

# 儿童肾移植受者免疫抑制剂服药管理的最佳证据总结

吴园园<sup>1,2</sup>, 顾莺<sup>2</sup>, 张慧<sup>1,2</sup>, 沈霞<sup>1,2</sup>, 何浩<sup>1,2</sup>, 靳常丽<sup>1,2</sup>, 范存一<sup>1,2</sup>, 武文婷<sup>1,2</sup>, 周清<sup>1,2</sup>

**摘要:** **目的** 总结儿童肾移植受者免疫抑制剂服药管理的最佳证据,为临床开展儿童肾移植受者免疫抑制剂服药管理提供循证依据。**方法** 以 PIPPOST 构建循证问题,按照“6S”证据模型系统检索 UpToDate, BMJ 最佳临床实践、Web of Science、EBSCO、Cochrane Library、PubMed、中国知网、中国生物医学文献数据库、维普网、万方数据知识服务平台等,检索时限为建库至 2025 年 3 月。**结果** 共纳入 14 篇文献,其中证据总结 1 篇、指南 6 篇、系统评价 2 篇、专家共识 5 篇,从多学科协作、术后免疫抑制剂管理、服药依从性管理、健康教育与随访管理、青少年过渡期药物管理 5 个方面总结 32 条证据。**结论** 总结的儿童肾移植受者免疫抑制剂服药管理的最佳证据有助于规范服药管理,提高患儿服药依从性,改善其长期预后。

**关键词:** 终末期肾病; 儿童; 肾移植; 免疫抑制剂; 服药依从性; 最佳证据; 过渡期管理; 儿科护理

**中图分类号:** R473.72 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2026.08.026

## Summary of best evidence on immunosuppressive drug management for pediatric kidney transplant recipients

Wu Yuanyuan, Gu Ying, Zhang Hui, Shen Xia, He Hao, Jin Changli, Fan Cunyi, Wu Wenting, Zhou Qing. Department of Nephrology/Kidney Transplantation, National Children's Medical Center, Children's Hospital of Fudan University, Shanghai 201102, China

**Abstract:** **Objective** To summarize the best evidence on immunosuppressive drug management for pediatric kidney transplant recipients, and to provide a solid, evidence-based foundation for clinical practices in this area. **Methods** We used the PIPPOST framework to form an evidence-based question. Then, we performed systematic searches using the "6S" evidence model. The databases searched included UpToDate, BMJ Best Practice, Web of Science, EBSCO, Cochrane Library, PubMed, CNKI, SinoMed, VIP Database, and Wanfang Data, etc. The search time frame spanned from the inception of the databases until March 2025. **Results** A total of 14 publications were included, comprising 1 evidence summary, 6 clinical guidelines, 2 systematic reviews, and 5 expert consensus reports. From these, 32 pieces of evidence were summarized in five key areas: multidisciplinary collaboration, perioperative immunosuppressant management, medication adherence management, health education and follow-up care, and transition medication management for adolescents after kidney transplantation. **Conclusion** The best evidence on immunosuppressive drug management for pediatric kidney transplant recipients can help standardize medication management strategies, improve patient adherence, and enhance long-term outcomes.

**Keywords:** end-stage kidney disease; children; kidney transplantation; immunosuppressants; medication adherence; best evidence; transition care; pediatric nursing

近年来,全球终末期肾病儿童的发病率呈逐年上升趋势。美国肾脏数据系统(United States Renal Data System, USRDS)报告显示,2021 年美国 0~17 岁儿童终末期肾病的发病率为 11.1/100 万例<sup>[1-2]</sup>。肾移植是儿童终末期肾病的首选治疗方法<sup>[3-5]</sup>。免疫抑制治疗是预防肾移植排斥反应的关键措施,且须终生规律服药。药物依从性不良可能导致免疫抑制不足,从而引发排斥反应。然而研究显示,儿童肾脏移植受者的服药依从性普遍较低,不依从率可高达 30%以上<sup>[6]</sup>。服药依从性每降低 10%,移植肾功能衰竭及受者死亡的风险将增加 8%<sup>[7]</sup>。目前,服药不依从已成为继排斥反应和感染后导致移植肾失功能的第三大原因<sup>[8]</sup>。儿童的服药依从性受到多种因素

的影响,包括年龄、认知能力、社会心理状况、药物不良反应、家庭支持及社会支持等<sup>[9-11]</sup>,青春期儿童尤为显著。尽管近年来关于肾移植服药管理的研究不断增多,但相关证据尚未系统整合,临床实践中缺乏科学、可操作的服药管理策略。基于此,本研究旨在汇总和评估儿童肾移植受者免疫抑制剂服药管理的相关证据,以指导临床医护人员规范免疫抑制剂的服药管理。本研究已在复旦大学循证医学中心注册(ES20259208)。

### 1 资料与方法

**1.1 问题确立** 根据 PIPPOST 原则<sup>[12]</sup>提出研究问题。P(Population, 目标人群): 儿童肾移植受者。I(Intervention, 干预方法): 服药依从性干预措施及管理。P(Professional, 使用证据人员): 肾移植专病护士及多学科团队。O(Outcome, 结局指标): 肾移植患儿及照护者对服药知识的知晓率及依从性; 护士对证据的知晓度、接受度、执行率; 患者满意度。S(Setting, 证据应用场所): 肾脏科(肾移植科)病房及门

作者单位: 国家儿童医学中心 复旦大学附属儿科医院 1. 肾脏/肾移植科 2. 护理部(上海, 201102)

通信作者: 周清, nat-1981@163.com

吴园园: 女, 硕士在读, 学生, 740558050@qq.com

收稿: 2025-11-15; 修回: 2026-01-25

诊。T(Type of Evidence, 证据种类): 临床决策、指南、证据总结、系统评价、专家共识。

**1.2 文献检索策略** 根据“6S”证据金字塔模型, 自上而下依次检索临床决策系统、国内外指南网、专业学会机构网站及相关数据库, 包括 UpToDate、BMJ 最佳临床实践、Joanna Briggs Institute (JBI) 循证实践数据库、国际指南协作网 (Guideline International Network, GIN)、英国国家卫生和临床优化研究所 (National Institute for Health and Care Excellence, NICE)、加拿大安大略护士协会 (Registered Nurses Association of Ontario, RNAO)、苏格兰校际协作网 (Scottish Intercollegiate Guidelines Network)、美国医疗保健研究与质量机构 (Agency for Healthcare Research and Quality, AHRQ)、加拿大医学协会临床实践指南库 (CMA Infobase Clinical Practice Guidelines)、Web of Science、EBSCO、Cochrane Library、PubMed、改善全球肾脏病预后组织 (Kidney Disease: Improving Global Outcomes, KDIGO)、英国肾脏病协会 (Renal Association, RA)、欧洲泌尿协会 (European Association of Urology, EAU)、医脉通、中国知网、中国生物医学文献数据库、维普网、万方数据知识服务平台 (下称万方数据)。中文检索词: 肾移植, 肾移植术, 肾移植受者, 器官移植, 实体器官移植; 免疫抑制剂, 抗排斥药物, 免疫抑制药物; 儿童, 学龄前儿童, 青春期, 青少年, 儿科, 学龄儿童; 药物依从性, 服药依从性, 依从性, 不依从性; 自我管理, 过渡期护理, 转介; 药物管理, 干预, 坚持行为; 临床决策, 最佳实践, 指南, 证据总结, 专家共识, 系统评价。英文检索词: kidney transplantation, renal transplant \*, kidney graft \*, renal graft \*, organ transplant \*, kidney recipient \*, renal recipient \*, immunosuppressive agents, immunosuppressant \*, child, pre-school, puberty, adolescent, pediatrics, youth, teen \*, minor \*, school age child \*, medication adherence, adherence, compliance, self-management, medication compliance, medication persistence, transition to adult care, nursing care, non-adherence, non-compliance。检索时间为建库至 2025 年 3 月。以 PubMed 为例, 检索式见附件 1。

**1.3 文献纳入与排除标准** 纳入标准: ①研究对象为年龄 ≤ 18 岁儿童肾移植受者; ②研究内容涉及服药依从性管理; ③国内外公开发表的临床决策、最佳实践、指南、证据总结、专家共识、系统评价, 语种为中文或英文。排除标准: ①重复发表; ②已更新文献; ③文献信息不全, 无法获取全文; ④文献质量评价低。

**1.4 文献质量评价标准** 指南采用临床指南研究与评价系统 (Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation, AGREE II)<sup>[13]</sup> 进行评价, 专家共识采用

JBI 循证卫生保健中心的质量评价工具<sup>[14]</sup>; 采用证据总结评价 (Critical Appraisal for Summaries of Evidence, CASE) 工具<sup>[15]</sup> 对临床决策和证据总结进行评价; 系统评价采用系统评价工具 (Assessment of Multiple Systematic Reviews, AMSTAR 2)<sup>[16]</sup> 进行方法学质量评价。由接受过系统循证理论课程培训的 2 名研究人员独立完成文献质量评价, 当 2 名研究人员意见不一致时, 由第 3 名研究人员加入讨论和分析, 形成统一的评价结果。

**1.5 证据的提取、汇总与分级** 由 2 名研究人员独立完成文献筛选, 并围绕儿童肾移植受者免疫抑制剂服药管理进行证据提取。证据提取的信息包括文献内容及来源、文献类别、发表时间及研究者。证据整合遵循以下原则: 当证据来源不同、结论冲突, 优先考虑纳入质量高、新发表和高权威的文献; 当内容互补、结论一致、来源不同的证据, 整合成语言凝练、逻辑通顺的句子, 保留原文独立内容。对提取的证据采用 JBI 证据预分级及证据推荐级别系统 (2014 版)<sup>[17]</sup> 进行分级, 按照不同的研究类型将提取的证据分为 1~5 级, 1 级质量最高, 5 级最低。

## 2 结果

**2.1 文献检索结果** 共检索到文献 438 篇, 剔除重复文献并阅读题目、摘要后剩余 45 篇文献, 通读全文进行质量评价后最终纳入文献 14 篇, 其中证据总结 1 篇<sup>[18]</sup>, 指南 6 篇<sup>[19-24]</sup>, 系统评价 2 篇<sup>[25-26]</sup>, 专家共识 5 篇<sup>[27-31]</sup>。文献检索流程图见附件 2。纳入文献的基本特征见表 1。

### 2.2 文献质量评价

**2.2.1 指南** 共纳入 6 篇指南<sup>[19-24]</sup>, 指南的适用范围和目的、参与人员、制定严谨性、清晰性、应用性、独立性各领域得分标准化百分比为 84.35%~96.81%, 文献质量较高, 推荐级别均为 A, 准予纳入。

**2.2.2 系统评价** 共纳入系统评价 2 篇<sup>[25-26]</sup>, 文献所有条目评价均为“是”, 整体质量较高, 予以纳入。

**2.2.3 专家共识** 共纳入专家共识 5 篇<sup>[27-31]</sup>, 2 篇<sup>[28-29]</sup> 文献在条目 6“意见是否说明了与既往文献不一致的观点”, 均评价为“不清楚”, 其余 6 个条目均为“是”; 其他 3 篇文献<sup>[27, 30-31]</sup> 6 个条目均为“是”, 总体质量高, 予以纳入。

**2.2.4 证据总结** 纳入 1 篇证据总结<sup>[18]</sup>, 条目“实践可行性”评价为“部份是”, 其余条目评价结果均为“是”, 该文献在临床问题聚焦、证据来源、证据分级及推荐一致性等方面表现良好, 整体方法学质量较高, 予以纳入。

**2.3 证据汇总** 对相关证据进行整理汇总, 最终形成多学科协作、术后免疫抑制剂管理、服药依从性管理、健康教育与随访管理、青少年过渡期药物管理 5 个方面, 共 32 条证据, 见表 2。

表 1 纳入文献的基本特征

责任者	发表年份	文献来源	文献类型	文献主题
Magtoto <sup>[18]</sup>	2023	JBIC	证据总结	肾移植药物依从性评估
中华医学会器官移植学分会 <sup>[19]</sup>	2025	中华医学会	指南	儿童肾移植排斥反应临床诊疗指南
Faba 等 <sup>[20]</sup>	2025	欧洲泌尿外科学会	指南	肾脏移植综合指南
Chadban 等 <sup>[21]</sup>	2020	KDIGO	指南	肾移植候选者评估与管理指南
Baker 等 <sup>[22]</sup>	2017	PubMed	指南	移植术后护理指南
中华医学会器官移植学分会等 <sup>[23]</sup>	2015	万方数据	指南	儿童肾移植临床诊疗指南
Gold 等 <sup>[24]</sup>	2015	PubMed	指南	儿科移植向成人护理过渡实践指南
Hoegy 等 <sup>[25]</sup>	2019	PubMed	系统评价	儿科移植患者药物依从性及评估方法的系统评价
Cousino 等 <sup>[26]</sup>	2017	PubMed	系统评价	儿科实体器官移植中家庭功能的系统评价
上海市护理学会外科护理专业委员会 <sup>[27]</sup>	2023	万方数据	专家共识	儿童肾移植围手术期护理规范专家共识
陈文倩等 <sup>[28]</sup>	2021	万方数据	专家共识	实体器官移植他克莫司个体化治疗专家共识
Neuberger 等 <sup>[29]</sup>	2017	PubMed	专家共识	移植受者长期可调控风险管理共识
Watson 等 <sup>[30]</sup>	2011	PubMed	专家共识	关于肾脏病护理过渡共识声明
中华医学会器官移植学分会 <sup>[31]</sup>	2019	万方数据	专家共识	肾移植术后随访规范

表 2 儿童肾移植受者免疫抑制剂服药管理的最佳证据总结

主题	证据内容	证据级别
多学科协作 术后免疫 抑制剂管理	1. 儿童肾移植受者药物由医生、护士、药剂师、患儿和(或)照顾者、心理医师、医务社工共同管理 <sup>[29]</sup>	5b
	2. 肾移植免疫抑制剂监测和管理需要药剂师和医疗团队共同解决,规范药理学检测技术,提高合理用药水平 <sup>[28]</sup>	5b
	3. 肾移植术后推荐采用联合免疫抑制治疗方案预防移植肾排斥反应,需监测免疫抑制剂的血药浓度,监测频率根据临床而定,一般情况下,移植后 1~2 周,每周至少监测 2 次 <sup>[20]</sup>	1a
	4. 通过测定他克莫司血药浓度、血肌酐值、儿童肾移植受者免疫状态等综合调整免疫抑制剂剂量,以维持其不同阶段的血药浓度目标 <sup>[19]</sup>	1a
	5. 为防止学龄前期儿童肾移植受者服药发生窒息,在不影响药物疗效的情况下尽量将药物溶解服用,可选用滴剂或颗粒制剂的免疫抑制剂剂型以利其精准用量 <sup>[27]</sup>	5b
	6. 儿童肾移植受者口服首剂他克莫司于移植肾灌注后 24 h 内的早晨给予;对于不能口服给药者,则连续 24 h 注射泵静脉注入 <sup>[28]</sup>	5b
	7. 他克莫司胶囊建议空腹服用,或者至少在餐前 1 h 或餐后 2~3 h 服用 <sup>[28]</sup>	5b
	8. 避免食用葡萄柚等影响他克莫司血药浓度的食物 <sup>[28]</sup>	5b
	9. 服用免疫抑制剂早期,应关注儿童肾移植受者症状和体征,有无恶心、呕吐或者腹泻等胃肠道症状,若出现水样便腹泻>3 次/d 导致血药浓度不稳定时,需考虑改成静脉输注 <sup>[27]</sup>	5b
	10. 对于他克莫司静脉用药维持儿童肾移植受者,避免经输注他克莫司同侧静脉采血,以减少对血药浓度的影响 <sup>[28]</sup>	5b
服药依从性 管理	11. 儿童肾移植受者进入人体器官移植等待名单系统后,应进行服药依从性基线评估和家庭功能评估 <sup>[21,26,29]</sup>	5b
	12. 对发生排斥反应的儿童肾移植受者需重新评估其免疫抑制治疗方案,包括药物依从性,尤其对于晚期排斥反应者,药物依从性评估尤为重要 <sup>[29]</sup>	5b
	13. 在服用固定剂量的免疫抑制剂期间,如出现临床无法解释的免疫抑制剂血药浓度大幅度波动,应及时向儿童肾移植受者及照护者讨论服药依从性的重要性 <sup>[29]</sup>	5b
	14. 服药依从性评估包括主观和客观方法,主观方法包括问卷和访谈形式的自我报告及医生对儿童肾移植受者依从性的评估;客观方法包括电子检测法、血药浓度监测法和药片计数法等 <sup>[29]</sup>	5b
	15. 服药依从性评估工具包括免疫抑制剂依从性量表、Basel 免疫抑制剂服药依从性评估量表、药物依从性问卷、免疫抑制治疗依从性问卷、服药依从性自我报告量表 <sup>[29]</sup>	5b
	16. 评估儿童肾移植受者免疫抑制剂服药障碍因素,可使用免疫抑制剂服药障碍量表进行评估 <sup>[24-25]</sup>	3b
	17. 识别不遵守免疫抑制剂方案的危险因素:包括青少年患者,复杂的用药处方,用药时间长,缺乏依从性评估,缺乏社会支持,药片的味道和大小 <sup>[29]</sup>	5b
	18. 将“不遵守免疫抑制剂方案”视为移植后的“第五个生命体征”进行监测,识别不依从的肾移植受者 <sup>[29]</sup>	5b
	19. 鼓励儿童肾移植受者和(或)照护者参与免疫抑制剂方案制订 <sup>[22]</sup>	5b
	20. 对不遵守免疫抑制方案的儿童肾移植受者给予个体化干预,包括心理干预、医疗干预、行为干预和电子干预。心理干预包括评估服药不依从患儿的心理问题,及时给予心理辅导,必要时转介心理医生;医疗干预包括简化用药方案;行为干预包括提供先填充好的、易于使用的药盒,提供服药的应急计划等;电子干预包括远程医疗、物联网、移动健康、可穿戴设备和视频、药物监测系统、无线药瓶和药物提醒装置等,提高居家药事管理能力 <sup>[29]</sup>	5b
健康教育与 随访管理	21. 与儿童肾移植受者及家庭照护者一起重新评估干预结果,并根据需要调整策略 <sup>[29]</sup>	5b
	22. 医护人员应提供帮助儿童肾移植受者遵循药物处方的策略 <sup>[18]</sup>	2b
	23. 向儿童肾移植受者及照护者提供药物相关健康教育,提高其管理技能,以提升免疫抑制剂治疗依从性 <sup>[23]</sup>	3c
	24. 按照移植早期、中期、远期随访管理开展药物相关健康教育。早期(移植 3 个月内)充分沟通交流,反复交代服药重要性、熟知药物的名称、剂量、目的及其不良反应;中期(移植 3~6 个月)加强对免疫抑制剂血药浓度和不良反应的监测;远期(移植大于 6 个月)强调严格执行服药医嘱,严禁自行减药或停药 <sup>[29]</sup>	5b

续表 2 儿童肾移植受者免疫抑制剂服药管理的最佳证据总结

主题	证据内容	证据级别
青少年过渡期药物管理	25. 不定期对儿童肾移植受者提供各种健康信息,通过门诊随访期间、书面、网络、短信等多种方式进行健康教育 <sup>[31]</sup>	5b
	26. 健康教育材料根据患者的需求提供,包括病史记录、药物清单或者电子形式 <sup>[23]</sup>	1a
	27. 免疫抑制剂方案调整时,应及时对儿童肾移植受者和照顾者进行充分教育 <sup>[29]</sup>	5b
	28. 需由经验丰富且接受过专业培训的移植专科医护人员,为患儿提供终身规律的术后随访 <sup>[29]</sup>	5b
	29. 出院前制订儿童肾移植受者随访计划,包括免疫抑制药物血药浓度的监测频率、药物调整及并发症监测 <sup>[29]</sup>	5b
	30. 对儿童肾移植受者实施过渡期管理,其转介方案内容应包括青少年患者的药物管理 <sup>[30]</sup>	5b
	31. 提供通用的转介计划,并可个性化订制,由多学科专业人员全程负责协调儿童肾移植受者从儿童到成人医院的医疗转介过程,提供帮助其提高药物自我管理技能等的辅助工具 <sup>[30]</sup>	5b
	32. 根据青少年肾移植受者年龄提供渐进式药物管理目标:10~12 岁患儿在父母的监管下,为其提供适合其年龄的方式如视频、图解、医疗游戏辅导等健康教育进行药物知识的互动;13~16 岁在护患互动过程中,选取部分时间单独与青少年沟通,并对药物进行回顾,使其知晓药物名字和剂量(或药丸的颜色和形状),讨论提高药物管理技能、跟踪医疗预约和配药;17~18 岁承担药物主要管理责任,对药物进行自我管理 <sup>[24]</sup>	2a

### 3 讨论

#### 3.1 多学科协作是儿童肾移植受者免疫抑制剂用药管理的重要保障

第 1~2 条证据表明,儿童肾移植受者免疫抑制剂管理需要多学科团队协作。肾移植术后需要终身管理,涉及复杂的免疫抑制方案调整、长期的不良反应监测以及儿童肾移植受者身心发展的特殊需求。通过多学科协作,实现从院内治疗到居家管理的全流程覆盖,尤其在应对儿童生长发育引起的药代动力学变化、青春期心理行为带来的药物管理挑战、以及从儿童到成人医疗体系的过渡等长期问题上,展现出系统性的管理优势。这种协作不仅优化治疗效果,降低药物相关风险,更通过多学科团队支持增强肾移植儿童家庭照护能力<sup>[28-29]</sup>,为实现长期有效药物管理提供保障。

#### 3.2 术后用药监护是确保儿童肾移植受者用药安全与疗效的关键环节

肾移植术后免疫诱导治疗尤其重要,其用药管理直接影响移植肾的短期存活与长期预后,第 3~10 条证据围绕术后用药监护阐述。在免疫治疗方案选择上,根据儿童肾移植受者的疾病状况、个体差异等因素,个性化选用他克莫司或环孢素等免疫抑制剂,并采用联合免疫制剂方案预防排斥反应<sup>[19-20]</sup>。但其治疗指数窄、个体差异大、药物暴露影响因素多、药物相互作用广泛,在治疗中的微小变化可产生较大的治疗风险,血药浓度的波动可能导致免疫抑制不足或药物毒性增加,从而影响移植肾的存活和患者的整体预后<sup>[32-33]</sup>。因此,术后密切监测其血药浓度及药物相关不良反应,并根据结果及时调整用药方案尤为重要<sup>[19]</sup>。针对儿童的生理特点,口服药物的剂型选择与给药方式也需个体化<sup>[27-28]</sup>,如为低龄儿童选择颗粒免疫抑制剂<sup>[27]</sup>,并提供给药相关指导,如避免食用葡萄柚等影响免疫抑制剂浓度的食物<sup>[28]</sup>;此外,为确保血标本的有效性,应避免在输注他克莫司同侧采血。

#### 3.3 服药依从性动态管理是保障儿童肾移植受者长期移植效果的核心策略

儿童肾移植受者需要终身服药,良好的服药依从性是预防移植肾排斥反应、延

长移植肾存活时间的关键。然而,由于儿童自我管理能力不足、认知偏差等因素易导致漏服、错服等情况<sup>[32]</sup>,其服药不依从发生率较高,因此,对服药依从性的动态评估与科学干预至关重要。第 11~14 条证据表明服药依从性评估应贯穿生命全周期。在儿童肾移植受者进入人体器官等待名单系统时,需进行服药依从性评估,在出现排斥反应、治疗方案调整时,及时进行再评估<sup>[21,26,29]</sup>。第 15~18 条证据表明服药依从性评估方法应多样化,结合自我报告、访谈、医生意见等多维度评估,使用免疫抑制剂服药障碍量表进一步评估其不依从的干扰因素<sup>[24-25,29]</sup>。研究表明,用药方案复杂、社会支持差、不规律随访等是儿童移植患者不依从的危险因素,早期识别并将服药依从性作为第五个生命体征进行持续监测<sup>[19,29]</sup>。证据 19~22 围绕依从性干预进行阐述,邀请移植受者和(或)家庭照顾者参与免疫抑制剂的制订<sup>[22]</sup>,结合移植儿童的生活方式、上学时间等进行优化调整,对于不依从的行为需采取个体化的干预措施<sup>[29]</sup>,医护人员为其提供遵循药物处方的策略<sup>[18]</sup>,如简化用药方案、提供个性化用药指导、强化家庭支持等,帮助患儿克服服药障碍<sup>[29]</sup>。形成“评估-干预-再评估-优化”的闭环管理,从而持续提升服药依从性。

#### 3.4 全周期健康教育与随访协同整合是巩固儿童肾移植受者长期生存质量的实践路径

研究表明,肾移植受者服药依从性 6 个月后呈下降趋势,每增加 1 年,免疫抑制药物依从性降低 4.8%<sup>[9]</sup>。健康教育与随访管理是提升儿童肾移植受者服药管理长效性的重要支撑。第 23~29 条证据根据儿童肾移植受者随访要求,阐述健康教育的方式、内容和时机。服药管理需结合随访进程分阶段逐步开展,体现不同阶段健康教育的重点,同时结合儿童肾移植受者心理发展特点和(或)家庭照顾者接受程度,采取多维度健康教育策略<sup>[23,29]</sup>,包括基于医疗辅导理论贴合不同年龄段儿童的生理与心理特点,满足其认知与活动需求提供宣教干预<sup>[34]</sup>,可通过门诊随访、书面材料、网络平台、短信提醒等多种渠道开展,同时结合儿童肾移植受者的病史资料、药物清单等个性

化信息,提供精准化的教育内容<sup>[23,31]</sup>。在方案调整等关键节点,需及时开展针对性的健康教育,确保儿童肾移植受者及照护者准确掌握调整后的用药要求。此外,出院前应制订规范的随访计划<sup>[29]</sup>,通过定期随访实现对服药情况、血药浓度、不良反应等的动态监测,及时发现并解决管理过程中出现的问题,为服药管理的持续性与有效性提供保障。

**3.5 青少年过渡期药物自我管理能力的培养是实现医疗平稳转介与终身健康的能力基础** 青少年过渡期管理是儿童肾移植受者服药管理的重要延伸。随着年龄增长,从儿童向成人过渡的阶段,其自我管理能力、认知水平、心理状态等均发生显著变化,服药管理的重心也需相应调整。青少年作为特殊人群,处于身心发育的重要阶段,在术后免疫抑制剂管理中面临多重挑战,其不依从率可达到低龄儿童的3倍,部分青少年患者因叛逆心理、对疾病认知不足等原因,易出现擅自停药、漏服等行为,增加了移植肾排斥的风险<sup>[35-36]</sup>。第30~32条证据为青少年肾移植受者过渡期药物管理。需针对青少年的身心特点,制订青少年过渡期药物管理方案<sup>[30]</sup>,重点培养其自我管理能力,包括药物服用、血药浓度监测、不良反应观察等方面的自主决策与执行能力。同时,通过健康教育帮助青少年正确认识疾病与治疗的关系,树立长期治疗的意识,减少心理因素对服药依从性的影响。此外,需建立儿童与成人移植科之间的转介机制<sup>[30]</sup>,在过渡期早期即启动评估与准备,确保在生理、心理、社会支持等方面实现平稳过渡,避免因就医衔接不畅导致的用药中断或管理缺失<sup>[24]</sup>。有研究推荐为青少年提供专门的过渡期干预<sup>[36-37]</sup>,通过个性化的管理方案,助力其顺利适应成人阶段的服药管理模式,保障治疗的连续性与有效性。

**4 小结**

儿童肾移植受者免疫抑制剂用药管理为系统工程,本研究基于循证证据明确各环节核心护理要点包括:需加强多学科协作、术后免疫抑制剂管理、服药依从性管理、健康教育与随访管理及青少年过渡期药物自我管理。临床实践中,应将循证证据与个体化护理结合,制订差异化用药管理策略。鉴于现有证据中依从性干预措施相关高级别研究较少,未来需开展大样本、高质量临床研究,验证其有效性与安全性,完善循证证据体系。

附件 1 PubMed 文献检索式

附件 2 文献检索流程图

请用微信扫码查看



附件 1 文献检索式

附件 2 文献检索流程图

**参考文献:**

[1] Johansen K L, Chertow G M, Gilbertson D T, et al. US Renal Data System 2021 annual data report; epidemiology of kidney disease in the United States[J]. Am J Kidney Dis, 2022, 79(4 Suppl 1): A8-A12.

[2] Wong C J, Moxey-Mims M, Jerry-Fluker J, et al. CKiD (CKD in Children) prospective cohort study: a review of current findings[J]. Am J Kidney Dis, 2012, 60(6): 1002-1011.

[3] Jellouli M, Boussetta A, Abidi K, et al. Etiologies of end-stage renal disease of children in Tunisia[J]. Nephrol Ther, 2016, 12(3): 166-170.

[4] Höcker B, Aguilar M, Schnitzler P, et al. Incomplete vaccination coverage in European children with endstage kidney disease prior to renal transplantation [J]. Pediatr Nephrol, 2018, 33(2): 341-350.

[5] Verghese P S. Pediatric kidney transplantation: a historical review[J]. Pediatr Res, 2017, 81(1-2): 259-264.

[6] Pai A L H, Rausch J, Tackett A, et al. System for integrated adherence monitoring: real-time non-adherence risk assessment in pediatric kidney transplantation [J]. Pediatr Transplant, 2012, 16(4): 329-334.

[7] Lopez-Gonzalez M, Munoz M, Perez-Beltran V, et al. Linear growth in pediatric kidney transplant population [J]. Front Pediatr, 2020, 8: 569.

[8] Gandolfini I, Palmisano A, Fiaccadori E, et al. Detecting, preventing and treating non-adherence to immunosuppression after kidney transplantation [J]. Clin Kidney J, 2022, 15(7): 1253-1274.

[9] Winterberg P D, Garro R. Long-term outcomes of kidney transplantation in children [J]. Pediatr Clin North Am, 2019, 66(1): 269-280.

[10] Liverman R, Chandran M M, Crowther B. Considerations and controversies of pharmacologic management of the pediatric kidney transplant recipient [J]. Pharmacotherapy, 2021, 41(1): 77-102.

[11] 赵闻雨,朱有华. 儿童肾移植受者的免疫抑制管理[J]. 器官移植, 2022, 13(3): 283-287.

[12] 胡雁,周英凤,等. 证据临床转化理论与实践[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2021: 65-71.

[13] AGREE Next Steps Consortium, AGREE Trust. The Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation Instrument (AGREE II) [EB/OL]. (2017-11-30) [2025-02-20]. <https://www.agreetrust.org/resource-centre/agree-ii/>.

[14] The Joanna Briggs Institute. Checklist for systematic reviews and research syntheses [EB/OL]. [2025-01-05]. <https://jbi.global/critical-appraisal-tools>.

[15] Foster M J, Shurtz S. Making the Critical Appraisal for Summaries of Evidence (CASE) for evidence-based medicine (EBM): critical appraisal of summaries of evidence [J]. J Med Libr Assoc, 2013, 101(3): 192-198.

[16] Shea B J, Reeves B C, Wells G, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both [J]. BMJ, 2017, 358: j4008.

[17] Joanna Briggs Institute. JBI levels of evidence [EB/OL]. [2025-01-05]. [https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI-Levels-of-evidence\\_2014\\_0.pdf](https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI-Levels-of-evidence_2014_0.pdf).

[18] Magtoto E. Kidney transplantation; assessment of medication adherence. JBI evidence summary, kidney transplantation; assessment of medication adherence [EB/

OL]. (2023-11-30) [2025-02-20]. <https://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=jbi&NEWS=N&AN=JBI20415>.

[19] 中华医学会器官移植学分会. 儿童肾脏移植排斥反应临床诊疗指南[J]. 中华器官移植杂志, 2025, 46(3): 171-185.

[20] Faba O R, Boissier R, Budde K, et al. European Association of Urology guidelines on renal transplantation: update 2024 [J]. *Eur Urol Focus*, 2025, 11(2): 365-373.

[21] Chadban S J, Ahn C, Axelrod D A, et al. Summary of the KDIGO clinical practice guideline on the evaluation and management of candidates for kidney transplantation [J]. *Transplantation*, 2020, 104(4): 708-714.

[22] Baker R J, Mark P B, Patel R K, et al. Renal association clinical practice guideline in post-operative care in the kidney transplant recipient [J]. *BMC Nephrol*, 2017, 18: 174.

[23] 中华医学会器官移植学分会, 中国医师协会器官移植医师分会. 中国儿童肾移植临床诊疗指南(2015 版) [J]. 中华移植杂志(电子版), 2016, 10(1): 12-23.

[24] Gold A, Martin K, Breckbill K, et al. Transition to adult care in pediatric solid-organ transplant: development of a practice guideline [J]. *Prog Transplant*, 2015, 25(2): 131-138.

[25] Hoegy D, Bleyzac N, Robinson P, et al. Medication adherence in pediatric transplantation and assessment methods: a systematic review [J]. *Patient Prefer Adherence*, 2019, 13: 705-719.

[26] Cousino M K, Rea K E, Schumacher K R, et al. A systematic review of parent and family functioning in pediatric solid organ transplant populations [J]. *Pediatr Transplant*, 2017, 21(3): e12900.

[27] 上海市护理学会外科护理专业委员会. 儿童肾移植围手术期护理规范专家共识 [J]. 器官移植, 2023, 14(3): 343-351.

[28] 陈文倩, 张雷, 张弋, 等. 实体器官移植他克莫司个体化治疗专家共识 [J]. 中国医院用药评价与分析, 2021, 21(12): 1409-1424.

[29] Neuberger J M, Bechstein W O, Kuypers D R, et al. Practical recommendations for long-term management of modifiable risks in kidney and liver transplant recipients [J]. *Transplantation*, 2017, 101(4): S1-S56.

[30] Watson A R, Harden P, Ferris M, et al. Transition from pediatric to adult renal services: a consensus statement by the ISN and the IPNA [J]. *Pediatr Nephrol*, 2011, 26(10): 1753-1757.

[31] 中华医学会器官移植学分会. 肾移植术后随访规范(2019 版) [J]. 器官移植, 2019, 10(6): 667-671.

[32] 周鸣鸣, 王春燕, 刘欣仪, 等. 肾移植患者免疫抑制剂服药障碍及其影响因素研究 [J]. 中国护理管理, 2019, 19(10): 1482-1486.

[33] Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Transplant Work Group. KDIGO clinical practice guideline for the care of kidney transplant recipients [J]. *Am J Transplant*, 2009, 9(S3): S1-S155.

[34] 中华医学会儿科学分会护理学组, 中国妇幼保健协会护理分会. 儿童医疗辅导临床实践专家共识 [J]. 四川大学学报(医学版), 2025, 56(6): 1566-1572.

[35] Mehta P, Steinberg E A, Kelly S L, et al. Medication adherence among adolescent solid-organ transplant recipients: a survey of healthcare providers [J]. *Pediatr Transplant*, 2017, 21(7): e13018.

[36] Matsuda-Abedini M, Marks S D, Foster B J. Transition of young adult kidney transplant recipients [J]. *Pediatr Nephrol*, 2022, 38: 383-390.

[37] Sharma A A, Sharma A. Pediatric to adult transition for adolescents and young adults with kidney transplant [J]. *Curr Pediatr Rep*, 2022, 10(3): 155-163.

(本文编辑 丁迎春)

---

(上接第 25 页)

[13] Lin G X, Szczygie D. Emotional labor in parenting [M] // Roskam I, Gross J J, Mikolajczak M. Emotion regulation and parenting. Cambridge: Cambridge University Press, 2023: 244-263.

[14] Findling Y, Barnoy S, Itzhaki M. Burden of treatment, emotion work and parental burnout of mothers to children with or without special needs: a pilot study [J]. *Curr Psychol*, 2022, 42(22): 19273-19285.

[15] 陈佳怡, 张全志, 王超越, 等. 接纳承诺疗法在孤独症谱系障碍领域的应用进展 [J]. 中国儿童保健杂志, 2025, 33(1): 88-91, 116.

[16] 陈也, 曾铁英, 吴梅利洋. 资源增值视角下护士情绪劳动对患者满意度的影响 [J]. 护理学杂志, 2022, 37(15): 61-65.

[17] Yang C, Chen Y, Zhao X. Emotional Labor: scale development and validation in the Chinese context [J]. *Front Psychol*, 2019, 10: 2095.

[18] 陈慧盈, 李晶. 父母情绪管理及其干预对孤独症谱系障碍儿童发展的影响 [J]. 中国儿童保健杂志, 2023, 31(12): 1325-1330.

[19] Abela K R, Gonzalez A, Andrews K, et al. Examining interparental conflict, parent-child conflict, and child emotion regulation within the family check-up: a randomized controlled Trial [J]. *J Appl Dev Psychol*, 2025, 100: 101855.

[20] Johnson R E, Muraven M, Donaldson T L, et al. Self-control in work organizations [M] // Ferris D L, Johnson R E, Sedikides C. The self at work. New York: Routledge, 2017: 119-144.

[21] Karnilowicz H R, Waters S F, Mendes W B. Not in front of the kids: effects of parental suppression on socialization behaviors during cooperative parent-child interactions [J]. *Emotion*, 2019, 19(7): 1183-1191.

[22] 陈慧盈, 李晶. 父母情绪管理及其干预对孤独症谱系障碍儿童发展的影响 [J]. 中国儿童保健杂志, 2023, 31(12): 1325-1330.

[23] Al-Khouja M, Weinstein N, Ryan W, et al. Self-expression can be authentic or inauthentic, with differential outcomes for well-being: development of the authentic and inauthentic expression scale (AIES) [J]. *J Res Pers*, 2022, 97: 104191.

(本文编辑 丁迎春)