

• 循证医学 •

SARC-CalF 量表对亚洲老年人群肌肉减少症
诊断价值的 meta 分析*邓雅¹, 周星辰¹, 黄龄漪¹, 郭声敏^{2△}

(1. 西南医科大学护理学院, 四川 泸州 646000; 2. 西南医科大学附属医院护理部, 四川 泸州 646000)

[摘要] **目的** 系统评价 SARC-CalF 量表筛检亚洲老年人群肌肉减少症风险的效果。**方法** 检索 PubMed、Web of Science、Embase、Cochrane Library、CINAHL、中国知网、中国生物医学文献数据库、维普、万方中使用 SARC-CalF 量表筛查亚洲老年人群肌肉减少症的诊断/筛检试验研究, 检索时间为建库至 2023 年 4 月。采用诊断准确性研究质量评价工具(QUADAS-2)对纳入文献进行质量评价, 资料分析采用 STATA15.1。**结果** 共纳入 12 篇文献, 筛查老年人肌肉减少症 5 406 例, meta 分析结果显示, SARC-CalF 量表筛查老年人肌肉减少症的合并敏感度为 0.63[95%可信区间(95%CI)0.54~0.71], 合并特异度为 0.82(95%CI 0.74~0.88), 阳性似然比为 3.40(95%CI 2.50~4.80), 阴性似然比为 0.45(95%CI 0.37~0.56), 诊断比值比为 8(95%CI 5~12), 拟合受试者操作特征曲线下面积(AUC)为 0.78(95%CI 0.74~0.81)。**结论** SARC-CalF 量表对亚洲老年人群肌肉减少症筛查具有一定准确性, 且不同研究人群、地区的诊断价值存在差异, 但具体情况仍需联用其他筛查工具以提高敏感度, 避免漏诊。

[关键词] SARC-CalF 量表; 老年人; 肌肉减少症; 诊断; Meta 分析

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2024.13.021 中图法分类号:R685;R874.4

文章编号:1009-5519(2024)13-2260-06

文献标识码:A

Diagnostic value of SARC-CalF scale for sarcopenia in Asian elderly population: A meta-analysis*

DENG Ya¹, ZHOU Xingchen¹, HUANG Lingyi¹, GUO Shengmin^{2△}

(1. School of Nursing, Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan 646000, China; 2. Department of Nursing, Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan 646000, China)

[Abstract] **Objective** To systematically evaluate the effect of SARC-CalF scale on screening the risk of sarcopenia in Asian elderly population. **Methods** The PubMed, Web of Science, Embase, Cochrane Library, CINAHL, CNKI, CBM, VIP and Wanfang for diagnostic/screening trials of SARC-CalF for sarcopenia in Asian elderly population were searched from inception to April 2023. The diagnostic accuracy research quality evaluation tool(QUADAS-2) was used to evaluate the quality of the included literature, and STATA15.1 was used for data analysis. **Results** A total of 12 literatures were included, and 5 406 cases of sarcopenia in the elderly were screened. The results of meta-analysis showed that the combined sensitivity of SARC-CalF scale for screening sarcopenia in the elderly was 0.63[95% confidence interval(95%CI)0.54-0.71], the combined specificity was 0.82(95%CI 0.74-0.88), the positive likelihood ratio was 3.40(95%CI 2.50-4.80), the negative likelihood ratio was 0.45(95%CI 0.37-0.56), and the diagnostic odds ratio was 8(95%CI 5-12). The area under the receiver operating characteristic curve(AUC) was 0.78(95%CI 0.74-0.81). **Conclusion** SARC-CalF scale has certain accuracy in screening sarcopenia in Asian elderly population, and the diagnostic value of different research populations and regions is different. However, other screening tools are still needed to improve the sensitivity and avoid missed diagnosis.

[Key words] SARC-CalF scale; Elderly; Muscle reduction; Diagnosis; Meta-analysis

据第七次全国人口普查结果显示,截至 2020 年末,全国 60 周岁及以上的老年人口数量已突破 2.64 亿人,占总人口的 18.7%^[1]。随着老年人口持续增加,我国人口老龄化程度日益加深,老年人的健康问

* 基金项目:国家卫生健康委医院管理研究所重点项目(YLZLXZ22K011)。

作者简介:邓雅(1997—),硕士研究生在读,主要从事康复护理及慢病管理方面的研究。△ 通信作者, E-mail:2930773281@qq.com。

题逐渐受到重视,其中,老年肌肉减少症越来越引起广大学者的关注。肌肉减少症是一种进行性和全身性的骨骼肌疾病,被定义为随年龄增长而出现的以骨骼肌质量、力量和功能降低为主要特征的老年综合征^[2]。国内外有研究显示,在社区、住院、养老院老年群体中,肌肉减少症的患病率分别可达 33.1%^[3]、34.7%^[4]、49.7%^[5],并会造成老年人身体活动能力下降,引起多种不良结局,如跌倒、骨折、住院时间增加、再入院率及死亡率上升,给个人、家庭和社会带来了严重的经济负担^[6]。因此,对肌少症进行早期筛查并及时采取干预手段,可有效避免不良结果的发生,对提升老年人的生活质量也十分重要。一种简易便捷的肌肉减少症筛查工具能帮助临床医生在临床实践中早期识别肌肉减少症。亚洲肌少症工作组(AWGS)2019 共识建议使用 SARC-F 和 SARC-CalF 等问卷进行肌肉减少症筛查^[7]。作为第 1 个肌肉减少症筛查工具,SARC-F 自 2013 年开发以来已在不同种族人群中得到验证,但其低敏感度的特点导致肌肉减少症漏诊风险较高^[8]。而 SARC-CalF 问卷通过在 SARC-F 问卷上增加小腿围测量可以提高其敏感度^[9]。目前,已有多位学者对 SARC-CalF 问卷的诊断价值进行研究,但基于不同的诊断标准、研究对象及年龄等,其报道的敏感度和特异度也不尽相同。为此,本研究通过 meta 分析进一步评价该工具在亚洲人群使用的敏感度和特异度,以期为亚洲老年人群肌肉减少症筛查的普及提供可靠的循证依据。

1 资料与方法

1.1 检索策略

计算机检索 PubMed、Web of Science、Embase、Cochrane Library、CINAHL、中国知网(CNKI)、中国生物医学文献数据库(CBM)、维普(VIP)、万方中使用 SARC-CalF 量表筛查亚洲老年人群肌肉减少症的诊断/筛检试验。检索时间为建库至 2023 年 4 月。遵循主题词和自由词相结合的方式检索,中文检索式:(老年人 OR 老年 OR 老年患者) AND (肌肉减少症 OR 骨骼肌减少症 OR 少肌症 OR 肌少症 OR 肌肉衰减症 OR 骨骼肌衰减症 OR 肌肉衰减综合征) AND (筛查 OR 评估 OR 诊断 OR 量表 OR 问卷) AND (敏感度 OR 特异度);英文检索式:(aged OR elderly OR old people OR senior citizens) AND (sarcopenia OR sarcopenic OR skeletal muscle reduction OR muscle loss OR muscle mass OR muscle waste OR muscle wasting OR myopenia OR muscle atrophy OR muscle weakness OR muscle strength) AND (questionnaire OR screen OR diagnosis OR assessment OR instrument) AND (sensitivity OR specificity)。为确保检索的查全率,手工检索杂志期刊,必要时采用滚雪球方式追查纳入文献的参考文献。

1.2 文献纳入与排除标准

纳入标准:(1)研究对象为亚洲人群,受试者年龄 ≥ 60 岁,能够配合进行所有身体成分检查;(2)研究类型为诊断性研究;(3)筛查评估工具至少包括 SARC-CalF 量表;(4)肌肉减少症的诊断标准为 AWGS(2019)共识;(5)结局指标:敏感度、特异度、阳性似然比(PLR)、阴性似然比(NLR)、诊断比值比(DOR)、拟合受试者操作特征(SROC)曲线及其曲线下面积(AUC)。排除标准:(1)重复发表文献;(2)会议论文集、meta 分析报告、灰色文献;(3)非中英文发表文献;(4)未能获取全文或无法获取诊断性试验四格表数据的研究。

1.3 文献筛选与资料提取

2 名研究者严格根据文献的纳入和排除标准独立筛选文献、资料提取并交叉核对,如有分歧,则通过讨论或咨询第三方做出最终决定,缺乏的重要数据应尽量与该研究作者联系以补充,如最终未能获得相关信息,则剔除该项研究。对纳入的文献进行资料提取,资料提取表主要内容包括作者姓名、发表年份、研究国家、研究对象、人群年龄、样本量、诊断“金标准”、SARC-CalF 量表的临界值及诊断参数信息(真阳性数、假阳性数、假阴性数、真阴性数)。

1.4 文献质量评价

采用 WHITING 等^[9]提出的“诊断准确性研究质量评价工具(QUADAS-2)”对纳入文献进行质量评价。该量表评价内容包括偏倚风险和临床适用性评价。偏倚风险包括病例的选择、待评价试验、“金标准”、病例流程和进展情况 4 个部分组成,共 11 个条目。临床适用性包括病例的选择、待评价试验和“金标准”3 个部分。每个领域设立 2~3 个标志性问题,每项以“是”“否”“不清楚”进行评价。2 名研究人员独立进行文献质量评价,若遇分歧则咨询第 3 人协助处理。

1.5 统计学处理

采用 STATA15.1 进行 meta 分析,计算合并后的敏感度及特异度、PLR、NLR、DOR 及 95%可信区间(95%CI),并绘制 SROC 曲线,计算 AUC。异质性检验采用 I^2 检验, $I^2 > 50\%$ 认为异质性较大。敏感度通过去除组中任一单项研究后对汇总效应值的影响分析。采用 Deeks 法检验发表偏倚。

2 结果

2.1 文献检索结果

初检文献 1 970 篇,包括中文文献 363 篇,英文文献 1 607 篇。利用 NoteExpress 软件和人工查重,剔除重复文献 359 篇,阅读文题和摘要后,排除明显不符合纳入标准的文献 1 460 篇,剩余 151 篇。初步纳入文献 151 篇,下载并精读全文后排除 139 篇,最终纳入文献 12 篇,其中中文 1 篇,英文 11 篇。文献筛选流程及结果见图 1。

2.2 纳入文献的基本特征

见表 1。

2.3 文献质量评价

见表 2。

表 1 纳入文献的基本特征

| 作者 | 年份 | 国家 | 环境 | 年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁) | 男/女 (n/n) | 样本量 (n) | 参照标准/ “金标准” | 临界值/ 截断值 | 真阳性 (n) | 假阳性 (n) | 假阴性 (n) | 真阴性 |
|----------------------------|------|----|-----|------------------------------|--------------|------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-------|
| 薛晓燕等 ^[10] | 2021 | 中国 | 社区 | 70.0±7.8 | 697/758 | 1 455 | AWGS(2019) | ≥11 | 181 | 86 | 91 | 1 097 |
| LIN 等 ^[11] | 2023 | 中国 | 社区 | 77.7±7.2 | 64/145 | 209 | AWGS(2019) | ≥11 | 65 | 33 | 20 | 91 |
| ZHU 等 ^[12] | 2022 | 中国 | 养老院 | 73.8±8.7 | 97/102 | 199 | AWGS(2019) | ≥11 | 46 | 36 | 21 | 96 |
| ZHOU 等 ^[13] | 2022 | 中国 | 社区 | 70.5±6.2 | 202/199 | 401 | AWGS(2019) | ≥11 | 50 | 25 | 56 | 270 |
| LIN 等 ^[14] | 2021 | 中国 | 养老院 | 71.2±6.4 | 97/102 | 199 | AWGS(2019) | ≥11 | 69 | 40 | 28 | 62 |
| CHEN 等 ^[15] | 2020 | 中国 | 社区 | 79.8±7.7 | 93/84 | 177 | AWGS(2019) | ≥11 | 35 | 17 | 57 | 68 |
| HANADA 等 ^[16] | 2022 | 日本 | 住院 | 71 | 51/20 | 78 | AWGS(2019) | ≥11 | 17 | 18 | 8 | 35 |
| MO 等 ^[17] | 2021 | 中国 | 社区 | 70.3±7.5 | 347/703 | 1 050 | AWGS(2019) | ≥11 | 125 | 63 | 138 | 724 |
| ISHIMOTO 等 ^[18] | 2022 | 日本 | 社区 | 86.5±5.2 | 26/76 | 102 | AWGS(2019) | ≥11 | 50 | 0 | 15 | 37 |
| ITO 等 ^[19] | 2021 | 日本 | 社区 | 76.7±6.6 | 25/114 | 139 | AWGS(2019) | ≥11 | 12 | 22 | 6 | 99 |
| LI 等 ^[20] | 2020 | 中国 | 社区 | 68.1±6.3 | 546/463 | 1 009 | AWGS(2019) | ≥11 | 36 | 130 | 51 | 792 |
| KIM 等 ^[21] | 2020 | 韩国 | 社区 | 77.8±6.3 | 134/254 | 388 | AWGS(2019) | ≥11 | 132 | 106 | 27 | 123 |

表 2 纳入研究方法学质量评价

| 纳入研究 | 偏倚风险 | | | | 适用性 | | |
|-----------------------------|------|-------|-------|-----------|------|-------|-------|
| | 病例选择 | 待评价试验 | “金标准” | 病例流程和进展情况 | 病例选择 | 待评价试验 | “金标准” |
| 薛晓燕等 ^[10] | UR | UR | UR | LR | LR | UR | LR |
| LIN 等 ^[11] | LR | UR | UR | UR | UR | UR | LR |
| ZHU 等 ^[12] | HR | UR | UR | UR | LR | LR | LR |
| ZHOU 等 ^[13] | LR | UR | UR | UR | LR | LR | LR |
| LIN 等 ^[14] | HR | UR | UR | UR | LR | LR | LR |
| CHEN 等 ^[15] | UR | UR | UR | UR | LR | LR | LR |
| HANADA 等 ^[16] | UR | UR | UR | UR | LR | LR | LR |
| MO 等 ^[17] | LR | UR | UR | UR | LR | LR | LR |
| ISHIMOTO 等 ^[18] | HR | UR | UR | UR | LR | LR | LR |
| ITO 等 ^[19] | UR | UR | UR | UR | LR | LR | LR |
| LI 等 ^[20] | LR | UR | UR | UR | LR | LR | LR |
| MI-KYOUNG 等 ^[21] | UR | UR | UR | UR | LR | LR | LR |

注:LR 为低风险;HR 为高风险;UR 为不清楚。

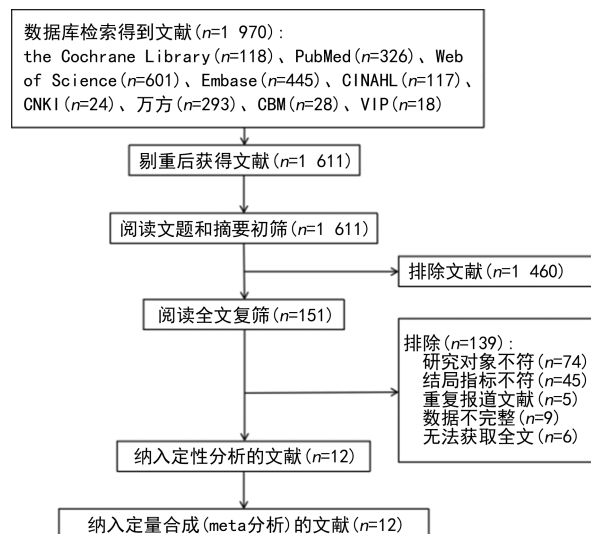


图 1 文献筛选流程及结果

2.4 Meta 分析结果 共 12 组数据进行定量合并, meta 分析结果显示, 合并敏感度为 0.63 (95% CI 0.54~0.71), 各研究间异质性较大, $I^2 = 90.5\%$; 合并特异度为 0.82 (95% CI 0.74~0.88), 各研究间异质性较大, $I^2 = 86.82\%$; PLR 为 3.40 (95% CI 2.50~4.80); NLR 为 0.45 (95% CI 0.37~0.56); DOR 为 8 (95% CI 5~12); AUC 为 0.78 (95% CI 0.74~0.81); Deeks 检验, $P = 0.612$, 提示不存在发表偏倚。敏感度和特异度的森林图见图 2, SROC 拟合曲线见图 3, 发表偏倚检验见图 4。

2.5 敏感度分析 对纳入文献进行敏感度分析发现 1 篇文献^[18] 有极端值, 无法进行数据转换, 剔除后 meta 分析结果显示, 合并敏感度为 0.62 (95% CI 0.52~0.70), 各研究间异质性较大, $I^2 = 90.74\%$; 合并特异度为 0.80 (95% CI 0.72~0.87), 各研究间异

质性较大, $I^2 = 97.01\%$; PLR 为 3.10 (95% CI 2.40~4.20); NLR 为 0.48 (95% CI 0.40~0.57); DOR 为 7 (95% CI 5~9); AUC 为 0.77 (95% CI 0.73~0.80), 见图 5。

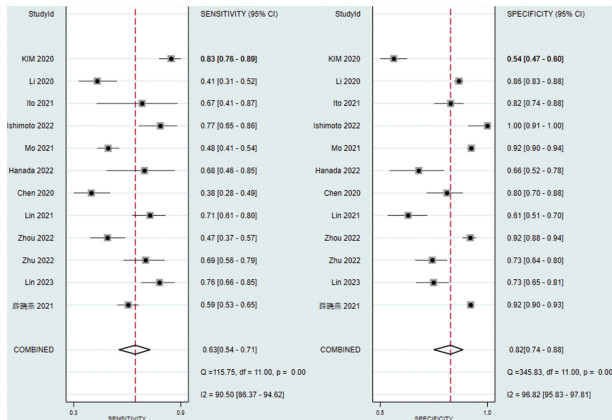


图 2 敏感度和特异度的森林图

2.6 亚组分析 根据纳入文献的研究地区、研究人群、年龄进行亚组分析, 结果显示, SARC-CalF 量表对发达国家、年龄 ≥ 75 岁及居住在社区的老年人的诊断价值更高。研究人群为年龄 ≥ 75 岁老年人的 AUC 最大, 为 0.81, 有一定准确性, 见表 3。

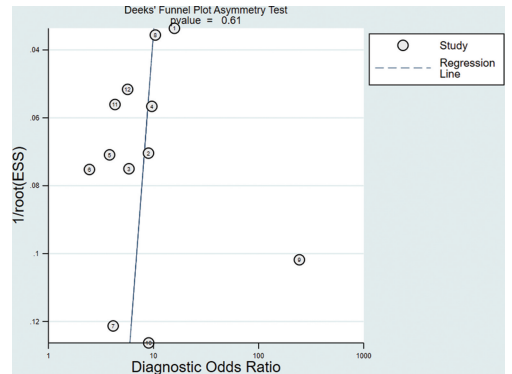


图 4 发表偏倚检验

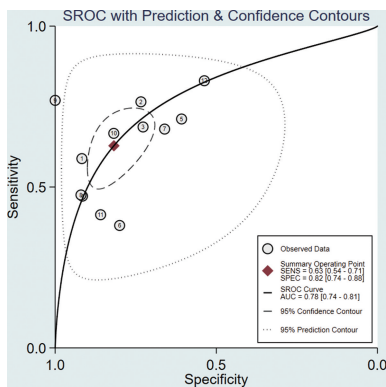


图 3 SROC 拟合曲线

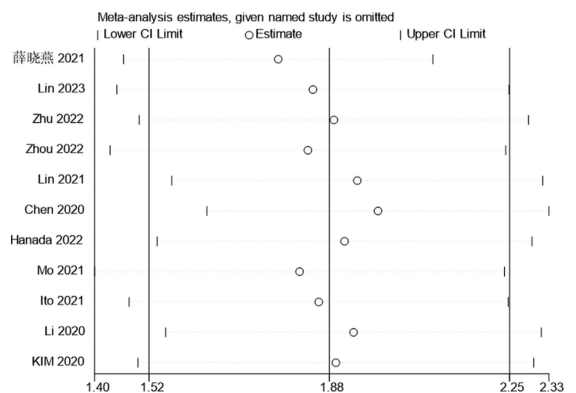


图 5 敏感度分析

表 3 亚组分析

| 内容 | 亚组 | 文献数 | 合并敏感度(95%CI) | 合并特异度(95%CI) | I^2 | | DOR | AUC |
|------|-------------|------|-----------------|-----------------|--------|--------|-----|------|
| | | | | | 敏感度(%) | 特异度(%) | | |
| 年龄 | <75 岁 | 7 篇 | 0.58(0.49~0.66) | 0.83(0.73~0.90) | 83.74 | 96.09 | 7 | 0.73 |
| | ≥ 75 岁 | 5 篇 | 0.70(0.78~0.85) | 0.82(0.61~0.93) | 94.23 | 93.69 | 10 | 0.81 |
| 人群 | 社区 | 10 篇 | 0.61(0.49~0.71) | 0.86(0.77~0.91) | 92.35 | 97.28 | 9 | 0.81 |
| | 养老院 | 2 篇 | 0.70(0.62~0.77) | 0.68(0.61~0.73) | 0.00 | 73.20 | 4 | 0.50 |
| 研究地区 | 发展中国家 | 8 篇 | 0.57(0.47~0.66) | 0.84(0.76~0.89) | 88.43 | 95.49 | 7 | 0.76 |
| | 发达国家 | 4 篇 | 0.79(0.73~0.84) | 0.82(0.50~0.96) | 63.17 | 94.45 | 17 | 0.81 |

3 讨 论

3.1 肌肉减少症的诊断标准 肌肉减少症是一种与年龄相关的骨骼肌质量和力量损失的老年综合征, 其具体诊断标准最先由欧洲老年人肌肉减少症工作组(EWGSOP)在 2010 年提出, 随后在全球引起关注热潮^[22]。亚洲是世界上人口最多、老龄化最快的地区。因此, 相比于其他地区, 肌肉减少症对亚洲造成的影响可能更大。但考虑种族、体型、文化、社会、宗教背景和生活方式等不同, AWGS 在 2014 年根据现有证

据建立肌肉减少症诊断和临床方法的共识^[23]。而鉴于在社区卫生服务中心测量肌肉质量比较困难, AWGS(2019)共识建议采取进一步的策略, 早期识别患有肌肉减少症或有肌肉减少症风险的人, 以便早期在没有先进诊断设备的环境中进行必要的干预^[7]。本研究基于 AWGS(2019)诊断标准探究 SARC-CalF 量表在亚洲人群中使用的敏感度和特异度, 并为亚洲老年人群肌肉减少症的早期筛查提供可靠的证据支持。

3.2 SARC-CalF 量表的适用性分析 敏感度和特异度是临床在选择一种筛查工具时最先考量的指标,较高的敏感度可以帮助临床医生尽可能多地筛选出真正的患者,而较高的特异度也可以提高识别非患者的能力,以减少假阳性^[24]。其次,AUC 能评估诊断试验的整体准确性。一般而言,AUC>0.9 表示准确度水平较高,>0.7~0.9 表示准确度水平中等,0.5~0.7 表示准确度水平较低^[25]。本研究对纳入 12 篇文献的 5 406 例患者进行 meta 分析,以确定 SARC-CalF 量表对亚洲老年人群肌肉减少症筛查的有效性,并分析不同人群特征的诊断价值。本研究表明,SARC-CalF 量表对肌肉减少症的筛查合并敏感度为 0.63,合并特异度为 0.82,AUC 为 0.78,提示 SARC-CalF 量表筛查肌肉减少症的有效性为中等。同时,亚组分析结果显示,平均年龄≥75 岁的合并敏感度为 0.70($I^2 = 94.23\%$),合并特异度为 0.82($I^2 = 93.69\%$),SROC AUC 为 0.81,而 75 岁以下年龄组的合并敏感度为 0.58($I^2 = 83.74\%$),合并特异度为 0.83($I^2 = 96.09\%$),AUC 为 0.73,提示 SARC-CalF 量表对于年龄≥75 岁的筛查准确性更高,但仍需考虑小腿围会受肥胖的影响,而有研究报道 75 岁及以上人群股四头肌肌内脂肪含量高于<65 岁或 65~74 岁的老年人^[26]。研究人群方面,社区老年人的合并敏感度为 0.61($I^2 = 92.35\%$),AUC 为 0.81,而养老院老年人的合并敏感度为 0.70($I^2 = 0$),但 AUC 为 0.50,提示无诊断价值,考虑是因为纳入的研究仅有 2 篇的研究人群是针对养老院老年人,未来可以展开进一步的研究,以探讨 SARC-CalF 量表对养老院老年人群的筛查准确性。在研究地区方面,发展中国家的合并敏感度为 0.57($I^2 = 88.43\%$),合并特异度为 0.84($I^2 = 95.49\%$),AUC 为 0.76,而发达国家的合并敏感度为 0.79($I^2 = 63.17\%$),合并特异度为 0.82($I^2 = 94.45\%$),AUC 为 0.81。

3.3 研究的局限性和对未来的启示 本研究有 3 个局限性:(1)仅检索了公开发表的中英文文献,可能存在文献纳入不全导致发表偏倚的情况;(2)部分研究无法获取全文,以致获取全面的证据受到了一定的限制;(3)纳入研究间异质性较大。为了寻找异质性原因,本研究通过亚组分析进行了一定的探究,但研究数量不足以保持结果的稳定性,并且 SARC-CalF 量表对于养老院老年人群的适用性无诊断价值,需要进一步验证其筛查准确性。

综上所述,基于 AWGS(2019)诊断标准,SARC-CalF 量表对亚洲老年人群肌肉减少症的筛查诊断具有一定的价值,并且其对不同研究地区、年龄和研究人群的诊断效能存在差异。今后可进一步开展研究,

以验证 SARC-CalF 量表对养老院老年人群的具体适用性。另外,SARC-CalF 可能不适合用于肥胖患者。因此,在社区、养老院或临床上应具体结合患者实际情况,灵活联用其他简易量表,以提高对老年人群肌肉减少症诊断的敏感度和特异度,为尽早筛查和进行个性化干预提供现实依据。

参考文献

- [1] 国家统计局,国务院第七次全国人口普查领导小组办公室. 第七次全国人口普查公报(第五号) [N]. 中国信息报,2021-05-12(002).
- [2] YAKABE M, HOSOI T, AKISHITA M, et al. Updated concept of sarcopenia based on muscle-bone relationship[J]. *J Bone Miner Metab*, 2020, 38(1): 7-13.
- [3] ZHANG Y, HAO Q, GE M, et al. Association of sarcopenia and fractures in community-dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis of cohort studies[J]. *Osteop Int*, 2018, 29(6): 1253-1262.
- [4] MAEDA K, AKAGI J. Sarcopenia is an independent risk factor of dysphagia in hospitalized older people[J]. *Geriatr Gerontol Int*, 2016, 16(4): 515-521.
- [5] 黄姣玲, 华楠, 姚雪梅, 等. Ishii 评分在养老机构老年人肌少症筛查中的应用[J]. *护理学杂志*, 2023, 38(4): 100-103.
- [6] CRUZ-JENTOF A J, BAHAT G, BAUER J, et al. Writing group for the European working group on sarcopenia in older people 2 (EWG-SOP2), and the extended group for EWG-SOP2. sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis[J]. *Age Ageing*, 2019, 48(1): 16-31.
- [7] 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.
- [8] IDA S, KANEKO R, MURATA K. SARC-F for screening of sarcopenia among older adults: A meta-analysis of screening test accuracy[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2018, 19(8): 685-689.
- [9] WHITING P F, RUTJES A W S, WESTWOOD M E, et al. QUADAS-2: A revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies

- [J]. *Ann Intern Med*, 2011, 155(8): 529-536.
- [10] 薛晓燕, 秦泰然, 武琪, 等. 三种肌少症评估工具筛查社区老年人肌少症效果比较[J]. *护理学杂志*, 2021, 36(20): 10-14.
- [11] LIN Y H, LEE K C, TZENG Y L, et al. Comparison of four screening methods for sarcopenia among community-dwelling older adults: A diagnostic accuracy study [J]. *Geriatr Nurs*, 2023(49): 157-163.
- [12] ZHU L, LI J, LI M, et al. Accuracy of SARC-F, SARC-CalF, and ishii test in assessing severe sarcopenia in older adults in nursing homes[J]. *J Nutr Health Aging*, 2022, 26(6): 576-580.
- [13] ZHOU J, LI T, CHEN X, et al. Comparison of the diagnostic value of SARC-F and its three modified versions for screening sarcopenia in Chinese Community-Dwelling older adults[J]. *J Nutr Health Aging*, 2022, 26(1): 77-83.
- [14] LIN X, LI M, LI Z, et al. Evaluation of four methods for the assessment of sarcopenia in older adults in nursing homes[J]. *J Nutr Health Aging*, 2021, 25(9): 1119-1123.
- [15] CHEN C Y, TSENG W C, YANG Y H, et al. Calf circumference as an optimal choice of four screening tools for sarcopenia among ethnic Chinese older adults in assisted living[J]. *Clin Interv Aging*, 2020, 15: 2415-2422.
- [16] HANADA M, SAKAMOTO N, ISHIMOTO H, et al. A comparative study of the sarcopenia screening in older patients with interstitial lung disease[J]. *BMC Pulm Med*, 2022, 22(1): 45.
- [17] MO Y H, ZHONG J, DONG X, et al. Comparison of three screening methods for sarcopenia in Community-Dwelling older persons [J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2021, 22(4): 746-750. e1.
- [18] ISHIMOTO T, HISAMATSU K, MATSUDAIRA N, et al. Accuracy of determining sarcopenia using SARC-CalF in community-dwelling older adults aged 75 years and older[J]. *Clin Nutr ESPEN*, 2022, 52: 317-321.
- [19] ITO A, ISHIZAKA M, KOBAYASHI K, et al. Changes in the screening efficacy of lower calf circumference, SARC-F score, and SARC-CalF score following update from AWGS 2014 to 2019 sarcopenia diagnostic criteria in community-dwelling older adults[J]. *J Phys Ther Sci*, 2021, 33(3): 241-245.
- [20] LI R, HU X, TAN L, et al. Screening for sarcopenia with a Self-reported cartoon questionnaire: Combining SARC-F with finger-ring test[J]. *J Nutr Health Aging*, 2020, 24(10): 1100-1106.
- [21] MI-KYOUNG K I M, JI-YEON L E E, CHORONG G I L, et al. Screening sarcopenia in rural Community-Dwelling older adults in Korea [J]. *IJACT*, 2020, 8(4): 64-75.
- [22] CRUZ-JENTOFT A J, BAEYENS J P, BAUER J M, et al. European working group on sarcopenia in older people. sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European working group on sarcopenia in older People[J]. *Age Ageing*, 2010, 39(4): 412-423.
- [23] CHEN L K, LIU L K, WOO J, et al. Sarcopenia in Asia: Consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2014, 15(2): 95-101.
- [24] 田晨, 杨秋玉, 赖鸿皓, 等. 诊断试验准确性比较研究的统计分析[J]. *中国循证医学杂志*, 2022, 22(12): 1474-1482.
- [25] LINDEN A. Measuring diagnostic and predictive accuracy in disease management: An introduction to receiver operating characteristic (ROC) analysis[J]. *J Eval Clin Pract*, 2006, 12(2): 132-139.
- [26] FUKUMOTO Y, IKEZOE T, YAMADA Y S E, et al. Age-related ultrasound changes in muscle quantity and quality in women[J]. *Ultrasound Med Biol*, 2015, 41(11): 3013-3017.

(收稿日期: 2023-11-13 修回日期: 2024-03-20)