维普资讯 http://www.cqvip.com

局解手术学杂志 2007年第16卷第3期
J Regional Anat & Operative Surg,2007,Vol.16,No.3

·教学研究·

Rough集系统在机械通气教学培训中的应用

Application of rough sets system in teach-training of mechanical ventilation

黄 勇[1],王国胤[2],崔社怀[1] (1.第三军医大学附属大坪医院呼吸内科,重庆 400042;2.重庆邮电大学计算机学院,重庆 400065)

[关键词] 人工呼吸;机械通气;教学
[中图分类号] R605.973; R642 [文献标识码] B [文章编号] 1672-5042(2007)03-0194-01

机械通气在呼吸危重症的治疗中具有极其重要的作用,可以减轻或纠正缺氧与二氧化碳潴留,稳定患者的呼吸功能,为治疗原发病和并发症提供机会,同时也是对呼吸衰竭、急性肺损伤及急性呼吸窘迫综合征等的积极治疗[1]。一线医生虽然经过了一段理论培训及初步的模拟操作训练,但还不能完全独立熟练地使用机械通气;而综合性医院中拥有呼吸机的科室众多,各科室医生使用呼吸机的水平参差不齐。因此,需要一种便捷、可靠的方式来进行机械通气的临床教学培训,以提高一线医生使用机械通气的水平。目前,根据Pawlak[2]提出的粗糙集理论(rough sets),设计和建立的机械通气操作培训的人工智能系统,能很好的满足这一要求。

1 机械通气的特征性

机械通气是一个系统工程。首先,临床上进行机械通气,需要考虑的因素多。如需要明确上机指征及禁忌症,需要根据呼吸频率、心率、血压、意识、呼吸困难程度、动脉血氧分压(PaO_2)和二氧化碳分压($PaCO_2$)、氧合指数等参数及其动态变化来判断是否进行机械通气。其次,呼吸机初始设置的参数多,如连接方式有无创(鼻罩、面罩、喉罩及胸外型)和有创(经鼻气管插管、经口气管插管或气管切开)两大类、气管导管的型号、通气模式、频率、潮气量、通气波形或流速、吸/呼比、通气压力、吸入氧浓度等。第三,呼吸机参数的调节主要依据动脉血气分析,尤其是PaO_2和$PaCO_2$的演变,也可以是脉搏氧饱和度和呼气末CO_2浓度,并要兼顾心脏功能和血液动力学状况,比如心率、血压、尿量等。参数调节需避免肺组织气压伤以及分析处理人机对抗等状况,包括镇静、镇痛药物和肌肉松弛剂的使用。此外,还包括气道管理、原发疾病的治疗、营养支持、并发症的判断与处理以及脱机等。因此,医生必须进行系统而有效的训练,但目前因受各种条件的限制,通过临床培训的方式,很难做到,而Rough集系统软件能够模拟真实的病人情况,根据需要反复进行训练,完全能够代替临床培训,达到这一目的。

2 Rough集系统软件

Rough集系统是将已有的各种数据按要求输入,建立可供分析的数据库。在进行训练培训时,启动Rough集系统软件,它通过交互性界面,先从数据库中任意选择一个病例,逐一显示受训者要求了解的信息如简要病史、症状、体征、胸片、血气分析等,由其判断是否进行机械通气,如果需要,则继续选择连接方式、呼吸机型号。确定型号后,呼吸机开机和自检过程的每个步骤按实际操作。当出现主界面后,进行参数设置,所有按钮、旋钮除了无法进行真实的触摸外,其他的操作及数值、波形显示均与实际情况相同。程序在此处提供"帮助"性质的操作演示。需要对气道管理、监护、营养支持、辅助检查项目与执行时间,以及床旁巡视的时间等方面做出安排。到了辅助检查或者巡视的时间后,出现呼吸机、监护仪主界面、相应的检查结果,以及按受训者要求显示患者的信息。受训者需要根据当时情况做出分析判断和必要的调整。然后如此循环往复,一直到患者脱机、死亡或者受训者退出为止。最后系统还将提示受训者的哪些设置与数据库分析出的"最佳选择"之间存在着明显差异。整个过程相当于受训者直接面对一个电子病人,而且是多变的、可量化评价的,是物理模拟患者的升级版本。

应用机械通气纠正不同病理生理改变造成的低氧及高碳酸血症的过程,是一个较复杂的过程,需要全面分析和灵活运用各种有效的手段[3]。操作者只有通过大量的临床实际应用和长期的经验积累,才可能真正掌握。应用人工智能方法进行辅助教学培训,是希望可以尽可能地缩短该过程,有利于机械通气的普及,尤其是通过一些病例分享向优秀医生学习。本文所述内容贴近临床实际,效果明显优于一般的计算机辅助教学课件,其流程同样也适用于传统的教学方式、临床资料的分析总结,并可为实际使用过程中的分析、预判提供有力的帮助。

[参考文献]

[1] 毛宝龄,钱桂生.呼吸衰竭[M].上海:上海科学技术出版社,2005.143-175.
[2] 王国胤,安久江,吴 渝.Rough集理论代数观与信息观的差异量化分析[J].小型微型计算机系统,2005,26(7):1187-1190.
[3] 祝 伟.无创正压通气对COPD呼吸衰竭患者的治疗效果观察[J].局解手术学杂志,2006,15(3):180.

(编辑:兰阳军)

[收稿日期] 2007-02-15 [修回日期] 2007-04-07