doi:10.11659/jjssx.04E016039

颈内静脉和锁骨下静脉穿刺入路的解剖学特点及临床应用

张强华[1],周 钢[2],张国艳[3] (1.佳木斯大学附属第一医院麻醉科,黑龙江 佳木斯 154002;2.佳木斯大学附属第一医院心胸外科,黑龙江 佳木斯 154002;3.佳木斯大学附属第一医院肾内科,黑龙江 佳木斯 154002)

[摘 要] **目的** 解剖学比较颈内静脉和锁骨下静脉2种穿刺入路的优缺点,探讨临床建立中心静脉通路的最佳方法。**方法** 选择2014年1月至2016年1月佳木斯大学附属第一医院开胸手术患者120例,根据静脉穿刺入路的不同将患者分为颈内静脉组和锁骨下静脉组,每组60例,穿刺操作由同一组医师进行。评价2种穿刺的学习曲线例数、一次穿刺成功率、完成时间和并发症发生率等指标。**结果** 颈内静脉组穿刺操作完成时间为(22.00±5.58)min,一次穿刺成功率52%,学习曲线例数12例,锁骨下静脉穿刺组则分别为(11.60±2.67)min,93%和3例,2组比较有统计学差异($P<0.05$);颈内静脉组总的穿刺并发症发生率为58%,而锁骨下静脉组为12%,2组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 经锁骨下入路锁骨下静脉穿刺操作的难易度、安全性和穿刺并发症发生率均优于颈内静脉穿刺,抢救休克等危重患者需要建立中心静脉通路时首选锁骨下入路锁骨下静脉穿刺。

[关键词] 颈内静脉;锁骨下静脉;中心静脉穿刺;学习曲线;并发症

[中图分类号] R322.1+2;R472 [文献标识码] A [收稿日期] 2016-04-20

Anatomic features and clinical application of the internal jugular vein and subclavian vein puncture

ZHANG Qiang-hua[1],ZHOU Gang[2],ZHANG Guo-Yan[3] (1.Department of Anesthesiology,First Affiliated Hospital of Jiamusi University,Jiamusi Heilongjiang 154002,China;2.Department of Cardiothoracic Surgery,First Affiliated Hospital of Jiamusi University,Jiamusi Heilongjiang 154002,China;3.Department of Nephrology,First Affiliated Hospital of Jiamusi University,Jiamusi Heilongjiang 154002,China)

Abstract: Objective To compare the advantages and disadvantages of internal jugular vein and subclavian vein puncture approach by clinical and anatomical ways so as to explore the best way of establishing a central venous access to guide clinical work. **Methods** The 120 patients who were admitted into our hospital from January 2014 to January 2016 were randomly divided into the internal jugular vein group and the subclavian vein group with 60 cases in each group according to puncture approach, and the puncture were operated by the same group of physicians. The learning curve, puncture success rate, completion time, complication rates and other indicators of the two groups were evaluated. **Results** The operating completion time of internal jugular vein puncture group was (22.00±5.58) minutes, the success rate was 52%, the learning curve was 12 cases; while the subclavian vein puncture group was (11.60±2.67) minutes, 93% and 3 cases respectively, and the differences were statistically significant between the two groups ($P<0.05$). The total complication rate of the internal jugular vein puncture group was 58% while the subclavian vein group was 12%, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** Difficulty, safety and complication rates of subclavian vein puncture approach were better than those of the internal jugular vein puncture approach. Therefore, subclavian vein puncture approach should be the first choice when there's a need to establish central venous access for rescuing severe patients such as shock.

Keywords: internal jugular vein; subclavian vein; central venous puncture; learning curve; complication

临床上较大手术麻醉、危重患者抢救监测和其他需要置入中心静脉导管的病例越来越多,临床常用的静脉穿刺入路主要是颈内静脉、锁骨下静脉和股静脉等。由于以上静脉解剖走行复杂,变异较多,毗邻重要血管、神经和心脏等重要脏器,不同静脉穿刺途径临床操作的难易程度、技术要点和引起的并发症不尽相同,因此寻求最适宜的静脉穿刺置管建立中心静脉通路是临床应用存在的问题[1-2]。近年来,我们在手术麻醉过程中选择性应用锁骨下静脉穿刺和颈内静脉穿刺积累了一些经验,结合局部解剖学特点和并发症发生情况将2种静脉穿刺技术的利弊进行了总结,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选择2014年1月至2016年1月佳木斯大学附属第一医院行开胸手术的120例患者,其中男85例,女35例,年龄18~85岁,平均(43.37±12.76)岁。依据手术日期单双日将病例随机分为锁骨下静脉组(锁骨下V组)60例和颈内静脉组(颈内V组)60例。2组病例均在气管插管全身麻醉后开胸手术前进行中心静脉穿刺操作。为了操作流程标准化和操作效果评价,2种静脉穿刺操作均由3位固定的高年资麻醉师完

成。穿刺部位为锁骨下静脉穿刺和颈内静脉穿刺,且均选择患者的右侧进行。

1.2 方法

1.2.1 锁骨下静脉穿刺方法 锁骨下 V 组患者全身麻醉后平卧位,选择锁骨下入路穿刺锁骨下静脉。穿刺置管材料采用国产双腔 7F 中心静脉导管。常规消毒铺单,穿刺部位选择右侧锁骨中、外 1/3 交界处的锁骨下 1.5 cm 处,穿刺针和皮肤交角为 10°~15°,穿刺方向指向同侧胸锁关节,缓慢回吸注射器,保持注射器呈负压状态轻轻进针约 4~5 cm,有穿刺突破感后见注射器内有暗红色血液表明穿刺针已经进入锁骨下静脉,随即停止进针,然后置入 J 型导引钢丝,退针,扩大皮切口,插入中心静脉导管。用注射器连接导管顺利抽出静脉血液判断导管在静脉内的深度,并调整到合适范围,一般深度在 12~15 cm。用带双翼固定夹将中心静脉导管包夹后缝合固定在皮肤上。连接静脉通路和输液监测设备等完成深静脉穿刺操作。

1.2.2 颈内静脉穿刺方法 颈内 V 组患者麻醉、体位、穿刺材料和消毒铺单等基础准备同上,患者头部稍转向左侧,穿刺部位选择在右侧胸锁乳突肌锁骨头、胸骨头和锁骨上缘形成的颈部三角形顶点处,手法触及颈动脉的搏动为依据。在颈动脉的外侧穿刺进针,穿刺针与皮肤成 30°~40°角,面对近心端向后、下稍外方进针,指向同侧乳头方向,轻轻回吸注射器并保持负压进针 2~4 cm,有失阻感且顺利吸出暗红色血液表明穿刺针已进入颈内静脉,随后置入 J 型导引钢丝,退出穿刺针并沿导丝插入中心静脉穿刺管,其它操作同锁骨下静脉操作步骤。

1.3 评价指标

比较 2 种静脉穿刺操作方法总的完成时间,一次穿刺成功率,学习曲线例数和穿刺相关并发症发生率等指标。其中学习曲线例数指静脉穿刺操作者由初学到熟练掌握穿刺方法的最少患者例数。熟练标准为:①穿刺者对穿刺部位局部解剖要点及操作流程熟练;②20 min 内完成穿刺;③一次穿刺成功率达 30% 以上,一次穿刺成功为一个部位一针皮下探测操作方向不超过 3 次并置管成功。

1.4 统计学评价

全组数据均应用 SPSS 17.0 统计学软件处理,计数资料以百分比(%)表示,采取 χ^2 检验,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采取 t 检验。$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有病例均完成了整个操作过程,操作并发症均及时处理,无死亡病例。2 组静脉穿刺操作平均完成时间,一次穿刺成功率和穿刺学习曲线例数等比较,差异具有统计学意义($P<0.05$),见表 1。2 组穿刺并发症发生率比较差异具有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

表 1 2 组患者静脉穿刺成功率和学习曲线的比较($n=60$)

组别	完成时间(min)	一次成功率(%)	学习曲线(例)
颈内 V 组	22.00 ± 5.58	31(51.67)	12
锁骨下 V 组	11.60 ± 2.67	56(93.33)	3
t/χ^2	-6.970	24.075	4.876
P	0.000	0.001	0.027

表 2 2 组患者静脉穿刺并发症发生率的比较[$n=60$,例(%)]

组别	气胸	误穿动脉	局部血肿	穿刺变位	导管脱出	合计
颈内 V 组	0(0)	9(15.00)	17(28.33)	5(8.33)	4(6.67)	35(58.33)
锁骨下 V 组	3(5.00)	1(1.67)	2(3.33)	0(0)	1(1.67)	7(11.67)
χ^2						28.718
P						0.001

3 讨论

在重大手术麻醉和抢救危重患者的过程中,建立中心静脉通路是一项必要的措施。传统的中心静脉穿刺往往选择从锁骨上入路进行锁骨下静脉穿刺,但近年来越来越多的中心静脉穿刺病例应用颈内静脉和锁骨下入路锁骨下静脉穿刺[3-5]。由于不同静脉穿刺入路操作过程所经历的解剖结构各有其特点,操作难易程度和并发症发生率不尽相同。

锁骨下静脉是颈胸交界部的一个重要血管,传统锁骨上入路锁骨下静脉穿刺的解剖学定位依据主要是颈根部解剖,颈根部前部为胸骨柄,后界在第一胸椎体,两侧是第一肋,其中心标志是颈部前斜角肌。此肌的前内侧主要是往来于颈、胸之间的纵行结构,如颈总动脉、颈内静脉、迷走神经和胸膜顶等;其前、后方及外侧主要是往来于胸、颈与上肢间的横行结构,如锁骨下动脉、锁骨下静脉和臂丛神经等。该区域的体表标志是锁骨上窝,由胸锁乳突肌后缘、肩胛舌骨肌下腹和锁骨上缘中 1/3 围成。在该三角内锁骨下静脉位于锁骨下动脉第三段的前下方,向内侧经膈神经和前斜角肌

下端的前面到达胸膜顶前方,在前斜角肌内侧于颈内静脉汇合成头臂静脉。锁骨下静脉穿刺无论从锁骨上入径或锁骨下入径都易误伤锁骨下动脉和胸膜顶部。其中锁骨的走行、大小和胸廓的形态,例如是否扁平胸、桶状胸对锁骨上入路的锁骨下静脉穿刺都有影响,锁骨的阻挡和角度变化决定穿刺的成功率。王强等[6]在锁骨下静脉穿刺技术上进行了较大的改进,通过穿刺入路、进针角度、导丝置入置管和导管固定等方法的优化,明显提高了锁骨下静脉穿刺的成功率。申翼飞[7]在锁骨下静脉穿刺中总结了避免穿刺发生并发症危险的经验,其中重点强调了在穿刺前应当明确锁骨下静脉的局部解剖结构,应根据骨性和颈部与胸部肌肉三角区的标志来进行静脉穿刺定位。我们在文献复习和临床实践的基础上,提出了经锁骨下入路锁骨下静脉穿刺代替传统的经锁骨上入路锁骨下静脉穿刺的方法,有效克服了锁骨上段静脉解剖变异带来的操作困难,简化了锁骨下静脉穿刺操作过程。锁骨下静脉在锁骨上缘中 1/3 段走行时相对暴露于周围组织,被称为锁骨下静脉裸露段,该段又由于周围组织的牵拉固定加上血管口径较大,一般男性可达 1.0 cm 左右,女性可达 0.8 cm 左右[5,8-9]。从锁骨下进针没有锁骨的阻挡,穿刺较容易,穿刺一次成功率较高。锁骨下静脉穿刺最容易发生的并发症是由于与锁骨下静脉邻近的胸膜顶部损伤发生气胸和血胸。孟庆成等[10]报道锁骨下静脉穿刺最严重的常见并发症是血气胸,尤其是肺气肿和胸廓畸形等患者由于肺体积的增大,在正常人肺达不到的锁骨上区肺组织占位区域扩大,此时在锁骨区进行静脉穿刺操作很易损伤肺组织,引起气胸和血胸,对于此类病例应当引起临床重视,一旦发生血气胸必须根据气胸的程度立即采取相应措施,如果少量血气胸发生可以密切动态观察,如果是中量和大量血气胸应及时做胸腔减压引流手术等,避免并发症延误处理,危及患者生命。

颈内静脉较锁骨下静脉远离胸膜顶部和锁骨下动脉大血管,穿刺操作在安全性方面有一定优点。常规情况下的颈内静脉穿刺置管还可方便患者的日常活动,满足临床大量复杂静脉输液的需要。颈内静脉的解剖标志是首先确认颈动脉三角,该三角的构成是由胸锁乳突肌前缘、二腹肌及肩胛舌骨肌形成的颈动脉三角,表面有皮肤、浅筋膜及颈阔肌覆盖,颈动脉搏动较容易触及定位。颈静脉走行在颈动脉的外侧,穿刺颈静脉主要依据颈动脉的解剖关系。由于颈内静脉走行在颈部深层的软组织中,血管解剖变异较多,血管穿刺定位主要依据颈动脉的搏动,缺乏骨性解剖标志点,有时患者有颈部肥胖、动脉硬化、血压低、或颈部血管的解剖走行变异等情况,颈部血管定位穿刺就会出现困难。黄世英等[11]认为,由于颈内静脉解剖的变异和患者体型的影响,颈内静脉穿刺明显比锁骨下静脉穿刺操作困难。提高颈内静脉穿刺成功率主要应熟悉颈内静脉解剖结构,做好穿刺前的体位准备(颈部肩部垫高,颈部转向穿刺对侧),利用胸骨角调整颈部进针角度,注意进针深度和穿刺抽吸血液的压力及颜色等判断。颈内静脉穿刺较锁骨下静脉穿刺受体位的影响较大,本组颈内静脉穿刺成功率明显低于锁骨下静脉组,其原因除了颈部静脉解剖定位困难外还与颈部静脉穿刺操作时没有调整好患者的体位有关,这与何文评等[12]的研究报道观点相同。颈内静脉穿刺最常见的并发症是误伤颈内动脉,尤其是初学者颈内静脉穿刺误穿颈部动脉的发生比例较高,判断颈部血管穿刺时穿刺针在静脉还是在动脉的关键点是穿刺针在血管里抽吸血液的颜色和感到的压力。动脉和静脉吸入到注射器里的血液颜色和压力不同,及时发现终止穿刺操作可以避免严重并发症。由于颈部软组织丰富,如果穿刺误伤动脉血管可以采取压迫方法止血,效果较好,不必过多恐慌。

本研究根据颈部及胸膜顶部颈内静脉和锁骨下静脉的解剖特点,结合文献有关报道设计 2 种中心静脉不同入路穿刺临床对比研究[13-14]。通过比较发现,锁骨下入路锁骨下静脉穿刺操作和颈内静脉穿刺在学习曲线中显示由不熟练到熟练操作的病例数量前者较后者明显减少,对于初学者锁骨下入路静脉穿刺比较容易掌握,且一次穿刺成功率明显提高,穿刺操作时间也明显缩短。本组还有 5 例颈内静脉穿刺失败后改为锁骨下静脉穿刺,分析原因可能与患者的局部解剖结构不同有关。颈内静脉穿刺定位主要依据颈部肌肉组织的辨认和触及颈动脉的搏动,操作的准确性不高,尤其对于颈部肥胖粗短的患者,穿刺定位更加困难,另外,颈静脉解剖变异较多,颈静脉管径较细或与颈动脉伴行位置异常均会导致常规颈部静脉穿刺定位失败,穿刺成功率下降,并发症发生率增高。本组资料显示,颈内静脉穿刺误穿动脉、局部血肿和导管置入后脱出等的发生比例明显高于锁骨下静脉穿刺,与有关文献报道结论相似[11-14]。临床抢救休克等危重患者时,由于患者血压低,血容量不足,颈内静脉充盈度下降,给颈部静脉穿刺造成更大的困难,因此建议应选择经锁骨下入路的锁骨下静脉穿刺代替颈内静脉穿刺。锁骨下入路静脉穿刺的解剖定位主要是依靠锁骨的骨性标志,以锁骨中、外 1/3 交界部下方 1.5 cm,穿刺方向指

向同侧胸锁关节,呈10°~15°角进行穿刺操作,又由于锁骨下静脉的管壁与颈固有筋膜、第一肋骨膜、前斜角肌和锁骨下筋膜等结构相胶连,因而静脉位置固定,不易发生移位,且锁骨下静脉管径明显大于颈内静脉,此部位的锁骨下静脉穿刺成功率较高,尤其在休克等危机情况下血管受血容量影响较小,该穿刺法有锁骨、胸骨等骨性标志作为穿刺指引,不受肥胖体型、体位和特殊设备等限制,适合在抢救心脏骤停等重症患者和开胸等重大手术时优先选择[15]。

对比颈内静脉穿刺和锁骨下入路锁骨下静脉穿刺的利弊,我们建议对于颈胸部血管变异和体型特殊的病例在做颈内静脉和锁骨下静脉穿刺定位困难时,在有条件的单位可以在床旁超声指导下进行静脉穿刺定位。张庆等[16]报道需要多次进行静脉穿刺的困难穿刺的患者,如血管变异、肥胖及颈胸部畸形、失血性休克和水肿等,依靠床旁彩超引导静脉穿刺的成功率可以达到99%,在危急情况下应用这项技术有利于提高颈部静脉的穿刺成功率,减少穿刺并发症发生。对于初学者来说,学习掌握颈内静脉和锁骨下静脉穿刺技术的难易程度不尽相同。胡戈等[17]和郭洁等[18]报道在麻醉科和急诊科医师深静脉穿刺培训方面的经验,提示我们对学习深静脉穿刺技术而言应当先从学习局部解剖开始,掌握坚实的基础知识对临床工作非常重要,静脉穿刺技术练习应先易后难,推荐从锁骨下静脉穿刺开始,再过度到颈内静脉穿刺。初次静脉穿刺置管应在带教医师指导下进行,最大程度地缩短学习曲线,减少穿刺并发症发生。在老年和体质衰弱患者深静脉置管带管期间还要警惕导管引起的静脉感染及全身感染[19],确保深静脉穿刺和置管带管治疗护理的安全、方便,促进患者健康的早日恢复。

[参考文献]

[1] 杨小林,王振华,吴宏伟,等. 经锁骨上入路行锁骨下静脉穿刺置管的临床应用[J]. 江苏医药,2014,40(9):1087-1088.

[2] 邓 静,甘晓琴,聂智荣,等. 不同途径行中心静脉置管术在脑外科手术患者中的临床效果比较[J]. 现代医药卫生,2015,31(19):2964-2965. doi:10.3969/j.issn.1009-5519.2015.19.029.

[3] 汪珍秀,刘晓虹. 锁骨下静脉穿刺的解剖学分析[J]. 湖南中医杂志,2013,29(1):104-105.

[4] 谢德东,周莉娟,陈 力,等. 两种穿刺入路方式中心静脉置管术在危重症抢救中的应用比较[J]. 四川医学,2014,35(7):828-830.

[5] 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):610-612. doi:10.11659/jjssx.1672-5042.2014.06.014.

[6] 王 强,叶 涛,谢玉秋,等. 锁骨下静脉置管方法的改进研究[J]. 中国实用医药,2011,6(5):52-53. doi:10.3969/j.issn.1673-7555.2011.05.032.

[7] 申翼飞. 锁骨下静脉穿刺置管术169例并发症分析[J]. 山西医药杂志,2014,43(5)577-579.

[8] 王仁学,丁世芳,陈志楠,等. 不同途径锁骨下静脉穿刺对比研究[J]. 中国医学创新,2013,10(13):129-130. doi:10.3969/j.issn.1674-4985.2013.13.070.

[9] 曹永军,韩 旭,王洪波,等. 锁骨下静脉穿刺与颈内静脉穿刺中心静脉置管术的临床研究[J]. 世界最新医学信息文摘,2015,15(70):64-65. doi:10.3969/j.issn.1671-3141.2015.70.050.

[10] 孟庆成,吉小昌,康春博,等. 锁骨下静脉穿刺置管557例并发症分析[J]. 中国煤炭工业医学杂志,2015,18(10):1699-1700. doi:10.11723/mtgyyx 1007-9564 201510026.

[11] 黄世英,沈有期,李凤娇. 不同体型患者颈内静脉置管方法的改进[J]. 护理学杂志,2012,27(8):14-15. doi:10.3870/hlxzz.2012.08.014.

[12] 何文评,何雪明. 观察体位对右锁骨下静脉穿刺置管的影响[J]. 中国伤残医学,2013,21(2):58-59.

[13] 吴群英. 改良平肩水平式锁骨下静脉穿刺术的分析[J]. 中国现代医生,2011,49(26):28-30. doi:10.3969/j.issn.1673-9701.2011.26.012.

[14] 冯金发. 改良右锁骨下静脉穿刺置管术的体会[J]. 中国实用医药,2012,7(9):60. doi:10.3969/j.issn.1673-7555.2012.09.036.

[15] 丘俊涛,罗新锦,王 巍,等. ECMO技术在成人体外心肺复苏中的效果分析[J]. 中华胸心血管外科杂志,2016,32(5):265-268. doi:10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2016.05.003.

[16] 张 庆,钱林学,龚海马,等. 彩超引导锁骨下静脉穿刺对重复置管患者的临床应用价值及安全性分析[J]. 临床和实验医学杂志,2014,13(10):850-852. doi:10.3969/j.issn.1670-4695.2014.10.029.

[17] 胡 弋,闫 红,葛衡江,等. 麻醉科住院医师深静脉穿刺置管术的培训体会[J]. 局解手术学杂志,2014,23(3):322. doi:10.11659/jjssx.1672-5042.2014.03.048.

[18] 郭 浩,陈翔宇,刘 涵,等. 急诊科深静脉穿刺置管术技能培训体会[J]. 局解手术学杂志,2012,21(2):213-214. doi:10.3969/j.issn.1672-5042.2012.02.050.

[19] 马金秀,李 燕,陶利英,等. 老年患者中心静脉置管感染的防治对策[J]. 中华医院感染学杂志,2014,24(13):3231-3239. doi:10.11816/cn.ni.2014-132798.

(编辑:左艳芳)