

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2014.12.018

## 锁定钢板治疗胫骨平台骨折的临床疗效分析\*

王连军 袁志<sup>△</sup> 毕龙 孙克理 王怀斌

(第四军医大学西京医院骨科 陕西 西安 710032)

**摘要 目的:**探讨锁定钢板内固定治疗胫骨平台骨折的临床疗效及安全性。**方法:**回顾性分析本院2010年1月~2013年1月接受锁定钢板内固定治疗的50例胫骨平台骨折术后患者的临床资料。其中男性36例,女性14例,骨折类型按Schatzker分型分为II型20例、III型6例、IV型5例、V型7例、VI型12例,均采用开放复位锁定钢板螺钉内固定治疗。采用Rasmussen膝关节功能分级系统评价其临床疗效。**结果:**本组50例患者均获得随访,平均随访时间18个月(8~36个月),Rasmussen膝关节功能分级结果为:优38例,良9例,可2例,差1例,优良率达94%。**结论:**开放复位锁定钢板内固定治疗胫骨平台骨折具有固定可靠,骨折愈合率高的优点,且并发症少,是一种治疗胫骨平台骨折的有效内固定方法。

**关键词:** 锁定钢板;胫骨平台骨折;内固定;临床疗效

中图分类号:R683.42 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2014)12-2274-04

## Analysis of the Clinical Efficacy of Locking Plate in the Treatment of tibial plateau Fractures\*

WANG Lian-jun, YUAN Zh<sup>△</sup>, BI Long, SUN Ke-li, WANG Huai-bin

(Department of Orthopaedics, XiJing Hospital, Fourth Military Medical University, Xi'an, Shaanxi, 710032, China)

**ABSTRACT Objective:** To investigate the clinical efficacy and safety of locking plate in the treatment of tibial plateau fractures. **Methods:** The clinical data of seventy-two patients with tibial plateau fractures in our hospital from March 2010 to March 2013 were retrospectively analyzed, including 36 males and 14 females. The 50 fractures were classified according to Schatzker classification. There were 20 cases in Schatzker type II, 6 in III, 5 in IV, 7 in V, 12 in VI. All the patients were received open reduction surgery. The postoperative curative effect was analyzed by Rasmussen grading of knee joint function. **Results:** All the 50 cases were followed-up, and the average follow-up time was 18months (8-36months). According to Rasmussen grading, the function of the injured knees showed 38 excellent cases, 9 good cases, 2 fair case, and 1 poor case. The excellent and good rate was 94%. **Conclusion:** Locking plate fixation might have advantages of reliable fixation, high fracture healing, and fewer complications in the management of tibial plateau fractures, which was a valuable clinical alternative in the treatment of tibial plateau fractures.

**Key words:** Locking plate; Tibia platform; Internal fixation; Clinical efficacy

**Chinese Library Classification:** R683.42 **Document code:** A

**Article ID:** 1673-6273(2014)12-2274-04

### 前言

胫骨平台骨折是一种比较常见的骨折,骨折多累及到关节面,在全身骨折中占有较高的比例,常见于轻微创伤后的老年人及遭受高能量创伤的中青年人,多伴有关节面周边劈裂和中央塌陷,部分合并有半月板、侧副韧带、前后交叉韧带损伤,复位及内固定难度大,术后并发症多,治疗不当严重影响膝关节的功能<sup>[1,2]</sup>。随着工农业和交通运输业的发展,胫骨平台骨折越来越常见,越来越复杂,治疗比较棘手。胫骨平台骨折手术治疗的目的是恢复膝关节的正常解剖,获得一个满对位良好、功能正常且无疼痛的膝关节,并保持膝关节在正常的活动范围内,最大限度地减少并发症的发生。目前,对胫骨平台骨折移位

或关节面塌陷的患者,应采用手术恢复关节面的平整,通过坚固的内固定达到早期进行功能康复锻炼。本研究回顾分析了本院收治的应用开放复位锁定钢板内固定治疗的胫骨平台骨折患者50例,现将结果总结如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 临床资料

收集自2010年1月~2013年1月在我院经手术治疗且资料完整的胫骨平台骨折患者50例,其中男36例,女14例;年龄18-61岁,平均41.5岁;左侧29例,右侧21例。致伤原因:车祸伤29例、摔伤13例、坠落伤8例,均为闭合性骨折49例。其它并发伤:腓骨骨折13例,交叉韧带损伤6例,半月板损伤

\* 基金项目:国家自然科学基金项目(30901532)

作者简介:王连军(1983-),男,硕士研究生,主要研究方向:骨与关节损伤的重建与修复,Tel:15609213911,E-mail:wlj830606@163.com

△通讯作者:袁志(1966-),男,教授,博士,主要研究方向:骨与关节损伤的重建与修复,Tel:02984771014,

E-mail:xjjilinyz@fmmu.edu.cn

(收稿日期:2014-01-11 接受日期:2014-02-08)

7例,膝内侧副韧带损伤1例。骨折根据 Schatzker 分型<sup>[3]</sup>: II型20例, III型6例, IV型5例, V型7例, VI型12例。受伤至手术时间7h~14天,平均7天;手术时间1-3h,平均手术时间1.5h;植骨患者34例,重组异种骨32例,自体髂骨植骨2例。

## 1.2 术前准备

X线、CT及MRI对胫骨平台骨折的诊疗过程中都有其各自的重要作用: X线比较直观,对胫骨近端后侧拍摄存在盲区,无法对骨折类型进行评估<sup>[4]</sup>; CT或CT三维重建能够充分了解骨折移位或塌陷情况<sup>[5]</sup>, Liow<sup>[6]</sup>等报道约有55%骨折分型在行三维CT重建检查后被改变; MRI对半月板、韧带及软组织情况能更好的进行评估, Mustonen<sup>[7]</sup>研究发现胫骨平台骨折中有36%的半月板损伤,以便更好了解骨折块移位、关节面的损伤程度及韧带损伤情况。因此, Markhardt等<sup>[8]</sup>指出对于手术方式CT和MRI的诊断更重要。入院后完善以上相关检查,积极处理威胁生命的合并伤及系统性疾病,对于合并有其他系统疾病的患者,请相关科室会诊,确保无明显手术禁忌症且软组织达到手术条件后急诊手术。对于闭合骨折中膝关节软组织肿胀不明显且皮肤条件允许的患者给予急诊手术; 对软组织损伤较重肿胀严重的给予行跟骨牵引, 抬高、制动、消肿、止痛, 密切观察患肢的血供, 预防深静脉血栓, 及时处理水泡<sup>[9]</sup>、防治骨筋膜室综合征治疗。

## 1.3 手术方法

采取连续硬膜外麻醉或全麻, 患者仰卧位, 术前30min预防性应用抗生素, 大腿近端扎气囊止血带, 对于患肢及可能取髂骨植骨的区域常规刷洗、消毒、铺单、贴膜护皮, 切口一般采取取膝前外侧或前内侧切口。对于伴有骨折块向后侧移位时, 有必要采用双切口或后侧切口<sup>[10]</sup>。对于复杂的胫骨平台骨折可根据CT将胫骨平台分为内侧柱、外侧柱和后侧柱, 根据三柱损伤选择手术入口<sup>[11]</sup>。对于膝关节内有严重损伤的患者, 打开膝关节后, 清除关节内积血及碎骨片, 并屈伸膝关节仔细检查关节内的半月板、交叉韧带和侧副韧带是否有损伤, 有损伤者在固定完成后根据情况进一步处理。清理完积血级碎骨片后, 先恢复关节面的平整, 对于移位、塌陷不明显的用顶棒进行复位; 对于移位或塌陷明显的在塌陷下方8~10mm骨皮质处开

孔, 与塌陷部对应, 用骨膜剥离器连同软骨下骨一起将塌陷关节面抬起至正常水平, 要确保胫骨轴线正常, 可用克氏针临时固定, 在C型臂X线机透视或直视下, 对骨折关节面复位满意后, 骨缺损处植入髂骨松质骨或重组异种骨并压实, 再紧贴骨折端骨膜放置长度合适的锁定加压钢板, 放置的锁定钢板上缘要距胫骨平台关节面约0.2cm, 用螺钉给予固定, 再次透视确认骨折复位及螺钉长度合适后, 用生理盐水反复冲洗伤口, 根据情况放置引流管, 而后逐层缝合伤口。

## 1.4 术后处理

对于碎裂或软组织损伤严重应当放置引流管负压引流, 并根据情况使用抗生素预防感染同时酌情给予消肿、止痛、抗凝相关药物。术后第一天开始行股四头肌收缩锻炼, 术后第二天换药去除负压引流管, 术后第三天开始行CPM膝关节功能锻炼。合并韧带损伤、严重粉碎性骨折者术后行支具保护固定4~6周, 术后训练应遵循“早活动, 晚负重”原则<sup>[12]</sup>, 一般10~12周根据骨折愈合情况逐渐部分负重。

## 1.5 膝关节功能评价

采用Rasmussen膝关节功能评分标准<sup>[13]</sup>: 依照患者膝关节疼痛、行走能力、关节活动度、关节稳定性和伸膝情况进行治疗效果评价。评分总分为30分, 20分或20分以上为满意结果, 20分以下为不满意结果, 其中优为大于27分, 良为26~20分, 可为19~10分, 差为9~6分。

## 2 结果

本组50例病例均获得随访, 随访时间8~36个月, 平均随访时间18个月。术后定期复查X线, 一名患者术后伤口出现少量液体渗出, 给予勤换药后, 一周后伤口治愈, 一名老年患者因不正确的功能锻炼, 致使力线发生转移, 但患者及家属拒绝再次手术治疗, 3名患者术后行走时出现无明显诱因的疼痛。所有患者骨折全部愈合, 内固定情况良好, 无内固定物松动、断裂或骨不连等不良情况发生。术后, 50例患者的膝关节功能: 优38例, 良9例, 可2例, 差1例。优良率为94%。病例图片: 图1、图2、图3。

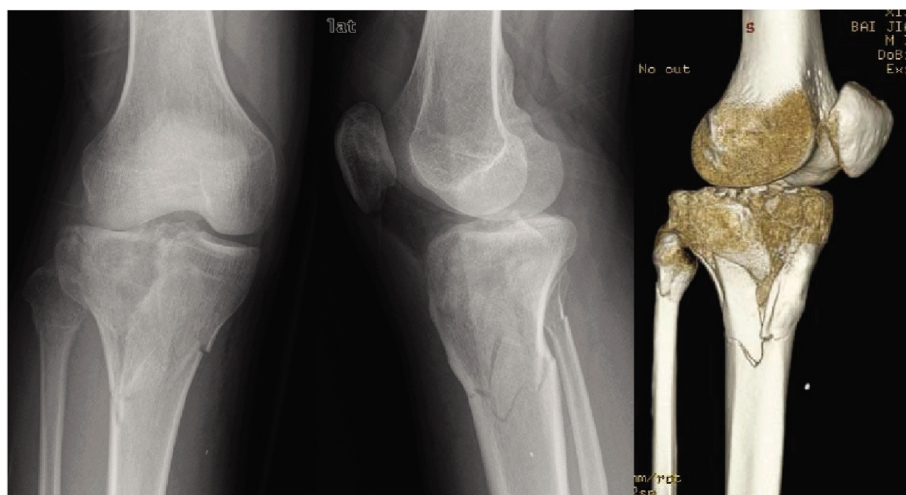


图1 术前胫骨平台骨折X片及三维重建片

Fig.1 Preoperative X-ray check and 3 d reconstruction of the tibia plateau fractures

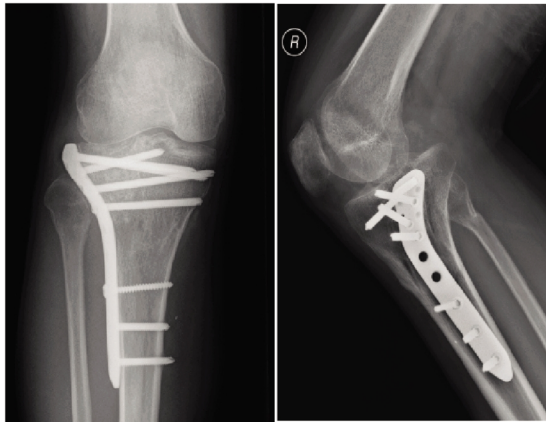


图2 术后胫骨平台骨折 X 片

Fig.2 Postoperative X-ray check of the tibia plateau fractures



图3 患者术后功能照

Fig.3 Postoperative functional photos of patient

### 3 讨论

#### 3.1 手术目的及时机的选择

手术治疗的目的是达到关节面的解剖复位,恢复良好的力线,牢固的内固定,有效支撑重建干骺端,塌陷骨折应复位后充分植骨,并最大限度地保护软组织,允许早期功能锻炼,最终获得良好的关节功能<sup>[14]</sup>。而对于手术时机的选择软组织损伤特别重要,术前应当对软组织损伤程度进行初步评估,能够更好的制定术中方案,保证手术的顺利进行,减少不必要的软组织损伤<sup>[15]</sup>。根据胫骨平台骨折应遵循分期治疗的原则:软组织损伤较轻,Ⅳ、Ⅴ型骨折争取尽早手术,复位固定骨折。对于开发性骨折都应行急诊清创手术,根据损伤情况可暂行外固定治疗或根骨牵引治疗,待感染治疗好后或软组织条件允许后再行内固定治疗。闭合性骨折有严重软组织损伤尤其是肿胀明显、张力大的患者给予延期手术,可利用骨牵引恢复肢体的对线达到临时固定,垫高患肢及消肿等积极改善软组织条件,待软组织条件允许后行手术治疗,一般为伤后1周左右。

#### 3.2 锁定钢板的优缺点

优点:①良好的稳定性:胫骨平台骨折内固定的稳定程度是膝关节能否早期功能锻炼重要影响因素,从人体解剖学上

说,胫骨上端的骨质主要有松质骨构成,皮质很薄,骨折后极易造成松质骨压缩,复位后容易出现骨缺损,以前多采用普通钢板加空心钉内固定治疗,经常因压力过大、皮质薄使得骨折部分容易再次发生移位等并发症,导致术后恢复较慢,负重时间较长,给患者带来极大的痛苦和经济负担<sup>[16]</sup>,而锁定钢板的固定是不依靠骨摩擦力来实现连接的,而是完全依靠钢板自身的交锁结构来实现,锁定螺钉和钢板成角固定时,钢板螺钉和骨干构成立体固定,比普通AO钢板锁定钢板固定更稳定,有效避免螺钉的松动与拔除<sup>[17]</sup>。锁定钢板作为一种内固定支架的材料,不需要精确预弯,有效的减少了手术当中的时间及术中对外伤组织的破坏。②更好的保护血供及并发症预防:手术当中加强软组织及骨组织血供的保护也相当重要,Palmer等<sup>[18]</sup>提出,骨折治疗要重视骨的生物学特性,在显露及固定时要注意保护骨的血供,维持骨生长发育所需的正常生理环境。因此,在手术中既要使骨折端达到稳定固定又要保护好骨的血供。这样能更好的促进骨折端的愈合,对早期的功能锻炼,膝关节的功能恢复有良好促进作用。锁定钢板系统在骨质疏松引起的骨折及干骺端骨折中起到了重要作用,螺钉在接骨板锁孔上的锁定的过程中,不会损伤螺纹;同时,接骨板在固定过程中起到了良好的内支架作用,使接骨板和骨骼之间存在一定间隙,从而减少了对软组织及骨膜血供的破坏,使得骨膜下的血供得到了良好的保存,使骨折愈合更快<sup>[19]</sup>。锁定钢板弹性模量比较低,生物相容性比较好,可较少应力遮挡效应、皮肤坏死和伤口感染。③早期功能锻炼:锁定钢板内固定治疗胫骨平台骨折方面固定牢固,对软组织及骨膜血供损伤较小,术后疼痛较轻,不仅能有效的维持骨折的稳定性,更为早期进行关节功能锻炼提供良好的条件,还能有效的减少了膝关节退行性关节炎的发生,术后还可以根据患者的损伤类型,合理的进行功能锻炼,使膝关节的功能得到更好的恢复。

缺点:钢板近端锁定螺钉对胫骨平台骨折矢状面纵裂骨折无加压作用,易致平台术后增宽,不能很好的解剖复位,易使骨性关节炎发生率升高。若钢板近端螺钉口能拧入松质骨螺钉,可用1-2枚松质骨拉力螺钉经钉孔拧入固定;若钢板近端螺钉口仅能通过锁定螺钉,不能拧入松质骨螺钉,可酌情在钢板外平行胫骨平台拧入1-3枚松质骨拉力钉后,在拧入近端锁定螺钉,或平台加压复位钳将平台纵向骨折予以加压复位后,再拧入锁定钉固定钢板。

#### 3.3 选择性植骨

对于胫骨平台塌陷的骨折,用骨刀撬拨复位,使关节面恢复平整后,形成的腔隙,用重组异体骨植骨或自体髂骨给予填充,恢复塌陷的关节面并给与提供支撑,植入后应当与受区紧密接触,植骨区与周围软组织应当有良好的血供。因此,术中植骨时应当给予植入足量骨质材料并压实,以防负重后发生胫骨平台的再次塌陷。对于骨折塌陷严重,需要植入大量骨质时,最好使关节面略高些,防止负重后再次塌陷,导致关节面不平。张贵林等认为,植骨不实,固定螺钉拧的过紧容易造成骨折分离移位,而对有冠状面骨折的,因后面骨块固定比较困难或因碎裂厉害无法螺钉固定时,植骨可能造成骨折向后方移位。为防止上述情况发生,可在骨折复位临时固定后开窗植骨,固

定骨折时,螺钉不能拧的过紧,以免再次发生移位。本组 34 例患者行植骨术,其中 2 例自体髂骨植骨,32 例行重组异体骨植骨植骨,术后随访,所有患者均骨性愈合。

### 3.4 并发症的预防

胫骨平台骨折软组织损伤较大,手术难度较高,术后并发症较多,其中感染是术后早期最严重的合并症。因此,术中严格清创、消毒、操作轻柔,尽量减少对软组织的牵拉、夹持和剥离外,术前手术时机的选择也很重要。胫骨平台骨折术后深静脉血栓发生率在 5~10% 之间,肺栓塞占 1~2%<sup>[20]</sup>,预防血栓方法有早期踝关节功能锻炼,弹力袜、利伐沙班片等。晚期并发症包括骨折延迟愈合、不愈合、骨髓炎、创伤性关节炎和膝关节僵直等,术中根据骨质的缺失状况,给予植骨治疗等,能够很好地避免骨折的延迟愈合、畸形愈合和骨不连的发生,本组植骨患者都取得良好的效果。对于创伤性关节炎,术中应当尽可能使用坚强内固定进行治疗,在手术治疗之后一定要进行恢复锻炼,达到预防的目的<sup>[21]</sup>;关节僵直最主要的原因可能是肌肉萎缩引起的,使得膝关节活动受限,早期恰当的功能锻炼,有利于促进肿胀消退,防止或减少膝关节粘连和僵直。同时,由于肌肉、关节囊和韧带的收缩作用,可以刺激骨折端新生血管和骨痂的形成,促进骨折的愈合<sup>[22]</sup>。

本组研究采用锁定钢板内固定治疗胫骨平台骨折,结果显示锁定钢板能够很好地维持关节面的平整和稳定,有效防止骨折移位及下肢体力的改变,使患者能够早期进行功能锻炼,并发症少,是一种治疗胫骨平台骨折的有效治疗方法。

### 参考文献(References)

- [1] 沈楚龙, 陈志维, 马洪. 胫骨平台骨折治疗的效果评估[J]. 中国矫形外科杂志, 2007, 15(20): 1524-1526  
Shen Chu-long, Chen Zhi-wei, Ma Hong. The effect of the tibial plateau fracture treatment evaluation[J]. Orthopedic Journal of China, 2007, 15(20): 1524-1526
- [2] Zhang CC. Diagnosis and therapy of tibial plateau fractures and pilon fractures[J]. Zhongguo Gu Shang, 2010, 23(2): 81-83
- [3] 晏林, 吴雷. 锁定钢板内固定治疗复杂胫骨平台骨折疗效分析[J]. 重庆医学, 2012, 41(30): 3169-3170  
Yan Lin, Wu Lei. Locking plate internal fixation treatment of complex tibial plateau fracture curative effect analysis[J]. Chongqing Medical Journal, 2012, 41(30): 3169-3170
- [4] Fakler JK, Ryzewicz M, Hartshorn C, et al. Optimizing the management of Moore type I posteromedial split fracture dislocations of the tibial head: description of the Lobenhoffer approach [J]. -I Orthop Trauma, 2007, 21(5): 330-336
- [5] Wicky S, Blaser PF, Blanc CH, et al. Comparison between standard radiography and spiral CT with 3D reconstruction in the evaluation, classification and management of tibial plateau fracture [J]. Eur Radiol, 2000, 10(8): 1227-1232
- [6] Liow RY, Birdsall PD, Mucci B, et al. Spinal computer tomograph with two and three dimensional reconstruction in the management of tibial plateau fracture[J]. J Orthop, 1999, 22(10): 929-932
- [7] Vermeire J, Scheedinc T. Early primary total knee replacement for complex proximal tibia fractures in elderly and osteoarthritic patients. [J]. Acta Oahop Belg, 2010, 76(6): 785-793
- [8] Markhardt BK, Gross JM, Monu JU, et al. Schatzker classification of tibial plateau fractures: use of CT and MR imaging improves assessment[J]. Radiographics, 2009, 29(2): 585-597
- [9] 王奉雷, 张旭强, 尚宪平, 等. 锁定钢板与双切口双钢板内固定治疗复杂胫骨平台骨折的临床疗效对比分析 [J]. 现代预防医学, 2011, 38(19): 4057-4058  
Wang Feng-lei, Zhang Xu-qiang, Shang Xian-ping, et al. Locking plate with double incision double steel plate internal fixation treatment of complex tibial plateau fractures the clinical curative effect of comparative analysis[J]. Modern preventive medicine, 2011, 38(19): 4057-4058
- [10] 罗从风, 胡承方, 高洪, 等. 基于 CT 的胫骨平台骨折的三柱分型 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2009, 11(3): 201-205  
Luo Cong-feng, Hu Cheng-fang, Gao Hong, et al. Based on the CT three column parting tibial plateau fractures [J]. Chinese Journal of Orthopaedic Trauma, 2009, 11(3): 201-205
- [11] Stefan Egli MD, Maximilian J, Hartel MD, et al. Unstable Bicondylar Tibial Plateau Fractures: A Clinical Investigation [J]. J Orthop Trauma, 2008, 22(10): 673-679
- [12] 杨天宏, 刘政, 胡延超, 等. 手术治疗漂浮膝损伤 33 例 [J]. 临床骨科杂志, 2005, 8(5): 445-446  
Yang Tian-hong, Liu zheng, Hu Yan-chao, et al. Surgical treatment of floating knee injury 33 cases[J]. Journal of clinical orthopaedic, 2005, 8(5): 445-446
- [13] 王宝军, 高化, 李亚东, 等. 胫骨平台骨折手术治疗的中远期疗效分析[J]. 中华骨科杂志, 2009, 29(8): 754-759  
Wang Bao-jun, Gao Hua, Li Ya-dong, et al. The operative treatment of tibial plateau fractures and long-term curative effect analysis[J]. Chinese Journal of Orthopaedics, 2009, 29(8): 754-759
- [14] 熊军, 蔡智, 臧晓方. 解剖型锁定钢板治疗胫骨平台骨折临床分析 [J]. 现代医药卫生, 2012, 28(4): 540-541  
Xiong Jun, Cai Zhi, Zang Xiao-fang. Anatomic locking type copper treatment of tibial plateau fracture clinical analysis [J]. Modern Medicine Health, 2012, 28(4): 540-541
- [15] 陈志文, 林斌, 郭志民. 双钢板治疗 Schatzker V、VI 型胫骨平台骨折[J]. 临床骨科杂志, 2007, 10(4): 334-335  
Chen Zhi-wen, Lin Bin, Guo Zhi-min. Double steel treatment Schatzker V, VI tibial plateau fractures [J]. Journal of clinical orthopaedic, 2007, 10(4): 334-335
- [16] Papagelopoulos PJ, Partsinevelos AA, Themistocleous GS, et al. Complication after tibial plateau fracture surgery [J]. Injury, 2006, 37(6): 475-484
- [17] 沈洪兴, 张春才. 胫骨 Pilon 骨折的治疗进展 [J]. 中华骨科杂志, 2010, 22(8): 505-508  
Shen Hong-xing, Zhang Chun-cai. The recent advances in the treatment of tibial Pilon fractures[J]. Chinese Journal of Orthopaedics, 2010, 22(8): 505-508
- [18] Palmer RH. Biological osteosynthesis [J]. Vet Clin North Am Small Anita Pract, 1999, 29(5): 1171-1185
- [19] 蒙芝健, 吴强初, 符毅, 等. 锁定钢板治疗股骨骨折 23 例的疗效观察[J]. 广西医学, 2011, 33(4): 509-511  
Meng Zhi-jian, Wu Qiang-chu, Fu Yi, et al. Locking plate treatment curative effect observation of 23 cases of femoral fracture[J]. Guangxi medical, 2011, 33(4): 509-511

- [10] 张玲云, 王志华. 妊娠肝内胆汁淤积症对围生儿预后影响因素的探讨[J]. 现代中西医结合杂志, 2011, 17(23): 3576-3578  
Zhang Ling-yun, Wang Zhi-hua. The discussion of the effects of intrahepatic cholestasis of pregnancy on perinatal child[J]. Modern Traditional Chinese Medicine, 2011, 17(23): 3576-3578
- [11] 阳笑, 丁依玲. 妊娠肝内胆汁淤积症患者脐带血管病变及血管活性物质的表达与胎儿窘迫发生的关系 [J]. 中华妇产科杂志, 2010, 43(2): 85-89  
Yang Xiao, Ding Yi-ling. The relation between umbilical vascular lesions and the expression of vasoactive substances in patients with intrahepatic cholestasis of pregnancy and fetal distress [J]. Obstetrics and Gynecology, 2010, 43(2): 85-89
- [12] Sinakos E, Lindor KD. Bile acid profiles in intrahepatic cholestasis of pregnancy: is this the solution to the enigma of intrahepatic cholestasis of pregnancy[J]. American Journal of Gastroenterology, 2010, 105(3): 596-598
- [13] 王爱芬, 杨伟文, 黄春燕, 等. 妊娠肝内胆汁淤积症患者血浆 TNF- $\alpha$  的变化与意义[J]. 生殖与避孕, 2007, 27(1): 75-76  
Wang Ai-fen, Yang Wei-wen, Huang Chun-yan, et al. The change and significance of plasma TNF- $\alpha$  in the patients with intrahepatic cholestasis of pregnancy [J]. Reproduction and Contraception, 2007, 27(1): 75-76
- [14] 张波. 妊娠肝内胆汁淤积症对母儿的危害 (附 105 例 ICP 临床分析)[J]. 中国妇幼保健, 2007, 22(4): 456-457  
Zhang Bo. The harm of intrahepatic cholestasis of pregnancy on the maternal and infants (ICP clinical analysis of 105 cases)[J]. Chinese Maternal and Child Health, 2007, 22(4): 456-457
- [15] 王凤英, 李玉艳, 俞焱阳, 等. 妊娠肝内胆汁淤积症对胎儿结局的影响[J]. 重庆医学, 2006, 35(6): 539-541  
Wang Feng-ying, Li Yu-yan, Yu Chi-yang, et al. The influence of intrahepatic cholestasis of pregnancy on fetal outcomes [J]. Chongqing Medicine, 2006, 35(6): 539-541
- [16] 王晓东, 刘淑芸, 衡正昌, 等. 妊娠肝内胆汁淤积症胎儿宫内缺氧机理的初步探讨[J]. 中华妇产科杂志, 1998, 33(2): 68-70  
Wang Xiao-dong, Liu Shu-yun, Heng Zheng-chang, et al. Study on the Mechanism for Fetal Asphyxia in Intrahepatic Cholestasis of Pregnancy[J]. Obstetrics and Gynecology, 1998, 33(2): 68-70
- [17] 刘云, 漆洪波, 李小木, 等. 妊娠肝内胆汁淤积症孕妇肝功能指标与围生儿预后的关系 [J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2001, 17(6): 350-352  
Liu Yun, Qi Hong-bo, Li Xiao-mu, et al. The relation between liver function in pregnant women with intrahepatic cholestasis of pregnancy and perinatal prognosis [J]. Chinese Journal of Gynecology and Obstetrics, 2001, 17(6): 350-352
- [18] 张珂, 王正平. 对妊娠肝内胆汁淤积症孕妇进行胎儿监护的临床意义[J]. 中华妇产科杂志, 2000, 35(1): 23-25  
Zhang Ke, Wang Zheng-ping. The clinical significance of fetal monitoring in pregnant women intrahepatic cholestasis of pregnancy [J]. Obstetrics and Gynecology, 2000, 35(1): 23-25
- [19] 周群芳, 史常旭, 张仁全, 等. 妊娠肝内胆汁淤积症及胎儿窘迫发病机理的研究进展[J]. 中华妇产科杂志, 2001, 36(10): 633-635  
Zhou Qun-fang, Shi Chang-xu, Zhang Ren-quan, et al. The research progress of the mechanism of intrahepatic cholestasis of pregnancy and fetal distress [J]. Obstetrics and Gynecology, 2001, 36 (10): 633-635

---

(上接第 2277 页)

- [20] 曾智敏, 罗从风. 胫骨平台骨折手术治疗的并发症[J]. 国际骨科学杂志, 2009, 30(4): 244-246  
Zeng Zhi-min, Luo Cong-feng. Tibial plateau fracture surgery complications [J]. International Journal of Orthopaedics, 2009, 30(4): 244-246
- [21] Scheerlinck T, Ng CS, Handelberg F, et al. Medium term results of percutaneous, arthroscopically assisted osteosynthesis of fractures of the tibial plateau[J]. J Bone Joint Surg Br, 1998, 80(6): 959-964
- [22] Stannard JP, Lopez R, Volgas D. Soft tissue injury of the knee after tibial plateau fractures[J]. J Knee Surg, 2010, 23(4): 187-192