·临床研究·

青年颈椎失稳临床症状及影像学表现探讨

路广琦，庄明辉，常晓娟，朱立国，于杰
（中国中医科学院望京医院，北京　100102）

【摘要】 **目的**：探讨以在读医学硕博研究生为代表的青年人群颈椎失稳相关临床症状及 X 线影像学特征。**方法**：自 2021 年 9 月至 12 月对 91 例在读医学硕博研究生进行调查研究，其中男 45 例，女 46 例；年龄 22~30（25.30±2.18）岁。收集受试者颈椎病相关不适症状，并由检查医师对其进行颈肩部压痛点检查和颈椎正侧位及功能位 X 线片拍摄，并根据 X 线检查结果将受试者分为颈椎非失稳组和失稳组进行比较。**结果**：91 例受试者中，共有 50 例颈椎失稳者，占受试者总数的 54.90%；颈椎曲度异常者 78 例，占受试者总数的 85.70%。在 50 例颈椎失稳受试者中，共有 50 例以椎体角度位移≥11°为诊断依据而被诊断为颈椎失稳，其中，$C_{3,4}$ 失稳者 13 例，$C_{4,5}$ 失稳者 30 例，$C_{5,6}$ 失稳者 7 例；共有 5 例以椎体水平位移≥3.5 mm 为诊断依据而被诊断为颈椎失稳，其中，$C_{3,4}$ 失稳者 1 例，$C_{4,5}$ 失稳者 4 例。两组比较，失稳组颈痛、头痛、肩痛不适症状阳性表现人数明显多于非失稳组（$P<0.05$）；失稳组 $C_{4,5}$ 棘突间隙、$C_{5,6}$ 棘突间隙、C_2–C_5 棘突旁开 2 cm 和肩胛骨上角（肩胛提肌止点）位置压痛表现人数明显多于非失稳组（$P<0.05$）；失稳组颈椎曲度明显小于非失稳组（$P<0.05$）。**结论**：以在读医学硕博研究生为代表的青年人群颈椎失稳发生率较高，失稳者以椎体角度位移≥11°为诊断依据而被诊断为颈椎失稳为主，其失稳节段集中在 $C_{3,4}$、$C_{4,5}$、$C_{5,6}$ 3 个节段，颈椎失稳的发生常伴随颈椎曲度的异常而出现，临床表现多见头颈部和肩部疼痛，尤其是失稳节段的颈部疼痛。

【关键词】 青年；　颈椎；　体征和症状；　X 线
中图分类号：R681.5
DOI：10.12200/j.issn.1003-0034.2022.12.008　　**开放科学（资源服务）标识码（OSID）**：

Clinical symptoms and imaging findings of cervical instability in young adult

LU Guang-qi, ZHUANG Ming-hui, CHANG Xiao-juan, ZHU Li-guo, and YU Jie. Wangjing Hospital, Chinese Academy of Traditional Chinese Medicine, Beijing 100102, *China*

ABSTRACT　**Objective**: To explore clinical symptoms and X-ray imaging features of cervical instability in young adult represented by postgraduates with a master´s degree in medicine. **Methods**: Totally 91 postgraduates with a master´s degree in medicine were investigated from September to December 2021, including 45 males and 46 females; aged from 22 to 30 years old with an average of (25.30±2.18) years old. The cervical spondylosis-related discomfort symptoms of the subjects were collected and examined by the examiner for neck and shoulder tenderness point examination and cervical vertebra positive and lateral and functional X-ray radiography. According to the results of X-ray examination, the subjects were divided into stable cervical group and unstable cervical group. **Results**: Among 91 subjects, there were 50 patients with cervical instability, accounting for 54.90% of total number of subjects. The cervical curvature was abnormal in 78 patients, accounting for 85.70% of total number of subjects. Among 50 patients with cervical instability, 50 patients were diagnosed as cervical instability on the basis of angular displaxement (AD) ≥ 11 °, including 13 cases of $C_{3,4}$ instability, 30 cases of $C_{4,5}$ instability and 7 cases of $C_{5,6}$ instability; and 5 cases were diagnosed as cervical instability based on horizontal displacement (HD) ≥ 3.5 mm, including 1 case of $C_{3,4}$ instability and 4 cases of $C_{4,5}$ instability. Compared with stable cervical group, the number of discomfort symptoms of neck pain, headache and shoulder pain in instability group was significantly higher than that of in stable cervical group ($P<0.05$); and the number of tenderness in spinous process space of $C_{4,5}$ and $C_{5,6}$, 2 cm adjacent to the spinous process of C_2–C_5 and the superior angle of the scapula (the stop point of levator scapulae) in the instability group was significantly higher than that in the stable cervical group ($P<0.05$); and the cervical curvature in the instability group was significantly lower than that in stable cervical group ($P<0.05$). **Conclusion**: The incidence of cervical instability in young adult represented by postgraduates with a master´s degree in medicine is high, they are mainly diagnosed as cervical instability on the basis of vertebral angular displacement ≥ 11°, and the instability segments are concentrated on $C_{3,4}$, $C_{4,5}$ and $C_{5,6}$ segments, the occurrence of cervical

基金项目：国家自然科学基金（编号：82074455）；中国中医科学院科技创新工程（编号：CI2021A02002）
Fund program: National Natural Science Foundation of China (No. 82074455)
通讯作者：于杰　E-mail: doctoryujie@aliyun.com
Corresponding author: YU Jie　E-mail: doctoryujie@aliyun.com

instability is often accompanied by abnormalities of cervical curvature. Most of clinical manifestations are head, neck and shoulder pain, especially neck pain in unstable segment.

KEYWORDS　Young adult;　Cervical vertebrae;　Signs and symptoms;　X-rays

颈椎病是骨科的常见疾病严重影响了国民健康，是当今乃至未来我国建设健康中国任务中亟需解决的问题。而颈椎失稳是颈椎退变早期病理变化的主要表现，是颈椎动静力平衡系统破坏的集中表现，也是颈椎病变的始动因素[1]，逆转或控制颈椎失稳的发生或将直接影响我国颈椎病的发生率。本研究自 2021 年 9 月至 12 月对中国中医科学院、北京中医药大学和北京协和医学院在读医学硕博研究生这一青年群体进行调查研究，分析其颈椎失稳相关临床症状及 X 线影像学特征，以期为青年颈椎失稳的诊断及预防提供参考。

1　资料与方法

1.1　病例选择

诊断标准：(1)颈椎失稳诊断参考 White 等[2]标准，X 线片测量数据显示：侧位片或过伸位片、过屈位片出现椎体水平位移（horizontal displacement，HD）≥3.5 mm，或椎体角度位移（angular displacement，AD）≥11°者诊断为颈椎失稳。(2)颈椎曲度异常诊断参考 Borden 等[3]标准：正常颈椎曲度范围为 7~17 mm，>17 mm 即为曲度过大，0~7 mm 即为曲度变直，<0 mm 即为颈椎反弓。纳入标准：(1)全日制在读医学硕博研究生。(2)年龄 22~30 岁，性别不限。(3)自愿作为受试对象并签署知情同意书者。排除标准：(1)由于先天发育、外伤、肿瘤、结核、类风湿等疾病所引起的颈椎失稳者，及上颈椎失稳者。(2)无法接受颈椎 X 线片检查者。(3)颈椎 X 线片示颈椎退变严重者，如颈椎椎体出现明显骨赘、椎间隙明显狭窄、韧带出现骨化（前纵韧带或后纵韧带等）、颈椎椎间盘突出明显等。(4)明确诊断为颈椎病的患者。

1.2　临床资料

根据纳排标准进行病例筛选，共获得病例 93 例。本研究已通过中国中医科学院望京医院伦理委员会审批（批号：WJEC-KT-2021-001-P002）。

1.3　观察项目与方法

1.3.1　基本信息采集　对受试者的基本信息进行采集，包括年龄、性别。

1.3.2　临床信息采集　根据第 3 届颈椎病专题座谈会纪要内容中所提到的颈椎病患者常见不适症状[4-5]，对受试者的相关不适症状信息进行采集：包括颈痛，头痛，头晕，肩痛，恶心，心慌，耳鸣，呕吐，胸闷，视物模糊，四肢无力，颈肩僵硬，上肢麻木 13 种症状。由检查医师对受试者进行颈肩部压痛点检查，共分为 A、B、C、D、E5 种位置：A 为颈椎棘突间隙，其中，A1 为枕下至 C_2 棘突间隙（风府穴），A2 为 $C_{2,3}$ 棘突间隙，A3 为 $C_{3,4}$ 棘突间隙，A4 为 $C_{4,5}$ 棘突间隙，A5 为 $C_{5,6}$ 棘突间隙，A6 为 $C_{6,7}$ 棘突间隙，A7 为 C_7T_1 棘突间隙；B 为颈椎棘突旁开 2 cm（神经根出口），其中，B1 为斜方肌枕骨支点（风池穴），B2 为 C_2 棘突旁开 2 cm，B3 为 C_3 棘突旁开 2 cm，B4 为 C_4 棘突旁开 2 cm，B5 为 C_5 棘突旁开 2 cm，B6 为 C_6 棘突旁开 2 cm，B7 为 C_7 棘突旁开 2 cm；C 为肩胛骨上角（肩胛提肌止点）；D 为斜方肌颈肩移行部（肩井穴）；E 为肩胛骨内侧缘（菱形肌止点）。

1.3.3　颈椎 X 线信息采集　(1)X 线拍摄：对所有受试者进行颈椎正侧位及功能位 X 线片拍摄，采用设备为西门子数字化 X 线摄影机。(2)X 线数据提取：由 1 位放射科医师和 2 位骨科医师采用 Image J 图像处理软件对 X 线片进行测量，测量内容为颈椎两相邻椎体间的 HD，AD 和颈椎曲度等数据，3 位医师测量数据取平均值作为最终纳入数据，测量方法见图 1。

1.4　统计学处理

采用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析。符合正态分布的定量资料以均数±标准差（$\bar{x}\pm s$）描述，定性资料以例数或百分比（%）描述。年龄比较采用非参数检验，性别、不适症状、压痛点、颈椎曲度分类人数比较采用 χ^2 检验，颈椎曲度值比较采用两独立样本 t 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结果

2.1　一般情况

经筛选，2 例受试者因不能进行颈椎 X 线片检查被剔除，最终共纳入完整病例 91 例，其中男 45 例，女 46 例，年龄 22~30（25.30±2.18）岁。颈椎 X 线片测量结果显示，91 例受试者中，共 50 例颈椎失稳者，占受试者总例数的 54.90%。颈椎曲度异常者 78 例，占受试者总例数的 85.70%。将 91 例受试者分为颈椎失稳组和非失稳组进行对比分析，其中非失稳组 41 例，失稳组 50 例。两组年龄、性别比较，差异无统计学意义（$P>0.05$），具有可比性。见表 1。

2.2　两组青年人颈椎曲度比较

失稳组颈椎曲度值明显小于非失稳组（$P<0.05$）。失稳组曲度变直人数明显少于非失稳组（$P<0.05$），曲度反弓人数多于非失稳组（$P<0.05$），曲度正常人数两组差异无统计学意义（$P>0.05$）。见表 2。

2.3　两组青年人不适症状比较

失稳组的颈痛、头痛、肩痛不适症状表现人数明

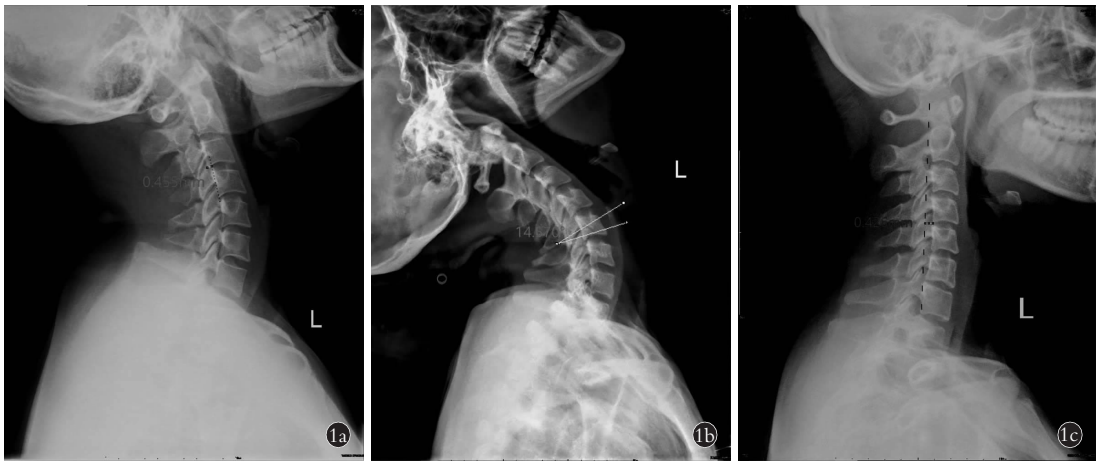

图 1　采用 Image J 图像处理软件测量椎体水平位移、角度位移和颈椎曲度的方法　**1a.** 椎体水平位移测量方法。在侧位片或功能位 X 线片中，上位椎体后下角至下位椎体后缘连线的垂直距离即为椎体水平位移　**1b.** 椎体角度位移测量方法。在侧位片或功能位 X 线片中，沿被测相邻两椎体下缘各作一条直线，并将上位椎体下缘的直线向下平移，两直线相交成角，其角度大小即为椎体角度位移　**1c.** 颈椎曲度测量方法。在侧位 X 线片中，颈曲顶点椎体的后缘至枢椎齿状突尖端后缘与 C_7 椎体后下缘连线的距离即为颈椎曲度

Fig.1　Method of measuring horizontal displacement (HD), angular displacement (AD), and cervical curvature by Image J processing software　**1a.** Method of measuring HD. Vertical distance from posterior inferior corner of superior vertebral body to posterior edge of the lower vertebral body is HD on the lateral or functional X-ray　**1b.** Method of measuring AD. On the lateral or functional X-ray, a straight line is made along the lower edge of the two adjacent vertebrae, and the straight line of lower edge of upper vertebral body is translated downward, and two lines intersect at an angle, and the angle is AD　**1c.** Method of measuring cervical curvature. On lateral X-ray, the distance from posterior edge of cervical curvature to posterior edge of odontoid tip of the axis and posterior inferior edge of the 7th cervical vertebra is cervical curvature

表 1　两组青年人基线资料比较

Tab.1　Comparison of general data of young adult between two groups

组别	例数	年龄($\bar{x}\pm s$，岁)	性别(例)	
			男	女
非失稳组	41	24.85±1.88	23	18
失稳组	50	25.66±2.33	22	28
检验值		Z=1.626	χ^2=1.319	
P 值		0.104	0.251	

表 2　两组青年人颈椎曲度比较

Tab.2　Comparison of cervical curvature between two groups of young adult

组别	例数	颈椎曲度值($\bar{x}\pm s$，mm)	曲度分类[例(%)]		
			曲度正常	曲度变直	曲度反弓
非失稳组	41	3.88±3.74	7(17.07)	29(70.73)	5(12.20)
失稳组	50	1.28±5.03	6(12.00)	23(46.00)	21(42.00)
检验值		t=2.718	χ^2=0.473	χ^2=5.626	χ^2=9.806
P 值		0.008	0.491	0.018	0.002

显多于非失稳组(P<0.05)，其他不适症状表现人数比较，差异无统计学意义(P>0.05)。见表 3。

2.4　两组青年人压痛点比较

失稳组 A4、A5、B2、B3、B4、B5、C 压痛点压痛表现人数明显多于非失稳组(P<0.05)，其他压痛点压痛表现人数比较，差异无统计学意义(P>0.05)。见表 4。

2.5　失稳组失稳情况统计

50 例颈椎失稳受试者均为单节段失稳。在 50 例颈椎失稳受试者中，共有 50 例由于 AD≥11°而被诊断为颈椎失稳，其中，$C_{3,4}$ 失稳者 13 例，$C_{4,5}$ 失稳者 30 例，$C_{5,6}$ 失稳者 7 例，分别占以 AD≥11°为

表 3　两组青年人不适症状比较(例)

Tab.3　Comparison of discomfort symptoms between two groups of young adult(case)

组别	例数	颈痛	头痛	头晕	肩痛	恶心	心慌	耳鸣	呕吐	胸闷	视物模糊	四肢无力	颈肩僵硬	上肢麻木
非失稳组	41	21	7	6	11	1	4	4	0	3	2	3	6	0
失稳组	50	36	19	14	24	3	2	3	0	5	4	5	7	3
χ^2 值		4.157	4.834	2.347	4.266	0.68	1.212	0.448		0.202	0.357	0.202	0.007	2.544
P 值		0.041	0.028	0.126	0.039	0.756	0.499	0.784		0.938	0.863	0.938	0.931	0.315

表 4　两组青年人压痛点比较（例）

Tab.4　Comparison of tenderness points between two groups of young adult（case）

组别	例数	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C	D	E
非失稳组	41	3	9	4	2	1	3	1	5	6	5	8	5	4	1	13	5	6
失稳组	50	2	9	8	12	9	5	3	3	20	17	21	18	7	3	26	4	5
χ^2 值		0.477	0.222	0.767	6.328	5.577	0.653	0.68	1.078	7.102	5.843	5.247	6.759	0.382	0.68	4.786	0.445	0.455
P 值		0.819	0.638	0.572	0.026	0.043	0.938	0.756	0.505	0.008	0.016	0.022	0.009	0.768	0.756	0.029	0.753	0.500

注：A1，枕下至 C_2 棘突间隙（风府穴）；A2，$C_{2,3}$ 棘突间隙；A3，$C_{3,4}$ 棘突间隙；A4，$C_{4,5}$ 棘突间隙；A5，$C_{5,6}$ 棘突间隙；A6，$C_{6,7}$ 棘突间隙；A7，C_7T_1 棘突间隙；B1，斜方肌枕骨支点（风池穴）；B2，C_2 棘突旁开 2 cm；B3，C_3 棘突旁开 2 cm；B4，C_4 棘突旁开 2 cm；B5，C_5 棘突旁开 2 cm；B6，C_6 棘突旁开 2 cm；B7，C_7 棘突旁开 2 cm；C，肩胛骨上角（肩胛提肌止点）；D，斜方肌颈肩移行部（肩井穴）；E，肩胛骨内侧缘（菱形肌止点）

Note：A1，uboccipital to C_2 spinous process space（Fengfu DU16）；A2，$C_{2,3}$ spinous process space；A3，$C_{3,4}$ spinous process space；A4，$C_{4,5}$ spinous process space；A5，$C_{5,6}$ spinous process space；A6，$C_{6,7}$ spinous process space；A7，C_7T_1 spinous process space；B1，Occipital fulcrum of trapezius muscle（Fengchi GB20）；B2，Two cm next to the C_2 spinous process；B3，Two cm next to the C_3 spinous process；B4，Two cm next to the C_4 spinous process；B5，Two cm next to the C_5 spinous process；B6，Two cm next to the C_6 spinous process；B7，Two cm next to the C_7 spinous process；C，Superior angle of scapula（stop point of levator scapulae muscle）；D，Neck-shoulder transitional part of trapezius muscle（Jianjing GB21）；E，Medial margin of scapula（stop point of rhomboid muscle）

诊断依据的颈椎失稳受试者总人数的 26%、60%和 14%；有 46 例失稳在功能位片（包括过屈位 31 例和过伸位 15 例）中检出，1 例在侧位 X 线片中检出，3 例同时在功能位（包括过屈位 1 例和过伸位 2 例）和侧位 X 线片中检出。共有 5 例由于 HD≥3.5 mm 而被诊断为颈椎失稳，其中，$C_{3,4}$ 失稳者 1 例，$C_{4,5}$ 失稳者 4 例，分别占以 HD≥3.5 mm 为诊断依据的颈椎失稳受试者总人数的 20%和 80%；5 例失稳均在功能位 X 线片（包括过屈位 4 例和过伸位 1 例）中检出。

3　讨论

3.1　青年颈椎失稳的 X 线影像学表现

本研究中的颈椎失稳受试者的失稳节段集中在 $C_{3,4}$、$C_{4,5}$、$C_{5,6}$ 3 个节段，其中，$C_{4,5}$ 节段发生失稳占比最高。这可能与颈椎本身的结构特点有关，颈椎是由 7 节椎体组成的生理性前凸，其弯曲的弧线凸点位于 C_4 或 C_5 椎体的平面，C_4 或 C_5 椎体以上颈椎逐渐向后上移行，C_4 或 C_5 椎体以下颈椎逐渐向后下移行。而根据力学原理，两个相反方向曲度交接处的稳定性最为薄弱，这决定了颈椎的 $C_{4,5}$ 节段是颈椎失稳的高发节段[5-6]。值得一提的是，本研究中 50 例颈椎失稳者全都达到了椎体角度位移失稳标准，而其中仅有 5 例达到椎体水平位移失稳标准，笔者对此进行了分析，发现这可能是因为青年人群的颈椎整体和椎间各节段活动度较中老年人来说普遍较大[7]，导致其椎体角度位移正常范围界值较大，而本研究采用的 White 标准是针对各个年龄段通用的颈椎失稳诊断标准，因此造成许多椎体角度位移处于正常范围边缘的受试者被诊断为颈椎失稳。这也提醒笔者，颈椎失稳的诊断标准制定可能还需要考虑患者的年龄等因素，这需要未来更加深入的研究去证实。另外，有研究[8-9]表明，青年颈椎失稳主要表现为前屈位不稳，本研究结果也证实了这一理论。青年颈椎失稳的发生主要是由于长期处于低头位造成的，颈椎长时间处于前屈位置，致使其颈部所承担的负荷大大增加，异常应力的持续作用会加剧颈部肌肉的劳损，加之其缺乏锻炼，颈部肌肉及韧带相对薄弱，长此以往，颈部的肌肉、韧带疲劳损伤，动力平衡系统受到破坏，加速椎间盘等静力平衡系统结构的退变，最终引发动静力平衡系统失衡，出现颈椎失稳状态[10]。因此，在青年颈椎失稳的诊断中，功能位尤其是前屈位的 X 线影像学检查必不可少。而颈椎的平衡系统失调必然伴随着颈椎曲度的改变，本研究结果显示，失稳组受试者的颈椎曲度值明显小于非失稳组，且出现曲度反弓人数较多。颈椎的正常生理曲度为脊柱的稳定性提供了保障，而当颈椎曲度减小甚至后凸畸形发生时，颈椎的负荷重力线发生改变，异常的应力加速颈部结构的退行性改变，引发颈椎失稳的发生[11]。颈椎生理曲度变直作为颈椎失稳状态常见、敏感的征象，其出现时间早，变化明显，容易观测[12-13]。因此，对于颈椎失稳的早期诊断不应仅靠节段间 AD 值和 HD 值进行判断，也应考虑颈椎曲度异常的提示作用。

3.2　青年颈椎失稳的临床症状特点

青年颈椎失稳的影像学表现与其临床症状之间的关系是否具有相关性一直有待研究[14]。本研究通过调查受试者的颈椎病相关不适症状，发现颈椎失稳受试者的颈痛、头痛和肩痛表现明显多于颈椎非失稳受试者。而在检查医师对受试者的颈肩部压痛点检查中发现，较颈椎非失稳受试者而言，颈椎失稳

受试者的压痛点多集中在 $C_{4,5}$ 棘突间隙、$C_{5,6}$ 棘突间隙、C_2–C_5 棘突旁开 2 cm 和肩胛骨上角(肩胛提肌止点)位置。这说明青年颈椎失稳的不适症状以头颈部和肩部的疼痛为主，特别是颈椎失稳节段的颈部疼痛。这些疼痛症状往往由于长时间的伏案屈颈或劳累而加重,经过休息后可以暂时缓解,但是非常容易复发。长期的颈椎失稳状态会使失稳节段的椎间盘内压力增高，受到异常压力的椎间盘发生退变并产生、释放多种炎性因子,刺激到分布在纤维环上的窦椎神经,反射传导至神经根后支,引起肌肉的痉挛。同时,椎间盘周围组织受到刺激而产生炎症性反应,颈肩部受炎性因子的刺激而出现酸痛不适的表现[15]。而由于颈后部的肌肉、韧带挛缩僵硬,卡压穿行其间的枕小神经、枕大神经、第 3 枕神经,进而引起以额、颞、枕部为主的颈源性头痛[16–17]。颈部疼痛症状是颈椎失稳引发的最主要症状,也是首发症状,通常颈部疼痛在颈部各组织机能出现问题时就会出现，对颈部疼痛患者及时干预可以预防或减缓颈椎的进一步退变。

3.3　本研究不足及展望

徐铭康等[9]研究发现青少年颈痛患者是颈椎失稳的高发人群。但该研究虽然对青年颈椎失稳的临床症状有所报道，对于青年颈椎失稳诊断的首选方式和客观依据——颈椎 X 线影像表现特点却报道甚少。本研究通过对在读医学硕博研究生进行调查研究和颈椎 X 线分析,揭示了青年颈椎失稳的颈椎骨性结构变化及其与临床症状的相关性，这对更加深入了解青年颈椎失稳的发病特点具有一定的意义。但是本研究也存在一定的局限性。与中老年颈椎失稳的发病机制不同,在当今信息化社会背景下,青年颈椎失稳的最主要致病原因是长期低头，颈部肌肉劳损,进而引发颈椎失稳,以动力性失衡为先,静力性失衡为主。但是本研究侧重于退变后期的静力性失衡，使用传统医学影像技术 X 线进行研究,所获取的信息如椎体位移、颈椎曲度等属于定性指标,无法对失稳的始动节点，即动力性失衡征象进行描述,同时无法反映病变时肌肉、韧带等软组织的实际病理变化,因而对于病变的原因、病灶、程度及预后的判断具有较大的主观性。所以，针对青年颈椎失稳,寻找一种更加智能化、精准化、科学化的病理特征研究方法,补充动力平衡系统失衡的表现特征,将是未来的研究方向。

青年群体由于巨大的学习、工作压力,加之以手机、电脑等电子设备为主的娱乐方式，长期伏案屈颈,其颈椎健康状况普遍较差,这在很大程度上影响了其生活质量。当出现经常性的头颈部、肩部疼痛或者颈椎曲度变直时，应该警惕颈椎失稳及颈椎病的发生。由于发生机制与中老年颈椎失稳不同,多数青年的颈椎曲度异常是可以校正和恢复的，颈椎失稳和相关不适症状也可以改善和缓解[18]。在日常生活中,应当避免长时间、连续性的保持低头姿势,同时加强颈椎的活动和颈部肌肉的锻炼，这样可以有效预防颈椎曲度变直和颈椎失稳的发生。

参考文献

[1] Alizada M, Li RR, Hayatullah G. Cervical instability in cervical spondylosis patients: significance of the radiographic index method for evaluation[J]. Orthopade, 2018, 47(12): 977–985.

[2] White AA 3rd, Johnson RM, Panjabi MM, et al. Biomechanical analysis of clinical stability in the cervical spine[J]. Clin Orthop Relat Res, 1975, (109): 85–96.

[3] Borden AG, Rechtman AM, Gershon-cohen J. The normal cervical lordosis[J]. Radiology, 1960, 74: 806–809.

[4] 李增春,陈德玉,吴德升,等. 第 3 届全国颈椎病专题座谈会纪要[J]. 中华外科杂志, 2008, (23): 1796–1799.
LI ZC, CHEN DY, WU DS, et al. Summary of the third national symposium on cervical spondylosis[J]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi, 2008, (23): 1796–1799. Chinese.

[5] 蔡尚欢,宋永伟,张杰,等. 优值牵引治疗青年颈椎病及颈椎曲度与临床症状的相关性分析[J]. 中医药临床杂志, 2020, 32(2): 368–370.
CAI SH, SONG YW, ZHANG J, et al. Analysis of the correlation between cervical spondylosis and cervical curvature and clinical symptoms in young patients treated with superior traction[J]. Zhong Yi Yao Lin Chuang Za Zhi, 2020, 32(2): 368–370. Chinese.

[6] Llopis E, Belloch E, León JP, et al. The degenerative cervical spine [J]. Radiologia, 2016, 58(Suppl 1): 13–25.

[7] Yukawa Y, Kato F, Suda K, et al. Age-related changes in osseous anatomy, alignment, and range of motion of the cervical spine. Part I: Radiographic data from over 1,200 asymptomatic subjects [J]. Eur Spine J, 2012, 21(8): 1492–1498.

[8] 王庆甫,时宗庭,黄沪,等. 中医整脊手法及牵引治疗 187 例青年颈椎失衡综合征前后 X 线分析[J]. 中国骨伤, 2013, 26(1): 19–23.
WANG QF, SHI ZT, HUANG H, et al. Analysis of X-rays of cervical imbalances syndrome before and after the treatment of osteopathy and traction intervention in 187 youth cases[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(1): 19–23. Chinese with abstract in English.

[9] 徐铭康,王庆甫,张栋,等. 青少年颈痛患者颈椎失稳特点与生活习惯的相关性分析[J]. 中国骨伤, 2018, 31(10): 916–921.
XU MK, WANG QF, ZHANG D, et al. Analysis of the relationship between living habit and cervical instability in adolescent patients with neck pain[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(10): 916–921. Chinese with abstract in English.

[10] 王宽,邓真,王辉昊,等. X 线侧位片头颅姿势与颈椎曲度分型及平衡的相关性研究[J]. 中国骨伤, 2017, 30(5): 458–462.
WANG K, DENG Z, WANG HH, et al. Correlation analysis between position of head, cervical curvature classification and balance of cervical spine through lateral plain radiograph measurement[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30

(5):458-462. Chinese with abstract in English.

[11] 何学军,金鑫,胡全文,等. 年轻颈痛患者颈椎弧度与颈椎间盘膨隆程度的相关性研究[J]. 中国骨伤,2021,34(4):360-362.
HE XJ, JIN X, HU QW, et al. Correlation between cervical curvature and cervical disc bulging in young patients with neck pain[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2021, 34(4):360-362. Chinese with abstract in English.

[12] 张玉婷,王翔,詹红生. 颈椎曲度的测量方法及其临床意义[J]. 中国骨伤,2014,27(12):1062-1064.
ZHANG YT, WANG X, ZHAN HS. Measurement and clinical significance of cervical lordosis[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(12):1062-1064. Chinese with abstract in English.

[13] 朱永涛,吕立江,张潮,等. 颈椎生理曲度改变与寰枢关节失稳的相关性分析[J]. 中国骨伤,2022,35(2):132-135.
ZHU YT, LYU LJ, ZHANG C, et al. Correlative analysis of cervical curvature and atlantoaxial instability[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2022, 35(2):132-135. Chinese with abstract in English.

[14] 李帅林,吴嘉容,孔令军. 退行性下颈椎失稳症的临床诊疗进展[J]. 河北中医,2017,39(10):1592-1596.
LI SL, WU JR, KONG LJ. Progress on clinical diagnosis and treatment of degenerative lower cervical instability[J]. He Bei Zhong Yi, 2017, 39(10):1592-1596. Chinese.

[15] Gheysvandi E, Dianat I, Heidarimoghadam R, et al. Neck and shoulder pain among elementary school students: prevalence and its risk factors[J]. BMC Public Health, 2019, 19(1):1299.

[16] Steilen D, Hauser R, Woldin B, et al. Chronic neck pain: making the connection between capsular ligament laxity and cervical instability[J]. Open Orthop J, 2014, 8:326-345.

[17] Cohen SP, Hooten WM. Advances in the diagnosis and management of neck pain[J]. BMJ, 2017, 358:j3221.

[18] 蒋小强,李统,赵玉龙,等. 青年颈椎病非手术疗法的研究进展[J]. 世界最新医学信息文摘,2018,18(34):66-67,73.
JIANG XQ, LI T, ZHAO YL, et al. Research progress of non-operative therapy for cervical spondylosis in young people[J]. Shi Jie Zui Xin Yi Xue Xin Xi Wen Zhai, 2018, 18(34):66-67,73. Chinese.

(收稿日期:2022-05-31　本文编辑:李宜)