

# 高压氧联合骨肽治疗对跟骨骨折术后切口血运及骨折愈合的影响

周勇

(天津市宝坻区人民医院手足外科,天津 301800)

**摘要:**目的 观察高压氧联合骨肽治疗对跟骨骨折术后切口血运及骨折愈合的影响。方法 选取2019年1月–2020年12月在我院诊治的90例跟骨骨折患者为研究对象,采用随机数字表法分为对照组和观察组,各45例。两组均采用常规手术治疗,对照组在常规治疗基础上给予骨肽注射液治疗,观察组在对照组基础上联合高压氧治疗,比较两组治疗效果、骨折愈合时间、骨折愈合评分、切口血运不良反应发生情况。结果 观察组治疗总有效率为88.89%,高于对照组的66.67%,差异有统计学意义( $P<0.05$ );观察组骨折愈合时间短于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );两组骨折愈合评分均高于治疗前,且观察组高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );观察组切口肿胀、皮肤色暗、表皮水泡、皮温低发生率低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论 高压氧联合骨肽治疗可提高跟骨骨折治疗有效率,促进切口血运恢复,缩短骨折愈合时间,提高骨折愈合评分,降低切口血运不良反应发生率,促进患者的快速康复。

**关键词:**高压氧;骨肽;跟骨骨折;血运;骨折愈合

中图分类号:R687.3

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2022.06.031

文章编号:1006-1959(2022)06-0126-03

## Effect of Hyperbaric Oxygen Combined with Bone Peptide Therapy on Incision Blood Supply and Fracture Healing After Calcaneal Fracture Surgery

ZHOU Yong

(Department of Hand And Foot Surgery, Baodi Hospital of Tianjin, Tianjin 301800, China)

**Abstract:** Objective To observe the effect of hyperbaric oxygen combined with bone peptide therapy on incision blood supply and fracture healing after calcaneal fracture surgery. **Methods** A total of 90 patients with calcaneal fractures treated in our hospital from January 2019 to December 2020 were selected and randomly divided into control group and observation group, with 45 cases in each group. Both groups were treated with routine surgery. The control group was treated with bone peptide injection on the basis of routine treatment. The observation group was treated with hyperbaric oxygen on the basis of the control group. The therapeutic effect, fracture healing time, fracture healing score and adverse reactions of incision blood supply were compared between the two groups. **Results** The total effective rate of the observation group was 88.89%, which was higher than 66.67% of the control group, and the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). The fracture healing time of the observation group was shorter than that of the control group, and the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). The fracture healing scores of the two groups were higher than those before treatment, and the observation group was higher than the control group, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). The incidence of incision swelling, dark skin, epidermal blisters and low skin temperature in the observation group was lower than that in the control group, and the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Hyperbaric oxygen combined with bone peptide therapy can improve the effective rate of calcaneal fracture treatment, promote the recovery of incision blood supply, shorten the fracture healing time, improve the fracture healing score, reduce the incidence of adverse reactions of incision blood supply, and promote the rapid rehabilitation of patients.

**Key words:** Hyperbaric oxygen; Bone peptide; Calcaneal fracture; Blood circulation; Fracture healing

跟骨骨折(calcaneus fracture)是临床常见的骨折类型,常规给予跟骨外侧切口复位内固定手术治疗,可以获得理想的治疗效果<sup>[1]</sup>。但是由于跟骨的特殊位置,血运较为丰富,损伤后软组织肿胀明显,术后容易发生切口感染裂开、皮肤坏死、骨折不愈合等并发症,严重影响手术效果<sup>[2]</sup>。因此,在跟骨骨折内固定手术治疗基础上,配合相应的改善血运治疗,对改善切口血液循环,降低切口不良反应发生率具有重要的临床意义<sup>[3]</sup>。高压氧、骨肽能有效改善切口周围血液循环,对手术切口愈合具有积极的作用<sup>[4]</sup>。但是两种治疗方法、作用机制不同,治疗效果也存在差异<sup>[5]</sup>。目前,临床关于高压氧、骨肽治疗跟骨骨折的研究较多,但是关于两者联合对跟骨骨折术后切口血

运和骨折愈合影响的研究较少,具体应用效果尚未完全明确<sup>[6]</sup>。本研究结合2019年1月–2020年12月在我院诊治的90例跟骨骨折患者临床资料,观察高压氧联合骨肽治疗对跟骨骨折术后切口血运及骨折愈合的影响,现报道如下。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年1月–2020年12月在天津市宝坻区人民医院诊治的90例跟骨骨折患者为研究对象,采用随机数字表法分为对照组和观察组,各45例。对照组男42例,女3例;年龄27~73岁,平均年龄(46.47±10.47)岁。观察组男39例,女6例;年龄26~73岁,平均年龄(46.67±12.00)岁。两组年龄、性别比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),研究可行。本研究经过医院伦理委员会批准,患者自愿参加本研究,并签署知情同意书。

作者简介:周勇(1988.4–),男,河北张家口人,硕士,住院医师,主要从事手足外科疾病的诊疗工作

1.2 纳入和排除标准 纳入标准:①符合跟骨骨折临床诊断标准<sup>[7]</sup>;②经 X 线片及 CT 确诊<sup>[8]</sup>;③无手术治疗禁忌证<sup>[9]</sup>。排除标准:①合并肝、肾、心脑血管系统等严重疾病者;②恶性肿瘤、认知障碍、精神异常者;③依从性较差,不能配合者;④随访资料不完善者。

### 1.3 方法

1.3.1 对照组 在常规治疗基础上给予骨肽注射液(黑龙江珍宝岛药业股份有限公司,国药准字 H20003427,规格:2 ml:10 mg)静脉滴注,1 次/d,8 ml/次,连续治疗 1 个月。

1.3.2 观察组 在对照组基础上联合高压氧治疗,使用高压氧舱治疗,进舱压力为 0.2 mPa,升压时间为 15 min,稳压时间为 70 min,进行 30 min 的面罩吸氧,间隔时间为 10 min,反复治疗 3 次,出舱后吸入纯氧 60 min,1 次/d,疗程同对照组。

1.4 观察指标 比较两组治疗疗效、骨折愈合时间、骨折愈合评分、切口血运不良反应(切口肿胀、皮肤色暗、表皮水泡、皮温低)发生情况。

1.4.1 疗效<sup>[10,11]</sup> 显效:切口愈合良好,局部血运正常,皮缘无坏死;有效:切口基本愈合,皮缘有肿胀;无效:未达到愈合标准,即切口愈合不佳,皮缘存在坏

死。总有效率=(显效+有效)/总例数×100%。

1.4.2 骨折愈合评分<sup>[12]</sup> 0 分:骨折端无骨痂形成;1 分:骨折端形成骨痂,表现为云雾状;2 分:骨折端正侧位可见某侧骨痂形成;3 分:X 线片见骨折端正侧位两侧均形成骨痂;4 分:形成结构性骨痂,评分越高骨折愈合质量越佳。

1.5 统计学方法 采用统计软件包 SPSS 21.0 版本对本研究的数据进行处理,计量资料采用( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间两两比较采用  $t$  检验;计数资料采用[n(%)]表示,组间两两比较采用  $\chi^2$  检验; $P < 0.05$  说明差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组临床疗效比较 观察组治疗总有效率高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 1。

2.2 两组骨折愈合评分及愈合时间比较 两组骨折愈合评分均高于治疗前,且观察组高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );观察组骨折愈合时间短于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 2。

2.3 两组切口血运情况比较 观察组切口肿胀、皮肤色暗、表皮水泡、皮温低发生率低于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 3。

表 1 两组临床疗效比较[n(%)]

组别	<i>n</i>	显效	有效	无效	总有效率
观察组	45	22(48.89)	18(40.00)	5(11.11)	40(88.89)*
对照组	45	18(40.00)	12(26.67)	15(33.33)	30(66.67)

注:\*与对照组比较, $\chi^2=6.429$ , $P=0.011$

表 2 两组骨折愈合评分及愈合时间比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	<i>n</i>	骨折愈合评分(分)		骨折愈合时间(d)
		治疗前	治疗后	
观察组	45	0.36±0.48	3.36±0.48*	35.60±4.47
对照组	45	0.33±0.48	2.31±0.47*	44.58±4.48
<i>t</i>		0.219	10.404	9.518
<i>P</i>		0.827	0.000	0.000

注:\*与治疗前比较, $P < 0.05$

表 3 两组切口血运情况比较[n(%)]

组别	<i>n</i>	切口肿胀	皮肤色暗	表皮水泡	皮温低
观察组	45	1(2.22)	2(4.44)	0	0
对照组	45	5(11.11)	8(17.78)	7(15.56)	6(13.33)
$\chi^2$		2.109	3.022	4.182	4.506
<i>P</i>		0.041	0.035	0.027	0.023

## 3 讨论

跟骨周围存在一层薄层骨皮质,外侧皮肤软组织移动性较弱,骨折后容易发生皮缘坏死<sup>[13,14]</sup>。因此,跟骨骨折如果复位不理想,会增加关节炎症或负重疼痛后遗症发生风险。同时,内固定术容易导致

足外侧血供受损,影响局部循环,延迟骨折愈合<sup>[15]</sup>。因此,对于跟骨骨折手术治疗的同时,应重视对切口血运和骨折部位的康复<sup>[16]</sup>。相关研究显示<sup>[17]</sup>,高压氧、骨肽针对跟骨骨折患者局部血液循环均可以取得一定的改善效果,但是关于其优劣势尚存在争议。

尤其是两者联合是否可发挥协同作用,促进局部血液循环,更是缺乏临床试验证实<sup>[18]</sup>。

本研究结果显示, 观察组治疗总有效率为88.89%, 高于对照组的66.67%, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 表明高压氧联合骨肽治疗跟骨骨折患者, 可促进骨折愈合, 提高骨折愈合疗效, 具有确切的应用效果, 该结论与钱敏等<sup>[19]</sup>的研究结果基本一致。分析认为手术治疗后给予骨肽治疗可促进骨生长和发育因子的活性, 对成骨细胞直接发挥作用, 加快成骨细胞合成, 进一步促进骨组织的修复, 与此同时联合高压氧治疗可实现多途径治疗目的。高压氧的治疗会提高创面血氧水平, 改善细胞稳定性, 减少渗出受损组织间液, 预防组织水肿, 且可促进毛细血管增生, 改善局部血液循环, 进而加速修复受损组织。因此, 两者联合治疗可提高骨折愈合效果。观察组骨折愈合时间短于对照组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 提示联合骨肽和高压氧治疗, 可促进骨折快速愈合, 缩短愈合时间。因为两者联合应用可充分发挥不同作用机制的协同作用, 从而增加治疗效果, 进一步加快骨折的愈合。两组骨折愈合评分均高于治疗前, 且观察组高于对照组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 提示联合应用高压氧和骨肽可提高骨折愈合质量, 进一步促进骨折的顺利康复。因为骨肽中含有大量微量元素, 可加快骨钙的沉淀, 进而加快骨折的恢复。此外, 观察组切口肿胀、皮肤色暗、表皮水泡、皮温低发生率低于对照组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 表明两者联合治疗可改善切口血运, 降低切口不良反应发生率, 进一步促进切口的良好愈合。高压氧治疗可促进切口血液循环, 减轻切口肿胀的发生。而骨肽的应用可在促进血管形成的同时抑制炎症反应, 从而预防感染、皮缘坏死等不良反应的发生。因此, 骨肽联合高压氧治疗对切口血运具有积极的影响。

综上所述, 高压氧联合骨肽治疗跟骨骨折可提高临床治疗总有效率, 改善术后切口血运, 降低切口不良反应发生率, 促进骨折愈合, 缩短骨折愈合时间, 提高骨折愈合评分, 可作为一种安全有效的治疗跟骨骨折的辅助方案。

#### 参考文献:

- [1] 贺胜. 浅析高压氧联合骨肽治疗对跟骨骨折术后切口血运及骨折愈合的影响[J]. 中国卫生标准管理, 2017, 8(11): 53.
- [2] 孙昌俊, 李力更, 毕若杰, 等. “L”入路与“八字”微创入路治疗

跟骨骨折的比较[J]. 中国医学科学院学报, 2015, 37(6): 733.

[3] 谢增军, 陈浩雄, 何斌斌, 等. 切开复位锁定钢板外置治疗跟骨骨折的疗效和安全性分析[J]. 吉林医学, 2016, 37(5): 1147.

[4] 卢仲琳, 曹志强, 高国梁, 等. 超声弹性成像辅助评价跟骨骨折手术等待期急性深静脉血栓的发生危险[J]. 中国组织工程研究, 2017, 21(3): 423-427.

[5] 何瑞萍, 贾宾. 高压氧联合骨肽治疗对跟骨骨折术后切口血运及骨折愈合的影响[J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2018, 6(14): 179, 182.

[6] 曾斌, 田艳娟, 匡爱华. 高压氧辅助治疗跟骨骨折术后切口愈合的临床疗效[J]. 宁夏医科大学学报, 2016, 38(2): 212-213.

[7] 赵子星, 李宏宇, 郁少林, 等. 跟骨骨折术后联合高压氧治疗对60岁以上糖尿病患者切口愈合的影响[J]. 重庆医学, 2017, 46(30): 4265-4267.

[8] 马晓梅, 王玲娟, 李源, 等. X线平片及MSCT三维重组技术对跟骨骨折的临床应用价值分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19(3): 171-173.

[9] 李芸香, 高巧平, 霍雪臣, 等. 高压氧联合药物治疗跟骨骨折疼痛的临床疗效观察[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志, 2018, 25(1): 19-21.

[10] 禹建伟. 骨肽联合高压氧治疗对跟骨骨折术后切口血运及骨折愈合的影响[J]. 河南医学研究, 2017, 26(14): 2582-2583.

[11] 金驰, 单忠林, 杨磊, 等. 高压氧联合骨肽治疗对跟骨骨折术后切口血运及骨折愈合的影响[J]. 中国全科医学, 2016, 18(6): 703-706.

[12] 张学斌, 赵吉堂, 张英泽. 闭合撬拨复位空心螺钉固定治疗Sanders II型和Sanders III型跟骨骨折[J]. 河北医科大学学报, 2015, 36(1): 85-86.

[13] 黄晓楠. 微创螺钉置入内固定修复Sanders II型跟骨骨折: 跟骨形态及功能的恢复[J]. 中国组织工程研究, 2015, 12(26): 4223-4228.

[14] 王再军. 跟骨内固定治疗粉碎性跟骨骨折的临床效果分析[J]. 河南医学研究, 2016, 25(3): 530.

[15] 张玉松. 高压氧联合骨肽治疗对跟骨骨折术后切口血运及骨折愈合的影响[J]. 吉林医学, 2018, 39(5): 940-942.

[16] 彭鹏豪. Allgrower-Donati缝合技术与跟骨骨折切口并发症的研究[D]. 广州: 广州中医药大学, 2017.

[17] 袁宏谋, 张伟. 负压引流与皮片引流对跟骨骨折手术切口愈合的影响[J]. 昆明医科大学学报, 2015, 36(10): 83-85.

[18] 李伍建, 郑建喆, 杨立峰. 骨肽注射液联合高压氧对胫骨骨折的临床疗效及对骨性标志物水平与关节功能的影响[J]. 解放军医药杂志, 2018, 30(5): 54-57.

[19] 钱敏, 杜润中, 杨勇. 高压氧联合骨肽治疗糖尿病跟骨骨折的疗效分析[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志, 2018, 25(3): 182-184.

收稿日期: 2021-06-16; 修回日期: 2021-08-15

编辑/肖婷婷