

论著·临床研究

人体成分分析在心力衰竭患者疗效评价中的作用*

岳惠媛,曹昫尧,余丹阳,邹晓霞[△]

(重庆大学附属沙坪坝医院,重庆 400030)

[摘要] **目的** 调查并分析心力衰竭(HF)患者治疗前后体液分布及营养状况。**方法** 选取 2021 年 1 月至 2022 年 4 月该院收治的 HF 住院患者 100 例作为研究对象。监测患者治疗前后营养状况水平(血红蛋白、血浆清蛋白、前清蛋白、甘油三酯、总胆固醇等),并由心内科医师对患者进行治疗,由营养科营养师测定患者利尿治疗前(入院治疗第 1 天)和利尿治疗后(HF 纠正、体征消失或减轻,符合出院标准)细胞外液量、细胞内液量(ICW)、全身总液量(TBW)、蛋白质含量、骨骼肌含量、体脂肪、身体细胞量等,并计算 ICW/TBW。比较患者治疗前后体液分布及营养状况。**结果** 100 例患者利尿治疗后血红蛋白、血浆清蛋白、前清蛋白、甘油三酯、总胆固醇水平有所改善,但与治疗前比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);细胞外液量、TBW、ICW/TBW 均呈下降趋势,差异均有统计学意义($P<0.05$);ICW、蛋白质含量、骨骼肌含量、体脂肪、身体细胞量与治疗前比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 应用利尿剂治疗后可有效改善 HF 患者体内体液分布水平。但因观察时间较短,对患者营养状况的改善未见明显的干预效果。

[关键词] 人体成分分析; 心力衰竭; 治疗结果; 体液分布; 营养状况

DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2023.01.017 **中图法分类号:** R541.6+1

文章编号: 1009-5519(2023)01-0079-04

文献标识码: A

**The role of body composition analysis in evaluating the therapeutic effect
of patients with heart failure***

YUE Huiyuan, CAO Yunyao, YU Danyang, ZOU Xiaoxia[△]

(Shapingba Hospital, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

[Abstract] **Objective** To investigate and analyze the body fluid distribution and nutritional status of patients with heart failure (HF) before and after treatment. **Methods** A total of 100 patients with HF admitted to this hospital from January 2021 to April 2022 were selected as the research objects. The nutritional status of patients (hemoglobin, plasma albumin, prealbumin, triglyceride, total cholesterol, etc.) was monitored before and after treatment, and the patients were treated by cardiologists. Extracellular fluid volume, intracellular fluid volume (ICW), total body fluid volume (TBW), protein content, skeletal muscle content, body fat, body cell volume, etc., before diuretic treatment (the first day after admission) and after diuretic treatment (HF correction, signs disappearing or alleviating, meeting discharge criteria) were measured by dietitian of nutrition department, and ICW/TBW was calculated. The body fluid distribution and nutritional status of patients before and after treatment were compared. **Results** The levels of hemoglobin, plasma albumin, prealbumin, triglyceride and total cholesterol of 100 patients were improved after diuretic treatment, but there was no statistical significance compared with before treatment ($P>0.05$). Both extracellular fluid volume, TBW and ICW/TBW showed a decreasing trend, with statistical significance ($P<0.05$). There were no significant differences in ICW, protein content, skeletal muscle content, body fat and body cell volume compared with before treatment ($P>0.05$). **Conclusion** Diuretic therapy can effectively improve the body fluid distribution in HF patients. However, due to the short observation time, there is no obvious intervention effect on the improvement of nutritional status of patients.

[Key words] Body composition analysis; Heart failure; Treatment outcome; Body fluid distribution; Nutritional status

* 基金项目:重庆市区级科卫联合医学科研项目(2020SQKWLH013)。

作者简介:岳惠媛(1994—),本科在读,营养师,主要从事临床营养方面的工作。 [△] 通信作者, E-mail:1444096458@qq.com。

心力衰竭(HF)是心脏疾病发展的终末阶段,近年来,该疾病患病率在全球范围内逐年增长,对人类生命和健康构成严重威胁^[1]。水钠潴留是 HF 患者的主要表现,而利尿剂则可缓解 HF 患者的液体潴留情况。在临床应用中医师主要根据患者临床表现、体重、24 h 液体出入量、B 型利钠肽水平、超声心动图评估患者用药效果,但上述指标均会受人为因素或外界因素的影响,导致不能准确评估患者水钠潴留情况^[2]。人体成分分析仪(BIA)可对患者细胞内外水分进行精准评估,及时监测患者体液变化,从而对相关利尿药物用量进行相应调整^[3]。HF 患者受静脉淤滞的影响,胃肠道充血明显,肝功能呈下降趋势,可表现为恶心、呕吐、食欲缺乏等;此外,HF 使患者处于长期消耗状态,在受多种影响因素下出现营养不良,对患者预后及转归均极为不利^[4]。BIA 具有无创、使用方便、经济且不受主观因素及炎性细胞因子的影响等优点,包含了多项人体营养指标,可为评估 HF 患者营养状态提供精准的数据^[5]。本研究对 HF 患者应用利尿治疗,并在治疗后应用 BIA 比较了治疗前后体液分布及营养状况的变化,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 一般资料 选取 2021 年 1 月至 2022 年 4 月本院收治的住院 HF 患者 100 例作为研究对象,其中男 67 例,女 33 例;年龄 32~76 岁,平均(46.98±4.87)岁;合并冠心病 54 例(54.0%),高血压 56 例(56.0%),扩张性心肌病 13 例(13.0%),瓣膜性心脏病 9 例(9.0%);左心室射血分数低于 40% 35 例,40%~<50% 22 例,≥50% 43 例。

1.1.2 纳入标准 (1)根据患者心脏病史、相关临床症状,以及体、肺循环淤血体征确诊为 HF;(2)符合《中国心力衰竭诊断和治疗指南 2014》相关临床指标;(3)美国纽约心脏病学会心功能分级 III~IV 级;(4)临床资料完整;(5)生活能自理,且能配合医护人员较好地完成临床治疗。

1.1.3 排除标准 (1)有甲状腺功能减退症等代谢

性疾病史;(2)治疗前存在感染;(3)近 6 个月内有激素治疗史;(4)合并其他脏器衰竭,如肝、肾、肺等;(5)合并恶性肿瘤,且预计生存期小于 1 年;(6)干预前因营养不良而产生营养不良性水肿。

1.2 方法

1.2.1 治疗方法 根据患者自身病情情况选择相应利尿剂,如呋塞米、螺内酯、氢氯噻嗪等,同时,根据患者具体情况联合应用血管紧张素转换酶抑制剂/血管紧张素 II 受体拮抗剂、醛固酮受体拮抗剂、β-受体阻滞剂等药物。

1.2.2 检测指标 采集患者入院次日晨空腹静脉血,应用常规检测仪监测血红蛋白(Hb)、血浆清蛋白(ALB)等,应用全自动生化分析仪检测前清蛋白(PA)、甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)等。

1.2.3 人体成分分析 由临床营养师通过 BIA(IN-BODY S10,韩国 Biospace 有限公司)测定利尿治疗前(入院治疗第 1 天)和利尿治疗后(HF 纠正、体征消失或减轻,符合出院标准)细胞外液量(ECW)、细胞内液量(ICW)、全身总液量(TBW)、蛋白质含量、骨骼肌含量、体脂肪、身体细胞量(BCM)等,并计算 ICW/TBW。测定前嘱患者排空大、小便,至少维持监测姿势 10 min 以上,测定时嘱患者取坐位或卧位。告知患者在测量过程中严禁说话、活动、进食、输血、输液等。监测过程中嘱患者双上肢外展 15°,下肢自然分开 60°,将电极夹分别固定于双侧拇指、中指及足部,放置电极前应用 95%乙醇轻轻擦拭皮肤,减少皮肤接触电阻。在仪器中输入患者性别、年龄、身高、体重等开始测量。由同一名医师完成相关操作。

1.3 统计学处理 应用 SPSS17.0 统计软件进行数据分析,符合正态分布计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用配对 t 检验;计数资料以率或构成比表示,采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗前后营养状况比较 100 例患者利尿治疗后 Hb、ALB、PA、TG、TC 均有所改善,但与治疗前比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 治疗前后营养状况比较($\bar{x} \pm s, n=100$)

时间	Hb(g/L)	ALB(g/L)	PA(g/L)	TG(mmol/L)	TC(mmol/L)
治疗前	141.14±17.89	41.65±3.24	0.18±0.05	1.48±0.64	3.78±1.42
治疗后	139.78±19.76	39.90±4.27	0.25±0.09	1.23±0.75	4.37±1.09
t	0.756	1.213	3.161	0.894	0.693
P	0.072	0.949	0.159	0.425	0.376

2.2 治疗前后体液分布情况比较 100 例患者利尿

治疗后 ECW、TBW、ICW/TBW 均呈下降趋势,差异

均有统计学意义($P < 0.05$); ICW、蛋白质含量、骨骼肌含量、体脂肪、BCM 水平与治疗前比较, 差异均无

统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

表 2 治疗前后体液分布情况比较($\bar{x} \pm s, n = 100$)

时间	ECW (kg)	ICW (kg)	TBW (kg)	ICW/TBW	蛋白质含量 (kg)	骨骼肌含量 (kg)	体脂肪 (%)	BCM (kg)
治疗前	16.68±3.09	22.71±5.14	37.39±7.77	62.12±1.14	9.94±1.56	28.14±4.82	30.24±10.21	24.85±2.67
治疗后	12.81±2.82	20.11±4.59	31.91±7.34	58.97±2.42	9.67±2.16	28.27±5.76	31.21±9.94	24.32±2.66
<i>t</i>	1.894	1.772	2.674	11.780	1.013	0.173	0.680	1.406
<i>P</i>	<0.001	0.374	<0.001	<0.001	0.312	0.862	0.496	0.161

3 讨 论

导致 HF 的因素多样, 多是由于心脏结构和(或)功能异常改变所致心室收缩和(或)舒张功能受损引起的复杂的临床综合征, 临床表现为呼吸困难、疲劳和液体滞留^[6]。在人体体液的分布中 ICW 约占 2/3, 1/3 为 ECW, 在健康状态下 ICW 与 ECW 互相调节, 维持内环境稳定, 同时, 协调细胞和组织器官的生理功能, 且二者比例相对恒定^[7]。HF 患者全身或局部水肿最为常见, 且水肿导致腹腔脏器淤血, 导致患者出现纳差、恶心、呕吐等, 从而进一步导致营养不良, 加重病情进展, 影响患者预后^[8]。

BIA 的生物电阻抗分析法是利用人体不同成分含水量不同而导电性能不同这一特点通过电阻抗进行测定, 结合年龄、体重、身高、性别等数据计算 ICW、ECW、TBW、去脂体重、ECW/TBW、TBW/去脂体重等^[9-10]。多项人体成分分析研究证实, HF 患者 TBW、ECW 存在明显增高现象。通过准确测量 ICW、ECW、ECW/TBW 可及时发现无临床表现的 HF 患者是否存在水分分布异常, 并根据其价值增加或减少利尿剂用量。

SCHAUBROECK 等^[7]进行了动物实验, 结果显示, BIA 测量的阻抗信号变化与左心房压、左心室舒张末期容积、心室射血分数等心脏血流动力学参数紧密相关, 据此推断 BIA 有助于失代偿期充血性 HF 患者的早期诊断。所以, 本研究将 BIA 用于 HF 患者中, 结果显示, 100 例患者利尿治疗后 ECW、TBW、ICW/TBW 均呈下降趋势, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。分析其原因: (1)利尿剂治疗期间钠排泄导致 ECW 渗透压降低, 而由于细胞膜的屏障效应, ICW 溶质转运滞后于 ECW; (2)通过改善心肌代谢和补充营养, 恢复细胞功能和细胞膜内外的水分调节能力, 有助于调节体液的分布和含量^[11]。

本研究结果还显示, 100 例患者治疗后 ICW 与治疗前比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。分析其原因因为 HF 患者治疗时结构及功能就已发生了改变, 如

心肌细胞减少、心肌纤维化、心脏瓣膜改变等, 心脏收缩和舒张功能不全, 应用利尿剂虽可明显改善 HF 患者症状, 但心脏结构已存在异常, 不能完全纠正水钠潴留, 所以, 本研究结果显示, HF 患者在利尿治疗后 ICW 未降至参考范围内。且本研究 HF 患者以双下肢水肿为主, 分析其主要原因: (1)HF 患者以全心衰竭为主; (2)下肢活动较少; (3)右心衰竭时静脉系统淤血, 血管内皮和骨骼肌处于缺氧状态, 小腿肌肉泵功能降低; (4)ALB 水平低。因此, 在 HF 患者的治疗中确定 ECW 体积的最佳水平并使 HF 患者保持在该水平是主要液体管理的目标^[12]。有研究对 159 例因急性心源性肺水肿入院的患者进行了 6 个月的观察, 随机分为 HF 组、病例管理组、ECW 指导的病例管理组, 通过比较发现, HF 患者出院前 ECW 每升高 0.001, HF 相关事件发生率增加 6%, 但以 ECW 指导疾病管理则可降低这一风险^[13]。

在营养方面, 人体成分分析可确定蛋白质含量和骨骼肌含量, 并根据测量值判断 HF 患者是否存在蛋白质缺乏和骨骼肌减少。如蛋白质含量不足, 骨骼肌含量降低, 必须及时补充蛋白质, 并尽快给予营养支持。有研究表明, 高蛋白饮食有助于缓解 HF 患者症状, 提高存活率^[14]。也有研究表明, 增加蛋白质摄入可能有益于患者, 但未对蛋白质摄入量提供参考建议。本研究结果显示, 100 例患者利尿治疗后蛋白质含量、骨骼肌含量、体脂肪、Hb、ALB、PA、TG、TC 均有所改善, 但与治疗前比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$), 提示利尿剂在短时间内对 HF 患者的营养状况无较大影响^[15]。

总之, 合理使用利尿剂是治疗 HF 患者取得成功的关键之一, 且人体组成与健康密切相关。应用人体成分分析及时监测 HF 患者体液变化情况, 并通过评估瘀滞液体的体积和分布情况, 从而确定患者的超滤量, 指导利尿药物用量的调整, 为疗效和评估预后提供了基础。此外, 若 HF 患者同时合并肝病, 应用

BIA 可排除腹水等体重增加对测量数据的影响^[16]。

有研究表明,通过联合测量 BIA 和 B 型利钠肽有助于急性失代偿性 HF 患者获得足够的液体平衡状态,并可用于驱动定制的治疗,使临床医师能识别高危患者,并可能降低液体管理策略导致的并发症发生率^[17]。但目前应用 BIA 指导 HF 患者的治疗相关研究较少见,尚有待于进一步开展更深入的研究。

参考文献

- [1] 聂秋平,刘美霞. 人体成分分析在心力衰竭患者治疗中的应用研究[J]. 中国全科医学,2019,22(32):3926-3931.
- [2] MULLENS W, DAMMAN K, HARJOLA V P, et al. The use of diuretics in heart failure with congestion: a position statement from the heart failure association of the european society of cardiology[J]. Eur J Heart Fail, 2019, 21(2): 137-155.
- [3] 祖秀光,郑五强,郝玉明. 慢性充血性心力衰竭与电解质紊乱[J]. 临床荟萃,2017,32(3):197-200.
- [4] FELKER G M, ELLISON D H, MULLENS W, et al. Diuretic therapy for patients with heart failure JACC state-of-the-art review[J]. J Am Coll Cardiol, 2020, 75(10): 1178-1195.
- [5] 陈势,金细众,陶真,等. 肠内营养对慢性阻塞性肺疾病合并肺心病患者营养状况及心功能的影响[J]. 中国中西医结合急救杂志,2021,28(1): 83-85.
- [6] UOJIMA H, HIDAKA H, TANAKA Y, et al. Furosemide dose changes associated with furosemide/tolvaptan combination therapy in patients with cirrhosis[J]. Dig Dis, 2020, 38(1): 38-45.
- [7] SCHAUBROECK H, GEVAERT S, BAGSHAW S M, et al. Acute cardiorenal syndrome in acute heart failure: focus on renal replacement therapy[J]. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care, 2020, 9(7): 802-811.
- [8] YANG J X, CHEN W, LIU J M, et al. Using isotope dilution to validate BIA on body composition assessment[J]. Parent Enter Nutr, 2014, 21(3): 151-154.
- [9] MELTON D C, KRELL K V, FULLER M W. Anatomical and histological features of C-shaped canals in mandibular second molars[J]. J Endod, 1991, 17(8): 384-388.
- [10] NEELAKANTAN P, SUBBARAO C, ABUJA R, et al. Use of cone-beam computed tomography to identify root canal morphology of maxillary first and second molars in an Indian population[J]. J Endodontics, 2010, 36(10): 1622-1627.
- [11] 易凡,尚玉强,夏家红,等. 重症瓣膜病患者围手术期营养支持治疗体会[J]. 临床外科杂志, 2016, 24(12): 912-913.
- [12] ROUMELIOTI M E, GLEW R H, KHITAN Z J, et al. Fluid balance concepts in medicine: principles and practice[J]. World J Nephrol, 2018, 7(1): 1-28.
- [13] LIU M H, WANG C H, HUANG Y Y, et al. Edema index-guided disease management improves 6-month outcomes of patients with acute heart failure[J]. Int Heart J, 2012, 53(1): 1072-1079.
- [14] SERGI G, LUPOLI L, VOLPATO S, et al. Body fluid distribution in elderly subjects with congestive heart failure[J]. Ann Clin Lab Sci, 2004, 34(4): 416-422.
- [15] 张利芸,陈娟,陈曼华,等. ANP/NPRA 基因多态性与心肌梗死后心力衰竭的相关性研究[J]. 重庆医学,2011,40(12): 1156-1158.
- [16] 李玉贤,孟庆华. 生物电阻抗技术在肝病病人人体成分测量中的应用[J]. 肠外与肠内营养, 2006, 13(4): 240-242.
- [17] 高毅鹏,李黎,刘洁,等. 慢性心衰患者营养评价工具应用的研究进展[J]. 中国保健营养, 2019, 29(19): 33.

(收稿日期:2022-07-18 修回日期:2022-10-14)