

颈型颈椎病诊断与发生机制的研究进展

谢鸿炜^{1,2}, 张桦^{1*}

1. 浙江大学医学院附属第二医院骨科, 杭州 310003

2. 浙江大学医学院研究生院, 杭州 310016

【关键词】颈椎; 颈椎病; 综述文献

【中图分类号】R 681.531 【文献标志码】A 【文章编号】1672-2957(2021)02-0136-05

【DOI】10.3969/j.issn.1672-2957.2021.02.013

Advance in diagnosis and pathogenesis of neck type of cervical spondylosis

Xie Hongwei^{1,2}, Zhang Hua^{1*}

1. Department of Orthopaedics, Second Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310003, Zhejiang, China

2. Department of Graduate School, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310016, Zhejiang, China

【Key Words】Cervical vertebrae; Cervical spondylosis; Review literature

J Spinal Surg, 2021, 19(2): 136-140

随着生活方式和工作方式的改变, 颈椎病患者数量快速增长且呈现年轻化的趋势^[1]。其中颈型颈椎病被国内学术界广泛认为是早期颈椎病的代表, 且有进展为其他各型颈椎病的可能。颈型颈椎病主要表现为缺乏影像学特异性的肩颈部不适, 病情极易反复, 极大降低了患者生活质量, 也给患者带来巨大的精神压力和经济负担, 因此, 如何对颈型颈椎病做出诊断并进行有效的早期干预成为重要课题。笔者收集了近年的相关文献, 对颈型颈椎病的诊断和发生机制做初步总结和概括, 以期对颈型颈椎病的诊疗提供理论依据和新的思路。

1 颈型颈椎病的诊断

2018年,《中华外科杂志》编辑部组织专家对颈型颈椎病的诊断标准达成了共识^[2]: ①患者主诉枕部、颈部、肩部疼痛等异常感觉, 可伴有相应的压痛点; ②影像学检查结果显示颈椎退行性变; ③排除其他颈部疾患或其他疾病引起的颈部症状。

2018年的专家共识与1992年共识相比, 将之前的6型颈椎病整合成了颈型颈椎病、神经根型

颈椎病、脊髓型颈椎病及其他颈椎病(椎动脉型和交感型颈椎病)。

国内外学术界关于颈椎病的分型存在一定的分歧, 国外的神经根病和脊髓病与国内的分型可相对应, 而没有颈型颈椎病这一分型概念, 相似的临床诊断是慢性机械性颈痛^[3],《梅奥诊所学报》给出关于机械性颈痛的定义是源自脊柱或其支撑结构的疼痛, 且排除神经性疾病^[4]。机械性颈痛根据疼痛来源又可进一步分为小关节源性颈痛、肌筋膜疼痛、椎间盘源性疼痛和非特异性颈痛^[5]。

1.1 疼痛性质协助诊断

颈型颈椎病的发作通常是隐匿的, 病变往往涉及脊柱及其支撑结构, 如韧带和肌肉等, 不存在神经根或脊髓的损伤。颈肩部疼痛是颈型颈椎病患者的主诉, 结合病史、体格检查等, 一方面可初步鉴别有无神经性损伤, 另一方面有助于初步确定疼痛来源, 例如涉及枕部、枕下、肩部或背中部的症状提示疼痛系颈椎小关节来源^[5], 伴有头痛、眩晕、眶周症状及前庭功能障碍提示疼痛系椎间盘源性^[3,6]。Lisiński等^[7]通过多项临床检查和神经生理学检查发现, 与神经根型颈椎病相比, 颈型颈椎病患者疼痛视觉模拟量表(VAS)评分和Spurling试验阳性率更低, 疼痛范围更局限, 斜方肌肌力明显降低且所

* 通信作者 (Corresponding author)

作者简介 谢鸿炜(1995—), 硕士在读, 医师; 21918388@zju.edu.cn

通信作者 张桦 zhanghua068@zju.edu.cn

有患者斜方肌内均有激痛点。张萍等^[8]报道颈型颈椎病患者的高频痛点主要集中在胸锁乳突肌起止点、肩胛骨内侧及C₇与肩峰连线的中点。Liu等^[9]通过pain Detect量表和s-LANSS量表对100例患者进行了6个月的随访,发现因颈痛就医的患者中只有10%是神经性的疼痛,若患者出现手臂麻木或疼痛,则极高概率可排除颈型颈椎病的诊断。

1.2 颈椎退行性变与颈型颈椎病的相关性

过去普遍认为颈型颈椎病在影像学上的改变主要是颈椎生理曲度变直、椎间盘高度丢失或骨赘增生等颈椎退行性改变,但Jouibari等^[10]测量比较了25例机械性颈痛患者与健康对照组的颈椎X线参数,发现颈椎前凸角差异不存在统计学意义;Guo等^[11]通过荟萃分析发现,颈痛患者和无症状人群的颈椎生理曲度并无明显差异;Gao等^[12]分析了300例40岁以下颈痛患者颈椎参数,发现年轻颈痛患者的椎间盘突出程度与颈椎曲度呈负相关,而颈痛症状、椎间盘突出和椎间盘高度均能随着颈椎生理曲度的恢复而得到改善。目前,探究颈椎影像学参数与颈型颈椎病严重程度之间关联的研究较少^[13],仍需要进一步研究验证。

1.3 肌骨超声检查的辅助价值

更多的学者开始关注颈部肌肉在颈椎病早期的改变,肌骨超声检查可在机械性颈痛患者中观察到颈部肌肉形态和生理状态的改变,包括颈长肌横截面积减小,斜方肌血流动力学特征发生改变等^[13]。焦龙等^[14]报道,颈型颈椎病患者的颈部软组织张力和表面肌电图结果与健康人存在显著差异,可展望将颈肌电生理、颈深肌大小、血流量和肌肉氧合水平等作为颈型颈椎病诊断的重要依据。

2 颈型颈椎病的发生机制

2.1 颈椎椎间盘退行性变与颈痛

颈椎椎间盘一直被认为是颈部疼痛的主要来源,大量的基础研究阐明椎间盘源性疼痛的机制为发生退行性变的椎间盘中炎性细胞因子升高促进基质降解、神经生长因子产生、细胞表型改变、伤害性神经纤维形成并浸润纤维环和髓核,最终导致疼痛^[3,15]。Wu等^[16]收集严重颈椎病颈痛、颈椎病无颈痛和无颈椎病人群的颈椎椎间盘样本,免疫组织化学染色分析显示,严重颈椎病颈痛患者椎间盘样本中的P物质阳性纤维数量相较其他两者明显增多。

有临床证据表明,颈椎前路融合术或人工颈椎

椎间盘置换术能有效缓解经非手术治疗无效的持续顽固性颈痛^[3],但目前的基础和临床研究都是基于发生严重退行性变的椎间盘或严重颈椎病患者,一部分无症状人群的影像学资料也存在脊柱退行性变的表现,且该比例随年龄增长而增加,所以颈型颈椎病的发生与颈椎椎间盘退行性变的关系仍需进一步考证。

2.2 颈部肌肉病变与颈型颈椎病

脊柱疾病的发生和进展是系统性过程,单纯颈椎椎间盘退行性变难以解释一些颈型颈椎病的临床和流行病学特征改变,例如发病年轻化趋势、明显的工种差异和性别差异^[17]、症状反复但与影像学表现和椎间盘退行性变程度不符。近来,亦有研究^[18]表明,脊柱支撑结构失衡在颈型颈椎病的进展中也起到了重要作用。

2.2.1 颈部肌肉失衡与颈痛

一项调查了3 859名成年人的研究^[19]表明,30岁以下的人群,每天1.0~2.9 h保持相同工作姿势是颈椎病的明确危险因素。长期伏案工作或低头看手机后,颈部肌群的血氧饱和度和血流量下降^[20]、肌血管舒张速度减缓^[21],导致颈部肌群微循环调节受损^[22]。Uthakhpur等^[23]通过超声测量比较了20例单侧颈痛患者和20名健康人下斜方肌从静止到收缩的参数,发现患侧下斜方肌厚度较健康组小。Yang等^[24]通过检测肌肉表面电生理信号发现,颈型颈椎病患者颈部肌群神经募集更低效,综合表现为上斜方肌、胸大肌、胸锁乳突肌紧张短缩,菱形肌、前斜方肌、中斜方肌、下斜方肌、颈深屈肌及斜角肌无力松弛。Moore等^[25]将这种肌群失衡引起的体态改变和肩颈疼痛等症状定义为“上交叉综合征”,这一概念在康复医学领域提及较多。

颈部肌肉失衡可引起肌肉紧张和疼痛,一方面会释放过量的乙酰胆碱,导致运动终板功能失调、肌肉持续收缩、局部缺血、肌节缩短;另一方面,当肌肉受损时,受损区域成为组织中的应力集中区域,即使在较低的负荷下也容易受到额外的疲劳损伤^[26],进而形成恶性循环,加速颈型颈椎病的进展。

2.2.2 颈部肌肉失衡与椎间盘退行性变

颈椎的正常生理活动和稳定性是依靠颈部肌肉的张力实现的,多组颈部肌肉协同或阻抗,进而达到动态平衡。颈部肌肉由于长期的紧张和劳损刺激而变弱,不仅容易引起肌筋膜的炎症,还会影响韧带、小关节等其他脊柱支撑结构的应力,导致颈椎

生物力学平衡的破坏, 最终加速椎间盘退行性变, 这一观点在动物实验中得到一定程度的验证。Xie等^[27]通过切除大鼠颈背肌、棘间韧带和棘上韧带构建颈椎失衡模型, 分别于术后1、3、6个月在X线片上测量大鼠椎间盘间隙及椎间孔大小, 发现实验组椎间盘退行性变征象较对照组更加严重。于栋等^[28]通过手术缩短家兔胸锁乳突肌长度构建颈部肌肉失衡模型, 观察到髓核脱水皱缩、纤维环裂隙等椎间盘退行性变的早期变化。颈部肌肉失衡动物模型可一定程度上重现引发椎间盘退行性变的病理过程, 但构建失衡模型的方式仍有待改进, 以更贴近人体病程进展。

2.2.3 椎间盘退行性变与颈部肌肉退行性变

颈部肌肉随着年龄增长也会像椎间盘一样发生退行性变, 主要表现为体积变小、强度和耐力降低等, 这一病理过程同样也受到椎间盘的影响。Tamai等^[29]回顾性分析颈椎不稳患者颈椎MRI资料, 发现C₇水平肌肉出现较严重的脂肪浸润。James等^[30]报道, 绵羊椎间盘模型损伤后6个月, 椎旁肌肉中M1型巨噬细胞比例增高, 肿瘤坏死因子表达增加, 说明椎旁肌发生了以纤维化、脂肪浸润和局部炎症为特征的重塑。有研究^[31]发现, 颈痛患者与健康人群相比, 颈深伸肌内脂肪浓度升高、横截面积减小、II型纤维比例增高。

2.3 小关节不稳与颈肩痛

颈型颈椎病的慢性颈痛通常反映颈椎的不稳定状态, 关节囊韧带作为颈椎小关节的主要稳定结构, 出现损伤时变得松弛而对颈椎的支撑作用减弱, 导致颈椎的过度运动。Wang等^[32]通过建立C₅/C₆脊柱有限元模型, 模拟并测量颈椎韧带在不同刚度下小关节活动范围和椎间盘内压, 结果显示, 韧带松弛后, 小关节活动度增大, 椎间盘内压也相应升高。Karthi等^[33]通过对小鼠小关节施加痛阈下的高频负荷刺激, 同样能诱发出疼痛和脊椎炎症, 由此可以假设即使无异常感觉, 长时间的脊柱不良负荷也会导致小关节的损伤和相关的疼痛。

2.4 本体感觉障碍与枕大神经痛的发生机理

颈型颈椎病患者除了颈肩部疼痛外, 一部分患者伴有眩晕、眼睛症状及前庭功能失调等。目前解释这些伴随症状的假说中本体感觉障碍为大多数学者所接受^[34]。

外周机械感受器在功能性关节稳定性中是最重要的, 但在颈椎区域, 它们对姿势稳定性以及头部和眼球运动的控制也很重要。“本体感受性颈性眩

晕”假说——头晕和不稳定的感觉是由来自于不同感觉子系统的汇聚输入与预期感觉模式之间的冲突引起的——是目前较受学界认可的假说^[35]。有研究^[36-37]发现, 颈椎的本体感觉系统非常发达, 特别是来自上颈椎深部肌肉的肌梭, 继发于颈痛的颈部肌肉紧张会引发肌梭传入信号异常; 此外, 免疫组织化学检测发现发生退行性变的椎间盘中有大量Ruffini小体增生。Peng等^[38]回顾了145例颈椎病变伴眩晕患者的资料, 其中116例选择前路颈椎椎间盘切除融合术(ACDF)治疗, 29例选择非手术治疗, 随访1年后发现, 接受手术治疗的患者眩晕症状较非手术治疗组明显好转, 这一定程度上可将颈椎病变患者的眩晕症状与椎间盘改变联系起来。

清晰的视觉源于视觉、前庭和颈部肌肉激活系统中紧密协调的信号, 本体感受信号的冲突导致眼稳定反射偏差, 这也解释了颈型颈椎病患者可能伴发视物模糊等眼部症状。de Vries等^[39]通过红外眼球跟踪设备记录黑暗中受试者眼球运动速度, 发现颈痛患者较无症状人群有更强的颈眼反射, 后续研究^[40]发现, 这种趋势即使在患者接受治疗后仍存在。Johnston等^[41]报道, 颈痛患者出现前庭-眼反射抑制增强, 认为前庭系统为了维持颈痛患者头对躯干的稳定性, 牺牲了眼球凝视的准确性。

另有部分颈型颈椎病患者以枕区头痛症状为主, 可能是颈后肌及其在枕嵴的筋膜附着处压迫枕小神经和枕大神经, 并伴有局部神经周围炎症。Szikszay等^[42]的研究发现, 颈痛患者枕大神经的敏感性增高, 由此产生的疼痛通常发生在枕下和枕部区域, 并通过颅内外的神经连接从额部辐射到头部的三叉神经区, 额部放射则可能会出现类似偏头痛的畏光和恶心症状^[43]。

3 结语与展望

随着生活方式的改变, 颈型颈椎病的发生率在中青年人群中逐年升高。颈型颈椎病的定义在国际上存在分歧, 且仍缺乏标准量化的诊断标准, 临床诊断极大程度需要结合病史、体格检查和医师的临床经验, 可以展望将肌肉生理检查作为诊断的补充证据。颈型颈椎病的发生机制尚无定论, 椎间盘退行性变和颈部肌肉的失衡均有可能是始动因素, 韧带松弛和小关节损伤也不可忽视。但不可否认的是, 椎间盘退行性变和颈部肌肉的失衡形成的恶性循环加速了颈型颈椎病的进展, 针对颈部肌肉做出干预可能是未来治疗颈型颈椎病的重要方向。

参考文献

- [1] 孙震, 雷立健, 刘鹏, 等. 大学生群体颈椎健康状况及影响因素分析[J]. 中国学校卫生, 2019, 40(4): 631-633.
- [2] 中华外科杂志编辑部. 颈椎病的手术治疗及围手术期管理专家共识(2018)[J]. 中华外科杂志, 2018, 56(12): 881-884.
- [3] Peng B, DePalma MJ. Cervical disc degeneration and neck pain[J]. J Pain Res, 2018, 11: 2853-2857.
- [4] Cohen SP. Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain[J]. Mayo Clin Proc, 2015, 90(2): 284-299.
- [5] Cohen SP, Hooten WM. Advances in the diagnosis and management of neck pain[J]. BMJ, 2017, 358: j3221.
- [6] Peng B. Cervical vertigo: historical reviews and advances[J]. World Neurosurg, 2018, 109: 347-350.
- [7] Lisiński P, Huber J. Evolution of muscles dysfunction from myofascial pain syndrome through cervical disc-root conflict to degenerative spine disease[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2017, 42(3): 151-159.
- [8] 张萍. 颈型颈椎病痛点分布及应用的研究[D]. 广州: 广州中医药大学, 2013.
- [9] Liu R, Kurihara C, Tsai HT, *et al.* Classification and treatment of chronic neck pain: a longitudinal cohort study[J]. Reg Anesth Pain Med, 2017, 42(1): 52-61.
- [10] Jouibari MF, Le Huec JC, Ranjbar Hameghavandi MH, *et al.* Comparison of cervical sagittal parameters among patients with neck pain and healthy controls: a comparative cross-sectional study[J]. Eur Spine J, 2019, 28(10): 2319-2324.
- [11] Guo G, Li J, Diao Q, *et al.* Cervical lordosis in asymptomatic individuals: a meta-analysis[J]. J Orthop Surg Res, 2018, 13(1): 147.
- [12] Gao K, Zhang J, Lai J, *et al.* Correlation between cervical lordosis and cervical disc herniation in young patients with neck pain[J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(31): e16545.
- [13] Gold JE, Hallman DM, Hellström F, *et al.* Systematic review of quantitative imaging biomarkers for neck and shoulder musculoskeletal disorders[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2017, 18(1): 395.
- [14] 焦龙, 赵超臣, 厉勇, 等. 颈型颈椎病的症状与软组织的变化研究[J]. 临床医药文献电子杂志, 2018, 5(63): 15.
- [15] Yang G, Liao W, Shen M, *et al.* Insight into neural mechanisms underlying discogenic back pain[J]. J Int Med Res, 2018, 46(11): 4427-4436.
- [16] Wu B, Yang L, Peng B. Ingrowth of nociceptive receptors into diseased cervical intervertebral disc is associated with discogenic neck pain[J]. Pain Med, 2019, 20(6): 1072-1077.
- [17] Sarquis LM, Coggon D, Ntani G, *et al.* Classification of neck/shoulder pain in epidemiological research: a comparison of personal and occupational characteristics, disability, and prognosis among 12195 workers from 18 countries[J]. Pain, 2016, 157(5): 1028-1036.
- [18] 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.
- [19] Lv Y, Tian W, Chen D, *et al.* The prevalence and associated factors of symptomatic cervical spondylosis in Chinese adults: a community-based cross-sectional study[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2018, 19(1): 325.
- [20] Cagnie B, Dhooze F, Van Akeleyen J, *et al.* Changes in microcirculation of the trapezius muscle during a prolonged computer task[J]. Eur J Appl Physiol, 2012, 112(9): 3305-3312.
- [21] Strøm V, Røe C, Knardahl S. Work-induced pain, trapezius blood flux, and muscle activity in workers with chronic shoulder and neck pain[J]. Pain, 2009, 144(1-2): 147-155.
- [22] Larsson R, Oberg PA, Larsson SE. Changes of trapezius muscle blood flow and electromyography in chronic neck pain due to trapezius myalgia[J]. Pain, 1999, 79(1): 45-50.
- [23] Uthakhpur S, Pensri C, Kawsoiy K. Decreased thickness of the lower trapezius muscle in patients with unilateral neck pain[J]. Muscle Nerve, 2016, 54(3): 439-443.
- [24] Yang CC, Su FC, Yang PC, *et al.* Characteristics of the motor units during sternocleidomastoid isometric flexion among patients with mechanical neck disorder and asymptomatic individuals[J]. PLoS One, 2016, 11(12): e0167737.
- [25] Moore MK. Upper crossed syndrome and its relationship to cervicogenic headache[J]. J Manipulative Physiol Ther, 2004, 27(6): 414-420.
- [26] Gallagher S, Schall MC. Musculoskeletal disorders as a fatigue failure process: evidence, implications and research needs[J]. Ergonomics, 2017, 60(2): 255-269.
- [27] Xie H, Huang Y, Nong L, *et al.* X-ray dynamic observation of cervical degenerative disease induced by

- unbalanced dynamic and static forces in rats 1[J]. *Acta Cir Bras*, 2017, 32(9): 736-745.
- [28] 于栋, 吕美娃, 李光厚, 等. 颈前动力失衡致兔颈肌及颈间盘变化的组织形态学研究[J]. *中国骨伤*, 2010, 23(11): 849-852.
- [29] Tamai K, Romanu J, Grisdela P, *et al.* Small C₇-T₁ lordotic angle and muscle degeneration at C₇ level were independent radiological characteristics of patients with cervical imbalance: a propensity score-matched analysis[J]. *Spine J*, 2018, 18(9): 1505-1512.
- [30] James G, Sluka KA, Blomster L, *et al.* Macrophage polarization contributes to local inflammation and structural change in the multifidus muscle after intervertebral disc injury[J]. *Eur Spine J*, 2018, 27(8): 1744-1756.
- [31] Schomacher J, Falla D. Function and structure of the deep cervical extensor muscles in patients with neck pain[J]. *Man Ther*, 2013, 18(5): 360-366.
- [32] Wang K, Deng Z, Wang H, *et al.* Influence of variations in stiffness of cervical ligaments on C₅-C₆ segment[J]. *J Mech Behav Biomed Mater*, 2017, 72: 129-137.
- [33] Kartha S, Bulka BA, Stiansen NS, *et al.* Repeated high rate facet capsular stretch at strains that are below the pain threshold induces pain and spinal inflammation with decreased ligament strength in the rat[J]. *J Biomech Eng*, 2018, 140(8): 0810021-0810028.
- [34] Li Y, Peng B. Pathogenesis, diagnosis, and treatment of cervical vertigo[J]. *Pain Physician*, 2015, 18(4): E583-E595.
- [35] Kristjansson E, Treleaven J. Sensorimotor function and dizziness in neck pain: implications for assessment and management[J]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2009, 39(5): 364-377.
- [36] Yang L, Yang C, Pang X, *et al.* Mechanoreceptors in diseased cervical intervertebral disc and vertigo[J]. *Spine(Phila Pa 1976)*, 2017, 42(8): 540-546.
- [37] Yang L, Chen J, Yang C, *et al.* Cervical intervertebral disc degeneration contributes to dizziness: a clinical and immunohistochemical study[J]. *World Neurosurg*. 2018, 119: e686-e693.
- [38] Peng B, Yang L, Yang C, *et al.* The effectiveness of anterior cervical decompression and fusion for the relief of dizziness in patients with cervical spondylosis: a multicentre prospective cohort study[J]. *Bone Joint J*, 2018, 100-B(1): 81-87.
- [39] de Vries J, Ischebeck BK, Voogt LP, *et al.* Cervico-ocular reflex is increased in people with nonspecific neck pain[J]. *Phys Ther*, 2016, 96(8): 1190-1195.
- [40] Ischebeck BK, de Vries J, Janssen M, *et al.* Eye stabilization reflexes in traumatic and non-traumatic chronic neck pain patients[J]. *Musculoskelet Sci Pract*, 2017, 29: 72-77.
- [41] Johnston JL, Daye PM, Thomson GT. Inaccurate saccades and enhanced vestibulo-ocular reflex suppression during combined eye-head movements in patients with chronic neck pain: possible implications for cervical vertigo[J]. *Front Neurol*, 2017, 8: 23.
- [42] Szikszay TM, Luedtke K, Harry von P. Increased mechanosensitivity of the greater occipital nerve in subjects with side-dominant head and neck pain—a diagnostic case-control study[J]. *J Man Manip Ther*, 2018, 26(4): 237-248.
- [43] Blake P, Burstein R. Emerging evidence of occipital nerve compression in unremitting head and neck pain[J]. *J Headache Pain*, 2019, 20(1): 76.

(接受日期: 2020-05-03)

(本文编辑: 于倩)