

· 经验交流 ·

早期诊断和治疗塌方所致骨筋膜室综合征 20 例

谢红波, 彭子来, 刘旭邦, 陈炼
(湘潭县人民医院骨科, 湖南 湘潭 411228)

【摘要】目的:总结 20 例煤矿事故中塌方所致骨筋膜室综合征患者早期诊断和治疗的方法, 以提高救治骨筋膜室综合征的诊治水平, 减少伤残。**方法:**自 2006 年 9 月至 2010 年 4 月采用早期切开减压、全身综合支持和处理治疗骨筋膜室综合征 20 例, 均为男性, 年龄 23~54 岁, 平均 42 岁。所有术前患肢高张力肿胀、剧痛, 被动牵拉痛阳性, 5 例肢端感觉减退或消失, 远端血管搏动正常、减弱或消失, 5 例有肌红蛋白尿、高血钾、血清尿素氮和肌酐升高, 1 例少尿。对疗效予以统计并对患肢功能进行伤残等级评定。**结果:**20 例患者, 并发患肢感染 3 例, 肾功能损害 6 例。治愈 16 例, 基本治愈 3 例, 截肢 1 例。20 例患者均获随访, 时间 6~15 个月, 平均 12 个月。根据劳动能力鉴定——职工工伤与职业病致残等级分级 (GB/T16180-2006) 评定, 5 级伤残 1 例, 8 级伤残 2 例, 10 级伤残 1 例, 无等级伤残 16 例。**结论:**骨筋膜室综合征的早期发现不能简单地以足背动脉搏动减弱或消失为依据, 早期诊断、早期切开减压、全身综合支持和处理是减少伤残的关键。

【关键词】 筋膜间隔综合征; 外科手术; 早期诊断; 减压术, 外科

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2012.01.023

Early diagnosis and treatment of compartment syndrome caused by landslides; a report of 20 cases XIE Hong-bo, PENG Zi-lai, LIU Xu-bang, CHEN Lian. Department of Orthopaedics, People's Hospital of Xiangtan County of Xiangtan City, Xiangtan 411228, Hunan, China

ABSTRACT Objective:To summarize early diagnosis and treatment methods of 20 patients with compartment syndrome caused by landslides during coal mine accidents in order to improve the level of diagnosis and treatment of compartment syndrome and reduce disability. **Methods:**From September 2006 to April 2010, 20 patients with compartment syndrome were treated with the methods of early decompression, systemic support. All the patients were male with an average age of 42 years (ranged, 23 to 54). All the patients with high tension limb swelling, pain, referred pain passive positive; 5 extremities feeling diminish or disappear and the distal blood vessel beat were normal or weakened or disappeared; myoglobinuria, hyperkalemia, serum urea nitrogen and creatinine increased in 5 cases and oliguria in occurred 1 case. The function of affected limbs was observed according to disability ratings. **Results:**Three cases complicated with infection of affected limb and 6 cases occurred with renal function insufficiency. Total recovery was in 16 cases, basically recovery in 3, amputation in 1 case. All patients were followed up for 6-15 months with an average of 12 months. The ability to work according to national standard identification——Employee work-related injuries and occupational disability rating classification (GB/T16180-2006) to assess, grade 5 was in 1 case, grade 8 in 2 cases, grade 10 in 1 case, no grade in 16 cases. **Conclusion:**Arteriopalms of dorsalis pedis weaken and vanished can not be regard as an evidence in early diagnosis of compartment syndrome. Early diagnosis and decompression, systemic support and treatment is the key in reducing disability.

KEYWORDS Compartment syndrome; Surgical procedures, operative; Early diagnosis; Decompression, surgical

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(1): 80-82 www.zggszz.com

骨筋膜室综合征是指骨筋膜室内组织体积增大或空间变小使间隙内压力增高, 达到一定程度后出现间隙内肌肉、神经的血液循环障碍, 造成肌肉坏死、神经麻痹。塌方伤员中挤压伤和严重四肢骨折是骨筋膜室综合征的常见原因。为提高骨筋膜室综合征的诊治水平, 现将 2006 年 9 月至 2010 年 4 月诊治的 20 例因煤矿事故中塌方挤压所致骨筋膜室综合征伤员的诊治情况进行总结, 报告如下。

1 临床资料

本组 20 例, 均为男性, 年龄 23~54 岁, 平均 42 岁。受伤原因: 煤矿塌方所致挤压伤 18 例、坠落伤 2 例。受伤部位: 前臂 4 例, 下肢 16 例。伤后接诊时间: 伤后 12 h 内 16 例, 12~24 h 3 例, 24 h 后 1 例。患肢单纯软组织损伤者 5 例, 合并患肢骨折者 15 例。20 例患者患肢均表现为超出原发损伤的逐渐加重的剧烈自发痛、高张力性肢体肿胀、深压痛及被动牵拉痛阳性。5 例患肢远端套式麻木, 痛觉减退或消失, 远端血管搏动正常、减弱或消失。5 例有不同程度的肌红

蛋白尿、高血钾(5.5~6.2 mmol/L)、血清尿素氮和肌酐升高,1 例少尿。

2 治疗方法

2.1 术前处理 监测生命体征、扩容、脱水、护肾,预防使用肾毒性较小的抗生素,急诊测定电解质、血红蛋白、凝血功能、尿素氮、肌酐、肌酸磷酸酶、肌红蛋白、心电图等。

2.2 手术方法 彻底切开深筋膜和肌膜。各个部位具体切口位置:大腿前方在股四头肌上,后侧在股二头肌内侧,内侧在内收肌上,小腿前面位于胫前肌上,外侧位于腓骨上,后侧浅层经后内侧切口于腓肠肌上,深层则将腓肠肌与比目鱼肌向中线拉开后沿胫骨后内侧切开;前臂背侧沿肱桡肌内侧,掌侧于屈肌群上。术中对所有患肢的筋膜室全部切开,强调深层肌肉的减压。骨筋膜室减压后,高度水肿的肌肉组织立即从切口膨出,并有渗出液流出,要注意肌肉的颜色。如有坏死现象,切除已明确坏死的肌肉。皮肤切口不缝合,用凡士林油纱及大量纱布、棉垫覆盖。有骨折的暂时外固定支架固定。

2.3 术后处理 术后及时更换敷料,并取渗出物行细菌涂片检查,如发现 G⁺ 应高度怀疑气性坏疽,应立即隔离并销毁患者接触的物品,病房严格消毒,并进行隔离。如果细菌涂片结果为阴性可予换药,7~10 d 肢体肿胀明显消退,肿胀膨出的肌肉缩回切口内,这时可行 II 期缝合关闭切口。如遗留中央不能缝合则行游离植皮术。严密监测血钾水平,积极控制高血钾,并保持体液出入量的正平衡。伴有酸中毒患者,可适量输入碳酸氢钠,宁少勿多。选用肾毒性小的抗生素,同时行伤口和血液细菌培养和药敏试验。

3 结果

20 例患者中,并发患肢感染 3 例,其中 2 例经再次清创换药后治愈,1 例截肢;发生不同程度的肾功能损害 6 例,经积极治疗后康复。术后 7~10 d 有 19 例患者肿胀逐渐消退,肢体远端功能逐步恢复。本组治愈 16 例(肢体远端功能完全恢复),基本治愈 3 例(由于肌肉切除等原因造成部分功能丧失),再次手术截肢 1 例,此例截肢患者是伤后 24 h 送到医院,手术切开时发现肌肉广泛坏死并在术后仍然出现感染、毒素吸收引起无法控制的全身多器官衰竭。本组均获随访,时间 6~15 个月,平均 12 个月,骨折均愈合。根据劳动能力鉴定——职工工伤与职业病致残等级分级(GB/T16180—2006)评定标准:5 级伤残 1 例,8 级伤残 2 例,10 级伤残 1 例,无等级伤残 16 例。

4 讨论

4.1 受伤及缺血时间与预后关系密切 肢体受到

重压时,局部软组织缺血。首先通过组织有氧代谢障碍和毒性代谢产物局部堆积直接导致组织损伤。当压迫解除后,又通过缺血再灌注损伤进一步导致组织损伤和肿胀的恶性循环从而出现骨筋膜室综合征和挤压综合征^[1]。挤压伤等引起的骨筋膜室综合征不同于急性完全性动脉栓塞,其主干血管多是通畅的,但是肌肉等软组织的分支血管出现血循环障碍。本组有部分患者伤肢远端血管搏动正常或者仅有减弱,其原理就是分支血管的血循环障碍。当组织缺血一定时间就会出现功能障碍和坏死。外周神经组织缺血 30 min 出现传导异常,缺血 12~24 h 功能丧失,且不能恢复;肌肉组织缺血 2 h 出现功能障碍,缺血 4 h,肌细胞结构破坏,出现肌红蛋白尿,缺血 12 h 出现缺血性挛缩。本组患者中受伤 24 h 内得到救治的愈后较好,原因可能是缺血开始时间与受伤时间并不一致所致。以上损伤机制导致的肌肉坏死在四肢肌肉丰富部位均可发生,但最常发生的部位是前臂和小腿,这与其解剖特点密切相关,其次为大腿^[2]。

4.2 骨筋膜室综合征临床诊断 早期诊断很关键,骨筋膜室综合征受累肢体的表现大体分为 3 个阶段:第一阶段表现为疼痛、肿胀。持续性剧烈疼痛并逐渐加重;受累肌肉被动牵拉痛明显;肿胀逐渐加重,上臂和大腿筋膜较薄有弹性,故而肢体肿胀增粗明显;前臂和小腿筋膜较厚,伸展性有限,故而肢体增粗不明显,但张力极高,肢体发硬,皮肤发亮。第二阶段主要为神经、血管功能减退,肌肉无力或瘫痪,脉搏减弱或消失。患肢远端套式麻木;手内肌或足内肌运动消失;远端血管搏动减弱或消失,但血管搏动或肢端血运正常不能否定诊断。第三阶段为肌肉进行性坏死。肢体极度肿胀,坏疽,伤口大量渗出血性渗液和坏死组织。

在塌方的抢救过程中,伤员均有重物压迫肢体的病史,当伤员抢救出来以后,压迫解除,此时切忌因为伤员全身情况“好”而对四肢挤压伤注意不够。因为恢复血运后大量毒素进入循环,血钾突然升高,伤员很快发生休克或立即死亡,还有一些伤员逐渐出现急性肾功能衰竭^[3]。因此救治医疗人员应注意受挤压伤的伤员有无明显的急性肾功能衰竭的征兆,其症状和体征包括厌食、恶心、呕吐及尿量减少、茶色尿等。急诊实验室检查应包括血红蛋白、血清钾、尿素氮、肌酐、肌酸磷酸酶等。

4.3 早期切开减压是打断病理循环的根本措施 早期切开减压是治疗骨筋膜室综合征最好方法^[4]。但是需要认识到切开减压是一把双刃剑,既可以有效地控制病程恶化,同时也增加了感染的概率^[5]。手术切开指征显得尤其重要,既不能漏诊也不能扩大

指征^[6-7]。临床上将筋膜腔内压力>35 mmHg 作为决定进行筋膜切开术的指标。笔者体会到下述几点可作为骨筋膜室综合征切开减压的依据：肢体张力性肿胀,感觉异常,被动牵拉痛;尿中出现肌红蛋白;对于前臂和小腿因为发生概率大应适当积极地手术,大腿可适当保守。不支持单纯将损伤肢远端动脉搏动消失作为手术指征,原因正如前述讨论中强调的骨筋膜室综合征多数情况是分支血管受影响,而主干血管可以触诊到动脉搏动。本组前臂和小腿、大腿受累的患者,根据上述诊断要点积极地进行了手术减压,结果证明大部分患肢功能得到了保护。并发骨折的患者用外固定支架简单固定,此固定方法简单、快捷、牢固而且便于观察病情变化。

截肢并不能降低挤压综合征的发病率和病死率,所以截肢必须慎重,严格掌握适应证。截肢适应证:无血运或严重血运障碍;伤肢毒素大量吸收引起全身中毒且切开减压仍然不能缓解;出现特异性感染。本组 1 例截肢患者是因为伤肢毒素大量吸收引起全身中毒且切开减压仍然不能缓解,而且该例患者是伤后 24 h 以后才得到救治,组织缺血时间过长。

4.4 综合治疗中水电解质酸碱失衡的处理 骨筋膜室综合征的救治过程中应注意全身的支持和处理。因有大量液体渗出到病灶,应输入更多液体。对于有尿患者,即使尿量很少,静脉补液仍应维持在 1 L/h。治疗反应良好的 75 kg 成年人^[8-9],静脉输液量可达每天 12 L(其中应含 4~6 L 碳酸氢钠)。对于体重较轻或较重的患者,应根据体重调整液体输入量。通常情况下,输入量应远大于尿量。骨筋膜室综合征患者的大量体液会蓄积在受损的肌肉组织或者随渗出液流失,其可能超过 4 L。因此保持体液出入量的正平衡很重要,入量可在过去 24 h 总的液体丢失量基础上增加 4~4.5 L。本方案可持续到肌红蛋白血症消失(临床上以尿液颜色正常为终点),通常出现在创伤后 3 d 左右^[10]。此后,可逐渐减少液体的输入量。严密监测血钾水平,积极控制高血钾。高血钾处理方法:纠酸;葡萄糖加胰岛素;严重的不易纠正的高钾血症需要透析治疗^[3,11-12]。少尿期每日补钠应严格控制,血钠>115 mmol/L 者最好不要补钠,补钠过多容易出现高血压和充血性心衰。低钙血症是挤压综合征中另一常见的电解质紊乱。如果不合并心律失常、痉挛等临床情况,低钙血症不需要纠正。因为低血钙的原因是横纹肌溶解过程中钙沉积于肌肉

组织,在恢复期这些钙会再次释放入血,过分积极的补钙可能增加高钙血症的风险。挤压伤患者常常需要输血,枸橼酸中毒极可能导致低钙血症,因此输入库存血或血制品时应及时补钙。患者多伴有酸中毒,可适量输入碳酸氢钠,但需根据血气分析结果控制输入量,宁少勿多。抗生素选用肾毒性小的药物,同时行伤口和血液细菌培养和药敏试验,其结果用于指导用药。

参考文献

[1] 付常国. 抗氧自由基防治骨筋膜室综合征 23 例[J]. 中国骨伤, 2006, 19(1): 20-21.
Fu CG. Assist treatment of 23 cases of osteofascial compartment syndrome with antioxidants[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2006, 19(1): 20-21. Chinese with abstract in English.

[2] 刘云, 李社才, 谢金瑞. 胫腓骨折合并骨筋膜室综合征 28 例报告[J]. 伤残医学杂志, 2001, 9(1): 401.
Liu Y, Li SC, Xie JR. Treatment of 28 patients with tibiofibula fractures and osteofascial compartment syndrome[J]. Shang Can Yi Xue Za Zhi, 2001, 9(1): 401. Chinese.

[3] Demirkiran O, Dikmen Y, Utku T, et al. Crush syndrome patients after the Marmara earthquake[J]. Emerg Med J, 2003, 20(3): 247-250.

[4] Matsuoka T, Yoshioka T, Tanaka H, et al. Long-term physical outcome of patients who suffered crush syndrome after the 1995 Hanshin-Awaji earthquake: prognostic indicators in retrospect[J]. J Trauma, 2002, 52(1): 33-39.

[5] Gunal AI, Celiker H, Dogukan A, et al. Early and vigorous fluid resuscitation prevents acute renal failure in the crush victims of catastrophic earthquakes[J]. J Am Soc Nephrol, 2004, 15(7): 1862-1867.

[6] Reis ND, Better OS. Mechanical muscle - crush injury and acute muscle - crush compartment syndrome: with special reference to earthquake casualties[J]. J Bone Joint Surg Br, 2005, 87(4): 450-453.

[7] Duman H, Kulahci Y, Sengezer M. Fasciotomy in crush injury resulting from prolonged pressure in an earthquake in Turkey[J]. Emerg Med J, 2003, 20(3): 251-252.

[8] Better OS. The crush syndrome revisited (1940-1990)[J]. Nephron, 1990, 55(2): 97-103.

[9] Better OS, Rubinstein I, Winaver JM, et al. Mannitol therapy revisited (1940-1997)[J]. Kidney Int, 1997, 52(4): 886-894.

[10] Sever MS, Vanholder R, Lameire N. Management of crush-related injuries after disasters[J]. N Engl J Med, 2006, 354(10): 1052-1063

[11] Vanholder R, Sever MS, Ereğ E, et al. Rhabdomyolysis[J]. J Am Soc Nephrol, 2000, 11(8): 1553-1561.

[12] Sever MS, Ereğ E, Vanholder R, et al. Renal replacement therapies in the aftermath of the catastrophic Marmara earthquake[J]. Kidney Int, 2002, 62(6): 2264-2271.

(收稿日期: 2011-07-06 本文编辑: 王宏)