Advances in Clinical Medicine 临床医学进展, 2026, 16(10), 1279-1288
Published Online October 2026 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/acm
https://doi.org/10.12677/acm.2026.16103434

Hans汉斯

维持性血液透析患者透析症状负担研究进展

张　澜[1]，詹　艳[1,2*]，张　丽[2]，杨　敏[2]，肖侣熳[1]，王佳华[1]，周昌娥[2]

[1]湖北医药学院护理学院，湖北　十堰
[2]十堰市太和医院(湖北医药学院附属医院)，湖北　十堰

收稿日期：2026年9月16日；录用日期：2026年10月9日；发布日期：2026年10月21日

摘　要

血液透析患者普遍存在生理、心理及社会功能等多维度复杂症状负担，严重影响其生活质量及其预后。但在临床中血液透析患者透析症状的综合管理并未得到充分的重视，这表明仍需加强开展症状负担的深入探索。本研究通过系统综述旨在：梳理近十年血液透析患者症状负担的流行病学特征变化；对血液透析患者症状类型和常见专用于血透患者症状评估工具进行系统性阐述。

关键词

血液透析，症状负担，现状，评估工具，症状群

Research Progress on Dialysis Symptom Burden in Maintenance Hemodialysis Patients

Lan Zhang[1], Yan Zhan[1,2*], Li Zhang[2], Min Yang[2], Lvman Xiao[1], Jiahua Wang[1], Chang'e Zhou[2]

[1]School of Nursing, Hubei University of Medicine, Shiyan Hubei
[2]Taihe Hospital (Hubei University of Medicine), Shiyan Hubei

Received: September 16, 2026; accepted: October 9, 2026; published: October 21, 2026

Abstract

Hemodialysis patients commonly experience complex multi-dimensional symptom burdens involving physical, psychological, and social functional domains, which significantly affect their quality of

*通讯作者。

文章引用: 张澜, 詹艳, 张丽, 杨敏, 肖侣熳, 王佳华, 周昌娥. 维持性血液透析患者透析症状负担研究进展[J]. 临床医学进展, 2026, 16(10): 1279-1288. DOI: 10.12677/acm.2026.16103434

life and prognosis. However, comprehensive management of dialysis-related symptoms in clinical practice has not received adequate attention, indicating a need for enhanced exploration of symptom burden. This systematic review aims to: 1) Summarize changes in the epidemiological characteristics of symptom burden among hemodialysis patients over the past decade; 2) Systematically elaboration on the symptom types in hemodialysis patients and common symptom assessment tools specifically designed for hemodialysis patients.

Keywords

Hemodialysis, Symptom Burden, Current Status, Assessment Tools, Symptom Cluster

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Open Access

1. 引言

慢性肾脏病(CKD)已成为重大全球公共卫生挑战[1]。根据 2023 年全球疾病负担研究(GBD)，CKD 患病率在过去 30 年增长了 38.7% [2]。根据最新研究报告，中国成年人 CKD 的患病率高达 8.2%，但知晓率仅占 10% [3]。严重危害患者的身心健康。在终末期肾病(ESKD)的肾脏替代治疗中，血液透析(HD)占全球治疗方式的 69.2% (腹膜透析 21.8%，肾移植 9.0%) [4]，血液透析(HD)治疗因其实用性强、技术成熟度高等优势，目前已成为临床实践中应用最为广泛且有效的治疗手段之一[5]。与其它疾病治疗方法不同，透析患者在接受血液透析治疗期间呈现出独特且频繁的症状，严重影响患者的治疗效果与生活质量[6]。研究表明，透析患者在治疗期间会出现疲劳、瘙痒、疼痛等 11 种高频症状[7]，这些症状在患者治疗期间常以症状群的形式交叉出现。其中，心理症状群是 HD 患者的核心症状群，疲劳和担忧分别是桥梁和核心症状[8]。在患者透析期间，这些症状影响患者的生理、心理社会功能，还会随透析超滤量的变化产生一定的波动，同时各种症状会相互影响。随这种交互式的作用，患者的症状管理存在一定局限性。有研究表明[9]，在透析护理中，常规症状评估并不普遍或标准化。而充分的症状评估直接关系到患者的临床干预及预后。目前国内外关于透析患者症状评估研究相对较少，这凸显了本研究的紧迫性。

2. 血液透析患者透析症状类型

2.1. 生理症状

血液透析患者在治疗过程中面临复杂且多样的症状，其发生机制、临床表现及演变规律呈现出动态变化过程，大致可分为急性透析相关生理症状和长期透析相关慢性生理症状。

急性透析相关并发症常与透析治疗本身直接相关，一般发生于患者透析期间或透析结束后 24 小时[10]。低血压是血液透析期间发生的较为常见的并发症，透析期间患者血管舒张功能异常及血容量减少血压下降[11]。此外，急性肾损伤(AKI)患者的自身反馈调节机制受到破坏，进一步加重了低血压表现[12]。而由于容量负荷过重、交感神经兴奋、血管紧张素系统激活等原因，引起血压升高的情况也时有发生[13]。患者常因脱水带来的低钠、低钙等电解质紊乱，而引发肌肉痉挛，以下肢小腿和腹部肌肉最为常见[14]。由于低血压、电解质代谢紊乱等问题，多数患者还会伴有恶心呕吐等胃肠道症状[15]。初次透析或透析间隔过长患者，常常会因为血液中溶质浓度骤降，导致脑脊液渗透压调节失衡而易出现恶心呕吐等症状[16]。上述急性症状可通过 HD22/HSD-22 的心肺症状、消化道症状维度，以及 SMaRRT-HD 的心肺症状、胃肠

道神经症状条目进行量化。

终末期肾病的进程以及长期透析的累积效应，是诱发长期透析相关慢性生理症状出现的关键因素。

在神经系统症状方面，乏力与疲劳是最为常见的临床表现[17]。患者主要出现精力不足与活动耐力下降等表现，疲劳的出现与多种因素相关[18]。由贫血导致的机体携氧能力降低，其次尿毒症长期透析引起的患者代谢废物蓄积，电解质紊乱引起细胞兴奋性低，透析期间营养摄入不足导致的蛋白质摄入不足以及蛋白质利用率降低，均可能是导致乏力与疲劳的潜在因素[19]。DSI 的“疲劳/精力不足”条目、MST 的“疲乏”条目、HD22/HSD-22 的躯体活动维度以及 SMaRRT-HD 的活动不适症状均可用于疲劳的识别与随访。

血液透析患者存在的皮肤症状多以瘙痒为主，主要出现在背部及四肢，且在夜间症状加剧[20]。皮肤瘙痒的发病机制呈现多因素交互作用。一方面，尿毒症毒素在皮肤组织的沉积、钙磷代谢紊乱继发的甲状旁腺功能亢进、机体慢性炎症状态以及神经病变导致患者存在不适感[21]。另一方面，透析治疗过程中对患者水分摄入的严格限制，导致皮肤长期处于干燥缺水状态，从而引起皮肤瘙痒[20]。这种不适感伴随在患者的日常生活中，不仅降低患者睡眠质量，还会影响患者身心状态，加重的疾病负担，对患者的生存质量产生负面影响[22]。瘙痒评估可对应 DSI 皮肤症状条目、MST 皮肤瘙痒条目、SMaRRT-HD 口干瘙痒症状维度，中医特色量表则常从“阴虚风动、湿瘀互结”等证候维度进行判断。

尿毒症导致的钙磷代谢紊乱会引起透析患者产生骨关节症状，主要表现为骨、关节疼痛以及骨折风险增加[23]。甲状旁腺功能亢进、血脂异常还会引起血管钙化，患者会出现心血管系统受累情况[24]。部分患者会出现胸痛、胸闷及呼吸困难等症状[25]。长期高血压引起血管壁重塑，钙磷代谢紊乱则会导致血管钙化，动脉粥样硬化会使血管狭窄，而左心室肥厚影响心肌功能，这些病理变化均可能引起心血管系统的症状[26]。HD22/HSD-22 和 SMaRRT-HD 均设有心肺症状维度，可用于此类症状的快速筛查。

尿毒症长期累积的消化系统症状主要包括食欲减退、腹胀、便秘或腹泻，严重者还会出现消化道出血[27]。其发生机制与长期积累的尿毒症毒素对胃肠黏膜的刺激、电解质失衡影响胃肠动力、感染因素以及药物副作用等密切相关[28]。HD22/HSD-22 的消化道症状维度和 SMaRRT-HD 的胃肠道神经症状维度可用于评估。

在维持性血液透析患者群体中，水电解质以及酸碱平衡紊乱情况较为常见[29]。血钾升高可能会引起心律失常，低钠血症可导致患者出现乏力、嗜睡等神经系统症状[30]。这主要与透析不充分、饮食控制不良以及肾功能进行性恶化等原因有关[31]。电解质代谢紊乱引起的微量元素如钙铁锌等代谢还会加重患者的情绪负担，产生暴躁、易怒焦虑等心理问题[32]。

2.2. 心理症状

血液透析患者普遍存在着繁杂的心理症状负担，其中抑郁和焦虑的占比最高，分别占比 65.5%和 77.1%，并且与不良临床结局显著的相关[33]，在疾病治疗初期中青年 MHD 患者在透析治疗时容易产生绝望等悲观情绪，甚至可能会引发自杀意念[34]。受疾病影响，患者可能产生羞耻感，担心在日常生活中遭受歧视，害怕在社交生活中透露病情，进而导致负性情绪的产生，影响患者正常生活与社交。同时血液透析患者还存在自我效能感低的现象，具体表现为，对疾病治疗、日常生活缺乏信心，时常质疑自身能力，面对身体挑战时感到无助，自我管理方面，透析、服药依从性低，饮食控制不佳[35]。社交生活中产生社会疏离感、回避社交因此在面对疾病挑战时更加孤立无援[36]。预期性悲伤作为一种持续性的心理压力源，在血液透析患者中也时有发生，更严重的是预期性悲伤作为独立风险因子，可显著增加中青年 MHD 患者焦虑、抑郁状态及自杀风险，加速疾病的恶化[37]。心理症状可通过 DSI 情绪相关条目、SMaRRT-HD 心理症状维度、PRO 量表心理维度以及中医特色量表情绪障碍维度进行综合评估。

在血液透析患者群体中，不同年龄阶段表现出明显的心理社会适应差异。中青年患者普遍面临严重的自我认同危机，具体表现为：中青年血液透析患者严格的治疗计划(两周 5 次，每次 4 小时)显著制约了其社会交往活动，同时疾病引发的职业中断或工作能力下降进一步削弱了该群体的自我效能感[38]。社会角色转变困难患者难以进入并接受患者角色，家庭关系恶化，与家人发生矛盾冲突[39]。病耻感引发的社交回避行为，部分中青年血液透析患者会选择退出原有的社交圈[40]。这些心理社会压力与透析治疗形成交互作用，最终形成治疗依赖–社会退缩的恶性循环。相较而言老年透析患者的心理适应问题呈现独特特点，主要表现为存在显著的生存焦虑，复杂用药方案引起的认知功能负担[41]，在老年透析患者的家庭环境中，医疗支出往往也是家庭关系紧张的一个重要因素，透析费用以及相关医疗开支，使得家庭成员之间因经济压力而产生矛盾与分歧。老年患者可能因对医疗支出的担忧而产生心理压力，影响整个家庭氛围的和谐与稳定[42]。一个值得临床关注的现象是，老年患者的抑郁症状往往以躯体化形式(如食欲减退、睡眠障碍)表现出来，导致临床识别率较低[43]。

2.3. 血液透析患者症状群及其交互作用

血液透析患者的症状并非孤立存在，常以“症状群”形式聚集并相互强化[44]。疲乏、瘙痒、睡眠障碍、情绪低落等症状往往同时存在并相互加重，形成症状群[45]。临床常见的症状群有：尿毒症、疲劳、睡眠障碍群，患者表现为疲乏、入睡困难、易醒和日间嗜睡。瘙痒、睡眠、情绪群，以夜间瘙痒、睡眠中断及焦虑抑郁为主要临床表现。胃肠道、营养、炎症群，多表现为食欲减退、腹胀、排便异常、体重下降和疲乏。

上述症状群常有重叠的病理基础。尿毒症毒素蓄积、慢性炎症、贫血和自主神经功能紊乱既可导致疲乏，也会干扰睡眠；钙磷代谢异常、甲状旁腺功能亢进及阿片受体系统失衡与瘙痒和情绪障碍有关；社会支持不足、疾病负担及炎症通路改变则可能共同影响心理状态和认知功能。因此，临床管理不宜仅针对单一症状进行干预。基于症状群的多维度的干预才更贴近患者实际，也有助于减少重复评估和用药负担。

3. 血液透析患者透析症状评估工具

3.1. DSI 透析症状指数

由 Weisbord 等[46]于 2004 年开发，是用于评估血液透析患者生理及心理症状的专业工具该量表共 30 个条目，其中 21 个条目评估身体症状相关，9 个条目与评估情绪相关症状，采用 Likert5 级评分体系，从“完全不讨厌”至“非常讨厌”分别赋予 0 至 4 分。量表总分取值范围为 0 至 120 分，评分越高，表明患者所经历的生理和心理症状越严重。

3.2. HD22 血液透析症状窘迫量表

该量表由 Chen 等[47]在 2021 年基于不愉快症状理论编制，用于评估血液透析患者存在的多种并发症及其内在联系。涵盖躯体活动情况、心肺症状、睡眠状况、肌肉骨骼症、消化道症状 5 个维度，共 22 个条目。采用 Likert4 级评分系统，总分 88 分，得分越高，症状越严重。该量表 Cronbach’s α 系数为 0.93。

3.3. SMaRRT-HD 透析患者症状负担量表

由美国学者学 Jennifer E [48]等在 2019 年开发，目的是提供一种精准简洁且高效的方式来评估透析患者症状负担情况。2024 年吴丹阳等[49]将其汉化，汉化版透析症状负担量表涉及四个维度，共 14 个条目，包含胃肠道神经症状、运动不适症状、心肺症状、口干瘙痒症状、心理症状。采用 Likert4 级评分法

(偶尔/轻度、有时/中度、经常/重度、总是/非常严重分别记 1~4 分)，得分越高说明患者症状负担越重。第 14 条为透析后恢复时间。该量表内容效度为 0.871，总体 Cronbach's α 系数为 0.907。

3.4. KDQOL-SF 肾脏病生活质量简表

该量表由 Hays 等[50]于 1994 年开发，用于测量肾脏疾病病人生活质量。该量表包含一般健康相关生活质量量表(SF-36)以及特异性肾脏疾病生活质量量表(KDTA)两个部分。SF-36 量表有 36 个条目，涵盖生理机能、生理职能、躯体疼痛等 8 个维度；KDTA 量表则包括 CKD 症状与不适、CKD 对生活的影响、CKD 带来的负担等 11 个维度。各维度均采用 0~100 分的评分机制，得分越高患者生活质量越高。2008 年王颖等[51]将其汉化，汉化后 KDQ 量表重测信度系数为 0.706 分半信度 R = 0.82。

3.5. MST 血液透析患者多维症状评估量表

由 Anita 等[52] 2007 年开发，用于快速识别血液透析患者症状群。由我国学者张颖君等[53]将其汉化。汉化后血液透析患者多维症状评估量表包含疲乏、皮肤瘙痒、关节疼痛等 11 个症状条目和 1 个开放式提问。采用 Likert5 级评分。该量表 Cronbach's α 系数为 0.81 重测信度 ICC = 0.989。

3.6. 维持性血液透析患者自我报告结局量表

由我国学者蒋斐斐等[54]于 2017 年研制，用于评价维持行血液透析患者治疗和透析效果。该量表包含生理、心理、社会和治疗四个维度，共 33 个条目。该量表的 Cronbach's α 为 0.925，具有较好的内部一致性。

3.7. 中医特色维持性血液透析患者症状困扰量表

该量表由我国学者庞礴等[55]研制，用于评估维持性血液透析患者存在的症状困扰状况。该量表有 31 个条目，包含阳气虚衰、脾胃不和、情绪障碍、阴虚风动、湿瘀互结五个维度，采用五级评分法，从“非常重要”到“极不重要”。该量表总 Cronbach's α 为 0.848。

3.8. 评估工具的比较

为提升评估工具选择的实用性，现对上述 7 种工具从开发年份、条目数、评估维度、主要应用场景及优缺点进行系统比较，具体见表 1。

Table 1. Multidimensional comparison of common symptom assessment tools in maintenance hemodialysis patients
表 1. 维持性血液透析患者常用症状评估工具多维度比较

工具名称	开发年份	条目数	评估维度	主要应用场景	优缺点	缺点
DSI 透析症状指数	2004	30 条(生理 21 条 + 情绪 9 条)	生理症状、情绪症状	临床综合评估、科研	优点：经典，覆盖身心症状广，评分简单	缺点：条目较多，缺乏症状群与动态监测，中国汉化信效度数据有限
HD22/HSD-22 血液透析症状窘迫量表	2021	22 条	躯体活动、心肺、睡眠、肌肉骨骼、消化道 5 个维度	科研、症状群研究	优点：基于不愉快症状理论，维度清晰，Cronbach's α 为 0.93	缺点：中国大样本验证不足，心理社会维度覆盖有限

续表

SMaRRT-HD 透析患者症状负担量表	2019	14 条	胃肠道神经、活动不适、心肺、口干瘙痒、心理症状	临床快速筛查、随访	优点：简洁高效，管理负担低，中国汉化信效度较好	缺点：症状覆盖有限，可能遗漏低频高负担症状
KDQOL-SF 肾脏病生活质量简表	1994	SF-36 36 条 + KDTA 多条目，约 80 条	一般健康相关生活质量、肾脏病特异生活质量	科研、长期预后、卫生经济学评价	优点：国际通用，维度全面，可跨研究比较	缺点：条目多、耗时长，非症状负担专用，对急性症状变化不敏感
MST 血液透析患者多维症状评估量表	2007	11 个症状条目 + 1 个开放式提问	疲乏、皮肤瘙痒、关节疼痛等 11 个症状	临床快速识别症状群	优点：快速简便，适合症状群初筛，中国信效度好	缺点：条目少、深度不足，开放题分析困难
维持性血液透析患者自我报告结局量表	2017	33 条	生理、心理、社会、治疗 4 个维度	临床疗效评价、患者报告结局研究	优点：中国研制，多维，内部一致性高，体现患者视角	缺点：推广和外部验证有限，条目较多，缺乏症状群分析
中医特色维持性血液透析患者症状困扰量表	2021	31 条	阳气虚衰、脾胃不和、情绪障碍、阴虚风动、湿瘀互结 5 个维度	中医临床、科研	优点：融入中医理论，补充文化局限性，适合中医干预评价	缺点：西医机制对应弱，多中心验证不足，评分方向和文化适应性需明确

DSI、HD22/HSD-22 和 SMaRRT-HD 侧重症状负担本身评估。其中 SMaRRT-HD 最简短，适合临床快速筛查，HD22/HSD-22 更适合症状群研究。DSI 覆盖症状最广，但条目偏多。SMaRRT-HD、MST、KDQOL-SF、PRO 及中医量表已有汉化或本土研制数据，而 HD22/HSD-22 和 DSI 的大样本研究证据稍显不足。MST 和 SMaRRT-HD 填写耗时短 3~5 分钟即可快速完成，便于门诊或透析单元常规使用。KDQOL-SF 约需 15~25 分钟，更适合科研或长期随访。KDQOL-SF 适于生活质量与预后研究，HD22/HSD-22 和 MST 适于症状群机制研究，PRO 适于患者报告结局研究，中医量表则适于中医证候与干预评价。总体而言，现有工具多存在静态评估、缺乏动态监测、文化适应性不一及症状群整体评分不足等局限。未来可结合电子化患者报告结局和可穿戴设备，探索标准化与个体化兼顾的多维评估系统，以实现症状的动态监测与预警。

4. 症状管理策略研究进展

疲劳与贫血、营养不良、慢性炎症、睡眠障碍及透析不充分密切相关。规律运动可改善 CKD 患者躯体功能与生活质量，研究表明[56]透析中有氧或抗阻运动可提高透析充分性并减轻疲劳。尿毒症性瘙痒管理，提高透析充分性、控制钙磷代谢及 PTH 水平、加强皮肤保湿、针灸、穴位按摩及放松训练可帮助患者缓解瘙痒症状[57]。抑郁和焦虑会降低患者治疗依从性、增加自杀及死亡风险，认知行为团体疗法可显著改善 HD 患者抑郁症状[58]，对于中青年患者应关注自我认同与社交回避，老年患者需关注生存焦虑及躯体化抑郁。

HD 患者症状常以群集形式出现，因此对尿毒症、疲劳、睡眠障碍群，可整合透析中运动、失眠认知行为治疗。对皮肤瘙痒、睡眠、情绪症状群，可整合钙磷/PTH 管理、皮肤保湿及心理干预以提高患者生活质量。基于症状群的整体干预有助于减少重复评估和多重用药。

5. 小结

接受治疗的血透患者普遍承受着多维度症状负担。生理层面，治疗相关急性并发症主要包括低血压、肌肉痉挛、失衡综合征等，严重影响治疗的安全性；而长期存在的尿毒症慢性症状，如乏力疲劳、皮肤瘙痒、心血管并发症等多伴随在透析患者的日常生活中，严重影响患者生活质量与活动能力。精神心理层面，抑郁、焦虑等情绪障碍有较高发病率，与群体症状形成恶性循环，同时会引起患者认知功能下降、治疗依从性差等问题，进一步加剧疾病管理难度。特殊群体中，中青年面临自我认同障碍与社交孤立，老年患者则承受生存焦虑与多重用药压力，凸显不同人群症状负担的异质性。这些生理与心理症状相互交织，不仅导致健康状况恶化，还增加医疗资源消耗与不良预后风险，迫切需要建立基于循证医学的针对性干预策略。

本研究系统分析了当前用于评估血液透析患者症状负担的常用测评工具，为全面评估血液透析患者症状负担提供了多元视角。在透析特异性症状评估方面，DSI 透析症状指数、HD22 血液透析症状窘迫量表和 SMaRRT-HD 透析患者症状负担量表采用了生理 + 心理双维度评估，能够更全面地评估患者的疾病负担状况，具有良好的临床实用性；KDQOL-SF 量表则以评估患者生活质量为核心，整合生理、心理状态及社会功能等多元化指标，更适用于长期预后评价；MST 血液透析患者多维症状评估量表侧重在患者症状群的评估，能够快速识别患者各症状群特征，PRO 自我报告结局量表通过多维度条目设计，实现症状体验的精准刻画；中医特色维持性血液透析患者症状困扰量表，融入了中医理论，针对“气虚”“阴虚”等特色证候的评估，填补了传统量表的文化局限性。尽管如此，现有量表仍存在不足，如部分工具条目冗长过多导致患者依从性下降，或缺乏对症状动态变化的监测能力。未来研究可探索开发兼具标准化和个体化特征的智能评估系统，结合电子化手段提升临床应用效率，将成为优化症状管理的重要方向。

参考文献

[1] Wang, Y., Lin, T., Lu, J., He, W., Chen, H., Wen, T., *et al*. (2025) Trends and Analysis of Risk Factor Differences in the Global Burden of Chronic Kidney Disease Due to Type 2 Diabetes from 1990 to 2021: A Population-Based Study. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, **27**, 1902-1919. https://doi.org/10.1111/dom.16183

[2] Ferrari, A.J., Santomauro, D.F., Aali, A., Abate, Y.H., Abbafati, C., Abbastabar, H., *et al*. (2024) Global Incidence, Prevalence, Years Lived with Disability (YLDs), Disability-Adjusted Life-Years (DALYs), and Healthy Life Expectancy (HALE) for 371 Diseases and Injuries in 204 Countries and Territories and 811 Subnational Locations, 1990-2021: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet*, **403**, 2133-2161. https://doi.org/10.1016/s0140-6736(24)00757-8

[3] Wang, L., Xu, X., Zhang, M., Hu, C., Zhang, X., Li, C., *et al*. (2023) Prevalence of Chronic Kidney Disease in China: Results from the Sixth China Chronic Disease and Risk Factor Surveillance. *JAMA Internal Medicine*, **183**, 298-310. https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2022.6817

[4] Thurlow, J.S., Joshi, M., Yan, G., Norris, K.C., Agodoa, L.Y., Yuan, C.M., *et al*. (2021) Global Epidemiology of End-Stage Kidney Disease and Disparities in Kidney Replacement Therapy. *American Journal of Nephrology*, **52**, 98-107. https://doi.org/10.1159/000514550

[5] Himmelfarb, J., Vanholder, R., Mehrotra, R. and Tonelli, M. (2020) The Current and Future Landscape of Dialysis. *Nature Reviews Nephrology*, **16**, 573-585. https://doi.org/10.1038/s41581-020-0315-4

[6] Fletcher, B.R., Damery, S., Aiyegbusi, O.L., Anderson, N., Calvert, M., Cockwell, P., *et al*. (2022) Symptom Burden and Health-Related Quality of Life in Chronic Kidney Disease: A Global Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS Medicine*, **19**, e1003954. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003954

[7] Bennett, P., Warren, M., Aydin, Z., Beige, J., Bowes, E., Cheung, M., *et al*. (2025) Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Workshop on the Nurse's Role in Managing the Symptoms of People Receiving Dialysis. *Kidney International Reports*, **10**, 313-320. https://doi.org/10.1016/j.ekir.2024.11.029

[8] Chang, Y., Wang, K., Liu, M., Zhang, Z., Ma, H., Gao, X., *et al*. (2025) Identifying Core Symptom Clusters Based on Symptom Distress Levels in Patients with Maintenance Hemodialysis: A Cross-Sectional Network Analysis. *Renal Failure*, **47**, Article ID: 2449203. https://doi.org/10.1080/0886022x.2024.2449203

[9] Mehrotra, R., Davison, S.N., Farrington, K., Flythe, J.E., Foo, M., Madero, M., *et al*. (2023) Managing the Symptom Burden Associated with Maintenance Dialysis: Conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference. *Kidney International*, **104**, 441-454. https://doi.org/10.1016/j.kint.2023.05.019

[10] 楚莲洁, 王佳露. 急性并发症预防及针对性护理在终末期糖尿病肾病患者血液透析中的应用效果观察[J]. 中国社区医师, 2023, 39(29): 137-139.

[11] Yu, J., Chen, X., Li, Y., Wang, Y., Liu, Z., Shen, B., *et al*. (2021) High Ultrafiltration Rate Induced Intradialytic Hypotension Is a Predictor for Cardiac Remodeling: A 5-Year Cohort Study. *Renal Failure*, **43**, 40-48. https://doi.org/10.1080/0886022x.2020.1853570

[12] da Hora Passos, R., Coelho, F.O., Caldas, J.R., dosde Santos GalvãoMelo, E.B., de Carvalho Farias, A.M., Messeder, O.H.C., *et al*. (2024) Predicting Intradialytic Hypotension in Critically Ill Patients Undergoing Intermittent Hemodialysis: A Prospective Observational Study. *Intensive Care Medicine Experimental*, **12**, Article No. 82. https://doi.org/10.1186/s40635-024-00676-x

[13] DeLalio, L.J., Sved, A.F. and Stocker, S.D. (2020) Sympathetic Nervous System Contributions to Hypertension: Updates and Therapeutic Relevance. *Canadian Journal of Cardiology*, **36**, 712-720. https://doi.org/10.1016/j.cjca.2020.03.003

[14] 钱玥彤, 靳晶晶, 朱荣芳, 等. 维持性血液透析患者肌肉痉挛的影响因素分析及预测模型构建[J]. 中华肾脏病杂志, 2025, 41(3): 189-196.

[15] Sanada, H., Yamaguchi, K. and Miyake, T. (2021) Dialysis Disequilibrium Syndrome in a Patient with Acute Kidney Injury on Chronic Kidney Disease. *Cureus*, **13**, e15608. https://doi.org/10.7759/cureus.15608

[16] Yuan, D., Wang, X., Shao, F., Zhou, J. and Li, Z. (2024) Study on the Occurrence and Influencing Factors of Gastrointestinal Symptoms in Hemodialysis Patients with Uremia. *World Journal of Gastrointestinal Surgery*, **16**, 2157-2166. https://doi.org/10.4240/wjgs.v16.i7.2157

[17] 姜欣, 刘书馨, 王志宏, 等. 维持性血液透析患者透析后疲劳恢复时间及影响因素的研究[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2022, 23(2): 145-148.

[18] 陈凌云, 倪松, 施凌云, 等. 尿毒症患者维持性血液透析疲乏与衰弱发生率及其影响因素研究[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2021, 22(2): 116-120.

[19] Alshammari, B., Alkubati, S.A., Alrasheeday, A., Pasay-An, E., Edison, J.S., Madkhali, N., *et al*. (2024) Factors Influencing Fatigue among Patients Undergoing Hemodialysis: A Multi-Center Cross-Sectional Study. *Libyan Journal of Medicine*, **19**, Article ID: 2301142. https://doi.org/10.1080/19932820.2023.2301142

[20] 施雯, 刘玉秋, 张留平, 等. 维持性血液透析患者瘙痒症的流行病学调查[J]. 肾脏病与透析肾移植杂志, 2023, 32(3): 220-225.

[21] 王菊, 王心亮, 萧健萍, 等. 安徽省血液透析患者尿毒症瘙痒患病率调查及影响因素分析[J]. 安徽医科大学学报, 2024, 59(3): 527-532.

[22] 高爽, 叶盛梅, 佟瑞华. 血液灌流联合血液透析对尿毒症性皮肤瘙痒患者钙磷代谢、炎症指标及生活质量的影响[J]. 中国临床医生杂志, 2023, 51(7): 820-823.

[23] Abdalbary, M., Sobh, M., Elnagar, S., Elhadedy, M.A., Elshabrawy, N., Abdelsalam, M., *et al*. (2022) Management of Osteoporosis in Patients with Chronic Kidney Disease. *Osteoporosis International*, **33**, 2259-2274. https://doi.org/10.1007/s00198-022-06462-3

[24] Theofilis, P., Vlachakis, P.K., Karakasis, P. and Kalaitzidis, R.G. (2025) Managing Dyslipidemia in Chronic Kidney Disease: Implications for Cardiovascular and Renal Risk. *Current Atherosclerosis Reports*, **27**, Article No. 41. https://doi.org/10.1007/s11883-025-01290-2

[25] 徐慧, 崔益鸿, 翁丽娜, 等. 营养干预对肾衰竭维持性血液透析患者营养状况及钙磷代谢的影响[J]. 中国食物与营养, 2021, 27(3): 72-75.

[26] Abidor, E., Achkar, M., Al Saidi, I., Lather, T., Jdaidani, J., Agarwal, A., *et al*. (2025) Comprehensive Review of Lipid Management in Chronic Kidney Disease and Hemodialysis Patients: Conventional Approaches, and Challenges for Cardiovascular Risk Reduction. *Journal of Clinical Medicine*, **14**, Article No. 643. https://doi.org/10.3390/jcm14020643

[27] Huang, C., Chao, J., Ling, T., Wu, J., Sung, J., Sun, C., *et al*. (2023) Effect of Dialysis Modalities on Risk of Hospitalization for Gastrointestinal Bleeding. *Scientific Reports*, **13**, Article No. 52. https://doi.org/10.1038/s41598-022-26476-5

[28] 马水梅, 杨文君, 帕热旦木·托乎提, 等. 基于网络分析维持性血液透析患者症状群及桥梁症状研究[J]. 中国血液净化, 2024, 23(3): 232-236.

[29] 赵瑞育, 薛增奇, 陈法东, 等. 维持性血液透析患者血红蛋白、甲状旁腺激素及电解质水平及其与记忆功能和预后的关系[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2025, 26(1): 70-73.

[30] Bozaci, I. and Tatar, E. (2021) Prolongation of QTc Interval at the Beginning and during Dialysis Is Associated with Hypervolemia and Calcium and Magnesium Change in the First 2 H. *International Urology and Nephrology*, **54**, 1399-1408. https://doi.org/10.1007/s11255-021-03016-0

[31] 严思莹. 肾功能指标、血清电解质水平在间歇性血液透析患者中的价值[J]. 透析与人工器官, 2024, 35(3): 9-12.

[32] Shayganfard, M. (2022) Are Essential Trace Elements Effective in Modulation of Mental Disorders? Update and Perspectives. *Biological Trace Element Research*, **200**, 1032-1059. https://doi.org/10.1007/s12011-021-02733-y

[33] 吴楠楠, 胡洁萍, 付小丽, 等. 透析患者心理状况与社会支持、透析方式的相关性研究[J]. 智慧健康, 2024, 10(31): 172-175.

[34] 王虹, 穆泓, 谢沁, 等. 维持性血液透析病人自杀风险相关因素研究现状及进展分析[J]. 全科护理, 2024, 22(16): 3027-3031.

[35] Park, Y. and Kim, S.R. (2022) Health Literacy-Based Self-Management Intervention for Patient-Family Caregiver Dyads Undergoing Hemodialysis. *Rehabilitation Nursing Journal*, **47**, 187-197. https://doi.org/10.1097/rnj.0000000000000381

[36] 徐滢佳, 谢松洪, 卢燕, 等. 维持性血液透析患者社会疏离感现状及影响因素研究[J]. 护理学杂志, 2024, 39(7): 86-90.

[37] 任娇娇, 郭红萍, 薛福平, 等. 中青年维持性血液透析患者社会回归情况调查及进入透析前后社会功能退化程度的影响因素分析[J]. 中国血液净化, 2024, 23(7): 510-514.

[38] 唐玲, 顾佳. 自我效能感与社会支持在维持性血液透析患者抗逆力提升护理中的应用[J]. 中国健康心理学杂志, 2022, 30(4): 512-516.

[39] 李影花, 罗映红. 维持性血液透析患者家庭支持及其心理健康的关系研究[J]. 康颐, 2021(15): 255.

[40] 蔡芸, 孔凌. 维持性血液透析患者社交回避与苦恼现状及影响因素分析[J]. 中国血液净化, 2024, 23(7): 557-560.

[41] Hussien, H., Siriteanu, L., Nistor, I., Kanbay, M., Covic, A., Voroneanu, L., *et al*. (2024) The Impact of Frailty and Severe Cognitive Impairment on Survival Time and Time to Initiate Dialysis in Older Adults with Advanced Chronic Kidney Disease: A Prospective Observational Cohort Study. *Cureus*, **16**, e64303. https://doi.org/10.7759/cureus.64303

[42] 赵瑜, 杨丹萍. 正念减压疗法对老年血液透析患者抑郁及疲乏水平的影响[J]. 中国高等医学教育, 2021(2): 134-135.

[43] Triolo, F., Belvederi Murri, M., Calderón-Larrañaga, A., Vetrano, D.L., Sjöberg, L., Fratiglioni, L., *et al*. (2021) Bridging Late-Life Depression and Chronic Somatic Diseases: A Network Analysis. *Translational Psychiatry*, **11**, Article No. 557. https://doi.org/10.1038/s41398-021-01686-z

[44] Jacob, Z., Plumb, L., Oni, L., Mitra, S. and Reynolds, B. (2025) A Systematic Review of Symptoms Experienced by Children and Young People with Kidney Failure. *Pediatric Nephrology*, **40**, 53-68. https://doi.org/10.1007/s00467-024-06465-8

[45] Cao, X., Tian, L. and Lin, C. (2017) Symptom Clusters in Patients Receiving Haemodialysis: A Systematic Review of Observational Studies. *Journal of Clinical Nursing*, **26**, 2545-2557. https://doi.org/10.1111/jocn.13644

[46] Weisbord, S.D., Fried, L.F., Arnold, R.M., Rotondi, A.J., Fine, M.J., Levenson, D.J., *et al*. (2004) Development of a Symptom Assessment Instrument for Chronic Hemodialysis Patients: The Dialysis Symptom Index. *Journal of Pain and Symptom Management*, **27**, 226-240. https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2003.07.004

[47] Chen, M., Ho, Y., Lin, C. and Wu, C. (2021) Development and Testing of the Hemodialysis Symptom Distress Scale (HSD-22) to Identify the Symptom Cluster by Using Exploratory Factor Analysis. *BMC Nephrology*, **22**, Article No. 128. https://doi.org/10.1186/s12882-021-02337-7

[48] Flythe, J.E., Dorough, A., Narendra, J.H., Wingard, R.L., Dalrymple, L.S. and DeWalt, D.A. (2019) Development and Content Validity of a Hemodialysis Symptom Patient-Reported Outcome Measure. *Quality of Life Research*, **28**, 253-265. https://doi.org/10.1007/s11136-018-2000-7

[49] 吴丹阳, 吴玉娟, 陈薪薪, 等. 血液透析症状负担量表的汉化及信效度分析[J]. 护理管理杂志, 2024, 24(9): 795-800.

[50] Hays, R.D., Kallich, J.D., Mapes, D.L., Coons, S.J. and Carter, W.B. (1994) Development of the Kidney Disease Quality of Life (KDQOLTM) Instrument. *Quality of Life Research*, **3**, 329-338. https://doi.org/10.1007/bf00451725

[51] 王颖, 林可可. 应用 KDQ 量表测量维持性血液透析患者生活质量的信度与效度的分析[J]. 中国血液净化, 2008, 7(10): 549-551.

[52] Jablonski, A. (2007) The Multidimensional Characteristics of Symptoms Reported by Patients on Hemodialysis. *Nephrology Nursing Journal*, **34**, 29-38.

[53] 张颖君, 石梅, 陈林. 血液透析患者多维症状评估量表的汉化及信效度检验[J]. 现代预防医学, 2020, 47(4): 743-

746.

[54] 蒋斐斐. 维持性血液透析患者自我报告结局量表的研制[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江中医药大学, 2018.

[55] 庞礴. 中医特色维持性血液透析患者症状困扰量表的研制与初步应用[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京中医药大学, 2021.

[56] Zou, Z.H., Zhang, J.Q., Yi, Z.H., Chen, X. and Qing, W. (2025) Effects of Intradialytic Exercise on Frailty in Maintenance Hemodialysis Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Physiology*, **16**, Article ID: 1600219. https://doi.org/10.3389/fphys.2025.1600219

[57] Zhang, L., Li, Y., Xiao, X., Shi, Y., Xu, D., Li, N., *et al*. (2023) Acupuncture for Uremic Pruritus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Pain and Symptom Management*, **65**, e51-e62. https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2022.08.017

[58] Weaver, A., Zhang, A., Xiang, X., Felsman, P., Fischer, D.J. and Himle, J.A. (2023) Entertain Me Well: An Entertaining, Tailorable, Online Platform Delivering CBT for Depression. *Cognitive and Behavioral Practice*, **30**, 96-115. https://doi.org/10.1016/j.cbpra.2021.09.003