[3] Claassen J. Carhuapoma J R, Kreiter T, *et al*. Global cerebral edema after subarachnoid hemorrhage Frequency, predictors, and impact on outcome[J]. Stroke, 2002, 33(5): 1225 - 1232.
[4] Mocco J, Prickett C S, Komotar R J, *et al*. Potential mechanisms and clinical significance of global cerebral edema following aneurysmal subarachnoid hemorrhage[J]. Neurosurg Focus, 2007, 22 (5): E7.
[5] Suga S, Mitami S, Shimamoto Y. *In vivo* measurement of intra- and extracelluar space of brain tissue by electrical impedance method[J]. Acta Neurochir, 1990, 51 (Suppl): 22 - 24.
[6] He L Y, Wang J, Luo Y, *et al*. Application of non-invasive cerebral electrical impedance measurement on brain edema in patients with cerebral infarction[J]. Neuro Res, 2009, 9(1): 1743 - 1328.
[7] Liu L X, Dong W, Ji X, *et al*. A new method of noninvasive brain-edema monitoring in stroke: cerebral electric impedance measurement [J]. Neurol Res, 2006, 28(1): 31 - 37.
[8] Grote E, Hassler W. The critical first minutes after subarachnoid hemorrhage[J]. Neurosurgery, 1988, 22(4): 654 - 661.
[9] Ayer RE, Zhang J H. The clinical significance of acute brain injury in subarachnoid hemorrhage and opportunity for intervention[J]. Acta Neurochir Suppl, 2008, 105: 179 - 184.
[10] Schmidt JM, Rincon F, Fernandez A, *et al*. Cerebral infarction associated with acute subarachnoid hemorrhage[J]. Neurocrit Care, 2007, 7(1): 10 - 17.
[11] Liu Y, Soppi V, Mustonen T, *et al*. Subarachnoid hemorrhage in the subacute stage: elevated apparent diffusion coefficient in normal-appearing brain tissue after treatment[J]. Radiology, 2007, 242(2): 518 - 525.

(收稿 2010-03-10 修回 2010-05-26)
(编辑 邓强庭)

文章编号 :1000-5404(2010)15-1659-01

个案与短篇

中晚期妊娠妇女肾脏体积和肾动脉血流动力学特征

宋 红 (518020 广东 深圳,暨南大学第二临床学院,深圳市人民医院超声科)

【关键词】 中晚期妊娠;肾脏体积;肾动脉血流;彩色多普勒超声
【中图法分类号】 R445.1 【文献标志码】 B

妊娠期肾脏血流量增加,肾脏负担加重,肾脏可能发生生理性增大,肾盂输尿管扩张[1-3],妊娠期容易并发肾盂肾炎等疾病,妊娠期一些特有疾病,如妊娠期高血压疾病等常并发肾脏损害。为了进一步了解妊娠后肾脏的生理性改变,为病理妊娠肾脏疾病的研究和防治积累资料,我们采用实时三维彩色多普勒对正常妊娠妇女肾脏体积和肾动脉血流情况进行了测定。

1 对象与方法

1.1 对象

研究对象共 400 例,为我院门诊患者。研究组:2008 年 1 月 1 日至 2009 年 1 月 1 日在我院门诊产前检查的孕妇 198 例,其中中孕(16 ~ 27 周)88 例,晚孕(28 ~ 41 周)110 例,平均(29.3 ± 4.5)岁,纳入标准:末次月经明确,既往月经规律,单胎,年龄 24 ~ 35 岁,无妊娠期高血压疾病、无糖尿病、无自身免疫性疾病、无原发性等并发症和合并症。对照组:同期在我院查体中心健康检查的非妊娠健康妇女 202 例,年龄(30.1 ± 3.6)岁。两组年龄无统计学差异($t = 1.46$, $P > 0.05$)。

1.2 方法

采用 Philips iu22 实时三维彩色多普勒超声诊断仪,探头频率 5 ~ 6 MHz,受检者取侧卧位,显示肾脏长轴,采用自由臂扫差方法,VOCAL 功能测定肾脏体积。在肾门处将取样容积对准平直色彩鲜亮的一段肾动脉,取样容积 2 mm,血流声速夹角控制在 0° ~ 30°,测量连续 5 个波形,收缩期最大血流速度(Vs)、舒张末期血流速度峰值(Vd)、平均血流速度(Vm)、计算搏动指数(PI)、阻力指数(RI)、S/D。

【通信作者】 宋 红,电话:(0755)25533018,E-mail:hananasong@yahoo.com.cn

统计学分析:采用 SPSS 11.0 统计软件行方差分析和 t 检验。

2 结果

健康妇女妊娠后双侧肾脏体积均增大[孕中期右肾体积(270 ± 31)ml,左肾体积(268 ± 28)ml;孕晚期右肾体积(273 ± 29)ml,左肾体积(269 ± 27)ml]较非妊娠妇女增加 12% ~ 25%(19.8 ± 5.6)%[对照组右肾体积(224 ± 35)ml,左肾体积(216 ± 32)ml,$P < 0.05$],妊娠晚期与妊娠中期比较,肾脏体积略增大,但无统计学差异($P > 0.05$)。

研究组 188 例(188/198,95%),对照组 198(198/202,98%)测得肾动脉血流频谱。与对照组比较,中晚期妊娠妇女肾动脉 PI、RI、S/D 无统计学差异($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 正常妊娠妇女肾动脉血流变化($\bar{x} \pm s$)

组别	n	PI	RI	S/D
研究组	198	1.05 ± 0.18	0.62 ± 0.05	2.58 ± 0.35
对照组	202	1.03 ± 0.19	0.63 ± 0.05	2.56 ± 0.32
t 值		1.81	1.76	1.80

3 讨论

妊娠后为了适应胎儿生长发育,在激素参与和神经内分泌的影响下,孕妇体内各系统发生了一系列适应性的解剖和生理变化。其中母体血液循环系统发生了比较大的变化,主要表现为心排出量增加、血容量增加、外周血管扩张、肾脏负担加重、肾血浆流量增加。本研究表明,正常妊娠中晚期孕妇肾脏体积较较非妊娠妇女增加约(19.8 ± 5.6)%,低于 Christensen 等 1989 年报道的增加 30%。分析原因可能与测量方法有关,20 世纪80年代肾脏体积的测量方法为二维超声测量相关径线,

(下转 1662 页)

人体，故本实验选用在解剖、组织、生理和营养代谢等方面与人类相似度较高的巴马小型猪。本研究采用的小型猪的肝脏质量、体积比较恒定，形态变异小，与体质量有很好的相关性，左外叶占全肝质量的(33.67±0.48)%[15]。

本实验观察到胆道消融栓塞后不同时相点肝功变化，与家兔动物实验近似：胆道消融栓塞术后ALT、AST开始显著升高，术后3 d为高峰，其后迅速下降，术后7 d接近正常值。术后1个月大体标本显示靶肝叶胆道栓塞完全，未见栓子脱落，靶肝叶肝组织切片胶原染色显示胶原明显增加，羟脯氨酸含量明显增加也支持肝纤维化，靶肝叶病理未见其他异常。结果证明应用的胆道消融剂5%盐酸加栓塞剂OB胶达到毁损胆道上皮填塞胆管空间，去除胆道结石发生的条件和环境，靶肝叶萎缩纤维化进程顺利，未见脓肿等异常，可以达到治疗胆道结石的目的。

应用5%盐酸联合胆道栓塞剂行胆道消融栓塞术后肝功能一过性轻度异常，靶肝叶明显萎缩纤维化，胶原增生明显，假小叶形成，肝细胞数目减少，故5%盐酸是对大型动物有效的胆道消融剂。待进一步行毒性及其他相关实验后，5%盐酸将可适用于临床无法手术治疗的肝内胆管结石病的治疗。

参考文献：

[1] 黄志强. 肝内胆管结石治疗演变和发展[J]. 中国实用外科杂志，2009，29(7)：537－539.

[2] 李富宇，何生，董家鸿，等. 胆道化学性栓塞治疗肝内胆管结石的可行性初探[J]. 中华实验外科，2005，22(9)：1132.

[3] 杨爱军，丁钧，董家鸿. 胆道消融剂在选择性胆道消融栓塞中的选用[J]. 消化外科，2005，4(6)：439－443.

[4] Levrier O，Mekkaoui C，Rolland P H，*et al*. Efficacy and low vascular toxicity of embolization with radical versus anionic polymerization of n-butyl-2-cyanoacrylate (NBCA). An experimental study in the swine [J]. J Neuroradiol. 2003，30(2)：95－102.

[5] Mori T，Suzuki Y，Sugiyama M，*et al*. Hepatolithiasis in Japan：Epidemiology update and a cohort study in 473 patients[J]. Gastroenterology，2008，134(4)：A－270.

[6] 黄志强. 肝内胆管结石肝切除术的演变[J]. 中国现代普通外科进展，2009，12(1)：1－2.

[7] 黄志强. 在微创外科时代对肝内胆管结石外科治疗的再认识[J]. 中国普外基础与临床杂志，2006，13(4)：371－372.

[8] Uenishi T，Hamba H，Takemura S，*et al*. Outcomes of hepatic resection for hepatolithiasis[J]. Am J Surg，2009，198(2)：199－202.

[9] Chen D W，Tung-Ping-Poon R，Liu C L，*et al*. Immediate and long-term outcomes of hepatectomy for hepatolithiasis[J]. Surgery，2004，135(4)：386－393.

[10] 宋晓雪，谢炜，孙安仁，等. 肝切除术治疗肝胆管结石的临床疗效观察[J]. 第三军医大学学报，2006，28(16)：1732.

[11] Vu D N，Strub W M，Nguyen P M. Biliary duct ablation with N-butyl cyanoacrylate[J]. J Vasc Interv Radiol，2006，17(1)：63－69.

[12] 沈爱玲，周家华，余泽前，等. 选择性胆道化学栓塞行化学性肝切除的实验研究[J]. 东南大学学报，2007，26(4)：291－294.

[13] 李富宇，何生，董家鸿. 应用胆道化学性栓塞治疗肝内胆管结石的实验和临床研究[J]. 消化外科，2005，4(4)：233－236.

[14] 焦华波，黄志强，梁平，等. 去胆管及去门脉肝组织蛋白质组研究[J]. 解放军医学杂志，2009，34(5)：541－544.

[15] 冷建军，董家鸿，韩本立，等. 巴马小型猪肝脏应用解剖学观察[J]. 消化外科，2004，3(3)：181－184.

(收稿：2010-03-05 修回：2010-06-09)

(编辑　汪勤俭)

(上接1659页)

根据假定模型推算体积，准确性和可重复性差。近年来随着超声应用技术的提高和三维超声的临床应用，使得体积的测算更加准确。三维超声VOCAL功能被认为目前准确简便的体积测量方法[4]。徐辉雄等[5]利用VOCAL测得仿体体积与实际体积高度相关(r为0.992～0.999)，误差低于4%。肾脏由于具有较好的边界特性和透声窗，比较适合三维超声测定，体积测定的准确性较高，可重复性强[6]。

有研究认为肾脏位置较深，且随呼吸移动，妊娠后增大的子宫使肾动脉血流参数的测定有一定难度，但是多数研究发现在测量时采取正确的体位，并嘱孕妇适当屏住呼吸，肾动脉频谱的测定并不难[1]。本研究中，研究组95%测得肾动脉血流频谱。妊娠20周后，肾脏血流量增加，但是外周阻力指标RI等与对照组比较无统计学差异[2]，与本研究结果一致。

新近研究认为虽然肾动脉血流阻力随孕周增加无改变，但肾动脉血流阻力由外向内逐渐降低，肾动脉主干、肾段动脉、肾皮质动脉三段间RI逐渐降低[2]。重度子痫前期肾动脉舒张期血流减低，阻力指数升高[3]，肾脏静脉血流参数也发生了变化[7]。妊娠期肾动脉血流的监测主要可以了解母体循环的情况。因此监测肾动脉不同段和病理妊娠时肾动脉血流动力学指标，有利于进一步了解病情。

参考文献：

[1] 孙丽洲，潘义，姜海风. 妊娠期妇女肾血流动力学特征[J]. 江苏医药，2007，33(11)：1087－1089.

[2] 杨怡珂，林建华，林其德，等. 妊娠早中晚期相关动脉血流参数及其规律[J]. 中国实用妇科与产科杂志，2009，25(9)：677－680.

[3] 周信忠，胡冬梅. 妊娠高血压综合征患者肾动脉彩色多普勒血流改变的观察[J]. 实用临床医学，2006，7(4)：115.

[4] 彭晓慧，赵博文，杨园，等. 二维超声及实时三维超声VOCAL技术评估膀胱容量的对比研究[J]. 中国超声医学杂志，2009，25(6)：605－607.

[5] 徐辉雄，徐作峰，吕明德，等. 三维超声容积自动测量技术的准确性及重复性研究[J]. 中国超声医学杂志，2003，19(3)：232－236.

[6] 曹兵生，盛林，董宝玮，等. 三维超声重建测量肾脏体积的实验研究[J]. 中国临床医学影像杂志，2005，16(2)：86－88.

[7] Karabulut N，Baki-Yagci A，Karabulut A. Renal vein Doppler ultrasound of maternal kidneys in normal second and third trimester pregnancy[J]. Br J Radiol，2003，76(907)：444－447.

(收稿：2010-03-11 修回：2010-04-10)

(编辑　吴培红)