

- solation, characterization, and differentiation potential [J]. *Cell Transplant*, 2013, 22(4): 701 – 709
- 5 Mizuno H. Adipose – derived stem cells for tissue repair and regeneration: ten years of research and a literature review [J]. *J Nippon Med Sch*, 2009, 76(2): 56 – 66
 - 6 Scruggs BA, Semon JA, Zhang X, *et al.* Age of the donor reduces the ability of human adipose – derived stem cells to alleviate symptoms in the experimental autoimmune encephalomyelitis mouse model [J]. *Stem Cells Transl Me*, 2013, 2(10): 797 – 807
 - 7 Choudhery MS, Badowski M, Muise A, *et al.* Donor age negatively impacts adipose tissue – derived mesenchymal stem cell expansion and differentiation [J]. *J Transl Med*, 2014, 12(1): 8
 - 8 Aust L, Devlin B, Foster SJ, *et al.* Yield of human adipose – derived adult stem cells from liposuction aspirates [J]. *Cytotherapy*, 2004, 6(1): 7 – 14
 - 9 Harris LJ, Zhang P, Abdollahi H, *et al.* Availability of adipose – derived stem cells in patients undergoing vascular surgical procedures [J]. *J Surg Res*, 2010, 163(2): 105 – 112
 - 10 Harasymiak – Krzyzanowska I, Niedojadło A, *et al.* Adipose tissue – derived stem cells show considerable promise for regenerative medicine applications [J]. *Cell Mol Biol Lett*, 2013, 18(4): 479 – 493
- (收稿日期: 2014 – 02 – 20)
(修回日期: 2014 – 03 – 05)

两种内固定方法在老年人股骨粗隆间骨折的应用研究

郭文涛 王 翀 艾力·热黑 胥伯勇

摘 要 目的 探讨比较锁定钢板(locking compression plate, LCP)和股骨近端防旋髓内钉(proximal femoral nail anti – rotation, PFNA)治疗老年人股骨粗隆间骨折的临床疗效。**方法** 回顾性分析笔者医院骨科中心 2008 年 2 月 ~ 2011 年 11 月收治的老年人股骨粗隆间骨折 83 例,并根据不同的手术方法将其分为两组:PFNA 内固定组 42 例, LCP 内固定组 41 例。采用 Harris 功能评分、手术时间、术中出血量、住院天数、骨折愈合时间及相关并发症的发生率等进行统计学分析,以评价两种术式的疗效。**结果** 随访 17 ~ 33 个月(平均 23 个月)后根据 Harris 评分标准,PFNA 组较 LCP 组无明显差异,差异无统计学意义($P > 0.05$);但 PFNA 组较 LCP 组术中出血量少、手术时间少,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** LCP 和 PFNA 均是治疗老年人股骨粗隆间骨折的有效方法,相对而言 PFNA 更加适合老年人群的股骨粗隆间骨折。

关键词 锁定钢板 股骨近端防旋髓内钉 股骨粗隆间骨折

[中图分类号] R683

[文献标识码] A

Application of Two Internal Fixation Methods in the Treatment of Senile Intertrochanteric Fractures. Guo Wentao, Wang Chong, Aili · Rehei, *et al.* The First Teaching Hospital of Xinjiang Medical University, Xinjiang 830054, China

Abstract Objective To explore the clinical curative effects of LCP and PFNA in senile intertrochanteric fractures. **Methods** Retrospective analysing the 83 patients of senile intertrochanteric fractures from Feb 2008 to Nov 2011 in the orthopedic center of our hospital, they were divided into two groups: LCP group ($n = 41$) and PFNA group ($n = 42$). Statistically analysing Harris function scores, operation time, intraoperative blood loss, hospital stays, fracture healing time and incidence of complications after operation, in order to evaluating the effect of two methods. **Results** After followed up for 17 – 33 months (average of 23 months). LCP group compared with PFNA group, according to Harris scoring criteria, there was no statistically significant difference ($P > 0.05$). But compared with LCP group, the PFNA group had less intraoperative blood loss and operative time, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** LCP and PFNA are effective methods to treat senile intertrochanteric fractures. Compared with LCP, PFNA is an ideal method of senile intertrochanteric fractures.

Key words LCP; PFNA; Intertrochanteric fractures

随着我国社会人口老龄化的不断加剧,老年人创伤性骨折的发生率也不断增加,而股骨粗隆间骨折是

老年人股骨骨折中最常见的一种骨折类型。往往这些患者有着共同的特点:高龄,一般情况相对较差,多伴有许多基础性疾病,而骨折后其基础性疾病在长期卧床后会有所加重,从而加大其骨折治疗的难度,而且老年人的骨质疏松较严重,易导致内固定固定不牢靠^[1]。目前治疗股骨粗隆间骨折方法较多,且存在

基金项目:国家自然科学基金资助项目(81160218)

作者单位:830054 乌鲁木齐,新疆医科大学第一附属医院骨科

通讯作者:胥伯勇,电子信箱:lizhouju357@126.com

一定的争议。保守治疗往往多伴有一定的并发症,相对治疗时间较长,病死率较高。而手术治疗股骨粗隆间骨折有较好的疗效,可减少其并发症的发生率,术后可以早期行相关功能锻炼促进骨折愈合,从而降低病死率。因此手术治疗为老年人股骨粗隆间骨折的首选治疗方法^[2]。现就笔者医院骨科中心 2008 年 2 月~2011 年 11 月收治的 83 例老年人股骨粗隆间骨折的手术治疗情况报道如下。

资料与方法

1. 一般资料:回顾性分析新疆医科大学第一附属医院骨科中心 2008 年 2 月~2011 年 11 月收治的 83 例老年人股骨粗隆间骨折患者资料。83 例股骨粗隆间骨折均为单侧,右侧 45 例,左侧 38 例。根据手术方式的不同将其分为 LCP 组($n=41$)和 PFNA 组($n=42$),LCP 组患者年龄为 58~84 岁,平均年龄 71.8 ± 12.5 岁,其中男性 25 例,女性 16 例,按受伤病因分为摔伤 20 例,车祸伤 8 例,压砸伤 7 例,坠落伤 6 例;按 AO 骨折分型分为 A1 型骨折 11 例,A2 型 25 例,A3 型 5 例。PFNA 组患者年龄为 55~85 岁,平均年龄 70.9 ± 14.5 岁,其中男性 24 例,女性 18 例,按受伤病因分为摔伤 21 例,车祸伤 8 例,压砸伤 7 例,坠落伤 6 例;按 AO 分型分为 A1 型骨折 12 例,A2 型 25 例,A3 型 5 例。两组患者资料组间比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

2. 方法:83 例患者入院后予以完善相关术前检查,根据情况予以行股骨髁牵引、胫骨节牵引或皮牵引,术前所有患者均完善患侧 CT 平扫+三维重建和骨盆正位 X 线片。所有患者均为闭合骨折,手术均在骨折后 14 天内进行,术前如局部肿胀较明显予以合理消肿后予以行手术治疗。术前如有高血压、糖尿病等基础性疾病,均请相关科室会诊后并行相关治疗后,且达到手术安全范围内者方可行手术治疗。

(1) 切开复位锁定钢板内固定术:术前准备完善后,行全身麻醉或连硬外麻醉,待麻醉满意后,患者取仰卧位于模板床上并将臀部垫高,患侧髋关节外展,将其牵引后并内收内旋将其复位,C 型臂下透视骨折复位良好后固定患侧肢体,予以常规消毒铺巾。取自股骨外侧大粗隆顶点垂直向下做一长约 11cm 的手术切口,依次切开皮肤及皮下,钝性分离股外侧肌肉,仔细剥离股骨粗隆及骨折断端。完全暴露股骨粗隆间及股骨近端,清理骨折断端的血凝块及软组织,牵引患肢并外展内旋位将其复位,复位满意后,取合适长度的股骨近端 LCP,并置于适当位置。用两枚克氏针临时固定后,C 型臂下见骨折复位良好、定位针位置良好。用空心钻沿定位针钻孔,并测量长度后,拧入两枚股骨颈空心螺钉,拔出定位针后 C 型臂下再次透视见螺钉长度及位置良好。依次拧入骨折端下方锁定螺钉,最后拧入第 3 枚股骨颈螺钉。待固定牢靠后,屈曲髋关节活动良好后再次透视内固定固定牢靠。仔细清洗创面后依次关闭切口并予以无菌敷料包扎。

(2) 切开复位股骨近端防旋髓内钉固定术:术前采用全身

麻醉或连硬外麻醉,患者取仰卧位于牵引床上,患侧髋关节屈曲外展外旋位固定,健侧外侧位并固定。牵引侧复位并 C 型臂下见复位良好后,予以常规消毒铺无菌巾单,去自大粗隆顶点以上 3~5cm 并向近端延伸,长约 5cm 的手术切口。依次切开皮肤及皮下组织筋膜至大粗隆顶点,充分显露大粗隆尖,并以其为进针点,侧位 C 型臂下其进针点位于其前 1/3,C 型臂下定位开槽器,待开槽器位置合适后,插入导针。透视见导针位置正确后用软钻对股骨干扩髓,扩髓至 15.5mm 后装配好瞄准器套筒和控制柄,选择合适的 PFNA 装配好。手动将髓内钉插入髓腔,避免暴力敲击,向深部插入髓内钉直至螺旋刀片孔的侧方影像位于股骨颈的下半部分。取出导针,安装 130°瞄准臂,瞄准器前倾 15°,装配螺旋刀片套筒,将它们穿过瞄准器直抵皮肤,做一小的皮肤切口直至骨质,将套筒推进至切口内,保证套筒的前段充分接触股骨外侧皮质,使用防滑钻钻透外侧皮质,透过克氏针套筒插入克氏针,透视下检查克氏针的位置,正位位于股骨颈轴线中下部分,侧位位于股骨颈正中位置,将螺旋刀片连接到插入器上,适当敲击,打入螺旋刀片,锤至合适深度后,取出套筒并锁定螺旋刀片,使用远端套筒通过导向模块上的远端静力槽,对准相应皮肤上做小切口,套筒贴至骨面。用 4.2mm 钻头钻透双侧皮质,测深后远端置入合适静力交锁钉,移除导向手柄,拧入尾帽。仔细清洗创面后依次关闭切口并予以无菌敷料包扎。

(3) 术后处理及随访:术后预防使用抗生素 3~4 天,将患肢稍外展穿 T 字鞋保持中立位,定期复查患者的血象、D-二聚体、C 反应蛋白、血沉和降钙素原等指标。术后根据患者具体情况在康复治疗师的指导下行相应的功能锻炼,锻炼强度因人而异。随访期间采用 Harris 评分标准,总分为 100 分,90~100 分为优,80~89 分为良,70~79 分为一般,小于 70 分为差,并评价其优良率。

3. 统计学方法:数据采用 SPSS 17.0 统计学软件分析。计量资料采用 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

结 果

所有患者均获得随访,随访时间为 17~33 个月,平均随访时间为 23 个月。LCP 组术中出血量(460.5 ± 150.9 ml)明显高于 PFNA 组(123.7 ± 55.4 ml),差异具有统计学意义($P<0.05$)。LCP 组手术时间(99.7 ± 23.1 min)明显高于 PFNA 组(81.3 ± 24.6 min),差异具有统计学意义($P<0.05$)。年龄、手术时间、骨折愈合时间、Harris 评分 LCP 组较 PFNA 组无明显差异($P>0.05$),具体详见表 1。

随访过程发现 LCP 的并发症发生率为 7.3%(1 例髌内翻畸形,2 例内固定断裂),PFNA 组的并发症发生率为 7.1%(2 例髌内翻,1 例内固定断裂),二者并发症的发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),详见表 2。

表 1 两组围手术期数据对比

项目	LCP 组	PFNA 组	P
年龄(岁)	71.8 ± 12.5	70.9 ± 14.5	>0.05
手术时间(min)	99.7 ± 23.1	81.3 ± 24.6	<0.05
术中出血量(ml)	460.5 ± 150.9	123.7 ± 55.4	<0.05
骨折愈合时间(天)	89.8 ± 17.1	91.1 ± 18.3	>0.05
Harris 评分(分)	81.8 ± 7.1	80.1 ± 6.1	>0.05

表 2 两组并发症发生率的对比

项目	LCP 组	PFNA 组
髓内翻(n)	2	1
内固定断裂(n)	1	2
病例数(n)	41	42
发生率(%)	7.3	7.1

讨 论

老年人四肢骨折中,股骨粗隆间骨折是日常生活中最常见的骨折之一。非手术治疗股骨粗隆间骨折往往多采用骨牵引来治疗,但出现肢体短缩、髓内翻畸形等并发症较多,且患者常常需要长期卧床从而易导致压疮、泌尿系感染、深静脉血栓、坠积性肺炎等严重的并发症^[3,4]。随着医疗水平及医疗设备的完善,人们对生活质量的要求越来越高,而手术治疗股骨粗隆间骨折已经被大部分患者所接受,而且对于广大临床骨科医生来讲,手术治疗股骨粗隆间骨折为行之有效的治疗手段。但是对手术的方式存在一定的争议^[5]。

LCP 治疗股骨粗隆间骨折,可以在切开复位的情况完全暴露骨折部位并达到解剖复位,虽然术中剥离的软组织较多,但一般不会导致骨折不愈合因股骨粗隆部分血运较丰富^[6]。相比髓内钉系统,LCP 可以更好的恢复颈干角及达到其解剖复位,但从生物力学角度分析,LCP 属于髓外的偏心固定,在患者术后负重,LCP 所承受的杠杆力臂相对较长,其所承受的应力较大,从而更容易导致髓内翻畸形的发生^[7]。该项研究中 LCP 中发生髓内翻的概率为 4.9%,而 PFNA 组中发生髓内翻的概率为 2.3%。笔者认为 LCP 发生髓内翻是由于 LCP 在骨折端所承受的应力较大,且其应力并不能通过股骨距来传导所致。

近年来,治疗股骨粗隆间应用髓内钉系统已经成为一个研究热点。当粗隆间骨折波及到内侧皮质受到破坏后,从而股骨距将不能承受应力,髓内钉系统将成为治疗股骨粗隆间骨折的首选^[8]。PFNA 作为髓内固定系统在治疗股骨粗隆间不稳定型骨折理论

上有一定的优势,但是目前并没有循证医学的证据^[9,10]。股骨近端螺钉(proximal femor, PFN)是由 Gamma 钉改良而设计出来的,其特点是直径相对较小、不用扩髓、锁孔为滑动孔、降低了骨折端的应力^[11]。PFNA 为 PFN 改进的系统,其不仅继承了 PFN 生物力学的优点,而且其所使用的是螺旋刀锁定技术在打入髓腔的时候对骨质有填压作用,因其横断面上所制造的是四边形隧道并非圆形隧道从而具有较好的抗旋转作用,因此对于不稳定型骨质、骨质疏松的患者仍然有较好的抗旋转能力^[12]。其对髓腔内的血运破坏相对较少,缩短了手术时间,从而减少术中出血^[13,14]。本项研究中出现 2 例(4.8%)内固定断裂,考虑由于患者过早下地负重及过度负重所致。2 例患者均二期翻修手术,术后 4 个月骨折愈合良好。

该项研究提示 LCP 和 PFNA 均是治疗股骨粗隆间骨折行之有效的内固定材料,二者均能促使患者早期行相关功能锻炼促进骨折愈合,然而相比之下,PFNA 具有创伤相对较小、术中出血相对较少的优点。对于老年性股骨粗隆间骨折,尤其是伴有骨质疏松症的患者应首选 PFNA 治疗。但该项研究为回顾性病例分析,样本量相对较少,随访时间不够长,有一定局限性。以后的研究需设计随机双盲及大样本试验予以进一步证实。

参考文献

- 黄杰峰,邓友章,万凌屹. 髋部骨折与老年骨质疏松[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2006, 10(40): 127-129
- 周明昊,吕建军,谢威,等. 锁定钢板和 PFNA 治疗股骨粗隆间骨折的比较[J]. 安徽医药, 2013, 17(1): 78-79
- Zhou F, Zhang ZS, Yang H. *et al.* Less invasive stabilization system (LISS) versus proximal femoral nail anti-rotation (PFNA) in treating proximal femoral fractures: a prospective randomized study[J]. Journal of Orthopaedic Trauma, 2012, 26(3): 155-162
- MacHeras GA, Koutsostathis SD, Galanakis S. *et al.* Does PFNA II avoid lateral cortex impingement for unstable peritrochanteric fractures? [J]. Clinical Orthopaedics and Related Research, 2012, 470(11): 3067-3076
- Chien YL, Wen LL, Lian YL, *et al.* The associations between serum perfluorinated chemicals and thyroid function in adolescents and young adults[J]. Journal of Hazardous Materials, 2013, 244(15): 637-644
- 荣国威,王承武. 骨折[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 908
- Mc Loughlin SW, Wheeler DL, Rider J, *et al.* Biomechanical evaluation of the dynamic hip screw with two- and four-hole side plates [J]. J Orthop Trauma, 2000, 14(5): 318
- Haidukewych GJ, Israel TA, Berry D. Reverse obliquity fractures of the intertrochanteric region of femur [J]. J Bone Joint (Am), 2001,

83; 643

- 9 Kokoroghiannis C, Aktseis I, Deligeorgis A, *et al.* Evolving concepts of stability and intramedullary fixation of intertrochanteric fractures – a review [J]. *Injury*, 2012, 43(6): 686 – 693
- 10 Xin MZ, Hong LL, Wei S, *et al.* Effects of perfluorinated compounds on development of zebrafish embryos[J]. *Environmental Science and Pollution Research*, 2012,19(7): 2498 – 2505
- 11 Strauss E, Frank J, Lee J, *et al.* Helical blade versus sliding hip screw for treatment of unstable intertrochanteric hip fractures a biome-

chanical evaluation [J]. *Injury*, 2006, 37(10): 984 – 989

- 12 祝晓忠, 张世民, 王欣, 等. 老年股骨转子间骨折 PFNA 内固定的隐性失血[J]. *中国矫形外科杂志*, 2010, 17(17): 1423 – 1426
- 13 王旭东, 肖志满, 谢景凌, 等. PFNA 在股骨近端骨折手术中的应用研究[J]. *实用骨科杂志*, 2012, 18(10): 979 – 982
- 14 郭庆三. 老年股骨粗隆间骨折手术治疗的合理选择[J]. *局解手术学杂志*, 2010, 19(6): 453 – 454

(收稿日期:2014-05-28)

(修回日期:2014-06-05)

¹H-MRS 中 Cho/Lip 评价肝细胞肝癌血管生成的价值

姚 瑶 郑 凯 赵振华 王伯胤

摘 要 目的 探讨氢质子磁共振波谱(proton magnetic resonance spectroscopy, ¹H-MRS)中胆碱(choline, Cho)/脂质(lipid, Lip)峰下面积比与肝细胞肝癌(hepatocellular carcinoma, HCC)血管生成的关系。**方法** 收集笔者医院临床拟诊为 HCC 的病例进行前瞻性研究,检查前均未进行任何治疗。先行肝脏常规 MRI 检查,病灶最大 $\phi \geq 2\text{cm}$ 的病例行 ¹H-MRS 检查。将数据传至后处理工作站,剔除谱线不满意的病例后得到 57 例可用于统计的谱线,记录每个受试者的 Cho 峰及 Lip 峰数值,计算出 Cho/Lip 峰下面积比。病灶行穿刺活检或手术切除,挑选出 13 例取材较多的标本进行免疫组化检查,检测 HCC 组织的微血管密度(microvascular density, MVD)和血管内皮生长因子(vascular endothelial growth factor, VEGF)表达,VEGF 表达用免疫组化分数(immunoreactive score, IRS)表示。将 ¹H-MRS 技术测得的代谢物指标与病理技术测得的血管参数进行统计学分析。**结果** 57 例 HCC 病灶组织的 Cho/Lip 峰下面积比为 0.322 ± 0.475 ,对照组的 Cho/Lip 峰下面积比为 0.238 ± 0.529 ,病灶组显著高于对照组($P < 0.05$)。行免疫组化检查的 13 例 HCC 组织的 MVD 值为 46 ~ 172,平均 MVD 值为 86,VEGF 的平均 IRS 为 5,两者相关性不具有统计学意义($P = 0.340, P > 0.05$)。MVD 与 Cho/Lip 峰下面积比呈正相关($r = 0.719, P = 0.006$),而 VEGF 表达与 Cho/Lip 峰下面积比的相关性不具有统计学意义($P = 0.523, P = 0.065$)。**结论** ¹H-MRS 不仅为 HCC 的诊断提供较高的临床价值,同时还动态监测肿瘤血管生成情况。

关键词 氢质子磁共振波谱 肝细胞肝癌 微血管密度 血管内皮生长因子

[中图分类号] R8 [文献标识码] A

Evaluation of the Value of Hepatocellular Carcinoma Angiogenesis by the Peak Area Ratio of Cho/Lip. Yao Yao, Zheng Kai, Zhao Zhenhua, *et al.* Shaoxing People's Hospital & Shaoxing Hospital of Zhejiang University, Zhejiang 312000, China

Abstract Objective The aim of this study was to explore the correlation about the peak area ratio of choline (Cho) / lipid (Lip) detected by proton magnetic resonance spectroscopy (¹H-MRS) and hepatocellular carcinoma (HCC) angiogenesis. **Methods** A prospective study was performed in the patients of HCC by clinical examination. Conventional MRI method was carried out in all patients before all treatment. All spectra were acquired for the cases that the maximum diameter is more than 2 cm. The test data were transmitted to workstation for reprocessing, and the poor quality cases were eliminated. The peak area of Cho and Lip were measured on the liver spectra of 57 patients. Based on the level of these metabolites, we calculated the peak area ratio of Cho/Lip. We got the tumor tissues by the pathological biopsy or surgical operation for all patients, and selected 13 cases with more tissue samples for the immunohistochemical examination. Immunohistochemical examination was performed to measure the microvascular density (MVD) in HCC and the expression of vascular endothelial growth factor (VEGF) represented by immunoreactive score (IRS). All these vessel parameters were compared with the results form ¹H-MRS. **Results** The peak area ratio of Cho/Lip in the experimental group and the control group were 0.322 ± 0.475 and 0.238 ± 0.529 , respectively. The peak area ratio of Cho/Lip in the experimental group was significantly higher than that in the con-

基金项目:浙江省中医药科技研究基金资助项目(2012ZB157);浙江省医药卫生一般研究计划项目(2011A23025);绍兴市科技局重点项目(2011KYB126)

作者单位:312000 浙江省绍兴市人民医院/浙江大学绍兴医院(姚瑶、赵振华、王伯胤);410000 长沙,中南大学湘雅医学院(郑凯)

通讯作者:赵振华,电子信箱:zhao2075@163.com;王伯胤,电子信箱:yaoyao880117@163.com