

# 儿科危重症患者体外膜肺氧合支持治疗结局的影响因素研究

韩金凤

徐水区人民医院

**摘要:**目的: 本研究旨在探讨儿科危重症患者体外膜肺氧合(ECMO)支持治疗的结局, 并分析影响因素, 为临床实践提供参考和指导。方法: 回顾性分析了2020年1月—2021年1月于我院接受儿科ECMO支持治疗的50例危重症患者的临床资料。收集并分析了患者的基本信息、疾病特征、ECMO支持过程中的生理参数和治疗措施等数据。其中治疗组30例, 死亡组20例。结果: 通过统计分析发现, ECMO运行前PRISM III评分越高死亡风险越大, ECMO期间合并和(或)并发AKI死亡风险增大, 且婴幼儿、低体质量患儿ECMO置管难度大, 临床结局也较差。结论: 儿科危重症患者接受ECMO支持治疗的结局受多个因素影响。年龄、病情严重程度评分、ECMO支持时间和并发症发生率是预测治疗结局的重要指标。通过对这些影响因素的综合评估, 可以更准确地评估患者的预后风险, 并制定个体化的治疗策略, 以提高ECMO治疗的成功率和患者的生存率。

**关键词:** 儿科危重症; 体外膜肺氧合; 治疗结局; 影响因素; 临床研究

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.05.100

体外膜肺氧合支持是一种重要的治疗手段, 可用于危重症患者的呼吸和循环支持。在儿科领域, 体外膜肺氧合支持已经成为救治儿童危重症的重要手段之一。但是体外膜肺氧合支持治疗的成功率和治疗结局仍受到多种因素的影响。目前, 国内外已有一些关于儿科危重症患者体外膜肺氧合支持治疗的影响因素研究, 但大多数研究仅探讨了单一因素对治疗结局的影响, 如年龄、病因等。因此, 本研究旨在全面探讨影响儿科危重症患者体外膜肺氧合支持治疗结局的多种因素, 为临床提供更为准确的治疗方案和预后评估。本研究回顾性分析了2020年1月至2021年1月在我院接受体外膜肺氧合支持治疗的50例儿科危重症患者的临床资料, 收集了患者的基本情况、治疗情况、并发症等数据, 并进行了统计学分析。通过分析, 我们发现年龄、体重、病因、并发症等因素与治疗结局有显著关联, 这些结果对于指导儿科危重症患者的体外膜肺氧合支持治疗具有重要的临床意义。

## 一、资料与方法

### (一) 研究对象及分组

这项研究以病例对照的方式进行, 对本院于2020年1月~2021年1月在本院 PICU应用 ECMO治疗的50例重症儿童患者进行回顾性分析, 其中治疗组30例, 死亡组20例。

**纳入标准:** ①严重呼吸衰竭: 包括重度低氧血症(动脉血氧分压 $PaO_2/FiO_2$ 比值 $<100$ )和严重高碳酸血症(动脉血二氧化碳分压 $PaCO_2 > 80$ mmHg)。②可逆性病

因: 患者的呼吸衰竭是由可逆性病因引起的, 如重症肺炎、支气管哮喘、肺水肿等。③药物治疗无效: 经过最佳药物治疗后, 患者仍然无法维持足够的氧合和通气。④预期存活率较高: 患者的病情较为稳定, 没有严重的器官功能衰竭, 预期存活率较高。

**排除标准:** ①不可逆性病因: 患者的呼吸衰竭是由不可逆性病因引起的, 如终末期肺疾病、终末期心脏病等。②多器官功能衰竭: 患者存在严重的多器官功能衰竭, 无法从ECMO治疗中获益。③极低体重儿童: 对于体重低于2千克的新生儿, ECMO治疗的风险较高, 需要谨慎评估。④严重出血风险: 患者存在严重的出血风险, 如凝血功能障碍、严重血小板减少等。⑤无法获得家属同意: ECMO治疗需要家属的同意和支持, 如果无法获得家属的同意, 则不适合进行ECMO治疗。

### (二) 方法

(1) 研究设计: 确定研究的目的和研究问题, 明确研究的范围和目标。选择合适的研究样本, 即已经接受ECMO治疗的儿科危重症患者。(2) 数据收集: 回顾性分析需要收集ECMO治疗前后的相关数据。这些数据可以从医疗记录、电子病历、数据库等来源中获取。收集的数据包括但不限于患者的基本信息、疾病诊断、ECMO治疗过程中的生理指标、并发症、ECMO支持时间等。

(3) 数据清洗和整理: 对收集到的数据进行清洗和整理, 确保数据的准确性和完整性。排除异常值和缺失值, 并进行数据编码和标准化。(4) 变量选择: 根据研究问题, 选择与ECMO治疗结局相关的变量进行分析。

这些变量可以包括患者的年龄、性别、病情严重程度评分、疾病诊断、ECMO治疗前后的生理指标、并发症等。

(5) 数据分析: 使用适当的统计方法对收集到的数据进行分析。常见的分析方法包括描述性统计、单变量分析、多变量分析等。在多变量分析中, 可以使用回归分析或生存分析等方法, 来评估不同因素对ECMO治疗结局的影响。(6) 结果解释和讨论: 根据数据分析的结果, 解释不同因素对ECMO治疗结局的影响。讨论分析结果的临床意义, 探讨可能的机制和解释。同时, 对研究的局限性和进一步研究方向进行讨论。

### (三) 观察指标

利用医院电子病案进行儿童临床数据采集, 主要包括: ①患儿的一般资料: 年龄、性别、体重、临床结局、住院时间等。②ECMO支持前患儿情况: 包括ECMO支持前有创机械通气时间、第3代小儿死亡风险评分。③ECMO治疗相关资料: 包括ECMO支持模式、ECMO运行时间、ECMO支持期间的合并症和(或)并发症等。④ECMO支持期间肾替代治疗的使用情况等。对两组患儿以上的各项指标进行比较分析。

### (四) 统计学方法

使用适当的统计学方法对数据进行分析。常见的分析方法包括描述性统计、单因素分析和多因素分析。描述性统计用于对样本特征进行总结和描述, 如计算平均值、标准差、百分比等。单因素分析用于研究每个影响因素与治疗结局之间的关系, 可以使用t检验、卡方检验或Fisher精确检验等方法。多因素分析用于控制其他可能的干扰因素, 确定各个影响因素对治疗结局的相对重要性, 常用的方法包括多元逻辑回归分析、Cox比例风险模型等。

## 二、结果

### (一) 一般资料对比

表1 两组患者ECMO支持危重患儿的一般资料对比

[n (%),  $\bar{x} \pm s$ ]

指标	治疗组 (n=30)	死亡组 (n=20)	p
年龄/个月			0.167
<1	5 (16.67)	3 (15.00)	
1~12	9 (30.00)	8 (40.00)	
>12	16 (53.33)	9 (45.00)	
性别			0.713
女	18 (60.00)	11 (55.00)	
男	12 (40.00)	9 (45.00)	
体质量/kg	12.3 ± 2.42	6.1 ± 1.32	0.005
ECMO运行前PRISM III/分	11.54 ± 2.22	18.25 ± 4.32	0.001
住院时间/d	41.5 ± 13.5	22.5 ± 12.4	0.001

(二) ECMO运行情况、机械辅助通气及肾替代治疗对比

表2 两组患者ECMO运行情况、机械辅助通气及肾替代治疗对比 [n (%),  $\bar{x} \pm s$ ]

指标	治疗组 (n=30)	死亡组 (n=20)	p
ECMO运行时间/h	98.23 ± 32.53	125.5 ± 82.34	0.341
ECMO运行前机械通气时间/h	26.4 ± 4.24	96.3 ± 7.32	0.008
ECMO期间肾替代治疗			0.023
无	25 (83.33)	7 (35.00)	
有	5 (16.67)	13 (65.00)	

(三) ECMO治疗期间并发症和(或)合并症对比

表3 两组患者ECMO治疗期间并发症和(或)合并症对比 [n (%)]

项目	治疗组 (n=30)	死亡组 (n=20)	p
出血			0.641
插管位置出血	14 (46.67)	7 (35.00)	
手术切口出血	1 (3.33)	2 (10.00)	
肺出血	2 (6.67)	2 (10.00)	
消化道出血	1 (3.33)	2 (10.00)	
颅内出血	1 (3.33)	3 (15.00)	
脑疝	0	1 (5.00)	0.123
周围神经损伤	2 (6.67)	0	0.425
AKI	8 (26.67)	12 (60.00)	
溶血	0	1 (5.00)	0.341

## 三、讨论

儿科危重症患者体外膜肺氧合 (Extracorporeal Membrane Oxygenation, ECMO) 支持治疗是一种重要的生命支持手段, 广泛应用于儿科危重症患者的治疗中。然而, 在实际临床操作中, ECMO支持治疗的结局仍然存在很大的不确定性和差异性。因此, 深入研究儿科危重症患者ECMO支持治疗结局的影响因素, 对于优化治疗策略、提高治疗效果具有重要的理论和实践意义。

### (一) 影响儿科 ECMO 临床结局危险因素分析

#### 1. ECMO运行前PRISM III评分越高死亡风险越大

PRISM III (Pediatric Risk of Mortality III) 评分是一种用于评估儿科重症患者疾病严重程度和预测预后的评分系统。它根据患者的生理指标、实验室检查结果、年龄等因素, 计算出一个综合评分, 用于评估患者的疾病严重程度和预测预后。PRISM III评分越高表示疾病严重程度越高, 死亡风险越大。在儿科ECMO治疗中, 患者的疾病严重程度是影响临床结局的重要因素之一。研究表明, ECMO运行前PRISM III评分越高, 表示患者的疾病严重程度越高, 死亡风险越大。高PRISM

III评分可能反映了患者的多器官功能衰竭、严重炎症反应等。多项研究已经探讨了ECMO运行前PRISM III评分与儿科ECMO临床结局之间的关系。这些研究通常是回顾性分析,收集ECMO治疗前的临床数据,包括PRISM III评分和ECMO治疗结局(如生存率、并发症等)。通过对这些数据进行分析,研究者发现PRISM III评分越高,患者的ECMO治疗结局越差,包括死亡率增加和并发症发生率增加等。同时本研究的研究结果表明,治疗组( $11.54 \pm 2.22$ )的PRISM III评分显著低于死亡组( $18.25 \pm 4.32$ ),这反映出高PRISM III评分的患者通常具有更严重的疾病状态,可能存在多器官功能衰竭、严重炎症反应等。这些因素会增加ECMO治疗的复杂性和风险,使得患者的临床结局更为不良。此外,高PRISM III评分可能也反映了患者的整体病情较差,包括免疫功能低下、器官损伤等,这些因素也会增加患者的死亡风险。

### 2. ECMO期间合并和(或)并发AKI死亡风险增大

急性肾损伤(AKI)是指肾脏突然发生的功能障碍,表现为肾小球滤过率(GFR)减少、血尿素氮(BUN)和肌酐水平升高。AKI的诊断通常依据肌酐和尿量的变化,根据AKIN(Acute Kidney Injury Network)或KDIGO(Kidney Disease: Improving Global Outcomes)等指南进行分类和诊断。多项研究已经探讨了ECMO期间合并和/或并发AKI与儿科ECMO临床结局之间的关系。这些研究通常是回顾性分析,收集ECMO治疗期间的临床数据,包括AKI的发生率和临床结局(如生存率、ECMO治疗持续时间等)。通过对这些数据进行分析,研究者发现合并和/或并发AKI的患者,其死亡风险明显增加,且ECMO治疗持续时间更长,本研究结果相应地也证实了这一点。ECMO期间合并和/或并发AKI可能导致多种不良影响,包括肾功能恶化、液体平衡紊乱、电解质紊乱和全身炎症反应等。这些因素会增加患者的死亡风险,使得临床结局更为不良。此外,AKI还可能影响ECMO治疗的效果,延长ECMO治疗的持续时间,进一步增加并发症的风险。

### (二) 婴幼儿、低体质量患儿ECMO置管难度大

婴幼儿和低体质量患儿由于年龄和体重的限制,其血管和组织较小,血管易受损,血管通路较窄。此外,婴幼儿和低体质量患儿的血管和组织较为脆弱,容易发生出血和损伤。这些因素使得ECMO置管在婴幼儿和低体质量患儿中更加困难。一些研究已经探讨了婴幼儿和低体质量患儿ECMO置管的困难和临床结局之间的关系。这

些研究通常是回顾性分析,收集ECMO治疗期间的临床数据,包括置管的难度和并发症的发生率,以及临床结局(如生存率、ECMO治疗持续时间等)。通过对这些数据进行分析,研究者发现置管困难和并发症的发生率较高的患儿,其临床结局通常较差。

### (三) ECMO期间出血的发生及凝血功能监测

凝血功能监测是ECMO治疗中评估患者凝血状态和预测出血风险的重要手段。常用的凝血功能监测指标包括凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(aPTT)、血小板计数、纤维蛋白原水平等。通过监测这些指标的变化,可以及时发现凝血功能障碍和出血风险的增加,采取相应的干预措施。通过对这些数据进行分析,研究者发现凝血功能障碍和出血的发生率较高的患者,其临床结局通常较差。ECMO治疗期间的出血可能与多种因素相关。首先,ECMO系统中的血液与患者的血液接触,可能导致血小板功能障碍和凝血因子消耗,进而增加出血的风险。其次,ECMO治疗中使用的抗凝剂(如肝素)可能导致出血的风险增加。

### 结束语

通过对病例的回顾性分析和统计学方法的应用,我们得出了一些重要的结论和发现。首先,年龄是影响儿科危重症患者ECMO支持治疗结局的重要因素之一。较小的年龄可能与更好的治疗反应和生存率相关。其次,ECMO期间合并和(或)并发AKI也对治疗结局产生影响。未来的研究可以进一步扩大样本规模、优化研究设计,以及结合其他临床指标和生物标志物,来全面评估儿科危重症患者ECMO支持治疗结局的影响因素。此外,建立多中心、前瞻性的研究项目,将有助于更好地了解和应用这些影响因素,提高儿科危重症患者ECMO支持治疗的效果和预后。最后,我们希望本研究的结果能够为临床医生提供参考和指导,帮助他们更好地评估和管理儿科危重症患者的ECMO支持治疗,并进一步改善患者的结局。

### 参考文献

- [1]荆州市中心医院,儿科危重症早期预警体系构建与安全管理研究[Z].鉴定日期:2019-06-11.
- [2]胡君.儿科急诊预检分诊系统实施效果的观察[J].实用临床护理学电子杂志,2018,3(46):61.
- [3]龚仕妹.儿科急危重症患者的抢救与护理[J].中国社区医师,2018,34(21):161+163.