·论　　著·

养老院老年人高渗性脱水风险现状及影响因素分析

田雅宁[1]，李大珍[1]，高任轲[1]，杨彩侠[2]，马珂珂[2]，郭园丽[2]

摘要：目的 调查养老院老年人高渗性脱水风险现状并分析其影响因素，为养老院照护人员早期识别老年人脱水风险并实施针对性干预提供借鉴。**方法** 采取便利抽样法，于 2025 年 6—8 月选取河南省 20 所养老院的老年人 402 人作为调查对象，采用一般资料调查表、改良版老年脱水筛查工具、进食评估工具-10、Katz 日常生活能力量表、微型营养评估简表进行调查。采用 logistic 回归分析养老院老年人高渗性脱水风险的影响因素，并构建贝叶斯网络模型。**结果** 52.2%养老院老年人存在高渗性脱水风险。logistic 回归分析显示，近 6 个月运动频率、握力和慢性疼痛是养老院老年人高渗性脱水风险的影响因素（均 $P<0.05$）。贝叶斯网络模型结果显示，有慢性疼痛的老年人存在高渗性脱水风险的概率显著高于没有慢性疼痛的老年人。**结论** 养老院老年人高渗性脱水风险整体处于较高水平，与慢性疼痛显著相关。养老院照护人员需重视老年人高渗性脱水的预防与管理，以降低高渗性脱水发生风险。

关键词：养老院；　老年人；　高渗性脱水；　慢性疼痛；　运动频率；　握力；　体液管理；　老年护理
中图分类号：R473.2；R153.3　**DOI：**10.3870/j.issn.1001-4152.2026.20.013

Analysis on the prevalence and its influencing factors of hypertonic dehydration risk among older adults in nursing homes

Tian Yaning, Li Dazhen, Gao Renke, Yang Caixia, Ma Keke, Guo Yuanli. School of Nursing and Health, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, China

Abstract: Objective To investigate the prevalence and influencing factors of hypertonic dehydration risk among older adults in nursing homes, and to provide an evidence-based reference for early risk identification and the development of targeted interventions. **Methods** A convenience sample of 402 older adults from 20 nursing homes in Henan Province was recruited between June and August 2025, then they were investigated by using a general information questionnaire, the Geriatric Dehydration Screening Tool-Modified (GDST-M), the Eating Assessment Tool-10 (EAT-10), the Katz Activities of Daily Living (Katz-ADL), and the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). Logistic regression analysis was performed to identify factors associated with hypertonic dehydration risk, and Bayesian network model was established. **Results** Totally 52.2% participants were identified as being at risk of hypertonic dehydration. Logistic regression analysis revealed that, exercise frequency over the preceding six months, handgrip strength, and chronic pain were independent influencing factors of hypertonic dehydration risk (all $P<0.05$). Bayesian network model indicated that, those older adults suffering from chronic pain were prone to be at risk of hypertonic dehydration. **Conclusion** The risk of hypertonic dehydration is relatively high among older adults in nursing homes, and it is significantly associated with chronic pain. Caregivers in nursing home should prioritize the prevention and management of hypertonic dehydration, so as to reduce its risk.

Keywords: nursing homes; older adults; hypertonic dehydration; chronic pain; exercise frequency; handgrip strength; fluid management; geriatric care

高渗性脱水是指体内水和钠同时丢失，但失水大于失钠，细胞外液高渗，细胞内水分不足[1]。老年人因其生理特点，如肌肉含量下降、口渴机制调节减退、肾脏浓缩功能减弱等，常面临较高的脱水风险[2]。高渗性脱水不仅会影响老年人的认知功能，更与糖尿病、心血管疾病等多种慢性病的发生与发展密切相关[3-4]。养老院老年人在自身病理生理特征与机构照护环境的共同影响下，高渗性脱水风险进一步提升[5-6]。国内外现有研究多围绕老年人脱水干预、体液管理展开[7-9]，缺少针对养老院老年人高渗性脱水风险影响因素的研究，无法为机构精准筛查高危人群、制订个体化防控方案提供数据支撑。本研究旨在调查养老院老年人高渗性脱水风险现状及影响因素，通过构建贝叶斯网络模型分析各变量间的网络关系，为实施针对性预防策略提供借鉴。

1　对象与方法

1.1　对象　2025 年 6—8 月，采用便利抽样法，选取河南省 20 所养老院的老年人作为调查对象。纳入标准：①年龄≥60 岁，在养老院居住时间≥1 个月；②认知功能正常，具备基本的语言表达与理解能力，在护理员的帮助下能配合完成问卷填写；③知情

作者单位：1.郑州大学护理与健康学院（河南 郑州，450001）；2.郑州大学第一附属医院神经内科
通信作者：郭园丽，gylzd@163.com
田雅宁：女，硕士在读，学生，tianyn1219@163.com
科研项目：国家卫生健康医药卫生科技发展中心 2023 年“脑卒中防治技术”研究项目（WKZX2023CZ0402）；2026 年度河南省自然科学基金面上项目（252300423195）；河南省高等学校重点科研项目（26A320053）
收稿：2026-05-13；修回：2026-07-03

并同意参与本研究。排除标准：①并存严重精神疾病或处于疾病急性发作期（如急性脑卒中、重度感染等）；②有高渗性脱水并发症（如肾衰竭、高钾血症等）。根据 logistic 回归分析自变量事件数方法，样本量取自变量数的 10 倍，本研究纳入 19 个自变量，考虑 10% 的失访率，样本量需 212。本研究已获得郑州大学伦理委员会审核批准（2023-KY-1773-102）。

1.2　调查工具

1.2.1　一般资料调查表　研究者根据文献回顾和临床实践经验自行设计一般资料调查表，包括社会人口学资料和疾病相关资料。社会人口学资料包括性别、年龄、受教育程度、BMI（18.5～23.9 kg/m^2 为正常，<18.5 kg/m^2 或≥24 kg/m^2 归为异常）、居住情况；疾病相关资料包括血压、二便（1～2 d 排大便 1 次、成形软便、可自主控便为正常；便秘、腹泻、大便失禁或长期服用通便药为异常。自主排尿通畅、无排尿障碍、未留置尿管为正常；尿失禁、重度夜尿、排尿困难或留置尿管为异常。一项异常则判定为二便异常）、握力（根据相关专家共识[10]标准进行划分，男性>28 kg、女性>18 kg 为正常，反之为异常）、近 6 个月运动频率、是否有慢性疼痛、是否有高血压、是否有糖尿病、是否有心脏病等。

1.2.2　改良版老年脱水筛查工具（Geriatric Dehydration Screening Tool-Modified，GDST-M）　由 Guastaferro 等[11]开发，用于早期识别高渗性脱水老年人。该量表包括 9 个条目，内容涵盖腋窝水化状态、口渴感、饮水意愿、摄入量等，其中条目 2（舌水化状态）计 0～2 分（0 分为正常，1 分为干燥，2 分为非常干燥），其他条目计 0～1 分（0 分为正常，1 分为异常），总分≥3 分表示具有高渗性脱水风险。相关研究报告该量表的灵敏度 63.4%、特异度 69.6%，诊断效能良好[12]，表明其能有效识别高渗性脱水风险人群。

1.2.3　进食评估工具-10（Eating Assessment Tool-10，EAT-10）　由 Belafsky 等[13]开发，用于识别吞咽障碍高风险人群。EAT-10 是包含 10 个条目的自我评估量表，每个条目采用 Likert 5 级评分法，0 分表示“没有问题”，4 分表示“有严重问题”。总分≥3 分认定为存在吞咽功能障碍。本研究中该量表的 Cronbach′s α 系数为 0.906。

1.2.4　Katz 日常生活能力量表（Katz Activities of Daily Living，Katz-ADL）　由 Katz 等[14]研发，用于评估老年人日常生活功能，包括如厕、进食、穿衣、梳洗、行走、洗澡 6 项，0 分代表“需要帮助”，1 分代表“完全自理”。总分 0～6 分，得分越高，说明日常生活能力越好。本研究中该量表的 Cronbach′s α 系数为 0.93。

1.2.5　微型营养评估简表（Short-Form Mini-Nutritional Assessment，MNA-SF）　由 Rubenstein 等[15]在微型营养评估表的基础上简化而来，用于快速评估老年人营养状况。该量表包含食欲、体质量下降程度、活动能力、重大心理变化、神经精神疾病、BMI 6 项。总分为 0～14 分，≥11 分被认定为营养正常，<11 分存在营养不良。该量表用于老年慢性病住院患者营养筛查中的 Cronbach′s α 系数为 0.711[16]。本研究中测评的 Cronbach′s α 系数为 0.505，信度偏低可能与此量表含多类异质性临床指标有关。

1.3　数据收集与质量控制

数据收集前对 8 名研究人员进行统一培训，要求使用统一指导语和评分标准对老年人进行评价。调查前课题负责人与养老院负责人取得联系，得到老年人日常护理员的配合，以便更准确地获取相关信息。调查过程中采取面对面调查方式，由研究人员逐条询问老年人后填写，有疑问之处当场与护理人员或相关工作人员核实后填写，确保数据准确完整。在调查饮水量时，先测量老年人常用饮水器具容量，再结合照护人员与老年人共同回忆，综合估算其日均饮水量，提升饮水相关数据的准确性。本研究共发放问卷 416 份，回收有效问卷 402 份，问卷有效回收率 96.6%。现场同步完成握力和血压测量。血压测量安排于问卷填写前 5 min 实施。握力测评由本研究调查人员使用电子握力计于问卷调查后实施，老年人端坐，上臂紧贴躯干、肘关节屈曲 90°，共测量 3 次，每次测量间隔 30 s 以缓解肌肉疲劳，取 3 次测量平均值。

1.4　统计学方法

采用 SPSS27.0 和 R4.5.0 软件进行数据分析。计数资料以频数、百分比表示，组间比较采用 χ^2 检验或秩和检验。将单因素分析中差异有统计学意义的变量纳入二元 logistic 回归模型进行多因素分析。将多因素分析筛选得到的变量作为贝叶斯网络节点，根据“bnlearn”软件包分析影响因素间的相互关系，结构学习采用最大最小爬山算法（Max-Min Hill Climbing，MMHC）、参数学习采用最大似然估计法。最后使用 GeNle 软件绘制贝叶斯网络并呈现条件概率分布表。检验水准 $\alpha=0.05$。

2　结果

2.1　养老院老年人一般资料及高渗性脱水风险的单因素分析

研究结果显示，存在高渗性脱水风险的老年人 210 人（52.2%），无高渗性脱水风险的老年人 192 人（47.8%）。养老院老年人一般资料及高渗性脱水风险的单因素分析结果，见表 1。

2.2　养老院老年人高渗性脱水风险的 logistic 回归分析

以是否存在高渗性脱水风险为因变量（正常组=0，脱水风险组=1），将单因素分析中差异有统计学意义的 6 个自变量纳入 logistic 回归分析。结果显示，运动频率（每周≤1 次=0，每周≥2 次=1）、握力（正常=0，异常=1）、慢性疼痛（无=0，有=1）是养老院老年人存在高渗性脱水风险的影响因素，结果见表 2。

表 1　养老院老年人一般资料及高渗性脱水风险的单因素分析　人(%)

项目	人数	正常组(n=192)	脱水组(n=210)	χ^2	P
性别				2.078	0.149
男	159	83(52.2)	76(47.8)		
女	243	109(44.9)	134(55.1)		
年龄(岁)				0.413	0.520
60～<80	136	68(50.0)	68(50.0)		
≥80	266	124(46.6)	142(53.4)		
独居				1.457	0.227
否	336	156(46.4)	180(53.6)		
是	66	36(54.5)	30(45.5)		
受教育程度				1.428	0.232
高中以下	257	117(45.5)	140(54.5)		
高中及以上	145	75(51.7)	70(48.3)		
BMI				1.697	0.193
正常	200	89(44.5)	111(55.5)		
异常	202	103(51.0)	99(49.0)		
收缩压(mmHg)				0.045	0.833
<140	293	139(47.4)	154(52.6)		
≥140	109	53(48.6)	56(51.4)		
舒张压(mmHg)				0.070	0.792
<90	370	176(47.6)	194(52.4)		
≥90	32	16(50.0)	16(50.0)		
二便				9.058	0.003
正常	306	159(52.0)	147(48.0)		
异常	96	33(34.4)	63(65.6)		
高血压				0.000	1.000
否	178	85(47.8)	93(52.2)		
是	224	107(47.8)	117(52.2)		
脑卒中				0.451	0.502
否	144	72(50.0)	72(50.0)		
是	258	120(46.5)	138(53.5)		
糖尿病				0.034	0.854
否	103	50(48.5)	53(51.5)		
是	299	142(47.5)	157(52.5)		
慢阻肺					1.000*
否	10	5(50.0)	5(50.0)		
是	392	187(47.7)	205(52.3)		
心脏病				1.750	0.186
否	81	44(54.3)	37(45.7)		
是	321	148(46.1)	173(53.9)		
握力(kg)				9.483	0.002
正常	36	26(72.7)	10(27.3)		
异常	366	166(45.4)	200(54.6)		
近 6 个月运动频率				15.742	<0.001
每周≤1 次	122	40(32.8)	82(67.2)		
每周≥2 次	280	152(54.3)	128(45.7)		
自理能力				5.835	0.016
完全自理	180	98(54.4)	82(45.6)		
需要帮助	222	94(42.3)	128(57.7)		
营养评分(分)				1.521	0.217
≥11	116	61(52.6)	55(47.4)		
<11	286	131(45.8)	155(54.2)		
吞咽障碍				8.161	0.004
无	331	169(51.1)	162(48.9)		
有	71	23(32.4)	48(67.6)		
慢性疼痛				22.915	<0.001
有	112	32(28.6)	80(71.4)		
无	290	160(55.2)	130(44.8)		

注：* Fisher 精确概率法。

表 2　养老院老年人高渗性脱水风险的回归分析

变量	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI
常量	−0.919	0.452	4.141	0.042		
近 6 个月运动频率	−0.706	0.245	8.335	0.004	0.494	0.306～0.797
握力	1.087	0.405	7.194	0.007	2.966	1.340～6.563
慢性疼痛	1.063	0.255	17.382	<0.001	2.895	1.756～4.772

2.3　养老院老年人高渗性脱水风险的贝叶斯网络模型构建　贝叶斯网络模型结果显示，是否慢性疼痛与高渗性脱水风险直接相关，高渗性脱水风险与运动频率直接相关，握力为独立变量，与其他变量无因果关系，见图 1。以慢性疼痛为直接节点发生高渗性脱水风险的条件概率结果显示，无慢性疼痛症状的养老院老年人发生脱水风险的概率为 44.8%，有慢性疼痛症状者发生脱水风险的概率为 71.4%。以高渗性脱水风险为直接节点进行运动频率的条件概率结果显示，无高渗性脱水风险的养老院老年人坚持每周≥2 次运动的概率为 79.5%，有高渗性脱水风险的养老院老人坚持每周≥2 次运动的概率为 60.5%。

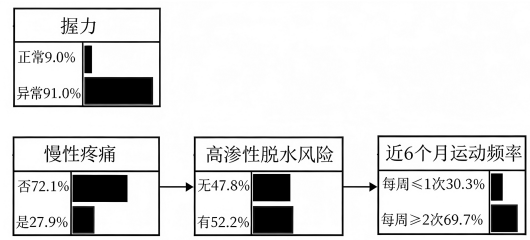

图 1　养老院老年人高渗性脱水风险影响因素的贝叶斯网络模型

3　讨论

3.1　养老院老年人高渗性脱水风险发生现状　老年人因年龄增长导致口渴中枢敏感性下降、肾功能减退等生理变化，使其对脱水的自我感知能力减弱；同时，部分老年人为规避如厕不便或尿失禁等困扰，往往主动限制饮水，加之常见慢性疾病及相关药物的影响，进一步提高了维持体液平衡的难度[17]。本研究结果显示，52.2%养老院老年人存在高渗性脱水风险，高于国外同类调查结果[6]。分析原因，我国养老院人力配置不足，护士比例偏低、护理员缺乏专业培训，照护内容多侧重于基础生活协助，对高渗性脱水等隐匿性健康问题的早期识别、评估与干预重视不够，同时养老院也缺乏统一的饮水护理流程作为支撑[18]。我国多数养老院尚未将“饮水模块”纳入质量管控范畴，既缺乏针对不同健康状况老年人的个性化饮水方案制订，又缺少对饮水环境、饮水提示工具及社交饮水活动等支持措施的实施，甚至可能因过度强调风险防控，如预防跌倒，而在客观上形成了限制饮水的隐性环境[19]。养老院需加强对照护人员的饮水护理培训，对老年人及其家属开展针对性健康教育，改变其饮水观念和行为；推行饮水日记[7]、制订个性化饮水量图谱[8]、丰富饮品种

类、优化用餐环境、使用醒目饮具等方法提升老年人主动饮水行为；建立综合管理方案，包括了解老年人个体需求、规范日常照护操作、建设支持性饮水环境、做好日常饮水监督等，从而降低养老院老年人高渗性脱水风险。

3.2　养老院老年人高渗性脱水风险的影响因素

3.2.1　有慢性疼痛的养老院老年人高渗性脱水风险的发生概率更高　本研究发现，有慢性疼痛的养老院老年人存在高渗性脱水风险的概率显著高于没有慢性疼痛的老年人。原因可能是，慢性疼痛限制了老年人活动能力，降低其主动取水、饮水的体力与意愿。疼痛常伴随焦虑、抑郁等情绪障碍，这些心理状态会抑制口渴感知、削弱食欲及生活主动性，导致老年人忽视饮水需求，甚至因情绪低落而完全忽略身体的基本水合需求[20]。治疗慢性疼痛的药物本身也可能引起老年人高渗性脱水，如阿片类药物可引起恶心、呕吐、出汗增多及便秘，非甾体抗炎药会损害肾功能、影响水钠平衡，甚至引发消化道出血，这些药理作用均可影响老年人的体液平衡[21]。而且疼痛会干扰睡眠与日常作息，进一步打乱老年人正常的饮水节律与饮食习惯，造成隐性水分摄入不足[22]。养老院需建立系统化评估与监测机制，将慢性疼痛与高渗性脱水风险同步纳入老年综合评估常规，利用疼痛量表、饮水记录表及血清/血浆渗透压进行动态评估。优化药物管理与营养支持，定期审核镇痛方案，优先选择对体液平衡影响较小的药物。在膳食中增加富含水分的食物，如粥、羹、果蔬等，并依据老年人个体情况制订个性化液体补充计划。加强照护者与老年人的健康教育，培训照护人员辨识脱水早期症状，并鼓励老年人养成“分次少量、定时饮水”的习惯，以有效降低该人群的高渗性脱水风险。

3.2.2　运动频率高的养老院老年人高渗性脱水风险的发生概率偏低　logistic 回归分析结果显示，近 6 个月运动频率越高的老年人，高渗性脱水风险发生概率越低。原因可能是长期规律运动可改善老年人肢体活动能力，提升口渴感知，促使主动增加饮水行为[23]；同时运动可促进循环，优化肾脏体液调节功能，维持渗透压稳定，进而降低高渗性脱水发生风险[24]。但贝叶斯网络分析结果提示高渗性脱水风险对运动频率存在概率依存关系。二者结果不同，可能源于模型构建与参数估计逻辑不同。logistic 回归分析确定高渗性脱水风险为因变量、近 6 个月运动频率为自变量，模型架构不支持因变量反向作用于自变量，仅可计算校正混杂后的单向条件优势比，存在预设带来的分析局限[25]。贝叶斯网络分析不预设变量作用顺序，根据样本数据客观推导变量依存关系，可展现多变量间交互作用，呈现变量真实联系[26]。模型生成高渗性脱水风险指向近 6 个月运动频率的有向边，代表高渗性脱水风险升高抑制运动频率的关联程度，高于规律运动降低高渗性脱水风险的关联程度，原因可能是：高渗性脱水风险升高引发的乏力、头晕为即时躯体不适，会立刻限制活动，而运动改善体液调节、降低脱水风险是长期累积效应[23]，横断面单次采样难以凸显该效果；养老院老年人多伴随衰弱、多种慢性病，对渗透压波动耐受差，轻微不适就会明显减少运动，弱化了运动的保护作用[27]。养老院需制订规范化的运动水合管理方案，指导老年人在运动前、中、后期按需定量补水，并依据脱水风险分级开展个体运动指导。低风险者可正常活动，中高风险者需缩短运动时间并强化补水，为老年人推荐室内、低频次、短时间的替代性运动，如踝泵运动、扶椅慢走、简易太极分段动作等，以维持活动量并控制水分流失[28]。优化机构运动环境，在健身场所设立便利饮水点，提供常温水及电解质饮品，减少取水障碍。重视季节性调控，在高温或干燥季节调整运动时段、增加补水频次等措施，以避免发生高渗性脱水风险。

3.2.3　握力水平与养老院老年人高渗性脱水风险无明确关联　本研究两类模型对握力与高渗性脱水风险的关联判断不一致，与二者分析逻辑不同有关。logistic 回归模型用于控制混杂后识别变量对结局的独立净效应，本研究仅将其作为前置筛选步骤，剔除无关变量、减少建模冗余，提升贝叶斯网络模型运算与拟合效能。贝叶斯网络依托整体拟合效果筛选关联关系，保留校正所有变量交互、中介通路后的直接关联箭头。研究结果分析显示，养老院老年人握力水平与其是否存在高渗性脱水风险无明确关联，与 Serra-Prat 等[27]的研究结果一致，主要原因可能是：握力主要取决于肌肉质量、神经支配以及关节状况[29]等，而高渗性脱水通常导致血容量减少和电解质紊乱，首先影响的是心血管调节和体温控制等系统功能，只有当高渗性脱水达到较严重程度时，才会间接影响神经肌肉功能，造成疲劳感增加或收缩效率下降[30]；在轻度脱水阶段，这种影响往往被身体代偿机制所掩盖，难以在握力这一具体指标上显现出来。且握力测试本身受被测者配合度、疼痛、关节活动度等因素的影响，重复测量的误差可能掩盖了由轻度体液失衡引起的微小变化。本研究中，可能存在多个混杂因素影响了握力水平与高渗性脱水风险的关联强度，如衰弱的老年人普遍存在肌肉流失、营养不良、活动能力下降等身体状况，其握力基础值本身就偏低；由于口渴感减退、行动不便取水困难、忘记饮水，该群体又成为高渗性脱水的高风险人群。在这种情况下，握力低下和高渗性脱水风险都是“衰弱”这一共同原因导致的结果，二者之间并不存在直接的关联。

4　结论

本研究发现，养老院老年人高渗性脱水风险整体处于较高水平，尤其与慢性疼痛显著相关。建议养老院照护人员重视老年人高渗性脱水的预防与管理，将

慢性疼痛和高渗性脱水风险评估纳入老年综合评估中，通过监测每日饮水量、营造良好用餐环境、增加社交性饮水机会、使用饮水日记记录等多种方式提升老年人的水分摄入；采用个性化用药和非药物治疗等方法减轻老年人疼痛程度和持续时间，改善其水合状态，降低脱水风险。本研究的局限性在于仅采用主观量表评估脱水风险，缺乏客观指标印证，结果可能存在偏倚；样本仅来源于河南省若干养老院，代表性有限。需通过多中心、大样本设计，结合客观评估手段，进一步探讨养老院老年人高渗性脱水的动态变化趋势及长期干预效果。

参考文献：

[1] Asim M, Alkadi M M, Asim H, et al. Dehydration and volume depletion: how to handle the misconceptions[J]. World J Nephrol, 2019, 8(1): 23-32.

[2] Ferry M. Strategies for ensuring good hydration in the elderly[J]. Nutr Rev, 2005, 63(6 Pt 2): S22-S29.

[3] Hooper L. Why, oh why, are so many older adults not drinking enough fluid? [J]. J Acad Nutr Diet, 2016, 116(5): 774-778.

[4] 张娜，马冠生. 老年人饮水相关研究现状与展望[J]. 营养学报，2023，45(1)：21-26.

[5] Parkinson E, Hooper L, Fynn J, et al. Low-intake dehydration prevalence in non-hospitalised older adults: systematic review and meta-analysis [J]. Clin Nutr, 2023, 42(8): 1510-1520.

[6] Masot O, Lavedán A, Nuin C, et al. Risk factors associated with dehydration in older people living in nursing homes: scoping review[J]. Int J Nurs Stud, 2018, 82: 90-98.

[7] 张虹，沈军，喻秀丽，等. 饮水日记记录养老机构老年人饮水准确性的研究[J]. 护理学杂志，2020，35(10)：90-93.

[8] 张虹，沈军，Dongxia X L，等. 个性化饮水量图谱在养老机构失能老年人中的适用性研究[J]. 中华护理杂志，2021，56(1)：103-109.

[9] Konings F J C M, Mathijssen J J P, Schellingerhout J M, et al. Prevention of dehydration in independently living elderly people at risk: a study protocol of a randomized controlled trial[J]. Int J Prev Med, 2015, 6: 103.

[10] Chen L K, Woo J, Assantachai P, et al. Asian working group for sarcopenia: 2019 consensus update on sarcopenia diagnosis and treatment[J]. J Am Med Dir Assoc, 2020, 21(3): 300-307. e2.

[11] Guastaferro R, Rosi I M, Milos R, et al. Development of a screening tool to assess dehydration in hospitalized older population: a diagnostic, observational study[J]. Prof Inferm, 2018, 71(3): 178-187.

[12] Ivana M R, Milos R, Cortinovis I, et al. Sensitivity and specificity of the new geriatric dehydration screening tool: an observational diagnostic study[J]. Nutrition, 2022, 101(6): 111695.

[13] Belafsky P C, Mouadeb D A, Rees C J, et al. Validity and reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10) [J]. Ann Otol Rhinol Laryngol, 2008, 117(12): 919-924.

[14] Katz S, Downs T D, Cash H R, et al. Progress in development of the index of ADL[J]. Gerontologist, 1970, 10(1 Part 1): 20-30.

[15] Rubenstein L Z, Harker J O, Salvà A, et al. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the Short-Form Mini-Nutritional Assessment (MNA-SF) [J]. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2001, 56(6): M366-372.

[16] 张燕，王利仙，吕晓华，等. 微型营养评估简表在老年慢性病住院患者营养筛查中的应用[J]. 中华老年多器官疾病杂志，2019，18(2)：107-111.

[17] Paulis S J C, Everink I H J, Halfens R J G, et al. Dehydration in the nursing home: recognition and interventions taken by Dutch nursing staff[J]. J Adv Nurs, 2022, 78(4): 1044-1054.

[18] 郑函，王梦苑，赵育新. 我国“医养结合”养老模式发展现状、问题及对策分析[J]. 中国公共卫生，2019，35(4)：512-515.

[19] 张虹，沈军，喻秀丽，等. 基于自立支援照护理念的养老机构轻度失能老人饮水干预研究[J]. 护理学杂志，2020，35(3)：1-4.

[20] Dahlhamer J, Lucas J, Zelaya C, et al. Prevalence of chronic pain and high-impact chronic pain among adults: United States, 2016 [J]. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 2018, 67(36): 1001-1006.

[21] 周江华，邹川，董碧蓉. 老年慢性持续性疼痛的管理[J]. 现代临床医学，2015，41(5)：390-392，396.

[22] Rosinger A Y, Chang A M, Buxton O M, et al. Short sleep duration is associated with inadequate hydration: cross-cultural evidence from US and Chinese adults[J]. Sleep, 2019, 42(2). doi: 10.1093/sleep/zsy210.

[23] Lorenzo I, Serra-Prat M, Yébenes J C. The role of water homeostasis in muscle function and frailty: a review[J]. Nutrients, 2019, 11(8): 1857.

[24] Li S, Xiao X, Zhang X. Hydration status in older adults: current knowledge and future challenges [J]. Nutrients, 2023, 15(11): 2609.

[25] Witteveen A, Nane G F, Vliegen I M H, et al. Comparison of logistic regression and bayesian networks for risk prediction of breast cancer recurrence [J]. Med Decis Making, 2018, 38(7): 822-833.

[26] Nguefack-Tsague G. Using bayesian networks to model hierarchical relationships in epidemiological studies[J]. Epidemiol Health, 2011, 33: e2011006.

[27] Serra-Prat M, Lorenzo I, Martínez J, et al. Relationship between hydration status and muscle catabolism in the aged population: a cross-sectional study[J]. Nutrients, 2023, 15(22): 4718.

[28] Paraíso-Pueyo E, Vallès-Carvajal C, Camí C, et al. Hydration and dehydration prevention in nursing homes: perspectives, barriers, and practices of care teams and managers[J]. Nutrients, 2026, 18(4): 630.

[29] Labott B K, Bucht H, Morat M, et al. Effects of exercise training on handgrip strength in older adults: a meta-analytical review[J]. Gerontology, 2019, 65(6): 686-698.

[30] Masot O, Miranda J, Santamaría A L, et al. Fluid intake recommendation considering the physiological adaptations of adults over 65 years: a critical review[J]. Nutrients, 2020, 12(11): 3383.

（本文编辑　李春华）