

·指南·共识·解读·

腰脊神经根阻滞疗法中国专家共识(2023版)

腰脊神经根阻滞疗法中国专家共识编写专家组

陈黔¹ 郑拥军² 陈建平³ 何睿林⁴ 韩奇² 江昊⁵ 李顺⁶ 刘金锋⁷ 乔保光⁸ 钱黎¹
姚旌⁹ 王云霞¹⁰ 万丽¹¹

¹北京积水潭医院贵州医院疼痛科,贵阳市 550002;²复旦大学附属华东医院疼痛科,上海市 200040;³山西白求恩医院疼痛科,太原市 030032; ⁴广西医科大学第二附属医院疼痛科,南宁市 530007;⁵福建医科大学附属第一医院疼痛科,福州市 350005;⁶浙江省人民医院疼痛科,杭州市 314408;⁷哈尔滨医科大学附属第二医院疼痛科,哈尔滨市 150086;⁸菏泽市立医院疼痛科,山东省菏泽市 274031; ⁹贵州医科大学附属医院疼痛科,贵阳市 550004;¹⁰湖北省第三人民医院疼痛科,武汉市 430030;¹¹广州医科大学附属第二医院疼痛科,广州市 510260

所有作者对本文有同等贡献

执笔者:陈黔, Email: chen163q@tom.com; 郑拥军, Email: zhengyongjun1971@126.com

通信作者:陈黔, Email: chen163q@tom.com; 郑拥军, Email: zhengyongjun1971@126.com

【摘要】 腰脊神经根阻滞疗法是疼痛科基本的治疗方法,主要适用于腰腿部疼痛的治疗,以及某些手术的局部麻醉。本专家共识介绍了腰部和脊神经根的解剖学结构,系统描述了腰脊神经根阻滞疗法的各种操作方法、常用药物、适应证、禁忌证和并发症。本专家共识推荐使用解剖定位法和影像学引导下进行腰脊神经根阻滞。文献和临床应用证实,腰脊神经根阻滞疗法是腰腿部慢性疼痛性疾病的一种安全、有效的诊断和治疗方法。

【关键词】 腰椎; 脊神经根; 神经传导阻滞; 疼痛; 专家共识

DOI: 10.3760/cma.j.cn101658-20230602-00059

A consensus on lumbar spinal nerve root block therapy in China (2023 edition)

Writing expert group of "a consensus on lumbar spinal nerve root block therapy in China"

Chen Qian¹, Zheng Yongjun², Chen Jianping³, He Ruilin⁴, Han Qi², Jiang Hao⁵, Li Shun⁶, Liu Jinfeng⁷, Qiao Baoguang⁸, Qian Li¹, Yao Jing⁹, Wang Yunxia¹⁰, Wan Li¹¹

¹Department of Painology, Beijing Jishuitan Guizhou Hospital, Guiyang City, Guizhou Province 550002, China;

²Department of Painology, Huadong Hospital Affiliated to Fudan University, Shanghai City 200040, China;

³Department of Painology, Shanxi Bethune Hospital, Taiyuan City, Shanxi Province 030032, China;

⁴Department of Painology, The Second Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning City, Guangxi Zhuang Autonomous Region 530007, China;

⁵Department of Painology, The First Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Fuzhou City, Fujian Province 350005, China;

⁶Department of Painology, Zhejiang Provincial People's Hospital, Hangzhou City, Zhejiang Province 314408, China;

⁷Department of Painology, The Second Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin City, Heilongjiang Province 150086, China;

⁸Department of Painology, Heze Municipal Hospital, Heze City, Shandong Province 274031, China;

⁹Department of Painology, Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang City, Guizhou Province 550004, China;

¹⁰Department of Painology, The Third People's Hospital of Hubei Province, Wuhan City, Hubei Province 430030, China;

¹¹Department of Painology, The Second Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou City, Guangdong Province 510260, China



All writers contributed equally to the article

Writer: Chen Qian, Email: chen163q@tom.com; Zheng Yongjun, Email: zhengyongjun1971@126.com

Corresponding author: Chen Qian, Email: chen163q@tom.com; Zheng Yongjun, Email: zhengyongjun1971@126.com

【Abstract】 Lumbar spinal nerve root block therapy, mainly used in the pain management of lower back and leg pain, is essential in the Department of Painology, and can be also used for local surgical anesthesia in some operation. This expert consensus introduces the anatomy of lumbar and spinal nerve roots, and systematically describes the various approach, common drugs, indications, contraindications, and complications of lumbar spinal nerve root block. The consensus recommends that both conventional approaches of anatomical landmarks and image-guided approaches can be used for lumbar spinal nerve root block. Published literatures and clinical practice demonstrate that lumbar spinal nerve root block is an effective and safe technique for the diagnosis and treatment of chronic painful diseases in the lower back and legs.

【Key words】 Lumbar vertebrae; Spinal nerve root; Nerve block; Pain; Consensus

DOI:10.3760/cma.j.cn101658-20230602-00059

概 述

腰脊神经根是由腰段脊髓每个腰椎节段发出的一对神经根。腰脊神经根阻滞(Lumbar spinal nerve root block, LSNRB)疗法是将特定药液注射到腰脊神经根鞘或周围,是一种诊断或治疗腰背、下腹、下肢部慢性疼痛性疾病的方法。在诊断方面,诊断性LSNRB可用于腰背部疼痛性疾病的鉴别,为选择进一步治疗方案提供依据^[1]。在治疗方面,LSNRB可用于腰背部疼痛性疾病的治疗^[2-3],腰脊神经根支配区域包括下腹和腹股沟区、大腿前外侧、大腿前内侧和膝关节内侧、髌骨部多种部位的疼痛。腰椎神经根通常包括腰部多种的神经根组织,包括L₁神经根和L₂神经根以及L₃神经根等。神经分布的部位不同,通常支配区域可有所不同,一般L₁神经支配的区域部位为下腹和腹股沟部位,负责该部位的肢体和肌肉的正常功能。L₂神经支配区域多为大腿的前外侧,负责维持局部的肌肉和关节功能。L₃神经支配的区域多数为大腿前内侧和膝关节内侧部位,负责大腿部位和膝关节部位的功能维持正常和协调的状态。

腰椎神经根受到压迫或者是出现损伤,会导致支配的区域出现麻木、无力以及活动不便等多种的症状。常采用药物、神经阻滞疗法、针灸按摩、理疗等方法治疗,其中LSNRB疗法是一种诊治该病症的常用有效方法。

以前行LSNRB多按解剖定位方法进行穿刺,易发生穿刺不准确的问题,随着影像技术的发展,可视

化技术引导下穿刺,提高了神经阻滞定位的选择性、准确性,选择性神经根阻滞治疗得以精准实施^[4],提高治疗效果,降低了并发症的发生率。因此,LSNRB疗法已经发展成为一种安全、有效的诊断和治疗腰背部与下肢疼痛性疾病的方法。

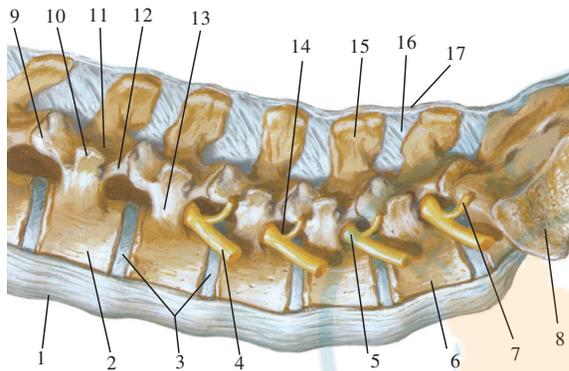
腰脊神经根的解剖特点

脊神经是由脊髓发出的成对神经。脊髓前、后表面的一些神经纤维汇聚形成脊神经的前、后根。每条脊神经都包含传导外周感觉信息的神经传入纤维和起自脊髓运动神经元的神经传出纤维。人体共有31对脊神经,其中颈神经8对,胸神经12对,腰神经5对,骶神经5对,尾神经1对。脊神经前根包含到达骨骼肌的传出纤维,以及节前自主神经纤维,发出组成前根轴突的胞体位于脊髓灰质的前角。而发出组成后根轴突的胞体位于后根远端的脊神经节处。每一对脊神经由前根和后根在出椎间孔处汇合而成。脊神经前根由脊髓前角运动神经元的轴突及侧角的交感神经元或副交感神经元的轴突组成。灰交通支起自交感干神经节细胞,多是无髓的节后纤维,进入脊神经,并随脊神经的分支分布到全身皮肤的立毛肌、汗腺和小血管等,支配控制竖毛肌的收缩和腺体的分泌。脊神经后根上有脊神经节,是传入神经元细胞体聚集而成。后根由感觉神经元的轴突组成,其末梢分布全身各处,能感受各种刺激。

腰椎由5块椎骨构成,包括椎体、椎间盘、椎板、椎弓根、关节突、横突、棘突等结构。

腰脊神经根共5对,发自脊髓的腰节。腰脊神

经各自穿出椎间孔后,即分为前支和后支。神经根管分为3区,包括入口区、中央区和出口区。入口区是指神经根离开硬膜囊出峡部上缘的区域,前壁为椎体后缘及椎间盘,后壁为上下关节突、关节囊及黄韧带。中央区是指椎板外侧的峡部至椎弓根下部的区域,为脊神经节的神经根结构。出口区是指神经根紧沿上一椎弓根下缘走行的区域,上下壁为椎弓根,前壁为椎体上下缘和椎间盘,后壁为下关节突^[5]。见图1。



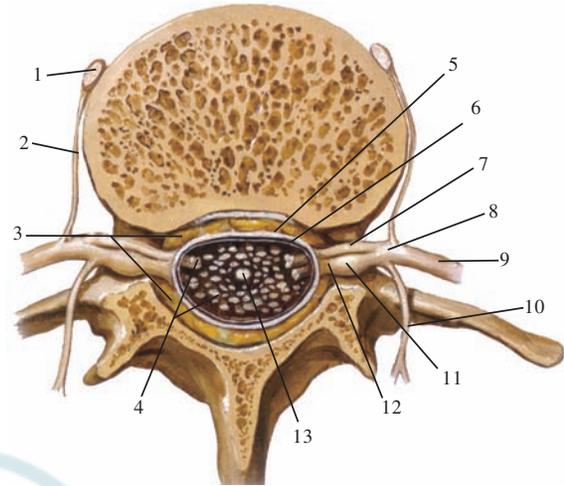
注:图中1为前纵韧带,2为L₁椎体,3为椎间盘,4为L₂神经前支,5为L₄神经,6为L₅椎体,7为L₅神经后支,8为骶骨耳状面(与髂骨相关节),9为上关节突,10为横突,11为椎弓板,12为下关节突,13为椎弓根,14为椎间孔,15为棘突,16为棘间韧带,17为棘上韧带

图1 腰椎及腰脊神经解剖图

腰神经的后支,在横突间内侧肌的内侧向后行,分成内侧支和外侧支。各腰神经后支的内侧支,被包裹在纤维骨管以副突为界乳头突和乳头副韧带内。因此,该纤维骨管被用作内侧支神经阻滞或者神经切断术的靶点。见图2。

1个小关节由内侧来自2个相邻节段的腰神经后内侧支支配。L₁₋₃后内侧支支配下1~2节椎骨, L₄₋₅后内侧支支配下2~3节椎骨。这些内侧支穿过靠近皮下组织中线的深筋膜,并支配小关节、多裂肌、棘间韧带和棘上韧带。L₄~L₅内侧支到达骶骨的背侧支配腰骶关节^[6]。

下3对腰神经,还发出细支至骶部的皮肤。上3对腰神经后支的外侧支,斜行向外,支配附近的竖脊肌。其皮支穿背阔肌腱膜,在竖脊肌的外侧缘,跨过髂嵴后部,至臀部皮下,称为臀上皮神经。L₁神经的外侧支较小,分布于臀中肌表面的上部;L₂神经外侧支,分布于臀中肌表面下部和臀大肌浅层;L₄神经外侧支分布于骶棘肌下部;L₅神经外侧支,分布于骶棘肌。腰神经的前支,由上而下逐渐粗大。L₁₋₄神经



注:图中1为交感神经节,2为灰交通支,3为硬膜外间隙脂肪,4为腰、骶神经的前后跟形成的马尾,5为硬脊膜,6为蛛网膜,7为前根,8为脊神经,9为前支,10为后支,11为背根神经节,12为脊神经后根,13为脊髓圆锥内终丝

图2 腰椎及腰脊神经横断面解剖图

的前支,大部分组成腰丛神经(有50%的T₁₂神经的前支分支参与组成腰丛)。L₄神经的小部分和L₅神经合成腰骶干,参加骶神经丛的组成。

腰椎神经根阻滞疗法的适应证与禁忌证

一、适应证

1. 由椎间盘突出或其他原因引起的脊神经根炎症而表现的根性疼痛症状;
2. 对多节段椎间盘病变的患者,用于明确引起症状的责任病灶;
3. 神经系统检查阳性体征不明显,需行诊断性治疗的腰部疼痛患者;
4. 尚未达到手术指征的椎间盘突出症患者;
5. 椎间盘突出症术后复发根性疼痛的患者^[7];
6. 坐骨神经痛、股神经痛、隐神经痛、股外侧皮神经痛等也可进行相应节段的神经根阻滞治疗;
7. 急性腰肌损伤痛;
8. 腰椎骨质增生;
9. 急、慢性腰腿部疼痛的鉴别诊断;
10. 相关节段的带状疱疹和带状疱疹后神经痛(postherpetic neuralgia, PHN)。

二、禁忌证

1. 患者拒绝;
2. 穿刺部位皮肤或深层组织有感染或肿瘤;
3. 有出血征象或正在接受抗凝治疗者;

4. 局麻药过敏者;
5. 诊断不明确者,以防神经阻滞耽误病情;
6. 妊娠者。

三、相对禁忌证

1. 严重器质性心脏病,全身情况差,高龄患者;
2. 神经阻滞可能掩盖其他病情的情况;
3. 严重高血压、糖尿病及活动性溃疡患者慎用糖皮质激素类药物。

行LSNRB前应充分告知患者及家属相关风险,取得知情同意后谨慎实施。

LSNRB的药物选择

一、局麻药

1. 利多卡因:3~5 min起效,持续45~60 min,常用浓度0.2%~0.5%。
2. 布比卡因:5~10 min起效,持续5~6 h,常用浓度0.100%~0.125%,一般不超过0.15%。
3. 罗派卡因:起效时间约为10 min,维持时间为4~5 h,常用浓度为0.1%~0.2%。

二、糖皮质激素

应用糖皮质激素的目的为消炎、消肿、减轻组织粘连而起到镇痛作用^[8]。

1. 中效药物

(1) 泼尼松龙(强的松龙):吸收代谢较慢,作用时间较长,局部应用副作用少,局部刺激作用较强,常用量20~25 mg。

(2) 甲泼尼松龙(甲强龙):作用较强而较持久,注射剂配制后应避光保存,遇紫外线及荧光可分解,常用量40~80 mg。

2. 长效药物

(1) 地塞米松:作用强,几乎没有盐皮质激素样作用,可应用于各种途径,缺点是局部作用时间短,常用量每次5~10 mg。

(2) 复方倍他米松:即得宝松(倍他米松磷酸钠2 mg与二丙酸倍他米松5 mg组成的复方制剂)抗炎作用强、起效迅速,疗效持久,3~4周1次,常用量1 ml。

(3) 曲安奈德:作用强而持久,局部刺激作用较大,可引起注射部位疼痛,常用量10~40 mg。

腰脊神经根物理化学治疗方法的选择

腰脊神经根物理治疗包括脉冲射频和电刺激治疗。

一、腰脊神经根脉冲射频术

腰脊神经根脉冲射频术是在影像引导下,经皮穿刺到相应腰脊神经根,对其进行脉冲射频调节治疗的方法^[9]。见图3。



注:图中箭头处为穿刺针抵达椎间孔外口神经根

图3 影像学引导下腰脊神经根脉冲射频

该技术应用间断性的(脉冲频率为2 Hz)、短时的(电流持续作用时间为20 ms)、频率为500 KHz的高频交流电作用于神经组织,通过调节神经功能来达到缓解疼痛的目的^[10]。在一个周期高频电流持续作用20 ms内使神经组织接受到高电压并可产生热量,但在随后的480 ms的间歇期内热量被消散,从而保证电极尖端的温度不超过42℃。在影像引导穿刺到位后,先后采用低频(2 Hz)和高频(50 Hz)进行神经测试,出现神经支配区的肌肉颤动和异感,表示穿刺到位^[11]。开启脉冲射频治疗,45 V、42℃、180~360 s^[9-11]。治疗结束后用无菌敷贴覆盖。其优点是不会造成神经组织的热损伤,缺点是疗效维持时间较短。为进一步提高疗效,近年来多采用高电压长时程方法^[12]。在神经测试后,起始电压70 V(酌情渐增加至90 V),时间维持900 s,此方法进一步延长了疗效维持时间。目前未查阅到脉冲射频治疗后出现明显的不良反应和并发症。

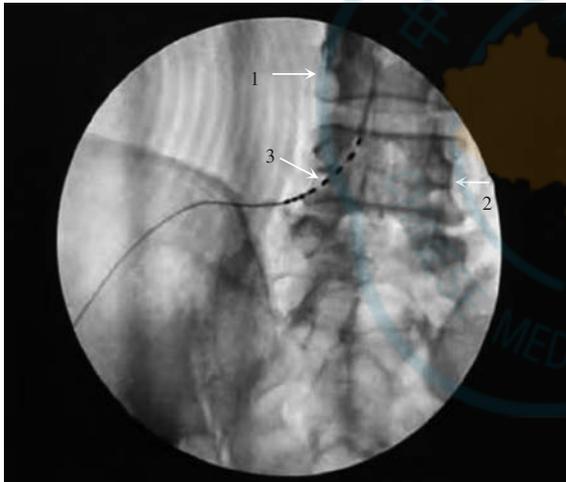
腰脊神经根脉冲射频术目前主要用于神经病理性疼痛的治疗,如带状疱疹性神经痛、糖尿病周围神经病变、阴部神经痛、腰椎手术失败综合征等^[13-16]。

二、腰脊神经根电刺激治疗

在影像引导下,通过椎板间隙穿刺将电极植入至神经相应节段的硬膜外后侧缘,8个电极触点应尽量位于相邻2~4个节段的椎弓根内缘,由脉冲发生器发放持续电脉冲,通过刺激脊神经背根产生麻

刺感,调节神经系统功能达到缓解疼痛的目的,是一种方便、可逆性的纯物理的微创治疗方法^[17]。腰脊神经根电刺激是脊髓电刺激的改进,特别是对于疼痛区域难以被脊髓电刺激覆盖的患者^[18]。目前国内多用短时程治疗,通过治疗1~2周,将电极取出^[19]。脊神经根电刺激的优势是不需要专用电极,可覆盖多条神经根,较脊髓电刺激手术时间更短;缺点是可刺激运动神经导致肌肉痉挛,从而在一定程度上限制了其长期应用^[18]。

国外则多是将电极植入至相应节段的椎间孔,精确刺激相应的背根神经节,行背根神经节电刺激^[20]。优点是背根神经节阈值偏低,用较低刺激强度即可抑制疼痛而不产生麻酥感,可精准覆盖疼痛区域且同时可避免刺激无关区域^[21]。见图4。



注:图中1为L₄椎体,2为L₅椎体,3为电极覆盖L₅背根神经节

图4 腰脊神经根电刺激术

短时程电刺激最常见的并发症是局部感染和电极移位^[17]。而永久植入术后,可能发生电极移位、电极断裂、感染、植入硬件故障、脑脊液漏和神经根损伤等多个并发症^[18]。

短时程腰脊神经根电刺激临床报道较少,主要治疗带状疱疹性神经痛^[22]。永久电刺激治疗范围较广,2016年2月美国食品和药物管理局批准背根神经节电刺激治疗复杂区域疼痛综合征^[20]。另有报道治疗糖尿病性神经痛、腰椎手术失败综合征、腹股沟痛等^[20-23]。

三、腰脊神经根臭氧治疗

腰脊神经根臭氧注射治疗是在影像引导下,经皮穿刺到相应腰脊神经根,回抽无血液和脑脊液,在

神经根周围注入医用臭氧的方法^[24]。穿刺操作方法与腰脊神经根脉冲射频术相似。医用臭氧是氧气和臭氧的混合物,发挥抗炎、抗氧化、镇痛等作用^[25-26]。神经根注射多使用30 μg/ml的浓度,研究显示20~30 μg/ml中等浓度的臭氧主要起到调节作用。注射量4~10 ml不等^[27]。为提高疗效可联合脉冲射频或类固醇激素治疗。臭氧注射不良反应发生率极低,但有潜在的神经毒性,勿为追求疗效而提高浓度,注射前一定回抽,防止注入蛛网膜下腔。

腰脊神经根臭氧注射目前主要用于腰椎间盘突出症所致的神经根炎治疗,另外较少用于带状疱疹性神经痛、腰椎手术失败综合征的治疗^[28-29]。

四、腰脊神经根毁损治疗

腰脊神经根毁损包括射频热凝物理毁损和化学性药物毁损。L₁₋₅神经根参与腰丛神经和腰骶干组成,均支配下肢。腰脊神经根毁损会对神经根运动神经纤维造成损伤,影响下肢肌力。非其他方法不能控制的下肢疼痛,尽量不选择毁损治疗。

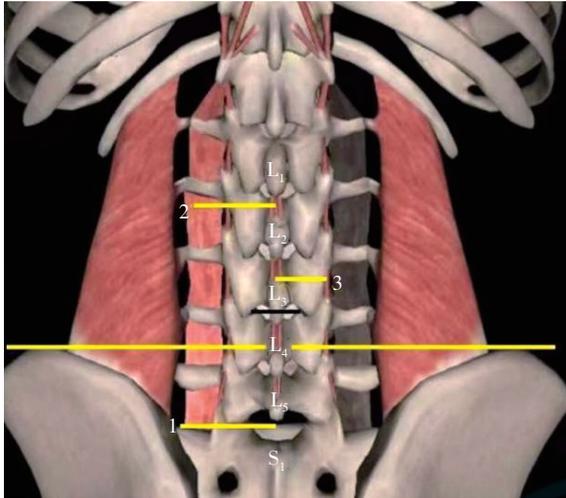
腰脊神经根的阻滞方法

一、体表解剖标记和定位方法

一般来说,可通过椎间孔阻滞或腰椎旁阻滞达到选择性腰神经根阻滞的目的。穿刺前需根据患者症状体征以及影像学提示的病变位置确定需要阻滞的节段。患者取俯卧位或者侧卧位,通常患者两侧髂棘最高点连线平对L₄₋₅棘突间隙或第4腰椎棘突。因部分患者存在移行椎等解剖变异,穿刺前最好行腰椎正侧位或者脊柱全长位影像学检查,以辅助节段的确认。椎间孔阻滞的穿刺点通常定位在患侧棘突间隙距中线2.5~4.5 cm(上腰椎为2.5~3.0 cm,下腰椎为3.0~4.5 cm)处。腰椎旁阻滞的穿刺点通常定位在棘突尖旁开1.5~2.0 cm处。见图5。

二、无影像学引导阻滞方法

腰脊神经虽节段不同但穿刺原理基本相同,故选择相应责任节段进行操作治疗。患者取俯卧位或侧位,根据患者临床表现选择相应责任节段确定穿刺点,穿刺点皮肤常规消毒铺巾,局部麻醉,取7号穿刺针垂直进针,一般进针约3~4 cm针尖可触及骨质,此骨质大概率为椎板,随后适当退针稍向外从椎板外缘继续进针1~2 cm,到位于椎间孔处患者可能出现异感;若穿刺点旁开较多或穿刺进针朝外,触及骨质可能为横突,此时适当退针稍向内、向上或下继



注:图中长黄线为两侧髂嵴最高点连线,通常平对L₄椎棘突或L₄₋₅棘突间隙;图中短黄线1和2分别是下腰椎和上腰椎椎间孔阻滞的穿刺点定位,下腰椎通常在患侧棘突间隙旁开3.0~4.5 cm处,上腰椎通常在患侧棘突间隙旁开2.5~3.0 cm处;图中短黄线3为腰椎旁阻滞的穿刺点定位,通常在患侧棘突尖旁开1.5~2.0 cm处

图5 腰选择性神经根阻滞定位示意图

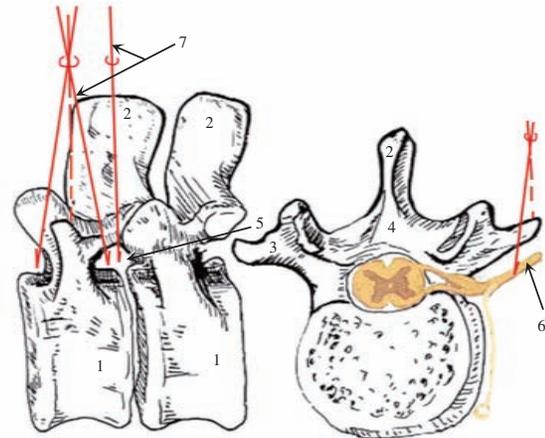
续进针1~2 cm亦可到达靶点。若穿刺时未能触及骨质,应退针至皮下,调整穿刺针进针方向,一般向内调整1 cm左右,再垂直进针触及骨质后进行下一步操作。回抽确认无血、无脑脊液后,缓慢注入治疗药液5~10 ml^[30]。

在阻滞相邻两根神经时,可取一个穿刺点,在穿刺时触及骨质向上和向下调整进针方向分别阻滞上下两根神经。见图6。

三、影像学引导阻滞方法

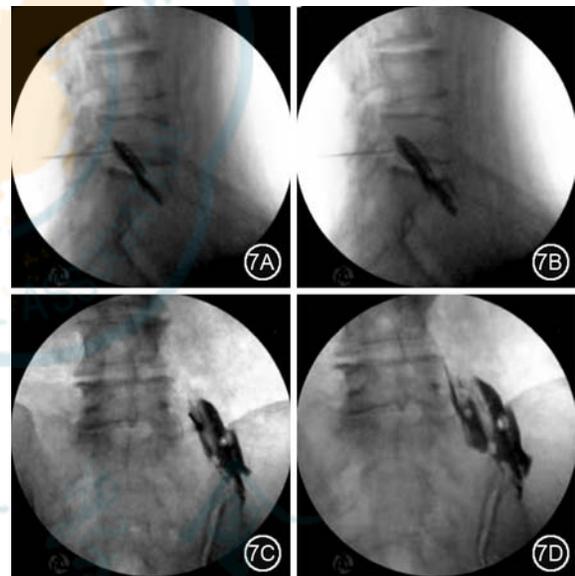
1. C型臂透视引导方法

患者取俯卧位,腹部垫枕,使腰椎轻微前屈。透视确定行阻滞水平的椎体,正位旋转C型臂,使椎体终板平行,棘突位于中线,将棘突外侧4~6 cm与横突尾侧1.0~1.5 cm交界处定为皮肤穿刺点。常规铺巾、消毒,使用22 G 10 cm或15 cm穿刺针,对准横突下三分之一处,在正位透视引导下,向前上内侧穿刺。针尖推进4~6 cm处应接触骨质,此时适度回退穿刺针,重新定向划过横突下缘。骨质接触消失后,针尖向前推进至刚刚越过横突前界当针尖与神经根较为接近或者已经接触时(达到靶点),患者会有放射痛,询问患者症状是否与平时症状一致。若一致,确认到达靶点位置。侧位透视图像再次确认针尖位于椎间孔外上象限、椎板前方,可沿着目标神经根鞘膜选择性注射少量碘海醇,造影剂扩散应限于椎旁间隙。见图7。



注:图中红色虚线表示穿刺第一步行走方向示意(垂直进针约3~4 cm针尖触及椎板或横突骨质),红色箭头实线表示在穿刺第一步的基础上调整穿刺方向到达靶点的示意(适当退针稍向内、向上或下继续进针1~2 cm到达靶点);图中1为椎体,2为棘突,3为横突,4为椎板,5为椎间孔(靶点),6为腰脊神经,7为通过骨性标志定位穿刺路径示意

图6 腰脊神经无影像学引导穿刺示意图



注:图7A为术中侧位片,造影剂沿着神经根鞘膜缓慢推入,显影目标神经根;图7B为术中侧位片,确认靶点正确,治疗药液注射后的神经根显影图像;图7C为术中正位片,造影剂沿着神经根散布,显影目标神经根;图7D为术中侧位片,确认靶点正确,治疗药液注射后的神经根显影图像

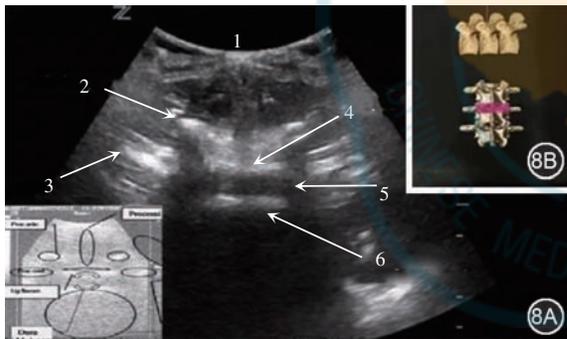
图7 C型臂透视引导下腰脊神经穿刺造影后影像

回抽无血液和脑脊液,连接注射器,注射治疗药液。完成后拔除穿刺针,局部加压止血,覆盖无菌敷贴。

2. 超声引导方法

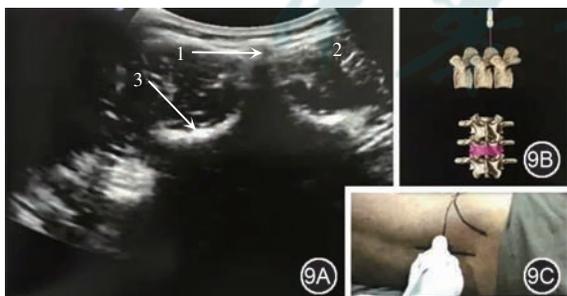
患者取俯卧位或侧卧位,通过触诊确定腰椎中线与髂嵴,并分别画线。选择低频凸阵探头,沿髂嵴上方和中线外侧约3 cm处的横切面放置探头,置于L₂~L₅水平^[31]。如需阻滞下腰段脊神经根,则将超

声探头向尾侧滑动,并计算间隙。此外,还可通过超声下定位 S_1 椎体、 L_3 横突、 T_{12} 肋骨等多种方法确定不同阻滞水平的椎体^[32]。常规铺巾、消毒,使用22 G 10 cm或15 cm穿刺针,获得超声图像识别横突声窗,见图8。采用平面内穿刺方法,实时监测针道行进全过程,直至针尖触及横突。此时将探头朝尾侧缓慢移动,以识别横突下方的椎板声窗,见图9。将针尖回退离开横突下缘,沿椎板横切面将穿刺针缓慢向前推进,直到针尖刚刚越过椎板的外侧缘,到达神经根出口处。此时可能刺激被阻滞的腰脊神经根引发患者感觉异常。可选择性注射少量溶液行“水分离”来确定针尖的准确位置^[33]。确认针尖位置满意后,回抽无血液和脑脊液,连接5 ml注射器,注射1~3 ml 0.5%或1.0%利多卡因,也可注射利多卡因与复方倍他米松联合注射液。拔除穿刺针,局部加压止血,覆盖无菌敷贴。



注:图8A中1为皮肤,2为关节突,3为横突,4为椎板,5为椎体,6为硬膜/后纵韧带/椎体;图8B显示经棘突横切面

图8 超声图像识别横突声窗



注:图9A中1为棘突,2为竖脊肌,3为椎板;图9A为经棘突横切面超声图;图9B为横切面位置图;图9C显示患者与超声探头位置

图9 超声图像识别椎板声窗

3. 神经刺激仪引导方法

可选择无影像学引导方法或联合影像学引导方法进行^[34]。常规采用22 G绝缘神经刺激针,神经刺激器正极端经心电图电极与患者连接,负极端与穿

刺针导线连接。启动刺激器,刺激器初始电流1 mA、频率1 Hz。当穿刺针接近所需阻滞的腰脊神经根时,会出现该神经根支配肌肉出现肌颤动现象。降低电流至0.2~0.3 mA,调整针尖位置,仍可引出明显肌肉收缩,回抽无血液和脑脊液,即可对靶神经根行注射药物治疗^[35]。

LSNRB的疗效判断

一、疼痛程度评定标准

针对腰背及下肢疼痛进行LSNRB后,应对患者治疗部位的疼痛及功能进行评估,以确定治疗效果。评估方法包括视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS),数字评价量表(numerical rating scale, NRS),语言评价量表(verbal rating scale, VRS),简明McGill疼痛问卷(short-form of MPQ, SF-MPQ)等^[36]。

1. VAS

通常在一张白纸上画一条10 cm的粗直线,左端写着“无痛”,右端写着“剧痛”。被测者按照疼痛程度在直线上标记相应部位,“无痛”端至标记点之间的距离即为疼痛强度评分。目前常用一种改进的VAS尺,正面有从0~10(或100)之间可移动的标尺,背面有0~10(或100)的数字,被测者移动标尺确定上自己疼痛强度位置,检查者可在尺的背面看到VAS的具体数字。

2. NRS

是用0~10这11个数字表示疼痛程度。0表示无痛,10表示难以忍受的剧痛。被测者根据个人疼痛感受选择一个数字表示疼痛程度。与VAS相比NRS更具有准确性和易用性。(推荐等级A)

3. VRS

患者将疼痛程度描述为“无痛”“轻度痛”“中度痛”“重度痛”“剧痛”等词。该评分法有4级评分、5级评分、6级评分、12级评分等,其中以4级评分和5级评分较简便实用。西方国家患者偏好使用NRS评分,我国患者偏好使用VRS评分。(推荐等级B)

二、疗效评定标准(优、良、差、无效)

针对患者疼痛程度和身体功能状态的评估方法,还有改良MacNab评分和Oswestry功能障碍指数(oswestry disability index, ODI)等^[37]。可根据情况选择合适的方法。

1. 改良MacNab评分

该评分用于腰椎术后患者临床疗效评价。(1)

优于疼痛消失,活动不受限;(2)良为足以影响正常工作或休闲的背痛或腿痛偶尔发生;(3)可为功能改善,但间歇性疼痛影响正常工作或休闲娱乐;(4)差为活动能力未改善或改善不足,需要进一步手术干预^[38]。(推荐等级B)

2. Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry disability index, ODI)

是国外骨科医生常用的评价腰痛 (low back pain, LBP) 功能障碍的量表^[39]。由 10 个问题组成,包括疼痛强度、坐位、站立、步行、提物、生活自理、干扰睡眠、社会生活、旅游、性生活等 10 个方面,每个问题 6 个选项,每个问题的最高得分为 5 分,第一个选项得 0 分,其后选项依次为 1、2、3、4 和 5 分。回答 10 个问题后记分方法如下:实际得分/50(最高可能得分)×100%,假如有一个问题没有回答,则记分方法是实际得分/45(最高可能得分)×100%,得分越高表明功能障碍越严重。(推荐等级 B)

治疗目标与疗程

选择性腰脊神经根阻滞 (selective lumbar spinal nerve root block, SNRB) 具有诊断和治疗的双重作用,适用于近期 MRI 或 CT 排除特异性 (肿瘤或结核等) 根性疼痛疾病的神经根性疼痛的患者。

影像学上有多节段异常的根性痛和手术后出现根性痛的患者,SNRB 有助于指导医生明确致痛的责任节段,准确确定手术靶点,甚至避免手术。

大多数患者单节段的 SNRB 即可达到诊断和治疗的目的,但仍有极少数患者需要行两个节段的 SNRB,如果椎间盘突出等病变影响到下行根和出孔根两个神经根时,进行单节段的 SNRB 可能仅会缓解一部分疼痛,这种情况下可以首先阻滞最可能导致疼痛的神经根,术后观察 1~2 h,再次评估患者有无残留疼痛,如有残留疼痛,可根据疼痛的分布范围,行第二个节段的 SNRB。

一般主张以诊断为目的行 SNRB 时仅用局麻药不需要添加糖皮质激素,且一般不超过两个节段。以治疗为目的,局麻药加糖皮质激素,单次应用需控制剂量,一年注射不超过 4 次。

腰脊神经阻滞的并发症及注意事项

一、出血或血肿

误穿血管^[40-42],尤其在合并使用抗凝药、凝血功

能异常或针尖损伤硬膜外间隙静脉丛,是出血的主要原因。注意定位准确、穿刺操作规范,动作应轻柔、进针缓慢,实时监测进针的深度,治疗前常规检查凝血功能,异常者需纠正后再行射频治疗。对于行抗凝治疗或者凝血功能障碍的患者实施神经阻滞时,深部神经阻滞参照椎管内凝血功能要求标准^[41]。较粗动脉损伤后,建议压迫 5 min 以上。如果损伤深部动脉则需密切观察,必要时手术探查。

二、感染

如穿刺局部皮肤硬结感染,硬膜外脓肿^[40-41]、细菌性脑膜炎等较为少见。多为患者术前合并糖尿病、自身免疫性疾病、全身或局部感染等^[40]。应术前改善全身状况及局部皮肤清洁,术中严格无菌操作、术后口服抗生素预防感染以及加强穿刺点护理。如果出现感染,局部理疗,全身应用广谱抗生素,有脓肿形成时考虑切开冲洗引流。

三、神经损伤

与操作不当、针刺误伤、患者易感性、药物毒性及神经病变等因素相关。实施操作前仔细询问病史,对于已有弥漫性神经病变或者亚临床表现的患者,应尽量避免实施神经阻滞;避免使用异感法行神经阻滞;推荐“水分离”技术,避免穿刺针直接与神经接触。处理:可给予营养神经 (糖皮质激素、VitB₁₂ 等),局部血肿压迫,必要时探查减压^[43]。

四、局麻药毒性反应

多因药物浓度过高所致,控制布比卡因、罗哌卡因浓度分别在 0.375% 和 0.5% 以下。连续神经阻滞时使用最低有效浓度,并缩短使用时间^[43]。

五、硬膜外穿刺或全脊髓麻醉

药物通过穿刺针尖进入侧隐窝的硬膜外腔注药后出现麻醉平面^[40],或穿刺针误入蛛网膜下腔^[41-42]所致,或因患者有神经根鞘囊肿与蛛网膜相通药物误入神经根鞘内。一旦发生,需要进行维持循环呼吸功能,支持治疗及监测。操作时避免穿刺针过深,注射前反复回抽,确保无血和脑脊液,阻滞时注射试验剂量麻醉药。

六、截瘫^[40]

因损伤或将颗粒型激素注射入 Adankiewicz 动脉引起 (Adankiewicz 动脉,即腰膨大动脉,起自节段性动脉,是下 2/3 脊髓的主要血供来源,80% 的 Adankiewicz 动脉位于 T₉~L₁ 的左侧,主要经过椎间孔的中上部,紧跟后根节的偏腹侧和上外侧入椎



管)^[42]。可采取营养神经(糖皮质激素、维生素B₁₂等)和物理疗法,短暂性神经损伤可自行恢复,重者必要时外科手术探查,给予脊髓减压治疗。

七、穿刺部位疼痛

治疗部位疼痛或防卫性肌痉挛,持续2周左右,可自行缓解。

利益冲突 所有作者均声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] Ko S, Kwon J, Lee Y, et al. Comparison of pain-reducing effect after selective nerve root block according to the type of lumbar foraminal stenosis [J]. *Clin Spine Surg*, 2019, 32(2): E60-E64. DOI: 10.1097/BSD.0000000000000723.
- [2] Sakai M, Inokuchi A, Imamura R, et al. Efficacy of nerve root block for the treatment of lumbar spinal canal stenosis in adults older than 80 years of age [J]. *Cureus*, 2022, 14(5): e24863. DOI: 10.7759/cureus.24863.
- [3] 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*, 2022, 47(9): 666-671. DOI: 10.1097/BRS.0000000000004216.
- [4] 周倩,王云霞,郑婧,等.背根神经节脉冲射频或联合局部皮内阻滞治疗带状疱疹相关神经痛不同病程阶段的临床研究[J].*中华疼痛学杂志*, 2023, 19(2): 256-262. DOI: 10.3760/cma.j.cn101658-20220429-00068.
- [5] Netter, F.H. 奈特人体解剖学彩色图谱[M]. 张卫光,译.北京:人民卫生出版社, 2015.
- [6] Shuang F, Hou SX, Zhu JL, et al. Clinical anatomy and measurement of the medial branch of the spinal dorsal ramus [J]. *Medicine*, 2015, 94(52): e2367. DOI: 10.1097/MD.00000000000002367.
- [7] Orhurhu VJ, Chu R, Gill J. Failed back surgery syndrome [M]. *StatPearls*. Treasure Island (FL), 2022.
- [8] 马柯.糖皮质激素在疼痛微创介入治疗中的应用-中国专家共识[J].*中国疼痛医学杂志*, 2017, 23(6): 401-404. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9852.2017.06.001.
- [9] Kim WJ, Park HS, Park MK. The effect of needle tip position on the analgesic efficacy of pulsed radiofrequency treatment in patients with chronic lumbar radicular pain: a retrospective observational study [J]. *Korean J Pain*, 2019, 32(4): 280-285. DOI: 10.3344/kjp.2019.32.4.280.
- [10] 贾怡童,罗芳.脉冲射频技术用于神经病理性疼痛的治疗参数研究进展[J].*中国疼痛医学杂志*, 2017, 23(7): 481-486. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9852.2017.07.001.
- [11] De M, Mohan VK, Bhoi D, et al. Transforaminal epidural injection of local anesthetic and dorsal root ganglion pulsed radiofrequency treatment in lumbar radicular pain: a randomized, triple-blind, active-control trial [J]. *Pain Pract*, 2020, 20(2): 154-167. DOI: 10.1111/papr.12840.
- [12] Fei Y, Yao M, Huang B, et al. Efficacy of internal heat acupuncture combined with high-voltage long-duration pulsed radiofrequency on subacute postherpetic neuralgia: a retrospective study [J]. *Pain Res Manag*, 2022, 2022: 2180214. DOI: 10.1155/2022/2180214.
- [13] Wan CF, Song T. Efficacy of pulsed radiofrequency or short-term spinal cord stimulation for acute/subacute zoster-related pain: a randomized, double-blinded, controlled trial [J]. *Pain Physician*, 2021, 24(3): 215-222. DOI: 10.36076/ppj.2021/24/215.
- [14] Huang YH, Hou SY, Cheng JK, et al. Pulsed radiofrequency attenuates diabetic neuropathic pain and suppresses formalin-evoked spinal glutamate release in rats [J]. *Int J Med Sci*, 2016, 13(12): 984-991. DOI: 10.7150/ijms.16072.
- [15] Wang CL, Song T. The clinical efficacy of high-voltage long-duration pulsed radiofrequency treatment in pudendal neuralgia: a retrospective study [J]. *Neuromodulation*, 2022, 25(8): 1372-1377. DOI: 10.1111/ner.13401.
- [16] Jia DL, Yi D, Li SQ. Efficacy of high-voltage long-duration pulsed radiofrequency treatment in patients with neuralgia resulting from failed back surgery syndrome [J]. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*, 2021, 101(43): 3569-3574. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20210407-00828.
- [17] 中国医师协会疼痛科医师分会,中国医师协会神经调控专业委员会.经皮穿刺短程神经电刺激治疗带状疱疹神经痛中国专家共识[J].*中国疼痛医学杂志*, 2021, 27(11): 801-805. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9852.2021.11.001.
- [18] Christopher PK, Michael AK, Christopher JW. Spinal nerve root stimulation [J]. *Prog Neurol Surg*, 2011, 24: 180-188. DOI: 10.1159/000323050.Epub2011Mar21.
- [19] 黄铭杰,黄佳彬,罗裕辉,等.不同部位电刺激治疗带状疱疹神经痛的疗效分析[J].*中国疼痛医学杂志*, 2021, 27(1): 47-52. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9852.2021.01.008.
- [20] D'Souza RS, Kubrova E, Her YF, et al. Dorsal root ganglion dtimulation for lower extremity neuropathic pain syndromes: an evidence-based literature review [J]. *Adv Ther*, 2022, 39(10): 4440-4473. DOI: 10.1007/s12325-022-02244-9.
- [21] 倪兵,杜涛,胡永生,等.背根神经节电刺激治疗慢性疼痛现状及国产化前景[J].*中国疼痛医学杂志*, 2021, 27(11): 810-814. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9852.2021.11.003.
- [22] Huang M, Chen Q, Wu S, et al. Treatment efficacy and technical advantages of temporary spinal nerve root dtimulation compared to traditional spinal cord stimulation for postherpetic neuralgia [J]. *Pain Physician*, 2022, 25(6): E863-E873. DOI: 10.36076/ppj.2021/24/215.
- [23] Chapman KB, Spiegel MA, van Helmond N, et al. Dorsal root ganglion stimulation as a salvage therapy following failed spinal cord stimulation [J]. *Neuromodulation*, 2022, 25(7): 1024-1032. DOI: 10.1016/j.neurom.2022.04.050.
- [24] 乔保光,何睿林.不同部位注射医用臭氧和甲强龙治疗根性坐骨神经痛疗效分析[J].*中国疼痛医学杂志*, 2015, 21(6): 468-470.



- DOI: 10.3969/j.issn.1006-9852.2015.06.017.
- [25] Rowen RJ. Remission of aggressive autoimmune disease (dermatomyositis) with removal of infective jaw pathology and ozone therapy: review and case report[J]. *Auto Immun Highlights*, 2018, 9(1): 7. DOI: 10.1007/s13317-018-0107-z.
- [26] Bocci V, Borrelli E, Zanardi I, et al. The usefulness of ozone treatment in spinal pain [J]. *Drug Des Devel Ther*, 2015, 9: 2677-2685. DOI: 10.2147/DDDT.S74518.
- [27] Ryska P, Jandura J, Hoffmann P, et al. Comparison of pulsed radiofrequency, oxygen-ozone therapy and epidural steroid injections for the treatment of chronic unilateral radicular syndrome[J]. *Medicina (Kaunas)*, 2021, 57(2): 136. DOI: 10.3390/medicina57020136.
- [28] Zhang JF, Williams JP, Zhao QN, et al. Combined high-voltage pulsed radiofrequency and ozone therapy versus ozone therapy alone in treating postherpetic neuralgia: a retrospective comparison [J]. *Med Gas Res*, 2023, 13(1): 15-22. DOI: 10.4103/2045-9912.352660.
- [29] Danilo CB, Jairo SDA, Gleica MJM, et al. Effects of ozone on the pain and disability in patients with failed back surgery syndrome [J]. *Rev Assoc Med Bras (1992)*, 2017, 63(4): 355-360. DOI: 10.1590/1806-9282.63.04.355.
- [30] 石崇俭. 疼痛·阻滞与解剖彩色图谱[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006.
- [31] Luan J, Wang Qi, Lyu Dan, et al. Comparable effectiveness of transforaminal endoscopic spine system technique combined with selective nerve root block between far lateral lumbar disc herniation and central or paracentral herniation [J]. *Jt Dis Relat Surg*, 2022, 33: 513-520. DOI: 10.52312/jdrs.2022.761.
- [32] Sato M, Mikawa Y, Matuda A. Ultrasound and electrical nerve stimulation-guided S1 nerve root block[J]. *J Anesth*, 2013, 27(5): 775-777. DOI: 10.1007/s00540-013-1591-y.
- [33] Foster NE, Anema JR, Cherkin D, et al. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions [J]. *Lancet*, 2018, 391: 2368-2383. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)30489-6.
- [34] 陈韦东, 谭炜浩, 钟锦涛, 等. 胸椎旁神经阻滞技术的研究进展 [J]. *中国临床解剖学杂志*, 2021, 39(1): 111-114. DOI: 10.13418/j.issn.1001-165x.2021.01.022.
- [35] Wang AZ, Fan K. Ultrasound-guided posterior ramus of spinal nerve block for anesthesia and analgesia in lumbar spinal surgery [J]. *J Clin Anesth*, 2019, 52: 48-49. DOI: 10.1016/j.jclinane.2018.08.032. Epub 2018 Aug 31.
- [36] 郭正, 王国年. 疼痛诊疗学[M] 4版. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 35-38.
- [37] 孙凯, 常青, 刘瑞, 等. Modic改变在腰椎后路椎间融合术后变化的对比研究[J]. *生物骨科材料与临床研*, 2019, 16(3): 22-28. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5972.2019.03.005.
- [38] 王立奎, 朱本藩, 赵家贵, 等. 低温等离子射频消融联合 O3 及消炎镇痛液治疗包容性双节段腰椎间盘突出的疗效分析 [J]. *中国疼痛医学杂志*, 2018, 24(6): 435-439. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9852.2018.06.008.
- [39] Garg A, Pathak H, Churyukanov MV, et al. Low back pain: critical assessment of various scales [J]. *Eur Spine J*, 2020, 29(3): 503-518. DOI: 10.1007/s00586-019-06279-5.
- [40] Sencan S, Sacaklıdır R, Gunduz OH. The immediate adverse events of lumbar interventional pain procedures in 4,209 patients: an observational clinical study [J]. *Pain Med*, 2022, 23(1): 76-80. DOI: 10.1093/pm/pnab230.
- [41] Carrie CM, Christopher TP, Matthew JP, et al. Immediate adverse events in interventional pain procedures: a multi-Institutional study [J]. *Pain Med*, 2016, 17(12): 2155-2161. DOI: 10.1093/pm/pnw051.
- [42] Andrew C, Andrew TN. Complications associated with lumbar transforaminal epidural steroid injections [J]. *Curr Pain Headache Rep*, 2020, 24(11): 67. DOI: 10.1007/s11916-020-00900-9.
- [43] 中华医学会麻醉学分会区域麻醉学组. 外周神经阻滞并发症防治专家共识 [J]. *临床麻醉学杂志*, 2020, 36(9): 913-919. DOI: 10.12089/jca.2020.09.017.

(收稿日期:2023-06-02)

(本文编辑:郭玉玮,张立生)

执笔人简介

陈黔,男,1963年12月出生,本科/学士,主任医师/科主任;工作单位:北京积水潭医院贵州医院疼痛科;专业特长:疼痛的微创介入治疗、慢性疼痛的诊断与治疗。

郑拥军,男,1971年4月出生,博士,主任医师,研究生导师;工作单位:复旦大学附属华东医院疼痛科;专业特长:慢性疼痛微创治疗;研究方向:软组织疼痛诊疗。

本文引用格式

腰脊神经根阻滞疗法中国专家共识编写专家组. 腰脊神经根阻滞疗法中国专家共识 [J]. *中华疼痛学杂志*, 2023, 19(6): 897-906. DOI: 10.3760/cma.j.cn101658-20230602-00059.