

股骨颈并股骨干骨折的修复：骨移植与组织及细胞移植效果评价

贾世双¹, 张堃², 李双³ (¹陕西省山阳县人民医院, 陕西省山阳县 726400; ²西安市红十字会医院, 陕西省西安市 710054; ³解放军第四军医大学第一附属医院, 陕西省西安市 710032)

文章亮点:

1 此问题已知的信息: 股骨颈并股骨干骨折是比较常见的骨折类型, 骨折发生后, 治疗的好坏直接对患者后期的生活质量造成极大影响, 给患者和患者家庭带来沉重的负担和压力, 因此必须给予高度重视。

2 文章增加的新信息: 文章就骨移植及细胞移植修复股骨颈并股骨干骨折进行讨论, 对其治疗效果进行评价。

关键词:

生物材料; 骨生物材料; 股骨骨折; 股骨干骨折; 同种异体骨移植; 髂骨瓣移植; 干细胞移植

主题词:

股骨; 骨折; 骨移植; 细胞移植; 干细胞移植

摘要

背景: 股骨颈并股骨干骨折是一种高能量损伤, 受到骨碎片以及骨缺损等因素的影响, 股骨颈并股骨干骨折的临床治疗存在一定的难度。为了有效的对骨折缺损区予以填补, 近年来采用骨移植与细胞移植的方法。

目的: 探讨采用骨移植与细胞移植方法修复股骨颈并股骨干骨折的效果评价。

方法: 回顾性分析股骨颈并股骨干骨折患者的临床资料, 分别实施植入物内固定联合骨移植、组织移植、细胞移植。观察患者围术期相关指标以及移植后并发症发生情况、髋关节 Harris 功能变化情况, 并进行随访比较。

结果与结论: ①股骨颈骨折最常用的分型为 Garden 分型、AO 分型和 Pauwell 分型。骨折分型的目的在于统一标准, 便于指导治疗和进行科学研究。②骨移植与组织移植联合内固定技术方法简便, 安全有效, 对促进骨折愈合、改善髋关节功能, 是修复股骨颈并股骨干骨折的有效途径。③与自体骨移植相比, 同种异体骨移植的移植材料为成品, 来源广泛, 无需从患者自身取材, 适应证和疗效与不带血供的骨移植相似, 适合于临床推广, 但其远期疗效还有待进一步探讨研究。④细胞移植结合内固定是治疗股骨颈并股骨干骨折的一种较好的方法, 其操作简单、固定可靠、疗效满意, 为股骨颈骨折的治疗提供了一种能降低股骨头早期坏死发生率的新思路。

贾世双, 张堃, 李双. 股骨颈并股骨干骨折的修复: 骨移植与组织及细胞移植效果评价[J]. 中国组织工程研究, 2015, 19(21):3424-3428.

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2015.21.027

Bone, tissue and cell transplantation for fractures of the femoral neck and femoral shaft

Jia Shi-shuang¹, Zhang Kun², Li Shuang³ (¹People's Hospital of Shanyang County, Shanyang 726400, Shaanxi Province, China; ²Xi'an Honghui Hospital, Xi'an 710054, Shaanxi Province, China; ³First Affiliated Hospital of Fourth Military Medical University of PLA, Xi'an 710032, Shaanxi Province, China)

Abstract

BACKGROUND: Femoral neck fracture combined with femoral shaft fracture as a high-energy injury exhibits some difficulties in its clinical treatment because of bone chips and bone defects. Bone and cell transplantations have been used recently in order to effectively fill the bone defect area.

OBJECTIVE: To explore the therapeutic effect of bone transplantation *versus* cell transplantation for treatment of femoral neck fracture combined with femoral shaft fracture.

METHODS: A retrospective analysis was performed in patients with femoral neck fracture combined with femoral shaft fracture, who respectively underwent internal fixation with bone transplantation, tissue transplantation and cell transplantation. Perioperative indexes, incidence of complications and Harris scores were observed and compared.

RESULTS AND CONCLUSION: (1) Femoral neck fractures are most commonly classified into Garden type, AO type and Pauwell type. Fracture classification aims to unify standards, which is easy to guide treatment and scientific research. (2) Internal fixation with bone transplantation and tissue transplantation is easy, safe and effective to promote fracture healing and improve hip function, which is an effective way to repair femoral neck fractures with femoral shaft fractures. (3) Compared with autogenous bone graft, allograft transplantation materials as finished products have a variety of sources, and have indications and efficacy similar to non-vascularized bone graft, which are suitable for clinical practice, but long-term effects need to be further

贾世双, 男, 1967年生, 陕西省山阳县人, 汉族, 宁夏医科大学毕业, 副主任医师, 主要从事四肢多发性骨折的治疗。

通讯作者: 李双, 硕士, 主治医师, 解放军第四军医大学第一附属医院, 陕西省西安市 710032

中图分类号:R318

文献标识码:B

文章编号:2095-4344

(2015)21-03424-05

稿件接受: 2015-02-27

http://www.crter.org

Jia Shi-shuang, Associate chief physician, People's Hospital of Shanyang County, Shanyang 726400, Shaanxi Province, China

Corresponding author: Li Shuang, Master, Attending physician, First Affiliated Hospital of Fourth Military Medical University of PLA, Xi'an 710032, Shaanxi Province, China

Accepted: 2015-02-27

explored. (4) Internal fixation with cell transplantation is simple, reliable and effective for femoral neck fractures with femoral shaft fractures, which provides a new idea to reduce the early incidence of femoral head necrosis.

Subject headings: Femur; Fractures, Bone; Bone Transplantation; Cell Transplantation; Stem Cell Transplantation

Jia SS, Zhang K, Li S. Bone, tissue and cell transplantation for fractures of the femoral neck and femoral shaft. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2015;19(21):3424-3428.

0 引言 Introduction

随着时代的发展, 各种交通事故等的发生率不断攀升, 导致股骨颈并股骨干骨折发病率的逐年不断增加。临床对股骨颈并股骨干骨折进行治疗的时候, 可以采取常规保守治疗的方式^[1]。但保守治疗情况下, 患者需要长期卧床接受患肢牵引, 导致血液循环出现异常, 引发各种并发症, 例如患肢外旋短缩畸形和坠积性肺炎, 以及压疮和髓内翻等^[2]。且单纯的保守治疗无法获得满意的治疗效果, 因此临床大多采用手术方式进行治疗^[3]。手术治疗要注意积极的对患者的骨折缺损区予以填补, 并进行妥善复位, 以提高患者的骨折愈合效果, 对股骨头血供情况予以良好的重建^[4-5]。目前, 临床可供选择的手术方式有多种, 包括空心螺钉固定和带旋髂深血管蒂髂骨瓣移植术治疗等^[6]。骨移植的移植材料为成品, 来源广泛, 适应证和疗效与不带血供的骨移植相似, 适合于临床推广, 但其远期疗效还有待进一步探讨研究。细胞移植结合内固定是治疗股骨颈骨折的一种较好的方法, 其操作简单、固定可靠、疗效满意, 为股骨颈骨折的治疗提供了一种能降低股骨头早期坏死发生率的新思路。文章讨论了骨移植及细胞移植修复股骨颈并股骨干骨折, 对其治疗效果进行评价。

1 对象和方法 Subjects and methods

对象: 来源于解放军第四军医大学第一附属医院2009年12月至2013年12月的78例股骨颈骨折并股骨干骨折患者, 年龄22-49岁, 平均年龄(41.15±12.39)岁。受伤原因为高空坠落伤28例, 车祸伤40例, 其他伤10例。将所有研究对象按照治疗方法分为观察组39例, 对照组39例, 两组患者入组基线比较无显著差异。

材料: 治疗用空心螺钉, 生产企业为北京理贝尔生物工程研究所有限公司, 产品标准: YZB/国 0221-2010《空心螺钉》。产品性能结构及组成: 该产品包括空心螺钉、螺母、螺塞和垫片。螺钉、螺母、螺塞材料采用00Cr18Ni14Mo3不锈钢和Ti6Al4V钛合金制造, 垫片材料采用00Cr18Ni14Mo3不锈钢和纯钛制造, 非灭菌包装。

治疗方法: ①对照组实施空心螺钉固定治疗, 于患者股动脉外侧旁作切口, 在X线透视下垂直向股骨头内穿入空心螺钉2枚, 按照透视情况, 了解患者移位情况, 并对股骨头予以复位。再次进行透视, 确定达到满意效果后关闭伤口。②观察组采用加旋髂深血管蒂髂骨瓣移植方式进行治疗, 具体方法为: 术前对患者进行多普勒或CT重建, 掌握患者旋髂深动脉情况。对患者实施常规麻醉, 待达到麻醉

效果后, 于髋关节前外侧作切口, 将股骨颈及股骨近端外侧显露出来。对骨折予以复位和内固定, 然后于股骨颈前侧开大小约为3.5 cm×1.5 cm×1.5 cm的槽, 近端深入到头下以免对软骨面造成破坏。在腹股沟作切口, 游离旋髂深血管, 切取大小为4 cm×1.5 cm×1.5 cm-5 cm×1.5 cm×1.5 cm的髂骨瓣。由髂肌下将骨瓣转至前外侧切口, 参照骨槽的形态和大小, 对骨瓣予以塑形。然后将髂骨内板向前, 近端向股骨头内, 插入约1 cm后嵌入槽中。对股骨颈前侧软组织和骨瓣所携带肌袖进行妥善缝合, 并固定。术后, 对所有患者均常规予以抗生素治疗。待疼痛缓解后, 指导患者进行早期锻炼和下肢负重。

主要观察指标: ①髋关节Harris功能评价: 优: 90-100分; 良: 80-89分; 中: 70-79分; 差: 小于70分。最终统计时, 将优和良均计入总优良率中。②并发症发生情况。③治疗中相关情况。

统计学分析: 利用SPSS 17.0软件统一处理研究中得到的所有数据, 其中围手术期相关指标等利用 $\bar{x}\pm s$ 表示, 并进行 t 检验, 并发症发生率等均予以 χ^2 检验。如果经过比较两组数据之间存在显著差异时, 即 $P < 0.05$ 的时候, 即认为两组数据之间差异存在显著性意义。

2 结果 Results

2.1 空心螺钉固定和带旋髂深血管蒂髂骨瓣移植修复股骨颈并股骨干骨折的效果评价 作者对解放军第四军医大学第一附属医院2009年12月至2013年12月收治的78例股骨颈并股骨干骨折患者进行回顾性分析, 按照治疗方法分为观察组39例和对照组39例, 分别实施空心螺钉固定和带旋髂深血管蒂髂骨瓣移植治疗。术后随访12个月, 观察患者的髋关节Harris功能变化情况, 围术期相关指标以及术后并发症发生情况, 并进行比较。结果显示: 在手术时间和术中出血量方面, 两组不存在显著差异(均 $P > 0.05$), 在术后愈合时间和并发症发生率以及髋关节功能优良率方面, 两组均存在显著差异(均 $P < 0.05$)。术后随访1个月, 两组患者的髋关节Harris功能评分不存在显著差异(均 $P > 0.05$), 但术后6个月和术后12个月, 观察组的髋关节Harris功能评分均显著高于对照组(均 $P < 0.05$)。由此表明, 对股骨颈并股骨干骨折患者进行带旋髂深血管蒂髂骨瓣移植修复可以获得良好的临床效果。

2.1.1 两组患者髋关节Harris功能评分比较 经统计和比较, 术后随访1个月, 两组患者的髋关节Harris功能评分不存在显著差异(均 $P > 0.05$), 但术后6个月和术后12

个月, 观察组的髋关节 Harris 功能评分均显著高于对照组 (均 $P < 0.05$)。具体结果见表 1:

表 1 两组患者髋关节 Harris 功能评分分析 ($\bar{x} \pm s$, 分)
Table 1 Harris scores on hip function

组别	n	术后 1 个月	术后 6 个月	术后 12 个月
观察组	39	65.23±9.26	87.52±11.23	96.37±13.05
对照组	39	64.53±9.12	71.21±10.25	80.68±13.27
t		1.026	6.352	9.127
P		> 0.05	< 0.05	< 0.05

2.1.2 两组愈合时间、并发症和治疗效果分析 经统计和比较, 在术后愈合时间和并发症发生率以及髋关节功能优良率方面, 两组均存在显著差异 (均 $P < 0.05$)。具体结果见表 2:

表 2 两组愈合时间、并发症和治疗效果比较
Table 2 Healing time, complications and therapeutic effects in the two groups

组别	n	愈合时间($\bar{x} \pm s$, 月)	并发症(n%)	优良率(n%)
观察组	39	11.2±2.0	2/5.1	37/95
对照组	39	15.8±5.9	7/17.9	32/82
χ^2		5.237	12.254	8.566
P		< 0.05	< 0.05	< 0.05

2.1.3 两组围手术期相关指标分析 经统计和比较, 在手术时间和术中出血量方面, 两组不存在显著差异, (均 $P > 0.05$)。具体结果见表 3。

表 3 两组手术相关指标比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 3 Comparison of operative indexes in the two groups

组别	n	手术时间(min)	术中出血(mL)
观察组	39	158.3±59.9	183.2±39.1
对照组	39	146.3±5.7	196.5±23.5
t		0.856	0.961
P		> 0.05	> 0.05

2.2 骨移植及组织移植修复股骨颈并股骨干骨折的结果分析

移植带旋髂深血管蒂髂骨瓣修复青壮年股骨颈骨折: 骨移植治疗股骨颈骨折的各种方法旨在加强股骨头区的血运和骨连接, 从而达到预防与治疗骨折不愈合和股骨头坏死的目的。对股骨颈骨折、陈旧性股骨颈骨折不愈合但骨折部尚无明显吸收的患者可选用各种类型的骨瓣移植加内固定, 常用的如股方肌骨瓣移植、带旋髂血管的髂骨瓣移植等。同种异体骨植骨应用于预防和治疗股骨颈骨折术后股骨头缺血性坏死的可行性及优越性, 在便捷、经济、减少创伤、预后恢复等方面均能体现, 以此为临床治疗本病提供新的思路^[7-8]。此手术切口以及手术创伤较小, 不会损伤关节囊以及股骨颈处的血运, 手术时间短, 出血量少,

同种异体骨植入后恢复较快, 并且对以后关节置换手术无明显的影响。其自身的支撑作用及成骨诱导因子 BMP 均对股骨头的缺血性坏死具有一定的治疗及预防作用, 且具有应用简单, 无二次手术, 无新增额外创伤等优点^[9-10]。

于志亮等^[11]通过研究报道, 利用带旋髂深血管蒂髂骨瓣植入的方式治疗青壮年早期股骨颈骨折, 可以有效的改善患者骨折端和股骨头的血运情况, 加速骨折的愈合, 缩短骨折愈合时间^[12]。并降低各种术后并发症的发病率, 减少股骨头坏死和骨不愈合等的出现^[13-14]。带旋髂深血管的髂骨瓣移植因为具有管径粗大的旋髂深动脉, 因此可以为骨瓣提供十分丰富的血供^[15]。而且, 带旋髂深血管的髂骨瓣移植中的旋髂深动脉走行恒定、蒂长足够、切取难度较小^[16-18]。因此, 利用带旋髂深血管的髂骨瓣移植的方式, 可以达到良好的股骨头血供重建效果^[19]。临床治疗中, 可以通过对患者予以缝匠肌、臀中肌以及股方肌等肌骨瓣移植, 可以为骨折部位提供一定的血供^[20-21]。研究结果显示, 在手术时间和术中出血量方面, 两组不存在显著差异, (均 $P > 0.05$)。在术后愈合时间和并发症发生率以及髋关节功能优良率方面, 两组均存在显著差异 (均 $P < 0.05$)。术后随访 1 个月, 两组患者的髋关节 Harris 功能评分不存在显著差异 (均 $P > 0.05$)。但术后 6 个月和术后 12 个月, 观察组的髋关节 Harris 功能评分均显著高于对照组 (均 $P < 0.05$)。即表明, 对股骨颈并股骨干骨折患者进行带旋髂深血管蒂髂骨瓣移植术治疗可以获得良好的临床效果。总体来看, 该治疗方式的优点包括以下一些方面: ①带旋髂深血管可以达到恒定的解剖位置, 寻找难度较小, 且血管蒂长, 易于转位, 不容易出现血管蒂紧张或者扭转的情况^[22-23]。②血管具有丰富的血供, 且动脉均有伴行静脉回流, 可以构成完整的循环系统^[24]。③移位髂骨具有良好的松质骨和皮质骨, 且血运情况丰富, 具有较强的诱导和成骨能力, 有利于患者的术后骨折愈合和功能恢复^[25-26]。④术后骨折愈合时间短, 患者早期即可接受功能锻炼, 有助于患者的术后恢复, 可以有效减少各种并发症的出现^[27]。但治疗过程中需要注意到的是因为该部分的肌肉纤维化血供已经终止, 因此, 在治疗之后, 可能会出现股骨头坏死。另外, 在实际操作过程中, 对主治医生也提出了较高的要求^[28]。治疗过程中, 医生要熟练的切取带血管蒂骨瓣, 并注意避免出现血管蒂的扭转及卡压等情况, 以提高移植的效果^[29]。综上所述, 对股骨颈并股骨干骨折患者进行带旋髂深血管蒂髂骨瓣移植术治疗可以获得良好的临床效果。

刘丰虎等^[30]对同种异体骨联合股方肌骨瓣治疗股骨颈骨折不愈合进行了研究, 2006 年 3 月至 2010 年 7 月, 采用同种异体骨联合股方肌骨瓣移植治疗青壮年股骨颈骨折不愈合 38 例, 对患者的临床资料进行回顾性分析, 38 例随访时间 10-14 个月, 骨折愈合率为 97.36%, 股骨头坏死率为 5.26%。同种异体骨联合股方肌骨瓣是治疗青壮年股骨颈骨折骨不愈合的一种有效治疗方法, 可以改

表 4 不同文献骨移植治疗股骨颈骨折研究的干预方法和结果分析

Table 4 Interventional methods and result analysis in the treatment of femoral neck fractures

第一作者	n	年龄	受伤原因	组别	随访时间	优良率
贾世双	78	22-49	高空坠落伤 28 例, 车祸伤 40 例, 其他伤 10 例	观察组和对照组	1-12 个月	观察组: 94.87%; 对照组: 82.05%
刘丰虎	38	17-40	摔伤 19 例, 坠落伤 6 例, 交通事故伤 12 例, 其它 1 例	1 组	10-14 个月	优良率 94.74%

表 5 外周血干细胞移植加内固定治疗股骨颈骨折一文不同治疗组的结果比较

Table 5 Comparison of therapeutic efficacy of peripheral blood stem cell transplantation with internal fixation and simple internal fixation

组别	n	年龄	Garden 分型	随访时间	优良率
单纯内固定治疗组	12	13-56 岁	I 型, II 型, III 型, IV 型	5-36 个月	优 4 例、良 2 例、可 3 例、差 3 例
外周血干细胞移植结合内固定治疗组	6	13-56 岁	I 型, II 型, III 型, IV 型	5-36 个月	优 3 例、良 3 例、可 0 例、差 0 例

善骨折处粗血运, 促进骨折愈合。

自体骨来源于自身的骨组织, 无免疫排斥反应, 有很强成骨能力, 容易愈合, 被视为最理想的骨移植材料^[31-33]。但它也有缺点: 自体骨取骨量不能满足大范围骨缺损治疗的需要; 手术切口增多, 手术时间延长, 增加失血量; 供骨区正常结构遭到破坏; 还可能并发感染、疼痛、麻木。选用同种异体骨作为植骨材料, 可以缩短手术时间, 减少出血量, 经临床证实效果满意, 简化了手术操作, 避免供区的损伤及后遗症^[34]。本实验中股骨颈骨折不愈合本身存在骨缺损及缺血, 进行股骨颈骨折处植骨是增加骨量, 配合股方肌肌骨瓣移植增加血供, 促进骨折愈合。

本文作者和刘丰虎等^[30]对骨移植治疗股骨颈骨折进行了研究, 2 组研究的干预方法和结果见表 4。

2.3 细胞移植修复股骨颈并股骨干骨折的结果分析 黄余亮等^[35]对外周血干细胞移植加内固定治疗股骨颈骨折进行了研究, 认为外周血干细胞移植结合内固定是治疗股骨颈骨折的一种较好的方法, 其操作简单、固定可靠、疗效满意, 为股骨颈骨折的治疗提供了一种能降低股骨头早期坏死发生率的新思路。

黄余亮等^[35]对外周血干细胞移植加内固定治疗股骨颈骨折进行了研究, 结果见表 5。

3 讨论 Discussion

受到各种高能量损伤, 例如车祸伤等的时候, 便极易导致股骨颈并股骨干骨折的出现, 临床处理难度较大。股骨颈并股骨干骨折大多出现明显的骨折移位, 甚至是粉碎性骨折, 病情较为严重^[36-37]。即便接受了及时的手术治疗, 在术后也极易出现各种并发症, 例如骨折不愈合和股骨头缺血坏死等, 导致较高的致残率, 对患者的危害极大^[38]。

临床治疗股骨颈并股骨干骨折的时候, 可以采用常规保守治疗的方式, 但大多无法获得满意的临床效果, 且并发症发生率较高^[39]。为此, 临床大多采取手术方式进行治疗。需要考虑到患者的骨骼质量较高, 以及对术后功能的较高要求, 积极采取有效的措施进行临床治

疗^[40]。在治疗的时候, 需要尽可能的达到良好的解剖复位效果, 提高内固定的稳定性, 并予以血运重建。股骨颈并股骨干骨折患者大多在外伤作用下出现明显的骨折移位, 血供损伤较为严重^[41-42]。因此, 为了提高骨折复位的质量很重要, 要积极的予以切开复位, 以达到良好的解剖复位效果^[43]。妥善的骨折复位有利于使患者扭曲受压或痉挛的血管恢复通畅, 从而有效降低股骨头缺血坏死的发生风险^[44]。目前临床采用的手术方式主要由空心螺钉固定术和骨瓣移植以及钢板固定等^[45]。临床大多采用加压空心螺钉内固定的方式对股骨颈骨折予以固定, 该方法可以达到良好的固定效果, 且不会对患者造成较大的创伤, 但该固定方法更易出现螺钉松动和继发性内翻移位等^[46]。股骨颈骨折患者骨折能量大, 对患者造成了极大的损伤, 患者的股骨头血供也遭到了严重的破坏^[47-48]。例如, Pauwels III 型骨折患者的股骨头大部分都处于严重的缺血状态, 较易出现股骨头坏死。因此, 在对青壮年 Pauwels II、III 型股骨颈骨折患者进行治疗的时候, 除了要保持良好的解剖复位效果, 并尽可能的提高内固定的稳定性之外, 还要做好血供重建治疗^[49]。为更好地促进骨折愈合和髋关节功能, 采用骨移植及细胞移植联合内固定技术修复股骨颈并股骨干骨折取得了良好的效果。

作者贡献: 第一作者和通讯作者构思并设计文章, 并对文章进行分析, 所有作者共同起草, 经通讯作者审校, 第一作者对本文负责。

利益冲突: 文章及内容不涉及相关利益冲突。

伦理要求: 无涉及伦理冲突的内容。

学术术语: 股骨颈骨折—是由于骨质疏松、老年人髋周肌肉群退变、反应迟钝或遭受严重外伤所致的股骨颈断裂。股骨颈骨折常发生于老年人, 随着人的寿命延长, 其发病率日渐增高, 尤其随着人口老龄化, 已成为严重的社会问题。其临床治疗中存在骨折不愈合和股骨头缺血坏死两个主要难题。

作者声明: 文章为原创作品, 无抄袭剽窃, 无泄密及署名和专利争议, 内容及数据真实, 文责自负。

4 参考文献 References

- [1] 黄海祥,吕厚忠,丁焕文,等.带旋髂深血管蒂骨瓣移植治疗中青年股骨颈并股骨干骨折[J].现代医院,2011,11(1):19-20.
- [2] 蒋林海,曲健荣,张才龙,等.股骨干骨折并同侧股骨颈骨折漏诊2例[J].临床骨科杂志,1999,2(2):115.
- [3] 黄绪奎,杨志远.同侧股骨干合并股骨颈骨折16例临床分析[J].现代临床医学,2010,36(6):440-441.
- [4] 黄绪奎,杨志远.同侧股骨干合并股骨颈骨折的临床分析[J].中外健康文摘,2010,07(15):28-29.
- [5] 尹占民,刘秀.同侧股骨干及股骨颈骨折诊疗探讨[J].中国矫形外科杂志,2002,10(10):1023-1024.
- [6] 赖灿斌,王占道,林美云,等.加压空心钉内固定加股方肌蒂骨瓣移植术治疗股骨颈骨折[J].中外健康文摘,2012,09(13):268-269.
- [7] Larson AN, Bishop AT, Shin AY. Dorsal distal radius vascularized pedicled bone graft for scaphoid nonunions. Tech Hand Up Extrem Surg. 2006,10(4):212-223.
- [8] 杨进,陈军,李维汉,等.带旋髂深血管蒂骨移植空心加压螺钉内固定治疗青壮年股骨颈骨折38例[J].实用医学杂志,2006,22(24):2878-2879.
- [9] 郭峭峰,张春,张晓文,等.阔筋膜张肌骨瓣转移和加压空心螺钉治疗股骨颈骨折[J].中国骨伤,2008,21(4):275.
- [10] 陈又年,刘莉.空心钉加血管蒂骨瓣治疗青壮年股骨颈骨折[J].实用骨科杂志,2007,13(11):654-656.
- [11] 于志亮,张宁,王斌,等.带旋髂深血管蒂骨瓣植入治疗青壮年早期股骨颈骨折[J].中国综合临床,2013,29(4):419-420.
- [12] 匡亚华,李明,杜正根,等.带旋髂深血管蒂骨瓣转移治疗股骨颈骨折[J].实用骨科杂志,2010,16(4):294-296.
- [13] 万新敏,王克,苟晓清,等.带旋髂深血管蒂骨瓣移植联合空心加压螺钉内固定治疗青壮年股骨颈骨折[J].河北医药,2013,(22):3458-3459,3460.
- [14] 邵先舫,刘志军,陈绍军,等.愈髓丸结合带旋髂深血管蒂骨瓣植骨治疗中青年股骨颈骨折的临床研究[J].湖南中医药大学学报,2011,31(10):50-51,54.
- [15] 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 Orthop Trauma. 2009,23(1):22-30.
- [16] 吴国志.人工关节置换与加压螺钉内固定治疗高龄骨质疏松性股骨颈骨折的疗效[J].中国老年学杂志,2013,33(9):2020-2022.
- [17] 孙彦豹,王静,金宝城,等.闭合复位动力髋螺钉联合防旋螺钉内固定治疗Pauwels III型股骨颈骨折[J].创伤外科杂志,2013,(6):513-515.
- [18] 乔文龙,苑强,刘玄德,等.闭合复位空心加压螺钉内固定微创治疗股骨颈骨折[J].安徽医学,2013,34(12):1784-1786.
- [19] 张楠,丁亮华,张晨然,等.股骨颈骨折三枚空心拉力螺钉和股骨近端锁定钢板内固定治疗比较[J].中国医师进修杂志,2013,36(35):20-22.
- [20] 李波,邹正,罗文中,等.不同股骨颈骨折分型与中青年股骨颈骨折预后的相关性研究[J].重庆医学,2013,42(3):297-298,301.
- [21] 凌长敦.带旋髂深血管蒂骨瓣植骨治疗青少年类pipkin' s IV型骨折的研究[J].重庆医学,2014,(27):3646-3649.
- [22] 钱炜,喻爱喜,漆白文,等.股骨颈骨折CT影像分析及临床意义[J].中华实验外科杂志,2013,30(12):2731-2732.
- [23] 潘国标,何荣新,徐正建,等.ACPC/BMP植骨结合双头加压螺钉微创治疗老年股骨颈骨折[J].中国老年学杂志,2013,33(12):2785-2787.
- [24] 周锦春,郭敦明,王青,等.股骨颈骨折闭合复位加压螺钉内固定术后股骨头坏死多中心多因素相关分析[J].中华骨科杂志,2013,33(5):549-554.
- [25] 许军,赵玉驰,黄仁辉,等.带旋髂深血管蒂骨瓣和BMP人工骨移植治疗股骨头缺血性坏死[J].中国现代手术学杂志,2009,13(4):281-283.
- [26] Honma N, Mori S, Zhou H, et al. Association between estrogen receptor- β dinucleotide repeat polymorphism and incidence of femoral fracture. J Bone Miner Metab. 2013; 31(1):96-101.
- [27] 李西要.内固定并带蒂骨膜瓣或骨瓣移植治疗股骨骨折骨不连[J].中国中医骨伤科杂志,2004,12(6):42-44.
- [28] 冯朗,金水平.中空加压螺钉内固定加带旋髂深血管蒂骨瓣移植术治疗中青年股骨颈骨折[J].临床外科杂志,2007,15(9):636-637.
- [29] 咸宝山,姜文学,刘富,等.带旋髂深血管蒂骨瓣与骨软骨联合移植治疗股骨头坏死[J].中华骨科杂志,2010,30(1):62-66.
- [30] 刘丰虎,卫永鲲,吴涛,等.同种异体骨联合股方肌骨瓣治疗股骨颈骨折不愈合[J].内蒙古中医药,2011,21(30):10-11.
- [31] Gupta A. The management of ununited fractures of the femoral neck using internal fixation and muscle pedicle periosteal grafting. J Bone Joint Surg Br. 2007;89(11):1482-1487.
- [32] 孙建华,张庆胜,张新虎,等.微创空心钉内固定加血管蒂骨瓣植骨术治疗青壮年股骨颈骨折[J].中国骨与关节损伤杂志,2008,8(23):676-677.
- [33] 江波,宋薇.带旋髂深血管蒂骨瓣移植加空心加压螺钉治疗青壮年股骨颈骨折[J].吉林医学,2012,33(17):3736-3737.
- [34] 周运,靳嘉昌.股骨颈骨折微创手术治疗进展[J].华夏医学,2011,24(6):734-737.
- [35] 黄余亮,童培建,厉驹,等.外周干细胞移植加内固定治疗股骨颈骨折[C].中华医学会第十四届骨科学术会议暨第七届COA国际学术大会,2012:59-60.
- [36] 侯绍平,伏明松,兴会,等.股骨干骨折并同侧股骨颈骨折4例[J].中国骨伤,2001,14(2):126.
- [37] 黄长明,童星杰,包锦昌,等.合并同侧股骨干骨折的股骨颈骨折[J].中国矫形外科杂志,2000,7(3):295-296.
- [38] 吴敏,肖玉周,周建生,等.手术治疗同侧股骨干合并股骨颈骨折[J].中国骨与关节损伤杂志,2008,23(2):148-150.
- [39] 马志伟,林岳平,柳惠江,等.股骨干合并同侧股骨颈骨折的治疗[J].浙江中医药大学学报,2006,30(4):380,382.
- [40] 林英权,何伟东,林毅忠,等.重建钉内固定治疗股骨颈骨折合并同侧股骨干骨折[J].中国医药指南,2005,3(9):1056-1058.
- [41] 郭勇敢,胡金明,杨慧芳,等.同侧股骨干骨折合并股骨颈骨折10例治疗分析[J].中国误诊学杂志,2008,8(3):724-725.
- [42] 段建辉,谈立明,刘志军,等.带旋髂深血管蒂骨瓣植骨加空心加压螺钉治疗中青年股骨颈骨折68例总结[J].中医药导报,2006,12(8):58-59.
- [43] 徐永旭.带旋髂深血管蒂骨瓣并内固定治疗股骨颈骨折[J].实用临床医药杂志,2010,14(9):43-45.
- [44] 张万泉,钟雪平,饶放萍,等.带旋髂深血管蒂骨瓣植骨治疗青壮年股骨颈骨折[J].临床和实验医学杂志,2010,9(6):455-456.
- [45] 王昌刚.加压螺钉内固定、带旋髂深血管蒂骨膜骨移植治疗青壮年股骨颈骨折20例的体会[J].贵阳中医学院学报,2012,34(2):186-187.
- [46] 谭志伟,冯经旺,徐杰,等.带旋髂深血管蒂骨瓣结合空心加压螺钉内固定治疗青壮年股骨颈骨折[J].中华显微外科杂志,2012,35(4):332-334.
- [47] 危勇,林传松,杨爱勇,等.带旋髂深血管蒂骨瓣治疗股骨颈骨折27例[J].中华显微外科杂志,2011,34(3):240-241.
- [48] 于志亮,张宁,王斌,等.带旋髂深血管蒂骨瓣植入治疗成人股骨头缺血性坏死[J].中国综合临床,2013,29(3):303-305.
- [49] 朱权.带旋髂深血管蒂骨瓣联合空心加压螺钉治疗股骨颈骨折50例疗效观察[J].海南医学,2014,(13):1924-1926.