

· 临床研究论著 ·

快速康复外科理念联合富含血小板血浆于关节镜下治疗肩袖损伤的临床疗效

徐霄¹ 张浩沙强² 王志刚² 闫凯欣¹

【摘要】 目的 探讨加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)理念联合自体富含血小板血浆(platelet-rich plasma, PRP)于肩关节镜下治疗肩袖损伤的临床疗效。方法 前瞻性地选取2018年1月至2019年12月于新疆维吾尔自治区人民医院骨科关节与运动医学病区明确诊断为肩袖损伤并拟行肩关节镜下治疗的120例病人为研究对象,随机分为三组,每组40例。A组男16例,女24例,年龄为(57.60±12.09)岁,采用单纯肩关节镜治疗;B组男17例,女23例,年龄为(56.85±8.32)岁,采用ERAS+肩关节镜治疗;C组男20例,女20例,年龄为(55.90±11.98)岁,采用ERAS+PRP+肩关节镜治疗。记录并比较三组术前、术后6周、术后6个月的美国加州大学洛杉矶分校(University of California Los Angeles, UCLA)肩关节评分、疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分、Constant-Murley评分、并发症等。结果 120例病人手术顺利,未出现切口感染及血管、神经损伤等手术相关并发症;三组肿胀、关节僵硬发生率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。术后6周、6个月时,三组的UCLA总分、Constant-Murley评分均较术前明显逐步上升,C组得分最高,且三组间比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$);三组的VAS评分均较术前明显逐步递减,C组得分最低,但三组间比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 ERAS理念联合PRP于肩关节镜下治疗肩袖损伤疗效明确,可明显提高病人预后,降低术后并发症发生率,改善功能评分,患肩功能恢复理想。

【关键词】 肩袖损伤;肩关节镜;快速康复外科;富含血小板血浆

Clinical Efficacy of ERAS Combined with PRP in the Treatment of Rotator Cuff Injury under Shoulder Arthroscopy. XU Xiao¹, ZHANG Hao-sha-qiang², WANG Zhi-gang², YAN Kai-xin¹. ¹Xinjiang Medical University, Urumqi 830001, China; ²Department of Orthopaedics Joint and Sports Medicine, People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830001, China

Corresponding author: ZHANG Hao-sha-qiang E-mail: 1320186635@qq.com

【Abstract】 Objective To investigate the clinical efficacy of the enhanced recovery after surgery (ERAS) combined with autologous platelet-rich plasma (PRP) for the treatment of rotator cuff injury under shoulder arthroscopy. **Methods** Totally, 120 patients who were clearly diagnosed with rotator cuff injury in People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region from January 2018 to December 2019 were prospectively selected and planned to undergo shoulder arthroscopic treatment as the research objects. They were randomly divided into 3 groups, 40 cases in each group. There were 16 males and 24 females in group A, aged (57.60±12.09) years old, and they were given shoulder arthroscopy; In group B, there were 17 males and 23 females, aged (56.85±8.32) years old, and they were subjected to ERAS + shoulder arthroscopy; In group C, there were 20 males and 20 females, aged (55.90±11.98) years old, and they were treated with ERAS+PRP+ shoulder arthroscopy. University of California Los Angeles (UCLA) shoulder joint scores, visual analogue scale (VAS) scores, Constant-Murley score and complications were recorded and compared among three groups before and 6 weeks, 6 months after surgery. **Results** There was no significant difference in the incidence of swelling and joint stiffness among three groups ($P > 0.05$). At 6th week and 6th month after surgery, the total UCLA shoulder joint score and Constant-Murley score in the three groups were significantly increased gradually as compared with those before surgery, with the highest score in group C, and the differences among the three groups were statistically significant ($P < 0.05$). The VAS scores in the three groups before surgery decreased

DOI:10.3969/j.issn.1674-8573.2021.04.006

作者单位:1. 新疆医科大学,乌鲁木齐 830001;2. 新疆维吾尔自治区人民医院骨科关节与运动医学病区,乌鲁木齐 830001

通信作者:张浩沙强, E-mail: 1320186635@qq.com

significantly gradually as compared with those before surgery, and the score of group C was the lowest, but there was no statistically significant difference among the three groups ($P > 0.05$). **Conclusion** The combination of ERAS and PRP in the treatment of rotator cuff injury under shoulder arthroscopy has a significant effect, which can significantly improve the prognosis of rotator cuff injury, reduce the incidence of postoperative complications, improve the functional score and prognosis, and make the functional recovery of the affected shoulder ideal.

【Key words】 Rotator cuff injury; Shoulder arthroscopy; Enhanced recovery after surgery; Platelet-rich plasma

肩袖损伤是肩关节损伤里较为常见的一种疾病^[1],其带来的肩关节疼痛、上肢活动功能受限等症状态严重影响病人生活质量。随着医学诊断水平的发展和我国老龄化进程加快,其发病率也在日益增长。有研究表明肩关节镜是治疗肩袖损伤的合理选择^[2],但肩袖损伤病人恢复慢、预后不理想等问题均严重影响病人生理及心理健康^[3],同时也给临床医师带来了新的思考。近年来,加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)和富血小板血浆(platelet-rich plasma, PRP)治疗肩袖损伤疗效确切^[4-6],能有效提高病人手术效果,增加满意度,是对手术的有益补充。

本研究将 ERAS 和 PRP 联合应用于肩关节镜治疗肩袖损伤,以明确 ERAS 联合 PRP 于肩关节镜下治疗肩袖损伤是否可以进一步提高肩袖损伤病人的肩关节功能评分,改善预后。

资料与方法

一、纳入标准与排除标准

纳入标准:①根据病史、影像学检查、查体明确诊断为肩袖损伤;②单侧肩袖损伤;③根据 Patte 分型为轻度或中度肩袖损伤,具有手术适应证;④适合肩关节镜手术治疗,且病人自愿接受肩关节镜治疗;⑤病人一般情况可,可耐受手术并可配合术后相关康复训练措施等。

排除标准:①既往肩部骨折或肩部接受过其他手术治疗者;②合并其他损伤,伴有肱二头肌断裂等;③重度肩袖损伤(撕裂大小 > 3 cm)或术中修补不完全需更改手术方式为切开修补的;④存在中枢或周围神经疾病,如癫痫、颈椎病。

二、一般资料

2018 年 1 月至 2019 年 12 月于新疆维吾尔自治区人民医院骨科关节与运动医学病区治疗的 120 例病人纳入本研究。依据随机数字表法将病人分为 A、B、C 三个组,每组 40 例。A 组男 16 例,女 24 例,年龄为 (57.60 ± 12.09) 岁(22~78 岁),采用单纯肩关

节镜治疗;B 组男 17 例,女 23 例,年龄为 (56.85 ± 8.32) 岁(35~70 岁),采用 ERAS+肩关节镜治疗;C 组男 20 例,女 20 例,年龄为 (55.90 ± 11.98) 岁(26~80 岁),采用 ERAS+PRP+肩关节镜治疗。三组病人的年龄、性别比较,差异均无统计学意义(P 均 > 0.05)。

本研究通过新疆维吾尔自治区人民医院伦理委员会审查及获得批准,病人均签署知情同意书。

三、治疗方法

肩关节镜治疗肩袖损伤均按标准的手术步骤进行;ERAS 围术期管理均按照标准 ERAS 理念指导进行康复措施;PRP 是于手术完成后,在肩关节镜下局部注射至患侧肩袖损伤部位周围。

(一)肩关节镜手术方式

病人入院完善检查明确诊断,所有病例由同一主刀医师完成,采取健侧卧位手术。所有病人麻醉分级按照美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级为 I~II 级,均采用全麻下手术。严格消毒铺巾,患肢外展 45° 前屈约 30° ,予以 5~6 kg 患肢悬吊牵引,采用肩关节标准后入路手术,依次探查前、后和上部孟唇,近侧肱二头肌腱,测量肩袖撕裂大小 ≤ 3 cm 并予以常规修补,对 > 3 cm 的按照巨大肩袖损伤治疗不列入本研究。

(二)常规围术期管理方式

术前常规健康宣教,签署知情同意书;不服用镇痛药物,术日术前禁食水 4~6 h。

术中,手术室温 23°C ;灌洗液常温,不控制冲洗量,仅对血压高于 140/90 mmHg 病人进行干预;术毕不放置引流管。不进行睡眠干预。

术后佩戴肩关节支具,床头摇高 30° 仰卧,6 h 后进食。予以塞来昔布或依托考昔 5 d,每日 1 次,每次 1 片口服镇痛,自控镇痛泵至术后 24 h,冷热交替湿敷,每次半小时,间隔 2 h,持续至术后 3 d;术后在康复科医师指导下行功能康复锻炼。

(三)ERAS 围术期管理方式

术前由主管医师、麻醉医师、康复医师、病房及手术室护士对 ERAS 组每位病人进行详细沟通,对

病人的生理、心理、精神及营养状态进行全面评估,充分了解病人的预期效果,向病人告知 ERAS 的具体措施、住院时间及费用、术后可能的并发症等。根据病人病情,进行有针对性的宣教,制定 ERAS 计划。对病人进行心理疏导,消除其紧张、焦虑等不良情绪,签署知情同意书。术前 3 d 开始口服非甾体抗炎药物,如依托考昔,每日 1 次,每次 1 片,观看相关 ERAS 和康复锻炼视频,每日练习吹气球 3 次,每次 30 min;高血压病人控制血压,手术当天服用短效降压药物治疗;糖尿病病人严格控制血糖;心脏疾病病人经心内科会诊后予以围术期药物调整管理。

术日当天早上 6:00 可口服 200 mL 碳酸类饮料或温水。嘱病人休息好,对睡眠欠佳的病人可予以口服石酸唑吡坦片 10 mg(思诺思),每天半片或 1 片帮助睡眠。

术中严格保暖,使用保温毯对病人体温进行保护,手术室室温控制在 23 ℃,关节腔灌洗液于前一日放入保温箱内进行保温,使用时取出保持温度在 36.6 ℃;对病人患肢行 33% 浓度的罗哌卡因以臂丛神经肌间沟入路行局部神经阻滞。对病人血压进行目标控制性降压处理;限制围术期液体输入量;限制液体灌注量;术毕不放置引流管。

术后 6 h 后进流食,患肢冷热湿敷,每次半小时,间隔 2 h,持续至术后 3 d;予以塞来昔布或依托考昔 5 d,每日 1 次,每次 1 片口服镇痛,自控镇痛泵至术后 48 h;进行睡眠干预,口服思诺思每日 1 次,每次半片或 1 片;康复科医师指导下行康复锻炼。术后第 7 天即开始轻微被动活动功能锻炼,进行心理疏导、分散注意力。

(四) PRP 的制备及使用方式

采用山东威高集团器材有限公司的 PRP 制备套装,通过效率较高的两步离心法:①在手术麻醉开始前抽取病人 50 mL 外周血,加入无菌的离心套管内;②利用离心机,1 200 r/min 离心 10 min,用注射器抽取最下层的红细胞至距离中间层约 3 mm 处,弃之;③混匀剩下成分,2 000 r/min 离心 10 min,用注射器抽取上层的上清液 4/5,弃之。剩下成分混匀即为 PRP。PRP 制取及注射过程中由同一位专业人员进行操作,在肩关节镜肩袖修补后,撤出关节镜前,在关节镜可视下将制好的 PRP 局部注射在肩袖损伤处,应当注意保护并避免重要神经血管损伤,注意严格无菌操作,注射量约为 4~6 mL。

四、观察指标

记录并比较三组术前、术后 6 周、术后 6 个月的

美国加州大学洛杉矶分校(University of California Los Angeles, UCLA)肩关节评分、疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分、Constant-Murley 评分及并发症。

五、统计学分析

将收集的临床信息及理化检查结果录入 Excel 表格中,采用 SPSS 21.0 软件(IBM 公司,美国)进行数据统计分析,以 $\alpha=0.05$ 作为组间比较的检验水准。对于描述性统计量,计量资料用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,分类资料用例数和百分数(%)表示。①计量资料组间比较,采用两样本 *t* 检验,不满足正态分布的则用非参数秩和检验;②计数资料组间比较,采用卡方检验;③计量资料重复测量资料采用重复测量方差模型,组内不同时间点两两比较用 *LSD-t* 法。

结 果

所有病人由同一术者顺利完成手术,无明显感染及血管、神经损伤等手术相关并发症。术后切口均甲级愈合,病人术后 14 d 门诊复查,伤口拆线均愈合。A、B、C 三组均有关节肿胀、僵硬情况发生,总并发症发生率分别为 12.5%、7.5%、5.0%,C 组并发症略低于其他两组,三组间并发症总发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$,表 1)。

从术前、术后 6 周到术后 6 个月,三组 UCLA 总分整体趋势均明显上升。术后 6 周、6 个月,三组间 UCLA 总分的差异均有统计学意义(P 均 <0.05);术后 6 周时的得分,C 组 $>$ B 组 $>$ A 组,两两比较,差异均有统计学意义(P 均 <0.05);术后 6 个月时,C 组、B 组得分显著高于 A 组,但 B 组与 C 组的差异无统计学意义($P>0.05$)。详见表 2。

三组病人 UCLA 总分在三个时间点测量值变化幅度的差异有统计学意义,且 C 组幅度最大,A 组幅度最小(图 1)。

从术前、术后 6 周到术后 6 个月,三组 Constant-Murley 评分的整体趋势均明显上升。术后 6 周、6 个

表 1 三组间并发症发生率比较[例(%)]

组别	例数	关节肿胀	僵硬	合计
A 组	40	2(5.0)	3(7.5)	5(12.5)
B 组	40	1(2.5)	2(5.0)	3(7.5)
C 组	40	1(2.5)	1(2.5)	2(5.0)
χ^2 值	-	0.488	1.099	1.507
<i>P</i> 值	-	0.783	0.577	0.471

月,三组间 Constant-Murley 评分的差异均有统计学意义(P 均 <0.05);术后6周时,C组、B组得分显著高于A组,但B组与C组的差异无统计学意义($P>0.05$),术后6个月时的得分,C组 $>$ B组 $>$ A组,两两比较,差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。详见表3。

三组的 Constant-Murley 评分在三个时间点测量值变化幅度的差异有统计学意义,且C组幅度最大,A组幅度最小(图2)。

从术前、术后6周到术后6个月,三组VAS评分的整体趋势均明显递减,但三组间的得分差异无统计学意义($P>0.05$,表4)。三组病人的VAS评分在三个时间点测量值变化幅度的差异无统计学意义(图3)。

讨 论

肩袖损伤是一种常见的运动损伤疾病,可给病人带来疼痛、关节僵硬、活动受限等症状,有文献报导肩袖损伤还会严重影响病人睡眠质量^[7]和心理健康^[8]。随着关节镜技术的进步,有研究证实肩关节

镜在治疗肩袖损伤中具有确切疗效^[9],对比传统切开手术方式,关节镜微创技术在短期内具有创伤小、恢复快等特点^[10-12]。但肩袖损伤预后欠佳,并发症可给病人带来严重的影响,所以探索一种更加完善的肩袖损伤治疗方式迫在眉睫。本研究虽得出了ERAS结合PRP于肩关节镜下治疗肩袖损伤可以提高病人预后的结论,但影响此预后的因素众多,如:①受伤时间、病程长短及接受治疗的方式不同均会影响功能评分的结果;②根据伤情不同,术中具体操作方式不同,关节灌注的时间及液体量不同等;③病人术中体位的固定及重物牵拉力的不同;④病人依

表2 三组间 UCLA 总分的比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	例数	术前	术后6周	术后6个月
A组	40	19.85±2.39	23.60±2.30 ^a	29.25±3.46 ^{ab}
B组	40	19.68±2.38	26.98±2.60 ^{ab}	32.05±4.72 ^{ab}
C组	40	19.98±2.74	28.48±3.58 ^{ab}	32.65±4.63 ^{ab}

注:组间与A组相比,^a $P<0.05$;组间与B组相比,^b $P<0.05$ 。组内与术前相比,^a $P<0.05$;组内与术后6周相比,^b $P<0.05$ 。三组比较, $F_{\text{时间}}=2\ 961.925, P<0.001; F_{\text{组间}}=8.200, P<0.001; F_{\text{交互}}=49.272, P<0.001$

表3 三组间 Constant-Murley 评分的比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	例数	术前	术后6周	术后6个月
A组	40	63.73±12.36	69.05±8.78 ^a	80.75±8.39 ^{ab}
B组	40	61.55±10.03	75.05±10.69 ^{ab}	84.88±7.20 ^{ab}
C组	40	62.40±9.55	77.93±8.71 ^{ab}	88.30±6.04 ^{ab}

注:组间与A组相比,^a $P<0.05$;组间与B组相比,^b $P<0.05$ 。组内与术前相比,^a $P<0.05$;组内与术后6周相比,^b $P<0.05$ 。三组比较, $F_{\text{时间}}=2\ 222.289, P<0.001; F_{\text{组间}}=3.122, P<0.001; F_{\text{交互}}=51.559, P<0.001$

表4 三组间 VAS 评分的比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	例数	术前	术后6周	术后6个月
A组	40	5.65±1.21	3.90±0.98 ^a	1.25±0.74 ^{ab}
B组	40	5.50±1.06	3.35±0.77 ^a	0.95±0.85 ^{ab}
C组	40	5.40±1.26	3.20±0.76 ^a	0.93±0.66 ^{ab}

注:组内与术前相比,^a $P<0.05$;组内与术后6周相比,^b $P<0.05$ 。三组比较, $F_{\text{时间}}=2\ 633.430, P<0.001; F_{\text{组间}}=1.862, P=0.160; F_{\text{交互}}=0.912, P=0.451$

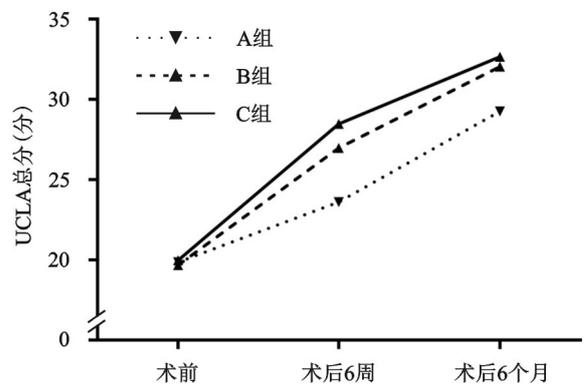


图1 三组病人 UCLA 总分重复测量的变化趋势

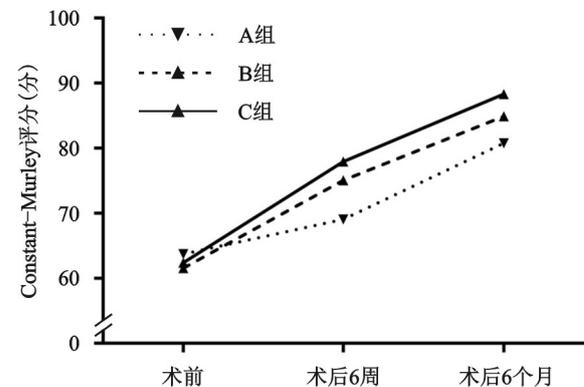


图2 三组病人 Constant-Murley 评分重复测量的变化趋势

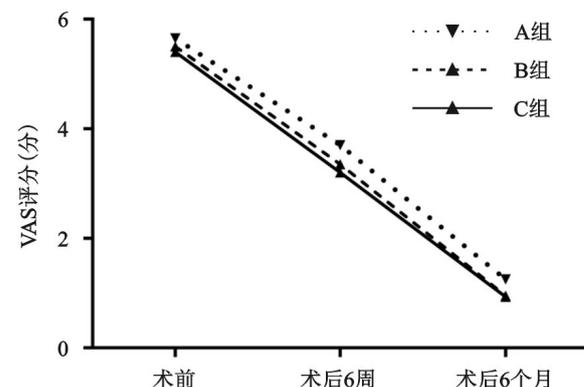


图3 三组病人 VAS 评分重复测量的变化趋势

从性不等。在行肩关节镜治疗肩袖损伤时应当尽量避免预后不佳的情况发生,提高手术干预治疗的一致性。

1997年,Kehlet^[13]提出加速康复外科(fast-track surgery, FTS)概念,并且于2005年由欧洲营养和代谢学会(ESPEN)制定和完善了ERAS围术期规范化方案^[14]。ERAS的理念更加符合WHO对康复的定义,旨在加强病人围术期管理,从术前、术中、术后治疗全程,通过生理-心理-社会的医学模式使病人达到生活独立并回归社会。ERAS采取多模式镇痛更有利于病人早日进行功能康复锻炼,减少了术后关节僵硬的发生率。ERAS对疼痛的积极管理不仅减少了病人痛苦,而且从生理感受和心理上帮助病人度过术后艰难期^[15];ERAS血压的控制决定了术中出血量,间接影响术野清晰度,最终影响手术时间长短^[16];ERAS对术中体温的控制研究发现,利用保温毯、对灌洗液的保温措施,可减低术后低体温和术后寒颤发生率,减少机体刺激反应,从而改善临床疗效^[17]。ERAS虽然强调早期快速恢复,但Sheps等^[18]认为,康复在6周左右开始进行相对安全,而过早过量的功能康复对肩袖损伤治疗后的益处并不大。本研究中ERAS干预病人,按照个性化定制康复锻炼,结果均优于传统。ERAS需医疗团队共同协作完成,目前临床普及较为全面,ERAS于骨科中的研究有明显上升趋势^[19]。有文献指出在骨科髋关节置换术^[20]及膝关节置换术^[21]中应用ERAS,可显著减少住院时间,降低输血率。并且肩袖损伤病人治疗中加强ERAS理念可有效促进术后病人的早期康复,改善肩关节评分,提高病人满意度等优点^[22]。

PRP内富含多种生长因子^[23],多项研究表明,其具有骨再生、软骨修复、肌腱愈合、韧带愈合、肌肉及软组织修复等方面的作用^[24-25]。PRP应用方法多为关节镜治疗后局部注射,骨科的应用多见于膝关节^[26]。一些研究发现PRP应用于肩袖损伤病人的治疗预后较单纯肩关节镜治疗效果好^[27],而且单纯局部注射也具有减轻疼痛,改善肩功能的作用^[28]。但PRP修复机制还未完全明了,治疗骨科相关疾病时所用的疗程、剂量、给药方式、具体制备的使用方法还没有完全规范,国内外暂时没有统一确切的应用指南,并且PRP在应用于肩关节镜的文献报道为数不多,缺少相关的高质量文献报道。本研究中通过设立对照组,研究了PRP结合ERAS理念应用于肩袖损伤的临床疗效,发现C组治疗结果优于A、B组,B组优于A组,得出ERAS联合PRP应用于肩袖

损伤可以提高肩袖损伤病人的预后,提高肩关节评分的结论。但本研究现有PRP研究的样本量相对较小,遂需加大样本量及更长的随访时间,来得到更加严谨的科学结论。

综上,ERAS理念联合PRP应用于肩关节镜治疗轻中度肩袖损伤具有确切疗效。可明显减轻疼痛,改善病人肩关节预后,可为肩袖损伤的治疗带来新的思路和选择。

参 考 文 献

- [1] 廖成静,廖章渝,曾宪辉,等.肩袖损伤病因的研究概况[J].哈尔滨医药,2016,36(1):85-86.
- [2] 王永利.肩关节镜手术治疗肩袖损伤的效果探讨[J].当代医药论丛,2019,17(21):68-69.
- [3] 刘凤祥,范少勇,齐城成.肩关节镜术并发症的研究进展[J].世界最新医学信息文摘,2019,19(28):141-143,145.
- [4] D'Ambrosi R, Palumbo F, Paronzi A, et al. Platelet-rich plasma supplementation in arthroscopic repair of full-thickness rotator cuff tears: a randomized clinical trial [J]. Musculoskelet Surg, 2016, 100(Suppl 1): 25-32.
- [5] Jo CH, Kim JE, Yoon KS, et al. Does platelet-rich plasma accelerate recovery after rotator cuff repair? A prospective cohort study [J]. Am J Sports Med, 2011, 39(10): 2082-2090.
- [6] 刘继娟,郑杰.快速康复理念用于肩袖损伤围术期护理和术后功能恢复中对患者的影响[J].中国现代医生,2017,55(5):139-142.
- [7] Gumina S, Candela V, Passaretti D, et al. Sleep quality and disturbances in patients with different-sized rotator cuff tear [J]. Musculoskelet Surg, 2016, 100(Suppl 1): 33-38.
- [8] Weekes DG, Campbell RE, Shi WJ, et al. Prevalence of clinical depression among patients after shoulder stabilization: a prospective study [J]. J Bone Joint Surg Am, 2019, 101(18): 1628-1635.
- [9] 蔡万松,陆志凯.80例肩袖损伤患者行肩关节镜肩袖修复术治疗的临床疗效探讨研究[J].浙江创伤外科,2017,22(4):761-763.
- [10] 靳云龙,张泽,邱诗洋,等.肩袖损伤患者行全关节镜下肩袖修补术与小切口肩袖修补术的临床效果对比[J].中国实用医药,2019,14(29):55-57.
- [11] 李宏云,陈世益,陈始秋,等.全关节镜与关节镜辅助下小切口肩袖修补术临床疗效的比较[J].中华关节外科杂志(电子版),2010,4(1):25-32.
- [12] 陈伟雄,薛厚军,刘青华,等.关节镜下不同修补术治疗肩袖损伤的临床效果[J].中国临床解剖学杂志,2020,38(1):73-77.
- [13] Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation [J]. Br J Anaesth, 1997, 78(5): 606-617.
- [14] 江志伟.加速康复外科学的概念与发展历史[J].中华普通外科杂志,2018,33(8):625-626.
- [15] 杨秀菊,翁伟君.B超引导下肌间沟臂丛神经阻滞复合全凭静脉麻醉在肩关节镜手术中的应用效果观察[J].中国医学创新,2019,16(36):19-23.
- [16] 任晓音,李国辉.臂丛神经阻滞联合全身麻醉在肩关节镜手术控制性降压中的应用分析[J].现代实用医学,2019,31(12):1646-1648.
- [17] 王金萍,肖蕾.低体温保护措施对肩关节镜术后并发症及免疫功能的影响[J].西南国防医药,2018,28(7):687-689.

- [18] Sheps DM, Silveira A, Beaupre L, et al. Early active motion versus sling immobilization after arthroscopic rotator cuff repair: a randomized controlled trial[J]. *Arthroscopy*, 2019, 35(3): 749-760
- [19] 谢静颖, 宁宁, 陈佳丽, 等. 我国核心期刊骨科加速康复的文献计量学分析[J]. *华西医学*, 2019, 34(9): 1017-1021.
- [20] 欧阳鹏辉, 黄宇, 刘文辉, 等. 快速康复外科理念在老年患者全髋关节置换术中的应用效果探讨[J]. *中国临床新医学*, 2020, 13(3): 244-249.
- [21] 朱诗白, 翟洁, 蒋超, 等. 膝关节置换围手术期的快速康复措施[J]. *中国组织工程研究*, 2017, 21(3): 456-463.
- [22] 那俊夫, 杨鹤祥, 武玉, 等. 快速康复外科理念指导下肩关节镜治疗肩袖损伤疗效观察[J]. *创伤与急危重病医学*, 2019, 7(5): 277-280.
- [23] 福嘉欣, 王树森. 自体富血小板血浆治疗骨关节与运动损伤疾病的机制与应用[J]. *中国组织工程研究*, 2017, 21(30): 4908-4914.
- [24] 易静, 尹文. 血小板输血与富含血小板血浆的临床应用[J]. *中国临床医生杂志*, 2017, 45(7): 4-6
- [25] 张旭, 周瑜博, 孙国梁, 等. 富血小板血浆在骨与软组织损伤中的应用现状和前景[J]. *新疆中医药*, 2019, 37(4): 109-111.
- [26] 袁俊虎, 陈扬魏, 魏鲁青, 等. 富含血小板血浆与常规药物关节腔注射治疗早期膝骨关节炎的临床疗效比较[J]. *骨科*, 2019, 10(1): 25-30.
- [27] 刘中阳, 王文波. 富血小板血浆治疗肩袖损伤的研究进展[J]. *内蒙古医科大学学报*, 2019, 41(2): 221-224.
- [28] 罗鸿斌, 方善鸿, 江昊, 等. 肩峰下注射富血小板血浆治疗部分肩袖损伤研究[J]. *中华实验外科杂志*, 2019(1): 160-162.

(收稿日期: 2021-01-01)

(本文编辑: 陈姗姗)

引用格式

徐霄, 张浩沙强, 王志刚, 等. 快速康复外科理念联合富含血小板血浆于关节镜下治疗肩袖损伤的临床疗效[J]. *骨科*, 2021, 12(4): 323-328. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2021.04.006.