课题研究 · 论著

高压氧联合负压封闭引流治疗四肢创伤后感染性难愈合创面的疗效观察

覃慧悦，　陈　欢

基金项目：南宁市武鸣区科学研究与技术开发项目（编号：20170427）

作者单位：530199　南宁，广西医科大学附属武鸣医院高压氧科（覃慧悦），骨外科（陈　欢）
作者简介：覃慧悦（1972－），女，大学本科，学士学位，副主任医师，研究方向：难愈合创面高压氧基础与临床研究。E-mail：gyyqhy7121@163.com

［**摘要**］　**目的**　观察高压氧联合负压封闭引流（VSD）治疗四肢创伤后感染性难愈合创面的临床疗效。**方法**　选择2016-01～2018-01该院收治的四肢创伤3周后感染性难愈合伤口患者40例，按是否愿意接受高压氧治疗分为对照组（在常规外科治疗基础上予VSD治疗）和高压氧组（在对照组基础上进行高压氧治疗），每组20例。观测两组治疗前及治疗第24天后（相当于高压氧治疗20次）的创面面积、视觉模拟评分法（VAS）评分、白细胞计数（WBC）、C反应蛋白（CRP）、血小板（PLT）的变化情况。比较两组患者治疗12 d和24 d换药后创面细菌培养阳性情况。**结果**　两组患者治疗24 d后创面面积、VAS评分、WBC、CRP、PLT较治疗前都有改善，高压氧组优于对照组（$P<0.05$）。两组患者治疗第12天创面细菌培养阳性率比较差异无统计学意义（$P>0.05$），第24天创面细菌培养阳性率比较差异有统计学意义（$P<0.05$）。**结论**　高压氧联合VSD能加速四肢创伤后感染性难愈合创面的修复，有较好的临床应用价值。

［**关键词**］　高压氧；　负压封闭引流；　创伤感染性难愈合创面
［**中图分类号**］　R 459.6　［**文献标识码**］　A　［**文章编号**］　1674－3806（2019）08－0860－04
doi：10.3969/j.issn.1674－3806.2019.08.10

Therapeutic effect of hyperbaric oxygen therapy combined with vacuum sealing drainage on patients with hard-healing wound of traumatic infections in extremities　*QIN Hui-yue, CHEN Huan. Department of Hyperbaric Oxygen, Wuming Hospital Affiliated to Guangxi Medical University, Nanning* 530199, *China*

［**Abstract**］　**Objective**　To observe the therapeutic effect of hyperbaric oxygen therapy combined with vacuum sealing drainage（VSD）on patients with hard-healing wound of traumatic infections in extremities. **Methods**　Forty patients with hard-healing wound of traumatic infections in extremities 3 weeks after limb trauma who were treated in our hospital from January 2016 to January 2018 were seleeted, and they were randomly divided into the hyperbaric oxygen group（receiving hyperbaric oxygen therapy combined with VSD and surgical therapy）and the control group（receiving surgical therapy plus VSD）according to different treatments, with 20 cases in each group. The changes of wound area, Visual Analogue Scale（VAS）scores, and white blood cell（WBC）, C-reactive protein（CRP）and platelets（PLT）were compared between the two groups before and 24 days after treatment（the equivalent of hyperbaric oxygen therapy for 20 times）. The positive results of wound bacteria culture after dressing changes were compared between the two groups on day 12 and day 24 of treatment. **Results**　Compared with those before treatment, the wound area, VAS scores, WBC, CRP and PLT improved significantly after treatment in the two groups, but the improvements of the above indicators in the hyperbaric oxygen group were better than those in the control group（$P<0.05$）. The positive results of wound bacteria culture on the 12th day of treatment were not significantly different between the two groups（$P>0.05$）, but there were significant differences in the positive results of wound bacteria culture on the 24th day of treatment between the two groups（$P<0.05$）. **Conclusion**　Hyperbaric oxygen therapy combined with VSD therapy can accelerate the recovery of hard-healing wound of traumatic infections in extremities after limb trauma and has great practical value.

［**Key words**］　Hyperbaric oxygen;　Vacuum sealing drainage（VSD）;　Hard-healing wound of traumatic infections

难愈伤口指在预期时间内,对已采用的治疗措施和外科处理均未产生反应的伤口[1],目前尚无明确的预期时间。临床上认为肢体因各种原因造成的,经治疗 3 周以上未能愈合也无明显愈合倾向甚至加重的创面即可称为难愈合创面。四肢创伤患者常由于肢体复合组织损伤、皮肤缺损、大面积撕脱伤、伤口污染重、开放性骨折和骨折内外固定术后等原因引起伤口感染,其难愈合创面发生率也较高,是临床工作的难题之一,给患者及家属带来极大的痛苦和心理负担。目前这类难愈合伤口的治疗效果欠佳,时间长且费用高昂。为促进创面加速愈合,我院高压氧科同骨科采用高压氧联合负压封闭引流(VSD)治疗四肢创伤后感染性难愈合创面,取得了良好的治疗效果,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选择 2016-01 ~2018-01 在我院外科住院的四肢创伤后感染性难愈合创面患者 40 例,按是否愿意接受高压氧治疗分为对照组和高压氧组,每组 20 例。高压氧组男 13 例,女 7 例;平均年龄(38.70 ±1.58)岁;创面位于前臂 2 例,胫前区 10 例,足踝部 6 例,截肢残端 1 例,小腿及足部多发伤 1 例;骨骼或肌腱组织外露 14 例,皮下软组织暴露 6 例;细菌学培养:混合菌感染 7 例,金黄色葡萄球菌阳性 1 例,铜绿假单胞菌阳性 12 例。对照组男 14 例,女 6 例;平均年龄(38.61 ±1.16)岁;创面位于前臂 2 例,胫前区 11 例,足踝部 5 例,截肢残端 1 例,小腿及足部多发伤 1 例;骨骼或肌腱组织外露 15 例,皮下软组织暴露 5 例;细菌学培养:混合菌感染 8 例,金黄色葡萄球菌阳性 1 例,铜绿假单胞菌阳性 11 例。两组患者在性别、年龄、受伤部位、创伤程度及细菌培养方面差异无统计学意义(P >0.05),具有可比性。

1.2 纳入标准和排除标准 (1)纳入标准:入院治疗 3 周后伤口经细菌学培养有明确感染者;创面分布于前臂、胫前区、足踝部、截肢残端。(2)排除标准:合并糖尿病、血液系统疾病、免疫疾病、结蹄组织病等影响伤口愈合的基础疾病;合并有心、脑、肝、肾、造血系统等严重并发症;有遗传性及精神疾病家族史者;有高压氧治疗禁忌证。所有研究对象均签署知情同意书。

1.3 治疗方法 对照组在常规外科治疗基础上予 VSD 治疗,高压氧组在对照组基础上进行高压氧治疗。

1.3.1 基础治疗 在严格无菌条件下采集伤口脓液或分泌物标本,用无菌试管及时送检验科细菌室行常规细菌培养及药敏实验,根据细菌培养结果和药敏实验结果选用抗生素,根据感染创面的深度、面积、渗出量决定用药量和用药时间;积极控制低蛋白血症、纠正贫血及水电解质紊乱等症状。

1.3.2 VSD 治疗 应用 VSD 材料(武汉维斯第医用科技股份有限公司生产)覆盖并填充创面,半透明膜密封,予负压 0.013 ~0.016 MPa(−100 ~ −125 mmHg)持续吸引,每日更换引流瓶,密切观察引流液颜色及引流量。若引流出大量新鲜血液,则为小动脉或静脉破裂,应立即拆除 VSD 材料,对血管进行结扎,重新安装。若塌陷的 VSD 敷料鼓起或半透明膜下有分泌物积聚,则提示密封失效、负压压力不足、引流管受压或三通未打开,需认真检查并立即予以处理。术后 4 ~6 d,拆除 VSD 材料,检查创面情况,若肉芽组织鲜活,予点状植皮;若仍有坏死组织附着,必要时再次清创后予 VSD 治疗,直到创面闭合或肉芽生长,可以皮瓣、皮片移植。

1.3.3 高压氧治疗 应用中型医用空气加压氧舱(山东烟台冰轮高压氧舱有限公司,YC2600/0.3-12Ⅳ型),治疗压力 0.22 MPa,稳定加压 20 min,让患者戴上吸氧面罩吸纯氧 60 min,中间休息 5 min,最后匀速减压至常压后出舱,患者在休息及升、减压期间均摘除面罩,自由呼吸舱内空气,1 次/d,10 次为 1 个疗程,共进行 2 个疗程,每个疗程间休息 4 d。

1.4 观察指标 (1)创面面积。观察两组治疗前及治疗第 24 天后,即高压氧治疗 20 次后的创面面积。(2)VAS 评分[2]。换药后由患者根据主观感受在指示卡上标示疼痛程度并记录,以完全不疼痛为“0”,以无法忍受的剧痛为“10”。(3)白细胞计数(WBC)、C 反应蛋白(CRP)、血小板(PLT)的变化情况。WBC 与 PLT 采用迈瑞 BC-6800 全自动分析血细胞仪进行检测;CRP 使用中翰盛泰 Jet-istar 3000 快速免疫分析仪进行检测。(4)细菌培养阳性情况。统计两组患者治疗 12 d 和 24 d 换药后创面细菌培养阳性情况。

1.5 统计学方法 应用 SPSS17.0 统计软件进行数据分析,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用成组 t 检验,计数资料以百分率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。P <0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组治疗前后创面面积、VAS 评分、WBC、CRP、PLT 指标的比较 两组治疗前各指标比较差异无统计学意义(P >0.05)。经治疗后,两组的创面面积、VAS 评分、WBC、CRP、PLT 均较治疗前降低,高压氧组水平低于对照组,差异有统计学意义(P <0.05)。见表 1。

表 1　两组治疗前后创面面积、VAS 评分、WBC、CRP、PLT 指标的比较($\bar{x} \pm s$)

组　别	例数	创面面积(cm^2)		VAS 评分(分)		WBC($\times 10^9$/L)		CRP(mg/L)		PLT($\times 10^9$/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
高压氧组	20	14.61 ±6.70	6.16 ±2.76 *	8.31 ±1.02	3.92 ±1.01 *	15.98 ±2.30	9.23 ±2.23 *	90.46 ±30.56	16.81 ±2.89 *	361.38 ±80.76	198.76 ±79.54 *
对照组	20	14.80 ±9.20	8.56 ±4.33 *	8.26 ±1.04	4.96 ±1.21 *	16.10 ±3.20	10.96 ±2.53 *	90.67 ±30.12	20.56 ±3.21 *	359.70 ±81.26	258.41 ±90.31 *
t	–	0.075	2.090	0.154	2.951	0.136	2.294	0.022	3.883	0.066	2.217
P	–	0.941	0.043	0.879	0.005	0.892	0.027	0.983	0.000	0.948	0.033

注:与同组治疗前比较,* $P<0.05$

2.2　两组创面细菌培养阳性率比较　治疗前两组创面细菌培养均为阳性;换药后 12 d(即第 1 个疗程结束时),高压氧组创面细菌培养阳性率低于对照组,但差异无统计学意义($P>0.05$);换药后 24 d(即第 2 个疗程结束时),高压氧组创面细菌培养阳性率低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2　两组创面细菌培养阳性率比较[n(%)]

组　别	例数	治疗前	换药后 12 d	换药后 24 d
高压氧组	20	20(100.0)	12(60.0)	1(5.0)
对照组	20	20(100.0)	14(70.0)	7(35.0)
χ^2	–	0.000	0.440	3.906
P	–	1.000	0.507	0.048

3　讨论

3.1　肢体创面不愈合是不同程度的组织低灌注与感染之间相互作用的结果,当营养缺乏和其他影响因素不存在时,局部组织缺氧和感染是导致难治创面的基本原因[1]。高压氧联合 VSD 能针对缺氧和感染这两个基本机制进行治疗。

3.2　氧分子是组织修复的基本成分之一,高压氧主要是增加物理溶解氧量,溶解在血浆中的氧可直接为组织细胞提供氧分,使组织细胞在没有红细胞供氧下的情况下也可以存活,促进毛细血管的开放和功能恢复,加速毛细血管增生和侧支循环的建立,加快血流速度,增加患肢血液供应,提高伤口的血氧分压,加速肉芽组织形成,加快伤口愈合[3]。同时,接受高压氧治疗还可抑制细胞炎症因子的释放,减轻炎症反应导致的继发损害[4],增加组织内氧张力和血液弥散半径,减少对血红蛋白携带氧的依赖,促进皮瓣组织转化生长因子和血管内皮生长因子 β 的表达,促进血管构建和生成[5],提高细菌对抗生素的敏感性,增进白细胞杀菌活性。虽然中、美、欧一致推荐难治性炎症/创面(慢性骨髓炎、继发感染的难治性创面等)为高压氧适应证[6],但在国内外科领域,高压氧治疗应用于颅脑损伤、脊髓损伤居多,在难愈合创面治疗中应用较少。本研究结果提示,高压氧不仅有抗菌作用,而且还能促进四肢难愈合创面的修复,与相关研究结果[7~9]相似。

3.3　四肢创面的组织缺损一般不规则,普通的体位引流操作困难,封闭 VSD 敷料有以下优点:(1)使开放创面转为封闭状态,隔绝其与外界的接触,减少常规换药和引流导致的感染机会,全方位引流和高效的引流可抑制伤口局部炎症反应[10],防止诱发全身炎症反应;(2)可降低创伤组织液静水压,提高创面血流量,改善创面微循环[11];(3)可保持伤口部位湿润,促进上皮形成,利于组织生长和创面修复;(4)可避免频繁换药给患者带来痛苦,减轻医护人员工作量。

3.4　疼痛是一种复杂的生理和心理活动,其诊断在很大程度上只能依靠患者的主诉。VAS 评分比较直观,是最常用的疼痛评估方法之一。高压氧通过收缩扩张的血管,降低毛细血管压,加快组织液重吸收,减轻局部水肿,可有效缓解患者的疼痛。本组研究显示,高压氧组 VAS 评分低于对照组,提示高压氧治疗能够有效减缓创伤给患者带来的疼痛感。王慧东等[12]也曾报道运用高压氧治疗老年四肢软组织创面感染可以减轻患者疼痛,促进创面愈合,与本研究结果相似。血常规中 WBC 升高往往提示患者身体器官或组织存在急性或慢性的细菌性感染,其感染程度往往与 WBC 升高呈正比,但特异性差。CRP 是临床最常用的感染性疾病和炎症性疾病的诊断指标[13,14],其灵敏度高,在感染后 24 ~ 48 h 可达高峰。另外,PLT 增多也常见于急、慢性炎症,败血症或菌血症时 PLT 进行性下降[15]。WBC、PLT、CRP 联合检测,可利用 CRP 敏感性优势,弥补 WBC 特异性不足,WBC 和 PLT 水平进行性下降更常见于脓毒血症。本研究结果显示,经治疗后各炎症指标均有下降,无脓毒血症发生,高压氧组较对照组水平低($P<0.05$),说明高压氧可有效减轻炎症反应。医疗操作越是频繁则越有可能增加创面感染细菌的风险。本研究中,两组治疗前后细菌培养菌种无增加,而且治疗后阳性率显著下降,这得益于经负压引流后减少了常规换药的操作次数,同时高压氧治疗也有抑菌的作用。鉴此,笔者建议高压氧治疗创伤感染难愈合创面宜使用相对较高的压力(0.22 ~ 0.28 MPa),与李芸香等[3]在跟骨骨折合并糖尿病患

者术后创面的研究中使用的高压氧压力(0.25 MPa)相似,且高压氧治疗次数建议不低于 20 次,这样更有利于患者创面恢复。

综上所述,高压氧联合 VSD 能加速四肢创伤后感染性难愈合创面的修复,减轻患者的疼痛,具有较好的临床应用价值。但本研究样本量较小,且病例局限于本院,具有一定的局限性。高压氧联合 VSD 治疗四肢创伤后感染性难愈合创面的疗效有待更大规模的临床研究证实。

参考文献

1 高春锦,廓国明主译. 实用高压氧医学[M]. 西安:第四军医大学出版社,2004:626 - 643.

2 袁　皖,肖水源. 疼痛评估工具的临床应用[J]. 中国心理卫生杂志,2013,27(5):331 - 334.

3 李芸香,高巧平,霍雪臣. 高压氧对跟骨骨折合并糖尿病患者术后的临床效果观察[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志,2017,24(4):301 - 304.

4 梁　斌,楚　野,尹　东,等. PNF 技术联合高压氧治疗脊髓损伤合并不完全性截瘫患者的临床疗效观察[J]. 中国临床新医学,2016,9(1):16 - 19.

5 朱江英,殷国前,庞进军,等. 高压氧预处理超长皮瓣组织血管内皮生长因子、转化生长因子 β 的表达[J]. 中国组织工程研究,2016,20(11):1525 - 1531.

6 潘树义,吕　艳,李　航,等. 中、美、欧高压氧治疗临床策略解读[J]. 转化医学杂志,2014,3(5):269 - 273.

7 和艳红,李志强,栗　申,等. 高压氧治疗跟骨骨折局部软组织损伤的临床观察[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志,2013,20(2):101 - 103.

8 曲文庆,李文亮,王振海,等. 高压氧治疗对踝关节融合术后软组织并发症和骨愈合的影响[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志,2017,24(6):468 - 471.

9 Bhutemi S, Vishwanath G. Hyperbaric oxygen and wound healing[J]. Indian J Plast Surg,2012,45(2):316 - 324.

10 汪　涛,赵　珺,于　敏,等. 负压吸引疗法通过减轻炎症反应促进糖尿病足溃疡愈合[J]. 上海交通大学学报(医学版),2016,36(8):1159 - 1164.

11 倪少俊,徐秋月,杨　军,等. 含氧生理盐水间断冲洗联合负压封闭引流治疗糖尿病肢体慢性溃疡的效果观察[J]. 海南医学,2018,29(2):190 - 192.

12 王慧东,张　磊,刘云升. 高压氧治疗对老年四肢软组织创伤创面感染的疗效研究[J]. 山西医药杂志,2018,47(4):413 - 415.

13 姜克文,李武雄,堇冀晨,等. ASS 评分、C-反应蛋白及白细胞变化在脑外伤患者早期感染中的监测价值[J]. 中华医院感染学杂志,2017,27(2):355 - 358.

14 Idicula TT, Brogger J, Naess H, et al. Admission C-reactive protein after acute ischemic stroke is associated with stroke severity and mortality: the 'Bergen Stroke Study'[J]. BMC Neurol,2009,9:18.

15 姚淑雯,王淑香,叶家骏,等. 降钙素原、白细胞、中性粒细胞比率、C 反应蛋白及血小板在早期成人细菌性脓毒症中的应用比较[J]. 广东医学,2017,38(S1):133 - 134,137.

[收稿日期　2018 - 08 - 07][本文编辑　余　军　吕文娟]

课题研究 · 论著

乳腺癌超声造影增强模式特征与预后因素的关联性研究

周春桥,　王小燕,　黎新艳

基金项目:广西科学研究与技术开发计划项目(编号:桂科攻 14124004-1-13)

作者单位:530000　南宁,广西壮族自治区妇幼保健院超声科(周春桥,黎新艳);530021　南宁,广西壮族自治区人民医院超声科(王小燕)
作者简介:周春桥(1987 -),女,医学硕士,住院医师,研究方向:浅表小器官超声诊断及介入治疗。E-mail:409625488@qq.com
通讯作者:王小燕(1957 -),女,大学本科,医学学士,主任医师,研究方向:浅表小器官超声诊断及介入治疗。E-mail:ultrasoundwang@sina.com

[**摘要**]　**目的**　探讨乳腺癌超声造影增强模式特征与分子生物学指标及腋窝淋巴结转移的关联。**方法**　回顾性分析 109 例乳腺癌女性患者的超声造影特征与病历资料,分析超声造影增强模式特征(增强顺序、增强强度、充盈缺损、放射汇聚、超范围)与分子生物学指标、乳腺癌腋窝淋巴结转移的关联性。**结果**　109 例患者共 109 个肿块中,超声造影显示有充盈缺损 68 例,病理结果诊断有腋窝淋巴结转移 64 例,Kappa 一致性检验显示两者具有较好的一致性(Kappa = 0.732)。超声造影的充盈缺损征象诊断腋窝淋巴结转移的灵敏度为 92.19%,特异度为 83.33%。**结论**　乳腺癌超声造影充盈缺损征象与腋窝淋巴结转移有一定关联,可对乳腺