

·临床研究·

# 全膝关节置换术关节后方复合松解中期随访的病例对照研究

戴繁林<sup>1</sup>, 张鹏<sup>1</sup>, 田大为<sup>1</sup>, 王小武<sup>1</sup>, 李刚<sup>1</sup>, 周琦<sup>2</sup>, 吴海山<sup>2</sup>

(1.湖北医药学院附属东风总医院骨关节外科,湖北 十堰 442000; 2.上海长征医院关节外科中心,上海 200003)

**【摘要】 目的:**评价全膝关节置换术中关节后方复合松解对膝关节功能中期随访的效果。**方法:**观察 2010 年 3 月至 2012 年 3 月行单侧全膝关节置换的膝关节骨性关节炎患者,分为两组:试验组和对照组,各 60 例。其中试验组男 21 例,女 39 例,平均年龄(62.2±10.9)岁;对照组男 25 例,女 35 例,平均年龄(64.9±11.4)岁。均取膝关节前方正中切口,术中在截骨完成后,试验组进行关节后方复合松解,包括后髁的修饰性截骨和后关节囊的贴骨松解以及必要的增生物清理,释放后方空间;对照组仅行常规的后髁增生骨的清理。安装的假体均采用同品牌后稳定型假体。通过门诊回访,对比两组术后中期随访时美国膝关节协会(American Knee Society Score, KSS)评分情况,包含膝关节膝关节功能评分及临床评分,对比膝关节活动度。**结果:**术后门诊中期随访(中位随访时间 46 个月),排除失访或无效患者,最终试验组 49 例,对照组 54 例获随访。膝关节 KSS 功能评分:试验组 91.3±3.4,优于对照组 86.4±3.9;而 KSS 临床评分试验组 86.9±4.6,与对照组 85.7±5.1 比较差异无统计学意义。主动屈膝活动度:试验组(133.2±5.9)°,优于对照组(126.9±7.4)°;主动伸膝活动度试验组(0.5±1.1)°,与对照组(0.3±1.2)°比较差异无统计学意义。**结论:**膝关节后方复合松解改善膝关节功能和屈曲活动度中期效果显著,患者获益。

**【关键词】** 骨关节炎,膝; 关节成形术,置换,膝; 膝关节; 病例对照研究

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.10.003

**Case-control study on midterm follow-up effects of the extended release of posterior clearance in total knee arthroplasty** DAI Fan-lin, ZHANG Peng\*, TIAN Da-wei, WANG Xiao-wu, LI Gang, ZHOU Qi, and WU Hai-shan. \*Department of Bone and Joint Surgery, Dongfeng Affiliated Hospital of Hubei Medicine College, Shiyan 442000, Hubei, China

**ABSTRACT Objective:** To evaluate the midterm follow-up results of extended release of posterior clearance in total knee arthroplasty. **Methods:** A total of 120 patients with knee osteoarthritis were equally randomly assigned to the experimental group and control group, and underwent unilateral TKA from March 2010 to March 2012. In experimental group, there were 21 males and 39 females with an average age of (62.2±10.9) years old. In the control group, there were 25 males and 35 females with an average age of (64.9±11.4) years old. All the patients were performed using the anterior knee approach. During operation, after osteotomy of the tibia and the femoral condyle, extended release of the posterior knee clearance were taken in experimental group, while only the clearance of osteophyte in the posterior condyle were performed in the control group. The KSS scores including knee functional score and knee clinical score, as well as the range of motion (ROM) of patients, were compared between the two groups at midterm follow-up. **Results:** Totally 49 patients in the experimental group and 54 patients in the control group were followed up, and the median follow-up time was 46 months. The knee functional score of patients in the experimental group was 91.3±3.4, which was better than 86.4±3.9 of patients in the control group; initiative ROM of flexion of patients in the experimental group was (133.2±5.9)°, which was better than (126.9±7.4)° of patients in the control group. There were no significant difference of knee clinical score between 86.9±4.6 of patients in the experimental group and 85.7±5.1 of patients in the control group, and the initiative ROM of extension between (0.5±1.1)° and (0.3±1.2)°. **Conclusion:** Extended release of the posterior knee clearance contributes to the knee function and initiative flexion ROM during a midterm follow-up and patients benefit.

**KEYWORDS** Osteoarthritis, knee; Arthroplasty, replacement, knee; Knee joint; Case-control studies

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(10): 888-892 www.zggszz.com

全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)是

解决膝关节终末期疾病的可靠方案,其中远期随访结果令人满意<sup>[1]</sup>。笔者在以往膝关节置换后方复合松解研究结果的基础上<sup>[2]</sup>,对纳入的病例进行了中期随访,对比形式仍为横向对比,去除部分无效及失

通讯作者:张鹏 E-mail: zp466624@sina.com

Corresponding author: ZHANG Peng E-mail: zp466624@sina.com

访患者后,观察两组患者膝关节功能及活动度。

### 1 资料与方法

#### 1.1 临床资料与分组方法

观察 2010 年 3 月至 2012 年 3 月间共 120 例确诊膝关节骨性关节炎的患者,均行单侧 TKA 治疗。患者入院后通过抽取密闭信封的形式,分为试验组和对照组,各 60 例。两组在年龄、性别构成、术前膝关节活动度和术前膝关节 KSS 评分方面差异均无统计学意义,具有可比性(表 1)。

表 1 两组膝关节骨性关节炎患者术前临床资料比较

Tab.1 Comparison of pre-operative clinical data of patients with knee osteoarthritis between two groups

组别	例数	年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	性别(例)	
			男	女
试验组	60	62.2±10.9	21	39
对照组	60	64.9±11.4	25	35
检验值	-	$t=1.32$	$\chi^2=0.56$	
P 值	-	>0.05	>0.05	

#### 1.2 诊断、入选及排除标准

诊断标准:Ⅲ-Ⅳ级膝关节骨性关节炎,通过正规保守治疗不能缓解疼痛,行人工全膝关节置换术的患者。入选标准:(1)年龄<75岁,如不伴有任何基础疾病,年龄可放宽至 80 岁。(2)患者体重指数(BMI):男 20~25 kg/m<sup>2</sup>,女 19~24 kg/m<sup>2</sup>。(3)术前膝关节活动度(ROM):伸膝<10°,屈膝>90°。(4)术前膝关节伸、屈肌群肌力均≥4 级。排除标准:术膝非炎症活动期;无精神及神经类疾病,无酒精和毒品依赖,无中风及心绞痛病史。

患者均签署手术知情同意书,术者为同一位高年资医生。该研究已通过伦理委员会审核。

#### 1.3 治疗方法

患者平卧位,均行气管插管全麻。取膝前正中切口,经股内侧肌中间入路,切开关节囊,直至完成胫骨侧和股骨侧截骨,然后两组分别进行不同的操作。

对照组:关节后方进行单纯增生组织的清理,包括股骨后髁骨赘、游离体和影响屈膝的籽骨,清理籽骨时注意保护后方血管。

试验组除以上操作,还进行以下操作:(1)屈膝,暴露股骨后髁,食指触诊并评估后髁大小(图 1);以摆锯对后髁上方截骨操作时未触及的骨质进行修饰性截骨(图 2-3),将后髁残存的骨皮质部分截骨,以匹配假体股骨组件。(2)食指后推髁间的后关节囊,以电刀对其骨附着区域行贴骨松解(图 4-5),松解幅度 1~2 cm,使其平齐或稍高于内、外侧髁后上方



图 1 术中屈膝,暴露后髁,食指触诊评估后髁的大小

Fig.1 Flex the knee,expose and evaluate the size of the posterior condyles of femur during the operation

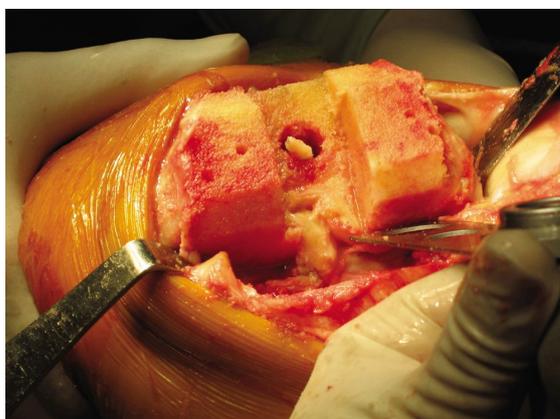


图 2 摆锯对内、外后髁上方修饰性截骨

Fig.2 Osteotomy of posterior condyles by the oscillating saw

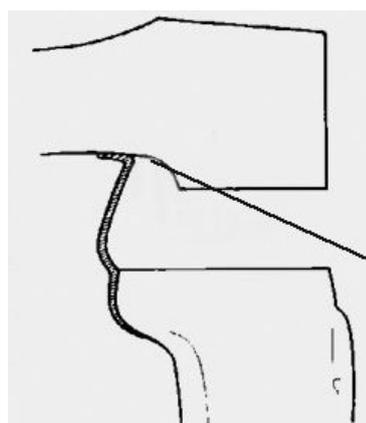


图 3 股骨后髁修饰性截骨示意图

Fig.3 Sketch map,modifiable osteotomy of the posterior condyles

关节囊止点的高度。

检查截骨后伸屈间隙的平衡性,行适当的侧方软组织松解。使用 Depuy 旋转平台高屈曲度设计 RPF 假体,由于 RPF 假体的特点,截骨后屈曲间隙

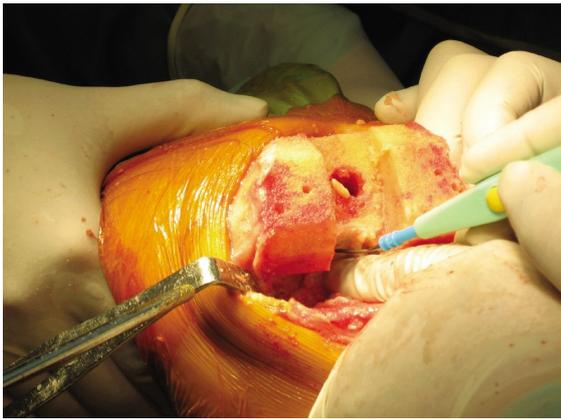


图 4 手指后推髁间后关节囊,电刀贴骨松解  
Fig.4 Release the posterior joint capsule by electrotome

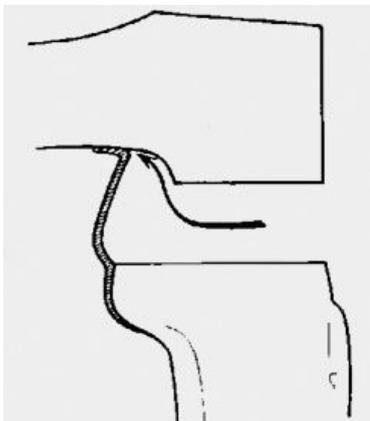


图 5 髁间后关节囊松解示意图  
Fig.5 Sketch map, release the intercondylar posterior joint capsule

略大于伸直间隙,故不必追求伸屈间隙的相等。假体试模安装后,再根据情况行侧前方或侧后方软组织的平衡。

根据术中情况,行髌骨置换或髌周清理,术中检查髌骨轨迹良好,拇指试验及巾钳试验均阴性,闭合关节囊后膝关节自然屈曲活动度 $>120^{\circ}$ ,自然伸直 $0^{\circ}$ 。术中使用气压止血带,术腔关闭前松止血带,彻底止血,并使用鸡尾酒式混悬剂镇痛方案。放置术腔引流,术后 18~24 h 拔除引流管。

所有患者术后 24 h 内伤口冷敷,口服塞来昔布、静脉镇痛泵自控镇痛,低分子肝素钙抗凝,以足底泵预防血栓。麻醉期过后指导患者肌肉收缩功能锻炼,拔除引流管后指导其主动屈膝锻炼,CPM 辅助被动功能锻炼,根据情况逐步增加屈膝度数。

1.4 观测指标与方法

同一名医生负责完成门诊中期随访数据的收集工作,记录、计算并对比两组术后膝关节 KSS<sup>[3]</sup>功能评分和 KSS 临床评分,主动屈膝活动度和主动伸膝活动度,测量方法为量角器测量股骨轴线与胫骨轴线的矢状面夹角。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 16.0 软件和处理数据,两组术后 KSS 评分、关节活动度角度比较采用成组设计定量资料的 *t* 检验,变量以 $\bar{x}\pm s$ 表示。术前与术后 KSS 评分、关节活动度比较采用配对设计定量资料的 *t* 检验。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

试验组手术时间( $60.4\pm 12.2$ ) min,对照组( $58.8\pm 12.9$ ) min,两组比较差异无统计学意义( $t=0.50, P=0.62$ )。术后中期随访,时间 36~59 个月,中位随访时间 46 个月,试验组有效随访 49 例,排除 11 例,包括术后 1 年确诊假体周围感染 1 例,已翻修;术后 27 个月外伤致假体周围骨折 1 例,已翻修;因患其他严重内科疾病不能行有效功能锻炼 3 例;另失访 6 例。对照组有效随访 54 例,排除 6 例,包括患内科疾病致不能功能锻炼 2 例,另失访 4 例。

2.1 两组 KSS 评分比较

结果见表 2,术前两组患者评分差异无统计学意义,术后试验组 KSS 功能评分优于对照组,而 KSS 临床评分两组差异无统计学意义。

2.2 两组患者膝关节活动度比较

两组患者术前屈膝角度差异无统计学意义,术后试验组患者屈膝角度大于对照组;术后两组患者伸膝活动度均接近 $0^{\circ}$ ,差异无统计学意义(表 3)。试验组术后中期随访时屈膝活动度与术前相比明显改

表 2 两组膝关节骨关节炎患者术前及术后中期随访 KSS 评分比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

Tab.2 Comparison of KSS of patients with knee osteoarthritis before and after total knee arthroplasty between two groups ( $\bar{x}\pm s$ , score)

组别	例数	KSS 功能评分				KSS 临床评分			
		术前	术后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	术前	术后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
试验组	49	28.5±5.9	91.3±3.4	66.1	<0.05	32.1±4.4	86.9±4.6	63.4	<0.05
对照组	54	30.1±5.5	86.4±3.9	62.4	<0.05	31.5±4.9	85.7±5.1	57.8	<0.05
<i>t</i> 值	-	1.54	6.77	-	-	0.71	1.25	-	-
<i>P</i> 值	-	>0.05	<0.05	-	-	>0.05	>0.05	-	-

善,而对照组无明显变化(表 3)。

表 3 两组膝关节骨关节炎患者术前及术后中期随访时  
膝关节活动度比较( $\bar{x}\pm s, ^\circ$ )

Tab.3 Comparison of knee joint action of patients with  
knee osteoarthritis between two groups before and after total  
knee arthroplasty( $\bar{x}\pm s, ^\circ$ )

组别	例数	屈膝角度				术后伸 膝角度
		术前	术后	t 值	P 值	
试验组	49	121.7 $\pm$ 10.8	133.2 $\pm$ 5.9	6.86	<0.05	0.5 $\pm$ 1.1
对照组	54	123.1 $\pm$ 12.9	126.9 $\pm$ 7.4	1.90	>0.05	0.3 $\pm$ 1.2
t 值	-	0.65	4.75	-	-	0.88
P 值	-	>0.05	<0.05	-	-	>0.05

### 3 讨论

人工全膝关节置换的目的是要使患者重新获一个无痛、稳定而又有功能的新关节<sup>[4]</sup>。很大程度上,TKA 中远期随访的效果决定着患者的满意度。国内学者报道,有接近 15%的患者在术后仍主诉有不同程度的膝关节疼痛,30%的患者表示手术没有达到其心理预期,仅有 55%的患者表示对术后疗效非常满意<sup>[5]</sup>。

#### 3.1 TKA 后膝关节病理变化及对功能锻炼的影响

术后早期活动度功能锻炼困难程度取决于很多因素,包括患者术前关节畸形或挛缩的严重程度,术中截骨及软组织的松解,增生物体的清理等。术后早期达到理想活动范围的关节,中远期功能的康复更优。

多名学者认为,TKA 术中畸形矫正主要通过正确截骨和软组织平衡技术实现<sup>[6-7]</sup>。然而松解过程中,除非后关节囊挛缩严重或大量骨赘增生,关节后方往往不受重视,其不利影响首当其冲者为伸直间隙的滞缺,术中即使试模提示关节间隙良好,自然伸膝和屈膝角度均理想,如果未行后方松解就安装假体,术后功能锻炼往往相对困难或难以达到理想效果,原因在于术中肢体处于麻醉状态以及止血状态,无肿胀、疼痛等因素的干扰,可轻松达到理想活动度。而术后的各种不利因素,例如伸膝时未松解的后关节囊处于高张状态,假体未包容的骨刺激后关节囊导致疼痛,均干扰功能锻炼。关节后方复合松解包括后髁修饰性截骨和后关节囊的松解,以及必要的后方增生物体的清理;通过后髁修饰性截骨,直接消除刺激因素,并获得良好的假体包容;后关节囊松解则有效避免被刺激,同时减缓伸膝时后关节囊的高张状态。相对于模板截骨,这些属于微操作,对术后早期及中、远期均有重大意义。

理想的功能锻炼使组织修复定型于最有利于关

节屈伸的两个极端,这一过程应尽量在半个月左右的时间确定,因组织修复在半个月的时间内基本完毕,局部瘢痕化,组织张力不易再被改变。因此术中松解的效果影响到术后功能锻炼的难度和时间,而术后生物体与假体完全适应的过程大约需要 1~2 年。考虑到中远期的组织挛缩及功能锻炼积极性较差等因素,后方松解显得尤为重要。关节后方组织通过复合松解,获得理想的后方间隙,术后早期关节功能受到疼痛、出血、肿胀及肌力等因素的影响,KSS 评分结果不稳定,生物体对假体未完全适应,故未行 KSS 评分观察;术后中期随访,平均时间大于 3 年,此时关节损伤修复完毕,局部瘢痕化,生物体与假体通过磨合,在力线(机械力学)、组织相容性及生物体增生对假体的影响等方面均已相互适应,KSS 评分相对稳定,此时检验结果更为客观。此处,KSS 功能评分两组差异明显,提示关节后方复合松解对关节中期功能的改善意义较大;临床评分两组无明显差异,说明该操作对疼痛及关节稳定性无明显干扰。另外,选择 KSS 评分而非 HSS 评分,是因为 KSS 评分有效解决了年龄相关疾病干扰评分的因素,而且对随着年龄增长假体耗损的反应更为灵敏,对中、远期效果观察更好。

#### 3.2 假体设计因素对 TKA 术后功能锻炼的影响

进口假体应用于中国人可能是术后效果不佳的另外一个原因。有学者证明,中国人膝关节各项解剖学指标异于高加索人种<sup>[8]</sup>。由于国人股骨髁前后径与横径的比值较大,使用后稳定型的假体,伸膝力量可能因股胫接触点前移导致力臂变短而减弱。另外,进口假体股骨组件不能完美地包容股骨后髁,安装假体后,后髁部位有外露骨质可刺激后关节囊。通过后方间隙释放、假体后髁部位的改良设计等方案,生物体与假体轻松磨合,更易获得良好的中期效果。有学者已经在进行个体化定制的截骨方案研究<sup>[9-10]</sup>以及设计适合于国人膝关节的假体,这是未来个体化定制的一个发展趋势。

两组患者中期随访,伸膝活动度无明显差异,也可能与医生重点交代了伸膝的重要性,患者依从性较好相关。而屈膝活动度有差异,考虑为术中试验组充分释放了关节后方间隙,术后早期即恢复正常的屈膝活动度,膝前软组织未出现挛缩,易于屈膝功能锻炼。另外,由于关节后方松解充分,术后远期瘢痕增生、游离体形成等占位性干扰因素较少,不易出现屈膝活动度逐渐滞缺的现象。

#### 参考文献

- [1] Attar FG, Khaw FM, Kirk LM, et al. Survivorship analysis at 15 years of cemented press-fit condylar total knee arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2008, 23(3):344-349.

[2] 戴繁林,吴海山,吴宇黎,等. 全膝关节置换术中关节后方复合松解对关节间隙和术后活动度的影响[J]. 中华外科杂志, 2013,51(2):152-156.  
Dai FL, Wu HS, Wu YL, et al. Effect of extended release of posterior clearance on flexion clearance and range of motion of the knee in total knee arthroplasty[J]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi, 2013, 51(2): 152-156. Chinese.

[3] Insall JN, Dorr LD, Scott RD, et al. Rationale of the Knee Society clinical rating system[J]. Clin Orthop Relat Res, 1989, (248): 13-14.

[4] 计忠伟,包悦荣,赵建宁. 人工全膝关节置换术后疼痛原因分析[J]. 中国骨伤, 2014, 27(11): 970-974.  
Ji ZW, Bao NR, Zhao JN. Cause analysis of postoperative pain after total knee arthroplasty[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(11): 970-974. Chinese.

[5] 吴海山. 关注膝关节置换手术的疗效[J]. 中华关节外科杂志: 电子版, 2011, 5(6): 1-4.  
Wu HS. To pay attention to the efficacy of knee arthroplasty[J]. Zhonghua Guan Jie Wai Ke Za Zhi; Dian Zi Ban, 2011, 5(6): 1-4. Chinese.

[6] Mihalko WM, Whiteside LA. Bone resection and ligament treatment for flexion contracture in knee arthroplasty[J]. Clin Orthop Relat Res, 2003, (406): 141-147.

[7] Burnett RS, Haydon CM, Rorabeck CH, et al. Patella resurfacing versus nonresurfacing in total knee arthroplasty: results of a randomized controlled clinical trial at a minimum of 10 years' followup [J]. Clin Orthop Relat Res, 2004, (428): 12-25.

[8] Yue B, Varadarajan KM, Ai S, et al. Differences of knee anthropometry between Chinese and white men and women[J]. J Arthroplasty, 2011, 26(1): 124-130.

[9] Roh YW, Kim TW, Lee S, et al. Is TKA using patient-specific instruments comparable to conventional TKA? A randomized controlled study of one system[J]. Clin Orthop Relat Res, 2013, 471(12): 3988-3995.

[10] Victor J, Dujardin J, Vandenuecker H, et al. Patient-specific guides do not improve accuracy in total knee arthroplasty: a prospective randomized controlled trial[J]. Clin Orthop Relat Res, 2014, 472(1): 263-271.

(收稿日期: 2015-06-16 本文编辑: 连智华)

### 《中国骨伤》杂志编辑委员会名单

#### 名誉主编:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

陈可冀(中国科学院院士) 沈自尹(中国科学院院士) 吴咸中(中国工程院院士)  
钟世镇(中国工程院院士) 王正国(中国工程院院士) 卢世璧(中国工程院院士)  
戴尅戎(中国工程院院士) 邱贵兴(中国工程院院士)

#### 顾问:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

白人骁 陈渭良 丁继华 冯天有 顾云伍 胡兴山 蒋位庄 金鸿宾 孔繁锦  
黎君若 李同生 梁克玉 刘柏龄 孟和 沈冯君 施杞 时光达 石印玉  
孙材江 赵易 朱惠芳 朱云龙 诸方受

#### 主 编:董福慧

#### 副 主 编:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

敖英芳 付小兵 李为农(常务) 马信龙 吕厚山 邱勇 孙树椿 王岩  
王满宜 卫小春 袁文 朱立国

#### 编委委员:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

敖英芳 毕大卫 陈仲强 董健 董福慧 董清平 杜宁 樊粤光 范顺武  
付小兵 高伟阳 郭万首 郭卫 何伟 贺西京 胡良平 雷仲民 蒋青  
蒋协远 李盛华 李为农 李无阴 刘兴炎 刘亚波 刘玉杰 刘智 刘忠军  
刘仲前 罗从风 吕厚山 吕智 马信龙 马远征 马真胜 邱勇 阮狄克  
沈霖 孙常太 孙树椿 孙铁铮 孙天胜 谭明生 谭远超 童培建 王岩  
王爱民 王宸 王和鸣 王军强 王坤正 王满宜 王序全 王拥军 韦贵康  
吴泰相 伍骥 卫小春 肖鲁伟 徐荣明 徐向阳 许硕贵 杨自权 姚共和  
姚树源 俞光荣 余庆阳 袁文 詹红生 张俐 张保中 张春才 张功林  
张建政 张英泽 赵平 赵建宁 赵文海 郑忠东 周卫 周跃 朱立国  
朱振安 邹季