

5 种肌少症评估工具筛查维持性血液透析患者肌少症效果比较

马原¹, 吴银银¹, 窦俊凯², 陶明芬³, 王翠珍³, 陶秀彬³

摘要:目的 比较 5 种肌少症评估工具在维持性血液透析人群中的诊断效能,为早期筛查肌少症风险提供可行性评估工具。方法 选取 130 例维持性血液透析患者为研究对象,分别使用简易 5 项评分量表(SARC-F)、SARC-CalF 评分量表、Ishii 评分和中文版迷你肌少症风险评估量表(包括 7 条目量表和 5 条目量表)对其进行筛查。分别采用老年人肌少症欧洲工作组、亚洲肌少症工作组、美国国立卫生研究院基金会和肌少症国际工作组制定的标准作为诊断标准,计算 5 种评估工具的灵敏度、特异度、约登指数及受试者操作特征曲线下面积。结果 采用前 3 种标准时,Ishii 评分的受试者操作特征曲线下面积分别为 0.793、0.871 和 0.752,在同类标准下最大;采用肌少症国际工作组标准时,SARC-CalF 评分的受试者操作特征曲线下面积为 0.739,同类中最大。结论 5 种肌少症评估工具中,Ishii 评分是筛查维持性血液透析患者肌少症风险的首选选择,其次推荐 SARC-CalF 评分。

关键词:维持性血液透析; 肌少症; 评估工具; 筛查; 灵敏度; 特异度; 肌力; 小腿围

中图分类号:R473.5 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2022.13.013

Comparison of five screening tools for sarcopenia in maintenance hemodialysis patients Ma Yuan, Wu Yinyin, Dou Junkai, Tao Mingfen, Wang Cuizhen, Tao Xiubin. Graduate School of Wannan Medical College, Wuhu 241002, China

Abstract: **Objective** To compare the performance of five screening tools for sarcopenia in patients on maintenance hemodialysis (MHD), and to provide practical tools for early assessment of the risk of sarcopenia. **Methods** A total of 130 MHD patients were selected and screened for sarcopenia using Strength, Assistance with Walking, Rise from a Chair, Climb Stairs and Falls (SARC-F) sarcopenia score, the SARC-F combined with calf circumference (SARC-CalF), the Ishii Score, and two versions of the Mini Sarcopenia Risk Assessment (MSRA-7 and MSRA-5) questionnaire. Four common diagnostic criteria (EWGSOP2, AWGS2, IWGS, and FNIH) were utilized as the standard diagnostic methods. The sensitivity, specificity, Youden index and area under the receiver operating characteristic (ROC) curves (AUC) were calculated. **Results** Using diagnostic criteria of the EWGSOP2, AWGS2, and IWGS, the Ishii Score had the largest AUC among the five screening tools (0.793, 0.871, and 0.752 respectively). Using diagnostic criteria of the FNIH, the AUC of SARC-CalF was the largest (0.739). **Conclusion** Among the five screening tools, the Ishii Score is most recommended for screening sarcopenia in MHD patients, followed by SARC-CalF.

Key words: maintenance hemodialysis; sarcopenia; assessment tool; screening; sensitivity; specificity; muscle strength; calf circumference

维持性血液透析(Maintenance Hemodialysis, MHD)是指终末期肾脏病患者规律、定期到血液净化中心接受血液透析治疗。MHD 患者与一般人群比较,由于透析过程中营养物质丢失和摄入不足,普遍存在机体蛋白质和能量储备减少,从而容易并发蛋白质-能量消耗症,导致机体的肌肉和脂肪消耗增加^[1],极易出现肌少症。目前肌少症的诊断国际上还没有形成一个金标准,但绝大多数肌少症指南都建议应根据低肌肉含量和/或低肌力和/或低体能来定义肌少症^[2-5]。目前常用的测量骨骼肌肌肉含量的方法有 CT、MRI、双能 X 线吸收测定法(Dualenergy X-ray Absorptiometry, DXA)、生物电阻抗分析法(Bio-electrical Impedance Analysis, BIA)等^[6],多依赖昂

贵且专业的仪器,不适用于广泛的肌少症普查^[7],所以寻找一种经过验证且适用于临床使用的评估工具尤为重要。目前我国肌少症评估主要集中在社区老年人,针对 MHD 人群进行评估的研究较少。笔者选择目前国内外常用的 5 种评估工具^[8],比较在 MHD 人群的应用效度,旨在为早期筛查 MHD 肌少症风险提供一个可行性评估工具。

1 对象与方法

1.1 对象 采用便利抽样的方法,选取 2021 年 10~12 月在皖南医学院第一附属医院血液净化中心接受 MHD 的患者为研究对象。纳入标准:①诊断符合《尿毒症透析和肾移植治疗指南》^[9]中关于尿毒症的诊断;②透析时间≥3 个月;③年龄≥18 岁,知晓研究内容且自愿参与。排除标准:①妊娠,精神疾病患者,认知障碍患者;②因身体原因,不能耐受 BIA 或者步行等测试。有研究者提出在筛检试验评价体系中,病例组和非病例组各需要≥30 例^[10],根据何莉等^[11]、罗楠等^[12]研究显示 MHD 肌少症发生率在 23.1%~32.0%,故想要检测出至少 30 例合并肌少症患者作

作者单位:1. 皖南医学院研究生学院(安徽 芜湖,241002);2. 安徽中医药大学研究生学院;3. 皖南医学院第一附属医院

马原:男,硕士在读,学生

通信作者:陶秀彬, yjstaoxiubin@126.com

科研项目:安徽省高校人文社会科学研究重大项目(SK2020ZD34)

收稿:2022-03-03;修回:2022-04-20

为病例组,约需样本量 94~130 例。

1.2 方法

1.2.1 调查工具 ①一般资料调查表。通过文献检索自拟,包括性别、年龄、文化程度、透析龄、婚姻状况和原发病等。②简易 5 项评分量表(Strength, Assistance with Walking, Rise from a Chair, Climb Stairs and Falls, SARC-F)。由 Malmstrom 等^[13]编制,本研究使用黄丽洁等^[14]汉化的中文版 SARC-F 量表,评估包括力量、行走、起身、爬楼梯、跌倒 5 个相关问题。每个问题计 0~2 分,总分最高 10 分,总分 ≥ 4 分即可评估为存在较高的肌少症风险。中文版 SARC-F 量表的 Cronbach's α 系数为 0.849^[15]。③SARC-CalF 评分。2016 年 Barbosa-Silva 等^[16]提出了一种改良版 SARC-F 评分,即 SARC-F 调查问卷中添加第 6 项——小腿围(Calf Circumference, CC)。前面 5 项计分方式同 SARC-F,小腿围按照性别分类,男女小腿围截点不同。男性小腿围 ≤ 34 cm 计 10 分, > 34 cm 计 0 分;女性小腿围 ≤ 33 cm 计 10 分, > 33 cm 计 0 分。总分最高 20 分,总分 ≥ 11 分即可评估为存在较高的肌少症风险。④Ishii 评分。Ishii 等^[17]根据性别分类,开发了 2 个计算公式来评估社区老年人的肌少症风险。包括 3 项客观指标,通过将年龄、握力和小腿围代入评分公式来判断是否存在肌少症风险。男性, $0.62(\text{年龄}-64)-3.09(\text{握力}-50)-4.64(\text{小腿围}-42)$;女性, $0.80(\text{年龄}-64)-5.09(\text{握力}-34)-3.28(\text{小腿围}-42)$ 。总分男性 ≥ 105 分、女性 ≥ 120 分即可评估为存在较高的肌少症风险。⑤中文版迷你肌少症风险评估量表(Chinese version of the Mini Sarcopenia Risk Assessment, C-MSRA)。由 Rossi 等^[18]编制,本研究采用 Yang 等^[19]汉化的版本。包含 2 份问卷:中文版迷你肌肉减少症风险评估-7 条目(C-MSRA-7)量表;中文版迷你肌肉减少症风险评估-5 条目(C-MSRA-5)量表。5 条目分别为“您今年是否 ≤ 70 岁,去年住院治疗次数,您是否能行走 $\geq 1\ 000$ m,您每天是否按时吃 3 餐饭,您去年体质量是否下降 > 1 kg”;每题分值 0~5 分、0~10 分或 0~15 分,总分最高 60 分,总分 ≤ 45 分即可评估为存在较高的肌少症风险。7 条目则加上“您平时是否每天消耗乳制品”和“您是否每天消耗肉类食物”。每题分值 0~5 分或 0~10 分,总分最高 40 分,总分 ≤ 30 分即可评估为存在较高的肌少症风险。⑥诊断标准。由于目前尚未有统一的诊断标准,本研究采用 4 种常见诊断依据作为肌少症的诊断标准。即 2018 年老年人肌少症欧洲工作组(European Working Group on Sarcopenia in Older People, EWGSOP2)^[2], 2019 年亚洲肌少症工作组(the Asian Working Group for Sarcopenia, AWGS2)^[3], 肌少症国际工作组(International Working Group for Sarcopenia, IWGS)^[4] 和美国国立卫生研究院基金会(US Foundation for the

National Institutes of Health, FNIH)^[5] 制定的标准。

1.2.2 资料收集方法 首先对小组内成员进行分工,对问卷小组成员和测量小组成员进行一致性培训,保证面对患者时使用一致的指导语和结束语。①问卷调查。对符合纳入标准的研究对象,征得本人及其陪护人员知情同意后发放调查表。如研究对象可独立完成问卷,但对其中部分条目存在疑问不知如何回答时,可由小组成员对其稍加解释后由患者自行判断作答;如不能/不愿独立填写问卷,则由研究者以访谈形式完成问卷填写。本研究发放问卷 146 份,收回问卷 146 份。其中 10 份问卷存在漏答率超过题目数 1/3, 4 份问卷选项前后矛盾, 2 份问卷答案呈明显规律分布,故小组成员判定 16 份问卷不纳入研究。有效调查 130 例 MHD 患者,有效回收率 89.0%。②小腿围。由小组成员现场使用无弹性的软尺,嘱患者站立或平坐,两腿分开与肩宽,测量非优势侧小腿最粗壮处的周径^[20],保留一位小数点,重复测量 2 次。肌少症诊断指标的采集在每次透析结束后进行,并由研究者进行质量控制。③肌力(握力)。使用国产香山 EH101 握力器,使用前根据患者拉力的手感调节最佳把握的距离,使用时呈站立位或者坐位,用非痿手做力量等距收缩,至少 2 次测试,选取最大读数。④躯体功能(6 m 步行速度)。提前寻找好一块平坦、无障碍且患者出入病区需经过的通道,提前在地上划好 6 m 起始线和终点线。当患者走过起始线时开始计时,走到结束线时停止计时。至少测量 2 次,记录平均速度。⑤肌肉含量。测量四肢骨骼肌质量(Appendicular Skeletal Muscle, ASM)。采用生物电阻抗分析仪(韩国, Inbody770)于当日透析结束并取得患者同意后测量;首先去除身上金属等异物,脱去鞋袜,手掌和脚掌充分接触电极片,输入测定者基本信息后,得出 ASM。骨骼肌质量指数(SMI)=ASM/身高²。

1.2.3 统计学方法 数据采用 Medcalc v20.0.19 软件进行统计分析,对连续性变量使用 Kolmogorov-Smirnov 进行正态性检验,若服从正态分布数据用均数 $\pm$ 标准差表示,不服从数据用中位数(四分位数)表示。分类变量采用例数(百分比)表示。2 条受试者操作特征曲线下面积(Area Under Curve, AUC)之间的统计学差异用 DeLong 方法^[21]比较。采取双侧检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 MHD 患者一般资料 130 例患者中,男 69 例,女 61 例;年龄 27~89(55.07 ± 14.02)岁;BMI 14.2~32.1(21.50 ± 3.72)。透析龄: < 1 年 11 例,1~5 年 50 例, > 5 年 69 例。文化程度:小学及以下 48 例,初高中及中专 73 例,大专及以上 9 例。婚姻状态:有配偶 106 例,无配偶 24 例。血液透析原发病:慢性肾炎综合征 76 例,高血压肾病 19 例,糖尿病肾病 19 例,其

他 16 例。小腿围 12.5~38.5(31.06±3.80)cm;握力 4.5~50.8(21.95±14.95)kg;步行速度 0.43~1.40(0.95±0.40)m/s。

2.2 MHD 患者肌少症检出率 5 种评估工具对肌少症检出率:SARC-F 为 8.5%(11/130),SARC-CalF 为 34.6%(45/130),Ishii 评分为 45.4%(59/130),C-MSRA-7 为 66.9%(87/130),C-MSRA-5 为 51.5%(67/130)。4 种诊断标准对肌少症检出率:EWG-SOP2 为 29.2%(38/130),AWGS2 为 30.0%(39/130),IWGS 为 32.3%(42/130),FNIH 为 6.2%(8/130)。

2.3 5 种评估工具筛查效果比较 采用 EWG-SOP2、AWGS2、FNIH 标准时,Ishii 评分 AUC 分别为 0.793、0.871 和 0.752,在同类标准下最大;采用 IWGS 标准时,SARC-CalF 评分 AUC 为 0.739,同类中最大。无论采用哪种诊断标准,SARC-CalF 评分的 AUC 始终大于 SARC-F 评分。C-MSRA 的 AUC 不是特别理想。详见表 1。

表 1 5 种评估工具在不同诊断标准下的灵敏度、特异度及 AUC

诊断标准	评估工具	灵敏度 (%)	特异度 (%)	约登指数	AUC(95%CI)
EWGSOP2	SARC-F	60.5	69.6	0.301	0.661(0.573~0.742)
	SARC-CalF	60.5	76.1	0.366	0.737(0.653~0.811) ^a
	Ishii 评分	86.8	66.3	0.531	0.793(0.713~0.859) ^a
	C-MSRA-7	52.6	72.8	0.254	0.637(0.548~0.720) ^c
	C-MSRA-5	73.7	57.6	0.313	0.660(0.572~0.741) ^c
AWGS2	SARC-F	66.7	72.5	0.392	0.720(0.635~0.795)
	SARC-CalF	66.7	79.1	0.458	0.786(0.706~0.853) ^a
	Ishii 评分	94.8	73.6	0.684	0.871(0.801~0.923) ^{ab}
	C-MSRA-7	56.4	74.7	0.311	0.682(0.595~0.761) ^{bc}
	C-MSRA-5	79.5	60.4	0.399	0.714(0.628~0.790) ^c
IWGS	SARC-F	66.7	73.9	0.406	0.713(0.627~0.789)
	SARC-CalF	64.3	79.5	0.438	0.739(0.655~0.812)
	Ishii 评分	57.1	77.3	0.344	0.671(0.583~0.751)
	C-MSRA-7	78.6	38.6	0.172	0.607(0.518~0.691) ^b
	C-MSRA-5	66.7	55.7	0.224	0.617(0.528~0.701) ^b
FNIH	SARC-F	50.0	94.3	0.443	0.638(0.549~0.720)
	SARC-CalF	50.0	94.3	0.443	0.703(0.617~0.780) ^a
	Ishii 评分	100.0	55.7	0.557	0.752(0.669~0.824) ^a
	C-MSRA-7	87.5	23.4	0.109	0.522(0.432~0.610)
	C-MSRA-5	50.0	68.0	0.180	0.521(0.432~0.609) ^c

注:与 SARC-F 比较,^a*P*<0.05;与 SARC-CalF 比较,^b*P*<0.05;与 Ishii 评分比较,^c*P*<0.05。

3 讨论

3.1 MHD 患者肌少症检出率较高 本研究采用 4 种常用诊断标准,MHD 患者肌少症检出率为 6.2%~32.3%,与何莉等^[11]研究显示 EWGSOP2/AWGS2 诊断标准下国内 MHD 患者肌少症患病率为 32%结果相似。孙超等^[22]研究显示,在 2014 年 AWGS 诊断标准下,我国 60 岁以上社区老年人肌少症患病率为 6.4%。显示 MHD 人群患肌少症的风险明显大于社区一般老年人群,可能与透析过程中伴随着代谢紊乱、营养不良、微炎症状态、透析相关并发症等诸多因素^[23]有关。提示临床医护人员对 MHD 患者应进行

肌少症的早期诊断和干预,防止 MHD 肌少症人群身体肌肉含量和躯体活动功能进一步下降,提高他们的生活质量。

3.2 Ishii 评分是筛查 MHD 肌少症最优的评估工具 4 种常见诊断标准并不适合在临床上进行普查。因此,需要寻找一种经过验证并有效评估 MHD 肌少症风险的工具,对高度怀疑肌少症的 MHD 患者,进行进一步甄别。SARC-F 评分是目前国内外使用较多的评估工具之一,具有操作简单、实用易行的优势。本研究显示,在 MHD 人群中,SARC-F 评分表现出低灵敏度和高特异度的特点,与有关研究结果^[24]类似。此外,该工具评分指标存在较强的主观性,评估结果往往会受到患者的生活态度及心理因素影响^[25]。研究显示,在 SARC-F 基础上添加小腿围这一客观指标形成的 SARC-CalF 评分,在未影响其特异度的前提下,使其灵敏度从 33%提升至 66%^[16]。本研究显示,在 EWGSOP2 和 AWGS2 诊断下,在未影响 SARC-CalF 灵敏度的前提下,显著了提高其特异度。但近期有研究显示,小腿围的切点很重要,切点阈值过低、没有性别差异可能导致使用 SARC-CalF 评分筛查肌少症时患病率降低^[26]。杜晓菊等^[27]研究表明,当男性<32.7 cm、女性<29.7 cm 时,则高度怀疑肌少症,可进一步诊断。本研究发现无论采用哪种诊断标准,C-MSRA-7 量表的 AUC 最小,其效果不是很理想。可能是 C-MSRA 问卷中关于营养摄入方面相关条目主要针对西方国家设计,营养情况相关的条目不符合亚洲人群饮食特点。C-MSRA-7 与 SARC-F、C-MSRA-5 的 AUC 比较差异无统计学意义(均 *P*>0.05)。表明这三者总体评估筛查的准确性具有一定的相似性,只是 C-MSRA-5 和 C-MSRA-7 有更好的灵敏度而 SARC-F 有更好的特异度,但是考虑到这三者 AUC 均<0.72,且约登指数也处于较低水平,表明该 3 种评估工具筛查准确性较低,故本研究不推荐作为评估工具使用。本研究结果显示,采用 EWGSOP2、AWGS2、FNIH 标准时,Ishii 评分 AUC 分别为 0.793、0.871 和 0.752,在同类标准下最大;在 IWGS 标准下,其 AUC 居于中间。综合判断,Ishii 评分是筛查 MHD 肌少症最优的评估工具,可能与其评价的 3 个指标年龄、握力和小腿围均较为客观有关。

综上所述,相较于上述其他 4 种评估工具,Ishii 评分具有较好的应用价值,该评估工具受主观状态影响较小,也方便临床护理人员获取。其次推荐 SARC-CalF 评分,不推荐 SARC-F 评分、C-MSRA-7 量表和 C-MSRA-5 量表作为评估工具。同时本研究也存在局限:①测量骨骼肌含量使用 BIA 法,其结果的准确性不如 CT、MRI 和双能 X 线吸收测定法高,所以研究结果的准确性也会受到一定程度的影响。②本研究是单中心调查,其结果的准确性和意义可能

受地方人口学特征、地方习俗文化和当地血液净化中心透析水平等因素影响。未来需要进一步跨地区、多中心大样本联合验证本结果的准确性。

参考文献:

- [1] Pauzi F A, Sahathevan S, Khor B H, et al. Exploring metabolic signature of protein energy wasting in hemodialysis patients[J]. *Metabolites*, 2020, 10(7): 291.
- [2] Cruz-Jentoft A J, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis [J]. *Age Ageing*, 2019, 48(1): 16-31.
- [3] 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.
- [4] Fielding R A, Vellas B, Evans W J, et al. Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International Working Group on Sarcopenia [J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2011, 12(4): 249-256.
- [5] Studenski S A, Peters K W, Alley D E, et al. The FNIH sarcopenia project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates [J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2014, 69(5): 547-558.
- [6] 莫懿晗,董欣,王秀华. 肌少症筛查工具的研究进展[J]. *解放军护理杂志*, 2019, 36(11): 62-64.
- [7] Beaudart C, McCloskey E, Bruyere O, et al. Sarcopenia in daily practice: assessment and management [J]. *BMC Geriatr*, 2016, 16(1): 170.
- [8] Yang M, Lu J, Jiang J, et al. Comparison of four sarcopenia screening tools in nursing home residents [J]. *Aging Clin Exp Res*, 2019, 31(10): 1481-1489.
- [9] 巢志复. 尿毒症透析和肾移植治疗指南 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 74.
- [10] 李立明. 临床流行病学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 100.
- [11] 何莉,陈林,张颖君,等. 亚洲地区维持性血液透析患者肌少症患病率及影响因素的 Meta 分析 [J]. *中国血液净化*, 2021, 20(7): 455-459.
- [12] 罗楠,李新伦,陈凤翎,等. 维持性血液透析相关肌肉减少症的患病率及危险因素的横断面调查 [J]. *中国血液净化*, 2021, 20(8): 536-539.
- [13] Malmstrom T K, Morley J E. SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia [J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2013, 14(8): 531-532.
- [14] 黄丽洁,王飞杰,孟令弟,等. 中文版 SARC-F 量表在社区老年人群中的应用研究 [J]. *护理学杂志*, 2020, 35(19): 85-87.
- [15] 王晓英. 老年肌少症问卷的汉化及运动疗法对肌少症治疗效果的 meta 分析 [D]. 石家庄: 河北医科大学, 2018.
- [16] Barbosa-Silva T G, Menezes A M, Bielemann R M, et al. Enhancing SARC-F: improving sarcopenia screening in the clinical practice [J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2016, 17(12): 1136-1141.
- [17] Ishii S, Tanaka T, Shibasaki K, et al. Development of a simple screening test for sarcopenia in older adults [J]. *Geriatr Gerontol Int*, 2014, 14(Suppl 1): 93-101.
- [18] Rossi A P, Micciolo R, Rubele S, et al. Assessing the risk of sarcopenia in the elderly: the Mini Sarcopenia Risk Assessment (MSRA) questionnaire [J]. *J Nutr Health Aging*, 2017, 21(6): 743-749.
- [19] Yang M, Hu X, Xie L, et al. Validation of the Chinese version of the Mini Sarcopenia Risk Assessment questionnaire in community-dwelling older adults [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(37): e12426.
- [20] Kim S, Kim M, Lee Y, et al. Calf circumference as a simple screening marker for diagnosing sarcopenia in older Korean adults: the Korean Frailty and Aging Cohort Study (KFACS) [J]. *J Korean Med Sci*, 2018, 33(20): e151.
- [21] DeLong E R, DeLong D M, Clarke-Pearson D L. Comparing the areas under two or more correlated receiver operating characteristic curves: a nonparametric approach [J]. *Biometrics*, 1988, 44(3): 837-845.
- [22] 孙超,侯莉明,简伟明,等. 我国 60 岁以上老年人群肌少症患病率及相关因素调查 [J]. *中华老年医学杂志*, 2021, 40(8): 981-986.
- [23] 储腊萍,俞姬芬,包晓燕,等. 中老年维持性血液透析患者肌少症发生率及其影响因素 [J]. *中国老年学杂志*, 2021, 41(15): 3249-3253.
- [24] Rolland Y, Dupuy C, Abellan V K G, et al. Sarcopenia screened by the SARC-F Questionnaire and physical performances of elderly women: a cross-sectional study [J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2017, 18(10): 848-852.
- [25] Smith V, Guilliland K, Dixon L, et al. Irish and New Zealand Midwives' Expertise at Preserving the Perineum Intact (the MEPMI study): perspectives on preparations for birth [J]. *Midwifery*, 2017, 55: 83-89.
- [26] Lim W S, Chew J, Lim J P, et al. Letter to the editor: case for validated instead of standard cut-offs for SARC-CalF [J]. *J Nutr Health Aging*, 2019, 23(4): 393-395.
- [27] 杜晓菊,张海林,尹丽霞,等. 小腿围在评估维持性血液透析患者骨骼肌质量下降中的效果研究 [J]. *中华护理杂志*, 2021, 56(8): 1187-1193.

(本文编辑 吴红艳)