

临床论著

寰枢关节不稳或脱位患者上颈椎曲度
改变对下颈椎的影响王圣林¹, 王超¹, Kirkham B.Wood², Peter G.Passias², 李刚^{1,2}, 闫明¹, 周海涛¹

(1 北京大学第三医院骨科 100101 北京市; 2 哈佛医学院附属麻省总医院骨科)

【摘要】目的:探讨寰枢关节不稳或脱位患者上颈椎的曲度变化对下颈椎力线和退变的影响。**方法:**在 148 例寰枢关节不稳定或脱位患者的颈椎中立位 X 线片上测量 C0-1、C1-2、C0-2 及 C2-7 角度, 评估颈椎间盘的退变程度。分析上、下颈椎曲度之间以及颈椎曲度与年龄、病程之间的相关性, 观察不同年龄组上颈椎曲度对下颈椎椎间盘退变的影响。**结果:**C0-1 角度为 $-22.9^{\circ} \sim 18.6^{\circ}$ ($n=88$); C1-2 角度为 $-31.7^{\circ} \sim 39.1^{\circ}$ ($n=88$); C0-2 角度为 $-35.2^{\circ} \sim 44.8^{\circ}$ ($n=148$); C2-7 角度为 $-17.4^{\circ} \sim 77.8^{\circ}$ ($n=148$)。C1-2 和 C2-7 角度之间、C0-2 与 C2-7 角度间、C0-1 与 C1-2 角度之间存在显著负相关性。上、下颈椎曲度与病程、年龄无相关性。30~39 岁组、40~49 岁组及 50~59 岁组 C5/6 椎间盘退变、60 岁以上组 C2/3 椎间盘退变与上颈椎角度(C0-2 角度)之间存在显著负相关。**结论:**上、下颈椎曲度间存在密切关系, 寰椎前脱位可导致下颈椎出现代偿性过度前凸, 即鹅颈畸形, 鹅颈畸形可能加速下颈椎的退变进程。

【关键词】寰枢关节脱位; 颈椎; 脊柱曲度; 椎间盘退变

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2009.07.06

中图分类号: R681.5 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2009)-07-0502-04

The influence of occipitoaxial alignment on subaxial cervical spine in patients with atlantoaxial dislocation and instability/WANG Shenglin, WANG Chao, Kirkham B.Wood, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2009, 19(7): 502~505

【Abstract】 Objective: To explore the impact of alignment of occipitoaxial on alignment and degeneration of subaxial cervical spine in patients with atlantoaxial subluxation and dislocation. **Method:** Angles of C0-C1, C1-C2, C0-C2 and C2-C7 were measured in 148 cases with atlantoaxial dislocation. The relationship between alignment of occipitoaxial and subaxial cervical spine was evaluated, as well as age-related and course-related cervical alignment. The relation between upper cervical alignment and cervical disc degeneration were reviewed on different age group. **Result:** The angle at C0-1 was $-22.9^{\circ} \sim 18.6^{\circ}$ ($n=88$), C1-2 of $-31.7^{\circ} \sim 39.1^{\circ}$ ($n=88$); C0-2 of $-35.2^{\circ} \sim 44.8^{\circ}$ ($n=148$); C2-7 of $-17.4^{\circ} \sim 77.8^{\circ}$ ($n=148$). Statistically significant correlations were observed between the angles of C1-C2 and C2-C7, C0-C2 and C2-C7, and C0-C1 and C1-C2 respectively. The admission age was no significant correlative to the angles of C1-C2, C0-C2 and C2-C7, as well as the disease course. While in the group of 30-39 years, 40-49 years and 50-59 years, C5/6 disc degeneration was significant negative correlative to the C0-C2 angles, and in the group of over 60 years, C2/3 disc degeneration was significant negative correlative to the C0-C2 angles. **Conclusion:** The alignment of subaxial cervical spine is significant correlative to upper cervical spine. Anterior dislocation of the atlas will lead to compensatory hyperlordosis at subaxial cervical spine, which will present a "swan neck" deformity. This complex of deformity may subsequently accelerate the subaxial spine degeneration.

【Key words】 Atlantoaxial dislocation; Cervical spine; Spinal alignment; Disc degeneration

【Author's address】 Department of Orthopaedic, Peking University Third Hospital, Beijing, 100191, China

第一作者简介: 男(1976-), 副主任医师, 医学博士, 研究方向: 脊柱外科

电话: (010)82267378 E-mail: wangmumu@medmail.com.cn

通讯作者: 王超 E-mail: wangchao@ynet.com

枕颈或寰枢融合术的长期随访结果表明^[1-3], 若上颈椎被融合于过度仰伸位, 下颈椎将出现代偿性后凸。Nojiri 等^[4]及 Sherekar 等^[5]对正常人的影像研究发现, 上、下颈椎的曲度之间存在负性相

关,即上颈椎若呈现后凸,则下颈椎出现代偿性前凸。在寰枢关节失去正常对位的状态下,随着疾病的进程,上颈椎的曲度改变如何影响颈椎的力线平衡?这种改变是否会影响下颈椎的退变进程?纠正寰枢关节的后凸畸形是否有临床意义?这些问题还未见研究报道。我们通过对一组寰枢关节对位异常病例的影像研究,对上述问题进行分析、探讨。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集 2003 年 3 月至 2007 年 3 月在北京大学第三医院入治疗的 148 例寰枢关节不稳定或脱位者的影像资料。其中男 85 例,女 63 例。年龄 4~68 岁,平均 31.7 岁。病程 2 周~40 年,平均 3 年 10 个月。寰枢关节脱位的原因:齿状突不连 61 例,寰椎枕骨化畸形 60 例,齿状突骨折不愈合 5 例,类风湿性关节炎 2 例,Down's 综合征 2 例,强直性脊柱炎 1 例,原因不详 17 例。148 例中,根据术前过伸、过屈侧位 X 线片判断,寰枢关节不稳定者 84 例,难复性脱位 64 例。

1.2 研究方法

患者取站立位、颈部放松,平视,摄颈椎中立侧位 X 线片,球管距离靶片 1.5m。在颈椎中立侧位 X 线片上作 4 条直线:A 线,硬腭至枕骨最下缘连线,即 McGregor 线;B 线,寰椎前、后弓最下缘连线;C 线,枢椎下终板线;D 线,C7 下终板线(图 1)。使用 Rhino 4.0 软件测量 4 条直线间夹角,即 C0-1(A 线与 B 线夹角)、C1-2(B 线与 C 线夹角)、C0-2(A 线与 C 线夹角)及 C2-7(C 线与

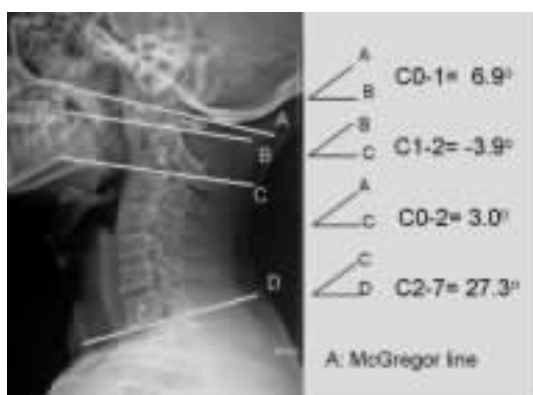


图 1 颈椎角度测量(A 线,硬腭至枕骨最下缘连线;B 线,寰椎前、后弓最下缘连线;C 线,枢椎下终板线;D 线,C7 下终板线)

D 线夹角)角,结果精确到小数点后 1 位。前凸为正值、后凸为负值。88 例测量上述四角;其余 60 例由于合并寰椎枕骨化畸形,仅测量 C0-2 及 C2-7 角。由两位脊柱外科医师分别进行测量,所得数据平均后记为结果。

在侧位 X 线片上按 1963 年 Kellgren^[6]提出, Côté 等^[7]于 1997 年改良的标准对患者颈椎间盘的退变程度进行评价:0 级,椎间盘无退变;1 级,椎体前缘微小骨赘;2 级,明显的椎体前缘骨赘,椎间隙轻度狭窄,椎体终板部分硬化;3 级,椎间隙中度狭窄,明显的终板硬化、骨赘;4 级,严重椎间隙狭窄、终板硬化,多处巨大骨赘。

1.3 统计学处理

应用 SAS 9.1 统计分析软件(NC, Inc.),相关性分析采用 Pearson 检验, $P < 0.05$ 为有显著性差异。

2 结果

2.1 颈椎曲度测量结果

C0-1 角度为 $-22.9^{\circ} \sim 18.6^{\circ}$ ($n=88$); C1-2 角度为 $-31.7^{\circ} \sim 39.1^{\circ}$ ($n=88$); C0-2 角度为 $-35.2^{\circ} \sim 44.8^{\circ}$ ($n=148$); C2-7 角度为 $-17.4^{\circ} \sim 77.8^{\circ}$ ($n=148$)。C1-2 和 C2-7 角度之间存在显著负相关性(图 2); C0-2 与 C2-7 角度之间存在显著负相关性(图 3); C0-1 与 C1-2 角度之间存在显著负相关性(图 4)。

2.2 患者年龄、病程与颈椎曲度的相关性

C0-1 角度与患者的年龄存在相关性(表 1, $P < 0.05$)。C1-2、C0-2、C2-7 角度与病程、年龄均无相关性($P > 0.05$)。

2.3 上颈椎曲度与颈椎的椎间盘退变程度的相关性

为了避免年龄噪声,将患者分为不同年龄组比较。30~39 岁组、40~49 岁组及 50~59 岁组的 C5/6 椎间盘、60 岁以上组 C2/3 椎间盘的退行性变程度与上颈椎角度(C0-2 角度)之间存在显著负相关(表 2、3, $P < 0.05$)。

表 1 患者就诊年龄、病程与颈椎曲度的相关性

	<i>n</i>	年龄	病程长短
C0-1	88	$P=0.038$	$P=0.609$
C1-2	88	$P=0.059$	$P=0.442$
C0-2	148	$P=0.141$	$P=0.322$
C2-7	148	$P=0.708$	$P=0.191$

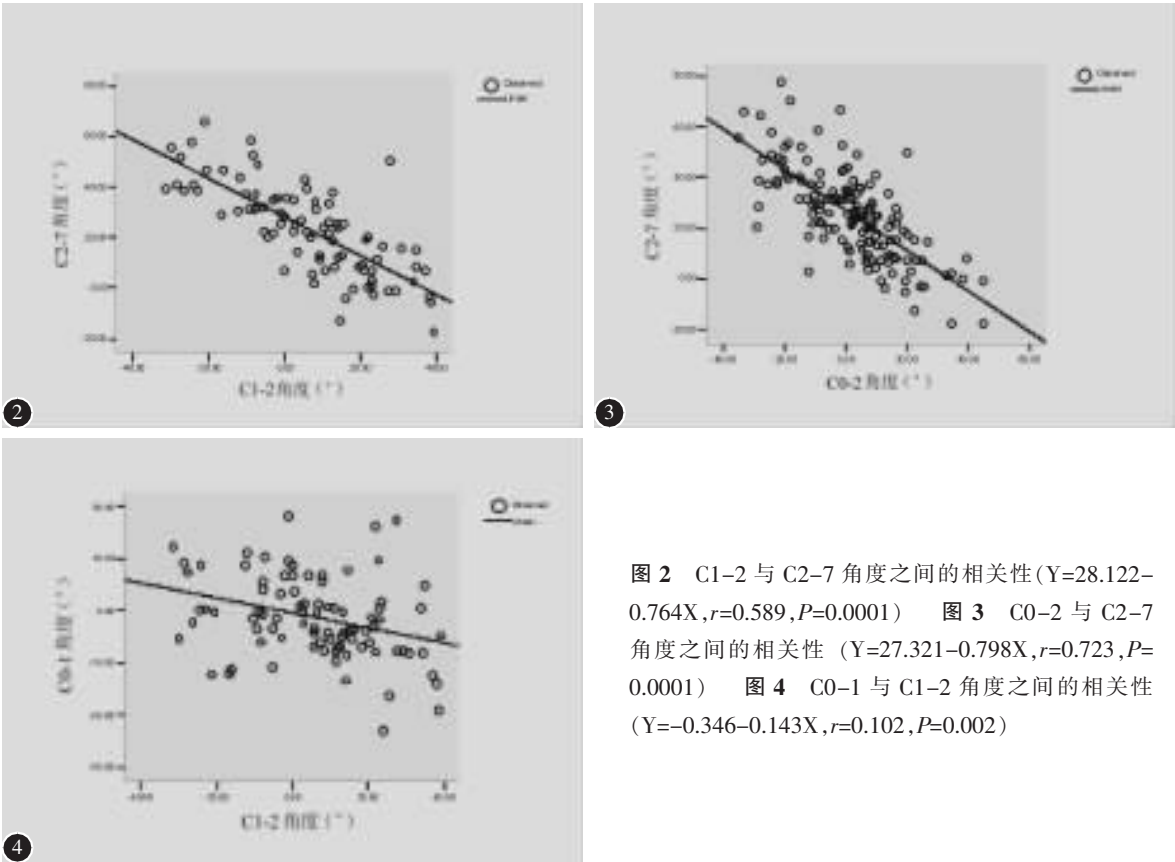


图 2 C1-2 与 C2-7 角度之间的相关性 ($Y=28.122-0.764X, r=0.589, P=0.0001$) 图 3 C0-2 与 C2-7 角度之间的相关性 ($Y=27.321-0.798X, r=0.723, P=0.0001$) 图 4 C0-1 与 C1-2 角度之间的相关性 ($Y=-0.346-0.143X, r=0.102, P=0.002$)

表 2 不同年龄组下颈椎椎间盘的退变程度

	n	C2/3					C3/4					C4/5					C5/6					C6/7				
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
20~29 岁组	18	17		1			16	2				15	1	2			17	1				16	2			
30~39 岁组	30	26	1	3			27	1	2			24	5	1			14	15	1			15	13	2		
40~49 岁组	18	8	6	2	1	1	6	10	2			1	11	6			2	11	3	2		4	6	6	2	
50~59 岁组	22	12	6	3		1	10	8	3	1		6	12	3	1		1	10	7	2	2	1	10	8	3	
≥60 岁组	7	4	3				3	4				3	2	1	1		2	2	2	1		1	4	2		

表 3 不同年龄组上颈椎曲度 (C0-2 角度) 与颈椎间盘退变程度的相关性

	20~29 岁 (n=18)	30~39 岁 (n=30)	40~49 岁 (n=18)	50~59 岁 (n=22)	≥60 岁 (n=7)
C2/3	-0.156	-0.041	-0.248	-0.202	-0.806 ^①
C3/4	-0.171	-0.106	-0.199	-0.357	-0.326
C4/5	-0.355	-0.236	-0.141	-0.327	0.146
C5/6	-0.078	-0.448 ^①	-0.669 ^①	-0.585 ^①	0.361
C6/7	-0.240	-0.198	0.241	0.053	0.274

注：表中数据为上颈椎曲度与颈椎间盘退行性变的相关度 (Pearson 检验), ① $P<0.05$

3 讨论

在颈部中立位的矢状平面，正常的寰枢关节

呈现前凸，角度为 $25.6^{\circ}\sim 28.9^{\circ}$ ，枕骨与枢椎之间（即 C0-C2 角）前凸 $14.5^{\circ}\sim 16^{\circ}$ ，而下颈椎的曲度（即 C2-C7 角）约为 $9^{\circ}\sim 16^{\circ}$ [2,4,5,8]。针对正常人群的研究表明，随着年龄的增长，上颈椎的前凸将逐渐减小、下颈椎的前凸变大 [2,4,8]。基于以上各关节之间的相互平衡，颈椎呈生理性轻度前凸状态，而头、颈部整体保持于“中立”的功能位 [9]。

临床上见到寰枢关节不稳或脱位的患者，由于寰椎向前下方滑动改变了上颈椎的力线（后凸畸形），为了维持头部的平衡，下颈椎将出现代偿性前凸，久之即表现为鹅颈畸形；而寰椎后移位（指在中立位 X 线片所见）的患者，其下颈椎往往呈现颈椎曲度变直甚至后凸。本研究结果提示，在

寰枢关节脱位的病理状态下,上颈椎(C1-2及C0-2)角度与下颈椎(C2-7)角度存在高度负性相关(图2、3)。即寰枢关节脱位程度越重,后凸畸形就越重、下颈椎的前凸角则相应增大,反之亦然,验证了上述临床现象。本研究还发现随着寰枢关节的曲度变化,寰枕关节的曲度也相应发生改变,二者存在显著负性相关。提示寰枢关节脱位造成矢状面的失平衡后,寰枕关节同样参与代偿。

笔者认为,除齿状突骨折脱位未经治疗的病例外,任何一例寰枢关节脱位都是由不稳定发展而成的,随着不稳定程度的加重,鹅颈畸形也逐渐加重,最后寰椎固定在前移的位置,成为固定性脱位,其中的一部分成为难复性脱位。

本研究结果显示,就诊年龄、病程与上、下颈椎的曲度并无相关性,说明年龄、病程的长短与影像学颈椎畸形程度并不一致。根据临床常识推断:随着寰枢关节脱位的病程发展,上、下颈椎的曲度异常应逐渐增大,鹅颈畸形越来越重,在脱位超过某一临界状态时出现相应的神经症状。而本研究却发现了这样的现象:严重鹅颈畸形的病例(寰枢关节脱位重)与没有鹅颈畸形的病例相比,神经症状出现的时间没有差异。也就是说,有些病例鹅颈畸形很重却未出现神经症状,而有些病例畸形很轻就出现了症状;即神经症状的发生时间不完全取决于寰枢关节脱位、鹅颈畸形的严重程度。不同的脱位原因可能出现不同的病理进程,例如齿状突不连的患者,尽管鹅颈畸形很重,其神经压迫症状会晚于齿状突完整者出现。本研究中未将脱位的不同病因考虑在内,故而出现上述统计结果。

颈椎间盘退变可能与年龄、性别、生活习惯及颈椎曲度等多种因素相关。Miyazaki等^[10]研究发现,下颈椎的过度前凸(C2-7角度 $>45^\circ$)将导致处于前凸顶点的C4/5、C5/6节段椎间活动加大,椎间关节退变进程加速。本研究发现,上颈椎的曲度分别与30、40、50岁三个年龄段的C5/6椎间盘退变程度间存在高度负性相关($P<0.01$)。我们分析其原因为:随着寰枢关节脱位、上颈椎后凸畸形的加重,下颈椎代偿性前凸逐渐变大(出现鹅颈畸形),过度的颈椎前凸将加速颈椎间盘(特别是位于前凸顶点的C5/6椎间盘)的退变进程。这说明寰枢关节脱位导致的上颈椎曲度异常将间接作用

于下颈椎,加速椎间关节的退行变。根据上述结果,我们认为,对寰枢关节脱位病例的治疗,应追求解剖复位的固定结果,这样,既可以使受压的延脊髓得到充分的减压,同时又可以去除了下颈椎承受的非正常应力,延缓退行性变的发生。

在本研究中由于60岁以上组的病例数较少(7例),而20岁年龄组的椎间盘退变还处在初始状态,故未发现此两组的上颈椎曲度与下颈椎椎间盘退变间存在相关性。

4 参考文献

1. Toyama Y, Matsumoto M, Chiba K, et al. Realignment of post-operative cervical kyphosis in children by vertebral remodeling[J]. Spine, 1994, 19(22): 2565-2570.
2. Matsunaga S, Onishi T, Sakou T. Significance of occipitoaxial angle in subaxial lesion after occipitocervical fusion[J]. Spine, 2001, 26(2): 161-165.
3. Yoshimoto H, Ito M, Abumi K, et al. A retrospective radiographic analysis of subaxial sagittal alignment after posterior C1-C2 fusion[J]. Spine, 2004, 29(2): 175-181.
4. Nojiri K, Matsumoto M, Chiba K, et al. Relationship between alignment of upper and lower cervical spine in asymptomatic individuals[J]. J Neurosurg, 2003, 99(1 Suppl): 80-83.
5. Sherekar SK, Yadav YR, Basoor AS, et al. Clinical implications of alignment of upper and lower cervical spine[J]. Neurol India, 2006, 54(3): 264-267.
6. Kellgren JH, Jeffrey MR, Ball J. Atlas of Standard Radiographs. Vol II: The Epidemiology of Chronic Rheumatism [M]. Oxford: Blackwell Scientific, 1963. 14-19.
7. Côté P, Cassidy JD, Yong-Hing K, et al. Apophysial joint degeneration, disc degeneration, and sagittal curve of the cervical spine: can they be measured reliably on radiographs [J]? Spine, 1997, 22(8): 859-864.
8. Kuntz C 4th, Levin LS, Ondra SL, et al. Neutral upright sagittal spinal alignment from the occiput to the pelvis in asymptomatic adults: a review and resynthesis of the literature[J]. J Neurosurg Spine, 2007, 6(2): 104-112.
9. Phillips FM, Phillips CS, Wetzel FT, et al. Occipitocervical neutral position[J]. Spine, 1999, 24(8): 775-778.
10. Miyazaki M, Hymanson HJ, Morishita Y, et al. Kinematic analysis of the relationship between sagittal alignment and disc degeneration in the cervical spine [J]. Spine, 2008, 33(23): E870-876.

(收稿日期: 2009-04-28 修回日期: 2009-06-03)

(英文编审 蒋欣)

(本文编辑 彭向峰)