

预防性维护在医用空气加压氧舱的应用

游近远 金阳光

(杭州市红十字会医院 设备部 浙江 杭州 310003)

Application of preventive maintenance in medical hyperbaric chamber pressurized with air

You Jinyuan Jin Yangguang

(Hangzhou Red Cross Hospital, Biomedical Engineering Department, Hangzhou, Zhejiang, 310003)

【摘要】高压氧舱是进行高压氧疗法的专用医疗设备。作为一种载人的特种设备,如何保证病人在高压氧舱治疗过程中设备的安全性、可靠性和有效性尤为重要,除了建立健全科学的管理制度和严格执行安全管理工作,保障设备的正常运行也不可或缺。本文依据国家相关的法律、法规和标准,结合我院高压氧舱的日常使用维护保养以及故障情况制定了高压氧舱的预防性维护方案,以提高高压氧舱的安全使用和管理水平。

【关键词】医用氧舱;空气加压;预防性维护;科学管理

[Abstract] hyperbaric oxygen chamber is a special medical equipment for hyperbaric oxygen therapy. As a manned special equipment, how to ensure the safety, reliability and effectiveness of the equipment during the treatment of patients in hyperbaric oxygen chamber is particularly important. In addition to establishing and perfecting scientific management system and strictly implementing safety management, it is also indispensable to ensure the normal operation of the equipment. According to relevant national laws, regulations and standards, combined with the daily use, maintenance and failure of hyperbaric oxygen chamber in our hospital, this paper formulates the preventive maintenance scheme of hyperbaric oxygen chamber, so as to improve the safe use and management level of hyperbaric oxygen chamber.

[Key words] medical oxygen chamber; Air pressurization; Preventive maintenance; scientific management

1 引言

高压氧舱是一种现代临床医学治疗的重要设备。在高于1个大气压的环境里通过吸纯氧,人体组织可以得到比在常压下吸纯氧多几倍的氧含量,可更有效地治疗急性缺血缺氧性疾病,如CO中毒、气栓病、减压病、缺血缺氧性脑病、脑外伤、脑血管疾病等。高压氧舱按加压的介质不同,分为空气加压舱和氧气加压舱两种^[1]。其中医用空气加压氧舱一般由以下几个系统或部分:舱体、压缩气源及加减压系统、氧气源及供排氧系统、消防水喷淋系统、空调系统、监视系统、音响对讲系统、照明系统、供配电系统和控制台等^[2]。一个由这么多系统组成的氧舱要正常工作,对操作和维护人员的要求是极其严格的。因此,建立和健全氧舱的预防性维护方案势在必行^[3]。

2 预防性维护方案

我院于2014年安装了一台多人空气加压氧舱,使用至今已有7年。本文就以医用空气加压氧舱为例,依据《中华人民共和国特种设备安全法》、《医用氧舱安全管理规定》、GB9706.1-2007《医用电气设备 第1部分:安全通用要求》和GB/T 12130-2020《氧舱》等国家相关的法律法规和标准,结合我院高压氧舱日常使用维护保养以及故障的实际情况,制定医用空气加压氧舱的预防性三级维护方案^[4]。

一级维护主要是检查高压氧舱工作的安全性、正常性和清洁消毒,由高压氧舱设备操作人员负责。主要内容包括:每天开舱前检查对讲系统、监视系统和空调系统、照明系统是否正常可靠;检查控制台上各仪器仪表是否正常,各压力表、氧浓度等示值是否在正常范围内;开关、阀门、递物筒门等是否处于正常状态;有机玻璃观察窗是否有划痕或银纹出现;检查舱

内各装置性能是否良好,吸排氧是否顺畅;清理舱内物品,每舱治疗结束后需进行通风,每天治疗结束后对舱内进行消毒处理;清洁地面、座椅、设备带等表面。每周进行一次彻底的卫生打扫,包括氧舱内外、控制台、配套设备及附件,并进行长时间空气消毒。每周对舱内呼吸装具的吸排氧管及接口、沙发座椅防火布套进行清洗和消毒。做好交接班工作,将每天设备运行情况记录在《医疗设备使用维护记录本》上。

二级维护主要是消除设备隐患、延长设备使用寿命,为设备正常使用提供保障^[5],由设备部分管工程师负责。主要内容有:每天对油水分离器排污一次;若夏季使用空调制冷时,每天排出冷却水一次;每三天对储气罐排污一次;每周检查供排氧装置、供排氧调节器及截止阀的密封性能(可在安静且管路有氧的情况下,采用肥皂水法判断是否有泄露),检查供氧系统的气密性,是否有油污并查看管路连接处是否拧紧;每周对测氧仪校准一次,如多次校准失败或测氧仪无示值应及时更换氧电池;每月检查应急照明系统及UPS续航能力,必要时更换UPS;每月检查膜片、阀针的磨损情况,必要时更换;每月检查舱门、递物筒等处的密封圈老换情况。检查操作使用记录,及时处理使用过程中发生的问题,并将维护维修情况记录在《医疗设备使用维护记录本》上。

三级维护主要目的是使设备达到完好标准,提高和巩固设备完好率,延长维修周期,节约维修费用。主要内容是每年委托厂家或有相关资质的第三方机构对氧舱状况进行全面检查、维护维修、性能检测及校准。每年对空压机进行检测保养一次,更换机油、机滤;清理油水分离器内的油污,检查空气过滤器

(下转第5页)

2.1 同对照组的治疗总有效率 100 例 (66.67%) 相比, 观察组 144 例 (96.00%) 更高 ($P < 0.05$)。

2.2 比较生命体征: 同对照组的 MAP、SpO₂、HR 相比, 观察组的各项生命体征指标均较高 ($P < 0.05$), 见表 1。

3 讨论

在临床上新式剖宫产手术, 通过腰硬联合麻醉以及单次腰麻的方式, 因为其所用手术时间较短等特征, 取得的肌松效果满意、起效迅速、效果确切, 可以很好的满足剖宫产手术需要。为减少牵拉反射, 通过把少量基础麻醉应用于产妇娩出胎儿后, 能够很好的提升术中舒适度。在新式剖宫产中, 单次腰麻, 能够减少产妇术后腰背痛发生率, 很好的满足手术要求, 相应的增加麻醉复杂、危险和困难性^[5]。所以需麻醉医生充分做好术前准备, 不断提升单次腰麻技术, 术中密切观察患者的病情, 通过对注药速度、药物浓度和剂量的严格掌握, 加强麻醉管理, 能够保证母婴安全。因此在经验丰富且技术较为熟练的麻醉医生中, 单次腰麻能够获得广泛性推广, 适合用于新式剖宫产手术中。此次研究中, 同对照组的治疗总有效率 100 例 (66.67%) 相比, 观察组 144 例 (96.00%) 更高; 同对照组的 MAP、SpO₂、HR 相比, 观察组的各项生命体征指标均较高。经

本研究结果显示, 把腰硬联合麻醉用于实施新式剖宫产手术患者, 可改善患者的各项生命体征, 安全性较高, 取得的麻醉效果更佳, 预后更佳, 整体上产生的作用显著。

综上所述, 经把腰硬联合麻醉用于实施新式剖宫产手术患者, 术中医师操作时无影响, 能够提升患者的疾病疗效, 明显改善疾病预后, 以及生命体征等情况, 适合应用于临床推广。

参考文献:

- [1] 范平, 蒋晶, 陈媚. 腹壁横切口新式剖宫产术后应用新式皮内缝合的效果分析 [J]. 浙江创伤外科, 2021, 26(03): 525-527.
- [2] 吴少萍. 改良式新式剖宫产在再次剖宫产中的临床应用价值研究 [J]. 辽宁医学杂志, 2019, 33(05): 65-67.
- [3] 常婧, 白彩萍, 庄莉. 重复性剖宫产术中观察新式剖宫产与改良新式剖宫产对产妇的影响 [J]. 贵州医药, 2019, 43(09): 1421-1422.
- [4] 周莹. 比较两种剖宫产腹部切口选择对其腹部切口子宫内膜异位症发生率的影响 [J]. 当代医学, 2019, 25(28): 153-154.
- [5] 陈燕, 邵勇平, 徐热, 可焱, 周丹, 范秀芳, 雷安锋, 雷侠. 右美托咪定腰硬联合麻醉在新式剖宫产术患者中的效果观察及对产后出血及泌乳的影响 [J]. 中国性科学, 2017, 26(07): 52-54.

(上接第 3 页)

的效能, 必要时更换过滤材料; 检查电气设施的绝缘和仪表指示是否正常; 检查空气系统和氧气系统的气密性; 清洁和保养减压器, 检查各阀门有无漏气, 有泄露时应修理; 检查各管路及管路连接处有无泄漏, 有泄漏时应及时处理; 检查空调系统的运转情况; 检查舱内外管路有无锈蚀情况, 进行必要的除锈和油漆; 检查舱体的气密性; 每年进行应急水喷淋实验一次。

除此之外, 应委托有相关资质的单位对安全附件及氧舱进行检验^[6]、做好台账。其中普通压力表每半年校验一次, 精密压力表和安全阀每年校验一次, 如有校验不合格的安全附件应及时更换并校验合格后方可使用。氧舱的检验分为一年期定期检验和三年期全面检验, 定期检验合格方能继续使用, 如有不合格项目应及时整改, 待复检合格后方可继续使用。高压氧舱属于特种设备, 应每季度对应急预案进行一次演练, 增强各科室部门之间的配合度和应急流程的顺畅度。

3 讨论

最初, 我们采用紫外线对氧舱内部进行消毒, 但紫外线会加速有机玻璃和舱内装饰的老化, 后来换成等离子消毒, 情况得到了明显的好转。气水分离器和储气罐等污水排放可根据天气情况和每天的开舱次数酌情增减频次, 如江淮地区梅雨季节一天 3-4 舱应每天排放, 而秋季空气干燥, 每周排放一次污水

量也不会太多。压力表、安全阀等安全附件应备用一套, 以免送检或损坏时影响治疗工作的开展。

我院医用空气加压氧舱预防性维护工作体现了医疗设备管理的精细化, 预防性维护方案的制定和实施有效地提高了设备的安全性、可靠性和有效性, 减少了设备的故障率, 提高了设备的完好率, 延长了设备的使用寿命, 为医院节约了维修和使用成本。

参考文献:

- [1] 吴遵红, 毛方瑄. 氧舱技术与管理 [M]. 长江出版社, 2011, 3.
- [2] 詹建明. 高压氧舱的基本结构与维护管理 [J]. 医疗装备, 2020, 16(33): 133-134.
- [3] 麦家诚. 高压氧舱设备预防性维护应用探讨 [J]. 中国医疗器械信息, 2019, 04: 187-188.
- [4] 刘锦初, 管青华, 刘琳. 医疗设备质控检测与预防性维护规范探讨 [J]. 中国医疗设备, 2019, 34(12): 114-117.
- [5] 牛利君. 医用高压氧舱维保浅谈 [J]. 中国医疗器械信息, 2019, 01: 181-182.
- [6] 汪兴响. 医用高压氧舱的安全管理及维护 [J]. 中国医疗器械信息, 2019, 15: 181-182.