

·循证医学·

加速康复下退行性腰椎疾病患者术前预康复的最佳证据总结*

向吕娜¹ 苟悦¹ 王皖琳¹ 向方会¹ 樊青春¹ 蒋彦星¹ 万智^{1,2}

退行性腰椎疾病患病率约为5%—10%^[1-2],在工作成年人中发生率报告在19%,退行性腰椎疾病的首选治疗方式是非手术治疗。当患者有持续的症状并且非手术治疗失败时,可以考虑手术治疗^[3]。然而,退行性腰椎疾病手术后的结果并不理想,高达40%的患者仍会出现持续疼痛、功能状态差和生活质量差^[4-5]。近年来,预康复计划因可为患者做好手术准备而越来越受欢迎。预康复指增加手术前的功能容量以达到术后更快地恢复^[6],预康复计划的内容因环境和患者的需要而异^[7]。在外科学中,预康复是术前一种结合了运动、营养治疗和心理治疗的干预措施^[8]。这些计划已被证明有助于普通外科的恢复,然而目前国内外的指南均聚焦于腰椎手术后的早期康复计划,很少涉及术前的康复计划,缺乏关于腰椎手术后患者预康复计划的具体循证证据。因此,本研究的目的是通过科学的循证方法,总结退行性腰椎疾病患者术前预康复的相关证据,以期临床工作提供参考,最大限度地减少并发症,缩短住院时间,实现加速康复。

1 资料与方法

1.1 研究问题的确定

以循证医学的“PICOT”原则^[9],确定研究问题。证据的研究人群(patient population of interest, P)应为确诊为腰椎退行性疾病,且将要接受腰椎手术的患者;干预措施(intervention or issue of interest, I)为涉及术前预康复的单一或综合措施;对照措施(comparison with another intervention/issue, C)为术前标准护理;结局指标(outcome of interest, O)包括与预康复相关的功能、疼痛、并发症、生活质量、心理结局、住院时间、镇痛药物的使用以及重返工作等;评估结果的时间(time frame, T)包括短期随访(低于6周)、中期随访(6周至6个月)、长期随访(大于6个月)。

1.2 证据检索

由2名研究人员独立检索指南网:世界卫生组织(WHO)、国际指南协作网(GIN)、英国国家卫生与临床优化研究所(NICE)、美国国立指南库(NGC)、加拿大临床指南网站(CMA Infobase)、苏格兰院际指南网(SIGN)、加拿大安

大略医学会(RNAO)、新西兰指南协作组(NZGG)、美国急救医学研究所(ECRI)。检索证据决策系统:BMJ Best Practice、UpToDate、Bandolier等。检索数据库:英文数据库包括Trip Medical Database、Cochrane Library 数据库、JBI循证卫生保健知识库、PubMed、Embase、Scopus及欧洲灰色文献信息系统SIGLE;中文数据库包括知网、万方、中国生物医学文献数据库。英文检索词为:“lumbar OR lumbosacral OR lumbo-sacral OR Lumbar vertebrae OR Lumbosacral region” AND “Lumbar surgery OR Spinal surgery OR Spondylodes* OR Arthrodes* OR Spondylosyndes*” AND “prehabilitation OR rehabilitation OR rehabilitation nurs* OR physical therapy modalities OR exercise OR psychotherapy OR complementary Therapies OR educati* OR Sport* OR behavior-therap* OR physiotherap* OR cognitive-therap*” AND “best practice OR guideline OR evidence OR practical guidance OR consensus OR systematic review OR meta-analysis”;中文检索词包括“预康复OR康复”和“腰椎手术OR腰椎融合手术OR腰椎微创手术OR椎间盘切除术OR腰椎管减压术”。限制文献类型为指南、专家共识、系统评价或随机对照试验。检索时间为建库至2022年3月22日,检索语言不受限制。

1.3 证据的筛选

研究人员将搜索的证据输出在EndNote X9中进行管理,并进行逐步删除重复项。重复数据删除后,由2名具备方法学知识和临床专业知识的研究人员使用盲法Rayyan软件独立筛选标题和摘要(第1阶段)和全文(第2阶段)^[10]。如有分歧,每个阶段后通过讨论达成共识,如有必要,由第三位评审员进行调解。纳入标准为:①确诊为腰椎退行性疾病的患者(>18岁);②进行术前结构化康复或预康复(即物理治疗、运动治疗和/或认知行为治疗)的效果测量;③对照组为日常护理;④研究需报告与腰椎手术后预康复相关的健康结局;⑤研究应为临床或循证指南、专家共识、随机对照试验或系统评价。排除标准:①非退行性疾病(脊椎肿瘤、骨折、椎间盘炎或脊柱侧弯)患者的研究;②缺乏预康复内容的文献;

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2023.07.018

*基金项目:四川省科学技术项目(2022JDKP0004)

1 四川大学华西医院,四川省成都市,610041; 2 通讯作者

第一作者简介:向吕娜,女,护师;收稿日期:2022-06-15

③指南解读、医学综述、单臂研究、回顾性研究、病例报告、致编辑信函以及无法获取全文的文章。

1.4 证据质量的评价

1.4.1 证据质量评价标准:专家共识的质量评价采用澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心(2016)^[11]的专家意见和专业共识类文章的质量评价工具进行评价,该评价工具包含 6 个评价项目。每个评价项目的判断结果包括“是”“否”“不清楚”和“不适用”。

系统评价的质量评价采用 2017 年 Shea BJ 等^[12]开发的系统评价方法学的质量评价工具(a measure tool to assess systematic reviews 2, AMSTAR 2)进行质量评价,包括 16 个评价条目,研究者需根据评价条目的满足程度将系统评价质量评价为“是”“部分是”和“否”;当系统评价完全满足评价条目时,评价为“是”;部分满足评价条目时,评价为“部分是”;当系统评价中没有报告条目相关信息时,评价为“否”。

随机对照试验的质量评价采用 2019 年更新的 Cochrane 工具(risk of bias tool 2, RoB 2)^[13]用来评估随机对照试验的偏倚风险。我们评估了 6 个领域:“随机化过程中的偏倚”“偏离既定干预措施的偏倚”“结局数据缺失的偏倚”“结局测量的偏倚”“选择性报告结果的偏倚”和“总的偏倚”。由 2 名研究人员独立评估,对每个领域采用“低风险”“高风险”“有一定的风险”进行判断。

1.4.2 证据质量的评价过程:证据的质量评价均由 2 名拥有循证护理基础和临床经验的研究者独立完成。当质量评价结果不一致时,由第三位专家评审者(研究生学历、临床工作 5 年及以上)组织进行讨论,最终确定证据的质量以及是否纳入。

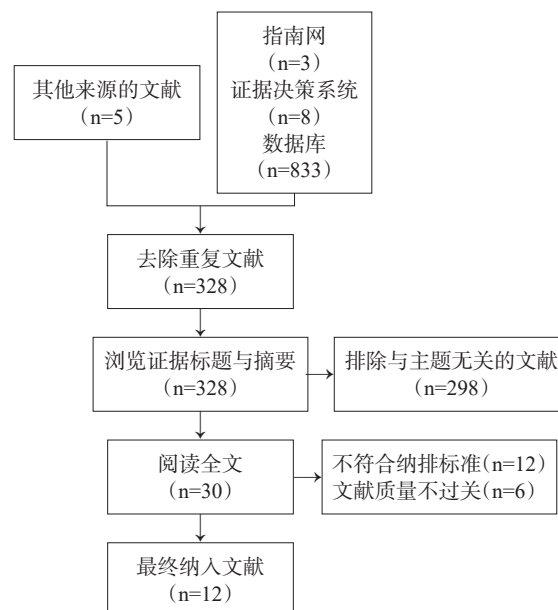
1.5 证据提取与推荐

证据提取由 2 名研究者阅读纳入证据全文,提取证据内容并标注来源,根据证据的主题对证据进行汇总,当不同文献的证据结论相互冲突时,研究者应依从循证证据优先、高质量证据优先、最新发布的权威文献优先原则进行推荐。

证据推荐采用 GRADE 证据分级系统评价每条证据的确定性^[14],综合考虑证据的偏倚风险、结果的一致性、证据的直接性、精确性及发表偏倚 5 个方面,再结合 JBI 证据推荐级别系统,对证据进行推荐(A 级推荐为强推荐,B 级推荐为弱推荐)。证据推荐由 2 名拥有循证护理基础和临床经验的研究人员进行,评价者之间的争议通过循证小组讨论解决。

摘要筛选。2 名研究人员在筛选标题和摘要的过程中初步排除了不符合证据总结主题的文献 298 篇,30 项研究进行全文筛选,最终有 18 项研究不符合纳入标准,12 项研究符合纳入标准,包括专家共识^[15-19]5 篇,系统评价 1 篇^[20],随机对照试验 6 篇^[21-26](表 1,图 1)。

图 1 文献筛选流程图



2.2 证据质量评价结果

2.2.1 专家共识的质量评价结果:本研究共纳入 5 篇专家共识^[15-19],4 篇来源于中国^[15-18],1 篇来源于美国加速康复协会^[19]。除了毛海清等^[15]“观点与其他文献不一致的地方是否有合理解释”评价结果为“否”外,其余专家共识的所有评价结果均为“是”(表 2)。证据设计方法科学,整体质量偏高,准予纳入。

2.2.2 系统评价的质量评价结果:本研究共纳入系统评价 1 篇^[20],系统评价质量的所有评价条目结果均为“是”,研究设计科学完整,整体质量高,准予纳入。

2.2.3 随机对照试验的质量评价结果:本研究共纳入随机对照试验 6 篇^[21-26],质量评价结果表 3,图 2 所示,研究方法完整,证据整体质量较高,准予纳入。

图 2 纳入文献风险偏倚评价

Studies ID	Randomization process	Deviations from intended interventions	Missing outcome data	Measurement of the outcome	Selection of the reported result	Overall	
Lotzke 2019	+	+	+	+	+	+	Low risk
Louw 2014	+	+	+	+	+	+	Some concerns
Marchand 2015	?	+	?	+	+	!	High risk
Nielsen 2008	?	+	+	+	+	!	
Rolwing 2015	+	+	?	+	+	!	
Skrobot 2019	+	+	?	+	+	+	

2 结果

2.1 纳入文献的一般特征

在所有数据库中共检索到文献 849 篇,剔除重复后有 328 篇研究留作标题和

表1 纳入文献的基本特征

纳入文献	发表时间	发表国家	文献来源	文献类别	证据主题	参考文献数
毛海青 ^[15]	2019	中国	中华骨与关节外科杂志	专家共识	经皮腰椎内镜手术加速康复外科实施流程专家共识	67
张志成 ^[17]	2019	中国	中华骨与关节外科杂志	专家共识	腰椎后路短节段手术加速康复外科实施流程专家共识	62
孙浩林 ^[16]	2019	中国	中华骨与关节外科杂志	专家共识	腰椎后路长节段手术加速康复外科实施流程专家共识	64
中国康复技术转化及发展促进会骨科加速康复专业委员会脊柱微创加速康复学组 ^[18]	2019	中国	中国修复重建外科杂志	专家共识	经皮内镜椎板间入路腰椎管减压椎间盘切除术加速康复专家共识	51
Debono ^[19]	2021	美国	The Spine Journal	专家共识	腰椎融合术围手术期护理共识声明：ERAS协会专家共识	285
Janssen ^[20]	2021	美国	Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy	系统评价	术前康复计划对计划进行腰椎手术的患者术后效果	54
Lotzke ^[21]	2019	美国	Physical Therapy	RCT	基于以人为中心的认知行为疗法的术前康复计划对计划进行腰椎融合手术的影响	68
Louw ^[22]	2014	美国	The Spine Journal	RCT	腰椎病术前疼痛神经学教育	64
Marchand ^[23]	2015	英国	The Spine Journal	RCT	康复计划对腰椎管狭窄手术后患者康复的影响	23
Nielsen ^[24]	2017	英国	BMC Health Services Research	RCT	腰椎术后恢复和早期康复的成本和生活质量	18
Rolving ^[25]	2015	瑞典	The Spine Journal	RCT	术前认知行为干预对腰椎融合术后第一年的影响	28
Skrobot ^[26]	2019	波兰	Nutrients	RCT	早期康复计划和补充维生素D可改善后路腰椎融合术后患者的平衡敏感性和姿势控制	33

注：①ERAS：加速康复外科；②RCT：随机对照研究。

2.3 证据汇总与推荐

在2名研究人员对纳入的文献进行系统阅读与严谨分析后，循证小组最终确定了14条、6方面（评估、术前宣教和咨询、认知行为干预、康复运动训练、营养支持、贫血管理）的证据，A级推荐9条，B级推荐5条。证据的汇总及推荐情况见表4。

3 讨论

第1—3条证据建议术前进行康复、心理、营养的评估，以达到预康复的目的。针对退行性腰椎疾病的患者，在术前进行包括平衡功能、日常生活活动、步态及辅助器械、腰围类型等的康复评估，将帮助临床医生在腰椎手术后更好地为患者制定分阶段的个性化康复方案^[28]。研究发现，腰痛患者的焦虑抑郁症患病率高达58.1%—72.9%^[29]。此外，D'Angelo C等^[30]报道称，焦虑抑郁状态与功能障碍和疼痛强度密切相

关。除了术前的其他因素外，越来越多的证据表明，脊柱手术后结果的差异可能部分归因于术前的心理状态，术前焦虑和抑郁症状的存在会导致脊髓刺激或手术后较差的功能结果，并影响手术的成功^[31]。因此，证据2指出“对腰腿痛持续时间3个月以上、既往存在焦虑和抑郁病史的患者，建议术前进行心理评估，识别心理风险因素”，心理评估的工具目前使用较为广泛的是医院焦虑抑郁量表（Hospital anxiety and depression scale，HADS）。证据3“术前采用营养风险筛查量表评估手术患者是否存在营养风险”，目前推荐的营养筛查工具主要是欧洲营养协会开发的NRS 2002（nutritional risk screening）^[32]，当NRS评分≥3分时，提示可能存在营养风险，应及时进行营养治疗。

第4—9条证据建议术前应提供腰椎手术的咨询和宣教。术前教育长期以来一直用作减少术后疼痛和残疾的策略^[33—34]，并已被用于各种骨科手术中。Louw A等^[35]访谈

表2 专家共识的质量评价

专家共识	毛海青等 ^[15]		张志成等 ^[17]		孙浩林等 ^[16]		脊柱微创加速康复学组 ^[18]		Debono等 ^[19]	
	评价者1	评价者2	评价者1	评价者2	评价者1	评价者2	评价者1	评价者2	评价者1	评价者2
是否明确标注了观点的来源?	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
观点是否来源于该领域有影响力的专家?	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
所提出的观点是否以研究相关的人群利益为中心?	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
陈述的结论是否是基于分析的结果? 观点的表达是否具有逻辑性?	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
是否参考了现有的其他文献?	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
观点与其他文献不一致的地方是否有合理解释?	否	否	是	是	是	是	是	是	是	是
是否纳入	纳入		纳入		纳入		纳入		纳入	

表3 随机对照试验的质量评价

作者(年份)	随机化过程中的 偏倚	偏离既定干预措施的 偏倚	结局数据缺失的 偏倚	结局测量的偏倚	选择性报告结果的 偏倚	总的 偏倚
Lotzke, 2019 ^[21]	低风险	低风险	低风险	低风险	低风险	低风险
Louw, 2014 ^[22]	低风险	低风险	低风险	低风险	低风险	低风险
Marchand, 2015 ^[23]	有一定风险	低风险	有一定风险	低风险	低风险	有一定风险
Nielsen, 2008 ^[24]	有一定风险	低风险	低风险	低风险	低风险	有一定风险
Rolving, 2015 ^[25]	低风险	低风险	有一定风险	低风险	低风险	有一定风险
Skrobot, 2019 ^[26]	低风险	低风险	有一定风险	低风险	低风险	低风险

表4 证据总结

类别	证据描述	推荐级别
评估	1. 建议术前对所有将行腰椎手术的患者进行康复评估 ^[17]	A
	2. 对于术前腰腿痛持续时间3个月以上、既往存在焦虑和抑郁病史的患者,建议术前进行心理评估,识别心理风险因素 ^[17]	A
	3. 建议术前采用营养风险筛查量表评估手术患者是否存在营养风险 ^[15-16, 26]	A
	4. 建议教会患者术前疼痛自评、床上排便、呼吸及咳嗽排痰训练、腰部支具的穿戴、术后正确的姿势、轴向翻身和钟摆样起床技巧以及从髋部开始弯腰理念 ^[15-18]	A
	5. 术前针对性进行30min的急慢性神经疼痛科学教育,要求患者在手术前至少阅读一次疼痛教育手册 ^[22]	B
	6. 建议术前常规使用对乙酰氨基酚、非甾体抗炎药和加巴喷丁类药物,不建议术前使用抗焦虑药物 ^[19]	A
	7. 建议在术前至少4周进行联合戒烟治疗 ^[18-20] ,包括尼古丁替代疗法等 ^[19]	A
	8. 建议在术前进行4到8周的戒酒计划以减少术后并发症 ^[18-19]	A
	9. 遵循个体化原则进行心理辅导 ^[20]	B
认知行为干预	10. 手术前8—12周开始进行至少4次以认知行为为中心的术前预康复计划,包括疼痛教育、心理风险因素筛查、体力活动训练计划、重返工作岗位以及有关腰椎手术的细节 ^[20, 25, 27]	B
康复运动训练	11. 建议在手术前进行由有执业资质的康复医生指导的康复训练,每周3次,每次30min,持续6周 ^[23-24]	B
营养支持	12. 建议为确定为营养不良的患者提供术前营养干预 ^[18-19]	A
	13. 建议术前连续5周补充维生素D 3200IU/天 ^[26]	B
贫血管理	14. 腰椎融合术前应评估和纠正术前贫血,接受复杂脊柱手术的贫血患者术前需口服补铁、输铁或促红细胞生成素以达到13g/dl(130g/L)的目标血红蛋白 ^[16-17, 19]	A

了腰椎术后患者,发现患者希望得到更多关于他们的疼痛和手术的相关信息。然而,对骨科手术术前教育的系统评价显示,术前教育在术后疼痛和残疾方面没有显现出益处^[36],一种可能的解释是明显缺乏针对疼痛的教育^[37-38]。其中,第5条证据“术前针对性进行30min的急慢性神经疼痛科学教育”仅有Louw A等^[22]的随机对照研究支持。研究结果显示,针对性神经疼痛科学教育组的患者对他们的手术体验更满意,减少了因疼痛和功能障碍而使用内科检查和治疗,从而显著节省了医疗费用。第6条证据“建议术前常规使用对乙酰氨基酚、非甾体抗炎药和加巴喷丁类药物,不建议术前使用抗焦虑药物”,研究表明单剂量的苯二氮草类药物会导致神经认知障碍,并具有镇静作用^[39]。一项对94887例普通外科和骨科手术的大型回顾性队列研究表明,苯二氮草类药物的使用与术后不良事件的风险增加相关^[40]。因此,应避免服用镇静剂或抗焦虑药物,以预防认知功能障碍和术后不良事件的发生。术前止痛作为多模式阿片类药物节制止痛策略的一部分,常用的药物包括扑热息痛、非甾体抗炎药(NSAIDs)和加巴喷丁。术前应用对乙酰氨基酚和NSAIDs可以降低术后疼痛评分,降低阿片类药物的使用^[41]。系统评价表明,与安慰剂相比,术前使用加巴喷丁可减少前24—48h内吗啡的总消耗量,降低疼痛评分,并显著降低吗啡相关副作用的发生率,如术后恶心呕吐、瘙痒和尿潴留,与加巴喷丁相关镇静或头晕的发生率没有显著差异^[42]。值得注意的是,对乙酰氨基酚、非甾体抗炎药和加巴喷丁的剂量应根据年龄、肾功能和其他并发症进行调整。第8条证据“建议在术前进行4—8周的戒酒计划以减少术后并发症”,一项对25项病例对照研究的系统评价显示,每天饮酒>2U会增加脊柱手术后并发症的风险,≤2U酒精对术后并发症的影响不明显^[43]。戒酒计划包括行为干预、双硫仑、维生素和苯二氮草类药物的组合^[44],这些策略已被证明在干预期间显著改善了吸烟结果,然而,由于研究的样本量小,干预策略的使用受到限制。

第10条证据“认知行为干预”,研究表明手术前的心理状态,如灾难和恐惧的信念^[45]是腰椎手术后疼痛和功能低下的重要预测因素,手术前已被公认为是行为改变的关键时期^[46]。Lotzke H等^[21]研究发现,认知行为干预组和对照组相比,在术后3周表现出更好的锻炼结果和自我效能感,但是6个月的随访发现2组间残疾发生率无显著性差异。WHO建议所有人应进行体力活动,体力活动对健康产生积极影响,尤其对腰痛患者至关重要^[47]。慢性致残腰痛患者的循证实践表明,治疗应包括体力活动与认知-行为干预相结合^[48]。

第11条证据“建议在手术前进行由有执业资质的康复医生指导的康复训练,每周3次,每次30min,持续6周^[23-24]”,每次30min的康复训练共分为3个阶段,旨在提高肌肉力量、肌肉耐力和脊柱稳定性。第一阶段包括5min增强心肺功能

的热身运动(如健身单车);第二阶段包括2个练习(下蹲、抬腿),通过收缩腹部和背部肌肉来增加脊柱的稳定性;第三阶段包括臀部抬高和臀部外展2个练习,以加强大腿和臀部的肌肉力量。

第13条证据“建议术前连续5周补充维生素D 3200IU/天”,研究表明维生素D影响大约900个基因的表达^[49]。维生素D缺乏与肌肉力量不足、炎症和本体感觉受损相关^[50]。此外,它还与慢性腰痛患者骨骼肌中柠檬酸合成酶(citrate synthase, CS)活性和PGC-1 α 蛋白含量降低有关^[51]。研究表明,与只接受康复计划的患者相比,接受早期康复计划并补充维生素D3的腰椎术后患者在客观参数(如身体本体感觉控制)方面似乎有更好的短期结果。

第14条证据建议“腰椎手术前应评估和纠正术前贫血,接受复杂脊柱手术的贫血患者术前需口服补铁、输铁或促红细胞生成素以达到13g/dl(130g/L)的目标血红蛋白”,ERAS协会指出术前贫血筛查与减少输血、再入院、重症监护入院、住院时长和费用相关^[52]。然而,13g/dL这一标准并没有被广泛接受,也没有改善术后康复结果。如有必要,应将患者转诊至血液科进行进一步评估和治疗。还需要进一步的研究来确定脊柱手术的术前贫血优化和围手术期结果之间的关系^[53]。

4 结论

本文提出的建议遵循循证医学的原则,并基于对退行性腰椎疾病手术预康复最佳可用证据,运用科学的方法进行综合,因此,可以从低质量或相互冲突的数据中得出强有力的建议。事实上,关于退行性腰椎疾病手术预康复的证据质量仍然有限,未来还需要更多较高方法学质量的研究来证明其益处。另外,腰椎手术种类较多,未来有待研究方向应包括针对特定腰椎手术的预康复研究,并应针对已知术后恢复缓慢的特定患者群体进行预康复干预,这些患者包括年老体弱的患者、心理障碍患者、有特殊需要的患者或多种并发症患者,以及精神病患者。由于预康复在腰椎手术中的应用证据有限,临床医务工作者应精准医疗,为特定群体制定个体化预康复计划。

参考文献

- [1] Walker BF, Muller R, Grant WD. Low back pain in Australian adults: prevalence and associated disability [J]. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 2004, 27(4): 238—244.
- [2] Cassidy JD, Carroll LJ, Côté P. The Saskatchewan health and back pain survey. The prevalence of low back pain and related disability in Saskatchewan adults [J]. Spine (Phila Pa 1976), 1998, 23(17): 1860—1866; discussion 7.
- [3] Phillips FM, Slosar PJ, Youssef JA, et al. Lumbar spine

- fusion for chronic low back pain due to degenerative disc disease: a systematic review[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2013, 38(7): E409—422.
- [4] Jonsson E, Olafsson G, Fritzell P, et al. A profile of low back pain: Treatment and costs associated with patients referred to orthopedic specialists in Sweden [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2017, 42(17): 1302—1310.
- [5] Archer KR, Devin CJ, Vanston SW, et al. Cognitive-behavioral-based physical therapy for patients with chronic pain undergoing lumbar spine surgery: A randomized controlled trial [J]. *The Journal of Pain*, 2016, 17(1): 76—89.
- [6] Ditmyer MM, Topp R, Pifer M. Prehabilitation in preparation for orthopaedic surgery [J]. *Orthopedic Nursing*, 2002, 21(5): 43—51; quiz 2—4.
- [7] Treanor C, Kyaw T, Donnelly M. An international review and meta-analysis of prehabilitation compared to usual care for cancer patients [J]. *Journal of Cancer Survivorship: Research and Practice*, 2018, 12(1): 64—73.
- [8] Santa Mina D, Clarke H, Ritvo P, et al. Effect of total-body prehabilitation on postoperative outcomes: a systematic review and meta-analysis[J]. *Physiotherapy*, 2014, 100(3): 196—207.
- [9] Thabane L, Thomas T, Ye C, et al. Posing the research question: not so simple [J]. *Canadian Journal of Anaesthesia*, 2009, 56(1): 71—79.
- [10] Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, et al. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews [J]. *Systematic Reviews*, 2016, 5(1): 210.
- [11] 熊俊, 陈日新. 系统评价/Meta分析方法学质量的评价工具 AMSTAR [J]. *中国循证医学杂志*, 2011, 11(9): 1084—1089.
- [12] Shea BJ, Reeves BC, Wells G, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both [J]. *BMJ (Clinical Research ed)*, 2017, 358:j4008.
- [13] Sterne JAC, Savović J, Page MJ, et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials [J]. *BMJ (Clinical Research ed)*, 2019, 366:l4898.
- [14] Guyatt G, Oxman AD, Akl EA, et al. GRADE guidelines: 1. Introduction-GRADE evidence profiles and summary of findings tables [J]. *Journal of Clinical Epidemiology*, 2011, 64(4): 383—394.
- [15] 毛海青, 周非非, 蔡思逸, 等. 经皮腰椎内镜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(9): 641—651.
- [16] 孙浩林, 越雷, 王诗军, 等. 腰椎后路长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(8): 572—583.
- [17] 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.
- [18] 中国康复技术转化及发展促进会骨科加速康复专业委员会脊柱微创加速康复学组. 经皮内镜椎板间入路腰椎管减压椎间盘切除术加速康复专家共识(2020) [J]. *中国修复重建外科杂志*, 2020, 34(12): 1497—1506.
- [19] Debono B, Wainwright TW, Wang MY, et al. Consensus statement for perioperative care in lumbar spinal fusion: enhanced recovery after surgery (ERAS®) society recommendations [J]. *The Spine Journal*, 2021, 21(5): 729—752.
- [20] Janssen ERC, Punt IM, Clemens MJ, et al. Current prehabilitation programs do not improve the postoperative outcomes of patients scheduled for lumbar spine surgery: A systematic review with meta-analysis[J]. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 2021, 51(3): 103—114.
- [21] Lotzke H, Brisby H, Gutke A, et al. A person-centered prehabilitation program based on cognitive-behavioral physical therapy for patients scheduled for lumbar fusion surgery: A randomized controlled trial [J]. *Phys Ther*, 2019, 99(8): 1069—1088.
- [22] Louw A, Diener I, Landers MR, et al. Preoperative pain neuroscience education for lumbar radiculopathy: a multi-center randomized controlled trial with 1-year follow-up [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2014, 39(18): 1449—1457.
- [23] Marchand AA, Suitner M, O'shaughnessy J, et al. Effects of a prehabilitation program on patients' recovery following spinal stenosis surgery: study protocol for a randomized controlled trial [J]. *Trials*, 2015, 16:483.
- [24] Nielsen PR, Andreasen J, Asmussen M, et al. Costs and quality of life for prehabilitation and early rehabilitation after surgery of the lumbar spine [J]. *BMC Health Serv Res*, 2008, 8:209.
- [25] Rolving N, Nielsen CV, Christensen FB, et al. Does a preoperative cognitive-behavioral intervention affect disability, pain behavior, pain, and return to work the first year after lumbar spinal fusion surgery? [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2015, 40(9): 593—600.
- [26] Skrobot W, Liedtke E, Krasowska K, et al. Early rehabilitation program and vitamin D supplementation improves sensitivity of balance and the postural control in patients after posterior lumbar interbody fusion: A randomized trial [J]. *Nutrients*, 2019, 11(9): 2202—2212.
- [27] Lotzke H, Jakobsson M, Brisby H, et al. Use of the PREPARE (PREhabilitation, Physical Activity and exercise) program to improve outcomes after lumbar fusion surgery for severe low back pain: a study protocol of a person-centred randomised controlled trial [J]. *BMC Musculoskeletal Disord*, 2016, 17(1): 349.
- [28] Kim HJ, Chun HJ, Han CD, et al. The risk assessment of a fall in patients with lumbar spinal stenosis[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2011, 36(9): E588—592.
- [29] Oliveira DS, Vélia Ferreira Mendonça L, Sofia Monteiro

- Sampaio R, et al. The impact of anxiety and depression on the outcomes of chronic low back pain multidisciplinary pain management—A multicenter prospective cohort study in pain clinics with one-year follow-up [J]. *Pain Medicine*, 2018, 20(4): 736—746.
- [30] D'angelo C, Mirijello A, Ferrulli A, et al. Role of trait anxiety in persistent radicular pain after surgery for lumbar disc herniation: a 1-year longitudinal study [J]. *Neurosurgery*, 2010, 67(2): 265—271.
- [31] Celestin J, Edwards RR, Jamison RN. Pretreatment psychosocial variables as predictors of outcomes following lumbar surgery and spinal cord stimulation: a systematic review and literature synthesis[J]. *Pain Medicine*(Malden, Mass), 2009, 10(4): 639—653.
- [32] Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, et al. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials[J]. *Clinical Nutrition* (Edinburgh, Scotland), 2003, 22(3): 321—336.
- [33] Oshodi TO. The impact of preoperative education on postoperative pain. Part 2 [J]. *British Journal of Nursing* (Mark Allen Publishing), 2007, 16(13): 790—797.
- [34] Oshodi TO. The impact of preoperative education on postoperative pain. Part 1 [J]. *British Journal of Nursing* (Mark Allen Publishing), 2007, 16(12): 706—710.
- [35] Louw A, Puentedura E J, Diener I, et al. Pain neuroscience education: Which pain neuroscience education metaphor worked best? [J]. *The South African Journal of Physiotherapy*, 2019, 75(1): 1329.
- [36] Johansson K, Nuutila L, Virtanen H, et al. Preoperative education for orthopaedic patients: systematic review [J]. *Journal of Advanced Nursing*, 2005, 50(2): 212—223.
- [37] Louw A, Diener I, Butler DS, et al. Preoperative education addressing postoperative pain in total joint arthroplasty: review of content and educational delivery methods [J]. *Physiotherapy Theory and Practice*, 2013, 29(3): 175—194.
- [38] McDonald DD, Freeland M, Thomas G, et al. Testing a preoperative pain management intervention for elders [J]. *Research in Nursing & Health*, 2001, 24(5): 402—409.
- [39] American Geriatrics Society 2015 Beers Criteria Update Expert Panel. American geriatrics society 2015 updated beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults[J]. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2015, 63(11): 2227—2246.
- [40] Gaulton TG, Wunsch H, Gaskins LJ, et al. Preoperative sedative-hypnotic medication use and adverse postoperative outcomes [J]. *Annals of Surgery*, 2021, 274(2): e108—e114.
- [41] Wongkietkachorn A, Wongkietkachorn N, Rhunsiri P. Preoperative Needs-based education to reduce anxiety, increase satisfaction, and decrease time spent in day surgery: A randomized controlled trial [J]. *World Journal of Surgery*, 2018, 42(3): 666—674.
- [42] Han C, Kuang MJ, Ma JX, et al. The efficacy of preoperative gabapentin in spinal surgery: A meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Pain Physician*, 2017, 20(7): 649—661.
- [43] Meng F, Cao J, Meng X. Risk factors for surgical site infections following spinal surgery [J]. *Journal of Clinical Neuroscience*, 2015, 22(12): 1862—1866.
- [44] Oppedal K, Møller AM, Pedersen B, et al. Preoperative alcohol cessation prior to elective surgery [J]. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2012, 7: Cd008343.
- [45] Abbott AD, Tyni-Lenné R, Hedlund R. Leg pain and psychological variables predict outcome 2-3 years after lumbar fusion surgery[J]. *European Spine Journal*, 2011, 20(10): 1626—1634.
- [46] Santa Mina D, Scheede-Bergdahl C, Gillis C, et al. Optimization of surgical outcomes with prehabilitation [J]. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 2015, 40(9): 966—969.
- [47] Buchbinder R, Van Tulder M, Öberg B, et al. Low back pain: a call for action [J]. *Lancet* (London, England), 2018, 391(10137): 2384—2388.
- [48] Kamper SJ, Apeldoorn AT, Chiarotto A, et al. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain [J]. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2014, 9: Cd000963.
- [49] Wang TT, Tavera-Mendoza LE, Laperriere D, et al. Large-scale in silico and microarray-based identification of direct 1,25-dihydroxyvitamin D3 target genes [J]. *Molecular Endocrinology* (Baltimore, Md), 2005, 19(11): 2685—2695.
- [50] Mieszkowski J, Niespodziński B, Kochanowicz A, et al. The effect of nordic walking training combined with vitamin D supplementation on postural control and muscle strength in elderly people: a randomized controlled trial [J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2018, 15(9):1951—1965.
- [51] Dzik KP, Skrobot W, Kaczor KB, et al. Vitamin D deficiency is associated with muscle atrophy and reduced mitochondrial function in patients with chronic low back pain [J]. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2019, 2019:6835341.
- [52] Wainwright TW, Immins T, Middleton RG. Enhanced recovery after surgery (ERAS) and its applicability for major spine surgery[J]. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 2016, 30(1): 91—102.
- [53] Ali ZS, Flanders TM, Ozturk AK, et al. Enhanced recovery after elective spinal and peripheral nerve surgery: pilot study from a single institution [J]. *Journal of Neurosurgery Spine*, 2019,30(4):532—540.