

CT 体积测量评价不同病因肝硬化肝叶体积的差异

李 芃, 赵建农, 郭大静, 敬永勇, 倪卫国, 彭 睿

(重庆医科大学附属第二医院放射科, 重庆 400010)

【摘要】目的:采用 320 排 CT 分别测量尾状叶体积(caudate lobe volume, CV)、左内叶体积(left medial liver segment volume, LMV)、左外叶体积(left lateral liver segment volume, LLV)、右前叶体积(right anterior liver segment volume, RAV)、右后叶体积(right posterior liver segment volume, RPV)、左半肝体积(left liver lobe volume, LV)、右半肝体积(right liver lobe volume, RV)及全肝体积(total liver volume, TLV)。探讨由不同病因引起的肝硬化肝叶体积变化规律及分布是否不同。**方法:**收集经临床资料、CT 检查确诊的 4 种病因(酒精性、乙肝、隐源性、胆汁淤积性)肝硬化病人共 107 人,采用仪器自身携带的软件,分别测量肝脏各叶的体积及所占全肝的百分比。**结果:**CV、LMV、RAV、RPV、RV、LV、TLV 酒精性肝硬化组大于乙肝、隐源性及胆汁淤积性肝硬化组($P<0.008\ 33$), CV 胆汁淤积性肝硬化组大于乙肝肝硬化组($P=0.000$)。CV/TLV 乙肝肝硬化组小于酒精性、胆汁淤积性肝硬化组($P=0.002, P=0.000$)。RPV/TLV 胆汁淤积性肝硬化组小于酒精性、乙肝肝硬化组($P=0.005, P=0.008$), RPV/RV 胆汁淤积性肝硬化组小于酒精性、乙肝、隐源性肝硬化组($P=0.001, P=0.005, P=0.006$)。**结论:**通过 320 排 CT 对肝各叶体积的定量分析,发现不同病因引起的肝硬化肝各叶体积变化及分布不尽相同,肝硬化的体积与发病病因有关。

【关键词】肝硬化;体层摄影术;X 线计算机;体积测量**【中国图书分类法分类号】**R575.2;R814.42**【文献标志码】**A**【收稿日期】**2012-11-22

Evaluation on differences in hepatic lobe volume of liver cirrhosis with different causes by CT volume measurement

LI Peng, ZHAO Jiannong, GUO Dajing, JING Yongyong, NI Weiguo, PENG Rui

(Department of Radiology, the Second Affiliated Hospital, Chongqing Medical University)

【Abstract】Objective: To investigate the differences of hepatic lobe volume and distribution in patients with different causes of liver cirrhosis (LC) by measuring caudate lobe volume (CV), left medial liver lobe volume (LMV), left lateral liver lobe volume (LLV), right anterior liver lobe volume (RAV), right posterior liver lobe volume (RPV), left liver lobe volume (LV), right liver lobe volume (RV), and total liver volume (TLV) using 320 slice CT. **Methods:** A volume CT scan was performed in 107 patients with LC of 4 different causes (alcohol, hepatitis B virus (HBV), cryptogenic and cholestatic cirrhosis). Volume of the each liver lobe was measured respectively, and the total liver volume and the percentage of each lobe in the liver were also calculated. **Results:** CV, LMV, RAV, RPV, RV, LV and TLV were larger in alcoholic cirrhosis group than in cryptogenic and cholestatic cirrhosis groups ($P<0.008\ 33$). CV was larger in cholestatic cirrhosis group than in HBV cirrhosis group ($P=0.000$). CV/TLV was smaller in HBV cirrhosis group than in alcoholic cirrhosis group and cholestatic cirrhosis group ($P=0.002, P=0.000$). RPV/TLV was smaller in cholestatic cirrhosis group than in HBV cirrhosis group and alcoholic cirrhosis group ($P=0.005, P=0.008$). RPV/RV was smaller in cholestatic cirrhosis group than in HBV cirrhosis group, alcoholic cirrhosis group and cryptogenic cirrhosis group ($P=0.001, P=0.005, P=0.006$). **Conclusions:** There are differences in the changes of the hepatic lobe volume and distribution in patients with different causes of LC by the quantitative analysis of liver lobes volume using 320 slice CT. Changes of the hepatic volume are correlated with the causes of liver cirrhosis.

【Key words】liver cirrhosis; tomography; X-ray computer; volume measurement

肝硬化是由一种或几种病因长期、反复作用所致的慢性肝脏疾病。由于肝细胞的广泛变性、坏死,肝组织弥漫性纤维化和假小叶的形成,肝叶的体积

随之发生变化。Dodd 等^[1]发现肝硬化晚期 36%出现肝脏的广泛萎缩,大约 40%出现肝叶的萎缩或膨胀。之前有研究表明,肝硬化患者肝脏的体积与疾病的发病病因相关^[2-3]。而且国内之前对于肝叶体积变化的研究多是探讨其与肝硬化严重程度之间的关系,而关于不同病因的研究甚少。多层螺旋 CT 是一种

作者介绍:李 芃, Email: 303835096@qq.com,

研究方向:腹部影像学。

通信作者:赵建农, Email: Zhaojiannong@tom.com。

无创性测量肝脏体积的检查方法,具有较高的准确性和可重复性^[4-6]。本文旨在使用该方法,研究肝硬化各肝叶的体积分布规律,探讨是否由不同病因引起的肝硬化肝叶体积变化不同。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取本院图片存档及通信系统 2011 年 5 月至 2012 年 7 月经临床资料、实验室检查、CT 证实的单发病因的肝硬化病人,包括酒精性、乙肝、隐源性、胆汁淤积性肝硬化,在这些病人中除外并发肝内肿瘤性病变、淋巴瘤、白血病、肝脏代谢性疾病及以前做过肝脏手术或介入治疗的病人。若 CT 检查发现门脉癌栓及肝段分界不清的也排除在外。最后,有 107 例纳入研究。各组病人情况如下:酒精性肝硬化组 30 例[男 28 例,女 2 例,平均年龄(57.77 ± 11.30)岁],乙型肝炎肝硬化组 31 例[男 19 例,女 12 例,平均年龄(52.95 ± 12.30)岁],隐源性肝硬化 19 例[男 8 例,女 11 例,平均年龄(63.63 ± 12.40)岁],胆汁淤积性肝硬化 27 例[男 7 例,女 20 例,平均年龄(58.41 ± 9.30)岁]。

1.2 CT 扫描

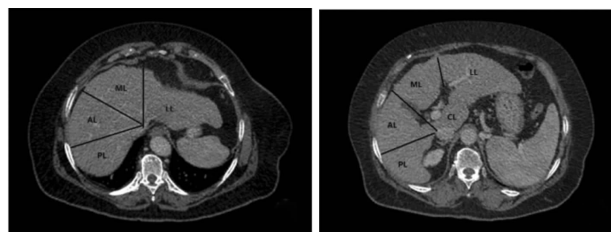
使用 Toshiba Aquilion One 320 排 CT 扫描仪行常规 3 期扫描(动脉期 25 s,门脉期 65 s,延迟期 120 s),扫描参数:管电压 120 kV,自动管电流(根据身体厚度自动调节),层厚、层间距是 7 mm,CT 球管旋转 1 圈时间为 0.5 s,螺距 53 mm,螺距因子 0.828,视野 350 mm × 350 mm,矩阵 512 × 512,扫描范围从膈顶至肝脾下缘,非离子型造影剂(碘海醇 350 mg/ml)70~90 ml,流速 3 ml/s,1 次屏气完成扫描。

1.3 重组方法

将原始数据行门脉期 1 mm 重建。将重建数据传至 HP XW8600 后处理工作站,并使用 Vitrea Core fx 6.1 自带的体积测量软件进行肝脏各叶体积的测量。采用阈值法由软件根据 CT 值自动描绘肝脏的轮廓,对轮廓之外识别错误的用剪刀工具修剪。肝脏的轮廓内不包含韧带、胆囊、门静脉及下腔静脉。根据 Goldsmith 和 Woodburne 肝叶划分法^[7],分别画出各肝叶轮廓,具体划分方法如图 1,由计算机自动计算出尾状叶体积(caudate lobe volume, CV)、左内叶体积(left medial liver segment volume, LMV)、左外叶体积(left lateral liver segment volume, LLV)、右前叶体积(right anterior liver segment volume, RAV)、右后叶体积(right posterior liver segment volume, RPV)及全肝体积(total liver volume, TLV)。左半肝体积(left liver lobe volume, LV)=LMV+LLV,右半肝体积(right liver lobe volume, RV)=RAV+RPV。以上测量均由 2 位放射科医师达成一致意见并重复测量 1 次。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 17.0 统计软件包对上述数据进行统计分析,数据以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。多组分析采用 Kruskal-Wallis H 检验,以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义;2 组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验,以 $P \leq 0.008 33$ 为差异有统计学意义。



A. 在第 2 肝门层面肝叶划分的示意图

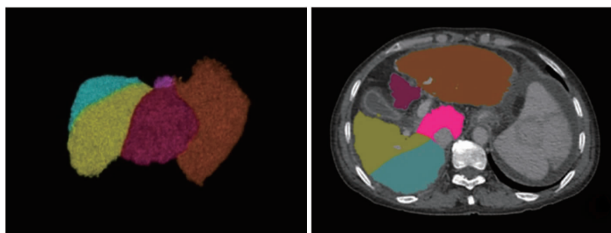
B. 在第 1 肝门层面肝叶划分的示意图

图 1 肝叶的划分

Fig.1 Division of hepatic lobe

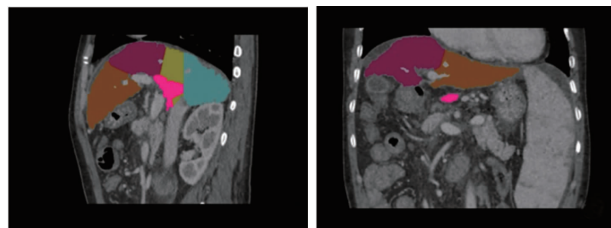
2 结果

使用阈值法通过 CT 值可自动描绘出肝脏轮廓并获得肝脏的三维图像,进而由软件自动测得肝脏各叶的体积(图2)。



A. 阈值法所获得的肝脏三维图像

B. 轴位的肝叶体积测量效果图



C. 矢状位的肝叶体积测量效果图

D. 冠状位的肝叶体积测量效果图

图 2 肝叶测量示意图

Fig.2 Schematic diagram of measuring hepatic lobe

不同病因肝硬化组肝各叶、左右半肝及全肝的体积见表 1。组间比较发现 CV、LMV、LLV、RAV、RPV、RV、LV、TLV 差异有统计学意义($P < 0.05$)。两两比较发现 CV、LMV、RAV、RPV、RV、LV、TLV 酒精性肝硬化组大于乙肝、隐源性及胆汁淤积性肝硬化组($P < 0.008 33$), CV 胆汁淤积性肝硬化组大于乙型肝炎肝硬化组($P = 0.000$)。

不同病因肝硬化组肝各叶与全肝体积比值的均数见表 2。组间比较发现 CV/TLV、LMV/TLV、RPV/TLV、LLV/LV、RPV/RV 差异有统计学意义($P < 0.05$)。两两比较发现 CV/TLV 乙型肝炎肝硬化组小于酒精性、胆汁淤积性肝硬化组($P = 0.002$, $P = 0.000$)。RPV/TLV 胆汁淤积性肝硬化组小于酒精性、乙型肝炎肝硬化组($P = 0.005$, $P = 0.008$), RPV/RV 胆汁淤积性肝硬化组小于酒精性、乙肝、隐源性肝硬化组($P = 0.001$, $P = 0.005$, $P = 0.006$)。

表 1 不同病因肝硬化组肝各叶、左右半肝及全肝的体积 ($\bar{x} \pm s, \text{ml}$)Tab.1 Mean volumes of each hepatic lobe, left and right liver and total liver according to causes of liver cirrhosis ($\bar{x} \pm s, \text{ml}$)

体积	酒精性肝硬化 (n=30)	乙型肝炎肝硬化 (n=31)	隐源性肝硬化 (n=19)	胆汁淤积性肝硬化 (n=27)	H 值	P 值
CV	99.90 ± 100.92	34.24 ± 15.83	41.43 ± 20.00	50.10 ± 13.45	28.159	0.000
LMV	210.97 ± 79.42	129.94 ± 43.96	130.77 ± 36.67	162.94 ± 58.90	27.648	0.000
LLV	368.19 ± 181.44	267.20 ± 95.95	249.19 ± 70.83	256.23 ± 107.75	9.293	0.026
RAV	365.45 ± 160.64	227.14 ± 80.00	242.98 ± 80.46	252.85 ± 58.31	15.988	0.000
RPV	380.08 ± 170.33	227.27 ± 72.48	233.60 ± 69.46	203.70 ± 63.19	18.778	0.000
LV	579.16 ± 240.11	397.14 ± 127.95	379.95 ± 88.49	419.17 ± 123.05	28.549	0.001
RV	745.53 ± 315.78	454.41 ± 130.06	476.57 ± 143.26	456.55 ± 111.41	26.756	0.000
TLV	1 424.58 ± 555.28	885.28 ± 194.70	897.96 ± 197.89	925.82 ± 113.08	31.368	0.000

表 2 不同病因肝硬化组肝各叶的体积比值 ($\bar{x} \pm s, \%$)Tab.2 Mean values of volumetric indices of hepatic lobes according to causes of liver cirrhosis ($\bar{x} \pm s, \%$)

体积比	酒精性肝硬化 (n=30)	乙型肝炎肝硬化 (n=31)	隐源性肝硬化 (n=19)	胆汁淤积性肝硬化 (n=27)	H 值	P 值
CV/TLV	6.59 ± 4.32	3.86 ± 1.55	4.63 ± 1.95	5.51 ± 1.71	16.085	0.001
LMV/TLV	15.22 ± 3.40	14.63 ± 3.68	14.76 ± 3.52	17.58 ± 5.60	8.019	0.046
LLV/TLV	25.83 ± 7.68	29.89 ± 8.20	28.14 ± 7.59	27.48 ± 10.03	4.201	0.240
RAV/TLV	25.69 ± 6.09	25.84 ± 7.61	26.71 ± 5.82	27.37 ± 5.08	2.429	0.488
RPV/TLV	26.66 ± 6.25	25.79 ± 6.27	25.75 ± 4.33	22.06 ± 6.21	10.468	0.015
LLV/LV	62.11 ± 8.08	66.54 ± 7.33	64.80 ± 9.67	59.47 ± 12.96	8.699	0.034
RPV/RV	50.92 ± 7.28	50.23 ± 9.08	49.29 ± 5.56	44.23 ± 6.03	13.987	0.003

3 讨 论

肝脏的体积不但可以反映肝硬化的程度,而且还可以作为 1 项单独的指标评价肝脏的储备功能。孙春娟和贺文的实验结果^[2]表明 CT 测量模型体积与实际体积的测量误差在 $\pm 3\%$ 内,而且不同观察者重复测量结果也具有高度的相关性。因此,CT 测量已成为临床上肝脏体积测量最常用的方法。

肝硬化发生后,整个肝脏以及各个肝叶的体积、各肝叶占全肝的百分比都会发生变化。本研究结果显示不同病因引起的肝硬化肝各叶体积变化及分布不尽相同,即肝硬化患者肝脏的体积与发病病因有关。先前的研究显示,病毒性肝炎所致的肝硬化一般表现为肝右叶的萎缩,左外叶的相对保存^[8]。相反,Dodd 等^[1]研究报道,在病毒性肝炎所致肝硬化中左外叶肥大的概率是 27%,和酒精性肝硬化患者相似,但是,右叶的萎缩率是 9%。本研究结果显示,LLV、RV 酒精性肝硬化组大于乙型肝炎肝硬化组,LLV/LV 乙型肝炎肝硬化组大于酒精性肝硬化组。但没有明显的统计学差异。廖锦元等^[4]报道肝硬化肝叶体积

变化规律表现为右叶和方叶缩小,左外叶增大。他们研究所选的病例组主要是病毒性肝炎患者。所以本研究猜想病毒性肝硬化较其他原因所致肝硬化 LLV 肥大、右叶萎缩的概率大。

Okazaki 等^[9]报道, CV 酒精性肝硬化组高于病毒性肝硬化组。本研究结果也显示在 4 个不同病因肝硬化组中,酒精性肝硬化组不仅 CV 最大,而且其他肝叶的体积也最大,因而 TLV 也最大。CV/TLV 酒精性、胆汁淤积性肝硬化组均大于乙型肝炎肝硬化组,这可能和病理基础有关。酒精性肝硬化是酒精性肝病发展的终末阶段,由脂肪肝发展而来。孙晓峰等^[9]研究认为肝脏体积增大可能是脂肪肝的脂肪沉积所致。在病理上酒精性肝硬化的特点是典型的小结节性肝硬化,肝脏肿大。镜下见有的结节内有脂变和炎性改变^[10]。酒精性肝硬化和乙型肝炎肝硬化 CV 的改变 Kim 等的研究结果^[11]与本研究结果相似。

Dodd 等^[12]研究发现原发性硬化性胆管炎晚期出现左外叶、肝右后叶的萎缩,尾状叶的肥大或呈瘤样改变等形态学改变较其他病因高,与其他病因明显不同。而就现有研究而言,原发性硬化性胆管炎的发病机制也是因为慢性胆汁淤积而最终导致

肝硬化。本研究结果也显示胆汁淤积性肝硬化的形态学改变主要表现为 CV、LMV 的肥大,右后叶的萎缩。Kim 等^[11]和 Lafortune 等^[13]都认为左内叶的大小不受肝硬化病因的影响。这与本研究结果有所不同。

肝硬化的发病机制较为复杂,和多种因素有关。本研究只证实了不同病因肝硬化形态学的改变有差异,即肝各叶的体积变化不相同。但是发病病因在引起肝叶体积分布差异中怎样发挥作用,还有待进一步研究。本研究也有不足之处:(1)由于伦理及临床方面的原因,肝硬化病例均未行肝脏穿刺活检,所以没有考虑肝硬化的程度与肝脏形态学改变可能的相关性。(2)由于是回顾性研究,在筛选样本时受到限制,没有对各组病例的年龄、性别、身高、体质量进行统计分析。但本文比较的是体积大小及比例,而不是单纯的体积绝对值,所以上述因素对结果的影响可能并不重要。(3)CT 体积测量是一个耗时的工作,但是采用阈值法进行体积测量较之前研究采用的层切法方便、准确。

参 考 文 献

- [1] Dodd G D 3rd, Baron R L, Oliver J H 3rd, et al. Spectrum of imaging findings of the liver in end-stage cirrhosis: part, gross morphology and diffuse abnormalities[J]. Am J Roentgenol, 1999, 173(4): 1031-1036.
- [2] 孙春娟, 贺文. 多层螺旋 CT 对肝硬化患者肝脏体积变化的研究[J]. 中国医学影像技术, 2007, 23(4): 566-569.
- Sun C J, He W. Investigation to liver volume change of hepatic cirrhosis by multi-slice spiral CT[J]. Chin J Med Imaging Technol, 2007, 23(4): 566-569.
- [3] Okazaki H, Ito K, Fujita T. Discrimination of alcoholic from virus-induced cirrhosis on MR imaging[J]. Am J Roentgenol, 2000, 175(6): 1677-1681.
- [4] 廖锦元, 黄仲奎, 龙莉玲. 16 层螺旋 CT 体积测量评估肝硬化肝叶大小的价值[J]. 临床放射学杂志, 2006, 25(5): 425-428.
- Liao J Y, Huang Z K, Long L L, et al. The value of 16 slices helical CT volume measurement in assessing the cirrhotic liver lobes[J]. Journal of Clinical Radiology, 2006, 25(5): 425-428.
- [5] 路涛, 周翔平, 陈心足, 等. 16 层螺旋 CT 对肝炎后肝硬化肝体积变化与肝功能分级的相关性研究[J]. 临床放射学杂志, 2008, 27(12): 1670-1674.
- Lu T, Zhou X P, Chen X Z, et al. Correlation between liver volume and liver reserve function in virus-induced cirrhosis patients findings with 16slices helical CT[J]. Journal of Clinical Radiology, 2008, 27(12): 1670-1674.
- [6] 黎一鸣, 吕凡, 吉鸿, 等. 肝脏体积变化与病肝储备功能的关系研究[J]. 中华普通外科杂志, 2003, 18(2): 79-81.
- Li Y M, Lv F, Ji H, et al. A study on the correlation between hepatic volume and liver functional reserve[J]. Chin J Gen Surg, 2003, 18(2): 79-81.
- [7] Goldsmith N A, Woodburne R T. The surgical anatomy pertaining to liver resection[J]. Surg Gynecol Obstet, 1957, 105(3): 310-318.
- [8] Zhou X P, Lu T, Wei Y G, et al. Liver volume variation in patients with virus-induced cirrhosis: findings on MDCT[J]. Am Roentgenol, 2007, 189(3): 153-159.
- [9] 孙晓峰, 杨晓英, 董宇翔, 等. 酒精性肝硬化与肝炎肝硬化的超声对比分析[J]. 临床肝胆病杂志, 2006, 22(3): 217-218.
- Sun X F, Yang X Y, Dong Y X, et al. Analyzed alcoholic liver cirrhosis and post-hepatic liver cirrhosis by observing ultrasonography[J]. Chin J Clin Hepatol, 2006, 22(3): 217-218.
- [10] 王泰龄. 酒精性肝病的病理和分类[J]. 胃肠病学, 2003, 8(5): 299-302.
- Wang T L. Pathology and classification of alcoholic liver disease[J]. Chin J Gastroenterol, 2003, 8(5): 299-302.
- [11] Kim I, Jang Y J, Ryeom H, et al. Variation in hepatic segmental volume distribution according to different causes of liver cirrhosis: CT volumetric evaluation[J]. J Comput Assist Tomogr, 2012, 36(2): 220-225.
- [12] Dodd G D 3rd, Baron R L, Oliver J H 3rd, et al. End-stage primary sclerosing cholangitis: CT findings of hepatic morphology in 36 patients[J]. Radiology, 1999, 211(2): 357-362.
- [13] Lafortune M, Matricardi L, Denys A, et al. Segment 4 (the quadrate lobe): a barometer of cirrhotic liver disease at US[J]. Radiology, 1998, 206(1): 157-160.

(责任编辑: 冉明会)