

7 姚建. 肾小管标志蛋白及其临床意义[J]. 中华肾脏病杂志, 1997, 4(13):113.

8 陈香美, 陈以平, 李平, 等. 1016例IgA肾病患者中医证候的多中心流行病学调查及相关因素分析[J]. 中国中西医结合杂志, 2006, 26(3):197-201.

9 郭秀春, 李芳芳, 朱晓娣, 等. 柴苓汤的药理作用及临床应用研究进展[J]. 中成药, 2015, (5):1075-1079.

10 李平, 赵世萍, 李亚俊, 等. 柴苓汤及其组方对大鼠系膜增生性肾炎的治疗作用[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2006, 7(5):258-262.

11 丁跃玲, 李增明, 徐华洲. 柴苓汤对 UUO 模型大鼠肾小管间质 A-SMA、MCP-1 的影响研究[J]. 中药药理与临床, 2007, 23(5):9-11.

12 彭亚军, 胡淑娟, 李旭华, 等. 中医药治疗 IgA 肾病的 meta 分析[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2015, 16(2):151-154.

13 王占云. 辨证分型联合西药治疗 IgA 肾病随机平行对照研究[J]. 实用中医内科杂志, 2015, 29(9):87-89.

14 赵明明, 谢雁鸣, 张寅, 等. 2683 例 IgA 肾病患者临床特征与中西药联合应用分析[J]. 中华中医药杂志, 2017, 32(3):1037-1040.

(收稿日期 2017-07-19)

(本文编辑 蔡华波)

· 经验交流 ·

# 颈椎后纵韧带骨化的CT与MRI诊断价值

杨焱 丁长青 单素平

后纵韧带骨化症(ossification of the posterior longitudinal ligament, OPLL)是一种源于后纵韧带组织、异位骨化性病变,为亚洲人群脊髓病的重要原因,在脊髓型颈椎病中的出现率高达25%<sup>[1]</sup>。随着多层螺旋CT及MRI的渐趋普及,其广泛应用于OPLL诊断、手术评估及临床随访<sup>[2]</sup>。现回顾性分析经CT或MRI诊断的60例OPLL患者的临床及影像学资料,旨在探讨CT及MRI在本症中的应用价值。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2014年10月至2016年10月舟山市定海区中心医院及丰县人民医院收治的60例OPLL患者,其中男性41例、女性19例,年龄45~87岁,平均(63.25±2.62)岁。病程9月~13年,平均(4.33±0.86)年。入院时主要临床表现:颈部僵硬、酸胀及

疼痛伴颈部活动受限,手指麻木或触电感、上肢无力及手部灵活度降低,眩晕,两下肢无力或走路不稳伴踩棉花感,二便迟滞等。根据目前广泛接受的日本骨科学会(Japanese orthopaedic association, JOA)1994年修订的评定颈椎病患者脊髓功能的方法对入院患者进行评分,分值从0~17分,分值越低,功能损害越重,该评分主要评价了上、下肢运动功能、感觉障碍及膀胱功能<sup>[3]</sup>。本组患者入院时神经功能Joa评分5~12分,平均(7.92±0.27)分。随访至今,有8例患者于我院或外院接受手术治疗。

1.2 方法 CT检查使用飞利浦Brilliance16排或64排螺旋CT设备或西门子Scope16排螺旋CT设备,层厚及层距3mm,容积数据在专用工作站上进行后处理。MRI使用飞利浦Achieva型1.5T设备,以矢状位T1WI、T2WI及抑脂序列(PDSPAIR序列,即质子反转恢复频率选择反转序列)为主,辅以椎间盘层面轴位T2WI序列扫描。由两位高年资诊断医师共同读片,重点观察及评价颈椎后纵韧带肥厚及骨化程度、形态密度或信号特点、累及脊椎节段、

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2017.06.025

作者单位:316000 浙江舟山,舟山市定海区中心医院骨科(杨焱),影像科(单素平);江苏省丰县人民医院影像科(丁长青)

通讯作者:丁长青,Email:dcqdcq123@163.com

椎管受压及狭窄程度、颈髓有无异常密度或信号灶、伴发病变等。

## 2 结果

### 2.1 OPLL的CT与MRI图像特点见封三图5

由封三图5a可见颈椎椎体及椎间后缘向椎管突入的高密度影;由封三图5b可见椎体后方块状高密度影;由封三图5c可见“双影征”;由封三图5d可见MRI T1WI序列上颈椎椎体及椎间后缘向椎管突入的带状低信号影;由封三图5e可见颈椎椎体及椎间后缘向椎管突入的带状低信号影,伴有少许中高信号;由封三图5f可见椎体后缘块状低信号。

2.2 累及节段及椎管受压情况 本组OPLL主要累及颈2~7水平。采用目前较为广泛接受的Tsuyama分型法进行分型如下<sup>[4]</sup>:连续型15例、节段型18例、局灶型11例、混合型16例。本组累及椎节:1~6节,平均(3.61±0.23)节。本组均伴椎管不同程度受压狭窄,目前较为广泛接受的Yukihiro Matsuyama等提出的MRI脊髓受压分类分法,系根据MRI T2WI中最大压缩部分横截面脊髓形态进行的分类,本组20例行MRI检查者发现OPLL共累及76个椎节,其中32个椎节呈回旋飞镖型,其脊髓前方两侧角度圆润、前表面凹陷、后表面凸起,其中3例伴髓内T2WI高信号;20个椎节呈三角型,其脊髓前方侧表面锐角状,前表面平坦,其中1例伴髓内T2WI高信号;24个椎节呈水滴型,其脊髓前方单侧角度圆润,前表面凹陷,后表面凸起,其中2例伴髓内T2WI高信号。本组6例T2WI高信号中仅1例可见T1WI呈低信号,余多呈等信号。

2.3 伴发病变 本组伴黄韧带肥厚50例,伴椎间盘膨出或突出42例,伴终板及小关节增生34例,伴颈椎椎体血管瘤7例,伴融椎畸形(Klippel-Feil综合征)2例。

## 3 讨论

后纵韧带位于椎体后缘、椎管前壁,起自枢椎,向上移行为覆膜,向下达骶骨前上部。其呈棱形,中央区域较厚,两侧部较薄。其浅层连续分布于3~4个椎节,深层仅连于2个椎体之间。此韧带细长而坚韧,其与椎体连接不紧,与椎间纤维环连接紧密,向两侧延续至椎间孔处。其宽度随着椎体宽度变化而变化,在颈椎间盘平面和椎体平面其宽度无显著性差异<sup>[5]</sup>。颈椎后纵韧带承担着颈推的张力载荷,可防止椎间盘后突及限制脊柱过度前曲,对颈椎稳定性至关重要。

后纵韧带上分布有大量呈网状分布的交感神经节后纤维,且以椎间盘区域分布相对密集。分布于其浅层的交感神经较深层密集,分布于颈2~5椎节的交感神经较颈5~7椎节密集,交感神经可能是引发颈性眩晕的重要因素。颈椎OPLL为颈椎后纵韧带异常增厚、骨组织形成,造成脊髓和/或神经根压迫而产生的肢体感觉、运动及自主神经紊乱所致的疾患。OPLL病因不明,与糖尿病、钙代谢紊乱及生长激素水平异常等内分泌因素、颈椎创伤、感染、退变及年龄等相关,主要见于50岁以上的人群<sup>[6]</sup>。研究表明,退行性颈部脊髓病与椎间盘退变、黄韧带肥厚、OPLL等高度相关的,并且很少独立存在<sup>[7]</sup>。本组合并黄韧带肥厚及椎间盘膨出或突出的比例也较高。并且,OPLL与无OPLL者相比,发生轻微颈部创伤后脊髓损伤的机会相对更高<sup>[8]</sup>。OPLL在不同脊椎区域及不同时期,骨化程度可不同,造成影像学上的密度或信号的差异。可无症状,仅为影像学所见;有症状时可称为“OPLL症”。脊髓受骨化灶的压迫而后移,伴发的黄韧带肥厚等造成的脊髓受压是产生临床症状的主要原因。OPLL主要临床表现为四肢躯干感觉运动障碍、膀胱直肠功能障碍及病理反射等<sup>[2]</sup>。本组均有较为明显症状,JOA评分在7.92分左右。

Tsuyama分型法根据OPLL累及椎节将本症分为4型:连续型:骨化灶呈条带状跨越数个椎体(本组15例);节段型:骨化灶呈云片状存在于多个椎体后缘,单独存在而无联系,此型多见(本组18例);局灶型:骨化灶在椎间盘水平上下骑跨于椎体后缘上下,此型较少(本组11例);混合型:既有连续性的骨化灶,又有节段性的骨化灶(本组16例)。

随着CT在各级医院的普及,CT渐取代传统X线片成为OPLL诊断的可靠手段。尽管颈椎CT重建图像中矢状面C2-7 Cobb角、C2-7 Gore角等参数与常规X线相比有显著性差异,但两种测量结果仍有较强相关性,颈椎CT仍可作颈椎疾病诊断和术前评估的重要方式。OPLL的压缩角定义为在椎管最大压缩水平OPLL的头尾部之间的角度,压缩角度越高,对脊髓压迫越重,JOA评分也越低<sup>[9]</sup>。OPLL在CT轴位上呈“倒T形”、山丘型、蕈伞型、块状型及不规则型等多种形态,可呈“双影征”,及矢状面重建图像上可分层结构。双影征可分3型:A型为新月形,B型为短直线形,C型为长直线形,C型在前路手术时相对易于发生脑脊液漏<sup>[10]</sup>。

MRI多参数、多序列、多方位成像的优势,以及近年来开发的多种测量基线,可较好评估颈椎及脊髓病变<sup>[11]</sup>。对于OPLL脊柱曲度及肌肉韧带的萎缩及代偿性肥大也可很好评价<sup>[12]</sup>。本组行MRI检查者30.00%(6/20)可见T2WI高信号灶,提示MRI尤其对于脊髓内异常信号的检出极其敏感<sup>[13]</sup>。依据T2WI信号强度,可分为3级:0级,无异常信号;1级,轻度模糊高信号;2级,明显高信号。信号级别与OPLL患者的术前脊髓病严重程度和手术结果相关<sup>[14]</sup>。本组6例T2WI高信号仅1例T1WI呈低信号,文献报道轻微创伤伴T1WI低信号的OPLL患者手术效果相对可能不良<sup>[15]</sup>。MRI信号特征对手术术式选择也极具价值,有研究认为在颈髓中、高T2/T1信号比值范围内,前路术式对神经功能的改善优于后路术式<sup>[16]</sup>。对于需要手术干预的脊髓病患者,MRI扩散张量成像可能是预测术后功能恢复最有前途的成像方法<sup>[17]</sup>。

综上所述,CT或MRI可明确诊断OPLL,联合应用有助于对OPLL进行较为全面评估,指导进一步的治疗。本次研究也存有不足之处:随访中仅13.33%(8/60)经手术治疗,且保守或手术治疗前后缺乏系统的治疗效果的对照研究,尚需进一步研究论证。

#### 参考文献

- 1 Tan WQ, Wong BS. Clinics in diagnostic imaging (161). Cervical OPLL with cord compression[J]. Singapore Med J, 2015, 56(7):373-377.
- 2 杨有万,孙国超,臧任丽. 探讨CT及MRI成像对颈椎后纵韧带骨化的诊断及评估价值[J]. 国际医药卫生导报, 2016, 22(6):833-836.
- 3 张一龙,周非非,孙宇,等. 脊髓型颈椎病手术治疗后的近中期JOA评分变化规律[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2015, 25(1):13-17.
- 4 杨大龙,申勇,张英泽,等. 无脊髓压迫症状颈椎后纵韧带骨化患者的影像学特点及临床意义[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(1):24-27.
- 5 尹利强,尹飞,朱庆三,等. 颈椎后纵韧带解剖学观察及在硬膜外型颈椎间盘突出症手术中的临床意义[J]. 中国实验诊断学, 2013, 17(1):62-64.
- 6 申沧海,冯永健,王力国,等. 轻度颈椎后纵韧带骨化症保守治疗:预后因素及手术修复时机选择[J]. 中国组织工程研究, 2015, 19(4):531-536.
- 7 Nouri A, Martin AR, Tetreault L, et al. 316 Magnetic resonance imaging analysis of the combined AOSpine North America and international studies, part I: the prevalence and spectrum of pathologies in a global cohort of patients with degenerative cervical myelopathy[J]. Neurosurgery, 2016, 63 (Suppl 1):191-192.
- 8 Lee CK, Yoon DH, Kim KN, et al. Characteristics of cervical spine trauma in patients with ankylosing spondylitis and ossification of the posterior longitudinal ligament[J]. World Neurosurg, 2016, 96:202-208.
- 9 Lee N, Yoon do H, Kim KN, et al. Compression angle of ossification of the posterior longitudinal ligament and its clinical significance in cervical myelopathy[J]. J Korean Neurosurg Soc, 2016, 59(5):471-477.
- 10 Yang H, Yang L, Chen D, et al. Implications of different patterns of "double-layer sign" in cervical ossification of the posterior longitudinal ligament[J]. Eur Spine J, 2015, 24(8):1631-1639.
- 11 Nouri A, Martin AR, Mikulis D, et al. Magnetic resonance imaging assessment of degenerative cervical myelopathy: a review of structural changes and measurement techniques[J]. Neurosurg Focus, 2016, 40(6):E5.
- 12 Jeong SY, Eun JP, Oh YM. Magnetic resonance imaging analysis of deep cervical flexors in patients with ossification of the posterior longitudinal ligament and clinical implication[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2015, 94(11):967-974.
- 13 Sartip KA, Dong T, Ndukwe M, et al. Ossification of the posterior longitudinal ligament: imaging findings in the era of cross-sectional imaging[J]. J Comput Assist Tomogr, 2015, 39(6):835-841.
- 14 Ito K, Imagama S, Ito K, et al. MRI signal intensity classification in cervical ossification of the posterior longitudinal ligament: predictor of surgical outcomes[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2017, 42(2):98-103.
- 15 Gu Y, Shi J, Cao P, et al. Clinical and imaging predictors of surgical outcome in multilevel cervical ossification of posterior longitudinal ligament: an analysis of 184 patients[J]. PLoS One, 2015, 10(9):e0136042.
- 16 申沧海,张鹏,申勇,等. 不同颈髓MRI T2/T1信号比值范围对颈椎后纵韧带骨化症术式选择的意义[J]. 河北医科大学学报, 2013, 34(9):1015-1019.
- 17 Arima H, Sakamoto S, Naito K, et al. Prediction of the efficacy of surgical intervention in patients with cervical myelopathy by using diffusion tensor 3T-magnetic resonance imaging parameters[J]. J Craniovertebr Junction Spine, 2015, 6(3):120-124.

(收稿日期 2017-03-01)

(本文编辑 蔡华波)