

· 临床研究 ·

血氧饱和度监测与骨筋膜室内压测量在骨筋膜室综合征中的相关研究

龚志锋¹, 沈光程¹, 毛琦¹, 池永龙²

(1.泰顺县人民医院骨科, 浙江 泰顺 325500; 2.温州医学院附属二院骨科)

【摘要】 目的:探讨血氧饱和度动态监测在骨筋膜室综合征的应用价值。方法:20 例骨筋膜室综合征患者,其中男 13 例,女 7 例;年龄 13~60 岁,平均 32 岁;胫腓骨骨折 13 例,胫骨平台骨折 3 例,股骨骨折 4 例。用血氧饱和度仪动态监测指(趾)端血氧饱和度(SpO₂),同时采用改良 Whiteside 法测压装置监测骨筋膜室内压,对两组数据进行比较。结果:在 20 例骨筋膜室综合征中,血氧饱和度动态监测到的数据与骨筋膜室内压测到的数据呈负相关性,血氧饱和度越高,骨筋膜室内压越低,反之也一样。结论:应用血氧饱和度仪动态监测肢端 SpO₂ 的方法,能间接反映骨筋膜室内肌肉和神经的缺血情况,对骨筋膜室综合征作出早期诊断及处理。

【关键词】 血氧饱和度; 骨筋膜室内压; 骨筋膜室综合征

Comparative study of measuring pulse blood oxygen saturation and osteofascial compartmental pressure in forecasting osteofascial compartmental syndrome GONG Zhi-feng*, SHEN Guang-cheng, MAO Qi, CHI Yong-long. *Department of Orthopaedics, Taishun People's Hospital, Taishun 325500, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To investigate of the value of monitoring of saturation of blood oxygen of the injured extremity on prevention of osteofascial compartmental syndrome. **Methods:** Twenty patients of osteofascial compartmental syndrome included 13 male and 7 female with an average age of 32 years ranging from 13 to 60. There were 13 cases of tibial and fibular fractures, 3 cases of tibial plateau fractures, 4 cases of femoral shaft fractures. SpO₂ on the end of injured extremities were dynamic monitored and osteofascial compartmental pressure was measured by modified Whiteside method. The data of two group were compared. **Results:** Among 20 cases, it's negative correlation between the data of pulse blood oxygen saturation and osteofascial compartmental pressure. **Conclusion:** The method of dynamic monitor extremity SpO₂ can reflect indirectly the ischemia in muscle and nerve and report the early diagnosis and management of osteofascial compartmental syndrome.

Key words Blood oxygen saturation; Osteofascial compartmental pressure; Osteofascial compartmental syndrome

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2009, 22(5):365-366 www.zggszz.com

四肢严重创伤后一般采用观察肢端的皮温、颜色、肿胀的程度,检测毛细血管充盈度、骨筋膜室内压等传统的方法来判断是否并发骨筋膜室综合征。而应用血氧饱和度仪动态监测指(趾)端 SpO₂ 来判断四肢严重创伤是否并发骨筋膜室综合征目前国内少有报道,我院总结了 20 例骨筋膜室综合征患者,用血氧饱和度动态监测与骨筋膜室内压测到的数据进行比较,取得一些经验体会,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组 20 例,2005 年 1 月至 2008 年 1 月住院患者。男 13 例,女 7 例;年龄 13~60 岁,平均 32 岁。暴力情况:车祸伤 10 例,高处跌伤 5 例,重物压砸伤 5 例。骨折类型:胫腓骨骨折 13 例,胫骨平台骨折 3 例,股骨骨折 4 例。骨折时间:伤后至入院时间 2~36 h,平均 7 h。

1.2 测量方法 采用瑞士产的 SGHILLER ARGUS TM-7 型多功能床旁监护仪连接患肢的手指、足趾,调整显示屏出现 SpO₂ 测量的数值和波形,进行 SpO₂ 连续监测。正常人 SpO₂ 的

范围为 95%~100%,观察 SpO₂ 测量值及曲线波动幅度的变化并做记录^[1]。每位测血氧饱和度的患者,同时也用改良 Whiteside 法测压装置监测小腿骨筋膜室内压,利用水银血压计连接带有侧孔的 18 号针头,将针头插入筋膜室内测量骨筋膜室内压力。正常压力为 10 mmHg 以下,10~30 mmHg 即为增高,超过 30 mmHg 为明显增高。

1.3 观察及治疗 在 20 例骨筋膜室综合征中,10 例入院治疗时症状严重、体征典型,测肢端 SpO₂ 极低,1 例甚至不能测出,而骨筋膜室内压极高,为 88 mmHg。结合临床,判断合并骨筋膜室综合征,马上予以手术减压。另 10 例入院时测 SpO₂ ≤ 37%,骨筋膜室内压 ≥ 61 mmHg,虽然症状较重、体征较典型,结合临床判断,给予严密观察,动态监测 SpO₂,同时给予脱水、解痉、改善微循环药物治疗,患肢简易固定并制动。经治疗,7 例症状体征改善,肢体循环情况好转,SpO₂ 上升至 90%以上,骨筋膜室内压下降接近正常。3 例症状及体征加重 SpO₂ 下降至更低,综合考虑骨筋膜室综合征已经形成,及时

行手术减压^[2]。

1.4 统计学处理 对两组数据采取 SPSS 13.0 统计软件进行处理,采用相关性分析,计算出相关系数 *R* 值。

2 结果

2.1 血氧饱和度和骨筋膜室内压测量结果 测量结果见表 1,相关系数 *R*=-0.992,说明两组数据呈负相关性,即血氧饱和度值越高,则骨筋膜室内压值越低。

表 1 两组患者血氧饱和度和骨筋膜室内压测量结果
Tab.1 Results of SpO₂ and osteofascial compartmental pressure in two groups

患者	血氧饱和度 (%)	骨筋膜室内压(mmHg)
1	0	88
2	9	82
3	21	73
4	27	68
5	29	67
6	31	66
7	33	64
8	35	63
9	36	62
10	37	61
11	39	59
12	41	58
13	43	56
14	45	55
15	49	52
16	53	49
17	57	46
18	61	40
19	69	30
20	83	16

注:相关系数 *R*=-0.992, *P*=0.01

Note: Corelation coefficient *R*=-0.992, *P*=0.01

2.2 治疗结果 本组 20 例骨筋膜室综合征中,13 例经手术减压,12 例术后恢复较好,1 例因创伤重、就诊晚,术中发现组织缺血损害较重,术后恢复差,遗留肢体挛缩。7 例经药物治疗,保守治疗成功,预后良好。

3 讨论

3.1 两种测量方法的机制 血氧饱和度(SpO₂)指血液中血红蛋白与氧结合程度的百分数,正常值 95%~100%。当发生骨筋膜室综合征时,骨筋膜室内组织压增高可使室内的毛细血管压闭,微循环受阻致组织灌流减少,骨筋膜室内组织因此缺血缺氧^[3]。渗出增加,进一步加剧肢体的肿胀和供血供氧不足,血液中氧和血红蛋白减少时,就会导致 SpO₂ 降低,通过监测患肢血氧饱和度的变化可以协助诊断^[4]。改良 Whiteside 法

测量骨筋膜室内压,是利用水银血压计连接带有侧孔的针头,将针头插入骨筋膜室内,通过水银血压计压力的变化,间接测出骨筋膜室内压力。正常压力为 10 mmHg 以下,10~30 mmHg 即为增高,超过 30 mmHg 为明显增高。

3.2 血氧饱和度与骨筋膜室内压的关系 本研究显示血氧饱和度动态监测到的数据与骨筋膜室内压测到的数据具有负相关性,血氧饱和度越高骨筋膜室内压就越低,说明肢体的情况正常。反之血氧饱和度越低而骨筋膜室内压越高,越有可能发生骨筋膜室综合征。Harrison^[5]也报道了采用血氧饱和度仪来动态监测四肢严重损伤,当血氧饱和度越低,越有可能发生骨筋膜室综合征。因此我们认为,血氧饱和度仪动态监测肢端 SpO₂ 的方法,能间接反映骨筋膜室内肌肉和神经的缺血情况,可以对骨筋膜室综合征作出早期诊断及处理,是一种简便直观的方法,可作为一个粗略、间接指标来对临床作出初步、早期诊断,并对治疗有积极的指导意义。

3.3 血氧饱和度动态监测与传统方法的比较 传统方法通过观察肢端的皮温、颜色、肿胀的程度,测验毛细血管充盈度、测骨筋膜室内压等情况来判断是否骨筋膜室综合征。但这一方法往往受到很多因素干扰,如室温、肤色受光线、观察者的主观判断等而影响其结果的正确性,并且不可能对每个患者都行动态观察。骨筋膜室内压测量法,虽然能提供比较好的数据,作出正确的诊断及治疗,但有操作复杂、有创、受操作者技术影响、不能动态观察等缺点。Wiemann 等^[6]应用脉冲式锁相环路超声仪研究其诊断骨筋膜室综合征的价值,也是正在探索中。血氧饱和度监测仪的应用,既可消除主观因素带来的影响,又可连续动态观察,对异常情况可及时报警,还具有无创监测的特点。肢端末梢组织对缺氧较为敏感,肢端末梢的血氧饱和度可反映患肢局部的氧供。如发现患肢末梢氧饱和度下降,应先检查其有无脱落,并与健肢比较,并排除有无四肢周围血管疾病、以及休克的情况,以明确 SpO₂ 降低原因,从而为治疗提供依据。

参考文献

[1] 李天. 血氧饱和度监测仪及其临床应用. 实用诊断与治疗杂志,2005,19(8):587-588.

[2] 任中贤. 血氧饱和度监测在严重四肢骨折中的应用价值. 现代中西医结合杂志,2005,14(6):786.

[3] 丁中华. 对骨筋膜室综合征的再认识. 中国矫形外科杂志,2007,24(15):1915-1916.

[4] 李海军, 吴桂荣. 指脉氧波形及氧饱和度在肢体血管损伤中的应用. 医药论坛杂志,2006,27(13):77.

[5] Harrison DK. Optical measurements of tissue oxygen saturation in lower limb wound healing. Adv Exp Med Biol,2003,540:265-269.

[6] Wiemann JM, Ueno T, Leek BT, et al. Noninvasive measurements of iramuseular pressure using pulsed phase-locked loop ultrasound for detecting compartment syndromes;a preliminary report. J Orthop Trauma,2006,20(7):458-463.

(收稿日期:2008-11-03 本文编辑:连智华)