

分期治疗合并骨筋膜室综合征的胫骨平台骨折

魏杰, 陈志明

(杭州市余杭区中医院骨伤科, 浙江 杭州 311106)

【摘要】 目的: 根据胫骨平台骨折并发骨筋膜室综合征的临床特点, 探讨其分期治疗的手术方法及临床疗效。方法: 2014 年 4 月至 2017 年 5 月, 采用分期治疗方法治疗合并骨筋膜室综合征的胫骨平台骨折患者 22 例, 男 16 例, 女 6 例; 年龄 22~56 岁, 平均 39 岁; 左侧 15 例, 右侧 7 例; 开放性骨折 2 例, 闭合性骨折 20 例。所有患者严密进行临床病情观察, 根据其特点, 依次分为骨筋膜室综合征窗口期(窗口期)、切开减压期(减压期)、软组织评估期(评估期)及骨折终末固定恢复期(恢复期)。所有患者切开减压。结果: 骨折均愈合, 愈合时间 3~9 个月, 平均 6 个月。按照 Merchant 膝关节功能评分标准评定疗效, 优 18 例, 良 3 例, 可 1 例。结论: 分期治疗能够早期发现、早期诊断及早期治疗筋膜间室综合征, 并且能够全程观察患肢软组织情况, 避免了骨筋膜室综合征的误诊、漏诊及误治、失治, 是一种便捷、有效、值得推广的方法。

【关键词】 胫骨骨折; 筋膜间隔综合征; 临床方案

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.12.014

Stage therapy for the treatment of fractures of tibia plateau with osteofascial compartment syndrome WEI Jie and CHEN Zhi-ming. Department of Orthopaedics, Yuhang District Traditional Chinese Hospital of Hangzhou, Hangzhou 311106, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To study the operative methods and clinical effects of stage therapy for the treatment of fractures of tibia plateau with osteofascial compartment syndrome according to its clinical characteristics. **Methods:** From April 2014 to May 2017, 22 patients with fractures of tibia plateau with osteofascial compartment syndrome were treated by stage therapy, including 16 males and 6 females, ranging in age from 22 to 56 years old, with an average of 39 years old. Fifteen patients had injuries on the left and 7 patients had injuries on the right. Open fracture occurred in 2 cases, and closed fracture occurred in 20 cases. According to its characteristics, all the patients were divided into the window period (window period), the open decompression period (decompression period), the evaluation period of soft tissue (evaluation period) and the fixed recovery period of fracture terminal (recovery period). All the patients were treated with incision and decompression. **Results:** All fractures healed. The healing time ranged from 3 to 9 months, with an average of 6 months. According to the Merchant knee function score to evaluate the curative effects: 18 cases got an excellent result, 3 cases good and 1 case fair. **Conclusion:** Stage therapy is effective to find early, diagnose early and treat early for fascia compartment syndrome, as well as to observe the soft tissue of the affected limb all the way, so as to avoid misdiagnosis, missed diagnosis, mistaken treatment and out of treatment of fascia compartment syndrome. It is a convenient, effective and worthy-of-promotion method.

KEYWORDS Tibial fractures; Compartment syndromes; Clinical protocols

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(12): 1144-1147 www.zggszz.com

骨筋膜室综合征 (osteofascial compartment syndrome, OCS) 多指肢体创伤后发生在四肢特定的骨筋膜间室内, 以进行性加重血循环障碍引起骨筋膜间室内神经肌肉严重缺血甚至坏死为特点的综合征, 主要发生于小腿和前臂^[1]。高能量损伤导致胫骨平台骨折并发 OCS 概率较高, 严重者高达 30.4%^[2]。对于合并 OCS 的胫骨平台骨折患者, 如果诊断治疗不及时, 会导致不可逆性肌肉坏死、神经血管损伤、

肌肉挛缩以及永久功能丧失, 严重者需截肢^[3]。这种情况下如果紧急切开复位内固定治疗, 则术后伤口并发症的发生率会较高, 常导致软组织坏死、骨折延迟愈合甚至不愈合。自 2014 年 4 月至 2017 年 5 月, 采用临床分期方法治疗合并 OCS 的胫骨平台骨折患者 22 例, 疗效满意, 现报告如下。

1 临床资料

本组 22 例, 男 16 例, 女 6 例; 年龄 22~56 岁, 平均 39 岁; 左侧 15 例, 右侧 7 例; 开放性骨折 2 例, 闭合性骨折 20 例。患者均是合并 OCS 的胫骨平台骨折。致伤原因: 交通事故伤 16 例, 高处坠落伤 5 例,

通讯作者: 魏杰 E-mail: weijie2008hangzhou@163.com

Corresponding author: WEI Jie E-mail: weijie2008hangzhou@163.com

重物砸伤 1 例。按照 Schatzker 分型标准^[2]: II 型 3 例, III 型 2 例, IV 型 1 例, V 型 9 例, VI 型 7 例。22 例患肢均肿胀较重, 皮肤张力高, 伴有不同程度的运动障碍, 患肢剧烈疼痛、皮肤触觉减弱; 其中 20 例足趾被动牵拉疼痛, 8 例患肢出现张力性水泡, 6 例足背动脉搏动较健侧减弱, 20 例患肢血氧饱和度较健侧不同程度降低。受伤至手术时间 6~18 h, 平均 12 h。

2 治疗方法

2.1 窗口期

伤后 24 h 内, 特别是 6~10 h 期间, 严密观察患肢膝关节周围及小腿临床症状、体征, 即疼痛、肿胀及神经功能等情况。OCS 典型临床表现可归纳为 5P 症, 即疼痛、苍白、感觉异常、麻痹和无脉, 然而当 5P 都出现时已是 OCS 的晚期, 损伤已不可逆, 此时手术的效果很差。而且, 上述临床表现受主观因素的影响较大。长期以来骨筋膜室内的压力检测 (intra-compartment pressure, ICP) 被认为是诊断 OCS 最客观、最权威的方法, 但对于行手术治疗的临界点始终没有统一标准^[4]。一般认为 ICP>30 mmHg 为手术指征, 但 ICP 并不能作为筋膜切开的金标准, 当临床症状明显时, 可不必常规行 ICP 检查。笔者的经验是受伤早期出现以下症状即可诊断为 OCS: (1) 肢体剧烈疼痛, 常规镇痛手段无法缓解, 此为 OCS 的重要症状, 同时出现被动牵拉肌肉疼痛。(2) 患肢高张力肿胀、紧张无弹性, 出现张力性水泡。(3) 伴有局部感觉异常和活动受限。(4) 皮温减低, 足背动脉波动减弱, 此时基本可诊断为 OCS, 应果断处理, 做到早期观察、早期诊断及尽早干预。

2.2 减压期

一旦 OCS 诊断明确, 即刻行切开减压, 患者腰硬膜外麻醉或全麻达成后, 取仰卧位。首先, 采用内外侧双切口行筋膜切开减压术, 先取小腿前外侧切口, 沿腓骨干偏后侧做 1 个长约 20 cm 的纵行切口, 分别全程切开前筋膜间室及外侧筋膜间室, 注意保护腓总神经及腓浅神经。再于小腿近端胫骨后内侧缘做 1 个长约 10 cm 纵行切口, 切开减压整个后浅、深筋膜间室。探查肌肉有无坏死, 切除失活组织。其次, 通过减压切口显露骨折端, 用撬拨复位法尽量恢复关节面的平整, 临时克氏针固定, 必要时在 C 形臂 X 线机透视下确认骨折复位满意后行外固定架临时固定。术毕, 冲洗切口, 用负压封闭引流 (vacuum sealing drainage, VSD) 材料按切口大小修剪后与周围正常皮肤缝合固定覆盖, 用半透性粘帖薄膜将 VSD 与引流管覆盖封闭, 引流管连接负压吸引器持续吸引 5~7 d。术后抬高患肢, 常规行抗感染、消肿等对症处理。

2.3 评估期

在减压期间, 观察患肢的肿胀、颜色及血循环等情况, 一旦怀疑减压不彻底、发生肌肉坏死感染情况, 应再次减压、清创。待肿胀逐渐消退、感染控制、软组织条件稳定, 减压后 7 d 左右去除 VSD, 行创面闭合, 必要时, 创面皮瓣移植修复。

2.4 恢复期

创面闭合后, 亦应观察患肢局部皮肤软组织是否出现坏死、创面是否感染及神经功能是否恢复等, 积极对症处理。待创面闭合后 5 d 左右, 伤口情况稳定, 予以骨折切开复位, 终末内固定治疗。术后严密观察患肢疼痛、肿胀及神经功能、伤口是否感染等情况, 严防术后 OCS 的发生; 一旦出现, 应切口敞开减压, 择期闭合, 观察至患肢恢复到满意状态。

3 结果

本组患者均获随访, 时间 6~18 个月, 平均 12 个月。20 例减压切口 II 期直接闭合, 2 例缩小创面后游离植皮。本组 1 例更换内固定后出现切口皮肤部分坏死, 采用间断换药至切口皮肤愈合, 21 例切口愈合良好, 2 例骨折延迟愈合。骨折均愈合, 愈合时间 3~9 个月, 平均 6 个月。按照 Merchant 等^[5]膝关节功能评分标准评定疗效, 屈膝 $\geq 130^\circ$ 为优, $120^\circ \sim 129^\circ$ 为良, $90^\circ \sim 119^\circ$ 为可, $< 90^\circ$ 为差。本组优 18 例, 屈膝平均 132° ; 良 3 例, 屈膝平均 125° ; 可 1 例, 屈膝 110° 。典型病例见图 1。

4 讨论

胫骨平台骨折多为高能量损伤导致, 伤后骨折端大量出血、小腿肌肉损伤出血并发肿胀, 从而导致骨筋膜室内压力升高, 毛细血管灌注减少, 不能满足组织生存需要, 组织细胞缺血、缺氧, 常引起肌肉神经坏死、感染甚至截肢等严重后果。无氧条件下细胞产生大量的毒素可进入血液循环, 从而使全身的小动脉痉挛, 发生休克、心律不齐和急性肾功能衰竭, 严重者可危及患者生命^[6]。研究表明: 肌肉在缺血后 2~4 h 即出现功能性改变, 缺血 4~12 h 则为不可逆损害; 神经组织在缺血后 30 min 即表现功能异常, 超过 12~24 h 则完全丧失功能^[7]。

临床上对于高能量损伤的胫骨平台骨折, 常常由于对小腿并发骨筋膜室综合征警惕性不高、重视度不够, 未能早期发现、早期处理, 往往延误病情, 造成严重后果。治疗方面, 由于重视骨折处理而轻视软组织的观察和及时有效的处置, 常导致软组织坏死、感染, 进而影响肢体功能, 甚至危及生命。所以, OCS 的早期诊断和果断治疗极其重要。对于合并骨筋膜室综合征的胫骨平台骨折, 笔者采取分期治疗的方法, 临床上取得了良好效果, 根据其临床特点, 依次



图 1 患者,男,28 岁,车祸外伤致左小腿肿痛 2 h 入院,入院诊断:左胫骨平台骨折;左小腿骨筋膜室综合征 **1a,1b,1c**.术前 CT 示左胫骨平台骨折,外侧髁关节面塌陷 **1d**.入院后 8 h 发生骨筋膜室综合征,患肢较对侧明显肿胀 **1e,1f**.行左小腿双切口切开减压 **1g,1h**.减压后 12 d 行骨折内固定,术后 X 线片示骨折、内固定位置满意

Fig.1 A 28-year-old male patient,admitted to hospital 2 hours after car accident led to his left leg sore pain,diagnosed as left tibia plateau fracture and left leg osteofascial compartment syndrome **1a,1b,1c**.Preoperative CT showed the left tibia plateau fracture,lateral condyle articular surface collapsed **1d**.Osteofascial compartment syndrome occurred 8 hours after admission,and the affected limb was markedly swollen than the contralateral side **1e,1f**.Double incision decompression of left calf **1g,1h**.Twelve days after decompression,the internal fixation was done,X-ray showed the fracture and internal fixation were satisfactory

分为骨筋膜室综合征窗口期、切开减压期,软组织评估期及骨折终末固定恢复期,以下分别予以阐释。窗口期:伤后 24 h 内,特别 6~10 h 期间,严密观察患肢疼痛、肿胀及肢体神经功能。疼痛是 OCS 出现的最早症状,因神经对缺血最敏感,当筋膜间室内压力升高后,首先是感觉神经纤维受影响而表现为疼痛,主要表现为肢体持续性疼痛不缓解,受累筋膜间室压痛,被动牵拉肌肉疼痛,患肢肿胀、紧张无弹性;严重者出现皮肤张力性水泡,并伴有感觉异常和活动受

限,足背动脉搏动明显减弱,足趾血氧饱和度< 90%。被动牵拉受累肌肉疼痛是定位的标志和手术减压的指征。笔者认为 OCS 的手术切开指征应当适当从宽,避免延误病情而造成严重后果。减压期:一旦 OCS 诊断明确,即刻切开减压,可以采取小腿外侧单切口减压,也可以采取内外侧双切口。笔者采取双切口,彻底减压所有涉及的筋膜间室,探查肌肉有无坏死,切除失活组织,创面予以 VSD 覆盖,骨折克氏针或外固定架临时固定。评估期:此期,仍应严格观察肢

分为骨筋膜室综合征窗口期、切开减压期,软组织评估期及骨折终末固定恢复期,以下分别予以阐释。窗口期:伤后 24 h 内,特别 6~10 h 期间,严密观察患肢疼痛、肿胀及肢体神经功能。疼痛是 OCS 出现的最早症状,因神经对缺血最敏感,当筋膜间室内压力升高后,首先是感觉神经纤维受影响而表现为疼痛,主要表现为肢体持续性疼痛不缓解,受累筋膜间室压痛,被动牵拉肌肉疼痛,患肢肿胀、紧张无弹性;严重者出现皮肤张力性水泡,并伴有感觉异常和活动受

体肿胀、疼痛及神经功能等,是否存在骨筋膜室综合征复发情况、肌肉坏死感染情况等,一旦怀疑上述情况,应再次减压、清创,待软组织条件稳定,减压后 7 d 左右予以去除 VSD,行创面闭合,必要时创面皮瓣移植修复。恢复期:主要是 2 个阶段,一个阶段是创面闭合期间,观察创面是否存在软组织坏死、感染情况,发现问题及时处理,待软组织情况稳定 5 d 左右,予以骨折切开复位,终末内固定治疗;进入第 2 个阶段,严防内固定术后 OCS 的发生,一旦出现,应切口敞开减压,择期闭合,观察至患肢恢复到满意状态。

综上所述,分期治疗合并骨筋膜室综合征的胫骨平台骨折,能够早期发现、早期诊断及早期治疗筋膜间室综合征。并且,治疗的整个过程中,能够全程观察患肢软组织情况,达到全程跟踪、全程治疗,从而避免了骨筋膜室综合征的误诊、漏诊及误治、失治,大大提高了临床治疗效果,是一种相对便捷、有效、值得推广的方法。

参考文献

[1] Schatzker J, MeBroom R, Bruce D. The tibial plateau fracture, the

toronto experience 1968-1975[J]. Clin Orthop Relat Res, 1979, (138):94-104.

[2] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎.实用骨科学[M].第4版.北京:人民军医出版社,2016:1014.

XU ST, GE BF, XU KY. Practical Bone Science[M]. 4th Edition Beijing: People's Military Medical Press, 2016:1014. Chinese.

[3] Hu C, Zhang T, Deng Z, et al. Study on the effect of vacuum sealing drainage on the repair process of rabbit sciatic nerve injury[J]. Int J Neurosci, 2015, 125(11):855-860.

[4] Pearse MF, Harry L, Nanchahal J. Acute compartment syndrome of the leg[J]. BMJ, 2002, 325(7364):557-558.

[5] Merchant TC, Dietz FR. Long-term follow-up after fractures of the tibial and fibular shafts[J]. J Bone Joint Surg Am, 1989, 71(4):599-606.

[6] 陈志伟,刘春磊,杨乐忠.外固定架治疗合并骨筋膜室综合征的胫骨平台骨折[J].实用骨科杂志,2010,16(11):866-868.

CHEN ZW, LIU CL, YANG LZ. External Fixator treatment for the fracture of tibia plateau with osteofascial compartment syndrome [J]. Shi Yong Gu Ke Za Zhi, 2010, 16(11):866-868. Chinese.

[7] 王岩.坎贝尔骨科手术学[M].第12版.北京:人民军医出版社,2013:3351.

WANG Y. Campbell's Operative Orthopaedics[M]. 12th Edition. Beijing: People's Military Medical Press, 2013:3351. Chinese.

(收稿日期:2018-02-02 本文编辑:连智华)

中国中医科学院望京医院骨伤科和风湿科 进修招生通知

中国中医科学院望京医院(中国中医科学院骨伤科研究所)为全国中医骨伤专科医疗中心和全国重点骨伤学科单位。全院共有床位近 800 张,其中骨伤科床位近 350 张。骨伤科高级专业技术职称人员 50 余名,博士生导师 13 名,硕士生导师 30 名,具有雄厚的骨伤科临床、教学与科研能力,是全国骨伤科医师培训基地。开设创伤、脊柱、骨关节、关节镜及推拿等专科,在颈椎病、腰椎间盘突出症、骨关节病、创伤骨折、拇外翻等专病方面的治疗独具特色。每周三安排知名专家授课,为中西医骨科医师培训提供充裕的理论学习与临床实践的机会。

风湿免疫科为风湿病重点专病单位,具有较深厚的风湿病研究基础及先进的研究设施,治疗风湿类疾病有独特疗效。

我院每年 3、9 月招收 2 期进修生(要求具有执业医师资格),每期半年或 1 年(进修费 6 000 元/年)。欢迎全国各地中西医师来我院进修学习。望京医院网址:<http://www.wjhospital.com.cn>;电子邮箱:sinani@139.com。地址:北京市朝阳区花家地街中国中医科学院望京医院医务处。邮编:100102。电话:(010)64721263。联系人:徐春艳。乘车路线:404、416、420、701、707、952,运通 101、107、201、104 路等到望京医院(花家地街)下车。北京站:乘 420 路公共汽车直达;乘 403 至丽都饭店换 404 路望京医院(花家地街)下车。北京西客站:823 路公共汽车至东直门换 404 路至望京医院。