

·血管介入 Vascular intervention·

血液病患儿透视导引锁骨下静脉置管
方法学研究

庞桦进, 陈 勇, 何晓峰, 李彦豪, 叶 鹏

【摘要】 目的 探讨通过透视导引锁骨下静脉置管术(SVC)提高置管成功率,更好地确定导管头端位置,减少手术相关并发症发生。**方法** 对 183 例 1~16 岁明确诊断为血液病患儿行透视下 SVC 术。观察置管成功率、穿刺针数、手术时间、透视时间和手术相关并发症发生情况。**结果** 183 例患儿透视下 SVC 术均成功(100%)。穿刺<3 针成功 151 例(82.5%),4~6 针成功 25 例,7~10 针成功 7 例,全部导管头端均成功置于上腔静脉与右心房交界处。手术时间 5~25 min,平均(10.38±4.04) min。透视时间 16~607 s,平均(65.46±55.86) s。术中穿刺动脉 2 次(2 例)。平均随访 35 d,发生导管相关感染 2 例,未发生局部穿刺点血肿、血气胸、导管相关血栓形成等并发症。**结论** 血液病患儿透视导引 SVC 术置管成功率高,穿刺针数较少,导管头端置放位满意率高,手术并发症少,是安全有效的方法之一。

【关键词】 小儿; 透视导引; 血液病; 锁骨下静脉置管术; 血管穿刺

中图分类号:R284 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2017)-08-0695-04

Fluoroscopy-guided subclavian vein catheterization in children with hematologic diseases: methodology study PANG huajin, CHEN Yong, HE Xiaofeng, LI Yanhao, YE Peng. Department of Interventional Radiology, Nanfang Hospital, Southern Medical University, Guangzhou, Guangdong Province 510515, China
Corresponding author: CHEN Yong, E-mail: chen102@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the success rate of fluoroscopy-guided subclavian vein catheter implantation (SVCI) in children with hematologic diseases, to improve the visualization of the position of the catheter head, and to reduce the incidence of procedure-related complications. **Methods** Fluoroscopy-guided SVCI was performed in 183 sick children (aged 1–16 years) with confirmed hematologic disease. The success rate of the catheter implantation, the number of needle puncturing, the operation time, the fluoroscopy time and the occurrence of procedure-related complications were recorded. **Results** Successful fluoroscopy-guided SVCI was accomplished in all 183 sick children, with a success rate being 100%. Successful SVCI was obtained with <3 times of puncturing in 151 sick children (82.5%), with 4–6 times of puncturing in 25 sick children, and with 7–10 times of puncturing in 7 sick children. The catheter tip was successfully positioned at the junction of the superior vena cava with the right atrium in all sick children. The operation time ranged from 5 min to 25 min with a mean of (10.38±4.04) min. The fluoroscopy time varied from 16 seconds to 607 seconds with a mean of (65.46±55.86) seconds. During the procedure, artery was wrongly punctured two times in two sick children. The mean follow-up time was 35 days. Catheter-related infection occurred in 2 sick children. No local hematoma at puncture point, nor hemopneumothorax or catheter-related thrombosis occurred. **Conclusion** Fluoroscopy-guided SVCI has high technical success rate in children with hematologic diseases. For a successful procedure of SVCI, less number of needle puncturing is needed by using this technique. The satisfaction rate for the placement of catheter tip is high and the incidence of complications is low. Therefore, fluoroscopy-guided SVCI is a safe and effective method. (J Intervent Radiol, 2017, 26: 695-698)

【Key words】 child; fluoroscopic guidance; hematologic disease; subclavian vein catheter implantation; vascular puncture

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2017.08.007

作者单位: 510515 广州 南方医科大学南方医院介入诊疗科

通信作者: 陈 勇 E-mail: chen102@163.com

中心静脉置管在血液病患儿治疗中具有重要作用^[1]。但患儿血管细小,且中心静脉毗邻肺尖、动脉等组织,造成中心静脉置管成功率低,手术风险高。Bruzoni 等^[2]报道解剖定位、彩色超声导引锁骨下静脉置管术(SVC)后局部血肿、血胸及气胸等并发症发生率均为 4.5%左右。Schummer 等^[3]大宗病例报道显示即使是有丰富经验的医师,成功置管且未发生并发症者仅占 87.7%,而血液病患儿往往凝血功能差、血小板低,要求尽量减少穿刺针数并保证置管成功率,对置管技术提出了更高要求。解剖定位导引穿刺是中心静脉穿刺置管传统方法,存在穿刺时无法看清血管及其周边组织的不足,穿刺针数多而并发症发生率高(更换位置穿刺率为 20.7%,动脉穿刺率为 19.4%)^[4-5];彩色超声导引穿刺可明确目标血管位置实时穿刺,减少穿刺针数,提高穿刺成功率,但对导管位置监控较差,导管头端位置不良常引发众多并发症。鉴于静脉造影可明确静脉位置,透视能监控导管位置,本研究观察透视导引下小儿 SVC 术能否提高穿刺成功率、减少穿刺针数、更好地放置导管头端、降低并发症发生率。

1 材料与方法

1.1 患儿纳入和排除标准

纳入标准:需接受 SVC 术的入院血液病患儿;排除标准:①严重凝血功能异常;②已知双侧锁骨下静脉闭塞;③穿刺点局部有感染病灶。

1.2 SVC 方法

对 <8 岁患儿,予静脉麻醉配合穿刺点局部麻醉;对 >8 岁患儿,予单纯穿刺点局部麻醉(若无法配合,可静脉麻醉)。患儿仰卧于 AXIOM Artis dTA 型 DSA 机(德国 Siemens 公司)检查床上,铅衣保护甲状腺和性腺。优先选择右侧锁骨下静脉穿刺,患儿头偏向左侧,右肩部放松,右肩背部下垫一约 0.5 cm 厚铺巾,让右胸部稍抬高,右肩与右锁骨间隙增大,利于穿刺,双上肢伸直、紧靠身体。SVC 具体步骤:①锁骨下静脉造影——患儿右上肢浅静脉留置套管针,经该针缓慢手推注入 5 ml 碘克沙醇和 5 ml 0.9%NaCl 溶液混合剂约 10 ml,透视下“冒烟”显示腋静脉汇入右锁骨下静脉位置(A 点)、锁骨下静脉走行、中点位置(B 点)及其与锁骨、肋骨等位置关系(图 1①),保存“冒烟”图像;若锁骨下静脉有发育不良、闭塞或血栓形成等情况,则更换至对侧穿刺置管。②确定皮肤进针点——结合“冒烟”图像,透视下标记 A 点和 B 点于患儿体表,将 A、B 两

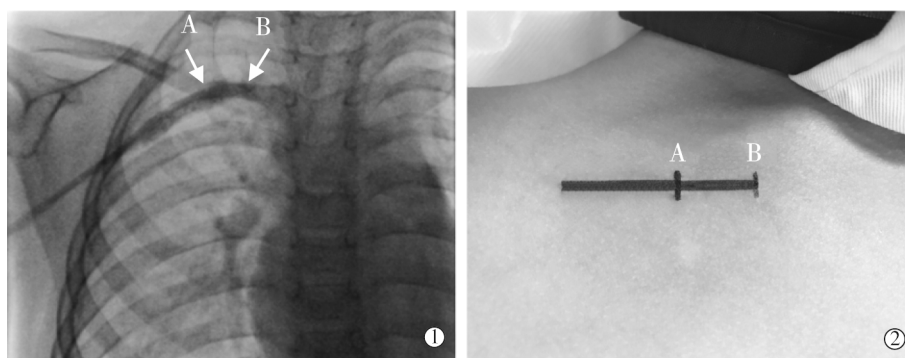
点画线连接并向肩关节方向延长(图 1②)。③穿刺——充分消毒后局部麻醉,采用 21 G 微穿刺针,进针点选择在 A、B 两点延长线上,靠近锁骨中外 1/3,穿刺针与胸壁呈 10°~20°夹角进针,与体表划线重合,以 A、B 两点间锁骨下静脉为穿刺目标;穿刺过程中穿刺针进入锁骨后方,注意针尖尽量不超过 B 点。穿刺针前进及后退 1 次定义为 1 次穿刺,穿刺针顺利回抽暗红色血液表明穿刺成功,穿刺针无法回抽、回抽出鲜红色搏动性血液或空气表明穿刺失败,穿刺针受到锁骨阻挡或无法穿刺成功则首先考虑穿刺深度问题,可适当调整穿刺进针角度。若穿刺仍不成功,可考虑采用以下方法提高成功率,一是结合“冒烟”图像,根据锁骨下静脉与锁骨、肋环等位置关系调整穿刺方向;二是进针后若回抽不成功,则先不退针,再次经留置套管针注入对比剂显影锁骨下静脉,了解锁骨下静脉与穿刺针位置关系,然后调整进针;三是在透视下作锁骨下静脉路径图,在其导引下穿刺。④置管——回抽出暗红色血液后将 0.018 英寸导丝送至右心房,逐步置入导管,将导管头端置于上腔静脉与右心房交界处,避免导管头端与上腔静脉接触成角;造影确认导管头端和导管侧孔位置(导管头端置于上腔静脉与右心房间,侧孔尽量远离导管在锁骨下静脉入口),注入肝素加 0.9%NaCl 溶液,防止导管内血栓形成。⑤固定——局部固定导管,记录导管置入深度,敷料贴覆盖导管和皮肤穿刺口。术毕在透视下观察胸部情况,排查气胸或血气胸。

1.3 观察和随访

术中由同一护士记录总共穿刺针数、置管成功率、透视时间、手术时间(局部麻醉开始至置管成功所用时间),观察和记录并发症(术中局部血肿、心律失常、气胸、血气胸或纵隔血肿等,术后导管相关感染和血栓形成)发生情况,术后每天记录导管深度,肝素加 0.9%NaCl 溶液冲管和封管,每周定期更换敷料 2 次。术后随访始于置管成功,结束于完成治疗,拔除导管。

2 结果

2013 年 10 月至 2016 年 4 月共 183 例患儿接受透视下 SVC 术,其中男 115 例,女 68 例;年龄 1~16 岁,平均(6.99±3.72)岁;重症 β 地中海贫血 125 例,再生障碍性贫血 15 例,急性淋巴细胞白血病 14 例,急性髓细胞白血病 16 例,骨髓增生异常综合征 7 例,慢性髓细胞白血病 3 例,肾上腺脑白



①A 点:右腋静脉与右锁骨下静脉交汇点,B 点:右锁骨下静脉中点;②A、B 两点在体表连线,并向肩关节方向适当延长

图 1 对比剂显影右锁骨下静脉图像

质营养不良 3 例;120 例接受静脉麻醉配合穿刺点局部麻醉,63 例接受单纯穿刺点局部麻醉;右侧 SVC 术 180 例,3 例因造影显示右锁骨下静脉闭塞或较细小改行左侧 SVC 术。

所有患儿 SVC 术均成功(100%)。1 针穿刺成功 104 例(56.8%),<3 针 151 例(82.5%),4~6 针 25 例,7 针 5 例,10 针 2 例,全部导管头端均成功置于上腔静脉与右心房交界处。手术时间 5~25 min,平均(10.38±4.04) min。透视时间 16~607 s,平均(65.46±55.86) s。术中发生右锁骨下动脉穿刺 2 次(2 例),但术后无局部血肿。平均随访 35 d,所有患儿未发生局部血肿、血气胸、心律失常等并发症,发生导管相关感染 2 例,未发生心律失常和导管相关血栓形成(CRT)。

3 讨论

血液病患儿治疗通常需经静脉输入多种药物,部分药物有一定或严重的细胞毒性,引起外周小血管和皮肤炎性反应,甚至损伤;此时给患儿扎针常较困难。通过中心静脉导管输液可避免以上问题。但患儿年龄小、血管细小,术者经验少、信心不足等可致置管困难、成功率较低,术中穿刺不当也可能引起出血、气胸或血气胸等并发症,置管后导管头端位置不理想则可能导致心律失常或导管内血栓形成。

解剖定位法穿刺置管为传统方法,操作简便,但不能确定穿刺目标,因此穿刺针数和并发症较多。Bruzoni 等^[2]报道采用解剖定位法行小儿中心静脉置管穿刺,1 针成功率为 45%,3 针内成功率为 74%。本组 1 针穿刺成功率为 56.8%,3 针内成功率为 82.5%。两者相比,透视法 3 针内成功率较解剖定位法高,还减少穿刺次数。此外,Bruzoni 等^[2]报道解

剖定位穿刺、彩色超声导引穿刺法并发症(动脉穿刺、局部血肿,血胸及气胸)发生率均为 4.5%左右。本组除 2 例动脉穿刺外,均未出现其它并发症。这可能与透视下穿刺能看清肺尖等解剖位置,更好地把握穿刺深度,避免误穿肺尖、动脉、纵隔等脏器,采用微穿刺针穿刺等有关。

透视导引 SVC 术技术要点:①锁骨下静脉清晰造影是穿刺成功的首要条件。经上肢浅静脉留置针,透视下手推对比剂可清楚显影锁骨下静脉,而确定腋静脉汇入锁骨下静脉位置(A 点)、锁骨下静脉中点位置(B 点)并将两点于体表划线,则可确定皮肤进针点、穿刺方向及穿刺目标。②穿刺深度适当确保成功率,规避手术风险。穿刺中通常采用 10°~20°角,并作适当调整。③充分利用透视优势。可根据 A、B 两点与锁骨、肋环等空间关系进行穿刺,或以路径图辅助穿刺,均可提高穿刺成功率,减少穿刺次数。④透视下将导管头端准确置于上腔静脉与右心房交界处,并避免导管与血管接触成角。

导管准确送至上腔静脉与右心房交界处,对避免心律失常或术后 CRT 等并发症非常重要。Diamanti 等^[6]报道患儿血管管径较细,发生 CRT 可能性较成人高 20%。Luciani 等^[7]研究提示,导管头端置于上腔静脉上端后发生 CRT 比例高于置于上腔静脉下端,因为置放位置较高可能损害血管壁,导致 CRT。最理想的导管头端位置仍是上腔静脉与右心房交界处^[4]。解剖定位、彩色超声导引穿刺,均无法良好确定导管头端最终置放位置,可能提高体型变化较大患儿 CRT 发生率。目前小儿中心静脉导管头端定位标准方法仍采用透视法^[8]。本组所有患儿术后随访中均未发生 CRT,表明透视导引 SVC 术与解剖定位、彩色超声法相比,预防 CRT 优势明显。

透视导引 SVC 术不足之处是患儿置管过程需

接触 X 射线。为此,本研究予全部患儿保护措施,90%患儿术中接受 X 线照射时间 <2 min。本组 5 岁、10 岁患儿分别有 28 例、11 例,根据 Lai 等^[9]及电离辐射生物学效应(BEIR)Ⅷ研究^[10]提供的计算公式,计算出 5 岁男患儿、女患儿接受射线剂量分别为平均 (0.047 ± 0.004) mSv、 (0.045 ± 0.004) mSv,接触射线后发生致命性肿瘤危险系数分别约为 0.4×10^{-5} 、 0.6×10^{-5} ;10 岁男患儿、女患儿接受射线剂量分别为平均 (0.029 ± 0.005) mSv、 (0.019 ± 0.003) mSv,接触射线后发生致命性肿瘤危险系数分别约为 0.2×10^{-5} 、 0.2×10^{-5} ,均与我国儿童恶性肿瘤发生率相比无明显差异。因此,穿刺置管过程中接触小剂量射线,对患儿是安全的^[11]。

总之,血液病患儿透视导引 SVC 术,可监控导丝送入,良好置放导管头端,保证穿刺成功率,减少穿刺针数,具有降低局部血肿形成、动脉穿刺、CRT 等并发症发生等优势。

[参 考 文 献]

- [1] 何 卫,姜在波,单 鸿,等. 中心静脉通道的建立及其在临床中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2001, 10: 271-273.
- [2] Bruzoni M1, Slater BJ, Wall J, et al. A prospective randomized trial of ultrasound-vs landmark-guided central venous access in the pediatric population[J]. J Am Coll Surg, 2013, 216: 939-943.
- [3] Schummer W, Schummer C, Rose N, et al. Mechanical complications and malpositions of central venous cannulations by experienced operators: a prospective study of 1794 catheterizations in critically ill patients[J]. Intensive Care Med, 2007, 33: 1055-1059.
- [4] Froehlich CD, Rigby MR, Rosenberg ES, et al. Ultrasound-guided central venous catheter placement decreases complications and decreases placement attempts compared with the landmark technique in patients in a pediatric intensive care unit[J]. Crit Care Med, 2009, 37: 1090-1096.
- [5] 杨肖华,黄新宇,汪国祥. CT 引导下经皮肺穿刺活检术并发症的影响因素分析[J]. 介入放射学杂志, 2013, 22: 658-662.
- [6] Diamanti A, Basso MS, Castro M, et al. Prevalence of life-threatening complications in pediatric patients affected by intestinal failure[J]. Transplant Proc, 2007, 39: 1632-1633.
- [7] Luciani A, Clement O, Halimi P, et al. Catheter-related upper extremity deep venous thrombosis in cancer patients: a prospective study based on Doppler US[J]. Radiology, 2001, 220: 655-660.
- [8] Perin G, Scarpa MG. Defining central venous line position in children: tips for the tip[J]. J Vasc Access, 2015, 16: 77-86.
- [9] Lai P, McNeil SM, Gordon CL, et al. Effective doses in children: association with common complex imaging techniques used during interventional radiology procedures[J]. AJR Am J Roentgenol, 2014, 203: 1336-1344.
- [10] Hendee WR, Edwards FM. Health effects of exposure to low-level ionizing radiation[J]. Acta Radiol, 1998, 39: 453-454.
- [11] Harbron RW, Chapple CL, O'Sullivan JJ, et al. Survival adjusted cancer risks attributable to radiation exposure from cardiac catheterisations in children[J]. Heart, 2017, 103: 341-346.

(收稿日期:2017-02-17)

(本文编辑:边 佶)