彩色多普勒超声评价桡动脉血管条件对自体动静脉造瘘术的临床价值

许光瑜[1],祝旭飞[2],管 敏[1] (1. 大连市第二人民医院超声科;2. 解放军第 210 医院泌尿外科,辽宁 大连 116011)

[摘 要] **目的** 探讨彩色多普勒超声评价桡动脉血管条件对自体动静脉造瘘术的临床价值。**方法** 利用彩色多普勒超声对拟行自体动静脉造瘘的 133 例终末期肾病患者桡动脉血管情况进行检测,与术后内瘘血管参数进行对比分析。**结果** 133 例患者中术前桡动脉正常者 95 例,异常者 38 例;进行造瘘手术者 131 例,因桡动脉血管条件差放弃手术者 2 例,内瘘失败 13 例,桡动脉正常组术后成功率(95.8%)高于桡动脉异常组(75%)。桡动脉正常组各血流参数均明显优于异常组,且术后 4 周吻合口的血流量、血管内径优于术后 1 周及术前。**结论** 彩色多普勒超声既可以提供术前桡动脉血管条件的多项数据,预测术后内瘘血管功能状态,又可以在术后动态监测内瘘血管情况,具有较好的临床应用价值。

[关键词] 彩色多普勒超声;桡动脉;自体动静脉内瘘;血流参数
[中图分类号] R654.4 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2014)06-0615-03

Clinical value of conditions of radial artery for autogenous arteriovenous fistula ostomy by color Doppler ultrasound

XU Guang-yu, ZHU Xu-fei, GUAN Min (Ultrasound Department, Second People's Hospital of Dalian, Liaoning Dalian 116011, China)

Abstract: Objective To evaluate the clinical value of the condition of radial artery for autogenous arteriovenous fistula ostomy by color Doppler ultrasound. **Methods** The condition of radial artery of 133 end-stage renal disease(ESRD) patients who received autogenous arteriovenous fistula ostomy were detected by color Doppler ultrasound, and compared with the postoperative parameters of fistula vascular. **Results** Among all 133patients, the preoperative radial artery of 95 cases were normal, abnormal in 38 cases. Ostomy surgery performed on 131 cases. Two cases gave up surgery for the poor condition of radial artery, 13 cases with fistula failure. The success rate with normal radial artery (95.8%) was higher than that with the abnormal radial artery(75%). The blood flow parameters of normal radial artery were significantly better than those of the abnormal radial artery, and 4 weeks after operation, the anastomotic blood flow and blood vessel diameter were better than those 1 week before and after surgery. **Conclusion** Color Doppler ultrasound that can provide preoperative data of radial artery, predict postoperative the state of fistula vascular, and monitor the conditions of postoperative fistula vascular, with better clinical value.

Keywords: color Doppler ultrasound; radial artery; autogenous arteriovenous fistula; hemodynamic parameters

肾脏终末期肾病替代治疗的主要方法之一是血液透析,常用透析通路为腕部桡动脉、头静脉端端吻合或端侧吻合,形成自体动静脉内瘘(autologous arteriovenous fisrulae AVF)。监测动静脉内瘘的功能状态,维持良好的内瘘通道尤为重要。本文将 2010 年至 2014 年 133 例拟行桡动脉 - 头静脉造瘘手术的终末期肾病患者作为研究对象,排除头静脉影响后利用彩色多谱勒超声对桡动脉的血管条件进行评估,结合临床探讨桡动脉血管条件对造瘘结果的影响。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组 133 例拟行桡动脉 - 头静脉造瘘手术的终末期肾病患者,其中男 72 例,女 61 例;年龄 40 ~ 78 岁,平均(54 + 15.6)岁。原发病因:慢性肾小球肾炎 31 例,糖尿病肾病 45 例,高血压肾病 27 例,梗阻性肾病 12 例,多囊肾 7 例,其他病因 11 例。所有选取患者均超声明确头静脉形态和位置正常,血流通畅,充盈良好,应用止血带后头静脉内径均大于 2.5 mm。以最大可能排除头静脉因素对造瘘结果的影响。手术术式为左(右)前臂腕部桡动脉 - 头静脉端端吻合或端侧吻合术。

1.2 仪器与方法

应用 ALOKA-α10 彩色多普勒超声诊断仪,探头频率 12MHZ。首先,术前对 133 例患者行桡动脉(radial artery, RA)检测,患者取仰卧位,充分暴露上肢,上肢外展旋前,平放于检查床上,肘关节保持放松。动脉检查方法:二维超声及彩色超声观察桡动脉内径(diameter of radial artery, RAD)、形态及血管壁的状况,测量内膜中层的厚度,对可疑区域进行频谱等综合评定分析,明确有无内中膜增厚、斑块、狭窄等情况,用频谱多普勒测量桡动脉流速。对患者行腕部桡动脉反应性充血测定。即握紧拳头或应用压力袖囊,2 min 后放松并记录此时桡动脉血流频谱变化情况,记录桡动脉血流峰值流速的变化,峰值流速增加大于 5 cm/s 为反应性充分,反之为不充分或缺失。术后 1 周、4 周用彩色多普勒超声测量吻合口内径(diameter of anastomosis, AD)及吻合的动脉、静脉血管走向、管腔充盈情况及

doi:10.11659/jjssx.1672-5042.201406016
[收稿日期] 2014-08-05 [修回日期] 2014-08-19

血流速度,计算血流量(flow volume,FV),血流量(FV) = 血管横截面积(S) × 血流速度(MV) ×60,取上述测量均在不使用束臂带的情况下,测量 3 次取平均值。术后内瘘成功超声标准:桡动脉频谱呈高速、低阻力湍流特点,桡动脉血流量大于 400 mL/min,无血栓、狭窄等,能够满足临床透析流量需要。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 17.0 软件进行统计学分析,重复测量的变量值采用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 桡动脉血管情况与手术成败情况

桡动脉正常(无内中膜增厚、斑块、狭窄等,内径大于或等于 1.6 mm)者 95 例。桡动脉异常(存在内中膜增厚、斑块形成、管腔狭窄,内径小于 1.6 mm)者 36 例,其中内中膜增厚者 20 例,斑块形 11 例,管腔狭窄 5 例。131 例患者成功进行左(右)桡动脉 - 头静脉内瘘成形术。2 例因桡动脉血流量过低(小于 200 mL/min)而放弃内瘘手术改为其他透析通路。术后 4 周内动静脉瘘失败 13 例,术后随访 4 周,手术前患者桡动脉血管条件与术后内瘘成败情况见表 1。桡动脉正常组术后成功率明显高于桡动脉异常组($P<0.05$)。

表 1 术前桡动脉血管条件与术后成败情况

组别	术前(例)	成功[例(%)]	失败[例(%)]
桡动脉正常	95	91(95.8)	4(4.2)
桡动脉异常	36	27(75)	9(25)*

*:与桡动脉正常比较,$P<0.05$

2.2 桡动脉血流参数

术前检测的不同桡动脉血管条件患者在术前、术后 1 周及术后 4 周血流参数的比较见表 2,桡动脉正常组患者血流量、血管内径均明显优于异常组,有统计学差异($P<0.05$)。且术前血流量、血管内径与术后 1 周、术后 4 周比较,随着内瘘的成熟,术后 4 周吻合口的血流量、血管内径优于术后 1 周及术前,差异有统计学意义($P<0.05$)。

表 2 桡动脉血流量及吻合口内径测量值($\bar{x} \pm s$)

组别		n	术前	术后 1 周	术后 4 周
FV (mL/min)	RA 正常组	95	32.18 ±26.32	481.67 ±278.19	828.74 ±268.32
	RA 异常组	36	22.45 ±17.23	249.52 ±217.77	563.39 ±229.59
AD (mm)	RA 正常组	95	1.83 ±0.34*	4.21 ±0.35	5.75 ±1.26
	RA 异常组	36	1.26 ±0.47*	2.84 ±0.58	4.15 ±0.98

*:为术前腕部桡动脉血管内径

3 讨论

血液透析是目前治疗和维持终末期肾病的重要治疗方法之一,建立和持续维持有效的动静脉血管通路是血液透析患者长期生存和提高生活质量的保证。自从上个世纪六十年代,Brescia 和 Cimino 发明了桡动脉与头静脉吻合,确立了手腕部人工动静脉内瘘方法,解决了终末期肾病患者血液透析的血管通路问题,使患者通过长期血液透析维持生命成为了可能。1997 年美国肾脏基金会制定了血管通路临床实践指南,认为自身动静脉内瘘较其他任何类型永久性通路具有明显低的并发症和更长的使用寿命。以往采用传统的检查技术,对内瘘血管的检查不清晰,不能很好反映患者的血管状况,术后内瘘失败率高,自彩色多普勒超声出现后,迅速广泛用于检测终末期肾病患者的动静脉内瘘血管情况,能够明确各种动静脉内瘘的血管参数,包括:血管走行、内径、内中膜情况、血流速度、血流量、阻力指数等,对术后超声测量动静脉内瘘血流量的低限值有了具体的量化指标,有助于临床的检测及分析[1-2]。

人工动静脉内瘘血管通畅与否直接影响内瘘的血流量,术前桡动脉做为造瘘血管通畅良好的超声表现:呈层流频谱,高阻力,包络线光滑,收缩早期血流速度加快,形成陡直的向上波峰,然后迅速下降,接着在舒张早期可以下降到基线以下,形成一个短暂反向血流,舒张末期再出现一个正向血流,波形圆钝、速度较低,频带较窄,频带与基线之间有“空窗”。术后瘘口处血管通畅超声表现为:呈高速、低阻力频谱,其湍流和涡流特点为“五彩镶嵌”状,包络线不光滑呈毛刺状,频谱离散度大,曲线明显弥散[3]。

正常腕部桡动脉内径平均值为 1.8 mm,功能良好的动静脉内瘘血管直径一般在 3 ~ 7 mm[4]。内瘘成形术后,吻合口处的动静脉内径均有不同程度增加,其中以静脉端较为明显,这主要是因为:①动脉血流对静脉壁的剪切应力明显增大,远大于术前静脉血流对血管壁的作用力,尤以吻合口处扩张增宽明显[5];②静脉血管壁薄,弹性差,持续长期高血流作用于管壁的压力导致静脉壁扩张增粗。

吻合口处血流量大小是决定透析是否充分有效的重要因素。动静脉瘘手术成功病例中,术前、术后 1 周、术后 4 周桡动脉血流量呈递增趋势,分析可能原因为:①术后头静脉端逐渐动脉化,但较动脉血管弹性差,桡动脉血流直接回流至头静脉,血流阻力减低,导致较术前血流量增加;②术后 1 周吻合口未成熟,头静脉未完全动脉化,而术后 4 周吻合口趋于成熟,头静脉已动脉化,管腔更加扩张,血流量进一步增加。有文献报道要达到良好的透析效果,要求吻合口处血流量至少为 250 ~ 300 mL/min 或更多[6]。但内瘘血流量并非越大越好,当血流量过大,使单位时间内回心血量明显增加,加重心脏负担,从而易诱发心衰。而血流量过

不同公式估测右颈内静脉前路法置管长度准确性比较

张亮达,戴建强,郑国栋,黄显华,许文平 (广州军区广州总医院骨科医院 OICU,广东 广州 510010)

[摘 要] **目的** 探讨估测右颈内静脉前路法置管长度最适宜的公式。**方法** 选取 2013 年 1 月至 2013 年 6 月我科经右颈内静脉留置深静脉导管患者 67 例,分别用 4 种公式对置入导管长度进行估测,并与实际置入至正确位置的长度进行比较,分析 4 种公式的准确性。**结果** 4 种公式估测置入长度的误差百分比均在 15% 以内。公式 1 估测长度与实际长度无明显差异($P>0.05$);其余 3 种公式的估测长度均明显小于实际长度,有明显差异性($P<0.05$)。在对不同身高患者置管长度的预测中,公式 4 的平均绝对误差明显高于公式 1,有明显差异性($P<0.05$);公式 2、公式 3 与公式 1 的绝对误差平均值比较均无显著性差异($P>0.05$)。**结论** 4 种公式预测长度误差均在 15% 以内,其中公式 1 简单、准确、实用、误差小,更适用于右颈内静脉置管前路法长度的估计。

[关键词] 颈内静脉置管;长度;计算公式

[中图分类号] R45 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2014)06-0617-03

Validity of different formulas to predict lengths of the right internal jugular vein catheterization by anterior approach

ZHANG Liang-da, DAI Jian-qiang, ZHENG Guo-dong, HUANG Xian-hua, XU Wen-ping (Orthopedics Intensive Care Unit, Hospital of Orthopedics, Guangzhou General Hospital of Guangzhou Military Command, Guangzhou, Guangdong 510010, China)

Abstract: Objective To explore the most effective formula to predict the catheterization length of the right internal jugular vein by anterior approach. **Methods** Sixty-seven cases performed with right internal jugular vein catheterization from January 2013 to June 2013 were enrolled in this study and 4 formulas were selected to predict the catheterization lengths. Comparing their predicted lengths with the actual lengths defined as the lengths of the internal catheters which terminals were inserted to a accurate position, and analyse their predictive validity. **Results** The predictive error percentages of the 4 formulas were all less than 15%. Comparing the predicted lengths and the actual lengths, there was no difference between the predicted length of the 1st formula and the actual one($P>0.05$), and the predicted lengths of the other three formulas were significantly less than the actual ones($P<0.05$). Comparing the mean absolute predictive errors of the 4 formulas in the 3 height groups of 150 ~ 159 cm, 160 ~ 169 cm and 170 ~ 179 cm, respectively, those of the 4th formula were all significantly higher than those of the 1st formula in all the 3 groups($P<0.05$); and no differences between those of the 2nd or the 3rd formula and those of the 1st formula were observed($P>0.05$). **Conclusion** The predictive error of all the 4 formulas is less than 15%, and the 1st formula is

doi:10.11659/jjssx.1672-5042.201406017

[收稿日期] 2014-04-06 [修回日期] 2014-04-25

小,可引起透析不充分,使透析效果差[7]。

彩色多普勒超声具有无创伤、经济简便、影像直观、动态观察等特点,即可以提供术前桡动脉血管条件的各项数据,预测术后内瘘血管功能状态,以挑选合适造瘘血管;又可以在术后动态监测内瘘血管情况,有助于内瘘的养护,具有较好的临床应用价值。

[参考文献]

[1] 吴光萍. 多普勒超声在内瘘建立和穿刺中的应用[J]. 中国血液净化,2006,5(4):229 - 230.

[2] 卞士柱,李黔宁,李 明,等. 不同时间高原暴露人群脑血管经颅多普勒超声检查的参数比较[J]. 第三军医大学学报,2013,35(10):1005 - 1008.

[3] Verbeeck N, Prospert F, McIntyre Det al. Dialysis arteriovenous fistulas: the critical role of color doppler ultrasound[J]. JBR-BTR, 2011, 94(5):266 - 277.

[4] 张 震,王雪梅,章志伟,等. 彩色多普勒超声对慢性血透自体动静脉瘘的血流动力学评价[J]. 中国医学影像技术,2006,22(5):719 - 720.

[5] Ene-lordache B, Mosconi L, Remuzzi G, et al. Computational fluid dynamics of a vascular access case for hemodialysis[J]. J Biomech Eng, 2001, 123(3):284 - 292.

[6] 唐 杰,董宝玮. 腹部和外周血管彩色多普勒超声诊断学[M]. 第 2 版. 北京:人民卫生出版社,1999:133.

[7] 周忠信,刘正军. "降落伞式"缝合技术在鼻烟窝动静脉内瘘中的应用[J]. 局解手术学杂志,2012,21(4):400 - 402.

[8] Krpan D, Demarin V, Prot F, et al. Measurement of blood flow through AV-fistulae by means of Doppler sonography in regularly haemodialysed patients[J]. Int J Artif Organs, 1991, 14(1):78 - 82.

(编辑:左艳芳)