·临床研究·

苏州市某社区老年肌少症人群血脂状况及其与肌少症发生的相关性

李娇娇[1]，陈雅[1]，张慧[1,2]，黎梦丽[1,3]，王丽[1]*

（[1] 苏州大学苏州医学院护理学院，江苏 苏州 215006；[2] 苏州卫生职业技术学院，江苏 苏州 215009；[3] 香港理工大学护理学院，香港 999077）

【摘　要】　目的　探讨血脂水平与肌少症诊断指标及肌少症发生的相关性。方法　采用方便抽样，收集 1 534 例苏州市社区老年人的一般资料、血脂水平及身体成分，进行握力及 6 米步速测试，依据亚洲肌少症工作组 2019 年诊断标准，分为肌少症人群与非肌少症人群，比较两类人群血脂状况差异，探讨血脂与肌少症相关性。采用 SPSS 23. 0 软件进行数据分析。根据数据类型，组间比较分别采用 t 检验、Mann-Whitney U 检验、χ^2 检验以及相关和回归分析。结果　与非肌少症人群相比，肌少症人群的极低密度脂蛋白胆固醇［（0. 49±0. 18）和（0. 53±0. 29）mmol/L］、甘油三酯［TG，（1. 57±0. 92）和（1. 76±1. 22）mmol/L］、甘油三酯/高密度脂蛋白胆固醇比值［TG/HDL-C，（1. 26±1. 10）和（1. 52±1. 39）］显著较低（均 $P<$ 0. 05）；而 HDL-C［（1. 45±0. 37）和（1. 31±0. 32）mmol/L；$P<0. 01$］、总胆固醇［TC，（5. 17±1. 03）和（4. 97±0. 96）mmol/L；$P<0. 05$］显著更高；高 TG 发生率［29. 10%（55/189）和 36. 28%（488/1 345）；$P<0. 05$］较低；高 TC 发生率［48. 15%（91/189）和 36. 88%（496/1 345）；$P<0. 01$］更高。同时，四肢骨骼肌质量指数（ASMI）与 HDL-C 及 TC 水平呈负相关（$r=-0. 289$、$-0. 202$，$P<0. 001$）。Logistic 回归分析显示，年龄更大（$OR=1. 121,95\%CI\ 1. 091\sim1. 152$）、HDL-C 更高（$OR=2. 133,95\%CI\ 1. 206\sim3. 773$）是肌少症发生的危险因素（$P<0. 01$），性别为男性（$OR=0. 539,95\%CI\ 0. 372\sim0. 781$）、合并其他慢性病（$OR=0. 599,95\%CI\ 0. 413\sim0. 868$）是肌少症发生的保护因素（$P<0. 01$）。结论　HDL-C 升高与骨骼肌质量下降相关，是肌少症发生的危险因素。社区体检中对于 HDL-C 水平较高老年人更应关注其肌肉质量和功能变化，必要时进行肌量下降和肌少症筛查。

【关键词】　老年人；血脂；肌少症；骨骼肌质量

【中图分类号】　R589. 2　　　　　【文献标志码】　A　　　　　【DOI】　10. 11915/j. issn. 1671-5403. 2023. 01. 002

Association between blood lipid profile and sarcopenia in elderly people in one community in Suzhou

LI Jiao-Jiao[1], CHEN Ya[1], ZHANG Hui[1,2], LI Meng-Li[1,3], WANG Li[1]*

（[1]School of Nursing, Suzhou Medical College of Soochow University, Suzhou 215006, Jiangsu Province, China；[2]School of Nursing, Suzhou Vocational Health College, Suzhou 215009, Jiangsu Province, China；[3]School of Nursing, Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong 999077, China）

【Abstract】　Objective　To explore the correlation of blood lipid profile with the diagnostic indicators of sarcopenia and its occurrence. Methods　A total of 1 534 elderly people in a community in Suzhou were recruited using convenience sampling method, and their general information, blood lipid levels, and body composition were collected. Handgrip strength and six-meter usual gait speed were measured. According to the Asian Sarcopenia Working Group 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis, they were divided into sarcopenia group and non-sarcopenia group. The two groups were compared in blood lipid profile to explore its correlation with sarcopenia. SPSS statistics 23. 0 was used for statistical analysis. Data comparison between two groups was perfomed using t test, Mann-Whitney U test or χ^2 test depending on data type. Crrelation and regression analysis were also performed. Results　The very low-density lipoprotein cholesterol ［（0. 49±0. 18）vs（0. 53±0. 29）mmol/L］, triglyceride (TG) ［（1. 57±0. 92）vs（1. 76±1. 22）mmol/L］, and triglyceride/high-density lipoprotein cholesterol ratio (TG/HDL-C) ［（1. 26±1. 10）vs（1. 52±1. 39）］ were significantly lower in the sarcopenic population than the non-sarcopenic population （$P<0. 05$）. The HDL-C ［（1. 45±0. 37）vs（1. 31±0. 32）mmol/L; $P<0. 01$］ and total cholesterol (TC) ［（5. 17±1. 03）vs（4. 97±0. 96）mmol/L;$P<0. 05$］ were significantly higher in the sarcopenic population than the non-sarcopenic population. Compared with non-sarcopenic population, the incidence of high TG ［29. 10% （55/189）vs 36. 28% （488/1 345）; $P<0. 05$］ in sarcopenic population was lower, and that of high TC ［48. 15% （91/189）vs 36. 88% （496/1 345）; $P<0. 01$］ was significantly higher. At the same time, the appendicular skeletal muscle mass index was negatively correlated with the level of HDL-C and TC （$r=-0. 289$, $-0. 202$; $P<0. 001$）. Logistic regression analysis showed that advanced age （$OR=1. 121$, 95% CI

1.091－1.152) and high HDL-C level (OR=2.133, 95%CI 1.206－3.773) were risk factors for sarcopenia (P<0.01), and that male gender(OR=0.539, 95%CI 0.372－0.781) and comorbidity with other chronic diseases (OR=0.599, 95%CI 0.413－0.868) were protective factors for sarcopenia (P<0.01). **Conclusion** Elevated HDL-C is associated with decreased skeletal muscle mass and is a risk factor for sarcopenia. In physical examination in a community, more attention should be paid to the elderly people with high HDL-C levels in changes of muscle mass and function, and they should be screened for pre-sarcopenia and sarcopenia if necessary.

【Key words】 aged; blood lipid profile; sarcopenia; skeletal muscle mass

Corresponding author: WANG Li, E-mail: li-wang-1@ suda. edu. cn

肌少症是一种增龄相关的肌肉量减少、肌肉力量下降和(或)躯体功能减退的老年综合征[1]。我国社区老年人肌少症发病率为 6.4%～12.0%[2,3]。肌少症增加老年人跌倒、骨折、甚至死亡的风险[4,5],严重损害老年人健康和生活质量。肌少症与血脂异常存在密切联系。骨骼肌是人体内以胰岛素依赖方式摄取葡萄糖的主要组织。骨骼肌萎缩造成胰岛素抵抗增加[6],导致脂质稳态被打破,脂肪在肌肉、肝脏中合成增加,引发血脂异常。同时,肌糖原合成减少,加剧代谢紊乱。肌肉萎缩常与脂质沉积互相影响,形成恶性循环。血脂异常是冠心病、脑卒中等心脑血管疾病的重要危险因素。目前尚无肌少症与血脂各不同指标水平相关性的统一定论。本研究通过横断面调查研究了解肌少症人群血脂状况,分析血脂水平与肌少症发生的关系,为肌少症防治和管理提供科学的参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

采取方便抽样的方法,选取 2019 年 11 月至 2020 年 10 月在苏州大学本部附近社区卫生服务中心进行健康体检的老年人 1 534 例(男性 689 例,女性 845 例)。纳入标准:(1)年龄≥60 岁;(2)能单独站立;(3)知情同意,自愿加入本研究。排除标准:(1)体内有心脏支架、起搏器、钢板及钢钉等;(2)存在身体水肿;(3)存在严重心、肝、肾功能不全和呼吸衰竭或处于疾病急性期,如急性心肌梗死、支架植入术后等;(4)患有精神疾病、伴有理解困难,沟通障碍;(5)其他研究者认为不适宜参加本研究。

本研究已获得苏州大学伦理委员会审批(No. ECSU-2019000161),并完成中国临床试验注册(No. ChiCTR1900027960),所有受试者均签署知情同意书。

1.2 方法

收集研究对象的一般资料,包括年龄、性别、身高、体质量及其他慢性病合并情况等。测量身体成分、握力、6 米步速,采用亚洲肌少症工作组(Asian Working Group for Sarcopenia, AWGS)2019 年的诊断标准[7],对肌少症及其严重程度进行诊断,依据患病情况分组。测量研究对象血脂指标,分析比较肌少症人群与非肌少症人群血脂指标差异,进一步分析血脂水平对肌少症发生的影响关系。肌少症诊断指标中,身体成分采用身体成分测试仪(TANITA, MC-180,日本)检测;握力通过握力计(Jamar, 563213 型握力计,美国)测试;身体功能选择 6 米步速测试。

血脂指标检测前嘱研究对象空腹 8～12 h,次日清晨于社区卫生服务中心抽取静脉血。采用日立 7600 型自动生化分析仪(Hitachi 7600)及日本和光试剂进行血脂指标检测。检测指标包括极低密度脂蛋白胆固醇(very low-density lipoprotein cholesterol, VLDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、甘油三酯(triglycerides, TG)。血脂异常诊断标准为 LDL-C≥3.37 mmol/L, HDL-C< 1.04 mmol/L,TC≥5.18 mmol/L,TG≥1.7 mmol/L[8]。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 23.0 统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用 t 检验;非正态分布的计量资料,用中位数(四分位数间距)[$M(Q_1,Q_3)$]表示,采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料用例数(百分率)表示,采用 χ^2 检验。肌少症诊断指标与血脂相关性分析采用 Pearson 相关分析。以是否肌少症为因变量,以年龄、性别、是否合并其他慢性病、VLDL-C、HDL-C、TG、LDL-C 为自变量进行 logistic 回归分析。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 肌少症人群与非肌少症人群一般资料比较

本研究最终纳入老年人 1 534 例,年龄 60～97 (72.37±5.61)岁。其中男性 689 例(44.9%),女性 845 例(55.1%)。肌少症患者共 189 例(12.3%)。

女性受试者肌少症患病率高于男性（$P<0.001$）。肌少症人群与非肌少症人群在年龄、身高、体质量、身体质量指数（body mass index，BMI）、合并其他慢性病数量、上臂围、小腿围、腰围、身体成分、握力及 6 米步速方面比较，差异均有统计学意义（均 $P<0.05$；表 1）。

2.2　肌少症人群与非肌少症人群血脂比较

血脂水平结果比较发现，肌少症人群的 VLDL-C、TG、TG/HDL-C 低于非肌少症人群，HDL-C 和 TC 高于非肌少症人群，差异均有统计学意义（均 $P<0.05$）；两类人群 LDL-C 水平无差异（表 2）。校正年龄和性别后的统计学结果保持一致。

与非肌少症人群相比，肌少症人群高 TG 的发生率更低，高 TC 的发生率更高，差异均有统计学意义（均 $P<0.05$）；同时，低 HDL-C 的发生率略低（$P=0.066$）。两类人群高 LDL-C 的发生率相近（表 2）。

2.3　不同严重程度肌少症人群血脂比较

本研究中的 189 例肌少症人群包括重度肌少症患者 73 例和非重度肌少症患者 116 例。重度和非重度肌少症患者之间的血脂水平比较，差异均无统计学意义（表 3）。

表 1　肌少症人群与非肌少症人群一般资料比较
Table 1　Comparison of baseline data between non-sarcopenia and sarcopenia groups

Item	Non-sarcopenia group（$n=1\,345$）	Sarcopenia group（$n=189$）	χ^2/t	P value
Gender［$n(\%)$］			17.636	<0.001
Male	631(91.6)	58(8.4)		
Female	714(84.5)	131(15.5)		
Age（years，$\bar{x}\pm s$）	71.91±5.34	75.6±6.37	−7.593	<0.001
Height（m，$\bar{x}\pm s$）	1.61±0.08	1.56±0.08	6.287	<0.001
Body mass（kg，$\bar{x}\pm s$）	62.27±9.73	50.29±6.86	21.210	<0.001
BMI（kg/m², $\bar{x}\pm s$）	24.13±3.02	20.51±2.16	20.363	<0.001
Number of other chronic diseases［$n(\%)$］			7.844	0.049
0	282(22.7)	55(31.3)		
1	711(57.2)	86(48.9)		
2	222(17.9)	29(16.5)		
≥3	27(2.2)	6(3.4)		
Bicep circumference（cm，$\bar{x}\pm s$）	27.81±2.49	25.08±2.44	14.155	<0.001
Calf circumference（cm，$\bar{x}\pm s$）	34.83±2.52	31.26±1.96	22.567	<0.001
Waist circumference（cm，$\bar{x}\pm s$）	84.4±9.19	78.25±7.82	9.225	<0.001
Appendicular skeletal muscle mass（kg，$\bar{x}\pm s$）	18.64±4.27	14.11±2.62	20.270	<0.001
Trunk muscle mass（kg，$\bar{x}\pm s$）	24.09±3.86	21.40±2.76	11.535	<0.001
Visceral adipose tissue mass（kg，$\bar{x}\pm s$）	3.04±1.57	2.01±1.09	11.432	<0.001
Subcutaneous adipose tissue mass（kg，$\bar{x}\pm s$）	14.23±5.16	10.98±4.14	9.794	<0.001
Percent body fat（%，$\bar{x}\pm s$）	27.48±8.48	25.42±8.23	3.128	0.009
Handgrip strength（kg，$\bar{x}\pm s$）	26.82±8.20	20.17±6.17	13.236	<0.001
6MWS（m/s，$\bar{x}\pm s$）	1.03±0.20	0.89±0.19	9.498	<0.001
ASMI（kg/m², $\bar{x}\pm s$）	7.16±1.13	5.71±0.57	27.999	<0.001

BMI：body mass index；6MWS：6 meters walking speed；ASMI：appendicular skeletal muscle mass index.

表 2　肌少症人群血脂水平及血脂异常发生比例与非肌少症人群比较
Table 2　Comparison of blood lipid level and proportion of dyslipidemia between non-sarcopenia and sarcopenia groups

Item	Non-sarcopenia group（$n=1\,345$）	Sarcopenia group（$n=189$）	t/χ^2	P value
Blood lipid level（$\bar{x}\pm s$）				
VLDL-C（mmol/L）	0.53±0.29	0.49±0.18	2.035	0.042
LDL-C（mmol/L）	3.12±0.85	3.23±0.92	−1.602	0.109
HDL-C（mmol/L）	1.31±0.32	1.45±0.37	−4.664	<0.001
TC（mmol/L）	4.97±0.96	5.17±1.03	−2.551	0.011
TG（mmol/L）	1.76±1.22	1.57±0.92	2.503	0.013
TG/HDL-C	1.52±1.39	1.26±1.10	2.365	0.018
Dyslipidemia［$n(\%)$］				
LDL-C≥3.37 mmol/L	460(34.20)	75(38.10)	1.929	0.165
HDL-C<1.04 mmol/L	224(16.65)	22(11.64)	3.370	0.066
TG≥1.70 mmol/L	488(36.28)	55(29.10)	4.379	0.036
TC≥5.18 mmol/L	496(36.88)	91(48.15)	8.548	0.001

VLDL-C：very low-density lipoprotein cholesterol；LDL-C：low-density lipoprotein cholesterol；HDL-C：high-density lipoprotein cholesterol；TC：total cholesterol；TG：triglycerides.

**表 3　非重度肌少症人群血脂水平及血脂异常
发生比例与重度肌少症人群比较**

Table 3　Comparison of blood lipid level and proportion of
dyslipidemia between sarcopenia and severe sarcopenia groups

Item	Sarcopenia group ($n=116$)	Severe sarcopenia group ($n=73$)	t/χ^2	P value
Blood lipid level($\bar{x}\pm s$)				
VLDL-C(mmol/L)	0.49±0.16	0.48±0.20	−0.544	0.586
LDL-C(mmol/L)	3.24±0.89	3.22±0.98	−0.006	0.995
HDL-C(mmol/L)	1.44±0.37	1.47±0.35	0.720	0.472
TC(mmol/L)	5.17±0.99	5.17±1.10	−0.050	0.960
TG(mmol/L)	1.62±0.93	1.48±0.91	−1.184	0.236
TG/HDL-C	1.31±1.09	1.18±1.13	−1.117	0.264
Dyslipidemia[$n(\%)$]				
LDL-C≥3.37 mmol/L	46(41.8)	29(43.9)	0.076	0.783
HDL-C<1.04 mmol/L	16(14.5)	6(9.1)	1.122	0.289
TG≥1.70 mmol/L	36(32.7)	19(28.8)	0.298	0.585
TC≥5.18 mmol/L	59(53.6)	32(48.5)	0.438	0.508

VLDL-C：very low-density lipoprotein cholesterol；LDL-C：low-density lipoprotein cholesterol；HDL-C：high-density lipoprotein cholesterol；TC：total cholesterol；TG：triglycerides.

2.4　肌少症诊断指标与血脂指标相关性

结果显示，四肢骨骼肌指数(appendicular skeletal muscle mass index，ASMI)与 HDL-C($r=-0.289$)及 TC($r=-0.202$)存在显著负相关($P<0.001$)，而与 LDL-C、TG/HDL-C 相关性较弱($r<0.2，P<0.05$)，与 VLDL-C、TG 不相关；握力与 HDL-C、TC、TG 相关性较弱($r<0.2，P<0.05$)，与其他血脂指标不相关；6 米步速与 LDL-C 相关性较弱($r<0.2，P<0.05$)，与其他血脂指标不相关(表 4)。

2.5　血脂水平对肌少症发生与否影响关系的 logistic 回归分析

以是否肌少症为因变量，以年龄、性别、是否合并其他慢性病、VLDL-C、HDL-C、TG、LDL-C 水平为自变量，进行 logistic 回归分析。结果显示，年龄更大($OR=1.121，95\%CI\ 1.091\sim1.152$)、HDL-C 更高($OR=2.133，95\%CI\ 1.206\sim3.773$)是肌少症发生的危险因素，性别为男性($OR=0.539，95\%CI\ 0.372\sim0.781$)、合并其他慢性病($OR=0.599，95\%CI\ 0.413\sim0.868$)是肌少症发生的保护因素($P<0.05；$表 5)。

3　讨　论

本研究通过对 1 534 例社区老年人肌少症诊断以及血脂水平的检测，明确了肌少症人群血脂状况以及血脂水平对肌少症发生的影响关系。结果显示，肌少症人群多项血脂指标与非肌少症人群存在差异，表现为 VLDL-C、TG、TG/HDL-C 显著较低，而 HDL-C、TC 显著高于非肌少症人群；高 TG 发生率较低，而高 TC 发生率显著高于非肌少症人群；同时，肌少症诊断指标中的 ASMI 与 HDL-C 及 TC 水平存在显著负相关系；回归分析发现年龄更大、HDL-C 水平更高是肌少症发生的危险因素，而性别为男性、合并其他慢性病是肌少症发生的保护因素。

表 4　肌少症诊断指标 ASMI、握力及 6 米步速与血脂指标相关性

Table 4　Correlation of ASMI，handgrip strength and 6MWS with blood lipid level

Item	ASMI		Handgrip strength		6MWS	
	r	P value	r	P value	r	P value
VLDL-C	−0.001	0.957	−0.018	0.499	0.001	0.985
LDL-C	−0.110	<0.001	−0.041	0.120	0.060	0.024
HDL-C	−0.289	<0.001	−0.187	<0.001	0.004	0.888
TC	−0.202	<0.001	−0.104	<0.001	0.051	0.056
TG	−0.032	0.227	−0.058	0.029	0.001	0.970
TG/HDL-C	0.074	0.006	0.017	0.512	0.001	0.970

ASMI：appendicular skeletal muscle mass index；6MWS：6 meters walking speed；VLDL-C：very low-density lipoprotein cholesterol；LDL-C：low-density lipoprotein cholesterol；HDL-C：high-density lipoprotein cholesterol；TC：total cholesterol；TG：triglycerides.

表 5　肌少症与血脂指标多因素 logistic 回归分析

Table 5　Logistic regression analysis of sarcopenia and blood lipid profile

Item	B	SE	Wald	P value	OR	$95\%CI$
Gender(male)	−0.618	0.189	10.673	0.001	0.539	0.372−0.781
Age	0.114	0.014	66.942	<0.001	1.121	1.091−1.152
Combination of chronic diseases(yes)	−0.513	0.190	7.321	0.007	0.599	0.413−0.868
VLDL-C	−0.670	0.659	1.046	0.306	0.511	0.142−1.849
HDL-C	0.757	0.291	6.773	0.009	2.133	1.206−3.773
TG	−0.040	0.155	0.067	0.796	1.041	0.769−1.409
LDL-C	0.109	0.104	1.104	0.293	1.115	0.951−1.366

VLDL-C：very low-density lipoprotein cholesterol；LDL-C：low-density lipoprotein cholesterol；HDL-C：high-density lipoprotein cholesterol；TC：total cholesterol；TG：triglycerides.

脂质代谢异常与肌少症密切相关。骨骼肌是人体内最大的胰岛素敏感组织,随着肌少症的发生发展,骨骼肌胰岛素敏感性下降,形成胰岛素抵抗[8],直接增加脂质沉积,减少肌糖原合成[10]。作为膳食脂肪代谢的核心,肌肉质量损失降低骨骼肌脂肪酸代谢能力,增加体内脂肪酸的堆积[11]。此外,骨骼肌质量丢失导致静息代谢率下降[12],且肌少症患者由于身体功能下降,日常体力活动减少,与身体活动相关的热量消耗相应下降,二者共同导致身体能量摄入高于消耗,造成脂质沉积。脂质沉积抑制生长激素产生、降低胰岛素样生长因子浓度[13],增加白细胞介素-6、肿瘤坏死因子-α等炎症因子,二者导致蛋白质分解代谢增强,肌肉合成代谢障碍,进一步抑制了肌肉质量和功能[14],形成恶性循环。目前少有研究探讨血脂与肌少症相关性。虽然已明确肌少症患者血脂异常的风险更高,但肌少症与血脂水平间的关系尚无统一定论。

HDL-C 具有抗炎、抗氧化、抗动脉粥样硬化等作用[15],被认为是"好胆固醇"。本研究结果表明,HDL-C 在肌少症人群中水平更高,与 ASMI 呈显著负相关,且高水平 HDL-C 是肌少症发生的危险因素。这些研究结果似乎与我们常规认知相违背,但在一项针对我国社区成年人的调查发现,较高水平的 HDL-C 是肌少症发生的危险因素[16],与本研究结果一致;Bian 等[17]研究发现,我国社区健康体检老年人 HDL-C 水平与 ASMI 呈负相关;台湾[18]、韩国[6]的研究也表明,在老年人群中,肌少症者 HDL-C 水平高于非肌少症者。

近年来有研究表明过高或过低水平的 HDL-C 均与高心血管事件风险、高全因死亡率相关。如 Li 等[19]研究发现,老年人 HDL-C 与全因死亡率呈 U 型相关,全因死亡率最低点的 HDL-C 为 1.83 mmol/L(71 mg/dl),当 HDL-C 高于此值时,每增加 1 个标准差,全因死亡率增加的风险比为 1.28。本研究中老年人的 HDL-C 范围为 0.66~3.23 mmol/L,其中 7.8% 的受试者 HDL-C≥1.83 mmol/L。这可能是本研究结果产生的原因之一。对于高水平 HDL-C 与更高的肌少症发生率的关联,其机制尚未被阐明。可能是由于高水平 HDL-C 具有遗传性,且常由罕见的基因突变引起[20],而部分此类基因突变具有有害影响[21]。此外,除 HDL-C 的数量外,HDL-C 的形态(颗粒大小、形状)、脂质组成等也会影响其功能,而目前这些研究还较为缺乏,应予以更加细致的关注。目前,也有针对澳洲中老年人群研究[22]显示,较高的 HDL-C 水平是肌少症发生的保护因素,这可能与研究人群年龄差异、肌少症诊断标准不同、地域差异有关。

本研究表明,合并其他慢性病是肌少症发生的保护因素。这可能与本研究的慢性病种类分布有关。本研究中,高血压患者在慢性病患者中的占比高达 82.2%(890/1 083),其余疾病包括冠心病及脑血管疾病等。这类患者往往体型偏胖,而低 BMI 是肌少症的危险因素[23]。同时,高血压患者的 HDL-C 水平显著低于非高血压患者($P<0.001$),这也和本研究结果中 HDL-C 水平与肌少症的关系一致。

在肌少症诊断指标与血脂指标关系中,TC 与 ASMI 也存在显著负相关。这与既往部分研究结果一致[24]。除四肢肌肉外,也有研究表明较高的总腹部肌肉面积与 TC 呈负相关[18]。同时,握力与 TC 间存在弱负相关($r=-0.104,P<0.001$)。已有部分研究探讨握力与血脂间相关性。Li 等[25]对中国成年人的研究显示,相对于低相对握力(相对握力=握力/BMI)人群,相对握力更高者血脂异常风险更低,且握力与 TC 呈负相关。而一项来自瑞士的研究表明,握力与 TC 间存在倒 U 型关系,当握力较高时,二者呈负相关,但此"高值"范围未确定[26]。提示应注意低握力与高 TC 间的关系。与握力、ASMI 与 TC 相关性结果一致的是,本研究显示肌少症患者中,高 TC 的比例更高,提示骨骼肌流失与 TC 升高有关,进一步易出现高 TC。握力与 HDL-C($r=-0.187,P<0.001$)间存在弱负相关。握力与 ASMI 是肌少症诊断的必要指标,二者均与 HDL-C 呈负相关,从另一个角度印证了 HDL-C 是肌少症发生的危险因素。

本研究发现,肌少症者 TG/HDL-C 水平显著低于非肌少症者。TG/HDL-C 是胰岛素抵抗、动脉粥样硬化的有力预测指标,且有可能独立预测心血管疾病发生风险[27]。有研究调查了 TG/HDL-C 与肌少症发病率间相关性,但结果不尽相同[16,28]。研究对象年龄和地区及肌少症诊断指标的差异可能是造成不同结果的原因。

本研究尚存在一些不足。首先,本研究属于横断面调查,不能界定肌少症与血脂水平间的因果关系。后续可进行前瞻性队列研究,探索因果关系。此外,本研究未能进行生活方式、服药情况等因素评估,可能存在未能明确的混杂因素影响。

综上,在社区老年人中,HDL-C 升高与骨骼肌质量下降密切相关,是肌少症发生的危险因素。研究结果提示在社区卫生体检中,应重点关注 HDL-C 较高的老年人,筛查是否存在肌量下降或肌少症。本研究结果对社区老年人肌量下降、肌少症的预防、早期筛查和识别具有一定意义。

【参考文献】

［1］ Cruz-Jentoft AJ，Bahat G，Bauer J，et al. Sarcopenia：revised European consensus on definition and diagnosis［J］. Age Ageing，2019，48(1)：16−31. DOI：10. 1093/ageing/afy169.

［2］ 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. DOI：10. 3760/cma. j. issn. 0254-9026. 2021. 08. 009.
Sun C，Hou LM，Jian WM，et al. The prevalence of sarcopenia and its related factors among China's elderly population aged 60 and over［J］. Chin J Geriatr，2021，40(8)：981−986. DOI：10. 3760/cma. j. issn. 0254-9026. 2021. 08. 009.

［3］ 吴琳瑾，李静欣. 中国社区老年人肌少症患病率的 meta 分析［J］. 现代预防医学，2019，46(22)：4109−4112，4140.
Wu LJ，Li JX. Prevalence of sarcopenia in the community-dwelling elder people in China：a systematic review and meta-analysis［J］. Mod Prev Med，2019，46(22)：4109−4112，4140.

［4］ Yeung S，Reijnierse EM，Pham VK，et al. Sarcopenia and its association with falls and fractures in older adults：a systematic review and meta-analysis［J］. J Cachexia Sarcopenia Muscle，2019，10(3)：485−500. DOI：10. 1002/jcsm. 12411.

［5］ Xu J，Wan CS，Ktoris K，et al. Sarcopenia is associated with mortality in adults：a systematic review and meta-analysis［J］. Gerontology，2022，68(4)：361−376. DOI：10. 1159/000517099.

［6］ Baek SJ，Nam GE，Han D，et al. Sarcopenia and sarcopenic obesity and their association with dyslipidemia in Korean elderly men：the 2008−2010 Korea National Health and Nutrition Examination Survey［J］. J Endocrinol Invest，2014，37(3)：247−260. DOI：10. 1007/s40618-013-0011-3.

［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. DOI：10. 1016/j. jamda. 2019. 12. 012.

［8］ Zhang FL，Xing YQ，Wu YH，et al. The prevalence，awareness，treatment，and control of dyslipidemia in northeast China：a population-based cross-sectional survey［J］. Lipids Health Dis，2017，16(1)：61. DOI：10. 1186/s12944-017-0453-2.

［9］ Kim JA，Hwang SY，Yu JH，et al. Association of the triglyceride and glucose index with low muscle mass：KNHANES 2008−2011［J］. Sci Rep，2021，11(1)：450. DOI：10. 1038/s41598-020-80305-1.

［10］ Petersen KF，Dufour S，Savage DB，et al. The role of skeletal muscle insulin resistance in the pathogenesis of the metabolic syndrome［J］. Proc Natl Acad Sci USA，2007，104(31)：12587−12594. DOI：10. 1073/pnas. 0705408104.

［11］ Welch AA，Hayhoe R，Cameron D. The relationships between sarcopenic skeletal muscle loss during ageing and macronutrient metabolism，obesity and onset of diabetes［J］. Proc Nutr Soc，2020，79(1)：158−169. DOI：10. 1017/S0029665119001150.

［12］ Batsis JA，Villareal DT. Sarcopenic obesity in older adults：aetiology，epidemiology and treatment strategies［J］. Nat Rev Endocrinol，2018，14(9)：513−537. DOI：10. 1038/s41574-018-0062-9.

［13］ Kalyani RR，Corriere M，Ferrucci L. Age-related and disease-related muscle loss：the effect of diabetes，obesity，and other diseases［J］. Lancet Diabetes Endocrinol，2014，2(10)：819−829. DOI：10. 1016/S2213-8587(14)70034-8.

［14］ 齐淑静，齐瑞霞，张午临，等. 肌肉减少症与代谢综合征关系的研究进展［J］. 肿瘤代谢与营养电子杂志，2018，5(3)：324−327. DOI：10. 16689/j. cnki. cn11-9349/r. 2018. 03. 021.
Qi SJ，Qi RX，Zhang WL，et al. Progress in the relationship between muscle reduction and metabolic syndrome［J］. Electron J Metab Nutr Cancer，2018，5(3)：324−327. DOI：10. 16689/j.

cnki. cn11-9349/r. 2018. 03. 021.

［15］ Ossoli A，Wolska A，Remaley AT，et al. High-density lipoproteins：a promising tool against cancer［J］. Biochim Biophys Acta Mol Cell Biol Lipids，2022，1867(1)：159068. DOI：10. 1016/j. bbalip. 2021. 159068.

［16］ Wang N，Chen M，Fang D. Relationship between serum triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol ratio and sarcopenia occurrence rate in community-dwelling Chinese adults［J］. Lipids Health Dis，2020，19(1)：248. DOI：10. 1186/s12944-020-01422-4.

［17］ Bian A，Ma Y，Zhou X，et al. Association between sarcopenia and levels of growth hormone and insulin-like growth factor-1 in the elderly［J］. BMC Musculoskelet Disord，2020，21(1)：214. DOI：10. 1186/s12891-020-03236-y.

［18］ Vella CA，Nelson MC，Unkart JT，et al. Skeletal muscle area and density are associated with lipid and lipoprotein cholesterol levels：the multi-ethnic study of atherosclerosis［J］. J Clin Lipidol，2020，14(1)：143−153. DOI：10. 1016/j. jacl. 2020. 01. 002.

［19］ Li ZH，Lyu YB，Zhong WF，et al. High-density lipoprotein cholesterol and all-cause and cause-specific mortality among the elderly［J］. J Clin Endocrinol Metab，2019，104(8)：3370−3378. DOI：10. 1210/jc. 2018-02511.

［20］ Motazacker MM，Peter J，Treskes M，et al. Evidence of a polygenic origin of extreme high-density lipoprotein cholesterol levels［J］. Arterioscler Thromb Vasc Biol，2013，33(7)：1521−1528. DOI：10. 1161/ATVBAHA. 113. 301505.

［21］ Johannsen TH，Frikke-Schmidt R，Schou J，et al. Genetic inhibition of CETP，ischemic vascular disease and mortality，and possible adverse effects［J］. J Am Coll Cardiol，2012，60(20)：2041−2048. DOI：10. 1016/j. jacc. 2012. 07. 045.

［22］ Scott D，Park MS，Kim TN，et al. Associations of low muscle mass and the metabolic syndrome in Caucasian and Asian Middle-aged and Older Adults［J］. J Nutr Health Aging，2016，20(3)：248−255. DOI：10. 1007/s12603-015-0559-z.

［23］ 罗旺辉，魏琳，梁好，等. 基于队列研究社区老年肌少症发病率及危险因素的 Meta 分析［J］. 中国骨质疏松杂志，2022，28(3)：426−433. DOI：10. 3969/j. issn. 1006-7108. 2022. 03. 022.
Luo WH，Wei L，Liang H，et al. Incidence and risk factors of sarcopenia in the elderly in community：a meta-analysis based on cohort studies［J］. Chin J Osteopor，2022，28(3)：426−433. DOI：10. 3969/j. issn. 1006-7108. 2022. 03. 022.

［24］ Gong H，Liu Y，Lyu X，et al. Lipoprotein subfractions in patients with sarcopenia and their relevance to skeletal muscle mass and function［J］. Exp Gerontol，2022，159：111668. DOI：10. 1016/j. exger. 2021. 111668.

［25］ Li D，Guo G，Xia L，et al. Relative handgrip strength is inversely associated with metabolic profile and metabolic disease in the general population in China［J］. Front Physiol，2018，9：59. DOI：10. 3389/fphys. 2018. 00059.

［26］ Gubelmann C，Vollenweider P，Marques-Vidal P. Association of grip strength with cardiovascular risk markers［J］. Eur J Prev Cardiol，2017，24(5)：514−521. DOI：10. 1177/2047487316680695.

［27］ Chen Y，Chang Z，Liu Y，et al. Triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol ratio and cardiovascular events in the general population：a systematic review and meta-analysis of cohort studies［J］. Nutr Metab Cardiovasc Dis，2022，32(2)：318−329. DOI：10. 1016/j. numecd. 2021. 11. 005.

［28］ Chung TH，Kwon YJ，Shim JY，et al. Association between serum triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol ratio and sarcopenia in elderly Korean males：the Korean National Health and Nutrition Examination Survey［J］. Clin Chim Acta，2016，463：165−168. DOI：10. 1016/j. cca. 2016. 10. 032.

（编辑：温玲玲）