

论 著

乙肝肝硬化患者腰大肌指数与肝功能的相关性分析*

王晓娟¹ 王继涛² 贾林焱¹高凤霄^{1,*}

1.河北省邢台市人民医院CT/MRI科

(河北 邢台 054000)

2.河北省邢台市人民医院肝胆外科

(河北 邢台 054000)

【摘要】目的 利用计算机断层成像技术(computed tomography, CT)获得的腰大肌指数(psoas muscle index, PMI),评价乙肝肝硬化患者PMI与肝功能之间的相关性。方法 回顾性分析2019年1月1日至2021年3月30日期间在邢台市人民医院行CT平扫检查的乙肝肝硬化患者,分析腰大肌指数与临床特征的相关性,并根据日本和韩国的腰大肌指数截断值将患者分为肌少症组和非肌少症组,比较两组的临床特征。结果 本研究共计129人纳入研究,其中男79人,女50人,年龄53(45~60)岁,PMI与年龄、BMI、白蛋白、Child-Pugh评分和分级相关,相关系数分别为-0.327、0.263、0.250、-0.21和-0.179,在利用日本PMI截断值时,肌少症组年龄显著高于非肌少症组,肌少症组男性、糖尿病及高血压比例高于非肌少症组,在利用韩国PMI截断值时,肌少症组年龄也显著高于非肌少症组,肌少症组糖尿病比例高于非肌少症组,无论利用日本PMI截断值还是韩国PMI截断值,肌少症组和非肌少症组之间Child-Pugh评分和分级差异均无统计学意义。结论 PMI与肝功能评分和分级之间具有弱相关性,但是在肌少症组和非肌少症组中两者并无差异。

【关键词】肝硬化; 骨骼肌减少症; 腰大肌指数; 肝功能

【中图分类号】R657.3+1; R814.42

【文献标识码】A

【基金项目】伦琴影像科研项目(HB-201906-013)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2023.09.037

Analysis the Relationship between Psoas Muscle Index and Liver Function in Patients with Hepatitis B Cirrhosis*

WANG Xiao-juan¹, WANG Ji-tao², JIA Lin-yi¹, GAO Feng-xiao¹.

1.Department of CT/MRI,Xingtai People's Hospital, Xingtai 054000, Hebei Province, China

2.Department of Hepatobiliary Surgery,Xingtai People's Hospital, Xingtai 054000, Hebei Province, China

ABSTRACT

Objective The aim of the study was to evaluate the correlation between psoas muscle index (PMI) using computed tomography(CT) and liver function with hepatitis B cirrhosis. **Methods** This was a retrospective study of hepatitis B cirrhosis who underwent CT scan in Xingtai People's Hospital from January 1, 2019 to March 30, 2021. The correlation between PMI and clinical characteristics was analyzed. The clinical characteristics between the sarcopenia group and the non-sarcopenia group divided by Japanese and Korean PMI cutoff value was analysed. **Results** We included 129 patients, including 79 male patients and 50 female patients, with a median age 53(45~60) years. Spearman analysis revealed that PMI was correlated with age,BMI, albumin and Child-pugh score and Child-pugh grade, and the correlation coefficients was-0.327、0.263、0.250、-0.21和-0.179 respectively.The sarcopenia group had a higher age,higher rate of male,diabetes and hypertension than the non-sarcopenia group using Japanese cutoff value. The sarcopenia group had a higher age,higher rate of diabetes than the non-sarcopenia group using Korean PMI cutoff value. There were no significant differences in the Child-Pugh score and grade between the sarcopenia group and the non-sarcopenia group. **Conclusion** There was a poor negative correlation between PMI with Child-Pugh score and grade, but there was no difference in the sarcopenia group and non-sarcopenia groups.

Keywords: Cirrhosis; Sarcopenia; Psoas Muscle Index; Liver Function

肝硬化是世界范围内死亡的主要原因,该病严重影响患者的生活质量^[1]。目前,Child-Turcotte-Pugh (CTP)评分被认为是预测肝硬化患者死亡率的最佳工具,CTP评分可以简单地从临床和当前的实验室数据中获得^[2]。骨骼肌减少症是一种老年综合症,以骨骼肌质量和力量的进行性和全身性损失为特征,欧洲关于骨骼肌减少症共识建议当同时存在低肌肉质量(low muscle mass, LMM)和低肌肉力量时诊断为骨骼肌减少^[3-4],同时,LMM的识别也使临床医生能够通过营养不良全球领导倡议(global leadership initiative on malnutrition, GLIM)评定营养不良的标准即GLIM标准来诊断营养不良^[5],因此,LMM的识别在骨骼肌减少症和营养不良领域至关重要。

在临床工作中,计算机断层成像(computed tomography, CT)是临床检测肝硬化常用手段,有研究利用CT评估肝脏体积分析肝脏体积与肝功能之间的关系^[6-7],CT图像评估肌肉质量则会更充分地利用CT图像,其中CT测量第三腰椎的骨骼肌面积并用身高进行标准化即腰3骨骼肌指数(skeletal muscle index, SMI)是一种精确、有效的全身肌肉量的指标^[8],北美肝移植中心列出的肝脏移植患者中,建议的男性SMI<50cm²/m²和女性SMI<39cm²/m²的截断值^[9]。但是,该方法需要利用软件测量,方法比较繁琐,较难推广于临床,而有研究证明腰大肌指数(psoas muscle index, PMI)可以预测肝硬化患者预后^[10],因此本研究的目的是分析腰大肌指数和肝功能评分的关系,以讨论身体营养情况与肝功能之间关系。

1 材料与方法

1.1 研究对象 收集2019年1月1日至2021年3月30日期间在邢台市人民医院就诊的乙肝肝硬化患者,包括肝硬化代偿期及肝硬化失代偿期的患者。诊断依据依靠肝硬化诊治指南。

纳入标准:所有乙肝肝硬化患者符合《慢性乙型肝炎防治指南(2019年版)》中相关诊断标准^[11],代偿期及失代偿期诊断依据符合《肝硬化诊治指南》相关诊断标准^[12];CT检查与血化验检查时间差小于两周,并且CT检查包括第3腰椎层面,所有患者临床资料及化验资料齐全。排除标准:CT扫描未至第3腰椎水平或者该层面有伪影,难以测量腰大肌面积;合并恶性肿瘤或可疑恶性肿瘤;肝移植、经颈静脉肝内门腔静脉分流术或肝次全切除术。

1.2 仪器与方法 采用西门子的双源CT(西门子 SOMATOM Definition Flash)行腹部CT扫描,管电压80~120kv,管电流自动调制,层厚5mm,层间距5mm,扫描结束重建1.00mm轴位图像并导入西门子后处理工作站,由两名经验丰富的影像科主治医师及以上医师测量第3腰椎水平近椎板层面双侧腰大肌面积,如图1所示,测量三次,求其平均值,按身高标准化,单位为cm²/m²;两名影像科大夫均对患者的分组情况不知情。

记录研究对象的性别、年龄、身高、体重、体质量指数(body mass index, BMI)、实验室检查结果,计算CTP评分及肝功能分级。CTP评分如表1。

1.3 统计学分析 采用SPSS 23.0统计学分析软件,符合正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,行两独立样本t检验,不符合正态分布的计量资料以中位数和四分位数间距[M(P₂₅~P₇₅)]表示,行Mann-Whitney U 检验;采用 χ^2 检验比较计数资料,以Spearman相关分析PMI与临床特征的相关性。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

【第一作者】王晓娟,女,主治医师,主要研究方向:医学影像诊断,腹部影像。E-mail: 511969986@qq.com

【通讯作者】高凤霄,女,主任医师,主要研究方向:神经系统及骨关节疾病影像诊断。E-mail: gfx621@sina.com

2 结 果

2.1 研究对象一般资料 本研究一共纳入129人，其中男79人，女50人，年龄53(45~60)岁，身高1.68(1.6~1.73)m，BMI为24.69±3.43kg/m²，高血压患者27人，糖尿病患者23人，同时患有高血压和糖尿病10人，Child-Pugh评分为8(6~10)，Child-Pugh A、B、C分别为47人、49人、33人，PMI指数为5.73±2.83cm²/m²，如表2所示。

2.2 腰大肌指数与肝功能的相关性 本研究指出PMI与年龄、BMI、白蛋白、Child-Pugh评分和分级相关，相关系数分别为-0.327、0.263、0.250、-0.21和-0.179；PMI与肝功能评分和分级呈弱负相关，如表3所示。

2.3 肌少症患者的临床特征分析 本研究采用同为亚洲人口的日

本和韩国的PMI截断值，日本PMI截断值男性6.4cm²/m²，女性3.9 cm²/m²为截断值^[13]，韩国PMI截断值男性5.9cm²/m²，女性4 cm²/m²截断值^[14]，分别利用日本和韩国的PMI截断值将患者分为肌少症组和非肌少症组，比较两组临床特征的差异，在利用日本截断值时，肌少症共58人，患病率为44.96%，肌少症组年龄显著高于非肌少症组，肌少症组男性、糖尿病及高血压比例高于非肌少症组；在利用韩国截断值时，肌少症共为45人，患病率约为34.89%，肌少症组年龄也显著高于非肌少症组，肌少症组糖尿病比例高于非肌少症组；无论利用日本PMI截断值还是韩国PMI截断值，肌少症组和非肌少症之间Child-Pugh评分和分级差异均无统计学意义，如表4和表5所示。

表1 CTP评分标准

	1分	2分	3分
血清总胆红素 μmol/L	<34.2	34.2-51.3	>51.3
血清白蛋白g/L	≥35	28-34	<28
凝血酶延长时间 s	<4	4-6	>6
腹水	无	轻度	中度以上
肝性脑病	无	1-2期	3-4期

注：A级：5-6分，B级：7-9分，C级：10-15分。

表2 临床特征

特征	患者情况
性别	
男	79
女	50
年龄(岁)	53(45~60)
身高(m)	1.68(1.6~1.73)
BMI(kg/m ²)	24.69±3.43
高血压	
是	27
否	102
糖尿病	
是	23
否	106
Child-Pugh评分	8(6~10)
Child-Pugh分级	
A/B/C	47/49/33
PMI(cm ² /m ²)	5.73±2.83
血小板(10 ⁹ /L)	87(63~128)
总胆红素(μmol/L)	28.3(16.4~49.4)
白蛋白(g/L)	34.95±7.30
凝血酶原时间(s)	14.6(13.1~17)



图1 腰大肌面积的测量方法

表4 日本PMI截断值时肌少症组与非肌少症组基线特征比较

	肌少症组 (n=58)	非肌少症组 (n=71)	统计值	P值
男/女(例)	43/15	36/35	$\chi^2=7.3385$	0.007
年龄(岁)	56.14±8.72	49.01±11.82	t=3.819	0.000
糖尿病	15(25.7%)	8(11.2%)	$\chi^2=4.64$	0.03
高血压	17(29.3%)	10(14.1%)	$\chi^2=4.47$	0.03
血小板(10 ⁹ /L)	87.5(60.25~128.00)	86.5(64.5~126.75)	Z=-0.073	0.942
总胆红素(μmol/l)	30.2(15.13~58.52)	27.4(16.34~43.90)	Z=-0.669	0.504
白蛋白(g/l)	34.35(28.23~41.33)	33.95(30.60~39.50)	Z=-0.228	0.820
凝血酶原时间(s)	14.3(13.02~16.43)	15(13~17.5)	Z=-1.016	0.310
腹水(例)	36(62.1%)	34(47.89%)	$\chi^2=2.587$	0.108
Child-Pugh评分	8(6~10.25)	8(6~9)	Z=-0.713	0.476
Child-Pugh分级			$\chi^2=0.571$	0.752
A级	22(37.9%)	25(35.2%)		
B级	20(34.5%)	29(40.8%)		
C级	16(27.6%)	19(23.9%)		

注：P<0.05差异有统计学意义。

表5 使用韩国PMI截断值时肌少症与非肌少症临床特征比较

	肌少症组 (n=45)	非肌少症组 (n=84)	统计值	P值
男/女(例)	29/16	50/34	$\chi^2=0.299$	0.585
年龄(岁)	56.69±8.63	49.82±11.55	t=3.498	0.012
糖尿病	13(28.9%)	10(11.9%)	$\chi^2=5.769$	0.016
高血压	10(22.2%)	17(20.2%)	$\chi^2=0.070$	0.792
血小板(10 ⁹ /L)	87(59~128)	87(63~129)	Z=-0.362	0.717
总胆红素(μmol/L)	30.2(14.8~70.6)	27.1(17.1~43.1)	Z=-0.652	0.514
白蛋白(g/L)	33.7(28.1~33.7)	35(30.6~40.4)	Z=-1.786	0.074
凝血酶原时间(s)	14.5(13~17.1)	14.8(13~17)	Z=-0.032	0.974
腹水(例)	28(62.2%)	42(50.0%)	$\chi^2=1.764$	0.184
Child-Pugh评分	8(6~11)	8(6~9)	Z=-1.367	0.172
Child-Pugh分级			$\chi^2=1.116$	0.572
A级	15(33.3%)	32(38.1%)		
B级	16(35.6%)	33(39.3%)		
C级	14(31.1%)	19(22.6%)		

注：P<0.05差异有统计学意义。

表3 PMI与临床特征的相关性

		年龄	BMI	血小板	总胆红素	白蛋白	凝血酶原时间	Child-Pugh评分	Child-Pugh分级
PMI	相关系数(r)	-0.327	0.263	0.141	-0.098	0.250	-0.125	-0.210	-0.179
	P	0.000	0.003	0.115	0.272	0.004	0.16	0.017	0.043

注：P<0.05差异有统计学意义。

3 讨 论

本研究指出肝硬化预后因素的CTP评分与PMI之间呈弱负相关，PMI与年龄、BMI、白蛋白、Child-Pugh评分和分级相关，其中以年龄的相关性最强，当本研究以不同的PMI截断值进行分组时，Child-Pugh评分和分级在肌少症组和非肌少症组差异无统计学意义。

在20世纪80年代，肌少症首次被描述为与年龄相关的肌肉质量减少和功能损失^[15]，有研究指出大于60岁以上的人群中L3-SMI急剧下降^[16]，而且一项基于社区的研究指出60岁以上人群中肌少症的发病率为9.5%^[17]，但是基于不同的截断值对患病率有一定的影响，除此之外，肌少症的患病率也取决于环境，与社区相比，在住院、急性期后护理环境或疗养院的患者肌少症的发病率更高，是老年人摔倒的危险因素，本研究中指出PMI与年龄的相关性最强，衰老导致肌肉质量减少的机制尚未完全被理解，但是衰老似乎会导致肌肉蛋白质合成和分解代谢途径之间的失衡，导致骨骼肌的整体损失。

骨骼肌减少症的截断值是具有性别差异的，之前有研究利用腰大肌厚度评价肝硬化预后，但该研究共用一个截断值^[18]，但是随着研究的进展，越来越多的证据表明认识骨骼肌减少症的性别差异的重要性^[19-20]。有研究指出肌少症在男性肝硬化中患病率更高^[19]，与使用日本截断值时研究结果一致，但当使用韩国PMI截断值时肌少症组和非肌少症组男性构成比差异无统计学意义。

骨骼肌减少症是肝硬化的常见并发症，总患病率为37.5%^[21]，与本研究骨骼肌减少症的患病率相近。许多因素诱发肝硬化相关的骨骼肌减少，包括营养摄入和合成减少、蛋白质代谢异常、体力活动不足等。CTP评分是预测肝硬化患者死亡率的最佳工具，它可以从临床数据中获得，但是CTP评分缺少对营养评价和身体状态的评估，虽然骨骼肌减少症的定义是同时满足肌肉质量减少和肌肉力量减少，但是在肝硬化中，大多数研究将骨骼肌减少症简化为肌肉质量的损失，CT的横断面影像评估是最有效、准确和客观的肌肉减少症评估工具^[22]，其中PMI是评估肌肉质量减少的一种方法，本研究中Child-Pugh评分与PMI呈弱负相关， $r=-0.21$ ， $P=0.017$ ，这与Kang等的研究结果一致 $r=0.04$ ， $P=0.398$ ^[23]，这证实肌少症与肝脏的严重程度无关，它只是反映了肝硬化患者的营养和身体状况。

本研究发现Child-Pugh分级在肌少症患者和非肌少症患者中差异没有统计学意义，这与Hiroki Nishikawa等人的研究结果一致，该研究证实无论在男性还是女性患者中SMI与肝功能分级之间无相关性^[24]，还有一些研究也没有发现肌少症与肝功能分级之间存在关系^[25-27]，但是一项Meta分析指出在Child-pugh C级中骨骼肌减少症发病率高于Child-pugh A和B级^[21]，国内学者研究发现SMI与肝病严重程度相关，低SMI组患者90天生存率低于高SMI组患者，但差异未见统计学意义^[28]，研究结果的不一致性可能与不同的截断值有关。

本文具有一定的局限性，第一，本研究是横断面研究，没有提供PMI对肝硬化患者预后价值；第二，本研究利用的是日本和韩国的截断值，虽然都是亚洲人种，但不同的饮食习惯和生活习惯对骨骼肌质量有一定的影响；第三，本研究没有分析研究对象的运动情况、饮食状态对骨骼肌质量的影响。

总结，PMI可以反应身体的营养状况，作为肝硬化的预后因素，它与肝功能评分和分级之间具有弱负相关性，但是在肌少症和非肌少症患者中肝功能评分和分级无差异。

参考文献

[1] PRASAD S, DHIMAN R K, DUSEJA A, et al. Lactulose improves cognitive functions and health-related quality of life in patients with cirrhosis who have minimal hepatic encephalopathy[J]. *Hepatology*, 2007, 45 (3): 549-559.

[2] PUGH R N, MURRAY-LYON I M, DAWSON J L, et al. Transection of the oesophagus for bleeding oesophageal varices[J]. *British Journal of Surgery*, 1973, 60 (8): 646-649.

[3] CRUZ-JENTOFT A J, BAEYENS J P, BAUER J M, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People[J]. *Age Ageing*, 2010, 39 (4): 412-423.

[4] CRUZ-JENTOFT A J, BAHAT G, BAUER J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis[J]. *Age Ageing*, 2019, 48 (1): 16-31.

[5] CEDERHOLM T, JENSEN G L, CORREIA M, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community[J]. *Clinical Nutrition*, 2019, 38 (1): 1-9.

[6] 陈金良, 李康, 宋寄春. 乙肝合并肝硬化患者CT肝体积测量与肝功能分级的相关性分析[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2019, 17 (7): 99-102.

[7] 潘艳飞. CT测量肝脏体积在肝硬化诊断、分级中的应用研究[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2019, 17 (1): 92-94.

[8] SHEN W, PUNYANITYA M, WANG Z, et al. Total body skeletal muscle and adipose tissue volumes: estimation from a single abdominal cross-sectional image[J]. *Journal of Applied Physiology*. (1985), 2004, 97 (6): 2333-2338.

[9] CAREY E J, LAI J C, SONNENDAY C, et al. A North American Expert Opinion Statement on Sarcopenia in Liver Transplantation[J]. *Hepatology*, 2019, 70 (5): 1816-1829.

[10] HOU L, DENG Y, WU H, et al. Low psoas muscle index associates with long-term mortality in cirrhosis: construction of a nomogram[J]. *Annals of Translational Medicine*, 2020, 8 (6): 358.

[11] 中华医学会感染病学分会, 中华医学会肝病学会. 慢性乙型肝炎防治指南(2019年版)[J]. *临床肝胆病杂志*, 2019, 35 (12): 2648-2669.

[12] 中华医学会肝病学会. 肝硬化诊治指南[J]. *临床肝胆病杂志*, 2019, 35 (11): 2408-2425.

[13] HAMAGUCHI Y, KAIDO T, OKUMURA S, et al. Proposal for new diagnostic criteria for low skeletal muscle mass based on computed tomography imaging in Asian adults[J]. *Nutrition*, 2016, 32 (11-12): 1200-1205.

[14] KIM J S, KIM W Y, PARK H K, et al. Simple age specific cutoff value for sarcopenia evaluated by computed tomography[J]. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 2017, 71 (3-4): 157-163.

[15] ROSENBERG I H. Sarcopenia: origins and clinical relevance[J]. *Journal of Nutrition*, 1997, 127 (5 Suppl): 990S-991S.

[16] ZENG X, SHI Z W, YU J J, et al. Sarcopenia as a prognostic predictor of liver cirrhosis: a multicentre study in China[J]. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 2021, 12 (6): 1948-1958.

[17] TREVISAN C, VETRANO D L, CALVANI R, et al. Twelve-year sarcopenia trajectories in older adults: results from a population-based study[J]. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 2022, 13 (1): 254-263.

[18] DURAND F, BUYSE S, FRANCOZ C, et al. Prognostic value of muscle atrophy in cirrhosis using psoas muscle thickness on computed tomography[J]. *Journal of Hepatology*, 2014, 60 (6): 1151-1157.

[19] TACHI Y, KOZUKA A, HIRAI T, et al. Impact of myosteatosis on skeletal muscle volume loss in patients with chronic liver disease[J]. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 2018.

[20] GIUSTO M, LATTANZI B, ALBANESE C, et al. Sarcopenia in liver cirrhosis: the role of computed tomography scan for the assessment of muscle mass compared with dual-energy X-ray absorptiometry and anthropometry[J]. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*, 2015, 27 (3): 328-334.

[21] TANTAI X, LIU Y, YEO Y H, et al. Effect of sarcopenia on survival in patients with cirrhosis: A meta-analysis[J]. *Journal of Hepatology*, 2022, 76 (3): 588-599.

[22] TANDON P, MOURTZAKIS M, LOW G, et al. Comparing the variability between measurements for sarcopenia using magnetic resonance imaging and computed tomography imaging[J]. *American Journal of Transplantation*, 2016, 16 (9): 2766-2767.

[23] KANG S H, JEONG W K, BAIK S K, et al. Impact of sarcopenia on prognostic value of cirrhosis: going beyond the hepatic venous pressure gradient and MELD score[J]. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 2018, 9 (5): 860-870.

[24] NISHIKAWA H, ENOMOTO H, ISHII A, et al. comparison of prognostic impact between the child-Pugh score and skeletal muscle mass for patients with liver cirrhosis[J]. *Nutrients*, 2017, 9 (6).

[25] ROMAGNA E S, APPEL-DA-SILVA M C, SUWA E, et al. Muscle depletion in cirrhotic patients assessed using computed tomography: a cross-sectional study[J]. *Sao Paulo Medical Journal*, 2020, 138 (2): 152-157.

[26] HANAI T, SHIRAKI M, NISHIMURA K, et al. Sarcopenia impairs prognosis of patients with liver cirrhosis[J]. *Nutrition*, 2015, 31 (1): 193-199.

[27] TANDON P, NEY M, IRWIN I, et al. Severe muscle depletion in patients on the liver transplant wait list: its prevalence and independent prognostic value[J]. *Liver Transplantation*, 2012, 18 (10): 1209-1216.

[28] 李桐曾, 孔明, 宋文艳, 等. 慢加急性肝衰竭患者第三腰椎骨骼肌指数与临床指标的关系[J]. *实用肝脏病杂志*, 2020, 23 (04): 467-470.

(收稿日期: 2022-11-14) (校对编辑: 姚丽娜)