

· 临床研究 ·

老年股骨转子间骨折 3 种内固定治疗方法的比较

王义国, 陈明, 胡继坤, 郑威伟, 丁晓鹏

(句容市人民医院骨科, 江苏 句容 212400)

【摘要】 目的: 比较动力髌钢板(DHS)、PFNA、InterTan 治疗老年股骨转子间骨折的疗效。方法: 回顾分析 2007 年 2 月至 2012 年 5 月收治并获得随访的 136 例老年股骨转子间骨折患者临床资料, 男 71 例, 女 65 例; 年龄 60~88 岁, 平均 69 岁。分别采用 DHS (A 组, 80 例)、PFNA (B 组, 36 例)、InterTan (C 组, 20 例) 治疗, 比较 3 组患者的手术时间、术中失血量、骨折愈合时间、髋内翻及股骨颈短缩畸形愈合、Harris 髋关节功能评分。结果: 所有患者术后获随访, 时间 2.5~14 个月, 平均 4.1 个月。B、C 组与 A 组比较, 手术时间、术中出血量、骨折愈合时间、髋内翻及股骨颈短缩畸形愈合发生、骨折固定失败例数、Harris 总评分, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。B、C 两组的手术时间、术中出血量、骨折愈合时间、Harris 髋关节功能评分比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。C 组与 B 组的髋内翻及骨折畸形愈合比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论: PFNA 和 InterTan 治疗老年股骨转子间骨折的疗效均优于 DHS, 而 InterTan 在粉碎、复杂老年股骨转子间骨折疗效更优于 PFNA。

【关键词】 髋骨折; 股骨; 骨折固定术, 内; 并发症; 病例对照研究

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2013.08.010

Comparison of three fixations for treatment of intertrochanteric femoral fractures in the elderly WANG Yi-guo, CHEN Ming, HU Ji-kun, ZHEN Wei-wei, and DING Xiao-peng. Jurong People's Hospital, Jurong 212400, Jiangsu, China

ABSTRACT Objective: To compare the clinical effects of three internal fixations as follows: dynamic hip screw (DHS), proximal femoral nail-A (PFNA) and InterTAN, for intertrochanteric femoral fractures in elderly patients. **Methods:** From February 2007 to May 2012, 136 elderly patients with intertrochanteric fractures (including 71 males and 65 females, ranging in age from 60 to 88 years old with an average of 69 years old) were treated with DHS (group A, 80 cases), PFNA (group B, 36 cases) and InterTAN (group C, 20 cases). Statistical analysis were applied to compare the 3 groups in operative time, blood loss, fracture healing time, intraoperative complications and functional outcome (Harris hip score). **Results:** The average follow-up was 4.1 months (from 2.5 to 14 months). Compared with group A, groups B and C showed significant advantages in operative time, blood loss, fracture healing time, and intraoperative complications, functional outcome (Harris scores) ($P < 0.05$). Compared with group B, group C had significant fewer intraoperative complications ($P < 0.05$). There were no significant differences in all the indexes except intraoperative complications between groups B and C ($P > 0.05$). **Conclusion:** The PFNA and InterTAN appear to be more reliable than DHS for the treatment of intertrochanteric femoral fractures in the elderly, but InterTAN appear to be more reliable in comminuted and complex intertrochanteric femoral fractures in the elderly than PFNA.

KEYWORDS Hip fractures; Femoral fractures; Fracture fixation, internal; Complications; Case-control studies

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(8): 651-655 www.zggszz.com

随着社会人口老龄化, 股骨转子间骨折的发病率呈逐年上升的趋势, 病死率 15%~20%, 其在临床上存在以下 3 个特点: 一是患者多为高龄, 全身情况差, 并伴有多种内科合并症, 在骨折后这些合并症往往都有加重, 导致疾病治疗难度加大, 病死率较高; 二是骨质量差, 多有明确的骨质疏松, 导致骨折固定可靠性降低; 三是骨折类型多为粉碎不稳定性骨折, 易发生髋内翻, 头颈短缩及内固定失效^[1]。治疗上尽早外科手术固定已成共识, 其关键是在骨折愈合前期提供一种坚强且稳定的桥连装置, 使患者尽早下

地活动, 减少病死率。股骨近端的解剖和生物力学特点要求内固定必须能抗内翻和防治近端骨折块旋转。笔者自 2007 年 2 月至 2012 年 5 月收治并获得随访的 136 例老年股骨转子间骨折患者, 分别采用 DHS、PFNA、InterTan 内固定治疗, 现对 3 种治疗方法的疗效进行回顾性分析, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择 纳入标准^[1]: ①年龄 ≥ 60 岁; ②外伤致单侧股骨转子间骨折; ③采用 DHS、PFNA 或 InterTan 治疗的转子间骨折患者。排除标准: 病理性股骨转子间骨折, 股骨转子间骨折伴其他部位骨折。

1.2 一般资料与分组 本组 136 例, 男 71 例, 女

65 例; 年龄 60~88 岁, 平均 69 岁; 左侧 87 例, 右侧 49 例。致伤原因: 跌倒伤 124 例, 交通伤 12 例。骨折 Evans 分型: I 型 25 例, II 型 57 例, III 型 28 例, IV 型 15 例, 逆转子型 11 例。合并疾病: 糖尿病 31 例, 原发性高血压 70 例, 冠心病 58 例, 慢性支气管炎、肺气肿、肺心病 20 例, 脑血管意外后遗症者 18 例。入院后根据采用的内固定物不同而分为 3 组, 其中 A 组采用 DHS 内固定^[2]治疗(80 例), B 组采用 PFNA 内固定治疗(36 例), C 组采用 InterTan(美国施乐辉有限公司)内固定治疗(20 例)。3 组患者术前一般资料比较差异均无统计学意义(见表 1), 具有可比性。

1.3 手术方法 所有患者采用硬膜外麻醉或全身麻醉, 患者取仰卧位, B、C 组于下肢牵引床上行闭合复位, C 形臂 X 线机透视下手术。

1.3.1 DHS 组 牵引下复位, 取患侧股骨大转子远端外侧直切口 12~25 cm, 依次切开皮肤、皮下、深筋膜、阔筋膜张肌, 纵行股外侧肌, 直视下显露骨折端, 尽量复位满意, 自大转子尖下 2 cm 处经导向器向股骨颈打入 1 枚导针, 透视证实方向及位置深度满意后, 再用动力髋铰刀扩孔, 拧入合适长度的主钉, 外侧根据骨折的长度放置髋钢板套入主钉, 钢板孔依次用直径 3.2 mm 钻头钻孔, 攻丝、测深拧入螺钉, 最后拧紧主钉加压尾钉。置引流管, 缝合包扎。

1.3.2 PFNA 组 患侧股骨大转子近端做一长 3~6 cm 纵行切口, 切开阔筋膜直至摸到大转子顶点。于梨状窝外侧钻入 1 枚导针, C 形臂 X 线机透视下见导针位置好, 沿导针方向用入口扩孔器对入口点进行扩髓, 将主钉用连接导向臂插入髓腔。将股骨颈钻孔套管和直径 3.2 mm 导针套管穿过连接臂, 相应位置做一长 2 cm 纵行切口, 将股骨颈钻孔套管紧贴股骨外侧皮质, 直径 3.2 mm 导针钻入, 透视下通过正侧位图像确认导针位于股骨颈的中轴线略偏下, 股骨头关节面下 5~10 mm 处, 取下导针套管, 测长度, 在套管内将螺旋刀片主钉锤入股骨颈后逆向拧紧, 透视下确认主钉位置, 固定套管。髓内钉远端在导向器下拧入交锁防旋螺钉, 将连接臂移除, 尾帽拧

入主钉顶端。

1.3.3 InterTan 组 切口选择: 经髂前上棘与水平线的垂线与患肢大腿外侧皮肤股骨干中轴线投影形成一个交点, 以此交点为起点, 向远端沿股骨轴线方向切开 3~4 cm, 依次切开皮下组织, 分离臀中肌至大转子顶点。在 C 形臂 X 线机监控下, 在蜂窝导向器指引下置入导针, 直到导针位于髓腔的理想位置, 插入软组织保护套筒, 用开口钻沿导针钻入, 为髓内钉扩出股骨近端孔道, 如髓腔窄小, 可用扩髓软钻将髓腔扩至合适宽度, 连接导向器与 InterTan 主钉, 将 InterTan 主钉插入髓腔, 确认拉力钉和导针的位置位于股骨颈的中轴线略偏下。将保护套筒放入螺钉导向器手柄内, 将拉力螺钉定位导针钻入头颈部, 导针进入深度应控制在股骨头软骨下 5~10 mm, 为防止拧入拉力螺钉时头颈部产生旋转, 在下位螺钉孔插入抗旋杆, 测量导针的长度, 拉力螺钉尖端尽可能靠近股骨头软骨面下 5~10 mm, 拧入拉力螺钉, 再退出抗旋刀片, 拧入加压螺钉, 加压螺钉的长度比拉力螺钉短 5 mm。根据骨折移位的情况决定是否对骨折断端进行加压及加压的距离(0~10 mm), 随后通过导向器拧入 InterTan 髓内钉的远端锁钉。最后对于骨折疏松严重的患者, 锁紧主钉近端空心稳定螺钉。

1.4 围手术期处理 A 组所有患者切口内均放置引流, B 组及 C 组所有患者切口不放引流。围手术期, 术前 0.5~2 h 常规预防应用抗生素, 术后 24 h 内预防应用抗生素, 术后 12~24 h 开始皮下注射低分子肝素预防下肢深静脉血栓形成, 术后影像学证实内固定位置及骨折复位良好。若患者全身情况允许, 鼓励患者早期离床不负重功能锻炼。

1.5 观察项目与方法 观察随访 3 组患者手术时间、术中失血量、骨折愈合时间, 术后髋内翻及股骨颈短缩畸形愈合、骨折固定失败例数等。

1.6 疗效评价方法 采用 Harris^[2]评分标准从疼痛、功能、活动范围等方面评价术后髋关节功能。

1.7 统计学分析 应用 SPSS 13.0 统计学软件, 手术时间、出血量、愈合时间、髋关节功能评分采用方差分析, 两两比较采用 *u* 检验, 并发症发生率采用 χ^2

表 1 各组老年股骨转子间骨折患者临床资料比较

Tab.1 Comparison of clinical data among three groups of old patients with femoral intertrochanteric fractures

组别	例数	性别(例)		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	骨折 Evans 分型(例)					平均病程 ($\bar{x} \pm s$, d)
		男	女		I 型	II 型	III 型	IV 型	逆转子型	
DHS 组(A 组)	80	43	37	75.3±12.5	16	30	22	9	3	2.9±1.5
PFNA 组(B 组)	36	17	19	76.8±9.5	7	18	4	4	3	2.8±0.9
InterTan 组(C 组)	20	11	9	73.5±11.3	2	9	2	2	5	2.4±1.1

注: 3 组比较, 年龄: $F=2.55, P>0.05$; 性别: $\chi^2=3.226, P>0.05$; 骨折类型分布经 Ridit 分析: $u=2.965, P>0.05$

Note: Comparison among three groups, the age by ANOVA, $F=2.55, P>0.05$; the gender by χ^2 test, $\chi^2=3.226, P>0.05$; the classification of fracture by Ridit analysis, $u=2.965, P>0.05$

表 2 各组老年股骨转子间骨折患者手术时间、出血量、愈合时间及并发症的比较(x±s)

Tab.2 Comparison of operation time, blood loss, fracture healing time and the incidence of complications among three groups of old patients with femoral intertrochanteric fractures (x±s)

组别	病例数	手术时间(x±s, min)	出血量(x±s, ml)	愈合时间(x±s, 周)	并发症(例)	骨折固定失败(例)
DHS 组(A 组)	80	68±9* [△]	278±46* [△]	13.7±1.8* [△]	9* [△]	5* [△]
PDNA 组(B 组)	36	39±8	83±6	9.0±1.9	3 [△]	0
InterTan 组(C 组)	20	41±10	87±5	8.7±1.5	0	0

注:3 组比较,手术时间:F=9.71, P<0.05;出血量:F=12.96, P<0.05;愈合时间:F=3.98, P<0.05;并发症:χ²=296.957, P<0.05;固定失败例数:χ²=123.364, P<0.05。与 B 组比较, *P<0.05。与 C 组比较, [△]P<0.05

Note: Comparison among three groups, the operation time, F=9.71, P<0.05; the blood loss, F=12.96, P<0.05; the fracture healing time, F=3.98, P<0.05; the incidence of complications, χ²=296.957, P<0.05; the failure cases, χ²=123.364, P<0.05. Compared with group B, *P<0.05. Compared with group C, [△]P<0.05

表 3 各组老年股骨转子间骨折患者髋关节功能 Harris 评分结果(x±s, 分)

Tab.3 Harris scoring results of hip joint function of three groups of old patients with femoral intertrochanteric fractures (x±s, score)

组别	病例数	疼痛	功能	畸形	活动度	总分
DHS 组(A 组)	80	31.51±3.76* [△]	32.9±7.50* [△]	2.35±0.38* [△]	3.85±0.97	70.6±7.1* [△]
PFNA 组(B 组)	36	35.65±6.26	41.35±4.35	2.75±0.22 [△]	3.95±1.05	83.7±6.2
InterTan 组(C 组)	20	39.88±2.91	39.27±5.96	3.35±0.26	4.10±0.69	86.6±4.0

注:3 组总分比较, F=9.63, P<0.05。与 B 组比较, *P<0.05。与 C 组比较, [△]P<0.05

Note: Comparison among three groups, the total points, F=9.63, P<0.05. Compared with group B, *P<0.05. Compared with group C, [△]P<0.05

检验, P>0.05 作为统计学差异指标。

2 结果

2.1 观察随访结果 所有患者术后获得随访,时间 2.5~14 个月,平均 4.1 个月。A 组有 9 例发生髋内翻及股骨颈短缩畸形愈合,其中 5 例出现骨折固定失败,3 例螺钉穿出股骨头;另有 2 例钢板断裂。B 组 3 例发生股骨颈骨折端吸收,股骨颈短缩畸形愈合。C 组无股骨颈短缩畸形愈合及固定失败病例。B、C 两组与 A 组比较,手术时间、术中出血量、骨折愈合时间、髋内翻及股骨颈短缩畸形愈合发生率、骨折固定失败例数,差异均有统计学意义(P<0.05,见表 2)。B、C 两组的手术时间、术中出血量、骨折愈合时间比较,差异均无统计学意义(P>0.05,见表 2),说明 PF-

NA 及 InterTan 治疗老年股骨转子间骨折均有较好效果。

2.2 疗效评价结果 按 Harris 髋关节功能评分,结果见表 3。3 组间比较,差异有统计学意义(P<0.05)。A 组与 B 组比较,功能得分差异有统计学意义(P<0.05)。B 组与 C 组比较,总分差异无统计学意义,畸形得分差异有统计学意义(P<0.05)。本组数据显示 PFNA 及 InterTan 内固定术后,髋关节功能恢复明显优于 DHS 内固定术后。

DHS、PFNA、InterTan 组典型病例影像学资料见图 1-3。

3 讨论

股骨转子间骨折是老年人多发的骨折,由于老年人普遍存在骨质疏松,股骨上段力学传导结构复杂,自股骨头顶扇形分开止于股骨颈内侧的骨小梁是压力骨小梁,自股骨头内下方 1/4 到大转子远侧的弧形结构是张力骨小梁,力的轴线与股骨轴线不重合。股骨转子间骨折后,强大的髋部肌肉使骨折块移位。近端骨折片向内侧和外侧移位,骨折远端被肌肉拉起并内收,从而导致患肢出现内收外旋畸形。由于股骨颈干部皮质和负重系统遭到破坏,丧失了承重作用,只有重建股骨距解剖结构,恢复股骨上段生物力学结



图 1 患者,女,68 岁,右侧股骨转子间骨折 1a. 术前正位 X 线片 1b. DHS 内固定术后 X 线片 1c. DHS 内固定术后 3 个月 X 线片显示螺钉切割股骨头

Fig.1 A 68-year-old female patient with intertrochanteric fracture on the right 1a. Preoperative AP X-ray film 1b. X-ray film after dynamic hip screw fixation 1c. At 3 months after operation, X-ray film showed screw cut off the femoral head



图2 患者,女,65岁,左侧股骨转子间骨折 1a.术前正位X线片 2b. PFNA 内固定术后 X线片 2c. PFNA 内固定术后 2 个月 X 线片显示螺钉位置良好

Fig.2 A 65-year-old female patient with intertrochanteric fracture on the left 2a. Preoperative AP X-ray film 2b. X-ray film after proximal femora nail 2c. At 2 months after PFNA fixation, X-ray film showed the screw was in good position

构,才能维持股骨近端的稳定。股骨转子间骨折与其他骨折一样,治疗的成败很大程度上取决于骨折固定的稳定程度。影响骨折固定稳定性的主要因素包括损伤的程度、骨骼的质量、骨折的类型、复位的效果以及内植入物的选择及其应用的技术。前3项是客观的现实,不容医师选择,后3项则与医师的医疗行为密切相关,应遵循基本的原则,应用适宜的技术,正确安置内植入物的位置。面对老年人股骨转子间骨折,要考虑到骨折疏松导致骨骼对内植入物的把持力低下的事实。

自可滑动髌部螺钉问世以来,以 DHS 为代表的固定装置已成为治疗股骨转子间骨折的外科手术标准方式。其主要核心设计是能提供骨折处的滑动加压,应力传导是通过股骨近端外侧皮质联合外侧贴附钢板及内侧皮质的压力传递。因而对于不稳定的股骨转子间骨折,由于内侧壁不完整,压应力不能通过股骨距传导导致内固定应力成倍增大,造成螺钉切割股骨头、钢板断裂、骨折不愈合和畸形愈合等并发症可达 6%~9%,对于转子下骨折并发症更高达 56%^[3-4]。本研究使用 DHS 内固定出现 9 例畸形愈

合,其中 5 例固定失败,并发症发生 11.25%。骨折不稳定性是 DHS 内固定失败的重要原因,本组早期 3 例逆转子间骨折即是此原因。虽然术中均尽可能予以解剖对位,但是仍由于骨折的不稳定性引起内固定的疲劳断裂和松动致骨折固定失败^[5]。老年患者由于骨质疏松,股骨近端机械强度差,对抗钉的剪切力、扭转力和螺钉的拔出力量下降,加压固定易发生钉切割股骨头颈,本组有 2 例属于此情况。

随着髓内钉的良好生物力学优势被肯定,髓内钉系统渐渐被发展治疗股骨转子间骨折,PFNA 轴

向负重的生物力学优于 DHS。其设计理念的提升和简单的外科技术操作性,对于稳定和不稳定的骨折采用 PFNA 固定赢得了持续的疗效。髓内固定的小切口减少了手术创伤和血液丢失,有利于高龄患者的手术康复。但其仍存在 3 个问题:①单一螺旋刀片螺钉股骨颈内固定,抗旋转能力及把持力差,使得在肢体负重活动时仍可能导致内固定物松动,头颈内翻塌陷短缩。②无法控制由于髌部螺钉的术后滑动导致的头颈缩短及髌部外侧不适。③股骨远端骨折是插入髓内钉及后期容易出现的并发症^[6]。本研究使用 PFNA 内固定有 3 例出现头颈缩短畸形愈合及髌部外侧不适,均为粉碎、复杂及年龄较大的股骨转子间骨折病例。InterTan 内固定可应用于各种类型的股骨近端骨折,其特点主要体现在联合交锁技术,即在股骨颈内分别拧入 1 枚拉力螺钉和 1 枚加压螺钉,两螺钉的螺纹可以相嵌套,联合交锁技术具有以下优点:双钉系统抗股骨头旋转作用更强,术中抗旋转刀片能维持骨折复位位置,拧入拉力螺钉时头颈位置不变动。加压螺钉的螺纹齿与拉力螺钉相嵌套,



图3 患者,男,72岁,右侧股骨转子间骨折 3a.术前正位X线片 3b. InterTan 内固定术后 X线片 3c,3d. InterTan 内固定术后 2 个月 X线片

Fig.3 A 72-year-old male patient with intertrochanteric fracture on the right 3a. Preoperative AP X-ray film 3b. X-ray film after IntenTan fixation 3c,3d. X-ray films at 2 months after IntenTan fixation

加压螺钉头一单接触到髓内钉外侧面,进一步拧紧、加压就会使拉力螺钉成轴线运动,从而将旋转应力转化为对骨折的线性加压。类似关节假体的主钉近端设计使得钉体与髓腔更加匹配,更加符合股骨近端的生物力学特点。对于存在外侧皮质及股骨距骨折的转子间骨折,固定更加稳定。主钉远端的发夹式设计有利于分散远端的应力集中,减少主钉远端假体周围骨折发生率。近端 4°外翻角使得大转子进钉易于操作。近端主钉内空心锁定设计使得在必要时限制股骨颈内螺钉的滑动成为可能。Ruecker 等^[7]报道 100 例临床观察,临床疗效满意。德国汉堡大学医院已将 InterTan 作为股骨转子间骨折的标准治疗。本研究 InterTan 内固定术后切口均 I 期愈合,患肢均无畸形愈合,无骨折再移位,无内置物松动、内固定切出及内固定失败,无髋关节内翻畸形,无股骨头坏死、头颈短缩、伤口感染及骨不连。通过随访结果笔者认为采用 InterTan 髓内钉从生物力学和解剖结构上都能满足股骨近端骨折内固定要求,并具有手术创伤小、固定可靠、安全性高、术后恢复和骨折愈合快、随访功能良好、并发症少的特点,尤其满足老年骨折疏松、股骨近端粉碎复杂骨折患者需求。

随着人口日趋老龄化,老年髋部骨折日益增多,对于股骨转子间骨折,PFNA 及 InterTan 稳定的固定和微创的理念能有效提高骨折愈合率和髋部功能的康复,是目前治疗老年股骨转子间骨折较好的内固定方法,疗效优于 DHS,而 InterTan 尤其适用于治疗粉碎、复杂及合并骨质疏松的老年股骨转子间骨折,但治疗费用较高仅适合部分患者的需求。

参考文献

- [1] 赵刘军,柴波,徐荣明,等. 高龄患者股骨粗隆骨折的治疗[J]. 中国骨伤, 2007, 20(5): 321-323.
Zhao LJ, Chai B, Xu RM, et al. Treatmental evaluation of femoral intertrochanteric fracture in patients older than seventy[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2007, 20(5): 321-323. Chinese with abstract in English.
- [2] Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures; treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation[J]. J Bone Joint Surg Am, 1969, 51(4): 737-755.
- [3] Lunsjö K, Ceder L, Tidermark J, et al. Extramedullary fixation of 107 subtrochanteric fractures; a randomized multicenter trial of the Medoff sliding plate versus 3 other screw-plate systems[J]. J Acta Orthop Scand, 1999, 70(5): 459-466.
- [4] Haidukewych GJ, Israel TA, Berry DJ. Reverse obliquity fractures of the intertrochanteric region of the femur[J]. J Bone Joint Surg Am, 2001, 83(5): 643-650.
- [5] 周中,熊进,江宁,等. 动力髋螺钉内固定治疗股骨转子间骨折失败原因分析[J]. 中国骨伤, 2010, 23(5): 340-342.
Zhou Z, Xiong J, Jiang N, et al. Analysis of the treatment failures for intertrochanteric fractures with dynamic hip screw (DHS)[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(5): 340-342. Chinese with abstract in English.
- [6] Osnes EK, Lofthus CM, Falch JA, et al. More postoperative femoral fractures with the Gamma nail than the sliding screw plate in the treatment of trochanteric fractures[J]. Acta Orthop Scand, 2001, 72(3): 252-256.
- [7] Ruecker AH, Rupprecht M, Gruber M, et al. The treatment of intertrochanteric fractures; results using an intramedullary nail with integrated cephalocervical screws and linear compression[J]. J Orthop Trauma, 2009, 23(1): 22-30.

(收稿日期: 2012-10-25 本文编辑: 王玉蔓)

·读者·作者·编者·

《中国骨伤》杂志正式启用稿件远程处理系统通知

《中国骨伤》杂志已于 2010 年 1 月正式启用稿件远程处理系统。通过网站 <http://www.zggszz.com> 可实现不限时在线投稿、审稿、编辑、退修、查询等工作。本刊将不再接受纸质版和电子信箱的投稿。

欢迎广大的作者、读者和编者登录本刊网站,进入稿件处理系统进行网上投稿、审稿和稿件查询等工作。咨询电话: 010-84020925。

《中国骨伤》杂志社