

肌少症患者的静态平衡功能及稳定极限能力分析

陶有娣 林坚 吴爱萍 黄雄昂 刘晓林

【摘要】目的 探讨肌少症患者平衡功能的临床特征,为今后康复治疗工作提供指导。方法 选取肌少症患者 123 例作为肌少症组,同时选取门诊收治的同年龄段健康老年人群 130 例作为对照组。对两组受试者进行摆动有效面积、摆动路径长度、平均摆动速度及稳定极限范围(LOS)值测试。结果 (1)无论睁眼还是闭眼,两组受试者摆动有效面积、摆动路径长度、平均摆动速度比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);与睁眼时比较,闭眼时两组受试者的上述指标均明显增大(均 $P < 0.05$)。(2)与对照组比较,肌少症组前、后、左、右方及总 LOS 值均明显为小(均 $P < 0.05$)。组内比较,后方 LOS 值较其他方向的 LOS 值均明显为小(均 $P < 0.05$);而前方 LOS 值较其他方向的 LOS 值均明显为大(均 $P < 0.05$)。结论 肌少症患者保持平衡的能力下降,视觉训练可有助于平衡的维持;且肌少症患者 LOS 值减小,不利于平衡的维持。

【关键词】肌少症 平衡功能 稳定极限范围

Static balance and limits of stability in patients with sarcopenia
Medicine, Zhejiang Hospital, Hangzhou 310013, China

TAO Youdi, LIN Jian, WU Aiping, et al. Department of Rehabilitation

【Abstract】Objective To analyze the static balance and limits of stability in patients with sarcopenia, and to provide guidance for future rehabilitation treatment. Methods One hundred and twenty three patients with sarcopenia in the community were enrolled in the study, and 130 healthy subjects of the same age were selected as the control group. The static balance and the limits of stability of all the participants were evaluated by a force platform. Results There was significant difference in static balance of the two groups in either the eyes-open or eyes-closed situation ($P < 0.05$). In addition, when eyes were closed, these indicators were significantly increased in both groups, and there were significant difference within the group. Compared with the control group, the limit of stability was significantly lower in patients with sarcopenia ($P < 0.05$). Conclusion The postural stability decreases in patients with sarcopenia. Visual training is needed to keep postural stability. The limit of stability is significantly lower in patients with sarcopenia, which is not conducive to the maintenance of balance.

【Key words】Sarcopenia Balance function Limit of stability

肌少症是一种与年龄相关的生理功能逐渐衰退的老年综合征,具体表现为骨骼肌质量、力量或功能不同程度的丧失,在引起老年群体跌倒、骨折和失能的众多因素中占据重要位置^[1]。肌少症患者活动能力下降,日常活动中易失去平衡进而跌倒^[2]。老年人跌倒将限制其功能活动,加剧骨骼肌丢失,形成恶性循环,进一步限制老年人的活动能力,导致生活质量下降,甚至死亡^[3-4]。我国目前肌少症患者数量众多^[5-6],肌少症患者平衡跌倒的早期筛查及预防均急需给予重视。目前,关于肌少症患

者平衡功能的研究较少,临床上常用的量表评定不够精确,且评估时间较长,在筛查中易导致高退出率,本研究旨在探讨肌少症患者平衡功能的临床特征,为今后康复治疗工作提供指导。

1 对象和方法

1.1 对象 选取 2018 年 1 月至 2019 年 8 月杭州市西湖区 5 个街道的 65~80 岁肌少症患者 123 例(其中灵隐街道 18 例,西溪街道 25 例,翠苑街道 27 例,蒋村街道 27 例,古荡街道 26 例)作为肌少症组,同时选取本院门诊收治的同年龄段健康老年人群 130 例作为对照组。肌少症诊断标准:根据 2014 年亚洲肌少症工作组最新共识:肌少症诊断需符合肌肉量减少,同时肌肉力量降低或者行走能力下降;(1)四肢骨骼肌质量指数:使用生物

DOI: 10.12056/j.issn.1006-2785.2020.42.8.2019-3203

基金项目:浙江省医药卫生科技项目(2017KY192)

作者单位:310013 杭州,浙江医院康复医学科

通信作者:吴爱萍, E-mail: 349169170@qq.com

电阻抗检测方法,男性骨骼肌指数 $<7.0\text{kg}/\text{m}^2$,女性 $<5.7\text{kg}/\text{m}^2$,为肌肉量减少;骨骼肌指数=四肢骨骼肌肌肉量/身高²;校正实际体质量的肌肉量=肌肉量/实际体质量。(2)肌肉力量:男性握力 $<26\text{kg}$,女性握力 $<18\text{kg}$,为肌肉力量降低。(3)步行能力下降:步速 $<0.8\text{m}/\text{s}$ 。同时具备以上(1)(2)或(1)(3)即可诊断为肌少症。纳入标准:(1)符合肌少症诊断标准;(2)自愿参加本研究的相关调查;(3)年龄 65~85 周岁;(4)能独立行走。排除标准:(1)认知及视觉功能障碍、无法配合检查者;(2)眩晕、耳鸣和听力下降者;(3)深感觉障碍者;(4)有前庭或小脑病变及重要器官功能衰竭等病史者;(5)患有严重抑郁、精神分裂等精神疾病者;(6)体内放置金属支架或起搏器,影响骨密度测试者;(7)近期内合并严重内科疾病及严重外伤卧床休息者;(8)患有骨关节疾病者。

1.2 方法

1.2.1 收集资料 收集记录两组受试者年龄、身高、体重资料,并进行统计学分析。两组受试者一般资料比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),见表 1。

表 1 两组受试者一般资料比较

组别	n	男/女(n)	年龄(岁)	身高(cm)	体重(kg)
肌少症组	123	60/63	72.93 $\pm$ 5.36	167.51 $\pm$ 6.13	63.50 $\pm$ 12.72
对照组	130	60/70	69.90 $\pm$ 2.52	170.45 $\pm$ 6.23	66.50 $\pm$ 9.69
P 值	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

1.2.2 实验步骤 采用意大利 TecnoBody 公司的动静态平衡仪(TechnoBody, TM)测量压力中心(CoP)的移动轨迹。检测环境需安静、明亮。测试前向患者充分解释测试目的及注意事项(测试时保持安静,不要转头,保持呼吸平稳)。

1.2.2.1 身体压力中心移动指标检测 引导受试者赤足平站在测力板上,两脚分开 10cm 站立,双臂自然置于身体两侧,目视前方,身体自然放松。分别测试受试者直立睁眼 60s、闭眼 60s 时足底压力中心信号,并记录患者站立状态下睁眼、闭眼时摆动有效面积、摆动路径长度及平均摆动速度。测试过程中如出现跌倒、手扶、跨步等情况,则均视为未完成。

1.2.2.2 稳定极限范围(LOS)值测试 受试者均站立在压力板上,身体保持直立,在维持不跌倒的情况下,以踝关节为支点在 360°范围内,根据显示屏的指引方向,身体重心尽量最大程度偏离直立中心位置,依次向前、后、左、右 4 个方向倾斜,仪器可记录足底重心运动轨迹,由此得到身体中心晃动的最大面积即为 LOS,其含义为受试者能保持平衡的身体压力中心的最远距离,反映人体主动平衡功能。整个测试过程中,受试者不能出现迈步、扶杆,否则需要重新测量,连续测量 2 次,2 次间患者休息 15min,取 2 次测量的平均值^[7]。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 20.0 统计软件。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用两独立样本 *t* 检验,组内比较采用配对 *t* 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组受试者摆动有效面积、摆动路径长度及平均摆动速度比较 无论睁眼还是闭眼,两组受试者摆动有效面积、摆动路径长度、平均摆动速度比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);与睁眼时比较,闭眼时两组受试者的上述指标均明显增大,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$),见表 2。

2.2 两组受试者 LOS 值比较 与对照组比较,肌少症组前、后、左、右方及总 LOS 值均明显为小,组间比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。组内比较,后方 LOS 值较其他方向的 LOS 值均明显为小,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);而前方 LOS 值较其他方向的 LOS 值均明显为大,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表 3。

3 讨论

肌少症患者因肌肉质量及力量的下降,跌倒风险较大,因此评估其平衡功能尤为重要^[8-10]。目前临床康复医生常采用一些平衡量表来评估肌少症患者的平衡功能,量表评定具有半定量性质,偏主观评定,不够精确,影响治疗对策的制订及疗效的评估,且量表评估时间较长,在筛查中易导致高退出率^[11]。

平衡仪的应用可使平衡功能评估更加客观且能定

表 2 两组受试者摆动有效面积、摆动路径长度及平均摆动速度比较

组别	n	摆动有效面积(mm^2)		摆动路径长度(cm)		平均摆动速度(cm/s)	
		睁眼	闭眼	睁眼	闭眼	睁眼	闭眼
肌少症组	123	198.60 $\pm$ 8.67*	445.98 $\pm$ 11.65 [△]	62.11 $\pm$ 6.10*	94.44 $\pm$ 5.51 [△]	1.05 $\pm$ 0.92*	1.90 $\pm$ 0.44 [△]
对照组	130	52.22 $\pm$ 6.42	94.44 $\pm$ 8.05 [△]	40.71 $\pm$ 4.50	62.81 $\pm$ 7.75 [△]	0.64 $\pm$ 0.32	0.91 $\pm$ 0.47 [△]

注:与对照组比较,* $P<0.05$;与睁眼时比较,[△] $P<0.05$

表 3 两组受试者 LOS 值比较(mm²)

组别	n	左方	右方	前方	后方	总值
肌少症组	123	1271.93 ± 85.75 ^{*△▲}	1281.78 ± 128.06 ^{*△▲}	1787.25 ± 133.79 ^{*△}	723.09 ± 17.34 ^{*▲}	5064.05 ± 333.55 [*]
对照组	130	7306.2 ± 187.67 ^{△▲}	7254.05 ± 115.21 ^{△▲}	10742.28 ± 298.83 [△]	4283.11 ± 222.03 [▲]	29585.72 ± 742.48

注:与对照组比较,^{*} $P<0.05$;与后方比较,[△] $P<0.05$;与前方比较,[▲] $P<0.05$

量,不仅可以判断平衡功能损害的病因及程度,还可以评价治疗的效果,是一种比较理想的平衡功能评定工具^[12-13]。

人体维持平衡的机制十分复杂,保持平衡一般有 3 个组成部分,包括感觉输入、中枢整合和运动控制,其中感觉输入包括本体感觉系、前庭系统和视觉系统^[14]。本研究结果显示,肌少症组在睁眼及闭眼两种状态下,身体重心摆动有效面积、摆动路径长度和平均摆动速度值均明显大于对照组受试者相对应的指标数值,说明肌少症患者的平衡能力下降;肌少症患者闭眼与睁眼相比,上述指标均明显增大,说明肌少症患者在视觉受到干扰,如视觉信息缺失或输入不足时,平衡能力明显下降。因此,在肌少症患者平衡功能训练中,可通过加强视觉训练从而增加感觉的输入,使患者及时了解自身姿势变化的信息有助于维持平衡。

稳定极限在日常活动中意义重大,指人体在动态活动中保持不跌倒的条件下,能够保持身体压力中心偏离中心的最远范围。本研究显示,肌少症组与对照组比较,LOS 减小,其差异有统计学意义,不利于平衡维持。LOS 随倾斜角度的不同而不同。前后方向活动在日常生活中较为多见,故前后两个方向的 LOS 对人类日常生活具有更大的影响力^[15]。本研究结果亦显示肌少症组及对照组的左、右和前方的 LOS 值均大于后向 LOS 值。故肌少症患者平衡功能训练中,增大 LOS,尤其是前后方 LOS,有利于平衡维持。有研究表明前后两个方向的 LOS 与某些肌肉力量具有明显的相关性,如踝关节跖曲肌和背伸肌,该研究认为跖曲肌的肌肉力量在预防跌倒方面具有显著的意义^[16];该研究同时发现发现前向的 LOS 与跖屈肌的力量明显相关,而后向的 LOS 与背伸肌的肌肉力量相关但没有统计意义,因此建议在平衡训练中应增加取物等模仿动作练习,通过跖曲肌的肌肉力量训练以增大前后向的活动范围,从而有助于躯体维持平衡。由此可知肌少症患者平衡功能训练中,加强核心及双下肢肌力训练,提高其前后两个方向的 LOS,可使躯体平衡功能得到进一步的维持。

本研究纳入病例数偏少,后续研究将主要关注肌少症分期与压力中心移动及 LOS 的关系,并通过增加研

究病例数,对肌少症患者的平衡特点和影响因素进行更加详尽的分析与评价。

4 参考文献

- [1] 钟文,任燕怡,张宏.肌少症诊断与治疗新进展[J].中华老年医学杂志,2015,34(5):467-471. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2015.05.003.
- [2] 金建刚,张勤,吴月,等.老年人肌少症的胃肠营养研究[J].中华危重症医学杂志(电子版),2018,4:223-227. DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-6880.2018.04.002.
- [3] 陈雨翔,刘阳,吴爱萍,等.探讨社区老年女性不同阶段肌少症与跌倒风险的相关性研究[J].浙江医学,2019,6:550-554. DOI:CNKI:SUN:ZJYE.0.2019-06-016.
- [4] 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,2019,9:1345-1350. DOI:10.3969/j.issn.1006-7108.2019.09.028.
- [5] Limpawattana P, Kotruchin P, Pongchaiyakul C. Sarcopenia in Asia[J]. Osteoporosis & Sarcopenia, 2015, 1(2):92-97. DOI:10.1016/j.afos.2015.10.001.
- [6] 刘洪文,余博飞,徐杰. MicroRNA 介导的营养因子对肌肉减少症的作用[J].中国老年学杂志,2019,15:3849-3852. DOI:10.3969/j.issn.1005-9202.2019.15.075.
- [7] 贾佳,孟岩,张黎黎,等.2 型糖尿病患者静态平衡功能的分析[J].首都医科大学学报,2019,1:6-10. DOI:10.3969/j.issn.1006-7795.2019.01.002.
- [8] Ingole G, Warikoo D. Impact of balance and fear of fall in patients with sarcopenia[J]. International Journal of Health Sciences and Research (IJHSR), 2016, 6(1): 230-237.
- [9] Silva Neto LS, Karnikowski MG, Os ó rio NB, et al. Association between sarcopenia and quality of life in quilombola elderly in Brazil[J]. Int J Gen Med, 2016, 9: 89. DOI:10.2147/IJGM.S92404.
- [10] 熊芳芳,王雪.老年骨质疏松患者害怕跌倒心理与生活质量的相关性[J].中国老年学杂志,2015,35(22):6571-6572. DOI:10.3969/j.issn.1005-9202.2015.22.122.
- [11] Matsushima M, Yabe I, Oba K, et al. Comparison of different symptom assessment scales for multiple system atrophy [J]. Cerebellum, 2016, 15(2): 190-200. DOI:10.1007/s12311-015-0686-4.
- [12] 纪仲秋,张静,姜桂萍,等.老年男性与青年男性静态平衡能力的差异性研究[J].中国康复医学杂志,2019,6:648-655. DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2019.06.005.
- [13] 迪晓霞,李鑫铭,翟月萍.平衡仪训练对脑卒中患者平衡功能及跌倒风险的影响[J].中国康复,2017,3:196-198. DOI:10.3870/zgkf.2017.

(下转第 821 页)

4 参考文献

- [1] 李云飞,夏恩兰.B 超监护子宫内膜结核宫腔闭锁治愈 1 例报道[J].首都医科大学学报,2016,37(6):830-833.DOI:10.3969/j.issn.1006-7795.2016.06.022.
- [2] 朱望爱,屈王蕾,郝培培,等.宫腔粘连发生的相关危险因素分析[J].温州医科大学学报,2015,45(5):342-345.DOI:10.3969/j.issn.2095-9400.2015.05.006.
- [3] The American Fertility Society classifications of adnexal adhesions, distal tubal occlusion, tubal occlusion secondary to tubal ligation, tubal pregnancies, müllerian anomalies and intrauterine adhesions[J].Fertility and Sterility,1988,49(6):944-955.DOI:10.1016/S0015-0282(16)59942-7.
- [4] Hou X, Liu Y, Streuli I, et al. Endometrial Regeneration in Asherman's Syndrome: Clinical and Translational evidence of Stem Cell Therapies[J]. Curr Stem Cell Res Ther, 2019,14(6):454-459. DOI: 10.2174/1574888X14666190213100528.
- [5] Liu L, Yang H, Guo Y, et al.The impact of chronic endometritis on endometrial fibrosis and reproductive prognosis in patients with moderate and severe intrauterine adhesions: a prospective cohort study[J].Fertil Steril, 2019,111(5):1002-1010. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2019.01.006.
- [6] Hooker Angelo B, de Leeuw Robert A, van de Ven Peter M, et al. Reproductive performance after the application of hyaluronic acid gel after dilation and curettage in women who have experienced at least one previous curettage: long-term results of a multicenter prospective randomized trial[J]. Fertility and sterility, 2018,110(7):1231-1238. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2018.07.021.
- [7] 黄莉,施江平,蒋珺瑛,等.宫腔镜下手术治疗宫腔粘连的临床疗效观察及宫腔粘连的相关危险因素分析[J].中国妇幼保健,2013,28(23):3857-3859.DOI:10.7620/zgfybj.j.issn.1001-4411.2013.28.57.
- [8] 程丹,龚月宾,陈娇,等.羊膜移植在宫腔镜下宫腔粘连分离术后预防宫腔粘连复发中的有效性和安全性[J].中华妇幼临床医学杂志(电子版),2019,15(4):420-425.DOI:10.3877/cma.j.issn.1673-5250.2019.04.011.
- [9] 罗成燕,邱江南,杨一君,等.不同剂量雌激素对重度宫腔粘连术后复发及月经的影响[J].中华妇幼临床医学杂志(电子版),2016,12(5):558-565.DOI:10.3877/cma.j.issn.1673-5250.2016.05.013.
- [10] Xu W, Zhang Y, Yang Y, et al. Effect of early second-look hysteroscopy on reproductive outcomes after hysteroscopic adhesiolysis in patients with intrauterine adhesion, a retrospective study in China[J]. International Journal of Surgery,2018,50:49-54. DOI:10.1016/j.ijsu.2017.11.040.
- [11] 智明春,李炜,李贞爱.经阴道二维超声成像在宫腔粘连常规筛查其与宫腔镜的比较[J].实用临床医药杂志,2017,21(17):165-166. DOI:10.7619/jcmp.201717057.
- [12] 赵筱丹,田慧玉,王心佳.经阴道三维超声成像技术诊断宫腔粘连的价值探讨[J].哈尔滨医科大学学报,2018,5(52):488-490.DOI:10.3969/j.issn.1000-1905.2018.05.021.
- [13] 周莹.阴道三维超声在宫腔粘连中的具体应用[J].影像研究与医学应用,2017,1(9):247-248. DOI:10.3969/j.issn.2096-3807.2017.09.162.
- [14] 翟林,张丹,孟焱.宫腔粘连宫腔形态的三维超声观察[J].中国超声医学杂志,2017,33(2):157-159.DOI:CNKI:SUN:ZGCY.0.2017-02-021.
- [15] 于利利,张璇,王泽华.经阴道三维超声新技术 Omniview 对先天性子宫畸形的诊断价值[J].华中科技大学学报(医学版),2014,43(3):328-330.DOI:10.3870/j.issn.1672-0741.2014.03.019.

(收稿日期:2019-08-22)

(本文编辑:俞骏文)

(上接第 817 页)
03.005.

- [14] Wang H, Ji Z, Jiang G, et al. Correlation among proprioception, muscle strength, and balance[J]. JPhysTherSci, 2016,28(7):3468-3472. DOI:10.1589/jpts.28.3468.
- [15] Holbein MA, Redfern MS. Functional stability limits while holding locals in various positions[J]. International Journal of Industrial Ergonomics, 1997,19(5):387-395. DOI:10.1016/S0169-8141(96)00023-6.
- [16] Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J, et al. Association between ankle muscle strength and limit of stability in older adults[J]. Age and Ageing, 2009,38(1):119-123. DOI: 10.1093/ageing/afn249.

(收稿日期:2019-10-29)

(本文编辑:俞骏文)