

# The Relationship and Research Progress Between Sarcopenia and Hypertension in the Elderly

Qian Zhang<sup>1</sup> Jin'e Gao<sup>2\*</sup> Xiaoyan Hao<sup>2</sup>

1. Baotou Medical College of Inner Mongolia University of Science and Technology, Hohhot, Inner Mongolia, 010000, China  
2. People's Hospital of Inner Mongolia Autonomous Region, Hohhot, Inner Mongolia, 010000, China

## Abstract

With the aging society in China, the incidence of elderly hypertension patients with sarcopenia is increasing year by year or even explosive growth, which has become a common chronic disease in China and even the world, which seriously affects the quality of life and physical and mental health of the elderly, and brings great economic pressure to the family and society. As an aging disease, the correlation between hypertension and sarcopenia has been confirmed. In this review, the relationship between senile sarcopenia and hypertension and the research progress are reviewed.

## Keywords

sarcopenia; hypertension; elderly; mechanism; treatment

## 老年人肌少症与高血压的关系及研究进展

张倩<sup>1</sup> 高金娥<sup>2\*</sup> 郝晓艳<sup>2</sup>

1. 内蒙古科技大学包头医学院, 中国·内蒙古 呼和浩特 010000  
2. 内蒙古自治区人民医院, 中国·内蒙古 呼和浩特 010000

## 摘要

随着中国步入老龄化社会,老年高血压合并肌少症患者发病率在逐年增加甚至呈爆发式增长,已成为我国乃至世界上普遍的慢性疾病,严重影响了老年人的生活质量及身心健康,并给家庭和社会带来巨大的经济压力。作为增龄性疾病,高血压和肌少症之间的相关性已得到证实,本文就老年肌少症与高血压的关系及研究进展做一综述。

## 关键词

肌少症; 高血压; 老年人; 机制; 治疗

## 1 引言

由于人均寿命延长及生育率下降而导致的中国老年人口比例在不断增加,中国已经步入老龄化社会,未来40年老年人口将呈指数级增长。随着老龄化进程的加速,肌少症、高血压等增龄性疾病已经成为老年人群的常见病及高发疾病,并给社会、家庭及个人带来了严重的经济及心理负担。因此,论文将结合现有研究对肌少症及其与高血压的相关性进行综述。

## 2 肌少症与高血压研究现状。

“肌肉减少症”一词是由 Irwin Rosenberg 在 1989 年首

次提出的,此后对肌肉减少症的研究迅速发展,并成立了多种肌肉减少症工作组。肌肉减少症是一种与年龄相关的综合症,其特征是骨骼肌肉质量和力量的渐进性和普遍性的丧失<sup>[1]</sup>。据估计,目前世界上大约有5000万人患有肌少症,预计到2050年这一数字将达到5亿<sup>[2]</sup>。肌少症作为影响老年人群身体虚弱、功能障碍、健康相关性低生活质量及过早死亡的主要因素,会产生严重的不良结局,包括跌倒、残疾、骨折及死亡等<sup>[3-4]</sup>。肌少症作为一种多因素影响的疾病,有多种因素导致其发病,其中包括年龄、生活方式、营养状况、合成代谢抵抗、神经肌肉功能障碍等<sup>[5]</sup>。研究证实,肌肉减少症不仅是癌症、糖尿病、心血管疾病、肾功能衰竭、认知障碍、帕金森综合征和抑郁症的风险因素,而且与一些疾病的预后密切相关<sup>[6-7]</sup>。高血压是我国甚至世界上最常见的老年慢性病之一,其发病率正在逐年上升。尽管高血压的发病率很高,但人们对于高血压的知晓率、控制率及治疗率均较低<sup>[8]</sup>。高血压呈现出随着年龄增加,患病率不断增加的特征,根据中国健康与养老追踪调查(CHARLS)项目显示,2015

【作者简介】张倩(1998-),女,中国河北邢台人,在读硕士,医师,从事老年心血管方向研究。

【通讯作者】高金娥(1965-),女,中国内蒙古包头人,硕士,主任医师,从事老年心血管方向研究。

年60岁及以上人群的高血压患病率为54.9%，80岁及以上人群为56.7%，且近年来有着明显的攀升趋势<sup>[9]</sup>。同时高血压是中风、心肌梗死甚至心血管疾病死亡的主要独立危险因素，这无形中增加了老年人的治疗难度和死亡的风险。高血压和肌少症作为增龄性疾病，会给老年人带来严重的不良后果，这不得不引起我们的关注与重视。

### 3 肌少症发病机制

肌少症是增龄性疾病，多种机制参与肌少症的发生与进展，其发病机制包括以下几个方面。

#### 3.1 低水平体力运动

与年龄相关的体能下降是肌肉质量和力量丧失的主要因素之一<sup>[10]</sup>。肌肉纤维在50岁时开始逐渐退化甚至是丧失，到80岁时已有约50%的纤维消失<sup>[11]</sup>。较少甚至是缺乏身体运动将使肌肉蛋白质的合成减少，从而加速肌少症的发生和进展。

#### 3.2 神经-肌肉功能丧失

运动神经元的退化被认为是导致骨骼肌质量和力量下降的主要原因之一<sup>[12]</sup>。 $\alpha$ 运动神经元的丧失是肌少症发生的关键因素<sup>[13]</sup>，运动神经元的正常运作为肌纤维存活的必要条件。过度衰老卫星细胞的功能也将发生障碍，老年人具有肌肉易损伤且修复不良等特点，这些因素都会导致年龄相关的肌肉质量、力量和功能的下降。

#### 3.3 内分泌功能改变

已有研究证实，与年龄相关的荷尔蒙变化与肌肉质量及力量丧失相关。其中胰岛素、雌激素、雄激素、生长激素、胰岛素样生长因子、维生素D等与肌肉减少症的机制相关。

①胰岛素。胰岛素抵抗通过诱导骨骼肌蛋白质合成减少、分解增加从而使骨骼肌不断衰减，这在肌少症中起重要作用<sup>[14]</sup>，同时与肌肉减少症患者身体和肌肉细胞内脂肪的增加也密切相关<sup>[15]</sup>。

②雌激素。雌激素对肌肉质量的丢失有一定的干预作用。在肌肉力量方面，临床研究表明，绝经后女性接受雌激素替代治疗肌肉质量增加情况优于比未接受替代治疗的女性受试者，说明雌激素降低与肌少症的发展相关<sup>[16]</sup>。

③睾酮。随着年龄的增长，男性睾酮水平每年下降约1%，低睾酮水平与年龄相关性或慢性疾病的肌肉质量及力量的丧失有关。在一项大鼠的动物实验研究中，通过额外补充睾酮可逆转肌少症大鼠的细胞代谢，改善肌少症水平。

④生长激素（GH）和胰岛素样生长因子-1（IGF-1）。肌肉减少症与GH及IGF-1的水平降低相关<sup>[17]</sup>。GH及IGF-1随着年龄的增长而降低<sup>[18]</sup>。但研究表明，GH/IGF-1轴可提高肌肉质量，但对肌肉力量没有影响<sup>[19]</sup>。

⑤维生素D。25-羟基维生素D（25-（OH）D）是血液中发现的维生素D的主要形式，随着年龄的增长，血清25（OH）D浓度下降会导致骨密度降低，导致跌倒和骨折

的风险增加<sup>[20]</sup>。肌肉减少症已被证明与维生素D缺乏有关。维生素D与肌纤维上的VDR受体结合并增加其大小，改善肌肉力量和身体机能。

#### 3.4 慢性炎症

慢性炎症几乎是所有疾病的促进因素。年龄的不断增长，体内的炎症标志物及相关因子也在不断增高。炎症水平的提高导致肌肉组织的合成代谢失衡和蛋白质分解增加，使老年人容易患肌肉减少症。

#### 3.5 线粒体功能障碍和细胞凋亡

线粒体功能障碍作为肌少症和肌肉萎缩的主要机制，肌肉细胞线粒体DNA随年龄增长而逐渐累积，使线粒体功能受损，而线粒体的受损另一方面又加速了活性氧的积累和细胞能量缺乏，特别是在骨骼肌中，最终导致了肌少症的发生。有研究表明，肌细胞凋亡也与肌少症的基础发病机制相关。

#### 3.6 遗传

遗传因素在肌肉减少症的发生和进展中起着重要作用，发现尚有基因生长/分化因子8（GDF8）、细胞周期蛋白依赖性激酶抑制剂1A（CDKN1A）和肌源性分化抗原1（MYOD1）、 $\alpha$ -辅肌动蛋白3（ACTN3）、肌肉生长抑制素（MSTN）和维生素D受体（VDR）等基因与肌肉质量及力量相关，表明肌肉减少症在遗传上也有可能。然而，遗传因素对肌肉疏松症的确切影响尚不清楚，需要进一步研究和证实。

#### 3.7 营养缺乏

老年人的肌少症是由营养不良和蛋白质摄入不足所造成的。蛋白质是肌肉组织的重要组成部分，约占总肌肉质量的20%。补充额外的氨基酸和蛋白质已被证明对老年人肌肉质量有益影响，并能有效防止或延缓肌少症的发生和进展。

## 4 老年人肌少症与高血压关系研究现状

随着人口老龄化的逐渐加重，老年人群的健康已经成为社会发展的重要基础。高血压和肌少症均常见于老年人中，老年人肌少症和高血压有着显著的相关性且相互影响，一方面，肌肉减少症是高血压的一个风险因素，另一方面，高血压可导致肌肉减少症。日本的一项多中心研究表明低肌肉质量与心血管危险因素有关，这表明低肌肉质量对血压的累加效应。同时，研究显示，提高肌肉质量可以降低高血压和心脑血管并发症的发生风险。以上研究表明，在肌少症患者中，高血压的发病率高于健康老年人。同时，流行病学分析显示高血压患者的肌少症患病率为72%，明显高于非高血压组的患病率（47.2%）。杨晨等研究发现血压越高，肌少症的发生风险越高。由此说明，肌少症的发生与高血压密切相关，且高血压将会导致肌少症发病风险的增加。肌少症和高血压的相关性与其共通的发病机制相关，胰岛素抵抗

是高血压的重要发病机制，而胰岛素抵抗加剧了骨骼肌力量的丧失以及加速肌肉的流失，最终导致肌少症的发生。慢性炎症作为肌少症的病因，其产生的相关代谢因子是高血压等年龄相关慢性病的主要危险因素。老年人肌少症与高血压的共享机制还包括氧化应激反应、激素代谢紊乱以及营养和运动缺乏等。

## 5 肌少症的预防与治疗

早期识别和干预对于改善肌少症患者的结局至关重要，因此通过营养、运动以及药物等方式进行干预治疗，缓解老年人肌少症病情进展，改善老年人生活质量。

### 5.1 运动干预

身体缺乏足够的体育运动与肌肉力量及质量的丧失有关。Beckwée 等人在一项系统研究中表明，高强度的阻力训练是肌少症患者的最佳锻炼方式，而低强度阻力训练在增加肌肉力量上也绰绰有余。

### 5.2 营养

营养干预对肌少症患者同样起着重要的作用，有研究证实营养不良对肌少症有促进作用。研究表明，增加老年人蛋白质的摄入量尤其是虚弱的老年人可预防肌少症的发生。

### 5.3 药物

药物治疗对于老年人肌肉减少症可能是有益方式，现有的包括睾酮、生长激素、肌肉生长抑制素、沙利度胺、OHR/AVR118、VT-122 和合成代谢药物等等。但这些药物的疗效以及对老年人身体的具体影响仍需进一步的评估。

## 6 总结与展望

肌少症作为一种日益严重的公共卫生健康问题，已经逐步被人们接受，其与老年人群的生活质量息息相关，会增加跌倒、骨折及死亡的风险，甚至是多种疾病的危险因素，将会带来巨大的身体及心理压力以及难以承受的经济负担。肌少症在未来对老年人的影响只会越来越严重，将有上亿人罹患该疾病。因此继续寻找新的治疗肌少症的科学方法，为老年人带来新的福音。

### 参考文献

[1] Dennison E M, Sayer A A, Cooper C. Epidemiology of sarcopenia and insight into possible therapeutic targets[J]. *Nature Reviews Rheumatology*, 2017,13(6):340-347.

[2] 张燕,王海鑫,路秀文,等.肌少症的流行病学及影响因素研究[J]. *中国临床保健杂志*,2022,25(5):583-588.

[3] Cruz-Jentoft A J. Sarcopenia: what should a pharmacist know?[J]. *Farmacia Hospitalaria*, 2017,41(4): 543-549.

[4] Choi Y, Cho J, No M H, et al. Re-setting the circadian clock using exercise against sarcopenia[J]. *International Journal of Molecular Sciences*, 2020,21(9):3106.

[5] Jimenez-Gutierrez G E, Martínez-Gómez L E, Martínez-Armenta C, et al. Molecular Mechanisms of Inflammation in Sarcopenia:

Diagnosis and Therapeutic Update[J]. *Cells*, 2022,11(15):2359.

[6] Chung H, Jo Y, Ryu D, et al. Artificial-intelligence-driven discovery of prognostic biomarker for sarcopenia[J]. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 2021,12(6):2220-2230.

[7] 吴兴利,周长喜,施伟伟,等.老年肌少症与常见慢病共病的研究进展[J]. *老年医学与保健*,2020,26(1):154-158.

[8] Wang Z, Chen Z, Zhang L, et al. Status of hypertension in China: results from the China hypertension survey, 2012–2015[J]. *Circulation*, 2018,137(22):2344-2356.

[9] 王增武.中国高血压流行和防治现状[J]. *中国心血管病研究*,2022,20(8):673-678.

[10] Yin J, Lu X, Qian Z, et al. New insights into the pathogenesis and treatment of sarcopenia in chronic heart failure[J]. *Theranostics*, 2019,9(14):4019.

[11] Savini S, Bandini M, Sannino A. An improved, rapid, and sensitive ultra-high-performance liquid chromatography-high-resolution orbitrap mass spectrometry analysis for the determination of highly polar pesticides and contaminants in processed fruits and vegetables[J]. *Journal of agricultural and food chemistry*, 2019,67(9):2716-2722.

[12] Drey M, Krieger B, Sieber C C, et al. Motoneuron loss is associated with sarcopenia[J]. *Journal of the American Medical Directors Association*, 2014,15(6):435-439.

[13] Zhang X, Xie W, Chen L, et al. Blood Flow Restriction Training for the Intervention of Sarcopenia: Current Stage and Future Perspective[J]. *Frontiers in Medicine*, 2022.

[14] Liu Z, Zhu C. Causal relationship between insulin resistance and sarcopenia[J]. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 2023,15(1):1-15.

[15] Li C, Yu K, Shyh-Chang N, et al. Pathogenesis of sarcopenia and the relationship with fat mass: descriptive review[J]. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 2022,13(2):781-794.

[16] Gungor O, Ulu S, Hasbal N B, et al. Effects of hormonal changes on sarcopenia in chronic kidney disease: where are we now and what can we do?[J]. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 2021,12(6):1380-1392.

[17] Gungor O, Ulu S, Hasbal N B, et al. Effects of hormonal changes on sarcopenia in chronic kidney disease: where are we now and what can we do?[J]. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 2021,12(6):1380-1392.

[18] Bartke A. Growth hormone and aging: updated review[J]. *The World Journal of Men's Health*, 2019,37(1):19-30.

[19] McKee A, Morley J E, Matsumoto A M, et al. Sarcopenia: an endocrine disorder?[J]. *Endocrine Practice*, 2017,23(9):1143-1152.

[20] Uchitomi R, Oyabu M, Kamei Y. Vitamin D and sarcopenia: potential of vitamin D supplementation in sarcopenia prevention and treatment[J]. *Nutrients*, 2020,12(10):3189.