

·论著·

同侧倾斜体位对锁骨下静脉横截面积和穿刺成功率的影响

叶思琦 黄欣 徐俏 胡慈贤 蒋婧妍 俞盛辉

[摘要] 目的 探讨同侧倾斜体位对锁骨下静脉(SCV)横截面积(CSA)以及SCV穿刺成功率的影响。方法 选择择期手术患者90例,全麻气管插管后,随机分配患者采用三个不同的体位:仰卧位(S组)、同侧倾斜20°(I组)和对侧倾斜20°(C组),超声扫描并记录不同体位下SCV的CSA(CSA_{SCV})。然后将患者分为仰卧组(S'组)和同侧倾斜组(I'组),进行右侧SCV穿刺和置管,记录一次成功率、穿刺尝试次数和穿刺置管总时间。结果 S组、C组和I组患者的CSA_{SCV}分别为(0.95±0.13)cm²、(0.89±0.09)cm²和(1.17±0.15)cm²,差异有统计学意义($F=121.50, P<0.05$)。I组患者的CSA_{SCV}大于S组,而C组患者CSA_{SCV}明显低于S组(t 分别=11.54、-3.31, P 均<0.05)。S'组和I'组完成SCV穿刺置管的患者一次穿刺成功率、穿刺尝试次数和穿刺置管总时间比较,差异均无统计学意义($\chi^2=1.18, u=3478.00, t=0.47, P$ 均>0.05)。结论 同侧倾斜体位能够增加CSA_{SCV},但是并未改善SCV穿刺置管的成功率。

[关键词] 锁骨下静脉; 同侧倾斜体位; 横截面积; 成功率

Effects of ipsilateral oblique position on cross-sectional area of subclavian vein and puncture success rate YE Siqi, HUANG Xin, XU Qiao, et al. Department of Anesthesia, The Affiliated People's Hospital of Ningbo University, Ningbo 315040, China.

[Abstract] **Objective** To investigate the effect of ipsilateral oblique position on the cross-sectional area (CSA) of the subclavian vein (SCV) and the success rate of SCV puncture. **Methods** Ninety patients undergoing elective surgery were selected. After general anesthesia and tracheal intubation, the patients were randomly assigned to three different positions: supine position (group S), ipsilateral oblique 20° (group I) and contralateral tilt 20° (group C), the CSA of SCV (CSA_{SCV}) in different positions were recorded. Then, the patients were divided into a supine group (group S') and an ipsilateral oblique group (group I') for right SCV puncture and catheterization, and the success rate, number of puncture attempts and total puncture catheterization time were recorded. **Results** The CSA_{SCV} of patients in group S, group C and group I were (0.95±0.13) cm², (0.89±0.09) cm², and (1.17±0.15) cm², respectively, and the difference was statistically significant ($F=121.50, P<0.05$). The CSA_{SCV} of the group I was greater than that of the group S, while the CSA_{SCV} of the group C was significantly lower than that of the group S ($t=11.54, -3.31, P<0.05$). There was no statistically significant difference in the success rate of one puncture, the number of puncture attempts, and the total time of puncture and catheterization between the patients in the group S' and group I' ($\chi^2=1.18, u=3478.00, t=0.47, P>0.05$). **Conclusion** Ipsilateral oblique posture can increase CSA_{SCV}, but it does not improve the success rate of SCV puncture catheterization.

[Key words] subclavian vein; ipsilateral oblique position; cross-sectional area; success rate

锁骨下静脉(subclavian vein, SCV)是常用的中心静脉穿刺入路之一。研究表明,较大的横截面积

(cross-sectional area, CSA)有利于提高静脉穿刺置管的成功率^[1,2],临床上常通过增加回心血量以达到增加静脉CSA的目的,如使用头低位、嘱患者做屏气动作等^[2-4]。与颈内静脉穿刺不同,SCV穿刺时操作者通常站立于患者体侧,同侧或对侧倾斜体位是否会影响锁骨下静脉横截面积(CSA_{SCV})尚不清楚。

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2021.004.007

基金项目:浙江省医药卫生科技计划项目(2021ZH038)

作者单位:315040 浙江宁波,宁波大学附属人民医院麻醉科

本研究拟探讨同侧倾斜体位对 CSA_{SCV} 以及 SCV 穿刺成功率的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入 2020 年 4 月至 2020 年 9 月于宁波大学附属人民医院行择期手术患者 90 例,其中男性 41 例、女性 49 例;年龄 (50.92 ± 11.86) 岁,体重指数 $(23.49 \pm 4.21) \text{ kg/m}^2$ 。排除阻塞性肺疾病、肺大疱、胸部手术或外伤史、近期中心静脉穿刺置管史和体重指数 $> 30 \text{ kg/m}^2$ 的患者。本次研究获本院伦理委员会批准及所有患者的书面知情同意。

1.2 方法

1.2.1 不同体位下 CSA_{SCV} 测量 患者常规禁食、禁饮 8 h。入手术室后行心电图、无创血压、脉搏血氧饱和度监测,麻醉诱导前静脉快速输注乳酸钠林格液 500 ml。麻醉诱导药物包括咪达唑仑 0.05 mg/kg 、丙泊酚 2.5 mg/kg 、芬太尼 $4 \mu\text{g/kg}$ 和顺式阿曲库铵 0.2 mg/kg 。气管插管后 5 min,通过调整手术床的角度使患者随机采用不同的体位:仰卧位(S组),同侧倾斜 20° (I组)和对侧倾斜 20° (C组),在每个体位下均保持患者的头颈部处于中立位,每次更换体位后 1 min 开始采集 SCV 超声图像。当心率低于 50 次/分时,予阿托品 0.5 mg。当平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)较诱导前降低 30% 时,给予麻黄碱 5 mg。患者气管插管完成并开始机械通气后,双上肢自然伸直,将高频线阵超声探头(由美国索诺声公司生产)置于右侧锁骨中点下方,并垂直于 SCV 的长轴放置,以获取 SCV 短轴超声图像。记号笔标记探头位置,以确保所有图像采集于同一位置。所有超声图像采集由同一位医师操作进行,图像采集的时间点为机械通气呼气末。记录三个体位下 SCV 的 $CSA(CSA_{SCV})$ 。

1.2.2 不同体位下右侧 SCV 穿刺和置管 在完成 CSA_{SCV} 测量后,随机将患者分为仰卧组(S'组)和同侧倾斜组(I'组)。两组患者一般资料比较见表 1。两组患者一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

表 1 两组患者一般资料比较

组别	n	身高/cm	体重/kg	年龄/岁	性别 (男/女)
S'组	45	163.20 ± 16.35	62.71 ± 11.17	50.56 ± 12.76	22/23
I'组	45	161.80 ± 19.94	60.96 ± 11.35	51.29 ± 11.03	19/26

两组患者由同一位高年资麻醉医生,使用 Seld-

inger 技术经锁骨下入路完成右侧 SCV 穿刺和置管(见图 1)。若 3 次尝试失败,则退出试验,改行颈内静脉穿刺,穿刺尝试次数记为 4 次。记录一次成功率(从静脉穿刺到导管置入均一次尝试成功的患者比率)、穿刺尝试次数、穿刺置管总时间(穿刺针进皮至完成导管置入的时间)。

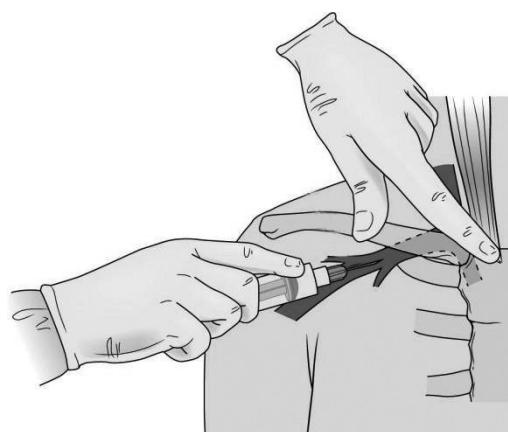


图 1 右侧 SCV 穿刺示意图

1.3 统计学方法 使用 GraphPad Prism 8.0 软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,多组间比较采用单因素方差分析,两两比较采用 LSD 法,两组间比较采用独立两样本 t 检验。偏态分布计量资料以中位数(四分位数)表示,采用非参数 Mann-Whitney U 检验。计数资料以例数(%)表示,采用 χ^2 检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三组不同体位下患者 CSA_{SCV} 测量值比较 S组、C组和 I组患者的 CSA_{SCV} 分别为 $(0.95 \pm 0.13) \text{ cm}^2$ 、 $(0.89 \pm 0.09) \text{ cm}^2$ 和 $(1.17 \pm 0.15) \text{ cm}^2$,差异有统计学意义($F=121.50, P < 0.05$)。I组患者的 CSA_{SCV} 大于 S组(增幅 23%),而 C组患者 CSA_{SCV} 明显低于 S组(降幅 6.7%)(t 分别= 11.54, -3.31, P 均 < 0.05)。

2.2 不同体位下右侧 SCV 穿刺置管相关指标比较 见表 2

表 2 不同体位下右侧 SCV 穿刺置管相关指标比较

组别	一次穿刺 成功率/例(%)	穿刺尝试 次数/次	穿刺置管 总时间/s
S'组	31(68.89)	2(1,2)	176.70 ± 71.37
I'组	29(64.44)	2(1,3)	181.80 ± 73.70

由表 2 可见, S'组和 I'组完成 SCV 穿刺置管的患者一次穿刺成功率、穿刺尝试次数和穿刺置管总

时间比较,差异均无统计学意义($\chi^2=1.18, u=3478.00, t=0.47, P$ 均 >0.05)。

3 讨论

颈内静脉、股静脉和锁骨下静脉是临床上常用的中心静脉穿刺入路。与另两者入路相比,SCV入路具备一定的优势,如更低的感染发生率,更好的舒适性,易护理等^[5,6]。有研究表明,目标静脉的CSA是成功实施中心静脉穿刺置管的重要影响因素,因此临床医生探索了各种增加CSA_{SCV}的方法,如头部向操作者侧偏转30°,穿刺侧手臂外展90°并屈曲外旋90°等^[7-9]。本次研究发现,通过调整手术床角度使得患者往穿刺侧倾斜20°能够显著增加CSA_{SCV}。但是,此种程度的CSA增加幅度(23%)远低于先前研究中应用头低位或胸内正压技术使颈内静脉扩张的程度(40%~60%)^[2-4],其原因可能是SCV位于肋骨和锁骨的间隙内,位置较深且外围有神经血管鞘包绕,其伸缩弹性不如位于浅表位置的颈内静脉。同侧倾斜体位联合应用头低位或手臂外展位等技术可能能够进一步增加SCV的横截面积。

从理论上来说,增加中心静脉的横截面积可以提高中心静脉穿刺置管的一次成功率^[10]。然而本次研究结果显示,尽管同侧倾斜体位下CSA_{SCV}大于仰卧位,但却并未提高SCV穿刺的一次成功率。推测其可能原因是:①由仰卧位转为同侧倾斜位所引起的CSA_{SCV}增加幅度尚不足以对一次穿刺成功率产生显著的影响。②SCV通常位于锁骨中点处锁骨下动脉的前方。然而,有研究显示大约36%的患者,其SCV位于锁骨中点锁骨下动脉的内侧^[11],对于此类患者一次穿刺成功率的关键影响因素是穿刺方向而非CSA_{SCV}的增加。此外,在仰卧位和同侧倾斜位下,总的穿刺置管时间和穿刺次数同样没有显著差异。

本次研究存在的不足之处:①由于锁骨的遮挡,超声引导技术在SCV穿刺中存在一定限制,因此本研究采用的是传统的解剖定位穿刺法;②操作者对仰卧位穿刺更为熟悉,这可能会对穿刺成功率造成一定影响;③本研究中受试者均为容量处于正常范围的患者,对于长期禁食或术前接受肠道准备的低容量患者,同侧倾斜体位是否能够带来更大的临床获益,值得进一步研究探讨;④头低位是中心静脉穿刺的常用体位,联合头低位是否对本研究结果产生影响,尚不清楚。

综上所述,虽然同侧倾斜体位能够增加SCV的横截面积,但是并未改善SCV穿刺置管的成功率。

参考文献

- 1 Ruesch S, Walder B, Tramèr MR. Complications of central venous catheters: Internal jugular versus subclavian access, a systematic review[J]. Crit Care Med, 2002, 30(2):454-460.
- 2 Marcus HE, Bonkat E, Dagtekin O, et al. The impact of Trendelenburg position and positive end-expiratory pressure on the internal jugular crosssectional area[J]. Anesth Analg, 2010, 111(2):432-436.
- 3 Lee SC, Han SS, Shin SY, et al. Relationship between positive end-expiratory pressure and internal jugular vein cross-sectional area[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2012, 56(7):840-845.
- 4 Botero M, White SE, Younginer JG, et al. Effects of Trendelenburg position and positive intrathoracic pressure on internal jugular vein crosssectional area in anesthetized children[J]. J Clin Anesth, 2001, 13(2):90-93.
- 5 McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization[J]. N Engl J Med, 2003, 348(26):1123-1133.
- 6 Lalu MM, Fayad A, Ahmed O, et al. Ultrasound-guided subclavian vein catheterization: A systematic review and meta-analysis[J]. Crit Care Med, 2015, 43(7):1498-1507.
- 7 Kim H, Chang JE, Lee JM, et al. The effect of head position on the cross-sectional area of the subclavian vein [J]. Anesth Analg, 2018, 126(6):1946-1948.
- 8 Kitagawa N, Oda M, Totoki T, et al. Proper shoulder position for subclavian venipuncture: A prospective randomized clinical trial and anatomical perspectives using multislice computed tomography[J]. Anesthesiology, 2004, 101(6):1306-1312.
- 9 Sadek M, Roger C, Bastide S, et al. The influence of arm positioning on ultrasonic visualization of the subclavian vein: An anatomical ultrasound study in healthy volunteers[J]. Anesth Analg, 2016, 123(1):129-132.
- 10 Tufegdizic B, Khozenko A, Lee St John T, et al. Dynamic variation of the axillary veins due to intrathoracic pressure changes: A prospective sonographic study[J]. J Vasc Access, 2020, 21(1):66-72.
- 11 Lavallée C, Ayoub C, Mansour A, et al. Subclavian and axillary vessel anatomy: A prospective observational ultrasound study[J]. Can J Anaesth, 2018, 65(4):350-359.

(收稿日期 2020-10-28)

(本文编辑 蔡华波)