (Engl),2014,127(22):3857-3861.

[6] TAKAO T,MORISHITA Y,OKADA S,et al. Clinical relationship between cervical spinal canal stenosis and traumatic cervical spinal cord injury without major fracture or dislocation[J]. Eur Spine J,2013,22(10):2228-2231.

[7] MATVEEVA N,JANEVSKI P,NAKEVA N,et al. Morphometric analysis of the cervical spinal canal on MRI[J]. Prilozi,2013,34(2):97-103.

[8] MIYAZAKI M,TAKITA C,YOSHIIWA T,et al. Morphological analysis of the cervical pedicles,lateral masses, and laminae in developmental canal stenosis[J]. Spine, 2010,35(24):e381-e1385.

[9] JENKINS T J,MAI H T,BURGMEIER R J,et al. The triangle model of congenital cervical stenosis[J]. Spine, 2016,41(5):e242-e247.

(收稿日期:2017-06-24 修回日期:2017-08-26)

(上接第 194 页)

参考文献

[1] KUMAR V S,RAO N K,MOHAN K R,et al. Minimizing complications associated with coronal approach by application of various modifications in surgical technique for treating facial trauma:a prospective study[J]. Natl J Maxillofac Surg,2016,7(1):21-28.

[2] BAEK R M,HEO C Y,LEE S W. Temporal dissection technique that prevents temporal hollowing in coronal approach[J]. J Craniofac Surg,2009,20(3):748-751.

[3] KIM S,MATIC D B. The anatomy of temporal hollowing;the superficial temporal fat pad[J]. J Craniofac Surg,2005,16(4):651-654.

[4] MATIC D B,KIM S. Temporal hollowing following coronal incision:a prospective,randomized,controlled trial[J]. Plast Reconstr Surg,2008,121(6):379e-385e.

[5] TRUSSLER A P,STEPHAN P,HATEF D,et al. The frontal branch of the facial nerve across the zygomatic arch;anatomical relevance of the high-SMAS technique[J]. Plast Reconstr Surg,2010,125(4):1221-1229.

[6] AGARWAL C A,MENDENHALL I S,FOREMAN K. The course of the frontal branch of the facial nerve in relation to fascial planes;an anatomic study[J]. Plast Reconstr Surg,2010,125(2):532-537.

[7] TZAFETTA K,TERZIS J K. Essays on the facial nerve; part I .microanatomy[J]. Plast Reconstr Surg,2010,125 (3):879-889.

[8] BABAKURBAN S T,CAKMAK O,KENDIR S,et al. Temporal branch of the facial nerve and its relationship to fascial layers[J]. Arch Facial Plast Surg,2010,12(1):16-23.

[9] SCHMIDT B L,POGREL M A,HAKIM-FAAL Z. The course of the temporal branch of the facial nerve in the periorbital region[J]. J Oral Maxillofac Surg,2001,59 (2):178-184.

[10] LUO W,WANG L,JING W,et al. A new coronal scalp technique to treat craniofacial fracture;the supratemporalis approach[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol,2012,113(2):177-182.

(收稿日期:2017-06-19 修回日期:2017-08-26)