

腰椎手术失败综合征诊疗的研究进展

刘洪志, 李绍波*

大理大学临床医学院, 云南 大理

收稿日期: 2021年12月28日; 录用日期: 2022年1月18日; 发布日期: 2022年2月8日

摘要

腰椎管狭窄症病人接受手术治疗后,当手术未能治疗患者的腰椎疼痛时,就会发生腰椎手术失败综合征,目前对于腰椎手术失败综合征的诊疗研究较少,因此腰椎手术失败综合征的诊疗对外科医生来说具有挑战性。本文通过腰椎手术失败综合征的研究现状,从其流行病学、病因学、诊疗等方面作一概述。

关键词

腰椎手术失败综合征, 腰椎管狭窄症, 术后疼痛, 治疗

Research Progress in Diagnosis and Treatment of Failed Lumbar Spine Surgery Syndrome

Hongzhi Liu, Shaobo Li*

Clinical Medical College, Dali University, Dali Yunnan

Received: Dec. 28th, 2021; accepted: Jan. 18th, 2022; published: Feb. 8th, 2022

Abstract

After lumbar spinal stenosis patients receive surgical treatment, when the operation fails to treat the patient's lumbar spine pain, lumbar spine surgery failure syndrome will occur. At present, there are few researches on the diagnosis and treatment of lumbar spine surgery failure syndrome. Diagnosis and treatment are challenging for surgeons. Based on the current research status of lumbar spine surgery failure syndrome, this paper makes an overview of its epidemiology, etiology, diagnosis and treatment.

*通讯作者。

Keywords

Failed Lumbar Spine Surgery Syndrome, Lumbar Spinal Stenosis, Postoperative Pain, Treat

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

腰椎管狭窄症(Lumbar spinal stenosis, LSS)是指由于腰椎椎管、椎间孔、神经根管以及侧隐窝退行性变的原因,从而引发纤维结构以及骨性结构形态变异,压迫神经根、马尾、血管等相应结构而引起的各种临床症状,主要临床症状表现为腰背部疼痛、间接性跛行等[1][2]。而随着社会经济、生活水平的提高,人们对医学卫生的要求也在不断提高,目前在全球人口老龄化的大趋势下,以退变性为主的腰椎管狭窄症的发病率也在不断增加,而腰椎管狭窄症带来的主要临床症状腰背部疼痛严重影响了患者的生活质量,对患者的生活带来了巨大的社会、经济和心理的影响[3]。因此,随着人口老龄化,腰椎管狭窄症病人的手术率也在不断增加。大部分患者通过手术治疗后能获得良好的治疗效果,但仍有部分患者经手术治疗后相应症状未得到改善,甚至出现术后症状加重的情况,对于这种情况临床上称为腰椎手术失败综合征(FBSS)[4]。腰椎术后疼痛综合征这一概念由Burton于1981年提出。根据相关研究表明,腰椎手术后仍旧需要进行二次手术的患者率达到40%左右[5]。本文通过结合腰椎手术失败综合征的研究现状,从其流行病学、病因学、诊断和治疗等方面作一概述。通过对腰椎手术失败综合征目前诊疗的深入了解,在临床上可以为这部分患者带来更准确的诊断及治疗。

2. 腰椎手术失败综合征的临床相关特点

2.1. 病因学特点

从病因学角度分析与观察,腰椎手术失败综合征是一种病因复杂、因素多的疾病,易使患者发生慢性疼痛。于峥嵘[6]等认为腰椎管狭窄术后残留神经症状发生率5%~40%,发生原因有:椎管狭窄所致神经不可逆性损伤、术中神经的损伤、术后神经根水肿、神经脱髓鞘改变、硬膜外水肿、瘢痕形成压迫神经、减压不彻底、术后脊柱立线异常、化学介质刺激、免疫源性原因等[7]。因此国内外学者通过对发生腰椎手术失败综合征的患者进行的病因学研究中的相关影响因素分析,认为这些预测的影响一般分为术前(患者)因素、术中(手术)因素和术后因素[8]。

许多术前指标决定了脊柱手术成功的可能性。这些指标包括诊断的准确性、社会经济、行为和心理因素。术前因素中腰椎管狭窄术后疼痛相关的患者因素包括焦虑、抑郁或其他精神疾病、肥胖、吸烟、饮酒和健康状况等因素,以及包括患者术前已经存在腰椎管狭窄、椎间盘突出等情况的病程长短等[9][10]。在国外学者的一项研究中,认为患者的心理社会因素被证实与腰椎管狭窄术后疼痛的发展有较强的相关性[11][12]。

此外,术中因素中,选择不合适的手术方案或手术入路与腰椎管狭窄术后疼痛的发生率相关,既往接受过多次背部手术的患者发生腰椎管狭窄术后疼痛的概率较高,手术成功缓解疼痛的概率较低,而术中因素中可能影响出现腰椎管狭窄术后疼痛发生的风险包括:在错误的椎体水平上进行手术,或在单一椎体水平上进行手术,而疼痛的起源跨越多个椎体水平,从而不能充分缓解疼痛,甚至更重要的是,

当病因归结于不可归因的病理时[13]。这些因素代表了在多节段改变患者中明确识别位点的模糊性。手术中不当的技术也可能导致疼痛无法缓解或新发疼痛手术的长期并发症,而手术中及后可引起椎管狭窄、脊柱不稳、硬膜外纤维化或邻近椎间盘破裂,从而加重已有症状或引起新的症状。

术后原因可分为疾病进展和手术相关因素。在国外学者 Amer Sebaaly 等的研究中统计到在发生腰椎管狭窄术后疼痛患者中,约有 6%~23% 的患者是发生了复发的椎间盘突出症[14];同样重要的是,神经根刺激可能是引起腰椎管狭窄术后疼痛的原因之一,有 20%~36% 的腰椎管狭窄术后疼痛的患者中,硬膜外纤维化的神经根卡压被认为是引起或导致术后疼痛的因素之一[15];在腰椎生物力学中腰椎矢状位平衡起着重要作用,而手术后相应腰椎节段的生物力学改变,因此导致不平衡和补偿平衡的脊柱易发生邻近椎间盘退变[16]。在国内的相关报道中术后因素还包括患者术后是否正确佩戴腰椎支具、支具佩戴时间、术后下床时间及腰椎减压术后置钉导致的相应节段腰椎生物力学改变等[17]。

2.2. 流行病学特点

目前在全球人口老龄化的背景下,越来越多的人开始出现退行性的腰椎管狭窄症,并且随着全球的经济与科技发展,人们更多的工作是由室外的体力劳动转变为室内办公室计算机办公,而长期保持坐姿进行工作,更加剧了腰椎管狭窄症发生的概率;据国外的流行病学研究统计中,一生中经历慢性腰痛的成年人比例在 51%至 84%之间,而腰痛的发生率随年龄增长而增加,因此接受腰椎手术的发生率急剧增加,在腰椎手术率大量增加的背景下,约 10%~40% 的腰椎手术后患者会发生腰椎手术失败综合征[18]。但由于腰椎手术失败综合征的定义范围广,其病因异质性,很难估计其发生率[19][20]。腰椎手术复杂性的也增加了腰椎手术失败综合征的发生率。

3. 腰椎手术失败综合征的诊断

对于腰椎手术失败综合征的评估和诊断应从以下几点来进行,首先要从收集病人完整的病史和进行详细的体格检查,从而得出相应的疼痛性质及发生部位,明确患者目前的疼痛与腰椎手术之间的时间关系,并可以与患者术前疼痛做出相应鉴别诊断;对于腰椎管狭窄术后疼痛诊断中使用 X 线是一种简单、有效的方法,X 线能够体现出术后患者腰椎椎体的骨缺损和对位错误有帮助,并且在鉴别是否存在腰椎滑脱时优于其他检查方法[21]。相较于 X 线,磁共振成像则是评估软组织的金标准,它清晰地显示椎间盘及椎体周围软组织情况,并能对椎间盘突出、纤维化和椎管狭窄进行评估[22];其中诊断性神经根阻滞对于腰椎狭窄术后疼痛患者不仅能够明确患者目前疼痛的相应节段,来与患者手术前疼痛节段相比较,并且在阻滞过程中使用的激素类药物对于患者疼痛有较为明显的缓解作用;其他的一些检验方法也可以提供诊断依据,例如白细胞数量、红细胞沉降率、C 反应蛋白量等来排外感染等相关因素。

4. 腰椎手术失败综合征的治疗

治疗腰椎管狭窄术后疼痛主要目的是改善患者术后疼痛症状,在国内外的相关研究中,目前主要的治疗方式包括非手术治疗和手术治疗[23]。但国内外研究中关于对其治疗方案临床处理的则有所不同,国外研究中认为在没有急症情况下的病人,应以不侵入治疗为原则,尽量避免进行二次手术治疗,而在国内临床治疗中,在患者术后疼痛进行保守治疗 3 月时症状仍无改善时,临床医师大多数选择进行二次手术处理。其中非手术治疗主要包括药物治疗,穿刺治疗,射频消融(RFA),中医治疗;手术治疗主要包括开放手术及微创手术治疗。

4.1. 非手术治疗

主要包括药物治疗,穿刺治疗,射频消融(RFA),中医治疗。

4.1.1. 药物治疗

对于发生腰椎管狭窄术后疼痛中症状较轻的患者, 目前国内对于这部分患者主要给予口服药物治疗, 多为第一阶段使用非甾体类抗炎药控制患者疼痛症状, 常用药物包括扑热息痛、双氯芬酸盐、芬必得、吲哚美辛等, 若效果欠佳, 在使用阿片类药物进行控制疼痛; 而这与国外的临床处理则有所不同, 在国外澳大利亚学者 Gustavo C Machado 等[24]的一项研究中认为非甾体类抗炎药对治疗腰疼效果欠佳, 多项研究中指出应该在临床实践指南中重新考虑使用非甾体类抗炎药治疗腰疼患者的建议, 因此在国外临床中, 多在第一时间就使用阿片类药物控制疼痛。

4.1.2. 穿刺治疗

腰椎手术失败综合征患者口服治疗效果不佳或症状较重的情况下, 多使用硬膜外注射药物进行治疗。硬膜外注射药物主要分为激素类药物和神经妥乐平(牛痘疫苗接种家兔炎症皮肤提取物片)。

1) 硬膜外注射类固醇药物

朱谦等[25]认为患者出现腰椎管狭窄术后下肢疼痛的主要原因是术后硬脊膜外瘢痕增生和粘连导致, 腰椎椎管手术后的相关病理变化, 术中受损的肌肉、纤维环和后纵韧带在患者术后恢复中都会产生瘢痕和粘连, 粘连的组织可包绕、牵拉和挤压硬脊膜和神经根, 使得神经纤维的轴浆运输、动脉供血、静脉回流受到影响, 加之神经根和背根神经节对机械压迫非常敏感, 因此会产生一系列的神经结构及生理改变, 导致下肢的各种临床症状。朱谦[25]选择以下肢酸胀痛为主要症状的腰椎术后患者 24 例, 采用行硬膜外置管并造影, 术后持续泵入利多卡因; 于术后第 2、10 天硬膜外推注倍他米松各 1 ml; 术后 1 个月时, 按改良 Macnab 对疗效进行评价, “优良”率为 54.1%, 效果“可”的比率为 37.5%。硬脊膜外腔使用利多卡因和倍他米松, 可有效缓解腰椎管狭窄术后疼痛[26]。

2) 骶管注射神经妥乐平

蒋晓宾等[27]认为腰椎术后疼痛的病因较为复杂, 包括: 神经根牵拉损伤; 突出物摘除不彻底; 手术感染神经根严重损伤; 化学性介质刺激; 免疫源性原因等, 其中部分需要再手术处理, 而多数经过保守治疗症状和体征可以得到缓解。常规使用的有非甾体类消炎镇痛药、阿片类镇痛药, 其他有镇静药、抗抑郁药、局麻药和抗癫痫药等, 但多无法长期使用。蒋晓宾等[27]对 21 例患者, 采用神经妥乐平经骶管注入硬膜外腔, 直接作用于硬膜和神经根的方法, 治疗后疼痛有显著改善, 治疗后 28 d 内有效率为 90.4%。21 例患者中有 11 例有麻木症状, 治疗后麻木有显著性改善, 治疗后 28 d 内有效率为 63.6%, 且治疗后神经传导速度改善良好, 有效率为 76.1%。认为神经妥乐平对腰椎管狭窄症患者术后残留的疼痛感和麻木感有缓解的效果[28]。

4.1.3. 射频消融

在国外学者 Benjamin Marshall 等[29]的研究中认为腰背支内侧支神经(MBN)的传入纤维对伤害性感觉的传递起着重要作用, 因此, 射频消融术(RFA)减少 MBN 是一种常用的治疗面介导下治疗腰痛的方法, 如果腰椎手术失败综合征患者在经过口服非甾体抗炎药物、物理治疗后效果不佳情况下, 则建议进行介入治疗, Benjamin Marshall 等对 62 例发生腰椎手术失败综合征的患者, 采用射频消融进行介入治疗, 并进行随访, 随访时间中位数为 39 个月, 改善功能和疼痛的比例分别为 58%和 53%, 本研究通过研究射频消融介入治疗后对患者功能、疼痛的改善情况, 证明射频消融在长期随访中对腰椎手术失败综合征有持久的治疗效果。

4.1.4. 中医治疗

在国内中医蓬勃发展的背景下, 临床上也开始有越来越多的中医方案来治疗腰椎狭窄术后疼痛, 主要包括针灸理疗、中药熏蒸等治疗手段, 高春雨等[30]认为腰椎内固定手术过程中椎骨及周围附属组织

遭受创伤、术中出血、术后引流技术腔渗血等,致使患者元气大伤、气血亏虚,同时因手术易损伤经脉、血溢脉外,离经之血阻滞气机,故机体气血瘀滞痹阻脉络,气血不能濡养四肢筋骨肌肉,而易引起患者术后出现不同程度的下肢疼痛、麻木加重的现象。高春雨等[30]对 34 例腰椎手术失败综合征的患者,给予针灸治疗 2 周,治疗后随访 1 个月,比较治疗前后的 VAS 评分和 JOA 评分。结果显示:治疗前后疼痛评分有显著性差异($P < 0.05$),认为针灸治疗能有效改善腰椎管狭窄术后残余神经症状[31]。

4.2. 手术治疗

目前国内外研究对于腰椎术后疼痛的诊断标准不一,且病因存在复杂,因此对于腰椎管狭窄术后疼痛患者的是否进行手术治疗存在不同看法。

4.2.1. 充分减压与植骨融合

张生等[32]对 26 例腰椎手术失败综合征患者均采用椎弓根钉棒内固定联合自体髂骨植骨治疗,其中全椎板切除 4 例,其余 22 例行扩大椎板间开窗,26 患者平均随访 2 年。结果显示:优 2 例,良 20 例,尚可 2 例,差 2 例,优良率 84.6%。张生等[32]认为在把握腰椎术后疼痛患者合适的时机进行椎弓根钉棒内固定联合自体髂骨植骨是治疗腰椎失败综合征的良好术式。杨启远等对 38 例腰椎手术失败综合征患者进行手术治疗,采用 Macnab 疗效评定标准优良率 94.7%,认为如果选择适当的手术方法,腰椎手术失败得再手术治疗可以获得满意的疗效。

4.2.2. 微创手术

在目前外科领域治疗中微创理念位于时代前沿,微创手术不仅能够达到治疗的效果,还能减少患者术后创伤,达到术后快速康复的理念。杜薇等[33]研究报告使用椎间孔镜手术联合针刀治疗 24 例腰椎手术失败综合征患者,所有患者术后进行定期随访,根据 JOA 评分改善率进行疗效评估:优 9 例,良 11 例,优良率 83.3%,杜薇等[33]认为椎间孔镜技术联合针刀技术治疗腰椎手术失败综合征患者疗效肯定,安全可靠,值得推广。吴昊等[34]对腰椎手术失败综合征患者 25 例(其中男 16 例,女 9 例,年龄 42~65 岁)给予椎间孔镜治疗方法,术后 1 个月 VAS 评分与术前评分比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),作者认为,腰椎手术失败综合征患者临床治疗中,椎间孔镜术治疗方法应用下取得的治疗效果显著,其作为微创治疗新技术,优势表现在恢复较快且创伤小,特别对于部分患者有典型根性症状,更能取得良好的治疗效果,有助于患者疼痛症状的缓解[35]。

5. 小结与展望

随着脊柱外科病人数量增多,腰椎手术量明显增加,腰椎术后失败综合征逐渐成为脊柱外科的研究热点,国内学者对于腰椎术后失败综合征认识的逐渐加深,对于腰椎管狭窄症患者进行手术治疗后,如何正确且及时地诊断和治疗腰椎手术失败综合征变得极为重要,而对于脊柱外科医生而言应该做到下面几点措施减少腰椎手术失败综合征的发生:1) 术前认真进行病史采集和体格检查,严格完善相关影像学检查,明确诊断,严格把握手术相关指征,准确定位患者症状的相应责任节段,个性化制定手术方案;2) 术中进行操作时动作轻柔,避免软组织过分损失,对术前确认的责任节段进行充分减压,对术中发现的可能形成压迫因素的钙化及纤维组织进行彻底清理,探查侧隐窝及神经根是否得到彻底减压,术中尽量减少出血,严格遵循无菌操作;3) 术后有效预防感染,并进行康复理疗,防止术后瘢痕组织增生及黏连。目前的相关研究多为小样本量得出的相应结论,对于腰椎术后失败综合征仍然缺乏统一的诊断及治疗标准,未能形成指南意义的共识,因此在以后仍需进行样本量更大,证据级别更高的腰椎手术失败综合征的相关研究,在不断的学术研究中,提高对腰椎手术失败综合征的认识和诊疗水平。

基金项目

本文由云南省教育厅科学研究基金项目资助;
项目来源: 云南省教育厅科学研究基金项目;
项目编号: 2021Y433;
项目名称: 褪黑素在构建双足自立小鼠脊柱侧凸模型中的作用研究。

参考文献

- [1] 李傲穹, 冀全博, 王岩. 退变性腰椎管狭窄症手术治疗的现状和研究进展[J]. 中国骨与关节杂志, 2021, 10(2): 152-157.
- [2] Lai, M.K.L., Cheung, P.W.H. and Cheung, J.P.Y. (2020) A Systematic Review of Developmental Lumbar Spinal Stenosis. *European Spine Journal*, **29**, 2173-2187. <https://doi.org/10.1007/s00586-020-06524-2>
- [3] Bagley, C., MacAllister, M., Dosselman, L., Moreno, J., Aoun, S.G. and El Ahmadieh, T.Y. (2019) Current Concepts and Recent Advances in Understanding and Managing Lumbar Spine Stenosis. *F1000Research*, **8**, Article No. 137. <https://doi.org/10.12688/f1000research.16082.1>
- [4] Sebaaly, A., Lahoud, M.J., Rizkallah, M., Kreichati, G. and Kharrat, K. (2018) Etiology, Evaluation, and Treatment of Failed Back Surgery Syndrome. *Asian Spine Journal*, **12**, 574-585. <https://doi.org/10.4184/asj.2018.12.3.574>
- [5] 修高飞, 刘玉江, 刘桂东, 戚树斌, 陈德喜, 李巍. 腰椎手术失败综合征的原因分析及治疗进展[J]. 临床医药文献电子杂志, 2019, 6(15): 185-186.
- [6] 于峥嵘, 李淳德, 刘宪义. 恩再适治疗腰椎管狭窄症术后残余神经症状的临床观察[J]. 中国医药, 2006, 1(12): 746-748.
- [7] Waguespack, A., Schofferman, J., Slosar, P. and Reynolds, J. (2002) Etiology of Long-Term Failures of Lumbar Spine Surgery. *Pain Medicine*, **3**, 18-22. <https://doi.org/10.1046/j.1526-4637.2002.02007.x>
- [8] Hong, X., Liu, L., Bao, J., Shi, R., Fan, Y. and Wu, X. (2015) Characterization and Risk Factor Analysis for Reoperation after Microendoscopic Discectomy. *Orthopedics*, **38**, e490-e496. <https://doi.org/10.3928/01477447-20150603-57>
- [9] 许伟. 腰椎管狭窄症患者并发焦虑、抑郁的流行病学调查及相关危险因素研究[D]: [硕士学位论文]. 南宁: 广西中医药大学, 2018.
- [10] 李兵. 退行性腰椎管狭窄合并腰椎失稳术后疼痛发生的非治疗因素研究[D]: [硕士学位论文]. 南宁: 广西中医药大学, 2016.
- [11] Schoell, K., Wang, C., D'Oro, A., Heindel, P., Lee, L., Wang, J.C. and Buser, Z. (2019) Depression Increases the Rates of Neurological Complications and Failed Back Surgery Syndrome in Patients Undergoing Lumbar Spine Surgery. *Clinical Spine Surgery*, **32**, E78-E85. <https://doi.org/10.1097/BSD.0000000000000730>
- [12] Goyal, D.K.C., Stull, J.D., Divi, S.N., Galtta, M.S., Bowles, D.R., Nicholson, K.J., Kaye, I.D., Woods, B.I., Kurd, M.F., Radcliff, K.E., Rihn, J.A., Anderson, D.G., Hilibrand, A.S., Kepler, C.K., Vaccaro, A.R. and Schroeder, G.D. (2021) Combined Depression and Anxiety Influence Patient-Reported Outcomes after Lumbar Fusion. *International Journal of Spine*, **15**, 234-242. <https://doi.org/10.14444/8008>
- [13] 李韬. 脊柱短缩保护脊髓血流灌注及脊髓差异蛋白质组学的相关研究[D]: [博士学位论文]. 昆明: 昆明医科大学, 2021.
- [14] Chan, C.W. and Peng, P. (2011) Failed Back Surgery Syndrome. *Pain Medicine*, **12**, 577-606. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2011.01089.x>
- [15] 李兵, 苏之盟, 苏正义, 钟远鸣. 腰椎管狭窄症术后疼痛治疗现状[J]. 中医临床研究, 2014, 6(26): 144-146.
- [16] 文王强, 徐浩翔, 张泽佩, 苗军. 腰椎小关节退变的相关因素及生物力学特点[J]. 中国组织工程研究, 2020, 24(24): 3883-3889.
- [17] 王华东, 尹欣. 脊柱-骨盆矢状位影像学参数与腰椎滑脱关系的研究进展[J]. 中国骨与关节杂志, 2016, 5(3): 231-236.
- [18] Parker, S.L., Mendenhall, S.K., Godil, S.S., Sivasubramanian, P., Cahill, K., Ziewacz, J., et al. (2015) Incidence of Low Back Pain after Lumbar Discectomy for Herniated Disc and Its Effect on Patient-Reported Outcomes. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, **473**, 1988-1999. <https://doi.org/10.1007/s11999-015-4193-1>
- [19] Deyo, R.A., Gray, D.T., Kreuter, W., Mirza, S. and Martin, B.I. (2005) United States Trends in Lumbar Fusionsurgery for Degenerative Conditions. *Spine*, **30**, 1441-1445. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000166503.37969.8a>

- [20] Pearson, A., Lurie, J., Tosteson, T., Zhao, W., Abdu, W. and Weinstein, J.N. (2012) Who Should Have Surgery for Spinal Stenosis? Treatment Effect Predictors in SPORT. *Spine*, **37**, 1791-802. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3182634b04>
- [21] Kizilkilic, O., Yalcin, O., Sen, O., Aydin, M.V., Yildirim, T. and Hurcan, C. (2007) The Role of Standing Flexion-Extension Radiographs for Spondylolisthesis Following Single Level Disk Surgery. *Neurological Research*, **29**, 540-543. <https://doi.org/10.1179/016164107X164166>
- [22] Yamada, H., Terada, M., Iwasaki, H., Endo, T., Okada, M., Nakao, S., et al. (2015) Improved Accuracy of Diagnosis of Lumbar Intra and/or Extraforaminal Stenosis by Use of Three-Dimensional MR Imaging: Comparison with Conventional MR Imaging. *Journal of Orthopaedic Science*, **20**, 287-294. <https://doi.org/10.1007/s00776-014-0677-1>
- [23] 欧阳一雪, 赵红伟, 谢佳佳, 赵书娥, 孟宪中. 腰椎退行性病变所致疼痛术后缓解的影响因素研究进展[J]. 河北医药, 2018, 40(1): 127-131.
- [24] Machado, G.C., Maher, C.G., Ferreira, P.H., Pinheiro, M.B., Lin, C.-W.C., Day, R.O., et al. (2015) Efficacy and Safety of Paracetamol for Spinal Pain and Osteoarthritis: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Placebo Controlled Trials. *BMJ*, **350**, Article No. h1225. <https://doi.org/10.1136/bmj.h1225>
- [25] 朱谦, 毛鹏, 胡宝良, 栾法颂, 杨崇林, 樊碧发. 硬膜外应用利多卡因和倍他米松治疗腰椎术后神经病理性疼痛[J]. 中国疼痛医学杂志, 2014, 20(4): 222-225.
- [26] 张新宇, 匡正达, 叶启彬. 老年重度腰椎管狭窄症围术期特点及其术后早期并发症[J]. 武警医学, 2015, 26(9): 888-891. <https://doi.org/10.14010/j.cnki.wjyx.2015.09.007>
- [27] 蒋晓宾, 吴国锋. 神经妥乐平治疗腰椎管狭窄术后的疗效观察[J]. 中国现代药物应用, 2013, 7(21): 119-120.
- [28] 陈兆军, 贺明伟, 李涛, 郎正浩. 观察恩再适对腰椎管狭窄术后残余神经症状的疗效[J]. 中国现代药物应用, 2016, 10(23): 117-118.
- [29] McCormick, Z.L., Marshall, B., Walker, J., McCarthy, R. and Walega, D.R. (2015) Long-Term Function, Pain and Medication Use Outcomes of Radiofrequency Ablation for Lumbar Facet Syndrome. *International Journal of Anesthesiology and Anesthesiology*, **2**, Article No. 28. <https://doi.org/10.23937/2377-4630/2/2/1028>
- [30] 高春雨, 高景华, 杨克新, 孙武, 银河, 孟州令, 李建国, 李路广. 针灸治疗腰椎管狭窄术后残余神经症状 34 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2019, 27(7): 45-47.
- [31] 杨洸, 盛录, 李亚楠, 苏友新. 中医三联康复疗法治疗腰椎间盘突出术后残余神经症状临床观察[J]. 风湿病与关节炎, 2018, 7(12): 16-19+28.
- [32] 张生. 椎弓根钉棒内固定联合自体髂骨植骨治疗腰椎手术失败综合征[J]. 医药论坛杂志, 2013, 34(8): 104-105.
- [33] 杜薇, 丁宇, 付本升, 崔洪鹏, 张建军, 朱凯, 钟毓贤. 椎间孔镜联合针刀治疗腰椎手术失败综合征的临床疗效评价[J]. 颈腰痛杂志, 2018, 39(2): 151-154.
- [34] 吴昊. 椎间孔镜术治疗腰椎手术失败综合征的临床效果评价[J]. 中国冶金工业医学杂志, 2018, 35(1): 68-69.
- [35] Assaker, R. and Zairi, F. (2015) Failed Back Surgery Syndrome: To Re-Operate or Not to Re-Operate? A Retrospective Review of Patient Selection and Failures. *Neurochirurgie*, **61**, S77-S82. <https://doi.org/10.1016/j.neuchi.2014.10.108>