

核心稳定训练对慢性非特异性腰痛影响的 Meta 分析

许思毛^{1,2}, 张敬之¹, 刘晓龙¹

(1.广西师范大学 体育与健康学院, 广西 桂林 541004;

2.成都体育学院 运动医学与健康学院, 成都 610041)

摘要: [目的]系统评价核心稳定训练对慢性非特异性腰痛(CNLBP)的干预作用.[方法]计算机检索国内外有关核心稳定训练干预 CNLBP 的相关文献并进行筛选后,确定最终纳入 16 篇中英文随机对照实验的文献后,采用 RevMan5.3 软件对文献数据进行 Meta 分析.[结果]核心稳定训练在减疼痛方面优于对照组,在改善腰部功能障碍方面优于对照组.相较于常规力量训练或常规干预措施如理疗、日常活动、慢跑等,核心稳定训练在减轻疼痛和改善腰部功能障碍方面均显示出更佳作用.[结论]核心稳定训练在改善 CNLBP 者的疼痛程度和功能障碍方面具有显著优势.

关键词: 慢性非特异性腰痛;核心稳定训练;运动疗法;随机对照试验;Meta 分析

中图分类号: R681

文献标志码: A

腰痛是临床上常见多发病,如持续疼痛超过 12 周以上则成为慢性腰痛,大约有 10%左右的腰痛发展成慢性腰痛,而慢性腰痛医疗费用占全部腰痛的 65%~85%^[1-2].腰痛又分为特异性腰痛和非特异性腰痛,其中非特异性腰痛发病率远高于特异性腰痛;现今,慢性非特异性腰痛(Chronic Non-Specific Low Back Pain, CNLBP)已成为人类一大公共卫生问题.临床上针对 CNLBP 的治疗主要采用药物、物理因子和运动等非手术疗法^[3].但药物治疗可能伴随恶心、便秘、疲倦等副作用^[4],物理因子疗法难以发挥长期镇痛效应^[5-6].近年来,运动疗法已成为 CNLBP 康复治疗的首选方法^[7-8],核心稳定训练开始较多地应用于 CNLBP 的康复治疗中^[9].然而,各运动疗法、其他疗法的干预效果相互之间缺乏系统性比较研究.本研究旨在对核心稳定训练与常规力量训练、其他常规干预措施作比较,对其干预 CNLBP 的疗效进行系统评价和 Meta 分析,并根据纳入研究的异质性进行亚组分析,为核心稳定训练疗效提供更有力的理论证据,进而为临床运动干预方案的选择与制定提供参考依据.

1 研究方法

1.1 检索策略

在中国知网(CNKI),万方(Wanfang Data),维普(VIP)等中文数据库及 Pubmed, Embase, The Cochrane Library 等英文数据库中检索,检索时限为 2010—2020 年.采用主题词+自由词的策略进行检索.中文检索式:“核心稳定训练”或“核心稳定性练习”或“核心区稳定训练”与“腰痛”或“下腰痛”或“下背痛”或“非特异性下腰痛”;英文检索式:(“Randomized Controlledtrial”OR“Random Allocation”)AND“Low Back Pain[MeSH Terms]”AND(“Exercise Therapy[MeSH Terms]”OR“Core Stabilization Exercise”OR“Core Stability Exercise”OR“Core Stabilization Training”OR“Core Stability Training”).

1.2 文献纳入标准

1)文献类型:实验设计为随机对照试验(RCT).2)研究对象:正规医院诊断为慢性非特异性腰痛者;年龄

收稿日期:2021-05-12;修回日期:2021-09-04.

基金项目:国家社会科学基金(19BTY124)

作者简介(通信作者):许思毛(1978—),男,安徽芜湖人,广西师范大学教授,成都体育学院博士研究生,研究方向为运动损伤防治与康复,E-mail:56750121@qq.com.

18~64 岁;病程大于 3 个月(12 周).3) 干预措施:实验组为核心稳定性训练(使用设备不限),对照组为常规力量训练(腰背部、髋部肌群)或其他干预措施如理疗.4) 结局指标:目测类比法(Visual Analogue Scale, VAS)测定的主观疼痛感觉程度和(或)腰椎 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry Disability Index, ODI).

1.3 文献排除标准

不满足纳入标准的研究文献;实验数据不完整;综述、病历报告等;采用联合干预措施的;重复发表的研究.

1.4 文献筛选和资料提取

由 2 名研究人员以独立双盲的形式阅读文献,根据纳入和排除标准筛选文献并提取指标数据,内容包括第一作者、发表时间与地区、样本量、病程、年龄、干预措施及时间、测试指标、随访时间等.2 名研究者对数据结果进行交叉核实,若存在分歧,则由第 3 名研究者予以仲裁.

1.5 文献偏倚风险评价

本研究采用 Cochrane 协作网推荐的 7 条条目进行风险偏倚评价,该 7 条条目分别为:随机序列的生成(Random Sequence Generation)、分配方案的隐藏(Allocation Concealment),参与人员的盲法(Blinding of Participants and Personel),结果评估的盲法(Blinding of Outcome Assessment),结果数据的不完整(Incomplete Outcome Data),选择性的报告(Selective Reporting)和其他偏倚(Other Bias).上述 7 条条目主要从实验方案选择与实施、数据测量、受试者完成度、结果报告是否客观与完整等 5 个方面进行评价.

1.6 统计学分析

采用 Cochrane 协作网提供 RevMan5.3 软件进行 Meta 分析.因计量资料为连续型变量,故使用均数差为效应指标(可信区间为 95%),采用干预后的终点值($M \pm SD$)为主要效应参数.异质性检验采用 I^2 检验,若 $I^2 < 50\%$,表示实验结果无显著异质性;当 $I^2 \geq 50\%$,表示实验结果有显著异质性.当各实验结果间不存在显著异质性时,结果合并采用固定效应模型进行分析;而实验结果存在显著异质性时,结果合并应采用随机效应模型进行分析.在不影响分析结果真实性的情况下,可探讨其异质性产生的来源,根据因素分类选择亚组分析.

2 结 果

2.1 文献检索结果

数据库检索收集初始文献 610 篇,剔除重复发表文献 163 篇;经阅读文题和摘要,剔除综述、病历报告等研究类型不符及其他不相关文献共 383 篇,初筛获得文献 64 篇;进一步阅读全文,剔除患者类型和测试指标与纳入标准不符、数据不全、质量差等文献共 48 篇,复筛最终确定 16 篇(文献[10-25])共 1 116 例受试者进行 Meta 分析.

2.2 资料提取结果

纳入研究的 16 篇文献基本特征如表 1 所示,其中 T 表示实验组、C 表示对照组,结局指标为终点值($M \pm SD$).

2.3 偏倚风险评价结果

表 2 给出了 16 项研究的偏倚风险评价结果.16 项研究均明确提及使用了人员随机分配方案;6 项研究详述了具体分配方案的隐藏方法;6 项研究说明了盲法的具体实施过程;4 项研究说明了结果评估盲法的实施;16 项研究均确保了实验结果无遗漏且无选择性报告现象.

2.4 Meta 分析结果

2.4.1 核心稳定训练对 CNLBP 者疼痛的影响

表 3 给出了核心稳定训练对 CNLBP 者主观疼痛度的影响.共计 855 例样本.该 12 项研究结果间存在异质性($I^2 = 77\%$),故选择随机效应模型合并.Meta 分析结果显示,核心稳定训练组的 VAS 评分明显低于对照组.

2.4.2 核心稳定训练对 CNLBP 者腰部功能障碍的影响

表 4 给出了核心稳定训练对 CNLBP 者腰部功能障碍的影响.共计 890 例样本.该 12 项研究结果间存在

异质性($I^2 = 86\%$),故选择随机效应模型合并.Meta分析结果显示,核心稳定训练组的 ODI 评分明显低于对照组.

表 1 纳入研究的基本特征

Tab. 1 The baseline information of included study

文献	地区	T组人数/ C组人数	病程	平均年龄±标准差		主要干预措施		主要指标	随访时间
				T	C	T	C		
[10]	巴基斯坦	53/55	3月以上	46.39±7.43	45.50±6.61	核心稳定训练(6周)	常规力量训练(6周)	VAS	未知
[11]	伊朗	19/20	3月以上	38.5±11.9	47.7±10.4	核心稳定训练(6周)	常规力量训练(6周)	ODI	未知
[12]	巴基斯坦	53/55	3月以上	46.39±7.43	45.50±6.61	核心稳定训练(6周)	常规力量训练(6周)	ODI	未知
[13]	中国	46/46	3月以上	38.39±3.80	37.90±4.26	瑞士球核心稳定训练(8周)	常规力量训练(8周)	VAS	一年
[14]	中国	25/25	3月以上	35.61±8.24	34.78±9.38	巴氏球核心稳定训练(8周)	常规力量训练(8周)	VAS,ODI	半年
[15]	中国	30/30	3月以上	36.80±5.55	32.94±6.00	核心稳定训练(8周)	常规力量训练(8周)	VAS,ODI	一年
[16]	中国	15/13	3月以上	58.4±5.08	60.67±2.58	核心稳定训练(12周)	日常活动(12周)	VAS	未知
[17]	中国	16/16	3月以上	成人	成人	核心稳定训练(4周)	干扰电治疗(4周)	VAS,ODI	未知
[18]	中国	46/45	3月以上	40.39±10.68	39.13±9.38	悬吊核心稳定训练(6周)	磁热治疗(6周)	VAS,ODI	一年
[19]	中国	15/15	3月以上	20.62±0.77	21.08±0.95	核心稳定训练(12周)	常规力量训练(12周)	VAS	未知
[20]	挪威	36/37	3月以上	40.9±11.5	36.0±10.3	悬吊核心稳定训练(8周)	常规力量训练(8周)	ODI	一年
[21]	巴西	15/15	3月以上	42.07±8.15	41.73±6.42	核心稳定训练(6周)	常规力量训练(6周)	VAS,ODI	6周
[22]	挪威	40/40	3月以上	49±3.6	48±4	悬吊核心稳定训练(8周)	常规力量训练(8周)	ODI	半年
[23]	澳大利亚	32/32	3月以上	36.2±8.2	36.2±6.2	核心稳定训练(8周)	常规力量训练(8周)	VAS,ODI	半年
[24]	中国	15/15	3月以上	51.34±7.35	—	悬吊核心稳定训练(8周)	有氧慢跑(8周)	VAS,ODI	未知
[25]	中国	120/120	3月以上	50.09±7.77	50.09±7.67	悬吊核心稳定训练(8周)	有氧慢跑(8周)	VAS,ODI	未知

表 2 纳入研究的偏倚风险评价结果

Tab. 2 Bias risk assessment results for inclusion in the study

文献	随机分组方法 (选择偏倚)	隐藏分配方案 (选择偏倚)	参与人员盲法 (实施偏倚)	结果评估盲法 (测量偏倚)	结果数据完整性 (失访偏倚)	无选择性报告 (报告偏倚)	其他偏倚
[10]	是	是	是	不清楚	是	是	不清楚
[11]	是	是	是	是	是	是	不清楚
[12]	是	是	是	不清楚	是	是	不清楚
[13]	是	不清楚	是	不清楚	是	是	不清楚
[14]	是	不清楚	不清楚	不清楚	是	是	不清楚
[15]	是	不清楚	不清楚	不清楚	是	是	不清楚
[16]	是	不清楚	是	不清楚	是	是	不清楚
[17]	是	不清楚	不清楚	不清楚	是	是	不清楚
[18]	是	不清楚	不清楚	不清楚	是	是	不清楚
[19]	是	不清楚	不清楚	不清楚	是	是	不清楚
[20]	是	是	不清楚	是	是	是	不清楚
[21]	是	不清楚	是	是	是	是	不清楚
[22]	是	是	不清楚	不清楚	是	是	不清楚
[23]	是	是	不清楚	是	是	是	不清楚
[24]	是	不清楚	不清楚	不清楚	是	是	不清楚
[25]	是	不清楚	不清楚	不清楚	是	是	不清楚

表 3 核心稳定训练对 CNLBP 者 VAS 评分影响的 Meta 分析森林图

Tab. 3 Forest plot of meta-analysis on the effect of core stabilization exercise on VAS in CNLBP

Study or Subgroup	Experimental			Control			Weight/%	Mean Difference IV, Random, 95% CI
	Mean	SD	Total	Mean	SD	Total		
[10]	2.69	0.93	53	3.69	0.79	55	10.7	-1.00, [-1.33, -0.67]
[21]	0.06	0.16	15	2.89	1.45	15	6.6	-2.83, [-3.57, -2.09]
[16]	4.27	0.79	15	5.85	0.8	13	8.0	-1.58, [-3.17, -0.99]
[23]	1.7	2.0	32	3.7	2.4	32	4.3	-2.00, [-3.08, -0.92]
[14]	1.46	0.76	46	2.85	1.58	46	8.8	-1.39, [-1.90, -0.88]
[17]	1.10	0.85	16	2.70	0.81	16	8.1	-1.60, [-2.18, -1.02]
[24]	1.701	0.678	15	3.092	0.78	15	8.6	-1.39, [-1.91, -0.87]
[15]	2.10	1.05	25	3.07	1.12	25	7.9	-0.97, [-1.57, -0.37]
[18]	1.96	1.25	46	3.00	1.28	45	8.7	-1.04, [-1.56, -0.52]
[13]	1.03	0.67	30	1.77	0.57	30	10.8	-0.74, [-1.05, -0.43]
[25]	1.555	0.666	120	3.099	0.655	120	12.0	-1.54, [-1.71, -1.38]
[19]	2.38	1.09	15	4.38	1.33	15	5.6	-2.00, [-2.87, -1.13]
Total(95% CI)	-	-	428	-	-	427	100	-1.42[-1.70, -1.15]

Test for overall effect: $Z=10.10(P<0.00001)$.

表 4 核心稳定训练对 CNLBP 者 ODI 评分影响的 Meta 分析森林图

Tab. 4 Forest plot of meta-analysis on the effect of core stabilization exercise on ODI in CNLBP

Study or Subgroup	Experimental			Control			Weight/%	Mean Difference IV, Random, 95% CI
	Mean	SD	Total	Mean	SD	Total		
[21]	1.80	1.26	15	8.40	3.13	15	10.7	-6.60, [-8.31, -4.89]
[23]	15	11	32	18	12	32	4.5	-3.00, [-8.64, 2.64]
[20]	12.78	7.62	36	17.75	9.63	37	6.6	-4.97, [-8.95, -0.99]
[22]	16.18	10.88	36	17.75	9.63	37	5.6	-1.57, [-6.29, 3.15]
[11]	33.3	11.0	19	37.4	11.1	20	3.4	-4.10, [-11.04, -2.84]
[12]	17.02	7.56	53	25.84	6.11	55	9.1	-8.82, [-11.42, -6.22]
[14]	11.38	2.85	25	13.83	2.17	25	11.2	-2.45, [-3.85, -1.05]
[17]	14.16	2.48	16	23.62	3.13	16	10.3	-9.46, [-11.42, -7.50]
[24]	8.42	1.68	15	10.62	3.21	15	10.5	-2.20, [-4.03, -0.37]
[15]	14.83	3.04	30	19.90	3.74	30	10.7	-5.07, [-6.79, -3.35]
[18]	20.70	12.30	46	32.84	13.28	45	4.9	-12.14, [-17.40, -6.88]
[25]	8.88	1.11	120	15.55	1.22	120	12.4	-6.67, [-6.97, -6.37]
Total(95% CI)	-	-	443	-	-	447	100	-5.65[-7.15, -4.15]

Test for overall effect: $Z=7.38(P<0.00001)$.

2.5 亚组分析

2.5.1 核心稳定训练对 CNLBP 者疼痛影响的亚组分析

根据表 3 中各研究对照组干预措施将其分为常规力量训练对照研究组(VAS1 组, $n=7$)和常规治疗对照研究组(VAS2 组, $n=5$).分别合并比较分析后发现:常规力量训练对照研究组中各项研究结果间存在异质性($I^2=83\%$), Meta 分析结果显示核心稳定训练组的 VAS 评分明显低于对照组[MD, 95% CI 为 -1.47, [-1.95, -0.98], $Z=5.93, P<0.00001$], 其差异具有统计学意义;常规治疗对照研究组中各项研究结果间无异质性($I^2=0\%$), Meta 分析结果显示核心稳定训练组的 VAS 评分明显低于对照组[MD, 95% CI 为 -1.50, [-1.64, -1.36], $Z=20.59, P<0.00001$], 其差异具有统计学意义。

2.5.2 核心稳定训练对慢性非特异性腰痛者腰部功能障碍影响的亚组分析

根据表 4 中各研究对照组干预措施将其分为常规力量训练对照研究组(ODI1 组, $n=8$)和常规治疗对

照研究组(ODI2组, $n=4$).分别合并比较分析后发现:常规力量训练对照研究组中各项研究结果间存在异质性($I^2=74\%$),Meta分析结果显示核心稳定训练组的 ODI 评分明显低于对照组[MD, 95%CI 为 $-4.89, [-6.75, -3.02]$, $Z=5.13, P<0.000\ 01$],其差异具有统计学意义;常规治疗对照研究组中各项研究结果间存在异质性($I^2=91\%$),Meta分析结果显示核心稳定训练组的 ODI 评分明显低于对照组[MD, 95%CI 为 $-5.65, [-7.15, -4.15]$, $Z=4.74, P<0.000\ 01$],其差异具有统计学意义。

2.6 发表偏倚结果

针对核心稳定训练干预 CNLBP 者 VAS 和 ODI 结局指标绘制漏斗图来检验发表偏倚,如图 1 所示:各研究点基本对称,分布呈倒漏斗样,说明发表偏倚不明显。

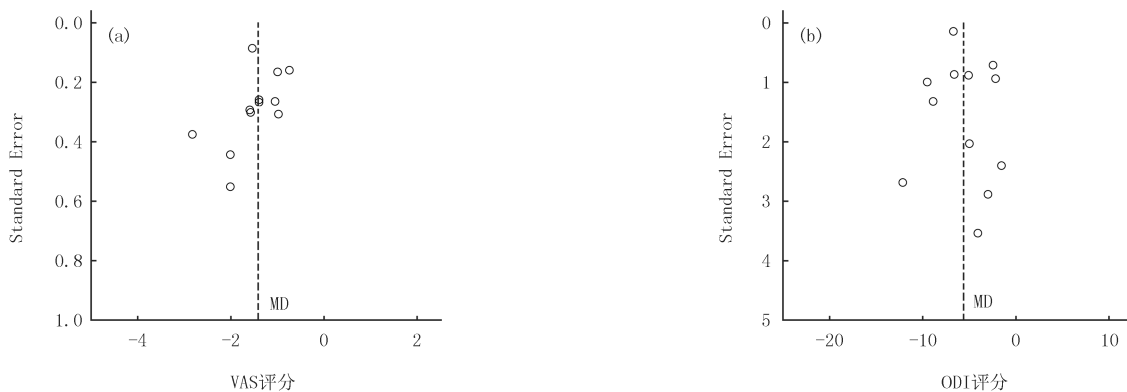


图1 核心稳定训练对CNLBP者ODI评分影响的Meta分析漏斗图

Fig.1 Funnel plot of meta-analysis on the effect of core stabilization exercise in CNLBP

3 讨论

CNLBP 康复方法诸多,包括运动疗法、物理因子疗法及中医疗法等.以腰背部肌力训练为主的常规力量训练是治疗慢性腰痛者常见方法之一,躯干肌力训练可缓解慢性腰痛者的疼痛和功能障碍^[26],髋部外展肌力训练亦可在一定范围内缓解慢性腰痛者的疼痛和功能障碍^[27],但其疗效存在一定的局限性^[28].针刺疗法可在短期内缓解 CNLBP 者的临床症状,但难以长久维持,随访结果一般^[29].因此,积极探寻 CNLBP 的较佳康复治疗措施颇具意义。

研究发现,尽管 CNLBP 病因尚不明确,但 CNLBP 者核心肌群的肌肉功能均存在不同情况的退变,并伴随着脊柱尤其是腰椎稳定性的下降.作为脊柱中主要承重且活动最多的部分,腰椎稳定性下降的重要因素是核心区肌肉失活或延迟失活^[30].核心稳定训练的主要功能是增强脊柱核心区域肌群尤其是深层肌群的运动控制能力,相对于力量、速度,更侧重于促进灵敏、协调、平衡能力.与常规力量训练相比,核心稳定训练对于身体姿势的控制有着严格要求,在训练中要时刻保持中立位的控制状态,并注意对失衡的控制;更重视在神经系统的参与下训练深层核心肌群的主动牵伸与抑制,加强运动单位的动员效率,结合神经系统来调节脊柱的稳定性.现存研究证明核心稳定训练可有效地减轻 CNLBP 者的症状,减轻疼痛,改善功能障碍,激活人体神经肌肉功能^[31],对深层核心肌群及下肢肌力的改善有促进作用^[32],可有效增强脊柱稳定性、缓解腰痛。

本研究只选取了 VAS 和 ODI 作为结局指标,避免了不同量表之间测量的混杂因素,Meta 分析结果显示核心稳定训练在改善 CNLBP 者的疼痛程度和腰部功能障碍方面均具有显著效果.此外,核心稳定训练对 VAS,ODI 评分影响的分析存在不同程度的异质性,其来源可能与对照方式、运动处方的设计差异等因素有关;亚组分析结果也显示,相对于常规力量训练和常规干预措施如理疗、日常活动、慢跑等,核心稳定训练改善 CNLBP 者疼痛程度和腰部功能障碍的效果更明显。

4 结论

相对于常规力量训练或其他常规干预措施如理疗、有氧慢跑等,核心稳定训练可以有效改善 CNLBP 疼

痛程度和功能障碍。

参 考 文 献

- [1] VAN TULDER M, KOES B, BOMBARDIER C. Low back pain[J]. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 2002, 16(5): 761-775.
- [2] MAETZEL A, LI L. The economic burden of low back pain: a review of studies published between 1996 and 2001[J]. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 2002, 16(1): 23-30.
- [3] SAVLGNR P, WATSON P, UNDERWOOD M. Early management of persistent non-specific low back pain: summary of NICE guidance [J]. *British Medical Journal*, 2009, 7(4): 1441-1442.
- [4] 赵亚兰. 氢酚羟考酮片治疗腰背痛的疗效观察[J]. *中国当代医药*, 2010, 17(30): 42.
ZHAO Y L. Effect of paracetamol oxycodone tablets on low back pain[J]. *China Modern Medicine*, 2010, 17(30): 42.
- [5] VAN MIDDELKOOP M, RUBINSTEIN S M, KUIJPERS T, et al. A systemic review of the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain[J]. *European Spine Journal*, 2011, 20(1): 19-23.
- [6] SIMON D F, MELAINIE C, BRUCE F W. Superficial heat or cold for low back pain [EB/OL]. [2021-1-25]. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004750.pub2>.
- [7] 中国康复医学会脊柱脊髓专业委员会专家组. 中国急/慢性非特异性腰背痛诊疗专家共识[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2016, 26(12): 1134-1138.
The panel of spine and spinal cord professional committee of chinese association of rehabilitation medicine. Expert consensus on acute/chronic nonspecific low back pain in china [J]. *Chinese Journal of Spine and Spinal Cord*, 2016, 26(12): 1134-1138.
- [8] QASEEM A, WILT T J, MCLEAN R M, et al. Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: a clinical practice guideline from the american college of physicians[J]. *Annals of Internal Medicine*, 2017, 66(7): 514-530.
- [9] PANJABI M M. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement [J]. *Journal of Spinal Disorders*, 1992, 5(4): 383-389.
- [10] AKHTAR M W, KARIMI H, GILANI S A. Effectiveness of core stabilization exercises and routine exercise therapy in management of pain in chronic non-specific low back pain: A randomized controlled clinical trial[J]. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 2017, 33(4): 1002-1006.
- [11] SHAMSI M B, REZAEI M, ZAMANLOU M, et al. Does core stability exercise improve lumbopelvic stability (through endurance tests) more than general exercise in chronic low back pain A quasi-randomized controlled trial[J]. *Physiotherapy Theory and Practice*, 2016, 32(3): 171-178.
- [12] WASEEM M., KARIMI H, GILANI S A, et al.. Treatment of disability associated with chronic non-specific low back pain using core stabilization exercises in Pakistani population[J]. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 2019, 32(1): 149-154.
- [13] 郭湄. 核心稳定性训练对非特异性腰痛疗效的影响[J]. *中国康复医学杂志*, 2016, 31(1): 88-90.
GUO M. Effect of core stability training on nonspecific low back pain[J]. *Chinese Journal of Rehabilitation Medicine*, 2016, 31(1): 88-90.
- [14] 徐倩, 季姗姗, 王梁, 等. 巴氏球核心肌群稳定性训练结合健康教育治疗慢性非特异性腰痛的临床效果[J]. *广西医学*, 2017, 39(9): 1358-1361.
XU Q, JI S S, WANG L, et al. Clinical efficacy of core muscle stability training using bobath ball combined with health education for chronic nonspecific low back pain[J]. *Guangxi Medical Journal*, 2017, 39(9): 1358-1361.
- [15] 王艳杰, 孙育良, 何本祥. 核心稳定性训练治疗慢性非特异性腰痛疗效观察[J]. *西部中医药*, 2018, 31(5): 93-96.
WANG Y J, SUN Y L, HE B X. Observation on core stability training in treating chronic nonspecific low back pain[J]. *Western Journal of Traditional Chinese Medicine*, 2018, 31(5): 93-96.
- [16] LIYE Z, ZHANG Y, LIU Y, et al. The Effects of Tai Chi Chuan Versus Core Stability Training on Lower-Limb Neuromuscular Function in Aging Individuals with Non-Specific Chronic Lower Back Pain[J]. *Medicina-Lithuania*, 2019, 55(3): 60.
- [17] 曾勇, 邹佳华, 邓光锐, 等. 核心肌群训练对慢性非特异性下腰痛的疗效观察[J]. *中国实用医药*, 2013, 8(10): 252-253.
ZENG Y, ZHOU J H, DENG G R, et al. Effect of core muscle group training on chronic nonspecific low back pain[J]. *China Practical Medicine*, 2013, 8(10): 252-253.
- [18] 胡鸞, 秦江, 唐金树. 腰椎稳定性训练治疗慢性非特异性腰痛的研究[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2011, 17(3): 146-149.
HU Y, QIN J, TANG J S. Evaluation of stabilizing exercise of the lumbar spine in the treatment of chronic non-specific low back pain[J]. *Chinese Journal of Pain Medicine*, 2011, 17(3): 146-149.
- [19] 陈雷, 李庆雯, 徐冬青, 等. 核心肌群康复训练对龙舟运动员慢性非特异性腰痛的影响分析[J]. *中国体育科技*, 2018, 54(1): 99-104.
CHEN L, LI Q W, XU D Q, et al. The effects of core musculature rehabilitation training on chronic nonspecific low back pain (CNLBP) among dragon boat athletes[J]. *China Sport Science and Technology*, 2018, 54(1): 99-104.
- [20] MONICA U T, ANNE M F, YVIND S, et al. Motor control exercises, sling exercises, and general exercises for patients with chronic low

- back pain: a randomized controlled trial with 1-year follow-up[J].Physical Therapy,2010,90(10):1426-1440.
- [21] FRBIO F R,BURKE T N,HANADA E S,et al.Segmental stabilization and muscular strengthening in chronic low back pain: a comparative study[J].Clinics,2010,65(10):1013-1017.
- [22] OTTAR V,ANNE M F.Abdominal muscle contraction thickness and function after specific and general exercises;a randomized controlled trial in chronic low back pain patients[J].Manual Therapy,2010,15(5):482-489.
- [23] MARSHALL P W,KENNEDY S,BrooROOKS C,et al.Pilates exercise or stationary cycling for chronic nonspecific low back pain:does it matter a randomized controlled trial with 6-month follow-up[J].Spine,2013,38(15):E952-959.
- [24] 曾远生.慢跑与悬吊运动对慢性腰痛患者康复治疗效果的比较[J].西南师范大学学报(自然科学版),2016,41(2):167-172.
ZENG Y S.Comparison of effect of SET and jogging training on improvement of symptoms and core strength of chronic low back pain[J].Journal of Southwest China Normal University(Natural Science Edition),2016,41(2):167-172.
- [25] 郭诗毅.慢跑与悬吊运动对慢性腰痛患者康复治疗效果的对比分析[J].中国医药指南,2018,16(26):132-133.
GUO S Y.Comparative analysis of rehabilitation effect of jogging training and SET on patients with chronic low back pain[J].Guide of China Medicine,2018,16(26):132-133.
- [26] KRISTENSEN J,FRANKLYN-MILLER A.Resistance training in musculoskeletal rehabilitation;a systematic review[J].British Journal of Sports Medicine,2012,46(10):719-726.
- [27] PETERSON S,DENNINGER T.Physical therapy management of patients with chronic low back pain and hip abductor weakness[J].Journal of Geriatric Physical Therapy,2019,42(3):196-206.
- [28] KENDALL K D,EMERY C A,Wiley J P,et al.The effect of the addition of hip strengthening exercises to a lumbopelvic exercise programme for the treatment of non-specific low back pain:A randomized controlled trial[J].Journal of Science Medicine Sport,2015,18(6):626-631.
- [29] 袁启令,刘亮,马江涛,等.针刺治疗慢性非特异性腰痛的临床研究[J].中医正骨,2016,28(6):12-17.
YUAN Q L,LIU L,MA J T,et al.A clinical study of acupuncture therapy for treatment of chronic nonspecific low back pain[J].The Journal of Traditional Chinese Orthopedics and Traumatology,2016,28(6):12-17.
- [30] PRIESKE O,MUEHIBAUER T,KRUEGER T,et al.Role of the trunk during drop jumps on stable and unstable surfaces [J].European Journal of Applied Physiology,2015,115(1):139-146.
- [31] SUNG D H,YOON S D,PARK G D.The effect of complex rehabilitation training for 12 weeks on trunk muscle function and spine deformation of patients with SCI [J].Journal of Physical Therapy Science,2015,27(3):951-954.
- [32] 于瑞,王楚怀,潘翠环,等.悬吊运动疗法治疗慢性非特异性下腰痛后站立位腰屈伸运动表面肌电信号的变化[J].中国康复理论与实践,2015,21(8):943-946.
YU R,WANG C H,PAN C H,et al.Change of surface electromyographic signal during lumbar Flexion-extension after sling exercise therapy in patients with chronic nonspecific low back pain[J].Chinese Journal of Rehabilitation Theory and Practice,2015,21(8):943-946.

Effect of core stabilization exercise on patients with chronic non-specific low back pain:a meta-analysis

Xu Simao^{1,2}, Zhang Jingzhi¹, Liu Xiaolong¹

(1. School of Physical Education and Health, Guangxi Normal University, Guilin 541004, China;

2. School of Sports Medicine and Health, Chengdu Sport University, Chengdu 610041, China)

Abstract: [Objective]To systematically review the clinical efficacy of core stabilization exercise on patients with chronic non-specific low back pain.[Method]Collecting literature about core stabilization exercise in the treatment of Chronic non-specific low back pain. After literature screening, the acquirement data in 16 literatures were treated with RevMan5.3 software for meta-analysis.[Result]Compared with the control group, core stabilization exercise could relieve pain in the experimental groups.Core stabilization exercise is better than the routine strength exercise or routine intervention in relieving pain and improving dysfunction.[Conclusion]Core stabilization exercise can improve pain and dysfunction more effectively to a certain extent.

Keywords: chronic non-specific low back pain; core stabilization exercise; exercise therapy; randomized controlled trial; meta-analysis

[责任编辑 杨浦 刘洋]