

机械通气的适应症和禁忌症

山东省立医院 陶仲为

机械通气的适应症

1. 严重顽固性低氧血症: 临床有明显的组织缺氧征象, 如缺氧引起紫绀, 神志障碍, 心力衰竭, 心律失常, 心率120次/分以上, 顽固性腹胀, 消化道出血, 肾功能异常等。鼻管氧疗不能维持动脉血氧分压(PaO_2) >50 毫米汞柱(mmHg), 静脉血氧分压(PvO_2) >30 mmHg , 或吸入氧浓度 $>50\%$ 6~12小时仍未改善者。

2. 严重酸中毒($\text{pH}<7.2$)或混合性酸中毒: 乳酸持续 >5 毫克分子/升(mM/L), 或阴离子间隙增加到25~45毫当量, 动脉血二氧化碳分压(PaCO_2) $>50\sim 55\text{mmHg}$ 者。

3. 无力咳嗽及无力深呼吸的病人: 两肺内痰液潴留, 呼吸音极低, 呼吸浅快或不整, 病情逐步加剧, 吸痰及呼吸兴奋剂无效者。

4. 慢性呼衰病人: 明显衰竭、疲劳、神志恍惚, 潜在昏迷, 病情危重者。

5. 危重呼吸急症: 需行纤维支气管镜行气道管理者。

6. 各种病因引起的通气不足: 呼吸次数 <10 次/分, 肺活量 <10 毫升/公斤(ml/kg)者。

以上适应症均为危重病例。其可由多种病因引起, 如影响胸部呼吸肌的神经肌肉病, 胸壁的外伤, 严重的胸膜增厚, 胸廓畸形, 膈麻痹病人并发肺炎, 影响通气功能的慢阻肺病人呼吸道感染急性发作, 促使慢性呼衰病人病情加剧的麻醉剂、镇静剂的应用, 影响肺泡部位气体交换的弥漫性肺实质病变、肺水肿、成人呼吸窘迫综合征(ARDS)等, 这些病因可致限制性、阻塞性、或混合性通气不足, 呼吸功耗增加, 死腔量增加, 弥散量降低, 肺通气和血流比例(\dot{V}/\dot{Q} 比值)失衡, 肺泡与动脉的氧分压差 [$\text{P}(\text{A}-\text{a})\text{DO}_2$] 增大, 肺内右至左分流量增多, 因而促使呼衰加剧, 病人常陷于濒死状态。有的病例则由于无力咳嗽或肺性脑病意识障碍引起气道分泌物潴留形成弥散性肺不张, 导致慢性呼衰基础上并急性呼衰, 病情迅速恶化, 常规吸痰, 甚至气管插管吸痰无效, 需急症纤支镜窥视下进行气道管理, 将阻塞支气管的痰液吸出或将痰栓冲洗后吸出, 而缓解呼吸急症的危重情况。但纤支镜本身即可形成气道的部分阻塞使呼衰加剧, 故常需和机械通气并用。以上情况应用机械呼吸争取治疗时间以免病人死亡。机械通气包括定压型和定量型

呼吸机, 有机机械通气适应症者病情均危重, 肺部病变广泛, 或气道阻力大, 或肺顺应性明显减退, 则需提高吸气压力, 故需选用定量型呼吸机以保证疗效。只有肺部病变轻, 要求吸气压力较小的病人才选用定压型呼吸机。

按呼吸机产生的几种特殊呼吸形式应用的适应症:

(1) 吸气末正压呼吸(PEIP): 有利于吸入气体在肺内均匀分布, 纠正 \dot{V}/\dot{Q} 失衡, 提高肺泡换气率, 故适用于呼吸道阻塞, 吸入气体分布不均, 虽然增加潮气量及肺通气量仍不能改善低氧血症者, 如慢支慢阻肺的病人。

(2) 呼气末正压呼吸(PEEP): 有利于防止呼气阶段肺泡不张, 减少肺泡换气部位水肿, 改善通气, 纠正肺内右至左分流, 故用于肺顺应性下降, 肺泡萎陷不张, 以改善缺氧的病人, 如ARDS。但PEEP影响循环, 故最好以漂浮心导管监护心排量和肺毛细血管楔压(保持在6~12 mmHg 间)。需要时应用利尿和强心剂。

(3) 间歇强制性通气(IMV): 为在病人自发性呼吸基础上间断给以正压吸气的方法, 其有利于提高肺顺应性, 防止肺不张, 又利于发挥病人本身呼吸肌的应用, 又可避免过度通气的呼吸性碱中毒。此种呼吸形式适用于: ①病人肺顺应性正常或静态肺顺应性增加(如肌肉神经病, 慢阻肺等)的病人, IMV开始潮气量10 ml/kg 体重, 频率10~12次/分, 病情稳定后改为5~12次/小时, 每次给的容量为潮气量的1.5倍。②病人肺顺应性降低(如弥漫性肺泡病变, 肺水肿, 弥漫性肺炎等), 其应用的容量应高于肺顺应性正常者的潮气量, 可给12~15 ml/kg 体重, 频率两者类似, 或按临床改善情况制定。

(4) 高频喷射通气(HFJV): 其有潮气量小, 吸气峰值低, 送气频率高, 很少影响循环的特征, 故对某些用其他机械通气方法禁忌者可酌情选用, 如病人有肺气肿、肺大泡、心功能不全的病例。

机械通气的禁忌症

1. 气胸、纵隔气肿;
2. 肺大泡, 泡性肺气肿;
3. 碱中毒;
4. PaCO_2 显著升高的呼吸代偿;
5. 心功能不全, 休克(不宜用PEEP)。

机械通气如适当选用则禁忌症较少, 除已发生气胸, 纵膈气肿病人外, 余下禁忌症可在细致观察下将呼吸机条件调节好应用。例如肺大泡、泡性肺气肿、左心功能不全者可选用高频通气。据我们治疗慢支肺气肿, 肺心病病人的经验, 经鼻塞应用高频通气供

氧,以60次/分,0.5公斤/厘米²(kg/cm²)的条件最好,病情轻者每次5分钟,每日数次,病情重者则可延长治疗时间,病危的肺脑病人高频通气前平均PaO₂34.9mmHg,用后增到78.4mmHg(P<0.05),而PaCO₂改变不著(前79.4,后71.34mmHg,P>0.05),但如选用PEEP则属禁忌。同理呼吸性碱中毒如缺氧严重者可选用高频通气和相应治疗,但应用PEIP则属禁忌。已代偿的PaCO₂显著升高者则不宜应用机械通气,例如PaCO₂70mmHg,如机械通气后使PaCO₂降至40mmHg则pH升至7.65。按Wilson报道pH7.64~7.70病死率高达80%。总之,机械通气的应用,对呼吸形式要选用得当,按病情和细致观察中给以调整恰当,则适应症范围可以扩大,禁忌症范围可以缩小。

机械通气在慢性阻塞性肺疾病的应用

华西医科大学附属第一医院内科 陈文彬

慢性阻塞性肺疾病(COPD)(包括慢性支气管炎,支气管哮喘和阻塞性肺气肿)呼吸衰竭患者进行机械通气的目的主要是保证患者足够的通气量,充分给氧和促进CO₂的排出。

COPD患者机械通气的指征

1.呼吸衰竭:COPD患者出现下列情况时应考虑机械通气:①具有明显缺氧和CO₂潴留的表现,如紫绀,烦躁不安,神志恍惚,嗜睡,呼吸浅慢或极度困难以及呼吸停止等;②动脉血气分析,PaO₂<50mmHg,动脉血二氧化碳分压(PaCO₂)>55mmHg,呼吸衰竭已超过生理安全代偿限度者;③经抗感染,解痉,祛痰和呼吸兴奋剂治疗病情仍继续恶化者。

2.肺功能不全:严重呼吸困难,虽无或仅轻度缺氧或CO₂潴留,如哮喘持续状态,为减轻体力和心脏负担,缓解症状,亦可应用机械通气治疗。

3.缓解期治疗:机械通气可提高通气量,减少气道阻力,配合支气管内给药,有助于肺内药物的均匀分布,提高局部药物浓度,发挥解痉和祛痰的作用。

COPD患者机械通气的实施

1.呼吸器的选择:COPD患者呼吸衰竭时因肺阻力大,自主呼吸微弱,需长期控制呼吸以维持足够的通气量,宜选用定量型呼吸器;如病情较轻,肺组织弹性尚好,自主呼吸较强,或长期控制呼吸后,需要锻炼自发呼吸的病例则选用同步定压型呼吸器为宜。

2.呼吸器与患者的连接:病情轻意识清醒的患者可使用面罩;病情重意识障碍的患者应采用气管插管

或气管切开,前者应用于重危患者的紧急抢救,或预计3~5天内可迅速恢复者(如哮喘持续状态),后者适用于需持续较长时间进行机械通气者(如阻塞性肺气肿呼吸衰竭)。

3.呼吸器的调节:①通气量:因正压吸气常使呼吸器管道及生理死腔增大,故通气量应调节较预计值大20~50%。潮气量一般以400~600毫升开始,或正压吸气时以能见到胸腹明显运动为妥(潮气量约600~1,000毫升)。重度COPD患者因肺气肿胸廓扩张多不明显,应根据腹壁起伏予以判定。原则上初期通气量宜稍大,以减少无效腔/潮气量比率,提高肺泡通气量,待呼吸困难减轻,心率减慢,患者安静后可逐渐减少通气量;②输入压力:应以保证足够通气量而对循环无明显影响为原则。正常情况下一般潮气量所需的吸气压力为20厘米水柱(cmH₂O)以下,COPD患者因肺组织弹性差,气道阻力大,吸气压力则需相应地增至20~25cmH₂O。当严重支气管痉挛或气道分泌物阻塞时,输入压力有时需高达30~40cmH₂O;③呼吸频率和时比:COPD患者呼吸频率宜慢,延长呼气和吸气的时比使气道阻力相应降低,以改善肺内气体分布,并使呼气得以充分排出防止肺泡气积滞。一般呼吸频率为14~20次/分,呼与吸的时比为1:2以上为宜。

4.呼吸器与患者自主呼吸的协调:某些意识清醒呼吸急促或烦躁不安的患者其自主呼吸与呼吸器频率常出现不同步的现象。一般采取下列二种措施予以纠正:①以简易人工呼吸器按患者自主呼吸频率进行同步加压呼吸,暂时过度通气,排出体内潴留的CO₂使呼吸中枢兴奋性降低,以消除患者的自主呼吸,代之以呼吸器的控制呼吸;②如上法无效可适当给予镇静剂如安定10毫克肌注或静注,或肌肉松弛剂如司可林50~100毫克静注。但镇静剂可抑制呼吸,肌松剂可使咳嗽无力影响排痰,此对COPD患者CO₂潴留及肺部感染的治疗不利,应尽量避免。

机械通气的观察 COPD患者呼吸衰竭如通气量恰当常转为安静,血压稳定,呼吸合拍,心率降至正常,神志逐渐恢复;反之如患者烦躁不安,血压升高,呼吸不合拍,心率明显增快,提示可能为通气量不足或呼吸道分泌物阻塞。如开始通气后出现血压骤降,应考虑通气量过大或输入压力过高。

注意观察胸廓两侧运动是否对称,听诊呼吸音是否清晰。如两侧胸廓起伏不等,一侧肺呼吸音减弱或消失,除考虑气胸、肺不张或呼吸道分泌物阻塞外,应了解有无漏气或气管插管滑入一侧支气管内。

机械通气后应定期作血气分析进行监护。如缺氧症状加重,PaO₂下降,PaCO₂升高提示通气不足。