



术前肺超声评分与老年病人肺癌根治术术后肺部并发症的相关性研究

汪东升, 李晓红, 姜玉玉, 于汝, 庄芹

引用本文:

汪东升, 李晓红, 姜玉玉, 等. 术前肺超声评分与老年病人肺癌根治术术后肺部并发症的相关性研究[J]. 蚌埠医学院学报, 2021, 46(5): 619–622.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.05.015>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

超声引导腹横肌平面阻滞联合肺保护性通气管管理策略对全麻老年腹部手术后肺部并发症的影响

Effect of ultrasound-guided transverse abdominis plane block combined with lung protective ventilation management strategy on postoperative pulmonary complications in elderly patients treated with abdominal surgery under general anesthesia

蚌埠医学院学报. 2021, 46(1): 50–53 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.01.014>

老年进展期胃癌病人腹腔镜手术方式的近期疗效对比

Comparison of short-term efficacy of laparoscopy therapy in elderly patients with advanced gastric cancer

蚌埠医学院学报. 2020, 45(9): 1197–1200 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.09.015>

肺保护通气对老年腹腔镜手术病人术后肺部并发症的影响

Effect of lung protective ventilation on postoperative pulmonary complications in elderly patients treated with laparoscopic surgery

蚌埠医学院学报. 2019, 44(10): 1336–1340 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2019.10.012>

改良非切割型管状胃在食管癌根治术中的应用

Application of modified uncut tubular stomach in radical resection of esophageal carcinoma

蚌埠医学院学报. 2020, 45(9): 1243–1246 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.09.027>

微创手术治疗老年股骨粗隆间骨折的手术时机分析

Analysis of the operative timing of minimally invasive surgery in the treatment of femoral intertrochanteric fracture in elderly

蚌埠医学院学报. 2020, 45(2): 188–191 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.02.014>

术前肺超声评分与老年病人肺癌根治术 术后肺部并发症的相关性研究

汪东升, 李晓红, 姜玉玉, 于 汝, 庄 芹

[摘要] **目的:** 分析术前肺超声评分(LUS)与病人临床资料的相关性,探讨其在术后肺部并发症(PPC)预测中的作用。**方法:** 选取 60 例择期行肺癌根治术的老年病人,按是否发生 PPC 分为 2 组:有并发症组(PPC 组)25 例和无并发症组(nPPC 组)35 例。术前进行肺超声检查,计算 LUS;记录病人的术前氧分压(PO_2)、氧饱和度、呼吸频率、手术机械通气时间、总住院时间、术后住院时间;记录 PPC 发生情况。分析 LUS 与各项监测指标的相关性;应用 ROC 曲线评价 LUS 预测病人发生 PPC 的价值。**结果:** nPPC 组术前 LUS 为 (12.34 ± 1.88) 分,PPC 组术前 LUS 为 (14.88 ± 2.22) 分,LUS 与年龄、 PO_2 、氧饱和度、呼吸频率、总住院时间、术后住院时间、PPC 均呈正相关关系($P < 0.05 \sim P < 0.01$)。PPC 组 LUS、总住院时间、术后住院时间均高于 nPPC 组($P < 0.05 \sim P < 0.01$)。以 LUS 12.5 分预测病人发生 PPC 的灵敏度及特异度分别为 88.0%、57.1%。**结论:** LUS 可定量评估老年病人肺癌根治术 PPC 的发生,可以指导临床诊疗。

[关键词] 肺肿瘤;肺超声评分;老年病人;术后肺部并发症

[中图分类号] R 734.2

[文献标志码] A

DOI: 10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.05.015

Correlation between preoperative lung ultrasound score and postoperative pulmonary complications in elderly patients undergoing radical resection of lung cancer

WANG Dong-sheng, LI Xiao-hong, JIANG Yu-yu, YU Ru, ZHUANG Qin

(Department of Anesthesiology, The First Affiliated Hospital of Bengbu Medical College, Bengbu Anhui 233004, China)

[Abstract] **Objective:** To analyze the correlation between lung ultrasound score (LUS) and clinical data of patients and explore its role in predicting postoperative pulmonary complications (PPC). **Methods:** Sixty cases of elderly patients who underwent radical resection of lung cancer were divided into two groups: PPC group ($n = 25$) and nPPC group ($n = 35$) according to the PPC occurrence. Lung ultrasound examination was performed before surgery to calculate LUS. Preoperative oxygen partial pressure (PO_2), oxygen saturation, respiratory rate, operation mechanical ventilation time, total hospital stay, postoperative hospital stay and the occurrence of PPC were recorded. The correlation between LUS and monitoring indicators was analyzed. ROC curve was used to evaluate the value of LUS in predicting the occurrence of PPC in patients. **Results:** The preoperative score of LUS in nPPC and PPC group was (12.34 ± 1.88) and (14.88 ± 2.22) , respectively. LUS was positively correlated with age, PO_2 , oxygen saturation, respiratory rate, total length of hospital stay, postoperative length of hospital stay and PPC ($P < 0.05$ to $P < 0.01$). LUS, total hospital stay and postoperative hospital stay in PPC group was higher than that in nPPC group ($P < 0.05$ to $P < 0.01$). The point for LUS to predict the occurrence of PPC was 12.5 with the sensitivity of 88.0% and the specificity of 57.1%. **Conclusions:** LUS can quantitatively pre-evaluate the occurrence of PPC after radical resection of lung cancer in elderly patients, which helps to guide clinical diagnosis and treatment.

[Key words] lung neoplasms; lung ultrasound score; elderly patients; postoperative pulmonary complications

术后肺部相关并发症(postoperative pulmonary complications, PPC)是影响肺癌病人围术期康复以及术后生活质量的重要因素^[1]。肺不张、肺炎、胸腔积液、肺水肿、气胸等是心胸手术后常见的并发症,且与不良预后相关^[2],如何准确地对病人进行肺功能评估,降低肺脏病人 PPC 的发生率成为临床

医生的难题。随着技术的进步,肺超声检查在临床上的应用日益广泛,具有无创、重复性高、经济等优点,已被应用于儿童肺脏疾病^[3]及危重症病人^[4]的诊疗中,并有确切效果。目前国内关于肺超声评分(LUS)应用于老年病人肺部手术 PPC 的研究报道较少,本研究通过将肺超声检查技术应用于肺癌根治术病人,旨在分析此类病人 PPC 的发生率,并探讨较好的 LUS 干预措施。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择我院 2019 年 7 月至 2020 年 5

[收稿日期] 2020-06-30 [修回日期] 2021-03-30

[作者单位] 蚌埠医学院第一附属医院 麻醉科,安徽 蚌埠 233004

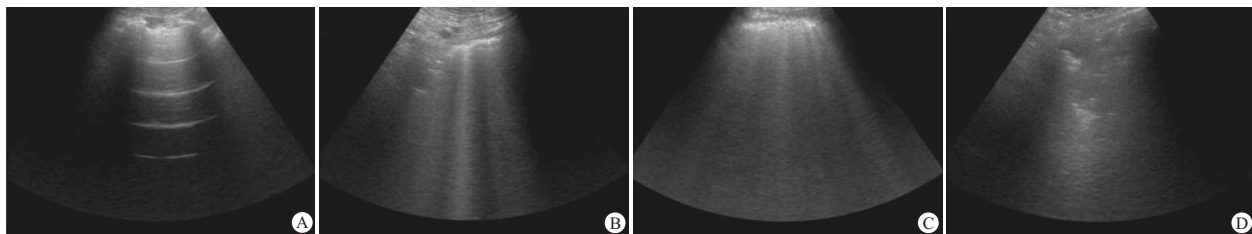
[作者简介] 汪东升(1994-),男,硕士研究生。

[通信作者] 李晓红,硕士研究生导师,主任医师,教授。E-mail:

lxh552@hotmail.com

月择期行胸腔镜下肺癌根治肺叶切除术的老年病人 60 例,男 44 例,女 16 例,年龄(68.52 ± 4.47)岁。纳入标准:美国麻醉医师学会(ASA)分级 II ~ III 级,年龄 60 ~ 75 岁,体质量指数(BMI) 18.5 ~ 30 kg/m²,意识清楚,能够积极配合检查。排除标准:严重心、肝、肾功能异常、慢性阻塞性肺疾病、未控制的高血压、糖尿病、近期发生心脑血管意外,皮下气肿。肺超声检查为无创操作,告知病人获得同意,本研究不对病人收取肺超声检查费用,病人在检查过程中可随时拒绝操作检查。病人入室后开放外周静脉,行麻醉常规监测,局麻下行桡动脉穿刺置管测压,采集血样做血气分析。术中行双腔气管插管保护性肺通气策略,维持病人生命体征稳定,灵活运用血管活性药物。术后所有病人使用 48 h 自控静脉镇痛。

1.2 LUS 方法 肺超声检查使用索诺声便携式彩



A: 正常通气0分; B: 通气中度丧失1分; C: 通气严重丧失2分; D: 通气完全丧失3分

图1 肺超声评分标准

1.3 临床数据收集 记录所有病人术前 LUS、年龄、性别、ASA 分级、吸烟史、肺超声检查时未吸氧状态的氧分压(PO_2)、氧饱和度、呼吸频率、手术机械通气时间、总住院时间、术后住院时间及 PPC 发生情况。

1.4 PPC 的诊断 PPC 为发生在住院期间的呼吸系统功能障碍或其他与肺部相关的疾病,这些疾病与临床相关并影响临床病程。PPC 的诊断基于临床表现、放射学检查、实验室检查和肺超声检查。PPC 包括肺炎、呼吸衰竭、肺不张、肺水肿、气胸、胸腔积液、急性呼吸窘迫综合征、支气管胸膜瘘、低氧血症、支气管哮喘、脓胸等。按是否发生 PPC 分为 2 组:有并发症组(PPC 组)和无并发症组(nPPC 组)。采用受试者工作特征曲线(ROC)评价 LUS 预测病人发生 PPC 的情况。

1.5 统计学方法 采用 χ^2 检验、 t 检验、Pearson 相关分析和 Spearman 相关分析。

2 结果

2.1 2 组一般资料比较 2 组 ASA 分级、性别、吸烟史差异均无统计学意义($P > 0.05$)。PPC 组总住

院时间、术后住院时间、LUS 均高于 nPPC 组($P < 0.05 \sim P < 0.01$)(见表 1)。

超 M-Turbo 超声检查仪, C60x 凸阵探头 2 ~ 5 mHz。病人进入手术室后,由经过专门训练的人员进行肺超声检查,以病人胸旁线、腋前线、腋后线和椎旁线及乳头平面为界划定的十二个肺区对病人进行肺超声检查,并保存影像资料。根据检查结果对每一分区分别评分,然后相加得出最终评分,如果一个分区内有多种超声表现,则取最大值的评分。分值范围 0 ~ 36 分,分数越高,说明病人肺部病变越重。

评分标准为:0 分 = 正常通气;1 分 = 通气中度丧失;肺间质综合征(多个间隔 B 线,或局限性肺水肿,在横向平面查到的 B 线小于肋间隙的 50%,或胸膜下实变);2 分 = 通气严重丧失(肺泡水肿,弥漫性聚集 B 线并占据整个肋间隙);3 分 = 通气完全丧失(肺实变,伴或不伴支气管充气征)^[4-6](见图 1)。

表 1 一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

指标	nPPC 组 (n=35)	PPC 组 (n=25)	t	P
ASA II/III 级	14/21	8/17	0.40*	>0.05
年龄/岁	67.71 ± 4.23	69.64 ± 4.63	1.68	>0.05
男/女	7/28	9/16	1.91*	>0.05
吸烟史/例	12	6	0.73*	>0.05
PaO ₂ /mmHg	79.03 ± 3.03	78.00 ± 3.44	1.23	>0.05
氧饱和度/%	96.26 ± 1.22	95.56 ± 1.73	1.84	>0.05
呼吸频率/(次/分)	17.86 ± 1.48	18.60 ± 1.83	1.73	>0.05
手术机械通气时间/min	157.40 ± 29.41	153.68 ± 19.93	0.55	>0.05
总住院时间/d	17.63 ± 5.14	24.72 ± 12.11	2.76	<0.05
术后住院时间/d	7.11 ± 2.14	13.72 ± 7.75	4.15	<0.01
LUS/分	12.34 ± 1.88	14.88 ± 2.22	4.78	<0.01

*示 χ^2 值

2.2 PPC^[1-2] 发生情况 本研究 60 例病人中,25 例出现 PPC,其中肺炎 11 例(44.00%),呼吸衰竭 7 例(28.00%),肺不张 7 例(28.00%),低氧血症 4 例(16.00%),急性呼吸窘迫综合征 4 例(16.00%),胸腔积液 4 例(16.00%),残肺端漏气 2

例(8.00%),支气管胸膜瘘 1 例(4.00%)。肺炎、呼吸衰竭、肺不张发生率最高。

2.3 LUS 与各项监测指标的相关性 nPPC 组病人的术前 LUS 为(12.34 ± 1.88)分,PPC 组病人的术前 LUS 为(14.88 ± 2.22)分。LUS 与年龄、PaO₂、氧饱和度、呼吸频率、总住院时间、术后住院时间、PPC 均呈正相关关系($P < 0.05 \sim P < 0.01$)(见表 2)。

表 2 LUS 与各项监测指标的相关性

指标	r	P
年龄	0.316	<0.01
ASA 分级	0.106	>0.05
PO ₂	-0.347	<0.01
氧饱和度	-0.280	<0.05
呼吸频率	0.327	<0.05
手术机械通气时间	-0.084	>0.05
总住院时间	0.312	<0.05
术后住院时间	0.375	<0.01
PPC	0.521	<0.01

2.4 LUS 对病人发生 PPC 的预测作用 对 2 组病人之间的 LUS 进行 ROC 曲线分析,LUS 预测病人发生 PPC 的曲线下面积为 0.802 [95% CI(0.690, 0.914)](见图 2);根据曲线及约登指数得出,LUS 的最佳临界值为 12.5 分,此时病人发生 PPC 的灵敏度及特异度分别为 88.0%、57.1%。

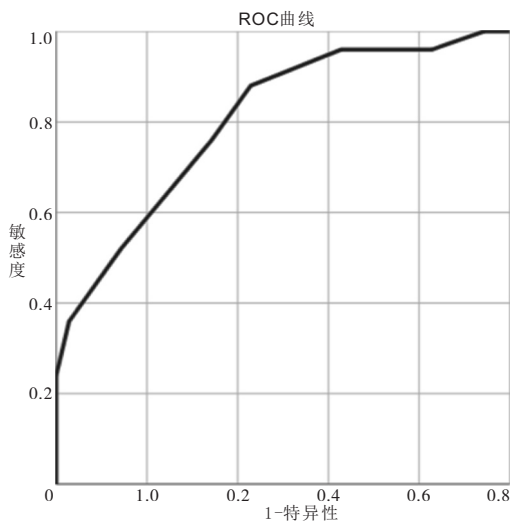


图2 LUS预测PPC发生的曲线

3 讨论

术后肺部并发症是我国老年肺癌病人术后死亡的重要原因。接受肺癌手术的病人是肺部并发症的高危人群,他们大多同时患有慢性阻塞性肺疾病、有

大量吸烟史或其他并存的疾病,并且有可能因肺切除而导致进一步的换气不足。主要的影像学检查方法中,X线和CT检查均有一定局限性。病人术前的肺功能状况与PPC的发生有重要关系,术前准确的肺功能状况评估,对术后肺部并发症的评估及提高术后生存质量等具有重要临床意义。肺功能检查是肺癌病人的必备检查,其局限性也很明显。

LICHTENSTEI 等^[7]于1995年首次提出肺超声检查在危重病人中的应用价值。床旁肺超声作为一种高灵敏度、高特异性的影像学检查手段,越来越多地用于重症监护病房的肺病理诊断。近年来,超声技术也逐步被麻醉科广泛使用^[8],超声技术成为新时代麻醉医生的一项基础技能。超声技术的发展及其在危重病人中的广泛应用,使肺超声成为评估机械通气病人肺功能状态的一种重要工具,肺超声在许多病理条件下有较高的准确性,如肺实变、胸腔积液、间质综合征和气胸^[9]。

肺超声检查在肺部条件下有一定的局限性,但随着技术进步以及临床实践,对肺部超声图像的认识逐渐提高。健康正常通气的肺由于其高的声阻抗而反射超声束,并且仅显示一个高反射性胸膜线的解剖标志,该胸膜线随着呼吸在组织和空气之间滑动。正常的肺显示胸膜线以下的水平伪影,称为A线。从干燥的肺逐渐过渡到湿润的肺,这使得超声束的反射得以改变,并导致了称为b线^[10]的垂直伪影的形成。垂直伪影的增加与肺充血程度的增加相对应,并可对肺通气进行量化。在胸膜线附近,以强化的形式显示肺泡空气缺乏的肺通气不良区域^[11]。因此肺超声可以判断肺水肿的严重程度,可以对肺通气损伤的严重程度进行评估,LUS就是以此为基础发展而来的一种肺损伤评估方法^[12]。已有研究表明如果将肺超声作为筛选临床相关PPC的主要成像技术,其表现会更好^[2]。肺超声可能更有助于临床PPC的及时诊断,从而使治疗得以早期开始。

肺超声评分为肺损伤严重程度的评估提供了量化指标^[13]。nPPC组术前LUS为(12.34 ± 1.88)分,PPC组术前LUS为(14.88 ± 2.22)分。本研究显示LUS与术后住院时间、PPC发生呈正相关关系($P < 0.01$)。这些参数与病人肺功能相关,肺功能越差,PO₂越低,氧饱和度越低,越有可能发生PPC,术后住院时间越长,说明LUS可以预测PPC的发生。此次研究以LUS 12.5分为预测值,病人发生PPC的灵敏度及特异度分别为88.0%、57.1%。因此,当病人LUS > 12分时,应早期干预,预防PPC的

发生。

本研究的局限性:在我们使用的方案中,并没有确定并发症的严重程度,只是评估为二分法,或者有并发症,或者没有;样本量较小;被气体遮挡的肺病变超声无法检测,可能出现假阴性。

综上所述,肺超声评分可定量评估老年病人肺癌根治术 PPC 的发生,可以指导临床诊疗。

[参 考 文 献]

- [1] LAI Y, DU H, WANG X, *et al.* Status and perspectives of clinical modes in surgical patients with lung cancer: a retrospective study [J]. *Medicine*, 2016, 95(2): e2429.
- [2] TOUW HR, PARLEVLIEET KL, BEEREPOOT M, *et al.* Lung ultrasound compared with chest X-ray in diagnosing postoperative pulmonary complications following cardiothoracic surgery: a prospective observational study [J]. *Anaesthesia*, 2018, 73(8): 946.
- [3] 于红奎, 刘晓, 陈嘉坤, 等. 肺超声评分对儿童重症肺炎定量评估及预后判断的价值 [J]. *中国超声医学杂志*, 2019, 35(3): 229.
- [4] ROUBY JJ, ARBELOT C, GAO Y, *et al.* Training for lung ultrasound score measurement in critically ill patients [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2018, 198(3): 398.
- [5] SOUMMER A, PERBET S, BRISSON H, *et al.* Ultrasound assessment of lung aeration loss during a successful weaning trial predicts postextubation distress [J]. *Crit Care Med*, 2012, 40

(7): 2064.

- [6] CALTABELOTI FP, ROUBY JJ. Lung ultrasound: a useful tool in the weaning process? [J]. *Rev Bras Ter Intensiva*, 2016, 28(1): 5.
- [7] LICHTENSTEIN D, MENU Y. A bedside ultrasound sign ruling out pneumothorax in the critically ill. Lung sliding [J]. *Chest*, 1995, 108(5): 1345.
- [8] SKUBAS NJ. Teaching whole body point-of-care ultrasound: advancing the skills of tomorrow's anesthesiologists [J]. *Anesthesiology*, 2015, 123(3): 499.
- [9] ZHOU J, SONG J, GONG S, *et al.* Lung ultrasound combined with procalcitonin for a diagnosis of ventilator-associated pneumonia [J]. *Respir Care*, 2019, 64(5): 519.
- [10] LICHTENSTEIN D, MEZIERE G, BIDERMAN P, *et al.* The comet-tail artifact. An ultrasound sign of alveolar-interstitial syndrome [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 1997, 156(5): 1640.
- [11] BASILE V, DI MAURO A, SCALINI E, *et al.* Lung ultrasound: a useful tool in diagnosis and management of bronchiolitis [J]. *BMC Pediatr*, 2015, 15(1): 63.
- [12] JAMBRIK Z, MONTI S, COPPOLA V, *et al.* Usefulness of ultrasound lung comets as a nonradiologic sign of extravascular lung water [J]. *Am J Cardiol*, 2004, 93(10): 1265.
- [13] MONGODI S, VIA G, GIRARD M, *et al.* Lung ultrasound for early diagnosis of ventilator-associated pneumonia [J]. *Chest*, 2016, 149(4): 969.

(本文编辑 刘畅)

(上接第 618 页)

- [4] 选择性头部亚低温治疗新生儿缺氧缺血性脑病多中心协作组, 邵肖梅. 选择性头部亚低温治疗新生儿缺氧缺血性脑病多中心临床研究阶段性疗效分析 [J]. *中国循证儿科杂志*, 2006, 1(2): 99.
- [5] 中华医学会儿科学分会新生儿学组. 新生儿缺氧缺血性脑病诊断标准 [J]. *中华儿科杂志*, 2005, 43(8): 584.
- [6] 邵肖梅. 亚低温治疗新生儿缺氧缺血性脑病方案 (2011) [J]. *中国循证儿科杂志*, 2011, 6(5): 337.
- [7] LIU G, LI ZG, GAO JS. Hypothermia in neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy (HIE) [J]. *Eur Rev Med Pharmacol*, 2017, 21(4 Suppl): 50.
- [8] MCKENZIE BA, DIXIT VM, POWER C. Fieery cell death: pyroptosis in the central nervous system [J]. *Trends Neurosci*, 2020, 43(1): 55.
- [9] LV Y, SUN B, LU XX, *et al.* The role of microglia mediated pyroptosis in neonatal hypoxic-ischemic brain damage [J]. *Biochem Biophys Res Commun*, 2020, 521(4): 933.
- [10] NATARAJAN G, PAPPAS A, SHANKARAN S. Outcomes in childhood following therapeutic hypothermia for neonatal hypoxic-

ischemic encephalopathy (HIE) [J]. *Semin Perinatol*, 2016, 40(8): 549.

- [11] ZHANG Y, XU N, DING Y, *et al.* Chemerin reverses neurological impairments and ameliorates neuronal apoptosis through ChemR23/CAMKK2/AMPK pathway in neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy [J]. *Cell Death Dis*, 2019, 10(2): 97.
- [12] VAN OPDENBOSCH N, LAMKANFI M. Caspases in cell death, inflammation, and disease [J]. *Immunity*, 2019, 50(6): 1352.
- [13] XU XE, LIU L, WANG YC, *et al.* Caspase-1 inhibitor exerts brain-protective effects against sepsis-associated encephalopathy and cognitive impairments in a mouse model of sepsis [J]. *Brain Behav Immun*, 2019, 80(5): 859.
- [14] BARNETT KC, TING JP. Mitochondrial GSDMD pores DAMPen pyroptosis [J]. *Immunity*, 2020, 52(3): 424.
- [15] HUANG J, LU W, DOYCHEVA DM, *et al.* IRE1 α inhibition attenuates neuronal pyroptosis via miR-125/NLRP1 pathway in a neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy rat model [J]. *J Neuroinflammation*, 2020, 17(1): 152.

(本文编辑 卢玉清)