

·短篇论著·

McGill法联合悬吊治疗腰椎间盘突出症的临床疗效对比分析

杨国法¹ 宋云锋^{1,2} 薛利平¹ 赵 菲¹ 毛明明¹ 吴骐亘¹

腰椎间盘突出症(lumber disc herniation, LDH)是临床常见病,首先推荐保守治疗,但研究认为,腰椎间盘突出症的很多保守治疗方法并不被循证医学所支持,许多学者为此又根据新的生物力学研究成果进行了探索,McGill法和悬吊技术就是其中的代表^[1-2]。Stuart McGill是脊柱损伤预防及康复领域的专家,他认为躯干稳定就是躯干在活动中保持不变形的能力^[1],这可减少脊柱的剪切力,使脊柱在较低椎间盘内压下完成活动,降低损伤的风险。但患者习惯用腰椎的运动来代偿髋关节的运动,这种误用是腰部损伤的原因之一。因此,应该指导患者充分使用髋关节来实现躯干的位移,比如通过屈髋来实现躯干的前屈,用髋和肩的旋转来实现躯干的旋转。从而形成了一套旨在降低工伤的腰痛康复方案,即McGill法。悬吊训练也是提高躯干稳定性的腰痛康复技术^[3],是目前腰椎间盘突出症康复常用的方法,基本原理是通过悬吊系统为患者提供一个不稳定支撑来提高核心肌群的

募集率,再结合振动和阶梯式动作来进一步加强躯干核心肌群力量,从而增强脊柱稳定性。McGill法和悬吊技术虽然都以提高躯干稳定性为切入点,但二者对稳定性的认识和干预存在差异,可能具有互补性,本研究拟观察McGill法、悬吊训练以及二者联合应用的疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

前瞻性收集2020年6月—2021年6月在晋城市人民医院康复医学科门诊及住院治疗的120例腰椎间盘突出症患者,采用随机数字表法分为3组。每组均记录患者基本信息,包括姓名、性别、年龄、病程(周)。本研究得到本院伦理委员会批准,患者及家属均签署知情同意书。3组患者之间一般资料比较无显著性意义($P>0.05$),具有可比性,见表1。

表1 120例腰椎间盘突出症患者一般资料比较

($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	年龄(岁)	性别(男/女,例)	病程(周)	VAS(分)	JOA(分)	ODI(%)
McGill法治疗组	40	54.98±9.408	11/29	21.55±7.186	6.75±1.629	12.80±3.291	46.85±3.759
悬吊治疗组	40	55.1±8.230	20/20	21.38±7.146	6.80±2.078	12.00±3.226	47.75±5.186
联合治疗组	40	58.55±10.503	17/23	21.30±7.240	7.15±1.511	11.95±2.562	47.7±4.014
统计值		$F=1.867$	$\chi^2=4.375$	$F=0.013$	$F=0.616$	$F=0.537$	$F=0.537$
P值		0.159	0.112	0.987	0.542	0.586	0.586

注:VAS:视觉模拟量表评分法;JOA:日本骨科协会评估治疗分数;ODI:Oswestry功能障碍指数

1.2 纳入、排除及脱落标准

纳入标准:①所有患者均符合中华医学会骨科学分会脊柱外科学组发布的《腰椎间盘突出症诊疗指南》^[4](2020年版)中腰椎间盘突出症诊断标准;②腰椎MRI检查证实腰椎间盘突出单侧突出;③患者对物理治疗有较好的依从性并签署知情同意书。

排除标准:①伴有鞍区麻痹、肌力明显下降;②合并腰椎骨折、脱位、椎管狭窄、肿瘤、感染、风湿性疾病;③踝肱指数<0.9或>1.3;④合并其他中枢神经系统疾病。

脱落标准:①患者由于自身因素主动退出研究;②治疗期间出现严重不良事件无法继续进行研究;③患者依从性较差,未严格按医嘱接受治疗;④患者具有其它可能影响治疗

效果的行为;⑤治疗期间失访。

1.3 方法

3组患者如有内科基础疾病,均给予相应治疗,但均未给予非甾体类抗炎药物、麻醉性镇痛药物、糖皮质激素。康复动作的选择遵循“无痛原则”,即治疗不能诱发或加重患者的疼痛。治疗期间未给予其它物理因子治疗,随访期间,不要求患者进行特殊练习,但要求McGill法治疗组和联合治疗组患者在完成日常生活动作时要遵循McGill法的要求,即使用髋关节来实现躯干的位移。

1.3.1 McGill法治疗组^[5]:在遵守无痛原则的前提下选择以下动作,每个动作3组,每组20个,组内动作连续完成,组间休息30s,每次训练约30min,1次/天,共计10天。所有治疗均由

DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2023.10.018

1 山西省晋城市人民医院,山西省晋城市,048000; 2 通讯作者
第一作者简介:杨国法,男,副主任医师; 收稿日期:2022-03-22

我科专业治疗师操作,以保证每位患者的动作基本一致。

站起坐下:让患者躯干伸直(可让患者在身后双手固定一根直棍,让枕部和骶骨紧贴直棍,同时收紧下巴),学会用屈曲髋关节实现躯干的下移和伸展髋关节,从而实现躯干的伸直。

卷腹:患者仰卧,把手垫在腰下,一腿屈髋屈膝立于床上,另一腿伸直,嘱患者收紧下巴的同时把头肩抬离床面,维持4s^[6],注意上肢不能撑床。

鸟狗式:患者四点跪位,收紧下巴,保持躯干不变形的条件下,抬起或放下相互交叉的上下肢,维持4s。

停止扭转:患者肩肘屈曲90°做墙上的平板支撑,充分伸髋并收紧下巴,保证躯干不会变形,让患者以足趾为支点转到侧面支撑,之后再返回。

蚌式开合:患者屈髋屈膝侧卧,上面的手放在骨盆的侧方检测臀部肌肉收缩,保持躯干不动,以脚踝为支点使上面的膝关节抬离并返回。

保持躯干不变形进行翻身、搬物、步行训练。

1.3.2 悬吊治疗组^[7]:采用挪威 Redcord 公司生产的 SET 悬吊训练系统,在专业治疗师指导下完成。患者采取仰卧位、侧卧位、俯卧位来训练核心肌群肌肉力量。在无痛原则下,重复训练动作,每个动作2组,每组10次,每个动作保持10s,组间休息30s,1次/日,共计10天。

仰卧位悬吊训练:患者仰卧,双手抱胸,脚踝处用宽带非弹性绳悬吊,指导患者在躯干不变形的前提下充分伸髋,根据患者情况,增加振动干扰。

侧卧位悬吊训练:患者侧卧位,下方手置于头下,上方手置于体侧,脚踝处用宽带非弹性绳悬吊,指导患者在躯干不变形的前提下上抬骨盆,根据患者情况,增加振动干扰。

俯卧位悬吊训练:患者俯卧位,双肩肘屈曲90°支撑身体,脚踝处用宽带非弹性绳悬吊,指导患者在躯干不变形的前提下保持腰椎中立位,根据患者情况,增加振动干扰。

1.3.3 联合治疗组:先行 McGill 法治疗,再行悬吊治疗,具体训练方法同 McGill 法治疗及悬吊治疗组。根据 McGill 法指导患者的日常生活动作,可能会减少悬吊治疗时床上翻身、坐起、床边站起等动作导致的再损伤,故联合治疗组的治疗内容有先后之分。

1.4 观察指标及随访

3组分别于治疗前、治疗2周后、治疗结束3个月后随访时,进行疼痛 VAS、JOA、ODI 评分,评价患者疼痛及功能的改善情况。

视觉模拟量表评分法(visual analogue scale, VAS)^[8]:把一条长10cm的直线,线段两边分别代表无痛的0分和最剧烈疼痛的10分,让患者根据自身感觉来标定疼痛程度。其中≤3分为轻度疼痛,≥8分为重度疼痛,4—7分为中度疼痛。

日本骨科协会评估治疗分数(Japanese Orthopaedic As-

sociation Scores, JOA)^[9]:由主观症状(如腰痛、下肢痛、步行能力等)、临床体征(如直腿抬高实验、感觉功能障碍、运动功能障碍)、日常活动(如卧位翻身、站立、洗漱、弯腰、坐1h、举物等)三部分组成,总评分(0—29分),分数越低表明功能障碍越明显,得分增加提示病情恢复。

Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)^[10]:主要对疼痛程度、睡眠、提物、行走、坐、站立,以及日常生活自理能力、性生活、社会活动、旅行共10个问题进行评估,每个条目最高5分,最低0分,分数越高表示功能障碍程度越严重,将10个条目总分累加,计算其占最高总得分(50分)的百分比,即实际得分/最高可能得分×100%,即为 ODI。

1.5 统计学分析

应用 SPSS 19.0(IBM, 美国)进行数据分析。所有计量资料用均数±标准差表示,均进行正态性、方差齐性检验,符合正态性及方差齐性的进行3组间单因素方差分析,以 $P < 0.05$ 为差异有显著性意义,对出现统计学差异的使用最小显著性差异法(least significant difference, LSD法)进行组间的两两比较。3组男女性别构成采用 χ^2 检验。治疗前、治疗后 VAS 评分、ODI 评分、JOA 总评分采用配对 t 检验进行比较。检验水准 α 值取双侧0.05。

2 结果

120例患者治疗过程中均无明显并发症且依从性较高,均获得随访,无失访及脱落患者,随访时间为治疗后3个月,随访方式为电话随访。

2.1 研究对象治疗前后及随访时 VAS 评分比较

3组患者治疗前后比较 VAS 评分明显降低且差异有显著性意义($P < 0.001$),3组之间治疗后比较,差异无显著性意义($F=2.094, P=0.128$)。3组患者随访时与治疗前比较 VAS 评分明显降低且差异有显著性意义($P < 0.001$)。3组之间随访时比较,差异有显著性意义($F=30.746, P < 0.001$),其中联合治疗组降低最明显($t=30.513, P < 0.001$),其次是 McGill 法治疗组($t=24.902, P < 0.001$),McGill 法治疗组与悬吊治疗组相比差异无显著性意义($P > 0.05$)。见表2。

2.2 研究对象治疗前后及随访时 JOA 总评分比较

3组患者治疗前后比较 JOA 总评分显著升高且差异有显著性意义($P < 0.001$)。3组之间治疗后比较,差异有显著性意义($F=22.235, P < 0.001$),其中联合治疗组升高最明显($t=24.835, P < 0.001$),其次是悬吊治疗组($t=20.521, P < 0.001$),McGill 法治疗组与悬吊治疗组相比差异无显著性意义($P > 0.05$)。3组患者随访时与治疗前比较 JOA 总评分显著升高且差异有显著性意义($P < 0.001$)。3组之间随访时比较,差异有显著性意义($F=5.919, P=0.004$),其中联合治疗组升高最明显($t=34.415, P < 0.001$),其次是悬吊治疗组($t=$

- 27.375, $P < 0.001$), McGill 法治疗组与悬吊治疗组相比差异无显著性意义 ($P > 0.05$)。见表3。

2.3 研究对象治疗前后及随访时 ODI 比较

3 组患者治疗前后比较 ODI 明显下降且差异有显著性意义 ($P < 0.001$)。3 组之间治疗后比较, 差异有显著性意义 ($F = 11.897, P < 0.001$), 其中 McGill 法治疗组下降最明显 ($t = 21.325, P < 0.001$), 其次是联合治疗组 ($t = 20.337, P < 0.001$),

McGill 法治疗组与悬吊治疗组相比差异无显著性意义 ($P > 0.05$)。3 组患者随访时与治疗前比较 ODI 明显下降且差异有显著性意义 ($P < 0.001$)。3 组之间随访时比较, 差异有显著性意义 ($F = 28.192, P < 0.001$), 其中联合治疗组下降最明显 ($t = 52.358, P < 0.001$), 其次是 McGill 法治疗组 ($t = 40.077, P < 0.001$), McGill 法治疗组与悬吊治疗组相比差异无显著性意义 ($P > 0.05$)。见表4。

表2 各组之间 VAS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	治疗前	治疗结束时	随访时	t 值		P 值	
					治疗结束时	随访时	治疗结束时	随访时
McGill 法治疗组	40	6.75±1.629	4.05±1.431 ^①	2.48±1.132 ^②	16.778	24.902	< 0.001	< 0.001
悬吊治疗组	40	6.80±2.078	3.53±1.240 ^①	1.65±0.834 ^②	11.260	15.736	< 0.001	< 0.001
联合治疗组	40	7.15±1.511	3.58±1.107 ^①	0.88±0.723 ^②	17.965	30.513	< 0.001	< 0.001
F 值		F=0.616	F=2.094	F=30.746				
P 值		0.542	0.128	< 0.001				

注: ①治疗结束时与治疗前比较 $P < 0.001$, ②随访时与治疗前比较 $P < 0.001$ 。

表3 各组之间 JOA 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	治疗前	治疗结束时	随访时	t 值		P 值	
					治疗结束时	随访时	治疗结束时	随访时
McGill 法治疗组	40	12.80±3.291	20.80±3.917 ^①	24.63±3.069 ^②	- 13.352	- 21.234	< 0.001	< 0.001
悬吊治疗组	40	12.00±3.226	20.68±4.160 ^①	25.48±2.124 ^②	- 20.521	- 27.375	< 0.001	< 0.001
联合治疗组	40	11.95±2.562	15.98±2.860 ^①	26.43±1.583 ^②	- 24.835	- 34.415	< 0.001	< 0.001
F 值		F=0.982	F=22.235	F=5.919				
P 值		0.378	< 0.001	0.004				

注: ①治疗结束时与治疗前比较 $P < 0.001$, ②随访时与治疗前比较 $P < 0.001$ 。

表4 各组之间 ODI 比较 ($\bar{x} \pm s$, %)

组别	例数	治疗前	治疗结束时	随访时	t 值		P 值	
					治疗结束时	随访时	治疗结束时	随访时
McGill 法治疗组	40	46.85±3.759	24.10±7.945 ^①	16.45±5.629 ^②	21.325	40.077	< 0.001	< 0.001
悬吊治疗组	40	47.75±5.188	32.10±7.645 ^①	18.05±6.618 ^②	18.958	27.554	< 0.001	< 0.001
联合治疗组	40	47.70±4.014	26.80±6.745 ^①	9.50±3.530 ^②	20.337	52.358	< 0.001	< 0.001
F 值		F=0.537	F=11.897	F=28.192				
P 值		0.586	< 0.001	< 0.001				

注: ①治疗结束时与治疗前比较 $P < 0.001$, ②随访时与治疗前比较 $P < 0.001$ 。

3 讨论

尽快缓解患者的疼痛, 是保证疼痛康复患者不流失的前提; 疗效稳定是保证更多的患者接受疼痛康复的基础。本研究表明 3 组患者治疗后无论是 VAS 评分、JOA 评分还是 ODI 均较治疗前明显改善且差异有显著性意义, 提示三种干预方案均可快速缓解患者疼痛。治疗后 3 组之间比较, VAS 评分差异无显著性意义, JOA 和 ODI 评分差异有显著性意义, JOA 评分是联合治疗组最优, ODI 是 McGill 法治疗组最优, 可见三种干预方法之间比较结论不一致, 还无法确定哪个方案在快速缓解疼痛、改善功能方面更优, 这样的结果可能是本研究样本数较少等局限性所致。从随访结果来看, 无论是 VAS 评分、JOA 评分, 还是 ODI 3 组比较得出了相对一致的结果, 即联合治疗组疗效最好。所以, McGill 法与悬吊的联合使用能快速缓解患者疼痛且疗效相对稳定。探讨其机制可能对进一步认

识腰椎间盘突出症的稳定性训练有一定的裨益。

脊柱稳定性是指在日常生理负荷下, 组成脊柱的各个部分之间相对位移保持在正常生理范围内, 不会引起神经损害的能力^[11]。脊柱稳定系统是由椎骨、椎间盘、脊柱韧带构成的内源性稳定系统和脊柱周围的肌肉、肌腱、内压组成的外源性稳定系统两部分构成^[12]。

目前认为 LDH 的病理基础是腰椎间盘退变^[13-14], 主要的发病机制是突出的腰椎间盘机械性压迫和来自突出组织的化学刺激^[15]。而发生 LDH 的根本原因是由于维护腰椎稳定性的外源性稳定系统(肌肉)的功能下降, 降低了腰椎应对各种扰动的能力, 最终导致腰椎间盘突出^[16]。因此, 增加脊柱的稳定性和减少脊柱的扰动都可能减少 LDH 的发生。力学负荷是影响椎间盘功能的重要因素, 适宜的力学刺激可增强其功能, 但异常的力学刺激可促使其发生退变^[17-19]。有研究

表明,腰椎过度旋转及过度前屈均是LDH发生的不良力学因素^[20],因为这些动作增加了对脊柱的扰动,且需要较高的腰椎稳定能力,在训练时应该避免。有研究表明,LDH患者症状的缓解并非是由于椎间盘内髓核的复位还纳,而是因间盘突出物的“变位”作用^[21]。这种“变位”作用可由增强脊柱外源性稳定系统,即增强控制脊柱的核心肌群功能来实现^[16]。

以多裂肌为代表的核心肌群的肌纤维成分主要是I型纤维,提示核心肌群不以随意运动为主要任务,而是凭借丰富的血供通过持续的反射运动产生肌张力来为脊柱提供稳定性^[22];从神经控制角度来看^[23],多裂肌受脊神经后支配,每一节段的后支配局部的多裂肌,所以支配多裂肌的运动神经元分布在从颈髓到尾髓的所有节段,协同如此大跨度的运动神经元的上位中枢主要是锥体外系的前庭小脑系,能使核心肌群通过反射性的等长收缩让脊柱成为一个刚性支架,而不是让腰椎产生位移,所以训练腰椎核心肌群需要特殊的方法,而不适合用躯干随意运动的方法。悬吊训练让患者在不稳定支撑面上保持特定姿势,来提高核心肌群的兴奋性,并且配合30Hz以上频率的振动器产生的干扰,诱发核心肌群的反射运动,设计原理符合核心肌群的神经控制机制,故能够提高腰椎的稳定性^[16]。但悬吊提供的环境并不是一个生活环境,悬吊训练的动作(姿势)也不是生活姿势,本研究 and 以前的研究虽然都证实悬吊训练有效^[3,24],但还有改进的空间。

限制LDH患者在日常生活中腰椎的旋转和前屈,可减少腰椎间盘的不良刺激。McGill法是通过专业康复师指导,为患者提供包含解剖学、生物力学、最佳姿势及人体工学的相关信息的一种运动再教育,与循证医学提倡的“腰痛学校”理念类似^[25],要求患者在日常生活中正确使用髋关节和肩关节来完成躯干的位移,有效减少脊柱在日常生活中的扰动。但是随访结果表明联合治疗组优于McGill法组,说明在核心肌群训练上McGill法组并不能替代悬吊训练,McGill法在减少腰椎日常生活损伤方面具有独特性,二者联合表现了叠加效应。

综上所述,增强核心稳定,并让患者学会正确使用腰椎,可能是腰椎间盘突出症康复的新思路。

参考文献

- [1] Stuart McGill,王宁华,顾新,等.腰部疾患:循证预防与康复[M].第3版.北京:北京大学医学出版社,2017:27—44,91—154.
- [2] 王岩,相宏飞,海涌,等.老年腰椎间盘突出症诊疗指南[J/OL].中华老年骨科与康复,2021,7(3):132—139.
- [3] 吴卫卫,曹建业,董利微,等.超声波联合悬吊治疗腰椎间盘突出症的临床疗效对比分析[J/OL].中华老年骨科与康复,2020,6(5):291—296.
- [4] 中华医学会骨科学分会脊柱外科学组,中华医学会骨科学分会骨科康复学组.腰椎间盘突出症诊疗指南[J].中华骨科杂志,2020(8):477—487.
- [5] Stuart McGill,郑念军.腰背维修师[M].北京:北京科学技术出版社,2017:73—155.
- [6] Craig Liebenson,洪毅,海涌,等.脊柱康复医学·高级理论与临床实践[M].第2版.北京:人民军医出版社,2012:308.
- [7] 吴卫卫,高文双,郑娅,等.悬吊核心训练对腰椎间盘突出症患者的疗效观察[J/OL].中华老年骨科与康复,2019,5(5):255—261.
- [8] Huskisson EC. Measurement of pain[J]. Lancet (London, England),1974, 2(7889): 1127—1131.
- [9] Haro H, Mackawa S, Hamada Y. Prospective analysis of clinical evaluation and self- assessment by patients after decompression surgery for degenerative lumbar canal stenosis[J]. Spine J, 2008, 8(2):380—384.
- [10] Shah S, Balaganapathy M. Reliability and validity study of the Gujarati version of the Oswestry Disability Index 2.1a[J]. J Back Musculoskeletal Rehabil, 2017, 30(5): 1103—1109.
- [11] 郭险峰,元帅霄,李旭.悬吊运动训练对成人特发性脊柱侧弯慢性腰背疼痛的康复效果[J].中国康复理论与实践,2010,16(8):716—719.
- [12] 周楠,房敏,朱清广,等.脊柱微调手法治疗腰椎间盘突出症的腰背肌生物力学性能评价[J].中国康复医学杂志,2012,27(2):115—119.
- [13] Zhang CQ, Zhang T, Gao LL, et al. Ratcheting behavior of intervertebral discs under cyclic compression: experiment and prediction[J]. Orthop Surg,2019,11(5):895—902.
- [14] Pavlović T, Štefančić K, Rožanković M, et al. Ventrolateral disc herniation causes psoas muscle compression: A case report[J]. Radiol Case Rep, 2020,15(2):136—140.
- [15] 段红光.腰椎间盘突出症的发病机制和诊断[J].中国全科医学,2012,15(36):4227—4230.
- [16] 孙敬龙,李丽.悬吊运动训练治疗腰椎间盘突出症的疗效观察[J].中国康复医学杂志,2014,29(4):374—376.
- [17] 张德宏,方鹏飞,王兴盛,等.机械刺激信号对椎间盘细胞影响的研究进展[J].临床骨科杂志,2015,18(6):748—751.
- [18] Gawri R, Rosenzweig DH, Krock E, et al. High mechanical strain of primary intervertebral disc cells promotes secretion of inflammatory factors associated with disc degeneration and pain[J]. Arthritis Res Ther, 2014,16(1):R21.
- [19] Michael A.Adams. 腰痛的生物力学[M].北京:北京医科大学出版社,2005.
- [20] Liu Z, Tsai T, Wang S, et al. Sagittal plane rotation center of lower lumbar spine during a dynamicweight- lifting activity[J]. J Biomech, 2016,49(3):371—375.
- [21] 王福根,高谦,毕胜,等.腰椎间盘突出症临床治疗机制探讨[J].中国临床康复,2003(8):1320—1322.
- [22] Brumagne S, Lysens R, Swinnen S, et al. Effect of paraspinal muscle vibration on position sense of the lumbosacral spine[J]. Spine (Phila Pa 1976),1999,24(13):1328—1331.
- [23] 崔晓伟.退行性腰椎滑脱症患者多裂肌退行性变与临床症状的相关性[J].脊柱外科杂志,2019,17(3):187—191.
- [24] 李鑫,王楚怀.慢性腰痛的物理治疗新进展[J].中国康复医学杂志,2021,36(6):738—742.
- [25] 周谋望,岳寿伟,何成奇,等.“腰椎间盘突出症的康复治疗”中国专家共识[J].中国康复医学杂志,2017,32(2):129—135.