

股骨转子间骨折髓内固定复位丢失的 预防措施及疗效评价

佟大可 刘培钊 丁晨 刘康 贺倩芸 秦升 丁文彬 章浩 吴雪琳 唐昊 纪方

【摘要】 目的 探讨股骨转子间骨折髓内固定复位丢失的原因、预防措施和疗效评价。**方法** 回顾性分析第二军医大学长海医院采取股骨近端髓内钉(PFNAIL)治疗的13例术中出现二次复位丢失的股骨转子间骨折患者,分析术中出现复位丢失的原因。术中处理方法:(1)克氏针在主钉位置的前方后方临时固定,然后扩髓;(2)以骨折复位器械把持转子间骨折的骨折端后扩髓。统计患者骨折的分型、手术方法、手术时间、并发症发生率、骨折愈合率、Harris评分。**结果** 术中出现二次复位丢失的13例患者均有以下特点:骨折线通过髓内钉开口,髓内钉开口内侧皮质坚硬;采取本研究中处理方法,13例患者均圆满完成术中操作,手术时间平均(48 ± 6)min,术中出血量(194 ± 10)ml,术后卧床时间(30 ± 3)d,骨折愈合率为100%,无延迟愈合、骨不连,Harris评分:优10例,良3例。**结论** 复位丢失是股骨转子间骨折髓内固定的一个陷阱,对于骨折线经过髓内钉开口且内侧皮质坚硬的患者,采取本研究处理方法可有效预防置钉过程中出现的复位再丢失,从而更好的进行复位固定,获得更好的手术效果。

【关键词】 髋骨折; 骨折固定术,髓内; 复位丢失

Preventive measures and outcome evaluation of reduction loss of intramedullary fixation for femoral intertrochanteric fracture Tong Dake, Liu Peizhao, Ding Chen, Liu Kang, He Qianyun, Qin Sheng, Ding Wenbin, Zhang Hao, Wu Xuelin, Tang Hao, Ji Fang. Department of Trauma Orthopaedics, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China
Corresponding author: Ji Fang, Email: doctorjif@126.com

【Abstract】 Objective To investigate the causes, preventive measures and outcome evaluation of reduction loss of intramedullary fixation for femoral intertrochanteric fractures. **Methods** A retrospective study was performed in 13 cases of femoral intertrochanteric fractures treated by proximal femoral nail (PFNAII) with secondary reduction loss during surgery in changhai hospital (Shang Hai). Reasons for the reduction loss during surgery were evaluated and the following approaches were made: 1. Using kirschner wires to temporarily fix the Proximal femur in front or rear of the main nail, and then reaming; 2. Using fracture reduction devices to control the intertrochanteric fracture ends, and then reaming. The fracture classification, surgical methods, operation time, the incidence of complications, fracture healing rate and Harris score of all patients were statistically analyzed. **Results** Thirteen patients with secondary surgical reduction loss had the following characteristics: fracture line pass through the opening site of intramedullary nail and the cortex of medial intramedullary nail was hard. Thirteen patients were successfully completed operative process with our methods. The average operative time was 48 ± 6 min, the average blood loss was 194 ± 10 ml, the average postoperative bedtime was 30 ± 3 d, and fracture healing rate was 100%, no delayed healing and non-union occurred. Harris score were: Excellent in 10 cases, good in 3 case. **Conclusion** Reduction loss is a trap of intramedullary fixation for intertrochanteric fractures. For the patients with fracture line pass through the opening site of intramedullary nail and hard medial cortex, our methods can effectively prevent the secondary reduction loss during surgery, obtaining better reduction/fixation and surgical results.

【Key words】 Hip fractures; Fracture fixation, intramedullary; Reduction loss

股骨转子间骨折是指股骨颈基底至小转子水平以上部位所发生的骨折,是老年患者常见复杂骨折,积极地手术治疗使患者尽快恢复到伤前的生活状态,已成为国内外学者的共识^[1-2]。目前髓内固定已成为股骨粗隆间骨折,特别是粉碎性不稳定型骨折的首选固定方法^[1]。公认的髓内固定系统优点主要包括:骨折端干扰减少,可提高骨折愈合率;髓内中轴固定,所受弯应力较钢板减少,内固定物发生断裂几率降低等^[2]。

但是在临床工作中,我们发现有部分股骨转子间骨折一期闭合复位很满意,但是在髓内钉置钉过程中发生复位丢失^[3],分析其原因可能与患者年龄、性别、骨折类型及术中操作有关。年龄越大的女性患者(骨质疏松一般更严重)骨折越不稳定,术中出现二次复位丢失的可能性会更大,针对这部分患者,术中置钉过程往往需要辅助器械维持复位,术后也需要正规的抗骨质疏松治疗;但是年龄、性别、骨折类型是不可控因素,为了避免术中出现二次复位丢失的问题,如何改善术中操作才是骨科医生关注的重点。

有文献报道为了成功的使用髓内固定来治疗股骨转子间骨折,就必须考虑以下因素:骨量、骨折类型、复位质量、内植物位置^[4]。在这些因素中,骨量、骨折类型及稳定性不受骨科医生的控制。因此,骨科医生采取手术治疗的关键是如何在手术过程中获得良好的复位质量,如果术中复位不良,就会增大内植物失败率。各种技术用来辅助复位复杂股骨转子间骨折,最常见为手术中使用骨剥维持复位,也有使用

髓外装置辅助复位或维持复位的报道^[5],因髓内装置操作困难,Carr更推荐使用这种髓外装置来辅助复位^[6]。这些报道都是在论述其他方面的时候提到的,目前仍缺乏术中出现二次复位丢失的原因及预防措施的总结性总结和结果判定。

笔者结合本院长期的临床工作经验,回顾性分析了2012年1月至2013年12月股骨转子间骨折髓内固定术中出现二次复位丢失的患者共13例,目的在于:(1)进一步探讨置钉过程中出现二次复位丢失的原因;(2)探讨术中采取哪些措施可以有效的避免复位再丢失;(3)评估术中采取方法的有效性、可行性、局限性。

资料与方法

一、一般资料

回顾性收集2012年1月至2013年12月上海长海医院收治的股骨转子间骨折50例,其中术中出现二次复位丢失且符合纳入排除标准的患者13例。男性5例,女性8例;年龄在75~91岁,平均(83±5)岁;左侧7例,右侧6例;致伤原因:跌倒伤10例,车祸3例;AO分型中,AO1.2型2例,AO1.3型3例,AO2.1型2例,AO2.2型4例,AO2.3型2例;受伤至手术时间为2~4 d,平均(2.8±1.1)d;住院时间为4~8 d,平均(5.8±2.3)d,见表1。所有患者均以突发髋部疼痛、活动受限入院。查体:伤侧髋部局部压痛、外旋畸形、活动明显受限。入院常规拍摄骨盆平

表 1 13例股骨转子间骨折患者的一般资料

ID	性别	年龄(岁)	受伤侧别	受伤机制	受伤至手术时间(d)	住院时间(d)	骨折分型
1	女	78	左侧	车祸	3	6	AO1.2
2	女	81	右侧	跌倒伤	3	7	AO2.1
3	男	77	左侧	车祸	2	5	AO2.2
4	女	85	右侧	跌倒伤	3	6	AO1.3
5	女	87	右侧	跌倒伤	4	7	AO2.3
6	男	83	左侧	跌倒伤	3	5	AO1.3
7	女	89	右侧	跌倒伤	3	4	AO2.2
8	男	82	左侧	跌倒伤	3	5	AO2.1
9	女	91	左侧	跌倒伤	3	8	AO2.2
10	男	80	右侧	跌倒伤	2	5	AO1.2
11	女	88	右侧	跌倒伤	3	6	AO2.3
12	男	87	左侧	跌倒伤	3	7	AO2.2
13	女	75	左侧	车祸	2	5	AO1.3

片检查,如图1。

本研究已获得本院伦理委员会批准及所有患者的知情同意。

二、纳入及排除标准

纳入标准:(1)诊断为股骨转子间骨折(受伤14 d以内),AO分型为1.1~2.3的患者;(2)术中置钉时出现二次复位丢失。

排除标准:(1)开放性骨折;(2)老年合并较多基础病、手术风险高或不愿手术患者;(3)A3型股骨转子间骨折等。

三、术中处理

麻醉方式采用腰麻,骨科牵引床进行牵引复位,骨折一期复位均满意,如图2~3。常规消毒铺巾,13例患者全部采用闭合复位髓内钉内固定手术治疗,均应用股骨近端髓内钉(proximal femoral nail

anti-rotation, PFNAII),按常规手术操作进行置钉,但13例患者在置钉过程中均出现二次复位丢失,如图4~5。我们采取以下方法进行处理,顺利完成置钉并且避免了再次复位丢失:(1)克氏针在主钉位置的前方后方临时固定,然后扩髓、置钉,完成近端锁定,完成整个操作,采用此方法顺利完成6例患者置钉过程,如图6~10;(2)以骨折复位器械(甲状腺拉钩等)把持转子间骨折的骨折端,然后扩髓、置钉,完成整个操作,采用此方法顺利完成7例患者置钉过程,如图11~12。

四、术后处理

术后住院期间常规使用依诺肝素(40 mg, 1/d, 皮下注射)预防深静脉血栓形成,复查血常规、生化、凝血指标,术后行患侧髋关节正侧位X线片检查明确骨折复位是否满意,内固定位置长度是否良好;待

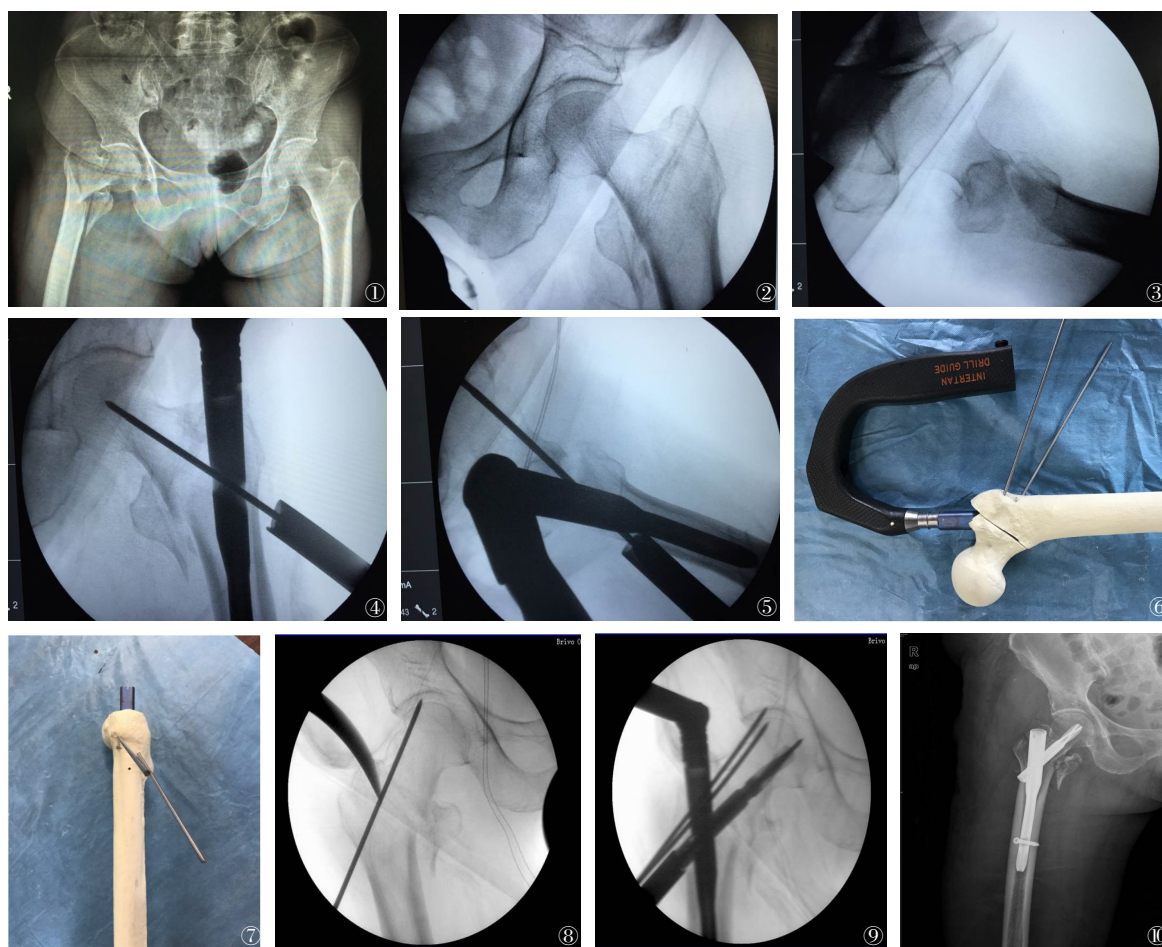


图1 女性,81岁,摔伤,术前骨盆平片检查,提示右侧股骨转子间骨折 图2~5 男性,83岁,摔伤致左侧股骨转子间骨折。图2~3 后正位X线片及后侧位X线片显示,牵引床上牵引复位获得满意的一期复位质量;图4~5 正位X线片及侧位X线片显示术中置钉时断端发生移位,出现二次复位丢失 图6~10 男性,80岁,摔伤导致右侧转子间骨折,克氏针辅助下完成置钉。图6 克氏针固定前后方、置钉正位简图;图7 克氏针固定前后方、置钉侧位简图;图8 术中克氏针临时固定前方后开口;图9 术中克氏针固定前方、后方后置钉,断端未发生移位;图10 患者术后1月复查X线片,骨折断端未发生移位,内固定位置良好

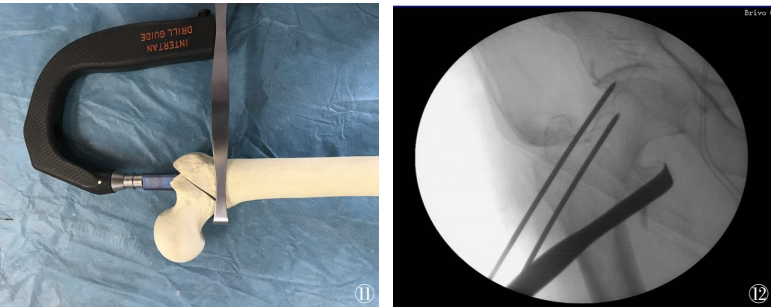


图11~12 男性,80岁,摔伤导致右侧转子间骨折,骨折复位器辅助下置钉。图11 甲状腺拉钩维持复位后置钉简图;图12 术中甲状腺拉钩维持复位,克氏针临时固定,然后进行扩髓、置钉

患者生命体征平稳,复查血常规、生化、凝血指标未见明显异常,切口愈合好,患者如无明显的并存病或并发症均可安排出院。术后24 h后即指导患者开展患肢功能康复锻炼,加强患肢股四头肌功能锻炼,进行患肢髋关节、膝关节屈伸功能锻炼,并且定期门诊复查,根据患者恢复情况指导下一步康复锻炼过程。

五、疗效评价

对于13例术中置钉时出现二次复位丢失的股骨转子间骨折患者,我们统计骨折的分型、手术方法、手术时间、术中出血量,术后记录患者有无并发症、骨折愈合率、Harris评分以及卧床时间。最终疗效根据患肢功能恢复情况按照优、良、中、差进行评定,优:患肢功能恢复达到伤前水平;良:患肢功能大部分恢复到伤前水平,患侧髋部偶发疼痛;中:患肢功能部分受限,患侧髋部时有疼痛,轻度内翻;差:骨折畸形愈合,患侧髋部疼痛,不能自主活动,长期卧床。

六、统计学处理

使用SPSS 13.0(SPSS公司,美国)统计软件进

行数据录入及统计学分析。采用Kolmogorov-Smirnov检验是否符合正态分布,符合正态分布的手术时间、术中出血量、骨折愈合率、卧床时间均以 $\bar{x} \pm s$ 表示。

结 果

一、一般情况

本研究的13例患者均圆满完成术中操作,术中未再次出现复位丢失;术后患者一般情况好,均顺利出院,无明显并发症发生;术后随访取得了满意疗效;总体来说,对于术中出现二期复位丢失的患者,采用本研究中处理方法取得了满意的疗效,见表2。

二、术中情况

术中记录患者手术方法、手术时间、术中出血量,其中采用克氏针维持复位6例,采用骨折复位器维持复位7例;手术时间平均在 (48 ± 6) min;术中出血量平均在 (194 ± 10) ml。

表2 13例股骨转子间骨折患者术中及术后记录指标

ID	骨折分型	手术方法	手术时间 (min)	术中出血量 (ml)	术后并发症	骨折愈合率	Harris评分	卧床时间 (d)	最终疗效
1	AO1.2	克氏针维持	40	150	无	良好	优	25	优
2	AO2.1	骨折复位器	45	180	无	良好	优	30	优
3	AO2.2	骨折复位器	48	200	无	良好	良	32	优
4	AO1.3	克氏针维持	42	160	无	良好	优	30	优
5	AO2.3	骨折复位器	55	240	无	良好	良	40	良
6	AO1.3	克氏针维持	45	180	无	良好	优	30	优
7	AO2.2	骨折复位器	52	220	无	良好	优	35	优
8	AO2.1	克氏针维持	50	200	无	良好	优	28	优
9	AO2.2	骨折复位器	55	200	无	良好	优	33	优
10	AO1.2	克氏针维持	42	150	无	良好	优	25	优
11	AO2.3	骨折复位器	58	240	无	良好	良	35	优
12	AO2.2	骨折复位器	50	220	无	良好	优	32	优
13	AO1.3	克氏针维持	45	180	无	良好	优	30	优

三、术后恢复及疗效评价

术后常规处理,观察患者生命体征及切口愈合情况,指导患者开展康复锻炼。所有13例患者均无术后并发症发生;13例患者骨折均愈合良好,愈合率为100%,无延迟愈合及骨不连;其中Harris评分:优10例,良3例,优良率为100%;记录患者卧床时间,平均为 (30 ± 3) d;最终随访时,记录患肢功能恢复情况,按照优、良、中、差进行评定,其中12例优,1例良,优良率为100%。

讨 论

复位质量以及内植物的选择和放置是影响股骨转子间骨折治疗结局中能够被骨科医生掌控的部分^[7]。髓内钉的应用越来越广泛,它的优势在不稳定型和骨质疏松严重的病例中越来越明显^[8]。

牵引床闭合复位的条件下,大部分病例能够获得满意或可接受的复位^[9]。但是在髓内钉置钉的过程中,有的病例会出现复位丢失。Kim等^[9]、Herman等^[10]均对于复位质量和预后做了很详尽的分析,发现在复位欠佳的情况下固定,很多并发症的发生率会显著增高。分析术中出现复位丢失的原因,患者的年龄、性别、骨折类型、术中操作不当均是复位丢失的相关因素,在这些因素中,年龄、性别、骨折类型等因素不受外科医生的控制,如何从手术操作上避免复位丢失值得深入探讨。笔者结合长期临床工作实践和文献回顾,发现对于骨折线通过髓内钉开口且开口内侧皮质坚硬的部分患者术中会出现复位丢失,笔者认为其本质是髓内钉的骨性隧道建立欠佳。原因是:张力骨小梁走行于开口的内侧,这个部位的骨质远远强于外侧,这种情况在老年骨质疏松的病例中尤其显著。如果骨折线恰好经过此处,很容易导致开口偏外。即使开口正确,扩髓的时候骨性隧道会不断外移,最终导致置钉偏外甚至是外侧壁医源性骨折。另有一种说法是,在近端扩髓时,由于软组织的张力(阻挡),进针点(扩髓通道的中心)通常会外移,肥胖患者尤其如此^[11]。如果扩髓的时候骨性隧道没有外移而是把近端骨折块顶向内侧,就很容易在置钉的时候引起髓内翻。针对老年骨质疏松的特殊情况,骨性隧道欠佳往往是在髓内钉开口的位置。

针对这样的情况,可以采取以下几种措施:其一,扩髓的时候,人为的将reamer顶向内侧,使其只扩内侧、不扩外侧。其二,开口扩髓的时候,需要频

繁透视,有问题及时纠正,避免经验主义,等到最后透视才发现外侧壁已经消失,造成无法弥补的不良结果。其三,应用甲状腺拉钩、斯氏钉等固定住近端骨块,使其在扩髓的时候不会内移,然后扩髓置钉,完成手术操作。其四,少见的病例需要用咬骨钳辅助完成髓内钉开口处的隧道准备。

为了评估我们采取的方法是否有效,除了术中能够顺利完成置钉之外,术后我们根据不同的康复期指导患者主动渐进开展康复锻炼,并严格随访和拍片复查,最终根据Harris评分量表评估患侧髋关节功能。林伟鹏等^[12]在一项包括205例患者的研究中发现,转子间骨折内固定失败的原因存在很多因素,术中复位丢失是重要的原因之一,他们的患者术后Harris评分平均为81.6分(57~92分),其中优29例,良145例,可10例,差21例,优良率为84.9%。本研究采取了两种方法来处理术中出现二次复位丢失,术后Harris评分:优10例,3例良,优良率为100%,取得了可观的术后疗效。

针对本文选择了两种防止复位丢失的方式,两种方式本身并无明显差异。一般来说,应用骨折复位器械保持的时候,软组织侵扰较单纯用克氏针大一些,但是只要遵循骨膜下剥离的原则,一般不会损伤血管神经。通常情况下,患者骨质疏松明显的时候,会选择骨折复位器械等把持骨折端;反之,如果患者骨量尚可,就会选择克氏针固定的方式。

当然我们的研究还存在一定的不足,样本量比较小,随访时间相对短,术中提出的两种预防二次复位丢失的方法还缺乏相应的生物力学证明,要想获得更客观准确的结果,还需进一步行生物力学实验和临床多中心、大样本研究来论证其长期疗效。

股骨转子间骨折髓内钉固定术中置钉会遇到复位丢失的情况,笔者结合长期的临床工作经验,分析了复位丢失原因,提供了一些处理对策,术后随访总体取得了较好的结果;由于样本量的局限,还需在今后进行补充和增益,进一步开展生物力学实验和临床多中心、大样本研究来论证其长期疗效。

参 考 文 献

- 1 Ramakrishnan M, Prasad SS, Parkinson RW, et al. Management of subtrochanteric femoral fractures and metastases using long proximal femoral nail [J]. Injury, 2004, 35(2): 184-190.
- 2 Aktselis I, Papadimas D, Fragkomichalos E, et al. Intramedullary nailing of trochanteric fractures-Operative technical tips [J]. Injury,

- 2012, 43(6): 961-965.
- 3 Marmor M, Elliott IS, Marshall ST, et al. Biomechanical comparison of long, short, and extended- short nail construct for femoral intertrochanteric fractures [J]. *Injury*, 2015, 46(6): 963-969.
- 4 Cho WT, Cho JW, Yoon YC, et al. Provisional pin fixation: An efficient alternative to manual maintenance of reduction in nailing of intertrochanteric fractures [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2016, 136(1): 55-63.
- 5 Takigawa N, Moriuchi H, Abe M, et al. Complications and fixation techniques of trochanteric fractures with the TARGON (R) PF [J]. *Injury*, 2014, 45(1): S44-S48.
- 6 Carr JB. The anterior and medial reduction of intertrochanteric fractures: a simple method to obtain a stable reduction [J]. *J Orthop Trauma*, 2007, 21(7): 485-489.
- 7 Oh JK, Hwang JH, Sahu D. Nailing of intertrochanteric fractures: review on pitfalls and technical tips [J]. *J Orthop, Trauma Rehabil*, 2010, 14(2): 3-7.
- 8 Brunner A, Büttler M, Lehmann U, et al. What is the optimal salvage procedure for cut-out after surgical fixation of trochanteric fractures with the PFNA or TFN?: A multicentre study [J]. *Injury*, 2016, 47(2): 432-438.
- 9 Kim Y, Dheep K, Lee J, et al. Hook leverage technique for reduction of intertrochanteric fracture [J]. *Injury*, 2014, 45(6): 1006-1010.
- 10 Herman A, Landau Y, Gutman G, et al. Radiological evaluation of intertrochanteric fracture fixation by the proximal femoral nail [J]. *Injury*, 2012, 43(6): 856-863.
- 11 Pountos I, Giannoudis PV. The management of intertrochanteric hip fractures [J]. *Orthop Trauma*, 2016, 30(2): 103-108.
- 12 林伟鹏, 叶劲, 邹仲兵, 等. 闭合复位内固定治疗老年股骨转子间骨折术后内固定失败的影响因素分析 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2016, 18(7): 625-629.
- (收稿日期: 2017-03-08)
(本文编辑: 宇文培之)

佟大可, 刘培钊, 丁晨, 等. 股骨转子间骨折髓内固定复位丢失预防措施及疗效评价 [J/CD]. *中华老年骨科与康复电子杂志*, 2017, 3(4): 210-215.