

小议机械通气在危重病抢救中的几个热点问题

宋志芳

【关键词】 危重病; 机械通气; 热点问题

中图分类号: R605.973 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-0603(2004)05-0257-03

随着我国危重病与急救医学事业的发展,机械通气技术的临床应用得到普及与提高,有关机械通气的讲座、专著、论文日益增多。然而,机械通气在危重病抢救中的应用还存在很多值得探讨的问题,对这些问题的困惑和争议,严重妨碍着机械通气技术在临床合理的应用,也有碍于危重病抢救水平的提高。出于对机械通气临床应用事业的关心,仅就目前一些颇有争议的热点问题,谈谈自己的观点和看法,供同行借鉴。

1 机械通气应用时机问题

机械通气的主要临床价值是纠正任何原因所致的缺氧和二氧化碳潴留,为原发病的治疗赢得时间,应用时机是抢救成败的关键。至今,关于机械通气应用的时机,依据哪项指标作为机械通气应用的依据,并没有统一的标准。对于各种原因引起的呼吸停止或减弱(<10 次/min),以及呼吸窘迫伴严重低氧血症[动脉氧分压(PaO_2) <60 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa)],及时应用机械通气已经无可非议。令人困惑的是有些情况下,患者的 PaO_2 并没有低于60 mm Hg,动脉血氧饱和度(SaO_2)还可维持在相对正常的水平(0.95左右),但患者呼吸急促、烦躁不安,甚至大汗淋漓。此时如果进行有创机械通气,患者本人、家属、操作者均得承担建立人工气道过程中可能发生的意外和风险。不少临床医师不是对病情预计不足,就是因顾虑患者本人和家属对人工气道建立过程中可能出现意外的抱怨和不理解,经常会延误时机,以至于到 PaO_2 和 SaO_2 进行性下降时才考虑机械通气,多数情况下已为时过晚,有时在建立人工气道的过程中就发生呼吸、心搏停止。这就造成在某些医疗单位,机械通气抢救过的患者生存率不高,以至于有些临床医师对机械通气的价值提出质疑,患者本人和家属对疾病的预后也失去信心。就本人的临床经验,对突然发生的急性疾病和意外,机械通气的时机是宁早勿晚,有时可以不用多虑呼吸困难和缺氧产生的原因,先争取时间,做好生命器官的支持,保全患者生命,尤其对原发病短时间内不能缓解的疾病,如急性重症胰腺炎、各种休克和创伤等。机体耐受缺氧的能力是有限的,早期为了满足脏器功能的需要,呼吸器官拼命地超负荷工作,虽然可以使 PaO_2 和 SaO_2 维持在相对正常的水平,但组织器官的缺氧可能已经到了极限,一旦发展到 PaO_2 和 SaO_2 进行性下降水平,机体已经不能再耐受人造气道建立过程中可能出现的缺氧加重,于是就容易发生呼吸、心搏停止。能引起呼吸衰竭的疾病和因素很多,当这些疾病和因素在短期内无法控制或去除时,仅缺氧或二氧化碳潴留就足以造成患者死亡。机械通气的合理应用,能纠正缺氧和二氧化碳潴留,不但能直接挽救患者生命,也可为原发病的治疗赢得时间。因此,不失时机地应用机械通气是提高各种危重病抢救成功率的关键环节。

2 有创与无创问题

有创与无创机械通气的不同点就在于建立人工气道的方法,有创机械通气是通过气管插管(经口或鼻)或气管切开的导管与呼吸机相连;由于在建立这些人工气道过程中可能会给人体带来不同程度的损伤(出血、感染),有时甚至会发生意外,造成死亡,故称为有创;无创是通过口鼻面罩或鼻面罩进行机械通气,一般不会发生意外,也不会对人体造成伤害。两者的临床疗效随患者的病情与配合程度、操作者的经验等有所不同。一般有创机械通气治疗的疗效可靠,受患者与操作者的主、客观因素影响小;无创机械通气的临床疗效在很大程度上受患者病情和配合情况、操作者的实际临床操作经验等影响,治疗效果不够确切。另外,有创机械通气借助人造气道能很好地清除呼吸道分泌物,客观上起到了全身抗感染治疗不能解决的问题,对肺部感染严重或不能主动咳嗽排痰的患者十分重要。无创机械通气没有人工气道,当呼吸道分泌物多而又不能及时被

作者单位:200092 上海,第二医科大学附属新华医院内科 ICU

作者简介:宋志芳(1952-),女(汉族),安徽省合肥市人,医学博士,教授,主任医师,主要研究方向为危重病与急救医学,主编《现代呼吸机治疗学——机械通气与危重病》一书,发表论文30余篇。

清除时,肺部感染的控制十分困难。因此,片面地一味强调有创或无创是不够科学的,应当根据具体情况,如患者病情、配合程度、操作者的经验等,将有创与无创机械通气合理地结合,序贯性地治疗各种不同类型的危重病,这可能是最好的选择。

对慢性肺部疾患[如慢性阻塞性肺疾病(COPD)]急性加重期,当早期呼吸道分泌物还不多的时候,采用无创机械通气,如果病情能得到逐渐控制,尽量避免使用有创机械通气;如果病情加重,尤其是呼吸道分泌物排出不畅,肺部感染无法控制,还是应该尽早建立人工气道,保证痰液引流通畅,协同全身抗生素应用控制感染,同时加强营养支持与功能锻炼,一旦感染控制,尽早脱机和拔管,换用无创机械通气纠正缺氧与二氧化碳潴留,维持呼吸功能,以免发生呼吸机依赖与相关性肺炎。

对因心脏疾患(急性左心衰竭、心源性休克)造成的严重缺氧,如果不合并肺部感染,呼吸道分泌物不多,也主张尽早应用无创机械通气保证氧供,纠正缺氧,协同原发病治疗,阻断缺氧导致的恶性循环;如同时合并肺部感染,呼吸道分泌物多,应该毫不犹豫地尽早建立人工气道,接受有创机械通气治疗;对缺氧严重的患者,应通过面罩加压给氧,维持 SaO_2 在尽可能高的水平,以避免人工气道过程中出现的意外。

对因严重肺炎、创伤、休克等引起的呼吸衰竭,尤其当原发病在短期内不容易缓解的疾病,应该不失时机地应用有创机械通气治疗,不但能直接纠正缺氧,挽救生命,还能为原发病的治疗赢得时间,并缩短缺氧时间,减少缺氧对人体造成的危害,避免和预防多器官功能障碍综合征(MODS)。由于无创机械通气的临床疗效在很大程度上受操作者个体经验的影响,当操作者不具备合理、正确掌握应用无创机械通气治疗的能力时,应尽早应用有创机械通气治疗。

3 模式问题

随着机械通气技术的发展与提高,各种不同类型的呼吸机相继出现,不同类型的模式和功能,命名繁多的术语,一度让人们眼花缭乱,有时真会不知所措。如何合理应用这些模式和功能,成为当今世界呼吸机应用的主流。剖析所有的模式和功能,最基本的模式还是间歇正压通气(intermittent positive pressure ventilation, IPPV),五花八门的模式均是在 IPPV 基础上衍变而来,无外乎应用了压力、容量、时间的不同调节机制与组合,衍生出各种不同类型的模式。如曾经得到许多学者关注的双相或双水平正压通气(Bi-level positive airway pressure, BIPAP),实质上是一种定压型通气模式,借助吸、呼气相压力的调节,能够设置出多种通气模式:当 P_1 =吸气压力、 T_1 =吸气时间、 $P_2=0$ 或呼气末正压(PEEP)值、 T_2 =呼气时间时,相当于定时压力调节的 IPPV;当 P_1 =PEEP、 T_1 =无穷大、 $P_2=0$ 、 $T_2=0$ 时,即相当于持续气道正压(CPAP);当 P_1 =吸气压力、 T_1 =吸气时间、 $P_2=0$ 或 PEEP 值、 T_2 =期望的控制呼吸周期时,即相当于间歇指令通气(IMV)或同步间歇指令通气(SIMV)。压力调节的容量控制(pressure regulated volume control, PRVC)也是在 IPPV 基础上设置的一种受压力和容量双重调节或控制的模式,这些均标志着机械通气机已从过去单一的控制、调节装置,逐渐发展成计算机、高智能化的多相控制、调节装置,这与微型计算机在急救医疗器械中的应用紧密相关。合理应用不同呼吸模式的前提和关键在于,在对不同疾病产生缺氧病理生理的理解基础上,选择相应能克服这种缺氧病理生理的模式和功能,其中对各种模式设计原理的理解非常重要。如了解到 BIPAP 主要是定压型通气模式,就考虑到不能用于有严重气道阻力增加的患者,如支气管哮喘,此时所设置的压力不能补偿气道阻力增加产生的容量减少。较好的模式可能就是能兼顾容量和压力两个变量的模式,如 PRVC 模式可能就是比较合适的模式,此时机械通气机能自动监测患者肺容量-压力关系,并据此调节下一次的吸气压力水平,以使在实际潮气量(V_T)与预设 V_T 相仿的前提下,将压力限制在尽可能低的水平,也就是在保证容量的前提下,将所需要的压力控制或调节在最低水平。主要优点是尽可能降低吸气压力,避免气压伤。

4 吸氧浓度(FiO_2)问题

在机械通气应用的早期,一般主张先将 FiO_2 提高至相对高(>0.60)的水平,必要时可以调至 1.00,以迅速纠正低氧血症。在机械通气应用的过程中,随低氧血症被纠正,再将 FiO_2 逐渐降低至 <0.60 。低氧血症纠正不满意的时候,不能一味用提高 FiO_2 的方式纠正缺氧,应根据疾病产生缺氧的病理生理机制,采用不同的模式和功能。如肺内分流增加引起的低氧血症,应借助不同水平的 PEEP 纠正缺氧;弥散障碍(肺水肿)导致的低氧血症,除依靠提高 FiO_2 改善缺氧外,适当应用能缓解肺水肿的药物(糖皮质激素)治疗也很必要;连枷胸反常呼吸导致的缺氧,借助压力支持(PSV),纠正反常呼吸动作十分必要;肺部炎症造成肺内气体分布

不均所致的缺氧,适当延长吸气时间非常必要。总之,虽然将 FiO_2 设置在 0.40~0.50 水平为最佳和最安全的选择,但在特殊情况下,尤其是当各种其他方法无法纠正缺氧的情况下,将 FiO_2 调至 1.00 是无奈之举,有时也不得不这样做。为了挽救和保全患者的生命,有时不能顾忌吸纯氧(FiO_2 为 1.00)导致的并发症。在危重病综合救治的过程中,治疗方案与原则之间的矛盾经常存在,顾此失彼非常常见。取得最终抢救成功的最佳途径只能是在错综复杂的矛盾中,权衡利弊,选择这个阶段利最大、弊最小的方案。就 FiO_2 而言,临床医师普遍十分关注高浓度吸氧带来的危害,却并不十分重视缺氧造成的并发症。目前的研究已经证实,组织器官的缺氧和低灌注是造成 MODS 和多器官衰竭(MOF)的主要因素。有的情况下,高浓度吸氧带来的危害与提高 FiO_2 纠正缺氧所能避免的 MODS 相比,已经显得无足轻重。

5 呼吸机类型选择问题

机械通气应用过程中,经常会面临呼吸机类型的选择,有时甚至涉及呼吸机的选购。一般来说,患者的肺功能状况和肺部病变的严重程度对呼吸机类型要求较高,影响也很大;反之,一般要求不高,如中枢系统疾病的患者,如脑血管意外、脊髓损伤、外周神经系统疾病等所致呼吸衰竭等,对呼吸机性能要求不高。因此,对肺部病变严重患者,多选择性能良好、模式与功能相对全面一些的呼吸机,包括呼吸机的同步性能,以便在实际应用过程中,根据情况具体调节和选择不同的通气模式或功能。此外,呼吸机治疗的场合与状况也对呼吸机类型有影响,如果选择搬运途中使用的呼吸机,就应选择简易、轻便、有蓄电池装置的呼吸机;如果选择搬运患者做某项特殊检查和治疗,或翻身、吸痰、更换导管等状况下使用的呼吸机,仅选用简易呼吸器即可;病情危重或紧急,来不及安装时,也应先用简易呼吸器。选购呼吸机时,更应该兼顾各医疗单位的经济实力与救治患者的疾病种类,选择性价比合适的呼吸机。一味要求模式与功能多、价格高、操作复杂机器的选择方式并不是最明智的。目前不少单位为了追求一流的设备,盲目选择价格高昂、性能与操作均比较复杂的呼吸机,但在实际运用过程中,只用了其中的某些基本的简单的设置与功能,很多功能常年闲置,造成不必要的浪费。由于不注重呼吸机操作者的技能训练,出现问题总是埋怨机器不好。殊不知呼吸机的临床应用是一门艺术,好的操作者使用最简易、最便宜的呼吸机也能挽救患者生命。但如果不注重使用技术的提高,即使拥有性能良好的呼吸机,也不一定能最大限度地发挥呼吸机应有的作用,有些功能应用不适当还会发生不必要的事件。

机械通气是抢救各种危重病必不可少的仪器与设备,已经具备这些仪器与设备的医疗单位,应该通过大量的临床实践,培养出一批技术熟练的专业医护队伍,使机械通气临床应用的技术与水平不断提高。尚不具备机械通气设备的单位,应该根据各自的经济状况,选购性价比适中的呼吸机。希望我国的机械通气应用技术能尽快跟上世界发达国家的水平,在危重病与急救医学事业中发挥更大的作用。

(收稿日期:2004-03-26)

(本文编辑:李银平)

• 科研新闻速递 •

脓毒症严重程度决定脓症患者循环中血小板生成素水平

希腊雅典学者对脓症患者血清中血小板生成素水平及其与血小板计数的关系进行了前瞻性研究。研究共纳入两所医院的 ICU 中 152 例脓症患者,其中普通脓症患者 69 例,严重脓症患者 24 例,脓毒性休克患者 59 例。对照组 22 例为健康志愿者。以脓毒症患者的等级(普通、严重、休克)作为脓毒症的严重程度标准,不施加其他干预。采血后进行血小板计数,检测血清血小板生成素、白细胞介素-6 和 C-反应蛋白水平。结果:普通脓毒症组血小板没有减少,但严重脓毒症组和脓毒性休克组却显著减少(与对照组和普通脓毒症组比较, P 均 < 0.01)。相反,脓毒症组平均血小板生成素水平为 159 ng/L (34~1 272 ng/L),较对照组 57 ng/L (33~333 ng/L) 显著增加 ($P < 0.001$);而严重脓毒症组和脓毒性休克组血小板生成素水平分别为 461 ng/L (73~1 550 ng/L) 和 522 ng/L (45~2 313 ng/L),比脓毒症组显著增加 ($P < 0.001$)。多重回归分析显示:血小板生成素水平仅与脓毒症严重程度呈正相关 ($P < 0.001$),而与血小板计数呈负相关 ($P = 0.004$)。脓毒症严重程度是实验模型中的最大变量。血小板生成素水平与白细胞介素-6 ($r = 0.26$) 和 C-反应蛋白的变化 ($r = 0.37$) 明显相关 (P 均 < 0.001)。检测中白细胞介素-6 的峰值总是高于血小板生成素水平,而血小板生成素水平的峰值与临床脓毒性休克发作时间同步。结论:脓毒症严重程度是脓症患者血小板生成素水平升高的主要决定因素,而血小板计数是第二位的决定因素。

夏 斌编译自《Crit Care Med》,2004,32(4):1004-1010;胡 森审校