

# Application of remote monitoring technology in home management of hemodialysis patients

Jinhua Xie

Liyang People's Hospital Hemodialysis Room, Changzhou, Jiangsu, 213300, China

## Abstract

**Objective:** To explore the application effect of remote monitoring technology in home management of hemodialysis patients and its potential advantages. **Methods:** A total of 76 hemodialysis patients admitted to our hospital from January to December 2024 were randomly divided into the conventional group (38) and the remote group (38 cases). The conventional group adopted routine home management, and the remote group adopted home management based on remote monitoring technology. The volume load indicator (overload value (OH value), blood pressure level (systolic blood pressure/diastolic blood pressure)), self-management ability (sodium and potassium intake control, fluid intake management, weight gain control, medication adherence, regular follow-up), quality of life (SF-36 score), and complication occurrence (hypertension, heart failure, electrolyte disturbances, catheter-related infections) of the two groups were compared. **Results:** After the intervention, the OH, SBP, and D of the remote group were lower than those of the conventional group,  $P < 0.05$ . The remote group had higher scores for sodium and potassium intake control, fluid intake, weight gain control, medication adherence, and regular follow-up than the conventional group,  $P < 0.05$ . The SF-36 scores of the remote group after the intervention were higher than those of the conventional group,  $P < 0.05$ . The incidence of complications in the remote group was lower than that in the conventional group,  $P < 0.05$ . **Conclusion:** The application of remote monitoring technology in home management of hemodialysis patients can improve patients' volume load, enhance self-management ability and quality of life, and reduce the risk of complications, which is worth promoting.

## Keywords

remote monitoring technology; hemodialysis; home management; quality of life; complications

## 远程监测技术在血液透析患者居家管理中的应用研究

楔锦花

溧阳市人民医院血透室, 中国·江苏常州 213300

## 摘要

**目的:** 探讨远程监测技术在血液透析患者居家管理中的应用效果及其潜在优势。**方法:** 选取本院2024年1月—2024年12月收治的76例血液透析患者, 随机分为常规组38例采用常规居家管理, 远程组38例采用基于远程监测技术的居家管理。对比2组的容量负荷指标[超负荷值(OH值)、血压水平(收缩压/舒张压)]、自我管理能力和生活质量(SF-36评分)、并发症发生情况(高血压、心力衰竭、电解质紊乱、导管相关感染)。**结果:** 远程组干预后的OH、SBP、DBP低于常规组,  $P < 0.05$ 。远程组钠钾摄入控制、液体摄入量管理、体重增长控制、遵医嘱服药、定期复查评分高于常规组,  $P < 0.05$ 。远程组干预后的SF-36评分高于常规组,  $P < 0.05$ 。远程组并发症发生率低于常规组,  $P < 0.05$ 。**结论:** 将远程监测技术应用于血液透析患者居家管理, 可改善患者容量负荷, 提升自我管理能力及生活质量, 降低并发症风险, 值得推广。

## 关键词

远程监测技术; 血液透析; 居家管理; 生活质量; 并发症

## 1 引言

终末期肾病是我国重大公共卫生问题, 超百万患者依靠血液透析治疗。60%患者因液体管理依从性差致容量超负荷, 引发并发症。<sup>[1]</sup>传统居家管理数据误差大、反馈慢、沟通低效, 30%~50%患者未严格限水, 再住院率达25%。

远程监测技术可实时评估、个性化指导, 提升依从性、降低并发症风险, 在DRG支付模式下有望节省20%人均年医疗费用, 助力分级诊疗。本研究探索其在血透患者居家管理中的应用, 优化管理模式。

## 2 资料与方法

### 2.1 一般资料

选取本院2024年1月~2024年12月收治的居家血液透析患者76例为研究对象。纳入标准: ①符合ESRD诊断

**【作者简介】** 楔锦花(1979-), 女, 中国江苏溧阳人, 本科, 副主任护师, 从事血液透析护理研究。

标准；②血液透析≥3个月；③具备沟通、理解能力。排除标准：①合并重要脏器功能障碍；②存在精神疾病或认知障碍；③中途退出研究或失访。随机将所有居家血液透析患者分为常规组与远程组，每组各38例。常规组：男20例，女18例；年龄30~69(49.31±8.06)岁；透析时间1.2~4.5(2.83±0.45)年；体重53~79(63.75±5.82)kg。远程组：男21例，女17例；年龄32~68(48.95±7.61)岁；透析时间1.1~4.3(2.69±0.54)年；体重54~77(63.28±5.63)kg。两组的基线资料比较， $P>0.05$ ，具有可比性。

## 2.2 方法

常规组：采用常规居家管理。出院时给予口头及书面宣教，内容包括饮食(低盐、低磷、优质蛋白)、液体摄入量(每日<1000ml)、体重监测(每日固定时间测量，透析间期增长<3%干体重)、用药指导及并发症预防。每周电话随访1次，了解患者情况并解答疑问；每月门诊复诊1次，评估容量状态、调整治疗方案。<sup>[2]</sup>

远程组：采用基于远程监测技术的居家管理。

第一，远程监测平台搭建：构建包含患者端App及医护端管理系统的平台。患者端可实现与智能设备(电子血压计、体重秤、血电解质检测仪)的数据自动同步，同时支持患者记录饮食、用药情况及身体症状；医护端具备实时查看患者上传数据的功能，并可根据临床需求设置预警阈值，如当患者体重增长超过2%干体重、收缩压高于140mmHg时，系统自动发出提醒，便于医护人员及时掌握患者异常情况并进行干预。

第二，医护团队组建：医护团队组建遵循专业化协作原则，由1名肾内科主治医师、1名护士长及2名专科护士构成核心团队。团队成员分工明确，协同负责远程监测平台的日常运营维护，精准解读患者上传的各项监测数据，依据数据异常情况及时制定并实施针对性干预指导方案。

第三，干预措施：①健康宣教：通过App每周向患者推送血液透析相关知识，内容涵盖液体管理技巧(如精准记录饮水量、识别隐性液体摄入)、高钾食物清单(如香蕉、橙子等需控制摄入的食材)等实用信息，采用视频演示(如透析管路护理操作)、图文结合(如饮食配比图表)的形式呈现，增强患者对疾病知识的理解与接受度，帮助其建立正确的健康管理意识。②实时监测：结合远程监控技术要求，明确患者数据上传规范。每日早晚各测量1次血压并上传，晨起空腹状态下测量体重并记录上传；每周通过指尖血检测

电解质(钾、钠)水平1次，及时将结果同步至平台。③个性化指导：团队每日查看上传数据，若发现异常指标(如透析间期体重增长超过干体重的3%、血压波动超出正常范围)，立即通过App消息推送或电话沟通进行干预，针对性调整饮食方案(如减少高盐食物摄入)或优化透析参数；同时每周安排1次一对一在线咨询，解答患者日常管理中的疑问，并同步开展心理疏导，缓解其焦虑、抑郁情绪，增强治疗信心。④家属协作：通过App向家属定期推送患者的关键数据(如体重变化趋势、血压波动情况)及照护要点(如监督限水执行、提醒按时用药)，指导家属在居家场景中发挥监督作用，协助患者严格执行管理计划。

## 2.3 观察指标

①容量负荷指标：干预前及干预3个月后，采用生物电阻抗法检测OH值；采用标准水银血压计，测量收缩压(SBP)、舒张压(DBP)，取3次平均值。

②自我管理能力：采用自制问卷评估，涵盖钠钾摄入量控制、液体摄入量管理、体重增长控制、遵医嘱服药、定期复查5个维度，每个维度满分10分，得分越高表明自我管理能力强。

③生活质量：采用SF-36量表评估，包含8个维度，总分100分，得分越高代表生活质量越好。

④并发症发生情况：统计患者在透析期间发生高血压、心力衰竭、电解质紊乱、导管相关感染等并发症的发生率。

## 2.4 统计学分析

采用SPSS 26.0软件，计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示，行 $t$ 检验；计数资料以%表示，行 $\chi^2$ 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 3 结果

### 3.1 容量负荷指标比较

远程组干预后的OH、SBP、DBP低于常规组， $P<0.05$ 。见表1。

### 3.2 自我管理能力的比较

远程组钠钾摄入量控制、液体摄入量管理、体重增长控制、遵医嘱服药、定期复查评分高于常规组， $P<0.05$ 。见表2。

### 3.3 生活质量的比较

远程组干预后的SF-36评分高于常规组， $P<0.05$ 。见表3。

### 3.4 并发症发生情况的比较

远程组并发症发生率低于常规组， $P<0.05$ 。见表4。

表1 容量负荷指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	OH (L)		SBP (mmHg)		DBP (mmHg)	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
常规组	38	2.82±0.56	2.25±0.42	152.34±12.51	140.58±10.29	89.67±7.83	84.39±6.57
远程组	38	2.78±0.53	1.86±0.31	151.87±11.95	128.61±9.37	88.93±7.52	77.35±5.86
$t$ 值	-	0.320	4.605	0.167	5.302	0.420	4.929
$P$ 值	-	0.750	0.000	0.867	0.000	0.676	0.000

表 2 自我管理能力的比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	例数	钠钾摄入控制	液体摄入量管理	体重增长控制	遵医嘱服药	定期复查
常规组	38	6.27 ± 1.31	5.89 ± 1.25	5.54 ± 1.13	6.52 ± 1.47	6.06 ± 1.54
远程组	38	7.89 ± 1.12	7.26 ± 1.08	6.72 ± 0.95	8.11 ± 1.03	7.65 ± 0.86
<i>t</i> 值	-	5.794	5.112	4.927	5.461	5.557
<i>P</i> 值	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 3 生活质量的比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	例数	SF-36	
		干预前	干预后
常规组	38	52.34 ± 6.25	60.71 ± 7.97
远程组	38	50.98 ± 7.56	69.73 ± 8.32
<i>t</i> 值	-	0.855	4.826
<i>P</i> 值	-	0.396	0.000

表 4 并发症发生情况比较 [*n* (%) ]

组别	例数	高血压	心力衰竭	电解质紊乱	导管相关感染	发生率
常规组	38	4 (10.53)	3 (7.89)	4 (10.53)	2 (5.26)	13 (34.21)
远程组	38	2 (5.26)	1 (2.63)	1 (2.63)	1 (2.63)	5 (13.15)
$\chi^2$ 值	-	-	-	-	-	4.659
<i>P</i> 值	-	-	-	-	-	0.031

## 4 讨论

ESRD 作为慢性肾脏病进展的终末阶段,其治疗周期长、管理难度大的特点给患者和医疗系统带来双重挑战。血液透析患者需在漫长治疗过程中维持精准的容量平衡、严格的饮食控制及规律的治疗依从性,而这一过程主要依赖居家管理阶段的自我调控。临床实践显示,此类患者常因对疾病认知不足、自我管理技能欠缺,出现液体摄入失控、高钾高钠饮食等问题,进而引发容量超负荷连锁反应。数据显示,容量负荷异常者发生心力衰竭的风险是正常者的 3.2 倍,且电解质紊乱可导致严重心律失常,直接威胁生命安全。传统居家管理中,患者仅凭主观感受调整行为,医护人员仅能通过定期复诊获取片段化信息,难以形成连续的管理闭环,这使得约 45% 的患者在透析间期体重增长超标,成为影响预后的关键障碍。<sup>[3]</sup>

远程监测技术是融合智能感知、数据整合与精准干预的综合系统。它打破时空局限,构建实时互连网络,患者端自动采集数据,避免人工误差,医护端通过算法分析数据趋势识别异常。同时,推动管理模式从“患者被动反馈”“经验性指导”,转变为“医护主动干预”“数据驱动决策”。

本研究显示,远程组干预后的 OH、SBP、DBP 低于常规组,提示基于远程监测技术能够改善患者容量负荷。分析原因为该技术实时同步血压、体重等数据,异常时自动预警,医护人员可及时干预;还能推送管理知识,帮助患者掌握技巧,加强自我管理,从而改善容量负荷。远程组钠钾摄入控制、液体摄入量管理、体重增长控制、遵医嘱服药、定期复

查评分高于常规组,提示基于远程监测技术能够提升患者自我管理能力的。分析原因为平台推送饮食、用药等知识,助患者掌握管理要点;实时监测数据让医护及时干预,纠正不当行为;家属通过平台参与监督,多方协同增强患者依从性,进而提高各项管理评分。远程组干预后的 SF-36 评分高于常规组,提示基于远程监测技术能够提高患者生活质量。分析原因为实时监测使容量负荷改善、并发症减少,减轻身体不适;自我管理能力提升让患者更主动掌控健康,减少焦虑;在线咨询和心理疏导缓解心理压力,多方作用下 SF-36 评分提高。远程组并发症发生率低于常规组,提示基于远程监测技术能够降低患者并发症发生率。分析原因为实时监测可及时发现血压、体重等异常,医护迅速干预,避免容量负荷过重引发高血压、心衰;精准管控钠钾摄入,减少电解质紊乱;导管护理指导降低感染风险,从而减少并发症。

综上所述,将远程监测技术应用于血液透析患者居家管理,可改善患者容量负荷,提升自我管理能力和生活质量,降低并发症风险,值得推广。

## 参考文献

- [1] 屈小静,刘思琪.远程延伸管理联合益生菌干预在慢性肾衰竭血液透析患者中的应用价值[J].医学临床研究,2023,40(11):1772-1775.
- [2] 邓维萍,张雨钰.远程延伸护理模式对维持性血液透析患者并发症和自我护理能力的影响[J].医药前沿,2022,12(28):106-108.
- [3] 田娜,刘颖,江晓雪,等.基于远程监测的医护一体化平台在居家腹膜透析患者管理中的应用[J].中国血液净化,2024,23(06):470-473.