

能量代谢车在ICU人工气道患者中的应用

詹静晔, 陆娟, 刘鹏程

(苏州大学附属第二医院ICU创伤单元, 江苏苏州, 215004)

摘要:目的 探讨ICU人工气道患者能量代谢状态以更好提供营养支持治疗。方法 应用能量代谢车测定ICU人工气道患者能量代谢率,并与HB公式计算所得能量代谢进行比较。结果 能量代谢车测定ICU人工气道患者能量代谢值为(1 831.07 ± 301.12) kcal, HB公式计算所得能量代谢值为(2 126.03 ± 411.05) kcal, 差异具有统计学意义($P < 0.05$)。结论 能量代谢车可以精准地监测ICU人工气道患者能量代谢,更好地为患者提供营养治疗。

关键词: 能量代谢车; ICU患者; 人工气道; 护理

中图分类号: R 472.9 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2018)10-041-03 DOI: 10.7619/jcmp.201810012

Application of energy metabolic car in artificial airway patients in ICU

ZHAN Jingye, LU Juan, LIU Pengcheng

(ICU Trauma Unit, The Second Affiliated Hospital of Suzhou University, Suzhou, Jiangsu, 215004)

ABSTRACT: Objective To explore the energy metabolism of artificial airway patients in ICU. **Methods** The energy metabolism rate of ICU patients with artificial airway was measured by energy metabolism car and compared with the energy metabolism calculated by HB formula. **Results** The energy metabolism value of ICU patients with artificial airway was (1 831.07 ± 301.12) kcal measured by energy metabolism car, and the energy metabolism value calculated by HB formula was (2 126.03 ± 411.05) kcal, which showed a significant difference ($P < 0.01$). **Conclusion** The energy metabolism car can more accurately monitor the energy metabolism of ICU patients with artificial airway, and provide better nutrition treatment for the patients.

KEY WORDS: energy metabolism car; ICU patients; artificial airway; nursing

患者营养状况的好坏直接关系治疗、康复及预后^[1],给予危重患者适当的营养支持能缩短机械通气时间,减少并发症,改善预后^[2-3]。但临床上营养支持难以达到理想状态,热量摄入状态对预后的影响存在许多争议^[4-5]。以往临床上多采取Harris-Benedict公式(HBE)的计算值评估患者所需能量,而ICU患者由于水肿等原因导致体质量变化较大,间接导致该数值测量存在偏差,缺乏个体化和连续性^[6]。本科从2015年6月份开始引进能量代谢车对ICU人工气道患者进行能量测定,从而指导临床营养实际需要量,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2016年6月—2017年2月监测的

221例,其中男131例,女90例;平均年龄(63.52 ± 8.03)岁;气管插管:120人次,气管切开:101人次;其中机械通气患者:145人次,脱机患者:76人次;体质量(67.82 ± 9.23) kg; BMI指数(23.21 ± 2.09) kg/m²; APACHE II评分(16.23 ± 5.21)分,其中使用呼吸机患者FIO₂均在60%以下。

1.2 仪器和原理

仪器:采用美国Medgraphics生产的营养代谢车。原理:通过仪器上的流量传感器测量患者在单位时间内消耗的氧气量和产生的二氧化碳量,根据计算机转换软件就可精确地间接地计算出这段时间内能量的消耗量以及呼吸商等。

1.3 监测方法

1.3.1 患者及仪器准备:①对于清醒患者,向

收稿日期:2017-11-26 录用日期:2018-01-19

通信作者:陆娟

其解释测定方法,保持情绪稳定。②对于意识障碍躁动患者,测试前 30 min 即进行相关镇静镇痛躁动评分,镇静评分 (RASS) ≥ 1 分,镇痛评分 (BPS) ≥ 5 分患者遵医嘱使用相关镇静镇痛药物,待 RASS 评分 ≤ 0 分, BPS 评分为 3 分时方可进行测试。③测试前 30 min 洗净气道及口腔内的分泌物,避免在测试过程中吸痰。④呼吸机患者测试前 30 min 关闭湿化罐,持续脱机患者测试前 30 min 避免进行气道湿化,以避免水分进行监测管路中导致数据偏差,并且在测试过程中需连接呼吸机后方可进行测试。

1.3.2 方法:开机后,仪器进行 30 min 预热;定标:进行气体及流量定标;输入患者相关信息后将监测管路与学生气道通路连接;一般测定时间为 15 min,如果在监测过程中患者躁动导致数据偏离基线较大时需要遵医嘱使用相关药物后延长监测时间,务必保证平稳监测至少 15 min;结束监测后打印报告。

1.4 基础能量消耗(HBBEE)测定

根据 Harris-Benedict 公式计算健康人能量消耗的常用公式乘以应激系数 1.2^[5], Harris-Benedict 公式如下: BEE (男性) = (66.473 0 + 13.751 6 W + 5.003 3 H - 6.755 0 A) \times 4.184 0; BEE (女性) = (65.095 5 + 9.563 4 W + 1.849 6 H - 4.675 6 A) \times 4.184 0, 公式中 W 表示体质量(kg); H 表示身高(cm); A 表示年龄(岁)。

2 结 果

能量代谢车与 HB 公式计算 ICU 人工气道患者能量代谢结果显示, HB 公式计算患者能量: (2 126.03 \pm 411.05) cal, 能量代谢车测定患者实际需要能量: (1 831.07 \pm 301.12) cal, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

3 护 理

3.1 操作前评估

操作前 30 min 进行相关评估。

3.1.1 评估患者神志及配合度:神志清醒患者向其解释操作过程、目的及操作所需时间,取得患者配合,保持情绪稳定;意识障碍患者需评估镇静-谵妄评估,务必使患者 RASS 评分 ≤ 0 分, BPS 评分为 3 分时方可进行测试,当患者 RASS 评分 ≥ 1 分, BPS 评分 ≥ 5 分需遵照医嘱使用镇静镇

痛药物并重新进行评分,当评分到达要求后方可进行测试。

3.1.2 评估患者生命体征:生命体征平稳,血流动力学稳定患者方可进行测试。

3.1.3 评估患者机械通气参数及人工气道、痰液情况:人工气道需留置 3 d 以上并且呼吸机参数中 $FIO_2 \leq 60\%$, 在操作前 30 min 吸干净气道及口腔分泌物并确保气囊压力在 25 ~ 30 cmH₂O, 避免在操作过程中进行吸痰操作。

3.1.4 环境:保持周围环境安静,周围光线柔和,必要时可关闭室内灯光。

3.1.5 时间段选择:避免选择在有创操作之后,操作前 30 min 避免进行相关增加患者疼痛的操作;避免选择在家属探视时间段内,因为家属探视前后容易引起患者情绪波动而增加能量消耗造成测得值得误差,因此在家属探视前后 30 min 内避免进行相关操作;避免选择在患者自行进食后 30 min 内进行相关操作,每次进行操作时间宜选择在相似时间段内。

3.1.6 仪器准备:操作前 30 min 关闭呼吸机湿化罐,脱机患者关闭停止相应湿化装置;能量代谢车进行预热;相关气体及流量定标,确保机器处于正常运转过程中。

3.2 操作中护理

3.2.1 患者:在监测过程中,密切监测患者的各项基本生命体征及配合程度,遇到病情变化及时处理,并且可适当延长监测时间。

3.2.2 呼吸机:在监测过程中,观察呼吸机运转情况,各项指标是否正常,如遇到呼吸机报警时,需要及时查找原因并排除。

3.2.3 仪器:在监测过程中,密切观察仪器运转情况,以及仪器上显示的各项数据情况,遇到数据偏离基线较大时,需要及时查找原因,原因解除后延长监测时间至少平稳监测 15 min 以上。

3.2.4 患者生命体征改变无法继续进行监测,呼吸机等出现报警无法解除时,需暂停进行监测。

3.3 操作后护理

3.3.1 患者:妥善安置患者,连接呼吸机管路,打开呼吸机湿化罐,观察生命体征等指标平稳后方可离开。

3.3.2 仪器:监测完毕后,打印结果,关机后做好相应监测装置的终末处理,避免发生交叉感染,检测正常后处于备用状态。

4 讨论

将 HB 公式计算得出的基础代谢率与能量代谢车测得基础代谢率进行比较,发现公式计算出的基础代谢率要高于能量代谢测定基础代谢率 13.8%,可见依据体质量来估算能量需要量欠准,而目前临床上常采用 HB 公式乘以应激系数估算值的方法评估基础代谢率,但应激系数是一个主观判断,能否真正反映能量代谢仍有很多争议^[7-8]。相同体质量情况下,不同疾病状态下患者的静息代谢率有较大差异;因此需要通过能量代谢车来测算患者静息代谢率。在患者安静状态下与烦躁、寒战、大汗及四肢活动情况下测得数值差异较大,为确保数值的准确性,应保证患者在测试过程中保持安静或镇静状态。研究^[9-10]表明,使用镇静或者肌松药能使能量消耗下降 30% 左右,因此在进行能量代谢测定时应选择合适的时机,尽量减少镇静肌松药物的使用。

5 小结

本研究表明,根据 HB 公式计算得出的基础代谢率要高于能量代谢车测出的实际代谢率 13.8%,如果依照 HB 公式法计算出的基础代谢率来给患者进行能量供给,可能会造成营养过剩,过高的能量供给可使脂肪在机体沉积,引起肝功能的改变,造成脂肪肝;葡萄糖供给过多可造成二氧化碳生成过多,加重通气负担;供给蛋白质过多会引起尿素氮升高,加重肾脏负担^[11-12],并且过高的能量会增加经济负担。在营养支持过程中,适当的热量和蛋白质支持才能改善患者预后,摄入热量过少,可能会造成死亡风险增加,而如何有效地预防营养过剩或热量不足,必须加强能量消耗的监测,静息能量代谢测量是确定人体能量消耗的金标准^[13-15]。应用能量代谢车指导营养治疗使能量的供给更符合实际需求,并发症发生风险显著降低,产生良好的卫生经济学效益^[16-17]。

参考文献

[1] 李杨,王新颖. 间接能量代谢测定仪的临床应用[J]. 肠外与肠内营养, 2013, 19(2): 118-121.

- [2] Kim H, Kwon S C. Changes in nutritional status in ICU patients receiving enteral tube feeding: A prospective descriptive study [J]. *Intensive and Critical Care Nursing*, 2011, 27: 194-201.
- [3] Weijs P J, Stapel S N, Groot S D, et al. Optimal protein and energynutrition decreases mortality in mechanically ventilated, critically ill patients: A prospective observational cohort study [J]. *JPEN*, 2012, 36(1): 60-68.
- [4] 洪忠新. 再论危重患者的营养支持及营养评价[J]. 内科急危重症杂志, 2012, 18(1): 17-18.
- [5] Arabi Y M, Haddad S H, Tamim H M, et al. Near-target caloric in-take in critically ill medical-surgical patients is associated with adverse outcomes [J]. *JPEN*, 2010, 34(3): 280-288.
- [6] 胡芳,田伟军,梁晓宇,等. 代谢车监测静息能量消耗对腹部外科患者营养支持的营养[J]. 天津医科大学学报, 2005, 3(11): 399-400, 416.
- [7] 秦启红,钮舟叶,刘军,等. 代谢车在重度烧伤患者能量代谢测定中的应用[J]. 肠外与肠内营养, 2016, 6(23): 332-335.
- [8] Bruder N, Lassegue D, Graziani N, et al. Energy expenditure and withdrawal of sedation in severe head-injured patients [J]. *Crit Care Med*, 1994, 22(7): 1114-1119.
- [9] Plank L D, Hill G L. Energy balance in critical illness [J]. *Proc Nutr Soc*, 2003, 62(2): 545-552.
- [10] 刘朝晖,苏磊,廖银光,等. 危重患者营养支持与静息代谢目标值分析[J]. 肠外与肠内营养, 2014, 4(21): 198-200.
- [11] Takken T, Stephens S, Balemans A, et al. Validation of the actiheart activity monitor for measurement of activity energy expenditure in children and adolescents with chronic disease [J]. *Eur J Clin Nutr*, 2010, 64: 1494-1500.
- [12] 胡莲,庞双艳,海梦. 集束化护理干预在重症监护室人工气道患者中的应用[J]. 实用临床医药杂志, 2016, 20(2): 138-139.
- [13] 翟怀香,徐萍. 不同气道湿化方法对人工气道脱机患者的影响[J]. 实用临床医药杂志, 2018, 22(4): 123-124.
- [14] 张莉,秦小玲. 集束化护理对ICU人工气道患者的护理效果影响[J]. 实用临床医药杂志, 2017, 21(12): 138-139.
- [15] 韩倩. 重症颅脑手术患者人工气道的系统管理[J]. 实用临床医药杂志, 2018, 22(6): 57-59.
- [16] 鲍敏慧. 优质护理在ICU人工气道患者中的应用[J]. 实用临床医药杂志, 2015, 19(22): 114-116.
- [17] 刘晓红,孙秋香. 个性化管理在人工气道气囊机械通气患者中的应用[J]. 实用临床医药杂志, 2017, 21(16): 138-139.