doi:10.11659/jjssx.03E016098

经右颈内静脉置管长度计算公式的探讨

张亮达,戴建强,黄显华 (广州军区广州总医院骨科医院重症监护病房,广东 广州 510010)

[摘 要] **目的** 探讨经右侧颈内静脉置管长度的简易公式,提高深静脉置管深度的准确性,减少置管后的并发症。**方法** 选择2015 年 6 月至 2015 年 12 月我院骨科收治的需要经右颈内静脉留置中心静脉导管的成年患者 67 例。所有患者均采用目前临床上常用的前路法经右颈内静脉置管时进针定位及方向,试穿成功后,置入 J 形导丝,引导置入中心静脉导管,采用 X 射线透视检查方法确定中心静脉导管置入的具体位置,中心静脉导管置入的正确位置应为右第 1 前肋下缘至右第 3 前肋上緣。收集并推算导管置入正确位置的深度与患者身高的相关性计算公式。**结果** 67 例患者平均身高为 162.4 cm,平均置入深度为 15.9 cm;其中男 34 例,平均身高为 168.6 cm,平均置入深度为 16.5 cm;女 33 例,平均身高为 155.6 cm,平均置入深度为 15.2 cm。中心静脉导管置入深度的简易计算公式:深度(cm) = 身高(cm) ×0.088 +1.8(r =0.652,P <0.01)。**结论** 成年患者经右颈内静脉置管正确深度的简易计算公式为:深度(cm) = 身高(cm) ×0.088 +1.8(r =0.652,P <0.01)。

[关键词] 右颈内静脉;前路法;置管长度;计算公式;静脉置管
[中图分类号] R614 [文献标识码] A [收稿日期] 2016-03-25

Discussion on the length formula of central venous catheter implantation in the right jugular

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

Abstract: Objective To explore a length formula of central venous catheter implantation in the right jugular, which can improve the accuracy of venipuncture depth and reduce complications after catheter. **Methods** The 67 adult patients who were admitted into our hospital from June 2015 to December 2015 and required central venous catheter implantation in their right jugular were selected as the subjects. The position and direction of needle insertion were decided by anterior approach which is widely used in clinic. Once the needle was successfully inserted, a J-shaped guide wire was embedded to guide the implantation of central venous catheter. The specific location of central venous catheter is decided by the X-ray fluoroscopy examination. The correct position of the central venous catheter ranged from the lower edge of the first right rib to the upper edge of the third right rib. And then, collected data of the depth of catheter implantation and the height of these patients and deduce a calculation formula. **Results** Of all the 67 patients, the average height was 162.4 cm and the average depth of catheter implantation was 15.9 cm. Among these patients, there were 34 male patients (with average height of 168.6 cm and average depth of 16.5 cm) and 33 female patients (with average height of 155.6 cm and average depth of 15.2 cm. So the calculation formula of central venous catheter implantation in the right jugular is: depth(cm) = height(cm) ×0.088 +1.8(r =0.652,P <0.01). **Conclusion** The formula to calculate the right length of central venous catheter implantation in the right jugular among adult patients is: depth(cm) = height(cm) ×0.088 +1.8(r =0.652,P <0.01).

Keywords: right jugular vein; anterior approach; length of implantation; calculation formula; venous catheters

随着治疗逐渐的精细化和个性化,中心静脉导管在临床上的使用变得越来越广泛,已经深入到临床的各个治疗领域,尤其是在危重病的治疗方面,发挥了越来越重要的作用[2]。随着深静脉置管技术的广泛普及,也不可避免地带来诸多并发症[3]。中心静脉导管放置位置不正确所引起的并发症也并不少见,且此类并发症的种类也呈现多样化。因此,深静脉导管末端位置是否正确对导管的安全使用极为重要。有研究资料显示,如果中心静脉导管末端留置在上腔静脉下1/3时,因导管位置所带来的并发症发生率是最低的,所测量得到的中心静脉压力也最为准确真实[4]。虽然目前临床上有多种简易的计算公式估测经右颈内静脉置管长度[5],但是其依据经右颈内静脉各种穿刺方法总结得出的公式在估测具体某一穿刺方法的置管长度的准确性有所下降。本研究总结得出适合于成人经右颈内静脉前路法置管长度的估测公式,能更准确地估测中心静脉导管正确的置入深度,提高留置中心静脉导管的成功率,从而减少相关并发症。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2015 年 6 月至 2015 年 12 月入住我院骨科重症监护病房的 67 例患者。入组标准:①入科期间行右颈内静脉穿刺置管术;②进针定位及方向均采用目

[通信作者] 张亮达,E-mail:zhangliangda1986@qq.com

前临床上常用的前路法;③术后采用目前常用的X射线透视检查方法确定深静脉导管末端的位置;④中心静脉导管末端的位置均正确,采用国内外常用的标准确认中心静脉导管置入位置,即中心静脉导管置入的正确位置应为右第1前肋下缘至右第3前肋上缘[1]。排除标准:①左、右锁骨下深静脉置管术患者;②进针定位及方向为中路法及后路法的患者;③术后未行X射线透视检查的患者;④中心静脉导管末端不在正确位置的患者。符合以上入组标准的入选对象共有67例,其中女33例,男34例;年龄19~81岁,平均51.7岁。

1.2 方法

患者床旁进行右颈内静脉置管术,且均采用目前临床上常用的前路法。患者去枕平卧位,头低20°~30°,头转向左侧,充分暴露右颈部穿刺区域。找出胸锁乳突肌的锁骨头、胸骨头和锁骨三者所形成的三角区,该区的顶部即为该方法的穿刺进针点,如解剖部位不明显,可于患者平卧后将头抬起,以充分显露胸锁乳突肌的轮廓。皮肤常规消毒,铺无菌洞巾,以0.25%~1%利多卡因或0.5%普鲁卡因局部浸润麻醉,选取5 mL注射器作试探性穿刺,由麻醉穿刺点旁刺入,使其与矢状面平行,与冠状面呈30°,向下向后及稍向外进针,指向胸锁关节的下后方,边进针边抽吸,见有明显暗红色回血,即表明进入颈内静脉,进针深度一般为3~4 cm,进入颈内静脉后需再进针2~3 mm,回抽通畅后置入导引钢丝约25 cm,退出穿刺针,沿导引钢丝置入扩皮器,充分扩张穿刺孔皮肤及皮下组织后退出,置入深静脉穿刺导管,最后取出导引钢丝,肝素盐水封管,导管末端套肝素帽,缝线固定导管,无菌敷贴覆盖穿刺点。术后通过X射线透视检查确定中心静脉导管位置,收集导管末端置入右第1前肋下缘至右第3前肋上缘的病例,并详细记录病例的置入导管长度、身高、体质量等生理数据。

1.3 统计学处理

采用SPSS 20.0统计软件进行统计学分析。计量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)来表示,采用回归方程分析置入深度与身高关系,得出导管置入深度的简易计算公式,$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

67例患者平均身高162.4 cm,平均置入深度15.9 cm;其中男34例,平均身高168.6 cm,平均置入深度16.5 cm;女33例,平均身高155.6 cm,平均置入深度15.2 cm(见表1)。置入深度与身高采用回归方程进行相关分析,得出导管置入深度的简易计算公式:深度(cm)=身高(cm)×0.088+1.8($r=0.652$,$P<0.01$)。

表1 患者一般情况和置入长度

性别	n	年龄(岁)	体质量(kg)	身高(cm)	深度(cm)	身高/10-深度(cm)
男	34	5.7±19.1	66.5±12.4	168.6±7.4	16.5±1.1	0.35±0.99
女	33	57.6±16.3	55.9±9.5	155.6± 5.1	15.2±0.9	0.37±0.88

3 讨论

随着精细化和个性化治疗的广泛铺开,深静脉置管术的应用也愈发频繁。目前,该技术已延伸到了麻醉、危重症、急诊、化疗等各个领域,发挥着极为重要的作用。因右颈内静脉具有距上腔静脉近、远离胸导管、胸膜顶低于左侧、静脉较直、操作方便等优点,为了尽量减少气胸、血胸、误穿胸导管等并发症,临床上往往优先选取右颈内静脉为穿刺置管的静脉[6]。在临床实践过程中,掌握局部解剖关系和熟练的操作方法是穿刺成功的关键[7]。Das等[8]通过研究认为,颈总动脉与颈内动脉相伴而行的解剖关系,因此颈内静脉位置相对较为固定,在环状软骨平面的颈总动脉外侧0.5 cm处为颈内静脉穿刺的最佳位置,该位置具有定位准确、操作方便、并发症少等优点,而根据经颈内静脉置管前路法的定位方法,与该最佳位置最为接近,因此,前路法成为临床上最为常用的方法。

随着深静脉置管术的逐渐增加,有关该置管术的并发症的报道也越来越多[9]。其中,因导管末端位置不当所引起的并发症也偶有报道[10]。目前,关于导管末端位置不当所引起的并发症主要集中在心率失常、心脏瓣膜损伤等方面[11]。因此,导管末端位置的正确与否关系到患者的安全与治疗。至于导管正确位置的确定,目前仍存在诸多争议,较多学者较为认同的位置为右心房以上的上腔静脉,体表标志在第1前肋下缘至右第3前肋上缘之间[1],同时也作为本文确定导管末端正确位置的标准。对于确定正确位置的检查方法,目前有X射线透视[12]、床边超声定位[13]、心房内心电图[14]、胸部CT[15]等检查方法。因此类方法普遍存在准确率高且直观等特点,在临床上均可见运用。但是,在具体操作当中,哪一种方法更为准确可靠,仍然存在争议[16]。随着深静脉置管术的推广和普及,对于一些基层医疗机构,均面临设备紧缺、操作人员少、术后即时检查不方便等情况。因此,通过简易计算公式估测深静脉导管置入正确位置的方法,仍然具有简单、实用、准确等优点,适合在临床上推广。

基于不同的生理数据、人群和统计学方法,统计得出的关于计算颈内静脉置管位置的简易公式越来越多[17]。其中,基于欧洲人群生理数据统计得出的Peres公式因其使用简便而较常应用于临床,但是也存在较多不足[18]。首先,其基于欧洲人群而统计得出的公式,应用于亚洲人群显然面临其先天不足的情况,且Joshi等[19]基于亚洲人群数据研究发现,peres公式的准确率仅有77.4%。其次,其统计患者来源于所有定位方法的颈内静脉置管术,对于本文所采取的前路法,其准确性有所下降,针对性不强。本文收集67例患者前路法颈内静脉置管术的数据,通过回归方程进行相关性分析得出公式:深度(cm)=身高(cm)×0.088+1.8。虽然在本文所收集的病例当中,男性患者与女性患者在身高、体质量、年龄等生理数据方面均存在明显的差异性,但是身高除以10得出的数据与运用本文公式预测的置管深度数据之间的差值却并没有统计学意义。因此,在基于身高这一生理数据的前提下,对于所有经颈内静脉前路法置管的患者均可通过这一个公式估测其正确位置。

综上所述,对于经颈内静脉前路法置管的华南地区患者,在估测置管正确位置时,本文所得公式可作为参考。本研究的不足之处在于未收集中国人群在华南地区以外的病例,仍需通过收集更多地区的患者资料对该公式进行矫正。

[参考文献]

[1] Connolly B, Mawson JB, MacDonald CE, et al. Fluoroscopic landmark for SVC-RA junction for central venous catheter placement in children[J]. Pediatr Radiol, 2000, 30(10): 692-695. doi: 10.1007/s002470000297.

[2] 肖 琼,李 靖,杨元媛,等. 126例中心静脉导管在血液净化中的临床应用[J]. 局解手术学杂志,2011,20(2):187-189. doi:10.3969/j.issn.1672-5042.2011.02.035.

[3] Karimi-Sari H, Faraji M, Mohazzab Torabi S, et al. Success rate and complications of internal jugular vein catheterization with and without ultrasonography guide[J]. Nurs Midwifery Stud, 2014, 3(4): e23204. doi:10.17795/nmsjournal23204.

[4] Lennon M, Zaw NN, Pöpping DM, et al. Procedural complications of central venous catheter insertion[J]. Minerva Anestesiol, 2012, 78(11): 1234-1240.

[5] 张亮达,戴建强,郑国栋,等. 不同公式估测右颈内静脉前路法置管长度准确性比较[J]. 局解手术学杂志,2014,23(6):617-619. doi:10.11659/jjssx.1672-5042.201406017.

[6] Yu ZY, Yuan P, Pan Y, et al. Right internal jugular vein cannulation: carotid artery-directed versus sternocleidomastoid-directed methods[J]. Am Surg, 2016, 82(2): 161-165.

[7] 王永恒,徐小宁,凌丰军,等. 锁骨下静脉穿刺置管术600例临床观察及解剖学基础[J]. 局解手术学杂志,2014,23(6):610-611,612. doi:10.11659/jjssx.1672-5042.201406014.

[8] Das S, Ho CK, Eng HS. Clinical importance of duplicated internal jugular vein[J]. Br J Oral Maxillofac Surg, 2014, 52(8): 773. doi:10.1016/j.bjoms.2014.05.015.

[9] Bauer PR, Daniels CE, Sampathkumar P. Complications of central venous catheterization[J]. N Engl J Med, 2016, 374(15): 1491. doi:10.1056/NEJMc1600131#SA6.

[10] Calvache JA, Rodríguez MV, Trochez A, et al. Incidence of mechanical complications of central venous catheterization using landmark technique: do not try more than 3 times[J]. J Intensive Care Med, 2014, 31(6): 397-402. doi:10.1177/0885066614541407.

[11] Granziera E, Scarpa M, Ciccarese A, et al. Totally implantable venous access devices: retrospective analysis of different insertion techniques and predictors of complications in 796 devices implanted in a single institution[J]. BMC Surg, 2014, 14(1). doi:10.1186/1471-2482-14-27.

[12] Hamid RS, Kakaria AK, Khan SA, et al. Safety and complications of double-lumen tunnelled cuffed central venous dialysis catheters: clinical and radiological perspective from a tertiary centre in oman[J]. Sultan Qaboos Univ Med J, 2015, 15(4): e501-e506. doi:10.18295/squmj.2015.15.04.010.

[13] van Zundert A, Bos M, Heywood L. Internal jugular veins must be measured before catheterisation[J]. J Clin Anesth, 2015, 27(5): 435-436. doi:10.1016/j.jclinane.2015.03.027.

[14] Shah PN, Kane D, Appukutty J. Depth of central venous catheterization by intracardiac electrocardiogram in adults[J]. Anesth Pain Med, 2013, 2(3): 111-114. doi:10.5812/aapm.7557.

[15] Khalifa M, Patel NR, Moser S. CT-guided superior vena cava puncture: a solution to re-establishing access in haemodialysis-related central venous occlusion refractory to conventional endovascular techniques[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2016, 39(4): 611-615. doi:10.1007/s00270-015-1225-x.

[16] Miccini M, Cassini D, Gregori M, et al. Ultrasound-guided placement of central venous port systems via the right internal jugular vein: are chest X-Ray and/or fluoroscopy needed to confirm the correct placement of the device[J]. World J Surg, 2016. doi:10.1007/s00268-016-3574-2.

[17] Struck MF, Schmidt T, Winkler BE, et al. Formulas for prediction of insertion depths of internal jugular vein catheters adjusted to body height categories[J]. J Vasc Access, 2016, 17(2): 191-194. doi:10.5301/jva.5000488.

[18] Peres PW. Positioning central venous catheters: a prospective survey[J]. Anaesth Intensive Care, 1990, 18(4): 536-539.

[19] Joshi AM, Bhosale GP, Parikh GP, et al. Optimal positioning of right-sided internal jugular venous catheters: comparison of intra-atrial electrocardiography versus Peres' formula[J]. Indian J Crit Care Med, 2008, 12(1): 10-14. doi:10.4103/0972-5229.40943.

(编辑:魏 源)