

尘肺病患者经纤维支气管镜大容量肺灌洗残余量预测模型初探

张晓华, 李颖, 罗光明, 肖雄斌, 戴伟荣, 李欣, 唐美岸

摘要: [目的] 通过建立尘肺病患者经纤维支气管镜大容量肺灌洗残余量预测模型, 为筛选尘肺肺灌洗对象及初步预测灌洗疗效提供参考。[方法] 收集 238 例尘肺病患者, 经纤维支气管镜大容量肺灌洗术, 分析残余量与患者病情分期、灌洗量、肺功能、身高、体重、体质指数的关系, 建立多元线性回归模型, 筛选影响灌洗残余量的主要影响因素。[结果] 经纤维支气管镜大容量肺灌洗术中残余量与病情分期无关, 不同期别尘肺灌洗量及残余量比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 灌洗量、用力肺活量 (FVC%) 及 50% 肺活量最大呼气流量 (MEF50) 是残余量的影响因素。[结论] 本研究建立的经纤维支气管镜大容量肺灌洗残余量预测模型, 可初步筛选肺灌洗病人并预测肺灌洗疗效。

关键词: 尘肺病; 经纤维支气管镜大容量肺灌洗术; 残余量; 灌洗量

Preliminary Study on Prediction Model of Bronchoalveolar Lavage Fluid Residual Volume in Pneumoconiosis Patients by Whole Lung Lavage with Transbronchoscope ZHANG Xiao-hua, LI Ying, LUO Guang-ming, XIAO Xiong-bin, DAI Wei-rong, LI Xin, TANG Mei-an (Department of Occupational Diseases, Hunan Provincial Institute for Labor Hygiene and Occupational Diseases, Hunan 410007, China). Address correspondence to LUO Guang-ming, E-mail: lgm20050331@163.com · The authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

Abstract: [Objective] To establish a bronchoalveolar lavage fluid residual volume prediction model for pneumoconiosis patients by large volume whole lung lavage with transbronchoscope, and provide reference for screening potential patients for lung lavage and preliminary forecast of lavage treatment efficacy. [Methods] A total of 238 patients with pneumoconiosis were enrolled in this study and received large volume whole lung lavage via transbronchoscope. The associations of residual volume with patient's pathological stage, lavage volume, lung function, height, body weight, and body mass index were analyzed by multivariate linear regression model. [Results] The residual volume of large volume whole lung lavage via transbronchoscope showed no correlation with pneumoconiosis stage and no statistically significant difference across pneumoconiosis stages ($P>0.05$). Lavage volume, forced vital capacity (FVC%), and maximal expiratory flow at 50% respiratory function (MEF50) were the factors affecting residual volume. [Conclusion] The prediction model of residual volume of bronchoalveolar lavage fluid in pneumoconiosis patients by whole lung lavage via transbronchoscope could preliminarily screen patients for lung lavage and predict lung lavage curative effect.

Key Words: pneumoconiosis; transbronchoscope whole lung lavage; residual volume; lavage volume

尘肺病是我国发病人数最多、危害最大的职业病之一^[1-2], 目前, 肺灌洗已广泛应用于尘肺病的临床治疗中^[3-4]。但如何根据患者的病情筛选灌洗对象, 并预测灌洗疗效以指导医师做出正确的医疗决策仍是尚未解决的难题。临床上灌洗对象的选择及灌洗液残余量多少是影响肺灌洗疗效的重要因素。研究报道残余量大, 肺顺应性下降, 气道阻力相应增加,

导致通气不足, 肺间质水肿加重, 弥散距离增加, 易发生低氧血症^[5-6]。行纤维支气管镜大容量肺灌洗术 (transbronchoscope whole lung lavage, TBWLL) 的过程中, 灌洗量、肺顺应性、肺灌洗负压吸引压力、吸引频次、病人配合等因素均可能影响残余量, 目前国内尚未见估算残余量的相关研究报道, 对影响肺残余量的客观因素研究报道也较少^[6], 且缺少对各种影响因素全面、综合的考察。本研究对影响残余量的多项客观指标采用多元线性回归分析的方法, 探讨大容量肺灌洗残余量预测模型在筛选肺灌洗对象及初步预测肺灌洗疗效应用的可能性, 为进一步研究肺灌洗疗效的相关因素提供了临床思路。

DOI: 10.13213/j.cnki.jeom.2015.15122

[基金项目] 湖南省科技厅重点科研项目 (编号: 2011WS2020)

[作者简介] 张晓华 (1980—), 女, 硕士生, 主治医师; 研究方向: 尘肺发病机制及治疗; E-mail: xiaohua-bd@163.com

[通信作者] 罗光明, E-mail: lgm20050331@163.com

[作者单位] 湖南省职业病防治院职业病科, 湖南 410007

1 对象与方法

1.1 调查对象

收集2014年5月至2014年10月经湖南省职业病防治院收治的尘肺患者238例,其中煤工尘肺170例,矽肺64例,电焊工尘肺及水泥尘肺4例。诊断参照GBZ 70—2009《尘肺病诊断标准》^[7]。所有尘肺患者均行TBWLL治疗^[8],其中壹期96例,贰期90例,叁期52例。

1.2 肺功能

采用高级组合式肺功能仪(德国耶格, Master Screen Body),由专职医师负责测定。于灌洗前进行肺功能测定,各指标的轻、中、重度损伤分级按照GB/T 16180—2006《职工工伤与职业病致残程度鉴定》标准。

1.3 统计学分析

使用SPSS 18.0软件包进行分析,计量资料均以 $\bar{x} \pm s$ 表示;多组间均数比较采用多因素方差分析,检验水准 $\alpha=0.05$ 。定义影响肺灌洗残余量影响变量(X_n): X_0 =灌洗量、 X_1 =身高、 X_2 =体重、 X_3 =体质指数、 X_4 =用力肺活量(FVC)%预计值、 X_5 =1秒用力呼气容积/预计值、 X_6 =25%肺活量最大呼气流量、 X_7 =50%肺活量最大呼气流量(MEF50)、 X_8 =75%肺活量最大呼气流量、 X_9 =弥散量、 X_{10} =残气量、 X_{11} =残总比。将残余量(Y)作为应变量,按照多元线性回归进行分析,采用向后逐步回归方法筛选变量($\alpha_{入}=0.05, \alpha_{出}=0.10$)。

2 结果

2.1 残余量与尘肺病情分期的关系

表1可见,不同期别尘肺患者灌洗量与残余量比较,差异无统计学意义($P>0.05$);不同期别患者的工龄差异无统计学意义($F=2.893, P=0.057$);不同期别患者的年龄差异有统计学意义($F=5.590, P=0.004$)。

表1 不同期别尘肺患者灌洗量及残余量的比较($\bar{x} \pm s$)

期别	人数	年龄(岁)*	工龄(年)	灌洗量(mL)	残余量(mL)
壹期	96	48.8±6.5	17.2±8.8	2080±805	617±240
贰期	90	50.3±6.3	14.4±9.7	1889±633	640±266
叁期	52	46.6±5.7	14.1±7.7	2004±705	608±238

[注]*: $F=5.590, P=0.004$ 。

2.2 残余量的影响因素分析

统计分析显示,灌洗量与残余量之间存在正相关关系($r=0.678, P<0.01$)。表2可见,多元线性回归方

程为: $\hat{Y}=33.020+0.231 X_0+2.426 X_4-28.158 X_7$;复相关系数 $R=0.685$;决定系数 $R^2=0.470$;说明向后逐步法拟合的多元线性回归方程的应变量(残余量)能被自变量(灌洗量、FVC%、MEF50)解释占47.0%。由标准回归系数可以看出,灌洗量对残余量的影响最大,是预测残余量的主要参考因子。

表2 尘肺患者残余量的影响因素分析

自变量	编号	偏回归系数	标准误	标准回归系数	t	P
常数项	—	33.020	95.584	—	0.345	0.730
灌洗量	X_0	0.231	0.017	0.674	13.867	0.000
FVC%	X_4	2.426	1.136	0.117	2.137	0.034
MEF50	X_7	-28.158	11.379	-0.136	-2.475	0.014

3 讨论

肺灌洗不仅能排出肺泡内残存的粉尘及巨噬细胞,尚能排出肺间质内沉积的尚未包裹的粉尘及巨噬细胞,是治疗尘肺最有效的方法之一^[9]。对尘肺病人病情及疗效的估计是采取正确治疗手段的前提,尤其对于难度较高的肺灌洗治疗,术前客观评估患者的功能状态,术中周密的防范措施,有效地减少灌洗液残余量及术后并发症的控制,对提高疗效均具有重要意义。以往的研究未发现尘肺病分期与肺功能存在绝对的平行关系^[9-10],临床医师对尘肺肺灌洗对象的甄选及预测灌洗疗效往往根据患者综合分期、肺功能、影像学改变等因素,尚无统一的参考标准。本研究通过建立肺灌洗残余量预测模型为临床筛选肺灌洗对象及初步预测肺灌洗疗效提供参考。

既往关于肺灌洗疗效的相关动物研究认为染尘时间、病变程度及灌洗量是影响肺灌洗疗效的影响因素^[11-12]。段建勇等^[6]认为不同期别尘肺大容量全肺灌洗术后,其灌洗液残余量差异存在统计学意义($P<0.01$),尘肺期别越高,残余量越大,并发症越多。而本研究结果显示肺灌洗量、残余量在尘肺不同期别患者之间差异无统计学意义,尘肺期别是否应作为筛选肺灌洗对象的关键参数值得深入研究。主要原因可能是本调查更侧重于从灌洗量方面研究对灌洗的疗效,与以往研究对象的接尘时间及病变程度不完全相同。

迄今,尚未见关于灌洗量与残余量相关关系的报道,本研究结果显示灌洗量与残余量之间存在正相关关系($r=0.678, P<0.01$),同时本研究对影响肺灌洗残余量的客观影响因素进行了多元线性回归,灌洗量对

残余量的影响最大,是预测残余量的主要参考因子,复相关系数 $R=0.685$,决定系数 $R^2=0.470$,说明向后逐步法拟合的多元线性回归方程的应变变量(残余量)能被自变量(灌洗量、FVC%、MEF50)解释占47.0%,说明患者灌洗量、FVC%、MEF50是影响肺残余量的主要影响因素,患者肺顺应性、气道阻力,肺部并发症及肺灌洗过程负压吸引压力、吸引频次及负压吸引时患者咳嗽配合方法均是影响患者肺灌洗残余量的其他影响因素。且肺灌洗术后患者往往出现抵抗力下降,过多的残余量易引起细菌感染,导致肺感染、局部肺实变等并发症出现。进一步的研究应扩大样本量,将上述客观指标进行量化,逐步纳入到回归方程中,以期拟合出更加优化的方程来预测患者的灌洗疗效,术中采取有效的防控措施,不仅可以有效减少肺残余量,更可以减少术后感染等并发症的发生,提高肺灌洗技术,达到更好的临床疗效。

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

参考文献

- [1]李颖,唐细良,肖雄斌.尘肺病治疗的研究新进展[J].职业与健康,2013,29(19):2561-2563.
- [2]牛侨.职业卫生与职业医学[M].北京:中国协和医科大学出版社,2007:7.
- [3]杨泽,徐莉.尘肺病的治疗方法进展[J].中国疗养医学,

2014,23(4):303-305.

- [4]李永强,熊玮,戴晓天.大容量肺灌洗治疗尘肺病的发展及应用[J].重庆医学,2011,40(33):3423-3425.
- [5]薛敬如.大容量全肺灌洗术中低氧血症35例临床分析[J].职业与健康,2012,28(9):1068-1070.
- [6]段建勇,陈刚,马国宣.大容量全肺灌洗术中灌洗液残余量的影响因素[J].中华劳动卫生职业病杂志,2008,26(1):48-50.
- [7]中华人民共和国卫生部.GBZ 70—2009 尘肺病诊断标准[S].北京:人民卫生出版社,2009.
- [8]李颖,唐细良,戴伟荣,等.尘肺支气管肺泡灌洗治疗中改良麻醉方法的效果[J].中华劳动卫生职业病杂志,2013,31(3):221-222.
- [9]陈敏,张兰,张凯.厦门市尘肺病患者CT和肺功能检查结果分析[J].职业与健康,2011,27(21):2433-2435.
- [10]徐希娟,毛丽君.301例矽肺、煤工尘肺及陶工尘肺肺功能及影像学分析[J].中国工业医学杂志,2010,10(5):332-338.
- [11]张琪凤,张卓,毛国根,等.肺灌洗排尘病因治疗的资料分析和实验研究[J].中国职业医学,2000,27(1):4-6.
- [12]杜英杰,张卓,张琪凤.染尘大鼠支气管肺泡灌洗排出物动态变化的实验研究[J].浙江预防医学,2011,13(9):7-8.

(收稿日期:2015-01-13)

(英文编辑:汪源;编辑:洪琪;校对:张晶)

(上接第675页)

参考文献

- [1]卫生部卫生法制与监督司.消毒技术规范[S].北京:中国标准出版社,2002.
- [2]国家技术监督局,中华人民共和国卫生部.GB 15982—1995 医院消毒卫生标准[S].北京:中国标准出版社,1995.
- [3]邱晓茹,刘英涛,舒东娇.哈尔滨市医疗单位消毒质量监测报告[J].中华医院感染学杂志,2000,4(1):45.
- [4]殷秋华,程亦陵,张同成.四种空气消毒方法应用效果的试验比较[J].中国消毒学杂志,1996,13(1):46.
- [5]李俐,曹原,王立平.黑龙江省医疗机构卫生消毒质量监测报告[J].中国消毒学杂志,2006,23(4):356-357.

- [6]金建潮,陈前进,王炳发.1998—2000年龙岩市属医院消毒质量监测评价[J].职业与健康,2002,18(4):67-68.
- [7]刘仲昌.台山市医院医护人员手带菌状况调查分析[J].华南预防医学,2006,32(4):70.
- [8]黄育红,陈祖毅,林立旺.福建省6所省级医院消毒灭菌质量调查[J].中国消毒学杂志,2006,23(4):337.
- [9]尹相毅,胡安建,张国琇.卫生洗手的监测效果及分析[J].中华医院感染学杂志,2000,10(5):383.

(收稿日期:2014-05-16)

(英文编辑:汪源;编辑:张晶;校对:葛宏妍)