



· 论 著 ·

# 超声引导颈内静脉穿刺置管中三种超声平面引导技术的随机比较研究

杨璟锋 梁卫东 刘文威 黄兴伟 王孙平 (福建医科大学附属闽东医院 福建宁德 355000)

**摘要:**目的 评估和比较实时床旁超声引导颈内静脉穿刺置管中短轴法,长轴法和斜轴法的临床效果,探讨最佳穿刺超声引导平面。方法 本院急诊科收治的患者105例,年龄23~88岁,按计算机随机分为短轴法组、长轴法组和斜轴法组,每组35例。在床旁超声引导下使用三种不同的引导平面行颈内静脉穿刺置管术。记录三组颈内静脉穿刺置管术的第一针穿刺目标血管成功率、穿刺次数、置管时间,并记录三组颈内静脉穿刺置管术的机械并发症的发生率。结果 总共对105例患者进行研究分析。短轴法组,长轴法组和斜轴法组各35例。第一针的穿刺成功率短轴法组25例(69.4%),长轴法组19例(54.3%),和斜轴法组27例(79.4%)。长轴法组的第一针穿刺失败率高于斜轴法组( $P<0.05$ )。短轴法组的机械并发症发生率(15.1%)比长轴法组(6.9%)和斜轴法组(4%)高。结论 与短轴法,长轴法比较,用斜轴法进行超声引导下颈内静脉穿刺的第一针穿刺成功率高于长轴法,而机械并发症的发生率低于短轴法。我们推荐斜轴法作为超声引导下颈内静脉穿刺的标准方法。

**关键词:** 超声引导 颈内静脉 静脉穿刺 超声斜轴平面

**中图分类号:** R614 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-5187(2018)11-056-02

颈内静脉穿刺置管术是急诊急救、重症监护和麻醉最常选择的建立中心静脉的途径之一。传统的颈内静脉穿刺置管术基于解剖标志进行体表定位后进行盲探穿刺,容易造成严重的机械并发症,如气胸、血胸、颈部血肿、穿入动脉等。目前的循证建议是应该使用超声引导来进行操作,可以增加穿刺成功率,减少第一针穿入目标血管的时间,和总的穿刺次数,并能减少机械并发症的发生率。实时超声引导下进行平面内穿刺是颈内静脉穿刺置管的金标准。

目前超声引导下颈内静脉穿刺术有三种不同的引导平面方法。分为短轴法、长轴法和斜轴法(其中短轴法为平面外引导技术,长轴法和斜轴法为平面内引导技术)。短轴法可同时观察到颈总动脉和颈内静脉,但是要观察穿刺针的针尖比较困难。长轴法可监视穿刺过程中针的行进路径,但有时因某些解剖结构限制(如颈部长度),使操作起来比较困难。此外,除非颈总动脉在颈内静脉的上面或者下面,一般情况下长轴法只能显示颈内静脉的超声图像,如果穿刺针稍微偏离超声束,偶尔会穿刺到颈总动脉。斜轴法结合的以上两种方法的优势,探头方向对准短轴平面外法和长轴平面内法中间,在平面内引导穿刺针从外侧向内侧穿入颈内静脉。因此,斜轴法可同时全程观察到穿刺针和颈内静脉及所有的周边结构。本研究的目的是评估和比较三种不同的引导平面方法的穿刺成功率和并发症的发生率,通过比较研究,为临床选择穿刺引导平面提供参考依据。

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

选择福建医科大学附属闽东医院急诊科救治的患者105例,男68例,女37例,年龄23~88岁,按计算机随机分为短轴法组、长轴法组和斜轴法组,每组35例。

### 1.2 排除标准

年龄小于18岁、患侧血管介入手术史、72小时内有中心静脉置管史、局部皮肤及软组织感染或穿刺点附近有皮下血肿、最近有颈椎损伤行颈部固定、检验提示有严重的出凝血功能障碍( $\text{INR}>2$ ; $\text{APTT}>1.5$ ; $\text{Plt}<50\times 10^9$ )、有颈部皮下血肿、烦躁或不配合的患者。

### 1.3 穿刺方法

每个超声引导下穿刺置管术均在急诊科抢救室由同一名具有颈内静脉穿刺置管丰富经验的主治医生使用迈瑞5-10MHz的38mm高频线阵探头进行操作。在研究开始之前,计算机生成一个随机列表,患者被随机分配到短轴法组,长轴法平面组和斜轴法组进行穿刺置管。患者去枕平卧,将头部偏向左侧 $30^\circ$ ,在操作过程中,进行标准心电图监护,常规鼻导管给氧。在穿刺置管之前,常规备皮,并用超声检查穿刺侧颈内

静脉直径,以确保颈内静脉通畅。选择确定穿刺部位后,常规进行消毒铺巾,清醒的患者用2%的利多卡因进行局部浸润麻醉。用装有耦合剂的无菌探头保护套保护探头,用无菌橡皮筋固定好备用。(1)短轴法的超声探头平行于锁骨,横向放置在颈部胸锁乳突肌三角的顶点处,可通过颈内静脉和颈总动脉的横断(短轴)切面观察颈部血管的粗细、走向、血管壁弹性、血管是否通畅和周围组织的关系。看到颈部血管后调整探头位置,使颈内静脉位于超声图像中点。然后再探头中点远心端0.5-1cm处皮肤处穿刺。进针方向与探头长轴垂直,使用平面外法,中心静脉穿刺针与水平面成 $60^\circ$ 进针。(2)长轴法要求先按短轴法探查并调整探头位置使颈内静脉位于超声图像的中点,再将超声探头以颈内静脉为轴旋转 $90^\circ$ ,使探头长轴与颈内静脉平行,观察血管壁较薄、无搏动、可以通过施加压力被轻易压缩、并用频谱多普勒技术探查未见动脉波动波形的确认为颈内静脉。然后在探头远心端0.5-1cm处皮肤穿刺。持中心静脉穿刺针沿探头长轴使穿刺针的行进路径在超声束平面内,采用平面内法,中心静脉穿刺针与水平面成 $45^\circ$ 从头侧向骶尾部进针。(3)斜轴法要求操作者先按短轴法使超声探头标志朝向患者的左侧并同时获得颈内静脉和颈总动脉的图像,然后顺时针旋转探头 $45^\circ$ 使超声平面位于颈内静脉的短轴和长轴之间,探头标志指向左侧乳头。颈内静脉和颈总动脉的斜轴切面上可以同时观察到颈内静脉和颈总动脉,并且颈内静脉和颈总动脉形态比短轴切面更宽,二者的相互距离也更远。然后在探头远心端0.5-1cm处皮肤穿刺,使中心静脉穿刺针沿探头长轴使穿刺针的行进路径在超声束平面内,采用平面内法,中心静脉穿刺针与水平面成 $45^\circ$ 从后外侧向内侧进针。穿刺过程中注意观察穿刺针的刺入颈内静脉的过程,避免穿刺过深。刺入静脉抽到暗红色静脉血后固定针头,脱开注射器与针头连接,观察无搏动性回血后置入“J”型导引钢丝,然后移除颈内静脉穿刺针。再沿颈内静脉的长轴用超声检查并确认导引钢丝位于颈内静脉内。继续使用塞尔丁格技术置入导管。最后行回血实验确定导管位于颈内静脉内后固定导管,常规拍胸片确认导管位置与检查有无机械并发症。如果置入导引钢丝无阻力并且超声检查中心静脉导管位于颈内静脉内可认定选择的方法成功。如果随机抽取的患者必须使用一种不同的超声平面引导穿刺法或者即使置管成功但是置管时间(从穿刺针刺入皮肤到导引钢丝无阻力置入)超过180秒的,都视为选择的方法失败。

### 1.4 观察指标

首先,记录分析方法第一针的穿刺成功率。第一针的定义为中心静脉穿刺针穿刺的过程中只有一次刺入动作,而没有退回再重新刺入的动作。无论是否更换穿刺部位,只要有



退回穿刺针再刺入的过程都视为另一次穿刺。其次,记录分析每一种方法的穿刺次数,穿刺置管的时间,机械并发症的发生率。可能发生的并发症有:误入动脉(定义为穿刺过程中可见搏动性回血),刺破静脉后壁(穿刺时超声扫及穿刺针头或导引钢丝尖端位于静脉后壁的下面),局部血肿,穿刺部位出血(积极压迫止血2分钟后仍有出血),导引钢丝异位(术后胸片确认导管尖端位于上腔静脉外的其他位置),气胸,血胸。

### 1.5 统计方法

采用SPSS16.0统计软件进行分析,计量资料以均数±标准差(±s)表示,组间比较用方差分析,计数资料用例数或百分位数描述,组间比较用 $\chi^2$ 检验, $P<0.05$ 为差异有显著性。

总共105名患者进行了此项研究。按照意向处理原则进行分析研究。患者特点和基线特征研究组间没有显著性差异。见表1。

表1: 三组患者一般资料比较

	短轴法组	长轴法组	斜轴法组	P值
例数	35	35	35	
年龄(岁)	53.3±15.1	52.2±16.2	51.6±17.0	>0.05
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	23.2±8.5	22.5±3.6	23.5±17.1	>0.05
颌胸距(cm)	13.5±0.9	13.5±1.1	13.7±1.0	>0.05
颈内静脉宽度(cm)	1.2±0.2	1.23±0.3	1.1±0.1	>0.05
颈部周长(cm)	41.2±5.1	40.7±5.0	40.5±5.2	>0.05
APACHE II	16.2±3.7	14.8±3.2	16.0±3.3	>0.05

## 2 结果

### 2.1 第一针的穿刺成功率

第一针的穿刺成功率短轴法组25例(69.4%),长轴法组19例(54.3%),和斜轴法组27例(79.4%)。长轴法组的第一针穿刺失败率高于斜轴法组( $P<0.05$ )。

### 2.2 机械并发症发生率

短轴法组的机械并发症发生率(15.1%)比长轴法组(6.9%)和斜轴法组(4%)高( $P<0.05$ )。见表2。

表2: 三组患者超声引导平面颈内静脉穿刺置管术的效果和并发症的比较

	短轴法组 (n=35)	长轴法组 (n=35)	斜轴法组 (n=35)	P值
穿刺成功n(%)	34(97.1)	34(97.1)	33(94.3)	>0.05
第一针穿刺成功n(%)	25(71.4)	18(51.4)	26(74.3)	<0.05
穿刺次数	1.51±0.97	1.92±1.36	1.37±0.84	<0.05
置管时间(秒)	35.0±23.4	46.1±36.3	41.2±23.9	<0.05
并发症n(%)	7(20)	3(8.6)	3(8.6)	<0.05
穿破静脉后壁n(%)	4(11.4)	0(0)	1(2.9)	<0.05
穿刺部位出血n(%)	1(2.9)	1(2.9)	0(0)	>0.05
颈部局部血肿n(%)	2(5.8)	1(2.9)	1(2.9)	>0.05
导管异位n(%)	0(0)	1(2.9)	1(2.9)	>0.05

(上接第55页)

括约肌进行定向切割,从近心端向远心端对肌肉进行逐渐切割,并从近心端向远心端完成组织的修复,让修复方向和组织方向一样,进而有序完成切割和粘连。

本次研究结果显示:研究组患者的脱线时间,创面愈合时间较对照组患者的情况基本相同, $P>0.05$ ,不具有统计学意义。经积极治疗后,两组患者的术后各时间段的肛门失禁评分较治疗前均有不同程度的降低,研究组患者的后各时间段的肛门失禁评分较对照组具有明显的降低, $P<0.05$ ,具有统计学意义。结论:高位肛瘘应用远端减压紧线术治疗的

## 3 讨论

相较于长轴法组而言,斜轴法组和短轴法组第一针的穿刺成功率较高,穿刺针数和穿刺时间较少。短轴法组的机械并发症的发生率尤其是穿破静脉后壁的发生率较高。短轴法组历来是超声引导下颈内静脉穿刺操作和教学首选的方法。使用这种的超声平面定位方法的临床研究最多。短轴法组是采用血管横截面成像结合平面外穿刺的方法。我们关于短轴法组的穿刺计数,置管时间和并发症的发生率的研究发现其与一系列的研究相似。长轴法组做为一种平面内进针且更容易精确控制的技术是目前被认为在超声引导下血管穿刺的推荐方法。实验证据表明,短轴法组穿破颈内静脉后壁更多见,一些临床研究用于评估长轴法组法,这些研究的结果和我们自己的关于长轴法组的研究具有可比性。研究比较超声引导下颈内静脉穿刺超声探头定位平面的方法很少,这是一个临床评估斜轴的方法。我们的结果,表明短轴法组和斜轴法组比长轴法组的第一针穿刺成功率更高。长轴法组的置管时间比短轴法组的时间长,这有统计学意义,尽管或许没有临床意义,但我们必须考虑到这种差异。我们的机械并发症都比较轻微。没有意外穿刺到颈总动脉的病例,在我们的研究中,斜轴法组比短轴法组更好的避免穿破颈内静脉后壁。这一结论与超声探查的其他实验研究结果相一致。

综上所述,本研究的主要目的是评估超声引导下颈内静脉穿刺斜轴平面引导法的效果。我们发现斜轴法组和短轴法组比长轴法组的效果好,第一针穿刺成功率高和穿刺次数少,而长轴法组和斜轴法组比短轴法组穿破颈内静脉后壁的发生率低。因此,我们认为斜轴平面技术同时具有短轴及长轴法的优势,能提高穿刺成功率,减少穿刺次数,降低颈内静脉穿刺的机械并发症尤其是穿破颈内静脉后壁的风险。是一种理想的颈内静脉超声引导穿刺的超声引导平面,对危重症患者的抢救具有积极意义,值得进一步研究证实。

### 参考文献

- [1] 张富贵,周静.超声引导对经颈内静脉穿刺中心静脉置管成功率的影响.临床麻醉学杂志,2013,29(5):514-515.
- [2] Domino KB, Bowdle TA, Posner KL, et al. Injuries and liability related to central vascular catheters: a closed claims analysis[J]. Anesthesiology, 2004, 100(6):1411-1418.
- [3] 史丹,刘岩,丁致民,等.中心静脉长期留置导管相关性感染的临床特征及炎症指标在其诊断中的价值[J].中国医刊,2014(12):39-42.
- [4] Fry WR, Clagett GC, O'Rourke PT. Ultrasound-guided central venous access[J]. Arch Surg, 1999, 134(7):738-741.
- [5] 吴文,聂昆,李敏,等.短轴平面与斜轴平面颈内静脉和颈动脉超声解剖位置关系研究.中国全科医学,2016,19(3):364-367.
- [6] Miller AH, Roth BA, Mills TJ, et al. Ultrasound guidance versus the landmark technique for the placement of central venous catheters in the emergency department[J]. Acad Emerg Med, 2002, 9(8):800-805.

效果较好,患者术后肛门功能得到较好的恢复,值得临床推广。

### 参考文献

- [1] 郭红伟.不同方法治疗高位复杂性肛瘘的疗效比较[J].中国医药指南,2012,10(19):173-174.
- [2] 陈军.远端减压紧线术治疗高位肛瘘的临床研究[J].实用临床医药杂志,2013,17(11):86-87.
- [3] 韦平,谷云飞,张正荣等.远端减压紧线术治疗高位肛瘘的临床研究[J].中医药导报,2013,(5):13-15.
- [4] 钱海华,曾莉.低位切开结合引流挂线治疗高位肛瘘55例[J].南京中医药大学学报,2011,27(5):428-430.