

扩大刮除灭活植骨钢板内固定治疗儿童肱骨干骨囊肿伴病理性骨折 25 例

胡永波¹ 劳永锵¹ 黎清斌¹

[摘要] **目的:**探讨扩大刮除灭活植骨钢板内固定治疗儿童肱骨干骨囊肿伴病理性骨折的临床疗效。**方法:**回顾性分析 2015 年 1 月至 2019 年 6 月收治的 25 例儿童肱骨干骨囊肿伴病理性骨折的患者资料。所有患者排除手术禁忌证后均行扩大刮除灭活植骨钢板内固定术治疗,术后随访采用骨囊肿 X 线愈合评价系统评估疗效,采用 Constant-Murley 肩关节功能评分评估肢体功能恢复情况,并记录术后相关并发症情况。**结果:**25 例患者随访时间平均为 (2.34 ± 0.65) 年,术口均 I/甲愈合,均无术区疼痛、肌肉萎缩、肢体功能障碍、内固定断裂等并发症。术后 1 年 Constant-Murley 肩关节功能评分平均为 (85.5 ± 8.5) 分,骨囊肿 X 线愈合评价系统评价结果:囊肿治愈 20 例,缺损治愈 3 例,持续存在 1 例,囊肿复发 1 例,治愈率为 92%(23/25)。其中复发病例为 14 岁患者,于术后 1 年复查 X 线片发现病灶部分复发,行开窗病灶刮除灭活植骨术后治愈。**结论:**扩大刮除灭活植骨钢板内固定治疗儿童肱骨干骨囊肿伴病理性骨折可获得满意疗效。

[关键词] 骨囊肿;肱骨干;病理性骨折;儿童

[中图分类号] R683.41 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2022)05-0063-05

25 Cases on Extended Curettage Inactivation and Bone Graft Plate Internal Fixation on the Treatment of Humerus Cyst with Pathological Fracture in Children

HU Yongbo¹ LAO Yongqiang¹ LI Qingbin¹

¹ Department of Osteopathy, Foshan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Foshan 528000, Guangdong China.

Abstract Objective: To retrospectively analyze the clinical efficacy of extended curettage, inactivation and bone graft plate internal fixation on the treatment of pediatric humeral shaft bone cyst with pathological fracture. **Methods:** The data of 25 pediatric patients with humeral shaft bone cyst with pathological fracture admitted from January 2015 to June 2019 were retrospectively analyzed. All patients were treated by extended curettage, inactivation and internal fixation with bone graft plate after the exclusion of surgical contraindications. Postoperative follow-up was performed with bone cyst X-ray healing evaluation system to evaluate efficacy and Constant-Murley score to evaluate limb function recovery, and postoperative complications were recorded. **Results:** 25 patients were followed up for average of (2.34 ± 0.65) years. I/A healing was found in all operative ports. None of the 25 patients had complications such as pain, muscle atrophy, limb dysfunction and rupture of internal fixation. Constant-Murley score of shoulder function 1 year after surgery was (85.5 ± 8.5) . X-ray healing evaluation system for bone cysts showed that: cysts cured was 20 cases, cured defect was 3 cases, persistence was 1 case, recurrent cysts was 1 case. Among them, the recurrence case was a 14-years-old patient with partial recurrence of the lesion by reexamination of X-ray film one year after surgery and was cured after fenestration of the lesion by curettage, inactivation and bone grafting. **Conclusion:** Extended curettage, inactivation and bone graft plate internal fixation can achieve satisfactory results on the treatment of pediatric humeral shaft bone cyst with pathological fracture.

Keywords: bone cyst; shaft; pathological fracture; children

骨囊肿又称为单房性骨囊肿或孤立性骨囊肿,是

一种常见于儿童的良性肿瘤样病变,好发于肱骨和股骨近端,病变起源于髓内病变和隐蔽性生长,影响正常骨形成和降低骨强度,并诱发病理性骨折,以儿童和青

¹ 广东佛山市中医院骨病科(广东 佛山,528000)

少年多见,男女发病比例约为 2:1^[1]。骨囊肿发病机制和病因尚不清楚,主流的病因学说有阻塞学说、渗液储留学说、骨质吸收学说以及静脉阻塞学说^[2-3]。儿童肱骨干骨囊肿患者由于临床症状和体征不明显,往往发现时已经发生病理性骨折。目前肱骨干骨囊肿治疗方法主要包括切开刮除植骨、骨穿刺后注射甲强龙、自体红骨髓移植、弹性髓内钉引流持续减压等,不同的治疗方法的效果各不相同,对患者的生活质量和预后产生不同程度的负面影响^[1,4]。儿童肱骨干骨囊肿伴病理性骨折最常用的治疗方法包括病灶刮除、灭活植骨同时使用弹性髓内钉固定,但基于 Wang 等^[5]和 Flont 等^[6]的研究,弹性髓内钉固定无法提供坚固的内固定,特别是对于大龄儿童,不利于早期功能康复甚至出现骨折端畸形愈合,同时还有皮肤激惹、内固定松动、引流不畅等并发症。部分研究者开始使用钢板内固定,而国内关于钢板内固定结合局部刮除和混合植骨术的疗效研究有限。本研究试图探讨钢板内固定结合局部刮除和混合植骨术治疗儿童肱骨干骨囊肿伴病理性骨折,以期提供一种有效的治疗方法。本文回顾性分析 2015 年 1 月至 2019 年 6 月,佛山市中医院骨科采用扩大刮除灭活植骨钢板内固定治疗儿童肱骨干骨囊肿伴病理性骨折患者 25 例资料,旨在探讨该治疗方案治疗儿童肱骨干骨囊肿伴病理性骨折的临床疗效,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

本研究共纳入 2015 年 1 月至 2019 年 6 月佛山市中医院骨病科收治的 25 例儿童肱骨干骨囊肿伴病理性骨折的患者资料。其中男 18 例,女 7 例;年龄 7~17 岁,平均为 (10.3 ± 2.5) 岁;左肱骨 12 例,右肱骨 13 例;随访时间平均为 (2.34 ± 0.65) 年。Enneking 分期^[7]:静止期 6 例,活跃期 10 例,侵袭期 9 例。Capanna 分型^[8]:中心型 17 例,骨皮质型 5 例,骨膜下型 3 例。所有患者均通过典型临床症状、X 线、CT、MRI 以及穿刺病理活检确诊。

1.2 纳入标准

1)患者年龄 0~17 岁;2)明确诊断为肱骨干骨囊肿伴病理性骨折;3)符合扩大刮除灭活植骨钢板内固定的手术指征。

1.3 排除标准

1)病理性骨折合并神经血管损伤者;2)伴有严重心、肺、肾等功能不全者;3)骨折端穿出皮肤形成开放性骨折者。

2 方法

2.1 手术方法

术前完善相关检查,排除绝对手术禁忌证,所有患

者手术操作均由同一组医师完成。采用全身麻醉或者臂丛麻醉,麻醉成功后常规消毒铺巾,贴无菌消毒薄膜,以肱骨干病灶中心作一长约 15 cm 切口,逐层切开皮肤、皮下组织、深筋膜,于肱肌和肱三头肌间隙进入显露深层结构,必要时显露桡神经并胶片保护,牵引分离骨折端并暴露病灶,用刮勺尽量刮除病灶腔内病灶以将其彻底清除,将病灶组织送病理科进行病理活检,其后以高速磨钻打磨病灶腔硬化区,电刀电凝反复烧灼病灶区,反复冲洗,保护四周正常软组织,以 95%酒精纱块填塞病灶腔灭活 20 min,重新更换手套及无菌单。行骨折复位,直视下见骨折端复位良好,嘱助手临时维持,术者钻入 2 枚 2.0 mm 克氏针临时固定折端,直视下见折端临时维持稳固,将同种异体骨植入病灶腔内并适当打压充分填满,放置合适长度重建钢板,将其根据折端附近骨质情况折弯塑形,确定钢板塑形良好,将其置于结节间沟外侧,直视下见钢板位置良好并置入锁定螺钉固定,拆除临时固定 2 枚克氏针,被动活动肩、肘关节无摩擦及撞击感,折端固定良好。冲洗术野,放置引流管,逐层缝合关闭术口,酒精纱、纱棉外敷包扎,维持屈肘 90°石膏托外固定。

2.2 术后处理

术后常规预防感染,术口引流管引流量少于 20 mL 时拔出引流管,复查肱骨正侧位 X 线片,术后 2 周拆除石膏托,并指导患者进行功能康复锻炼。术后 1,3,6,12 个月复查,以后每隔半年复查 1 次。

2.3 观察指标及评价标准

术后随访内容包括疼痛、肌肉萎缩、肢体功能障碍、术口愈合情况等,复查 X 线片确定是否骨折不愈合或者骨囊肿复发等。骨囊肿 X 线愈合评价系统^[9]评估:囊肿治愈即新生骨填满囊肿内部,残留静止的小的透光区面积 $<1 \text{ cm}^2$;缺损治愈即残留的静止透光区小于骨直径的 50%,剩余骨皮质足以防止病理性骨折;持续存在即残留的静止透光区大于骨直径的 50%,骨皮质较薄,囊肿不再增大,需要限制活动或再次治疗;囊肿复发即囊肿在愈合区域重新复发或残留的静止透光区面积继续增大。Constant-Murley 肩关节功能评分^[10]包括日常活动能力(20 分)、肩关节活动度(40 分)、肌力(15 分)及肩关节疼痛(15 分)4 个方面,评分范围为 0~100 分。

3 结果

本研究 25 例患者随访时间为 1~5 年,平均为 (2.34 ± 0.65) 年;术口均 I/甲愈合,均无术区疼痛、肌肉萎缩、肢体功能障碍、内固定断裂等并发症。术后 1 年 Constant-Murley 肩关节功能评分平均为 (85.5 ± 8.5) 分。骨囊肿 X 线愈合评价系统评价结果:囊肿治愈 20 例,缺损治愈 3 例,持续存在 1 例,

囊肿复发 1 例，治愈率为 92%(23/25)。其中复发病例为 14 岁患者，术后 1 年复查 X 线片发现病灶部分复发，行开窗病灶刮除灭活植骨后治愈。典型病例影像资料见图 1—图 3。

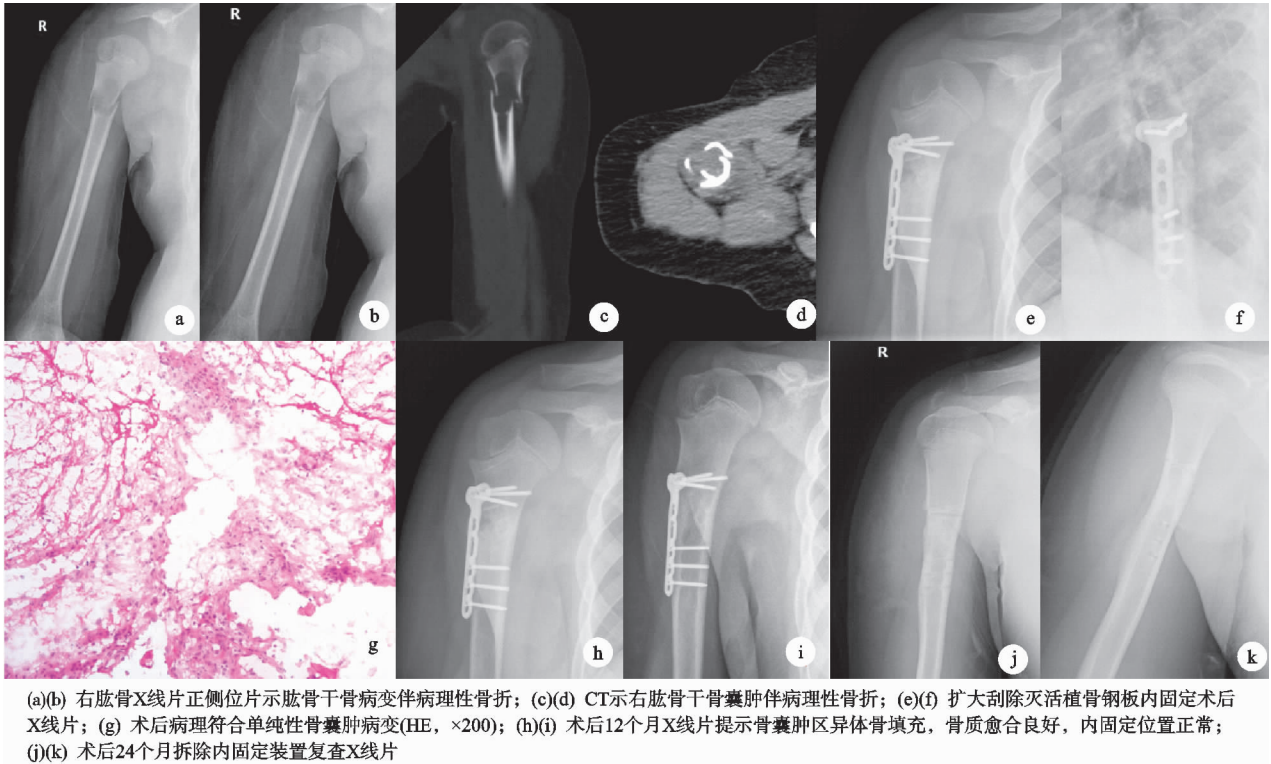


图 1 患者 1,女,10 岁,右肱骨干骨囊肿伴病理性骨折

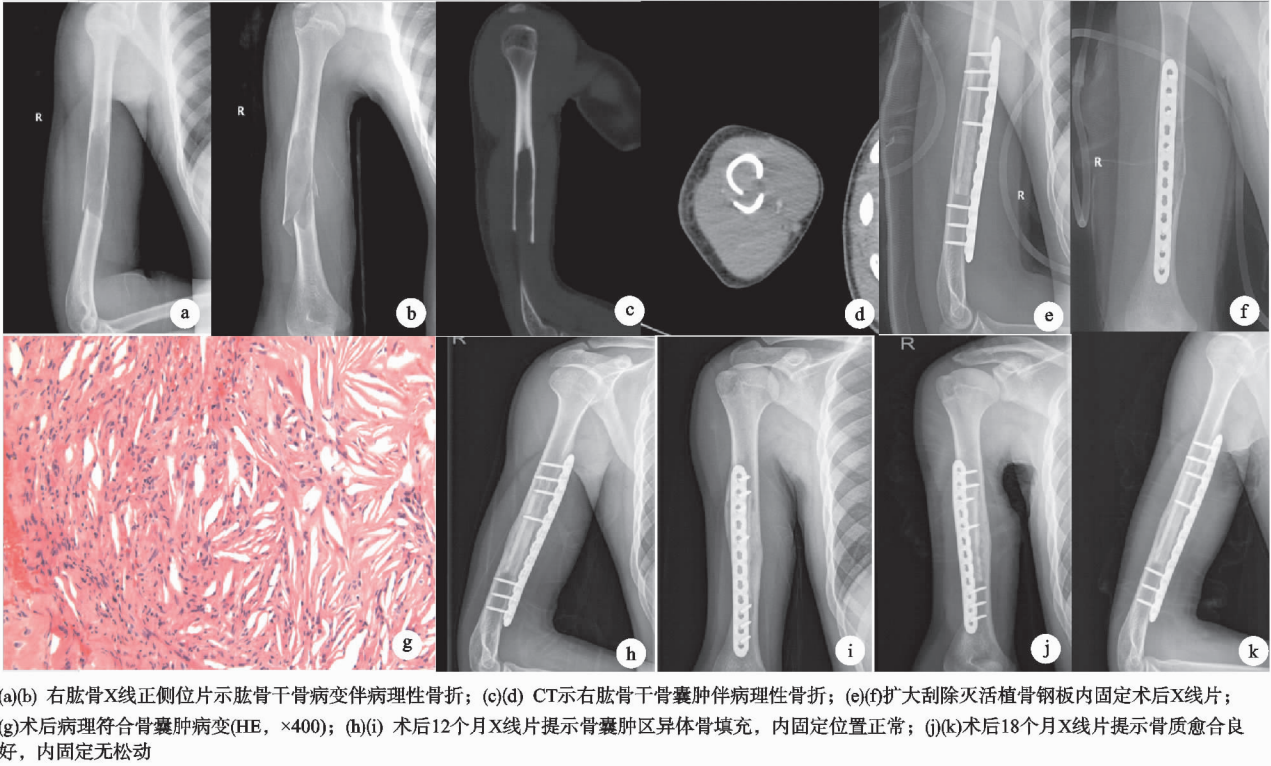
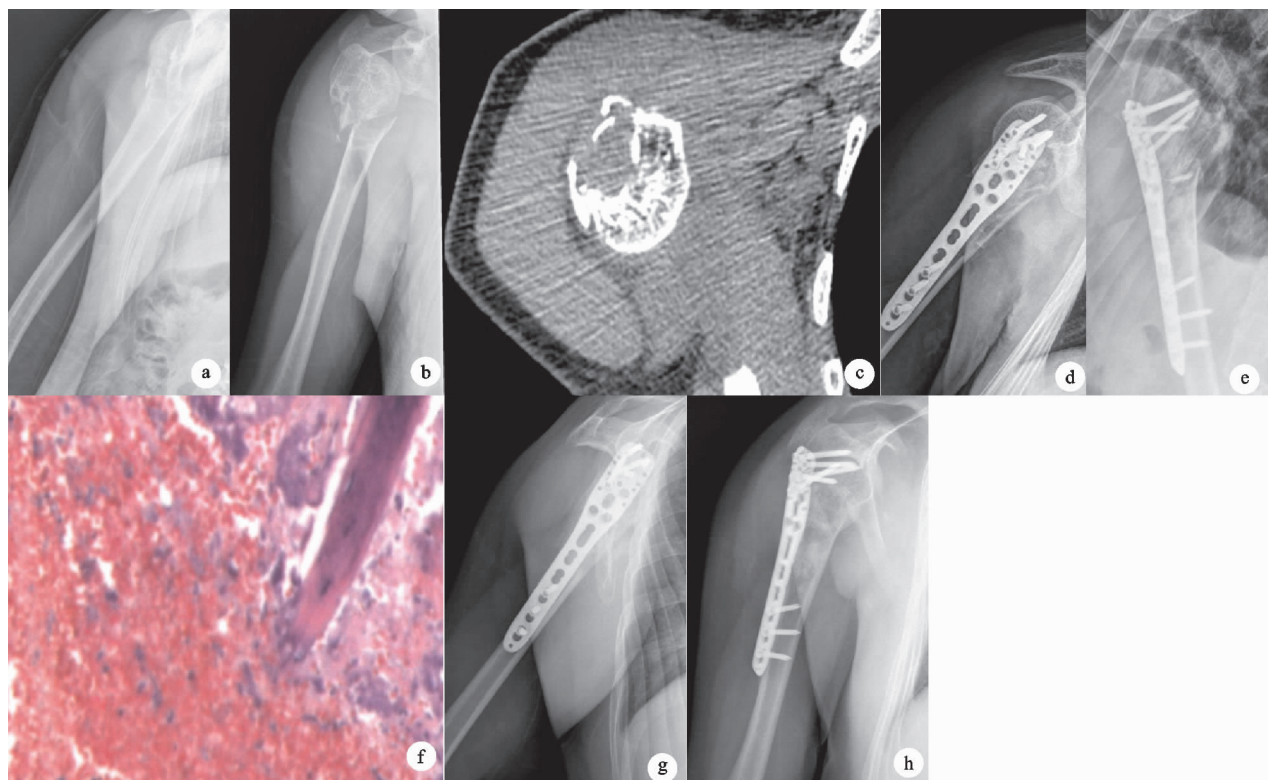


图 2 患者 2,男,15 岁,右肱骨干骨囊肿伴病理性骨折

4 讨论

骨囊肿(Simple Bone Cyst,SBC)起病隐匿,生长缓慢,往往并发病理性骨折后被发现,可使关节变形,影响肢体的发育^[1]。该病治疗的目的在于彻底清除病

灶,消灭囊腔,防止病理性骨折及畸形,恢复骨的坚固性,手术治疗是常用的方法^[11]。对于低龄儿童,病变靠近骺生长板,可采用经皮骨囊肿穿刺抽液及可的松注射、经皮囊腔穿刺钻孔引流、经皮囊肿自体骨髓移植



(a)(b) 右肱骨X线正侧位片示肱骨干骨病变伴病理性骨折; (c) CT示右肱骨近端骨囊肿伴病理性骨折; (d)(e) 扩大刮除灭活植骨钢板内固定术后X线片; (f) 术后病理符合骨囊肿病变 (HE, $\times 400$); (g)(h) 术后8个月X线片提示骨囊肿区异体骨填充, 骨质愈合良好, 内固定位置正常

图3 患者3,男,17岁,右肱骨近端骨囊肿伴病理性骨折

治疗等保守治疗^[12]。若已发生病理性骨折、囊肿较大以及存在畸形,手术干预是唯一选择,不推荐保守治疗,因为骨囊肿复发率较高,甚至高达90%。目前对于该类型骨囊肿主要治疗方法是切开刮除植骨、骨穿刺后注射甲强龙、自体红骨髓移植、弹性髓内钉引流持续减压等,其中刮除、植骨联合弹性髓内钉固定是常用的一种手术方式。弹性髓内钉固定创伤小,易于操作,在治疗长骨骨囊肿时可起到持续引流囊液的作用,降低囊内压,同时也避免了囊液对局部骨皮质的进一步破坏。另外弹性髓内钉持续引流囊肿液可减少囊肿液对病灶局部骨的破坏,促进骨髓腔与病灶连接,该方法可降低局部病灶压力,从而能够使骨折稳定。然而,当弹性髓内钉植入时,骨囊肿病灶仍然存在,部分患者没有达到理想的效果。另外,弹性髓内钉固定有皮肤刺激、内固定松动、引流不畅、骨折端畸形愈合等并发症。儿童肱骨干骨囊肿伴有病理性骨折患者一方面为防止复发需对囊肿及囊壁彻底清除,另一方面植骨联合内固定治疗骨折,恢复肱骨干强度。

肱骨干骨囊肿已发生病理性骨折患者建议应用内固定物,但并未明确选取何种内固定装置,国内外研究者分别采用不同固定方式且未联合病灶清除植骨的治疗方式,均取得一定疗效,但也存在一些不足^[13]。本研究使用扩大刮除灭活植骨钢板内固定治疗儿童肱骨干骨囊肿伴病理性骨折患者,25例患者中囊肿治愈20

例,缺损治愈3例,持续存在1例,囊肿复发1例,治愈率为92%(23/25)。分析其原因,一方面扩大刮除能最大程度清除病灶,高速磨钻和95%酒精纱块堵塞能充分灭活囊腔,打压植骨防止死腔残留而降低复发概率;另一方面,钢板内固定可以为骨干提供稳定的支撑,促进骨折愈合。骨囊肿虽有自限性和自愈性,但无论采用何种治疗方法都存在复发可能,特别是对于活动性骨囊肿,术后复发概率高。本研究组中有1例患者囊肿持续存在和1例囊肿复发,探究其原因主要是显露不够充分导致病灶清除不彻底,囊壁灭活不够完全,植骨不够,残留死腔等。笔者认为术中要尽量充分暴露病灶,必要时可扩大开窗,用刮勺清理干净病灶,然后再用高速磨钻打磨病灶腔硬化区;病灶清除后用95%酒精电刀电凝反复烧灼灭活囊腔,打压植骨防止死腔残留。本研究中患者均采用异体骨植骨,主要考虑儿童髂骨并未发育成熟,骨量有限,另外髂骨取骨区也存在皮神经损伤等并发症,会增加患者的痛苦。

综上所述,扩大刮除灭活植骨钢板内固定治疗儿童肱骨干骨囊肿伴病理性骨折可获得满意疗效。本研究的局限性在于是一项回顾性研究,25例患者平均年龄在10岁左右,随访时间短,总随访时间均为 (2.34 ± 0.65) 年,今后需要延长后续随访时间。

参考文献

[1] MAXIMEN J, ROBIN F, TRONCHOT A, et al. Deno-

- sumab in the management of Aneurysmal bone cyst[J]. Joint Bone Spine, 2022, 89(1):105260.
 - [2] MASTHOFF M, GERWING M, SCHNEIDER K N, et al. Combined transarterial embolization and percutaneous sclerotherapy as treatment for refractory and nonresectable Aneurysmal bone cysts[J]. Journal of Vascular and Interventional Radiology, 2021, 32(10):4-7.
 - [3] 劳永锵, 潘海文, 胡永波, 等. 微创激素注入结合自固化磷酸钙人工骨修复骨囊肿患儿骨缺损的疗效[J]. 江苏医药, 2019, 45(11):1136-1140.
 - [4] 浦飞飞, 钟彬龙, 王弘刚, 等. 病灶刮除植骨联合近端解剖钢板治疗股骨近端良性肿瘤 46 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2020, 28(12):53-56.
 - [5] WANG X, HAN J, LI Y, et al. Comparative efficacy and safety profile for the treatment of humeral bone cysts in children: curettage and mixed bone grafting either with or without elastic intramedullary nailing[J]. Journal of Orthopaedic Surgery and Research, 2021, 16:241.
 - [6] FLONT P, MALECKI K, NIEWOLA A, et al. Predictive characteristic of simple bone cyst treated with curettage and bone grafting[J]. BMC Musculoskeletal Disorders, 2015, 350:16.
 - [7] ENNEKING W F. A system of staging musculoskeletal neoplasms[J]. Clin Orthop Relat Res, 1986, 204:9-24.
 - [8] CAPANNA R, CAMPANACCI D A, MANFRINI M. Unicameral and aneurysmal bone cysts[J]. Orthop Clin North Am, 1996, 27(3):605-614.
 - [9] 劳永锵, 黎清斌, 王明爽, 等. 开窗病灶刮除灭活植骨 PFNA 内固定治疗股骨近端骨囊肿 35 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2017, 25(4):52-54.
 - [10] CHEN L, CHEN H, HISAR M, et al. A retrospective comparison of minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis (MIPPO) and minimally invasive percutaneous titanium elastic nail osteosynthesis (MIPTENO) for midshaft clavicle fracture[J]. Int J Clin Exp Med, 2018, 11(2):870-876.
 - [11] JALAN D, GUPTA A, ELHENCE A, et al. Primary aneurysmal bone cyst of the calcaneum: a report of three cases and review of literature[J]. The Foot, 2021, 47(4):101795.
 - [12] SHARMA P K, KUNDU Z S, LAMBA A, et al. Diaphyseal aneurysmal bone cysts (ABCs) of long bones in extremities: analysis of surgical management and comparison with metaphyseal lesions[J]. Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma, 2021, 18(1):74-79.
 - [13] 马海龙, 金斌, 孙军. 弹性髓内钉并同种异体骨植骨治疗儿童肱骨单纯性骨囊肿[J]. 实用骨科杂志, 2020, 26(4):351-354.
- (收稿日期: 2021-10-03)
-
- (上接第 62 页)
- [10] 李帅, 李玉吉, 常旭东, 等. 关节镜辅助一期自体肌腱重建 KD-III-MC 型多发韧带损伤临床观察[J]. 实用骨科杂志, 2020, 26(2):118-123.
 - [11] FELLER J A, WEBSTER K E. A randomized comparison of patellar tendon and hamstring tendon anterior cruciate ligament reconstruction[J]. Am J Sports Med, 2003, 31(4):564-573.
 - [12] HUDGENS J L, GILLETTE B P, KRYCH A J, et al. Allograft versus autograft in posterior cruciate ligament reconstruction: an evidence-based systematic review[J]. J Knee Surg, 2013, 26(2):109-115.
 - [13] TIAN P, HU W Q, LI Z J, et al. Comparison of autograft and allograft tendons in posterior cruciate ligament reconstruction: a meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(27):e7434.
 - [14] LI B, WEN Y, WU H, et al. Arthroscopic single-bundle posterior cruciate ligament reconstruction: retrospective review of hamstring tendon graft versus LARS artificial ligament[J]. Int Orthop, 2009, 33(4):991-996.
 - [15] XU X, HUANG T, LIU Z, et al. Hamstring tendon autograft versus LARS artificial ligament for arthroscopic posterior cruciate ligament reconstruction in a long-term follow-up[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2014, 134(12):1753-1759.
 - [16] SARAGAGLIA D, FRANCONY F, GAILLOT J, et al. Posterior cruciate ligament reconstruction for chronic lesions: clinical experience with hamstring versus ligament-advanced reinforcement system as graft[J]. Int Orthop, 2020, 44(1):179-185.
 - [17] MCDONALD L K, COSIC F, JOSEPH S. The use of the ligament augmentation and reconstruction system for posterior cruciate ligament reconstruction in isolated and multiligament knee injuries: a systematic review[J]. Knee, 2021, 30:322-336.
 - [18] 谷广元. 一期修复重建膝关节多发韧带损伤的临床效果分析[J]. 临床医药文献电子杂志, 2019, 6(57):91-92.
- (收稿日期: 2021-09-19)