

· 前沿 · 动态 · 热点 ·

Lancet:提高饮水依从性预防尿结石的随机对照试验

陈柯文¹, 王伟^{1,2,3}

(1. 上海市公共卫生临床中心泌尿外科, 上海 201508; 2. 复旦大学循证医学中心, 上海 200032; 3. 复旦大学 GRADE 中心, 上海 200032)

关键词:泌尿系结石; 预防; 饮水; 依从性; 随机对照试验**中图分类号:**R691.4**DOI:**10.12483/j.issn.1009-8291.202605016**文献标志码:**B**CSTR:**32408.14.j.CN61-1374.202605016

泌尿系结石是泌尿外科常见疾病之一,其高复发率是临床治疗的痛点和难点。增加液体摄入以提升尿量,是目前指南推荐的尿石症二级预防核心措施,但在实践中的关键障碍——饮水的患者依从性问题,却一直未得到很好解决。

2026 年《柳叶刀》杂志发表的饮水预防尿结石 (Prevention of Urinary Stones with Hydration, PUSH) 研究^[1],为我们重新审视饮水预防尿石症提供了高级别循证依据,也对未来尿石症预防策略的优化提供了方向。

该研究纳入了美国 6 家医疗中心的 1658 例尿石症患者,所有患者年龄 ≥ 12 岁,既往有泌尿系结石史,且 24 h 尿量较低(< 2 L)。研究采用 1:1 随机分组,干预组接受旨在促进液体摄入的行为干预包,包括液体摄入处方开具、经济激励、克服液体摄入障碍的健康指导、短信提醒等,对照组则接受基于指南的结石预防宣教。主要终点为症状性结石复发(定义为肾绞痛或因结石而接受手术干预),次要终点包括 24 h 尿量变化、影像学结石进展、下尿路症状等,安全性终点为需要住院治疗的低钠血症。

研究发现,PUSH 研究既印证了行为干预对提升尿量的有效性,也揭示了增加液体摄入在预防结石复发中的现实困境。一方面,干预组在随访 6、12、18、24 个月时 24 h 尿量的变化均显著高于对照组,干预组随访 6 个月时的 24 h 尿量较基线增加 600 mL,高于对照组的 360 mL,证实了以健康指导、经济激励和定期提醒为核心的行为干预包能实现尿量的实质性提升。另一方面,尽管干预组 24 h 尿量显著增加,但在平均约 2 年的随访中,干预组和对照组分别有 19% 和 20% 的患者出现症状性结石事件,两组间无统计学差异[危险比(hazard ratio, HR)0.96,

95% 置信区间 0.77~1.20]。而且,从影像学检查结果看,两组结石增长 ≥ 2 mm 或出现新发结石的比例亦无统计学差异。此外,干预组在随访 6、12 个月时出现更显著的尿频、尿急、夜尿等储尿期症状。随访期间未发现需住院治疗的低钠血症事件,干预组仅出现 1% 的无症状性低钠血症。

点评 目前的泌尿系结石指南均推荐增加液体摄入以提升尿量,从而降低结石复发风险。但由于各种原因,患者对增加液体摄入的依从性,一直是个问题。PUSH 研究的重点是采用基于行为改变理论的干预措施,提高患者液体摄入的依从性。研究将患者最关注的症状性结石复发作为主要终点,既突破同类研究中仅以尿量增加为主要终点的局限,又兼顾影像学终点以及下尿路症状、低钠血症等安全性终点。研究采用随机分组、分配隐藏,对研究者和结局评估者设盲。因此,PUSH 研究是一项高质量的临床研究,但有以下几点需要注意。

首先,需要强调的是,PUSH 研究的结果并未否定增加液体摄入对结石预防的重要性。PUSH 研究的核心结论是通过行为干预促进饮水,与基于指南的常规预防宣教相比,并未能实现进一步“减少结石复发”的最终目标。根据既往文献,增加液体摄入仍是一种低成本、低风险且可能获益的重要预防措施^[2]。PUSH 研究中干预组和对照组分别仅有 19% 和 20% 的患者发生症状性结石事件,其余患者(占 80% 以上)并未发生结石复发,也有助于说明饮水的预防作用。其次,研究期间对照组也持续接受结石专科医生的健康宣教(包括增加液体摄入的建议)和随访,这种频繁接触导致的强化关注,可能使两组间差异缩小,从而使结果偏向于无效假设,即“诊所效应”^[3]。再次,即便采取基于行为改变理论且经过精心设计的行为干预措施,但对尿量的实际影响仍然有限。PUSH 研究中,干预组和对照组尽管 24 h 尿量均有所提升,但最终都仍低于指南推荐的目标值(即 2 L)^[4]。

(下转第 948 页)

收稿日期:2026-05-10

修回日期:2026-05-11

基金项目:上海市公共卫生临床中心科研启动基金项目(No. RCJJ2025-06)、上海市教委科学研究项目(No. C2024201)

通信作者:王伟,主任医师, E-mail:wangwei10593@shaphc.org.cn

作者简介:陈柯文,硕士、住院医师。研究方向:泌尿系结石。E-mail:chenkewen2023@163.com

参考文献:

- [1] 李文广,刘春雨,白铁男,等.膀胱平滑肌瘤 15 例临床分析[J]. 现代泌尿外科杂志,2009,14(2):133-135.
- [2] Al-OTHMAN KE, RAJHI ES, Al-OTAIBI MF. Robotic extramucosal excision of bladder wall leiomyoma[J]. Int Braz J Urol,2014,40(1):127-128.
- [3] THIEL DD, WILLIAMS BF, KRISHNA M, et al. Robot-assisted laparoscopic excision of bladder wall leiomyoma[J]. J Endourol, 2009,23(4):579-582.
- [4] TOBIAS MM, PAZETO CL, BORGES RC. Robot-assisted transvesical partial cystectomy for leiomyoma of bladder trigone [J]. Int Braz J Urol,2020,46(2):300.

- [5] 马艳,朱跃强,王凤奎,等.膀胱平滑肌瘤的影像表现与病理对照分析[J]. 实用放射学杂志,2020,36(2):243-246.
- [6] BAIRD BA, ERICSON CA, AUGUSTUS A, et al. Robotic transvesical bladder leiomyoma excision[J]. Urol Case Rep,2022, 43:102054.
- [7] ELSHEIKH M, OXLEY J, QURESHI F, et al. A rare case of urinary bladder leiomyoma invading urachal remnant managed with robotic partial cystectomy[J]. Cureus,2024,16(7):e64222.
- [8] HAN G, XU L, LI Z, et al. Robot-assisted ureteral reimplantation using the KangDuo surgical Robot-01 system: a prospective, single-center, single-arm pilot study [J]. BMC surg, 2025, 25 (1):418.

(编辑 闫玉梅)

(上接第 937 页)

最后,尿结石的预防需要考虑多种因素参与结石的发病机制。结石形成是尿量、解剖、代谢、感染、遗传等多因素共同作用的结果,仅聚焦于“尿量提升”单一维度还不足够,需要明确病因,采取个体化的综合防治策略。

参考文献:

- [1] DESAI AC, MAALOUF NM, HARPER JD, et al. Prevention of urinary stones with hydration: a randomised clinical trial of an

- adherence intervention[J]. Lancet,2026,407(10534):1171-1181.
- [2] BAO Y, TU X, WEI Q. Water for preventing urinary stones[J]. Cochrane Database Syst Rev,2020,2(2):CD004292.
- [3] HOSKING DH, ERICKSON SB, VAN DEN BERG CJ, et al. The stone clinic effect in patients with idiopathic calcium urolithiasis [J]. J Urol,1983,130(6):1115-1118.
- [4] SKOLARIKOS A, DAVIS NF, GAMBARO G, et al. EAU Guidelines on Urolithiasis [EB/OL]. <https://uroweb.org/guideline/urolithiasis>.

(编辑 王 玮)