

· 临床研究 ·

经皮加压空心螺钉内固定术对 Graden II 型股骨颈骨折患者髋关节功能及躯体疼痛的影响

宋少峰, 崔雅囡, 杜志娟, 乔宗巍, 王礼栓, 刘岩
张家口市第二医院创伤二科, 河北 张家口 075000

摘要: **目的** 探讨不同内固定方式治疗 Graden II 型股骨颈骨折患者对髋关节功能和躯体疼痛的影响。**方法** 选择 2018 年 11 月至 2020 年 11 月张家口市第二医院收治的 Graden II 型股骨颈骨折患者 230 例, 随机分为观察组 120 例和对照组 110 例; 观察组采取经皮加压空心螺钉内固定术治疗, 对照组采取经皮加压钢板内固定术治疗。观察两组患者手术治疗情况、术后康复情况、疗效和并发症发生情况。**结果** 观察组患者手术时间、术中出血量、住院时间低于对照组, Harris 评分高于对照组 [(90.53±6.88) 分 vs (82.09±7.68) 分, $t=8.793, P<0.01$], 术后开始下地时间和完全负重时间长于对照组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。两组骨折愈合时间比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。术后 3 个月评价疗效, 观察组和对照组优良率差异无统计学意义 (96.67% vs 91.82%, $\chi^2=2.530, P>0.05$)。观察组患者术后疼痛发生率低于对照组 (2.50% vs 10.91%, $\chi^2=6.657, P<0.05$), 其他合并症发生率两组间差异无统计学意义 ($P>0.05$)。**结论** 对 Graden II 型股骨颈骨折的治疗, 经皮加压空心螺钉内固定术在减少手术时长、术中出血量、住院时间及术后躯体疼痛方面较经皮加压钢板内固定术效果更好; 而术后开始下地时间和完全负重时间方面后者更优; 两种手术方式总体疗效相当。

关键词: 股骨颈骨折; Graden II; 加压空心螺钉内固定术; 切开复位; 闭合复位

中图分类号: R683.42 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2023)10-1545-05

Effects of percutaneous compression hollow screw internal fixation on hip joint function and body pain in patients with Graden II femoral neck fractures

SONG Shaofeng, CUI Ya'nán, DU Zhijuan, QIAO Zongwei, WANG Lishuan, LIU Yan

Department of Trauma Surgery, Zhangjiakou Second Hospital, Zhangjiakou, Hebei 075000, China

Abstract: **Objective** To explore the effects of different internal fixation methods on hip joint function and body pain in patients with Graden II femoral neck fractures. **Methods** From November 2018 to November 2020, 230 patients with Grade II femoral neck fractures admitted to Zhangjiakou Second Hospital were randomly divided into observation group ($n=120$) and control group ($n=110$). Percutaneous compression hollow screw internal fixation was used in observation group, while percutaneous compression plate internal fixation was used in control group. The surgical treatment, postoperative rehabilitation, curative effect and complications of the two groups were observed. **Results** In observation group, the surgical time, intraoperative bleeding volume, and hospital stay were lower than those in control group, Harris score was higher than that in control group (90.53 ± 6.88 vs 82.09 ± 7.68, $t=8.793, P<0.01$), the time of getting out of bed and the time of fully weight-bearing after surgery were longer than those in control group ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in fracture healing time between the two groups ($P>0.05$). The efficacy was evaluated 3 months after surgery, and there was no significant difference in the excellent and good rates between observation group and control group (96.67% vs 91.82%, $\chi^2=2.530, P>0.05$). The incidence of postoperative pain in observation group was lower than that in control group (2.50% vs 10.91%, $\chi^2=6.657, P<0.05$), and there was no significant difference in the incidence of other complications between two groups ($P>0.05$). **Conclusion** For the treatment of Grade II femoral neck fractures, percutaneous compression hollow screw internal fixation is more effective

than percutaneous compression plate internal fixation in reducing surgical duration, intraoperative bleeding, hospital stay, and postoperative body pain, while the latter is better in terms of postoperative time of getting out of bed and the time of fully weight-bearing after surgery, and the overall efficacy of the two surgical methods is equivalent.

Keywords: Femoral neck fracture; Graden II; Compression hollow screw internal fixation; Open reduction; Closed reduction

Fund program: Hebei Medical Science Research Project (20221882)

股骨颈骨折是最常见的髋部骨折,多见于老年女性,与老年患者骨强度下降、骨质疏松、髋部周围肌群减退有关;青壮年股骨颈骨折常见于车祸、高处坠落、塌方等强大暴力所致的男性骨折^[1]。股骨颈骨折因其多发生于高龄或极高龄人群,患者常合并心脑血管基础性疾病,治疗风险较高;同时,就疾病本身而言,患者常存在局部血运差、骨折不愈合、股骨头缺血性坏死等并发症。临床上常用 Garden 分型法对股骨颈骨折损伤程度进行分型,按照完全骨折或不完全骨折,无移位、部分移位或完全移位,将股骨颈骨折分为 I ~ IV 型。其中 I 型和 II 型为骨折损伤较小,骨折断端无移位;III 型和 IV 型均为完全骨折,并伴有部分或完全移位骨折,损伤较大,为不稳定骨折。临床上,股骨颈骨折常采用内固定治疗、髋关节置换、保守治疗;从复位方法上,分为闭合复位和切开复位。闭合复位手术能够降低局部血运破坏,创伤和风险小、骨折愈合率高,在降低移位、不愈合、股骨头坏死等术后并发症方面有一定的优势,尤其对于不完全骨折或者完全但无移位骨折。当闭合复位无法达到复位效果时,需要进行撬拨复位或者切开复位。但是切开复位因手术创伤二次破坏局部血运,对患者术后康复可能存在影响^[2]。本研究拟对比经皮加压空心螺钉内固定术对 Graden II 型股骨颈骨折患者髋关节功能及躯体疼痛的影响,为临床治疗和研究提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选择 2018 年 11 月至 2020 年 11 月张家口市第二医院收治的经影像学诊断临床分型确认为 Graden II 型股骨颈骨折患者 230 例,将患者随机分为观察组和对照组。对照组 110 例,其中男 50 例,女 60 例;年龄 20~81(58.70±12.63)岁;骨折原因:交通事故 26 例、跌伤 62 例、高处坠落 22 例;骨折部位:左侧 60 例、右侧 50 例;骨折类型:基底部型 43 例、经颈型 67 例。观察组 120 例,其中男 56 例,女 64 例;年龄 20~85(56.42±9.80)岁;骨折原因:交通事故

34 例、跌伤 67 例、高处坠落 19 例;骨折部位:左侧 72 例、右侧 48 例;骨折类型:基底部型 32 例、经颈型 88 例;两组患者基础资料比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

纳入标准:(1) 经影像学检查确诊临床分型为 Graden II 型;(2) 患者签署知情同意书。排除标准:(1) 合并其他 Graden 分型/其他部位骨折;(2) 肝肾功能严重障碍;(3) 代谢功能及内分泌功能异常;(4) 合并其他严重恶性肿瘤、精神类疾病。本研究于 2018-10-15 经医院伦理审查委员会审查通过。

1.2 治疗方法 患者于入院 48 h 以内完成相关术前检查;合并其他疾病者给予对症支持治疗。等待手术期间,保持患肢于伤后自然状态。

1.2.1 观察组 观察组采取经皮加压空心螺钉内固定术治疗。消毒、铺巾,腰麻联合硬膜外阻滞麻醉。取仰卧位,患肢内旋 15°、外展 30°,术中 X 线透视,牵引复位。在股骨大粗隆下方 1~2 cm 处、股骨颈后侧、股骨颈上方各置入 1 枚导针,3 枚导针呈倒三角形分布。围绕 3 枚导针行 0.6 cm 切口,分别钻孔后置入空心螺钉,螺纹穿过骨折线。X 线透视下确定螺钉位置,锁紧螺钉。冲洗切口,缝合切口。图 1 为股骨颈骨折经皮加压空心螺钉内固定治疗前后 X 线影像。

1.2.2 对照组 对照组采取经皮加压钢板内固定术治疗。消毒、铺巾,腰麻联合硬膜外阻滞麻醉。取仰卧位,患肢内旋 15°、外展 30°,将导针平行插入股骨粗隆上缘,在导针周围行 2 cm 切开,切开阔筋膜,沿股骨外侧插入钢板。X 线透视下确认钢板位置,于钢板远端行 3 cm 切口,插入骨钩固定钢板,锁定固定。取出蝶形针固定近端骨钉。留置引流条,缝合切口。

1.3 术后处理 术后常规给予抗感染,预防褥疮、静脉血栓栓塞等。术后 24 h 内给予康复锻炼指导。患者术后 2 周不负重行走,骨折愈合后负重行走。每季度 X 线摄片检查断端愈合情况。

1.4 观察指标 比较两组患者手术情况、术后康复

情况、疗效和术后并发症发生情况。(1) 采用手术时长、术中出血量、住院时间等指标观察患者临床手术治疗情况。(2) 采用术后下地时间、骨折愈合时间和完全负重时间评价患者术后康复情况。(3) 采用术后疼痛、术后感染、骨折不愈合、股骨头坏死等观察患者并发症发生情况。(4) 术后疗效及髋关节功能评价^[3]:从关节疼痛情况、行走状态、X线影像学检查结果三个方面对术后3个月患者的治疗疗效开展评价,分为优(无关节疼痛;步态正常;X线片显示骨折处愈合良好);良(关节活动正常、活动时轻微痛感、无需药物辅助;步态正常;X线片显示无股骨头坏死、无畸形愈合),差(关节功能受限、活动时疼痛;跛行;X线片显示有骨不连、创伤性关节炎、股骨头坏死等)。优良率=(优+良)/总病例数×100%。通过 Harris 评分进行髋关节功能评价,Harris 评分量表总分为100分(其中疼痛程度评分44分、功能改善评分47分、关节畸形评分4分、关节功能活动度5分),得分越高,表明患者髋关节功能越好。

1.5 统计学方法 采用 SAS 9.2 软件进行统计学分析。计量资料用 Shapiro-Wilk 检验进行正态性检验、用 *F* 检验进行方差齐性检验,符合正态及方差齐性者采用 $\bar{x}\pm s$ 描述,采用独立样本 *t* 检验进行两组间差异性分析;计数资料采用构成比描述,采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率检验。以 $\alpha = 0.05$ 为统计学检验水准,双侧检验。

2 结果

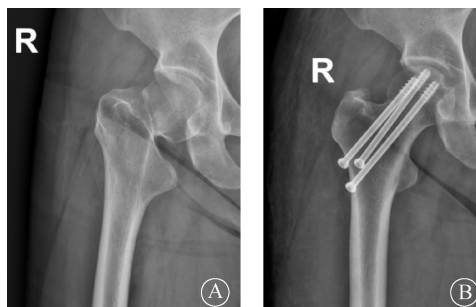
2.1 两组患者临床手术指标比较 观察组患者手术时长、术中出血量和住院时间均低于对照组患者,差异有统计学意义($P < 0.01$)。见表1。

2.2 两组患者术后康复情况比较 观察组患者术后开始下地时间和完全负重时间均高于对照组患者,差异均有统计学意义($P < 0.01$);观察组患者骨折愈合时间高于对照组,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表2。

2.3 两组患者术后治疗疗效及髋关节功能比较 两组患者术后3个月治疗疗效评价优良率均超过了90%。观察组术后疗效优良率高于对照组,但差异无统计学意义($\chi^2 = 2.530, P > 0.05$)。见表3。观察组、对照组患者 Harris 评分分别为(90.53±6.88)分和(82.09±7.68)分,观察组显著高于对照组($t = 8.793, P < 0.01$)。

2.4 两组患者术后并发症发生情况比较 观察组患

者术后疼痛发生率低于对照组患者($P < 0.05$),其他合并症发生率两组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表4。



注:A为术前;B为术后。

图1 股骨颈骨折经皮加压空心螺钉内固定治疗前后 X 线影像

Fig. 1 X-ray image of neck of femur fractures before and after percutaneous compression hollow screw internal fixation

表1 两组患者手术相关指标比较 ($\bar{x}\pm s$)

Tab. 1 Comparison of related indicators between two groups of patients ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	手术时长 (min)	术中出血量 (mL)	住院时间 (d)
观察组	120	40.72±4.65	28.39±5.38	6.76±1.17
对照组	110	64.26±6.95	55.98±7.25	8.25±1.83
<i>t</i> 值		30.428	32.965	7.417
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001

表2 两组术后康复情况 ($\bar{x}\pm s$)

Tab. 2 Postoperative rehabilitation status of two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	开始下地时间 (d)	骨折愈合时间 (周)	完全负重时间 (月)
观察组	120	22.34±3.06	6.66±1.54	3.98±0.72
对照组	110	6.97±4.69	6.55±1.47	3.69±0.90
<i>t</i> 值		29.158	0.575	2.676
<i>P</i> 值		<0.001	0.556	0.008

表3 两组患者术后疗效比较 [例(%)]

Tab. 3 Comparison of postoperative efficacy between two groups of patients [case(%)]

组别	例数	优	良	差	优良率
观察组	120	96(80.00)	20(16.67)	4(3.33)	116(96.67)
对照组	110	86(77.27)	15(13.64)	9(8.09)	101(91.82)
χ^2 值					2.530
<i>P</i> 值					0.112

表4 两组患者并发症发生率情况 [例(%)]

Tab. 4 The incidence of complications in two groups of patients [case(%)]

组别	例数	术后疼痛	术后感染	骨折不愈合	股骨头坏死	术后退钉
观察组	120	3(2.50)	2(1.67)	4(3.33)	1(0.83)	1(1.67)
对照组	110	12(10.91)	5(4.55)	2(1.82)	1(0.91)	0
χ^2 值		6.657	0.784	0.094		
<i>P</i> 值		0.010	0.376	0.760	>0.05 ^a	>0.05 ^a

注:^a为 Fisher 确切概率检验。

3 讨论

据报道,我国股骨颈骨折发生率占髋部骨折的48%~54%^[4],占全身骨折的3.6%。骨质疏松、髋关节周围肌肉群退行性改变等因素是导致老年人群股骨颈骨折的关键因素^[5]。随着医疗技术的进步,股骨颈骨折的临床疗效显著提高,但是术后疼痛、术后感染、骨折不愈合以及股骨头缺血性坏死等并发症发生率仍较高^[6-9]。即使在年轻股骨颈骨折患者中,骨折不愈合、股骨头坏死等并发症仍有较高的发生率,Slobogean等^[10]研究结果发现,上述并发症发生率分别为9.3%和14.3%。如何提高临床治疗效果、提升患者就医体验,一直是股骨颈骨折临床研究的热点。2014年,美国骨科医师学会发布针对老年髋部骨折的临床应用指南,指出对于稳定型股骨颈骨折推荐内固定手术治疗,对于不稳定型推荐髋关节置换^[11-13]。在2017年发布的《老年髋部骨折诊疗专家共识(2017)》^[14]提出:对于稳定型股骨颈骨折(无移位或者外展嵌插)首选内固定治疗;对于移位的不稳定型股骨颈骨折,因复位内固定手术的二次手术率远高于关节置换,证据支持优先考虑关节置换术。2018年发布的《成人股骨颈骨折诊治指南》^[15]提出:绝大部分股骨颈骨折应当首选手术治疗,具体手术方式的选择主要取决于骨折的类型、骨折的移位程度、患者自身状况(如年龄、骨质量)等。在骨折复位方式的选择上,首选闭合复位,如果难以达到满意的解剖复位效果,则应选择切开复位。闭合复位手术时要尽量达到骨折端的解剖复位,且尝试闭合复位时避免使用暴力,以降低骨折不愈合或者畸形愈合的概率;如果无法达到解剖复位的满意效果,则应该用切开复位。Graden II型股骨颈骨折虽为完全骨折,但是不存在移位,本研究比较采用经皮加压空心螺钉内固定和经皮加压钢板内固定治疗对Graden II型股骨颈骨折患者髋关节功能及躯体疼痛的影响,为未来相关研究和治疗提供参考。

本研究结果发现,经皮加压空心螺钉内固定治疗股骨颈骨折在缩短手术时长、住院时间,减少术中出血量等方面具有较好的效果。经皮加压空心螺钉内固定术以微创的理念^[16],采用小切口手术治疗,不需要逐层分离软组织,可以最大限度地保护骨折处周围血供^[17-18]。空心加压螺钉螺纹较宽,对松质骨把持较好;且生物相容性、抗疲劳性均较好。空心钉置入股骨颈内时要尽量平行,尽可能贴着股骨颈皮质分散分布,维持三维稳定结构,实现最大压力。但是采用

经皮加压空心螺钉内固定治疗在患者术后开始下地时间和完全负重时间方面均高于经皮加压钢板内固定术治疗,说明经皮加压钢板内固定术能够更有效的缩短骨折功能的恢复,能够更好的固定骨折处,生物力学强度高,可抗扭转、折弯,能够控制股骨头旋转,促进骨折愈合。且钢板固定能够带来良好的滑动加压效果,能够持续增加骨折端的稳定性。经皮加压空心螺钉内固定术在减少术后疼痛方面优于经皮加压钢板内固定,但是也存在骨折不愈合、术后退钉等并发症,经皮加压空心螺钉内固定在固定稳定性和力学效能方面需要进一步加强。

综上所述,经皮空心螺钉加压内固定术治疗Graden II型股骨颈骨折,在减少手术时长、术中出血量、住院时间以及减少术后躯体疼痛方面具有良好的效果。

利益冲突 本文全体作者均知晓并同意论文投稿,并承诺无任何利益冲突。

参考文献

- [1] 赖国维.闭合复位加压空心螺钉内固定术治疗中青年股骨颈骨折的临床效果[J].临床合理用药杂志,2019,12(21):32-33.
Lai GW. Clinical effect of closed reduction and compression hollow screw internal fixation for femoral neck fractures in young and middle aged[J]. Chin J Clin Ration Drug Use, 2019, 12(21): 32-33.
- [2] Shu DP, Xiao YP, Bei MJ, et al. Dynamic compression locking system versus multiple cannulated compression screw for the treatment of femoral neck fractures: a comparative study[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2020, 21(1): 230.
- [3] 王永安,禹宝庆,周建华,等.经皮微创加压空心螺钉内固定治疗年轻股骨颈骨折[J].中国组织工程研究,2017,21(35):5649-5654.
Wang YA, Yu BQ, Zhou JH, et al. Minimally invasive percutaneous fixation with cannulated compression screw for young patients with femoral neck fracture[J]. Chin J Tissue Eng Res, 2017, 21(35): 5649-5654.
- [4] 张英泽.临床创伤骨折流行病学[M].北京:人民卫生出版社,2014:177-179.
Zhang YZ. Epidemiology of clinical trauma fractures[M]. Beijing: People's Health Publishing House, 2014:177-179.
- [5] He CJ, Lu Y, Wang Q, et al. Comparison of the clinical efficacy of a femoral neck system versus cannulated screws in the treatment of femoral neck fracture in young adults [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2021, 22(1): 994.
- [6] 李孜,宋德业,陈丁.空心螺钉联合内侧支撑钢板固定与传统空心螺钉治疗Pauwels III型股骨颈骨折的临床效果[J].中国医刊,2022,57(3):272-275.
Li Z, Song DY, Chen D. Comparison of cannulated screw combined with medial support plate fixation and traditional cannulated screw in the treatment of Pauwels type 3 femoral neck fracture[J]. Chin J

- Med, 2022, 57(3):272-275.
- [7] 刘文静,张晓东,杨晓旭,等.股骨颈骨折患者闭合复位微创手术空心钉内固定治疗的有效性以及对患者髋关节 Harris 评分的影响分析[J].中国医学工程,2021,29(12):69-72.
Liu WJ, Zhang XD, Yang XX, et al. Effectiveness of closed reduction and minimally invasive surgery with hollow nail internal fixation for patients with femoral neck fractures and its effect on Harris score of patient's hip joint[J]. China Med Eng, 2021, 29(12): 69-72.
- [8] 马贤明,黄文良,张勇等.青年股骨颈骨折外科手术治疗的研究进展[J].中国医药导报,2021,18(36):61-64.
Ma XM, Huang WL, Zhang Y, et al. Research progress in surgical treatment of femoral neck fracture in youth[J]. China Med Her, 2021, 18(36):61-64.
- [9] 王焕,郑嘉祺,韩春霞,等.股骨颈骨折内固定术后并发股骨头坏死预测方法概述[J].中国临床研究,2021,34(6):838-841,846.
Wang H, Zheng JQ, Han CX, et al. Summary of prediction methods of femoral head necrosis after internal fixation of femoral neck fracture[J]. Chin J Clin Res, 2021, 34(6): 838-841, 846.
- [10] Slobogean GP, Sprague SA, Scott T, et al. Complications following young femoral neck fractures[J]. Injury, 2015, 46(3): 484-491.
- [11] Brox WT, Roberts KC, Taksali S, et al. The American Academy of Orthopaedic Surgeons Evidence-based guideline on management of hip fractures in the elderly[J]. J Bone Jt Surg Am Vol, 2015, 97(14): 1196-1199.
- [12] Roberts KC, Brox WT, Jevsevar DS, et al. Management of hip fractures in the elderly[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2015, 23(2): 131-137.
- [13] Roberts KC, Brox WT. From evidence to application[J]. J Orthop Trauma, 2015, 29(3): 119-120.
- [14] 中国老年医学学会骨与关节分会创伤骨科学术工作委员会.老年髋部骨折诊疗专家共识(2017)[J].中华创伤骨科杂志, 2017, 19(11):921-927.
Academic Working Committee of Trauma Orthopaedics, Bone and Joint Branch, Chinese Geriatrics Association. Experts' consensus on diagnosis and management of geriatric hip fractures (2017)[J]. Chin J Orthop Trauma, 2017, 19(11): 921-927.
- [15] 中华医学会骨科学分会创伤骨科学组.成人股骨颈骨折诊治指南[J].中华创伤骨科杂志,2018,20(11):921-928.
Traumatic Orthopedics Group, Society of Orthopedics, Chinese Medical Association. Guidelines for diagnosis and treatment of adult femoral neck fractures[J]. Chin J Orthop Trauma, 2018, 20(11): 921-928.
- [16] 姚强,郑刘杰,李家乐,等.股骨颈骨折空心螺钉内固定术后股骨头坏死危险因素分析[J].中华骨与关节外科杂志,2021,14(12)1007-1010.
Yao Q, Zheng LJ, Li JL, et al. Risk factors for femoral head necrosis after cannulated nail internal fixation for femoral neck fracture[J]. Chin J Bone Jt Surg, 2021, 14(12)1007-1010.
- [17] 王海,叶君健,陈春永,等.空心拉力螺钉加内侧支撑钢板固定结合缝匠肌蒂骨瓣治疗青壮年股骨颈骨折[J].中国修复重建外科杂志,2022,36(2):163-169.
Wang H, Ye JJ, Chen CY, et al. Effectiveness analysis of medial buttress plate augmented hollow lag screws fixation in combination with sartorius pedicled iliac flap for the treatment of femoral neck fractures in young adults[J]. Chin J Reparative Reconstr Surg, 2022, 36(2): 163-169.
- [18] 曾胜湖,王娜,黎惠金,等.闭合复位经皮加压螺钉内固定术联合中医分期辨证治疗青壮年股骨颈骨折临床观察[J].山西中医, 2019, 35(1):31-32.
Zeng SH, Wang N, Li HJ, et al. Clinical observation on treatment of femoral neck fracture in young adults by closed reduction and percutaneous compression screw internal fixation combined with TCM staging syndrome differentiation[J]. Shanxi J Tradit Chin Med, 2019, 35(1): 31-32.

收稿日期:2023-03-21 修回日期:2023-05-16 编辑:石嘉莹

· 读者 · 作者 · 编者 ·

对关键词的要求

每篇文稿需标引 2~6 个关键词。应尽量从美国国立医学图书馆编辑的最新版 Index Medicus 中选取,中文译名可参照中国医学科学院信息研究所编著译的《医学主题词注释字顺表》。未被词表收录的新的专业术语(自由词)可直接作为关键词使用,排在最后。关键词中的缩写词应按《医学主题词注释字顺表》还原为全称。关键词之间用“;”分割。每个英文关键词首字母大写。

《中国临床研究》编辑部