

体成分分析在老年人群的临床应用

徐珂¹, 汪元浚^{2*}

¹青海大学研究生院, 青海 西宁

²青海大学附属医院全科医学, 青海 西宁

收稿日期: 2023年4月19日; 录用日期: 2023年5月11日; 发布日期: 2023年5月22日

摘要

目前, 我国已经逐渐步入人口老龄化社会。随着年龄的增长, 老年人群体成分也会变化。我们可以通过体成分分析来了解老年人体成分的构成情况, 从而为老年群体易发疾病的治疗提供帮助。已有临床研究报道了体成分与老年疾病之间的相关关系。

关键词

体成分分析, 老年人群, 肌少症, 骨质疏松

The Clinical Applications of Body Composition Analysis in Elderly People

Ke Xu¹, Yuanjun Wang^{2*}

¹Graduate School of Qinghai University, Xining Qinghai

²Department of General Medicine, Affiliated Hospital of Qinghai University, Xining Qinghai

Received: Apr. 19th, 2023; accepted: May 11th, 2023; published: May 22nd, 2023

Abstract

At present, our country has gradually entered an aging population society. The body composition of the elderly also changes with age increasing. Through body composition analysis, we can understand the body composition of elderly people, so as to provide help for the treatment of diseases prone to the elderly. Many clinical studies have reported the correlations between body composition and disorders of old age.

*通讯作者。

Keywords

Body Composition Analysis, Elder People, Sarcopenia, Osteoporosis

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2020 年到 2050 年, 我国 60 岁以上老年人口总数将由 2.3 亿人上升到 4.1 亿人, 老年人群占总人口比重将从 15.6% 上升到 25.8%, 人口老龄化达到高峰。随着年龄的增加, 人体会出现基础代谢率降低、肌肉量的下降、骨的强度及韧性下降等问题, 从而引起组织器官结构和功能的一系列变化, 如发生肌少症、虚弱症、骨质疏松等。因此对老年人体成分进行分析, 有助于医疗诊断的判断、营养管理方案的制定, 从而正确的处理早期症状, 及时发现并诊治一些并发症。本文对近年来体成分分析在老年病上相关应用研究文献进行综述, 以便为老年人健康管理及疾病的预防提供参考。

2. 人体成分的概念与测量方法

人体成分是描述人体内脂肪、骨骼、水和肌肉的百分比。从而客观地评定人体组成成分是否合理。通常可以把体成分分为五个部分: 体脂肪量、细胞外液量、细胞内液量、无机盐、蛋白质[1]。根据这五个部分进行分析和诊断。体成分测量方法可以分为直接测量法与间接测量法, 但目前临床上无法直接应用直接测量法, 因此临床上常用间接测量法。在间接测量法中, 过去常用的体成分分析的方法有皮褶厚度测量法、放射性同位素稀释法和水下称重法; 而新的技术包括 BIA 法、空气置换体积描记法、双能 X 射线吸收测定法、计算机断层扫描和磁共振成像法。目前临床上多用于双能 X 射线吸收测定法进行测定。

3. 体成分在老年人群应用

目前已有流行病学研究发现体成分分析的临床应用价值, 如分析体重指数(BMI)、肌肉质量、脂肪量(FM)、去脂量(FFM)、细胞外液(ECW)/总体液(TBW)。我们可以通过体成分的测定来对老年人发病风险和严重程度进行评估, 来诊断及预防疾病的发生。

3.1. 体成分分析在衰弱的临床应用

肌肉质量会随着年龄的增大而下降, 人体从 50 岁开始, 骨骼肌肌肉质量会以每 10 年减少 8% 速度流失, 且这种流失速度会随着年龄增加而不断加剧, 70 岁以后, 骨骼肌肌肉质量会以每 10 年减少 15% 速度流失[2], 而肌肉量的降低, 又会让人长时间久坐, 导致肌肉质量会减少得更快, 从而增加增重和肥胖风险。四肢肌肉的流失会降低行动能力, 增加跌倒和虚弱的风险, 通过跟踪身体成分的变化, 可严密监控患者的情况, 从而最大程度地降低肌肉萎缩及灵活性障碍风险。我们也可以通过测量骨骼肌指数, 确定肌肉质量和虚弱症风险。因此通过分析患者的骨骼肌质量可以预防和降低衰弱的发生, 提前进行干预和治疗。

3.2. 体成分分析在手术并发症的临床应用

通过分析肌肉质量, 可发现手术风险, 预测手术相关并发症, 及发现术后的不利变化。在不筛查肌

少症病症的情况下进行择期手术或限期手术, 老年人群发生不良健康状况的风险可能会增加。这是因为肌肉通过对损伤或应力作出反应, 肌肉质量偏低的人手术并发症的风险会增加, 因为身体这时会释放储存的蛋白质作为响应, 刺激恢复和组织愈合。蛋白质参与机体合成多种免疫球蛋白, 摄入不足或减少将影响免疫功能, 使患者出现免疫缺陷、感染等疾病风险增加, 从而导致患者预后不良[3]。因此储存蛋白质偏低时, 发生并发症的风险会大幅增加, 甚至会预示着围术期并发症的发生。

此外, 肌肉质量偏低还与术后并发症相关, 因为身体会继续使用储存的蛋白质来加快恢复。监控肌肉流失有助于早期干预, 加快康复, 同时降低肌肉随时间的流失。或甚至是建议在患者进行特定手术前增加肌肉质量。

3.3. 体成分分析在骨质疏松的临床应用

根据袁嘉尧等对 150 名中老年人进行人体成分分析发现体质量指数、肌肉质量均会有不同程度的下降, 并且骨密度与体质量、肌肉质量呈显著正相关[4]。与研究绝经后女性的骨强度、肌肉组织变化结果相一致[5]。但是根据 Fu 等人的研究表明[6] [7] [8]脂肪组织与骨质疏松的发生呈正相关的结果相矛盾。因此我们可以认为肌肉质量对骨质疏松的影响呈正相关, 脂肪质量对骨质疏松的探讨相对来说不够全面, 还需进一步研究。也有研究表明[9] [10] [11], BMI 对骨质疏松有保护作用, BMI 值与骨密度呈正相关。此结果与袁嘉尧等人的结论一致, 因此我们可以根据增加老年人 BMI 指数、肌肉质量来治疗骨质疏松。也可以根据 BMI、肌肉质量的变化来预防骨质疏松的发生。

3.4. 体成分分析在 COPD 的临床应用

有研究表明 COPD 病人的人体成分变化包括脂肪量增加, 去脂量减少, 甚至从 FFM 向 FM 的转变[12]。Felipe 等按照去脂量和脂肪量研究发现去脂量下降、和脂肪量增高会导致患者呼吸肌肌力、体力活动的下降, 焦虑抑郁症状发病率上升[13]。因此我们可以根据去脂量、去脂指数、脂肪百分比等指标评估呼吸肌力的评估, 协助评估肺功能, 为呼吸肌训练提供一些帮助, 为帮助 COPD 患者肺功能恢复过程中机械通气和低流量氧疗的应用提供一些参考价值。根据 2014 年欧洲呼吸病学会研究发现 COPD 患者 BMI 值越大其心血管病风险增加越高。AECOPD (慢性阻塞性肺病急性加重)可以加快肺功能加速衰退、住院风险增加、死亡风险增加。人体成分已被证明是 COPD 病人死亡的独立预测因子, FFM 的减少与较高的死亡率和 AECOPD 的高发生率有关, 而且骨骼肌无力也与慢阻肺住院风险增加有关。因此在 COPD 患者住院期间, 我们可以根据体成分的改变来降低患者的住院次数死亡风险, 也可以延缓肺功能的衰退。

3.5. 体成分分析在心力衰竭的临床应用

通过体成分分析可以得到代谢条件或肌肉流失等相关的体液值, 客观准确地测量体液, 检测体液滞留情况, 从而进行分析和治疗。体成分分析可有效判断构成总体液(TBW)的细胞内液和细胞外液。基于 ECW 和 TBW 比率(ECW/TBW)的水肿指数可用来检测因肌肉质量减少、疾病或代谢状况引起的体液失衡情况。肌肉萎缩导致细胞内结构失水, 从而使水肿指数增加。体液失衡会对心脏功能产生不良影响, 加剧身体不适。另一方面, 和心脏衰竭等状况引起的肌肉流失也会导致 ECW/TBW 增加。了解水肿指数增加的原因有助于为老年人群提供更具体的引导治疗方案, 并减小疾病风险或恶化的不良影响。

4. 结语

未来我国将成为世界上老年人口最多的国家[14]。由于老年人机体功能衰退, 脏器功能降低, 免疫力低下。老年人患病十分多见, 甚至一体多病也常见。因此, 我们可以通过人体不同成分指标来早期预测机体的病理改变和疾病严重程度, 预警相关疾病的患病风险和辅助疾病的诊断, 以便早期治疗干预, 发

挥早期预防的作用, 来提高老年人的生存质量, 改善及预后。

参考文献

- [1] Wang, Z.M., Pierson, R.N. and Heymsfield, S.B. (1992) The Five-Level Model: A New Approach to Organizing Body-Composition Research. *The American Journal of Clinical Nutrition*, **56**, 19-28. <https://doi.org/10.1093/ajcn/56.1.19>
- [2] English, K.L. and Paddon-Jones, D. (2010) Protecting Muscle Mass and Function in Older Adults during Bed Rest. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, **13**, 34-39. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e328333aa66>
- [3] Flaatten, H., De Lange, D.W., Morandi, A., et al. (2017) The Impact of Frailty on ICU and 30-Day Mortality and the Level of Care in Very Elderly Patients (≥ 80 years). *Intensive Care Medicine*, **43**, 1820-1828. <https://doi.org/10.1007/s00134-017-4940-8>
- [4] 袁嘉尧, 林燕平, 林贤灿, 等. 中老年人人体成分与骨密度的关系[J]. 中国组织工程研究, 2022, 26(15): 2394-2399.
- [5] 叶蓁蓁, 易剑锋, 潘建西. 等. 东乡族成年女性绝经前后骨强度和体成分特征及其相关性[J]. 解剖学报, 2019, 50(5): 656-661. <https://doi.org/10.16098/j.issn.0529-1356.2019.05.019>
- [6] Fu, X., Ma, X., Lu, H., et al. (2011) Associations of Fat Mass and Fat Distribution with Bone Mineral Density in Pre- and Postmenopausal Chinese Women. *Osteoporosis International*, **22**, 113-119. <https://doi.org/10.1007/s00198-010-1210-9>
- [7] Dytfield, J., Ignaszak-Szczepaniak, M., Gowin, E., et al. (2011) Influence of Lean and Fat Mass on Bone Mineral Density (BMD) in Postmenopausal Women with Osteoporosis. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, **53**, e237-e242. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2011.01.002>
- [8] Gjesdal, C.G., Halse, J.I., Eide, G.E., et al. (2008) Impact of Lean Mass and Fat Mass on Bone Mineral Density: The Hordaland Health Study. *Maturitas*, **59**, 191-200. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2007.11.002>
- [9] Shayganfar, A., Farrokhi, M., Shayganfar, S., et al. (2020) Associations between Bone Mineral Density, Trabecular Bone Score, and Body Mass Index in Postmenopausal Females. *Osteoporosis and Sarcopenia*, **6**, 111-114. <https://doi.org/10.1016/j.afos.2020.08.002>
- [10] Lins, V.N., Da, S.N.J., Do, N.C., et al. (2021) Association between Bone Mineral Density and Nutritional Status, Body Composition and Bone Metabolism in Older Adults. *Journal of Nutrition Health & Aging*, **25**, 71-76. <https://doi.org/10.1007/s12603-020-1452-y>
- [11] Li, Y., Hui, M., Chang, X., et al. (2018) BMI Reduction and Vitamin D Insufficiency Mediated Osteoporosis and Fragility Fractures in Patients at Nutritional risk: A Cross-Sectional Study. *European Journal of Clinical Nutrition*, **72**, 455-459. <https://doi.org/10.1038/s41430-017-0067-9>
- [12] Spruit, M.A., Singh, S.J., Garvey, C., et al. (2013) An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, **188**, 13-64.
- [13] Machado, F.V.C., Schneider, L.P., Fonseca, J., et al. (2019) Clinical Impact of Body Composition Phenotypes in Patients with COPD A Retrospective Analysis. *European Journal of Clinical Nutrition*, **10**, 390-394.
- [14] 彭希哲. 老龄化背景下的人口年龄结构[J]. 上海交通大学学报(哲学社会科学版), 2023, 31(2): 14-24. <https://doi.org/10.13806/j.cnki.issn1008-7095.2023.02.002>