



DOI:10.11817/j.issn.1672-7347.2014.01.011

<http://xbyx.xysm.net/xbwk/fileup/PDF/20140161.pdf>

超声引导下颈内静脉留置永久性双腔导管在 维持性血液透析患者中的应用

袁芳¹, 刘映红¹, 李铮¹, 朱建玲¹, 曹丹鸣², 李一宁³

(中南大学湘雅二医院 1. 肾内科; 2. 超声科; 3. 器官移植科, 长沙 410011)

[摘要]目的: 探讨在维持性血液透析患者中采用实时超声引导留置永久性双腔导管的值, 并对其成功率、并发症进行临床分析。**方法:** 2012年1月至2012年10月对我院共63例(男39例, 女24例)维持性血液透析患者留置永久性双腔导管。在Logiq 5彩色多普勒超声仪实时引导下, 均经颈内静脉采用Seldinger技术加撕脱型扩张导管置管法植入永久性血液透析导管。分析记录穿刺次数、手术成功率、手术时间以及术后并发症的发生率。并将患者分为一般患者及高危患者两组进行对比, 曾经有过颈内静脉临时置管或曾经有过置管困难情况或配合差、肥胖、衰弱、骨骼畸形及凝血功能异常者为高危患者。**结果:** 全部患者采用实时超声引导经颈内静脉留置永久性导管成功率100%, 其中高危患者20例(31.7%); 有60例患者一次性置管成功(95.2%); 穿刺次数1~3(1.23±0.21)次; 3例患者出现术中即刻并发症(4.7%); 在使用过程中导管感染3例(4.7%)。手术时间高危组患者长于一般患者组[(30.6±0.11) min vs (19.1±0.09) min, $P<0.05$]; 两组在穿刺次数, 置管成功率、术中并发症方面的差异无统计学意义($P>0.05$); 但高危组(4/20, 20%)在长期使用导管过程更易因导管血栓形成而导致流量不佳。**结论:** 采用超声引导下颈内静脉留置永久性双腔导管是一种安全、有效的血管通路技术, 成功率高; 不论在 高危患者还是一般患者中都具有操作简单、并发症少的特点, 值得在临床广泛推广。

[关键词] 永久性双腔留置导管; 实时超声引导; 血液透析; 血管通路

Real-time ultrasound guided placement of permanent internal jugular vein catheters in maintenance hemodialysis patients

YUAN Fang¹, LIU Yinghong¹, LI Zheng¹, ZHU Jianling¹, CAO Danming², LI Yining³

(1. Department of Nephrology; 2. Department of Ultrasound; 3. Department of Organ Transplantation,
Second Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410011, China)

ABSTRACT

Objective: To investigate the value of real-time ultrasound guided placement of permanent internal jugular vein (IJV) catheterization in maintenance hemodialysis patients, and analyze its technical success and complication rate.

收稿日期(Date of reception): 2013-09-24

作者简介(Biography): 袁芳, 博士, 副主任医师, 主要从事血液净化和肾小球疾病的诊断治疗方面的研究。

通信作者(Corresponding author): 李一宁, Email: apple3721@sina.com

Methods: We prospectively analyzed 63 patients (39 males, 24 females) who underwent permanent IJV cannulation with real-time ultrasound guidance from January to October in 2012. Under the real-time guidance of Logiq 5 color Doppler, we placed the tunneled cuffed catheters into the jugular vein by Seldinger technique. The number of needle punctures, technical success, the operation time, and complications were recorded. The patients were divided into a normal-risk group and a high-risk group: those who suffered multiple catheter insertions, previous difficulties during catheterization, poor compliance, obesity, impaired consciousness, skeletal deformity, disorder of haemostasis were regarded as high-risk patients.

Results: Cannulation of IJV was done in all patients. Of the 63 catheters, 20 (31.7%) were placed in the high-risk patients; 60 (95.2%) were successfully placed at the first attempt, with the average number of punctures of (1.23 ± 0.21) (range 1–3); Only 3 immediate complications (4.7%) developed; 3 (4.7%) catheter infections occurred in the course of using. Cannulation of IJV took longer time in the high-risk group than that in the normal-risk group [(30.6 ± 0.11) min vs (19.1 ± 0.09) min, $P < 0.05$]. The number of needle punctures, percent of successful cannulation, and the frequency of immediate complications were similar in the high- and normal-risk groups. It was more likely to form catheter thrombosis during long-term use in the high-risk group (4/20, 20%) which might cause poor blood flow.

Conclusion: Permanent IJV cannulation under real-time ultrasound guidance is very safe with high success rates. Nephrologists can use this technique with ease and with minimal complications in both normal- and high-risk patients.

KEY WORDS

permanent internal jugular vein catheter; real-time ultrasonography; hemodialysis; vascular access

稳定可靠的血管通路是尿毒症患者的生命线。自体动静脉内瘘是目前最为理想的血管通路^[1],但对血管条件差及心功能不全的患者,内瘘是不适合的。近几年临床上开展了永久性中心静脉置管术替代内瘘,取得了较好的疗效。

以往颈内静脉置管多采用体表标记的盲穿方法进行,自从1966年以来有很多关于深静脉置管解剖学方面的描述^[2-4]。研究发现该方法置管出现并发症(包括死亡)的比例较高,而且穿刺的成功率会受患者的体型,血管条件以及手术者的经验技术影响^[5-7],置管的失败率约19.4%^[6]。我院既往置管采用的是X线引导下置管法,但该方法存在穿刺时不能进行定位仍需体表标记后盲穿,置管结束后不能精确确定导管尖端位置,且手术者可能接受放射线以及受场地条件的限制等缺点。故我科从2012年开始开展了实时超声引导经颈内静脉留置永久性导管,疗效满意。

1 对象与方法

1.1 对象

2012年1月至2012年10月共63例维持性血液透析患者在我院进行了实时超声引导下留置永久性

双腔导管。患者年龄38~74(53.0 ± 11.2)岁,其中男性39例,女性24例。均因血管条件差或心功能不全无法进行内瘘成形术;并排除单侧或双侧颈内静脉闭塞或显示不清,以及体位无法配合的患者。

1.2 仪器

美国GE公司Logiq 5超声诊断仪,探头频率8~12 MHz。材料使用美国Quinton公司生产的Permcath带涤纶双腔导管及配件,型号为13.5 Fr×36 cm / 40 cm。

1.3 置管过程

置管采用Seldinger技术。患者取仰卧位,去枕平卧,头偏向对侧,充分暴露颈部。先用超声探头在右侧颈部扫查,明确颈内静脉的位置、走行、内径及与动脉的毗邻关系、是否有变异等情况。确定最佳穿刺点后,常规消毒,用无菌手套包裹的探头扫查。超声显像明确颈内静脉后,使用1%利多卡因局部麻醉后即行穿刺。先用7号细针试穿,探明位置、方向和深度,边进针边回抽,并保持一定的负压,进入血管确认为静脉血后改

用18G穿刺针穿刺, 穿刺针与体表呈45°, 进针方法同前, 此时在声像图上可清晰显示穿刺针进入颈内静脉, 用针筒顺利回抽暗红色血液证实穿刺成功。沿穿刺针放入导丝, 拔出穿刺针, 放入带有撕脱鞘的扩张器, 将已做好皮下隧道的留置

导管通过撕脱型外鞘送入血管, 在送入导管的同时, 撕开外鞘管并拉出。置管完毕后即刻超声显示导管尖端位于上腔静脉根部或右心房入口处即可(图1~2)。

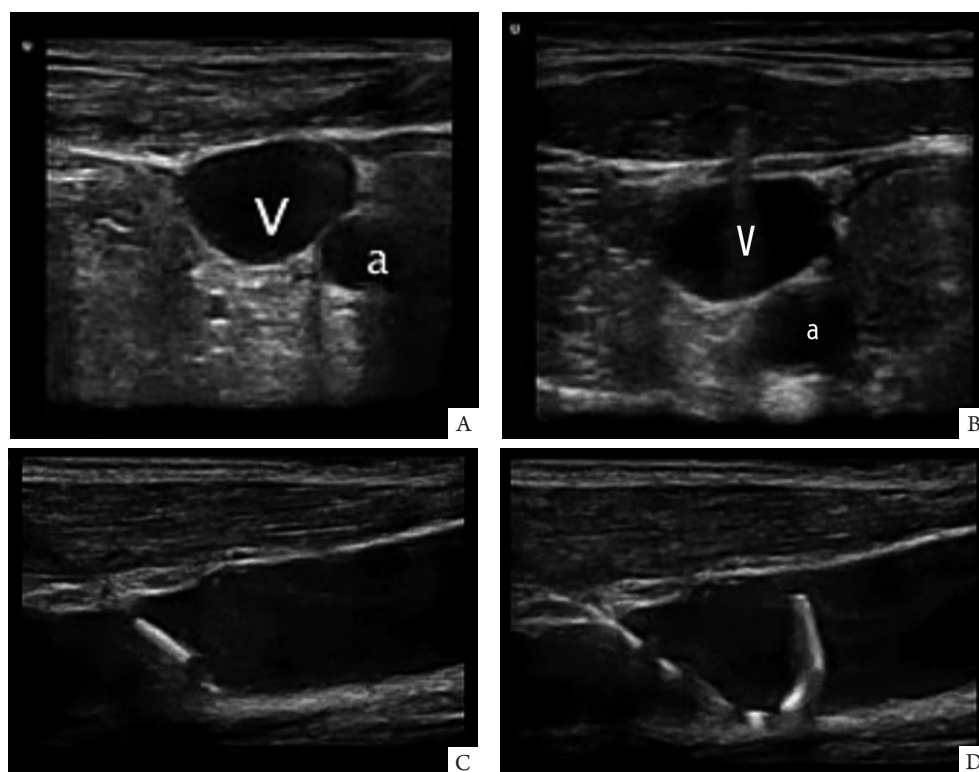


图1 超声引导下颈内静脉留置导管过程

Figure 1 Procedure of ultrasound-guided internal jugular venous catheter

A: Ultrasound clearly showed internal carotid artery (a) and internal jugular vein (V); B: Visualisation of the needle entering the wall of internal jugular vein; C: Visualisation of the needle entering the venous lumen; D: Visualisation of the guidewire entering the venous lumen

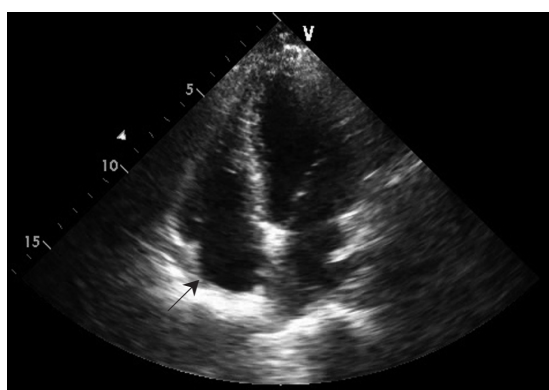


图2 心脏超声显示导管尖端位于右心房入口

Figure 2 Cardiac ultrasound showed the catheter tip in the right atrium entrance

1.4 观察指标

收集患者的资料, 记录分析穿刺次数、手术成功率、手术时间、术中即刻并发症(包括误穿颈动脉、误穿入胸腔导致气胸及血胸、导管周围出血及血肿)的发生率。追踪观察导管生存时间(即使用时间)。进一步将患者分为一般患者($n=43$)及高危患者($n=20$)两组进行对比。以下3个条件满足其中之一即为高危患者: 1)曾经有过颈内静脉临时置管; 2)曾经有过置管困难情况; 3)配合差、肥胖、衰弱、骨骼畸形及凝血功能异常者。

1.5 统计学处理

所有数据用SPSS13.0统计软件包进行处理分析。各组数据以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 组间比较

采用t检验进行统计学分析, $P < 0.05$ 认为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 置管手术情况

63例患者中有10例(15.8%)有过1次, 3例(4.8%)有过2次颈内静脉置管历史。63例患者均成功置入, 有2例高危患者置管过程不顺利, 经床边彩色多普勒证实该处深静脉存在血栓, 改变置管位置后成功置入。58例患者(92.1%)采用右侧颈内静脉, 5例患者(7.9%)采用左侧颈内静脉。穿刺次数1~3(1.23 ± 0.21)次, 一次性穿刺颈内静脉成功率93.2%, 置管时间15~25(20.0 ± 6.5)min。术中未见明显心律失常、大出血及大血肿形成、无误穿动脉及误入胸腔情况, 仅3例(4.8%)患者置管部位有少量出血和小皮下血肿。术后复查B超示导管尖端在上腔静脉根部或右心房入口, 尖端位置理想。2例次术后出现隧道口渗血, 于隧道出口缝合、隧道外加压包扎2 d后无再渗血。

2.2 血液透析使用情况

63例患者初次血液透析使用时血流量良好, 达200~300 mL/min, 可满足血液透析需要。导管平均使用时间为8.5个月, 目前仍有57例患者在使用, 占总透析人数92%。其中4例在随访过程中出现导管血流不足, 均为曾有过同一部位置管的高危患者, 考虑为管壁血栓所致, 给予尿激酶溶栓3例有效, 1例拔除导管后改对侧颈内静脉置管; 3例反复感染抗生素治疗无效拔管(4.8%); 2例原发病为糖尿病患者并发肺部感染死亡; 1例因严重心力衰竭死亡。

2.3 一般组与高危组患者置管情况比较

高危组患者年龄偏大, 体型较肥胖, BMI高于一般组患者, 手术所用时间较一般组长。两组在穿刺次数、手术成功率及手术过程中的并发症方面差异无统计学意义($P > 0.05$), 但高危组在长期使用导管过程更易因导管血栓形成而导致流量不佳($P < 0.05$, 表1)。

表1 一般组与高危组患者临床观察指标的比较

Table 1 Comparison of clinical variables of the high-risk group and the normal-risk group

项目	一般组 (n=43)	高危组 (n=20)	P
年龄 / 岁	35~65(50.0 ± 3.2)	40~72(56.0 ± 2.1)	<0.05
性别 (男性)	36(83%)	16(80%)	>0.05
BMI/(kg/m ²)	22.1 ± 3.2	25.3 ± 2.6	<0.05
穿刺次数	1.22 ± 0.23	1.23 ± 0.11	>0.05
手术成功率	100%	100%	>0.05
手术时间 /min	19.10 ± 0.09	30.60 ± 0.11	<0.05
术中并发症	2(4.6%)	1(5%)	>0.05
流量不佳发生率	0	4(20%)	<0.05
导管感染	1	2	>0.05

3 讨论

自从60年代开始使用中心静脉留置导管进行血液透析以来, 中心静脉留置导管建立血液透析通路日益普及, 在临时性血液透析中发挥了重大作用。中心静脉留置永久性双腔导管技术是近几年才逐渐发展和成熟起来的, 对于难以建立动静脉内瘘的患者来说, 经皮下隧道穿刺中心静脉留置涤纶套导管在这部分患者中已作为永久性通路使用, 肾病愈后质量(kidney disease outcome quality initiative, K/DOQI)指南指出右侧颈内静脉是置管首选的途径^[8]。在美国透析人群中, 有25%的患者使用永久性双腔留置导管^[9]。

超声作为现代医生的“第三只眼睛”, 在血管穿刺置管操作中的应用日趋增多, 置管的主要并发症如误入动脉、出血、气胸、气道压迫和神经损伤的发生在超声引导下得到显著降低^[10]。有研究显示B超引导下临时颈内静脉置管的成功率为93%~100%, 出血、血肿等术后即刻并发症约为1.8%~3.2%^[11-12], 其手术成功率与并发症发生率均远远优于盲穿法。在有条件的透析中心, 盲穿法已逐步被B超引导所替代。本研究结果显示实时超声引导下颈内静脉留置永久导管的技术成功率为100%, 术中或术后即刻并发症为2%, 与文献^[11-12]报道B超引导下临时性颈内静脉置管的研究结果一致。

感染是导致终末期肾病(end-stage renal disease, ESRD)患者死亡的主要原因,中心静脉置管是透析患者感染发生的独立危险因素^[13]。在ESRD患者中,静脉置管细菌感染风险是以内瘘为血管通路患者的7倍^[14],其死亡相关的感染风险则为其2倍。虽然临时性深静脉置管可以提供简单快速的血液透析血管通路,鉴于其高发的感染风险,多数学者建议其留置时间最好不超过2周,留置时间越长,感染和静脉血栓的发生率越高。而带涤纶套的永久性中心静脉置管的细菌感染风险要远远低于临时性导管^[15-17]。埋植在导管出口附近皮下组织中的涤纶套可以作为屏障阻止细菌侵入。本研究的63例患者2~15个月的细菌感染的发生率为3%,低于文献^[17]报道,且发生在高危组患者。

在手术过程中,首次穿刺静脉和一次性置管成功尤为重要,因为它与术后并发症的发生率密切相关。Mansfield等^[7]研究发现:置管中1次穿刺成功的术后并发症为4.3%,而3次或以上穿刺者术后并发症上升到24%。本研究63例患者均采用实时超声引导,可清晰显示穿刺针的走行情况,从而避免并发症的发生,穿刺次数(1.23±0.21),穿刺成功率显著提高。本研究还发现,在超声引导下,不论是一般组还是高危组患者置管成功率均为100%。与一般组相比,高危组患者年龄偏大,体型较肥胖,故而颈部较短,手术耐受性较差,按照以往的体表标记法盲穿难度较大。笔者采用实时超声引导,大大减少了穿刺的难度,即使对于高危组患者亦有很高的成功率,并大大减少了并发症的发生。此外,为增加手术的成功率,一些术中细节和经验尤为重要。1)必须采取标准seldinger体位,即适当垫高患者肩背部,使颈前三角与胸骨两个平面保持水平,否则会由于撕脱型扩张器内芯较粗较硬而难以送入;2)在做皮下隧道时,为保证隧道弧度完美,对于较肥胖的患者可采用3点法,在弧形隧道的中心再定一个皮肤切口点,分两步将导管拉出;3)判断中心静脉压力,避免空气栓塞。少数中心静脉压较低的患者在拔除撕脱型扩张器内芯时可产生空气栓塞,虽然极少发生,但应引起注意。术中有个简单的方法来判断中心静脉压,即在扩张器充分扩张皮肤后,稍松开静脉穿刺口,观察出血情况。若出血很多,无须担心空气栓塞;若出血少甚至不出血,需高度警惕。此时可改变患者体位,使置管伤口水平低于右心房。本组资料中有2例中心静脉压较低,按上述方法处理均顺利完成手术。

导管相关性血栓是影响长期留置导管血流量的一个重要因素,本组研究有4例患者在随访过程

中出现流量不佳,考虑为导管内血栓形成。对于该类患者我们的经验是给予尿激酶(4~10)×10⁴ U局部封管30 min后抽出,个别考虑有管周纤维鞘形成者可给予(6~10)×10⁴ U尿激酶管腔内缓慢静滴,均能取得理想的效果。

随着血透技术的发展,血透患者寿命将进一步延长,同时由于各种原因不能使用自体内瘘的患者也将增多。近十年来,使用中心静脉置管作为长期血管通路的患者增加了13%^[18-19]。我们的观察结果显示不论是高危患者还是一般患者,实时超声引导下颈内静脉永久置管都具有安全、操作简便、成功率高、并发症少的特点,随着带有抗生素涂层^[20]和抗血栓涂层导管^[21]的问世,永久性导管的使用寿命也将越来越长。

参考文献

1. Xue JL, Dahl D, Ebben JP, et al. The association of initial hemodialysis access type with mortality outcomes in elderly medicare ESRD patients[J]. *Am J Kidney Dis*, 2003, 42(5): 1013-1019.
2. Daily PO, Griep RB, Shumway NE. Percutaneous internal jugular vein cannulation[J]. *Arch Surg*, 1970, 101: 534-536.
3. Takagi M, Nakamura T, Toguchi O, et al. A new approach to percutaneous catheterization of the internal jugular vein[J]. *Masui*, 1977, 28(5): 527-529.
4. Hayashi H, Ootaki C, Tsuzuku M, et al. Respiratory jugular vasodilation: a new landmark for right internal jugular vein puncture in ventilated patients[J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2000, 14(1): 40-44.
5. Digby S. Fatal respiratory obstruction following insertion of a central venous line[J]. *Anaesthesia*, 1994, 49(11): 1013-1014.
6. Sznajder JI, Zvebil FR, Bitterman H, et al. Central vein catheterization: failure and complication rates by three percutaneous approaches[J]. *Arch Intern Med*, 1986, 146(2): 259-261.
7. Mansfield PF, Hohn DC, Fornage BD, et al. Complication and failures of subclavian-vein catheterization[J]. *N Engl J Med*, 1994, 331(26): 1735-1738.
8. III. NKF-K/DOQI clinical practice guidelines for vascular access: Update 2000[J]. *Am J Kidney Dis*, 2001, 37 (1 Suppl 1): s137-s181.
9. Tokars JI, Frank M, Alter MJ, et al. National surveillance of dialysis-associated diseases in the United States, 2000[J]. *Semin Dial*, 2002, 15(3): 162-171.
10. Troianos CA, Hartman GS, Glas KE, et al. Special articles: guidelines for performing ultrasound guided vascular cannulation: recommendations of the American Society of Echocardiography and the Society Of Cardiovascular Anesthesiologists[J]. *Anesth Analg*, 2012, 114(1): 46-72.

11. Oguzkurt L, Tercan F, Kara G, et al. US-guided placement of temporary internal jugular vein catheters: Immediate technical success and complications in normal and high-risk patients[J]. *Eur J Radiol*, 2005, 55(1): 125-129.
12. Akoglu H, Piskinpaşa S, Yenigün EC, et al. Real-time ultrasound guided placement of temporary internal jugular vein catheters: assessment of technical success and complication rates in nephrology practice[J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2012, 17(7): 603-606.
13. Mickley V. Central venous catheters: many questions, few answers[J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2002, 17(8): 1368-1373.
14. Hoen B, Paul-Dauphin A, Hestin D, et al. EPIBACDIAL: a multicenter prospective study of risk factors for bacteremia in chronic hemodialysis patients[J]. *J Am Soc Nephrol*, 1998, 9(5): 869-876.
15. Fan PY. Acute vascular access: new advances[J]. *Adv Ren Replace Ther*, 1994, 1(2): 90-98.
16. Twardowski Z. High dose intradialytic urokinase to restore patency of permanent central vein hemodialysis catheters[J]. *Am J Kidney Dis*, 1998, 31(5): 841-847.
17. Dryden MS, Samson A, Ludlam HA, et al. Infective complications associated with the use of the Quinton 'Permcath' for long-term central vascular access in haemodialysis[J]. *J Hosp Infect*, 1991, 19(4): 257-262.
18. Tokars JI, Finelli L, Alter MJ, et al. National surveillance of dialysis-associated diseases in the United States, 2001[J]. *Semin Dial*, 2004, 17(4): 310-319.
19. Allon M. Dialysis catheter-related bacteremia: treatment and prophylaxis[J]. *Am J Kidney Dis*, 2004, 44(5): 779-791.
20. Falagas ME, Fragoulis K, Bliziotis IA, et al. Rifampicin-impregnated central venous catheters: a metaanalysis of randomized controlled trials[J]. *J Antimicrob Chemother*, 2007, 59(3): 359-369.
21. Lumsden A. A unique combination technology of ePTFE and proprietary end-point covalent bonding of heparin for lower extremity revascularization: the GORE PROPATEN vascular graft[J]. *Vasc Dis Manag*, 2007, 4(Suppl B): 11B-14B.

(本文编辑 郭征)

本文引用: 袁芳, 刘映红, 李铮, 朱建玲, 曹丹鸣, 李一宁. 超声引导下颈内静脉留置永久性双腔导管在维持性血液透析患者中的应用[J]. 中南大学学报:医学版, 2014, 39(1): 61-66. DOI:10.11817/j.issn.1672-7347.2014.01.011

Cite this article as: YUAN Fang, LIU Yinghong, LI Zheng, ZHU Jianling, CAO Danming, LI Yining. Real-time ultrasound guided placement of permanent internal jugular vein catheters in maintenance hemodialysis patients[J]. *Journal of Central South University. Medical Science*, 2014, 39(1): 61-66. DOI:10.11817/j.issn.1672-7347.2014.01.011