

“高压氧”如何妙医危重症

✍ 刘 洁

(首都医科大学附属复兴医院康复中心, 北京 100038)

根据美国高压医学协会的定义: 高压氧治疗是指在超过 1 个大气压力的治疗舱中吸入 100% 的纯氧。高压氧舱可分单人舱和多人舱, 可同时容纳多人同时治疗。高压氧医学是一个具有特殊疗效和发展前景的新领域, 同时也是一个新的临床领域。近年来, 该领域的研究发展迅速, 高压氧治疗在国内外都得到了广泛的应用, 并取得了较好的效果。高压氧可治疗的疾病种类达 60 多种, 除了对于常规缺血缺氧性疾病的治疗效果甚佳外, 它在急性一氧化碳中毒、急性脑血管病康复治疗、创伤恢复、脑复苏、气体栓塞症等急危重症治疗方面也具有重要的辅助治疗意义, 具有较好的治疗效果。

■ 一、什么是高压氧治疗?

有人也许会问: 高压氧治疗与普通的吸氧治疗有什么不同呢? 1 个大气压力下 (也就是常压下) 呼吸的空气中, 氧气含量是 21%, 被称为正常氧气含量, 普通的吸氧治疗, 氧气含量往往超过 21%, 甚至是 100%, 被称为高浓度氧气治疗, 但这并不能被称为高压氧, 只有用特殊的仪器 (高压舱) 加更高的压力来吸入氧气, 才能被称为高压氧治疗。

二者有什么根本不同呢? 当人体的正常体温 (37 ℃) 时, 肺部的水蒸气压是 6.11 kPa, 二氧化碳分压是 5.2 kPa, 常压下呼吸空气时, 肺泡内的氧浓度是 14.3%, 所以肺泡氧中的氧压 = (大氧压 - 水蒸氧压) × 14.3% = (100 - 6.11) × 14.3%, 大约为 13.6 kPa, 如果在 0.2 MPa 的氧压下, 对肺部进行纯氧, 那么肺泡氧分压 = $100 \times 2 - (6.11 + 5.2) = 188$ kPa, 与常压空气相比增加了 14 倍。按照亨利定律: 血液中的氧气溶解率与高压成正比上升。随着高压氧舱内气压的上升, 进入血液中的氧气含量也随之上升, 并伴随

着肺泡内氧分压的上升。在 0.3 MPa 的氧压下, 不需要氧合血红蛋白的氧离, 只需要血浆中单纯的物理溶氧量, 就可以满足组织细胞对氧的需求, 这使“无血的生命”可以存活的神奇想象变为现实。普通的吸氧治疗仅对肺部疾病、心脏疾病、中枢系统疾病等血氧饱和度异常疾病才有效果, 高压氧治疗较常压吸氧治疗具有更广泛的治疗领域。

高压氧治疗显著提高了人体组织氧分压, 使组织细胞得到更充分的氧来源供给细胞新陈代谢。高压氧可使体内血氧分压升高, 从而使氧气弥散距离变长, 渗透能力变强, 使氧气可以更多地到达人体组织的末梢内, 改善微循环功能。所以高压氧对于缺血缺氧性病变的治疗效果远远高于普通吸氧治疗。高压氧治疗还可以显著抑制细菌的生长和繁殖, 提高白细胞的杀菌能力并增强某些杀菌药物的药效。

■ 二、高压氧治疗急危重症

高压氧治疗与急性一氧化碳中毒: 由于一氧化碳与血红蛋白的亲合力远远大于氧与血红蛋白的亲合力, 所以一氧化碳中毒时很容易形成碳氧血红蛋白, 妨碍氧合血红蛋白解离释放氧, 还会妨碍组织二氧化碳的排出, 造成全身缺氧及二氧化碳潴留, 导致组织缺氧。动脉血氧分压越高, 碳氧血红蛋白解离越快, 一氧化碳排出越快。高压氧治疗使人体中动脉血氧分压显著提高, 可以快速促进碳氧血红蛋白的解离并可以迅速改善组织的缺氧状态。所以在急性一氧化碳中毒时作为急诊要尽快进行高压氧治疗, 我们可以看到病人在入舱治疗前与治疗后的神志转清的神奇变化。

高压氧治疗与急性脑血管病: 高压氧治疗能增加血氧含量, 加强血氧的弥散能力, 改善脑组织供氧。高压

作者简介: 刘洁, 硕士, 主治医师, 主要研究方向或主要从事工作为高压氧康复治疗。

氧治疗可以降低颅内压力,使 ATP 量增加,糖分解减少,使脑组织的能量代谢得到改善,可以促进侧支循环的形成,恢复损伤病灶周围“缺血半暗带”神经细胞的功能。正因为高压氧治疗具有减少损伤,缩小病灶,改善神经功能的能力,所以在急性脑梗死与脑出血的康复治疗中,高压氧治疗是不可或缺的一部分。

高压氧治疗与创伤修复:高压氧治疗可以使损伤缺血的肌肉及皮瓣氧分压显著提高,提高机体修复能力,促进成纤维细胞增生,胶原蛋白释放有利于组织的恢复,促进血管再生,改善微循环,使受损的扩张血管收缩,减轻血管渗出,减轻组织肿胀。另外高压氧治疗与抗生素治疗有协同作用,可以抑制细菌繁殖,在难治性感染性创伤的治疗中,高压氧治疗有独到的作用。

高压氧治疗与脑复苏:在心肺复苏后缺氧性脑病的脑水肿高峰到来之前进行高压氧治疗,可以显著减缓脑水肿的发展过程,供给脑组织足够的氧分,减轻神经损伤,有利于受损神经组织的恢复。在生命体征可以维持的情况下,高压氧治疗的时间越早,脑功能的恢复效果越好,植物人清醒的神奇病例会更多。

高压氧治疗与气体栓塞症:空气误入血管(动脉或者静脉),随血液流动,堵塞在血管的远端造成栓塞,引起局部组织缺血缺氧而诱发的一系列病理变化,是气栓症的第一种病因;潜水作业、沉箱作业、特殊的高空飞行等,如未遵守减压规定,可出现氮气泡压迫或血管栓塞症状,是气栓症的第二种病因。发生气栓症后气泡可引起脑部小动脉栓塞,局部动脉血流量减少或完全阻断,下游受累区脑缺血缺氧,血管壁通透性增高,发生可逆性脑水肿。高压氧下,血氧含量增加,血氧弥散能力加大,可减轻气泡栓塞区域的缺氧状态,同时可置换出气泡中的氮气,最后,气泡内的氧气可供组织利用,促进了气泡的消失,并可减轻脑血管空气栓塞所致的脑水肿,加速脑代谢恢复正常,使患者短时间内症状完全消失而康复。所以高压氧治疗可以达到“压到病除”的效果。

■ 三、高压氧治疗禁忌证

绝对禁忌证:未经处理的气胸、纵隔气肿;肺大泡;活动性内出血及出血性疾病;结核性空洞形成并咳血。

相对禁忌证:重症上呼吸道感染;重症肺气肿;支气管扩张症;重度鼻窦炎;心脏Ⅱ度以上房室传导阻滞;血压过高者(160/100mm Hg);心动过缓(小于50次/min);未做处理的恶性肿瘤;视网膜脱离;早期妊娠(3个月内)。

■ 四、高压氧治疗危重症的注意事项

第一,高压氧治疗的时间越早越好。对危急重症病人的救治,应当在病人复苏的最初10 min,创伤救治的“黄金一小时”,就考虑采用高压氧治疗;在对危急重症病人施救的全过程中,也应根据病情变化随时考虑使用高压氧治疗的可能性和最佳应用时机。凡因缺血缺氧为主要病理机制的危急重症,在采用高压氧治疗后,多数都有程度不同的疗效。

第二,对于因缺血缺氧为主要病理机制的危急重症,高压氧科与相关科室的高度密切配合治疗是非常重要的。有条件的医院,甚至可以考虑在氧舱内直接进行高压氧条件下的临床施救和进行综合性治疗。舱内心电监护仪的广泛使用可以让医护人员更好地观察患者在治疗中呼吸循环的变化,减少医疗风险的发生,舱内呼吸机的使用使更多的危重患者可以得到超早期的高压氧救治。

第三,很多医院的临床科室,对高压氧的治疗适应证、治疗效果及治疗特点并不十分了解。即使是高压氧适应证病人,在临床医疗中也往往忽略了及时采用高压氧医疗手段,有时因此贻误了高压氧治疗的最佳时机。这和目前医学界普遍对高压氧医学的认识不够有关,和高压氧学界自身主动宣传不够也有直接关系。所以,加强对高压氧医学的广泛宣传和普及,是十分必要的。高压氧治疗的病员来自临床各科,因此临床各科的医生,尤其是急诊科、ICU等学科的医护人员对高压氧医学应有一定程度的了解和掌握,以便在对危急重症实行高压氧综合抢救治疗时,能做好相关学科的配合协作。

综上所述,危重症患者选择高压氧治疗,具有显著疗效,且安全性高。但治疗前需要对患者进行综合评估,确保其满足适应证,无禁忌证,再实施治疗。在治疗中要根据患者的自身情况制订合适的高压氧治疗方案并在治疗过程中密切观察患者的生命体征及神志变化,以便提高治疗效果,减少医疗风险。