

## · 临床研究 ·

# 颈脊髓受压程度与椎间隙及颈椎曲度变化的相关性研究

许金海, 莫文, 叶洁, 马俊明, 万宏波, 童正一, 徐华

(上海中医药大学附属龙华医院骨伤科, 上海 200032)

**【摘要】 目的:**探讨颈脊髓受压程度与性别、年龄、椎间隙及颈椎曲度变化的相关性,应用多元线性回归方法建立预测颈椎病患者颈脊髓受压程度的模型。**方法:**选取颈椎病患者 120 例,按照脊髓受压程度分为 4 组,在颈椎矢状位 MRI T2WI 成像上测量颈脊髓受压比例,椎间盘后凸顶点脊髓矢状径(a)、延髓与桥脑交界处矢状径(M),计算 a/M 值来评估颈脊髓受压程度;在颈椎 X 线侧位片上测量相应节段椎间隙前后柱高度、椎间隙夹角以及颈椎曲度(颈椎曲度采用 Borden's 测量法和 C<sub>2-7</sub> Cobb 角双线法);采用线性回归和多元线性回归分析上述各测量值之间的相关性,建立预测颈椎病患者颈脊髓受压程度的模型。**结果:**①各测量值随着颈脊髓受压加重而逐渐减小,椎间隙前高、椎间隙角度、a/M 比值 4 组间两两比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。②a/M 比值与椎间隙前高呈正相关( $R = 0.296, P < 0.001$ );a/M 比值与弧弦距(颈椎曲度)呈正相关( $R = 0.241, P < 0.001$ );a/M 比值与颈脊髓受压比例呈负相关( $R = -0.821, P < 0.001$ );两种颈椎曲度测量法弧弦距与 C<sub>2-7</sub> Cobb 角成正相关( $R = 0.840, P < 0.001$ )。③经多元线性回归获得 a/M 比值的预测方程,其  $F = 8.959, R = 0.434, P < 0.001$ ,其中椎间隙前高、年龄和颈椎曲度是颈脊髓受压的影响因素。**结论:**a/M 比值可作为临床评价脊髓受压程度的标准;通过颈椎 X 线片的椎间隙、颈椎曲度的变化对颈脊髓受压程度的预测有一定的应用价值。

**【关键词】** 颈椎病; 脊髓压迫症; X 线; 放射测量术; 因素分析, 统计学

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2012.09.004

**Analysis of correlation between the cervical spinal cord compression and the change of cervical intervertebral disc space, curvature of cervical vertebrae** XU Jin-hai, MO Wen, YE Jie, MA Jun-ming, WAN Hong-bo, TONG Zheng-yi, XU Hua. Department of Orthopaedics and Traumatology, the Affiliated Longhua Hospital of Shanghai, University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200032, China

**ABSTRACT Objective:** To discuss the correlation between the degree of cervical spinal cord compression and gender, age, height of intervertebral space and the abnormality curvature of cervical vertebrae. The multivariable linear regression was used to build the prediction model of cervical spinal cord compression. **Methods:** One hundred and twenty patients with cervical spondylosis were divided into 4 groups according to the degree of spinal cord compression. To measure the sagittal diameter of spinal cord (a) and medulla-pons junction (M) in MRI individually, and then calculate the ratio of a/M; according to the ratio to evaluate the degree of cervical spinal cord compression. In X-ray films to measure the height and angle of intervertebral space, curvature of cervical vertebrae (according to Borden's method and double line method of C<sub>2-7</sub> Cobb angle to obtain data of curvature of cervical vertebrae). To performe linear regression and multiple linear regression to analyze the correlation above the data and build the prediction model of cervical spinal cord compression. **Results:** ① With the exacerbation of cervical spinal cord compression, all measured data gradually decreased; there was significant difference in the anterior height and angle of intervertebral space, the ratio of a/M between any two groups ( $P < 0.05$ ). ② The ratio of a/M showed positive correlation with the anterior height of intervertebral space ( $R = 0.296, P < 0.001$ ) and the curvature of cervical vertebrae (arc to chord distance,  $R = 0.241, P < 0.001$ ), but showed negative correlation with the proportion of cervical spinal cord compression ( $R = -0.821, P < 0.001$ ); Borden's method (arc to chord distance) showed positive correlation with the double line method of C<sub>2-7</sub> Cobb angle ( $R = 0.840, P < 0.001$ ). ③ The predictive equation of the ratio of a/M by multiple linear regression was obtained, and the  $F = 8.959, R = 0.434, P < 0.001$ , in which the age, the anterior height of intervertebral space and the curvature of cervical vertebrae were risk factors of cervical spinal cord compression. **Conclusion:** The ratio of a/M can be a standard to evaluate degree of cervical spinal cord compression; the changes of the height of intervertebral disc, curvature of cervical vertebrae in X-ray

基金项目:上海市教育委员会预算内科研项目(编号:2010JW42);上海市科学技术委员会科研项目(编号:11DZ1972702)

Fund program: Project of Shanghai Schoolboard in Budget (No. 2010JW42)

通讯作者:莫文 E-mail: mw2218@hotmail.com

films maybe have values to predict the degree of cervical spinal cord compression.

**KEYWORDS** Cervical spondylosis; Spinal cord compression; X-rays; Radiometry; Factor analysis, statistical

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(9): 715-720 www.zggszz.com

颈椎生理性前凸是对人体直立姿势的适应性反应,增加了脊柱的弹性及稳定性,是维持有效运动功能的重要因素,颈椎曲度异常引起的一系列椎体生物力学不平衡可导致颈椎退行性病变的进一步发展,甚至发展到脊髓压迫。诸多研究表明<sup>[1]</sup>,颈椎病患者影像学显示多有椎间隙以及颈椎曲度异常改变,但缺乏对脊髓受压程度与椎间隙、颈椎曲度变化关系的量化研究报道。本研究借助 120 例颈椎 X 线以及 MRI 矢状位成像,测量不同脊髓压迫程度下椎间隙形态与颈椎曲度的改变,分析其相互关系。

**1 资料与方法**

**1.1 病例资料** 病例来自 2010 年 5 月至 2011 年 1 月门诊和住院的颈椎病患者,共计 120 例;其中男 50 例,女 70 例,年龄 35~75 岁,平均(58.91±12.55)岁。大多数患者表现为缓慢起病,进行性或突然加重,均有不同程度脊髓及脊髓神经根受压的临床表现;颈椎 MRI 示椎管狭窄、颈椎间盘突出;排除椎管内肿瘤,颈椎结核、先天畸形、骨折等其他疾病。

**1.2 检查设备及扫描技术** 颈椎 MRI 检查采用西门子公司生产的 1.5T 超导 MRI 扫描仪。检查方法:患者取仰卧位,颈椎表面线圈(QD C-Spine)进行常规颈部 MRI 检查,包括矢状位及横断面 T1WI 和 T2WI 成像。扫描参数:SE(自旋回波序列) T1WI:TR 540 ms, TE11ms; FSE T2WI:TR 3000 ms, TE 86 ms, 扫描视野 24×24, 矩阵 320×256, 层厚 4 mm, 层间距 0.3 mm, 平均采集次数 NEX=4。采用普通 X 线机摄颈椎标准中立位侧位 X 线片,要求受检者双肩自然下垂,双眼平视,中心线对准 C<sub>4</sub>, 投照距离 1.5 m, 硬腭与 X 线片的上缘平行。

**1.3 分组方法** 在颈椎 MRI T2WI 加权像矢状位上,确定脊髓受压迫程度最严重部位,测量该处脊髓受压程度占脊髓正常矢状径的比值,参考 Nagata 等<sup>[2]</sup>方法进行脊髓受压程度分级。0 度:脊髓未受压; 1 度:脊髓受压 ≤ 1/3; 2 度:脊髓受压程度 1/3~1/2; 3 度:脊髓受压程度 ≥ 1/2。按照脊髓受压程度,将 120 例病例分为 4 组(I、II、III、IV 组),每组 30 例。

**1.4 观察项目与方法** ①颈椎 MRI 测量:借助 Unisight 影像读片系统,在颈椎 MRI 上测量颈髓受压迫最严重节段的椎间盘后凸顶点脊髓矢状径(a)、延髓与桥脑交界处的延髓矢状径(M),见图 1。②颈椎 X 线片测量:在标准侧位 X 线片上测量相应节段椎间隙前后柱高度、椎间隙夹角(上端椎下端椎和下端椎上终板连线的夹角)、颈椎曲度。颈椎

曲度测量采用 Borden's 测量法<sup>[3]</sup>和 C<sub>2-7</sub> Cobb 角双线法<sup>[4]</sup>,见图 2。以上测量均由 2 位脊柱专科医师共同完成。③各测量值之间的相关性分析:用直线相关回归研究椎间隙高度、椎间隙夹角、颈椎曲度与 a/M 值之间的相关性。④a/M 比值影响因素的多元性回归分析:以 a/M 比值为应变量 Y,以年龄、性别、椎间隙前高、椎间隙后高、椎间隙夹角、弧弦距为自变量(X<sub>1-7</sub>)做多元线性回归分析。



图 1 MRI 上测量脊髓矢状径(a)、延髓-脑桥交界处矢状径(M)  
Fig.1 Measurement of the sagittal diameters of spinal cord (a) and medulla-pons junction (M) in MRI

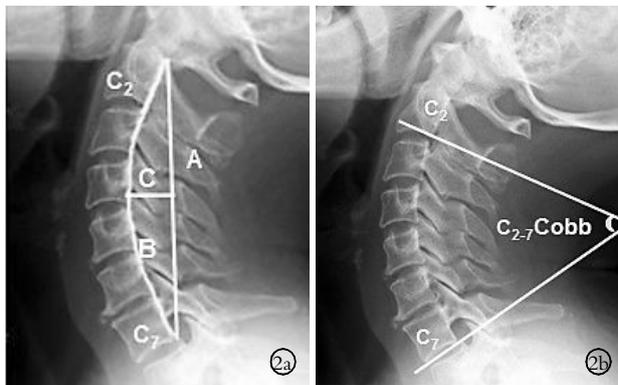


图 2 两种颈椎曲度测量方法 2a. Borden's 的测量法示意图:在枢椎齿状突后上缘到 C<sub>7</sub> 椎体后下缘画一直线为 A 线,沿颈椎各椎体后缘画一连线为 B 线,在 A、B 线间最宽处的垂直横交线为 C 线,此即为颈椎生理曲线的深度(弧弦距) 2b. C<sub>2-7</sub> Cobb 角双线法示意图:C<sub>2</sub> 及 C<sub>7</sub> 椎体下缘连线之间的夹角作为颈椎弧度值

Fig.2 Measuring methods of curvature of cervical vertebrae 2a. Diagram of Borden's method; draw a line A from the upper posterior margin of dens of axis to C<sub>7</sub> vertebral body, draw a line B along posterior margin of C<sub>2-7</sub> vertebral body, and draw a line C in windest distance between line A and line B. The line C is arc to chord distance 2b. Diagram of double line method of C<sub>2-7</sub> Cobb angle; angle between lower margin of C<sub>2</sub> and C<sub>7</sub> centrum line is the radian value of cervical vertebra

**1.5 统计学方法** 采用 SPSS 16.0 统计软件进行数

据统计分析处理。所有数据用  $\bar{x} \pm s$  表示,对计量资料首先进行正态性分析,符合正态分布且方差齐同的资料,采用单因素方差分析,组间两两比较进行 LSD-*t* 检验和 SNK-*q* 检验;对于非正态分布或方差不齐的计量资料可进行变量变换后采用单因素方差分析或采用 Kruskal-Wallis H 检验,两两比较用 Nemenyi 法检验;以双侧检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。用直线相关回归研究椎间隙高度、椎间隙夹角、颈椎曲度与 a/M 值之间的相关性。运用多元线性回归方法建立预测颈椎病患者颈椎受压程度的模型。

2 结果

2.1 各组患者影像学测量值比较 本组 120 例患者的年龄、性别、脊髓受压比例、a/M 比值、椎间隙高度、椎间隙角度、颈椎曲度(弧弦距、C<sub>2-7</sub> Cobb 角),见表 1。各测量值随着颈椎受压加重而逐渐减小。4 组间 a/M 比值、椎间隙前高比较差异均有统计学意义 ( $P < 0.001$ ), 4 组间椎间隙后高、椎间隙夹角比较差异不明显 ( $P > 0.05$ ); 弧弦距、C<sub>2-7</sub> Cobb 角在颈椎无受压组 (I 组) 与有受压组 (II、III、IV 组) 的比较差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

2.2 各测量值之间的相关性 用直线相关回归研究椎间隙高度、椎间隙夹角、颈椎曲度与 a/M 值之间的相关性。a/M 比值与椎间隙前高呈正相关 ( $R = 0.296, P < 0.001$ ); a/M 比值与弧弦距呈正相关 ( $R =$

$0.241, P < 0.001$ ); a/M 比值与颈椎受压比例呈负相关 ( $R = -0.821, P < 0.001$ ); 两种颈椎曲度测量法弧弦距与 C<sub>2-7</sub> Cobb 角成正相关 ( $R = 0.840, P < 0.001$ ), 见图 3a-3d。

2.3 a/M 比值影响因素的多元线性回归分析 以 a/M 比值为应变量 Y, 以年龄、性别、椎间隙前高、椎间隙后高、椎间隙夹角、弧弦距为自变量 (X<sub>1-7</sub>) 做多元线性回归: 年龄、椎间隙前高和弧弦距 3 个变量是影响 a/M 比值的独立因素, 得多元线性回归模型为方程  $Y = 0.381 - 0.002X_1 + 0.2X_3 + 0.037X_6$ , 复相关系数为  $R = 0.434$ , 决定系数  $R^2 = 0.167, F = 8.959, P < 0.001$ , 回归模型有统计学意义。见表 2。

3 讨论

3.1 颈椎曲度的测量 颈椎曲度的测量方法很多, 有 Borden's 测量法、颈椎曲度指数 (CCI)、Cobb 角测量法、椎体后缘切线夹角法、颈椎曲度椎体质心测量法 (CCL) 等。目前应用最多的是 Borden's 测量法, 但当颈椎椎体后缘严重退变, 合并序列差时, 对椎体后缘的测量就容易出现误差, 此时测量椎体下缘较为准确。因此本研究中引入双线法 C<sub>2-7</sub> Cobb 角来评价全颈椎生理曲度, 虽然从本研究尚不能明确地说明哪一种测量方法更为精确和可靠, 但相关性分析显示两种测量方法有密切相关性, 说明 Borden's 测量法和 C<sub>2-7</sub> Cobb 角法在一定程度上都能够评价全颈椎生理曲度; 但在实际临床操作时笔者发现, 由于颈

表 1 各组患者影像学测量结果 ( $\bar{x} \pm s$ )

Tab.1 Radiographic measurements among four groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	性别(例)		年龄(岁)	脊髓受压比例	a/M 比值 <sup>▲</sup>	椎间隙前高 (mm) <sup>△</sup>	椎间隙后高 (mm)	椎间隙夹角 (°)	弧弦距 (mm) <sup>●</sup>	C <sub>2-7</sub> Cobb 角 (°) <sup>◆</sup>
	男	女								
I 组	12	18	54.73±14.50	0.00±0.00	0.46±0.07	5.23±0.90	3.87±0.66	5.40±3.35	6.13±3.38	16.72±8.73
II 组	12	18	59.50±12.31	0.19±0.06	0.38±0.05	4.56±1.06	3.66±0.83	4.77±3.42	1.67±5.29	10.33±10.77
III 组	10	20	59.33±11.82	0.41±0.05	0.30±0.05	3.81±0.99	3.48±0.82	4.02±4.53	0.99±6.59	9.23±13.67
IV 组	16	14	62.10±10.75	0.58±0.09	0.24±0.06 <sup>▲</sup>	3.32±1.20	3.36±1.26	3.14±6.75	0.54±6.18	7.90±13.03

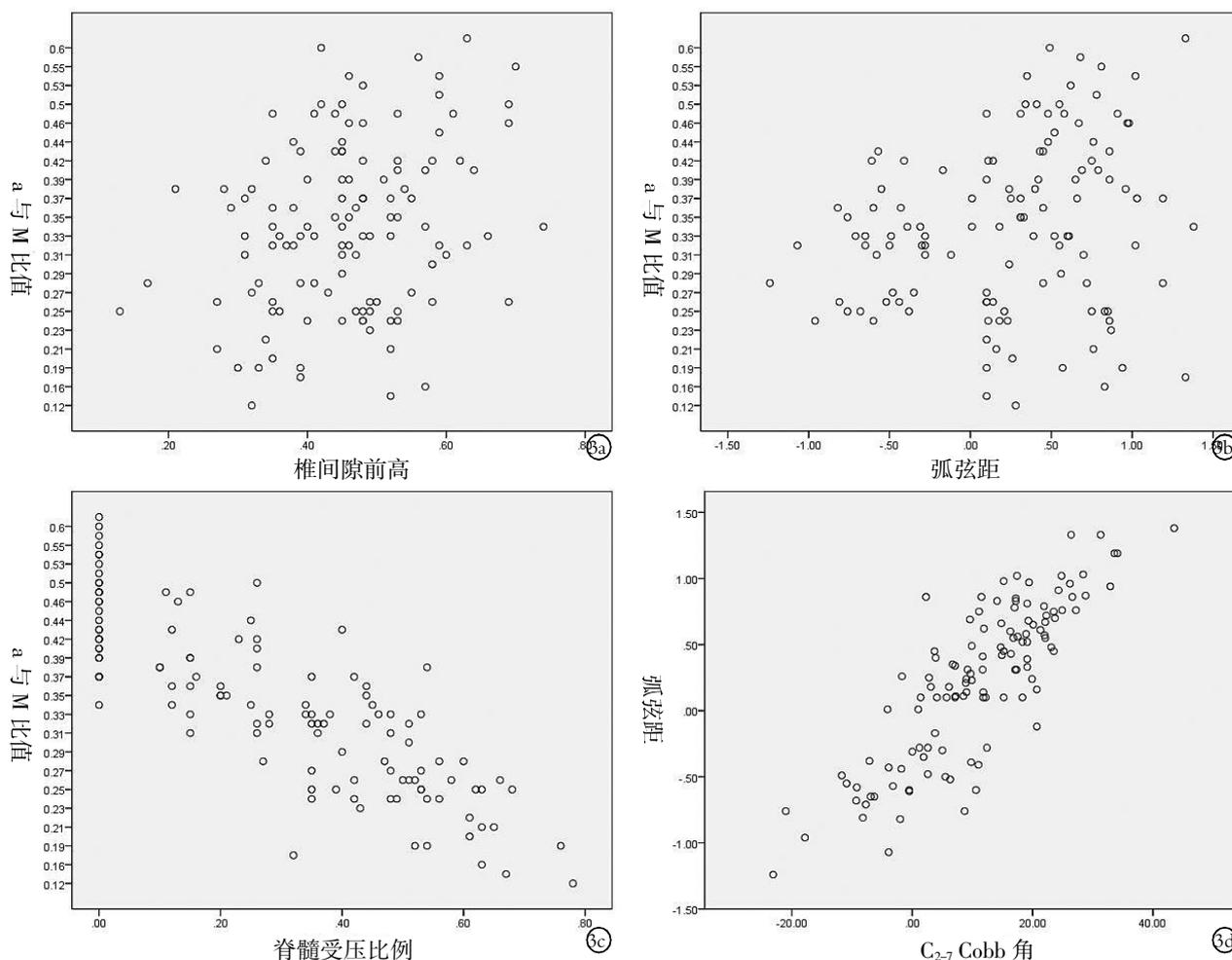
注: 4 组比较, <sup>▲</sup> $F = 75.19, P < 0.001$ ; <sup>△</sup> $F = 7.77, P < 0.001$ ; I 组与 II、III、IV 组比较, <sup>●</sup> $P < 0.05$ ; <sup>◆</sup> $P < 0.05$

Note: Comparison among four groups, <sup>▲</sup> $F = 75.19, P < 0.001$ ; <sup>△</sup> $F = 7.77, P < 0.001$ . Comparison between group I and group II, III, IV, <sup>●</sup> $P < 0.05$ ; <sup>◆</sup> $P < 0.05$

表 2 多元线性回归方程的参数估计

Tab.2 Parameter estimate of multiple linear regression equation

影响因素	未标准化回归系数	标准化回归系数	t 值	P 值	95% 可信区间
1 常量	0.225	—	6.083	0.000	0.152~0.299
椎间隙前高	0.264	0.296	3.363	0.001	0.109~0.419
2 常量	0.340	—	6.339	0.000	0.234~0.446
椎间隙前高	0.268	0.300	3.513	0.001	0.117~0.419
年龄	-0.002	-0.246	-2.882	0.005	-0.003~0.000
3 常量	0.381	—	6.891	0.000	0.272~0.491
椎间隙前高	0.200	0.224	2.510	0.013	0.042~0.358
年龄	-0.002	-0.0287	-3.360	0.001	-0.004~0.000
弧弦距	0.037	0.218	2.395	0.018	0.006~0.068



**图 3** 各测量值之间的相关性分析 **3a.** a/M 比值与椎间隙前高呈正相关 **3b.** a/M 比值与弧弦距呈正相关 **3c.** a/M 比值与脊髓受压比例呈负相关 **3d.** 弧弦距与 C<sub>2-7</sub> Cobb 角呈正相关

**Fig.3** Analysis of correlation among the measured values **3a.** Positive correlation between the ratio of a/M and the anterior height of intervertebral space **3b.** Positive correlation between the ratio of a/M and the arc to chord distance **3c.** Negative correlation between the ratio of a/M and the proportion of cervical spinal cord compression **3d.** Positive correlation between arc to chord distance and the C<sub>2-7</sub> Cobb angle

脊髓受压较重患者颈椎曲度多表现为复合性颈椎曲度异常(S形、反S形、上曲下直或上直下曲)<sup>[5]</sup>, Borden's 法采用的弧弦距可大致判断颈曲是否正常,但不能反映节段性病变<sup>[6]</sup>; C<sub>2-7</sub> Cobb 角双线法测量能大致评价颈椎整体曲度大小,但测量节段性颈椎曲度误差较大<sup>[7]</sup>;有研究显示椎体后缘切线夹角法是分析节段性颈曲异常较好的选择<sup>[4]</sup>。因此笔者认为,在实际工作中,临床上同时采用多个测量方法相结合或者将颈椎分段进行曲度测量可以更好反应颈椎曲度真实情况。

**3.2 a/M 比值在评估颈脊髓受压程度中的作用**  
颈脊髓形态的变化和临床表现密切相关,许多学者在此领域进行了研究,对颈脊髓面积、体积和椎管容积的测量已多见报道<sup>[8-9]</sup>,但测量方法过程复杂,数据计算耗时,对机器的依赖性大,故应用于临床,还有待于应用技术的进一步发展。颈脊髓的矢状径测量简单易行,能直接反映脊髓在椎管中状态, Tierney

等<sup>[10]</sup>研究表明同一节段脊髓矢状径和椎管矢状径的比值比 Pavolo 值(颈椎侧位片上,同一节段椎管矢状径和椎体矢状径的比值)更直接反映颈脊髓的压迫程度,是良好的颈椎管狭窄的诊断依据。方加虎等<sup>[11]</sup>通过在椎间盘和椎体水平分别进行脊髓矢状径和椎管有效矢状径测量,认为颈脊髓矢状径和椎管有效矢状径比值可作为评价颈脊髓病变的客观标准。而 Iwasaki 等<sup>[12]</sup>在评估颈椎后凸畸形预后的研究中,应用 a/M 比值作为评价脊髓受压程度的标准,认为测量 M 值具有客观、准确、易行的特点,当此比值小于 0.30 时可作为颈椎后凸畸形脊髓损伤的危险标志。方加虎等<sup>[13]</sup>还通过 Logistic 回归分析结果显示 a/M 比值与颈脊髓受压临床症状的出现密切相关,当该比值 ≤ 0.338 时,提示颈脊髓损害已出现。并有研究表明正常人颈脊髓矢状径与桥脑-延髓交界处矢状径(a/M)值很少受到个体差异的影响,能够很好评价颈脊髓萎缩、受压、损害的状况,是临床评估颈脊

髓疾病的良好标准之一<sup>[14]</sup>。在本试验研究中,由于部分病例颈脊髓受压严重或颈椎管狭窄,测得的颈脊髓矢状径和椎管有效矢状径比值接近 1,并且椎管和脊髓形态学发生变化使其测量较为困难,因此笔者尝试应用 a/M 比值来评估颈脊髓受压程度。试验研究结果显示,a/M 比值与颈脊髓受压程度有很好的相关性 ( $R=-0.821$ );在本研究中,a/M 比值小于 0.38 是脊髓受压(I 度受压)的标志,而当此值小于 0.30 时,可作为脊髓损伤的危险的标志(II 度受压),与以往研究相符合,a/M 比值能够作为评价颈脊髓受压程度的标准。

### 3.3 颈脊髓受压与椎间隙、颈椎曲度变化的关系

本研究通过对 X 线和 MRI 影像对比观察发现,随着椎间盘原有的高度丢失越明显,椎间隙逐渐狭窄,椎间隙角度变小,生理曲度减小甚至后凸,椎间盘向后方椎管移位逐渐加大,脊髓受压愈加严重。而颈椎曲度的这种变化又将更多的重力转移至椎体和椎间盘,椎间盘进一步退变后凸,最终导致颈脊髓受压加重,形成恶性循环。本研究结果显示颈脊髓受压程度与颈椎曲度变化有密切相关性,因此颈椎曲度的变化一定程度上能反映颈椎整体功能的变化;而在临床治疗时不论手术摘除颈椎间盘植骨钢板固定<sup>[15]</sup>或行手法保守治疗<sup>[16]</sup>,改善颈椎曲度后患者的临床症状均能减轻或者消失,从侧面证实了颈椎曲度与颈脊髓受压之间的密切关系。

通过颈椎 X 线片相关测量指标及临床症状来判断颈椎病患者颈脊髓受压严重程度是临床骨科医生诊治过程中常用的方法;笔者通过对颈椎 X 线相关测量指标与颈脊髓受压程度进行统计学处理,得到了一个有显著意义的多元线性回归方程,作逐步回归发现对颈脊髓受压程度有明确影响的因素有年龄、椎间隙前柱高度和颈椎曲度。因此,通过在颈椎 X 线片上测量颈椎间隙、颈椎曲度的变化结合患者的年龄,运用 a/M 比值的预测方程,对颈脊髓受压程度的预测有一定的应用价值。

特别需要指出的是,由于青少年型和中老年型颈曲异常的原因不一致,青少年颈曲异常的影响因素主要是长期姿势异常或急性损伤引起的颈部肌肉力量失衡,破坏椎体稳定性的动力平衡<sup>[17]</sup>,主要表现为单纯性颈椎曲度异常,可不伴有骨质增生、椎间隙变窄、钙化、椎间孔变形等改变<sup>[18]</sup>。因此青少年型颈椎曲度异常大多数均无明显椎间盘退变及脊髓受压表现。本研究中,颈椎 MRI 显示有脊髓受压表现的病例平均年龄在 55 岁以上,也恰恰证实中老年型颈椎曲度异常与脊髓受压之间密切相关性。

本研究也存在一些不足,对于部分颈椎曲度呈

复合性的病例,单独运用 Borden's 弧弦距法与 C<sub>2-7</sub> Cobb 角双线法都不能如实反映颈椎曲度的大小,需要多种测量方法相结合才能更好反映颈椎曲度真实情况;此外,颈椎 MRI 测量时很难保证测量的脊髓矢状面是绝对的中矢状面,所以测量的绝对值有一定误差,但对相对数值(a/M 值)来说影响较小。a/M 值能够反映出颈脊髓压迫程度;但 a/M 值与颈椎病患者临床症状出现的相关性如何,能否作为颈椎病患者临床症状出现的预测指标,以及出现临床症状时 a/M 值临界值的大小,有待进一步研究。

### 参考文献

- [1] Miyazaki M, Hymanson HJ, Morshita Y, et al. Kinematic analysis of the relationship between sagittal alignment and disc degeneration in the cervical spine[J]. Spine, 2008, 33(23): 870-876.
- [2] Nagata K, Kiyonaga K, Ohashi T, et al. Clinical value of magnetic resonance imaging for cervical myelopathy[J]. Spine, 1990, 15(11): 1088-1096.
- [3] Borden AG, Rechtman AM, Gershon-Cohen J. The normal cervical lordosis[J]. Radiology, 1960, 74: 806-809.
- [4] Harrison DE, Harrison DD, Caillet R, et al. Cobb method or Harrison posterior tangent method; which to choose for lateral cervical radiographic analysis[J]. Spine, 2000, 25(16): 2072-2078.
- [5] 张明才, 石印玉, 王翔, 等. 颈椎生理曲度异常对颈椎病发病作用的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2010, 23(10): 746-749. Zhang MC, Shi YY, Wang X, et al. Case control study on the association between abnormality curvature of cervical spine and pathogenesis of cervical spondylosis[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(10): 746-749. Chinese with abstract in English.
- [6] 程黎明, 贾连顺, 陈雄生, 等. 计算机测量脊柱颈曲的临床意义[J]. 第二军医大学学报, 1997, 18(6): 544-546. Cheng LM, Jia LS, Chen XS, et al. Measurement of cervical spinal curvature by computer and its clinical research[J]. Di Er Jun Yi Da Xue Xue Bao, 1997, 18(6): 544-546. Chinese.
- [7] 刘静. 单纯颈椎生理曲度异常是颈椎病的早期 X 线表现[J]. 中国医药导报, 2007, 9(4): 109-110. Liu J. Pure cervical abnormalities is physiological curvature of cervical spondylosis early X-ray performance[J]. Zhongguo Yi Yao Dao Bao, 2007, 9(4): 109-110. Chinese.
- [8] 夏景君, 关国发, 张伟, 等. MRI 影像中面积比值与脊髓型颈椎病之间关系的临床研究[J]. 中国医师进修杂志, 2007, 30(1): 18-20. Xia JJ, Guan GF, Zhang W, et al. Relationship between cervical spondylotic myelopathy and cross-sectional area ratio of the cervical [J]. Zhongguo Yi Shi Jin Xiu Za Zhi, 2007, 30(1): 18-20. Chinese.
- [9] 常德勇, 王沛, 伊慧明, 等. 颈脊髓体积及颈椎管容积比值的 MRI 测量及其价值[J]. 天津医科大学学报, 2008, 14(4): 519-521. Chang DY, Wang P, Yi HM, et al. The ratio of cervical spinal cord volume and cervical spinal canal volume measured on MRI and it's value[J]. Tian Jin Yi Ke Da Xue Xue Bao, 2008, 14(4): 519-521. Chinese.
- [10] Tierney RT, Maldjian C, Mattacola CG, et al. Cervical spine steno-

sis measures in normal subjects[J]. J Athl Train, 2002, 37(2): 190-193.

[11] 方加虎,贾连顺,周许辉,等. MRI 在椎间盘平面和椎体平面测量颈脊髓值差异的比较[J]. 中国组织工程研究与临床康复 2008, 12(17): 3273-3276.

Fang JH, Jia LS, Zhou XH, et al. Diameters of cervical spinal cord at disc versus vertebral planes: MRI measurement[J]. Zhongguo Zu Zhi Gong Cheng Yan Jiu Yu Lin Chuang Kang Fu, 2008, 12(17): 3273-3276. Chinese.

[12] Iwasaki M, Yamamoto T, Miyauchi A, et al. Cervical kyphosis: predictive factors for progression of kyphosis and myelopathy[J]. Spine, 2002, 27(13): 1419-1425.

[13] 方加虎,周许辉,袁文,等. 颈椎后凸畸形患者影像学测量指标与临床症状的相关性研究[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2009, 19(8): 601-604.

Fang JH, Zhou XH, Yuan W, et al. Correlation between clinical symptom and radiological measurement for cervical kyphosis[J]. Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi, 2009, 19(8): 601-604. Chinese.

[14] 方加虎,贾连顺,周许辉,等. 正常人颈脊髓矢状径 MRI 测量[J]. 中华外科杂志, 2008, 46(21): 1642-1644.

Fang JH, Jia LS, Zhou XH, et al. Sagittal diameters measurements on MR of the cervical spinal cord in normal subjects[J]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi, 2008, 46(21): 1642-1644. Chinese.

[15] 张学利,王善金,王云力,等. 锚定法单开门椎管成形术对术后轴性症状和颈椎曲度影响的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2008, 21(10): 759-761.

Zhang XL, Wang SJ, Wang YL, et al. The comparative study of effect of a modified open door laminoplasty using anchor method on axial symptoms and cervical curvature[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(10): 314-315. Chinese with abstract in English.

[16] 胡思进,应有荣,朱让腾,等. 点穴调曲手法治疗青少年颈曲异常[J]. 中国骨伤, 2010, 23(4): 314-315.

Hu SJ, Ying YR, Zhu RT, et al. Acupression combined with manipulation for the treatment of abnormal cervical curvature in teenagers[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(4): 314-315. Chinese with abstract in English.

[17] 梁英,刘强,袁淑娟,等. 两种牵引方法对颈椎病患者颈椎曲度的影响及其疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2005, 25(5): 300-301.

Liang Y, Liu Q, Yuan SJ, et al. The effect and observation curative effects of two kinds of method of cervical traction to cervical spondylosis patient's curvature[J]. Zhonghua Wu Li Yi Xue Yu Kang Fu Za Zhi, 2005, 25(5): 300-301. Chinese.

[18] Harrison DE, Harrion DD, Betz JJ, et al. Increasing the cervical lordosis with chiropractic biophysics seated combined extensioncompression and transverse load cervical traction with cervical manipulation: nonrandomized clinical control trial[J]. J Manipulative Physiol Ther, 2003, 26(3): 139-151.

(收稿日期:2012-04-17 本文编辑:王宏)

## 《中国骨伤》杂志 2013 年重点专题征稿通知

《中国骨伤》杂志在广大读者、作者和编者的参与和努力下,已相继被美国《医学索引》(MEDLINE),荷兰《医学文摘》(EMBASE)、WHO 西太区《医学索引》(WPRIM)、美国《化学文摘》(CA)等国际著名医学数据库收录。据 2011 年中国科学技术信息所承担的科学技术部发展计划司委托项目《中国科技论文统计与分析》的年度报告中发布了最新的美国 MEDLINE 收录中国论文最多的 20 种期刊中,《中国骨伤》杂志名列第 9 位,说明我刊在促进国际间学术交流的道路上不断的探索前行,得到了国内外广大学者的好评和关注。以下是《中国骨伤》杂志 2013 年拟刊出的重点专题征稿通知,欢迎广大读者和作者有针对性的踊跃投稿。

1. 脊柱微创手术的选择
2. 脊柱动力化固定与非动力化固定的选择
3. 颈椎疾病的前后路手术选择原则
4. 保守治疗在脊柱疾患中的疗效及评价
5. 胸椎管狭窄症手术适应证及方法选择
6. 退变性脊柱侧凸的治疗策略
7. 异体韧带与人工韧带的临床应用
8. 关节不稳的镜下治疗
9. 严重畸形膝骨关节炎人工关节置换的手术问题
10. 踝关节骨折畸形愈合的手术治疗
11. 人工关节翻修术常见问题的处理
12. 人工关节置换术后的功能康复
13. 假体周围骨折的分型及处理
14. 复杂性骨折不愈合骨缺损的治疗策略
15. 四肢软组织缺损的修复
16. 老年股骨颈骨折治疗方法的选择及手术失败原因分析
17. 脊柱转移性肿瘤的诊断与治疗
18. 大块异体骨和肿瘤假体在骨肿瘤保技术中的应用
19. 手法治疗在脊柱、关节和创伤疾病中的应用和探讨
20. 中医药在脊柱、关节、创伤疾病中的应用和探讨

《中国骨伤》杂志社