

- (1): 14101
- 8 Li W, Zhu X, Yuan T, *et al.* An extracorporeal bioartificial liver embedded with 3D - layered human liver progenitor - like cells relieves acute liver failure in pigs[J]. *Sci Transl Med*, 2020, 12 (551): a5146
- 9 Lv G, Zhao L, Zhang A, *et al.* Bioartificial liver system based on choanoid fluidized bed bioreactor improve the survival time of fulminant hepatic failure pigs[J]. *Biotechnol Bioeng*, 2011, 108 (9): 2229 - 2236
- 10 Chen S, Wang J, Ren H, *et al.* Hepatic spheroids derived from human induced pluripotent stem cells in bio - artificial liver rescue porcine acute liver failure[J]. *Cell Res*, 2020, 30 (1): 95 - 97
- 11 Chen HS, Joo DJ, Shaheen M, *et al.* Randomized trial of spheroid reservoir bioartificial liver in porcine model of posthepatectomy liver failure[J]. *Hepatology*, 2019, 69 (1): 329 - 342
- 12 van Wenum M, Treskes P, Tang CY, *et al.* Scaling - up of a HepaRG progenitor cell based bioartificial liver: optimization for clinical application and transport[J]. *Biofabrication*, 2017, 9 (3): 35001
- 13 van Wenum M, Adam AA, Hakvoort TB, *et al.* Selecting cells for bioartificial liver devices and the importance of a 3D culture environment: a functional comparison between the HepaRG and C3A cell lines[J]. *Int J Biol Sci*, 2016, 12 (8): 964 - 978
- 14 Ocskay K, Kanjo A, Gede N, *et al.* Uncertainty in the impact of liver support systems in acute - on - chronic liver failure: a systematic review and network Meta - analysis[J]. *Ann Intensive Care*, 2021, 11 (1): 10
- 15 Patel P, Okoronkwo N, Pysopoulos NT. Future approaches and therapeutic modalities for acute liver failure[J]. *Clin Liver Dis*, 2018, 22 (2): 419 - 427
- 16 潘小平, 杜维波, 盛国平, 等. 永生化人肝细胞系的建立及其鉴定[J]. *中华传染病杂志*, 2009, 27(7): 394 - 397
- 17 Boon R, Kumar M, Tricot T, *et al.* Amino acid levels determine metabolism and CYP450 function of hepatocytes and hepatoma cell lines[J]. *Nat Commun*, 2020, 11 (1): 1393
- 18 Zanger UM, Schwab M. Cytochrome P450 enzymes in drug metabolism: regulation of gene expression, enzyme activities, and impact of genetic variation[J]. *Pharmacol Ther*, 2013, 138 (1): 103 - 141
- 19 Li ZH, Xie ZY, Ouyang XX, *et al.* Assessment of biological functions for C3A cells interacting with adverse environments of liver failure plasma[J]. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*, 2020, 19 (2): 129 - 137

(收稿日期: 2021 - 02 - 11)

(修回日期: 2021 - 03 - 27)

肺部超声 B 线积分对机械通气患者脱机结果的预测价值

陈冬梅 史家欣 韩佳言 孙 艳 陈晓兵 李吉光 骆继业 王言理 李小民 陈雪峰

摘 要 **目的** 探讨肺部超声 B 线积分(lung ultrasound B - line score, LUBS)对有创机械通气患者(invasive mechanical ventilation, IMV)脱机结果的预测价值。**方法** 选取连云港市第一人民医院急诊重症监护室(EICU)收治的 IMV 患者 60 例,符合脱机标准的患者用 T 管进行自主呼吸试验(spontaneous breathing trial, SBT)。根据 SBT 成功与否分为 SBT 成功组与 SBT 失败组,分别测定两组 LUBS,用受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC)评价 SBT 前 LUBS 对 SBT 失败的预测价值;SBT 成功组给予拔管,根据拔管是否成功(拔管成功定义为拔管后 48h 内无需再插管进行有创通气)分为脱机成功组和脱机失败组,对两组进行亚组分析,测定 LUBS,用受试者工作特征曲线(ROC)评价脱机前 LUBS 对脱机失败的预测价值。**结果** 共纳入 60 例 IMV 患者进行研究分析,其中 SBT 成功 34 例,失败 26 例。SBT 成功组患者进行脱机拔管,其中脱机成功 23 例,脱机失败 11 例。SBT 失败组 LUBS 明显高于 SBT 成功组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。由 ROC 曲线可知,LUBS 评分预测 SBT 失败的曲线下面积为 0.858(95% CI:0.765 ~ 0.951),最佳阈值为 12.5 分时,敏感度为 84.6%,特异性为 73.5%,阳性预测值为 70.9%,阴性预测值为 86.2%。脱机失败组 LUBS 明显高于脱机成功组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。由 ROC 曲线可知,LUBS 预测脱机失败的曲线下面积为 0.769(95% CI:0.576 ~ 0.962),最佳阈值为 19.5 分时,对应敏感度为 54.5%,特异性为 95.7%,阳性预测值为 80.0%,阴性预测值为 75.8%。**结论** 肺部超声 B 线积分可以预测机械通气患者的脱机结果。

基金项目:国家自然科学基金资助项目(81300052);江苏省六大人才高峰基金资助项目(2019 - SWYY - 324);江苏省科技计划项目(SBE2020740877)

作者单位:222000 徐州医科大学附属连云港医院急诊科(陈冬梅、陈晓兵、李吉光、骆继业、王言理、陈雪峰),呼吸与危重症医学科(史家欣);222000 南京医科大学连云港临床医学院(韩佳言、孙艳、李小民)

通讯作者:陈雪峰,主任医师,硕士生导师,电子信箱:cx2010@189.cn

关键词 肺部超声 B 线积分 脱机拔管 机械通气 自主呼吸试验 脱机后肺水肿

中图分类号 R459.7

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2021.08.014

Predictive Value of Lung Ultrasound B – line Score on Weaning Outcomes in Mechanically Ventilated Patients. Chen Dongmei, Shi Jiaxin, Han Jiayan, et al. The Affiliated Lianyungang Hospital of Xuzhou Medical University, Jiangsu 222000, China

Abstract Objective To evaluate the predictive value of pulmonary ultrasound B – line integral (LUBS) on weaning outcomes in invasive mechanically ventilated patients (IMV). **Methods** A total of 60 IMV patients admitted to EICU of Lianyungang First People's Hospital were selected. The patients who met the weaning standard were tested with T tube for spontaneous respiration (SBT). They were divided into SBT success group and SBT failure group according to whether passed SBT or not. The LUBS and hemoglobin concentrations of the two groups were measured respectively. The predictive value of LUBS to SBT failure before SBT was measured by the receiver operating characteristic curve (ROC). SBT successful group was given offline tube drawing. According to the tube drawing success (tube drawing successful defined as within 48h after extubation invasive ventilation without reintubation), they were divided into tube drawing success group and weaning failure group. subgroup analysis of ultrasonic B line score was performed, with the receiver operating characteristic curve (ROC) evaluation offline before LUBS predictive value of weaning failure. **Results** A total of 60 cases of IMV patients were included in the study, including 34 cases of SBT success and 26 cases of failure. Patients in the SBT successful group underwent weaning extubation, including 23 cases of successful weaning and 11 cases of failed weaning. LUBS in the SBT failure group was significantly higher than that in the SBT success group, with statistically significant difference ($P < 0.05$). According to ROC curve, the area under the curve predicted by LUBS score for SBT failure was 0.858 (0.765 – 0.951), the threshold was 12.5 points, the sensitivity was 84.6%, and the specificity was 73.5%, the positive predictive value was 70.9%, the negative predictive value was 86.2%. LUBS in the failed weaning group was significantly higher than that in the successful weaning group, with statistically significant difference ($P < 0.05$). According to ROC curve, LUBS predicted the area under the curve of weaning failure was 0.769 (0.576 – 0.962), the threshold was 19.5 points, the corresponding sensitivity was 54.5%, and the specificity was 95.7%, the positive predictive value was 80.0%, the negative predictive value was 75.8%. **Conclusion** Lung ultrasound B – line score can predict weaning outcomes in invasive mechanically ventilated patients (IMV).

Key words Ultrasound B – line score; Extubation; Mechanical ventilation; Spontaneous breathing trials; Pulmonary edema after weaning

有创机械通气 (invasive mechanical ventilation, IMV) 是重症监护病房 (ICU) 患者高级生命支持的重要方法之一, 目前已广泛应用于临床。但近年来, IMV 患者困难脱机及脱机失败显著增加患者住院时间、发生率及病死率。IMV 患者即使通过自主呼吸试验 (spontaneous breathing test, SBT) 后脱机, 最终仍有高达 32% 的患者脱机失败^[1]。IMV 患者脱机失败与患者预后密切相关^[2]。因此, 需要一个简便有效的措施来评估脱机时机及预测脱机结局。

肺部超声因其可重复、简单有效、经济、安全、无创等多个优点, 目前广泛应用于机械通气患者的脱机过程中, 提高了患者的抢救成功率^[3~5]。超声 B 线积分 (lung ultrasound B – line score, LUBS) 可以用于诊断脱机后肺水肿, 从而指导脱机拔管, 避免再次插管, 故本研究主要探讨超声 B 线积分对机械通气患者脱机结果的预测价值^[6]。

资料与方法

1. 资料收集: 本研究采用前瞻性、观察性研究方法, 选取 2020 年 1 ~ 10 月于连云港市第一人民医院

EICU 进行气管插管接呼吸机辅助治疗的患者 60 例, 其中男性 32 例, 女性 28 例, 并通过了连云港市第一人民医院医学伦理学委员会的批准 (审批号: 2020011602)。纳入标准: ①符合实施 SBT 的标准^[7]; ②年龄 ≥ 18 岁, 急性呼吸衰竭的根本原因得到改善; ③氧合指标达到以下标准: 血氧分压 (partial pressure of oxygen, PaO_2) $> 50\text{mmHg}$ ($1\text{mmHg} = 0.133\text{kPa}$), 吸入氧浓度 (inspired oxygen fraction, FiO_2) ≤ 0.4 , 呼气末正压通气 (positive end expiratory pressure, PEEP) $\leq 5 \sim 8\text{cmH}_2\text{O}$ ($1\text{cmH}_2\text{O} = 0.098\text{kPa}$); ④血流动力学稳定, 有自主呼吸能力 ($\text{HR} \leq 120$ 次/分, 无心脏缺血表现, 无需或仅需小量升压药 [多巴胺 $< 5\mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{min})$])。排除标准: ①患者因手术或外伤, 胸部无法取到超声切面; ②既往有膈肌麻痹、脊髓损伤病史; ③严重心、肝、肾功能障碍患者; ④气管切开; ⑤放弃治疗自动出院的患者。

2. 研究方法: 对有创机械通气时间 $> 48\text{h}$ 并符合上述标准的患者留取其动脉血, 测定 pH 值、 PaCO_2 、Lac 及氧合指数等, 同时行肺部超声 B 线检查, 然后

开始 SBT, 所有患者使用 T 管进行持续吸氧至少 30min, 留取第 2 次动脉血, 测定血 pH 值、 PaCO_2 、Lac 及氧合指数等指标, 再次行肺部超声检查, 成功通过 SBT 的患者观察 48h。根据 SBT 是否成功分为 SBT 成功组与 SBT 失败组, SBT 成功组予行肺部超声 B 线检查, 然后行脱机拔管, 脱机过程 48h 内不需要使用无创机械通气及不需要重新气管插管者为脱机成功 (不包括普通氧疗); 若患者拔管但需要机械通气 (有创或无创), 或者在 48h 内死亡, 则诊断为脱机失败。SBT 成功组患者根据拔管后 48h 是否需要再插管再分为脱机成功组和脱机失败组, 比较 SBT 前后及脱机成功/失败组的 LUBS。监测期间对每位患者行膈肌超声检查, 确保存在自主膈肌活动, 若患者无明显自主膈肌活动予以排除。

(1) SBT 成功的标准: ① $\text{SpO}_2 \geq 85\% \sim 90\%$, $\text{PaO}_2 \geq 50 \sim 60\text{mmHg}$, pH 值 ≥ 7.32 , PaCO_2 增加 $\leq 10\text{mmHg}$; ② $\text{HR} < 120 \sim 140$ 次/分或改变 $< 20\%$; $90\text{mmHg} < \text{SBP} < 180 \sim 200\text{mmHg}$ 或改变 $< 20\%$; ③ $\text{RR} \leq 30 \sim 35$ 次/分或改变 $< 50\%$; ④ 神志清楚, 无感觉不适, 无出汗, 无辅助呼吸肌动用。

(2) 肺部超声 B 线积分 (LUBS): 由经过重症超声培训合格的两名急诊科医生 (对研究患者监测数据不知晓, 若两人意见不一致时再请超声科医生讨论并达成一致) 对患者行肺部超声 B 线检查。使用浅表高频探头探查双侧胸腔及肺脏, 了解肺部情况并进行评分。根据中国重症超声专家共识推荐的蓝色方案检查方法, 分别于双侧胸壁的上蓝点、下蓝点、PLAPS 点、后背检查 B 线数目^[8]。每个检查点观察采集切面下吸气相最多的 B 线数目并进行计数, 1 条 B 线计 1 分, 出现肺部实变征象 (即碎片征) 记 5 分, 然后计算总和, 即为肺部超声 B 线积分 (LUBS), 并统计双侧肺部超声 LUBS 数值。

(3) 观察指标: 收集所有患者的临床基本情况, 包括年龄、性别、体重指数 (BMI)、机械通气时间、APACHE II 评分、总住院时间。分析所收集资料, 进行临床的观察研究。

3. 统计学方法: 采用 SPSS 26.0 统计学软件对数据进行统计分析, 计量资料经正态性检验, 符合正态分布的资料均采用均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用独立样本 t 检验, 组内比较采用配对 t

检验。不符合正态分布的资料均采用中位数 (四分位数间距) [$M (Q1, Q3)$] 表示, 组间比较采用 Mann-Whitney U 检验, 组内比较采用 Wilcoxon 符号秩检验。分类计数资料采用例数 (百分比) [$n (\%)$] 表示, 组间比较采用 χ^2 检验。绘制受试者工作特征曲线 (receiver operating characteristic, ROC) 分析 SBT 前 LUBS 预测 SBT 失败的意义以及脱机前 LUBS 预测脱机失败的意义。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 一般情况: 本研究共纳入 60 例患者, SBT 成功 34 例, 失败 26 例; SBT 成功者中拔管成功 23 例, 失败 11 例, 拔管失败者均再插管行机械通气。两组患者一般资料比较结果详见表 1。两组患者性别、年龄、BMI、呼吸机使用时间、APACHE II 评分比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), SBT 失败组 SBT 前后 PaCO_2 均明显高于 SBT 成功组, SBT 后 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 明显低于 SBT 成功组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。两组患者 SBT 后 PaCO_2 均明显高于 SBT 前, SBT 失败组 SBT 后 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 明显低于 SBT 前, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

2. SBT 成功组与 SBT 失败组 SBT 前后 LUBS 比较: SBT 失败组 LUBS 均明显高于 SBT 成功组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 且 SBT 后均明显高于 SBT 前, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$, 表 2)。

3. SBT 前 LUBS 评分对 SBT 失败的预测价值: LUBS 评分预测 SBT 失败的曲线下面积为 0.858 (95% CI: 0.765 ~ 0.951, $P < 0.05$), 差异有统计学意义。LUBS 评分预测 SBT 失败的最佳阈值为 12.5 分时, 敏感度为 84.6%, 特异性为 73.5%。阳性预测值为 70.9%, 阴性预测值为 86.2% (图 1)。

4. 脱机成功组与脱机失败组 LUBS 评分比较: 脱机失败组 LUBS 均明显高于脱机成功组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 且脱机后均明显高于脱机前, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$, 表 3)。

5. 脱机前 LUBS 评分对脱机失败的预测价值: LUBS 评分预测脱机失败的曲线下面积为 0.769 (95% CI: 0.576 ~ 0.962, $P < 0.05$), 差异有统计学意义。LUBS 评分预测脱机失败的最佳阈值为 19.5 分, 敏感度为 54.5%, 特异性为 95.7%。阳性预测值为 80.0%, 阴性预测值为 75.8% (图 2)。

表 1 两组患者一般资料比较 $[\bar{x} \pm s, n(\%), M(Q_1, Q_2)]$

项目	SBT 成功组 (n = 34)	SBT 失败组 (n = 26)	t/Z/ χ^2	P
性别			0.950	0.330
男性	20 (58.8)	12 (46.2)		
女性	14 (41.2)	14 (53.8)		
年龄 (岁)	57.94 ± 11.67	59.08 ± 11.53	0.375	0.709
BMI (kg/m ²)	20.13 ± 2.24	20.54 ± 2.58	0.663	0.510
呼吸机使用时间 (h)	74.76 ± 14.85	78.23 ± 13.74	0.925	0.359
APACHE II 评分 (分)	14.85 ± 3.39	15.62 ± 4.10	0.788	0.434
疾病构成				
脓毒性休克	7 (20.6)	6 (23.1)		
肺部感染呼吸衰竭	6 (17.6)	5 (19.2)		
急性冠脉综合征	3 (8.8)	1 (3.9)		
腹部术后	6 (17.6)	3 (11.5)		
颅脑损伤术后	5 (14.8)	6 (23.1)		
药物中毒	3 (8.8)	2 (7.7)		
脑卒中	4 (11.8)	3 (11.5)		
SBT 前				
pH 值	7.49 (7.41, 7.52)	7.45 (7.40, 7.49)	-1.436	0.151
PaCO ₂ (mmHg)	35.41 ± 5.02	39.23 ± 6.80	2.505	0.015
PaO ₂ /FiO ₂ (mmHg)	294.91 ± 14.76	292.96 ± 13.90	0.520	0.605
Lac (mmol/L)	2.15 (1.80, 2.65)	2.25 (1.68, 2.45)	-0.127	0.899
SBT 后				
pH 值	7.46 (7.40, 7.53)	7.42 (7.38, 7.45) *	-2.752	0.006
PaCO ₂ (mmHg)	38.71 ± 4.66 *	43.31 ± 5.45 *	3.520	0.001
PaO ₂ /FiO ₂ (mmHg)	288.82 ± 18.65	278.54 ± 14.87 *	2.306	0.025
Lac (mmol/L)	2.25 (1.68, 2.45)	2.15 (1.60, 2.70)	-0.471	0.638

与 SBT 前比较, * P < 0.05

表 2 两组患者 SBT 前后 LUBS 评分比较 $(\bar{x} \pm s)$

时点	SBT 成功组 (n = 34)	SBT 失败组 (n = 26)	t	P
SBT 前 LUBS (分)	11.50 ± 1.40	13.54 ± 1.21	5.930	0.000
SBT 后 LUBS (分)	13.41 ± 1.26	17.15 ± 2.33	7.413	0.000
t	6.445	9.210	-	-
P	0.000	0.000	-	-

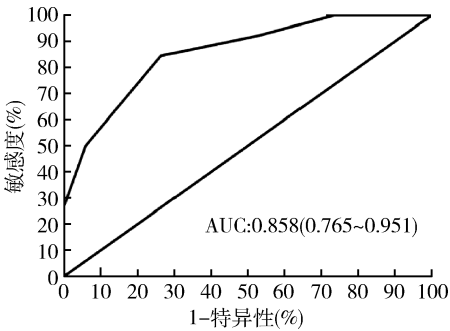


图 1 LUBS 评分预测 SBT 失败的 ROC 曲线

表 3 两组患者脱机前后 LUBS 评分比较 $(\bar{x} \pm s)$

时点	脱机成功组 (n = 23)	脱机失败组 (n = 11)	t	P
脱机前 LUBS (分)	15.48 ± 2.29	19.00 ± 3.92	2.760	0.016
脱机后 LUBS (分)	16.17 ± 1.85	22.00 ± 3.71	4.918	0.000
t	1.435	3.708	-	-
P	0.165	0.004	-	-

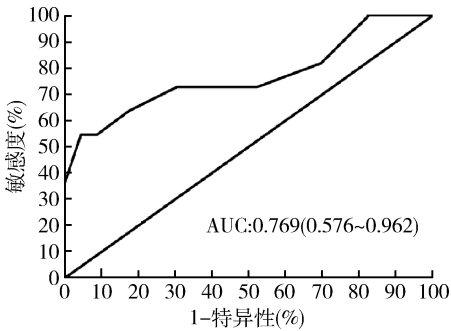


图 2 LUBS 评分预测脱机失败的 ROC 曲线

讨 论

临床上评估 IMV 患者能否顺利脱机拔管仍是困扰急诊医生的一大难题。导致脱机困难的原因有很

多,脱机后肺水肿是脱机失败的重要原因之一。肺水肿发生后,肺部气体与水的比率减少,行肺部超声检查可发现肺内水与空气之间的声阻抗差异可产生不

同的混响伪影,表现为特征性、带有彗星尾征的带状强回声,称为 B 线。虽然肺部超声无法辨别肺水肿是静水压性肺水肿还是炎症性肺水肿,但却能准确评估 B 线数量,进行评分,评分越高说明肺泡间质综合征更严重,需要进行 IMV,而不是尝试脱机拔管,避免脱机失败后再次气管插管。

目前床旁超声可以无创、实时地观测患者情况,不仅用于脱机治疗前后的疗效监测及脱机失败的病因判断,还常用于监测复张性肺水肿及调整优化肺通气模式,利于选择 SBT 的时机^[9,10]。通过对腹腔感染机械通气患者行肺部超声评分检查,能较好地反映腹腔感染患者脱机过程中肺通气情况,预测腹腔感染机械通气患者 SBT 结局和拔管结局^[11]。

本研究中对 SBT 前后测 LUBS 得出 SBT 失败组 LUBS 均明显高于 SBT 成功组,且 SBT 后均明显高于 SBT 前,可能是因为 LUBS 在 SBT 前后较早地监测到肺水肿、肺通气不足、膈肌功能障碍等,尤其是心源性因素导致的脱机失败通常在 SBT 期间早期发生,而不是在拔管后较晚发生。由 ROC 曲线可知,SBT 前 LUBS 预测 SBT 失败的曲线下面积为 0.858,最佳阈值为 12.5 分时,敏感度为 84.6%,特异性为 73.5%,需对这部分患者进一步评估,找出失败原因,以避免拔管失败。脱机失败组 LUBS 均明显高于脱机成功组,且脱机后均明显高于脱机前,LUBS 预测脱机失败的最佳阈值为 19.5 分,敏感度为 54.5%,特异性为 95.7%,说明这部分患者有着较为严重的肺泡间质综合征,肺部渗出更多,心功能更差,与 Soummer 等^[12]的研究结果一致,其用 LUBS 预测撤机后呼吸困难,撤机后出现呼吸困难的患者 LUBS 明显高于成功撤机患者,进一步证实 LUBS 对临床监测具有可靠性,对预测机械通气患者脱机是否成功具有临床价值。姜明明等^[13]通过对老年脓毒症患者机械通气撤机进行研究,结果显示,对于老年脓毒症患者,肺部通气减少的患者撤机失败率高,撤机成功组与撤机失败组肺部超声评分间比较差异有统计学意义,肺部超声评分 <15.50 分时预测撤机成功的敏感度为 72.0%、特异性为 72.4%,AUC 为 0.751。因此,LUBS 可能是重症监护病房患者脱机过程中的关键工具^[14]。

以往肺部超声可以用于呼吸机相关肺炎(ventilator-associated pneumonia,VAP)的诊断^[15]。现有研究表明,在新冠肺炎(COVID-19)疫情期间,应用肺部超声评分不仅可以早期诊断 VAP,还可在床边非侵入性地监测 COVID-19 的演变,能够准确地反

映疾病进展^[16]。通过对 COVID-19 患者的监测,发现所有成功脱离机械通气的患者的肺部超声评分都降低了。一项评估新冠肺炎严重程度研究发现,肺部超声评分对新冠肺炎难治性呼吸衰竭的诊断特异性高达 89.4%,还可用于区分可能需要体外膜肺氧合治疗(ECMO)的危重患者,特异性高达 90%^[17]。超声可作为日常评估重症新冠肺炎患者肺通气功能的常规工具。

LUBS 在世界各地的重症监护室中易于使用和获取,是重症患者护理的一种安全、廉价和简单的工具。不仅能够在肺水肿发病早期监测到肺水肿情况,还可以量化评估肺通气情况,指导液体管理,是其他膈肌超声等所不能及的,更是简单医学、易操作。然而对于重度肥胖患者,超声波束衰减、分辨率有限致使图像显示不清,像外伤患者,被大量外科辅料覆盖,难以获得高质量胸部超声图像。

本研究尚存在以下不足:①本研究样本量相对较少,结论的推断可能不够有力,不足以适用于极危重症患者;②本研究只分析了肺部超声 B 线积分,后续将联合心脏超声、膈肌超声等指标进一步研究超声对危重患者脱机拔管结果预测价值。

参考文献

- Zein H, Baratloo A, Negida A, *et al.* Ventilator weaning and spontaneous breathing trials: an educational review[J]. *Emergency*, 2016, 4(2): 65-71
- Thille AW, Richard JCM, Brochard L. The decision to extubate in the intensive care unit[J]. *Ame J Respirat Criti Care Med*, 2013, 187(12): 1294-1302
- Bouhemad B, Liu ZH, Arbelot C, *et al.* Ultrasound assessment of antibiotic-induced pulmonary reaeration in ventilator-associated pneumonia[J]. *Crit Care Med*, 2010, 38(1): 84-92
- Zanforlin A, Bezzi M, Carlucci A, *et al.* Clinical applications of diaphragm ultrasound: moving forward[J]. *Minerva Med*, 2014, 105(5Suppl 1): 1-5
- Gerscovich EO, Cronan M, McGahan JP, *et al.* Ultrasonographic evaluation of diaphragmatic motion[J]. *J Ultrasound Med*, 2001, 20(6): 597-604
- Ferré A, Guillot M, Lichtenstein D, *et al.* Lung ultrasound allows the diagnosis of weaning-induced pulmonary oedema[J]. *Intensive Care Med*, 2019, 45(5): 601-608
- Esteban A, Alía I, Gordo F, *et al.* Extubation outcome after spontaneous breathing trials with T-tube or pressure support ventilation. The Spanish Lung Failure Collaborative Group[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 1997, 156(2 Pt 1): 459-465
- 王小亭, 刘大为, 于凯江, 等. 中国重症超声专家共识[J]. *临床荟萃*, 2017, 32(5): 369-383
- Baldi G, Gargani L, Abramo A, *et al.* Lung water assessment by lung

- ultrasonography in intensive care: a pilot study [J]. *Intensive Care Med*, 2013, 39 (1): 74 – 84
- 10 Via G, Storti E, Gulati G, *et al.* Lung ultrasound in the ICU: from diagnostic instrument to respiratory monitoring tool [J]. *Minerva Anesthesiol*, 2012, 78(11): 1282 – 1296
- 11 顾彩虹, 谢永鹏, 郑涛, 等. 肺部超声评分对腹腔感染机械通气患者脱机结局的预测价值[J]. *中华危重病急救医学*, 2020, 32(1): 94 – 98
- 12 Soummer A, Perbet, Sébastien, *et al.* Ultrasound assessment of lung aeration loss during a successful weaning trial predicts postextubation distress[J]. *Crit Care Med*, 2012, 40(7): 2064 – 2072
- 13 姜明明, 章雪佳, 陈志鑫, 等. 心肺超声对老年脓毒症患者机械通气撤机结果的预测价值[J]. *中国全科医学*, 2019, 627(36): 104 – 111
- 14 Bouhemad B, Mojoli F, Nowobilski N, *et al.* Use of combined cardiac and lung ultrasound to predict weaning failure in elderly, high – risk cardiac patients: a pilot study [J]. *Intensive Care Med*, 2020, 46(3): 475 – 484
- 15 Mongodi S, Via G, Girard M, *et al.* Lung ultrasound for early diagnosis of ventilator – associated pneumonia [J]. *Chest*, 2016, 149(4): 969 – 980
- 16 Dargent A, Chatelain E, Kreitmann L, *et al.* Lung ultrasound score to monitor COVID – 19 pneumonia progression in patients with ARDS [J]. *PLoS One*, 2020, 15(7): e0236312
- 17 Zhao L, Yu K, Zhao Q, *et al.* Lung ultrasound score in evaluating the severity of coronavirus disease 2019 (COVID – 19) pneumonia [J]. *Ultrasound Med Biol*, 2020, 46(11): 2938 – 2944

(收稿日期: 2021 – 03 – 05)

(修回日期: 2021 – 03 – 31)

高龄、超高龄胃癌患者胃根治术后疗效分析

肖乐婷 汤旭山 吴晔华 王海江

摘 要 **目的** 探讨高龄、超高龄胃癌患者根治性胃切除术后临床病理特征、近期并发症和预后情况。**方法** 回顾性分析 2010 年 1 月 ~ 2017 年 1 月 544 例接受胃癌根治性切除术的患者的临床资料, 将患者分为老年组 (60 ~ 64 岁, $n = 358$)、高龄组 (75 ~ 79 岁, $n = 118$)、超高龄组 (≥ 80 岁, $n = 68$), 以老年组为对照组, 高龄组及超高龄组为试验组, 比较其临床病理特征、围术期病死率、术后并发症及术后生存情况。**结果** 超高龄组并发症数目较老年组多 ($P = 0.000$), 肿瘤以 $> 5\text{cm}$ 为多见 ($P = 0.000$), 手术切除范围以远端胃切除术为主 ($P = 0.042$), 预后营养指数 (prognostic nutritional index, PNI) 较低 ($P = 0.036$), 术后总体并发症及严重并发症发生率均高于老年组 ($P = 0.000$, $P = 0.034$), 主要以术后肠梗阻和术后肺炎为多见 ($P = 0.031$; $P = 0.003$); 高龄组并发症数目也较老年组多 ($P = 0.000$), 肿瘤平均直径为 $5.20 \pm 2.96\text{cm}$ ($P = 0.014$), 手术时间较老年组短 ($P = 0.047$), 术后总体并发症发生率较高 ($P = 0.019$)。超高龄组、高龄组患者与老年组比较, 围术期病死率差异均无统计学意义 ($P = 0.068$; $P = 0.408$)。在 I、II、III 期胃癌患者中, 高龄组、超高龄组的 3 年总生存期均较老年组低, 但疾病特异生存期比较差异无统计学意义。**结论** 高龄及超高龄患者因生理功能的恶化, 胃根治术后多死于除胃癌复发以外的其他原因, 对于以上患者来说, 需谨慎考虑治疗的侵袭性与预后之间的平衡。

关键词 胃癌 高龄 临床病理特征 并发症 预后**中图分类号** R735.2**文献标识码** A**DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2021.08.015

Analysis of Curative Effect after Radical Gastrectomy in Early – elderly Patients and Late – elderly Patients with Gastric Cancer. Xiao Leting, Tang Xushan, Wu Yehua, *et al.* The Third Clinical College, Xinjiang Medical University, Xinjiang 830011, China

Abstract Objective To compare the clinicopathological features, short – term complications and long – term survival of early – elderly patients and late – elderly patients with gastric cancer after radical gastrectomy. **Methods** Clinical data of 544 patients who underwent radical gastrectomy for gastric cancer from January 2010 to January 2017 were retrospectively analyzed, and the patients were divided into the elderly group (60 – 64 years, $n = 358$), early – elderly group (75 – 79 years, $n = 118$), late – elderly group (≥ 80 years, $n = 68$). the elderly group was used as the control group, and early – elderly group and late – elderly group were used as the experimental groups. The clinicopathological characteristics, perioperative mortality, postoperative complications and postoperative survival were com-

基金项目: 新疆维吾尔自治区自然科学基金资助项目 (2020D01C199)

作者单位: 830011 乌鲁木齐, 新疆医科大学第三临床医学院 (附属肿瘤医院) 胃肠外科 (肖乐婷、王海江), 消化内科 (汤旭山), 乳腺头颈外科 (吴晔华)

通讯作者: 王海江, 主任医师, 电子信箱: wanghaijiangluo@163.com