

## 颈椎生理曲度改变影响因素最新研究进展

覃兴乐

(右江民族医学院附属医院康复医学科,广西 百色 533000)

**摘要:** 总结近几年影响颈椎生理曲度的相关文献,从职业因素、年龄因素、疾病因素及颈椎手术因素等方面综述了颈椎生理曲度改变因素的最新研究进展,为颈椎生理曲度改变的预防和临床治疗提供文献参考依据。

**关键词:** 颈椎;生理曲度;颈椎病;研究进展

**中图分类号:** R681.5      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1001-5817(2019)03-0338-04

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2019.03.025

颈椎生理曲度是人体脊柱最上端的前凸弧度,具有减轻和缓冲外力震荡的功能,对人体脊髓和大脑起着重要的保护作用。按 Borden 氏测量法,正常颈椎曲度平均为(12±5) mm,超出该范围称为颈椎生理曲度改变。颈椎生理曲度改变是颈椎病发生的早期信号,也是引发颈椎进一步病变的根源之一。随着社会经济的发展,颈椎病发病率呈逐年增长趋势,其中颈椎生理曲度变直、反张的人群不在少数。本文对颈椎曲度改变影响因素的相关研究进行归纳、分析,现综述如下。

### 1 职业因素

颈椎曲度改变与患者从事的职业关系密切。张新京等<sup>[1]</sup>对 194 名长期从事低头伏案工作的久坐人群(每日久坐工作≥4 h)的颈椎曲度进行调查,结果显示有 132 例发生颈曲改变,颈曲异常率达 68.00%,说明长期低头伏案工作是颈曲改变的危险因素。办公室白领也是长期低头伏案工作人群。也有研究<sup>[2]</sup>显示办公室白领颈椎曲度变直的发生率为 62.50%,且发生率与工龄成正比。长时间的低头使颈椎处于前屈位,继而出现颈后肌群长期离心收缩而损伤、颈深屈肌向心收缩变得紧而无力、颈椎及椎间盘前缘高度变小等一系列改变,最终出现颈椎曲度改变(变直、反张、S 型改变等)。同样,青少年学生由于长时间低头伏案学习和某些不良习惯,颈椎曲度改变率非常高<sup>[3]</sup>。而近年来手机、电脑等电子产品的普及应用,成为颈椎曲度改变的又一危险因素。颈椎灵活性大而稳定性差,因此在某些职业人群中容易发生颈椎曲度改变,比如舞蹈专业人群、飞行员等。雷补团等<sup>[4]</sup>研究证实长期接受专业舞蹈训练的青年舞蹈演员,由于长时间进行过度颈

部前曲、勾头直颈、旋颈等训练,颈椎曲度改变发病率明显高于普通青年人群。孙涛等<sup>[5]</sup>调查了 375 名飞行员的颈椎 X 线片,发现颈椎生理曲度异常者约占 52.30%,据此认为高 G 载荷对飞行员颈椎生理曲度改变的发生具有促进作用。因此,颈椎曲度改变与颈椎稳定性关系密切,而颈深屈肌、多裂肌及半棘肌等颈椎稳定肌肌力与平衡至关重要。

### 2 年龄因素

目前,学者对年龄因素造成颈椎曲度改变的认识尚不统一。有研究者<sup>[6]</sup>认为,人体颈椎曲度随着年龄增长而呈现增大的趋势。闫建齐等<sup>[7]</sup>的研究结果证实了这一观点,对 6598 例健康体检者的颈椎曲度情况进行回顾性分析,男女分别按年龄进行分组;结果发现 20~29 岁年轻人出现颈椎曲度变直的占总体体检人数的百分比最高,而随着年龄的增加,该比例呈现下降趋势,至 60 岁及以上者,则较少发生颈椎曲度变直。据此认为颈椎周围软组织慢性损伤是青少年颈曲改变的病因。有文献报道<sup>[8]</sup>,椎间盘和椎体随年龄增长而发生椎前高度的降低,导致颈椎生理曲度变直甚至反张,且 60 岁以后 C<sub>5-6</sub>椎体间的距离呈锐减趋势,从而导致颈曲的曲顶下移。由此说明颈椎的椎间盘和椎体发生改变是导致中老年人颈曲变直或反张的主要病因。综上所述,我们认为颈椎曲度的改变既有颈椎周围肌群损伤因素,也有椎体、椎间盘退变因素,具体哪种因素占主导作用,可能与不同的年龄段有关。

### 3 疾病因素

颈椎处于脊柱的最上端,上通过寰枢关节、寰枕关节承接头颅,下连接胸椎。由于颈椎椎体小,活动度大,稳定性差。任何破坏颈椎内源性稳定、外源性稳定

**基金项目:** 广西中医药管理局中医药民族医药传承创新项目(GZSY14-09)

**作者简介:** 覃兴乐(1970—),男,硕士,副主任医师,研究方向:肌肉骨骼康复,E-mail:656651533@qq.com

的疾患,均可引起颈椎曲度的改变。在内源性稳定因素方面,薛建喜等<sup>[9]</sup>认为颈椎椎间盘及椎间关节软骨发生退变,甚至坏死、剥脱等解剖结构的变化会导致颈曲改变。在肌肉因素方面,颈肩部周围的主要肌群有斜方肌、肩胛提肌、斜角肌等。本人前期研究报道了颈后肌群劳损与颈曲改变存在相关性<sup>[10]</sup>。赵勇等<sup>[11]</sup>研究了肩胛软组织张力与颈椎生理曲度改变的相关性,选取29例肩胛肌筋膜炎患者,采用Borden氏测量法测量其颈椎侧位X线片上的颈椎生理曲度,并用软组织张力仪测量患者痛点张力,最后进行数据分析。结果发现随着肩胛软组织张力的增加,颈椎生理曲度呈现减小的趋势。然而,现有研究多集中于颈后肌以及颈侧方的肌群,在颈深屈肌对颈曲影响方面的研究文献少见。在脊柱疾患因素方面,Núñez-Pereira等<sup>[12]</sup>发现枕颈间角度与颈椎曲度呈中度相关。邸保林等<sup>[13]</sup>研究发现寰枢关节不稳可以导致颈椎曲度的改变。同样的,头颅姿势异常对颈椎曲度改变也有一定影响。王宽等<sup>[14]</sup>认为T1倾角(T1上终板前后缘连线与水平面的夹角)越大,则颈椎曲度前凸加深。头颅重心前移,则颈椎曲度后凸加深。由于颈椎矢状位与胸椎后凸角度成负相关,而与腰椎前凸角成正相关。因此,胸腰椎角度变化将影响颈椎矢状位曲度改变<sup>[15-16]</sup>。另有研究<sup>[17]</sup>证实特发性脊柱侧凸患者颈椎曲度与脊柱整体矢状位形态具有相关性。人体自上而下是一个完整的整体,不仅仅是脊柱疾患能引起颈椎曲度改变,骨盆前倾、踝关节背伸不足等同样也会导致颈椎曲度的改变,而这一方面尚有待深入研究。

#### 4 手术因素

颈椎手术治疗具有减压、固定及恢复椎间高度等作用,主要术式包括颈椎前路手术、颈椎后路手术、颈椎前后路联合入路手术等。不同术式对颈椎曲度改变产生的影响不尽相同。

4.1 颈椎前路术式的影响 颈椎前路手术是治疗退行性颈椎病的主要手术方式之一,它具有创伤小、减压彻底的优点,它还可有效改善颈椎曲度。其主要术式有颈前路椎间盘切除减压融合术(anterior cervical discectomy and fusion, ACDF)、颈前路椎体次全切除减压融合术(anterior cervical corpectomy and fusion, ACCF)、零切迹颈前路椎间融合术(zero-profile anterior cervical interbody fusion cage, Zero-P ACIF)、人工椎间盘置换术(artificial cervical disc replacement, ACDR)。侯润宇等<sup>[18]</sup>采用ACDF对16例颈椎曲度不良的患者进行治疗,术后发现其对患者颈椎曲度的恢复优于后路手术。国内多个研究<sup>[19-20]</sup>报道在双节段

相邻颈椎病患者的治疗中,与椎体次全切除减压植骨融合术比较,ACDF更有利于恢复颈椎曲度。而Zero-P在颈椎三节段融合时对颈椎曲度的维持作用较差<sup>[21]</sup>。随着技术的发展,人工椎间盘置换术近年来在临床得到了广泛的应用。顾叶等<sup>[22]</sup>研究了单节段人工颈椎间盘置换术及颈前路减压融合术对颈椎曲度改善的效果。结果发现椎间盘置换对颈曲改变影响较小,而融合术因破坏了颈椎生理结构,进而对颈曲改变有较大影响。钢板是颈部手术常用的内固定系统,它可为颈椎提供良好的稳定性。颈椎钢板内固定系统主要分为限制性钢板与非限制性钢板,两者在颈椎曲度的维持方面有所不同。有研究<sup>[23]</sup>显示在颈前路减压植骨融合术中应用限制性钢板较非限制性钢板在术后能够更好的维持颈椎曲度。近年来国内外临床将钛网作为颈椎手术的一种新型植骨支撑物,如何更好地改善颈椎曲度成为诸多学者关注的焦点。文睿等<sup>[24]</sup>根据正常颈椎间盘前高后低的形状修剪钛网,较好地恢复了颈椎生理曲度。陆廷盛等<sup>[25]</sup>应用颈前路单节段间盘切除合并椎间融合器植骨融合钛板内固定术治疗老年多节段脊髓型颈椎病,发现其改善颈曲效果优于椎体次全切除联合钛网椎间植骨钛板内固定术。

4.2 颈椎后路术式的影响 颈后路椎管扩大成形术是手术治疗多节段脊髓型颈椎病较为常用的术式。诸多研究证实<sup>[26-27]</sup>颈椎后路单开门椎管成形术、颈椎后路椎板切除减压内固定术、双开门椎管扩大成形术均会造成患者颈椎曲度不同程度的丢失。而申庆丰<sup>[28]</sup>认为,颈椎后路椎板切除减压融合术是多节段脊髓型颈椎病的首选术式,它对患者的颈椎曲度具有满意的矫形效果。在颈后路术式对颈椎曲度维持效果的优劣方面,学者们也作了深入研究和报道。有研究<sup>[29]</sup>通过比较颈后路单开门椎管扩大成形术、全椎板切除术、全椎板减压侧块螺钉内固定术3种术式对多节段脊髓型颈椎病生理曲度的影响,发现颈后路全椎板减压侧块螺钉内固定术对颈椎曲度的恢复更有效。也有学者<sup>[30]</sup>发现在颈后路手术中,选择性C<sub>3</sub>~C<sub>6</sub>单开门椎管成形术较传统的C<sub>3</sub>~C<sub>7</sub>单开门手术能更有效地维持颈椎曲度。

4.3 颈椎前后联合入路术式的影响 颈椎前后联合入路术式具有减压充分和固定牢靠的优势,近年来已成为治疗脊髓型颈椎病的重要术式。李贤坤等<sup>[31]</sup>分别采用颈椎前后路联合术和常规后路减压融合侧块螺钉固定术治疗脊髓型颈椎病并进行随访观察,结果发现术后6个月、12个月颈椎前后路联合组患者颈曲弧度改善效果较好。

4.4 其他椎体融合术式的影响 王辉等<sup>[32]</sup>通过观察 Lenke 5 型特发性脊柱侧凸选择性胸腰椎/腰椎固定融合术后矢状面颈椎曲度的变化特点,发现该术式可增加颈椎前凸角而使颈曲发生改变。

## 5 小结

综上所述,影响颈椎曲度改变的因素是多方面的,主要包括职业、年龄、疾病及颈椎手术等方面。近年来国内外学者对此做了大量的研究和报道,使得颈椎曲度的改变越来越受到人们的重视。目前针对颈椎曲度改变的研究已较为全面系统,各影响因素及其产生的影响作用已为相关行业人员知悉。然而,颈椎生理曲度的改变是大多数颈椎患者的病理基础<sup>[33]</sup>,针对以上影响因素制定行之有效的预防和治疗措施仍是一项重要课题。比如颈深屈肌对颈曲的影响研究及颈椎曲度改变的位置不同的相关机制研究仍然欠缺,针对不同的曲度改变(变直、反张、加深)应采用什么样的康复策略等方面,仍然需要进一步更细的深入研究。近年来随着国内外康复医学的发展,各种现代康复评定和治疗技术被大量引进,在颈椎曲度异常的评定和治疗措施方面有了更多、更好的选择。因此,采用循证医学原理,针对颈椎曲度异常的原因选用科学和系统的评定方法,制定规范化、个性化的防治指南显得尤为重要。

## 参考文献:

[1] 张新京,费奥.久坐人群颈椎曲度与形态相关分析[J].中国医药导报,2012,9(15):176-177.

[2] 赵振宇.办公室白领颈椎曲度变直状况分析及治疗方法[J].医学信息,2014(3):466.

[3] 刘洪涛,金丽莹,王永刚,等.大学生颈椎病 X 线征象及危险因素分析[J].中国学校卫生,2014,35(4):639-640.

[4] 雷补团,杜生明,楚莉,等.青年舞蹈演员颈椎改变和颈椎病发病的调查分析[J].西北国防医学杂志,2010,31(5):377.

[5] 孙涛,邱小洪,李建平,等.高 G 载荷下飞行员颈椎生理曲度异常分析[J].中国疗养医学,2015,24(4):430-431.

[6] 吴炳轩,刘宝戈,刘振宇,等.颈椎曲度和活动度参数的影响因素[J].中华骨科杂志,2014,34(4):380-386.

[7] 闫建齐,王学敏,路国红.6598 例健康体检者颈椎 X 线结果分析[J].中国疗养医学,2015,24(6):657-658.

[8] 李培莹,徐静.颈椎生理曲度的年龄变化及其临床意义[J].青岛大学医学院学报,2012,48(6):517-518,520.

[9] 薛建喜,毕大卫,魏威.颈椎生理曲度改变的病理机制研究进展[J].浙江中西医结合杂志,2011,21(3):214-216.

[10] 覃兴乐,苏霞辉,徐森明,等.颈后肌群劳损对颈椎病患者颈曲改变的影响及针刀治疗研究[J].辽宁中医,2016,43(11):2361-2364.

[11] 赵勇,方维,闫安,等.肩胛肌筋膜炎软组织张力与颈椎生理曲度改变相关性探讨[J].中国骨伤,2014,27(5):376-378.

[12] Núñez-Pereira S, Hitzl W, Bullmann V, et al. Sagittal balance of the cervical spine: an analysis of occipitocervical and spinopelvic interdependence, with C-7 slope as a marker of cervical and spinopelvic alignment [J]. J Neurosurg Spine, 2015, 23(1):16-23.

[13] 邸保林,董国顺,杨举,等.寰枢关节不稳对颈椎生理曲度的影响及临床意义[J].颈腰痛杂志,2014,35(1):19-21.

[14] 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.

[15] Smith JS, Shaffrey CI, Lafage V, et al. Spontaneous improvement of cervical alignment after correction of global sagittal balance following pedicle subtraction osteotomy [J]. J Neurosurg Spine, 2012, 17(4): 300-307.

[16] Ito K, Imagama S, Ito Z, et al. Analysis of cervical kyphosis and spinal balance in young idiopathic scoliosis patients classified by the apex of thoracic kyphosis [J]. Eur Spine J, 2016, 25(10): 3220-3225.

[17] Yu M, Silvestre C, Mouton T, et al. Analysis of the cervical spine sagittal alignment in young idiopathic scoliosis: a morphological classification of 120 cases [J]. Eur Spine J, 2013, 22(11): 2372-2381.

[18] 侯润宇,张志诚,李放,等.伴有颈椎曲度不良的颈椎间盘突出合并后纵韧带骨化症患者手术方式比较[J].中国医学前沿杂志,2014,6(3):31-34.

[19] 孙柏寒,刘永涛,刘猛,等.双节段颈椎前路减压融合内固定对颈椎矢状面平衡的作用[J].中国组织工程研究,2018,22(31):4943-4948.

[20] 甘立猛,鲁世保,孙文志,等.前路椎体次全切与椎间盘切除减压植骨融合内固定术治疗双节段颈椎病的临床疗效比较[J].北京医学,2016,38(7):631-637.

[21] 何阿祥,谢栋,杨立利,等.Zero-P 用于双节段颈椎前路融合术的中期疗效[J].脊柱外科杂志,2017,15(3):129-133.

[22] 顾叶,彭育沁,薛峰,等.Discover 颈椎间盘置换对颈椎曲度和置换节段的影响[J].实用骨科杂志,2016,22(1):1-6.

[23] 王琳.颈前路减压植骨融合术中应用非限制性钢板与限制性钢板对融合节段高度及曲度的影响[D].大连:大连医科大学,2016.

[24] 文睿,叶飞,蒲海波,等.个体化设计钛网植骨融合内固定恢复颈椎曲度[J].中国组织工程研究,2014,18(17):2655-2658.

[25] 陆廷盛,罗春山,蒲兴魏,等.不同外科治疗方案在老年多节段脊髓型颈椎病患者中的疗效对比[J].中国老年学杂志,2017,37(19):4843-4845.

[26] 彭兵,程招军,李巍,等.颈椎后路单开门椎管成形术后

- 颈椎矢状位的影像学变化[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2018,26(1):39-42,47.
- [27] 臧法智,陈华江,王建喜,等. T1 倾斜角对颈椎后纵韧带骨化患者后路单开门椎板成形术后颈椎曲度的影响[J]. 脊柱外科杂志,2016,14(1):26-29.
- [28] 申庆丰. 前后路手术治疗伴有颈椎曲度异常的多节段脊髓型颈椎病疗效对比[D]. 天津:天津医科大学,2017.
- [29] 苟波,苏权. 颈椎后路 3 种手术方式对多节段脊髓型颈椎病生理曲度的影响及远期疗效观察[J]. 空军医学杂志,2018,34(1):28-31,35.
- [30] 江泽华,程招军,方钊,等. C<sub>7</sub> 棘突在颈椎后路椎管扩大成形术中对轴性症状的影响[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2017,25(12):40-44.
- [31] 李贤坤,武明鑫,张云帆. 颈椎前后路联合术治疗脊髓型颈椎病的效果观察[J]. 哈尔滨医药,2016,36(3):257-258.
- [32] 王辉,杜蒙蒙,等. Lenke5 型特发性脊柱侧凸选择性固定融合术后矢状位颈椎曲度变化特点[J]. 中华灾害救援医学,2018,6(7):380-384.
- [33] Wang G, Long XY. Traditional Chinese medicine treatment selection for straightened cervical curvature and therapeutic observation[J]. J Acupunct Tuina Sci, 2017, 15(2):136-140.

收稿日期:2019-04-09;修回日期:2019-05-21

(上接第 337 页)

- [38] Geboes K, Rutgeerts P, Ectors , et al. Major histocompatibility class II expression on the small intestinal nervous system in Crohn's disease[J]. Gastroenterology, 1992,103(2):437-439.
- [39] von Boyen GB, Schulte N, Pflüger C, et al. Distribution of enteric glia and GDNF during gut inflammation [J]. BMC Gastroenterology, 2011,11:3.
- [40] Bush TG, Savidge TC, Freeman TC, et al. Fulminant jejuno-ileitis following ablation of enteric glia in adult transgenic mice[J]. Cell, 1998,93(2):189-201.
- [41] Sigge W, Wedel T, Kühnel W, et al. Morphologic alterations of the enteric nervous system and deficiency of non-adrenergic non-cholinergic inhibitory innervation in neonatal necrotizing enterocolitis[J]. European Journal of Pediatric Surgery, 1998,8(2):87-94.
- [42] Cirillo C, Sarnelli G, Esposito G, et al. Increased mucosal nitric oxide production in ulcerative colitis is mediated in part by the enteroglial-derived S100 $\beta$  protein[J]. Neurogastroenterology & Motility, 2009, 21(11):1209-e112.
- [43] Esposito G, Cirillo C, Sarnelli G, et al. Enteric glial-derived S100 $\beta$  protein stimulates nitric oxide production in celiac disease[J]. Gastroenterology, 2007, 133(3):918-925.
- [44] Turco F, Sarnelli G, Cirillo C, et al. Enteroglial-derived S100 $\beta$  protein integrates bacteria-induced Toll-like receptor signalling in human enteric glial cells[J]. Gut, 2014,63(1):105-115.
- [45] Bassotti G, Villanacci V, Maurer CA, et al. The role of glial cells and apoptosis of enteric neurones in the neuropathology of intractable slow transit constipation [J]. Gut, 2006,55(1):41-46.
- [46] Kermarrec L, Durand T, Neunlist M, et al. Enteric glial cells have specific immunosuppressive properties [J]. Journal of Neuroimmunology, 2016,295-296:79-83.
- [47] Stenkamp-Strahm C, Patterson S, Boren J, et al. High-fat diet and age-dependent effects on enteric glial cell populations of mouse small intestine[J]. Auton Neurosci, 2013,177(2):199-210.

收稿日期:2019-03-11;修回日期:2019-04-29