

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2021.08.027

高压氧联合负压封闭引流术治疗口腔颌面部间隙感染的效果观察*

周子琪¹ 郭丽娟^{1,2Δ} 杨森³ 蔡开智³ 任俊³

(1 遵义医科大学口腔医学院口腔颌面外科教研室 贵州 遵义 563000; 2 遂宁市中心医院医疗美容科 四川 遂宁 629000; 3 遂宁市中心医院口腔颌面外科 四川 遂宁 629000)

摘要 目的: 研究高压氧联合负压封闭引流术治疗口腔颌面部间隙感染的效果。**方法:** 选择 2017 年 12 月~2019 年 12 月于遂宁市中心医院(我院)的 100 例口腔颌面部间隙感染患者,将其随机分为两组。对照组的 50 例口腔颌面部间隙感染患者在常规清创后采用负压封闭引流术,观察组的 50 例口腔颌面部间隙感染患者在负压封闭引流术的基础上联用高压氧疗法。检测两组的超敏 C 反应蛋白(High sensitivity C-reactive protein, hs-CRP)、降钙素原(Procalcitonin, PCT)和白细胞(White blood cell, WBC)计数水平;并记录两组的伤口愈合时间、住院时间和肉芽组织生长时间。**结果:** 观察组口腔颌面部间隙感染患者的有效率明显高于对照组($P<0.05$);治疗后,两组的血清 hs-CRP、PCT 和 WBC 水平均明显降低($P<0.05$),且观察组的血清 hs-CRP、PCT 和 WBC 水平明显低于对照组($P<0.05$);观察组口腔颌面部间隙感染患者的伤口愈合时间、住院时间和肉芽组织生长时间均明显短于对照组($P<0.05$)。**结论:** 高压氧联合负压封闭引流术能明显降低口腔颌面部间隙感染患者的血清 hs-CRP、PCT 和 WBC 水平,加快创腔创面肉芽组织的生长速度,提高疗效,值得进行推广。

关键词: 负压封闭引流术;高压氧;口腔颌面部间隙感染;超敏 C 反应蛋白;降钙素原;白细胞计数

中图分类号: R782 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-6273(2021)08-1525-04

Effect of Hyperbaric Oxygen Combined with Vacuum Sealing Drainage on Oral and Maxillofacial Space Infection*

ZHOU Zi-qi¹, GUO Li-juan^{1,2Δ}, YANG Sen³, CAI Kai-zhi³, REN Jun³

(1 Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Stomatology, Zunyi Medical University, Zunyi, Guizhou, 563000, China;

2 Department of Medical Beauty, Suining Central Hospital, Suining, Sichuan, 629000, China;

3 Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Suining Central Hospital, Suining, Sichuan, 629000, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the effect of hyperbaric oxygen combined with vacuum sealing drainage in the treatment of oral and maxillofacial space infection. **Methods:** A total of 100 patients with oral and maxillofacial space infection, who were treated in Suining Central Hospital from December 2017 to December 2019, were selected and were randomly and equally divided into two groups. The control group was treated with vacuum sealing drainage after conventional debridement, and the observation group was treated with hyperbaric oxygen therapy on the basis of vacuum sealing drainage. The levels of hs-CRP, PCT and WBC were detected, and the wound healing time, hospitalization time and granulation tissue growth time of the two groups were recorded. **Results:** The effective rate of the observation group was significantly higher than that of the control group ($P<0.05$). After treatment, the serum hs-CRP, PCT and WBC levels of the two groups were significantly reduced ($P<0.05$), and the serum hs-CRP, PCT and WBC levels of the observation group were significantly lower than those of the control group ($P<0.05$). The wound healing time, hospitalization time and granulation tissue growth time of patients with oral and maxillofacial space infection in the observation group were significantly shorter than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusions:** Hyperbaric oxygen combined with vacuum sealing drainage can significantly reduce the levels of serum hs-CRP, PCT and WBC in patients with oral and maxillofacial space infection, accelerate the growth rate of granulation tissue in wound cavity and improve the curative effect, which is worthy of promotion.

Key words: Negative pressure closed drainage; Hyperbaric oxygen; Oral and maxillofacial space infection; High-Sensitivity C-reactive protein; Procalcitonin; White blood cell count

Chinese Library Classification(CLC): R782 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2021)08-1525-04

* 基金项目: 国家自然科学基金项目(81600819); 四川省科学技术厅基金项目(2018FZ0113);

中华口腔医学会西部行口腔医学临床科研基金项目(CSA-W-2016-01); 四川省科技支撑计划项目(2104SZ0038)

作者简介: 周子琪(1995-), 女, 硕士研究生, 口腔医师, 研究方向: 口腔颌面外科, 电话: 13765346099, E-mail: zhouziqipril77@163.com

Δ 通讯作者: 郭丽娟(1982-), 女, 博士, 副主任医师, 研究方向: 牙源性干细胞及牙再生; 口腔肿瘤生物学特性及相关研究,

电话: 18008258681, E-mail: 663418587@qq.com

(收稿日期: 2020-11-04 接受日期: 2020-11-25)

前言

口腔颌面部间隙感染指的是患者的口腔颌面、甚至机体颈部筋膜间隙受到细菌感染而导致的疾病，主要表现为红肿、发炎、疼痛等，属于口腔颌面外科最为常见的一种急症^[1,2]。口腔颌面部间隙感染极易导致纵膈脓肿、呼吸困难和败血症等较为严重的并发症，严重时甚至能引起死亡^[3-5]。目前常规的疗法大多为反复多次清创换药、切开引流和全身大量采取抗生素抗感染治疗^[6]。但是常常因为感染的控制效果较差，增加了口腔颌面部间隙感染患者的经济负担及身心痛苦。因而，如何有效地控制颌面部间隙感染是临床治疗的重点及难点。负压封闭引流术是近年来新兴的一种针对机体软组织严重感染创面的疗法，其通过采取高压及时对患者引流区中的坏死组织以及渗出物进行清除，从而促进组织水肿的消除以及局部微循环的改善，使创面的愈合速度加快。目前，负压封闭引流术被广泛用于普外科、骨科以及烧伤科等急、慢性感染创面和软组织缺损的治疗中^[7]。有研究发现，高压氧辅助治疗对于各种术后并发症、各种软组织感染和骨科感染具有满意的效果^[8]。但目前尚未见将高压氧应用于口腔颌面部间隙感染患者中的相关报道。本研究创新地分析了高压氧联合负压封闭引流术治疗口腔颌面部间隙感染的效果，以期对口腔颌面部间隙感染的治疗提供更多的参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2017 年 12 月~2019 年 12 月于我院的 100 例口腔颌面部间隙感染患者，纳入标准：(1) 感染均累及患者的头颈部；(2) 术前经局部穿刺、专科检查、CT 超声等检查明确患者已经形成脓肿；(3) 均为需要引流治疗的脓肿患者；(4) 均知情同意。排除标准：(1) 无法确定患者的口腔颌面部感染累及间隙；(2) 无法遵医嘱治疗的患者；(3) CT 检查发现患者的口腔颌面部感染性质属于蜂窝组织炎脓肿；(4) 合并恶性肿瘤、糖尿病、全身性免疫疾病、高血压的患者。用抽签法随机分为两组。观察组 50 例，男 23 例，女 27 例；年龄 19~73 岁，平均(46.29±11.78)岁；感染部位：咬肌 15 例，眶下 5 例，颊部 6 例，咽旁 6 例，咽旁 4 例，颌下 4 例，口底 10 例；感染来源：腺源性 17 例，牙源性 31 例，其他 2 例。对照组 50 例，男 24 例，女 26 例；年龄 19~73 岁，平均(45.87±12.36)岁；感染部位：咬肌 15 例，眶下 5

例，颊部 7 例，咽旁 6 例，咽旁 3 例，颌下 4 例，口底 10 例；感染来源：腺源性 17 例，牙源性 30 例，其他 3 例。两组的年龄、感染部位、性别和感染来源等基线资料具有可比性($P>0.05$)。

1.2 治疗方法

在常规的清创治疗后，对照组采取负压封闭引流术，方法为：采取武汉维斯第医用科技公司生产的负压封闭引流装置，把负压封闭引流的材料按照口腔颌面部间隙感染患者的创面大小或者稍微小于创面的尺寸进行修整后，塞入患者的脓腔中，从切排口部位引出引流管，间断地缝合患者的切口。紧密地缝合切口后，擦干切口周围的皮肤，使用生物透性薄膜粘贴于患者创口周围。采取系膜法封闭引流管，确保不漏气，以便创腔以及创面形成真空。观察组在负压封闭引流术的基础上联用高压氧疗法，方法为：请口腔颌面部间隙感染患者入我院的高压氧舱，将高压氧舱内的空气加压到 0.25 mPa，采取面罩吸纯氧，氧气流量控制为每分钟 6~10 L，每天高压氧治疗三次，每次半小时，患者大约每 10 min 呼吸 1 次新鲜的空气。总计持续治疗 8 天。

1.3 观察指标

疗效标准^[9]：(1)痊愈：口腔颌面部间隙感染患者的疼痛和发热等症状完全消失，实验室检查白细胞、急性 C 反应蛋白和中性粒细胞等炎性指标基本恢复正常；(2)有效：口腔颌面部间隙感染患者的疼痛和发热等症状有所好转，白细胞、急性 C 反应蛋白和中性粒细胞等炎症指标明显降低；(3)无效：口腔颌面部间隙感染患者的实验室指标和症状无改善。

治疗前后，空腹采集 3 mL 上肢静脉血，采用 ELISA 法检测，取上层血清采取双抗体夹心法检测 hs-CRP 水平，采取免疫测定夹心法检测 PCT 水平，且常规检测 WBC 计数水平，试剂盒均购自上海恒远生物科技有限公司。

记录两组的伤口愈合时间、住院时间和肉芽组织生长时间。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 21.0，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间对比用 t 检验，计数资料用 χ^2 检验， $P<0.05$ 有统计学意义。

2 结果

2.1 疗效对比

观察组口腔颌面部间隙感染患者的有效率明显高于对照组($P<0.05$)，见表 1。

表 1 疗效比较[例(%)]

Table 1 Comparison of clinical efficacy between two groups [n(%)]

Groups	n	Cure	Valid	Invalid	The total effect rate
Control group	50	27(54.00)	13(26.00)	10(20.00)	40(80.00)
Observation group	50	31(62.00)	18(36.00)	1(2.00)	49(98.00)*

Note: Compared with the control group, * $P<0.05$.

2.2 两组血清 CRP、PCT 和 WBC 水平对比

治疗后，两组的血清 hs-CRP、PCT 和 WBC 水平均明显降低($P<0.05$)，且观察组的血清 hs-CRP、PCT 和 WBC 水平明显低于对照组($P<0.05$)，见表 2。

2.3 两组伤口愈合时间、住院时间和肉芽组织生长时间对比

观察组口腔颌面部间隙感染患者的伤口愈合时间、住院时间和肉芽组织生长时间均明显短于对照组($P<0.05$)，见表 3。

3 讨论

口腔颌面部由鼻腔和口腔与外界相连通，口腔颌面部受到

表 2 两组治疗前后的血清 hs-CRP、PCT 和 WBC 水平对比($\bar{x} \pm s$)Table 2 Comparison of serum hs-CRP, PCT and WBC levels before and after treatment between two groups ($\bar{x} \pm s$)

Groups	n		hs-CRP(mg/L)	PCT($\mu\text{g/L}$)	WBC($\times 10^9/\text{L}$)
Control group	50	Before treatment	83.24 \pm 11.75	2.19 \pm 0.67	15.27 \pm 2.49
		After treatment	26.17 \pm 3.25 [#]	0.68 \pm 0.14 [#]	10.13 \pm 1.52 [#]
Observation group	50	Before treatment	82.49 \pm 12.38	2.17 \pm 0.65	15.38 \pm 2.31
		After treatment	10.13 \pm 1.46 ^{*#}	0.32 \pm 0.07 ^{*#}	8.34 \pm 1.25 ^{*#}

Note: Compared with the control group, * $P < 0.05$; compared with before treatment, [#] $P < 0.05$.

表 3 两组伤口愈合时间、住院时间和肉芽组织生长时间对比($\bar{x} \pm s$)Table 3 Comparison of wound healing time, hospital stay and granulation tissue growth time between two groups ($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	Wound healing time(d)	Hospital stay time(d)	Granulation tissue growth time(d)
Control group	50	7.24 \pm 1.36	10.13 \pm 1.27	22.48 \pm 3.49
Observation group	50	6.19 \pm 1.07 [*]	7.46 \pm 1.13 [*]	17.36 \pm 2.34 [*]

Note: Compared with the control group, * $P < 0.05$.

感染后病情进展速度快,且较为严重^[10]。有研究发现,机体的颌面部筋膜在解剖学角度具有比较多的间隙,一旦受到感染后,脓液会于间隙内快速发生扩散,引起更加严重的全身感染^[11]。引起口腔颌面部间隙感染的高危因素多种多样,主要有根尖周炎、智牙冠周炎以及腮腺区感染等。口腔颌面部感染的来源包括腺源性、牙源性、损伤性、血源性和医源性等,其中,最为常见的是牙源性感染,而且最难引起患者的高度重视,常常到病情极为危重时才来医院就诊,使患者的危险度明显加大^[12]。有研究发现,在早期给予有效的抗感染治疗,能避免口腔颌面部间隙患者感染病灶的扩散,预防间隙部位发生腐败坏死,如果不积极治疗会加重病情,引起意识障碍、高热和畏寒等^[13]。

负压封闭引流术具有以下优点:①可以引导高压负比较均匀地分布于医用泡沫材料的表面,使负压能到达患者引流部位的每一点,从而能全方位进行引流^[14]。②被引流区以及外界之间隔绝,避免发生外部交叉感染以及环境污染,使创面可以获得比较清洁的环境^[15]。③高负压能使组织间压力和伤口周围的氧张力明显降低,促使机体释放纤溶蛋白激活物,溶解纤维蛋白,形成使纤维蛋白溶解速度加快的环境,有助于自溶性清创^[16]。④促进肉芽组织以及毛细血管的生成及增加创面的血流量,避免蛋白的丧失,抑制胶原的降解,加快慢性创面的愈合^[17-19]。高压氧对于感染性疾病的治疗机制非常复杂,目前尚未完全明确,已知的作用机制主要有:有效抑制外毒素的产生和细菌的生长,明显增强某些抗菌药物的抗菌效果;使白细胞内源性的抗菌活性明显增强;有效抑制炎症反应;提高血氧分压、增加物理溶解氧,明显增加氧的弥散,有助于氧进入患者的受损区域,改善缺氧状态,提高物质代谢,升高酶活性,促进组织修复^[20,21]。本研究发现,观察组口腔颌面部间隙感染患者的有效率更高,表明联合高压氧能提高抗感染的效果,与傅敏等^[22]的研究结果相一致。

PCT作为一种无激素活性的降钙素前肽,相对分子质量大约为13000,共包含116个氨基酸,主要由机体内的神经内分泌细胞表达,经酶切而进一步分解为羧基端肽、降钙素以及氨基端肽,PCT在健康人的血中的含量极低,当出现严重感染,脓

毒症和多脏器功能衰竭时,机体的血清PCT水平会极度升高,PCT含量升高主要见于细菌性脓毒症血症患者,特别是感染性休克患者以及重症脓毒症血症患者^[23-25]。WBC在全身感染病人中会出现升高的情况,但是WBC的升高可能会受到各种因素的影响,因此不能作为独立预测全身感染的检测指标,如情绪波动、剧烈运动、进食和寒冷刺激等因素都会造成WBC不同程度的升高^[26]。CRP经由机体的肝脏合成,炎性细胞被激活后,会生成白细胞介素-6等细胞因子,因为细胞因子能促进肝脏合成CRP,CRP可以激活补体系统,参与炎症反应,其含量的高低可以反应机体内炎症反应的程度^[27]。另外,CRP具有比较重要的调理素激活吞噬细胞的效果,可以增加吞噬细胞的运动以及活性,促进对各种异物以及细菌的吞噬效果^[28,29]。本研究发现,观察组的血清hs-CRP、PCT和WBC水平明显低于对照组。表明高压氧联合负压封闭引流术能明显降低口腔颌面部间隙感染患者的血清hs-CRP、PCT和WBC水平,减轻机体内的炎症状态,有效控制感染。袁春儿等^[30]对50例重型颅脑损伤合并肺部感染患者实施高压氧治疗,结果患者的血清hs-CRP、PCT和WBC水平明显降低。与本研究结果一致。因此,建议临床上对于经济条件允许和有临床指征的口腔颌面部间隙感染患者及早进行高压氧治疗,以减轻患者的感染症状。

综上所述,高压氧联合负压封闭引流术能明显降低口腔颌面部间隙感染患者的血清hs-CRP、PCT和WBC水平,加快创腔创面肉芽组织的生长速度,提高疗效,值得进行推广。本研究也存在一定的不足,样本量少,样本来源单一,结果可能存在一定的偏倚,后期需要联合多家医院进行大样本分析。

参考文献(References)

- [1] Bagul R, Chandan S, Sane VD, et al. Comparative Evaluation of C-Reactive Protein and WBC Count in Fascial Space Infections of Odontogenic Origin[J]. Journal of Maxillofacial & Oral Surgery, 2017, 16(2): 1-5
- [2] Nayak SS, Nayak VS. Pediatric Maxillofacial Infections with Cellulitis: A Retrospective Study [J]. Advanced ence Letters, 2017, 23(3): 1817-1819

- [3] Zhao Z, Gao D. Precaution of 2019 novel coronavirus infection in department of oral and maxillofacial surgery [J]. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2020, 58(3): 250-253
- [4] Adeosun PO, Fatusi OA, Adedeji TA. Assessment of Severity of Illness and Monitoring Response to Treatment of Odontogenic Space Infection Using Serum Prealbumin [J]. *Journal of Maxillofacial & Oral Surgery*, 2019, 18(1): 106-111
- [5] Lim LR, Lee YC, Lee HJ, et al. A Case Report on the Risk of Enterobacteriaceae Infection in the Oral and Maxillofacial Region[J]. *Journal of Oral Medicine and Pain*, 2019, 44(3): 133-139
- [6] Guru KN, Guru R, Malviya K, et al. A Study of incidence of Hospital acquired infection in oral and maxillofacial surgery ward [J]. *IOSR Journal of Dental and Medical sciences*, 2019, 18(3): 65-74
- [7] Niu XF, Yi JH, Zha GQ, et al. Vacuum sealing drainage as a pre-surgical adjunct in the treatment of complex (open) hand injuries: Report of 17 cases[J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2017, 103(3): 461-464
- [8] Hu Q, Manaenko A, Bian H, et al. Hyperbaric Oxygen Reduces Infarction Volume and Hemorrhagic Transformation Through ATP/NAD+/Sirt1 Pathway in Hyperglycemic Middle Cerebral Artery Occlusion Rats[J]. *Stroke*, 2017, 48(6): e1655
- [9] 张志愿. 口腔颌面外科学[M]. 人民卫生出版社, 2012:177-184
- [10] Pereira RDS, Gomes-Ferreira PHS, João Paulo Bonardi, et al. Dental Infection and Pregnancy: the Lack of Treatment by the Dental Professional Evolving to a Complex Maxillofacial Infection [J]. *Journal of Craniofacial Surgery*, 2017, 28(8): e748
- [11] Garlapati K, Ignatius A, Ajaykarti K, et al. Pathologies of impacted teeth: A cone-beam computed tomography diagnosis [J]. *Indian Journal of Dental sciences*, 2019, 11(2): 116-118
- [12] Garg MM, Paterson T, Jattan R. Trauma, Infection and the Immunocompromised Patient - A vicious triad causing a destructive oro-facial lesion[J]. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2017, 55(10): e161
- [13] Carlos DAF, Carolina M, Arthur N, et al. Effect of Maxillary Sinus Membrane Perforation on Implant Survival Rate: A Retrospective Study [J]. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 2017, 32(2): e401
- [14] Du W, He L, Wang L, et al. Experimental vascular protective shield combined with vacuum sealing drainage prevents pressure on exposed vessels and accelerates wound repair [J]. *Annals of Palliative Medicine*, 2020, 9(6): 64-64
- [15] Li J, Zhang H, Qi B, et al. Outcomes of Vacuum Sealing Drainage Treatment Combined with Skin Flap Transplantation and Antibiotic Bone Cement on Chronic Tibia Osteomyelitis: A Case Series Study [J]. *Medical Science Monitor*, 2019, 25(11): 5343-5349
- [16] Yang SS, Jiang SG, Tudeng DCC, et al. One case of pyoderma gangrenosum in the lower limbs in Tibetan Plateau treated with vacuum sealing drainage combined with irrigation of oxygen loaded fluid[J]. *Zhonghua shao shang za zhi*, 2019, 35(1): 69-71
- [17] Huang Q, Wang JT, Gu HC, et al. Comparison of Vacuum Sealing Drainage and Traditional Therapy for Treatment of Diabetic Foot Ulcers: A Meta-Analysis [J]. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, 2019, 58(5): 954-958
- [18] Hami R, Amaria W, Syafaruddin S, et al. Potential of *Trichoderma* spp. Secondary Metabolite in Controlling Vascular Streak Dieback (VSD) on Cacao Seedlings[J]. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, 2017, 4(2): e57
- [19] 杨广钢, 苏博源, 潘永雄, 等. 负压封闭引流技术联合游离植皮治疗跟骨术后感染的疗效观察[J]. *重庆医学*, 2018, 47(1): 117-119
- [20] 杨勇, 吴慕禹, 苗丽霞, 等. 高压氧辅助治疗新型冠状病毒肺炎的介入时机及其临床疗效 [J]. *中国医学物理学杂志*, 2020, 37(5): 641-643
- [21] Baisong Z, Yongying P, Zixin W, et al. Hyperbaric Oxygen Pretreatment Improves Cognition and Reduces Hippocampal Damage Via p38 Mitogen-Activated Protein Kinase in a Rat Model[J]. *Yons Medical Journal*, 2017, 58(1): 131-138
- [22] 傅敏, 朱敏, 李鲁萍, 等. 高压氧联合敏感抗生素支气管肺泡灌洗治疗重症颅脑损伤继发肺部感染的临床疗效[J]. *中华航海医学与高气压医学杂志*, 2019, 26(2): 104-107
- [23] Hu L, Shi Q, Shi M, et al. Diagnostic Value of PCT and CRP for Detecting Serious Bacterial Infections in Patients With Fever of Unknown Origin: A Systematic Review and Meta-analysis [J]. *Applied Immunohistochemistry & Molecular Morphology Aimm*, 2017, 25(8): e61
- [24] Schuetz P, Birkhahn R, Sherwin R, et al. Serial Procalcitonin Predicts Mortality in Severe Sepsis Patients: Results From the Multicenter Procalcitonin Monitoring SEpsis (MOSES) Study [J]. *Critical Care Medicine*, 2017, 45(5): e1
- [25] Umefer G, Kogure H, Hamada T, et al. Procalcitonin is a useful biomarker to predict severe acute cholangitis: a single-center prospective study[J]. *Journal of Gastroenterology*, 2017, 52(6): 1-12
- [26] Lu YC, Wang CP, Yu TH, et al. Shift work is associated with metabolic syndrome in male steel workers-the role of resistin and WBC count-related metabolic derangements [J]. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 2017, 9(1): e83
- [27] Na W, Kim M, Sohn C. Dietary inflammatory index and its relationship with high-sensitivity C-reactive protein in Korean: data from the health examinee cohort [J]. *Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition*, 2018, 62(1): 83-88
- [28] Dong-Hyuk C, Joon JH, Mi-Na K, et al. Association between epicardial adipose tissue, high-sensitivity C-reactive protein and myocardial dysfunction in middle-aged men with suspected metabolic syndrome [J]. *Cardiovascular Diabetology*, 2018, 17(1): e95
- [29] Gürger Mehtap, Metin A, Mustafa Y, et al. Can we define migraine patients with blood high-sensitivity C-reactive protein and galectin-3 levels in the emergency department? [J]. *Archives of Medical Science*, 2018, 14(2): 307-312
- [30] 袁春儿, 吴坚敏, 王伟群, 等. 高压氧治疗对重型颅脑损伤合并肺部感染患者降钙素原和 C 反应蛋白的影响[J]. *中华航海医学与高气压医学杂志*, 2016, 23(1): 6-8