DOI:10.16016/j.1000-5404.1985.01.010

同种脱钙骨粉移植治疗骨缺损的初步报告

刘长江 陈受谦 林贵德 谭肇鉴 黄旭东

（第三附属医院 骨科）

提 要

我院在同种脱钙骨移植的动物实验的基础上，于1983年以来用同种脱钙骨粉移植修复因骨伤、病及肿瘤切除后的骨缺损52例，其中四肢骨43例，面颌口腔部9例，除1例慢性化脓性骨髓炎术后伤口感染外，其余病例均一期愈合。多数病例是3个月以内手术的，尚在观察中。对三个月以上到一年半随访的12例进行了分析和讨论。从52例的近期疗效看，脱钙骨粉消毒可靠，未见明显的排斥反应。12例随访的病例，在3—6个月以内均有不同程度的骨化，成骨效应是满意的。其主要优点是不需由患者自身取骨，使用、保存方便，可以商品化，是一种良好的修复骨缺损的材料。

我院从1981年开始，进行同种脱钙骨移植的动物试验[1]。证明脱钙骨粉与脱钙骨块移植的成骨效应，较一般同种骨为优。在此基础上，于1983年5月，我们和四川医学院附属医院骨科，及我校第一附属医院口腔科，将脱钙骨粉用于骨伤、病，肿瘤等所致骨缺损的充填和修补。共52例现介绍如下：

材料和方法

用同种骨（新鲜尸体之四肢骨，或因事故所致毁损，不能再植的肢体骨。）按无菌条件取骨、制粉，脱钙，脱水，双重塑料袋封装。用^{60}Co 2M Rad照射消毒，经三次细菌培养阴性，普通冰箱保存备用。

使用前消毒外套，倒出骨粉，以林格氏液或生理盐水混拌。有感染的病灶，加抗菌素。彻底清除病灶（肿瘤用石炭酸、酒精灭活），冲洗后填入骨粉并稍加压。开窗清除病灶者，复回窗盖。敞开的骨腔可覆以止血海绵，防止骨粉散失。如植骨处为段缺损，则加用赋形剂，制成相应团块。

临床资料及效果

一、一般情况

52例中，四肢骨43例，颌面口腔9例。男31例女21例，最大年龄62岁，最小年龄12岁，平均29.9岁。病史最长26年，最短4小时（创伤）入院。

43例四肢骨的诊断及部位见表1。

颌面部9例中，上颌囊肿及根尖囊肿、造釉细胞瘤、良性（下颌）血管瘤、巨细胞瘤各1例，牙槽骨凹陷性畸形4例。

二、病灶清除后骨缺损范围及骨粉用量

接受治疗的病例中，骨缺损最大者70 cm^3，最小者1.8cm^3。脱钙骨粉，最大用量30g，最小用量0.7g，平均5g（股骨颈囊肿2例，均系用带血管蒂髂骨瓣转位移植，空腔部份用骨粉填充，2例脊柱融合术与脱钙骨块混合移植）。

三、治疗结果

本组52例中，除1例（骶髂化脓性关节炎）外，手术创口均获一期愈合。尚未发现

?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表1 43例四肢骨诊断及部位统计表

诊断 / 部位	慢性化脓性骨髓炎	骨折不连及骨缺损	骨折	动脉瘤样骨囊肿	骨囊肿	骨纤维异常增殖症	非骨化性纤维瘤	粘液瘤	巨细胞瘤	内生软骨瘤	骨关节结核	共计
脊柱			2								1	3
骶髂关节	1										1	2
肱骨		1		1	2	1						5
尺骨		2										2
掌指骨	1	1								1		3
股骨						3	1		2			6
股骨颈		4			2							6
胫骨	4					3		1	1			9
跟骨	2				1						1	4
蹠趾跗骨	1				1						1	3
共计	9	8	2	1	6	7	1	1	3	1	4	43

表2

诊断	病例序号	例数	治疗	骨腔容积	骨粉用量	随防时间	X线表现	功能
肱骨下1/3开放骨折骨不连	1	1	骨折远、近端开槽骨粉填充，骨外穿针固定	6cm³	4g	18个月	六月骨折愈合骨槽密度增加，1年后骨折线消失	6个月后恢复功能
尺骨鹰咀骨折骨不连	2	1	骨粉填充，钢丝固定		2g	12个月	三个月骨折愈合	3个月后功能恢复
股骨非骨化性纤维瘤	3	1	病灶切除残腔骨粉填充	8cm³	5g	18个月	三个月后骨腔密度显著增加，半年后基本消失	功能恢复，症状消失
股骨干纤维异常增殖症病理性骨折畸形愈合	4	1	截骨矫形，病灶刮除，髓针内固定，骨粉填充	70cm³	30g	6个月	三个月后骨折愈合，六个月后髓腔密度明显增加，骨皮质增厚	4个月后功能恢复，症状消失
胫骨纤维异常增殖症	5	1	开窗病灶清除骨粉填充	6.5cm³	5g	6个月	骨腔密度明显增加	症状消失，功能恢复
股骨颈骨囊肿合并病理骨折	6	2	(6)病灶清除带血管蒂髂骨片移植三棱针内固定，骨粉填充	35cm³	12g	5个月	骨腔密度增加	尚未负重，在继续观察
	7		(7)同上	30cm³	11g	7个月	骨腔密度明显增加，植入髂骨片已愈合	症状消失，功能恢复
胫骨慢性化脓性骨髓炎	8	2	(8)开窗病灶清除骨粉填充	9cm³	5g	7个月	骨腔密度明显增加，残腔影模糊，骨腔影基本消失	症状消失，功能恢复
	9		(9)同上	11cm³	7g	3个月		同上
跟骨慢性化脓性骨髓炎	10	2	(10)骨病灶清除，骨粉填充	6cm³	4g	6个月	骨腔影仍存在，密度无明显增加	症状消失，功能恢复
	11		(11)同上	7cm³	5g	7个月	骨腔密度有增加	症状消失，功能基本恢复（跟腱轻度挛缩）
跗近节趾骨慢性化脓性骨髓炎	12	1	病灶清除，骨粉填充	1.8cm³	1g	6个月	骨腔消失骨化完全	症状消失，功能恢复

?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

病灶复发或症状加剧等现象。其中3例慢性化脓性骨髓炎，3例骨肿瘤术后伤口有少量浆液性渗出物，一般在三周以内伤口痊愈。三例患者因术中骨粉填压过紧，术后出现局部胀痛，5—11日内恢复正常。骨粉移植后，在X线片上是透光的，因此判断成骨的标准分为：（1）骨腔密度增加（与原片对比），说明脱钙骨已有骨化；（2）骨腔密度显著增加，说明脱钙骨已基本骨化；（3）骨腔基本消失；（4）骨腔影完全消失。根据以上四个等级判断脱钙骨的成骨效应。

.本组病例，多数是近期手术的，故多数尚在观察中。其中经三个月以上随访的12例，最长时间18个月，平均7个月，综合列表（见表2）。

病案报告：

例一、张××，女、31岁，右蹈趾红肿、穿破流脓5个月，X线片示：右蹈近节趾骨有破坏及死骨，诊断为慢性化脓性骨髓炎。经病灶清除，残腔2×1×1cm，填入骨粉1g，术后伤口有少量渗液，三周后愈合。随访半年，X线片显示：骨腔完全骨化，功能恢复（图3）。

例二、谢×，男，14岁，右膝部疼痛1年X线片显示：右股骨下段，椭园形阴影，边沿整齐，行手术切除，病理切片证实为非骨化性纤维瘤。残腔3.5×2×1cm，填入骨粉4.5g，伤口一期愈合，症状消失。随访半年后，残腔密度明显增加。一年后骨腔完全骨化（图2）。

例三、余××，男，20岁，右大腿疼痛一年半，半年前因跌伤致股骨骨折，右股骨干上$\frac{1}{3}$骨质破坏，髓腔扩大，皮质变薄，中$\frac{1}{3}$病理骨折畸形愈合。临床诊断为骨纤维异常增殖症病理性骨折，畸形愈合。经截骨矫形，病灶清除，髓针内固定，植入骨粉30g。术后四个月骨折愈合，功能恢复。术后6个月，X线片示：骨折愈合良好，髓腔密度明显增加，骨皮质增厚（图1）。

讨　论

1．脱钙骨移植的实验研究，已有多年历史，70年代以来国外关于实验研究的报道较多。多数学者认为，同种脱钙骨移植较不脱钙骨的成骨效应为优。我们的动物实验结果也说明了这一点，但临床应用报道不多，1981年Glowacki[2]氏第一次报道用脱钙骨粉修复颌面及颅骨缺损，证明有良好的成骨效应。用于四肢骨缺损者尚未见有文献报告，由于材料本身的某些缺陷，未能广泛用于临床。我们从1983年开始用脱钙骨粉修复四肢因良性肿瘤或慢性化脓性骨髓炎等所致骨缺损的修复43例，颌面部及口腔9例，共52例。从早期的效果看，除个别创口外，均一期愈合。无明显的免疫排斥反应，但从成骨效应看，由于多数病例是近期手术的（三个月以内）尚在观察中。经随访三个月以上的12例疗效观察。除一例经随访半年，骨腔无明显骨化外，其他11例均有明显的骨化或腔洞消失，疗效是满意的。可以初步肯定脱钙骨粉是一种良好的修复骨腔洞的移植材料。它具有消毒可靠，使用方便，无明显排斥反应，成骨作用较强，可以商品化并可在室温保存等优点。我们经动物实验证明，室温保存一年以上的骨粉，其成骨作用并未受影响，值得进一步推广应用。

2．脱钙骨粉在X线片上是透光的，成骨作用的判断，只能用对比的方法进行。即一律于术后摄片，作为对比的依据，与不同时限的X线片进行对比，观察其密度变化，以确定成骨程度。因此我们以上述的四个等级进行观察。从12例分析中看出，由于腔洞大小、年龄、部位及病变情况不同，脱钙骨的骨化速度不完全一致。年龄小，腔洞小，局部血运好的部位，成骨快。例2、3年龄均在20岁以内，明显成骨快。一例跟骨骨髓炎，硬化广泛，术后半年未见明显成骨。因此年龄与植骨床的条件，是一个重要因素，Chalmer氏认为，脱钙骨移植，成骨的三个

?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

条件中，成骨环境是一个重要条件[3]。Bassettic认为，骨移植在高氧张力下成骨作用较强[4]。本文报告的个案也体现了植骨床血运丰富是一个良好的成骨环境。一般看来，脱钙骨粉的成骨现象，在X线片上出现，多在3个月到半年后，完全骨化在一年以上。这与一般自体骨移植的规律是一致的。经随访的病例中，除一例因植骨床广泛硬化，未见明显成骨，其余各例均未见有移植骨吸收现象。

参 考 文 献

1. 陈受谦等：同种脱钙骨粉和骨块移植的实验观察。第三军医大学学报 1984；6(3)：319

2. Glowacki J, et al: Application of the biological principle induced osteogenesis for craniofacial. Lancet 1981; 8227:959—963

3. Chalmers D, et al: Observation on the induction on bone in soft tissues. J Bone Joint Surg 1975; 57B:3645

4. Bassett CAL, et al: Current concepts of bone formation. J Bone Joint Surg 1962; 44A:1217

Clinical Application of Decalcified Bone Powder Allograft in Treatment of Bony Defects: A Preliminary Report

Liu Changjiong et al

(Department of Orthopedic Surgery, Third Teaching Hospital, Third Military Medical College)

On the basis of the experimental studies of the decalcified bone powder allograft on rabbits in 1983, this preparation has been used clinically since then. Altogether 52 cases were treated. The bony defects of the patients were resulted from either the resections of benign bone tumors, or the operations on cases of chronic osteomyelitis and non-union fractures. The defects of 43 cases were on the bones of extremities while those of other 9 were in the facio-oral region. All the cases healed primarily except one in which the wound became iefected after an operation on an osteomyelitis lesion.

It was found that the sterilization of the decalcified bone powder was reliable. No obvious rejection phenomenon has ever been observed. 40 cases have been followed up less than three months and 12 cases more than three months to one year and half. Various degrees of osification was found in the cases 3 to 6 months after having been operated on. The osteogenic effect was satisfactory.

The good points of this decalcified bone powder are as follows:

1) The graft material is not necessarily taken from the patient himself.

2) This preparation is easy to use and store.

3) It can commercialized for popularization.

Our conclusion is that the decalcified bone powder is a good material for the repairment of bony defects.

?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

同种脱钙骨粉移植治疗骨缺损的初步报告（正文见第45页）

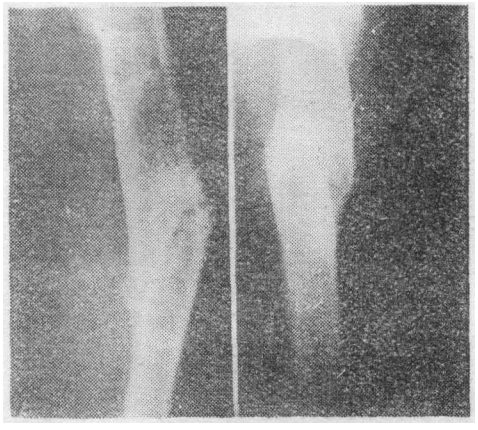


图1　A：右股骨纤维异常增殖症并病理性骨折畸形愈合。
术前，可见股骨干上1/3髓腔扩大，骨皮质变薄。

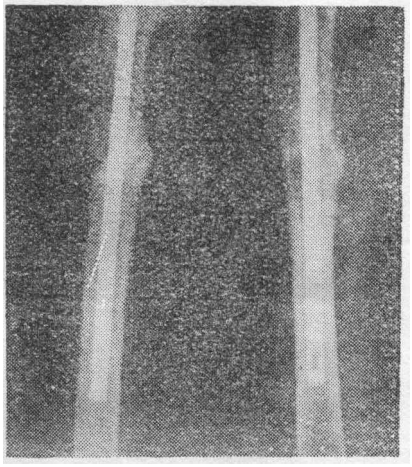


图1　B：术后两月，已有成骨，断端已连接。

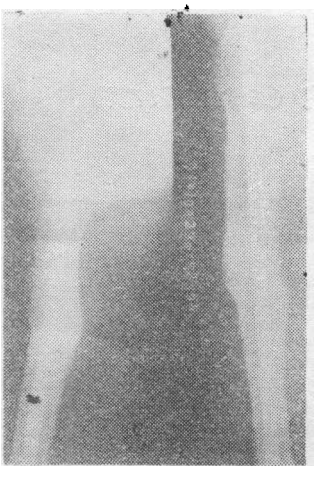


图1　C：术后六月，断端骨性愈合，髓腔内密度明显增加，骨皮质增厚。

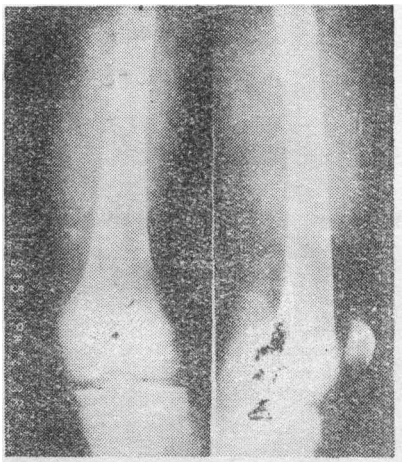


图2　A：右股骨下段非骨化性纤维瘤。
术前，股骨下段内侧椭园形透光影。

?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

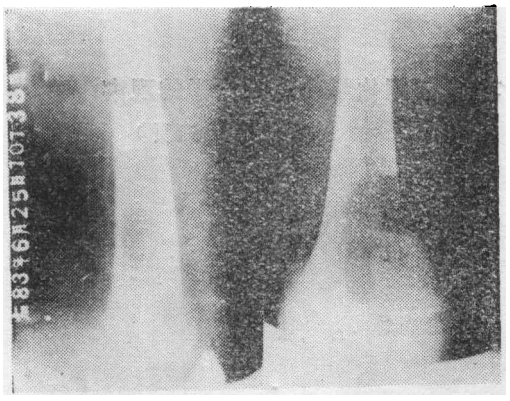


图 2　B：病灶清除植骨（脱钙骨粉4.5g）术后16天。

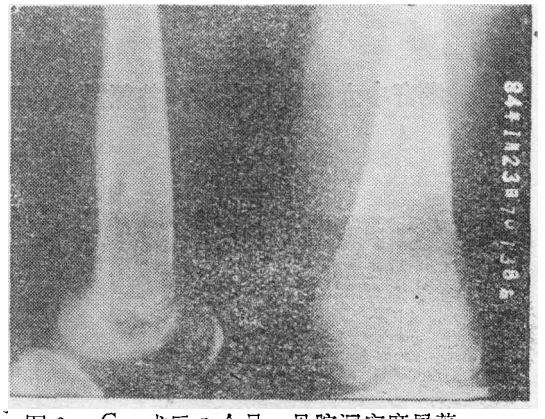


图 2　C：术后 7 个月，骨腔洞密度显著增加并基本消失。

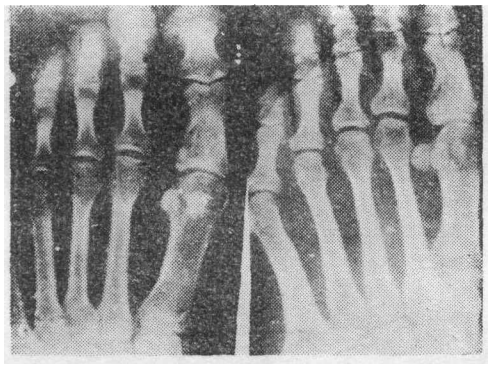


图 3　A：左跨近侧趾节慢性化脓性骨髓炎，术前，近节趾骨有破坏及死骨。



图 3　B：病灶清除骨粉填充，术后一月，可见椭园形残腔。

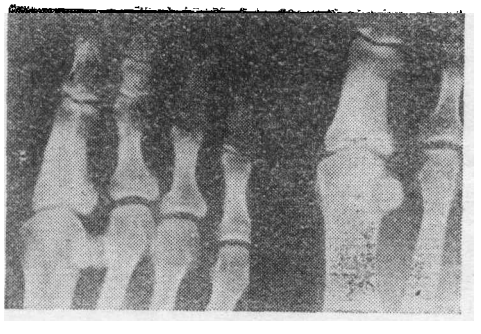


图 3　C：术后 8 个月，脱钙骨粉完全骨化，腔洞消失。

?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net