# 系统化营养管理在慢性肾脏病患者中的应用效果分析

张 容[1]，唐紫薇[2]，赵 静[2]，孙斯凡[2]，李春妍[2]，侯 娅[3]，孙 伟[2*]
（1. 金堂县第一人民医院，四川成都 610400；2. 江苏省中医院，江苏南京 210004；3. 江苏法迈生医学科技有限公司，江苏南京 210031）

**摘要：目的** 探讨营养管理在慢性肾脏病患者中的应用效果。**方法** 选取 2015 年 1 月至 2019 年 12 月在江苏省中医院和金堂县第一人民医院就诊的 534 名患者，将加入营养管理的患者纳入为干预组（259 例），未加入营养管理的患者纳入为对照组（275 例），进行 6 个月和 12 个月的随访，比较两组患者的血红蛋白、血清白蛋白、肾小球滤过率、血肌酐和尿酸水平。**结果** 随访 6 个月及 12 个月时，干预组血红蛋白和血清白蛋白水平均显著高于对照组（$P < 0.05$），且随访 6 个月时，干预组血红蛋白水平也显著高于对照组（$P < 0.05$）；随访 12 个月时两组血清白蛋白水平差异无统计学意义（$P > 0.05$）；随访 6 个月及 12 个月时，干预组肾小球滤过率显著高于对照组（$P > 0.05$），而干预组血肌酐和尿酸水平则显著低于对照组（$P > 0.05$）。**结论** 对慢性肾脏病患者进行营养管理能够显著改善患者的营养状况，延缓肾脏疾病的发展。

**关键词：**慢性肾脏病；营养不良；营养管理；饮食管理
**中图分类号：**R473.5；R692 **文献标志码：**A **文章编号：**1672-9188(2022)02-0174-05
DOI：10.13683/j.wph.2022.02.012



# Effectiveness of nutrition management based on information system in patients with chronic kidney disease

ZHANG Rong[1], TANG Ziwei[2], ZHAO Jing[2], SUN Sifan[2], LI Chunyan[2], HOU Ya[3], SUN Wei[2*]
(*1. Jintang First People's Hospital, Chengdu 610400, Sichuan Province, China; 2. Jiangsu Province Hospital of Chinese Medicine, Nanjing 210004, Jiangsu Province, China; 3. Famous Medicine Co., LTD., Nanjing 210031, Jiangsu Province, China*)

**Abstract:** ***Objective*** To explore the effect of nutritional management in patients with chronic kidney disease. ***Methods*** A total of 534 patients admitted to Jiangsu Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine and the First People's Hospital of Jintang from January 2015 to December 2019 were selected. The 259 patients enrolled in nutritional management were included in the observation group, and 275 patients who did not enroll in nutritional management were included in the control group. The patients were followed up for 6 months and 12 months. The levels of hemoglobin, albumin, glomerular filtration rate, serum creatinine and uric acid of the two groups were compared. ***Results*** After 6 months and 12 months follow-up, the levels of hemoglobin and serum albumin in the observation group were significantly higher than those in the control group ($P<0.05$), and the hemoglobin level in the observation group was significantly higher than that in the control group at 6 months follow-up ($P<0.05$), while there was no significant difference in serum albumin level between the two groups after 12 months follow-up ($P>0.05$). At 6 and 12 months of follow-up, GFR in the observation group was significantly higher than that in the control group ($P<0.05$), while serum creatinine and uric acid in the observation group were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). ***Conclusion*** Nutritional management for patients with chronic kidney disease can significantly improve the patients' nutritional status and delay the development of kidney disease.

**Key words:** chronic kidney disease; malnutrition; nutrition management; dietary management

**收稿日期：**2021-10-15
**作者简介：**张容，女，副主任护师，研究方向：临床护理及护理管理。
**通信作者：**孙伟，男，博士，主任中医师，研究方向：中医内科学肾脏病。
**基金项目：**江苏省名老中医药专家孙伟传承工作室项目(2019-10)；江苏省高校优势学科项目(ZYX03KF075)

慢性肾脏病（chronic kidney disease，CKD）是指由于各种原因引起的慢性肾脏结构和功能障碍（肾脏损害病史 3 个月以上），包括伴有或不伴有肾小球滤过率（glomerular filtration rate，GFR）改变的病理损伤、血液或尿液成分异常、影像学检查异常，或不明原因的 GFR 下降（＜ 60 ml·min$^{-1}$·1.73 m$^{-2}$）超过 3 个月 [1]。调查数据显示，CKD 在世界范围内的患病率高达 14.3%，我国患病率为 10.8%[2-3]，已经成为危害全球公共卫生健康的重要疾病之一。在 CKD 的发展过程中，不同营养物质的需求和利用会发生显著变化，最终会导致肾病患者出现营养和代谢异常的风险更高 [4]，所以营养不良在 CKD 患者中普遍存在。据估计，GFR 低于 35 ml·min$^{-1}$·1.73 m$^{-2}$ 的 CKD 患者中 45% ～ 64% 会发生不同程度的营养不良，而终末期肾脏病患者营养不良发生率高达 80%[5]。营养不良会对 CKD 患者造成多系统危害，是造成患者高住院率、高病死率结局的主要原因 [6]。因此，科学有效的营养管理对改善 CKD 患者疾病状况、延缓肾病恶性进展具有至关重要的作用 [7]。

本研究选取在江苏省中医院和金堂县第一人民医院就诊的 CKD 患者作为研究对象，通过真实世界研究数据分析，探讨系统化营养管理在 CKD 患者中的应用效果。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2015 年 1 月至 2019 年 12 月于江苏省中医院和金堂县第一人民医院就诊的 CKD 患者作为研究对象。纳入标准：①符合 CKD 诊断标准；②年龄≥ 18 周岁，性别不限；③患者自愿参加本研究，均签署知情同意书。排除标准：①合并有心血管、肝、肾和造血系统等严重原发性疾病者；②精神病患者及不能配合者。

本研究共纳入 CKD 患者 534 例，其中 259 名参加营养管理的 CKD 患者为干预组；275 例未参加营养管理的 CKD 患者为对照组。

经南京中医药大学伦理委员会审查（伦理批件号：2012NL-063-11），同意开展研究。

### 1.2 营养管理方法

#### 1.2.1 对照组

采用医院常规的营养管理方案，由医生、护士对患者及其照顾者宣教饮食原则及注意事项，患者出院后对其进行定期随访，回答患者提出的问题，并进行营养管理指导。

#### 1.2.2 干预组

在常规营养管理的基础上，采用营养管理系统对患者进行营养管理。本研究采用的营养管理系统由江苏法迈生医学科技有限公司开发，包含以下模块。①“患者信息”模块，记录患者的基本信息、病历资料；②“访视记录”模块，记录患者从建立档案后所有的诊疗情况，包括随访提醒；③“饮食日记”模块，记录患者自参加营养管理之后的饮食情况，包括标准饮食计算、患者饮食记录及食物成分换算；④“统计报表”模块，记录患者从初诊开始所有的实验室检查结果，包括检查指标的趋势图。

干预组的系统营养管理由组建的营养管理小组实施，营养管理小组由 3 名临床医生、4 名营养师、2 名临床护士组成。临床医生、营养师及护士根据患者疾病及营养状况共同制定个性化的饮食计划，并与患者及其照顾者进行沟通。护士对患者及其照顾者进行营养宣教，包括饮食管理的重要性、饮食原则、食物交换、特殊饮食等，教会患者及其照顾者每天饮食记录和复诊时的检查指标上传方法，每次宣教 15 ～ 30 min，同时负责资料收集、随访工作等。营养师根据患者每日的饮食情况及指标随时监测，通过营养学分析调整患者的饮食结构，制定出营养处方。

CKD 患者随访采用门诊、公众号和电话随访相结合的方式开展。①门诊随访：医生告知患者下一次门诊时间，通过面诊、各类检查根据患者具体情况调整治疗方案，护士将检查结果及营养状况在 CKD 营养管理系统上进行更新，营养师通过更新的数据进行营养学分析，调整患者的饮食结构和营养处方，约每月 1 次。②公众号随访：医生使用“医路随访云”公众号与患者联系，给患者发送饮食记

录、门诊随访及检查结果上传提醒。另外公众号会同步推送 CKD 营养管理相关知识、视频等。③电话随访：对于未及时来院面诊、公众号未及时回复的患者，护士进行电话随访及答疑，并再次进行健康宣教，每月 1 次。详见图 1。

### 1.3 评价指标

本研究采用血红蛋白和血清白蛋白评价患者的营养状况，同时采用 GFR、血肌酐和尿酸水平评价患者的肾脏功能，评估时间点包括营养管理实施后的第 6 个月、第 12 个月。

### 1.4 统计学方法

采用 SASS9.2 软件进行数据分析。分类资料用频数（$n$）和构成比（%）表示，组间比较采用卡方检验。定量资料若符合正态分布采用（$\bar{x}\pm s$）表示，组间比较采用独立样本 $t$ 检验；不符合正态分布采用中位数和四分位间距表示，组间比较采用秩和检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般资料比较

如表 1 所示，干预组（$n=259$）中男性 160 例（61.78%），女性 99 例（38.22%）；对照组（$n=275$）男性 139 例（50.55%），女性 136 例（49.45%），差异有统计学意义（$P<0.05$）。两组年龄、身体质量指数（body mass index，BMI）、血红蛋白、血清白蛋白等方面差异均无统计学差异（$P>0.05$）。

**表 1 两组患者一般资料比较（$\bar{x}\pm s$）**

**Table 1 Comparison of Baseline data between the two groups（$\bar{x}\pm s$）**

| 项目 | | 干预组（$n=259$） | 对照组（$n=275$） | 统计量 | $P$值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 性别 | 男/ $n$（%） | 160（61.78） | 139（50.55） | 6.81 | 0.009 |
| | 女/ $n$（%） | 99（38.22） | 136（49.45） | | |
| 年龄/岁 | | 54.64±14.94 | 54.46±15.55 | 0.14 | 0.890 |
| BMI/ kg·m$^{-2}$ | | 22.93±3.27 | 22.74±4.49 | 0.46 | 0.648 |
| 血红蛋白/g·L$^{-1}$ | | 127.81±19.88 | 124.13±21.26 | 1.87 | 0.062 |
| 血清白蛋白/g·L$^{-1}$ | | 39.57±7.53 | 41.38±30.77 | −0.89 | 0.373 |
| GFR/ml·min·1.73 m$^{-2}$ | | 61.22±30.84 | 59.42±49.20 | 0.51 | 0.610 |
| 血肌酐/μmol·L$^{-1}$ | | 149.02±94.47 | 162.94±115.44 | −1.53 | 0.127 |
| 尿酸/μmol·L$^{-1}$ | | 423.71±118.97 | 422.90±113.57 | 0.08 | 0.936 |

### 2.2 血红蛋白和血清白蛋白水平

CKD 患者随访 6 个月及 12 个月时，两组患者血红蛋白水平均显著高于初诊时（$P<0.05$），且干预组患者血红蛋白水平均显著高于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$）。随访 6 个月时，干预组血清白蛋白水平显著高于对照组（$P<0.05$），而随访 12




**图 1 平台患者管理相关功能截图**

**Figure 1 Screenshot of related functions of platform patient management**

个月时两组之间差异无统计学意义（$P>0.05$）。同时，干预组随访 6 个月及 12 个月时患者的血清白蛋白水平均显著高于初诊时（$P<0.05$），而对照组则与初诊时相比差异均无统计学意义（$P>0.05$）。详见表 2。

**2.3** GFR、血肌酐和尿酸评价患者的肾功能情况

随访 6 个月及 12 个月时，干预组和对照组患者的 GFR、血肌酐均显著高于初诊时水平，且前者也显著高于后者（均 $P<0.05$）；干预组尿酸水平均显著低于对照组（$P<0.05$），同时干预组随访 6 个月及 12 个月时患者的尿酸均显著低于初诊时（$P<0.05$），而对照组与初诊时相比均无统计学差异（$P>0.05$）。详见表 3。

## 3 讨论

CKD 存在各种营养和代谢异常风险，包括蛋白质及能量消耗、营养不良、电解质紊乱及代谢产物累积等，很容易造成营养不良。CKD 又被称为“与营养相关的健康问题”[8]，患者身体的营养状况可以直接影响到肾病的发展和转归，营养状况好对疾



**表 2 两组患者血红蛋白和白蛋白比较（$\bar{x}\pm s$）**

**Table 2 Comparison of hemoglobin and albumin between the two groups（$\bar{x}\pm s$）**

| 项目 | 干预组 | | 对照组 | | *t*值 | *P*值 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *n* | 测量值 | *n* | 测量值 | | |
| 血红蛋白/g·L$^{-1}$ | | | | | | |
| 初诊 | 208 | 127.81±19.88 | 220 | 124.13±21.26 | 1.87 | 0.062 |
| 6个月 | 142 | 132.99±21.76* | 195 | 120.52±22.13* | 5.13 | <0.001 |
| 12个月 | 162 | 133.14±21.66* | 204 | 119.41±23.93* | 5.69 | <0.001 |
| 血清白蛋白/g·L$^{-1}$ | | | | | | |
| 初诊 | 220 | 39.57±7.53 | 244 | 41.38±30.77 | −0.89 | 0.373 |
| 6个月 | 195 | 41.16±6.23* | 208 | 39.41±6.64 | 2.73 | 0.007 |
| 12个月 | 204 | 41.46±6.51* | 218 | 40.59±6.08 | 1.42 | 0.158 |

注：* 与本组初诊相比，$P<0.05$

Note: *Compared with the group at the first diagnosis, $P<0.05$

**表 3 两组患者 GFR、血肌酐和尿酸比较（$\bar{x}\pm s$）**

**Table 3 Comparison of GFR, serum creatinine and uric acid between the two groups（$\bar{x}\pm s$）**

| 评估时间点 | 干预组 | | 对照组 | | *t*值 | *P*值 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *n* | 测量值 | *n* | 测量值 | | |
| GFR/ml·min$^{-1}$·1.73 m$^{-2}$ | | | | | | |
| 初诊 | 256 | 61.22±30.84 | 275 | 59.42±49.20 | 0.51 | 0.610 |
| 6个月 | 254 | 71.18±31.74* | 265 | 52.04±39.31* | 6.11 | <0.001 |
| 12个月 | 259 | 73.75±32.18* | 275 | 45.78±35.33* | 9.55 | <0.001 |
| 血肌酐（μmol/L） | | | | | | |
| 初诊 | 259 | 149.02±94.47 | 274 | 162.94±115.44 | −1.53 | 0.127 |
| 6个月 | 254 | 115.81±71.29* | 264 | 186.71±133.35* | −7.59 | <0.001 |
| 12个月 | 259 | 110.97±69.20* | 275 | 238.31±197.51* | −10.06 | <0.001 |
| 尿酸 | | | | | | |
| 初诊 | 251 | 423.71±118.97 | 275 | 422.90±113.57 | 0.08 | 0.936 |
| 6个月 | 251 | 402.39±101.56* | 266 | 421.50±101.67 | −2.14 | 0.033 |
| 12个月 | 244 | 402.82±91.22* | 244 | 424.67±105.79 | −2.49 | 0.013 |

注：*与本组初诊时相比，$P<0.05$

Note: *Compared with the group at the first diagnosis, $P<0.05$

病的治疗是有利的，反之则可能造成早期肾脏疾病加重、恶化。可以看出，肾病会造成营养不良，而营养不良又会反过来影响肾病，形成恶性循环。因此除了着眼于治疗肾脏疾病本身，还需要关注营养的管理。

在本研究中，通过系统化营养管理，患者随访 6 个月及 12 个月时，干预组对象的血红蛋白和血清白蛋白水平均显著高于对照组，且随访 6 个月时，干预组血红蛋白水平也显著高于对照组。血红蛋白和白蛋白能够直接反映机体的营养状况，本研究结果表明，营养管理能在一定程度上更快地改善患者的身体营养状况。但我们还观察到随访 12 个月时两组患者血清白蛋白水平差异无统计学意义，这可能是由于随访 12 个月时常规治疗已经缓解肾病症状，两组患者血清白蛋白水平均趋于稳定，因此不存在显著差异。另外对于评价肾脏功能的结局指标，本研究中，随访 6 个月及 12 个月时干预组 GFR 均显著高于对照组，而血肌酐水平和尿酸则显著低于对照组。GFR 是指单位时间内两肾生成滤液的量，是衡量肾功能的重要指标 [9-10]；血肌酐和尿酸是人体的代谢产物，其升高一定程度上表明肾功能损伤，也是临床了解肾功能的主要方法 [11]。本研究结果提示营养管理能够有效缓解肾脏功能，提高患者的 GFR，同时降低患者的血肌酐和尿酸水平。

CKD 是一种终身性疾病，不能彻底治愈，其治疗需要医务工作者和患者长期合作，共同管理。尽管目前公认的国际营养管理指南均明确了 CKD 患者各种营养要素的摄入量，如 2020 年更新的《KDOQI 慢性肾病营养临床实践指南》强调低蛋白饮食（每日 0.55 ～ 0.6 g/kg）适用于非糖尿病的 3 ～ 4 期 CKD 患者，而糖尿病肾病患者则推荐每日 0.6 ～ 0.8 g/kg[12]。然而，由于患者对疾病和营养知识的缺乏，无法准确掌握各种营养素每天的摄入量。有研究显示，患者对“低蛋白饮食”概念模糊，100% 患者不知具体数值，60% 患者不知道食物蛋白质的具体含量，74% 患者则认为制作、称量、计算不方便 [13]。因此，这一过程需要医务人员、营养师等专业人员的协助，共同为患者制定个性化的饮食方案。本研究成立营养管理小组，并通过营养管理系统对患者进行管理，旨在通过营养管理改善患者的营养状况，延缓肾脏疾病的发展，延长患者的生存周期。

但本研究也存在一些不足，比如采用的营养状况评价指标均为实验室检查指标，然而最新指南建议对于营养状况的测量应使用证据更强的综合方法，如主观综合性营养评估法（scored patient-generated subjective global assessment，SGA）和营养不良炎症评分法（malnutrition inflammation score scale，MIS）[12]，在未来的研究中可将其纳入结局指标进行观察；另一方面，本研究纳入的两组患者性别基线存在显著差异，可能会对结果造成影响，未来还需要更大样本量进行验证。

## 4 结语

营养管理在 CKD 患者应用中效果良好，能够改善患者的营养状况，延缓肾脏功能的损伤，对慢性肾病的治疗具有积极意义。

## 参考文献

[1] Martinez YV, Benett I, Lewington A, *et al*. Chronic kidney disease: summary of updated NICE guidance[J]. BMJ, 2021, 374. doi: https://doi.org/10.1136/bmj.n1992.

[2] Turakhia MP, Blankestijn PJ, Juan-Jesus C, *et al*. Chronic kidney disease and arrhythmias: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference[J]. Eur Heart J, 2018, 39(24): 2314-2325.

[3] Wang J, Fang W, Saran R, *et al*. Mortality risk of chronic kidney disease: A comparison between the adult populations in urban China and the United States[J]. PLoS One, 2018, 13(3): e0193734.

[4] 蔡敏华. 护理营养指导干预在改善慢性肾脏病患者营养状况, 生活质量及提高自我管理中的作用[J]. 中外医疗, 40(11): 120-122.

[5] 李琴琴, 温敏, 侯丹平, 等. 慢性肾病膳食营养素干预研究进展[J]. 中国食物与营养, 27(3): 62-67.

[6] 严艳, 汪年松. 慢性肾脏病患者蛋白质-能量营养不良研究进展[J]. 中华临床营养杂志, 2013, (1): 30-34.

（下转第 199 页）

adjuvant reduce antigen dose of an inactivated *Vibrio anguillarum* vaccine in turbot (*Scophthalmus maximus* L.)[J]. Fish Shellfish Immunol, 2020, 98: 312-317.

[37] Martinez-Gil L, Goff PH, Hai R, *et al*. A Sendai virus-derived RNA agonist of RIG-I as a virus vaccine adjuvant[J]. J Virol, 2013, 87(3): 1290-1300.

[38] Kwak HW, Park HJ, Ko HL, *et al*. Cricket paralysis virus internal ribosome entry site-derived RNA promotes conventional vaccine efficacy by enhancing a balanced Th1/Th2 response[J]. Vaccine, 2019, 37(36): 5191-5202.

[39] Jia Y, Chandan V, Akache B, *et al*. Assessment of stability of sulphated lactosyl archaeol archaeosomes for use as a vaccine adjuvant[J]. J Liposome Res, 2021, 31(3): 237-245.

[40] Soliman M, Oredein O, Dass CR. Update on safety and efficacy of HPV vaccines: focus on Gardasil[J]. Int J Mol Cell Med, 2021, 10(2): 101-113.

(编辑：史琦琪)



(上接第168页)

[7] 中西医结合治疗冠心病心绞痛及心律失常座谈会. 冠心病心绞痛及心电图疗效评定标准[J]. 中国药事, 1987, (2): 71-74.

[8] 辛国, 赵昕彤, 黄晓巍. 柴胡化学成分及药理作用研究进展[J]. 吉林中医药, 2018, 38(10): 1196-1198.

[9] 刘莉, 刘铁红. 丹参多酚对老年不稳定型心绞痛PCI术后内皮的影响及临床疗效[J]. 光明中医, 2021, 36(15): 2493-2497.

[10] Seo EJ, Lee DU, Kwak JH, *et al*. Antiplatelet effects of Cyperus ro-tundus and its component (+)-nootkatone[J]. J Ethnopharmacol, 2011, 135(1): 48-54.

[11] 赵永见, 牛凯, 唐德志, 等. 桃仁药理作用研究近况[J]. 辽宁中医杂志, 2015, 42(4): 888-890.

[12] 陈可冀, 付长庚, 丛伟红, 等. 红花黄色素临床应用中国专家共识[J]. 中国中西医结合杂志, 2017, 37(10): 1167-1173.

[13] 汪刚, 刘莹, 侯雪峰, 等. 川芎提取物通过激活Nrf2通路对抗心肌缺血大鼠氧化应激损伤[J]. 中国中药杂志, 2017, 42(24): 4834-4840.

[14] 吕运权, 张恒. 川芎和郁金防治冠心病的研究进展[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2019, 17(7): 1011-1013.

[15] 苟丽琼, 姜媛媛, 吴一超, 等. 芍药有效成分与药理活性研究进展[J]. 基因组学与应用生物学, 2018, 37(9): 4022-4029.

[16] 尚坤, 李敬文, 常美月, 等. 延胡索药理作用研究[J]. 吉林中医药, 2019, 39(1): 108-110.

(编辑：王 佳)

(上接第178页)

[7] 邓俊娜, 石钰, 陈艳, 等. 肾病专病营养管理手册在IgA肾病患者饮食管理中的应用[J]. 护士进修杂志, 2017, 32(18): 1677-1681.

[8] Holly K, Yakes JE, Deborah B, *et al*. Medical nutrition therapy for patients with non-dialysis-dependent chronic kidney disease: barriers and solutions[J]. J Acad Nutr Diet, 2018, 118(10): 1958-1965.

[9] 胥艳. 血肌酐用于慢性肾病肾功能评价中的效果[J]. 医药卫生: 文摘版, 2016, (2): 253.

[10] 李晓玫. 慢性肾脏病基础上急性肾衰竭的诊断与防治[J]. 中华肾脏病杂志, 2006, 22(11): 652-654.

[11] 张希燃, 王庆文. 尿酸在慢性肾病发展中的作用[J]. 医学研究生学报, 2011, 24(1): 4.

[12] Ikizler T A , Burrowes J D , Byham-Gray L D, *et al*. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 update[J]. Am J Kidney Dis, 2020, 76(3): S1-S107.

[13] 苏洋. 50例慢性肾衰非透析治疗患者膳食研究[D]. 沈阳: 辽宁中医药大学, 2014.

(编辑：刘玲玲)