

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2024.19.011
文章编号: 1005-8982 (2024) 19-0073-07

临床研究·论著

无抽搐电休克治疗并发肺炎的临床特点 及预警模型*

王阳顺, 李伟, 谭绍霞, 吴甜甜

(广州医科大学附属脑科医院 重症医学科, 广东 广州 510370)

摘要: **目的** 分析无抽搐电休克治疗(MECT)患者并发肺炎的临床特点, 构建并验证预警模型。**方法** 回顾性分析2023年2月—2024年2月广州医科大学附属脑科医院1802例行MECT的精神疾病患者的临床资料。MECT期间或终止治疗48 h内, 根据患者是否并发肺炎分为并发组与非并发组。对比两组临床资料, 多因素逐步 Logistic 回归模型分析MECT患者并发肺炎的影响因素, 构建并验证MECT患者并发肺炎的风险预测模型。**结果** 1802例MECT患者中, 发生肺炎69例, 发生率为3.83%(69/1802), 其中46例吸入性肺炎、23例坠积性肺炎。并发组抗精神病药物、呼吸恢复时间、年龄 ≥ 60 岁、抽搐发作时间、吞咽困难均高于非并发组($P < 0.05$)。多因素逐步 Logistic 回归分析结果显示, 使用抗精神病药物[$\hat{OR}=5.150(95\% CI: 2.264, 11.715)$]、年龄[$\hat{OR}=5.613(95\% CI: 2.467, 12.767)$]、抽搐发作时间[$\hat{OR}=3.842(95\% CI: 1.689, 8.740)$]、吞咽困难[$\hat{OR}=4.563(95\% CI: 2.006, 10.380)$]为MECT患者并发肺炎的危险因素($P < 0.05$)。列线图模型预测MECT患者并发肺炎的敏感性为79.71%(95% CI: 0.680, 0.881), 特异性为91.06%(95% CI: 0.896, 0.923), 曲线下面积为0.904(95% CI: 0.809, 0.965)。**结论** MECT患者并发吸入性肺炎的风险较高, 使用抗精神病药物、较高年龄、较长抽搐发作时间、吞咽困难与MECT患者并发肺炎有关, 构建风险预警模型有助于早期筛查MECT患者并发肺炎风险。

关键词: 精神疾病; 肺炎; 无抽搐电休克治疗; 临床特点; 预警模型

中图分类号: R749

文献标识码: A

Clinical characteristics and early warning model of pneumonia in patients undergoing modified electroconvulsive therapy*

Wang Yang-shun, Li Wei, Tan Shao-xia, Wu Tian-tian

(Department of Critical Care Medicine, The Affiliated Brain Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou, Guangdong 510370, China)

Abstract: **Objective** To analyze the clinical characteristics of pneumonia complicated with modified electroconvulsive therapy (MECT) and construct and validate an early warning model. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 1802 psychiatric patients who underwent MECT treatment at Guangzhou Medical University Affiliated Brain Hospital from February 2023 to February 2024. During or within 48 hours of terminating MECT treatment, patients were divided into pneumonia group and non-pneumonia group based on whether pneumonia occurred. The clinical data of the two groups were compared to analyze the influencing factors of pneumonia in MECT patients and to construct and validate a risk prediction model for pneumonia in MECT patients. **Results** Among 1802 MECT patients, 69 cases developed pneumonia, the incidence rate was 3.83% (69 cases/1802 cases), including 46 cases of aspiration pneumonia and 23 cases of hypostatic pneumonia.

收稿日期: 2024-03-04

* 基金项目: 广东省医学科学技术研究基金(No: A2021427)

The proportion of antipsychotic drugs, respiratory recovery time, age ≥ 60 years, convulsive onset time and dysphagia in the concurrent group were higher than those in the non-concurrent group ($P < 0.05$). Logistic regression analysis showed that the use of antipsychotics [$\hat{OR} = 5.150$ (95% CI: 2.264, 11.715)], age [$\hat{OR} = 5.613$ (95% CI: 2.467, 12.767)], duration of convulsions [$\hat{OR} = 3.842$ (95% CI: 1.689, 8.740)], dysphagia [$\hat{OR} = 4.563$ (95% CI: 2.006, 10.380)] were risk factors for pneumonia in MECT patients ($P < 0.05$). The sensitivity, specificity and area under the curve were 79.71% (95% CI: 0.680, 0.881), 91.06% (95% CI: 0.896, 0.923), and 0.904 (95% CI: 0.809, 0.965) for predicting pneumonia in MECT patients. **Conclusion** MECT patients have a higher risk of developing aspiration pneumonia. The use of antipsychotic drugs, older age, longer seizure duration, and swallowing difficulty are associated with pneumonia in MECT patients. Constructing a risk early warning model can help in early screening for the risk of pneumonia in MECT patients.

Keywords: mental disease; pneumonia; modified electroconvulsive therapy; clinical characteristics; early warning model

无抽搐电休克治疗(modified electroconvulsive therapy, MECT)通过向大脑传递电流诱发大脑中短暂癫痫发作,可改变神经元与神经递质的活动,从而缓解精神疾病患者的临床症状^[1-2]。相比于传统电休克疗法,MECT的安全性更高,治疗时间更短,不会造成严重的不良反应或抽搐^[3-4]。临床研究表明,MECT往往于全身麻醉下进行,治疗后患者可能出现恶心、呕吐等情况,而全身麻醉能够影响患者吞咽反射,增加误吸风险,从而提高肺炎等医院感染发生率^[5-6]。尽管肺炎防治已有安全有效的疫苗与抗生素,但仍然是全球首位传染病死亡原因和最主要死亡原因^[7-8]。报道指出,中国每年新发肺炎 250 万例,约 5% 死于肺炎相关疾病,肺炎是农村第一位死亡原因,在城市则是第四位死亡原因^[9]。因此,探讨 MECT 患者并发肺炎的风险因素,有助于制订 MECT 患者并发肺炎风险的管理策略,预防 MECT 患者并发肺炎风险,改善患者预后。本研究采用回顾性分析方法,初步探讨 MECT 患者并发肺炎的影响因素,并尝试构建风险预测模型,为肺炎的预防提供一定的科学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2023 年 2 月—2024 年 2 月广州医科大学附属脑科医院 1 802 例行 MECT 的精神疾病患者的临床资料。纳入标准:①符合精神疾病的诊断标准^[10];②均接受 MECT 治疗;③年龄 ≥ 18 岁;④临床资料完整;⑤美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级为 I、II 级。排除标准:①有药物滥用史;②合并恶性肿瘤;

③入院时已合并肺炎;④凝血功能障碍;⑤对拟治药物过敏;⑥合并器质性精神障碍或精神发育迟滞;⑦患认知功能障碍;⑧存在 MECT 禁忌证。

1.2 研究方法

1.2.1 肺炎评估 MECT 期间或终止治疗 48 h 内评估患者肺炎的发生情况。吸入性肺炎诊断标准^[11-12]:①出现下呼吸道感染症状或伴有发热、咳嗽等体征;②有明显术后误吸史,如术后或术中出现误吸、呛咳等;③降钙素原或 C 反应蛋白异常升高;④胸腔 CT 或胸片显示肺野存在新发的炎性浸润阴影。坠积性肺炎诊断标准^[11-12]:①中性粒细胞、白细胞计数升高;②肺部啰音,伴随痰多、胸闷,体温 > 38 $^{\circ}\text{C}$,听诊呼吸音低;③胸部 CT 及 X 射线显示有肺部感染,主要在双侧中下肺或下肺的背段;④痰培养显示为细菌感染,主要为革兰阴性菌。根据 MECT 患者是否并发肺炎分为并发组与非并发组。

1.2.2 资料收集 包括体质质量指数(body mass index, BMI)、受教育年限、性别、疾病类型、气道情况、合并基础疾病(高血压、糖尿病、冠心病)、琥珀胆碱剂量、抽搐发作时间、苯二氮卓类、丙戊酸盐、抗菌药物种类、吸烟史、是否使用抗精神病药、碳酸锂、是否使用抗抑郁药、年龄、麻醉药物种类、低氧血症、呼吸恢复时间、饮酒史、刺激电量、吞咽困难、侵入性操作等。

1.3 统计学方法

数据分析采用 SPSS 24.0、R 3.6.1 统计软件。计数资料以构成比或率(%)表示,比较用 χ^2 检验;计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较用 t 检验;影响因素分析采用多因素逐步 Logistic 回归模型;构建 Nomogram 列线图模型,并以 Bootstrap 法验证;绘

制受试者工作特性曲线 (receiver operating characteristic curve, ROC) 评估预测效能。P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 肺炎发生情况

1 802 例 MECT 患者中, 发生肺炎 69 例, 发生率为 3.83% (69/1802), 其中 46 例吸入性肺炎、23 例坠积性肺炎。

2.2 两组临床资料比较

两组的呼吸恢复时间、抗精神病药物史、年

龄 ≥ 60 岁、抽搐发作时间、吞咽困难发生率比较, 经 t 或 χ^2 检验, 差异均有统计学意义 (P < 0.05); 并发组抗呼吸恢复时间、抗精神病药物史、年龄 ≥ 60 岁、抽搐发作时间、吞咽困难发生率均高于非并发组。两组 BMI、受教育年限、性别、疾病类型、气道情况、合并基础疾病 (高血压、糖尿病、冠心病)、琥珀胆碱剂量、苯二氮卓类、丙戊酸盐、抗菌药物种类、吸烟史、碳酸锂、使用抗抑郁药、麻醉药物种类、低氧血症、饮酒史、刺激电量、侵入性操作比较, 经 t 或 χ^2 检验, 差异均无统计学意义 (P > 0.05)。见表 1。

表 1 两组临床资料比较

组别	n	BMI/ (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	受教育年限 例(%)		男/女/ 例	疾病类型 例(%)			琥珀胆碱剂量/ (mg, $\bar{x} \pm s$)
			≤ 9 年	> 9 年		情感性精神障碍	精神分裂症	其他	
非并发组	1 733	23.71 ± 2.85	376(21.70)	1 357(78.30)	725/1 008	824(47.55)	831(47.95)	78(4.50)	21.22 ± 3.97
并发组	69	23.22 ± 2.53	20(28.99)	49(71.01)	32/37	29(42.03)	35(50.72)	5(7.25)	20.51 ± 3.48
t/χ ² 值		1.406		2.056	0.562			1.619	1.463
P值		0.160		0.152	0.453			0.445	0.144

组别	气道情况 例(%)			合并基础疾病 例(%)			呼吸恢复时间/ (s, $\bar{x} \pm s$)	苯二氮卓类 例(%)
	1 级	2 级	3 级	高血压	糖尿病	冠心病		
非并发组	612(35.31)	954(55.05)	167(9.64)	516(29.77)	334(19.27)	176(10.16)	165.14 ± 17.30	972(56.09)
并发组	15(21.74)	46(66.67)	8(11.59)	25(36.23)	18(22.78)	11(15.94)	179.83 ± 19.21	32(46.38)
t/χ ² 值		5.390		1.317	0.595	2.389	6.887	2.536
P值		0.068		0.215	0.440	0.122	0.000	0.111

组别	丙戊酸盐 例(%)	抗菌药物种类 例(%)		吸烟史 例(%)	使用抗精神病药 例(%)		碳酸锂 例(%)
		≤ 2 种	> 2 种		是	否	
非并发组	1 031(59.49)	578(33.35)	1 155(66.65)	564(32.54)	325(18.75)	1 408(81.25)	462(26.66)
并发组	39(56.52)	24(34.78)	45(65.22)	26(37.68)	52(75.36)	17(24.64)	20(28.99)
t/χ ² 值	0.243		0.061	0.795		128.532	0.183
P值	0.622		0.805	0.373		0.000	0.669

组别	使用抗抑郁药 例(%)		年龄 例(%)		麻醉药物种类 例(%)		低氧血症 例(%)	抽搐发作时 间/(s, $\bar{x} \pm s$)
	是	否	≥ 60 岁	< 60 岁	丙泊酚	依托咪酯		
非并发组	1 417(81.77)	316(18.23)	281(16.21)	1 452(83.79)	1 645(94.92)	88(5.08)	134(7.73)	36.02 ± 4.18
并发组	53(76.81)	16(23.19)	45(65.22)	24(34.78)	62(89.86)	7(10.14)	8(11.59)	47.25 ± 5.67
t/χ ² 值		1.084		107.532		3.412	1.363	21.546
P值		0.298		0.000		0.065	0.243	0.000

组别	饮酒史 例(%)	刺激电量/(mC, $\bar{x} \pm s$)	吞咽困难 例(%)		侵入性操作 例(%)	
			是	否	有	无
非并发组	941(54.30)	98.16 ± 23.29	206(11.89)	1 527(88.11)	1 153(66.53)	580(33.47)
并发组	32(46.38)	102.57 ± 25.34	35(50.72)	34(49.28)	42(60.87)	27(39.13)
t/χ ² 值	1.677			86.395		0.952
P值	0.195			0.000		0.329

2.3 MECT 患者并发肺炎影响因素的多因素逐步 Logistic 回归分析

以 MECT 患者是否并发肺炎为因变量(否 = 0, 是 = 1), 是否使用抗精神病药物(否 = 0, 是 = 1)、呼吸恢复时间(实测值)、年龄(< 60 岁 = 0, ≥ 60 岁 = 1)、抽搐发作时间(实测值)、吞咽困难(否 = 0, 是 = 1)为自变量, 进行多因素逐步 Logistic 回归分

析(引入水准为 0.05, 排除水准为 0.10), 结果显示: 使用抗精神病药物[$\hat{OR}=5.150(95\% CI: 2.264, 11.715)$]、年龄[$\hat{OR}=5.613(95\% CI: 2.467, 12.767)$]、抽搐发作时间[$\hat{OR}=3.842(95\% CI: 1.689, 8.740)$]、吞咽困难[$\hat{OR}=4.563(95\% CI: 2.006, 10.380)$]为 MECT 患者并发肺炎的危险因素($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 MECT 患者并发肺炎影响因素的多因素逐步 Logistic 回归分析参数

因素	<i>b</i>	<i>S_b</i>	Wald χ^2	<i>P</i> 值	\hat{OR}	95% CI	
						下限	上限
使用抗精神病药物	1.639	0.507	10.451	0.000	5.150	2.264	11.715
年龄	1.725	0.413	17.445	0.000	5.613	2.467	12.767
抽搐发作时间	1.346	0.382	12.415	0.000	3.842	1.689	8.740
吞咽困难	1.518	0.416	13.315	0.000	4.563	2.006	10.380

2.4 列线图预测模型建立

以 2.3 中 MECT 患者并发肺炎的影响因素为预测变量构建列线图预测模型。赋分如下: 使用抗精神病药物为 95 分, 年龄为 100 分, 抽搐发作时间

为 78 分, 吞咽困难为 88 分, 对应风险率为 0.05 ~ 0.80, 得分越高提示 MECT 患者并发肺炎的风险越大。见图 1。

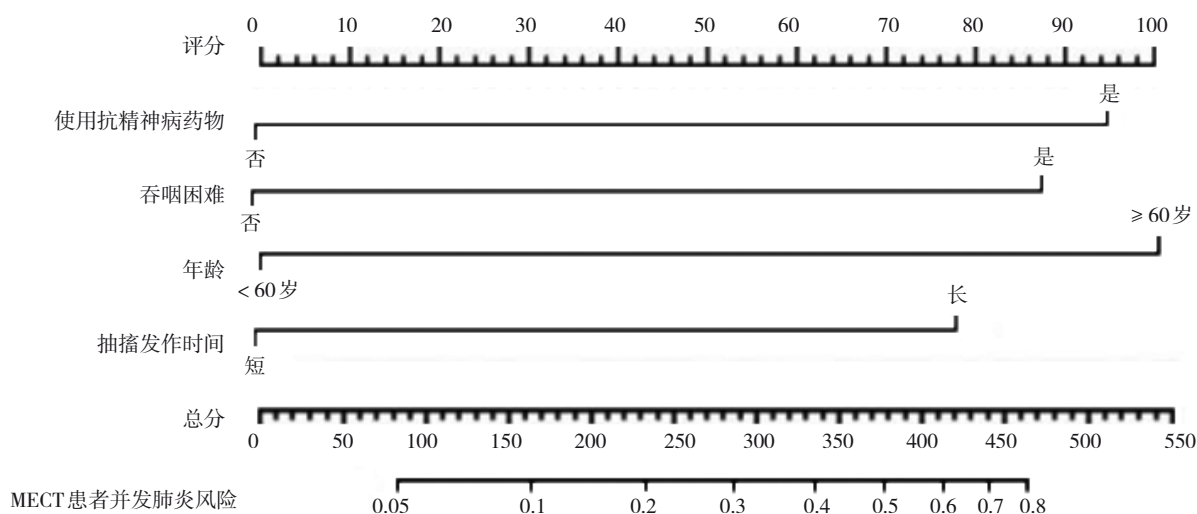


图 1 列线图预测模型

2.5 列线图模型的验证

Bootstrap 法验 C-index 指数为 0.541 (95% CI: 0.462, 0.678), 可见区分度良好。Calibration 曲线得出校正曲线与理想曲线拟合度良好, 经 Hosmer-Lemeshow 检验, 差异无统计学意义 ($\chi^2=0.624, P = 318.000$) (见图 2)。以 MECT 患者并发肺炎为因变

量, 风险总分为自变量, 列线图模型预测 MECT 患者并发肺炎的敏感性为 79.71% (95% CI: 0.680, 0.881), 特异性为 91.06% (95% CI: 0.896, 0.923), 曲线下面积为 0.904 (95% CI: 0.809, 0.965)。见图 3。

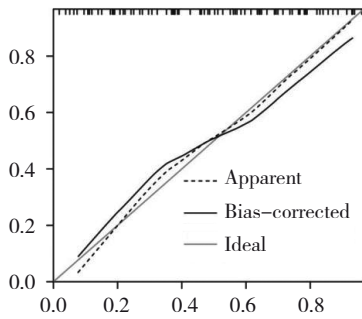


图2 列线图模型验证曲线

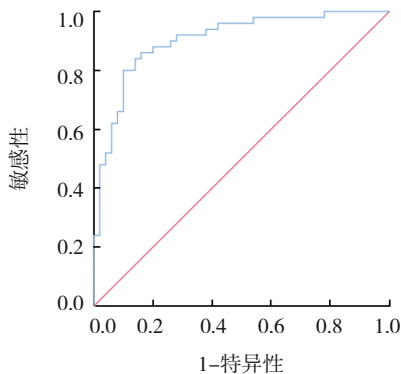


图3 列线图模型预测MECT患者并发肺炎的ROC曲线

3 讨论

传统的电休克治疗指的是在人体安全范围内应用适量的电流通过大脑, 造成痉挛发作与意识丧失从而达到治疗精神疾病的目的, 治疗时肌肉强烈抽搐, 易引发脱臼与骨折^[13-14]。有研究指出, MECT前通过使用肌肉松弛剂与麻醉剂, 使患者在进入治疗后不产生全身性强烈抽搐, 治疗期间常规监测血氧饱和度、心电图等, 弥补了传统的电休克治疗的不足之处, 其安全性更高^[15-16]。然而, MECT可能影响部分患者免疫功能, 使患者容易受到感染的侵袭, 增加肺炎的发生风险; 另外MECT过程中可能引起神经肌肉功能紊乱或意识障碍, 增加患者误吸风险, 从而造成吸入性肺炎, 而肺炎的发生会影响患者预后, 增加患者死亡风险^[17-18]。因此, 合理筛查MECT患者并发肺炎的危险因素, 有助于针对性改进MECT患者管理策略, 改善预后。

本研究1 802例MECT患者中, 肺炎发生率为3.83%, 以吸入性肺炎为主, 提示MECT患者并发肺炎的风险较高, 应引起临床的重视。本研究结果显示, 使用抗精神病药物、年龄、抽搐发作时

间、吞咽困难为MECT患者并发肺炎的影响因素。临床实践中应关注这些危险因素的评价和管理, 制订个性化的干预方案, 以降低MECT患者并发肺炎的风险, 改善患者预后。使用抗精神病药物可不同程度地抑制白细胞, 会在不同程度上影响机体的正常防御功能; 部分患者会出现粒细胞缺乏、粒细胞下降, 提高感染风险, 进而增加肺炎发生率^[19-20]。一项Meta分析结果显示, 第二代抗精神病药和第一代抗精神病药均可增加肺炎发生率, 服用抗精神病药需注意定期监测肺炎的发生, 与本研究报道相似^[21]。建议临床工作者严格控制患者抗精神病药物的使用, 尽可能避免不必要的使用, 减少药物副作用与肺炎发生风险。高龄患者吞咽与咀嚼功能降低, 气道清除能力减弱, 咳嗽反射不敏感, 因结缔组织弹性的降低和肌肉萎缩, 造成一系列生理机能退行性改变, 如吞咽活动范围和强度降低、呼吸功能降低、口腔分泌物增加, 以及声门与吞咽动作协调性降低及消化道平滑肌运动功能减弱导致的误吸风险增加, 均提高了吸入性肺炎发生率^[22-23]。对于年龄较大的患者, 应在治疗过程中给予更细致的关注, 注意监测患者生命体征的变化, 及时发现异常情况并进行处理。崔海宏等^[24]研究结果显示, 高龄为急诊胃镜下止血导致吸入性肺炎的独立危险因素, 与本研究报道相符。吞咽是一种复杂的躯体反射, 其生理过程包括口腔准备期、咽期、认知期、食管期与口腔期。有研究指出, 吞咽困难是因延髓中枢受损而造成双侧皮质脑干束受损或延髓麻痹, 限制舌肌与咽喉肌运动, 延迟舌头运动开始时间, 从而诱发误吸, 增加吸入性肺炎风险^[25]。郝莉婉等^[26]报道指出, 吞咽困难为老年精神病患者发生医院获得性肺炎的独立危险因素, 与本研究报道一致。对于存在吞咽困难的患者, 应加强护理, 保持呼吸道通畅, 避免误吸食物或液体等引起肺炎的危险。长时间的抽搐发作可能会导致患者出现吞咽困难, 从而引起吸入性肺炎; 长时间的抽搐发作可能使患者的呼吸道清洁能力下降, 容易导致呼吸道分泌物滞留, 细菌易于滋生, 增加了肺炎发生的风险; 长时间的抽搐发作可能对患者的免疫功能产生影响, 使患者更容易受到呼吸道感染的侵袭, 从而诱发肺炎; 在抽搐发作过程中, 患者可能因

为呼吸肌肉疲劳或呼吸困难而导致肺部通气不畅,这也会增加肺炎发生风险;长时间抽搐发作可能会延长神经元放电时间,激活机体炎症反应,使炎症细胞聚集,激活一系列免疫反应,从而诱发肺炎^[27-28]。对于长时间抽搐发作者,应加强护理,保持呼吸道通畅,避免误吸食物或液体等引起肺炎的危险。及时进行预防性抗生素治疗,减少肺炎的发生。同时,应注意监测患者的血氧饱和度、呼吸频率等指标,及时处理呼吸道感染并防止并发症的发生。既往研究表明,伴有抽搐为学龄前急性上呼吸道感染高热惊厥患儿早期病情变化的影响因素^[29]。列线图模型是建立在多因素 Logistic 回归分析模型基础上的可视化预测模型,该模型可在同一列线图模型中展示各影响因素,并对各因素赋分,实现肺炎的早期预测^[30]。本研究结果显示,列线图模型预测 MECT 患者并发肺炎的敏感性为 79.71%,特异性为 91.06%,曲线下面积为 0.904,提示基于使用抗精神病药物、年龄、抽搐发作时间、吞咽困难构建的列线图预测模型用于预测 MECT 患者并发肺炎风险具有良好的效能。

MECT 患者并发吸入性肺炎的风险较高,使用抗精神病药物、年龄较高、抽搐发作时间较长、吞咽困难与 MECT 患者并发肺炎有关,构建风险预警模型有助于早期筛查 MECT 患者并发肺炎风险。

参 考 文 献 :

- [1] LUPKE K, WARREN N, TEODORCZUK A, et al. A systematic review of modified electroconvulsive therapy (ECT) to treat delirium[J]. *Acta Psychiatr Scand*, 2023, 147(5): 403-419.
- [2] TAO H B, ZHOU X, LIU Y Q, et al. Clinical effect of modified electroconvulsive therapy on schizophrenia[J]. *Riv Psychiatr*, 2023, 58(4): 183-189.
- [3] MATSUZAKA Y, NOGUCHI M, KANAMURA S, et al. Combination therapy of modified electroconvulsive therapy and long-acting injectable aripiprazole for dopamine supersensitivity psychosis: a case report[J]. *Neurocase*, 2022, 28(3): 310-313.
- [4] GARG A, PJ P, SHIRAHATTI B. Effect of modified bifrontotemporal electroconvulsive therapy on executive function in patients with psychiatric illness: a longitudinal observational study[J]. *J ECT*, 2022, 38(3): 176-184.
- [5] LUCCARELLI J, HENRY M E, SMITH F, et al. Changes in inpatient electroconvulsive therapy utilization between 2019 and 2020: a national inpatient sample analysis[J]. *J ECT*, 2023, 39(3): 173-178.
- [6] 聂迎春,魏利群,江慎辉.精神分裂症患者医院感染危险因素及其预测模型构建[J]. *中华医院感染学杂志*, 2023, 33(21): 3261-3264.
- [7] SEEGER A, ROHDE G. Community-acquired pneumonia[J]. *Dtsch Med Wochenschr*, 2023, 148(6): 335-341.
- [8] 胡韶华,陈黎,赵梦,等.上海地区儿童肺炎支原体感染流行病学特征分析[J]. *检验医学*, 2023, 38(1): 14-17.
- [9] MARTIN-LOECHES I, TORRES A, NAGAVCI B, et al. ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of severe community-acquired pneumonia[J]. *Eur Respir J*, 2023, 61(4): 2200735.
- [10] 王善梅,许允帅,钱丽菊,等.ICD-11 精神、行为及神经发育障碍分类主要变化[J]. *中国神经精神疾病杂志*, 2020, 46(1): 43-45.
- [11] 中华医学会呼吸病学分会.中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南(2016年版)[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2016, 39(4): 253-279.
- [12] 中华医学会呼吸病学分会.医院获得性肺炎诊断和治疗指南(草案)[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 1999, 22(4): 201.
- [13] NINKE T, GROENE P. Electroconvulsive therapy: recent advances and anesthetic considerations[J]. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2023, 36(4): 441-446.
- [14] SALINAS F V. Contemporary anesthetic evaluation and management for electroconvulsive therapy[J]. *Adv Anesth*, 2022, 40(1): 201-221.
- [15] MEHTA D, PALTA S, GUPTA N, et al. Comparison of effect of etomidate with propofol on hemodynamics during modified electroconvulsive therapy[J]. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2022, 38(1): 104-110.
- [16] YAWATA T, TAKAGI S, TAMURA T, et al. Psychosis treatment in a patient with Parkinsonian type multiple system atrophy using modified electroconvulsive therapy: a case report[J]. *Psychogeriatrics*, 2023, 23(2): 364-367.
- [17] 王顺铨,陈晓华,金正.无抽搐电休克治疗精神病患者医院感染研究[J]. *中华医院感染学杂志*, 2010, 20(2): 215-216.
- [18] REGO T, HAPUARACHCHI S, JAMBON J, et al. Electroconvulsive therapy during COVID-19: a case report of a new treatment protocol for older adults on maintenance treatment[J]. *Aust N Z J Psychiatry*, 2022, 56(5): 575-576.
- [19] COPELAND C S, WALLMAN P, MORGAN D, et al. A case-control study of antipsychotic use and pneumonia-related mortality in the United Kingdom[J]. *Acta Psychiatr Scand*, 2023, 147(3): 301-313.
- [20] CHAO T J, CHANG C P, CHANG M C, et al. Liver alcohol and aldehyde dehydrogenase isoenzymes in Chinese[J]. *Proc Natl Sci Counc Repub China B*, 1987, 11(3): 260-265.
- [21] 董小方,刘延锦,王爱霞,等.抗精神病药与肺炎发病风险关系的 Meta 分析[J]. *中国全科医学*, 2016, 19(14): 1684-1688.
- [22] 徐莉,张蒙,张东亚.老年慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭机械通气患者呼吸机相关性肺炎发生的驱动影响因素模型构建及护理干预策略探讨[J]. *中国医药导报*, 2023, 20(32): 139-143.
- [23] 夏优维,王欢,邵燕.肺炎支原体肺炎发生的影响因素及阿奇

- 霉素的干预效果分析[J]. 中国妇幼保健, 2023, 38(2): 319-322.
- [24] 崔海宏, 朱博, 秦锐, 等. 急诊胃镜下止血导致吸入性肺炎的相关危险因素分析[J]. 现代消化及介入诊疗, 2023, 28(10): 1222-1225.
- [25] 韩超, 何梦祺, 徐哲荣. 老年住院患者发生吸入性肺炎的影响因素[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(13): 2734-2737.
- [26] 郝莉婉, 郝伟平, 李丽珠, 等. 老年精神病患者医院获得性肺炎的危险因素及病原学特点分析[J]. 中华老年医学杂志, 2016, 35(12): 1295-1297.
- [27] AVASARALA J, MCLOUTH C J, PETTIGREW L C, et al. VAERS-reported new-onset seizures following use of COVID-19 vaccinations as compared to influenza vaccinations[J]. Br J Clin Pharmacol, 2022, 88(11): 4784-4788.
- [28] TAQUET M, SILLETT R, ZHU L N, et al. Neurological and psychiatric risk trajectories after SARS-CoV-2 infection: an analysis of 2-year retrospective cohort studies including 1 284 437 patients[J]. Lancet Psychiatry, 2022, 9(10): 815-827.
- [29] 贺万香, 刘小娟, 刘颖, 等. 学龄前急性上呼吸道感染高热惊厥患儿早期高危病情预测模型的建立[J]. 实用临床医药杂志, 2023, 27(12): 105-111.
- [30] 王淑叶, 张文波, 万瑜. 存在肺实变的肺炎支原体肺炎患儿行支气管肺泡灌洗术的预测模型构建[J]. 中国当代儿科杂志, 2023, 25(10): 1052-1058.
- (张西倩 编辑)
- 本文引用格式:** 王阳顺, 李伟, 谭绍霞, 等. 无抽搐电休克治疗并发肺炎的临床特点及预警模型[J]. 中国现代医学杂志, 2024, 34(19): 73-79.
- Cite this article as:** WANG Y S, LI W, TAN S X, et al. Clinical characteristics and early warning model of pneumonia in patients undergoing modified electroconvulsive therapy[J]. China Journal of Modern Medicine, 2024, 34(19): 73-79.