

·临床研究·

类固醇和透明质酸钠注射联合物理治疗应用于Ⅱ期冻结肩患者的回顾性配对队列研究

刘莎莎¹ 叶济灵¹ 徐丽丽¹ 刘丽琨¹ 蔡斌^{1,2}

摘要

目的:研究类固醇和透明质酸钠注射联合物理治疗对Ⅱ期冻结肩患者的临床疗效。

方法:本回顾性配对队列研究纳入2018年9月—2020年9月上海第九人民医院门诊治疗的94例Ⅱ期冻结肩患者,从中选择32例患者进行统计学分析。联合治疗组16例接受了类固醇和透明质酸钠注射联合物理治疗,物理治疗组16例仅接受物理治疗。治疗前、治疗1个月、治疗3个月时评估并记录患者肩关节活动度、VAS疼痛评分及Constant肩关节功能评分。

结果:联合治疗组在治疗1个月、3个月时的VAS改善值均优于物理治疗组($P<0.05$)。两组患者肩关节活动度改善值无显著性差异($P>0.05$)。联合治疗组在治疗3个月时的Constant评分改善值优于物理治疗组($P<0.05$)。

结论:与单独物理治疗相比,类固醇和透明质酸钠注射治疗的加入更有利于Ⅱ期性冻结肩患者短期及中期疼痛改善,以及中期功能评分的提高。

关键词 冻结肩;注射治疗;物理治疗;病理分期

中图分类号:R493,R684 文献标识码:A 文献编号:1001-1242(2023)-04-0472-06

Corticosteroid and sodium hyaluronate injection combined with physical therapy in patients with stage II frozen shoulder: a retrospective propensity matched cohort study/LIU Shasha, YE Jiling, XU Lili, et al// Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2023, 38(4): 472—477

Abstract

Objective: To study the clinical effect of corticosteroid and sodium hyaluronate injection combined with physical therapy on patients with frozen shoulder in phase II.

Method: This retrospective cohort study included 94 patients with stage II frozen shoulder who were treated in the outpatient department of Shanghai Ninth People's Hospital from September 2018 to September 2020, and 32 patients were selected for statistical analysis. 16 cases in the combined treatment group received corticosteroid and sodium hyaluronate injection combined with physical therapy, while 16 cases in the physical treatment group only received physical therapy. The range of motion of shoulder joint, VAS pain score and Constant score were evaluated and recorded before treatment, 1 month after treatment and 3 months after treatment.

Result: The improvement of VAS score in the combined treatment group was better than that in the physical treatment group at 1 month and 3 months ($P<0.001$). There was no significant difference in the improvement of range of motion between the two groups. The improvement of Constant score in the combined treatment group was better than that in the physical treatment group at 3 months after treatment($P<0.05$).

Conclusion: Compared with physical therapy alone, the addition of steroid and sodium hyaluronate injection therapy is more conducive to the improvement of short-term and medium-term pain and medium-term functional score in patients with stage II frozen shoulder.

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2023.04.006

1 上海交通大学医学院附属第九人民医院康复医学科,上海市,200011; 2 通讯作者
第一作者简介:刘莎莎,女,博士,住院医师; 收稿日期:2021-07-15

Author's address The Ninth People's Hospital Affiliated to Medical College of Shanghai Jiaotong University, Shanghai, 200011

Key word frozen shoulder; injection therapy; physical treatment; pathological stage

冻结肩是一种常见性疾病,发病率占总人口的3%—5%。冻结肩的发病年龄集中于40—60岁,患者以女性为主,以疼痛、关节活动受限为典型特征,有病程长(约2年),迁延不愈的特点,并可能导致睡眠障碍、焦虑、抑郁和生活质量下降,严重影响患者的日常生活^[1-2]。

积极的临床干预措施可改善冻结肩患者症状及预后^[3]。1987年Neviaser基于体格检查和关节镜下所见,将原发性冻结肩分为粘连前期、渐冻期、冻结期、解冻期四期^[4-5]。这四个分期有不同病理特征^[6],而根据冻结肩病理分期及其相应组织学特征,予以不同针对性治疗,可获更好疗效^[7]。疼痛和/或肩关节活动障碍是门诊冻结肩患者寻求治疗的主要原因。Neviaser II期患者以严重疼痛和肩关节活动受限为特征,在门诊最为常见。

最新的国外冻结肩治疗指南推荐对严重疼痛伴活动受限患者推荐类固醇/透明质酸钠注射治疗联合物理治疗^[8]。然而,国内外对冻结肩保守治疗方案的研究报告集中在对比注射治疗和物理治疗,以及比较不同的注射治疗方案方面^[9-12],少有针对两者联合治疗的研究,也未提出将两者进行结合的具体治疗方案。仅通过物理治疗的方式,患者疼痛减缓有限,且对疼痛的控制起效慢,患者疼痛程度较严重的情况下,既影响患者的生活质量也可能会影响关节黏连松解治疗的进度;而仅行类固醇注射治疗,虽然可以明显缓解患者的疼痛症状,但对患者的主动关节活动度改善不够理想^[13]。

本研究对物理治疗和注射治疗进行了结合,提出新的治疗方案,即先通过注射治疗迅速控制患者的疼痛症状,再进一步予以物理治疗恢复患者的关节活动度,并与常规物理治疗相对比,以探求是否注射治疗联合物理治疗比单独物理治疗更有利于II期冻结肩患者的康复。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2018年9月—2020年9月接受门诊类固醇

和透明质酸钠联合物理治疗或物理治疗的94例II期冻结肩患者。在治疗前门诊医师对两种治疗方式进行相应说明,是否接受注射治疗充分遵从患者的个人意愿。

纳入标准:①诊断为Neviaser II期冻结肩患者,一般为起病3—9个月,临床症状和体征为严重的夜间痛,视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)≥6分;另外还有僵硬感,肩关节前屈、外展、内外旋活动均明显受限,活动终末端有明显疼痛感;②年龄为40—80岁;③临床资料齐全,治疗和随访时间≥3个月。

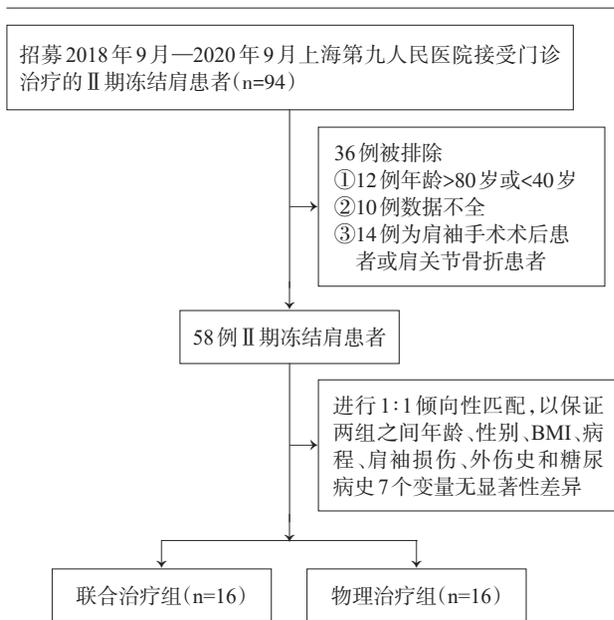
排除标准:①控制不佳的全身性系统性疾病;②肩袖手术术后患者;③肩关节骨折患者。

根据上述标准,选择58例患者根据年龄、性别、BMI、病程、肩袖损伤、外伤史和糖尿病史,使用SPSS 23.0进行1:1倾向性匹配,最终纳入统计的是32例门诊II期冻结肩患者,其中联合治疗组16例,接受了肩关节腔、肩峰下类固醇和透明质酸钠注射和物理治疗的综合门诊治疗;物理治疗组16例,仅接受了物理治疗(见图1)。对研究样本量进行计算,以疼痛强度改善值为主要评价指标,检验水准 $\alpha=0.05$,检验效能 $1-\beta=0.90$ 。根据既往研究标准及两组均数比较样本量计算公式 $N=2[(\mu_a+\mu_b)\sigma/\Delta]$ 得到总样本量 $N=24$,即总样本量应不低于24例。本研究纳入了32例患者,满足统计需求。对两组患者治疗前以及治疗1个月、3个月时VAS疼痛评分,肩关节活动度以及Constant肩关节功能评分(Constant-Murley score)进行评估和记录。

1.2 治疗方法

联合治疗组予以肩关节腔和/或肩峰下注射类固醇和透明质酸钠药物治疗,以迅速消除炎症,缓解疼痛症状。对于原发性冻结肩患者,予以3—4次孟肱关节内注射治疗,第一次注射得宝松14mg+利多卡因2ml+生理盐水5ml,以使有效成分充分浸润关节腔,其后每隔1周孟肱关节腔内注射透明质酸钠2ml;对伴随肩袖损伤的患者予以肩峰下注射甲强龙40mg+利多卡因2ml或透明质酸钠2ml。同时采

图1 病例选择流程图



用与物理治疗组同样的物理治疗。在每次注射48h后可进行物理治疗。

物理治疗组采取物理因子治疗(超声、激光、短波、干扰电)联合物理治疗师主被动手法治疗,以及对患者进行运动训练,门诊治疗频率为1次/天,2—3天/周。①超声治疗:于孟肱关节后方关节囊处涂抹耦合剂,采用接触移动法,治疗频率1MHz,占空比50%,0.8W/cm²,每次5min。②激光治疗:针刺型红光激光(660nm)吸附于痛点(肱二头肌长头肌腱止点、肩峰下等),输出波形为直流、正弦波,功率60mW,每次每个部位10min。③短波治疗:直径为8cm两个圆形电极对置于孟肱关节处,电极与治疗部位的间隙为1cm,输出功率为50W,微热量,每次15min。④干扰电治疗:两组电极片分别设置4000Hz与4100Hz,以痛点为中心交叉放置,强度为耐受量,每次15min。⑤关节松动技术:对孟肱关节进行牵伸治疗,应用Maitland关节松动技术I、II级手法改善关节疼痛,Kaltenborn III级手法改善肩关节的活动范围,针对前伸、外展、外旋和后伸四个方向,每个方向每次治疗3—5min。⑥运动训练:门诊治疗时在物理治疗师指导下进行运动训练,每次持续约20min;另外物理治疗师也会针对患者情况进行个体化居家运动处方的制定和调整。本研究纳入的患

者均采用①—⑥全部物理治疗。

1.3 评定指标

疼痛的评估采用VAS疼痛视觉模拟量表,0分为无痛,10分为剧烈疼痛,1—3为轻度疼痛,4—6为中度疼痛,7—9为重度疼痛。采用量角器对患者肩关节前屈、外展、中立位外旋、后伸的主动活动度进行测量。肩关节功能的评估采用欧洲肩关节协会指定的Constant肩关节功能量表。该量表分别由疼痛(15分)、肌力(25分)、功能活动(20分)及肩关节活动度(40分)4个子量表组成,总分100分,分数越高表明肩关节功能越好。

1.4 统计学分析

采用SPSS 23.0软件进行数据管理和统计学分析。计量资料采用均数±标准差,组间基线数据比较时,对每组计量数据进行正态性分析,符合正态分布的采用独立样本t检验,不符合正态分布的数据进行Mann-Whitney U检验;对比例数据(性别)进行χ²检验。组间疗效对比时,对两组VAS评分,肩关节前屈、外展、中立位外旋、后伸的主动活动度和Constant评分在随访1个月、3个月时的值与治疗前基线值的差值进行比较,根据每组差值数据是否符合正态分布采用独立样本t检验或Mann-Whitney U检验。组内比较时对每组计量资料包括VAS评分,肩关节前屈、外展、中立位外旋、后伸的主动活动度和Constant评分进行正态性分析,符合正态分布的采用配对样本t检验,不符合正态分布的数据进行Wilcoxon秩检验。本研究设定P<0.05为具有显著性差异。

2 结果

本研究共纳入32例接受了类固醇和透明质酸钠注射联合物理治疗或单独物理治疗的Ⅱ期冻结肩患者,患者平均年龄(56.06±7.74)岁,平均病程(5.00±2.68)个月。其中联合治疗组患者16例,接受了类固醇类激素、透明质酸钠注射联合物理治疗;物理治疗组患者16例,仅接受物理治疗。联合治疗组与物理治疗组的年龄、性别、体质指数、病程无显著性差异,见表1。两组治疗前的肩关节前屈、外展、中立位外旋、后伸的主动活动度、VAS评分和Constant评分均无显著性差异(P>0.05),见表1。

2.1 疼痛强度

表1 联合治疗组与物理治疗组基线数据比较

项目	联合治疗组	物理治疗组	P值
年龄(岁)	55.25±6.21	56.88±9.16	0.56 ^①
性别(女/男)	12/4	11/5	0.69 ^②
BMI	22.51±2.41	22.64±1.75	0.86 ^①
病程(月)	5.00±2.56	5.00±2.88	0.89 ^③
肩袖损伤(有/无)	4/12	2/14	0.37 ^②
糖尿病(有/无)	1/15	1/15	1.00 ^②
外伤史(有/无)	1/15	2/14	1.00 ^②
疼痛(VAS评分)	7.31±0.79	6.75±1.13	0.07 ^③
前屈角度(°)	100.38±19.33	95.13±24.97	0.51 ^①
外展角度(°)	87.25±26.69	84.25±28.40	0.76 ^①
外旋角度(°)	17.31±16.78	19.38±13.08	0.70 ^①
后伸角度(°)	30.13±11.58	31.94±10.00	0.64 ^①
Constant评分	45.69±11.21	53.00±13.97	0.11 ^①

注:①独立样本t检验;② χ^2 检验;③Mann-Whitney U检验

疼痛强度为本研究的主要评价指标。在治疗前和治疗后1个月、3个月时使用VAS量表对患者的疼痛强度进行评估。两组患者的疼痛强度均随着时间而降低,两组患者在治疗后1个月、3个月时的VAS评分与基线点相比均有显著性差异($P<0.05$)。联合治疗组在这三个时间点的VAS评分分别为7.31±0.79, 3.06±1.06, 0.94±0.93;物理治疗组在这三个时间点的VAS评分分别为6.75±1.13, 4.56±1.75, 2.31±1.58。我们对两组治疗后1个月、3个月时疼痛VAS评分与治疗前疼痛评分的差值分别进行Mann-Whitney U检验,在1个月和3个月时均为 $P<0.05$,说明联合治疗组在1个月、3个月时疼痛改善均优于物理治疗组,两者间有显著性差异(表2)。

2.2 关节活动度

我们在治疗前和治疗后1个月、3个月时对患者肩关节前屈、外展、中立位外旋、后伸的主动活动度进行测量,两组患者的肩关节活动度均随着时间增加而明显改善,两组患者在治疗后1个月、3个月时的肩关节前屈、外展、外旋和后伸活动度与基线点相比均有显著性差异($P<0.05$)。联合治疗组在这三个时间点的肩关节主动活动度分别为前屈:100.38°±19.33°, 120.69°±23.49°, 139.81°±21.04°;外展:87.25°±26.69°, 106.56°±35.85°, 132.31°±30.23°;外旋:17.31°±16.78°, 27.38°±14.08°, 36.31°±15.54°;后伸:30.13°±11.58°, 38.63°±12.91°, 47.69°±11.14°。物理治疗组在这三个时间点的肩关节主动活动度分别为前屈:95.13°±24.97°, 115.56°±24.19°, 128.44°±18.07°;外展:84.25°±28.40°, 103.25°±33.72°,

表2 各随访节点时的改善值及差异分析 ($\bar{x}\pm s$)

组别及指标	随访时间	
	T1—T0	T2—T0
疼痛(VAS评分)		
联合治疗组	4.25±0.77	6.38±1.15
物理治疗组	2.19±1.33	4.44±1.46
P值	0.000 ^③	0.001 ^②
前屈角度(°)		
联合治疗组	20.31±14.14	39.44±15.41
物理治疗组	20.44±13.18	33.31±14.42
P值	0.980 ^①	0.255 ^①
外展角度(°)		
联合治疗组	19.31±16.80	45.06±25.39
物理治疗组	19.00±13.75	34.88±15.37
P值	0.836 ^①	0.180 ^①
外旋角度(°)		
联合治疗组	10.06±8.09	19.00±10.44
物理治疗组	6.38±7.34	13.56±9.53
P值	0.187 ^①	0.134 ^①
后伸角度(°)		
联合治疗组	8.50±8.41	17.56±10.42
物理治疗组	9.00±8.25	20.88±9.19
P值	0.866 ^①	0.348 ^①
Constant评分		
联合治疗组	18.13±12.78	37.75±13.49
物理治疗组	12.81±6.56	24.68±9.37
P值	0.150 ^①	0.003 ^②

注:T0治疗前;T1治疗1个月;T2治疗3个月;a.独立样本t检验;c.Mann-Whitney U检验;① $P>0.05$;② $P<0.01$;③ $P<0.001$ 。

119.13°±26.80°;外旋:19.38°±13.08°, 25.75°±13.09°, 32.94°±13.08°;后伸:331.94°±10.00°, 40.94°±12.00°, 52.81°±10.22°。两组在1个月、3个月时的肩关节前屈、外展、中立位外旋、后伸主动活动度改善值均无显著性差异($P>0.05$),见表2。

2.3 肩关节功能评分

两组患者的Constant评分在治疗前无显著性差异,并均随着时间推移而明显增加,两组患者在治疗后1个月、3个月时的Constant评分与基线点相比均有显著性差异($P<0.05$)。联合治疗组在治疗前、治疗1个月、3个月时的Constant评分分别为45.69±11.21, 63.81±15.73, 83.44±15.00;物理治疗组在这三个时间点的Constant评分分别为53.00±13.97, 65.81±16.30, 77.69±12.64。我们对两组治疗后1个月、3个月时Constant评分较治疗前改善值分别进行独立样本t检验,在1个月时 $P>0.05$,3个月时 $P<0.05$,提示联合治疗组3个月时Constant评分改善优于物理治疗组,两者间有显著性差异(表2)。

2.4 并发症和不良反应

1例冻结肩患者在注射类固醇后发生面部潮红、心率加快,症状在1天后好转。本研究未观察到与物理治疗相关的并发症或不良反应。

3 讨论

冻结肩的恢复是一个漫长过程,这将影响患者的生活质量。寻求能够让冻结Ⅱ肩患者迅速恢复日常生活活动能力并回归正常生活的治疗方法或策略是非常重要的。

Neviaser Ⅱ期(起病3—9个月)患者关节镜下所见主要为滑膜炎和关节囊瘢痕形成^[14]。此期患者症状以严重的夜间痛和僵硬感为特点,肩关节前屈、外展、内外旋活动均明显受限,活动终末端有明显疼痛感。此期患者的治疗目标为减少疼痛和炎症,减少关节囊粘连。故治疗方面应围绕抗炎和抗粘连两方面展开。

物理治疗为冻结肩的首选治疗方案之一,兼具抗炎和抗粘连效果。超声、激光、干扰电等物理因子治疗既可以减轻炎症缓解疼痛,也有减轻关节粘连的效果^[15-17]。手法治疗,包括关节松动训练、软组织粘连松解术等,也有缓解疼痛及通过对肩关节进行主被动牵伸而增加肩关节活动度的双重功效^[18]。运动疗法不仅可以改善冻结肩患者关节活动度,对疼痛也有很好的控制效果^[19]。多项研究报道,物理治疗可显著改善冻结肩患者的疼痛、肩关节活动度和肩关节功能评分^[20-21]。然而,物理治疗也存在短时疼痛控制不佳(尤其对于严重疼痛患者)的局限性,这常造成患者对于物理治疗的依从性差。

注射治疗的主要优势在于类固醇药物具有很强的抗炎作用,可有效针对肩关节滑膜炎、中断炎症过程,从而起到快速镇痛的效果。另外,冻结肩的纤维化过程与细胞因子异常产生而驱动炎症级联反应有关^[22]。类固醇药物通过抗炎作用也可产生减少关节囊粘连的作用,有利于关节活动度的恢复。肩关节腔和肩峰下透明质酸钠注射治疗有润滑作用、抑制粘连、保护软骨、镇痛等作用。透明质酸注射治疗可有效减轻肩袖病变患者的疼痛,改善肩关节功能,无严重并发症和不良反应^[23-24]。但注射治疗属于有创治疗且可能产生疼痛、血管迷走神经反应、血糖水平变化等并发症,故经常不作为优先选择。另外,反复

类固醇类注射可产生肌无力、骨质疏松、股骨头无菌性坏死和关节不稳等不良反应。这些都限制了注射治疗在冻结肩治疗中的应用。

国外研究发现,对于严重疼痛患者,关节腔内类固醇类药物注射可以显著缓解患者疼痛症状,以便进一步进行牵伸、肌力训练等,可显著提高患者生活质量^[9,25]。类固醇注射治疗也常用于跟物理治疗联用或作为家庭锻炼前的基础治疗^[26]。

故对于炎症疼痛严重伴肩关节活动受限的Ⅱ期患者,可联合使用注射治疗及物理治疗,先通过类固醇注射治疗迅速控制疼痛症状,通过透明质酸注射治疗润滑保护关节,再予以物理治疗处理关节活动受限和一些残余的疼痛症状等^[27-28]。

本研究的目的在于探求是否注射治疗联合物理治疗比单独物理治疗更有利于Ⅱ期冻结肩患者的疼痛控制与功能恢复。结果显示,两组患者的疼痛在治疗1个月、3个月时均有明显降低,联合治疗组在治疗1个月、3个月时的VAS改善值均优于物理治疗组,分别为极高显著性差异($P<0.001$)和高度显著性差异($P<0.01$)。另外值得注意的是,一般认为VAS评分差值 ≥ 2 具有临床意义,两组在1个月时VAS评分改善值差值 > 2 ,在3个月时VAS评分改善值差值接近2,这说明组间差异具有临床意义。在至少3个月期间,联合治疗对疼痛的控制迅速、强大而有效,这对于严重疼痛患者的生活质量提高至关重要。两组患者肩关节前屈上举、外展上举、外旋和后伸活动度测量值在治疗1个月、3个月时均有明显改善,比较两组间关节活动度改善值无显著性差异。这似乎表明与单独物理治疗相比,注射治疗的加入对于患者短—中期关节活动度的改善没有更好的效果,单独物理治疗也可以获得较好的肩关节活动度改善,然而联合治疗组肩关节前屈、外展、外旋活动度改善值均数均高于物理治疗组,且治疗3个月时的差异较1个月时更大,这提示注射治疗联合物理治疗是否能更好地改善肩关节活动度尚待进一步纳入更多受试者、更长期的前瞻性研究。两组患者的Constant评分在治疗1个月、3个月时均有明显升高,联合治疗组在治疗3个月时的Constant评分改善值明显优于物理治疗组,有显著性差异($P<0.01$),这说明联合治疗更有利于患者肩关节功能恢复以较快回归

正常工作和生活。综上所述,与物理治疗相比,类固醇和透明质酸钠注射联合物理治疗更有利于Ⅱ期冻结肩患者短期及中期疼痛改善,以及中期功能评分的提高。

本研究为回顾性队列研究,虽然使用了倾向性匹配以保证两组患者基线资料的相对一致,但仍存在局限性。本研究纳入的患者均为中重度疼痛患者,这与Ⅱ期冻结肩以严重疼痛为特征以及坚持定期、较长时间门诊治疗的患者多为疼痛严重伴肩关节活动受限患者都有关。提示对于严重疼痛冻结肩患者,类固醇和透明质酸钠注射联合物理治疗是值得推荐的,但对于临床症状较轻的患者可能更适合药物治疗、物理治疗等无创治疗方式,注射治疗的选择仍须慎重。也因为患者疼痛强度相对变异度小(均为VAS \geq 6分),我们在倾向性匹配的时候未考虑疼痛水平,最终统计也发现两组基线疼痛强度无显著性差异。同时,因患者的运动训练方案由物理治疗师个体化制定,本研究未考虑患者自我训练强度对疗效的影响。另外,虽然我们在门诊接诊严重疼痛伴功能受限的Ⅱ期冻结肩患者,会优先考虑予以注射治疗联合物理治疗,但综合患者的治疗意愿和经济方面的考虑后也经常选择药物治疗或物理治疗等。总之,为了不断优化冻结肩治疗策略,进一步的针对注射治疗、物理治疗,以及两者联合治疗的随机对照研究或前瞻性队列研究是必要的。

参考文献

- [1] Uppal HS, Evans JP, Smith C. Frozen shoulder: A systematic review of therapeutic options[J]. World J Orthop, 2015, 6(2):263—268.
- [2] Toprak M, Erden M. Sleep quality, pain, anxiety, depression and quality of life in patients with frozen shoulder[J]. J Back Musculoskelet Rehabil, 2019, 32(2):287—291.
- [3] Wong CK, Levine WN, Deo K, et al. Natural history of frozen shoulder: fact or fiction? A systematic review[J]. Physiotherapy, 2017, 103(1): 40—47.
- [4] Neviaser RJ, Neviaser TJ. The frozen shoulder diagnosis and management[J]. Clin Orthop Relat Res, 1987, 223:59—64.
- [5] Neviaser TJ. Arthroscopy of the shoulder[J]. Orthop Clin North Am, 1987, 18(3):361—372.
- [6] Neviaser A, Neviaser RJ. Adhesive capsulitis of the shoulder [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2011, 19(9):536—542.
- [7] Hannafin JA, Chiaia TA. Adhesive capsulitis. A treatment approach[J]. Clin Orthop Relat Res, 2000, 3(372):95—109.
- [8] Cho CH, Bae KC, Kim DH. Treatment strategy for frozen shoulder[J]. Clin Orthop Surg, 2019, 11(3):249—257.
- [9] Sun Y, Lu S, Zhang P, et al. Steroid Injection versus physiotherapy for patients with adhesive capsulitis of the shoulder: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Medicine, 2016, 95(20): e3469.
- [10] 张妍昭, 朱凤芝, 王刚. 肌内效贴联合威伐光治疗肩关节周围炎的临床疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2021, 43(4):347—351.
- [11] 降祥勇, 刘莹, 丁浩, 等. 超声引导下肩关节腔联合喙肱韧带注射治疗老年人冻结肩的临床疗效[J]. 中华老年医学杂志, 2021, 40(4):496—500.
- [12] Koraman E, Turkmen I, Uygur E, et al. A multisite injection is more effective than a single glenohumeral injection of corticosteroid in the treatment of primary frozen shoulder: a randomized controlled trial[J]. Arthroscopy, 2021, 37(7):2031—2040.
- [13] Ryans I, Montgomery A, Galway R, et al. A randomized controlled trial of intra-articular triamcinolone and/or physiotherapy in shoulder capsulitis[J]. Rheumatology(Oxford), 2005, 44(4):529—535.
- [14] Neviaser AS, Hannafin JA. Adhesive capsulitis: a review of current treatment[J]. Am J Sports Med, 2010, 38(11): 2346—2356.
- [15] Stergioulas A. Low-power laser treatment in patients with frozen shoulder: preliminary results[J]. Photomed Laser Surg, 2008, 26(2): 99—105.
- [16] Cheing GL, So EM, Chao CY. Effectiveness of electroacupuncture and interferential electrotherapy in the management of frozen shoulder[J]. J Rehabil Med, 2008, 40(3): 166—70.
- [17] Dogru H, Basaran S, Sarpel T. Effectiveness of therapeutic ultrasound in adhesive capsulitis[J]. Joint Bone Spine, 2008, 75(4):445—450.
- [18] Jain TK, Sharma NK. The effectiveness of physiotherapeutic interventions in treatment of frozen shoulder/adhesive capsulitis: a systematic review[J]. J Back Musculoskelet Rehabil, 2014, 27(3):247—273.
- [19] Zavala-González J, Pavez-Baeza F, Gutiérrez-Espinoza H, et al. The effectiveness of joint mobilization techniques for range of motion in adult patients with primary adhesive capsulitis of the shoulder: a systematic review and meta-analysis [J]. Medwave, 2018, 18(5): e7265.

(下转第484页)