

MRI、CT 三维重建肝脏管道系统的灌注和铸型的建模

方驰华, 钟世镇, 吴坤成, 张刚庆, 虞春堂, 王兴海

方驰华, 张刚庆, 虞春堂, 中国人民解放军第一军医大学珠江医院肝胆外科 广东省广州市 510282
钟世镇, 吴坤成, 王兴海, 中国人民解放军第一军医大学临床解剖研究所 广东省广州市 510515
项目负责人: 方驰华, 510282, 广东省广州市工业大道中 253 号, 中国人民解放军第一军医大学珠江医院肝胆外科. fch58520@sina.com
电话: 020-84360607
收稿日期: 2003-05-14 接受日期: 2003-06-04

摘要

目的: 建立 MRI、CT 三维重建肝脏管道系统的灌注和铸型的模型, 研究灌注管道肝脏的薄层 CT、MRI 扫描。

方法: 取肝门部保留完好的完整肝脏, 经预处理后, 分别以不同配方的灌注材料对各管道灌注, 再经固定和铸型, 置于模拟腹腔模具内, 在接近肝脏的解剖位置状态下, 行 CT、MRI 薄层扫描, 所得图像和数据进行肝脏管道结构的三维重建。

结果: 肝脏标本灌注、铸型方法科学, 灌注材料不影响标本的扫描。肝脏标本 CT 扫描的层面管道结构清晰, 三维重建, 各管道的立体感强, 在标本扫描的中间部位, 分别可见肝右、肝中和肝左静脉, 左、右肝段的门静脉分支。

结论: 肝脏管道系统的灌注和铸型是研究肝脏管道结构的较理想的方法。

方驰华, 钟世镇, 吴坤成, 张刚庆, 虞春堂, 王兴海. MRI、CT 三维重建肝脏管道系统的灌注和铸型的建模. 世界华人消化杂志 2004;12(1):216-217
<http://www.wjgnet.com/1009-3079/12/216.asp>

0 引言

肝脏外科学, 现代肝癌(尤其是巨块复杂型)外科和肝移植的发展是以肝脏的管道结构为基础的^[1]。但传统的肝脏解剖学研究主要针对尸体固定标本, 由于肝脏管道塌陷, 肝脏本身的立体结构和空间构象的改变, 所获得的管道数据与活体肝脏管道不符, 有时是一种误导。为此我们在世界上首次建立了 MRI、CT 三维重建肝脏管道系统的灌注和铸型的模型, 研究了灌注管道肝脏的薄层 CT、MRI 扫描。

1 材料和方法

1.1 材料 肝脏标本来自第一军医大学临床解剖研究所。灌注材料^[2]: 自凝牙托粉; 自凝牙托水; 过氯乙烯; 乙酸乙酯; 1 000 g/L 银珠粉; 180-220 mL/L 邻苯二甲酸二丁酯; 油画颜料。

1.2 方法

1.2.1 材料的采集^[3] 取肝脏时, 首先剪断肝圆韧带,

镰状韧带, 左、右冠状韧带, 左、右三角韧带, 肝肾韧带。于十二指肠球部水平切断肝动脉、门静脉、胆总管, 于右肾静脉水平之上切断肝下腔静脉, 切开膈肌腔静脉裂孔, 切断肝上下腔静脉, 将肝脏连同肝上、下腔静脉, 肝动脉, 门静脉, 胆总管完整取下。1.2.2 标本预处理^[3] 肝脏取出后立即用生理盐水或洁清水经门静脉灌注, 直到肝脏颜色发生变化, 或部分变白。连续锁边缝合肝脏下腔静脉的断端。选择小口径的插管入肝动脉和胆总管, 直接用线结扎, 门静脉和肝上下腔静脉则用大口径的插管, 结扎。将肝门部区域的小血管用丝线结扎, 以免灌注时灌注液外漏。

1.2.3 灌注方法^[4] (1) 肝动脉灌注: 过氯乙烯、乙酸乙酯加 1 000 g/L 银珠粉和红色油画颜料适量, 调和均匀。经肝动脉插管注入肝内动脉。(2) 胆道灌注: 过氯乙烯填充剂, 1 000 g/L 银珠粉和黄色油画颜料适量, 调和均匀, 经胆总管插管注入胆道系统。(3) 下腔静脉灌注(先经标本固定): 自凝牙托粉和自凝牙托水按 1:1 方法配制, 自凝牙托粉 60 g, 自凝牙托水 60 mL, 银珠粉 12 g, 邻苯二甲酸二丁酯 12-15 mL, 加蓝色油画颜料适量。先将自凝牙托水、银珠粉、邻苯二甲酸二丁酯、蓝色油画颜料搅拌均匀, 再将自凝牙托粉加入一起搅拌均匀, 进行下腔静脉灌注。(4) 门静脉灌注(先经标本固定): 将油画颜料换为棕色, 其他成分及配制同下腔静脉灌注液的配制, 然后进行门静脉灌注。

1.2.4 标本的固定和铸型^[3] (1) 标本的固定: 将肝脏放入盛水的容器里, 用大块湿纱布从不同部位、不同方向支撑、固定, 容器中盛水量以能将肝脏浮起为宜。经门静脉灌注 100-200 mL/L 甲醛, 直至肝脏变硬为止。(2) 肝脏的铸型: 实际上是下腔静脉和门静脉的灌注过程。

1.2.5 CT、MRI 薄层扫描 采用美国 GE 公司 Hispeed CT, Advantage Window's 2.0 三维工作间处理图像和美国 GE 公司 1.5T 超导磁共振扫描仪。将已灌注的肝脏标本置于模具内, 模拟腹腔状态下肝脏的解剖位置进行扫描, 螺距 1.2-1.3, kV: 120, mA: 150。MRI 采用 2.5 mm 薄层扫描。根据 CT、MRI 薄层扫描的图像和数据, 进行肝脏管道结构的三维重建。

2 结果

肝脏管道灌注顺利, 管道充盈良好, 灌注材料不影响肝脏的 CT、MRI 扫描。肝脏标本 CT 扫描的层面管道结构清晰, 在标本扫描的中间部位, 分别可见门腔静脉、肝右、肝中和肝左静脉, 左、右肝段的门静脉分支。

3 讨论

肝脏外科的发展得益于肝脏管道结构的研究,现代影像技术(螺旋CT、MRI)的出现,将肝脏外科推向了一个新的阶段,许多累及第一、二、三肝门和门静脉、下腔静脉癌栓的巨块复杂性肝癌获得手术治疗^[5]。右半肝或扩大右肝的活体肝移植获得成功^[6]。但肝脏管道的复杂性和变异性仍然是肝癌手术大出血和肝脏移植术后管道并发症的关键。因此,本文用肝脏管道灌注铸型技术,进行螺旋CT、MRI薄层扫描,采用图像技术进行管道分析和对肝动脉、门静脉、胆管进行三维重建。

肝动脉和胆道系统的管径相对细小,灌注时应用较低浓度的填充剂,第一次灌注时,应先将胆汁从胆总管开口处挤出,然后进行灌注。肝动脉、胆道系统的填充灌注一次不一定就灌注好,可在第2-3 d补灌注。防腐固定十分重要,应维持好肝脏的自然外形,避免受压变形。在铸型大管道灌注时以粗疏为佳。防腐时注意肝脏周围的血管是否有灌注液外漏,如果发现应用止血钳或用线结扎。由于门静脉和下腔静脉管道比较粗,在铸型灌注时应选用较硬的填充剂,以便于支撑肝脏的

重力,我们选用自凝牙托粉、自凝牙托水作为填充剂,铸型效果十分满意。

肝脏标本的位置不同,可获得各种各样的肝脏管道结构,我们采用玻璃钢纤维制作人体模型、膈肌、腹腔,将肝脏放入腹腔,近似人体肝脏位置,进行薄层CT、MRI扫描获得清晰的肝脏管道结构,各种管道到三维重建的立体感强烈。

4 参考文献

- 1 Heriot AG, Karanjia ND. A review of techniques for liver resection. *Ann R Coll Surg Engl* 2002;84:371-380
- 2 王兴海,付群武,刘畅,唐雷,洪辉文,原林,黄文华,钟世镇. “虚拟中国人”建模的动脉灌注研究. *中国临床解剖学杂志* 2002;20:327-329
- 3 李中华,黄兴海. 解剖学技术. 第2版. 北京:人民卫生出版社,1996:97-183
- 4 付群武,王兴海,刘畅,洪辉文,唐雷,原林,黄文华,钟世镇. “虚拟中国人”建模动脉灌注浓度的选择. *中国临床解剖学杂志* 2002;20:332-333
- 5 Wu MC, Chen H, Shen F. Surgical treatment of primary liver cancer: report of 5524. *Chin J Surg* 2001;39:417-421
- 6 Fan ST, Lo CM, Liu CL. Donor hepatectomy for living-donor liver transplantation. *Hepatogastroenterology* 1998;45:34

ISSN 1009-3079 CN 14-1260/R 2004年版权归世界胃肠病学杂志社

• 研究快报 •

四组复方中药对实验性肝损伤大鼠肝纤维化状态的影响比较

王育强, 蒋书勤, 李茹

王育强, 蒋书勤, 武警医学院附属医院传染科 天津市 300162
李茹, 武警医学院基础部 天津市 300162
武警医学院资助课题, No.9646
项目负责人: 王育强, 300162, 天津市, 天津武警医学院附属医院传染科.
wangyuqiang12356@sohu.com
电话: 022-60578766
收稿日期: 2002-10-07 接受日期: 2002-10-18

摘要

目的: 观察4组复方中药对四氯化碳(CCl₄)所致肝损伤大鼠肝病理状态的影响。

方法: 40%CCl₄油溶液注射于大鼠皮下对其肝脏进行损害, 中药灌服, 观察中药对大鼠的肝保护作用。

结果: 各组中药对大鼠肝病理状态均有影响, 与模型组比较, 均能在一定程度上减轻肝损害, 减轻肝纤维化程度, 但各组间在在护肝效果上有差异。另外, 与模型组比较, 中药对转氨酶ALT降低的影响不明显, 但对AST有一定降低作用。

结论: 中药多种组方, 均能达一定程度的减轻肝纤维化效

果, 阻止肝组织进一步损害。但应进一步研究各组中药对肝脏保护差异的原因。

王育强, 蒋书勤, 李茹. 四组复方中药对实验性肝损伤大鼠肝纤维化状态的影响比较. *世界华人消化杂志* 2004;12(1):217-220
<http://www.wjgnet.com/1009-3079/12/217.asp>

0 引言

为观察按不同中医机制和不同药物组方的4组复方中药对CCl₄所致肝损伤大鼠的肝保护作用, 比较药物疗效, 为临床合理选药提供借鉴, 我们观察了按中医“活血化瘀, 养血柔肝”组方的两组药物“人参四物汤”、“桃红四物汤”和一组按“清热解毒, 行气散结”理论组方的药物“复方鳖甲四黄丸”、及市售治肝中药“益肝草”对CCl₄所致肝损伤大鼠肝纤维化状态的影响, 现报告如下:

1 材料和方法

1.1 材料 药物组成: 方1 人参四物汤含 白人参、丹参