

儿童血浆置换术的临床应用分析：某医院七年经验总结

占一姗，蔡丹，吴卫萍*

江西省儿童医院 PICU 江西南昌

【摘要】目的 本研究通过回顾性分析江西省儿童医院七年间实施血浆置换术（TPE）治疗的临床资料，旨在总结 TPE 在儿童患者中的应用特点、治疗效果和安全性。**方法** 回顾性分析 2017 年 7 月 1 日至 2024 年 6 月 30 日期间在江西省儿童医院接受 TPE 治疗的 105 例患儿的临床资料并进行死亡病例的统计，Logistic 回归分析死亡相关危险因素。**结果** 105 例患儿中 53 例男性，52 例女性；中位年龄 78 个月，中位体重 20 公斤，总计进行 192 次 TPE 治疗。患者病种主要涉及中毒、消化系统疾病等六大类。对比置换前后 HB、PLT 和 AST 这三项指标的变化具有统计学意义 ($P < 0.05$)，仅有 3 例发生了并发症。死亡病例共 30 例，TPE 次数的增加、高氨血症及需要机械通气的患儿面临较高的死亡风险。**结论** TPE 在儿童危重症治疗中有效且安全，但治疗次数、高氨血症和机械通气需求是影响死亡风险的关键因素。

【关键词】 血浆置换；儿童；治疗效果；安全性；死亡风险因素

【基金项目】 江西省卫健委厅级课题：七年间血浆置换技术在儿童重症监护室应用研究，课题编号：202311032

【收稿日期】 2025 年 5 月 18 日

【出刊日期】 2025 年 6 月 24 日

【DOI】 10.12208/j.ijcr.20250280

Analysis of the clinical application of plasma exchange in children: a summary of seven years of experience at a hospital

Yishan Zhan, Dan Cai, Weiping Wu*

PICU (Pediatric Intensive Care Unit), Jiangxi Provincial Children's Hospital, Nanchang, Jiangxi

【Abstract】Objective This study aims to summarize the characteristics, therapeutic effects, and safety of therapeutic plasma exchange (TPE) in pediatric patients through a retrospective analysis of clinical data from seven years of TPE treatment at Jiangxi Children's Hospital. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 105 children who received TPE treatment at Jiangxi Children's Hospital between July 1, 2017, and June 30, 2024. Additionally, statistical analysis of mortality cases and logistic regression were used to identify risk factors associated with mortality. **Results** Among the 105 patients, there were 53 males and 52 females; the median age was 78 months, and the median weight was 20 kg, with a total of 192 TPE treatments performed. The main conditions treated included poisoning, gastrointestinal diseases, and several other categories. The changes in hemoglobin (HB), platelet count (PLT), and aspartate aminotransferase (AST) before and after treatment were statistically significant ($P < 0.05$), with only 3 cases experiencing complications. There were a total of 30 deaths; an increased number of TPE treatments, hyperammonemia, and the need for mechanical ventilation were associated with a higher risk of mortality. **Conclusion** TPE is effective and safe in the treatment of critically ill children, but the number of treatments, hyperammonemia, and the requirement for mechanical ventilation are key factors influencing the risk of death.

【Keywords】 Plasma exchange; Children; Therapeutic effect; Safety; Risk factors for mortality

血浆置换术 (Therapeutic Plasma Exchange, TPE) 自 1975 年 IBM 公司开发出第一台连续流血液细胞分离机后，在临床治疗中的应用日益广泛^[1]，美国血液细

胞分离协会 (ASFA) 指南将其适应症分为四类，涵盖多种儿科疾病^[2-3]。儿童 TPE 时面临体外循环容量限制、血管通路建立困难、更高的并发症风险等独特挑战^[4]。

*通讯作者：吴卫萍

但早期实施可显著改善某些危重症患儿的预后^[5], 本研究通过回顾性分析江西省儿童医院七年间实施 TPE 治疗的临床资料, 总结 TPE 在儿童患者中的应用特点、治疗效果和安全性, 为制定更加规范和个体化的治疗方案提供依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

回顾性收集江西省儿童医院 2017 年 7 月 1 日至 2024 年 6 月 30 日期间接受 TPE 治疗的 105 例患儿临床资料。已获得江西省儿童医院医学伦理委员会批准 (批准号: JXSETYY-YXKY-20230008)。纳入标准: (1) 年龄 ≤ 18 岁; (2) 在研究期间于我院首次接受血浆置换治疗; (3) 临床资料完整, 随访资料完整。(4) 符合血浆置换治疗指征。排除标准: (1) 临床资料不完整者; (2) 治疗过程中因各种原因中途放弃治疗者; (3) 合并严重基础疾病者: 如恶性肿瘤、严重出血倾向等; (4) 失访或随访时间不足 3 个月者; (5) 既往在其他医院进行过血浆置换治疗者。

1.2 TPE 治疗流程

血浆置换治疗时, 经颈内或股静脉置入单针双腔中心静脉导管建立血管通路, 选用费森尤斯公司 multiFiltrate 净化机及合适管路滤器, 治疗前预充管路。全程监测生命体征、血气和凝血功能, 保障治疗安全有效。

1.3 数据收集

本研究收集人口统计学信息、临床信息、治疗相关信息、并发症以及实验室指标。病例后续分组为生存组和死亡组。

1.4 统计分析

用 SPSS 26.0 软件分析数据, Shapiro-Wilk 检验评估正态分布。正态分布资料用均数 \pm 标准差 ($\bar{x}\pm s$) 表示, t 检验; 非正态用中位数 (四分位间距) [M (Q1, Q3)] 表示, Mann-Whitney U 秩和检验。计数资料用例数和百分比 [n (%)] 表示, 卡方或 Fisher 检验。Logistic 回归分析预后危险因素, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义, 结果表中“*”标记。

2 结果

2.1 一般资料分析

本研究统计了 105 例 TPE 患儿, 月龄 0.17-179 个月, 中位数 78 个月, 体重 2.045-67kg, 中位数 20kg, 男女比近 1: 1。住院天数 1-106 天, 中位数 12 天, 52 例需机械通气, 最长 60 天。PCIS 评分显示 49 例非危重, 56 例危重或急危重, 48 例有器官功能衰竭 (见表 1)。

2.2 TPE 治疗情况统计

本研究纳入 105 例患儿共 192 次 TPE 治疗, 其中一例血栓性血小板减少性紫癜患儿治疗 7 次、血浆使用 15400ml, 最小使用量 200ml。总血浆使用量 245650ml。仅 3 例出现并发症, 包括低血压和过敏, 均及时处理无严重后果。并发症处理措施得当, 数据与研究^[6]相符, 表明 TPE 在儿童危重症救治中安全有效, 见表 2。

2.3 TPE 治疗疾病种类分析

本研究按疾病种类分析 TPE 治疗患儿。表 3 显示不同原发病类别的病例分布、治疗次数及存活率, 适应症涵盖 ASFA 分类 I 至 IV 类, 以 I 类和 III 类为主。中毒类患者最多 (36 例), 存活率 72%; 内分泌遗传代谢病存活率仅 33%。各病种存活率差异表明 TPE 治疗效果因病而异。

表 1 105 例 TPE 患儿病例一般情况统计

| 项目 | MAX 值 | MIN 值 | 结果 |
|----------------------------|-------|-------|--------------|
| 月龄[M (P25, P75), 月] | 179 | 0.17 | 78 (31, 128) |
| 体重[M (P25, P75), KG] | 67 | 2.045 | 20 (12, 30) |
| 总住院天数[M (P25, P75), 天] | 106 | 1 | 12 (6, 22) |
| PICU 住院天数[M (P25, P75), 天] | 66 | 1 | 4 (2, 10) |
| 性别 (男/女, 例) | - | - | 53/52 |
| PCIS 评分 (非危重/危重及急危重, 例) | - | - | 49/56 |
| 器官功能是否衰竭 (是/否, 例) | - | - | 48/57 |
| 机械通气 (是/否, 例) | - | - | 52/53 |

注: PCIS 评分: 小儿危重症评分系统, 评估患儿病情分度: 分值 > 80 分, 非危重; 80~71分, 危重; ≤ 70 分, 极危重。

表 2 TPE 治疗情况统计

| 项目 | 结果 |
|---------------------------|------------------|
| 平均血浆量每例[M (P25, P75), ml] | 1600 (900, 3000) |
| 总血浆量 (ml) | 245650 |
| 单独 TPE[例 (%)] | 79 (75.23) |
| TPE 总数 | 192 |
| 并发症发生[例 (%)] | 3 (2.86) |

表 3 105 例患儿 TPE 治疗疾病类别

| 临床诊断 | 例数 | TPE 总次数 | 存活人数[例 (%)] | ASFA 分类 |
|------------------|----|---------|-------------|---------|
| 中毒 | 36 | 66 | 26 (72) | |
| 食入毒蘑菇中毒 (急性肝损型) | 14 | 39 | 5 (36) | I |
| 食入毒蘑菇中毒 (胃肠型) | 7 | 8 | 7 (100) | IV |
| 药物中毒 | 10 | 12 | 10 (100) | III |
| 农药中毒 | 4 | 6 | 3 (75) | III |
| 鱼胆中毒 | 1 | 1 | 1 (100) | I |
| 消化系统疾病 | 31 | 48 | 20 (65) | |
| 急性肝功能衰竭 | 27 | 45 | 16 (59) | I |
| 急性重症胰腺炎 (高胆固醇血症) | 2 | 2 | 2 (100) | II |
| 胆汁淤积性肝炎 | 2 | 1 | 2 (100) | III |
| 泌尿系统疾病 | 15 | 30 | 13 (87) | |
| 系统性红斑狼疮 | 7 | 17 | 6 (86) | II |
| 横纹肌溶解症 | 4 | 7 | 4 (100) | IV |
| ANCA 相关迅速进展性肾炎 | 1 | 1 | 1 (100) | I |
| Goodpasture 综合征 | 1 | 1 | 1 (100) | I |
| 溶血-尿毒症综合征 | 2 | 4 | 1 (50) | III |
| 血液系统疾病 | 10 | 25 | 8 (80) | |
| 造血干细胞移植状态 | 4 | 4 | 4 (100) | II |
| 血栓性血小板减少性紫癜 | 3 | 15 | 2 (67) | I |
| 噬血细胞综合征 | 2 | 4 | 1 (50) | III |
| 自身免疫性溶血性贫血 | 1 | 2 | 1 (100) | III |
| 神经系统疾病 | 7 | 17 | 6 (86) | |
| 格兰巴利综合征 | 5 | 10 | 5 (100) | I |
| 抗 NMDA 受体脑炎 | 1 | 5 | 1 (100) | I |
| 急性播散性脑脊髓膜炎 | 1 | 2 | 0 (0) | II |
| 内分泌遗传代谢病 | 6 | 6 | 2 (33) | |
| 高氨血症 | 5 | 5 | 1 (20) | III |
| 甲基丙二酸血症 | 1 | 1 | 1 (100) | III |

注: ASFA 血浆置换术适应症分类: I 类: 推荐采纳的规范治疗方法; II 类: 辅助治疗方法; III 类: 可获得的证据证明疗效是非决定性的; IV 类: 被对照组试验证明无效果或未被分类。

2.4 TPE 治疗前后实验室指标变化

分析 192 次 TPE 治疗血常规和生化指标变化, 发现 HB、PLT、AST 指标变化有统计学意义 ($P < 0.05$), 表明血浆置换对这些指标影响显著。置换后 HB、PLT、AST 数值下降, 后续将分析其与患者预后相关性。

2.5 TPE 死亡病例统计

本研究对 105 例患儿死亡情况进行分析, 结果显示共有 30 例死亡, 死亡率为 28.57%。以柱状图展示 (见图 1), 其中急性肝功能衰竭居首 (11 例), 中毒事件次之 (10 例), 包括毒蘑菇中毒 9 例、敌草快中毒 1 例。

2.6 TPE 死亡病例危险因素分析

本研究比较了接受 TPE 治疗的患儿中死亡组与生存组的相关指标。

统计分析发现, 死亡组患儿接受了更多次的 TPE, 差异具有统计学意义。术前生化指标显示, 死亡组的 ALT 和 AST 显著升高。此外, 死亡组所有患儿均出现器官功能衰竭, 且在机械通气比例、食入毒蘑菇相关肝损比例及高氨血症发生率方面均显著高于生存组 ($P < 0.05$), 见表 5。

将单因素分析有差异的指标纳入 Logistic 回归分析, 结果显示: TPE 治疗次数与患儿死亡风险正相关, 高氨血症是重要风险因素, 机械辅助通气的使用显著增加死亡风险, 见表 6。

表 4 血浆置换前后实验室指标变化

| 检测指标 | 治疗前 | 治疗后 | Z 值 | P 值 |
|---|-------------------------|------------------------|--------|--------|
| WBC ($M (P25, P75)$, $\times 10^9/L$) | 10.43 (6.30, 15.12) | 10.31 (6.10, 14.64) | -0.590 | 0.555 |
| HB ($M (P25, P75)$, g/L) | 98.50 (81.25, 120.00) | 89.00 (76.00, 105.50) | -3.110 | 0.002* |
| PLT ($M (P25, P75)$, $\times 10^9/L$) | 148.50 (67.00, 287.75) | 131.50 (60.00, 215.50) | -1.988 | 0.047* |
| ALT ($M (P25, P75)$, U/L) | 110.00 (19.00, 1397.00) | 57.50 (16.00, 634.25) | -1.934 | 0.053 |
| AST ($M (P25, P75)$, U/L) | 113.57 (32.00, 2371.75) | 69.00 (28.00, 551.75) | -2.576 | 0.010* |
| CK ($M (P25, P75)$, U/L) | 123.00 (55.00, 430.50) | 115.31 (54.76, 429.50) | -0.362 | 0.717 |
| CK-MB ($M (P25, P75)$, U/L) | 16.00 (8.28, 32.75) | 13.00 (7.08, 25.00) | -1.688 | 0.091 |
| BUN ($M (P25, P75)$, mmol/L) | 5.07 (2.93, 10.54) | 4.60 (2.50, 10.00) | -0.997 | 0.319 |
| CR ($M (P25, P75)$, $\mu\text{mol/L}$) | 34.00 (23.93, 62.75) | 32.89 (22.30, 69.50) | 0.000 | 1.000 |

注: WBC: 白细胞; HB: 血红蛋白; PLT: 血小板; ALT: 丙氨酸氨基转移酶; AST: 天门冬氨酸氨基转移酶; CK: 肌酸激酶; CK-MB: 肌酸激酶同工酶; BUN: 血清尿素氮; CR: 肌酐;

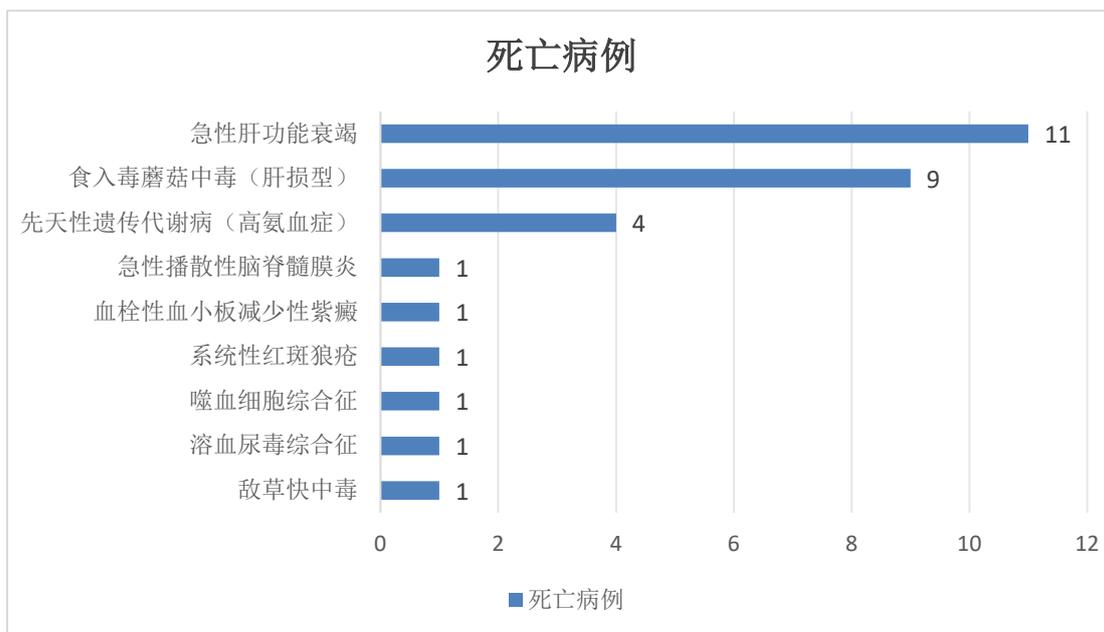


图 1 死亡病例诊断分析图

表 5 TPE 治疗患儿死亡组及生存组相关指标比较

| 指标 | 死亡组 (n=30) | 生存组 (n=75) | χ^2/Z 值 | P 值 |
|--|----------------------------|------------------------|--------------|--------|
| TPE 次数[M (P25, P75), 次] | 2 (1, 3) | 1 (1, 2) | -3.142 | 0.002* |
| 月龄[M (P25, P75), 月] | 59.00 (11.25, 104.00) | 86.00 (43.00, 138.00) | -1.788 | 0.074 |
| 体重 (Kg) | 19.61±13.605 | 22.88±12.550 | -1.175 | 0.490 |
| 性别 (男, %) | 15 (50%) | 38 (50.7%) | 0.004 | 0.951 |
| 术前 HB (M (P25, P75), g/L) | 106 (81.25, 123.25) | 115 (97, 126) | -1.068 | 0.286 |
| 术前 PLT (M (P25, P75), $\times 10^9/L$) | 225 (99.25, 326.00) | 229 (90, 345) | -0.348 | 0.728 |
| 术前 ALT (M (P25, P75), U/L) | 737.50 (104.75, 737.50) | 32 (12, 1076) | -3.200 | 0.001* |
| 术前 AST (M (P25, P75), U/L) | 1375.00 (103.75, 10638.50) | 45 (29, 1661) | -4.047 | 0.000* |
| 术前 CK (M (P25, P75), U/L) | 171.00 (87.50, 766.75) | 111.80 (56.46, 251.00) | -1.827 | 0.068 |
| 术前 BUN (M (P25, P75), mmol/L) | 5.00 (3.15, 9.525) | 5.12 (3.40, 9.50) | -0.546 | 0.585 |
| 术前 CR (M (P25, P75), $\mu\text{mol/L}$) | 37.70 (19.87, 109.75) | 34.00 (25.20, 57.00) | -0.163 | 0.870 |
| PCIS 评分 (非危重/危重及急危重, 例) | 11/19 | 38/37 | 1.688 | 0.194 |
| 器官功能是否衰竭 (是/否, 例) | 30/0 | 46/29 | 16.026 | 0.000* |
| 机械通气 (是/否, 例) | 27/3 | 25/50 | 27.526 | 0.000* |
| 急性肝功能衰竭 (是/否, 例) | 5/25 | 14/61 | 0.058 | 0.810 |
| 食入毒蘑菇中毒肝损型 (是/否, 例) | 7/23 | 5/70 | 5.880 | 0.036* |
| 高氨血症 (是/否, 例) | 4/26 | 1/74 | 6.804 | 0.023* |

表 6 影响 TPE 患儿死亡危险因素的 Logistic 回归分析

| 因素 | B 值 | wald 值 | P 值 | OR 值 | 95%CI |
|--------------|---------|--------|--------|--------|---------------|
| TPE 次数 | 0.537 | 4.573 | 0.032* | 1.046 | 1.046~2.799 |
| 术前 ALT | 0.000 | 0.870 | 0.351 | 1.000 | 0.999~1.000 |
| 术前 AST | 0.000 | 2.085 | 0.149 | 1.000 | 1.000~1.000 |
| 是否食入毒蘑菇中毒肝损型 | 2.135 | 2.879 | 0.090 | 8.457 | 0.718~99.583 |
| 是否高氨血症 | 2.411 | 3.965 | 0.046* | 11.143 | 1.038~119.567 |
| 是否器官功能衰竭 | -19.375 | 0.000 | 0.998 | 0.000 | 0.000~0.000 |
| 是否机械辅助通气 | 1.824 | 6.124 | 0.013* | 6.196 | 1.461~26.272 |

3 讨论

本研究对江西省儿童医院七年间 105 例儿童 TPE 进行回顾性分析, 发现 TPE 治疗后患者 AST 水平显著改善, 显示其在改善血液和肝功能方面的积极作用。尽管并发症发生率低至 2.86%, 但死亡率高达 28.57%。进一步分析发现, TPE 治疗次数的增加、高氨血症以及机械通气的需求是影响死亡风险的关键因素, 其中高氨血症对死亡风险的影响尤为显著。此外, TPE 治疗次数的增加与死亡风险呈正相关, 这可能反映了患者病情的严重性, 重症病例可能需要更多次的 TPE 治疗。

在本研究中, 我们的结果与其他相关研究显示出一致性。例如, LU 等^[7]对 435 名儿童 1201 例血浆置换术的回顾性分析中发现, TPE 并发症发生率 12.7%。适应症方面, Elizabeth 等^[8]研究显示 TPE 可用作儿童系统性红斑狼疮的辅助治疗, 且并发症很少。Archana 等^[9]认为早期诊断和及时开始治疗性血浆置换以及免疫抑制治疗可加快小儿抗 NMDA 受体脑炎恢复、住院时间并产生更好的结果。Mustafa 等^[10]对小儿肝衰竭治疗的研究表明, 独立 TPE 及其与 CVVHDF 的联合使用都是有效的, 都能显著降低肝酶指标。埃及学者^[11]研究格林-巴利综合征患儿血浆置换与静脉注射免疫球

蛋白的比较结果发现血浆置换是它的最佳治疗方式, 因为它可以缩短住院时间并加速这些儿童的康复。

然而, 我们的研究也与一些文献存在差异。比如适应症上, 湖南省儿童医院^[12]统计 TPE 适应证前 3 位分别是血液病 (61/196, 31.1%)、脓毒血症合并多器官功能障碍综合征 (41/196, 20.9%)、肝病 (36/196, 18.4%), 最常见的并发症为管道凝血 (4.2%, 17/405) 和低血压 (3.7%, 15/405)。土耳其某医院^[13]回顾性研究分析了 39 名儿童的数据, 共接受了 172 次 TPE, TPE 的适应证按频率顺序为: 巨噬细胞活化综合征 (28.2%, n=11)、肾移植排斥反应 (15.4%, n=6)、肝功能衰竭 (15.4%, n=6)、格林-巴利综合征 (15%, n=6)、溶血性尿毒症综合征 (7.7%, n=3)、急性脱髓鞘疾病 (7.7%, n=3)、感染性休克 (5.1%, n=2) 和中毒 (5.1%, n=2)。这一差异可能源于各单位疾病谱的不同。研究组既往研究^[14-16]中对儿童意外伤害之中毒这类疾病有着较为深入的研究, 故本研究中中毒患儿 TPE 病例居多, 以毒蘑菇及虫螨脞等农药中毒为主, 颇具地域差别特色; 研究组既往讨论^[17]高氨血症降血氨治疗中 TPE 与血透治疗疗效评价, 明确 TPE 可能具有更好的降血氨作用。从机制上看, TPE 的疗效与其清除致病因子的能力密切相关^[18]。研究表明, TPE 能够有效去除血浆中的毒素和炎症介质, 从而改善患者的生理状态。然而, 死亡风险的增加可能与患者的基础疾病严重程度密切相关。因此, 尽管 TPE 在临床应用中展现出良好的效果, 但在实施时仍需谨慎评估患者的整体状况, 以优化治疗方案。

本研究为儿童 TPE 临床应用提供了实证支持, 建议加强高氨血症、机械通气需求及 TPE 治疗次数监测以降低死亡风险, 并提出未来研究可探讨不同疾病类型对 TPE 效果的影响及联合其他血液净化措施的疗效。

参考文献

- [1] Winters JL. Plasma exchange: concepts, mechanisms, and an overview of the American Society for Apheresis guidelines [J]. Hematology Am Soc Hematol Educ Program, 2012,2012:7-12.
- [2] Connelly-Smith L, Alquist CR, Aquil NA, 等. Guidelines on the Use of Therapeutic Apheresis in Clinical Practice - Evidence-Based Approach from the Writing Committee of the American Society for Apheresis: The Ninth Special Issue [J]. J Clin Apher, 2023,38(2):77-278.
- [3] 中国医师协会儿科医师分会血液净化专业委员会. 儿童血浆置换临床应用专家共识 [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2018,33(15):1128-1135.
- [4] Kara A, Turgut S, Çağlı A, 等. Complications of therapeutic apheresis in children [J]. Transfus Apher Sci, 2013,48(3):375-376.
- [5] 陈伟明, 陆铸今, 陆国平, 等. 血浆置换在儿童危重症中的应用 [J]. 临床儿科杂志, 2009,27(7):655-658.
- [6] 曹建设, 贺杰, 张新萍, 等. 儿童重症监护室血浆置换治疗单中心回顾性研究 [J]. 中国当代儿科杂志, 2022,24(10): 1149-1153.
- [7] Lu J, Zhang L, Xia C, 等. Complications of therapeutic plasma exchange: A retrospective study of 1201 procedures in 435 children [J]. Medicine (Baltimore), 2019,98(50):e18308.
- [8] Wright EC, Tullus K, Dillon MJ. Retrospective study of plasma exchange in children with systemic lupus erythematosus [J]. Pediatr Nephrol, 2004,19(10):1108-1114.
- [9] Naik A, Prakash S, Ray GK, 等. Variable response to therapeutic plasma exchange in pediatric anti-NMDA receptor encephalitis [J]. Transfus Clin Biol, 2021,28(3):287-290.
- [10] Colak M, Ocak I. Management of pediatric liver failure with therapeutic plasma exchange and continuous renal replacement therapy: A retrospective observational study [J]. Medicine (Baltimore), 2024,103(19):e38093.
- [11] Saad K, Mohamad IL, Abd El-Hamed MA, 等. A comparison between plasmapheresis and intravenous immunoglobulin in children with Guillain-Barré syndrome in Upper Egypt [J]. Ther Adv Neurol Disord, 2016,9(1):3-8.
- [12] 曹建设, 贺杰, 张新萍, 等. 儿童重症监护室血浆置换治疗单中心回顾性研究 [J]. 中国当代儿科杂志, 2022,24(10): 1149-1153.
- [13] Atay G, Demirkol D. Therapeutic Plasma Exchange Application in Children Requires Individual Decision [J]. J Pediatr Intensive Care, 2021,10(2):106-109.
- [14] 占一姗, 朱友荣. 儿童毒蘑菇中毒病例及死亡危险因素分析 [J]. 实用中西医结合临床, 2023,23(01):5-9+61.
- [15] 占一姗, 朱友荣. 儿童意外伤害危重症 617 例回顾分析

- [J]. 中国实用儿科杂志, 2019,34(03):223-226.
- [16] Zhan Y, Li J, Zhu Y, 等. Delayed death of a child from chlorfenapyr poisoning: A case report and literature review [J]. Clin Case Rep, 2024,12(3):e8589.
- [17] 占一姗, 朱友荣. 血浆置换治疗尿素循环障碍 1 例 [J]. 实用临床医学, 2020,21(04):50-51+107.
- [18] Reeves HM, Winters JL. The mechanisms of action of plasma

exchange [J]. Br J Haematol, 2014,164(3):342-351.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

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



OPEN ACCESS