

中老年人肌少症性肥胖与慢性肺病关系研究



赵春¹, 刘园²

1. 中国医科大学附属第一医院呼吸与危重症医学科(沈阳 110001)

2. 中国医科大学附属第一医院神经外科(沈阳 110001)

【摘要】目的 探讨中老年人肌少症性肥胖(sarcopenic obesity, SO)与慢性肺病的关系。**方法** 利用中国健康与养老追踪调查(CHARLS)数据,选取2011年、2015年、2018年和2020年四次调查数据,纳入基线调查时年龄 ≥ 45 岁的中老年人作为研究对象。通过Cox比例风险回归模型分析SO与慢性肺病发病风险的关系。**结果** 纳入8720名研究对象,9年随访期间共1053人(12.08%)新发慢性肺病,其中正常组、仅肌少症组、仅肥胖组、SO组慢性肺病的发病率分别为10.84%、13.55%、9.96%和18.47%。与正常组相比,仅肌少症组和SO组发生慢性肺病的风险分别增加了17%[HR=1.17, 95%CI(1.01, 1.34)]和86%[HR=1.86, 95%CI(1.41, 2.46)]。**结论** SO显著增加了中老年人慢性肺病的发生风险,提示中老年人应加强锻炼,保持健康体重以提高生活水平。

【关键词】 肌少症;肌少症性肥胖;慢性肺病;中老年人

【中图分类号】 R 563.9; R 746.2 **【文献标识码】** A

Study on the relationship between sarcopenic obesity and chronic lung disease in middle-aged and elderly people

ZHAO Chun¹, LIU Yuan²

1. Department of Respiratory and Critical Care Medicine, The First Affiliated Hospital of China Medical University, Shenyang 110001, China

2. Department of Neurosurgery, The First Affiliated Hospital of China Medical University, Shenyang 110001, China

Corresponding author: LIU Yuan, Email: 18204075530@163.com

【Abstract】Objective To explore the relationship between sarcopenic obesity (SO) and chronic lung disease in middle-aged and elderly people. **Methods** Using data from the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS), four surveys were selected in 2011, 2015, 2018, and 2020, and middle-aged and elderly people aged ≥ 45 years at the time of the baseline survey were included as study subjects. The relationship between SO and the risk of developing chronic lung disease was analyzed by Cox proportional risk regression model. **Results** A total of 8,720 study subjects were included, and a total of 1,053 (12.08%) developed new chronic lung disease during the 9-year follow-up period, with the prevalence of chronic lung disease in the normal, sarcopenia-only, obesity-only, and SO groups being 10.84%, 13.55%, 9.96%, and 18.47%, respectively. Compared with the normal group, the risk of chronic lung disease was increased by 17%[HR=1.17, 95%CI(1.01, 1.34)] and 86%[HR=1.86, 95%CI(1.41, 2.46)] in the sarcopenia-only group and SO group, respectively. **Conclusion** SO significantly increased the risk of chronic lung

DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202412018

通信作者: 刘园, 护师, Email: 18204075530@163.com

disease in middle-aged and older adults, suggesting that middle-aged and older adults should increase exercise and maintain a healthy weight to improve their standard of living.

【Keywords】 Sarcopenia; Sarcopenic obesity; Chronic lung disease; Middle-aged and elderly people

慢性肺病包括一系列病症,如慢性支气管炎、肺心病、肺气肿等其他肺部疾病。近年来,非传染性疾病造成的全球负担越来越重^[1]。据 2019 年全球疾病负担报告,慢性呼吸系统疾病已成为导致死亡的第三大原因(约 400 万人)^[2]。值得关注的是,发展中国家在慢性肺病方面的负担显著高于发达国家^[3]。此外,慢性肺病的患病率随年龄增长呈上升趋势,进一步加剧了我国在应对人口老龄化过程中面临的经济和社会挑战^[4]。因此,深入调查影响慢性肺病发病率的可变危险因素尤为重要。

作为一种与年龄增长紧密相关的骨骼肌疾病,肌少症的典型特征为肌肉力量的下降、身体功能的受限以及骨骼肌质量的显著减少^[5]。已有研究发现,肌少症增加中老年人慢性肺病发生风险^[6]。另一方面,肥胖问题,即体重指数(body mass index, BMI)过度增加,通常与高血压、糖尿病等多种慢性疾病紧密相关,其对健康的不良影响也不容忽视^[7]。然而,关于肥胖与肺部疾病之间的关系,目前学界仍存在争议^[8]。

在此基础上,肌少症性肥胖(sarcopenic obesity, SO)这一新概念逐渐引起人们的关注。它是指肌少症与肥胖两种状态并存的现象,这一特殊的健康状况可对人体健康产生更为复杂和深远的影响^[9]。然而遗憾的是,尽管 SO 日益受到重视,但关于其与慢性肺部疾病之间关系的研究仍然相对匮乏。因此,本研究利用中国健康与养老追踪调查(China Health and Retirement Longitudinal Study, CHARLS)数据,深入分析了 SO 与慢性肺病关系,以期提升我国中老年人的福祉与健康水平。

1 资料与方法

1.1 研究对象

CHARLS 是一个纵向队列研究,该数据库可反映中国 45 岁及以上居民个人和家庭的健康和生活状况^[10]。本研究选取 2011 年、2015 年、2018 年和 2020 年 CHARLS 四次调查数据,纳入基线调查(2011 年)时年龄 ≥ 45 岁的研究对象,排除标准为基线时:①患有慢性肺病;②身高、体重、性别、年龄、握力、五次从椅子站起时间

等数据缺失;③后续调查中发生失访的研究对象。CHARLS 各轮调查均获得了北京大学生物医学伦理委员会批准(批号:IRB00001052-11015),且所有研究对象均已签署知情同意书。

1.2 资料收集

收集研究对象社会人口学资料(如性别、年龄、婚姻状况、学历、户口类型等)、生活习惯(如吸烟、饮酒史等)、慢性病史(如高血压、糖尿病、血脂异常信息等);同时,CHARLS 还对研究对象进行了专业的体格检查,可获得使用立式身高计和体重秤测量的研究对象身高、体重等信息。

1.3 指标界定

1.3.1 慢性肺病

慢性肺病相关信息通过询问研究对象近两年是否有医生告知其患有慢性肺部疾患如慢性支气管炎、肺气肿、肺心病(不包括肿瘤或癌)获得。

1.3.2 肌少症

根据《亚洲肌少症诊断及治疗共识(2019 年版)》定义^[11],综合考虑了肌肉力量、躯体功能和肌肉质量三个方面:①肌肉力量:以左右手握力的最大值作为评判指标,根据定义,男性握力 < 28 kg、女性握力 < 18 kg 视为肌肉力量下降;②躯体功能:以 5 次从椅子坐立站起实验评估躯体功能,当完成 5 次测试花费时间 > 12 s 或无法完成时,视为躯体功能下降;③肌肉质量:由于 CHARLS 数据未直接对肌肉质量进行测量,参考既往研究^[12],采用校正身高后的四肢骨骼肌质量(ASM/height²)来评估肌肉质量:

$$\text{ASM/height}^2 = 0.193 \times \text{体重(kg)} + 0.107 \times \text{身高(cm)} - 4.157 \times \text{性别} - 0.037 \times \text{年龄} - 2.631$$

其中,男性=1,女性=2。本研究将 ASM/height² 最低 20% 的值作为截断值,即当男性 ASM/height² < 7.08 kg/m²、女性 ASM/height² < 5.35 kg/m² 时,视为肌肉质量下降。

根据《亚洲肌少症诊断及治疗共识(2019 年版)》^[11]划分为:①无肌少症:肌肉质量、躯体功能、肌肉力量均保持正常;②可能肌少症:仅出现肌肉力量和(或)躯体功能降低,或仅肌

肉质量下降；③肌少症：肌肉质量下降合并躯体功能或肌肉力量下降。鉴于可能肌少症和肌少症均代表肌肉功能受损，故将二者合并统称为肌少症，据此将研究对象共分为无肌少症和肌少症两组。

1.3.3 肥胖

根据《中国成人超重和肥胖症预防与控制指南》^[13]，以 $BMI \geq 24 \text{ kg/m}^2$ 为超重、 $BMI \geq 28 \text{ kg/m}^2$ 为肥胖。

1.3.4 肌少症性肥胖

肌少症和肥胖均为二分类变量，合并组合为四种组别，分别为：①正常组：无肌少症且BMI正常；②仅肌少症组：有肌少症但BMI正常；③仅肥胖组：无肌少症但肥胖；④SO：有肌少症且肥胖。

1.4 统计学分析

使用SPSS 26.0和R 4.2.2软件对数据进行分析。符合正态分布的连续变量采用均数和标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，不符合正态分布的连续变量对其进行对数转换，若转换后仍未达到正态分布，以中位数和四分位数间距 [M (IQR)] 表示，

并注明数据经对数转换；分类变量采用频数和百分比 ($n, \%$) 表示。采用单因素方差分析、Kruskal-Wallis H 检验和卡方检验比较组间差异。调整年龄、性别、婚姻状况、学历、户口类型、吸烟、饮酒、高血压、糖尿病、血脂异常等混杂因素，采用Cox比例风险回归模型评估肌少症及SO与慢性肺病发病风险的关联性。同时，为了验证研究结果的稳固性，使用肌少症性超重验证SO与慢性肺病的关系。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

共纳入8720例研究对象，平均年龄为 (57.59 ± 8.44) 岁，其中男性3967 (45.49%) 人、女性4753 (54.51%) 人。正常组2526 (28.97%) 人、仅肌少症组2584 (29.63%) 人、仅肥胖组2559 (29.35%) 人、SO组1051 (12.05%) 人。四组在年龄、性别、学历、婚姻状况、户口类型、吸烟、饮酒、高血压、糖尿病、血脂异常等特征上差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表1。

表1 不同组别研究对象基线特征比较 ($n, \%$)

Table 1. Comparison of baseline characteristics of study participants in different groups ($n, \%$)

特征	总体 ($n=8720$)	正常组 ($n=2526$)	仅肌少症组 ($n=2584$)	仅肥胖组 ($n=2559$)	SO组 ($n=1051$)	F/χ^2 值	P 值
年龄 (岁) [*]	57.59 ± 8.44	55.14 ± 7.09	61.65 ± 8.93	55.44 ± 7.47	58.79 ± 8.43	374.81	<0.001
性别						229.93	<0.001
男	3967 (45.49)	1386 (54.87)	1196 (46.28)	1092 (42.67)	293 (27.88)		
女	4753 (54.51)	1140 (45.13)	1388 (53.72)	1467 (57.33)	758 (72.12)		
学历 [#]						378.92	<0.001
小学及以下	5851 (67.11)	1549 (61.32)	2059 (79.71)	1457 (56.94)	786 (74.79)		
初中	1898 (21.77)	637 (25.22)	374 (14.48)	709 (27.71)	178 (16.94)		
高中及以上	970 (11.13)	340 (13.46)	150 (5.81)	393 (15.36)	87 (8.28)		
婚姻状况						75.26	<0.001
已婚同居	7436 (85.28)	2201 (87.13)	2075 (80.30)	2256 (88.16)	904 (86.01)		
其他	1284 (14.72)	325 (12.87)	509 (19.70)	303 (11.84)	147 (13.99)		
户口类型 [#]						125.57	<0.001
农业	7308 (83.86)	2114 (83.72)	2317 (89.67)	1998 (78.17)	879 (83.71)		
非农业	1407 (16.14)	411 (16.28)	267 (10.33)	558 (21.83)	171 (16.29)		
吸烟						170.27	<0.001
是	3225 (36.98)	1103 (43.67)	1057 (40.91)	811 (31.69)	254 (24.17)		
否	5495 (63.02)	1423 (56.33)	1527 (59.09)	1748 (68.31)	797 (75.83)		
饮酒						138.23	<0.001
≥ 1 次/月	2193 (25.15)	776 (30.72)	646 (25.00)	610 (23.84)	161 (15.32)		
< 1 次/月	733 (8.41)	252 (9.98)	201 (7.78)	222 (8.68)	58 (5.52)		
不饮酒	5794 (66.44)	1498 (59.30)	1737 (67.22)	1727 (67.49)	832 (79.16)		
高血压 [#]						21.89	<0.001
是	273 (3.13)	71 (2.81)	114 (4.42)	57 (2.23)	31 (2.95)		
否	8445 (96.87)	2455 (97.19)	2468 (95.58)	2502 (97.77)	1020 (97.05)		

续表1

特征	总体 (n=8 720)	正常组 (n=2 526)	仅肌少症组 (n=2 584)	仅肥胖组 (n=2 559)	SO组 (n=1 051)	F/ χ^2 值	P值
血脂异常 [#]						10.09	0.018
是	196 (2.25)	48 (1.90)	75 (2.91)	45 (1.76)	28 (2.67)		
否	8 517 (97.75)	2 477 (98.10)	2 505 (97.09)	2 513 (98.24)	1 022 (97.33)		
糖尿病 [#]						65.28	<0.001
是	493 (5.65)	117 (4.63)	223 (8.63)	96 (3.75)	57 (5.42)		
否	8 226 (94.35)	2 409 (95.37)	2 361 (91.37)	2 462 (96.25)	994 (94.58)		

注：^{*}为符合正态分布的连续变量采用均数和标准差($\bar{x} \pm s$)表示；[#]为该项数据有缺失，分别为学历信息缺失1人，户口类型信息缺失5人，高血压、血脂异常、糖尿病患病信息分别缺失2、7、1人。

2.2 肌少症与慢性肺部疾病发病风险

9年随访期间，共有1 053人(12.08%)新发慢性肺病，无肌少症组、肌少症组的发病率分别为10.72%和13.98%。多元Cox比例风险回归模型显示，调整了性别、年龄、婚姻、学历、高血压、糖尿病等协变量后，与无肌少症组相比，肌少症组发生慢性肺病风险增加了22%[HR=1.22, 95%CI(1.07, 1.39)]，见表2。

2.3 肌少症性肥胖与慢性肺部疾病发病风险

9年随访期间，正常组、仅肌少症组、仅肥胖组、SO组慢性肺病的发病率分别为10.84%、13.55%、9.96%和18.47%。调整了性别、年龄、

学历、婚姻、高血压、糖尿病等协变量后，仅肌少症组和SO组发生慢性肺病的风险分别是正常组的1.17倍[95%CI(1.01, 1.34)]和1.86倍[95%CI(1.41, 2.46)]，见表3。

2.4 敏感性分析

为验证结果的稳健性，以BMI $\geq 24 \text{ kg/m}^2$ 定义超重并研究肌少症性超重与肺部疾病的关系。从表4可知，调整了性别、年龄、学历、婚姻、高血压、糖尿病等协变量后，与正常组相比，仅肌少症组[HR=1.20, 95%CI(1.02, 1.41)]和肌少症性超重组[HR=1.27, 95%CI(1.03, 1.56)]发生慢性肺部疾病的风险仍然较高，差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

表2 不同肌少症状态与慢性肺部疾病的关系

Table 2. Relationship between different sarcopenia states and chronic lung disease

组别	发病人数/总人数	模型1		模型2	
		HR值(95%CI)	P值	HR值(95%CI)	P值
无肌少症	545/5 085	Ref.		Ref.	
肌少症	508/3 635	1.25 (1.10, 1.42)	0.001	1.22 (1.07, 1.39)	0.003

注：模型1.调整性别、年龄变量；模型2.调整性别、年龄、学历、婚姻状况、户口类型、吸烟、饮酒、高血压、糖尿病、血脂异常变量。

表3 肌少症性肥胖与慢性肺部疾病的关系

Table 3. Relationship between sarcopenic obesity and chronic lung disease

组别	发病人数/总人数	模型1		模型2	
		HR值(95%CI)	P值	HR值(95%CI)	P值
正常	477/4 402	Ref.		Ref.	
仅肌少症	450/3 321	1.19 (1.04, 1.37)	0.012	1.17 (1.01, 1.34)	0.031
仅肥胖	68/683	0.97 (0.75, 1.25)	0.830	0.99 (0.77, 1.28)	0.965
SO	58/314	1.85 (1.40, 2.44)	<0.001	1.86 (1.41, 2.46)	<0.001

注：模型1.调整性别、年龄变量；模型2.调整性别、年龄、学历、婚姻状况、户口类型、吸烟、饮酒、高血压、糖尿病、血脂异常变量。

表4 肌肉减少性超重与慢性肺部疾病的关系

Table 4. Relationship between sarcopenic overweight and chronic lung disease

组别	发病人数/总人数	模型1		模型2	
		HR值(95%CI)	P值	HR值(95%CI)	P值
正常	279/2 526	Ref.		Ref.	
仅肌少症	368/2 584	1.22 (1.04, 1.44)	0.018	1.20 (1.02, 1.41)	0.033
仅超重	266/2 559	0.98 (0.82, 1.15)	0.769	0.99 (0.84, 1.18)	0.927
肌少症性超重	140/1 051	1.27 (1.03, 1.56)	0.025	1.27 (1.03, 1.56)	0.026

注：模型1.调整性别、年龄变量；模型2.调整性别、年龄、学历、婚姻状况、户口类型、吸烟、饮酒、高血压、糖尿病、血脂异常变量。

3 讨论

本研究基于 CHARLS 数据库,深入分析了 SO 与慢性肺部疾病之间的关系。结果发现,在长达 9 年的随访期间,仅肌少症组和 SO 组中老年人慢性肺病的发生风险均显著上升,具体而言,与正常组相比,仅肌少症组和 SO 组发生慢性肺病的风险分别增加了 17% 和 86%。这一发现不仅为理解 SO 与慢性肺部疾病的关联提供了新证据,也为中老年人群的健康管理提供了新的视角。

肌少症是一种与年龄增长紧密相关的骨骼肌疾病,其典型特征为骨骼肌质量的非自愿丧失,对中老年人群的健康状况及生活质量构成了严峻挑战^[14]。近年来,越来越多的研究开始关注肌少症与肺部疾病之间的关系。Hu 等^[15]研究发现,患有肌少症的哮喘患者发生慢性阻塞性肺疾病的风险是无肌少症者的 5.76 倍;Wang 等^[6]研究发现,患有肌少症的研究对象发生慢性肺病的风险上涨了 68%。本研究亦发现肌少症使研究对象发生慢性肺病的风险增加了 22%。此外,也有研究指出,患有肌少症的慢性肺病患者的并发症较多,预后往往较差^[16],这一发现为临床医生带来了新的挑战,提示在针对此类患者的治疗过程中,应更加关注其肌肉健康状况,以期通过综合措施改善预后,提升生活质量。

SO 作为肌少症与肥胖两种状态并存的现象,近年来逐渐受到学术界的关注。Gao 等^[9]研究发现,全球中老年人人群中 SO 的患病率高达 11%,且该病症与多种慢性病的发生和发展密切相关。在肺部疾病领域,Yao 等^[8]提出了“肥胖悖论”理论,即肥胖在某些情况下可能对肺部疾病具有保护作用。然而,关于 SO 与肺部疾病之间关系的研究仍较少。本研究通过深入分析 CHARLS 数据,发现 SO 显著增加了中老年人慢性肺病的发生风险,与 Moon 等^[17]研究一致,该研究发现韩国老年人男性 SO 组的第 1 秒用力呼气量(FEV_1)和最大肺活量(FVC)均显著低于正常组。同时 Liu 等^[18]在一项纳入了 106 项研究的 Meta 分析中也证实了 SO 会使老年人肺部疾病发生风险增加 57%,否定了适当肥胖会减少老年人健康负担的“肥胖悖论”在肺功能方面的应用。值得注意的是,本研究还发现,与正常组相比,SO 组发生慢性肺部疾病的风险上涨了 86%,而仅肌少症组的风险

只上涨了 17%,进一步证实了 SO 对中老年人群肺部健康的严重威胁,而且揭示了肥胖与肌少症并存时,其对肺部疾病风险的叠加效应远超过单一病症的存在。

已有研究对 SO 与肺部疾病发病风险间的机制进行了探讨。首先,SO 患者血液中的肿瘤坏死因子- α (TNF- α)和抵抗素的水平显著高于健康人群,而 TNF- α 作为一种重要的炎症因子,可以直接作用于其受体 TNFR1,导致肺部细胞的凋亡,从而对肺部造成损害^[19]。此外,TNFR1 的激活还会抑制 AMP 活化蛋白激酶的活性,导致体内脂质的积聚和脂毒性的增强,进一步影响肺部的健康^[20]。另一方面,巨噬细胞分泌的抵抗素可能通过干扰胰岛素信号传导途径中的 PI3K/mTOR 信号导致胰岛素抵抗的发生,该状态可能会损害肺泡上皮细胞,进而促进肺纤维化的发生^[21-22]。尽管这些研究提供了一些线索,但 SO 与肺部疾病之间的确切机制仍然不完全清楚,未来仍需更多的研究探讨相关的生物学途径和分子机制。

尽管本研究样本量大、随访时间长,但仍存在一些不足。第一,本研究为观察性研究,虽已调整部分混杂因素,但仍可能存在未被识别或难以控制的潜在混杂因素,如环境因素(空气污染、居住环境等)、遗传因素等,可能会干扰 SO 与慢性肺病之间的真实关系;第二,慢性肺部疾病是研究对象通过回忆获得,可能存在回忆偏倚;第三,仅以 BMI 作为单一指标定义肥胖可能不够全面,后续研究应结合腰围、腰臀比等指标综合评估肥胖情况,以便更深入地探讨肥胖与慢性肺病的关系;第四,由于 CHARLS 未直接对肌肉质量进行测量,本研究肌肉质量的评估采用间接计算方法(身高校正后的四肢肌肉质量),该替代方法可能会引入一定的测量误差,影响肌少症及 SO 的判定准确性,希望后续研究能尝试寻找或开发更直接、准确的肌肉质量测量指标或方法。

综上所述,本研究发现仅肌少症和 SO 均会增加中老年人慢性肺病发生风险,提示中老年人应加强锻炼,保持健康体重以提高生活水平。

伦理声明: CHARLS 各轮调查均获得了北京大学生物医学伦理委员会批准(批号:IRB00001052-11015),且所有研究对象均已签署知情同意书

作者贡献：研究设计、统计分析与论文撰写：赵春；经费支持与论文修改：刘园

数据获取：本研究中使用和（或）分析的数据可在 CHARLS 数据库（<http://charls.pku.edu.cn/>）获取

利益冲突声明：无

致谢：不适用

参考文献

- Labaki WW, Han MK. Chronic respiratory diseases: a global view[J]. *Lancet Respir Med*, 2020, 8(6): 531–533. DOI: [10.1016/S2213-2600\(20\)30157-0](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30157-0).
- GBD 2019 Chronic Respiratory Diseases Collaborators. Global burden of chronic respiratory diseases and risk factors, 1990–2019: an update from the Global Burden of Disease Study 2019[J]. *EClinicalMedicine*, 2023, 59: 101936. DOI: [10.1016/j.eclinm.2023.101936](https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2023.101936).
- Global Burden of Disease Study 2013 Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013[J]. *Lancet*, 2015, 386(9995): 743–800. DOI: [10.1016/S0140-6736\(15\)60692-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60692-4).
- Cho SJ, Stout-Delgado HW. Aging and lung disease[J]. *Annu Rev Physiol*, 2020, 82: 433–459. DOI: [10.1146/annurev-physiol-021119-034610](https://doi.org/10.1146/annurev-physiol-021119-034610).
- Cruz-Jentoft AJ, Sayer AA. Sarcopenia[J]. *Lancet*, 2019, 393(10191): 2636–2646. DOI: [10.1016/S0140-6736\(19\)31138-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31138-9).
- Wang H, Qiu H, Gu X, et al. The association between sarcopenia and incident chronic lung disease in the general population: a longitudinal study based on CHARLS data[J]. *Exp Gerontol*, 2023, 180: 112257. DOI: [10.1016/j.exger.2023.112257](https://doi.org/10.1016/j.exger.2023.112257).
- Golden A. Obesity's Impact[J]. *Nurs Clin North Am*, 2021, 56(4): xiii–xxiv. DOI: [10.1016/j.enur.2021.08.004](https://doi.org/10.1016/j.enur.2021.08.004).
- Yao S, Zeng L, Wang F, et al. Obesity paradox in lung diseases: what explains it?[J]. *Obes Facts*, 2023, 16(5): 411–426. DOI: [10.1159/000531792](https://doi.org/10.1159/000531792).
- Gao Q, Mei F, Shang Y, et al. Global prevalence of sarcopenic obesity in older adults: a systematic review and Meta-analysis[J]. *Clin Nutr*, 2021, 40(7): 4633–4641. DOI: [10.1016/j.clnu.2021.06.009](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.06.009).
- Zhao Y, Hu Y, Smith JP, et al. Cohort profile: the China health and retirement longitudinal study (CHARLS)[J]. *Int J Epidemiol*, 2014, 43(1): 61–68. DOI: [10.1093/ije/dys203](https://doi.org/10.1093/ije/dys203).
- 姜珊, 康琳, 刘晓红. 2019 亚洲肌少症诊断及治疗共识解读[J]. *中华老年医学杂志*, 2020, 39(4): 373–376. [Jiang S, Kang L, Liu XH. Interpretation of Asian working group for sarcopenia: 2019 consensus update on sarcopenia diagnosis and treatment[J]. *Chinese Journal of Geriatrics*, 2020, 39(4): 373–376.] DOI: [10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2020.04.002](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2020.04.002).
- Wen X, Wang M, Jiang CM, et al. Anthropometric equation for estimation of appendicular skeletal muscle mass in Chinese adults[J]. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 2011, 20(4): 551–556. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22094840/>
- 中国肥胖问题工作组. 中国成人超重和肥胖症预防与控制指南(节录)[J]. *营养学报*, 2004, 26(1): 1–4. [China Obesity Working Group. Guidelines for the prevention and control of overweight and obesity in Chinese adults (Abridged)[J]. *Journal of Nutrition*, 2004, 26(1): 1–4.] DOI: [10.3321/j.issn.0512-7955.2004.01.001](https://doi.org/10.3321/j.issn.0512-7955.2004.01.001).
- Rosenberg IH. Sarcopenia: origins and clinical relevance[J]. *J Nutr*, 127(5 Suppl): 990S–991S. DOI: [10.1093/jn/127.5.990S](https://doi.org/10.1093/jn/127.5.990S).
- Hu Z, Tian Y, Song X, et al. Associations between sarcopenia with asthmatic prevalence, lung function and comorbidity[J]. *BMC Geriatr*, 2022, 22(1): 703. DOI: [10.1186/s12877-022-03394-9](https://doi.org/10.1186/s12877-022-03394-9).
- Jones SE, Maddocks M, Kon SS, et al. Sarcopenia in COPD: prevalence, clinical correlates and response to pulmonary rehabilitation[J]. *Thorax*, 2015, 70(3): 213–218. DOI: [10.1136/thoraxjnl-2014-206440](https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2014-206440).
- Moon JH, Kong MH, Kim HJ. Implication of sarcopenia and sarcopenic obesity on lung function in healthy elderly: using Korean national health and nutrition examination survey[J]. *J Korean Med Sci*, 2015, 30(11): 1682–1688. DOI: [10.3346/jkms.2015.30.11.1682](https://doi.org/10.3346/jkms.2015.30.11.1682).
- Liu C, Wong PY, Chung YL, et al. Deciphering the "obesity paradox" in the elderly: a systematic review and Meta-analysis of sarcopenic obesity[J]. *Obes Rev*, 2023, 24(2): e13534. DOI: [10.1111/obr.13534](https://doi.org/10.1111/obr.13534).
- Hardin BJ, Campbell KS, Smith JD, et al. TNF- α acts via TNFR1 and muscle-derived oxidants to depress myofibrillar force in murine skeletal muscle[J]. *J Appl Physiol* (1985), 2008, 104(3): 694–699. DOI: [10.1152/japplphysiol.00898.2007](https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00898.2007).
- Steinberg GR, Michell BJ, van Denderen BJ, et al. Tumor necrosis factor α -induced skeletal muscle insulin resistance involves suppression of AMP-kinase signaling[J]. *Cell Metab*, 2006, 4(6): 465–474. DOI: [10.1016/j.cmet.2006.11.005](https://doi.org/10.1016/j.cmet.2006.11.005).
- Palanivel R, Sweeney G. Regulation of fatty acid uptake and metabolism in L6 skeletal muscle cells by resistin[J]. *FEBS Lett*, 2005, 579(22): 5049–5054. DOI: [10.1016/j.febslet.2005.08.011](https://doi.org/10.1016/j.febslet.2005.08.011).
- Bond P. Regulation of mTORC1 by growth factors, energy status, amino acids and mechanical stimuli at a glance[J]. *J Int Soc Sports Nutr*, 2016, 13: 8. DOI: [10.1186/s12970-016-0118-y](https://doi.org/10.1186/s12970-016-0118-y).

收稿日期：2024 年 12 月 04 日 修回日期：2025 年 02 月 27 日
 本文编辑：桂裕亮 曹越

引用本文：赵春, 刘园. 中老年人肌少症性肥胖与慢性肺病关系研究[J]. *医学新知*, 2025, 35(3): 256–261. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202412018](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202412018).

Zhao C, Liu Y. Study on the relationship between sarcopenic obesity and chronic lung disease in middle-aged and elderly people[J]. *Yixue Xinzhi Zazhi*, 2025, 35(3): 256–261. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202412018](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202412018).