

骨 科 学

DOI: 10.13406/j.cnki.cyx.002128

不同活跃度肱骨骨囊肿术后 X 线变化与临床意义

周 荣, 李 明, 刘 星, 翁刘其, 郑 超, 周 海

(重庆医科大学附属儿童医院骨一科、儿童发育疾病研究教育部重点实验室、儿童发育重大疾病国家国际科技合作基地、儿科学重庆市重点实验室)

【摘要】目的:探讨不同活跃度肱骨单纯性骨囊肿术后 X 线变化与其愈后关系, 分析其临床意义。**方法:**收集 2012 年 1 月至 2018 年 4 月, 我院手术治疗的儿童肱骨骨囊肿, 分析活动期与静止期病例术后病灶部位 X 线变化情况与愈后的关系。活跃度分型及治疗疗效均采用 Neer 相关标准, 行相关统计学分析。**结果:**共纳入 66 例, 平均随访 (22.05 ± 4.34) 个月; 活动期 38 例, 其中完全愈合 6 例, 部分愈合 13 例, 无反应 15 例, 复发 4 例; 静止期 28 例, 其中完全愈合 27 例, 部分愈合 1 例。两组的治愈率活动期 50.0% (19/38) vs. 静止期 100% (28/28) ($\chi^2=19.660, P=0.000$)。活动期治愈 19 例, 静止期治愈 28 例, 愈合时间 (11.47 ± 3.65) 个月 vs. (8.32 ± 2.26) 个月 ($t=1.779, P=0.082$)。38 个活动期病灶术后有 16 个病灶转变为静止期, 其中 16 例获得治愈; 而 22 例持续活动期病灶中治愈仅 3 例 ($\chi^2=24.290, P=0.000$)。**结论:**肱骨骨囊肿活动期病灶愈后较静止期差, 活动期病灶术后向静止期病灶转变有较好愈后, 临床应密切随访活动期病例, 对骨囊肿的治疗应结合其影像学特征及变化行个体治疗。

【关键词】骨囊肿; 手术后; X 线; 愈后评价**【中图分类号】**R726.8**【文献标志码】**A**【收稿日期】**2018-11-09

Humeral bone cysts with different activity levels: Postoperative X-ray change and its clinical significance

Zhou Rong, Li Ming, Liu Xing, Weng Liuqi, Zheng Chao, Zhou Hai

(Department of Orthopaedics Ward One, Children's Hospital of Chongqing Medical University; Ministry of Education Key Laboratory of Child Development and Disorders; China International Science and Technology Cooperation Base of Child Development and Critical Disorders; Chongqing Key Laboratory of Pediatrics)

【Abstract】Objective: To investigate the postoperative X-ray change of simple humeral bone cysts with different activity levels and its association with prognosis and clinical significance. **Methods:** The clinical data of children with humeral bone cysts who underwent surgical treatment in our hospital from January 2012 to April 2018 were collected, and the association between postoperative X-ray change of lesion and prognosis was analyzed in children in the active or latent stage of the disease. The Neer standard was used to evaluate activity level and treatment outcome, and a statistical analysis was performed. **Results:** A total of 66 children were enrolled and they were followed up for (22.05 ± 4.34) months. Among these children, 38 were in the active stage, among whom 6 achieved complete response, 13 achieved partial response, 15 had no response, and 4 experienced recurrence; 28 were in the latent stage, among whom 27 achieved complete response and 1 achieved partial response. There was a significant difference in cure rate between the active group and the latent group [50% (19/38) vs. 100% (28/28), $\chi^2=19.660, P=0.000$]. A total of 19 children in the active group and 28 children in the latent group achieved complete or partial response, and there was a difference in healing time between the active group and the latent group [(11.47 ± 3.65) months vs. (8.32 ± 2.26) months, $t=1.779, P=0.082$]. Among the 38 active lesions, 16 changed into latent lesions after surgery and all of them were cured, while among the 22 persistently active lesions, only 3 were cured ($\chi^2=24.290, P=0.000$). **Conclusion:** Active lesions of humeral bone cysts tend to have a poor prognosis than latent lesions, and the

active lesions that change into latent lesions after surgery tend to have a good prognosis. Patients in the active stage should be closely followed up in clinical practice, and individualized treatment should be given based on imaging features and changes.

【Key words】bone cyst; postoperative period; X-ray; prognostic evaluation

作者介绍: 周 荣, Email: 615891550@qq.com,

研究方向: 小儿骨科。

通信作者: 李 明, Email: LM3180@163.com。

基金项目: 国家临床重点专科建设资助项目 (编号: 国卫办医[2013] 544)。

优先出版: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.R.20190510.1440.020.html>

(2019-05-13)

骨囊肿临床上常指单纯性骨囊肿,又名单一性骨囊肿,是好发于儿童、青少年长骨近干骺端的良性骨肿瘤。多好发于男性,肱骨为儿童中常见好发部位,常需要手术治疗。其病因不清,各种治疗方法较多且疗效存在争议。近些年,文献较多关注于对其手术的疗效评价^[1-2],而对影响其愈后因素的研究则相对较少。有学者认为,病灶活跃度可能影响其愈后^[3]。而病灶常随患儿年龄增长而变化,对骨囊肿病灶活跃度及其变化与其治疗疗效间的关系,目前未见相关研究报道。X 线为骨科常规检查随访项目,能清楚了解骨病变术前及术后变化情况;骨囊肿的术前 X 线表现较典型,而其术后 X 线变化及其意义却未被进一步认识。为此,笔者随访总结不同活跃度肱骨骨囊肿术后 X 线影像变化情况,初步探讨其临床意义,以更好地总结并应用于临床实践。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集 2012 年 1 月至 2018 年 4 月,于我院住院治疗的肱骨单纯性骨囊肿患儿资料。纳入标准:①行手术治疗的肱骨骨囊肿病例;②手术治疗方法为以下方法之一:弹性髓内钉并病灶刮除植骨,病灶刮除植骨,或弹性髓内钉并病灶激素注射;③有完整随访 X 线影像资料;④随访 6 月以上。排除标准:①非手术治疗病例;②病理证实为非单纯性骨囊肿病例;③肱骨以外其他部位骨囊肿;④失访病例。共纳入 66 例患儿,其中男性 48 例,女性 18 例;左 28 例,右 38 例;平均治疗年龄 (9.60 ± 0.72) 岁。按 Neer 等^[3]提出的病灶距骨骺 <5 mm 为活动期, >5 mm 为静止期,其中活动期病灶 38 例,3 种术式分别治疗 19、13、6 例;静止期 28 例,3 种术式分别治疗 12、12、4 例,活动期与静止期在治疗方法例数构成上差异无统计学意义($\chi^2=0.517, P=0.772$),具有可比性。

1.2 手术方法及术后处理

参照有关文献报道^[1,4-5]。

1.3 随访

全部患术前先行 X 线片检查,必要时对比摄片健侧;术后 2 周、6 周、3 个月、6 个月复诊 X 线片,后每 6 个月复诊。收集不同活跃度病灶术后 X 线影像变化指标,主要包括病灶愈合情况、病灶术后活跃度变化情况及术后达到治愈所需时间。

1.4 评价指标

根据改良 Neer^[3]及 Chigira^[6]等相关骨囊肿 X 线评价标准:①完全愈合:囊腔消失,无残留透光区;②部分愈合:囊腔

硬化但残留部分小囊腔;③无反应:治疗前后囊腔无明显变化;④复发:治疗初期囊腔硬化,囊壁增厚,但随后出现囊腔增大,囊壁变薄。定义成功治愈为完全愈合及部分愈合,无须再次手术治疗;无反应及复发为治疗失败,需再次手术治疗。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 22.0 软件进行数据处理,计数资料用构成比表示,计量资料用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。治愈率比较采用卡方检验,治愈时间采用 t 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 X 线随访情况

66 例均获随访,随访时间 6~74 个月,平均随访 (22.05 ± 4.34) 个月。所有病例均手术治疗 1~3 次;其中,活动期病灶治疗 2、3 次各 24、9、5 例,平均 1.500 次;静止期病灶治疗 1、2、3 次各 12、13、3 例,平均 1.679 次;比较 2 组手术次数,差异无统计学意义($\chi^2=3.799, P=0.150$),具有可比性。

其中活动期 38 例,完全愈合 6 例,部分愈合 13 例,无反应 15 例,复发 4 例;静止期 28 例,其中完全愈合 27 例,部分愈合 1 例。2 组治愈率:活动期 50.0%(19/38) vs. 静止期 100%(28/28)(表 1)。1 例静止期病灶治疗后 X 线获部分愈合而未进一步治疗,患儿未规律随访,3 年后因外伤致原病灶处骨折需再次治疗而获得随访。

表 1 活动期与静止期治愈率比较

分组	治疗成功	治疗失败	χ^2 值	P 值
活动期	19	19	19.660	0.000
静止期	28	0		

2.2 治愈时间

活动期 19 例治愈,静止期 28 例治愈,愈合时间 (11.47 ± 3.65) 个月 vs. (8.32 ± 2.26) 个月 ($t=1.779, P=0.082$)。差异无统计学意义。

2.3 活跃度变化与治愈

38 个活动期病灶中有 16 个病灶转变为静止期,随访期内均获得治愈(6 例完全愈合,10 例部分愈合),其中 2 例一期治疗失败,仅表现为病灶由活动期转为静止期,而行二期手术治疗,获得完全愈合,余 14 例一期治疗后获得部分愈合或完全愈合(图 1);而 22 例持续活动期病灶中仅 3 例部分愈合,余治疗失败(图 2)。差异具有统计学意义(表 2)。

表 2 活动期病灶术后转变为静止期与持续活动期愈后的比较

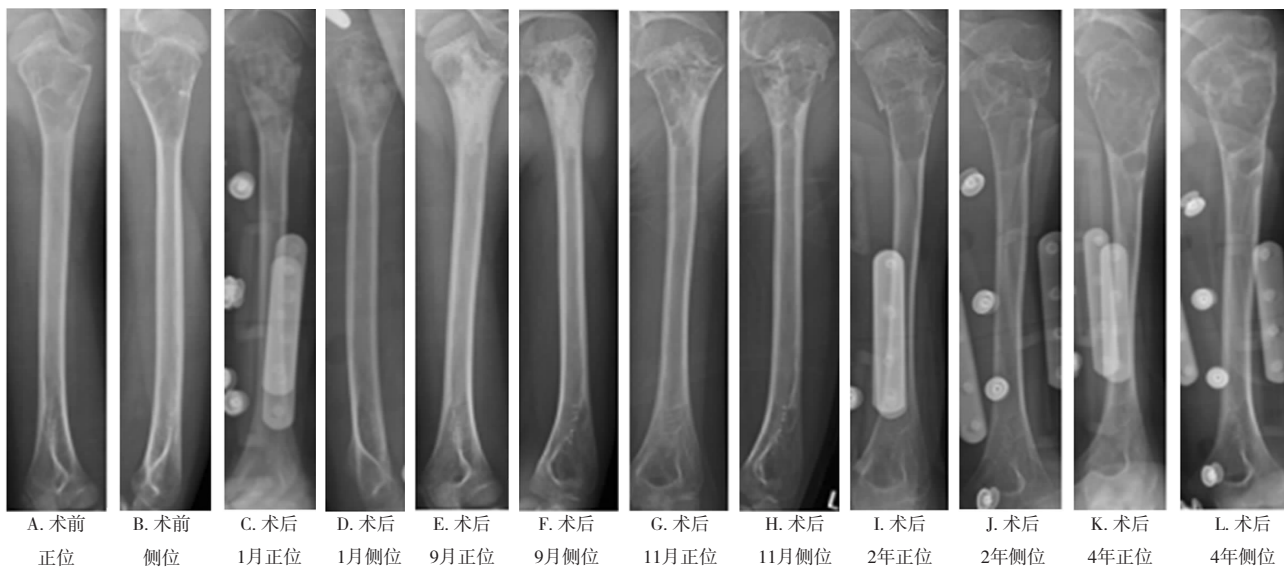
分组	治疗成功	治疗失败	χ^2 值	P 值
活动期转静止期	16	0	24.290	0.000
持续活动期	3	19		



A. 术前 正位 B. 术前 侧位 C. 术后 6周正位 D. 术后 6周侧位 E. 术后 10月正位 F. 术后 10月侧位 G. 术后 2年正位 H. 术后 2年侧位 I. 术后 3年正位 J. 术后 3年侧位

注:A、B:术前,病灶为活动期;C、D:行植骨术后 6 周,病灶局部愈合中;E、F:植骨术后 10 月,病灶转为静止期,部分愈合;G、H:植骨术后 2 年,病灶完全愈合;I、J:植骨术后 3 年,原病灶处转为静止期,病灶完全愈合无复发

图 1 5 岁男性患儿,左侧肱骨骨囊肿(活动期转为静止期),治愈



注:A、B:术前,病灶为活动期;C、D:行植骨术后 1 个月;E、F:植骨术后 9 个月,病灶活动期,部分愈合中;G、H:行植骨术后 11 个月,病灶活动期,复发伴病理性骨折;I、J:植骨术后 2 年,病灶活动期,较前增大,病理性骨折未愈;K、L:植骨术后 4 年,病灶持续活动期,病理性骨折愈合中,病灶持续存在,对比摄片健侧,患侧较健侧短 2 cm,治疗失败。复发后病理性骨折未愈合而无条件行二期手术治疗,其后续情况仍随访中

图 2 9 岁女性患儿,左侧肱骨骨囊肿(持续活动期),未治愈

3 讨论

儿童、青少年骨骺未闭,是单纯性骨囊肿的好发人群,长骨近干骺端骨病变对骨骼生长发育有较

大影响。骨囊肿虽为良性类肿瘤样病变,但其治疗仍面临巨大挑战,主要包括对其认识不清,治疗疗效欠佳,需要反复治疗,可遗留畸形、肢体功能障碍等问题^[7];诸多问题将严重影响患者身心健康及社会医疗资源的合理利用。骨囊肿自报道以来,关于

其病因及治疗仍争论不清,目前学界对此均没有达成统一共识;手术治疗包括病灶切除或刮除植骨、激素或骨髓注射、弹性髓内钉穿刺引流或多种方法的联合治疗^[1,8]。在研究相关治疗时,Neer 等^[3]提出活动期分级,定义病灶距离骨骺 5 mm 以内为活动期病灶,大于 5 mm 为静止期病灶,并认为不同活跃度病灶其愈后不同;肱骨的长度 80%来源于近端骨骺的生长^[9],若病灶为活动期,则对骨骺有较大影响,进而可能出现骨骺异常生长,严重影响肢体功能^[10]。本研究中近干骺端的活动期病灶愈后较差,与 Shirai^[11]及 Kim^[12]等报道一致,可以辅佐证实以上观点。而静止期病灶累及骨骺程度较小,表现为近干骺端正常骨质生长,病灶局部自限而逐渐愈合。本研究中 38 例活动期病灶在治疗随访其术后 X 线变化中,16 例向静止期转变,经一期或二期手术(一期治疗失败)均获得部分以上愈合,证实本病可能与骨骼的生长发育紊乱有关。这部分治愈病例的 X 线变化提示我们:对活动期病灶的治疗虽总体愈后较差,但积极的手术治疗在恢复功能及减轻症状的基础上,也可能通过手术干预减轻病灶对干骺端的影响,部分病例治疗虽不能立即获得影像学愈合,若可将活动期病灶向静止期病灶转变,亦为必要时的二期手术创造有利条件,能促进其最终愈合,不过需要多次治疗。此外,在本研究中,活动期病灶经治疗后获得治愈者,其达到部分愈合以上所需时间长于静止期,但无统计学差异;分析原因可能与活动期病灶愈合较慢,而需要手术治疗的静止期病灶常较大等原因有关。

骨的成骨需要一定微环境,骨囊肿囊腔中压力较高,囊液中存在前列腺素、白介素等炎性因子^[13],均不利于成骨。根据推测,在活动期病灶中,囊液中炎性因子对骨骺生长微环境有着负面影响,部分病灶在骨自身修复与骨质破坏的平衡间需要一定时间才可获得部分或完全愈合,临床表现为多次治疗后可获得一定疗效。而对于病损大、骨骺显著受累病灶,其骨生长内环境已严重破坏,外界手术干预措施仍不能增强机体自身修复能力,表现为多次治疗后仍治疗失败。对某一活动期病灶,其治疗后的转归情况与病灶对骨骺的影响程度、骨生长情况及

其自身病灶大小等因素有关,存在个体差异,因而对其治疗方案的制定应个体化。而活动期病灶向静止期病灶转变则反映出机体在近干骺端成骨速度快于病灶骨质破坏速度,因而其骨质的生长也较快,其疗效较好且需要较少治疗次数;反之,持续活动期病灶疗效差且需要多次、多期、长期治疗。本研究中 2 组手术治疗次数一致,而活动期愈后较静止期差,也进一步说明若 2 组获得相近治愈率,活动期病例则需多次甚至多期治疗。

对于活跃期分型,有报道距骺板 1 cm^[14]、2 cm^[15]作为活动期与静止期分型标准,若以此标准,则研究可能纳入更多的阳性结果,夸大活动期病灶的影响;距离更小虽可较真实反映其具体影响,但又不便于临床应用测定,且对于病灶距离骨骺距离多少可影响其生长,目前没有相关研究,故笔者采用较经典的 Neer 等^[3]定义的 0.5 cm 标准。肱骨静止期病灶常位于骨干,而其骨干存在解剖形态转变,活动时相关的力传导也容易在此处集中,进而出现骨折。本研究中,1 例静止期病灶术后 X 线检查获得部分愈合,因无不适而未随访,3 年后因外伤致原病灶处骨折而获得随访;因而对于静止期病灶虽然其治疗可获得较好疗效,但对部分愈合且病灶稳定无需再治疗病例,在随访中仍需注意其潜在骨折相关风险,定期随访仍是必要的。

在骨囊肿的治疗随访中,骨科医师常通过 X 线检查关注其病灶局部治疗转归情况,而本研究在关注病灶术后愈合的情况下,还发现不同类型病灶的影像转归变化可预测其愈后,这将有利于指导临床治疗骨囊肿。但本文仍存在一定局限性:对活跃期分型较多用于肱骨部位,股骨因其解剖特点及负重特点而不适用,未纳入研究。本研究为回顾性研究,存在相应研究偏倚。骨囊肿病理性骨折,病灶分隔,病灶大小等相关影像学指标仍可能影响其愈合^[16-19],因病例数少,未行相关分析。本研究随访时间较短,未能长期随访其最终愈合情况,可能导致偏倚,尚需进一步证实。此外,本研究随访指标为影像学愈合情况,未评估患肢相关功能,但影像学指标对于指导术后功能锻炼,了解病灶的转归仍具有不可取代的意义。

在实际临床实践中,对诊断较明确的骨囊肿病变,病人及部分医师治疗积极性较高。通过本研究,笔者认为:对需要手术干预的肱骨骨囊肿,术后随访及关注点应视病灶情况而定;活动期病灶愈合后较差,应密切随访其病灶 X 线影像变化,必要时需要调整治疗方案,予以积极治疗;静止期病灶愈合后较好,对其术后随访时间间隔可适当延长,以随访其可能的病理性骨折。对某一特定病例,应视其个体病变特点,结合影像表现及临床特点综合分析并制定个体化方案,以尽早发现并干预影响其愈后的不利因素,以减少治疗失败率。关于影响骨囊肿愈后的更多因素则需要进一步研究。

参 考 文 献

- [1] Traub F, Eberhardt O, Fernandez FF, et al. Solitary bone cyst: a comparison of treatment options with special reference to their long-term outcome[J]. BMC Musculoskeletal Disorders, 2016, 17: 162.
- [2] Higuchi T, Yamamoto N, Shirai T, et al. Treatment outcomes of the simple bone cyst: a comparative study of 2 surgical techniques using artificial bone substitutes[J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(18): e0572.
- [3] Neer CS 2nd, Francis KC, Marcove RC, et al. Treatment of unicameral bone cyst. A follow-up study of one hundred seventy-five cases[J]. J Bone Joint Surg Am, 1966, 48(4): 731-745.
- [4] 许益文, 李明. 弹性钢针加囊腔彻底刮除后混合植骨治疗儿童骨囊肿[J]. 重庆医科大学学报, 2009, 34(11): 1594-1596.
- [5] 周荣, 邬均, 郑超, 等. 弹性髓内钉并病灶刮除混合植骨治疗儿童肱骨骨囊肿[J]. 第三军医大学学报, 2018, 40(12): 1125-1129.
- [6] Chigira M, Shimizu T, Arita S, et al. Radiological evidence of healing of a simple bone cyst after hole drilling[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 1986, 105(3): 150-153.
- [7] Nishiwaki T, Uchikawa S, Kusakabe H, et al. Pronounced femur malunion after pathological bone fracture due to a simple bone cyst in the shaft of the femur, treated using Ilizarov fixation: a case report[J]. J Med Case Rep, 2018, 12(1): 173.
- [8] Mavcic B, Saraph V, Gilg MM, et al. Comparison of three surgical treatment options for unicameral bone cysts in humerus[J]. J Pediatr Orthop B, 2018[Epub ahead of print]. DOI: 10.1097/bpb.0000000000000518.
- [9] Ahn JI, Park JS. Pathological fractures secondary to unicameral bone cysts[J]. Int Orthop, 1994, 18(1): 20-22.
- [10] Erol B, Onay T, Caliskan E, et al. Treatment of pathological fractures due to simple bone cysts by extended curettage grafting and intramedullary decompression[J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2015, 49(3): 288-296.
- [11] Shirai T, Tsuchiya H, Terauchi R, et al. Treatment of a simple bone cyst using a cannulated hydroxyapatite pin[J]. Medicine (Baltimore), 2015, 94(25): e1027.
- [12] Kim MC, Joo SD, Jung ST. The role of fractures on pathologic bone in healing of proximal humerus unicameral bone cysts[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2018, 26(2): 2309499018778366.
- [13] Komiya S, Minamitani K, Sasaguri Y, et al. Simple bone cyst. Treatment by trepanation and studies on bone resorptive factors in cyst fluid with a theory of its pathogenesis[J]. Clin Orthop Relat Res, 1993, (287): 204-211.
- [14] Chang CH, Stanton RP, Glutting J. Unicameral bone cysts treated by injection of bone marrow or methylprednisolone[J]. J Bone Joint Surg Br, 2002, 84(3): 407-412.
- [15] Haidar SG, Culliford DJ, Gent ED, et al. Distance from the growth plate and its relation to the outcome of unicameral bone cyst treatment[J]. J Child Orthop, 2011, 5(2): 151-156.
- [16] Cha SM, Shin HD, Kim KC, et al. Flexible intramedullary nailing in simple bone cysts of the proximal humerus: prospective study for high-risk cases of pathologic fracture[J]. Journal of Pediatric Orthopaedics B, 2013, 22(5): 475-480.
- [17] Flont P, Kolacinska-Flont M, Niedzielski K. Factors predictive of positive response to steroid therapy in simple bone cysts: an old trick that still works[J]. Int Orthop, 2013, 37(8): 1519-1525.
- [18] Urakawa H, Tsukushi S, Hosono K, et al. Clinical factors affecting pathological fracture and healing of unicameral bone cysts[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2014, 15: 159.
- [19] Flont P, Malecki K, Niewola A, et al. Predictive characteristic of simple bone cyst treated with curettage and bone grafting[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2015, 16: 350.

(责任编辑: 冉明会)