

•综述•

肌少症对腰椎退行性疾病的影响

陈舒鹏 俞海明

摘要 肌少症是一类老年综合征,可导致老年人跌倒、骨折、残疾以及死亡等不良后果,并带来沉重的社会经济和医疗负担。近年研究发现,腰椎退行性疾病患者中肌少症患病率较高,肌少症可能参与腰椎退行性变过程并影响其手术预后。该文通过回顾相关文献,总结了肌少症的研究现状、诊断方法,着重探讨肌少症对腰椎退行性疾病发病、手术治疗的影响及干预治疗策略。

关键词 肌少症;腰椎退行性疾病;椎旁肌肉

DOI: 10.3969/j. issn. 1673-7083. 2022. 05. 006

1989年有学者提出肌少症的概念,其定义为与年龄相关的骨骼肌肌量减少^[1]。随着人口老龄化程度增加,肌少症的研究愈发受到重视,相关组织相继推出有关肌少症的共识。2018年,欧洲老年人肌少症工作组(EWGSOP)对原有肌少症共识进行更新^[2],新共识中强调肌少症是进行性、广泛性的肌肉衰竭性疾病,并与跌倒、骨折、身体残疾和死亡等不良预后相关。研究显示,中国老年人肌少症患病率约14%,女性高于男性^[3]。目前全球肌少症患者约5 000万,预计到2050年将达5亿^[4],因此临床医生需对肌少症引起重视。

近年来有研究表明,肌少症与腰椎退行性疾病存在关联,肌少症可能参与腰椎退行性变的过程并影响其预后^[5],但具体机制尚不明确。本文回顾相关文献,对肌少症的研究现状、诊断方法及其对腰椎退行性疾病的影响进行综述。

1 肌少症诊断

国际上最常用的肌少症诊断标准是EWGSOP2版本,而亚洲肌少症工作组(AWGS)于2019年提出了适合亚洲人的肌少症诊断标准^[6]。EWGSOP2将肌少症分为3个阶段:前肌少症(仅肌力降低)、肌少症(肌力降低伴肌量下降或伴躯体功能下降)、严重肌少症(肌力、肌量、躯体功能均下降)。AWGS2019将肌少症分为2阶段:肌少症(肌力降低伴肌量下降或伴躯体功能下降)、严重肌少症(肌力、肌量、躯体功能均下降)。

目前肌量评估主要以四肢骨骼肌指数(ASMI)

作为诊断指标,其采用双能X线吸收法(DXA)或生物电阻抗分析(BIA)测量四肢肌量,并以四肢肌量除以身高的平方校正后得到ASMI。EWGSOP2推荐,DXA测得的ASMI阈值为男性7.0 kg/m²、女性5.5 kg/m²;而AWGS2019推荐,DXA测得的ASMI阈值为男性7.0 kg/m²、女性5.4 kg/m²,BIA测得的ASMI阈值为男性7.0 kg/m²、女性5.7 kg/m²。CT和核磁共振成像(MRI)检查是无创测量肌量的金标准,且L₃水平骨骼肌的横截面积被认为与全身肌量显著相关^[7-8],可用于评估肌量。不过,由于CT和MRI检查价格昂贵、移动性差,且缺乏肌量降低的统一阈值,阻碍了其临床应用。超声检查、肌酸释放试验在评估肌量方面的运用还在进一步研究。

肌力评估首选握力测量,椅立试验次之。EWGSOP2推荐的男、女握力阈值分别为27 kg和16 kg,AWGS2019推荐的男、女握力阈值分别为28 kg和18 kg。EWGSOP2推荐的椅立试验阈值为15 s。

躯体功能评估以测量步速为主,EWGSOP2推荐采用“4 m平常步行速度”,其阈值为0.8 m/s,AWGS2019推荐采用“6 m步行速度”,其阈值为1.0 m/s。

对于腰椎退行性疾病患者,传统的肌少症诊断标准存在一定局限性。EWGSOP2和AWGS推荐的ASMI和握力的测量并不涉及躯干肌肉如腰椎旁肌肉,而腰椎旁肌肌量与腰椎退行性疾病存在相关性^[9]。对于腰椎疾病患者,可考虑选用CT、MRI检查来测量L₃水平的骨骼肌横截面积,但其不足之处是阈值缺乏统一标准。Kim等^[10]提出运

作者单位:362000 泉州, 福建医科大学附属第二医院骨科

通信作者:俞海明 E-mail: dryuhaiming@163.com

用脊柱矢状位平衡参数来评估背部肌肉的力量和功能,但该方法仍需进一步研究验证。在躯体功能测评方面,由于腰椎退行性疾病引起的活动障碍也会影响步速,躯体功能测试可能出现假阳性^[11]。

2 肌少症与腰椎退行性疾病的相关性

2.1 腰椎退行性疾病患者肌少症发病机制

研究显示,在腰椎退行性疾病患者中肌少症患病率为 24.8%,高于一般社区老年人群^[12],这可能由于腰椎退行性疾病患者存在肌少症的发病因素。人体的肌量、肌力在 50 岁之后加速丢失^[13]。衰老是肌少症发生的主要原因,此外还涉及运动、内分泌、慢性炎症、肠道菌群、营养状况、社会心理因素等多种因素^[14]。显然,腰椎退行性疾病引起的运动障碍会导致肌量、肌力丢失。Wada 等^[15]研究发现,在腰椎管狭窄症患者中,疼痛灾难化是肌少症最相关的心理因素,其与身体的活动能力、步速和持续行走距离相关,可导致肌少症发生。此外,腰椎退行性疾病与肌少症之间还存在一些共同的危险因素,如骨量减少、内分泌激素水平改变、炎症细胞因子增加等^[16-18],但其具体机制还需要进一步研究。

2.2 肌少症影响腰椎退行性疾病的发病

肌少症对腰椎退行性疾病发病的影响机制目前研究较少,主要观点为与腰椎旁肌肉退变影响腰椎稳定性有关。Panjabi 等^[19]提出,脊柱稳定体系由主动亚系、被动亚系及神经支配亚系构成,稳定脊柱的肌肉群是主动亚系,而椎旁肌是其重要组成部分。腰椎旁肌肉退变在影像学上表现为肌肉横截面积萎缩和脂肪浸润,与脊柱矢状位的力学平衡参数(如矢状面轴向距离、骨盆倾斜角、腰椎前凸角等)改变密切相关^[20-22]。同时研究发现,腰椎旁肌肉退变可参与腰椎间盘退变、小关节退变及椎体滑脱等腰椎退行性变的过程^[23-24],其机制可能与腰椎旁肌肌力下降导致腰椎结构失稳有关。此外,躯干肌肉的屈肌群退变早于伸肌群,这会导致脊柱矢状位的力量失衡,对腰椎稳定性也有一定影响^[25]。Kim 等^[10]提出“脊柱肌肉减少症”的概念,认为肌少症引起椎旁肌肉萎缩和脂肪浸润的双重改变与脊柱退行性疾病密切相关。

2.3 腰椎退行性疾病合并肌少症的临床特点

Ohyama 等^[26]将 52 例腰椎管狭窄症合并脊柱骨盆不对称的老年患者按 AWGS 标准分为肌少症组和非肌少症组,发现合并肌少症者的矢状面向轴

距离和胸椎后凸角均较高,提示肌少症与脊柱矢状位失衡存在一定关系。Wada 等^[15]采用 AWGS 标准的低 ASMI 阈值来诊断肌少症,发现腰椎管狭窄症合并肌少症患者高血脂和心血管疾病发病率较高,疼痛灾难化量表得分较高,体质指数较低,步行距离较少。Park 等^[5]研究发现,肌少症会使腰椎管狭窄症患者的生活质量下降。躯干肌肌量通常被认为与脊柱退行性疾病引起的下腰痛密切相关^[27],但 McKenzie 等^[28]的研究有不同发现。他们将 97 例退行性腰椎滑脱症患者根据腰椎旁肌肉指数分为肌少症组和非肌少症组,发现两组组间背痛视觉模拟评分(VAS)无明显差异,其原因可能在于腰椎旁肌肉退变并非是影响背痛的唯一关键因素。

目前关于肌少症对腰椎退行性疾病影响的研究较少,且肌少症诊断标准也未完全统一,但已有研究表明肌少症相关参数(如肌力、肌量)确实与腰椎退行性疾病的脊柱矢状面失衡、生活质量改变及并发症发生等存在关联。

3 肌少症对腰椎退行性疾病手术的影响

许多研究发现,肌少症与一些手术的不良预后如生存期缩短、死亡率增加等相关^[29-30],为此一些学者就肌少症对腰椎退行性疾病手术的影响进行了探索。

Kwon 等^[31]对 200 例接受手术治疗的腰椎管狭窄症患者的临床数据进行分析后发现,患者术前握力值与其手术前后的 Oswestry 功能障碍指数(ODI)和欧洲五维健康量表(EQ-5D)评分显著相关。Eguchi 等^[32]对 34 例接受手术治疗的腰椎管狭窄症患者进行研究发现,术前 ASMI 与评估腰椎管狭窄症患者术后疗效的 Roland-Morris 功能障碍评分呈负相关,肌少症及骨盆后倾斜角是术后腰背部残留疼痛的预测因素。Sakai 等^[11]将 235 例接受手术治疗的腰椎管狭窄症患者分为肌少症组、前肌少症组和对照组,发现肌少症组和前肌少症组的手术效果均不如对照组。Li 等^[33]研究发现,在 69 例接受单节段微创融合手术的腰椎退行性疾病患者中,合并肌少症者的术后 ODI 评分、ODI 改善率均较非肌少症者差。Hirase 等^[34]对接受胸腰椎复杂翻修手术的患者进行研究发现,与不合并肌少症患者相比,合并肌少症患者出现围术期不良事件以及 30 d 内再次住院、手术比率更高,住院时间更长。Chang 等^[35]对 50 例腰椎融合手术后出现症状性邻椎病的腰椎退行性疾病患者临床资料进

行分析,发现腰椎旁肌肉的瘦组织含量低以及脂肪浸润程度高是邻椎病发生的危险因素,提示肌少症与腰椎术后邻椎病发生存在相关性。

但是也有一些研究表明,肌少症对腰椎退行性疾病和腰椎滑脱症患者的术后功能改善没有明显影响。McKenzie 等^[28]对 97 例因腰椎滑脱症接受单节段腰椎融合手术的患者相关参数进行分析,发现肌少症并不会影响手术疗效,也不会导致再手术率增加。不过需要指出的是,该文献中使用低椎旁肌肉指数诊断肌少症,但其阈值并没有以健康年轻人作为参考。Toyoda 等^[36]对 130 例因腰椎退行性疾病行微创减压手术的患者临床资料进行分析,根据 AWGS 标准诊断肌少症,结果显示肌少症并不会影响术后日本骨科协会(JOA)评分、疼痛 VAS 评分及 JOA 评分改善率。

目前关于肌少症对腰椎退行性疾病手术的影响存在争议,其可能由以下原因引起:第一,肌少症诊断标准不统一;第二,评估手术疗效的指标(如疼痛 VAS、JOA 评分等)受患者腰椎退变程度、相关神经受压程度及术者手术熟练度等多种因素影响,肌少症不是唯一的关键影响因素;第三,手术并发症类型受到腰椎手术方式的影响,不同手术之间难以比较。因此,未来的研究设计需要严谨完善,以进一步明确肌少症的影响。

4 腰椎退行性疾病合并肌少症的干预和治疗

运动是保持肌量和肌力最有效的方法,而腰椎退行性疾病患者由于术前存在一定程度的活动障碍,可以采用被动运动,例如全身振动疗法通过人体传递机械刺激来激活肌腱末端,可提高肌肉收缩效率和功能^[37]。腰椎手术后早期腰背肌肉锻炼不仅可以改善腰背肌力,增强腰椎稳定性,还能减少术后神经根粘连、疼痛^[38]。在营养方面,补充蛋白质尤其是必需氨基酸既可促进肌肉合成,又可防止因卧床而导致的肌量丢失^[39]。在药物治疗方面,研究发现甲状旁腺素和雌激素与肌量丢失、椎间盘和软骨终板退变存在关联^[40-45],它们可能对腰椎退行性疾病合并肌少症患者有潜在治疗作用。此外,睾酮、生长激素、维生素 D 也可用于干预肌量和肌力的丢失。运动、营养、药物预防及治疗肌少症的效果还需开展进一步的研究探索。

5 结语

腰椎退行性疾病可影响肌少症的发病,使肌少症患病率增加,而肌少症也参与腰椎退行性病

变的发生发展。有研究表明,肌少症及其相关参数(如肌力、肌量)与腰椎退行性疾病患者的脊柱矢状位平衡、生活质量、并发症及手术治疗的预后存在相关,因此肌少症对腰椎退行性疾病可能存在一定影响,但也有学者持相反意见。因此,在今后的研究中应致力于完善腰椎退行性疾病患者肌少症诊断标准,验证肌少症对腰椎退行性疾病的影响,建立相关诊治指南,以期改善腰椎退行性疾病患者预后。

参考文献

- [1] Rosenberg IH. Sarcopenia: origins and clinical relevance[J]. J Nutr, 1997, 127(Suppl 5): S990-S991.
- [2] Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer JA, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis[J]. Age Ageing, 2019, 48(1): 16-31.
- [3] Xin C, Sun X, Lu L, et al. Prevalence of sarcopenia in older Chinese adults: a systematic review and meta-analysis[J]. BMJ Open, 2021, 11(8): e041879.
- [4] Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Schneider SM, et al. Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS)[J]. Age Ageing, 2014, 43(6): 748-759.
- [5] Park S, Kim HJ, Ko BG, et al. The prevalence and impact of sarcopenia on degenerative lumbar spinal stenosis[J]. Bone Joint J, 2016, 98B(8): 1093-1098.
- [6] Chen LK, 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.
- [7] Derstine BA, Holcombe S, Ross BE, et al. Skeletal muscle cutoff values for sarcopenia diagnosis using T₁₀ to L₅ measurements in a healthy US population[J]. Sci Rep, 2018, 8(1): 11369.
- [8] 于宝海, 吴文娟. 2018 欧洲肌少症共识解读[J]. 河北医科大学学报, 2019, 40(4): 373-379.
- [9] 郭贵宏, 杨物鹏. 腰椎退行性疾病与椎旁肌相关性的研究[J]. 医学信息, 2021, 34(13): 38-40.
- [10] Kim JC, Su LE, Jung SH, et al. Natural aging course of paraspinal muscle and back extensor strength in community-dwelling older adults (sarcopenia of spine, SarcoSpine): a prospective cohort study protocol[J]. BMJ Open, 2019, 9(9): e032443.
- [11] Sakai Y, Wakao N, Matsui H, et al. Surgical results in older patients with lumbar spinal stenosis according to gait speed in relation to the diagnosis for sarcopenia[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2020, 28(2): 616578710.
- [12] Wu WT, Lee TM, Han DS, et al. The prevalence of sarcopenia and its impact on clinical outcomes in lumbar degenerative spine disease: a systematic review and meta-analysis[J]. J Clin Med, 2021, 10(4): 773.
- [13] Abellan van Kan G. Epidemiology and consequences of sarcopenia[J]. J Nutr Health Aging, 2009, 13(8): 708-712.
- [14] 杨玲, 杜娟, 刘荣雁, 等. 肌肉减少症病因学研究现状与展望[J]. 中国骨质疏松杂志, 2020, 26(11): 1689-1693.

- [15] Wada T, Tanishima S, Osaki M, et al. Relationship between sarcopenia and pain catastrophizing in patients with lumbar spinal stenosis: a cross-sectional study[J]. *Osteoporos Sarcopenia*, 2019, 5(4): 132-136.
- [16] Jy M, Payzer A, Nyska M, et al. The relationship between degenerative changes and osteoporosis in the lumbar spine[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1996, 324: 145-152.
- [17] Song MX, Ma XX, Wang C, et al. Protective effect of estrogen receptors (ER α / β) against the intervertebral disc degeneration involves activating CCN5 via the promoter[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2021, 25(4): 1811-1820.
- [18] 达逸峰, 王志浩, 郑文凯, 等. 炎症因子及信号通路在腰椎退行性疾病中的研究进展 [J]. *中华骨科杂志*, 2020, 40(9): 597-606.
- [19] Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I . Function, dysfunction, adaptation, and enhancement[J]. *J Spinal Disord*, 1992, 5(4): 383-389.
- [20] Chua M, Hochberg U, Regev G, et al. Gender differences in multifidus fatty infiltration, sarcopenia and association with preoperative pain and functional disability in patients with lumbar spinal stenosis[J]. *Spine J*, 2022, 22(1): 58-63.
- [21] Takayama K, Kita T, Nakamura H, et al. New predictive index for lumbar paraspinal muscle degeneration associated with aging[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2016, 41(2): E84-E90.
- [22] Yagi M, Hosogane N, Watanabe K, et al. The paravertebral muscle and psoas for the maintenance of global spinal alignment in patient with degenerative lumbar scoliosis[J]. *Spine J*, 2016, 16(4): 451-458.
- [23] Kalichman L, Hodges P, Li L, et al. Changes in paraspinal muscles and their association with low back pain and spinal degeneration: CT study[J]. *Eur Spine J*, 2010, 19(7): 1136-1144.
- [24] Kalichman L, Klindukhov A, Li L, et al. Indices of paraspinal muscles degeneration: reliability and association with facet joint osteoarthritis: feasibility study[J]. *Clin Spin Surg*, 2016, 29(9): 465-470.
- [25] Sasaki E, Sasaki S, Chiba D, et al. Age-related reduction of trunk muscle torque and prevalence of trunk sarcopenia in community-dwelling elderly: validity of a portable trunk muscle torque measurement instrument and its application to a large sample cohort study[J]. *PLoS One*, 2018, 13(2): e0192687.
- [26] Ohyama S, Hoshino M, Terai H, et al. Sarcopenia is related to spinal sagittal imbalance in patients with spinopelvic mismatch[J]. *Eur Spine J*, 2019, 28(9): 1929-1936.
- [27] Hori Y, Hoshino M, Inage K, et al. ISSLS PRIZE IN CLINICAL SCIENCE 2019: clinical importance of trunk muscle mass for low back pain, spinal balance, and quality of life-a multicenter cross-sectional study[J]. *Eur Spine J*, 2019, 28(5): 914-921.
- [28] McKenzie JC, Wagner SC, Sebastian A, et al. Sarcopenia does not affect clinical outcomes following lumbar fusion[J]. *J Clin Neurosci*, 2019, 64: 150-154.
- [29] Guo Z, Gu C, Gan S, et al. Sarcopenia as a predictor of postoperative outcomes after urologic oncology surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *Urol Oncol*, 2020, 38(6): 560-573.
- [30] Pipek LZ, Baptista CG, Nascimento R, et al. The impact of properly diagnosed sarcopenia on postoperative outcomes after gastrointestinal surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *PLoS One*, 2020, 15(8): e0237740.
- [31] Kwon JW, Lee BH, Lee SB, et al. Hand grip strength can predict clinical outcomes and risk of falls after decompression and instrumented posterolateral fusion for lumbar spinal stenosis[J]. *Spine J*, 2020, 20(12): 1960-1967.
- [32] Eguchi Y, Suzuki M, Yamanaka H, et al. Influence of skeletal muscle mass and spinal alignment on surgical outcomes for lumbar spinal stenosis[J]. *Asian Spine J*, 2018, 12(3): 556-562.
- [33] Li H, Li J, Ma Y, et al. The effect of sarcopenia in the clinical outcomes following stand-alone lateral lumbar interbody fusion[J]. *J Back Musculoskelet Rehabil*, 2021, 34(3): 469-476.
- [34] Hirase T, Haghshenas V, Bratescu R, et al. Sarcopenia predicts perioperative adverse events following complex revision surgery for the thoracolumbar spine[J]. *Spine J*, 2021, 21(6): 1001-1009.
- [35] Chang MY, Park Y, Ha JW, et al. Paraspinal lean muscle mass measurement using spine MRI as a predictor of adjacent segment disease after lumbar fusion: a propensity score-matched case-control analysis[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2019, 2019: 1-8.
- [36] Toyoda H, Hoshino M, Ohyama S, et al. Impact of sarcopenia on clinical outcomes of minimally invasive lumbar decompression surgery[J]. *Sci Rep*, 2019, 9(1): 16619.
- [37] 杜娟, 杨玲, 黄乙欢, 等. 肌肉减少症治疗研究进展 [J]. *中国老年学杂志*, 2022, 42(2): 506-511.
- [38] 汪四花, 王华芬, 马姚静, 等. 运动疗法在腰椎退行性疾病患者脊柱融合术后康复中的作用 [J]. *中华护理杂志*, 2012, 47(11): 984-986.
- [39] Atherton PJ, Etheridge T, Watt PW, et al. Muscle full effect after oral protein: time-dependent concordance and discordance between human muscle protein synthesis and mTORC1 signaling[J]. *Am J Clin Nutr*, 2010, 92(5): 1080-1088.
- [40] Baron YM, Brincat MP, Galea R, et al. Intervertebral disc height in treated and untreated overweight post-menopausal women[J]. *Hum Reprod*, 2005, 20(12): 3566-3570.
- [41] Jia H, Ma J, Lv J, et al. Oestrogen and parathyroid hormone alleviate lumbar intervertebral disc degeneration in ovariectomized rats and enhance Wnt/ β -catenin pathway activity[J]. *Sci Rep*, 2016, 6: 27521.
- [42] Li Y, Wei Y, Li H, et al. Exogenous parathyroid hormone alleviates intervertebral disc degeneration through the sonic hedgehog signalling pathway mediated by CREB[J]. *Oxid Med Cell Longev*, 2022, 2022: 9955677.
- [43] Sheng B, Zhou J, Liu X, et al. Protective effect of estrogen against calcification in the cartilage endplate[J]. *Int J Clin Exp Pathol*, 2018, 11(3): 1660-1666.
- [44] 常建英, 黄蓓, 蒋铁建. 绝经后女性肌少症 [J]. *中国骨质疏松杂志*, 2019, 25(9): 1345-1350.
- [45] 何友华. 磷脂酶 C 非依赖的蛋白激酶 C 信号通路在甲状腺素调节骨与肌肉代谢中的作用初探 [D]. 广州: 南方医科大学, 2018.

(收稿时间 : 2022-05-10)

(本文编辑 : 杨晓娟)