医用臭氧联合水胶体敷料在 ICU 患者压疮治疗中的应用效果分析

Clinical Efficacy of Medical Ozone Combined with Hydrocolloid Dressing in the Treatment of Pressure Ulcer in ICU Patients

王巧格 傅伊菲

WANG Qiaoge, FU Yifei

作者单位: 471000 河南 洛阳, 河南科技大学第一附属医院重症医学内科

通信作者: 王巧格, Email: yu0668al@163.com

Affiliation: Department of Critical Care Internal Medicine, The First Affiliated Hospital of Henan University of Science and Technology, Luoyang, Henan 471000, China

Corresponding author: WANG Qiaoge, Email: yu0668al@163.com

【摘要】 目的 探讨医用臭氧联合水胶体敷料在重症监护室 (ICU) 患者压疮治疗中的应用效果。方法 选取 2020 年 6 月至 2021 年 6 月河南科技大学第一附属医院收治的 60 例并发压疮的 ICU 患者作为研究对象, 按照不同治疗方法将其分为观察组 (30 例) 和对照组 (30 例), 观察组患者压疮创面采用医用臭氧联合水胶体敷料治疗, 对照组患者压疮创面单纯采用水胶体敷料治疗, 对比观察两组患者创面面积、渗液量、疼痛程度与血清炎症指标水平、创面病原菌检出率及临床疗效。**结果** 治疗 14 d 后, 观察组患者创面渗液量明显少于对照组 ($t=2.134, P=0.037$), 视觉模拟评分法 (VAS) 评分及血清肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-6 (IL-6) 水平均明显低于对照组 ($t=3.504, 3.665, 3.685, P$ 均 <0.001), 而创面面积及白细胞计数与对照组无明显差异 ($t=1.113, 0.714, P=0.270, 0.478$)。治疗 28 d 后, 观察组患者创面均未检出病原菌, 明显低于对照组患者的创面病原菌检出率 26.67% ($\chi^2=9.231, P=0.002$)。治疗 28 d 后, 观察组患者治疗总有效率为 96.67%, 明显高于对照组患者的治疗总有效率 76.67% ($\chi^2=5.192, P=0.023$)。**结论** 医用臭氧联合水胶体敷料治疗 ICU 患者压疮创面, 可有效减少创面渗液量, 缓解创面疼痛, 降低机体炎症反应程度, 抑制创面病原菌定植, 提高治疗效果。

【关键词】 水胶体敷料; 医用臭氧; 压疮; 重症监护室; 渗液量; 疼痛; 炎症反应; 感染

【标志符】 doi: 10.3969/j.issn.1001-0726.2024.02.004

【文章类型】 临床应用

【Abstract】 Objective To study the clinical efficacy of medical ozone combined with hydrocolloid dressing in the treatment of pressure ulcer in ICU patients. **Methods** 60 ICU patients with pressure ulcer, admitted to The First Affiliated Hospital of Henan University of Science and Technology from June 2020 to June 2021, were enrolled as research subjects and divided into study group ($n=30$) and control group ($n=30$) based on the different treatments they received. The wounds in the study group were treated with medical ozone combined with hydrocolloid dressing, while the wounds in the control group were treated with hydrocolloid dressing alone. The following indicators including wound area, exudate volume, pain degree, levels of serum inflammatory factors, detection rates of wound pathogen and clinical efficacy were compared between the two groups. **Results** After 14 days of treatment, the volume of wound exudate in the study group was significantly

less than that in the control group ($t=2.134, P=0.037$), the visual analogue scale (VAS) and the levels of serum tumor necrosis factor- α (TNF- α) and interleukin-6 (IL-6) were significantly lower than those in the control group ($t=3.504, 3.665$ and 3.685 , all $P<0.001$), but there were no statistically significant differences between the two groups in terms of the wound area and white blood cell count ($t=1.113$ and $0.714, P=0.270$ and 0.478). After 28 days of treatment, no pathogen was detected on the wounds of patients in the study group, which was significantly lower than the 26.67% detection rate of pathogen in the control group ($\chi^2=9.231, P=0.002$), and the total effective rate in the study group was 96.67%, significantly higher than the corresponding 76.67% in the control group ($\chi^2=5.192, P=0.023$). **Conclusion** The combined application of medical ozone and hydrocolloid dressing in the treatment of pressure ulcer in ICU patients can effectively reduce the wound exudate volume, relieve wound pain, decrease the degree of inflammatory reaction, inhibit pathogen colonization in wounds, and improve treatment effect.

【Keywords】 Hydrocolloid dressing; Medical ozone; Pressure ulcer; ICU; Exudate volume; Pain; Inflammatory response; Infection

压疮是指机体局部组织长期受压造成血液循环受阻,致使局部组织持续缺血缺氧出现营养不良而导致的功能失常及坏死,是入住重症监护室(intensive care unit, ICU)患者的常见并发症,一旦治疗不及时,创面可进一步加深甚至并发全身感染、脓毒血症等而危及患者生命,且具有经久不愈、反复发作等特点,对患者的生理和心理影响均较大^[1]。水胶体敷料作为目前临床治疗各种创面常用的一种新型敷料,虽具有较好的临床疗效,但却存在换药时会损伤肉芽组织和上皮组织等弊端^[2]。基于此,为减轻水胶体敷料换药时对创面的损伤,提高治疗效果,本研究笔者鉴于医用臭氧具有抗菌消炎、疏通血管、增强免疫力等作用^[3],将其与水胶体敷料联合应用于 ICU 患者压疮创面的治疗,现报道如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

选取 2020 年 6 月至 2021 年 6 月河南科技大学第一附属医院收治的 60 例并发压疮的 ICU 患者作为研究对象,按照不同治疗方法将其分为观察组和对照组,每组 30 例。观察组男性 14 例、女性 16 例,年龄(72.46 ± 5.40)岁,压疮病程(2.82 ± 0.69)个月,创面深度(1.72 ± 0.26)cm;对照组男性 13 例、女性 17 例,年龄(71.82 ± 5.23)岁,压疮病程(2.76 ± 0.62)个月,创面深度(1.68 ± 0.35)cm。两组患者性别对比采用卡方检验, $\chi^2=0.067, P=0.795, P>0.05$,差异无统计学意义,具有可比性;年龄、压疮病程及创面深度对比采用 t 检验, $t=0.466, 0.354, 0.503, P=0.643, 0.724, 0.617, P$ 均 >0.05 ,差异无统计学意义,

具有可比性。本研究经河南科技大学第一附属医院医学伦理委员会批准(459872),且所有患者或其家属均签署了知情同意书。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准:符合《ICU 护士实践国际压疮指南障碍及支持因素的质性研究》^[4]中压疮的诊断标准;压疮分期为Ⅲ期及以上;入住 ICU 后并发压疮;生命体征平稳且意识清晰;对本研究知情同意。排除标准:合并有糖尿病、出血性疾病等;合并有精神类疾病,无法配合治疗。

2 方法

2.1 治疗方法

观察组患者压疮创面采用医用臭氧联合水胶体敷料治疗:局部创面于碘伏消毒、生理盐水冲洗后,依次放置输氧管、医用透明敷料封闭创面,连接医用臭氧治疗仪,打开氧气减压器,低压下排空创面及输氧管内空气后,在取气阀中置入臭氧注射器,调节臭氧浓度,将臭氧通过输氧管灌注至创面中;20 min 后关闭医用臭氧治疗仪,去除医用透明敷料,根据创面大小、形状裁剪水胶体敷料至适宜大小后贴敷于创面,每天 1 次,直至创面完全愈合。

对照组患者压疮创面采用水胶体敷料治疗:局部创面于碘伏消毒、生理盐水冲洗后,根据创面大小、形状裁剪水胶体敷料至适宜大小后贴敷于创面,每天换药 1 次,直至创面完全愈合。

注意事项:使用医用氧气作为气源,取气时做好清洗和消毒工作,定期检查仪器;水胶体敷料换药时需保持创面清洁,及时清除创面坏死组织及分泌物;治疗期间使用气垫床,并进行定时翻身。

2.2 观察指标及评价标准

对比观察两组患者创面面积、渗液量、疼痛程度与血清炎症指标水平、创面病原菌检出率及临床疗效。

(1) 分别于治疗前及治疗 14 d 后, 采用最大长宽法测量创面面积; 采用压疮愈合计分量表评估创面渗液情况, 无渗液为 0 分、24 h 渗液量 < 5 ml 为 1 分、24 h 渗液量 5~10 ml 为 2 分、24 h 渗液量 > 10 ml 为 3 分^[5]; 采用视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS) 评估创面疼痛程度, 0 分为无疼痛, 1~3 分为稍有疼痛, 4~6 分为疼痛虽能忍受但影响睡眠, 7~10 分为疼痛剧烈、难以忍受^[6]。

(2) 分别于治疗前及治疗 14 d 后, 抽取患者空腹静脉血, 采用酶联免疫吸附法检测血清肿瘤坏死因子-α (tumor necrosis factor-α, TNF-α)、白细胞介素-6 (interleukin-6, IL-6) 水平; 采用全自动细胞分析仪测定白细胞计数。

(3) 分别于治疗前及治疗 28 d 后, 采用无菌棉拭子采集创面分泌物, 严格按照临床检验操作规程进行病原菌培养, 记录创面病原菌检出情况。病原菌检出率 = 检出例数 / 受检例数 × 100%。

(4) 治疗 28 d 后评估两组患者临床疗效: 创面完全愈合为痊愈, 创面缩小 70% ~ < 100% 为显效, 创面缩小 30% ~ < 70% 为有效, 创面缩小 30% 以下为无效^[7]。总有效率 = (痊愈例数 + 显效例数 + 有效例数) / 总例数 × 100%。

2.3 统计学处理

采用 SPSS 22.0 统计软件对所得数据进行统计学分析, 其中计数资料以频数或百分比表示, 采用卡方检验; 符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用独立样本 *t* 检验; 均以 *P* < 0.05 表示差异具有统计学意义。

3 结果

3.1 两组患者创面情况及血清炎症指标水平对比

治疗前, 两组患者创面面积、渗液量、VAS 评分及血清 TNF-α、IL-6 水平与白细胞计数均无明显差异 (*P* 均 > 0.05), 具有可比性; 治疗 14 d 后, 观察组患者创面渗液量明显少于对照组 (*P* < 0.05), VAS 评分及血清 TNF-α、IL-6 水平均明显低于对照组 (*P* 均 < 0.05), 而创面面积及白细胞计数与对照组无明显差异 (*P* 均 > 0.05), 详见表 1。

3.2 两组患者创面病原菌检出率对比

治疗前, 观察组患者创面检出病原菌 29 例, 检出率为 96.67%, 与对照组患者的创面检出病原菌 28 例, 检出率 93.33% 无明显差异 ($\chi^2 = 0.351$, *P* = 0.554), 具有可比性; 治疗 28 d 后, 观察组患者创面均未检出病原菌, 明显低于对照组患者的创面检出病原菌 8 例, 检出率 26.67% ($\chi^2 = 9.231$, *P* = 0.002)。

3.3 两组患者临床疗效对比

治疗 28 d 后, 观察组患者中痊愈 19 例、显效 6 例、有效 4 例、无效 1 例, 总有效率为 96.67%,

表 1 两组 ICU 患者压疮创面情况及血清炎症指标水平对比 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of the ulcer wound condition and levels of serum inflammatory factors of ICU patients between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别 Group	例数 Number of cases	创面面积 (cm ²) Wound area (cm ²)		渗液量 (ml) Exudate volume (ml)		VAS 评分 (分) VAS score (point)		TNF-α (ng/ml)		IL-6 (pg/ml)		白细胞计数 (10 ⁹ /L) White blood cell count (10 ⁹ /L)	
		治疗前 Before treatment	治疗 14 d of treatment	治疗前 Before treatment	治疗 14 d of treatment	治疗前 Before treatment	治疗 14 d of treatment	治疗前 Before treatment	治疗 14 d of treatment	治疗前 Before treatment	治疗 14 d of treatment	治疗前 Before treatment	治疗 14 d of treatment
		观察组 Study group	30	40.21 ± 12.84	31.98 ± 12.19	2.39 ± 0.64	1.65 ± 0.50	5.28 ± 0.89	4.47 ± 0.83	39.52 ± 4.25	22.74 ± 3.36	49.72 ± 15.19	26.99 ± 6.18
对照组 Control group	30	38.64 ± 12.95	28.31 ± 13.32	2.31 ± 0.57	1.92 ± 0.48	5.36 ± 0.97	5.19 ± 0.76	39.67 ± 4.16	26.03 ± 3.59	50.57 ± 13.23	33.01 ± 6.47	8.99 ± 1.67	8.25 ± 1.01
<i>t</i> 值 <i>t</i> value		0.472	1.113	0.511	2.134	0.333	3.504	0.138	3.665	0.231	3.685	0.381	0.714
<i>P</i> 值 <i>P</i> value		0.639	0.270	0.611	0.037	0.740	<0.001	0.891	<0.001	0.818	<0.001	0.704	0.478

注: ICU 为重症监护室, VAS 为视觉模拟评分法, TNF-α 为肿瘤坏死因子-α, IL-6 为白细胞介素-6; 观察组患者局部创面采用医用臭氧联合水胶体敷料治疗, 对照组患者局部创面单纯采用水胶体敷料治疗

Note: ICU - intensive care unit, VAS - visual analogue scale, TNF-α - tumor necrosis factor-α, IL-6 - interleukin-6; The wounds of patients in the study group were treated with medical ozone combined with hydrocolloid dressing, whereas the wounds of patients in the control group were treated with hydrocolloid dressing alone

明显优于对照组患者的痊愈 16 例、显效 5 例、有效 2 例、无效 7 例，总有效率 76.67% ($\chi^2=5.192$, $P=0.023$)。

4 讨论

ICU 患者由于长时间卧床，易受局部压力、潮湿环境及营养缺乏等因素影响出现压疮，且一旦治疗不及时或治疗不当极易进一步加重而出现严重的皮肤缺损，进而影响患者的身心健康^[8-9]。水胶体敷料是一种新型医用无菌敷料，可为创面营造湿性环境，促进上皮细胞及毛细血管生成，在烧伤、糖尿病足、压疮等各种创面的治疗中效果突出^[10]。医用臭氧具有抗炎、杀菌、改善局部微循环等作用，可促进创面组织修复，且能够加强水胶体敷料的清创功能，进而加快创面愈合^[11]。在此背景下，本研究笔者将水胶体敷料与医用臭氧联合应用于 ICU 患者压疮创面的治疗，取得了较好的临床疗效。

水胶体敷料是由水胶体、黏性物质和人造弹性体组成的新型高分子敷料，具有较好的柔软性、粘合力与透气性，可与创面紧密贴合，保护创面免受衣物等摩擦，且能够加速组织自溶性清创，促进创面快速修复^[12-13]。本研究结果显示，应用医用臭氧联合水胶体敷料治疗的观察组患者创面渗液量明显少于单纯应用水胶体敷料治疗的对照组，VAS 评分、血清 TNF- α 及 IL-6 水平与创面病原菌检出率均明显低于对照组，治疗总有效率明显高于对照组。TNF- α 、IL-6 是机体重要的促炎性细胞因子，可参与炎症反应和免疫应答，与感染性疾病密切相关，常被用于评估机体炎症反应程度^[14]。可见，与单纯应用水胶体敷料相比，医用臭氧联合水胶体敷料更有利于减轻机体炎症反应，进而减少创面组织渗出，加快创面愈合。分析其原因可能为，医用臭氧可通过臭氧的强氧化性分解病原体所需的葡萄糖氧化酶，破坏病原体生存环境，防控创面感染，减轻创面炎症反应；可与创面中的致痛因子反应，减少致痛因子堆积，减轻患者疼痛程度；可加快活性氧的释放，提高机体免疫功能；可增强细胞因子活性，加快组织生长与代谢，促进毛细血管网生成，提高创面愈合速度；可与水胶体敷料产生协同作用，避免频繁换药刺激创面新生肉芽组织，提高创面愈合效果^[15]。

综上所述，医用臭氧联合水胶体敷料治疗 ICU 患者压疮创面，可有效减少创面渗出，缓解创面疼

痛，降低机体炎症反应程度，抑制创面病原菌定植，加快创面愈合，疗效显著，值得临床推广应用。

参考文献

- [1] 翁婵媛, 陈凌燕, 解艳红, 等. 水胶体敷料与聚维酮碘联合光照对压疮感染患者创面愈合的疗效 [J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28 (12): 1839-1841, 1855.
- [2] 程巧恋. 水胶体敷料预防 ICU 行 NIPPV 治疗患者面部压疮的效果研究 [J/CD]. 世界最新医学信息文摘 (电子版), 2018, 18 (71): 77-78.
- [3] 胡彩珍, 黄勤, 李晓娟. 医用臭氧联合水胶体敷料治疗压力性损伤效果及护理措施 [J]. 齐鲁护理杂志, 2019, 25 (23): 103-106.
- [4] 陈晓琳, 张玥玮, 商全梅, 等. ICU 护士实践国际压疮指南障碍及支持因素的质性研究 [J]. 齐鲁护理杂志, 2019, 25 (19): 61-64.
- [5] 蒋红英, 朱亮, 余曦, 等. 富血小板血浆干预脊髓损伤患者压力性损伤的作用 [J]. 中国组织工程研究, 2021, 25 (8): 1149-1153.
- [6] 李少荣, 赵俊卿, 刘小娜, 等. 连翘养荣汤联合负压引流技术对四期压疮的辅助治疗效果及其对炎性因子的影响 [J]. 中国中西医结合外科杂志, 2021, 27 (5): 743-747.
- [7] 张华. 水胶体敷料在预防重症卧床制动患者无创通气面罩所致压疮的临床效果 [J]. 皮肤病与性病, 2020, 42 (2): 296-297.
- [8] 邓小红, 王乔凤, 李明珂, 等. ICU 住院患者发生院内获得性压疮的危险因素分析 [J]. 中国护理管理, 2016, 16 (6): 836-839.
- [9] 楚广玉, 张清. 紫草纱条对癌症晚期深度压疮患者白细胞、伤口面积、渗液量、疼痛评分的影响 [J]. 河南中医, 2018, 38 (2): 269-272.
- [10] 李楠. 水胶体敷料在预防 ICU 重症患者面罩所致压疮中的价值 [J]. 医学临床研究, 2018, 35 (2): 367-369.
- [11] 向科蓉, 肖丽玲, 陈芷菁, 等. 臭氧治疗糖尿病足溃疡的机制与临床应用 [J]. 感染、炎症、修复, 2021, 22 (4): 240-243.
- [12] 王文华, 韩晓梅, 姬响华, 等. 水胶体敷料对压疮合并中重度感染的临床疗效 [J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29 (6): 949-952.
- [13] 孙艳. 联合护理对 ICU 压疮患者的康复效果观察 [J]. 中国城乡企业卫生, 2019, 34 (12): 146-147.
- [14] 朱爱萍, 刘虹梅. 托里透脓汤与冰片加诺氟沙星联合治疗 III 期、IV 期压疮的临床效果及对其血清 TNF- α 、IL-6 水平的影响 [J]. 四川中医, 2018, 36 (4): 75-78.
- [15] 谭碧贤, 胡德明, 李艳丽, 等. 臭氧大自血疗法联合 VSD 防治脑卒中瘫痪患者压疮的临床评价 [J]. 深圳中西医结合杂志, 2018, 28 (14): 81-82.

(收稿日期: 2022-02-22)