

DOI: 10.3969/j.issn.1007-1989.2020.04.006
文章编号: 1007-1989 (2020) 04-0029-06

论 著

关节镜下两种双排缝合技术治疗肩袖大型撕裂的中期疗效比较 *

潘界恩, 陈刚, 蔡震海, 黄成龙

(嘉兴学院附属第二医院 骨科, 浙江 嘉兴 314000)

摘要: **目的** 比较关节镜下改良压配式双排缝合(improved-press-fit DR)技术及缝合桥(Suture-Bridge)技术治疗肩袖大型撕裂的中期疗效。**方法** 回顾性分析 2015 年 12 月—2016 年 11 月该院分别采用关节镜下 Improved-press-fit DR 技术(A 组)及 Suture-Bridge 技术(B 组)治疗大型肩袖全层撕裂的患者,每组各 50 例。A 组中,男 22 例,女 28 例,年龄 51 ~ 76 岁,平均 62.58 岁;B 组中,男 27 例,女 23 例,年龄 46 ~ 75 岁,平均 60.72 岁。两组患者均记录术中缝合固定时间,术后均肩外展 6 周固定,允许早期被动活动度训练,在治疗前后分别采用疼痛视觉模拟评分(VAS)、肩关节前屈和体侧外旋角度(ROM)、美国加州大学洛杉矶分校肩关节评分(UCLA)及美国肩肘外科协会评分(ASES)进行疗效评价,并比较末次随访时两组患者功能恢复情况,采用欧洲五维健康量表(EQ-5D)评估患者生活质量及满意度,并比较两组间差异。**结果** A 组较 B 组可明显缩短缝合时间,术后随访 24 ~ 36 个月,平均 30.90 个月。末次随访时,A 组患者疼痛 VAS 评分(1.54 ± 0.78)分,前屈上举(155.60 ± 10.31)°,体侧外旋(32.70 ± 8.02)°,UCLA 评分(33.36 ± 3.43)分,ASES 评分(82.22 ± 8.57)分,EQ-5D 指数(0.73 ± 0.02);B 组患者末次随访时疼痛 VAS 评分(1.38 ± 0.72)分,前屈上举(153.50 ± 9.75)°,体侧外旋(34.70 ± 6.02)°,UCLA 评分(34.30 ± 2.47)分,ASES 评分(84.36 ± 7.78)分,EQ-5D 指数(0.72 ± 0.01),两组患者术后所有评价指标较术前明显好转,差异均有统计学意义($P < 0.05$),两组间术后指标比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组患者均无肩袖再撕裂发生。**结论** 两种技术治疗大型肩袖全层撕裂的临床效果均满意,Improved-press-fit DR 技术可缩短手术时间,减少耗材使用,操作简便,是一种实用的缝合方法。

关键词: 肩袖损伤;关节镜;双排;内固定;技术

中图分类号: R684

Comparison of mid-term efficacy of two arthroscopic rotator cuff repair double-row techniques for patients with large rotator cuff tear*

Jie-en Pan, Gang Chen, Zhen-hai Cai, Cheng-long Huang

(Department of Orthopaedics, the Second Affiliated Hospital of Jiaxing University,
Jiaxing, Zhejiang 314000, China)

Abstract: Objective To compare mid-term clinical outcomes of arthroscopic rotator cuff repair using improved-press-fit double-row technique vs suture-bridge technique for patients of large rotator cuff tear. **Methods** A retrospective study was conducted on patients of full thickness large rotator cuff tear with arthroscopic rotator cuff repair between December 2015 and November 2016, 50 patients (22 males, 28 females) as group A were treated by improved-press-fit double-row technique, the mean age of the group A was 62.58 years (range 51 to 76 years). Another 50 patients (27 males, 23 females) as group B were treated by suture-bridge technique, the mean age of the

收稿日期: 2019-06-10

* 基金项目: 嘉兴市科技计划(自主研发)项目(No: 2018AD32040)

group B was 60.72 years (range 46 to 75 years). Two groups were compared in suture fixation time, life quality score (EQ-5D). Pre- and post-operative visual analog pain scale scores (VAS), the range of motion (ROM), University of California at Los Angeles (UCLA), and American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) were used for clinical and functional evaluations, and compared between groups. **Results** Compared with suture-bridge technique, using improved-press-fit double-row technique could shorten the suture fixation time markedly. The mean duration of follow-up was 30.90 months (range 24 to 36 months). At the time of latest follow-up in patients of group A, the mean subjective pain score (VAS) was (1.54 ± 0.78) , the mean active forward flexion was $(155.60 \pm 10.31)^\circ$, whereas the mean external rotation at the side was $(32.70 \pm 8.02)^\circ$. The mean UCLA score improved to (33.36 ± 3.43) , the mean ASES score improved to (82.22 ± 8.57) , the EQ-5D index was improved to (0.73 ± 0.02) . In patients of group B, the mean subjective pain score (VAS) was (1.38 ± 0.72) , the mean active forward flexion was $(153.50 \pm 9.75)^\circ$, whereas the mean external rotation at the side was $(34.70 \pm 6.02)^\circ$. The mean UCLA score improved to (34.30 ± 2.47) , the mean ASES score improved to (84.36 ± 7.78) , the EQ-5D index was improved to (0.72 ± 0.01) . There were significant differences respectively in each group ($P < 0.05$), but no significant differences between two groups. No re-tear occurred in both groups. **Conclusions** Both improved-press-fit DR and suture-bridge technique were effective in arthroscopic large rotator cuff repairing. Compared with suture-bridge technique, using improved-press-fit technique can shorten the operation time, reduce costs, and is much easier to process.

Keywords: rotator cuff tears; arthroscopy; double-row; internal fixation; technique

肩袖损伤经手术治疗后, 患者症状及功能都可明显改善^[1-2], 术后愈合效果与撕裂范围、肌腱质量、回缩程度及脂肪浸润等因素有关^[3]。虽然缝合桥技术 (Suture-Bridge) 可增强肩袖修补的生物力学强度^[4-5], 但仍无法避免再撕裂的发生^[2, 6]。因此, 大型肩袖撕裂修复目前尚无明确标准, 尚需探索改良的修补方式, 以改善该类患者的预后。笔者采用改良压配式双排缝合技术 (improved-press-fit double-row, improved-press-fit DR) 修补大型肩袖撕裂, 早期治疗效果满意^[7], 且生物力学强度与缝合桥技术相当^[8]。本研究回顾性分析两种缝合技术治疗大型肩袖撕裂的缝合固定时间、中期临床效果及患者生活质量。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究回顾性分析本科 2015 年 12 月—2016 年

11 月分别采用关节镜下 Improved-press-fit DR 技术 (A 组) 及 Suture-Bridge 技术 (B 组) 治疗大型肩袖全层撕裂的患者, 每组各 50 例。其中, 车祸伤 38 例, 摔伤 36 例, 无明显诱因 26 例。A 组中, 男 22 例, 女 28 例, 年龄 51 ~ 76 岁, 平均 62.58 岁, 左肩 18 例, 右肩 32 例; B 组中, 男 27 例, 女 23 例, 年龄 46 ~ 75 岁, 平均 60.72 岁, 左肩 21, 右肩 29 例。两组患者年龄、性别、体质指数及患肢侧别等一般资料比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。见表 1。纳入标准: ①肩关节疼痛患者经保守治疗无效, 影响患者日常生活及工作; ②患者术前需经磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 评估; ③病理改变为肩袖全层撕裂; ④术中情况评定参照 DeOrto 和 Cofield 分级标准, 选择大型肩袖全层撕裂的患者给予一种缝合技术修补肩袖, 包括各种形状的撕裂 (如“L”、“U”型等)。排除标准: ①臂丛神经损伤; ②盂肱关节炎; ③既往肩袖修补史; ④术中发现合并盂唇等

表 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	性别 / 例		年龄 / 岁	体质指数 / (kg/m^2)	患肩侧别 / 例	
	男	女			左	右
A 组 ($n = 50$)	22	28	62.58 ± 8.61	21.34 ± 2.68	18	32
B 组 ($n = 50$)	27	23	60.72 ± 8.20	21.10 ± 2.51	21	29
t/χ^2 值	0.01		0.37 [†]	0.08 [†]	0.00	
P 值	0.860		0.747	0.933	0.973	

注: [†] 为 t 值

其他损伤者;⑤术中发现肩袖损伤不符合大型撕裂的患者。

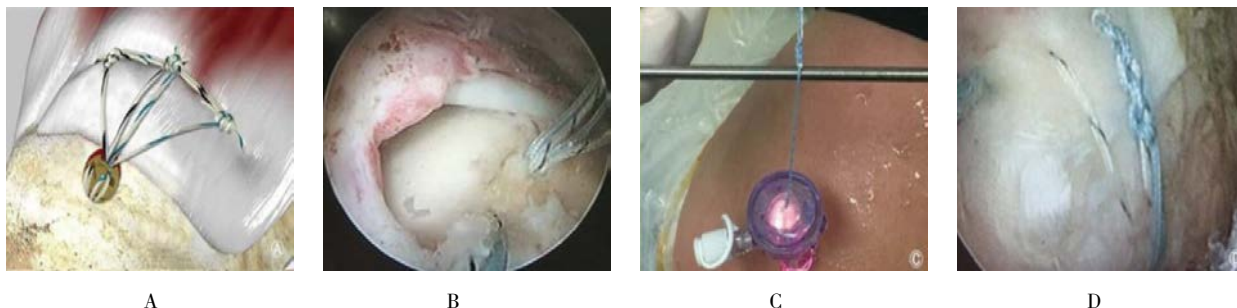
1.2 手术方法

1.2.1 确认大型撕裂 患者全身麻醉后,取侧卧位牵引患肢。建立后方入路,检查盂肱关节,确认无孟唇及肩胛下肌损伤,评估肱二头肌腱长头情况。镜头转入肩峰下间隙清理后,观察肩峰形态,如有撞击征行肩峰成形,显露破裂的肩袖,适当清理后,用探钩测量撕裂大小,确认为大型撕裂。显露肩袖足印区并新鲜化,选择直径4.50 mm的内排带线锚钉,在软骨边缘植入2枚内排锚钉,锚钉间隔约15.00 mm,距肩袖断端边缘约10.00 mm处过线。

1.2.2 A组 分别选取内排锚钉上的一根缝线拉出通道外打5个结,用双滑轮(Double-pulley)技术牵拉2根缝线另一端固定于冈上肌腱上缘,于肱骨大结节外缘10.00~15.00 mm处用1枚直径4.75 mm SwiveLock 外排锚钉固定,再将2枚内排锚钉各自的另一缝线打结固定。见图1。

1.2.3 B组 2枚内排锚钉缝线分别打结后,用标准缝合桥技术 SwiveLock 外排锚钉2枚固定于肱骨大结节外缘10.00~15.00 mm处。见图2。

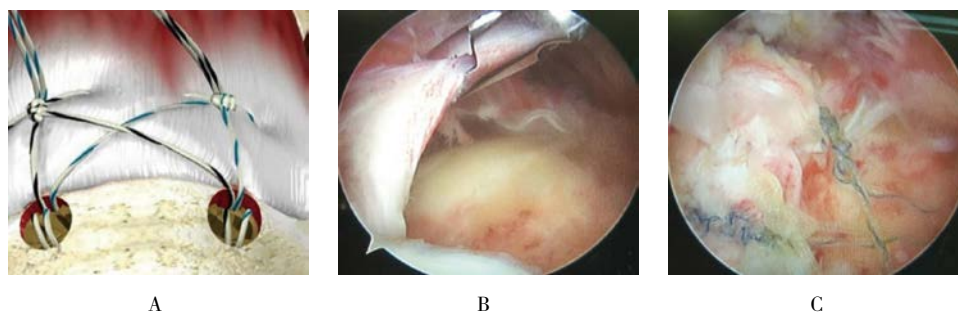
1.2.4 缝合固定时间 两组患者均从内排锚钉过线结束后开始计时,外排锚钉固定完成后计时结束,记为缝合固定时间。



A: Improved-press-fit DR 技术示意图; B: 术中见冈上肌全层撕裂回缩, 2枚内排锚钉植入; C: 分别选取内排锚钉上的一根缝线拉出通道外打结; D: 完成外排钉固定

图1 Improved-press-fit DR 技术修补肩袖过程

Fig.1 Arthroscopic rotator cuff repair process using Improved-press-fit DR technique



A: Suture-Bridge 技术示意图; B: 术中见冈上肌全层撕裂回缩; C: Suture-Bridge 技术完成固定

图2 Suture-Bridge 技术修补肩袖过程

Fig.2 Arthroscopic rotator cuff repair process using Suture-Bridge technique

1.3 术后处理及康复

所有患者术后统一康复进程,术后6周内患肩外展支具保护,做主动钟摆运动、耸肩及划圈训练和屈伸肘关节训练,术后8周内患肩均行被动肩关节前屈、外展及内外旋活动。术后第8周根据患者的恢复情况,逐渐加大上述肩关节活动范围,并逐步过渡到主动活动锻炼辅以力量训练。所有训练均定时定量,训练后冷敷20 min。

1.4 疗效评价

观察两组患者术中缝合固定时间,术前、术后和末次随访时,用视觉模拟评分(visual analog scale, VAS)评估疼痛程度;测量患肩前屈、体侧外旋角度(range of motion, ROM)评价肩关节活动度;采用美国加州大学洛杉矶分校(University of California at Los Angeles, UCLA)肩关节评分系统和美国肩肘外科协会(American Shoulder and Elbow Surgeons, ASES)评

分标准评价肩关节功能和术后功能恢复情况,并将两组进行比较;采用欧洲多维健康量表(European five-dimensional health scale, EQ-5D)评估患者生活质量及满意度。所有患者由同一评估者行盲评。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计学软件对数据进行分析,两组患者的性别、患肢侧别情况等计数资料以例表示,采用 χ^2 检验;年龄、体质指数、VAS 评分、肩关节活动度、功能评分及 EQ-5D 指数等计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,组内比较采用独立样本 t 检验,组间比较采用配对样本 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后随访情况

术后随访 24 ~ 36 个月,平均 30.90 个月,无血管神经损伤、锚钉松动、切口感染、肩袖再撕裂及深部感染等并发症。

2.2 A 组患者临床指标

A 组患者术后末次随访时疼痛 VAS 评分 (1.54 ± 0.78) 分、前屈上举 (155.60 ± 10.31)°、体侧外旋 (32.70 ± 8.02)°、UCLA 评分 (33.36 ± 3.43) 分和 ASES 评分 (82.22 ± 8.57) 分,较术前疼痛 VAS 评分 (5.06 ± 1.32) 分、前屈上举 (62.50 ± 10.34)°、体

侧外旋 (17.80 ± 3.48)°、UCLA 评分 (13.44 ± 7.35) 分和 ASES 评分 (34.72 ± 16.24) 分明显好转,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$);EQ-5D 指数末次随访 (0.73 ± 0.02),较术前 (0.39 ± 0.01) 明显提高,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。典型病例见图 3。

2.3 B 组患者临床指标

B 组患者术后末次随访时疼痛 VAS 评分 (1.38 ± 0.72) 分、前屈上举 (153.50 ± 9.75)°、体侧外旋 (34.70 ± 6.02)°、UCLA 评分 (34.30 ± 2.47) 分和 ASES 评分 (84.36 ± 7.78) 分,较术前疼痛 VAS 评分 (5.16 ± 2.00) 分、前屈上举 (60.30 ± 10.73)°、体侧外旋 (16.60 ± 4.84)°、UCLA 评分 (12.44 ± 6.27) 分和 ASES 评分 (33.42 ± 15.58) 分明显好转,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$);末次随访时 EQ-5D 评分 (0.72 ± 0.01) 较术前 (0.40 ± 0.01) 亦明显提高,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 3。典型病例见图 4。

2.4 两组患者缝合固定时间和临床指标比较

A 组患者缝合固定时间 (10.60 ± 2.23) min,较 B 组 (15.61 ± 4.23) min 明显缩短 ($P < 0.05$);两组患者末次随访时 VAS 评分、肩关节活动度、UCLA 评分、ASES 评分及 EQ-5D 评分比较,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 4。A 组较 B 组少用 1 枚锚钉,耗材费用减少。

表 2 A 组患者术前及术后临床指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of preoperative and postoperative clinical indexes in Group A ($\bar{x} \pm s$)

时间	VAS/分	前屈/(°)	体侧外旋/(°)	UCLA 评分/分	ASES 评分/分	EQ-5D
术前	5.06 ± 1.32	62.50 ± 10.34	17.80 ± 3.48	13.44 ± 7.35	34.72 ± 16.24	0.39 ± 0.01
术后	1.54 ± 0.78	155.60 ± 10.31	32.70 ± 8.02	33.36 ± 3.43	82.22 ± 8.57	0.73 ± 0.02
t 值	3.86	60.52	9.87	18.58	46.29	0.58
P 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



A



B



C



D

A: 前屈上举; B: 体侧外旋; C: 体侧内旋; D: 外展

图 3 Improved-press-fit DR 技术修补肩袖的术后功能

Fig.3 Postoperative function of rotator cuff repair with Improved press-fit DR technique

表 3 B 组患者术前及术后临床指标比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 3 Comparison of preoperative and postoperative clinical indexes in Group B ($\bar{x} \pm s$)

时间	VAS/分	前屈/(°)	体侧外旋/(°)	UCLA 评分/分	ASES 评分/分	EQ-5D
术前	5.16 ± 2.00	60.30 ± 10.73	16.60 ± 4.84	12.44 ± 6.27	33.42 ± 15.58	0.40 ± 0.01
术后	1.38 ± 0.72	153.50 ± 9.75	34.70 ± 6.02	34.30 ± 2.47	84.36 ± 7.78	0.72 ± 0.01
t 值	3.97	61.35	9.98	16.77	47.37	0.53
P 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

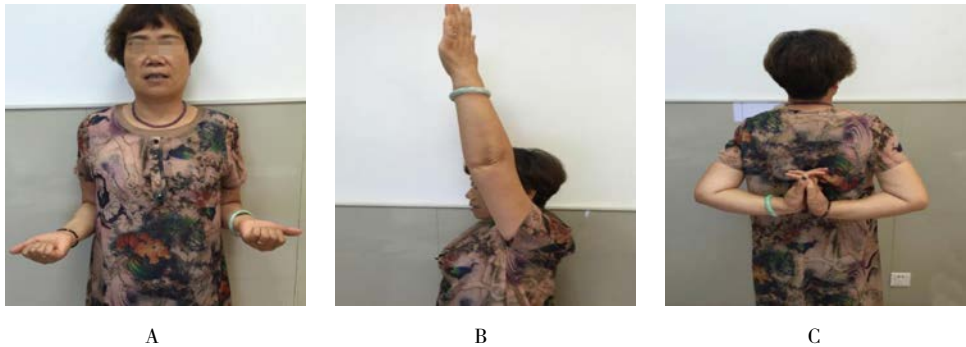


图 4 Suture-Bridge 技术修补肩袖的术后功能
Fig.4 Postoperative function of rotator cuff repair with Suture-Bridge technique

表 4 A 组和 B 组患者缝合固定时间及术后临床指标比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 4 Comparison of suture fixation time and postoperative clinical indexes between Group A and Group B ($\bar{x} \pm s$)

组别	缝合固定时间/min	VAS 评分/分	前屈/(°)	体侧外旋/(°)	UCLA 评分/分	ASES 评分/分	EQ-5D
A 组 (n = 50)	10.60 ± 2.23	1.54 ± 0.78	155.60 ± 10.31	32.70 ± 8.02	33.36 ± 3.43	82.22 ± 8.57	0.73 ± 0.02
B 组 (n = 50)	15.61 ± 4.23	1.38 ± 0.72	153.50 ± 9.75	34.70 ± 6.02	34.30 ± 2.47	84.36 ± 7.78	0.72 ± 0.01
t 值	4.58	0.38	0.24	0.42	0.10	0.22	0.01
P 值	0.000	0.703	0.891	0.607	0.820	0.913	0.912

3 讨论

关节镜下修补肩袖损伤已成为标准方法, 该方法建立在良好的生物力学测试基础上, 并与关节镜技术发展相结合。手术成功率与肩袖撕裂范围有密切关系, 大型及巨大肩袖撕裂修补后仍有 25% ~ 40% 的再撕裂率^[6, 9]。为了提高肩袖修补的效果, 需要遵循肩袖本身的生物学特性。

肩袖的修复应该最大限度地提高整个足印区的接触面积及压力, 优化修复愈合的环境, 以及重建解剖稳定性, 使得肩袖能承受施加在肩部的载荷。在一项评估接触压力和面积随时间变化的生物力学研究中, 与其他关节镜下修复相比, Suture-Bridge 技术拥有最高的接触压力和面积^[10]。另一项生物力学研究^[11]表明, Suture-Bridge 技术可以承受与传统修复相同的

初始固定强度。在一项临床研究^[12]中, 154 名患者采用 Suture-Bridge 技术修补肩袖, 在平均 15 个月的临床随访中, 患者的活动范围和主观结果均有明显改善。虽然 Suture-Bridge 技术有优势, 但其再撕裂率仍较高, 且术后再撕裂的部位主要集中在腱腹交界及内排锚钉的部位, 究其原因是: 内排锚钉打结后为点固定, 一旦引起打结部位肌腱组织的坏死, 即固定失效^[13-14]。此外, Suture-Bridge 技术在内排锚钉打结固定后、外排锚钉固定时已无法调节张力, 只能对肌腱组织起到单纯压迫覆盖作用, 这就对内排锚钉过线的部位有较高要求, 以期达到合适的张力, 但术中很难准确实施。

相较而言, Improved-press-fit DR 技术在内排锚钉植入后, 对于过线的要求较 Suture-Bridge 技术低, 在将 2 枚锚钉的各 1 根缝线打结后, 先用外排钉固定

缝线,在此过程中可参考肩袖肌腱组织的覆盖情况来判断张力是否合适,将剩下的 2 根线打结固定后,可达到肩袖组织内缘点和面的双重固定,既满足了固定的强度,也符合了张力的调节。同时由于肌腱内缘缝线的垂直条索状压配,对肌腱的切割减少,并可有效阻止关节液对腱骨愈合面的渗透,对肌腱的愈合有利。

本研究中笔者发现,Improved-press-fit DR 技术在实施过程中操作简便,易于被初学者掌握,术中可明显缩短缝合固定时间,耗材使用减少。且术后患者的肩关节功能明显改善,患者满意度较好,与 Suture-Bridge 技术相比,在中期随访时肩关节疼痛程度、活动度、功能评分及生活质量、患者满意度方面均未见明显的差异,亦未出现肩袖再撕裂。

综上所述,关节镜下 Improved-press-fit DR 技术与 Suture-Bridge 技术均可达到肩袖的满意修补,但 Improved-press-fit DR 技术手术时间更短,操作更简便,临床效果满意,同时减少耗材使用,不增加再撕裂率,是一种实用的缝合方法。由于本研究非前瞻性研究,病例数有限,尚需进一步随访。

参 考 文 献:

- [1] POGORZELSKI J, FRITZ E M, HORAN M P, et al. Minimum five-year outcomes and clinical survivorship for arthroscopic transosseous-equivalent double-row rotator cuff repair[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2019, 27(24): e1093-e1101.
- [2] SUGAYA H, MAEDA K, MATSUKI K, et al. Repair integrity and functional outcome after arthroscopic double-row rotator cuff repair: a prospective outcome study[J]. J Bone Joint Surg Am, 2007, 89(5): 953-960.
- [3] AYDIN N, KARASMAILIOGLU B, GURCAN M, et al. Arthroscopic double-row rotator cuff repair: a comprehensive review of the literature[J]. SICOT J, 2018, 4: 57.
- [4] KAKOI H, IZUMI T, FUJII Y, et al. Clinical outcomes of arthroscopic rotator cuff repair: a retrospective comparison of double-layer, double-row and suture bridge methods[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2018, 19(1): 324.
- [5] REN Y M, ZHANG H B, DUAN Y H, et al. Comparison of arthroscopic suture-bridge technique and double-row technique for treating rotator cuff tears: a PRISMA meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(20): e15640.
- [6] BEDEIR Y H, SCHUMAIER A P, ABU-SHEASHA G, et al. Type 2 retear after arthroscopic single-row, double-row and suture bridge rotator cuff repair: a systematic review[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2019, 29(2): 373-382.
- [7] 潘界恩,陈刚,黄成龙,等.改良压配式双排缝合技术与传统单双排缝合技术在肩袖大型撕裂修补中的生物力学比较[J].中华实验外科杂志,2016,33(11):2601.
- [7] PAN J E, CHEN G, HUANG C L, et al. Biomechanical analysis of large rotator cuff tear repairs: improved-press-fit double-row technique versus suture-bridge technique versus single-row technique[J]. Chinese Journal of Experimental Surgery, 2016, 33(11): 2601. Chinese
- [8] 潘界恩,黄成龙,蔡震海,等.关节镜下改良压配式双排缝合技术治疗肩袖大型撕裂早期疗效分析[J].中国内镜杂志,2017,23(2):49-52.
- [8] PAN J E, HUANG C L, CAI Z H, et al. Clinical evaluation of arthroscopic rotator cuff repair using improved-press-fit double-row technique for patients of large rotator cuff tear[J]. China Journal of Endoscopy, 2017, 23(2): 49-52. Chinese
- [9] LAFOSSE L, BROZSKA R, TOUSSAINT B, et al. The outcome and structural integrity of arthroscopic rotator cuff repair with use of the double-row suture anchor technique[J]. J Bone Joint Surg Am, 2007, 89(7): 1533-1541.
- [10] MAZZOCA A D, BOLLIER M J, CIMINIELLO A M, et al. Biomechanical evaluation of arthroscopic rotator cuff repairs over time[J]. Arthroscopy, 2010, 26(5): 592-599.
- [11] BEHRENS S B, BRUCE B, ZONNO A J, et al. Initial fixation strength of transosseous-equivalent suture bridge rotator cuff repair is comparable with transosseous repair[J]. Am J Sports Med, 2012, 40(1): 133-140.
- [12] TOUSSAINT B, SCHNASER E, BOSLEY J, et al. Early structural and functional outcomes for arthroscopic double-row transosseous-equivalent rotator cuff repair[J]. Am J Sports Med, 2011, 39(6): 1217-1225.
- [13] VIRK M S, BRUEE B, HUSSEY K E, et al. Biomechanical performance of medial row suture placement relative to the musculotendinous junction in transosseous equivalent suture bridge double-row rotator cuff repair[J]. Arthroscopy, 2017, 33(2): 242-250.
- [14] SANO H, TOKUNAGA M, NOGUCHI M, et al. Tight medial knot tying may increase retearing risk after transosseous equivalent repair of rotator cuff tendon[J]. Biomed Mater Eng, 2017, 28(3): 267-277.

本文引用格式:

潘界恩,陈刚,蔡震海,等.关节镜下两种双排缝合技术治疗肩袖大型撕裂的中期疗效比较[J].中国内镜杂志,2020,26(4):29-34.
PAN J E, CHEN G, CAI Z H, et al. Comparison of mid-term efficacy of two arthroscopic rotator cuff repair double-row techniques for patients with large rotator cuff tear[J]. China Journal of Endoscopy, 2020, 26(4): 29-34. Chinese

(曾文军 编辑)