

高压氧在重症呼吸系统疾病的治疗和康复中的运用

倪啸晓 郭叶群 黄怀

中国人民解放军南部战区总医院高压氧康复科(重症康复中心),广州 510010

通信作者:黄怀,Email:huanghuai1999@163.com

【摘要】 高压氧具有改善心肺血流动力学和肺功能的作用,对呼吸衰竭等疾病有独特的疗效,但目前关于高压氧治疗重症呼吸系统疾病的研究仍较少见报道。本文就高压氧对心肺功能的影响、治疗重症呼吸系统疾病的疗效和机制、高压氧联合机械通气的治疗现状以及高压氧重症治疗体系进行综述,为更好地开展高压氧在重症呼吸系统疾病的治疗和康复中的运用提供依据。

【关键词】 高压氧; 呼吸系统疾病; 冠状病毒性肺炎; 呼吸衰竭; 机械通气

基金项目:军队医学科技青年培育计划(21QNYPY122);军队后勤科研项目(CLB20J034)

Funding: PLA Medical Science and Technology Youth Development Programme of China(21QNYPY122); PLA Logistics Research Project of China(CLB20J034)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2023.01.019

目前,高压氧已广泛用于治疗一氧化碳中毒、减压病、突发性耳聋、脑血管疾病、肢体坏疽等疾病^[1]。目前正值新型冠状病毒(coronavirus disease 2019, COVID-19)全球大流行的特殊时期,国外有关高压氧治疗COVID-19性肺炎的报道越来越多。呼吸系统不仅是COVID-19攻击的靶器官,也是高压氧的首要作用部位。然而目前关于高压氧治疗重症呼吸系统疾病的研究仍较少见报道,故本文主要针对高压氧治疗重症呼吸系统疾病及高压氧联合舱内机械通气治疗重症疾病的现状进行综述,旨在为高压氧在肺康复领域的运用提供依据。

高压氧对呼吸循环功能的影响

一、高压氧对心肺血流动力学的影响

心肺功能是对高压氧反应最敏感的生理功能。既往认为高压氧可降低心率和呼吸频率,增加潮气量。近年来心肺评定技术的发展使评定高压氧的作用更准确。高气压环境下,人体心率和呼吸频率变慢,心搏出量、肺动脉压和肺血管阻力均下降,右向左分流减少,高压氧对以上指标的变化要明显大于高压空气,高压氧还可明显降低混合静脉血(即通过漂浮导管抽取肺动脉血)中的二氧化碳分压,并可显著提高全身动静脉的氧分压和氧含量^[2]。动物研究与之略有不同,30 min 常压氧可减低犬的心率和平均动脉压,300 kPa 的高压氧可显著降低心脏做功、体循环血管阻力、平均肺动脉压和左右心室压,但对心率的降低却不明显^[3]。对左心室,心搏出量在高压氧、高压空气和常压氧环境下均降低,相对于常压氧和高压空气,高压氧可明显降低心室峰压、左室内压上升速度和最大室内压,尤其是降低左室收缩末弹性;对右心室,高压氧可显著降低肺动脉压、右心室峰压,但高压空气和常压氧却无此效应;高压氧还可降低肺动脉压和肺血管阻力,而肺血容量增加不明显^[3]。这些研究说明高压氧具有降低肺血管阻力、肺动脉压、心脏做功等改善心肺血流动力学的作用。

二、高压氧对肺功能的影响

高压氧对肺功能最直接的影响是改善换气功能,并迅速提

高肺泡及动脉氧分压、动脉血氧含量和氧饱和度^[2]。在高压环境下,气体密度增加、黏滞阻力增加,气道阻力相应增大;胃肠道内气体受到压缩、体积变小、膈肌下移,胸腔容积变大,肺活量相应提高^[4];长程多次的高压氧还具有提高第 1 秒用力呼吸量(forced vital capacity rate of one second, FEV1)、潮气量、每分钟最大通气量(maximal voluntary ventilation, MVV)、最大呼气中期流速(maximal midexpiratory flow rate, MMF)及用力肺活量(Forced vital capacity, FVC)的作用^[5]。

人体的呼吸顺应性在压力<200 kPa 时不会有明显变化,但当机体在 200 kPa 以上的高压氧暴露 6~11 h 后,肺的顺应性就会下降;长时程高压力(>240 kPa)的高压氧会降低肺活量和呼吸频率、增加气道阻力和肺弹性,但这些变化在高压氧治疗后 2 h 内是可逆的,且长时程高压力的治疗是极少采用的^[5];高压氧治疗(300 kPa, 90 min)可减低肺顺应性,240 kPa 高压氧连续 14 d 的治疗可降低平均呼气流量,但对 FVC 并没有明显的影响;而常规治疗压力(150~200 kPa)和吸氧时程(60~80 min)的高压氧治疗,并未观察到对肺功能的不良影响^[2]。

高压氧在重症呼吸系统疾病中的运用

一、呼吸功能不全

急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome, ARDS)、严重感染、慢性阻塞性肺疾病、矽肺等很多呼吸系统疾病都会导致呼吸功能不全,这也是肺康复的难点。动物研究表明,300 kPa 2 h 的高压氧可降低呼吸功能不全大鼠模型的死亡率,并可防止湿肺形成。临床研究发现,对限制性或阻塞性肺疾病及呼吸功能不全的患者给予 130~150 kPa 的高压氧治疗 40~60 min 后,所有患者的动脉低氧血症和呼吸性酸中毒都得到改善,且未观察到肺氧中毒或肺水肿等不良反应^[6-7]。不仅如此,ARDS 患者给予常规强化治疗的同时行高压氧治疗,可有效阻止心肺功能衰竭和缓解 ARDS,并可明显提高氧合指数,降低动脉二氧化碳分压^[8]。高压氧还具有抗炎作用,对呼吸功能不全患者尽早行高压氧治疗可显著改善脓毒血症的症状和预

后^[9]。目前对于呼吸功能不全患者的高压氧治疗更加强调整个体化,根据患者肺功能的变化不断调整高压氧的压力、时程等,以达到纠正低氧血症和改善肺功能的作用。呼吸功能不全病情进展快,病死率高,高压氧这种无创且安全的措施若能作为预防和消除 ARDS 的有效手段,将对呼吸功能不全的治疗发挥重大的作用。

二、冠状病毒性肺炎

缺氧和换气功能障碍是冠状病毒性肺炎的主要特征,2003 年肆虐全球的急性严重呼吸综合征病毒(severe acute respiratory syndrome corona virus 2, SARS-CoV-2)传染性强,致死率高,可迅速发展为 ARDS,该病的恶化率和病死率是由 ARDS 的发病率决定的,SARS-CoV-2 可导致动脉血氧浓度极低以及双侧肺厚度明显增加^[10]。研究发现,SARS-CoV-2 具有通过固有免疫途径和炎症反应途径激发细胞应激反应的能力,并可触发细胞凋亡^[10]。

COVID-19 性肺炎以肺泡换气功能障碍为主要表现,患者可迅速从轻微的流感样症状发展到需要机械通气。国外研究发现,高压氧(200 kPa, 90 min)可缓解 COVID-19 阳性患者的呼吸急促和低氧血症,且无需机械通气^[11]。高压氧还可提高 COVID-19 性肺炎患者的血氧饱和度,缓解呼吸过速,降低炎症指标,可避免机械通气^[11-12]。国内研究发现,对患者给予 160~200 kPa 的连续高压氧治疗后,动脉氧分压、血氧饱和度、淋巴细胞比例和淋巴细胞绝对值均较治疗前明显升高,纤维蛋白原和快速 C 反应蛋白水平较治疗前明显降低,说明可将高压氧作为纠正 COVID-19 性肺炎进行性低氧血症的治疗之一^[13]。在分子机制上,高压氧可改善线粒体功能,还可稳定糖酵解和线粒体呼吸之间的平衡,并减轻病毒感染对细胞能量稳态(cellular caloristasis networks)的影响,缓解全身炎症反应,从而打断 COVID-19 所致的缺氧和炎症反应之间的恶性循环^[10]。

三、肺纤维化

肺纤维化是冠状病毒肺炎患者的肺部后遗症之一,可导致肺功能下降,呼吸衰竭,甚至死亡^[14]。随着 COVID-19 的流行,肺纤维化的患病率越来越高。肺纤维化是一种间质肺疾病,目前已批准用于肺纤维化的治疗只能延缓疾病的进展,并不能消除肺纤维化^[15]。采用高浓度或高流量氧疗可改善患者的呼吸困难,提高运动耐力。武汉地区 574 例 COVID-19 患者的随访研究^[16]发现,49.9% 的患者肺内有残存病灶,56.4% 的患者出院 6 个月后存在弥散功能障碍和小气道功能障碍,并有疲倦、气短、胸闷等不适。肺纤维化患者的 FEV1、MMF、FVC 及一氧化碳的肺弥散功能会明显下降,这些指标在给予连续 20 次以上 180 kPa 的高压氧后可明显提高,血清纤维化相关指标也明显降低^[17]。肺结节性纤维化也是尘肺晚期的主要特征,临床观察发现连续 20 次的高压氧(200 kPa, 80 min)可显著提高尘肺患者的氧饱和度、FVC、FEV1 和 MVV^[18]。因此,对肺纤维化患者早期开展规律长程的高压氧治疗有助于改善弥散功能障碍,增强肺功能,提高生活质量,但目前尚无降低病死率的报道^[18]。

四、肺水肿

肺水肿是指肺内组织液的生成和回流平衡失调,从肺毛细血管内渗出并积聚在肺泡、肺间质和细小支气管内,造成通换气功能严重障碍。心衰、肺部感染、高原病等均可导致肺水肿。动物研究提示,200 kPa 的单次高压氧可显著减轻高原型肺水

肿,增加组织氧合、抑制缺血再灌注损伤及炎症反应,并可降低水通道蛋白(aquaporin, AQP) 1 和 AQP5 的表达^[19]。目前高压氧对肺水肿的救治多聚焦于高压氧对高原型肺水肿的预防作用,然而高压氧对肺水肿的治疗也是有效的。高压氧可通过诱导热休克蛋白 70 表达来减轻减压病或高原病导致的肺水肿和脑水肿,改善气血屏障的通透性,减轻炎症反应,从而明显改善换气功能^[20-21]。说明高压氧具有治疗肺水肿的前景。

五、支气管哮喘

支气管哮喘是常见的呼吸道疾病,近年来其患病率逐年增加。目前临床上很少采用高压氧治疗哮喘。曾有研究采用连续 9 d 的高压氧(150 kPa)治疗成人感染过敏性支气管哮喘,50% 的患者哮喘发作频率明显减少,但并不能戒断对类固醇药物的依赖^[2]。在一项对常规治疗有抵抗的支气管哮喘患者使用高压氧治疗(200 kPa, 80~90 min, 平均 24 个疗程)的研究中,经高压氧治疗后,47% 的患者哮喘发作频率降低,药物治疗中断,42% 的患者药物用量和使用频率下降^[2,22]。高压氧不仅可提高哮喘患者的 FEV1%、FEV1/FVC 和血氧含量,还可增强机体免疫功能,其机制可能与高压氧缓解糖皮质激素代谢紊乱,以及高压氧的抗炎和减轻免疫反应的作用有关^[22-23]。说明规律的高压氧治疗有助于提高哮喘患者的通气功能,并可减轻药物依赖。

高压氧舱内机械通气的运用

早在 1960 年国外就已开展高压氧舱内使用机械通气治疗重症患者,国内氧舱内呼吸机的使用起源于 1990 年左右。法国的一项研究表明,一氧化碳中毒和气体栓塞是高压氧联合机械通气治疗的 2 种主要疾病,大部分患者耐受良好,疗效显著,最常见的不良反应是人机对抗,镇静可避免人机对抗^[24],说明高压氧联合机械通气有益于重症患者。

一、舱内机械通气的治疗病种

COVID-19 的流行使国外越来越关注高压氧在纠正有创机械通气患者的顽固性、进行性低氧血症中的作用,并发现高压氧有提高患者生存率、避免机械通气以及成功脱机的作用^[24]。氧含量的增加可缓解炎症级联反应,阻止肺间质纤维化,减轻多器官功能衰竭^[12]。提示 COVID-19 的重症低氧血症患者是可以从高压氧联合机械通气治疗中获益的。

由一氧化碳中毒、缺血缺氧性脑病、颅脑损伤、脑出血、高位颈髓损伤、急性横断性脊髓炎和脑干脑炎等引起的呼吸功能不全均可以采用舱内机械通气治疗,且疗效显著^[25]。尤其是神经系统疾病,高压氧可明显降低重型颅脑损伤患者的颅内压和乳酸水平,在心肺复苏后 48~72 h 的脑水肿高峰期内,对伴有反复抽搐的患者采用高压氧联合机械通气,可明显增加脑组织氧分压、减轻脑水肿、促进神经元有氧代谢和改善意识^[25]。舱内机械通气使高压氧对重症疾病的介入时间点明显提前,也使呼吸功能不全患者在早期就可行高压氧治疗。

二、设备的设置和使用

西门子 Servo 900C 呼吸机是第一批用于氧舱的呼吸机,转运气动呼吸机可用于氧舱,而部分多功能呼吸机的压力传感器或软件系统在高压环境下会失效^[26]。目前国外常用的舱内呼吸机有 Oxylog[®] 1000 和 Siaretron IPER1000 等。当环境压力 > 284 kPa,使用 Oxylog[®] 1000 机器的患者的潮气量会减少 64%;与

呼气末正压(positive end-expiratory pressure, PEEP)为 0 cmH₂O (1 cmH₂O=0.098 kPa)相比, PEEP 设为 5 cmH₂O 时潮气量的下降会较小,因此 PEEP 至少要提高到 5 cmH₂O 以上;气道压力可下降 50%,呼吸频率和每分通气量则随着压力的增加显著增加(最高可达 180%);而呼吸频率和气道压的变化与氧浓度和 PEEP 的设定无关^[27]。因此,在氧舱内使用该呼吸器时,要根据压力相应更改呼吸器参数,提高 PEEP 值,增加潮气量或频率。Siaretron IPER 1000 等耐高压气动呼吸器可随着环境压力的变化通过调节吸气阀的开度提供稳定的潮气量,可适应 100、220、280 和 400 kPa 等多种压力的治疗要求^[28]。

国内自主研发的舱内呼吸器有北京秋满实医疗科技有限公司生产的 QS-2000C 型气动呼吸器,该呼吸器耐压,设有间歇正压通气、同步间歇指令通气、持续气道正压通气等多种模式,但对气源压力要求为 270~600 kPa,当气源压力>600 kPa、环境压力>250 kPa 或 PEEP<5 cmH₂O 时则无法正常使用^[29-30]。该机器同样要根据环境压力的变化设定患者的每分通气量和频率。

高压氧重症监护治疗体系

重症患者的高压氧治疗需要经验丰富、技术成熟安全的高压氧重症监护治疗体系,虽然有能力提供高压氧的重症监护病房(intensive care unit, ICU)较少,但在氧舱内进行重症监护治疗是可行且有益的。多人空气加压舱更适合重症患者,内配心电、血氧、血压、呼吸、体温等实时监护,呼吸器、静脉注射泵等急救设施以及雾化吸入、负压吸引等护理设施,设施完善的美国盐湖城医院高压氧舱不仅有呼吸器等设施,还可行舱内有创血压和血气实时监测^[26]。

理想的重症高压氧舱应与 ICU 距离靠近,由患者在 ICU 的经治医生在氧舱中继续监护,但多数氧舱都建在特定区域,因此,需要具有重症监护治疗资质的团队对患者进行转运途中和舱内治疗的监护^[31]。气管套管气囊的压力管理是气管切开或插管的患者行高压氧治疗的关键环节。多数医生会使用液体替换气囊内的气体,但流体填充气囊的顺应性不如气体,且流体持续压迫气管会增加黏膜坏死的风险,在气囊充放过程中很难避免小容量误吸。因此,可采用气囊自动补偿方法,即治疗前不更换气囊内气体为液体,加压时向气囊补气,减压时抽出多余气体^[26]。治疗过程中的气道管理也非常重要,陪舱医务人员要特别关注有无痰液、痰液黏滞度、呼吸频率、潮气量、呼吸力度等,做好稀化痰液、气道清理等措施,及时排除气道梗阻或痉挛等并发症,才能保证治疗的安全性。

综上所述,高压氧对呼吸系统疾病疗效独特,尤其是氧舱内机械通气的运用使高压氧治疗重症疾病成为可能。而今,高压氧对 COVID-19 性肺炎的疗效更是拓展了高压氧的治疗领域,促进了高压氧医学的发展,但仍需要大量的研究来证实高压氧对重症呼吸系统疾病的疗效和机制。此外,如何改进机械通气设备、舱内急救和高气压设备,使呼吸生理更适应高气压环境,并更适用于重症患者的高压氧研究也是任重而道远。

参 考 文 献

[1] 胡慧军,范丹峰.2018 年版高压氧治疗适应证与禁忌证解读[J].

中华航海医学与高压医学杂志,2020,27(1):127-128. DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-6906.2020.01.041.

- [2] Jain KK. Textbook of hyperbaric medicine[M]. Switzerland: Springer International Publishing, 2017:423. DOI: 10.1007/978-3-319-47140-2.
- [3] Abel FL, Menamee JE, Cone DL, et al. Effects of hyperbaric oxygen on ventricular performance, pulmonary blood volume, and systemic and pulmonary vascular resistance[J]. Undersea Hyperb Med, 2000, 27(2):67-73.
- [4] 胡慧军,潘晓雯,段蕴铀.高压氧舱内呼吸器的应用进展[J].中国危重病急救医学,2002,14(9):569-570.
- [5] Mathieu D. Handbook on hyperbaric medicine[M]. Netherlands: Springer, 2006:49-52.
- [6] Rogatsky GG, Shifrin EG, Mayevsky A. Acute respiratory distress syndrome in patients after blunt thoracic trauma: the influence of hyperbaric oxygen therapy[J]. Adv Exp Med Biol, 2003, 540:77-85. DOI: 10.1007/978-1-4757-6125-2_12.
- [7] Lukich VL, Filimonova MV, Bazarova VS. Gas exchange in patients with chronic cardiac and pulmonary insufficiency during hyperbaric oxygenation[J]. Klin Med, 1978, 56(8):74-83.
- [8] Rogatsky GG, Stambler I. Hyperbaric oxygenation for resuscitation and therapy of elderly patients with cerebral and cardio-respiratory dysfunction[J]. Front Biosci, 2017, 9(2):230-243. DOI:10.2741/s484.
- [9] Halbach JL, Prieto JM, Wang AW, et al. Early hyperbaric oxygen therapy improves survival in a model of severe sepsis[J]. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol, 2019, 317(1):R160-R168. DOI: 10.1152/ajpregu.00083.2019.
- [10] Maio AD, Hightower LE. COVID-19, acute respiratory distress syndrome (ARDS), and hyperbaric oxygen therapy (HBOT): what is the link[J]. Cell Stress Chaperones, 2020, 25(5):717-720. DOI:10.1007/s12192-020-01121-0.
- [11] Thibodeaux K, Speyrer M, Raza A, et al. Hyperbaric oxygen therapy in preventing mechanical ventilation in COVID-19 patients: a retrospective case series[J]. J Wound Care, 2020, 29(Sup5a):S4-S8. DOI:10.12968/jowc.2020.29.Sup5a.S4.
- [12] Paganini M, Bosco G, Perozzo F A, et al. The role of hyperbaric oxygen treatment for COVID-19: a review[J]. Adv Exp Med Biol, 2021, 1289(1):27-35. DOI:10.1007/5584_2020_568.
- [13] 陈锐勇,唐艳超,仲小玲,等.高压氧治疗在重型新型冠状病毒肺炎患者救治中的疗效分析[J].第二军医大学学报,2020,41(6):604-611. DOI:10.16781/j.0258-879x.2020.06.0604.
- [14] 边亚倩,马婧,任越,等.基于 VEGFR, FGFR 探讨中药方剂对 COVID-19 后遗症肺纤维化的干预作用[J].中国中药杂志, 2020, 45(7):1481-1487. DOI:10.19540/j.cnki.cjcm.20200315.401.
- [15] Richeldi L, Collard HR, Jones MG. Idiopathic pulmonary fibrosis. [J]. Lancet, 2017, 389(10082):1941-1952. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)30866-8.
- [16] 郑丹文,刘慧玲,徐晓花,等.新型冠状病毒肺炎患者出院 5~8 个月中医证候分析[J].暨南大学学报(自然科学与医学版), 2021, 42(1):1-9.
- [17] 邱小严,黄慧,金宁.高压氧对特发性肺纤维化患者血清纤维化相关指标及肺功能指标的影响观察[J].海南医学院学报, 2013, 19(8):1054-1057. DOI:10.13210/j.cnki.jhmu.2013.08.013.
- [18] 石雅馨,卢世玲,滕思棋,等.高压氧辅助治疗对尘肺病患者血气分析及肺功能的影响[J].海南医学, 2017, 28(2):289-291. DOI:10.

3969/j.issn.1003-6350.2017.02.039.

- [19] Tan JW, Gao CJ, Wang C, et al. Expression of aquaporin-1 and aquaporin-5 in a rat model of high-altitude pulmonary edema and the effect of hyperbaric oxygen exposure [J]. Dose Response, 2020, 18(4): 1559325820970821. DOI:10.1177/1559325820970821.
- [20] Wu HH, Niu KC, Lin CH, et al. HSP-70-mediated hyperbaric oxygen reduces brain and pulmonary edema and cognitive deficits in rats in a simulated high-altitude exposure [J]. Biomed Res Int, 2018, 2018: 4608150. DOI:10.1155/2018/4608150.
- [21] Ni XX, Ni M, Fan DF, et al. Heat-shock protein 70 is involved in hyperbaric oxygen preconditioning on decompression sickness in rats[J]. Exp Biol Med, 2013, 238(1): 12-22. DOI: 10.1258/ebm.2012.012101.
- [22] Ulewicz K, Bogetti B, Magno L, et al. Preliminary research on possibility of bronchial asthma treatment with hyperbaric oxygenation [J]. Bull Inst Marit Trop Med Gdynia, 1987, 38(1-2): 59-68.
- [23] 李琳, 金鹏. 高压氧联合布地奈德福莫特罗粉吸入剂对支气管哮喘患者肺功能及血气指标的影响[J]. 中国实用医刊, 2021, 48(17): 71-74. DOI:10.3760/cma.j.cn115689-20210425-01576.
- [24] Bessereau J, Aboab J, Hullin T, et al. Safety of hyperbaric oxygen therapy in mechanically ventilated patients [J]. Int Marit Health, 2017, 68(1): 46-51. DOI:10.5603/IMH.2017.0008.
- [25] 梁恒, 刘长文, 陈蕾, 等. 高压氧舱内危重症呼吸机支持治疗安全性研究[J]. 华西医学, 2020, 35(5): 555-558. DOI: 10.7507/1002-0179.202003470.
- [26] Millar IL. Hyperbaric intensive care technology and equipment [J]. Diving Hyperb Med, 2015, 45(1): 50-56.
- [27] An LS, Ting LS, Chuan LC, et al. Performance of the Oxylog® 1000 portable ventilator in a hyperbaric environment [J]. Diving Hyperb Med, 2018, 48(2): 102-106. DOI: 10.28920/dhm48.2.102-106.
- [28] Lefebvre JC, Lyazidi A, Parceiro M, et al. Bench testing of a new hyperbaric chamber ventilator at different atmospheric pressures [J]. Intensive Care Med, 2012, 38(8): 1400-1404. DOI: 10.1007/s00134-012-2590-4.
- [29] 喻道元, 钟广芝, 金平, 等. 高压氧舱内呼吸机在危重症救治中的应用[J]. 临床急诊杂志, 2014, 15(2): 117-118. DOI: 10.13201/j.issn.1009-5918.2014.02.020.
- [30] 胡慧军, 潘晓雯, 李焕彩, 等. QS-2000C1 型高压氧舱内呼吸机的研制及临床应用[J]. 医疗卫生装备, 2003, 24(3): 16-17.
- [31] Mathieu D, Ratzenhofer-Komenda B, Kot J. Hyperbaric oxygen therapy for intensive care patients: position statement by the European Committee for Hyperbaric Medicine [J]. Diving Hyperb Med, 2015, 45(1): 42-46.

(修回日期: 2022-09-23)

(本文编辑: 汪玲)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

中华医学会杂志社对一稿两投问题处理的声明

为维护中华医学会系列杂志的声誉和广大读者的利益, 现将中华医学会系列杂志对一稿两投和一稿两用问题的处理声明如下:

1. 本声明中所涉及的文稿均指原始研究的报告或尽管 2 篇文稿在文字的表达和讨论的叙述上可能存在某些不同之处, 但这些文稿的主要数据和图表是相同的。所指文稿不包括重要会议的纪要、疾病的诊断标准和防治指南、有关组织达成的共识性文件、新闻报道类文稿及在一种刊物发表过摘要或初步报道而将全文投向另一种期刊的文稿。上述各类文稿如作者要重复投稿, 应向有关期刊编辑部做出说明。

2. 如 1 篇文稿已以全文方式在某刊物发表, 除非文种不同, 否则不可再将该文投寄给他刊。

3. 请作者所在单位在来稿介绍信中注明文稿有无一稿两投问题。

4. 凡来稿在接到编辑部回执后满 3 个月未接到退稿, 则表明稿件仍在处理中, 作者欲投他刊, 应事先与该刊编辑部联系并申述理由。

5. 编辑部认为文稿有一稿两投嫌疑时, 应认真收集有关资料并仔细核实后再通知作者, 同时立即进行退稿处理, 在做出处理决定前请作者就此问题做出解释。期刊编辑部与作者双方意见发生分歧时, 应由上级主管部门或有关权威机构进行最后仲裁。

6. 一稿两用一经证实, 期刊编辑部将择期在杂志中刊出其作者姓名和单位及撤销该论文的通告; 对该作者作为第一作者所撰写的一切文稿, 中华医学会系列杂志 2 年内将拒绝其发表; 并就此事件向作者所在单位和该领域内的其他科技期刊进行通报。

中华医学会杂志社