doi:10.11659/jjssx.10E017044

·临床研究·

手术与机械通气治疗连枷胸效果比较

申 永[1],向怒涛[1],阚奇伟[2],叶雪梅[1],江安平[1],肖红萍[1] (1.西南医科大学临床医学院,眉山市人民医院ICU,四川 眉山 620010;2.西南医科大学临床医学院,眉山市人民医院胸外科,四川 眉山 620010)

[摘 要] **目的** 比较手术与机械通气治疗连枷胸的效果。**方法** 2013年3月至2017年5月我院ICU收治连枷胸患者81例,其中手术治疗53例(手术组),机械通气治疗28例(机械通气组),比较2组患者机械通气时间、卧床时间、给氧时间、胸引管留置时间、抗生素使用时间、药物镇痛次数、药物镇痛患者比例、停机/术后独自咳痰比例、ICU治疗时间、住院时间、病死率、2个月内再入院率及远期肺功能。**结果** 机械通气组机械通气时间、卧床时间、给氧时间、抗生素使用时间、ICU治疗时间及住院时间与手术组比较均较长,2组比较差异有统计学意义($P<0.05$);但是机械通气组镇痛次数多、镇痛病例多、术后/停机早期独自咳痰的比例小及住院费用低,与手术组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。2组患者出院后3个月肺功能主要指标差异均无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 手术与机械通气对连枷胸的治疗近期效果有差异,对远期肺功能影响无明显差异,但机械通气创伤小、费用低,临床上可根据具体情况选择治疗方案。

[关键词] 连枷胸;手术治疗;机械通气;胸部创伤

[中图分类号] R655.1 [文献标识码] A [收稿日期] 2017-10-20

Comparison of surgical and mechanical ventilation for flail chest

SHEN Yong[1], XIANG Nu-tao[1], KAN Qi-wei[2], YE Xue-mei[1], JIANG An-ping[1], XIAO Hong-ping[1] (1. Department of ICU, Meishan City People's Hospital, Clinical and Educational Hospitals of Southwest Medical University, Meishan Sichuan 620010, China; 2. Department of Thoracic Surgerry, Meishan City People's Hospital, Clinical and Educational Hospitals of Southwest Medical University, Meishan Sichuan 620010, China)

Abstract: Objective To compare the efficacy of surgical treatment(ST) and mechanical ventilation treatment(MVT) for flail chest. **Methods** From March 2013 to May 2017, 81 patients with flail chest who underwent ST(28 cases) and MVT(53 cases) were enrolled in ICU. The relevant indicators of efficacy were compared including mechanical ventilation(MV) time, bed rest time, oxygen administration time, catheterization time, antibiotic use time, drug analgesia, drug analgesia patients, proportion of stop/postoperative sputum alone, ICU treatment time, hospital stay, mortality, readmission within two months and long-term pulmonary function after discharge. **Results** The MV time, bed time, oxygen time, antibiotic use time, ICU treatment time and hospitalization time of MVT were longer than those of ST group, the differences were significant($P<0.05$). MVT had more analgesic times, more analgesic cases, smaller proportion of offline/postoperative sputum along and less hospitalization fees compared with ST group, the differences were significant($P<0.05$). There was no significant difference in the main indexes of pulmonary function between two groups in 3 months after discharge. **Conclusion** ST and MVT respectively has advantages and disadvantages for flail chest. There is no significant difference in long-term pulmonary function of ST and MVT. While MVT has less trauma and lower cost. The appropriate treatment could be selected according to the clinical situation.

Keywords: flail chest; surgery treatment; mechanical ventilation treatment; thoracic trauma

[基金项目] 四川省眉山市科技局立项课题

[通信作者] 阚奇伟,E-mail:64696748@qq.com

[27] Ruetten S, Komp M, Merk H, Godolias G. Use of newly developed instruments and endoscopes: full-endoscopic resection of lumbar disc herniations via the interlaminar and lateral transforaminal approach[J]. J Neurosurg Spine, 2007, 6(6): 521-30. doi: 10.3171/spi.2007.6.6.2.

[28] Choi KC, Kim JS, Ryu KS, et al. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for L5-S1 disc herniation: transforaminal versus interlaminar approach[J]. Pain Physician, 2013, 16(6): 547-56.

[29] Lee DH, Kim NH, Park JB, et al. CT scan assessment of the pathway of the true lateral approach for transforaminal endoscopic lumbar discectomy: is It possible? [J]. J Bone Joint Surg Br, 2011, 93(10): 1395-9. doi: 10.1302/0301-620X.93B10.26833.

[30] Knight M, Goswami A. Management of isthmic spondylolisthesis with posterolateral endoscopic foraminal decompression[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2003, 28(6): 573-81. doi: 10.1097/01.BRS.0000050400.16499.ED.

(编辑:左艳芳)

连枷胸是严重的胸部创伤,常见于交通事故和严重挤压伤。目前针对连枷胸的治疗方式主要有手术内固定和机械通气治疗(呼吸机内固定治疗)。呼吸机内固定治疗连枷胸对骨折的胸廓可以起到满意的固定作用,并纠正严重创伤带来的一系列病理生理改变[1];手术内固定治疗连枷胸可以起到快速稳定胸壁的作用,疗效显著[2]。但两种治疗也存在不足,机械通气需要长时间使用呼吸机,并且有一些并发症;手术为损伤性治疗,需要植入内固定物,且花费更高。关于两种治疗优缺点的比较分析报道较少,尤其是近期及远期疗效对比分析鲜见报道。本文收集 2013 年 3 月至 2017 年 5 月我院 ICU 收治的 81 例行手术治疗和机械通气治疗的连枷胸患者的临床资料进行回顾性分析,对其近期效果和远期肺功能影响进行比较,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组严重胸部外伤连枷胸患者 81 例,其中机械通气治疗 28 例(机械通气组)和单侧连枷胸手术治疗 53 例(手术组)。纳入标准:①多根多处肋骨骨折伴有反常呼吸运动;②入院时有低氧血症;③所有患者均经胸外科会诊,既可手术治疗,也可机械通气治疗。机械通气组男 19 例,女 9 例;年龄17 ~ 76 岁,平均(42.78 ± 16.65)岁;单侧连枷胸23 例,双侧连枷胸 5 例;血胸 22 例,血气胸 6 例,均行胸腔闭式引流;合并脑挫裂伤 4 例,脾破裂 1 例,脾挫伤 1 例;既往合并慢性阻塞性肺病 5 例,多年前曾经诊断肺结核抗痨治疗 1 例。手术组男 41 例,女 12 例;年龄 24 ~ 75 岁,平均(43.17 ± 15.32)岁;单侧连枷胸 44 例,双侧连枷胸 9 例;血胸 42 例,血气胸 11 例,均行胸腔闭式引流;合并脑挫裂伤 6 例,脾破裂 1 例,脾挫伤 1 例,肝挫伤 1 例,肝挫伤合并肾挫伤 1 例;既往合并慢性阻塞性肺病 10 例,多年前诊断肺结核抗痨治疗 1 例,疑诊肺结核并诊断性抗痨治疗 1 例。2 组患者性别、年龄、双侧连枷胸、血气胸、合并脏器损伤及既往肺病史等比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。进入 ICU 的连枷胸患者(包括手术组患者)术前均行相同方式的机械通气,之后分别行手术治疗和继续机械通气治疗。

1.2 方法

1.2.1 手术组 双腔气管插管静吸复合全身麻醉,采用肋骨环抱式接骨器作为内固定物。适当分离骨折断端并复位,此处与传统方式不同的是,游离骨折断端时无需将断端周围软组织完全游离,仅仅将肋骨上下缘肌肉、筋膜适当切开,让环抱式接骨器的几个爪能够嵌入,回缩时可以抓住肋骨即可。将冰水浸泡后的接骨器各个爪撑开,放置于骨折断端,浇热水使接骨器爪恢复原形并将骨折端牢固抓紧、固定。有时也可以不用热水,而用电刀的电弧光加热或直接用加大弯钳钳夹收拢。除个别创腔较小外,创腔内常规置血浆引流管。如果术前胸引管引流较多,或术中发现胸膜腔积血多,或创腔明显破入胸膜腔,则常规胸腔镜探查胸膜腔,必要时结扎肋间血管止血。术后根据机械通气指征决定是否继续机械通气,并按常规指征停机、拔管。

1.2.2 机械通气组 呼吸机治疗后观察心电监护、血压、脉搏氧饱和度、心率,并定时监测血气分析,复查胸片或 CT,定时胸外科会诊协助治疗。呼吸模式的选择:在治疗的初期,患者常因疼痛或不适而烦躁不安,与呼吸机对抗,需要给予患者适当的芬太尼 + 咪达唑仑或丙泊酚,镇痛、镇静,减少人机对抗,呼吸模式采用 IPPV + PEEP 间歇正压通气(intermittent positive pressure ventilation, IPPV) + 呼气末正压(positive end expiratory pressure, PEEP),待病情基本稳定后,改用 SIMV 或 SIMV + PEEP 同步间歇指令通气(synchronized intermittent mandatory ventilation, SIMV)或 SIMV + PEEP 的方式。停机拔管时机:①生命体征平稳,肺部体征好转;②复查胸部 CT 提示肺挫裂伤吸收明显,肺不张及实变好转;③血气分析正常;④停机试验无明显呼吸困难,胸部无反常呼吸运动或已经好转。

1.3 观察指标

观察反应疗效的各项指标并作组间比较,包括:机械通气时间、卧床时间、给氧时间、胸引管留置时间、抗生素使用时间、非机械通气时药物镇痛次数、镇痛病例数、停机/术后咳痰情况、ICU 治疗时间、住院时间、病死率、2 个月内再入院率及出院后 3 个月肺功能。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 20.0 统计软件进行统计学处理,计量资料采用 t 检验,用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料采用 χ^2 检验。$P < 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 总体疗效

2 组患者机械通气后各项血气指标迅速好转。机械通气组有 3 例(10.71%)死亡,其中 2 例因严重脑挫裂伤、脑疝死亡,1 例为肺栓塞死亡;手术组手术过程均顺利,有 2 例(3.77%)死亡,原因为开颅手术后颅内再出血,2 组比较差异无统计学意义($P > 0.05$);出院后 2 个月内机械通气组有 3 例(10.71%)再入

院,手术组有1例(1.89%)再入院,2组比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。

2.2 观察指标比较

机械通气组机械通气时间、卧床时间、给氧时间、抗生素使用时间、ICU治疗时间及住院时间均较长,与手术组比较,差异有统计学意义($P<0.05$);但是机械通气组镇痛次数多、镇痛病例多、术后/停机早期独自咳痰的比例小及住院费用低,与手术组比较差异有统计学意义($P<0.05$),见表1。

2.3 创伤恢复后肺功能比较

机械通气组和手术组分别有25例和42例于出院后3个月行了肺功能检查,2组肺功能主要指标差异无统计学意义($P>0.05$),见表2。

表1 2组患者相关指标比较

项目	机械通气组($n=28$)	手术组($n=53$)	t/χ^2	P
机械通气时间(d)	6.990±3.691	3.530±1.625	4.389	0.000
卧床时间(d)	9.017±3.109	4.400±1.532	4.996	0.000
给氧时间(d)	8.263±2.104	4.177±1.286	6.920	0.000
胸引管留置时间(d)	8.945±2.846	7.735±2.616	1.376	0.178
抗生素使用时间(d)	9.737±2.786	7.824±2.182	2.273	0.029
非机械通气时药物镇痛(次)	0.850±0.894	0.200±0.523	2.590	0.014
非机械通气时药物镇痛[例(%)]	11(39.29)	4(8.16)	12.231	0.000
停机/术后独自咳痰比例				
停机/术后第1天[例(%)]	15(53.57)	41(77.36)	4.858	0.028
停机/术后第2天[例(%)]	19(67.86)	47(88.68)	5.264	0.022
停机/术后第3天[例(%)]	25(89.29)	51(96.23)	0.561	0.454
ICU治疗时间(d)	7.526±2.038	4.647±2.029	4.241	0.000
住院时间(d)	22.350±12.820	18.526±13.444	2.358	0.024
住院费用(万元)	4.040±1.906	5.267±1.280	2.070	0.048
死亡[例(%)]	3(10.71)	2(3.77)	0.561	0.454
2个月内再入院[例(%)]	3(10.71)	1(1.89)	1.451	0.228

表2 2组患者出院后3个月肺功能比较

项目	机械通气组($n=25$)	手术组($n=42$)	t	P
FVC(L)	2.934±1.043	2.761±1.168	0.482	0.633
FVC占预计值百分比(%)	89.900±11.707	87.444±12.244	0.631	0.532
FEV1(L)	2.309±0.888	2.172±0.851	0.483	0.632
FEV1占预计值百分比(%)	86.950±11.958	84.778±12.441	0.549	0.587
FEV1/FVC(%)	78.850±8.946	79.222±8.795	0.129	0.898
PEF(L/S)	6.395±0.981	6.111±1.132	0.828	0.413
MVV(L/min)	81.100±26.895	80.167±24.135	0.112	0.911
TLCO(mmol/min/kPa)	7.295±1.715	7.111±2.026	0.303	0.764
TLCO占预计值百分比(%)	78.100±21.303	77.334±19.745	0.098	0.922

3 讨论

连枷胸患者往往胸壁、肺、纵隔甚至腹腔脏器遭受严重损伤,不仅容易出现广泛出血及肺漏气,而且会出现纵隔摆动,容易导致严重的低氧血症。因为连枷胸胸壁软化,吸气时健侧肺内气体压力降低明显,患侧肺内气体压力降低并不明显,患侧肺内的含高浓度CO_2气体进入健侧;呼气时正好相反,含高浓度CO_2气体再次由健侧进入患侧,形成气体摆动。

控制纵隔摆动关键在于纠正连枷胸,即固定软化的胸壁,手术及机械通气都可以起到稳定胸壁的作用。其中手术是通过内固定物恢复肋骨的连续性和稳定性,达到整个胸壁的稳定,从而恢复正常通气所需的胸膜腔负压。而呼吸机治疗是通过正压通气,使下陷的软化胸壁尽量恢复原来形状,待骨折断端骨痂生长至一定程度后才能停止呼吸机的支持,所以机械通气时间长。

两种治疗方式原理不同,近期疗效也有所差异。从本研究看,手术疗效迅速,绝大多数患者术后呼吸功能明显改善,各项血气指标迅速好转,可以很快脱离呼吸机,所以机械通气时间显著缩短,与Zhang等[3]的报道相似,并且后续给氧时间也缩短。内固定后骨折断

端不再活动,疼痛明显减轻,与机械通气组比较,手术组使用镇痛药的次数及需镇痛的患者比例均明显下降[4]。因为恢复了呼吸动力,且疼痛减轻,患者咳痰能力明显提高,不少患者术后麻醉恢复即可大声咳嗽、自主排痰,术后或脱离呼吸机后前2 d手术组独自排痰的患者比例明显高于机械通气组。一些患者术前即使在帮助下都常常拒绝活动,术后很快即可自行翻身,甚至下床行走,卧床时间大大缩短。机械通气组由于长时间使用呼吸机,肺部感染概率增加,发生如呼吸机相关性肺炎等[5],所以抗生素使用时间明显延长。从总疗程看,手术组见效快、恢复快[6],ICU治疗时间及住院时间短[4];而机械通气组需待骨折自行愈合固定,所以通气时间长、见效慢、并发症增加,ICU治疗时间及住院时间均延长。

机械通气导致患者长期卧床,增加静脉血栓栓塞的发生率,尤其连枷胸患者不少合并其他损伤,如肝、脾、肾及脑伤等,应激、高凝状态及使用止血药等,更容易导致静脉血栓塞。机械通气组就有1例患者在治疗第6天出现双下肢肿胀,B超检查提示双下肢深静脉血栓,于治疗第8天突然出现肺动脉栓塞表现,CT证实肺动脉血栓栓塞,最终死亡。所以,单从预防静脉血栓塞等并发症角度看,手术具有一定优势。然而,手术造成二次损伤,增加费用。本研究中2组平均费用相比,手术组较机械通气组高出1万多元。不仅如此,骨折愈合后还将二次手术取除内固定,又一次带来损伤并增加费用。尽管手术治疗连枷胸见效快,近期效果明显,但远期疗效并无明显优势。我们一般将出院后3个月视为创伤恢复期,所以选择出院后3个月即患者创伤恢复后检测肺功能。通过比较发现,2组肺功能主要指标差异均无统计学意义,表明手术与机械通气治疗,对连枷胸患者远期肺功能并无明显影响,单从这一点看手术并不具备显著优势。当然,不包括部分必须通过手术治疗的患者,如胸廓明显畸形必须手术矫正,骨折刺入重要脏器或大血管需要复位并固定肋骨等。

随着呼吸机治疗经验的积累,机械通气对连枷胸的疗效也在提高。如传统的机械通气容易产生呼吸机相关肺损伤,也难以达到对连枷胸的固定效果。经过改进后选用合适潮气量[7],选择可纠正反常呼吸的最低压力支持,合理应用呼吸模式[8],采用PEEP逐步增加法等,这些改进措施对连枷胸的治疗起到了更好效果。而且,使用机械通气可以阻断肺泡萎陷,减轻肺水肿及预防急性呼吸窘迫综合征[9]。所以,目前机械通气用于连枷胸的治疗同样受到关注[2],Parry等[10]认为连枷胸如有机械通气指征应尽早使用。

本研究表明,手术与机械通气对连枷胸的治疗各有优缺点,两种治疗近期效果有差异,对远期肺功能影响无明显差异,临床上可根据具体情况选择治疗方案。由于本研究并非大样本,可以在今后的工作中积累更多病例,进一步了解两种治疗对连枷胸的优缺点。

[参考文献]

[1] 陈希涛,孙筱迪,韩立波,等. 双侧连枷胸合并严重肺挫伤21例的呼吸机治疗体会[J]. 临床肺科杂志,2013,18(2):253-254. doi:10.3969/j.issn.1009-6663.2013.02.027.

[2] Leinicke JA,Elmore L,Freeman BD,et al. Operative management of rib fractures in the setting of flailchest:a systematic review and eta-analysis[J]. Ann Surg,2013,258(6):914-921. doi:10.1097/SLA.0b013e3182895bb0.

[3] Zhang Y,Tang X,Xie H,et al. Comparision of surgery fixation and non-surgery management of failchest and pulmonary contusion[J]. Am J Emerg Med,2015,33(7):937-940. doi:10.1016/j.ajem.2015.04.005. Epub 2015 Apr 10.

[4] Cataneo AJ,Cataneo DC,de Oliveira FH,et al. Surgical versus nonsurgical interventions for flail chest[J]. Cochrane Database Syst Rev,2015,7:CD009919. doi:10.1002/14651858.CD009919.pub2.

[5] Xu JQ,Qiu PL,Yu RG,et al. Better short-term efficacy of treating severe flailchest with internal fixation surgery compared with conservative treatments[J]. Eur J Med Res,2015,20(1):55. doi:10.1186/s40001-015-0146-0.

[6] Wiese MN,Kawel-Boehm N,Moreno de la Santa P,et al. Functional results after chest wall stabilization with a new screwless fixation device[J]. Eur J Cardiothorac Surg,2015,47(5):868-675. doi. org/10.1093/ejcts/ezu318.

[7] 张群英,丰浩荣,葛 伟,等. 不同潮气量通气时间对家兔呼吸机相关肺损伤模型的影响[J]. 解放军医药杂志,2014,26(3):94-98. doi:10.3969/j.issn.2095-140X.2014.03.023.

[8] 罗 毅,王健屹,李 熙,等. 不同机械通气模式治疗老年重症胸部损伤合并急性呼吸窘迫综合征的疗效[J]. 中国老年学杂志,2015,8(35):2090-2091. doi:10.3969/j.issn.1005-9202.08.038.

[9] 黄坚强. 严重胸部创伤并发ARDS的急诊施救[J]. 中华全科医学,2014,12(11):1876-1877. doi:10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.2014.11.034.

[10] Parry NG,Moffat B,Vogt K. Blunt thoracic trauma:recent advances and outstanding questions[J]. Cur Opin Crit Care,2015,21(6):544-548. doi:10.1097/MCC.0000000000000251.

(编辑:左艳芳)