

· 循证医学 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2023.20.021

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20230922.0850.002\(2023-09-22\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20230922.0850.002(2023-09-22))

关节镜下复位双排锚钉缝线桥固定治疗移位 肱骨大结节骨折疗效的 meta 分析*

向飞帆^{1,2}, 谭小琦³, 魏代清^{1,2}, 范 玮^{1,2}, 杨楷文^{1,2}, 阳运康^{1,2△}

(1. 西南医科大学附属医院骨科, 四川泸州 646000; 2. 四川省骨科置入器械研发应用技术工程实验室, 四川泸州 646000; 3. 西南医科大学附属医院皮肤科, 四川泸州 646000)

[摘要] **目的** 比较关节镜下复位双排锚钉缝线桥固定和切开复位内固定治疗移位肱骨大结节骨折(HGTF)的临床效果。**方法** 检索 PubMed、Cochrane library、Web of Science、Embase、Medline、维普、知网、万方等数据库,检索时间为建库至 2022 年 11 月。根据纳入和排除标准筛选文献,提取数据,评估文献中的偏倚风险。使用 RevMan 5.2 软件对纳入文献进行 meta 分析,主要指标包括肩关节活动度、功能评分和并发症等。**结果** 纳入文献 6 篇共 304 例患者,其中关节镜组 140 例,切开组 164 例;5 篇为回顾性队列研究,1 篇为随机对照研究,文献质量高。meta 分析显示,关节镜组末次随访的肩关节前屈活动度($MD=20.27, 95\%CI: 16.45\sim 24.98$)、外展活动度($MD=22.65, 95\%CI: 17.41\sim 27.89$)、内旋活动度($MD=8.98, 95\%CI: 4.59\sim 13.37$)均优于切开组($P<0.05$),美国肩肘外科协会(ASES)评分($MD=4.09, 95\%CI: 1.69\sim 6.49$)高于切开组($P<0.05$),并发症发生率($OR=0.05, 95\%CI: 0.01\sim 0.23$)低于切开组($P<0.05$),视觉模拟量表(VAS)评分($MD=-0.49, 95\%CI: -0.73\sim -0.24$)低于切开组($P<0.05$),手术时间($MD=32.17, 95\%CI: 27.16\sim 37.18$)长于切开组($P<0.05$)。两组后伸活动度($MD=1.01, 95\%CI: -1.89\sim 3.92$)和外旋活动度($MD=2.46, 95\%CI: 0.03\sim 4.89$)无明显差异($P>0.05$)。**结论** 关节镜下复位双排锚钉缝线桥固定治疗移位 HGTF 的近期效果较好,功能恢复好,并发症少。

[关键词] 肱骨大结节;骨折;钢板;关节镜;双排锚钉;meta 分析

[中图法分类号] R683 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2023)20-3154-05

The effect of arthroscopic double-row anchored suture bridge for the treatment of displaced humerus greater tuberosity fractures: a meta-analysis*

XIANG Feifan^{1,2}, TAN Xiaoqi³, WEI Daiqing^{1,2}, FAN Wei^{1,2}, YANG Kaiwen^{1,2}, YANG Yunkang^{1,2△}

(1. Department of Orthopaedics, The Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan 646000, China; 2. Sichuan Provincial Laboratory of Orthopaedic Engineering, Luzhou, Sichuan 646000, China; 3. Department of Dermatology, Affiliated The Hospital of Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan 646000, China)

[Abstract] **Objective** To compare the clinical effects of arthroscopic double-row anchored suture bridge and open reduction and internal fixation in the treatment of HGTF. **Methods** We searched the database including of PubMed, Web of science, Medline, Embase, Cochrane library, CNKI, Wanfang and VIP, and the search time was established until November 2022. Studies were screened for inclusion and exclusion, data were extracted, and studies were assessed for risk of bias. The literatures were meta-analyzed using RevMan 5.2 software, including shoulder range of motion, functional scores, and complications. **Results** A total of 304 patients were included in 6 articles, including 140 cases in the arthroscopic group and 164 cases in the incision group; Five were retrospective cohort studies and one was a randomised controlled study with high quality. Meta-analysis showed that the shoulder flexion ($MD=20.27, 95\%CI: 16.45-24.98$), abduction ($MD=22.65, 95\%CI: 17.41-27.89$), internal rotation ($MD=8.98, 95\%CI: 4.59-13.37$), American shoulder and elbow surgery (ASES) score ($MD=4.09, 95\%CI: 1.69-6.49$), complications ($OR=0.05, 95\%CI: 0.01-0.23$) and

* 基金项目:四川省科技厅项目(2022NSFSC1534)。 作者简介:向飞帆(1990-),主治医师,硕士,主要从事上肢骨与关节损伤的微创治疗研究。 △ 通信作者, E-mail: droyyk@163.com。

visual analogue (VAS) score ($MD = -0.49, 95\%CI: -0.73 \text{ to } -0.24$) of the arthroscopy group were significantly better than the incision group ($P < 0.05$). The operation time of the arthroscopy group [$MD = 32.17, 95\%CI: 27.16 - 37.18$] was significantly longer than that of the incision group ($P < 0.05$). The difference between the extension ($MD = 1.01, 95\%CI: -1.89 - 3.92$) and the external rotation ($MD = 2.46, 95\%CI: 0.03 - 4.89$) of two groups were no significant significance ($P > 0.05$). **Conclusion** The arthroscopic double-row anchor suture bridge has a definite short-term effect on the treatment of HGTF, with good joint function recovery and fewer complications.

[Key words] humerus greater tuberosity; fracture; armor plate; arthroscopy; double row anchors nails; meta-analysis

肱骨大结节骨折 (humerus greater tuberosity fracture, HGTF) 是临床常见的肩部损伤, 约占肱骨近端骨折的 33%, 多伴有肩关节前脱位^[1-2], 常发生于中老年, 可由多种损伤机制所致。肱骨大结节 (humerus greater tuberosity, HGT) 是肩袖附着点, 为关节运动提供杠杆支点, 对肩关节外展和外旋有重要作用。若 HGTF 未有效固定, 可能发生骨折不愈合, 畸形愈合, 甚至 HGT 吸收, 从而影响肩关节功能。一般认为骨折移位小于 5 mm 可采取保守治疗, 移位大于 5 mm 则采取手术治疗^[3]。

目前手术治疗的方式较多, 常采用劈三角肌入路或胸大肌三角肌入路行切开复位内固定, 常使用 PHILOS 钢板或空心螺钉固定^[4]。一项 meta 分析显示, 采用空心加压螺钉相比 PHILOS 钢板治疗移位 HGTF 具有手术时间和住院时间短, 术中出血少, 感染发生率低, 利于骨折愈合等优势^[5]。目前新研发的微型钢板可避免 PHILOS 钢板的一些弊端, 取得了一定的疗效^[6]。但切开复位钢板固定存在创伤较大, 术后发生肩峰撞击需二次手术取出的问题。空心加压螺钉固定可能发生骨块劈裂或者骨块较小无法固定等情况, 且术后制动时间较长, 易发生肩关节僵硬^[7]。

随着关节镜技术的不断发展, 目前有较多报道^[8-9] 采用关节镜下复位双排锚钉缝线桥治疗 HGTF, 尤其是粉碎性骨折^[10], 该术式具有微创、提供有效固定强度、术后恢复快、住院时间短、术后并发症少等优势。有研究表明^[11], 关节镜下复位双排锚钉缝线桥固定治疗移位 HGTF 的疗效较切开复位内固定更好。但也有研究表明, 在外科医师熟练掌握两种手术方式的操作时, 对于单纯移位 HGTF 的疗效没有明显区别^[12]。目前采用哪种手术方式更好, 仍存在争议。

因此, 笔者检索目前国内外关于关节镜下复位双排锚钉缝线桥固定和切开复位内固定治疗移位 HGTF 的相关文献并进行 meta 分析, 以期对关节镜技术治疗移位 HGTF 的临床应用寻找更有力的循证医学证据。

1 资料与方法

1.1 文献检索

由两名研究员分别查找文献, 数据库包含

PubMed、Cochrane library、Web of Science、Embase、Medline、维普、知网、万方等, 检索时间为建库至 2022 年 11 月。中文关键词为“肱骨大结节骨折”“关节镜”“内固定”, 英文关键词为“Arthroscopy”“Greater tuberosity fracture”“Humerus”“Internal fixation”。根据纳入和排除标准, 两名研究员分别筛选文献, 若出现纳入文献不一致, 则由其他研究员再次阅读全文商议。

中文检索策略: (关节镜) AND (肩部骨折 OR 大结节 OR 骨折 OR 肱骨大结节骨折) AND (内固定 OR 骨折内固定)。英文检索策略: (Arthroscopy OR arthroscopies) AND (shoulder fractures OR greater OR tuberosity OR fracture OR greater tuberosity fracture) AND (humerus OR fracture fixation, internal OR fracture OR fixation OR internal OR internal fracture fixation OR internal fixation)。

1.2 纳入和排除标准

纳入标准: (1) 肱骨大结节骨折合并/不合并肩关节前脱位, 无论左侧或右侧, 不伴血管神经损伤; (2) 年龄 > 18 岁; (3) 试验组为关节镜下复位双排锚钉缝线桥固定, 对照组为切开复位内固定 (无论钢板或空心螺钉); (4) 随访时间至少 1 年, 至少包括肩关节活动度、功能评分、并发症、术中情况、疼痛评分等指标之一; (5) 不论是否为随机对照研究, 限中英文。排除标准: (1) 陈旧性或开放性骨折, 伴血管神经损伤; (2) 合并症严重, 全身情况差, 不适宜手术治疗; (3) 原始文献的数据不能用于 meta 分析, 或经转换后仍不适合 meta 分析。

1.3 数据提取

两名研究员分别提取文献数据后, 核对提取数据的正确性, 若出现数据不一致的情况, 则由其他研究员查看原文核对。提取的数据信息包含第一作者、发表时间、组别、研究人数、年龄、男女比例、受伤原因、受伤至手术时间、骨折分型、内固定方式及手术入路、术中情况、随访时间、关节活动度、视觉模拟量表 (VAS) 评分、美国肩肘外科协会 (ASES) 评分和并发症。关节活动度包括前屈、外展、后伸、外旋和内旋活动度, 并发症包括感染、关节僵硬、肩峰撞击、骨折移位和内固定失效。

1.4 文献质量和风险评估

由两名研究员分别评估文献质量和偏倚风险。对于病例对照或回顾性队列研究,采用纽卡斯尔-渥太华评分(NOS)评估文献质量,评估指标包括“选择”“可比性”和“结局”,每项高质量采用“★”表示。对于随机对照试验,采用Cochrane风险评估工具判断文献质量,评估指标包括控制选择风险(随机分配产生、分配隐藏)、实施风险(参与者盲法)、检测风险(结局指标评价盲法)、失访风险(数据完整性)、报告风险(选择性报告)和其他风险,每项分为“高风险”“不清楚”和“低风险”。

1.5 主要结局指标

肩关节活动度、ASES评分、并发症、手术时间、术中失血和VAS评分。

1.6 统计学处理

采用RevMan5.2软件进行统计学分析。连续资料采用平均差(MD)和95%可信区间(95%CI)反映meta分析结果;分类资料采用比值比(OR)和95%CI反映meta分析结果。 $I^2 < 50\%$ 时采用固定效应模型(fixed effect, FE), $I^2 > 50\%$ 时采用随机效应模型(random effects, RE)。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 纳入文献

共查找到187篇相关文献,最终纳入文献6

篇^[12-17],共304例患者,见图1。纳入文献基本资料见表1。

2.2 文献质量及偏倚风险评估

纳入文献5篇为回顾性队列研究,文献质量高,见表2。1篇为随机对照研究,评估结果无“高风险”指标,指标为“不清楚”的有选择风险(随机序列产生、分配隐藏)、实施风险(参与者盲法)、检测风险(结局指标评价盲法),指标为“低风险”的有失访风险(数据完整性)、报告风险(选择性报告)、其他风险。

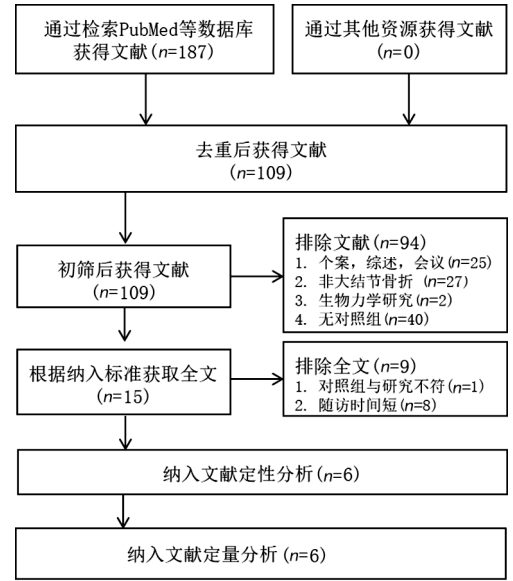


图1 文献筛选流程图

表1 文献基本资料

文献	研究类型	组别	n	年龄(岁)	性别(男/女)	致伤原因(TI/SI/FI)	受伤至手术时间(d)	固定方式(入路)	主要结局指标	随访时间(月)
LIAO等 ^[12]	回顾性队列研究	A	15	45.8±11.7	10/5	8/3/4	33.1±20.9	双排锚钉缝线桥	①③④⑤⑥⑦	31.7±6.2
		B	17	50.5±12.4	13/4	6/4/7	36.4±17.2	锁定钢板(胸三角肌)		35.2±8.5
卞为伟等 ^[13]	回顾性队列研究	A	18	52.3±7.4	10/8	9/3/6	6.2±3.4	双排锚钉缝线桥	③④⑤⑥⑦⑩	19
		B	22	53.2±8.1	13/9	11/5/6	7.3±2.9	锁定钢板(胸三角肌)		20
桂琦等 ^[14]	回顾性队列研究	A	38	43.4±16.9	21/17	16/0/22	3.2±1.8	双排锚钉缝线桥	①③④⑤⑥⑦⑧⑩	35.9(12~60)
		B	55	41.0±14.7	40/15	20/0/35	3.2±1.9	微型钢板(劈三角肌)		
黄祖辉等 ^[15]	随机对照研究	A	15	58.4±1.8	9/21	/	3.8±0.7	双排锚钉缝线桥	①②⑩	12
		B	15					空心螺钉(胸三角肌)		
彭伟等 ^[16]	回顾性队列研究	A	21	46.3±13.8	5/16	2/0/19	4.0±1.3	双排锚钉缝线桥	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩	13.9(8~18)
		B	21	51.3±12.8	8/13	3/0/18	4.1±1.8	空心螺钉(劈三角肌)		
章允志等 ^[17]	回顾性队列研究	A	33	41.0±11.3	18/15	8/14/11	4.1±1.2	双排锚钉缝线桥	③④⑤⑥⑦⑧⑨	12
		B	34	42.4±9.6	20/14	7/18/9	3.9±1.1	微型钢板(劈三角肌)		

A: 关节镜组; B: 切开组; TI: 交通伤; SI: 运动伤; FI: 摔伤; ①: 手术时间; ②: 术中失血; ③: VAS评分; ④: ASES评分; ⑤: 前屈; ⑥: 外展; ⑦: 外旋; ⑧: 后伸; ⑨: 内旋; ⑩: 并发症; /: 无数据。

2.3 meta分析结果

2.3.1 肩关节活动度

纳入文献中5篇^[12-14, 16-17]报道了末次随访时两组前屈活动度。异质性 $I^2 = 26\%$, 采用FE。meta分析

显示,关节镜组前屈活动度优于切开组($MD = 20.27$, $95\%CI:16.45 \sim 24.98$, $P < 0.01$)。

纳入文献中 5 篇^[12-14,16-17]报道了末次随访时两组外展活动度。异质性较高 $I^2 = 94\%$,敏感性分析排除 2 篇文献后 $I^2 = 13\%$,采用 FE。3 篇^[12,14,17]文献 meta 分析显示,关节镜组外展活动度优于切开组($MD = 22.65$, $95\%CI:17.41 \sim 27.89$, $P < 0.01$)。

纳入文献中 3 篇^[14,16-17]报道了末次随访时两组后伸活动度。异质性 $I^2 = 0$,采用 FE。meta 分析显示,两组后伸活动度比较差异无统计学意义($MD = 1.01$, $95\%CI:-1.89 \sim 3.92$, $P = 0.49$)。

纳入文献中 5 篇^[12-14,16-17]报道了末次随访时两组外旋活动度。异质性 $I^2 = 32\%$,采用 FE。meta 分析显示,两组外旋活动度比较差异无统计学意义($MD = 2.46$, $95\%CI:0.03 \sim 4.89$, $P = 0.05$)。

纳入文献中 2 篇^[14,17]报道了末次随访时两组内旋活动度。异质性 $I^2 = 0$,采用 FE。meta 分析显示,关节镜组内旋活动度优于切开组($MD = 8.98$, $95\%CI:4.59 \sim 13.37$, $P < 0.01$)。

表 2 NOS 文献质量评估表

文献	选择	可比性	结果
LIAO 等 ^[12]	★★★☆	★★	★★☆
卞为伟等 ^[13]	★★★☆	★★	★★☆
桂琦等 ^[14]	★★★☆	★★	★★☆
彭伟等 ^[16]	★★☆☆	★★	★★☆
章允志等 ^[17]	★★★☆	★★	★★☆

2.3.2 ASES 评分

纳入文献中 5 篇^[12-14,16-17]报道了末次随访时两组 ASES 评分。异质性较高 $I^2 = 76\%$,敏感性分析排除 1 篇文献后 $I^2 = 0$,采用 FE。meta 分析显示,关节镜组 ASES 评分高于切开组($MD = 4.09$, $95\%CI:1.69 \sim 6.49$, $P < 0.01$)。

2.3.3 并发症

纳入文献中 4 篇^[13-16]报道了两组并发症。异质性 $I^2 = 0$,采用 FE。meta 分析显示,关节镜组并发症发生率低于切开组($OR = 0.05$, $95\%CI:0.01 \sim 0.23$), $P < 0.01$)。

2.3.4 手术时间

纳入文献中 4 篇^[12,14-16]报道了两组手术时间。异质性 $I^2 = 0$,采用 FE。meta 分析显示,关节镜组手术时间长于切开组($MD = 32.17$, $95\%CI:27.16 \sim 37.18$, $P < 0.01$)。

2.3.5 VAS 评分

纳入文献中 5 篇^[12-14,16-17]报道了末次随访时两组 VAS 评分。异质性 $I^2 = 0$,采用 FE。meta 分析显示,关节镜组 VAS 评分低于切开组($MD = -0.49$, $95\%CI:-0.73 \sim -0.24$, $P < 0.01$)。

3 讨论

对于移位 HGTF,目前的手术方式主要有切开复

位内固定和关节镜下复位固定^[18-19]。但两种术式的临床应用仍存在较多争议。本研究结果显示,关节镜组前屈、外展、内旋活动度,ASES 评分均优于切开组,这对改善肩关节功能起到重要作用。关节镜组术后并发症发生率明显低于切开组,这与目前多数报道的研究结果一致,报道的主要为切开复位内固定导致的相关并发症,如感染、关节僵硬、肩峰撞击、骨折移位和内固定失效等^[20],但关节镜是否会发生其他并发症鲜有报道,如医源性肩关节脱位、神经损伤、气胸等情况^[21-22]。关节镜组手术时间明显长于切开组,这可能跟术者对关节镜技术的熟练程度有一定关系。由于 HGTF 多发生于中老年人群,若合并基础疾病,手术时间过长可能导致术后发生相关并发症,目前少有报道。因此,采用关节镜治疗低能量损伤所致高龄 HGTF 的手术适应证仍有待进一步研究。术中失血只有 2 篇文献报道且异质性较高,未进行 meta 分析,可能与关节镜下止血是否彻底有关。纳入研究的文献总体随访时间较短,远期疗效如何,仍有待进一步的随访。

随着关节镜技术的不断发展,肩关节镜下治疗 HGTF 也越来越受到临床医师的重视,目前也有较多关节镜下复位固定的相关报道。WANG 等^[23]在关节镜下使用 3 枚带垫圈空心螺钉固定 HGTF,可提供解剖复位和牢固固定,治疗效果满意,功能恢复良好。杨国勇等^[24]采用关节镜辅助复位经皮空心螺钉或带线锚钉固定 HGTF,近期疗效较好。PARK 等^[25]采用关节镜辅助 PHLIOS 钢板固定 HGTF,并与常规钢板内固定或关节镜缝合锚钉固定技术相比,能准确复位 HGTF 内侧印迹,对大结节骨块提供有效支撑。唐诗添等^[26]采用关节镜下张力带缝合技术治疗 HGTF 也取得了满意的早期疗效。卞为伟等^[27]采用关节镜下双排锚钉缝线桥治疗 HGTF,手术创伤小、恢复快、术后肩关节功能恢复良好,与本研究结果一致。双排锚钉缝线桥固定可有效固定骨折,可起到较好的加压作用,具有良好的生物力学优势^[2,28]。由于内置物为可吸收螺钉和缝线结构,不存在肩峰撞击等情况,也不需二次手术取出。但关节镜技术存在学习曲线长,技术难度大等问题,而且双排带线锚钉材料费用较高,也在一定程度上限制了它的临床应用。

本研究中仍存在较多不足:纳入文献中未按骨折分型进行研究,是否所有骨折类型均适合关节镜治疗,仍需进一步研究。对照组中内固定材料为锁定钢板、微型钢板或空心螺钉。纳入病例数较少,缺乏大宗病例研究,高质量的随机对照研究较少,缺乏盲法等。在以后的研究中,仍需更大样本的随机对照试验来论证关节镜下复位双排锚钉缝线桥技术治疗 HGTF 的远期疗效。

综上所述,关节镜下复位双排锚钉缝线桥固定治疗 HGTF 的近期疗效确切,关节功能恢复好,并发

症少。

参考文献

- [1] MUHM M, AREND S, WINKLER H, et al. Associated injuries with greater tuberosity fractures. Mechanism of injury, diagnostics, treatment[J]. *Der Unfallchirurg*, 2017, 120(10): 854-864.
- [2] 马蔓, 王艳华, 张晓萌, 等. 肱骨大结节骨折内固定的生物力学研究进展[J/CD]. *中华肩肘外科电子杂志*, 2019, 7(1): 83-86.
- [3] 周定, 牛磊, 张浩. 单纯性肱骨大结节骨折治疗进展[J]. *沈阳医学院学报*, 2019, 21(1): 75-78.
- [4] 赵付显, 钱重阳, 马媛媛. 肱骨近端锁定钢板内固定治疗肩关节脱位合并肱骨大结节撕脱骨折 32 例临床分析[J]. *河南外科学杂志*, 2020, 26(2): 115-116.
- [5] 武翔. 空心钉与接骨板治疗肱骨大结节骨折疗效的 Meta 分析[D]. 太原: 山西医科大学, 2020.
- [6] 石战军. 低切迹锁定小钢板微创治疗肩关节脱位伴肱骨大结节骨折[J]. *实用手外科杂志*, 2018, 32(3): 363-364.
- [7] YOON T H, CHOI C H, CHOI Y R, et al. Clinical outcomes of minimally invasive open reduction and internal fixation by screw and washer for displaced greater tuberosity fracture of the humerus[J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2018, 27(6): 173-177.
- [8] LIN X, HUANG X, FANG K, et al. Arthroscopic fixation of humeral greater tuberosity fracture using a W-shaped suture[J]. *J Orthop Surg Res*, 2020, 15(1): 554.
- [9] 张磊, 马丽, 扶世杰, 等. 肩关节镜下双排锚钉固定治疗肩关节前脱位伴肱骨大结节撕脱骨折[J]. *中国组织工程研究*, 2021, 25(6): 895-900.
- [10] JI J H, SHAFI M, SONG I S, et al. Arthroscopic fixation technique for comminuted, displaced greater tuberosity fracture[J]. *Arthroscopy*, 2010, 26(5): 600-609.
- [11] 李军. 肩关节镜治疗肱骨大结节骨折临床疗效观察[J]. *中国伤残医学*, 2020, 28(20): 38-39.
- [12] LIAO W, ZHANG H, LI Z, et al. Is arthroscopic technique superior to open reduction internal fixation in the treatment of isolated displaced greater tuberosity fractures? [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2016, 474(5): 1269-1279.
- [13] 卞为伟, 唐晓波, 王健, 等. 关节镜下双排锚钉缝线桥固定技术与切开复位钢板内固定术治疗单纯肱骨大结节骨折的疗效比较[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2020, 22(7): 604-609.
- [14] 桂琦, 张亚奎, 张星火, 等. 关节镜缝合桥技术与微型钢板螺钉内固定治疗肱骨大结节撕脱骨折的疗效比较[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2019, 21(2): 109-115.
- [15] 黄祖辉, 谭志超, 李征, 等. 肩关节镜下双滑轮结合双排缝线桥技术治疗大结节撕脱骨折疗效观察[J]. *青岛医药卫生*, 2016, 48(1): 35-37.
- [16] 彭伟, 王文桥. Herbert 钉内固定与肩关节镜下缝线桥技术治疗肱骨大结节骨折的疗效比较[J]. *创伤外科杂志*, 2020, 22(8): 579-582.
- [17] 章允志, 刘海燕, 章允刚. 不同方法治疗肱骨大结节撕脱骨折的疗效比较研究[J]. *浙江创伤外科*, 2020, 25(3): 436-438.
- [18] ROULEAU D M, MUTCH J, LAFLAMME G Y. Surgical treatment of displaced greater tuberosity fractures of the humerus[J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2016, 24(1): 46-56.
- [19] PAULY S, SCHEIBEL M. Rotator cuff avulsion fractures. Current concepts in the surgical treatment[J]. *Orthopade*, 2016, 45(2): 159-166.
- [20] SHIELDS E, IANNUZZI J C, THORSNESS R, et al. Postoperative morbidity by procedure and patient factors influencing major complications within 30 days following shoulder surgery[J]. *Orthop J Sports Med*, 2014, 2(10): 2325967114553164.
- [21] CASSONE M A, KISH K L, NESTER J R, et al. Case report and literature review: post-arthroscopy pneumothorax with anterior decompression [J]. *Clin Pract Cases Emerg Med*, 2020, 4(4): 580-583.
- [22] ABUTALIB R A, ALAMRI A J, AQEL S A, et al. Acute respiratory distress and hyperchloremic metabolic acidosis as a result of massive irrigation fluid extravasation after arthroscopic shoulder surgery: a case report and recommendations for preventable complications[J]. *Am J Case Rep*, 2020, 21: e926357.
- [23] WANG Y P, ZHAO J Z, HUANGFU X Q, et al. Arthroscopic reduction and fixation for isolated greater tuberosity fractures[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2012, 125(7): 1272-1275.
- [24] 杨国勇, 向明, 陈杭, 等. 关节镜下中空螺钉和(或)锚钉缝线桥技术固定肱骨大结节骨折[J]. *中华骨科杂志*, 2017, 37(21): 1342-1349.
- [25] PARK S E, JEONG J J, PANCHAL K, et al. Arthroscopic-assisted plate fixation for displaced large-sized comminuted greater tuberosity fractures of proximal humerus: a(下转第 3165 页)

- [21] NAMBIAR A K, BOSCH R, CRUZ F, et al. EAU Guidelines on assessment and nonsurgical management of urinary incontinence[J]. *Eur Urol*, 2018, 73(4):596-609.
- [22] NICE Guidance. Urinary incontinence and pelvic organ prolapse in women: management[J]. *BJU Int*, 2019, 123(5):777-803.
- [23] JAFFAARAR A, TAN C E, MOHD-SIDIK S, et al. Persuasive technology in an mHealth App designed for pelvic floor muscle training among women: systematic review[J]. *JMIR Mhealth Uhealth*, 2022, 10(3):e28751.
- [24] WOODLLEY S J, LAWRENSON P, BOYLE R, et al. Pelvic floor muscle training for preventing and treating urinary and faecal incontinence in antenatal and postnatal women[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2020, 5(5):CD007471.
- [25] YANG X, ZHANG A, SAYER L, et al. The effectiveness of group-based pelvic floor muscle training in preventing and treating urinary incontinence for antenatal and postnatal women: a systematic review[J]. *Int Urogynecol J*, 2022, 33(6):1407-1420.
- [26] DUMOULIN C, CACCIARI L P, HAY-SMITH E J C. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018, 10(10):CD005654.
- [27] 夏杰, 段霞, 于婵, 等. 盆底肌训练改善产后压力性尿失禁的 meta 分析[J]. *重庆医学*, 2020, 49(22):3817-3822.
- [28] NAMBIAR A K, BOSCH R, CRUZ F, et al. EAU guidelines on assessment and nonsurgical management of urinary incontinence[J]. *Eur Urol*, 2018, 73(4):596-609.
- [29] 邢唯杰, 张玉, 顾春怡, 等. 基于循证的孕产妇盆底肌功能训练教育计划与实践效果[J]. *护理学杂志*, 2017, 32(18):49-52.
- [30] 蒋妹, 李敏, 刘茂芳. 盆底功能康复信息化管理平台对孕产妇盆底肌训练依从性的影响[J]. *国际护理学杂志*, 2022, 41(16):3040-3044.
- [31] 耿志洁, 原晓华, 侯明艳, 等. 孕产妇盆底功能障碍风险评估量表的编制和信效度检验[J]. *中国妇幼保健*, 2021, 36(15):3439-3442.
- [32] 张迪, 孙秀丽. 盆底肌训练在女性尿失禁中的应用现状[J]. *中华妇产科杂志*, 2021, 56(10):728-731.
- [33] GARCIA-SÁNCHEZ E, ÁVILA GANDÍA V, LÓPEZ-ROMÁN J, et al. What pelvic floor muscle training load is optimal in minimizing urine loss in women with stress urinary incontinence? A systematic review and meta analysis[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2019, 16(22):4358.
- [34] HAGEN S, ELDERS A, STRATTON S, et al. Effectiveness of pelvic floor muscle training with and without electromyographic biofeedback for urinary incontinence in women: multi-centre randomised controlled trial[J]. *BMJ*, 2020, 371:m3719.
- [35] FITZ F F, GIMENEZ M M, DE AZEVEDDO FERREIRRA L, et al. Pelvic floor muscle training for female stress urinary incontinence: a randomised control trial comparing home and outpatient training[J]. *Int Urogynecol J*, 2020, 31(5):989-998.

(收稿日期:2023-01-30 修回日期:2023-06-29)

(编辑:冯甜)

(上接第 3158 页)

- novel surgical technique[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2016, 24(12):3892-3898.
- [26] 唐诗添, 刘刚, 石波, 等. 肩关节镜下张力带缝合技术治疗肱骨大结节骨折早期疗效分析[J/CD]. *中华肩肘外科电子杂志*, 2020, 8(2):135-139.
- [27] 卞为伟, 唐晓波, 王健, 等. 关节镜下双排锚钉缝线桥技术治疗肱骨大结节骨折[J/CD]. *中华关节外科杂志(电子版)*, 2020, 14(5):623-626.
- [28] CRUZ-LÓPEZ F, JIMENEZ GONZALEZ A, ALAN BARBER F, et al. Biomechanical comparison of conventional double-row repair versus double row repair with the parachute configuration[J]. *Acta Ortop Mex*, 2020, 34(2):87-90.

(收稿日期:2023-01-26 修回日期:2023-05-28)

(编辑:唐璞)