DOI: 10.14188/j.1671-8852.2024.0223 **文章编号** 1671-8852(2025)12-1627-07

弹性髓内钉联合骨替代物治疗儿童股骨近端单纯性骨囊肿的疗效

徐涛涛[1] 李 论[1] 吕敏捷[2] 李训礼[1]
[1]昆明市儿童医院骨科 云南 昆明 650000；
[2]昆明医科大学附属儿童医院骨科 云南 昆明 650000

摘要 目的：探索分析弹性髓内钉(ESIN)联合骨替代物治疗儿童股骨近端单纯性骨囊肿(SBC)的疗效。方法：回顾分析2016年1月—2023年7月昆明市儿童医院收治的股骨近端SBC患儿37例的临床资料，其中25例患者使用ESIN治疗，12例使用ESIN联合骨替代物治疗。术前及术中收集患儿性别、年龄、囊肿性质、囊肿指数、病理性骨折、弹性针数量、手术时间等资料。术后定期随访X线，采用Neer骨囊肿评价标准分析两组病例的愈合情况，采用肌肉骨骼肿瘤学会(MSTS)评分系统评价两组病例的术后功能。结果：37例患儿均得到随访，随访时间16～87个月，平均40个月，两组间性别、年龄、骨折、囊肿指数、囊肿性质、病理性骨折、弹性针数量、手术时间及出血量差异均无统计学意义($P>0.05$)；术后肢体功能MSTS评分无差异($P>0.05$)，功能均满意，无跛行、疼痛等；ESIN联合骨替代物组，完全愈合率为92%，部分愈合8%，有效率100%；ESIN组完全愈合60%，部分愈合28%，复发12%，有效率88%。ESIN联合骨替代物组在愈合等级方面优于ESIN组($P<0.05$)，但两组治疗有效率方面无差异($P>0.05$)；均未出现股骨头坏死、再骨折、骨骺早闭等并发症。结论：儿童股骨近端单纯性骨囊肿使用ESIN联合骨替代物治疗，能够取得较为满意的治疗效果，且术后复发率较低，安全性高，值得推广。

关键词 单纯性骨囊肿；股骨近端；儿童；骨替代物；弹性髓内钉；病理性骨折
中图分类号 R726.8
文献标识码 A **开放科学(资源服务)标识码(OSID)：**

Efficacy of elastic stable intramedullary nail combined with bone substitutes in the treatment of simple bone cysts in children´s proximal femurs

XU Taotao[1], LI Lun[1], LYU Minjie[2], LI Xunli[1]
[1]Department of Orthopedics, Kunming Children's Hospital, Kunming 650000, Yunnan, China;
[2]Department of Orthopedics, Children's Hospital of Kunming Medical University, Kunming 650000, Yunnan, China

Abstract

Objective: To explore and analyze the effectiveness of elastic stable intramedullary nails (ESIN) combined with bone substitutes in the treatment of simple bone cysts (SBC) of the proximal femur in children. **Methods:** The clinical data of 37 children with SBCs of the proximal femur admitted to Kunming Children's Hospital from January 2016 to July 2023 were retrospectively analyzed. Among

课题来源：昆明市卫生健康委员会卫生科研课题项目(编号：2022-06-02-001)
作者简介：徐涛涛，男，1987—，医学硕士，主治医师，主要从事儿童四肢骨与软组织肿瘤的诊治研究，E-mail：tao2431@163.com
通信作者：李训礼，男，1988—，医学硕士，主治医师，主要从事儿童先天性手部及足部畸形的矫正研究，E-mail：292635055@qq.com

them, 25 patients were treated with ESIN, and 12 patients were treated with ESIN combined with bone substitutes. Data on gender, age, cyst nature, cyst index, pathological fracture, number of ESINs, and operative time were collected before and during surgery. After surgery, regular follow-up X-rays were obtained. Healing was assessed using the Neer bone cyst evaluation criteria, and postoperative function was evaluated using the Musculoskeletal Tumor Society (MSTS) scoring system in both groups. **Results:** All 37 patients were followed up for 16 to 87 months, with an average of 40 months. There was no significant difference in gender, age, cyst index, cyst nature, pathological fracture, number of ESINs, operative time, and blood loss between the two groups ($P>0.05$). Postoperatively, there was no significant difference in MSTS scores for limb function ($P>0.05$), and functional outcomes were satisfactory, without claudication or pain. In the ESIN combined with bone substitutes group, the complete healing rate was 92%, the partial healing rate was 8%, and the effective rate was 100%. In the ESIN group, the complete healing rate was 60%, the partial healing rate was 28%, the recurrence rate was 12%, and the effective rate was 88%. ESIN combined with bone substitutes was superior to ESIN alone in terms of healing grade ($P<0.05$), but there was no difference in the effective rate between the two groups ($P>0.05$). No complications such as femoral head necrosis, refracture, or premature epiphyseal closure occurred. **Conclusion:** The combination of elastic stable intramedullary nails and bone substitutes in treating simple bone cysts of the proximal femur in children achieves satisfactory therapeutic effects with a low recurrence rate and high safety profile, warranting clinical application.

Key Words Simple Bone Cysts; Proximal Femur; Child; Bone Substitutes; Elastic Stable Intramedullary Nail; Pathological Fracture

单纯性骨囊肿(simple bone cysts,SBC)又称单房性骨囊肿,占所有骨肿瘤病例3%,其中85%病例发生于儿童及青少年,其中肱骨近端及股骨近端的SBC约占90%,发病高峰在3～14岁之间,男孩发生率约为女孩的2倍[1]。其发病机制尚不明确,因此目前没有一种治疗方式可完全治愈并控制此病。治疗目的是促进囊肿愈合,防止畸形愈合、减少制动时间,预防病理性骨折、提供早期活动为主。治疗方法包括经皮穿刺介入注射治疗、引流减压和联合手术等,且都有并发症[2]。该病一般无症状,并发病理性骨折引起的疼痛通常是第一症状,63%～87%的囊肿伴有病理性骨折[3]。股骨近端单纯性骨囊肿,因溶骨性破坏导致骨皮质变薄,加上其生物力学和血供等因素,易出现病理性骨折,导致髋内翻畸形、股骨头缺血性坏死和生长停滞等并发症[4]。刮除、植骨联合钢板内固定是股骨近端单纯骨囊肿的传统治疗方法,但其并发症发生率为15%,例如感染、髋内翻、骨骺早闭等并发症,复发率高达40%,且不利于关节功能恢复[4-5]。随着微创手术理念的推广和发展,骨替代物穿刺注射治疗、弹性髓内钉(elastic stable intramedullary nail,ESIN)留置持续引流减压治疗作为微创手术,其治疗效果良好。但关于ESIN联合骨替代物对儿童股骨近端单纯性骨囊肿治疗的报道较少,本研究纳入2016年7月—2023年7月昆明市儿童医院收治的股骨近端单纯性骨囊肿患儿的治疗随访情况进行分析总结,探讨ESIN联合骨替代物治疗股骨近端单纯性骨囊肿的特点及疗效,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2016年1月至2023年7月期间,从昆明市儿童医院收集术后病理检查结果明确为SBC且发病部位在股骨近端以及手术方式为使用ESIN或者ESIN联合骨替代物来进行治疗的患儿,共37人。根据不同治疗方法分组,25例单独使用ESIN进行治疗,其中合并病理性骨折15例,男性16例、女性9例,年龄最小者3岁,年龄最大14岁,平均年龄(7.20±3.03)岁;12例使ESIN联合体骨替代物组进行治疗,其中合并病理性骨折7例,男性8例、女性4例,年龄最小者4岁,最大者11岁,平均年龄(6.67±2.39)岁,两组患儿基本资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。本研究通过昆明市儿童医院伦理委员会审核批准(2022-03-190-K01)。患儿家属知情并签署知情同意书。

纳入标准：(1)年龄≤16岁；(2)术后病理检查结果明确为单纯性骨囊肿；(3)无病理性骨折患者囊肿指数≥3.5，有病理性骨折；(4)随访时间至少12个月；(5)术前未经其他方式治疗（如激素注射、钻孔引流减压等）。

排除标准：(1)病变部位非股骨近端；(2)术前接受其他治疗者（例如激素注射、骨髓注射、钻孔减压等）；(3)存在认知障碍、交流障碍及其他精神疾病者；(4)合并其他严重疾病者。

1.2　治疗方法　术前依据影像学检查及临床体征进行初步诊断为单纯性骨囊肿，术后病理证实为单纯性骨囊肿。

ESIN组具体方法：术前根据X线片测量股骨干髓腔最狭窄处直径，选择ESIN直径为2 mm或2.5 mm，ESIN直径总和占股骨干髓腔最狭窄处直径的80%，因股骨近端颈干角存在，因此适当预弯ESIN近端。患儿全身麻醉后取仰卧位，垫高患侧臀部，严格消毒、铺巾；于大腿外侧近端取2 cm长纵切口，逐层暴露至骨膜，剥离骨膜，暴露病灶处骨皮质并钻孔，取直径约1.0 cm×1.5 cm大小椭圆形骨窗，刮净并留取囊壁送病理检查，注意保护股骨近端及大转子骺板；用大量蒸馏水反复冲洗囊腔；C臂透视定位股骨远端进针点，于远端骨骺上方2 cm处，逆行置入2～3根ESIN，C臂透视见ESIN位置满意后，用生理盐水冲洗创口，逐层缝合切口。

ESIN联合骨替代物（硫酸钙及磷酸钙混合物）组患儿手术方法：病灶刮除及髓内针置入方法与ESIN组方法相同，置入髓内针后，再将骨替代物植入并填满囊腔。

两组病例术后均给予24 h抗生素预防感染，支具或者石膏固定6周后进行早期功能康复训练；术后3、6、9、12、18个月时定期随访行X线检查，以后每年复查一次，记录愈合情况及并发症情况等。

1.3　观察指标及定义　收集患儿性别、年龄、病变侧别、囊肿性质、囊肿指数、是否病理性骨折、置入ESIN数量、手术时间、出血量、愈合情况。术前囊肿性质分期通过NEER等[6]标准评估，活动期：囊肿与骨骺线接近，距离小0.5 cm；静止期：囊肿与骨骺线较远，距离大于0.5 cm。术前囊肿指数测量：囊肿面积与股骨干最狭窄处直径平方的比值；囊肿面积：围绕囊肿画一个梯形，计算出梯形面积，将梯形面积当作囊肿面积[7]。由2名主治医师根据X线检查结果评估囊肿性质和囊肿指数，囊肿指数≥3.5为未出现病理性骨折的SBC患儿手术治疗指征。

1.4　术后疗效评价标准　参照NEER等[8]的X线评价标准，将囊肿的疗效分为完全愈合、部分愈合（残余放射线透明区域）、无反应（囊肿持续存在）以及复发。完全愈合：囊腔被骨质填满或残留透光区小于1 cm，骨皮质增厚。部分愈合：囊腔被大部分骨质填充，骨皮质增厚，残留透光区＜50%。无反应：治疗前后囊腔大小无变化，透光区＞50%，需要再次治疗或者限制活动。复发：初期开始愈合，骨质部分填充，随后出现大范围放射密度减低区和骨皮质变薄。完全愈合及部分愈合为治疗有效，复发及无反应为治疗无效。

1.5　术后功能评估　术后末次随访，采用肌肉骨骼肿瘤学会（Musculoskeletal Tumor Society，MSTS）功能评分系统评估：该量表包括整体影响因素（包括患肢功能、心理满意度、疼痛3个项目）、下肢因素（支具辅助、行走、步态3个项目），每个项目均为0～5分，总分30分，分数越高表明术后功能恢复越好。

1.6　统计学处理　采用SPSS 26.0进行统计学分析。连续变量经S-W（Shapiro-Wilk）检验并结合直方分布图后，符合正态分布的数据采用均数±标准差（$\bar{x}\pm s$）表示，通过独立样本t检验比较组间差异；不符合正态分布的数据采用中位数（四分位数间距）[M（P_{25}，P_{75}）]表示，通过Mann-Whitney U检验比较组间差异。等级资料采用秩和检验进行组间比较。计数资料采用卡方检验比较组间差异，以频数（百分比）[例（%）]表示。以P＜0.05为差异具有统计学意义。

2　结果

2.1　术前及围手术期资料　两组病例在性别、年龄、是否骨折、囊肿指数、囊肿性质、弹性针数量、手术时间及出血量方面的差异均无统计学意义（P＞0.05）；ESIN组平均随访（46.00±15.40）月，ESIN联合骨替代物组平均随访（24.00±2.34）月，详见表1。

2.2　患儿术后随访情况　37例患儿均得到随访，随访随访时间16～87个月，平均40个月，末次随访时，ESIN联合骨替代物组，完全愈合率为92%，部分愈合8%，有效率100%；ESIN组完全愈合60%，部分愈合28%，复发12%，有效率88%。ESIN组3例出现双下肢不等长，差异均不超过1 cm，患侧较健侧短，无跛行及功能障碍。ESIN联合骨替代物治疗儿童股骨近端SBC在愈合等级方面优于ESIN组（P＜0.05），愈合得更好；但2组治疗方式在治疗有效率方面无差异（P＞0.05）。末次随访时，两组

表1 两组病例术前一般资料及围手术期资料对比[例；$\bar{x}\pm s$]

变量	ESIN组(n=25)	ESIN联合骨替代物组(n=12)	$\chi^2/F/Z$	P
骨折				
否	10	5	0.933	1.000
是	15	7		
性别				
男	16	8	0.025	0.874
女	9	4		
性质				
静止	14	8	0.383	0.536
活跃	11	4		
弹性针数量				
2根	10	5	0.009	0.923
3根	15	7		
年龄/岁	7.20±3.03	6.67±2.39	0.534	0.596
囊肿指数	5.04±0.89	5.37±0.52	−1.381	0.177
手术时间/min	86.32±12.09	94.58±12.70	−1.916	0.064
出血量/mL	55.00(50.00,72.50)	65.00(56.25,73.75)	−1.811	0.160
随访时间/月	46.00±15.40	24.00±2.34	6.626	0.001

病例MSTS评分无差异($P>0.05$)，两组病例均无疼痛、跛行及活动障碍等，均无骨骺早闭、骨骺早闭以及髋内翻等并发症，均获得满意效果。详见表2。典型病例见图1、2。

表2 两组患儿末次随访预后情况比较[例；$M(P_{25},P_{75})$]

随访结果	ESIN组(n=25)	ESIN联合骨替代物组(n=12)	χ^2/Z	P
愈合等级			−1.999	0.046
复发	4	0		
部分痊愈	6	1		
完全痊愈	15	11		
愈合疗效			2.153	0.142
无效	4	0		
有效	21	12		
MSTS评分/分	30(25,30)	30(30,30)	−1.900	0.061

3 讨论

股骨近端是儿童骨肿瘤的好发部位，因其特殊的解剖结构，出现疼痛或者病理性骨折的发生率增加。由于股骨近端生物力学及血供等原因，治疗相对困难[9]。局部病变使骨骼稳定性降低，如果进行刮除植骨术治疗，会进一步降低局部骨骼的稳定

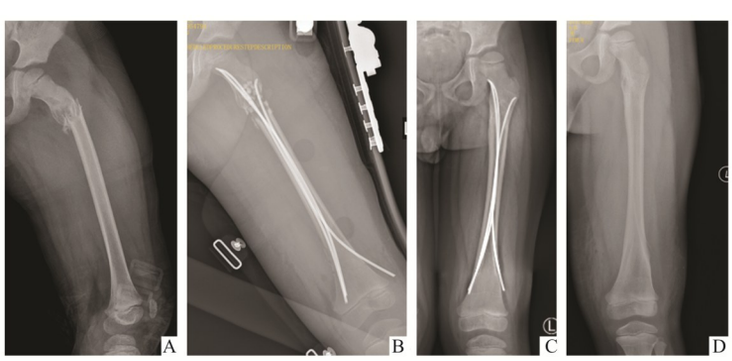


图1 男性患儿(5岁4个月)左侧股骨近端SBC合并病理性骨折手术前后X线片

A. 术前X线片，囊肿指数5.2，静止性；B. 置入3根ESIN＋骨替代物后术后即刻；C. 术后16个月的X线片，囊腔被骨质填满，骨皮质增厚，完全愈合；D. 术后26个月复查X线片，显示囊肿无复发，无髋内翻、股骨头坏死及骨骺早闭等。

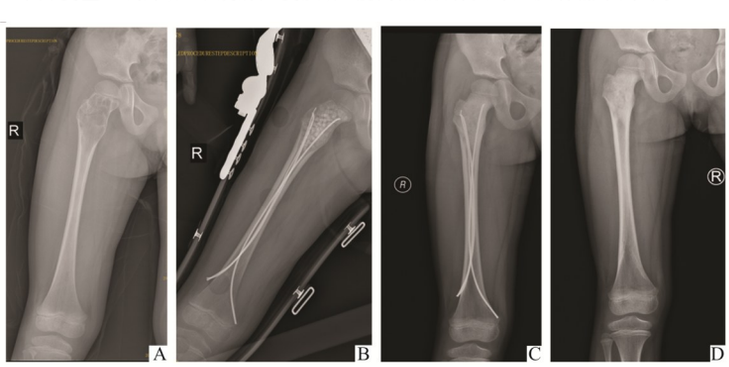


图2 男性患儿(6岁)左侧股骨近端SBC手术前后X线片

A. 术前X线片，囊肿指数6.4，活跃性；B. 置入3根ESIN＋骨替代物后即刻；C. 术后9个月的X线片，骨皮质增厚，髓腔大量骨质填充，完全愈合；D. 术后18月X线片，骨皮质增厚，髓腔基本填满骨质，完全愈合，无髋内翻、股骨头坏死及骨骺早闭等。

性，因此，通常需要内固定来增强其稳定性，但因解剖结构特殊性导致难以彻底刮除病灶。由于儿童骨骺尚未闭合，如何选择合适的内固定成了一大难题。而且因为骨量广泛丢失，很难使用内固定进行有效稳定的固定，所以也有学者认为保守治疗更好。NORMAN-TAYLOR 等[10]报道 20 例股骨近端 SBC 合并病理性骨折，予牵引及石膏固定治疗，1 例髋内翻及股骨头坏死，1 例髋内翻，1 例短髋畸形。JAMSHIDI 等[11]报道 14 例病例使用钢板联合同种异体植骨，1 例髋内翻，1 例移位骨化，1 例感染，并发症约 22%。因此，应积极给予手术处理，并选择合适的内固定来进行治疗。

经典的刮除术和植骨治疗会导致骨缺损，这将导致已经薄弱的骨皮质出现额外的不稳定，复发及并发症发生率很高，因此不被推广。因此经皮穿刺介入治疗被逐渐发展推广，此方法操作简单并微创治疗，例如注射类固醇、自体骨髓等，但需要反复多次注射，短期不能预防病理性骨折；据报道[12]，平均 3 次注射激素治疗的 SBC 的失败复发率为 15%～50%。ZHAO 等[13]报道激素和骨髓治疗治愈率小于 50%。虽然这些方法在一定程度上刮除了病灶，但其力学稳定性并未提高，复发和再骨折风险依然存在，需要进一步治疗。

随着 ESIN 在儿童四肢普通长骨骨折的广泛应用，近年来亦有使用 ESIN 治疗骨囊肿的报道。相关文献[14]表明 ESIN 技术是基于保护骺板不受损伤前提下，应用三点固定原理，提供稳定性，获得满意复位及固定。该操作具有微创、可连续引流、减压，改善血流状态，促进囊肿愈合；还可以提供早期稳定性，提早正常运动，继而降低病理性骨折、畸形愈合及并发症的发生率。PATRIKOV 等[15]报道 6 例股骨近端病理性骨折使用 LCP 钢板固定，2 例出现骨骺早闭导致生长障碍。ZHENG 等[16]报道儿童股骨近端钢板（PHP）是股骨近端骨折的好选择，但创伤较大、手术时间长、失血多；且螺钉在病变处的把持力减弱，有时需要穿过骺板进行固定，因此并发症多。相比之下，ESIN 更适合股骨近端 SBC 的治疗。CHA 等[14]报道 54 例使用 ESIN 治疗，25 例合并病理性骨折，只有 4 例出现双下肢不等长，患侧较健侧短 1 cm，但无骨骺早闭，无跛行及功能影响。本研究 37 例患者使用 ESIN 治疗，其中 22 例合并骨折，术后均未出现髋内翻、股骨头坏死及骨骺早闭，未出现感染及排斥反应。ESIN 组 2 例出现双下肢不等长，差异均不超过 1 cm，患侧较健侧短，无跛行及功能障碍。双下肢不等长均是合并病理性骨折患者，考虑与骨折后断端压缩有关。经分析，因 SBC 静脉阻塞发病原理，所以采用 ESIN 进行连续引流、减压及提供稳定性是合理的选择，既可以促进愈合，又能减少髋内翻、骨骺早闭及股骨坏死等并发症的发生。

因单纯性骨囊肿发病原因不明确，所以治疗方法多，但均不能完全治愈，因此联合手术被推广应用来促进囊肿愈合。周建武等[17]报道 25 例股骨近端 SBC 使用 ESIN 联合类固醇激素囊内注射治疗，平均随访 11.6 个月，有效率达 96%，且患者术后患肢功能康复较快。LI 等[18]报道 38 例股骨近端 SBC 合并病理性骨折使用 ESIN 联合同种异体骨治疗，平均随访 18 个月，有效率为 94.5%，术后功能满意。本研究 ESIN 组 25 例儿童股骨近端 SBC 患儿单独使用 ESIN，平均随访 42 个月，有效率为 88%，功能恢复满意，较 HONG 等及周建武等报道的有效率低。经皮穿刺病灶刮除激素注射治疗，激素可以抑制炎症因子分泌，减轻病灶内渗出，促进愈合；病灶刮除植骨既可以减压又可以刺激成骨和增加骨传导；再联合 ESIN 持续引流减压，二者结合后更有利于囊肿愈合。但 ESIN 联合骨替代物组 12 例病例，平均随访 24 个月，完全愈合率 92%、部分治愈率 8%、有效率 100%，说明骨替代物较类固醇激素和同种异体骨更能促进囊肿愈合，得到更满意的效果。

随着现代技术发展，新材料及生物制剂相继被用于医学领域。一些研究人员将外科手术技术与硫酸钙、磷酸钙、羟基磷灰石等相结合来治疗 SBC，可以提高治愈率。RAJESWARAN 等[19]报道 14 例 SBC 患者，使用硫酸钙经皮注射治疗，平均随访 13.7 个月，有效率约 85.7%。GENTILE 等[20]报道 16 例 SBC 患者，注射硫酸钙-磷酸钙复合物，平均随访 16 个月，有效率约 93.7%。本研究 12 例使用 ESIN 联合骨替代物治疗股骨近端 SBC，平均随访 26 个月，治愈率为 92%、有效 100%，考虑 ESIN 减压引流解除静脉梗阻，改善局部血液循环，人工骨为愈合提供材料，有利于骨囊肿愈合。人工骨具有以下特点：①人工骨的主要成分为矿物质，为囊肿愈合提供原料，用量可控，容易获得；自体骨虽然安全，无排斥反应，但需要大量取材，不易获取且容易出现感染。②植入方式简单，手术切口小；③人工骨可起支撑作用，有利于预防病理性骨折发生[21]。

本研究 ESIN 联合骨替代物组完全愈合率 92% 明显高于 ESIN 组完全愈合率 60.00%，ESIN 组有 3 例治疗无效，并且在愈合等级方面有明显差异（$P<$

0.05),说明ESIN联合骨替代物更能有效治愈儿童股骨近端SBC,较ESIN留置引流、ESIN联合同种异体骨以及激素等治疗方法更能促进囊肿的愈合,获得更满意的治疗效果。但ESIN联合骨替代物的随访时间明显短于ESIN组,而且病例数相对较少,对结果有一定的影响。目前文献报道经皮囊内刮除、引流、减压联合可吸收骨替代物注射治疗逐步得到发展,有效率为85%~95%。那么ESIN联合骨替代物治疗,发挥二者的优势,治愈率更高。徐云峰等[22]报道31例肱骨SBC使用ESIN联合人工骨注射治疗,平均随访49个月,有效率达96.8%;但本研究有效率为100%,随访时间平均26个月,考虑与随访时间短有关,但本研究小切口病灶开窗病灶刮除及冲洗,相对穿刺病灶刮除冲洗,病灶清除得更彻底,更有利于愈合。徐云峰等[23]报道21例股骨近端SBC使用克氏针联合人工骨注射治疗,平均随访70个月,有效率达90.48%,较本研究100%有效率低,因为克氏针会出现引流不畅,而ESIN更有优势,可持续引流改善血液循环促进囊肿愈合。ESIN组3例出现肢体不等长,ESIN联合骨替代物组未出现,可能与骨替代物有一定支撑作用有关,但样本量小,不能完全说明ESIN联合骨替代物在防止并发症方面更有优势。使用ESIN联合骨替代物治愈率高,二者结合既可以促进愈合,又可以起支撑作用预防病理性骨折,提早活动,并且获得更满意的治愈结果。

综上所述,儿童股骨近端单纯性骨囊肿使用ESIN联合骨替代物治疗,能够取得较为满意的治疗效果,且术后复发率较低,安全性高,使患儿恢复髋关节功能,值得推广。但本文为回顾性研究,存在一定的选择偏倚,未来还需要开展多中心大样本前瞻性研究,以获取更多样本支持。

参考文献

[1] RAJASEKARAN R B, KRISHNAMOORTHY V, GULIA A. Unicameral bone cysts: Review of etiopathogenesis and current concepts in diagnosis and management[J]. Indian J Orthop, 2022, 56(5): 741-751.

[2] NOORDIN S, ALLANA S, UMER M. Unicameral bone cysts: Current concepts[J]. Ann Med Surg (Lond), 2018,34:43-49.

[3] EROL B, ONAY T, TOPKAR O M, et al. A comparative study for the treatment of simple bone cysts of the humerus: Open curettage and bone grafting either without instrumentation or with intramedullary nailing [J]. J Pediatr Orthop B, 2017, 26(1): 5-13.

[4] MIU A. Pathological fractures of the proximal femur due to solitary bone cyst: Classification, methods of treatment[J]. J Med Life, 2015, 8(4): 536-543.

[5] TOMASZEWSKI R, RUTZ E, MAYR J, et al. Surgical treatment of benign lesions and pathologic fractures of the proximal femur in children[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2022, 142(4): 615-624.

[6] NEER C S, FRANCIS K C, JOHNSTON A D, et al. Current concepts on the treatment of solitary unicameral bone cyst[J]. Clin Orthop Relat Res, 1973(97): 40-51.

[7] CHA S M, SHIN H D, KIM K C, et al. Flexible intramedullary nailing in simple bone cysts of the proximal humerus: Prospective study for high-risk cases of pathologic fracture[J]. J Pediatr Orthop B, 2013, 22(5): 475-480.

[8] NEER C S Ⅱ, FRANCIS K C, MARCOVE R C, et al. Treatment of unicameral bone cyst[J]. J Bone Joint Surg Am, 1966, 48(4): 731-745.

[9] STRONG D P, GRIMER R J, CARTER S R, et al. Chondroblastoma of the femoral head: Management and outcome[J]. Int Orthop, 2010, 34(3): 413-417.

[10] NORMAN-TAYLOR F H, HASHEMI-NEJAD A, GILLINGHAM B L, et al. Risk of refracture through unicameral bone cysts of the proximal femur[J]. J Pediatr Orthop, 2002, 22(2): 249-254.

[11] JAMSHIDI K, MIRKAZEMI M, IZANLOO A, et al. Locking plate and fibular strut-graft augmentation in the reconstruction of unicameral bone cyst of proximal femur in the paediatric population[J]. Int Orthop, 2018, 42(1): 169-174.

[12] 周荣,李明. 单纯性骨囊肿的手术治疗现状[J]. 中华小儿外科杂志,2019,40(12): 1146-1150.
ZHOU R, LI M. Current surgical therapeutics for simple bone cysts[J]. Chin J Pediatr Surg, 2019, 40(12): 1146-1150.

[13] ZHAO J G, WANG J, HUANG W J, et al. Interventions for treating simple bone cysts in the long bones of children[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2017, 2(2): CD010847.

[14] CHA S M, SHIN H D, KIM K C, et al. Does fracture affect the healing time or frequency of recurrence in a simple bone cyst of the proximal femur?[J]. Clin Orthop Relat Res, 2014, 472(10): 3166-3176.

[15] PATRIKOV K, GEORGIEV H, KEHAYOV R. Pathological fractures of the proximal femur in children and adolescents treated with LCP paediatric hip plate[J]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech, 2022, 89(1): 68-74.

[16] ZHENG P F, YAO Q Q, XU P, et al. Application of computer-aided design and 3D-printed navigation template in Locking Compression Pediatric Hip Plate™ placement for pediatric hip disease[J]. Int J Comput Assist Radiol Surg, 2017, 12(5): 865-871.

[17] 周建武, 宁尚坤, 刘传康 . 糖皮质激素注射联合弹性钢针固定治疗股骨近端单纯骨囊肿的初步观察[J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18(1): 25-29.
ZHOU J W, NING S K, LIU C K. Preliminary treatment of proximal femur bone cysts by glucocorticoid injection plus elastic intramedullary nailing[J]. J Clin Pediatr Surg, 2019, 18(1): 25-29.

[18] LI J, ZE R H, RAI S, et al. Is elastic stable intramedullary nail a good choice for pathological fractures of the proximal femur due to simple bone cyst in pediatric population?[J]. Medicine, 2020, 99(39): e22364.

[19] RAJESWARAN S, KHAN A, SAMET J D, et al. Minimally invasive treatment for unicameral bone cysts with chemical sclerosis and bone graft substitute: A preliminary report[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2022, 45(2): 190-196.

[20] GENTILE J V, WEINERT C R, SCHLECHTER J A. Treatment of unicameral bone cysts in pediatric patients with an injectable regenerative graft: A preliminary report[J]. J Pediatr Orthop, 2013, 33(3): 254-261.

[21] NUNZIATO C, WILLIAMS J, WILLIAMS R. Synthetic bone graft substitute for treatment of unicameral bone cysts[J]. J Pediatr Orthop, 2021, 41(1): e60-e66.

[22] 徐云峰,万世奇,付刚,等 . 弹性髓内针固定联合经皮穿刺人工骨注射治疗儿童肱骨单纯性骨囊肿:31 例中期随访结果[J]. 中国微创外科杂志, 2022, 28(7): 540-544.
XU Y F, WAN S Q, FU G, et al. Elastic intramedullary needle fixation combined with percutaneous puncture and artificial bone injection for the treatment of simple humeral bone cysts in children: Mid-term follow-up results of 31 cases [J]. Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery, 2022, 28(7): 540-544.

[23] 徐云峰, 李波, 张骥,等 . 多针留置联合人工骨注射治疗儿童股骨近端单纯性骨囊肿的疗效观察[J]. 中国医刊, 2022, 57(7): 792-795.
XU Y F, LI B, ZHANG J, et al. Observation on the therapeutic effect of multi-needle indwelling combined with artificial bone injection on simple bone cyst of proximal femur in children[J]. Chin J Med, 2022, 57(7): 792-795.

(2024-03-31 收稿)
编辑　张　峻

(上接第 1620 页)

[11] MAMTANI N H, MAMTANI H G, CHATURVEDI S K. Psychiatric aspects of ophthalmic disorders: A narrative review[J]. Indian J Ophthalmol, 2023, 71(5): 1810-1815.

[12] LIN Z, WU R, MOONASAR N, et al. Acute primary angle closure in the fellow eye as a complication of facedown position after vitrectomy surgery[J]. J Glaucoma, 2017, 26(1): e5-e6.

[13] STEWART R J, LANDY D C, LEE M J. Unilateral acute angle-closure glaucoma after lumbar spine surgery: A case report and systematic review of the literature[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2016, 41(5): E297-E299.

[14] 刘伟, 邢小丽, 季健 . 体位与眼压[J]. 中华眼科杂志, 2015, 51(2): 146-150.
LIU W, XING X L, JI J. Posture change and intraocular pressure fluctuation[J]. Chin J Ophthalmol, 2015, 51(2): 146-150.

[15] 邓文, 叶长华 . 体位与眼压研究进展[J]. 国际眼科杂志, 2019, 19(5): 778-782.
DENG W, YE C H. Research progress on body position and intraocular pressure[J]. Int Eye Sci, 2019, 19(5): 778-782.

[16] KRAWITZ B D, SIRINEK P, DOOBIN D, et al. The challenge of managing bilateral acute angle-closure glaucoma in the presence of active SARS-CoV-2 infection[J]. J Glaucoma, 2021, 30(3): e50-e53.

[17] JAIN N S, RUAN C W, DHANJI S R, et al. Psychotropic drug-induced glaucoma: A practical guide to diagnosis and management[J]. CNS Drugs, 2021, 35(3): 283-289.

[18] YANG M C, LIN K Y. Drug-induced acute angle-closure glaucoma: A review[J]. J Curr Glaucoma Pract, 2019, 13(3): 104-109.

[19] NA K I, PARK S P. Association of drugs with acute angle closure[J]. JAMA Ophthalmol, 2022, 140(11): 1055-1063.

[20] WU A N, Khawaja A P, Pasquale L R, et al. A review of systemic medications that may modulate the risk of glaucoma[J]. Eye, 2020, 34: 12-28.

(2024-10-25 收稿)
编辑　沈建国