doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2026.10.011

❖临床医学研究❖

体外冲击波结合肩胛骨稳定性训练治疗肩峰下撞击综合征的临床疗效

刘剑伟,柯俊杰,熊伟,胡佳
(四川省骨科医院运动医学科,四川 成都 610041)

【摘要】**目的**:探究体外冲击波结合肩胛骨稳定性训练对肩峰下撞击综合征(SIS)的临床应用价值。**方法**:选取 160 例 SIS 患者为研究对象,按治疗方式不同将患者分为对照组(给予常规治疗,$n=80$)和观察组(基于对照组给予体外冲击波结合肩胛骨稳定性训练治疗,$n=80$)。比较两组患者治疗有效率、治疗前后肩关节功能评分(Constant-Murley 肩关节功能评定量表)、肩关节活动度(屈曲、外展、内旋、外旋)、生活质量[健康调查简表(SF-36)]。**结果**:观察组治疗有效率高于对照组($P<0.05$);治疗后,两组患者各维度肩关节功能评分、屈曲、外展、内旋、外旋活动度、各维度生活质量评分均升高,且观察组均高于对照组($P<0.05$)。**结论**:对 SIS 患者实施体外冲击波结合肩胛骨稳定性训练治疗疗效确切,可改善肩关节功能及活动范围,提升生活质量。

【关键词】体外冲击波;肩胛骨稳定性训练;肩峰下撞击综合征;临床疗效
【中图分类号】R684.8 【文献标志码】A

Clinical curative effect of extracorporeal shock wave combined with scapular stability training in subacromial impingement syndrome

LIU Jian-wei, KE Jun-jie, XIONG Wei, HU Jia
(*Department of Sports Medicine, Sichuan Province Orthopedic Hospital, Chengdu* 610041, *Sichuan, China*)

【**Abstract**】**Objective**: To explore the clinical curative effect of extracorporeal shock wave combined with scapular stability training in subacromial impingement syndrome (SIS). **Methods**: 160 SIS patients were selected as the research subjects and divided into a control group (receiving routine treatment, $n=80$) and an observation group (receiving extracorporeal shock wave combined with scapular stability training treatment based on the control group, $n=80$) according to different treatment methods. The response rates of treatment, shoulder function [Constant-Murley Scale (CMS)], shoulder range of motion (flexion, abduction, internal rotation, external rotation) and quality of life [Short Form 36 Health Survey (SF-36)] in the two groups were compared before and after treatment. **Results**: The observation group achieved a higher treatment effective rate than the control group ($P<0.05$). After treatment, the shoulder joint function scores, flexion, abduction, internal rotation, external rotation range of motion, and quality of life scores in all dimensions increased in both groups of patients, and the observation group was higher than the control group ($P<0.05$). **Conclusion**: Curative effect of extracorporeal shock wave combined with scapular stability training is significant in SIS patients, which can improve shoulder function, range of motion and quality of life.

【**Key words**】Extracorporeal shock wave; Scapular stability training; Subacromial impingement syndrome; Clinical curative effect

肩峰下撞击综合征(subacromial impingement syndrome,SIS)是康复医学科、骨科的高发肩关节疾病,主要因肩峰下间隙变窄,导致肩袖组织与肩峰、喙肩韧带等结构反复撞击、摩擦,引发无菌性炎症、水肿及疼痛,严重时可导致肩袖撕裂,影响肩关节功能[1]。目前,临床治疗 SIS 的常规方案包括药物镇痛、物理因子治疗、手法松解等,虽能缓解部分症状,但长期疗效欠佳,易复发[2]。体外冲击波作为一种无创物理治疗技术,可通过机械应力作用于病变组织,可有效促进局部血液循环、加速炎症代谢、缓解软组织粘连,兼具良好的镇痛与组织修复作用,已在各类肌腱末端损伤疾病中得到广泛应用且疗效确切[3]。肩胛骨稳定性训练则聚焦于强化肩胛骨周围肌群力量,调整肩胛骨力学位置,扩大肩峰下间隙,减少肩袖组织撞击风险,从根源上改善肩关节功能[4]。本研究旨在探讨体外冲击波结合肩胛骨稳定

基金项目:四川省医学会研究课题(S23102)
作者简介:刘剑伟(1978—),男,副主任医师。E-mail:LJW25350@163.com

性训练治疗 SIS 的临床疗效。

1　资料与方法

1.1　一般资料

选取 2023 年 11 月至 2025 年 11 月四川省骨科医院诊疗的 160 例 SIS 患者作为研究对象，按治疗方式不同将患者分为对照组和观察组，每组各 80 例。纳入标准：(1)符合相关指南中 SIS 的诊断标准[5]；(2)未接受过相关物理治疗或手术治疗；(3)经 X 线、核磁共振成像检查排除肩袖撕裂、骨折、脱位、关节炎等其他肩部疾病；(4)患者及家属已知晓本研究相关内容并签字确认。排除标准：(1)皮肤破损、感染，无法接受体外冲击波治疗者；(2)严重心脑血管疾病者；(3)存在凝血功能障碍、肝肾功能不全、骨质疏松症者；(4)存在认知功能异常，无法配合训练者。两组患者一般资料无统计学差异($P>0.05$)。见表 1。本研究经本院医学伦理委员会审批通过。

表 1　两组患者一般资料比较($\bar{x}\pm s$)

组别	性别(例)		发病部位(例)		肩峰类型(例)		年龄(岁)	病程(月)
	男	女	左侧	右侧	Ⅰ型	Ⅱ型		
观察组($n=80$)	52	28	22	58	37	43	29.64±3.89	5.23±2.25
对照组($n=80$)	43	37	18	62	45	35	30.26±3.71	4.98±2.13
χ^2/t 值	2.099		0.533		1.601		1.032	0.715
P 值	0.147		0.465		0.206		0.304	0.476

1.2　方法

1.2.1　对照组　对照组给予常规治疗。(1)塞来昔布(四川国为制药有限公司，规格：0.1 g)，每次口服 0.2 g，1 次/d；(2)手法松解：由专业康复治疗师实施肩部放松手法，包括揉法、滚法、拿法，配合肩关节被动活动，每次 20 min，隔日 1 次。持续治疗 2 周。

1.2.2　观察组　观察组在对照组基础上给予体外冲击波结合肩胛骨稳定性训练治疗。(1)体外冲击波治疗：采用体外聚焦电磁波治疗(Dornier Compact Alpha)，治疗部位为肩峰下间隙、冈上肌止点、肱二头肌长头肌腱腱鞘区域。采用体表解剖标志结合痛点定位、肌骨超声(MSKUS)及 MRI 完成定位。参数设置：压力 0.2～0.4 MPa，频率 8～10 Hz，每个部位冲击 1 000～1 500 次，15 min/次，2 次/周，连续治疗两周。治疗过程中观察患者反应，若出现剧烈疼痛可适当调整参数或暂停治疗。(2)肩胛骨稳定性训练：由康复治疗师指导患者进行针对性训练，具体动作包括：①靠墙站立，肩胛骨后缩下压，保持 5 s 后放松，每组 15 次，每日 3 组；②弹力带抗阻外旋，患者取坐位，肘部贴紧躯干，手握弹力带一端，向外旋转肩关节，每组 12 次，每日 3 组；③俯卧位肩胛骨上提下压，患者俯卧，双臂自然下垂，肩胛骨缓慢上提、下压，每组 10 次，每日 3 组；④四点支撑肩胛骨稳定训练，双手双膝着地，保持躯干稳定，肩胛骨缓慢后缩、前伸，每组 15 次，每日 3 组。训练强度由弱至强，逐渐增加负荷，30 min/次，1 次/d，连续训练 2 周。

1.3　观察指标

(1)临床疗效：依据相关诊断标准[6]评定疗效：①显效：肩痛消失，肩关节活动度正常；②有效：肩痛缓解，无肿胀，肩关节活动度正常；③无效：肩痛、肿胀、肩关节活动度无改善。(2)肩关节功能：治疗前后采用 Constant-Murley 肩关节功能评定量表[7]评估，该量表共 4 个维度，包括疼痛(15 分)、日常生活活动(20 分)、肩关节活动度(40 分)、肌力(25 分)，各维度得分越高表明肩关节功能恢复越好。(3)肩关节活动度：采用量角器测定治疗前后肩关节前屈、内旋、外旋、外展 4 个维度的活动度，度数越高表示肩关节活动度越好。(4)生活质量：治疗前后采用健康调查简表(SF-36)[8]评定，该量表包括精神健康、生理机能、生理职能、躯体疼痛、情感职能、一般健康、精力、社会功能，各维度满分均为 100 分，评分越高，提示患者躯体健康与心理健康状态越好，生活质量水平越高。

1.4　统计学分析

采用 SPSS 29.0 软件对数据进行统计分析。计数资料以[n(%)]表示，组间比较行独立样本 χ^2 检验；计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示，组内比较行配对样本 t 检验，组间比较行独立样本 t 检验。$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结果

2.1　两组患者治疗总有效率比较

观察组治疗总有效率为 96.25%(77/80)，高于对照组的 87.50%(70/80)($P<0.05$)。见表 2。

表 2　治疗总有效率比较[n(%)]

组别	显效	有效	无效	总有效
观察组($n=80$)	46(57.50)	31(38.75)	3(3.75)	77(96.25)
对照组($n=80$)	32(40.00)	38(47.50)	10(12.50)	70(87.50)
χ^2 值				4.103
P 值				0.043

2.2　两组患者肩关节功能评分比较

治疗前，两组患者疼痛、肩关节活动度、肌力、日常生活评分比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后，两组患者的疼痛、肩关节活动度、肌力及日常生活评分均高于治疗前，且观察组高于对照组

($P<0.05$)。见表3。

表3 两组患者肩关节功能评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	疼痛		肩关节活动度		肌力		日常生活	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组($n=80$)	8.46±1.07	12.24±0.85①	24.32±2.28	35.18±2.29①	13.33±1.17	18.72±2.12①	12.36±2.03	16.34±1.06①
对照组($n=80$)	8.21±1.05	10.43±1.12①	24.81±2.53	29.16±2.13①	13.05±1.08	15.56±2.07①	12.11±1.92	14.25±1.38①
t 值	1.492	11.514	1.287	17.217	1.573	9.539	0.800	10.743
P 值	0.138	<0.001	0.200	<0.001	0.118	<0.001	0.425	<0.001

①$P<0.05$,与同组治疗前比较。

2.3 两组患者肩关节活动度比较

治疗前,两组肩关节屈曲、外展、内旋、外旋活动度无统计学差异($P>0.05$)。治疗后,两组患者的屈曲、外展、内旋、外旋各方向肩关节活动度均大于治疗前,且观察组均大于对照组($P<0.05$)。见表4。

表4 两组患者肩关节活动度比较($\bar{x}\pm s$,°)

组别	屈曲		外展		内旋		外旋	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组($n=80$)	105.48±9.25	130.63±4.51①	96.24±3.15	121.44±2.26①	48.36±2.61	52.33±3.86①	59.37±1.79	64.84±1.12①
对照组($n=80$)	106.62±9.77	120.31±5.82①	96.79±3.08	105.28±2.34①	49.14±2.05	50.48±1.89①	59.54±1.34	62.33±3.05①
t 值	0.758	12.536	1.117	44.430	1.833	3.850	0.680	6.910
P 值	0.450	<0.001	0.266	<0.001	0.069	<0.001	0.498	<0.001

①$P<0.05$,与同组治疗前比较。

2.4 两组患者生活质量比较

治疗前,两组患者各维度SF-36生活质量评分无统计学差异($P>0.05$)。治疗后,两组患者的生理机能、生理职能、躯体疼痛、一般健康、精力、社会功能、情感职能、精神健康评分均升高,且观察组均高于对照组($P<0.05$)。见表5。

表5 两组患者生活质量比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	生理机能		生理职能		躯体疼痛		一般健康	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组($n=80$)	53.26±4.42	73.68±6.58①	55.62±4.13	75.42±7.08①	52.74±5.22	76.53±7.15①	56.25±5.71	78.19±7.64①
对照组($n=80$)	54.13±4.13	65.37±6.21①	55.83±5.06	68.26±7.12①	53.19±4.66	70.34±7.28①	55.82±5.11	64.32±6.85①
t 值	1.286	8.215	0.288	6.378	0.575	5.426	0.502	12.090
P 值	0.200	<0.001	0.774	<0.001	0.566	<0.001	0.616	<0.001

续表5

组别	精力		社会功能		情感职能		精神健康	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组($n=80$)	57.72±5.33	75.39±7.15①	55.24±5.10	78.12±7.53①	56.25±6.03	74.39±7.29①	59.37±6.04	71.24±6.88①
对照组($n=80$)	57.16±5.72	66.28±6.38①	54.93±6.39	70.31±7.56①	56.77±6.84	68.33±7.12①	58.94±6.12	65.32±6.51①
t 值	0.641	8.503	0.339	6.547	0.510	5.319	0.447	5.590
P 值	0.523	<0.001	0.735	<0.001	0.611	<0.001	0.655	<0.001

①$P<0.05$,与同组治疗前比较。

3 讨论

SIS的发病机制复杂,主要与肩峰下间隙狭窄、肩袖组织炎症、肩胛骨力学异常等因素相关。常规治疗以镇痛、抗炎、理疗等对症干预为主,可短期缓解肩部疼痛与炎症,但无法改善肩胛骨力学失衡问题,易造成病情迁延复发,远期治疗效果有限。本研究结果表明体外冲击波结合肩胛骨稳定性训练治疗

SIS的临床疗效优于常规治疗方案。ElGendy等[9]研究证实，在常规康复基础上联合体外冲击波治疗可显著改善肩关节功能及活动度，其疗效优于单纯康复或局部注射治疗。Hiraoka等[10]也证实对肩袖钙化患者实施体外冲击波治疗，临床效果良好，再吸收率高。以上研究表明体外冲击波用于肩部相关损伤干预，具备稳定且确切的临床疗效与应用价值。

本研究结果表明体外冲击波结合肩胛骨稳定性训练治疗SIS可有效改善肩关节功能，包括疼痛、肩关节活动度、肌力及日常生活能力方面。常规治疗以药物镇痛、手法松解为主，虽能通过抗炎镇痛暂时缓解症状，但无法从根源上解决肩胛骨力学失衡问题，导致部分患者症状反复、疗效欠佳[11]。联合疗法中体外冲击波可快速松解肩峰下软组织炎症粘连、消除局部无菌性炎症、减轻剧烈疼痛，有效改善肩关节局部僵硬状态，为后续开展肩胛骨稳定性训练创造无痛、良好的局部组织条件；肩胛骨稳定性训练通过强化肩胛骨周围薄弱肌群的肌力与耐力，纠正肩胛骨异常运动轨迹、调整肩关节力学平衡位置，有效扩大肩峰下间隙，从根本上减少肩袖组织与肩峰、喙肩韧带的反复撞击与摩擦损伤[12]，从发病机制层面阻断病情进展，两者结合大幅提升了治疗的效率。从作用机制来看，体外冲击波不仅通过机械应力改善局部血流，还可通过促进血管新生、调节炎症因子表达及增强组织修复能力发挥治疗作用[13]。Xiong等[14]研究表明，体外冲击波可通过上调血管内皮生长因子（VEGF）及促进一氧化氮释放，改善肌腱修复微环境，同时通过调节痛觉神经传导发挥镇痛效应，与本研究观察组疼痛缓解更有效、肩关节功能改善更好结论一致。

Pan等[15]研究指出，SIS患者的肩关节功能障碍并非仅由疼痛、炎症引发，肌群力量失衡与运动协调性下降同样是关键诱因，因此单纯依靠镇痛治疗难以彻底恢复关节功能。Sharahili等[16]研究证实，体外冲击波以快速缓解疼痛、消除局部炎症为主要作用，可快速改善患者不适症状；而肩胛骨稳定性训练能够重塑神经肌肉控制能力，纠正异常运动模式，从根源上促进肩关节长期功能恢复。本研究结果进一步证实体外冲击波联合肩胛骨稳定性训练可全方位提升关节活动度。体外冲击波可凭借其机械应力作用，激活成纤维细胞增殖，促进受损肩袖组织修复，增强肌肉韧性与肌力，精准松解肩周软组织粘连，消退炎症水肿，解除其对关节活动的限制[17]；肩胛骨稳定性训练针对性强化斜方肌、菱形肌等核心肌群，改善肩胛骨运动协调性，进而提升肩关节活动度，适配日常活动需求；同时可调整肩胛骨中立位，扩大肩峰下间隙，减少肩袖组织与周围结构的撞击摩擦，为关节活动提供充足空间，从而改善肩关节功能，提升各方向活动度[18]。相比之下，手法松解仅能轻度改善关节活动灵活性，难以突破力学结构限制，口服塞来昔布镇痛效果消退后，关节活动受限问题极易复发。

SIS患者长期受疼痛、活动障碍困扰，不仅正常生活与躯体功能严重受损，还会逐渐减少社交往来，滋生焦虑、低落等负面情绪，整体生活质量大幅下降。本研究结果显示治疗后观察组生理机能、精神健康、社会功能等全维度评分均高于对照组，提示联合疗法能全面提升患者生活质量。常规疗法仅能部分缓解疼痛与活动受限，对患者心理状态、社交功能的改善作用有限，难以全面提升生活质量[19]。联合疗法通过改善肩关节功能，帮助患者恢复正常工作与日常活动，提升生理层面舒适度；同时，功能恢复使患者能重新参与社交活动，缓解因疾病带来的负面情绪，进而优化精神健康、社会功能等维度评分，实现生理与心理状态的双重改善，进而全面提升生活质量[20]。

综上，对SIS患者实施体外冲击波联合肩胛骨稳定性训练能提高治疗有效率，改善肩关节功能及活动范围，提升患者整体生活质量。

参考文献

[1] Salunkhe R, Patil VS, Muneer MT, *et al*. Arthroscopic subacromial decompression in patients with subacromial impingement syndrome[J]. Cureus, 2024, 16(9): e70569.

[2] Apivatgaroon A, Srimongkolpitak S, Boonsun P, *et al*. Efficacy of high-volume vs very low volume corticosteroid subacromial injection in subacromial impingement syndrome: a randomized controlled trial[J]. Scientific Reports, 2023, 13(1): 2174.

[3] He HB, Wang MC, Hu Y, *et al*. Extracorporeal shock wave therapy in shoulder rehabilitation: unlocking motion and reducing post-surgical pain[J]. Journal of the College of Physicians and Surgeons--Pakistan, 2025, 35(6): 749－754.

[4] 梁媛，张博，贾国红，等. 原发性肩周炎患者肩胛骨稳定性训练可行性分析[J]. 中国骨与关节杂志，2024，13(12)：1001－1006.

[5] Garving C, Jakob S, Bauer I, *et al*. Impingement syndrome of the shoulder[J]. Deutsches Ärzteblatt International, 2017, 114(45): 765－776.

[6] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 南京：南京大学出版社，1994.

（下转第1234页）

siveness of the Barthel Index and modified Barthel Index in patients with stroke[J]. Disability and Rehabilitation, 2023, 45(6): 1097－1102.

[11] Shafshak TS, Elnemr R. The visual analogue scale versus numerical rating scale in measuring pain severity and predicting disability in low back pain[J]. JCR: Journal of Clinical Rheumatology, 2021, 27(7): 282－285.

[12] O'Connor KP, Hathidara MY, Danala G, *et al*. Predicting clinical outcome after mechanical thrombectomy: the GADIS score [J]. World Neurosurgery, 2020, 134: e1130－e1142.

[13] Fabbri M, Beracci A, Martoni M, *et al*. Measuring subjective sleep quality: a review[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021, 18(3): 1082.

[14] Zhang T, Zhang C. Extracorporeal shock wave therapy for shoulder pain after stroke: a systematic review and meta-analysis[J]. Clinical Rehabilitation, 2023, 37(6): 774－790.

[15] Baig SS, Kamarova M, Bell SM, *et al*. tVNS in stroke: a narrative review on the current state and the future[J]. Stroke, 2023, 54(10): 2676－2687.

[16] Al Battat MM, Etoom M, Alghwiri AA. Relationship between sleep quality and shoulder disorders in people with stroke[J]. Medicina, 2023, 59(11): 2010.

[17] Khatooni M, Dehghankar L, Samiei Siboni F, *et al*. Association of post-stroke hemiplegic shoulder pain with sleep quality, mood, and quality of life[J]. Health and Quality of Life Outcomes, 2025, 23(1): 32.

[18] 刘强，王传杰，李秀明，等. 穴位冲击波治疗肩袖损伤的疗效观察[J]. 上海针灸杂志，2025，44(4)：451－457.

[19] 侯亚薇，史林娟，王一晓，等. 基于数据挖掘探析针刺治疗肩关节周围炎的选穴及配伍规律[J]. 世界中西医结合杂志，2024，19(7)：1284－1288，1295.

(收稿日期：2026－03－03 修回日期：2026－04－16)

(上接第1217页)

[7] Yao M, Yang L, Cao ZY, *et al*. Chinese version of the Constant-Murley questionnaire for shoulder pain and disability: a reliability and validation study[J]. Health and Quality of Life Outcomes, 2017, 15(1): 178.

[8] McHorney CA, Ware JE Jr, Lu JF, *et al*. The MOS 36-item Short-Form Health Survey (SF-36): III. Tests of data quality, scaling assumptions, and reliability across diverse patient groups[J]. Medical Care, 1994, 32(1): 40－66.

[9] ElGendy MH, Mazen MM, Saied AM, *et al*. Extracorporeal shock wave therapy *vs*. corticosteroid local injection in shoulder impingement syndrome: a three-arm randomized controlled trial[J]. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 2023, 102(6): 533－540.

[10] Hiraoka Y, Ochiai N, Hashimoto E, *et al*. Clinical outcomes of combined focused shock wave and ultrasound-guided percutaneous irrigation of rotator cuff calcific tendinopathy therapy [J]. Journal of Orthopaedic Science, 2025, 30(5): 805－809.

[11] 张琳，罗婧婷，刘剑伟，等. 郑氏经验穴结合肩关节运动干预治疗肩峰撞击综合征临床研究[J]. 陕西中医，2024，45(6)：846－849，854.

[12] Karnawat S, Harikesavan K, Venkatesan P. Effect of functional scapular stabilization training on function and pain in frozen shoulder syndrome: a randomized controlled trial[J]. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 2023, 46(2): 86－97.

[13] Kim H, Hwang SSS, Baik H, *et al*. Focused extracorporeal shock wave therapy for hemiplegic shoulder pain: a randomized crossover pilot study in stroke patients[J]. Journal of Pain Research, 2025, 18: 6073－6083.

[14] Xiong Y, Wen T, Jin S, *et al*. Efficacy and safety of extracorporeal shock wave therapy for upper limb tendonitis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Frontiers in Medicine, 2024, 11: 1394268.

[15] Pan Z, Xu J, Li J, *et al*. Effects of tendon-regulating and stretching manipulation combined with JIN's three-needle therapy for the shoulder on pain and shoulder joint function in subacromial impingement syndrome[J]. Journal of Acupuncture and Tuina Science, 2023, 21(2): 142－148.

[16] Sharahili TM, Alzahrani HA. Effect of radial extracorporeal shockwave therapy combined with evidence-based physical therapy for adhesive capsulitis of the shoulder: a randomized controlled trial[J]. Saudi Medical Journal, 2025, 46(7): 816－824.

[17] Wang Z, Tang L, Wang N, *et al*. Radial extracorporeal shock wave therapy versus multimodal physical therapy in non-traumatic (degenerative) rotator cuff tendinopathy with partial supraspinatus tear: a randomized controlled trial[J]. Journal of Clinical Medicine, 2026, 15(2): 471.

[18] Özen E, Özen MS, Kaya Mutlu E. The effects of core stabilization training in patients with subacromial impingement syndrome: a single-blind randomized controlled study[J]. Disability and Rehabilitation, 2026: 1－15.

[19] Agir FC, Karpuz S, Yilmaz R, *et al*. Comparison of the efficacy of low intensity laser and peloid therapy in patients with subacromial impingement syndrome[J]. International Journal of Biometeorology, 2024, 68(8): 1507－1517.

[20] 王晶晶，王辉，李阿漫，等. 对肩峰下撞击综合征患者肩关节镜术后居家康复锻炼方案的应用效果与依从性分析[J]. 中华损伤与修复杂志(电子版)，2025，20(3)：227－232.

(收稿日期：2026－05－03 修回日期：2026－06－19)