

# Comparison of Therapeutic Effects of Different Diameter Chest Tube on Primary Spontaneous Pneumothorax

Shicheng Chu<sup>1</sup>, Junping Gao<sup>2</sup>, Xuejun Gao<sup>1\*</sup>, Tianyu Wu<sup>1</sup>, Yunhao Song<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Yantai Affiliated Hospital of Binzhou Medical University, Yantai Shandong

<sup>2</sup>Affiliated Hospital of Binzhou Medical University, Binzhou Shandong

Email: \*1960018249@qq.com

Received: Jul. 5<sup>th</sup>, 2020; accepted: Jul. 21<sup>st</sup>, 2020; published: Jul. 28<sup>th</sup>, 2020

## Abstract

**Objective:** To study the effect of different diameter Chest tube on primary spontaneous pneumothorax, and to provide experience for clinicians. **Methods:** Using Methods of controlled study to record 50 patients' pain score, x-ray results and time after thoracic closed drainage with different drainage tube, then using statistical software. **Results:** The pain scores at 1 h, 3 h, 24 h and 48 h after operation and the pulmonary reinflation at 1 h after operation were statistically significant ( $p > 0.05$ ), and the pulmonary reinflation and the duct time at 24 h after operation were not statistically significant ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** Central Venous Catheter has a unique advantage in the treatment of primary spontaneous pneumothorax and should be given priority.

## Keywords

Pneumothorax, Closed Drainage of Thoracic Cavity, Different Pipe Diameters

# 不同管径胸腔引流管对原发性自发性气胸的治疗效果比较

楚师成<sup>1</sup>, 高俊苹<sup>2</sup>, 高学军<sup>1\*</sup>, 吴天宇<sup>1</sup>, 宋云浩<sup>1</sup>

<sup>1</sup>滨州医学院烟台附属医院, 山东 烟台

<sup>2</sup>滨州医学院附属医院, 山东 滨州

Email: \*1960018249@qq.com

收稿日期: 2020年7月5日; 录用日期: 2020年7月21日; 发布日期: 2020年7月28日

\*通讯作者。

## 摘要

**目的:** 研究不同管径胸腔引流管对原发性自发性气胸的治疗效果, 为临床医生提供经验。**方法:** 应用对照研究的方法, 记录50名患者在应用不同引流管行胸腔闭式引流术后不同时间的疼痛评分、X线结果及带管时间, 运用统计学软件进行分析。**结果:** 两组术后1 h、3 h、24 h、48 h疼痛评分及术后1 h肺复张情况比较有统计学意义( $P < 0.05$ ); 两组间术后24 h肺复张情况及带管时间比较无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论:** 中心静脉导管在治疗原发性自发性气胸中有独特的优势, 可优先考虑。

## 关键词

气胸, 胸腔闭式引流, 不同管径

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

原发性自发性气胸(primary spontaneous pneumothorax PSP)是影响青少年及年轻成年人身体健康的重要疾病, 其发病机制尚不完全明确, 针对它的治疗也存在很大的争议。本实验就胸腔闭式引流进行研究, 比较两种不同型号胸腔引流管在PSP中的治疗, 以期在减少患者痛苦的基础上达到最佳的治疗效果。

## 2. 临床资料与方法

### 2.1. 一般资料与分组

采用对照研究方法对2018年7月~2019年10月期间于我院治疗的PSP患者进行研究。病例选择标准: 1) 患者入院X线或CT检查提示气胸且肺部压缩 $\geq 50\%$ ; 2) 患者为PSP且第1次发现; 3) 患者发病时间小于24小时; 4) 患者拒绝手术治疗且同意行胸腔闭式引流术; 5) 患者接受研究条件且遵循医嘱。排除标准: 除不符合病例选择标准外, 保守治疗无效, 最终行手术治疗的病例也不在本次研究范围之内。患者自主选择引流管管径, 选择18F引流管的患者为A组, 选择中心静脉导管的患者为B组。

### 2.2. 胸腔闭式引流术

**A组:** 患者取半卧位, 于患侧锁骨中线第2肋间为穿刺点。常规消毒铺巾, 2%利多卡因局部麻醉, 于穿刺点做一长约1~1.5 cm皮肤切口, 血管分离钳分离肌层, 突破胸膜后置入18F引流管, 置管深度10~13 cm, 胸壁外引流管用7号缝线固定于皮肤后接负压引流瓶。

**B组:** 患者取半卧位, 于患侧锁骨中线第2肋间为穿刺点。常规消毒铺巾, 2%利多卡因局部麻醉, 穿刺针由穿刺点逐层穿刺, 突破胸膜后回抽有气体抽出, 置入导丝拔出穿刺针, 扩皮器扩皮后沿导丝置入中心静脉管, 置管深度10~15 cm, 拔出导丝接负压引流瓶, 胸壁外引流管用自粘性透明敷料、普通敷料固定, 防止中心静脉导管脱落。

### 2.3. 观察指标与评分标准

1) 置管成功后, 采用WHO推荐的视觉模拟评分法(Visual Analog Scale)让患者根据自身感觉从0~10

的数字中定量其疼痛的程度,记录患者术后 1 h、3 h、24 h、48 h 疼痛评分; 2) 术后 1 h 及 24 h 复查胸部 X 线查看肺复张情况; 3) 观察胸腔引流瓶水柱波动及气体溢出情况,当胸腔引流瓶水柱无波动且无气体溢出时,夹闭胸腔引流管一天后无特殊不适可拔除引流管。

## 2.4. 统计学分析

采用 SPSS23.0 统计学软件分析资料,计量资料采用均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用 t 检验;计数资料比较采用卡方检验;检验结果  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 3. 结果

1) 共有 50 例患者参与研究,其中男性患者 37 例,女性患者 13 例,年龄最大者 35 岁,最小者 16 岁;发病时间最长者 22 h,最短者 1 h。A 组 29 例,平均年龄为  $23.00 \pm 4.49$ ; B 组 21 例,平均年龄为  $24.10 \pm 6.14$ ,如表 1 所示。

**Table 1.** Comparison of baseline data between two groups of patients  
**表 1.** 两组患者基线资料比较

组别	例数	年龄(岁)	发病时间(h)	性别		发病部位	
				男	女	右侧	左侧
A 组	29	$23.00 \pm 4.49$	$10.03 \pm 6.96$	21 (72.41%)	8 (27.59%)	4 (13.79%)	25 (86.21%)
B 组	21	$24.10 \pm 6.14$	$7.62 \pm 5.56$	16 (76.19%)	5 (23.81%)	2 (9.52%)	19 (90.48%)

2) 两组间术后 1 h、3 h、24 h、48 h 疼痛评分及术后 1 h 肺复张情况比较有统计学意义( $P < 0.05$ ),即不同时间 A 组患者的痛觉体验要高于 B 组患者,术后 1 h A 组患者治疗效果优于 B 组;两组间术后 24 h 肺复张情况及带管时间比较无统计学意义( $P > 0.05$ ),即术后 24 h 后两组患者的治疗效果没有统计学差异。A 组出现 3 例并发症患者,其中 2 例引流部位感染,1 例皮下气肿,但其差异没有统计学意义,如表 2 所示。

**Table 2.** Comparison of perioperative data between the two groups  
**表 2.** 两组患者围术期资料比较

组别	疼痛评分(分)				肺复张 $\geq 90\%$ (例/%)		带管时间 (天)	出现 并发症
	术后 1 h	术后 3 h	术后 24 h	术后 48 h	术后 1 h	术后 24 h		
A 组(29 例)	$6.97 \pm 0.82$	$3.97 \pm 0.82$	$2.55 \pm 1.15$	$2.48 \pm 0.99$	24 (82.76%)	27 (93.10%)	$5.24 \pm 0.64$	3
B 组(21 例)	$2.52 \pm 0.98$	$1.76 \pm 0.70$	$0.29 \pm 0.46$	$0.14 \pm 0.36$	8 (38.10%)	19 (90.48%)	$5.43 \pm 0.51$	0
$t/x^2$ 值	16.89	10.20	9.58	11.75	10.55	0.00	-1.16	0.84
P 值	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.25	0.25

## 4. 讨论

“气胸”一词最早出现在 1803 年的医学教科书中,指的是胸腔内存在空气。自发性气胸(Spontaneous pneumothorax, SP)是指除外人为因素、车祸及外伤因素,肺组织和脏层胸膜因为发育缺陷或病变而破裂导致气体进入胸膜腔所致的疾病。SP 可分为 PSP 及 SSP (secondary spontaneous pneumothorax 继发性自发

性气胸), PSP 存在于没有已知的潜在肺部疾病的患者, 而 SSP 则是肺部疾病的并发症, 如囊性纤维化、慢性阻塞性肺病、肺结核、恶性肿瘤、肺炎等[1]。1932 年, 报道了首例年轻健康、无明显肺部疾病的 PSP [2]。PSP 通常发生在 10 至 30 岁的高瘦男子身上, 最高发病年龄在 20 岁左右, 很少发生在 40 岁以上的患者[3]。有研究发现, 男性的发病率为 12.3/10 万, 女性为 2.2/10 万, 男女比例为 5.9:1 [4]。吸烟是 PSP 最重要的危险因素, 吸烟的数量与患气胸的风险有明显的关系。在一项前瞻性研究中, 吸烟者患 PSP 的风险增加了 9 倍[5], 有意思的是, 越来越多的数据支持突然的大气压力变化、空气污染或者音乐噪音等因素与 PSP 有关[6] [7]。PSP 的发病机制目前来说仍不是很清楚, 但大多数学者认为 PSP 的发生主要是由于内脏胸膜下肺实质的弥漫性组织病理学改变, 即所谓的肺气肿样改变。此外, X 线或 CT 检查发现肺密度也出现弥漫性下降, 两侧肺周围的弥漫性孔隙增加[8] [9]。PSP 常在病人休息时发生。患者通常主诉突然发作的呼吸困难和胸膜炎性胸痛。症状的严重程度主要与胸膜腔内的空气量有关, 如果气胸较大, 呼吸困难更为突出。巨大气胸的特征性体征包括受累侧胸部偏移减少, 呼吸音减弱和语音震颤减低。皮下气肿、呼吸困难、血流动力学异常(如心动过速和低血压)以及气管偏向对侧提示可能有张力性气胸, 需要紧急减压[10]。

对于 PSP 的治疗也存在很大争议, 缺乏最佳的治疗指南, 特别是对于那些第一次发作或“大”气胸的病人。现有的英国胸科协会(BTS)、美国胸科医师学会(ACCP)及比利时肺病学会(BSP)对首次发现的 PSP 治疗建议也是不尽相同。根据国际指南[10] [11], 临床医师一致的意见是对首次发作的 PSP, 吸氧、观察、简单抽吸和胸管治疗是一线的治疗方法, 而对于复发性气胸, 则采用电视胸腔镜手术(VATS)。尽管如此, 不同国家、不同医院、不同医生对于首发 PSP 的治疗仍存在不同意见。

我们医院对于 PSP 的主要治疗策略是胸管引流, 在我们的研究中, 共有 50 例患者参与, 男女比例为 7:1, 所有患者平均年龄为  $23.46 \pm 5.22$ , 绝大多数均为年轻男性。这与上文提到的发病率及发病年龄相一致。放置引流管后, 我们通过比较两组患者不同时间的痛觉体验及相同时间的治疗效果得出: 不同管径的引流管对于 PSP 的总体治疗效果没有差异。以前的一些研究[12]也证明了我们的观点。但相对于 18F 胸腔引流管, 中心静脉导管的即时治疗效果要差一些, 在术后 1 h 内, 其引流效果要差于 18F 引流管。但是两组的疼痛评分却是有明显差异。插入胸腔引流是一个痛苦的过程, 在一项研究中, 50%的患者经历了 9~10 分的疼痛体验[13]。因此, 胸管引流带来的疼痛被认为是其最大的弱点。我们认为较粗的胸腔引流管会引起患者更多的不适, 而通过缝线将胸管固定于皮肤的方式也会增加患者的疼痛, 不利于患者恢复。当大管径胸管引流被取出时, 大多数患者还会经历短暂但强烈的疼痛。一些试验发现小管径胸管引流术的成功率与大口径引流术相似, 但是痛苦较小[14]。当然, 胸腔闭式引流术也会出现并发症[15], 我们的研究中, B 组没有并发症发生, A 组有 3 例出现了并发症, 其中 2 例引流部位感染, 1 例皮下气肿。在另一项研究中, 24 例接受小管径引流(12f)治疗的患者中, 唯一的并发症是皮下气肿, 而大管径引流(20~24f)有较高的并发症发生率(32%), 主要为引流部位和胸膜内感染[16]。虽然我们的研究中这种差异没有统计学意义, 但我们认为这可能与样本数太少有关。插入大管径引流管是一个复杂的过程, 包括胸壁部位的钝性解剖、大引流管的引入和操作、皮肤缝合和引流管固定, 所有这些都假定的无菌区域。这种方法需要一定的专业知识, 而国内大部分医院这种操作都是由低年资住院医师或研究生完成, 大大增加了感染机率。相比之下, 通过导丝置入小口径引流管, 能够将创伤最小化, 在减少患者痛苦的同时大大降低了感染率。

复发是治疗 PSP 患者的一个重要问题。然而, 这方面超出了我们的研究范围。我们没有足够的随访数据可以对两种中治疗方法的复发率进行可靠的评估。无论如何, 人们普遍认为急性自发性气胸发作的治疗方法对自发性气胸的复发几乎没有影响[17]。有研究指出年轻患者比年长患者有更高的复发率[18]。但对这一说法仍有争议[19]。他们还指出, 吸烟者的复发率低于不吸烟者, 这可能与我们的一般逻辑相悖。

他们认为吸烟者的气胸是通过细支气管炎等可逆性改变发生的；相反，非吸烟者的气胸是通过不可逆性改变发生的，如大疱的形成。一种假说认为，吸烟者的可逆性改变，如毛细支气管炎，通过停止吸烟而得到改善，这反过来又降低了复发率[20]。

## 5. 结论

总之，中心静脉导管在治疗 PSP 过程中有大管径引流管不可比拟的优势。在患者一般情况良好的情况下，我们推荐应用中心静脉导管或其他小口径引流管治疗 PSP。

## 参考文献

- [1] Kelly, C., Carlberg, M. and Madsen, T. (2019) Spontaneous Pneumothorax Resulting in Tension Physiology. *The American Journal of Emergency Medicine*, **37**, 173e1-e2. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2018.09.036>
- [2] Getz, S.B. and Beasley, W.E. (1983) Spontaneous Pneumothorax. *The American Journal of Surgery*, **145**, 823-827. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(83\)90151-4](https://doi.org/10.1016/0002-9610(83)90151-4)
- [3] Sadikot, R.T., Greene, T., Meadows, K., et al. (1997) Recurrence of Primary Spontaneous Pneumothorax. *Thorax*, **52**, 805-809. <https://doi.org/10.1136/thx.52.9.805>
- [4] Olesen, W.H., Titlestad, I.L., Andersen, P.E., et al. (2019) Incidence of Primary Spontaneous Pneumothorax: A Validated, Register-Based Nationwide Study. *ERJ Open Research*, **5**, 00022-2019. <https://doi.org/10.1183/23120541.00022-2019>
- [5] Plojoux, J., Froudarakis, M., Janssens, J.P., et al. (2019) New Insights and Improved Strategies for the Management of Primary Spontaneous Pneumothorax. *The Clinical Respiratory Journal*, **13**, 195-201. <https://doi.org/10.1111/crj.12990>
- [6] Noppen, M., Verbanck, S., Harvey, J., et al. (2004) Music: A New Cause of Primary Spontaneous Pneumothorax. *Thorax*, **59**, 722-724. <https://doi.org/10.1136/thx.2003.007385>
- [7] Park, J.H., Lee, S.H., Yun, S.J., et al. (2018) Air Pollutants and Atmospheric Pressure Increased Risk of ED Visit for Spontaneous Pneumothorax. *The American Journal of Emergency Medicine*, **36**, 2249-2253. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2018.04.020>
- [8] Smit, H.J., Golding, R.P., Schramel, F.M., et al. (2004) Lung Density Measurements in Spontaneous Pneumothorax Demonstrate Airtrapping. *Chest*, **125**, 2083-2090. <https://doi.org/10.1378/chest.125.6.2083>
- [9] Noppen, M., Dekeukeleire, T., Hanon, S., et al. (2006) Fluorescein-Enhanced Autofluorescence Thoracoscopy in Patients with Primary Spontaneous Pneumothorax and Normal Subjects. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, **174**, 26-30. <https://doi.org/10.1164/rccm.200602-2590C>
- [10] Wong, A., Galiabovitch, E. and Bhagwat, K. (2019) Management of Primary Spontaneous Pneumothorax: A Review. *ANZ Journal of Surgery*, **89**, 303-308. <https://doi.org/10.1111/ans.14713>
- [11] Schnell, J., Beer, M., Eggeling, S., et al. (2018) Management of Spontaneous Pneumothorax and Postinterventional Pneumothorax: German S3-Guideline. *Zentralblatt für Chirurgie*, **143**, S12-S43. <https://doi.org/10.1055/a-0588-4444>
- [12] Benton, I.J. and Benfield, G.F. (2009) Comparison of a Large and Small-Calibre Tube Drain for Managing Spontaneous Pneumothoraces. *Respiratory Medicine*, **103**, 1436-1440. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2009.04.022>
- [13] Luketich, J.D., Kiss, M., Hershey, J., et al. (1998) Chest Tube Insertion: A Prospective Evaluation of Pain Management. *The Clinical Journal of Pain*, **14**, 152-154. <https://doi.org/10.1097/00002508-199806000-00011>
- [14] Wang, C., Lyu, M., Zhou, J., et al. (2017) Chest Tube Drainage versus Needle Aspiration for Primary Spontaneous Pneumothorax: Which Is Better? *Journal of Thoracic Disease*, **9**, 4027-4038. <https://doi.org/10.21037/jtd.2017.08.140>
- [15] Maskell, N.A., Medford, A. and Gleeson, F.V. (2010) Seldinger Chest Drain Insertion: Simpler But Not Necessarily Safer. *Thorax*, **65**, 5-6. <https://doi.org/10.1136/thx.2009.117200>
- [16] Ayed, A.K., Chandrasekaran, C. and Sukumar, M. (2006) Aspiration versus Tube Drainage in Primary Spontaneous Pneumothorax: A Randomised Study. *European Respiratory Journal*, **27**, 477-482. <https://doi.org/10.1183/09031936.06.00091505>
- [17] Zehtabchi, S. and Rios, C.L. (2008) Management of Emergency Department Patients with Primary Spontaneous Pneumothorax: Needle Aspiration or Tube Thoracostomy? *Annals of Emergency Medicine*, **51**, 91-100. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2007.06.009>
- [18] Chikaisi, Y., Kanayama, M., Taira, A., et al. (2019) What Is the Best Treatment Strategy for Primary Spontaneous Pneumothorax? A Retrospective Study. *Annals of Medicine and Surgery*, **45**, 98-101. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2019.07.034>

- [19] Uramoto, H., Shimokawa, H. and Tanaka, F. (2012) What Factors Predict Recurrence of a Spontaneous Pneumothorax? *Journal of Cardiothoracic Surgery*, **7**, 112. <https://doi.org/10.1186/1749-8090-7-112>
- [20] Cheng, Y.L., Huang, T.W., Lin, C.K., *et al.* (2009) The Impact of Smoking in Primary Spontaneous Pneumothorax. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, **138**, 192-195. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2008.12.019>