

维持性血液透析患者认知衰弱的研究进展

姬周奇¹, 强文雅¹, 张玉莲^{2*}, 张自若¹

¹延安大学延安医学院, 陕西 延安

²陕西省人民医院党委办公室, 陕西 西安

收稿日期: 2025年10月11日; 录用日期: 2025年11月4日; 发布日期: 2025年11月12日

摘要

文章总结维持性血液透析患者认知衰弱的概念、流行病学现状、影响因素及干预措施, 旨在为早期识别维持性血液透析患者认知衰弱及开展干预提供参考。

关键词

血液透析, 认知衰弱, 影响因素, 认知训练, 运动干预, 综述

Research Progress on Cognitive Frailty in Maintenance Hemodialysis Patients

Zhouqi Ji¹, Wenya Qiang¹, Yulian Zhang^{2*}, Ziruo Zhang¹

¹Yan'an Medical College of Yan'an University, Yan'an Shaanxi

²Party Committee Office of Shaanxi Provincial People's Hospital, Xi'an Shaanxi

Received: October 11, 2025; accepted: November 4, 2025; published: November 12, 2025

Abstract

This review synthesizes current evidence on the concept, epidemiology, influencing factors, and interventions of cognitive frailty in maintenance hemodialysis patients, aiming to inform early identification and targeted intervention strategies.

Keywords

Hemodialysis, Cognitive Frailty, Influencing Factors, Cognitive Training, Exercise Intervention, Review

*通讯作者。

文章引用: 姬周奇, 强文雅, 张玉莲, 张自若. 维持性血液透析患者认知衰弱的研究进展[J]. 临床医学进展, 2025, 15(11): 1021-1029. DOI: 10.12677/acm.2025.15113187



1. 引言

维持性血液透析(Maintenance Hemodialysis, MHD)是指每周进行 2~3 次,且时间超过 3 个月的规律性血液透析治疗,目前已成为终末期肾脏疾病患者的首选治疗方案。尽管能够延长患者的生命,但 MHD 患者更容易发生躯体衰弱和认知功能障碍[1]。认知衰弱(Cognitive Frailty, CF)是躯体衰弱和认知功能障碍共存且排除阿尔茨海默病或其他类型痴呆的异质性综合征。研究表明,CF 与 MHD 患者发生的不良反应如失能、营养不良、抑郁、痴呆、住院甚至死亡密切相关[2]-[4]。CF 具有可逆性,早期识别和干预可以预防其发生或延缓其发展[5]。为提高 MHD 患者的生活质量,减轻家庭和社会的负担,改善 MHD 患者的 CF 状况尤为迫切。基于此,本文就 MHD 患者 CF 的流行病学现状、影响因素以及干预进行梳理,进一步为医护人员尽早识别 MHD 患者 CF 并开展干预工作提供参考。

2. CF 的概述

2.1. CF 的概念

CF 的概念最早由 Paganini-Hill 等在 2001 年提出[6]。2013 年达成共识[7],将其定义为躯体衰弱和认知功能障碍共存的异质性综合征;诊断标准为:躯体衰弱和认知障碍[临床痴呆评定量表(Clinical Dementia Rating, CDR)评分 0.5 为界]共存且排除阿尔茨海默病或其他类型痴呆。2015 年, Ruan 等[5]将 CF 分型,认为其认知功能障碍应由躯体衰弱或衰弱前期引起且与神经退行性疾病无关,并将 CF 分为潜在可逆性和可逆性两种亚型,两者都处于躯体衰弱或衰弱前期,区别在于潜在可逆性 CF 表现为轻度认知功能障碍,而可逆性 CF 则需由躯体因素引起主观认知功能下降和/或生物标志物阳性,同时排除急性事件、神经退行性疾病和精神疾病的临床诊断。由于 CDR 量表的专业性较强,在临床工作中通常难以开展,2018 年韩国学者 Won 等对 CF 的概念进行了重新定义[8]。自 Paganini-Hill 首次提出以来,CF 定义经历了从“共存状态”到“可逆性分型”的演进,逐步强调其早期干预价值。

2.2. CF 的评估工具

CF 的评估标准达成统一,各学者普遍采用同时评估躯体衰弱和认知功能障碍的方式。躯体衰弱的主要评估工具包括 Fried 衰弱表型量表(Fried Frailty Phenotype, FFP)、FRAIL 量表(The “FRAIL” Scale, FS)、蒂尔堡衰弱量表(Tilburg Frailty Indicator, TFI)、临床衰弱量表(Clinical Frailty Scale, CFS)。认知功能障碍的评估则有赖于简易精神状态量表(Mini-mental state examination, MMSE)、蒙特利尔认知评估量表(Montreal cognitive assessment, MoCA)、CDR 量表。其中,FFP 量表结合 MMSE 量表应用最多,其次为 FFP 量表与 MoCA 量表、TFI 量表与 MoCA 量表的结合。此外,为了排除痴呆的可能性,一些学者还对受试者进行了主观认知功能下降(Subjective Cognitive Decline, SCD)的评估,通过询问受试者和/或照护者:“与之前相比,您认为自己/受试者是否有认知功能下降的情况?”肯定回答表示存在 SCD,否定回答则表示不存在 SCD [9] [10]。

3. MHD 患者 CF 现状

国外对于 MHD 患者大多为躯体衰弱和/或认知功能障碍单方面或二者相关性的研究[1] [11] [12],其

研究结果均表明,在 MHD 患者中躯体衰弱和认知功能障碍发生率普遍较高,且二者相互作用,互为因果。国内对于 MHD 患者 CF 的研究多为横断面调查。受不同评估工具、地域及受试者年龄等影响,国内 MHD 患者 CF 发生率存在差别,总体发生率为 8.8%~35.9% [9] [10] [13]-[22],其中 60 岁及以上的老年 MHD 患者 CF 发生率为 20.58%~35.9% [10] [13] [14] [19]-[22]。Chen 等[13]在对年龄进行分层后发现,老年组 CF 发生率为 35.9%,而中青年组 CF 发生率为 8.8%,两组之间存在较大差异。

4. MHD 患者 CF 的影响因素

4.1. 社会人口学因素

诸多研究证实,年龄是 MHD 患者发生 CF 的危险因素。与 60~69 岁 MHD 患者相比,年龄在 70~79 岁者和≥80 岁者发生 CF 的风险分别高约 3.71 倍和 8.19 倍[14]。随着年龄增长,机体器官老化和生理储备减弱,加之脑组织损伤和脑力活动减少造成大脑反应能力下降,易发生 CF。研究显示,女性比男性更容易发生 CF [10] [22]。这可能与女性本身肌肉力量较弱,且随着年龄的增长,认知功能的改变与雌激素水平发生变化有关。较高的文化程度是 CF 的保护因素[9] [18] [19]。在 MHD 患者老年组中,受教育水平低是 CF 的风险因素,而中青年组中,受教育水平高是 CF 的保护因素[13]。可能是因为文化程度越高,脑力活动越频繁,同时对健康观念和自我管理能力更强,治疗依从性也更高,从而降低了 CF 的发生率。此外,人均月收入为影响 CF 的独立影响因素[16]。孙润润等[18]发现,MHD 患者月收入 ≥ 3000 元比月收入 < 3000 元更容易发生 CF。可能是因为长期透析带来的沉重经济负担降低了患者的治疗依从性,使病情恶化、毒素蓄积;同时,经济压力所引发的负性心理进一步导致 CF 的发生。

4.2. 疾病与治疗相关因素

4.2.1. 营养不良

营养不良是 MHD 患者发生 CF 的重要影响因素[9] [18] [19]。Li 等[14]采用主客观指标量表评估分析患者营养状况对 CF 的影响时发现,其较高的评分与 CF 的风险增加显著相关,营养不良可能通过影响肌肉代谢和神经递质合成,加剧躯体衰弱和认知障碍的恶性循环。一些能够反映营养状况的客观生理生化指标,包括低血红蛋白、低血清白蛋白、低总胆固醇、低血清肌酐水平能够影响 MHD 患者 CF 的发生[9] [10] [13] [14] [16] [19] [20]。此外,低血清钠水平也能够引起 MHD 患者发生 CF [14]。出于疾病原因,MHD 患者更注重控制钠盐的摄入量,同时过量饮水、透析不足或残余肾功能丧失均有可能引起血清钠水平降低。血清中钠离子的减少不仅会引起疲乏、软弱无力,容易引起认知功能障碍[23]。

4.2.2. 脑卒中病史

存在脑卒中病史的患者更容易发生 CF [19]。王碧月等[21]发现,脑卒中是 MHD 患者发生 CF 的独立危险因素,有脑卒中病史患者 CF 发生率是没有病史患者的 2.89 倍,与王丽芳等[22]研究结果相似。脑卒中患者发生肢体活动障碍后常卧床少动,容易引发躯体衰弱[24];同时脑卒中可能导致神经系统功能和脑白质受损以及内皮功能下降,增加认知障碍的风险[25]。提示医护人员对存在脑卒中病史的 MHD 患者尽早开展认知和运动训练等活动,以改善躯体和认知功能,预防 CF 的发生。

4.2.3. 多病共存

MHD 患者多存在原发病,且随着病情进展并发症也越来越多。研究显示,合并症 ≥ 3 种的老年 MHD 患者 CF 发生率是<3 种的 4.21 倍[22]。李梅等[20]发现,查尔森合并疾病指数得分越高,患者发生 CF 的风险也越高。此外,多病共存往往意味着多重用药,而多重用药产生的毒副作用也与 CF 的发生密切相关[26] [27]。

4.2.4. 透析相关因素

透析龄是 MHD 患者 CF 的影响因素[19][20]。刘春爱等[16]发现透析龄 >2 年比透析龄 3~24 个月的 MHD 患者 CF 发生率高 1.56 倍。秦僮等[17]在 352 例 MHD 患者 CF 风险列线图模型构建与验证时发现,透析龄 >5 年是 MHD 患者 CF 的危险因素。目前研究认为长期透析患者容易发生 CF 的原因有两方面:一方面,透析过程中氨基酸和蛋白质的流失容易出现蛋白质-能量消耗,体内蛋白质和能量储备减少可引起营养不良和肌少症,降低肌肉质量和力量[28];同时,使用生物不相容性的透析膜和不纯透析液等也会激活补体系统、释放细胞因子,引发炎症和免疫紊乱,从而诱发并加剧躯体衰弱[29]。另一方面,透析时血流动力学不稳定导致电解质紊乱,对大脑电生理活动产生干扰[30];透析不充分导致的代谢产物残留,也可直接或间接损伤大脑神经细胞,干扰神经信号传导和细胞代谢,加重对脑组织的不良影响[31]。此外,透析频率、时长以及透析膜和透析液的选择都可能会影响患者认知功能[32]。研究显示,血透患者容易存在缺血性脑损伤模式,使用降温透析液(低于体核温度 0.5℃)可改善血流动力学耐受性,预防脑白质变化[33]。未来可从透析方案个性化出发,制定适合患者的个体化透析方案,从而减轻对患者脑部的损伤,改善认知状况。现有研究对 MHD 患者透析龄的划分较为笼统,未来可细化透析龄的时段,开展纵向研究以便深究其对 CF 的影响,并识别出 MHD 患者发生 CF 的高发时段,从而能够更精准地预防其 CF 发生。

4.3. 心理社会因素

4.3.1. 抑郁

多项研究证实,抑郁是 MHD 患者发生 CF 的危险因素[13][14]。易子涵[15]等通过老年抑郁量表评估 MHD 患者抑郁情况,结果发现抑郁情绪能够促进 CF 的发生。由于需要长期持续接受治疗,MHD 患者社会职能丧失,社交和活动量减少,易发生抑郁[34],同时抑郁后可能会降低主动参与社会活动的意愿,无法建立正常的社会支持系统,从而增加 CF 的风险[35]。此外,抑郁还与 CF 具有相似的病理基础和共同的危险因素如帕金森、脑血管疾病、胰岛素抵抗和营养不良[36][37]。因此,医护人员应鼓励患者社交,同时关注患者的情绪变化,定期评估心理状态,以降低抑郁及 CF 风险。

4.3.2. 社会支持

良好的社会支持能够为个体提供情绪慰藉、认知刺激和行为鼓励。缺乏社会支持是 MHD 患者发生 CF 的风险因素。Chen 等[13]发现,社会支持缺乏引发 CF 的现象在老年 MHD 患者中更为明显。提示医护人员应通过增强社会参与和社交网络以及提供专业支持来提升 MHD 患者的社会支持。

4.4. 生活方式

运动锻炼是 MHD 患者 CF 的影响因素。蒋婷婷等[10]发现,坚持运动锻炼的老年 MHD 患者 CF 发生率较低,定期进行体育活动对预防或减缓 CF 有积极作用。运动锻炼可通过增强肌肉、减少骨骼肌细胞凋亡、提高运动能力,并增加大脑血氧供应、改善认知功能,从而降低 CF 风险[38][39]。医护人员应鼓励患者主动进行运动锻炼,也可根据患者自身疾病特点及需求给出个体化运动锻炼的建议。此外,睡眠障碍可能与 MHD 患者发生 CF 相关。MHD 患者由于长期透析治疗出现皮肤瘙痒等并发症,加之为保证规律治疗失去工作或社交的机会,给家庭造成了沉重经济负担的同时,患者自身也承受了巨大的心理压力,从而容易出现睡眠障碍[40]。研究发现,睡眠障碍在 MHD 患者的发生率超过 80%[41],未来可进一步探讨 MHD 患者 CF 与睡眠质量的关系。

5. MHD 患者 CF 的干预

目前,针对 MHD 患者 CF 的干预研究较少。陈管洁等[42]针对 MHD 合并 CF 的患者,实施为期 12~18

周的透析中运动干预,包括脚踏车有氧运动和沙袋抗阻训练,每周 2~3 次,每次 30~60 分钟,干预内容根据患者衰弱评分个体化调整。结果显示,该干预可显著改善患者的认知功能提高、衰弱状态包括握力、步速提升及微炎症水平有所降低,且干预过程安全、可行。李阿敏等[43]在运动干预的基础上进一步引入认知训练,采用运动-认知双重任务模式,使用弹力带和平板电脑进行训练,发现干预组在认知、心理、透析充分性等多方面均优于对照组。尽管两项研究均取得积极结果,但样本量偏小、干预周期较短、缺乏长期随访等问题仍限制了其推广与验证。未来研究应进一步探索干预的最佳时机、频率与形式,并结合数字化手段提升干预的个体化与可持续性。

5.1. 运动干预

运动干预被认为是 CF 最重要的干预方式。现有研究中,CF 的多组分综合干预方案中包含运动干预,并会结合其他一种或多种干预方法。虽然运动干预对 CF 的有效性已经得到验证[42][43],但国内对于存在 CF 的 MHD 患者的运动干预仍处于初步探索阶段。MHD 患者可以选择运动的地点包括透析中心运动或居家运动,适合的运动类型包括有氧运动、抗阻运动、平衡训练运动和多元化运动[44]。运动强度的选择可参考能够量化的强度指标如心率和最大肌肉力量[45],也可通过观察其运动期间的呼吸频率、言语、出汗及面部表情来测量[46],避免强度过大引起损伤。运动频率也是影响运动干预效果的重要因素,频率过低可能难以产生效果,过高则会导致患者疲劳和依从性降低。有研究建议,对于存在 CF 的老年群体,有氧运动时间为每周 2~3 次,每次 5~60 min [47],抗阻运动的频率与时间多为每周 3 次,每次 20~40 min [48]。然而,MHD 患者每周需要进行 2~4 次透析治疗,且每次透析结束后身体均会感觉疲乏无力,因此,建议在对 MHD 患者制定运动干预方案时,减少相应的运动的频率和时间。

5.2. 营养干预

MHD 患者在制定营养干预措施时需结合《中国慢性肾脏病营养治疗临床实践指南》[49]。目前已有研究表明,地中海饮食模式对于预防和改善 CF 具有积极作用[50]。此外,特定的微量元素缺乏如维生素 B12、维生素 D 与认知功能障碍相关[51][52]。需要注意的是,由于 MHD 患者在饮食摄入方面存在限制,过于控制钠盐摄入量导致的低血清钠水平也可能会诱发 CF [14]。尽管有研究表明通过口服营养补充可以改善老年患者 CF 的状况[53],但目前该干预方案尚未在 MHD 患者人群中得到验证,且该种方案会额外增加患者的经济负担,在应用推广过程中可能会存在困难。

5.3. 认知训练

网络化认知训练和计算机辅助认知训练是目前认知训练主流的训练方式[54],目前在 CF 干预领域也已得到验证。需要注意的是,计算机辅助认知训练对于无法坐立以及肢体灵活性欠缺的 MHD 患者有一定的局限性,同时部分教育程度低的老年 MHD 患者可能对于计算机的接受度和理解度较低,容易存在操作困难等问题。因此,对于合并 CF 的 MHD 患者,可根据患者的具体情况选择训练地点和方法,采用针对工作记忆、词汇学习与记忆、注意力、执行功能和加工速度进行训练[55],形成个体化的干预模式。

5.4. 其他干预

5.4.1. 音乐干预

音乐疗法通过激活认知脑区、调节自主神经和神经递质释放等多种机制,对改善认知功能具有积极作用[56]。在进行音乐疗法时,宜选用安静环境或戴耳机,音量以 40 dB 为宜,治疗时间每次 20~40 min,在选择音乐方面,可选择 α 波音乐干预或大自然中优美的音响,最重要的是要结合患者的社会背景、喜好和可能的选择,制定内容及方式个体化的音乐疗法,并使其能够主动应用[57]。目前,音乐疗法尚未在

MHD 患者合并 CF 的人群中开展, MHD 患者每次透析通常需要 4 小时左右, 透析期间有充足的时间完成。未来可尝试将音乐疗法应用于 MHD 患者, 以此达到预防或改善其 CF 状况的目的, 同时也能够为合并 CF 的 MHD 患者的管理扩展新的思路。

5.4.2. 中医外治疗法

灸法治疗和耳穴压豆对于提升认知功能有着积极的促进效果[58][59], 且具备价格低廉, 可操作性强等特点, 目前已在临床众多科室开展应用。五行音乐疗法作为一种结合中国传统五行学说和音乐疗法的治疗方法, 也能够改善 MCI [60]。此外, 中医传统的导引功法如八段锦、太极拳和五禽戏等有氧运动, 均能改善躯体衰弱和认知功能[61]。MHD 患者常因多病共存而需要多重用药, 中医外治疗法不仅能够有效降低认知障碍的风险并延缓 CF 的进展, 还能避免因内服药物而可能引起的认知功能下降等不良反应, 具有良好的推广前景。

5.5. 多组分综合干预

多组分综合干预是目前最为推荐的干预方式。CF 是由多重因素交互影响而产生的结果, 与单方面的干预措施相比, 多组分综合性的多因素干预策略往往具有协同效应, 能够为 CF 患者带来更为显著的益处。研究发现, 八段锦联合认知训练对老年糖尿病患者 CF 进行干预后, 能够明显改善老年糖尿病 CF 患者的认知功能和躯体衰弱状态[62]。音乐疗法与运动训练结合作为干预策略, 能够更好地改善脑卒中患者的认知功能和身体功能[63]。因此, 未来可组建多学科团队, 对存在 CF 的 MHD 患者进行综合评估后, 针对患者具体情况制定个体化的多模式综合干预策略, 以达到更全面的改善效果。

6. 小结

CF 的评估没有形成统一的标准, 不同量表组合对 MHD 患者 CF 诊断的灵敏度和特异度方面还有待验证, 在今后的研究中, 可建立 MHD 患者 CF 的统一评估标准。国内 MHD 患者 CF 发生率较高, 总体为 8.8%~35.9%, 未来可开展纵向研究进一步探讨 MHD 患者发生的不良反应与其 CF 之间的关系。年龄、性别、文化程度、合并症数量、脑卒中病史、营养不良、血红蛋白水平、血清白蛋白水平、血清肌酐水平、低血清钠水平、低总胆固醇水平、透析龄、抑郁、社会支持和运动锻炼是 MHD 患者 CF 的影响因素, 睡眠质量是否与 MHD 患者发生 CF 相关需要进一步验证。MHD 患者 CF 的干预研究尚不充分, 未来需开展大样本、多中心、长期随访的干预研究, 探索多组分、智能化、个体化干预模式, 验证中医外治、音乐疗法等新兴干预在 MHD 人群中的适用性与机制。

参考文献

- [1] McAdams-DeMarco, M.A., Tan, J., Salter, M.L., Gross, A., Meoni, L.A., Jaar, B.G., et al. (2015) Frailty and Cognitive Function in Incident Hemodialysis Patients. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, **10**, 2181-2189. <https://doi.org/10.2215/cjn.01960215>
- [2] 刘玥婷, 范俊瑶, 赵慧敏, 等. 老年人认知衰弱对不良健康结局影响的研究进展[J]. 护理研究, 2020, 34(18): 3277-3282.
- [3] 郑静, 李晴, 王晓雨, 等. 认知衰弱的研究进展[J]. 中华全科医师杂志, 2025, 24(2): 216-222.
- [4] Anderson, B.M., Qasim, M., Correa, G., Evison, F., Gallier, S., Ferro, C.J., et al. (2023) Cognitive Impairment, Frailty, and Adverse Outcomes among Prevalent Hemodialysis Recipients: Results from a Large Prospective Cohort Study in the United Kingdom. *Kidney Medicine*, **5**, Article ID: 100613. <https://doi.org/10.1016/j.xkme.2023.100613>
- [5] Ruan, Q., Yu, Z., Chen, M., Bao, Z., Li, J. and He, W. (2015) Cognitive Frailty, a Novel Target for the Prevention of Elderly Dependency. *Ageing Research Reviews*, **20**, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2014.12.004>
- [6] Paganini-Hill, A., Clark, L.J., Henderson, V.W. and Birge, S.J. (2001) Clock Drawing: Analysis in a Retirement Community. *Journal of the American Geriatrics Society*, **49**, 941-947. <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2001.49185.x>

- [7] Kelaiditi, E., Cesari, M., Canevelli, M., Abellan van Kan, G., Ousset, P., Gillette-Guyonnet, S., *et al.* (2013) Cognitive Frailty: Rational and Definition from an (I.A.N.A./I.A.G.G.) International Consensus Group. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*, **17**, 726-734. <https://doi.org/10.1007/s12603-013-0367-2>
- [8] Won, C.W., Lee, Y., Kim, S., Yoo, J., Kim, M., Ng, T., *et al.* (2018) Modified Criteria for Diagnosing “Cognitive Frailty”. *Psychiatry Investigation*, **15**, 839-842. <https://doi.org/10.30773/pi.2018.05.22>
- [9] 陈管洁, 张海林, 尹丽霞, 等. 维持性血液透析患者认知衰弱的现状及影响因素分析[J]. 中国护理管理, 2021, 21(8): 1179-1185.
- [10] 蒋婷婷, 单岩, 杜理平, 等. 老年血液透析患者认知衰弱现状及其与跌倒恐惧的相关性研究[J]. 中国护理管理, 2020, 20(7): 1005-1009.
- [11] Jafari, M., Kour, K., Giebel, S., Omisore, I. and Prasad, B. (2020) The Burden of Frailty on Mood, Cognition, Quality of Life, and Level of Independence in Patients on Hemodialysis: Regina Hemodialysis Frailty Study. *Canadian Journal of Kidney Health and Disease*, **7**, 1-11. <https://doi.org/10.1177/2054358120917780>
- [12] Hafeeq, B., Gopinathan, J., Aziz, F., Narayanan, S., Aboobacker, I. and Uvais, N. (2020) The Prevalence of Frailty and Its Association with Cognitive Dysfunction among Elderly Patients on Maintenance Hemodialysis: A Cross-Sectional Study from South India. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*, **31**, 767-774. <https://doi.org/10.4103/1319-2442.292310>
- [13] Chen, G., Zhang, H., Du, X., Yin, L., Zhang, H. and Zhou, Q. (2022) Comparison of the Prevalence and Associated Factors of Cognitive Frailty between Elderly and Middle-Young Patients Receiving Maintenance Hemodialysis. *International Urology and Nephrology*, **54**, 2703-2711. <https://doi.org/10.1007/s11255-022-03188-3>
- [14] Li, S., Huang, L., Wang, W. and Zeng, J. (2024) Prevalence and Influence Factors of Cognitive Frailty in the Older Adult Patients Undergoing Maintenance Haemodialysis: A Multi-Centre Cross-Sectional Study. *Journal of Clinical Nursing*, **34**, 3693-3703. <https://doi.org/10.1111/jocn.17527>
- [15] 易子涵, 邹兆华, 程新杰, 等. 维持性血液透析患者认知衰弱的现状及影响因素分析[J]. 中国血液净化, 2024, 23(4): 273-277.
- [16] 刘春爱, 葛慧, 刘亚萍. 南京市维持性血液透析患者认知衰弱现状及其影响因素调查分析[J]. 华南预防医学, 2023, 49(11): 1417-1420.
- [17] 秦瑾, 李海娜, 王纪哲, 等. 维持性血液透析患者认知衰弱风险列线图模型构建与验证[J]. 齐鲁护理杂志, 2023, 29(7): 13-18.
- [18] 孙润润. 血液透析患者认知衰弱现状及其影响因素分析[J]. 现代养生, 2023, 23(10): 739-742.
- [19] 刘璐. 老年维持性血液透析患者认知衰弱风险预测模型的构建[D]: [硕士学位论文]. 扬州: 扬州大学, 2023.
- [20] 李梅. 老年维持性血液透析病人认知衰弱风险预测模型的建立[J]. 全科护理, 2023, 21(10): 1392-1396.
- [21] 王碧月, 吴秋杰, 梁冰, 等. 老年维持性血液透析患者认知衰弱现状并探讨其主要发生影响因素[J]. 数理医药学杂志, 2022, 35(5): 690-693.
- [22] 王利芳, 尹彬洁, 郭佳玉, 等. 老年血液透析患者认知衰弱现状及其影响因素分析[J]. 医学信息, 2021, 34(3): 142-145.
- [23] 秦雪荣, 陶利军. 低钠血症与认知功能障碍的关系研究进展[J]. 实用医学杂志, 2018, 34(19): 3317-3319.
- [24] 尚晓峰, 张莹, 李虹, 等. 老年急性缺血性脑卒中患者衰弱与卒中后抑郁的相关性研究[J]. 中国全科医学, 2020, 23(30): 3834-3838.
- [25] 樊凡, 杨翠, 王庆松. 老年缺血性脑卒中患者衰弱状态与脑卒中后认知障碍的相关性研究[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2018, 20(12): 1253-1257.
- [26] 李灵艳, 王青, 张少景, 等. 老年住院患者共病及多重用药与衰弱关系的分析[J]. 北京医学, 2018, 40(1): 8-11.
- [27] 朱越, 刘同强. 维持性血液透析老年患者认知障碍相关因素研究进展[J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(3): 741-743.
- [28] Alic, A., Pranjić, N. and Ramić, E. (2011) Polypharmacy and Decreased Cognitive Abilities in Elderly Patients. *Medical Archives*, **65**, 102-105.
- [29] 郑浩天, 陈林, 陈辉. 老年血液透析患者衰弱综合征的研究现状[J]. 国际老年医学杂志, 2022, 43(5): 620-622.
- [30] Li, Y., Zhang, D., Ma, Q., Diao, Z., Liu, S. and Shi, X. (2021) The Impact of Frailty on Prognosis in Elderly Hemodialysis Patients: A Prospective Cohort Study. *Clinical Interventions in Aging*, **16**, 1659-1667. <https://doi.org/10.2147/cia.s329665>
- [31] 许笑影, 黄建军. 维持性血液透析患者认知功能的研究进展[J]. 上海医药, 2019, 40(16): 6-8, 17.
- [32] Wolfgram, D.F. (2019) Intradialytic Cerebral Hypoperfusion as Mechanism for Cognitive Impairment in Patients on

- Hemodialysis. *Journal of the American Society of Nephrology*, **30**, 2052-2058. <https://doi.org/10.1681/asn.2019050461>
- [33] Eldehni, M.T., Odudu, A. and McIntyre, C.W. (2015) Randomized Clinical Trial of Dialysate Cooling and Effects on Brain White Matter. *Journal of the American Society of Nephrology*, **26**, 957-965. <https://doi.org/10.1681/asn.2013101086>
- [34] 陈玮, 周燕玲, 黄祖奕, 等. 抑郁在老年血液透析患者中的发生情况及预后价值分析[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2021, 18(2): 79-83.
- [35] 王凌霄, 杨永学, 管丽娟, 等. 住院共病老年人认知衰弱现状及其影响因素[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2019, 18(10): 738-742.
- [36] Kwan, R.Y.C., Leung, A.Y.M., Yee, A., Lau, L.T., Xu, X.Y. and Dai, D.L.K. (2019) Cognitive Frailty and Its Association with Nutrition and Depression in Community-Dwelling Older People. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*, **23**, 943-948. <https://doi.org/10.1007/s12603-019-1258-y>
- [37] Ma, L., Zhang, L., Zhang, Y., Li, Y., Tang, Z. and Chan, P. (2017) Cognitive Frailty in China: Results from China Comprehensive Geriatric Assessment Study. *Frontiers in Medicine*, **4**, Article 174. <https://doi.org/10.3389/fmed.2017.00174>
- [38] Liu, Z., Hsu, F., Trombetti, A., King, A.C., Liu, C.K., Manini, T.M., et al. (2018) Effect of 24-Month Physical Activity on Cognitive Frailty and the Role of Inflammation: The LIFE Randomized Clinical Trial. *BMC Medicine*, **16**, Article No. 185. <https://doi.org/10.1186/s12916-018-1174-8>
- [39] 范菲菲, 苏丹. 运动疗法提高维持性血液透析患者体力活动水平的研究进展[J]. 中国康复理论与实践, 2017, 23(9): 1068-1071.
- [40] 王丽娟, 张淼, 肖雯怡, 等. 血液透析患者症状群的研究进展[J]. 中华护理教育, 2024, 21(1): 124-128.
- [41] 李九红, 黄伶俐, 任小红, 等. 维持性血液透析患者症状困扰与睡眠质量和生活质量的相关性研究[J]. 中国护理管理, 2016, 16(1): 25-29.
- [42] 陈管洁, 张海林, 尹丽霞, 等. 透析中运动对维持性血液透析认知衰弱患者的影响[J]. 护理学杂志, 2022, 37(20): 33-37.
- [43] 李阿敏, 周立恒. 运动-认知双重任务锻炼在血液透析合并认知衰弱病人中的应用[J]. 护理研究, 2024, 38(6): 1064-1067.
- [44] 杨柳, 王晓云, 闫慧楠, 等. 运动干预改善老年人认知衰弱的研究进展[J]. 护士进修杂志, 2023, 38(11): 1028-1031, 1035.
- [45] Morishita, S., Tsubaki, A., Nakamura, M., Nashimoto, S., Fu, J.B. and Onishi, H. (2019) Rating of Perceived Exertion on Resistance Training in Elderly Subjects. *Expert Review of Cardiovascular Therapy*, **17**, 135-142. <https://doi.org/10.1080/14779072.2019.1561278>
- [46] 吴云梅, 杨芸, 罗仕兰. 《老年人国际运动建议: 专家共识指南》解读[J]. 护理研究, 2022, 36(10): 1701-1705.
- [47] Zhang, J.Y., Jiang, X.-Z., Meng, L.-N., Yang, J.-W. and Yuan, X. (2022) Effects of Mindfulness-Based Tai Chi Chuan on Physical Performance and Cognitive Function among Cognitive Frailty Older Adults: A Six-Month Follow-Up of a Randomized Controlled Trial. *The Journal of Prevention of Alzheimer's Disease*, **9**, 104-112. <https://doi.org/10.14283/jpad.2021.40>
- [48] 叶明, 李书国, 朱正庭, 等. 多组分运动处方对认知衰弱老年人的影响研究[J]. 中国全科医学, 2021, 24(4): 460-466.
- [49] 中国医师协会肾脏内科医师分会, 中国中西医结合学会肾脏疾病专业委员会营养治疗指南专家协作组. 中国慢性肾脏病营养治疗临床实践指南(2021 版) [J]. 中华医学杂志, 2021, 101(8): 539-559.
- [50] Dominguez, L.J. and Barbagallo, M. (2017) The Relevance of Nutrition for the Concept of Cognitive Frailty. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, **20**, 61-68. <https://doi.org/10.1097/mco.0000000000000337>
- [51] 李青, 周萱, 马菲, 等. 血清叶酸、维生素 B12 及同型半胱氨酸水平与老年人轻度认知功能障碍关系的病例对照研究[J]. 营养学报, 2019, 41(4): 343-346.
- [52] Shaffi, K., Tighiouart, H., Scott, T., Lou, K., Drew, D., Weiner, D., et al. (2013) Low 25-Hydroxyvitamin D Levels and Cognitive Impairment in Hemodialysis Patients. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, **8**, 979-986. <https://doi.org/10.2215/cjn.10651012>
- [53] 俞沛文, 包海童, 陈星, 等. 口服营养补充在老年认知衰弱病人中的应用研究[J]. 实用老年医学, 2021, 35(12): 1265-1268.
- [54] 肖煌怡, 袁建坤, 严梓予, 等. 网络化认知训练在改善老年人功能训练中应用的研究进展[J]. 护理研究, 2024, 38(1): 82-86.

-
- [55] 认知训练中国专家共识写作组, 中国医师协会神经内科医师分会认知障碍疾病专业委员会. 认知训练中国专家共识[J]. 中华医学杂志, 2019, 99(1): 4-8.
- [56] 郝小路, 周娜, 刘安国, 等. 音乐疗法干预轻度认知障碍机制的研究进展[J]. 中外医学研究, 2023, 21(13): 171-175.
- [57] 尹琴, 高燕, 欧阳迎, 等. 轻度认知功能障碍病人音乐疗法的研究进展[J]. 护理研究, 2018, 32(4): 520-522.
- [58] 汪海燕, 胡琼, 于海洋, 等. 灸法治疗轻度认知障碍: 多中心随机对照研究[J]. 针刺研究, 2020, 45(10): 851-855.
- [59] 徐光镇, 刘继洪, 李可. 耳穴压丸法联合耳穴按摩法治疗轻度认知障碍的临床研究[J]. 现代中西医结合杂志, 2020, 29(6): 575-578, 584.
- [60] 宋艳丽, 刘伟. 五音疗法辨体施护轻度认知障碍老人的实践研究[J]. 护理研究, 2017, 31(34): 4376-4379.
- [61] 邹方娇, 马影蕊. 中医功法干预老年人认知衰弱研究进展[J]. 光明中医, 2024, 39(15): 3008-3011.
- [62] 杨柳. 八段锦联合认知训练对老年糖尿病患者认知衰弱的干预研究[D]: [硕士学位论文]. 太原: 山西医科大学, 2023.
- [63] 赵秋云, 林强, 程凯, 等. 音乐运动疗法对脑卒中患者的运动功能、步行能力及心理的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2017, 32(3): 293-296.