

· 专家共识 ·

退行性腰椎管狭窄症诊疗专家共识

中国康复医学会骨质疏松预防与康复专业委员会, 中国老年保健协会骨科微创分会

【摘要】退行性腰椎管狭窄症(DLSS)已成为骨科最常见的疾病之一。随着微创诊疗技术和加速康复外科(ERAS)理念的发展, DLSS的诊断和治疗方法有了很大变化,有必要对现有的诊疗指南或共识进行补充和更新。通过采用改良Delphi调查研究法和检索文献,制定调查问卷,经国内脊柱外科知名专家反复讨论,针对DLSS的诊断和治疗方法达成共识,供广大医务工作者参考。本共识主要内容包括DLSS的概述、诊断、非手术治疗、手术治疗和围手术期ERAS管理。

【关键词】腰椎管狭窄;退行性;诊疗;微创;加速康复外科

【中图分类号】 R681.5

【文章编号】 2095-9958(2023)02-0097-07

【文献标志码】 A

DOI:10.3969/j.issn.2095-9958.2023.02.01

Expert consensus on diagnosis and treatment for degenerative lumbar spinal stenosis

Osteoporosis Prevention and Rehabilitation Professional Committee of China Rehabilitation Medical Association,

Orthopaedics Minimally Invasive Branch of China Geriatric Health Association

Corresponding Author: QIU Guixing, YANG Huilin

【Abstract】 Degenerative lumbar spinal stenosis (DLSS) has become one of the most common orthopaedic diseases. With the development of minimally invasive techniques and enhanced recovery after surgery (ERAS) concept for spinal surgery, the diagnosis and treatment of DLSS have changed significantly, and there is a need to supplement and update existing guidelines or consensus. Through the improved Delphi survey and research method, literature retrieval and the formulation of questionnaire, after several rounds of discussion by domestic well-known spine surgery experts, the consensus was reached on the diagnosis and treatment of DLSS, which can be used as a reference for the majority of medical workers. This consensus mainly includes: definition, diagnosis, non-surgical treatment, surgical treatment and perioperative ERAS management of DLSS.

【Key words】 Lumbar Spinal Stenosis; Degenerative; Diagnosis and Treatment; Minimally Invasive; Enhanced Recovery After Surgery

随着人口老龄化的加剧,退行性腰椎管狭窄症(degenerative lumbar spinal stenosis, DLSS)已成为骨科最常见的疾病之一,严重影响中老年人的生活质量和身心健康。关于DLSS的诊断和治疗尚存在诸多争议。为此,北美脊柱外科协会(North American Spine Society, NASS)2011年制定了DLSS诊疗指南^[1],国内于2014年发表了《腰椎管狭窄症手术治疗规范中国专家共识》^[2]。近年来,微创诊疗技术和加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)理念不断涌现和发展,DLSS的诊断和治疗方法有了很大变化,有必要对现有的诊疗指南或共识进行补

充和更新。由中国康复医学会骨质疏松预防与康复专业委员会、中国老年保健协会骨科微创分会发起,通过采用改良Delphi调查研究法和检索文献,制定调查问卷,由国内脊柱外科知名专家经过五轮会议讨论和调查投票,将问卷中获得75%(含)以上专家同意(包括同意和基本同意)的内容纳入共识范畴,并以此为依据撰写了本共识。

1 定义

DLSS指由于退行性病变引起椎管、侧隐窝、神经根管等狭窄,进而引起腰椎神经组织受压、血液循

【基金项目】 国家自然科学基金重点项目(82030068);江苏省科技计划专项资金(重点研发计划社会发展)(BE2022730)

【通信作者】 邱贵兴, E-mail: qguixing@126.com; 杨惠林, E-mail: suzhouspine@163.com

【引用格式】 中国康复医学会骨质疏松预防与康复专业委员会, 中国老年保健协会骨科微创分会. 退行性腰椎管狭窄症诊疗专家共识[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2023, 16(2): 97-103.

环障碍,出现以神经源性跛行或下肢神经根性疼痛为主要特征的临床综合征^[3]。影像学检查发现无临床症状人群中有14%存在腰椎管狭窄^[4]。仅存在影像学上的狭窄称为腰椎管狭窄,只有出现明确的临床症状时,才可称为腰椎管狭窄症。腰椎间盘突出、腰椎不稳、腰椎滑脱或脊柱侧凸引起的解剖学上的腰椎管狭窄有其本身的特点,合并DLSS时可根据主次做伴随诊断^[5]。

推荐意见1:DLSS是指由于退行性病变引起椎管、侧隐窝、神经根管等狭窄而引起的相应症状,不包括由于腰椎间盘突出、腰椎不稳、腰椎滑脱或脊柱侧凸引起的狭窄。

2 分类

DLSS根据腰椎受累节段可分为单节段狭窄和多节段狭窄;根据腰椎管狭窄位置可分为中央椎管狭窄、侧隐窝狭窄、神经根管狭窄、椎间孔狭窄及混合性椎管狭窄;根据临床症状分为单侧或双侧狭窄。

3 流行病学

DLSS的患病率随着年龄增长而升高。一项弗雷明汉大型横断面研究显示,总体人群中椎管相对狭窄(中央椎管直径 ≤ 12 mm)的患病率为22.5%,椎管绝对狭窄(中央椎管直径 ≤ 10 mm)的患病率为7.3%^[6]。日本流行病学调查显示,普通人群DLSS的患病率约为10%^[7]。目前,国内尚缺乏DLSS的大规模流行病学调查,有文献提示中国腰椎管狭窄症的患病率为3.9%~11.0%,预计随着中国人口老龄化,患病率还会升高^[8]。

4 发病机制

椎间盘、黄韧带、关节突关节退行性改变是椎管发生解剖学狭窄的主要原因^[9]。神经根、硬膜囊、椎管内血管受压是DLSS患者神经源性跛行的主要发生机制^[10]。神经根供血不足会引发感觉异常、疼痛和乏力等症状;椎管内静脉系统受压后导致静脉淤滞,神经根氧合不足和周围代谢物积聚可引发神经源性跛行。此外,神经根受压导致的自主神经调节障碍和腿部循环障碍也是神经源性跛行的潜在机制之一。

椎管的管径随着姿势和运动状态而变化:身体

直立或过度后伸时,腰椎处于自然或过度前凸的状态,此时椎管相对狭窄;身体屈曲时,可以抵消脊柱的前凸,黄韧带处于绷紧状态,使椎管管径相应扩大,这也是DLSS患者被迫选择屈曲姿势跛行的原因。

5 自然病程

DLSS患者的病程具有间歇性、波动性变化的特点。有研究认为,未经治疗的DLSS患者中约70%症状不变,15%症状改善,15%症状加重^[11]。非手术治疗的DLSS患者中约30%最终需要手术治疗^[12]。极少数DLSS患者会出现进展迅速的灾难性神经损害^[13]。临床上部分中老年DLSS患者随着年龄增长病情逐渐加重。

6 诊断

6.1 症状与体征

DLSS患者主要表现为神经源性间歇性跛行,腰部、臀部及下肢疼痛,可伴有腰部僵直及马尾神经症状^[14]。当伴有神经根管或椎间孔狭窄时,可表现为相应神经根受压的症状,如下肢放射痛、感觉麻木和肌肉萎缩无力等。DLSS患者的症状与姿势动态相关,腰椎后伸时加重,前屈时减轻。DLSS的腰背痛一般较轻微,但有慢性加重的趋势,少部分患者活动后疼痛加重;当椎管狭窄程度进一步加重时,可出现马尾神经受压症状,表现为鞍区麻木、下肢无力和大小便功能障碍,甚至严重瘫痪。

DLSS患者的阳性体征较少,体格检查常无明确神经根损害体征。椎管狭窄严重时可伴有皮肤感觉障碍、肌力及反射异常。直腿抬高试验一般为阴性,双下肢病理征为阴性。

6.2 影像学检查

腰椎正侧位及过伸过屈侧位X线检查是基本的影像学检查,可以观察腰椎曲度、椎间隙高度、关节突关节增生及有无腰椎滑脱、不稳或侧凸等。

CT是重要的影像学检查,具有较高的空间分辨力,通过调整适当的窗位,可清晰显示椎体骨赘、椎间盘及黄韧带等结构。CT检查示椎管正中矢状径 > 13 mm为正常,10~13 mm为相对狭窄, < 10 mm为狭窄;侧隐窝前后径 > 5 mm为正常,3~5 mm为相对狭窄, < 3 mm

为狭窄^[3]。CT三维重建可显示椎间孔狭窄情况。

MRI是临床推荐的主要检查方法。将椎管前后径 $<10\text{ mm}$ 及硬膜囊面积 $<100\text{ mm}^2$ 作为中央椎管狭窄的诊断标准,敏感度可达87%~96%,神经根管直径 $<4\text{ mm}$ 为神经根管狭窄的诊断依据^[1,15]。Lee等^[16]根据T1加权矢状面图像对腰椎椎间孔狭窄进行分级:0级为无椎间孔狭窄;1级为轻度椎间孔狭窄,显示神经根周围2个相反方向的神经周围脂肪间隙减小,神经形态学改变;2级为中度椎间孔狭窄,显示神经根周围4个方向的神经周围脂肪消失,神经形态学改变;3级为重度椎间孔狭窄,显示神经根塌陷或形态学改变。T2加权矢状面和轴向图像被用作补充评估方法。斜冠状位T2加权成像中双侧椎间孔脊神经角度的差异 $>10^\circ$ 时,可诊断为椎间孔狭窄,敏感度为94%,特异度为91%^[17]。

6.3 选择性神经根阻滞术

选择性神经根阻滞术是指在X线、CT等影像设备辅助下,对可能引起下肢神经痛的神经根进行阻滞的经皮穿刺技术。对于多节段椎管狭窄、下肢症状与影像学表现不相符、术后需要翻修等责任节段不明确的患者,这一技术能够在术前对狭窄部位准确定位,从而在手术时进行精准减压。对于全身情况不适合手术的患者,在进行神经根阻滞的同时,可以联合使用糖皮质激素,能够起到减轻炎症反应和神经根水肿的作用^[18]。

6.4 其他检查

体感诱发电位(somatosensory evoked potential, SEP)可用于神经根受压损伤的诊断,临床上更多的是与其他神经疾病的鉴别。肌电图检查虽能判定神经根性病损,但由于每块肌肉均受多个神经支配,又常有解剖变异,其应用价值有待进一步研究^[5]。

推荐意见 2: DLSS的诊断依据:①有腰部、臀部及下肢痛,或伴有腰部僵直及马尾神经症状,有典型的间歇性跛行症状;②影像学检查可见椎管狭窄、神经根管狭窄、侧隐窝狭窄等改变;③临床症状、体征与椎管狭窄节段一致。

推荐意见 3: 选择性神经根阻滞术是一种辅助诊断的经皮穿刺技术,可以明确责任狭窄部位,具有良好的临床应用价值,有条件的医院可选择性应用。

7 非手术治疗

非手术治疗通常用于临床症状轻、病史短或不宜手术的DLSS患者,可以改善部分DLSS患者的预后。非手术治疗主要包括患者教育、生活方式干预、物理治疗等基础治疗及药物治疗。

7.1 基础治疗

DLSS的基础治疗包括:加强患者教育,引导患者充分认识DLSS的病程、预后及治疗方式。常规锻炼、核心力量加强、平衡饮食、维持理想体重等生活方式干预是脊柱健康管理的重要部分。

物理治疗包括但不限于运动(有氧、力量、柔韧性)、腰椎屈曲训练(如骑自行车)、肌肉协调训练、平衡训练、佩戴腰部半刚性矫形器、穿背带和紧身胸衣、脊柱姿势指导和训练^[19],在降低DLSS患者的疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)中效果显著。

7.2 药物治疗

DLSS的治疗药物根据作用机制可分为镇痛药、血管扩张药、神经营养药和中药^[20-21]。

镇痛药可用于DLSS的疼痛控制,如对乙酰氨基酚、非甾体抗炎药、阿片类药物和肌肉松弛剂;部分抗癫痫药(如加巴喷丁和普瑞巴林等)、抗抑郁药(如三环类抗抑郁药和5-羟色胺),以及去甲肾上腺素再摄取抑制剂也可用于疼痛症状、睡眠和疲劳感的改善。血管扩张药(如利马前列素)可通过扩张血管、抑制血小板聚集和改善红细胞变形能力等机制改善椎管内软组织血液循环,增加神经组织血流量,减轻缺血性神经损伤,从而缓解疼痛、麻木等症状,并可改善患者生活质量^[22-23]。神经营养药(如甲钴胺)可减轻DLSS患者症状,可能对提升行走距离有益。近年来,中医药在DLSS治疗领域也取得了一定进展,DLSS属中医“痹证”“痿证”“腰腿痛”等范畴,可以根据辨证论治原则给予相应的中药治疗。

推荐意见 4: 选择非手术治疗的DLSS患者在进行药物治疗时,以消炎镇痛(镇痛)、扩张血管、营养神经等药物为主,规律用药3个月后进行疗效评估。

8 手术治疗

DLSS的手术适应证包括:①中重度神经根痛或功能损伤;②间歇性跛行症状严重,行走距离短,严

重影响生活者;③伴腰椎侧凸、滑脱者;④马尾神经损伤且出现症状者;⑤经保守治疗3个月以上无效或继续加重者。手术治疗的目的是去除增生黄韧带、关节突等导致狭窄的致压物,以减轻神经组织的压迫,进而缓解症状和改善功能。手术治疗的原则是有效减压、保持力学稳定、减少创伤和加速康复。

8.1 椎管减压术

单纯椎管减压术是治疗DLSS的首选手术方法,可通过直接减压、潜行减压或间接减压的方式解除神经组织的压迫^[24]。椎管减压术包括椎板间开窗减压、半椎板切除减压、半椎板切除潜行减压、全椎板切除减压、部分切除关节突。减压方式的选择应在充分减压的基础上最大化保留脊柱的稳定性。

椎管减压术可分为开放性椎管减压术和微创椎管减压术。开放性椎管减压术是治疗DLSS的主要手术方法,分别是:①不伴腰椎滑脱的轻、中度DLSS患者可采用椎板间开窗术,不仅可以保留脊柱后部的骨-韧带结构,还可降低术后脊柱不稳的发生率;②单侧神经根管、侧隐窝狭窄、关节突肥大或中央管狭窄者可采用半椎板切除术或半椎板切除潜行减压术,可减少因全椎板切除引起的术后并发症^[25];③多节段严重椎管狭窄者主要采用全椎板切除术^[26]。微创椎管减压术包括椎间盘镜(micro-endoscopic discectomy, MED)下椎管减压术、全脊柱内镜下椎管减压术(percutaneous endoscopic lumbar discectomy, PELD)、显微镜或通道下椎管减压术,切除范围如同开放手术。中央管和侧隐窝狭窄等均可采用MED或PELD^[27],PELD可以充分切除腰椎侧隐窝骨性、肥厚韧带、关节突增生及部分椎间盘源性的压迫。椎板间入路PELD适用于中央管和侧隐窝狭窄的减压,而椎间孔入路PELD适用于侧隐窝和神经根管狭窄的减压^[28],也可通过PELD切除黄韧带及对侧小关节进行潜行减压。单侧双通道脊柱内镜技术(unilateral biportal endoscopy, UBE)具有操作方便、手术范围大的优势^[29]。PELD治疗DLSS的疗效与传统开放手术相当,且并发症发生率明显降低,但尚不能完全替代开放手术^[30-32]。对于部分轻中度DLSS患者,可采用斜外侧入路腰椎椎间融合术撑开椎间隙进行间接减压^[33]。

推荐意见5:单纯椎管减压术是治疗DLSS的首

选方法,根据椎管狭窄、关节突增生程度确定椎板和关节突切除范围。

推荐意见6:开放性椎管减压术是治疗腰椎管狭窄症的主要手术方法。根据狭窄部位,应尽可能选择创伤小、手术时间短、术后恢复快的手术方式。

推荐意见7:微创椎管减压术是治疗DLSS的有效手术方法,具有创伤小、术后疼痛轻、腰椎稳定性影响小等优势,在严格把握适应证的前提下,有条件的医院优先选择微创椎管减压术。

8.2 腰椎固定融合术

患者存在腰椎不稳或术中减压引起的腰椎不稳等情况,减压后须进行腰椎固定融合术^[34],腰椎内固定是为了增加手术的融合效果。目前,国内临床广泛应用的是植骨融合联合椎弓根螺钉内固定术。腰椎融合根据入路主要分为三种:①后路,包括后外侧融合术(posterior lumbar fusion, PLF)、后路椎间融合术(posterior lumbar interbody fusion, PLIF)、经椎间孔入路椎间融合术(transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF);②侧路,包括斜外侧入路椎间融合术(oblique lumbar interbody fusion, OLIF)、外侧椎间融合术(extreme lateral interbody fusion, XLIF/direct lateral interbody fusion, DLIF);③前路,包括椎体间融合术(anterior lumbar interbody fusion, ALIF)^[35]。

推荐意见8:对于术前有腰椎不稳或术中减压可能导致节段不稳的患者,应行腰椎固定融合术,使融合节段能够长期维持力学稳定,融合节段应根据临床症状和减压范围来确定。

推荐意见9:腰椎内固定可在椎管减压后提供即刻稳定,一般根据减压和不稳定的范围确定内固定节段,以增加手术的融合效果。

9 围手术期ERAS管理

ERAS是基于循证医学证据而采用的一系列围手术期优化措施,以减少围手术期的生理及心理创伤应激,减少术后并发症,达到加速康复的目的^[36]。DLSS患者手术预后不良与术前症状的严重程度、病史长短、是否有基础疾病及合并症有关^[37]。

术前评估、术前宣教、围手术期疼痛管理、术后早期康复锻炼等围手术期ERAS管理有助于加速患者康复,减少术后不良反应。①术前评估:除了手术

指征、麻醉与手术风险及耐受性的评估,还应包括对患者腰腿痛及功能、胃肠道管理、深静脉血栓预防、骨密度、心理、康复方面的评估^[38],并通过上述评估制定个体化治疗方案及应对可能并发症的预案。②术前宣教:与患者充分沟通并告知其病程,重点宣教预防镇静、镇痛的方法和目的,以及“预康复”的内容,即教会患者心肺适应性训练、支具穿戴方法、起床技巧等,并指导训练咳嗽、咳痰及排便等。③围手术期疼痛管理:DLSS的手术建议采用多模式镇痛方案^[36,38]。术前给予基础药物非甾体抗炎药,以减轻术后疼痛程度,提升短期内活动能力。多模式镇痛方案中患者使用自控镇痛时需要注意预防阿片类药物引起的恶心、呕吐。④术后早期康复锻炼:可以避免患者出现肌肉萎缩、恢复肌力,应尽早开展,有条件的患者可在康复医师指导下进行康复锻炼,循序渐进地增加活动时间及次数。

推荐意见 10:积极且规范地开展DLSS围手术期ERAS管理:术前进行充分评估、精准设计手术方案、预防性镇痛及患者宣教;术中仔细操作、保护神经软组织及减少出血;术后给予多模式镇痛,提倡患者早期进行康复锻炼,以达到加速康复的目的。

【利益冲突】所有参与制定本共识的专家组成员均声明不存在利益冲突

附:《退行性腰椎管狭窄症诊疗专家共识》专家组成员

牵头专家:

邱贵兴(中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院)
杨惠林(苏州大学附属第一医院)

执笔者:

孟 斌(苏州大学附属第一医院)
王根林(苏州大学附属第一医院)
史金辉(苏州大学附属第一医院)
陈康武(苏州大学附属第一医院)

专家组成员(按照姓氏拼音排序):

常 峰(山西省人民医院)
陈伯华(青岛大学附属医院)
陈博来(广东省中医院)
陈康武(苏州大学附属第一医院)
陈其昕(浙江大学医学院附属第二医院)
程黎明(上海市同济医院)
程细高(南昌大学第二附属医院)
初同伟(陆军军医大学第二附属医院)
丁文元(河北医科大学第三医院)
董健文(中山大学附属第三医院)
范顺武(浙江大学医学院附属邵逸夫医院)

冯皓宇(山西白求恩医院)
高 鹏(中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院)
高延征(河南省人民医院)
海 涌(首都医科大学附属北京朝阳医院)
贺石生(上海市第十人民医院)
姜建元(复旦大学附属华山医院)
蒋 毅(北京市海淀区医院)
孔清泉(四川大学华西医院)
黎庆初(南方医科大学第三附属医院)
李长青(陆军军医大学第二附属医院)
李淳德(北京大学第一医院)
李 锋(华中科技大学同济医学院附属同济医院)
李建军(中国康复研究中心)
李 利(解放军总医院第四医学中心)
李危石(北京大学第三医院)
林海滨(莆田学院附属医院)
刘宝戈(首都医科大学附属北京天坛医院)
刘宏建(郑州大学第一附属医院)
刘晓光(北京大学第三医院)
刘新宇(山东大学齐鲁医院)
刘亚军(北京积水潭医院)
鲁世保(首都医科大学附属北京宣武医院)
罗卓荆(空军军医大学西京医院)
马信龙(天津医院)
马学晓(青岛大学附属医院)
毛克亚(解放军总医院)
梅 伟(郑州人民医院)
孟 斌(苏州大学附属第一医院)
孟纯阳(济宁医学院附属医院)
邱贵兴(中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院)
戎利民(中山大学附属第三医院)
申才良(安徽医科大学第一附属医院)
沈慧勇(中山大学附属第八医院)
史金辉(苏州大学附属第一医院)
宋跃明(四川大学华西医院)
孙天胜(解放军总医院第四医学中心)
王根林(苏州大学附属第一医院)
翁习生(中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院)
武 汉(吉林大学中日联谊医院)
谢幼专(上海交通大学医学院附属第九人民医院)
徐宝山(天津医院)
闫景龙(哈尔滨医科大学附属第二医院)
杨 操(华中科技大学同济医学院附属协和医院)
杨惠林(苏州大学附属第一医院)
叶晓健(上海交通大学医学院附属同仁医院)
袁 峰(徐州医科大学附属医院)
曾建成(四川大学华西医院)
张志成(解放军总医院第七医学中心)
仇建国(中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院)
赵 斌(山西医科大学第二医院)
赵 杰(上海交通大学医学院附属第九人民医院)

参 考 文 献

- [1] Kreiner DS, Shaffer WO, Summers J. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of degenerative lumbar spinal stenosis (update)[J]. *Spine J*, 2013, 13(7): 734-743.
- [2] 腰椎管狭窄症手术治疗规范中国专家共识组. 腰椎管狭窄症手术治疗规范中国专家共识(2014年)[J]. *中华医学杂志*, 2014, 94(35): 2724-2725.
- [3] 杨惠林, 马宏庆, 王根林, 等. 全国腰椎退行性疾患座谈会会议纪要[J]. *中华骨科杂志*, 2006, 26(10): 711-716.
- [4] Jensen MC, Brant-Zawadzki MN, Obuchowski N, et al. Magnetic resonance imaging of the lumbar spine in people without back pain[J]. *N Engl J Med*, 1994, 331(2): 69-73.
- [5] 唐天驷. 腰椎不稳与腰椎管狭窄专题研讨会纪要[J]. *中华骨科杂志*, 1994, 14(1): 60-63.
- [6] Kalichman L, Cole R, Kim DH, et al. Spinal stenosis prevalence and association with symptoms: the Framingham Study[J]. *Spine J*, 2009, 9(7): 545-550.
- [7] Ishimoto Y, Yoshimura N, Muraki S, et al. Prevalence of symptomatic lumbar spinal stenosis and its association with physical performance in a population-based cohort in Japan: the Wakayama Spine Study[J]. *Osteoarthritis Cartilage*, 2012, 20(10): 1103-1108.
- [8] Chen XW, Zheng ZZ, Lin JH. Clinical effectiveness of conservative treatments on lumbar spinal stenosis: a network meta-analysis[J]. *Front Pharmacol*, 2022, 13: 859296.
- [9] Siebert E, Prüss H, Klingebiel R, et al. Lumbar spinal stenosis: syndrome, diagnostics and treatment[J]. *Nat Rev Neurol*, 2009, 5(7): 392-403.
- [10] Rydevik B, Brown MD, Lundborg G. Pathoanatomy and pathophysiology of nerve root compression[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1984, 9(1): 7-15.
- [11] Bagley C, MacAllister M, Dosselman L, et al. Current concepts and recent advances in understanding and managing lumbar spine stenosis[J]. *F1000Res*, 2019, 8: F1000 Faculty Rev-137.
- [12] Deer T, Sayed D, Michels J, et al. A review of lumbar spinal stenosis with intermittent neurogenic claudication: disease and diagnosis[J]. *Pain Med*, 2019, 20(Suppl 2): S32-S44.
- [13] Watters WC 3rd, Baisden J, Gilbert TJ, et al. Degenerative lumbar spinal stenosis: an evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of degenerative lumbar spinal stenosis[J]. *Spine J*, 2008, 8(2): 305-310.
- [14] Atlas SJ, Delitto A. Spinal stenosis: surgical versus nonsurgical treatment[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2006, 443: 198-207.
- [15] Wassenaar M, van Rijn RM, van Tulder MW, et al. Magnetic resonance imaging for diagnosing lumbar spinal pathology in adult patients with low back pain or sciatica: a diagnostic systematic review[J]. *Eur Spine J*, 2012, 21(2): 220-227.
- [16] Lee S, Lee JW, Yeom JS, et al. A practical MRI grading system for lumbar foraminal stenosis[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2010, 194(4): 1095-1098.
- [17] Kawakami M, Takeshita K, Inoue G, et al. Japanese Orthopaedic Association (JOA) clinical practice guidelines on the management of lumbar spinal stenosis, 2021 - Secondary publication[J]. *J Orthop Sci*, 2023, 28(1): 46-91.
- [18] Ko S, Jun C, Min WK, et al. Pain relief after selective nerve root block as a predictor of postoperative functional outcome in patients with degenerative lumbar spinal stenosis patients undergoing decompressive surgery[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2022, 47(9): 666-671.
- [19] Temporiti F, Ferrari S, Kieser M, et al. Efficacy and characteristics of physiotherapy interventions in patients with lumbar spinal stenosis: a systematic review[J]. *Eur Spine J*, 2022, 31(6): 1370-1390.
- [20] Ammendolia C, Hofkirchner C, Plener J, et al. Non-operative treatment for lumbar spinal stenosis with neurogenic claudication: an updated systematic review[J]. *BMJ Open*, 2022, 12(1): e057724.
- [21] Schneider M, Ammendolia C, Murphy D, et al. Comparison of non-surgical treatment methods for patients with lumbar spinal stenosis: protocol for a randomized controlled trial[J]. *Chiropr Man Therap*, 2014, 22: 19.
- [22] Onda A, Kikuchi S, Yabuki S, et al. Limaprost alfadex and nonsteroidal anti-inflammatory drugs for sciatica due to lumbar spinal stenosis[J]. *Eur Spine J*, 2013, 22(4): 794-801.
- [23] Matsudaira K, Seichi A, Kunogi J, et al. The efficacy of prostaglandin E1 derivative in patients with lumbar spinal stenosis[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2009, 34(2): 115-120.
- [24] Costa F, Alves OL, Anania CD, et al. Decompressive surgery for lumbar spinal stenosis: WFNS spine committee recommendations[J]. *World Neurosurg*, 2020, 7: 100076.
- [25] Overdevest G, Vleggeert-Lankamp C, Jacobs W, et al. Effectiveness of posterior decompression techniques compared with conventional laminectomy for lumbar stenosis

- [J]. Eur Spine J, 2015, 24(10): 2244-2263.
- [26] Machado GC, Maher CG, Ferreira PH, et al. Trends, complications, and costs for hospital admission and surgery for lumbar spinal stenosis[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2017, 42(22): 1737-1743.
- [27] Komp M, Hahn P, Melk H, et al. Bilateral operation of lumbar degenerative central spinal stenosis in full-endoscopic interlaminar technique with unilateral approach: prospective 2-year results of 74 patients[J]. J Spinal Disord Tech, 2011, 24(5): 281-287.
- [28] Pan M, Li Q, Li S, et al. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy: indications and complications[J]. Pain Physician, 2020, 23(1): 49-56.
- [29] 田大胜, 刘建军, 朱斌, 等. 单边双通道内镜技术治疗腰椎间盘突出症和腰椎椎管狭窄症[J]. 中华骨科杂志, 2020, 40(17): 1155-1164.
- [30] Lee CH, Choi M, Ryu DS, et al. Efficacy and safety of full-endoscopic decompression via interlaminar approach for central or lateral recess spinal stenosis of the lumbar spine: a meta-analysis[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2018, 43(24): 1756-1764.
- [31] Phan K, Mobbs RJ. Minimally invasive versus open laminectomy for lumbar stenosis: a systematic review and meta-analysis[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2016, 41(2): E91-E100.
- [32] McGrath LB, White-Dzuro GA, Hofstetter CP. Comparison of clinical outcomes following minimally invasive or lumbar endoscopic unilateral laminotomy for bilateral decompression[J]. J Neurosurg Spine, 2019, 11: 1-9.
- [33] 丁凌志, 范顺武, 胡志军, 等. 斜外侧腰椎椎间融合术间接减压治疗退行性腰椎管狭窄症[J]. 中华骨科杂志, 2017, 37(16): 965-971.
- [34] Ghogawala Z, Dziura J, Butler WE, et al. Laminectomy plus fusion versus laminectomy alone for lumbar spondylolisthesis[J]. N Engl J Med, 2016, 374(15): 1424-1434.
- [35] Mobbs RJ, Phan K, Malham G, et al. Lumbar interbody fusion: techniques, indications and comparison of interbody fusion options including PLIF, TLIF, MI-TLIF, OLIF/ATP, LLIF and ALIF[J]. J Spine Surg, 2015, 1(1): 2-18.
- [36] Elsarrag M, Soldozy S, Patel P, et al. Enhanced recovery after spine surgery: a systematic review[J]. Neurosurg Focus, 2019, 46(4): E3.
- [37] Sigmundsson FG, Kang XP, Jönsson B, et al. Prognostic factors in lumbar spinal stenosis surgery[J]. Acta Orthop, 2012, 83(5): 536-542.
- [38] 张志成, 杜培, 孟浩, 等. 腰椎后路短节段手术加速康复外科实施流程专家共识[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2019, 12(6): 401-409.

【收稿日期:2023-1-10】

公告与免责声明

本共识仅包括基于专家临床经验和临床研究结果的建议,不是制定医疗实践决定的唯一准则,不应被用作惩戒医师的法规依据。本共识的全部陈述和建议主要基于部分专家的意见,并非全部为科学证实的资料。本共识不包含未表达或隐含的内容,同时也不保证适用于各种特殊目的。所涉及内容不承担医患双方及任何第三方依据本共识制定及履行过程中的任何决定所产生的任何损失的赔偿责任。本共识也不赋予医患双方依据本共识提供的医疗建议所引发的使用者与患者或使用者与任何其他构成医患法律纠纷处理的法律地位。