·临床研究·

徒手膨肺联合胸廓震动挤压在重症康复病房气管切开患者中的应用*

周君桂[1] 邓水娟[1] 吴红瑛[1] 范建中[1,2]

摘要

目的:探讨徒手膨肺联合胸廓震动挤压在重症病房气管切开患者中的应用效果。

方法:76例重症康复病房收治的气管切开患者随机分为对照组及干预组,对照组采用常规排痰技术,干预组采用徒手膨肺联合胸廓震动挤压排痰技术。观察时间为28天,对比两组患者单次排痰量及每周日均排痰总量和临床肺部感染评分(CPIS)。

结果:徒手膨肺联合胸廓震动挤压排痰量较震动排痰仪单次排痰量多,差异有显著性意义($P<0.05$);第1周统计的两组患者日均排痰总量差异无显著性意义,但第2周、第3周、第4周,干预组日均排痰总量均较对照组少,差异有显著性意义($P<0.05$);两组患者入科时CPIS评分差异无显著性意义,但在第1、2周及第3、4周最低CPIS评分干预组均较对照组低,差异具有显著性意义($P<0.05$)。

结论:徒手膨肺联合胸廓震动挤压应用于重症病房气管切开患者能提高痰液清除效果及降低肺部感染发生。

关键词 徒手膨肺;胸廓震动挤压;重症康复病房;气管切开

中图分类号:R493,R56 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-1242(2018)-02-0141-05

The therapeutic effects of manual hyperinflation combined with thorax vibration on tracheotomy patient admitted to intensive rehabilitation care unit/ZHOU Jungui,DENG Shuijuan,WU Hongying, et al.//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine,2018,33(2): 141—145

Abstract

Objective: To explore the therapeutic effects of manual hyperinflation combined with thorax vibration on tracheotomy patient admitted to intensive rehabilitation care unit (IRCU).

Method: Totally 78 tracheotomy patients in IRCU were divided into control group receiving routine sputum excretion treatment and trial group receiving manual hyperinflation combined with thorax vibration treatment. All patients were treated 28 days. Once mount of expectoration and daily average amount of expectoration were measured. Clinical pulmonary infection score(CPIS) of two groups were also recorded.

Result: Manual hyperinflation combined with thorax vibration significantly increased once amount of expectoration compared with sputum excretion($P<0.05$). Daily average amount of expectoration showed no difference between two groups at first week. Daily average amount of expectoration of trial group was significantly less than that of control at second, third and forth week($P<0.05$). The CPIS of trial group was significantly less than that of control group($P<0.05$)at the first, second, third and forth week.

Conclusion: Manual hyperinflation combined with thorax vibration can promote sputum excretion and decrease pneumonia incidence.

Author's address Dept. of Rehabilitation Medicine, Nanfang Hospital, Southern Medical University,510515

Key word manual hyperinflation; thorax vibration; intensive rehabilitation care unit; tracheotomy

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2018.02.004

*基金项目:南方医院院长基金资助项目(2016H001)

1 南方医科大学南方医院康复医学科,广州,510515; 2 通讯作者

作者简介:周君桂,女,副主任护师;收稿日期:2016-10-31

重症康复病房收治的患者大部分为神经内外科ICU及外科ICU等转入的急性期后的脑外伤、脑卒中或多发伤的患者，他们大多留置气管切开，由于长期卧床、气道直接与外界相通或神经损伤影响呼吸功能等，患者容易出现肺部感染、排痰困难、气管套管拔管延迟等状况，因此，患者的气道管理是重症康复护理的重点及难点之一。徒手膨肺技术（manual hyperinflation，MH）主要应用于重症监护病房机械通气的患者，方法是暂时断开机械通气的管道，将呼吸球囊与患者的气管插管相连接，通过大于患者呼吸机设定的潮气量，缓慢地挤压呼吸球囊往肺部送气，吸气末暂停后快速放松球囊，模拟人体的咳嗽，达到促进痰液排出、预防气道阻塞及肺不张的作用[1]。国内外均有报道该技术单一应用或与体位引流、叩击排痰联合应用于机械通气的患者效果较好[2]，本研究将MH联合胸廓挤压应用于重症康复病房气管切开患者，取得较好效果。

1 资料与方法

1.1 临床资料

2016年3—9月在我科重症康复病房收治的气管切开患者共计78例，护理组与医生组共同制定排除标准：①曾行肺部手术的患者；②有肋骨骨折或锁骨骨折或胸椎骨折的患者；③有肺大泡、肺结核、肺部空洞等肺部疾病的患者；④有骨质疏松的患者；⑤心功能不全、生命体征不稳定的患者。纳入研究病例76例，其中男52例，女24例，年龄6—89岁；脑外伤22例，脑卒中44例，高位颈段脊髓损伤4例，缺血缺氧性脑病6例，GCS评分：3—5分4例，6—8分57例，9—11分15例；均经过医生护士共同告知家属取得家属的知情同意后入组。采用随机数字表将入组的患者分为对照组及干预组，每组38例，两组患者性别、年龄、诊断、GCS评分、病程时间等一般状况对比差异无显著性意义(P>0.05)，见表1。

1.2 研究方法

表1 两组患者一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄(岁)	GCS(分)	病程(d)	疾病类型(例)			
		男	女				脑外伤	脑卒中	脊髓损伤	其他
对照组	38	28	10	65.61±15.46	7.58±1.41	33.37±9.55	11	21	2	4
干预组	38	24	14	64.45±15.87	7.53±1.31	34.11±8.26	11	23	2	2
P	>0.05			>0.05	>0.05	>0.05	>0.05			

两组患者均留置带有声门下吸痰及气囊的塑料气管套管，将气囊注气，监测压力在25—30cm水柱，避免口腔分泌物及胃内容物返流造成误吸，两组患者均进行床旁心电监护。

1.2.1 对照组：根据医嘱进行雾化吸入及湿化气道，在患者病情允许下保持床头抬高30°，每1—2h定时进行翻身及叩背排痰，物理治疗师上午及下午使用珠海黑马牌震动排痰仪对患者进行胸部震动排痰，护士按需吸痰，每次吸痰不超过15s，吸痰后给予高流量吸氧3min。如患者出现肺部感染给予抗生素治疗。

1.2.2 干预组：在对照组方法基础上，MH前先将呼吸道的痰液吸净，以免将分泌物随气囊送气挤入远端小支气管[3]。由2名护士配合采用MH联合胸廓震动挤压进行排痰，在排痰前对患者进行详细的评估，内容包括：每日痰量、肺部X光等影像学资料、肺部听诊、患者体温及心电监护各项指标，尤其心电监护指标稳定才可以开始进行操作，具体操作如下：①使用珠海黑马牌震动排痰仪进行胸部震荡5min；②摆好侧卧位，A护士将呼吸球囊的一端接氧流量表，设定流量为10L/min，另一端与气管套管连接，按照10—12min/次频率给予人工呼吸3次，每次挤压球囊的1/2，注意与机械通气患者不同的是，气管切开的患者是有自主呼吸的，在进行人工呼吸时注意与患者的自主呼吸一致，以免引起对抗；③A护士调整每次人工呼吸潮气量增加1.5倍，即挤压球囊至3/4，喊口令在吸气末停顿3s后快速放开气囊，B护士在放气囊同时进行手动胸廓震动挤压，挤压的部位是肋弓缘以上范围的腋前线、腋后线，挤压的方向向下；④每个体位连做6次后分离呼吸球囊与气管套管，使用集痰器吸痰并记录痰量，再调整为另一侧卧位采用同样的方法排痰。为了防止交叉感染，呼吸

球囊每次使用后均送供应室灭菌。

1.2.3 观察指标:两组患者塑料气管套管口盖人工鼻,每日均根据痰液的黏稠度给予雾化吸入湿化气道及鼻饲相应的温开水,确保痰液的黏稠度在1—2°[4],观察时间为28天,观察数据有两组患者单次排痰量及每周日均排痰总量及两组患者的临床肺部感染评分(clinical pulmonary infection score,CPIS)[5]。

1.3 统计学分析

使用SPSS16.0软件包对结果进行统计学分析,两组数据方差齐性检验均显示两组变量为方差齐性,计数资料使用两独立样本t检验进行分析。

2 结果

2.1 两组患者单次排痰量及每周日均排痰总量

每天上午对照组在使用震动排痰仪后进行吸痰,干预组在MH联合胸廓震动挤压后进行吸痰,使用一次性痰液收集器收集痰液,对比两组患者不同的排痰方法的当次排痰量。对照组及干预组每日使用痰液收集器收集痰液,统计每天痰液总量,分别对比第1周、第2周、第3周、第4周两组日均痰液总量的差异。结果见表2。两组患者使用不同的排痰方式后立即吸痰,MH联合胸廓震动挤压排痰量较震动排痰仪单次排痰量多,差异有显著性意义($P<0.05$);第1周统计的两组患者日均痰量差异无显著性意义,但第2周、第3周、第4周,干预组日均排痰总量均较对照组少,差异有显著性意义($P<0.05$)。

2.2 两组患者CPIS比较

CPIS是由Pugin等制定的国际通用的临床肺部感染评分[7],评分分6个部分,包括体温、白细胞计数、气道分泌物、气体交换指数、X线胸片浸润程度和气道吸出物细菌培养,总分12分,每项最高2分,最少0分。入科时及每2周取最低的一次评分进行两组CPIS评分比较。结果见表3。

从表3可见,两组患者入科时CPIS评分差异无显著性意义,但在第1、2周及第3、4周最低CPIS评分干预组均较对照组低,差异具有显著性意义。

表2 两组患者单次排痰量及每周日均排痰总量比较 ($\bar{x}\pm s$,ml)

组别	例数	单次排痰量	第1周	第2周	第3周	第4周
对照组	38	2.1±0.7	72.7±13.2	65.6±12.5	55.1±16.9	40.8±18.8
干预组	38	5.8±1.4	75.1±12.2	55.1±14.9	35.5±18.8	22.3±18.0
P		0.000	0.419	0.001	0.000	0.000

表3 两组患者临床肺部感染评分比较 ($\bar{x}\pm s$,分)

组别	例数	入科当日评分	第1、2周评分	第3、4周评分
对照组	38	5.79±1.17	4.45±1.06	3.08±1.10
干预组	38	5.95±0.98	3.39±0.86	1.95±1.11
P		0.526	0.000	0.000

3 讨论

3.1 重症康复病房气管切开患者肺功能障碍及排痰障碍的发生机制及危害

重症康复病房收治的气管切开患者大部分原发疾病为神经损伤,从本组病例分析,主要分为三大类:脑卒中、颅脑损伤、高位颈髓损伤。颅脑神经损伤主要表现为意识障碍、恶心、呕吐、肢体活动障碍、吞咽呼吸功能障碍等,研究表明在创伤患者中颅脑损伤是感染并发症的独立风险因素,尤其重型颅脑损伤,机械通气发生相关肺炎的几率高达60%[6]。而高位颈髓损伤[8]因参与呼吸及咳嗽的肌肉瘫痪、长期卧床等原因更容易出现排痰困难,气道阻塞、导致肺炎肺不张,严重者呼吸衰竭、随时有生命危险。病情较重的神经疾病患者在发病初期往往在重症监护室进行救治,为了保持呼吸道通畅、易于清除气道分泌物,临床常常为患者行气管切开术。气管切开后气道与外环境直接相通,机体失去了自然的空气过滤及清除作用,完全丧失或减弱了上呼吸道对吸入气体的加温、湿化及非特异性防御功能,造成气道分泌物黏稠、痰痂形成、影响正常通气;且大量肺部的水分丧失,也进一步造成肺膨胀不全,继发肺部感染及肺功能的损害。本研究病例中大部分是脑卒中重症患者,文献[9]报道卒中后肺炎发生率为7%—23%,卒中诱导免疫抑制、吞咽障碍、不恰当的喂养方式等都有可能导致卒中相关性肺炎,常表现为发热、痰液增多、呼吸道症状加重等,文献报道合并肺

部感染的患者脑出血病死率可增加23.6%[10]。此外,后组颅神经受损的重症患者因吞咽障碍所致的口鼻腔分泌物误吸及食道返流误吸也容易导致患者反复出现肺部感染、痰多,又因咳嗽反射弱咳嗽无力等无法清理呼吸道痰液,容易导致痰液集聚在肺泡及小支气管,造成肺不张,严重者出现肺通气换气功能障碍。因此,重症康复病房的气管切开患者的痰液清除及气道管理十分重要。

3.2 MH联合胸廓震动挤压能提高痰液清除效果及降低肺部并发症

自20世纪80年代以来,大量研究证明[11],呼气流速峰值(peak expiratory flow, PEF)/吸气流速峰值(peak inspiratory flow, PIF)是用于清除肺部分泌物的关键因素,PEF/PIF大于1,痰液才可以通过呼气气流向外移动排出或被负压吸引出体外,如PEF/PIF小于1,痰液可能通过高吸气流速向肺泡方向移动。国外学者研究表明[12],普通患者PIF往往超过PEF,当感觉气道有分泌物时,通常通过咳嗽来达到清除分泌物的作用,咳嗽的原理是深吸气达到高潮气量,然后在吸气末屏气暂停呼吸2—3s再通过呼吸肌的主动配合完成高速的呼气流速,从而使分泌物排出,如果患者意识清楚配合坐位且深呼吸咳嗽效果更好。正常人或者无呼吸功能障碍及意识障碍的患者可以通过主动咳嗽及时清除肺内分泌物,但是对于重症康复病房大部分患者意识障碍且瘫痪卧床无法配合完成有效咳痰,因此,容易导致排痰不畅、肺部感染、肺不张等并发症。

MH技术促进痰液排出的原理是,通过呼吸气囊将大于患者自主呼吸1.5倍的潮气量缓慢挤压送入患者肺内,模拟深吸气,使肺膨胀,氧气在肺泡内充分弥散,在吸气末短暂停顿2—3s后快速放松呼吸气囊,模拟咳嗽以达到排痰的目的。文献报道[1],当呼气流速大于吸气流速10%以上,能使痰液从末梢支气管向中心支气管移动,从而通过咳嗽排出体外,而MH技术缓慢吸气快速呼气正是通过模拟吸气呼气流速差使痰液向外移动,从而达到促进排痰的目的。MH呼气相联合胸廓震动挤压旨在模仿咳嗽时通过震动使肺泡及支气管壁痰松脱再挤压胸廓增加胸腔压力,从而促进气道分泌物的排出,它是MH的辅助操作,与MH联合使用能相辅相成,提高清除痰液的效果。表1结果显示干预组的单次排痰量较单纯使用震动排痰仪的排痰量多,差异具有显著性意义。

在观察干预组技术对肺部感染的影响,考虑到重症康复病房的患者病情较为复杂,本文采用了CPIS评分,如果单一使用体温的变化、白细胞计数或使用抗生素作为观察指标,需要排除颅脑损伤及脊髓损伤的患者可能有体温中枢调节异常,因泌尿系、颅内等其他感染导致的白细胞计数高及使用抗生素。CPIS评分[13—14]是一项综合了临床、影像学和微生物学标准的评分系统,近年来用于评估肺部感染的严重程度,分值越高提示肺部感染越严重、预后越差,当得分≤6分时建议酌情考虑停用抗生素。表1两组患者的日均痰液总量在第1周差异无显著性意义,但第2周、第3周、第4周差异均有显著性意义,表2也显示入科时两组CPIS评分差异无显著性意义,第1、2周及第3、4周最低CPIS评分干预组较对照组低,差异具有显著性意义。说明MH呼气相联合胸廓震动挤压排痰的方法每次辅助患者排痰更彻底,使肺内聚积的痰液能及时廓清,肺通气量增加,改善氧合效果,降低肺部感染的机会,减少痰液的产生,在护理中我们也发现,脑干卒中的患者虽然干预组单次排痰量较对照组多,但日均痰液总量每周对比差异不大,可能与患者的神经损伤部位有关,脑干卒中的患者吞咽功能障碍、咳嗽反射减弱或消失、隐性误吸及肺部感染发生率高,这也是痰液多的原因。有待我们在筛查隐性误吸、防止肺部感染方面做进一步的研究。

3.3 MH联合胸廓震动挤压技术在使用过程中需要注意的问题探讨

虽然国内外文献均有研究表明MH能促进分泌物清除,改善肺不张,提高动脉血氧,从而改善肺顺应性[3],但也有文献报道MH可以产生高峰值气道压力,增加气压伤的风险,容易造成肺损伤;给1.5倍潮气量的正压通气也会使心排出量降低[1,15]。因此,在进行MH联合胸廓震动挤压排痰前必须充分评估患者的状况,如患者存在肺大泡应禁忌行MH,以免肺大泡破裂造成自发性气胸。因MH排痰过程中给予大潮气量,可能增加胸腔的压力,因此对心功能不全的患者也应严格掌握适应证[16]。在胸廓震动挤压时

注意用力均匀,避免突然的剪力造成肋骨骨折,严重骨质疏松患者禁忌使用挤压排痰。在操作过程中仍需观察患者心电监护指标的变化及患者的面色等,如出现异常立即暂停操作。

综上所述,本研究将MH技术联合胸廓震动挤压应用于重症康复病房的气管切开患者,发现能提高痰液清除效果及降低肺部感染的发生,值得临床推广。而该技术对气管套管拔管时间的影响有待进一步研究。

参考文献

[1] Paulus F,Binnekade JM,Vroom MB,et al.Benefits and risk of manual hyperinflation in intubated and mechanically ventilated intensive care unit patients:a systematic review[J].Critical Care,2012,16:R145—156.

[2] 王伯丽,苏海波,张鲁涛,等.有创机械通气治疗中间断大潮气量与呼气相胸廓挤压技术的应用[J].山东医药,2016,56(3):90—92.

[3] 顾海燕.60例心脏术后机械通气患者应用膨肺吸痰的护理[J].中华护理杂志,2011,46(6):618—619.

[4] 毕春霞,李红玉.不同气道管理方法在非机械通气气管切开肺部感染患者的应用效果[J].北京医学,2013,35(12):1040—1042.

[5] 王秋红.脑卒中昏迷患者气管切开后并发肺部感染的危险因素分析[J].中国实用神经疾病杂志,2015,18(6):59—60.

[6] 安海龙,杨欣刚,孙玉琳,等.不同时期高压氧治疗对重型颅脑创伤患者肺部感染的影响[J].中国康复医学杂志,2014,29(5):478—480.

[7] Pugin J,Auckenthaler R,Mili N,et al.Diagnosis of ventilatior associated pneumonia by bacteriologic analysis of bronchoscopic and nonbronchoscopic blind bronchoalveolar lavage fluid[J].Am Rev Respir Dis,1991,143(5 Pt 1):1121—1129.

[8] 郑红云,唐和虎,张军卫,等.颈髓损伤气管切开患者的呼吸管理[J].中国脊柱脊髓杂志,2015,25(2):158—162.

[9] 卒中相关性肺炎诊治中国专家共识组. 卒中相关性肺炎诊治中国专家共识[J].中华内科杂志,2010,49(12):1075—1078.

[10] 张启新,亓淑玲,柏秀芳.急性脑卒中并发肺部感染的危险因素分析[J].中华实用诊断与治疗杂志,2013,5(11):435—437.

[11] Ortiz Tde A, Forti G, Volpe MS,et al.Experimental study on the efficiency and safety of the manual hyperinflation maneuver as a secretion clearance technique[J].J Bras Pneumal,2013,39(2):205—213.

[12] Paulus F, Veelo DP, de Nijs SB,et al.Manual hyperinflation partly prevents reductions of functional residual capacity in cardiac surgical patients: a randomized controlled trial[J]. Critical care,2011,15:R187.

[13] 张剑,刘宏,张宁,等.降钙素原及简化临床肺部感染评分对呼吸机相关性肺炎患者预后的临床评估[J].中华医院感染学杂志,2012,22(22):4937—4939.

[14] 李宏,杨岚,石志红.肺部感染评分对老年重症肺炎患者抗菌药物选择的干预及预后影响[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(12):2814—2825.

[15] Kamiyama J,Jesmin S,Sakuramoto H,et al.Hyperinflation deteriorates arterial oxygenation and lung injury in a rabbit model of ARDS with repeated open endotracheal suctioning [J].BMC Anesthesiology,2015,15:73.

[16] 周莹,周如女,彭幼清,等.膨肺吸痰法在先天性心脏病患儿开胸术后的应用效果[J].护理研究,2016,30(1):310—312.