

• 研究报告 •

改良呼吸机脱机指数在急诊重症监护病房急性呼吸衰竭中的应用

周厚荣 张谦 杨秀林 郭军

【摘要】 目的 探讨急诊重症监护病房(EICU)急性呼吸衰竭患者机械通气的脱机预测指标。方法 对 78 例机械通气患者的原发病、年龄、昏迷评分、气道闭合压、咳嗽能力、浅快呼吸指数、上机时间、自主呼吸频率、潮气量、氧合指数、动脉血二氧化碳分压、营养状况、血红蛋白、脱机试验、严重并发症等与脱机关系密切的因素进行回顾性分析,应用呼吸机脱机指数进行评估。结果 脱机指数 0~9 分无一例脱机成功(0/8), 10~18 分脱机成功率为 21.43%(3/14), 18~28 分脱机成功率为 98.21%(55/56); 3 组间差异有统计学意义($P<0.01$)。如果将脱机指数 >18 分作为临界值预测脱机成功率,其敏感性 94.83%,特异性 95.00%,准确性 94.87%,阳性预测值 98.21%。结论 脱机指数能全面反映急性呼吸衰竭患者的自主呼吸能力及其全身状况,可作为较可靠的脱机预测指标来指导临床工作。

【关键词】 机械通气; 脱机指数; 呼吸衰竭

呼吸机疗法是治疗急性呼吸衰竭(呼衰)的重要方法之一。目前所采用的脱机参数需全面分析并结合患者病情才能作出比较准确的脱机后果预测。因此有必要寻找一种简便、可信、实用的方法。本研究中通过观察 78 例急性呼衰患者应用呼吸机脱机指数的结果,以此来指导临床工作。

1 资料与方法

1.1 研究对象: 1999 年 10 月—2007 年 12 月在本院急诊重症监护病房(EICU)用呼吸机治疗的 78 例急性呼衰患者,其中男 42 例,女 36 例;年龄 16~80 岁,平均 64.7 岁;原发病:毒物中毒 31 例,急性呼吸窘迫综合征(ARDS)18 例,神经肌肉疾病 12 例,慢性阻塞性肺疾病急性加重期(AECOPD)9 例,急性脑血管病 5 例,冠心病 3 例。机械通气 8 周后自主呼吸未恢复者(如临终抢救和中枢性呼吸衰竭等)不纳入本研究。

1.2 研究方法: 参照池丽庄等^[1]方法选出 14 项指标作为脱机指数的计分项目,计分之总和即为脱机指数;脱机指数的组成及计分法见表 1。对所有入选病例均进行急性生理学与慢性健康状况评分系统 I (APACHE I)评分^[2]。

1.3 统计学处理: 用 SPSS 10.0 统计软件处理数据,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,用 χ^2 检验,诊断准确性检验用诊断试验四格表计算, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

DOI:10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2009.07.016

作者单位:550002 贵州贵阳,贵州省人民医院急诊科

表 1 脱机指数计分法

项目 序号	指标	脱机指数计分		
		0 分	1 分	2 分
1	年龄(岁)	>60	40~60	<40
2	GCS(分)	>8	5~8	<5
3-1	气道闭合压(kPa)	>0.40	0.27~0.40	<0.27
3-2	咳嗽能力	无	一般	有力
4	浅快呼吸指数(次 $\cdot$ min $^{-1} \cdot$ L $^{-1}$)	>105	65~105	<65
5	潮气量(ml/kg)	<5	5~8	>8
6	机械通气时间(周)	>4	1~4	<1
7	呼吸频率(次/min)	<8 或 >28	8~12 或 24~28	13~23
8	氧合指数(kPa)	<40	40~53	>53
9	PaCO ₂ (kPa)	>7.33 或下降 <4.00	6.00~7.33	<6.00 或下降 >6.00
10	营养状况	差	一般	良好
11	血红蛋白(g/L)	<6	6~8	>8
12	脱机试验	失败 ^b	不定 ^c	成功 ^a
13	原发病	加重	无变化	明显好转
14	严重并发症	有	较轻	无

注:GCS 为格拉斯哥昏迷评分;潮气量与呼吸频率均为自主呼吸而不是呼吸机设置;PaCO₂ 为动脉血二氧化碳分压;脱机成功^a是指暂时脱离呼吸机 5 min 以上或呼吸机模式为同步间歇指令通气+压力支持通气(SIMV+PSV)时 PSV 降至 6 cm H₂O(1 cm H₂O=0.098 kPa)以下,频率减至 4 次/min 以下时无明显呼吸困难,动脉血氧分压(PaO₂)无明显降低、PaCO₂ 无明显上升,血压、心率、心律无明显改变,患者咳嗽、排痰有力;反之为失败^b;不定^c是指不稳定,成功、失败交替出现;严重并发症是指难以纠正的心力衰竭、需血液透析或血液滤过的严重肾功能衰竭、致休克的消化道或呼吸道大出血等。

2 结果

2.1 不同疾病患者脱机指数及脱机成功的关系(表 2): 不同病种间脱机成功率比较差异有统计学意义($P<0.01$),表明不同疾病类型患者脱机的成功率有明显不同。

2.2 APACHE I 评分、脱机指数及脱机成功的相关性(表 3): 78 例患者中脱机成功 58 例,占 74.36%;脱机失败 20 例,占 25.64%;其中死亡 14 例,自动出院放弃抢救 6 例。按脱机指数分组,组间

脱机成功率、APACHE I 评分比较差异均有统计学意义(P 均 <0.01),即脱机指数越大,APACHE I 评分越低,脱机成功率越高,说明脱机指数与脱机成功率之间有显著的相关性。如果将脱机指数 >18 分作为临界值预测脱机成功率,其敏感性 94.83%,特异性 95.00%,准确性 94.87%,阳性预测值 98.21%。可见:如果脱机指数 >18 分,脱机成功率很高(98.21%);如果脱机指数 <9 分,脱机成功率几乎为 0。

表 2 78 例患者不同病种
与脱机成功的关系

病因	例数	成功例数	成功率(%)
毒物中毒	31	28	90.32
ARDS	18	15	83.33
神经肌肉疾病	12	7	58.33
AECOPD	9	5	55.56
急性脑血管病	5	2	40.00
冠心病	3	1	33.33

注:观察时间以 8 周为限,到第 8 周末能
脱机者按脱机未成功论

表 3 78 例患者 APACHE II 评分、脱机
指数及脱机成功的相关性

脱机 指数分组	例数	APACHE II 评分($\bar{x} \pm s$, 分)	脱机成 功例数	成功率 (%)
0~9 分	8	29.4 $\pm$ 6.1	0	0
10~18 分	14	24.1 $\pm$ 6.4 ^a	3	21.43
18~28 分	56	16.3 $\pm$ 6.8 ^{ab}	55	98.21 ^b

注:与 0~9 分比较,^a $P < 0.01$;与 10~18
分比较,^b $P < 0.01$

3 讨 论

3.1 脱机指标的选择条件:选择与脱机关系十分密切、容易观察和测试、显示明确、性能稳定、操作简便、重复性好等指标。根据以上条件和我们的经验,本研究中选用了 14 项指标作为观察项目:①体重、性别等对脱机成功与否无决定性作用,故未选用。②年龄越小,肺的生理功能和顺应性越好,脱机越容易。③患者越清醒,越能主动配合,脱机训练较容易,对脱机有一定影响。④营养状况愈好,支持呼吸肌的能量愈充分,脱机效果愈佳。⑤呼吸肌力、呼吸中枢的驱动力强弱、潮气量大小、呼吸频率、肺的通气、氧合状态都与脱机密切相关。⑥气道闭合压和咳嗽能力同样反映呼吸肌的力量和呼吸中枢的驱动力,列为同一项,两者取一。⑦浅快呼吸指数作为脱机的指标已得到临床医师的认可,但特异性较差;何新飏等^[3]认为与无效呼吸和测定时机有关,配合气道闭合压可提高特异性。⑧上机时间长短对脱机有较大影响,上机时间短,患者对呼吸机的依赖性相对小,气道开放时间短,感染机会也少,呼吸机造成的气道和肺损伤的可能性也小,脱机成功率就高。⑨虽然表 2 显示引起呼衰的原发病不同,脱机的成功率有明显差异,但从表 3 可见,其差别已在上述 14 项指标构成的脱机指数中反映出来,并且 APACHE II 评分与脱机指数呈负相关,

故不需将原发病再列入脱机指数的项目之中。

3.2 原发病治疗与脱机训练:呼吸机治疗是在患者发生呼衰时给予生命支持的一项重要措施,其原发病特别是肺部病变本身的严重程度对能否脱机是重要因素。由表 2 可见,毒物中毒、ARDS、神经肌肉疾病脱机成功率较高,因为这些患者大多数年龄较低,心肺功能基础好。急性重度毒物中毒多数因呼吸中枢抑制、舌根后坠、咽喉部大量分泌物、喉头水肿、肺气肿、休克等造成通气功能障碍,早插管、早选择应用序贯性机械通气技术,可明显提高救治率。ARDS 早期有时不易发现,一旦发生可急剧进展,到晚期可有广泛的肺毛细血管通透性改变,组织液外渗,肺间质和肺泡水肿,毛细血管内微血栓大量形成,直接影响血流和氧的弥散,加之后期肺纤维化,肺顺应性明显降低,增加了氧弥散的阻力,常引起脱机困难。陈丹等^[4]分析 ARDS 早期诊断困难的原因在于临床医师对 ARDS 诊断标准的理解和掌握尚有一定差距,诊断标准的实用性和可操作性值得探讨。

本研究中的 ARDS 脱机成功率相对较高,原因在于医师提高了 ARDS 认识水平,早期诊断、早期干预、及时肺复张;神经肌肉疾病应积极治疗原发病,纠正休克及酸碱、电解质紊乱,早期积极的营养支持,同时应把握呼吸支持的水平,防止呼吸肌废用性萎缩。脱机成功率较低的是冠心病、急性脑血管病、AECOPD,这三类疾病往往因患者年龄大,常合并其他疾病如高血压、糖尿病、高血脂等,晚期合并各种并发症,还可并发多器官功能障碍综合征(MODS)和多器官功能衰竭(MOF),难以维持正常的生理功能,加之营养消耗、感染失控,缺乏脱机的基础。张纳新等^[5]报告有 20.5%的脱机失败是由于原发病恶化引起,特别是原发病发展趋势在决定脱机能否成功中具有重要意义。肖超等^[6]认为脱机失败的原因通常是由于过早脱机和呼吸肌锻炼不足引起,同时还有气道分泌物滞留、上气道阻塞、肺部感染、呼吸肌疲劳、呼吸中枢动力不足、心理障碍等原因。因此,原发病的早期诊断、及时积极的治疗和有效控制、气道管理到位、营养改善、呼吸肌力量增强、进行脱机训练等是提高脱机成功率的关键。另外,本组病例较少,故脱机成功率的病种排序有一定片

面性,有待进一步大样本研究校正。

3.3 脱机指数的临床应用现实意义

3.3.1 脱机指数集中表述了与脱机有关的最密切的因素并用量化的形式表达出来,层次清楚,统筹兼顾,便于综合分析,不容易发生重大疏漏,对脱机评估准确性较高。

3.3.2 全面测试各项指标,综合分析,不要以某一项指标的改变而定论,要重视一个指标的数值,更要重视这一指标的变化趋势。发展趋势常常比某一具体数值更有临床意义。

3.3.3 连续监测具有重要意义,一时性的脱机指数值不高,并不意味着脱机无望,可以通过调整以上环节,改善脱机条件,实现脱机的目的。临床上有部分病例常常不是一次脱机成功的,而要循序渐进,反复调整,才获得成功。

3.3.4 脱机训练最好在白天进行,时间由短至长、次数逐渐增多,以患者不太疲劳、可以耐受为前提,晚上让患者充分休息,过久过度的训练会加重呼吸肌的疲劳,事与愿违。

3.3.5 脱机训练中也可逐步改变呼吸机的模式,如由容量控制改为 SIMV+PSV,呼吸机设置频率和压力逐渐降低;在有创通气条件下基本稳定病情和控制感染后改用无创机械通气,一方面继续保证通气,另一方面可大大减少有创通气的副作用。

参考文献

- [1] 池丽庄,吴恒义,黄文杰,等.呼吸机撤机指数在呼吸科危重病的应用.中国现代临床医学,2004,3(2):30-33.
- [2] 金珊. APACHE 评分在危重病患者中的应用.河北医药,2005,27(5):355-356.
- [3] 何新飏,秦英智,展春,等.浅快呼吸指数和气道闭合压作为呼吸机撤离指标的临床研究.中国危重病急救医学,2002,14(3):153-156.
- [4] 陈丹,刘春涛,冯玉麟.急性呼吸窘迫综合征的临床分析与诊断标准商榷.中国呼吸与危重监护杂志,2004,3(3):160-162.
- [5] 张纳新,王平,秦英智.249 例机械通气患者脱机失败原因分析.中国危重病急救医学,2001,13(2):116.
- [6] 肖超,封启明.呼吸机脱机相关问题的探讨.中华临床医学实践杂志,2006,5(5):453.

(收稿日期:2008-08-10)

修回日期:2009-01-05)

(本文编辑:李银平)