· 基础护理 ·

腔内心电图定位技术在新生儿 PICC 尖端定位中的应用 *

王平蓝　潘关凤　谭建平　徐翠杏　杨小娟

(高州市人民医院,广东　高州　525200)

摘要　目的:探讨在新生儿 PICC 尖端定位中应用腔内心电图定位技术的临床效果。**方法**:选取新生儿科住院且具有 PICC 置管指征并经上肢或头部置管的新生儿 108 例,置管后先采取腔内心电图定位技术,通过观察特异性 P 波振幅变化,引导尖端置入在最佳位置,术后再行 X 线胸片定位,前后比较导管尖端是否达到理想的位置。**结果**:X 光摄片定位显示,导管尖端处于第 5~7 胸椎之间的有 97 例,处于第 3~4 胸椎有 3 例,处于第 8~10 胸椎的有 4 例,有 P 波出现但幅度与导管深浅变化不明显的 2 例,无特异性 P 波显示的 2 例,但胸片显示其导管尖端在位(假阴性)。一次置管到达理想位置的成功率为 89.8%,PICC 置管耗时平均为(20.5±4.2) min。97 例位于第 5~7 胸椎之间的患者, 均能观察到不同程度特异性 P 波, 其中 P 波增高的波幅≤R 波波幅的 50%有 37 例,P 波为 R 波波幅的 50%~80%有 60 例。经计算,心电监护仪定位技术对 PICC 导管尖端位置的特异度为 77.8%,敏感度为 97.9%。**结论**:在新生儿 PICC 置管中,应用腔内心电图定位技术能准确判断导管尖端位置,一次性置管成功率高,操作简单,结果可靠。

关键词　PICC 尖端定位;新生儿;腔内心电图定位技术

中图分类号 R473.72　**文献标志码** A　DOI:10.3969/j.issn.1006-9143.2019.03.036　**文章编号** 1006-9143(2019)03-0355-04

Clinical application of intracardiac electrocardiogram on locating the tip of PICC in neonates

WANG Pinglan, PAN Guanfeng, TAN Jianping, XU Cuixing, YANG Xiaojuan

(The People's Hospital of Gaozhou, Gaozhou Guangdong　525200)

Abstract Objective: To discuss the clinical effect of intracardiac electrocardiogram on locating the tip of PICC in neonates. **Methods:** 108 neonates of satisfying the indwelling indications and taking the PICC on the upper limbs or head. After indwelling, the intracardiac electrocardiogram was applied to observe the specific P waveform in guiding the best tip positioning. X-ray chest radiography was used to detect the tip positioning and compare with intracardiac electrocardiogram. **Results:** The X-ray radiography positioning showed 97 cases were resided among 5~7 thoracic vertebra, 3 cases among 3~4 thoracic vertebra and 4 cases among 8~10 thoracic vertebra. 2 cases had the unclear P waveform changes and varied depth; 2 cases didn't have the specific P waveform, but showing the proper tip positioning by chest radiography (false negative). The success rate of one-time indwelling reached up to 89.8%; the average time of PICC was (20.5±4.2) min. 97 cases resided among 5~7 thoracic vertebra had the varied degrees of specific P waveforms, which 37 cases with P waveform≤50% of R waveform and 60 cases at 50%~80% of R waveform. It was calculated that the positioning specificity and sensitivity based on the electrocardiogram was 77.8% and 97.9%, respectively.**Conclusion:** During the PICC indwelling, the intracardiac electrocardiogram is easy and reliable to operate in accurately judging the tip positioning and increasing the one-time success rate. It is worthy of clinical promotion.

Key words PICC tip positioning; Neonates; Intracardiac electrocardiogram

经外周置入中心静脉置管(PICC)已广泛应用于新生儿重症监护病房,是极低、超低出生体重儿及危重新生儿理想的静脉通道。目前国内主要是根据患儿体表测量对置管长度进行预测,并在置管后行胸部 X 线片以确定导管位置,若导管尖端位置不准确,必须重新进行位置调整,以尽可能达到最佳使用状态,不仅增加人力、物力、财力,同时也增加患者感染、静脉炎等并发症的发生机率,且需重新摄 X 线片,增加 X 线辐射对患儿的危害。近年来,国内外将心电监护仪应用于成人 PICC 尖端位置的判定,具有准确性高、操作简便的优势,但运用于新生儿领域的报道较少。为此,本研究通过对 2017 年 6 月 1 日至 2018 年 5 月 31 日在我院新生儿科住院且具有 PICC 置管指征并经上肢或头部置管的 108 例新生儿临床资料进行回顾性分析,探讨在新生儿 PICC 尖端定位中应用腔内心电图定位技术的临床效果,

* 茂名市科技计划项目(医疗卫生类 2017203)

作者简介:王平蓝,女, 主管护师,本科

现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料　本组具有PICC置管指征并经上肢或头部置管的新生儿108例，其中女48例，男60例，胎龄28~42周，平均(35.3±6.5)周，出生体重1 422~3 350 g，平均(2 550.5±642.5) g，日龄1~12 d，平均(9.5±2.2) d，所患疾病：早产儿88例，新生儿重度窒息7例，吸入性肺炎4例，呼吸窘迫综合征4例，新生儿败血症3例，新生儿坏死性小肠结肠炎2例；穿刺部位：肘正中静脉27例，贵要静脉47例，颞浅静脉10例，腋静脉18例，头静脉6例。

1.2 纳入标准与排除标准　纳入标准：①PICC置管经上肢静脉或头部静脉路径；②采集体表心电图均无心律失常，P波清晰可辨；③穿刺局部皮肤无破损、疤痕；④患儿无发热等情况。排除标准：①严重性先天性心脏病患者；②凝血功能障碍者；③因穿刺失败及送管失败而导致置管不成功者。

1.3 主要仪器及药品　选用1.9 Fr PICC导管（昊朗优力捷），COMEN C-100多参数监护仪，专用电极片，肝素帽，5.5号头皮针，0.9%氯化钠注射液，专用心电导联线（已低温等离子消毒），75%乙醇，10 mL注射器(已抽吸0.9%氯化钠注射液10 mL)，安尔碘。

1.4 方法　PICC置管穿刺前详细向患儿家属讲解置管的目的、操作流程、方法及置管可能发生的风险等，征得家属的同意并在同意书上签字。所有置管人员均经过PICC置管相关知识的培训并取得置管证。置管过程中严密监测患儿的心律、心率、氧饱和度、血压等生命体征，并严格遵循无菌操作原则。置管前先用生理盐水纱布擦拭新生儿左右乳头下缘及双侧锁骨中线第二肋间的皮肤，待干后在以上4个部位贴上专用电极片，通过非营养性吸吮、抚触、必要时可按医嘱使用镇静剂使患儿安静，查看体表心电图，并采集在监护仪界面的“体表”栏上，观察P波的波形。然后按照操作流程对患儿进行PICC穿刺，上臂B超确定贵要静脉(头静脉或肘正中静脉)位置后，以Braunule技术置管，左手持B超，右手持穿刺针皮下适度潜行后刺入血管，穿刺针在B超引导下送入，回抽有血后放下B超探头，将穿刺针及注射器拔出，送入导管。导管置入到预测量长度时，用注射器连接头皮针，将头皮针2/3插入肝素帽内，充分排气，让生理盐水充满肝素帽后连接PICC导管末端，用心电导联线一端的鳄鱼夹夹住头皮针外露的1/3处，另一端替代右锁骨中线导联末端连接心电转换器，导联线的更换可由助手协助，然后缓慢匀速推注生理盐水，利用生理盐水导电的原理，采集导管腔内心电显示于心电图仪上，通过观察Ⅱ导联特征性P波的的高低变化来引导尖端置入在最佳位置。当导管尖端位于外周静脉时，无特征性P波；导管尖端进入上腔静脉时，P波振幅逐渐升高，导管尖端到达右心房与上腔静脉交界处时达高峰，部分P波甚至超过R波，若此时将导管尖端继续推进进入右心房时，则P波振幅逐渐降低，至右心房中部时可出现双向P波或负向波。在置管过程中若出现双向波或负向波，则表明导管进入长度过长，此时可采集心电图在监护仪界面的“双向波”栏上，然后将导管逐渐缓慢退出。当出现正向P波并达到最大波幅时，继续将导管位置缓慢后退0.5~1 cm，当P波高度下降到50%~80%之间时，认定导管尖端位置在上腔静脉与右心房入口之间的位置，为所需理想位置，采集此时的心电图显示在监护仪界面的“最佳位置”栏上，对置入长度及外露长度进行记录，用敷料固定好。在监护仪上填写患者基本资料并打印心电图资料存档（包括体表心电图、最佳位置心电图、双向波心电图）。根据P波变化进行导管位置的调整时，若反复多次仍未见到特异性P波，则由置管人员根据置管经验及预测量长度将导管置入到认为理想的位置，固定后行X线胸片定位。检查时，患儿头部处于正中体位，上肢自然屈曲，采集胸片，由两名经验丰富的放射科医师共同阅片并判断导管尖端的位置。若出现异位，需根据胸片结果指导对导管位置进行及时调整。

1.5 观察指标　以床旁X线胸片结果为“金标准”，观察腔内心电图技术判断PICC尖端位置在上腔静脉的特异度、敏感度情况。X线定位法导管尖端位置的判断标准：根据静脉输液护士学会(INS)实践标准[1]，推荐PICC尖端靠近上腔静脉与右心房的交界处，即位于上腔静脉的下1/3段，胸片显示导管尖端位于第5~7胸椎，即为理想位置，位于锁骨下静脉、腋静脉、颈内静脉等均判断为导管异位。一次置管成功率=一次性置管管道即在理想位置的例数/总例数×100.0%。心电监护仪定位技术对PICC导管尖端位置的特异度=导管不在理想位置且无特征性P波的例数/导管不在理想位置的总例数×100.0%。心电监护仪定位技术对PICC导管尖端位置的敏感度=导管在理想位置且有特征性P波的例数/导管在理想位置的总例数×100.0%。

2 结果

X光摄片定位显示，导管尖端处于第5~7胸椎

之间的有 97 例,处于第 3~4 胸椎有 3 例,处于第 8~10 胸椎的有 4 例, 有 P 波出现但幅度与导管深浅变化不明显的 2 例,无特异性 P 波显示的 2 例,但胸片显示其导管尖端在位(假阴性)。一次置管成功率为 89.8%;PICC 置管耗时平均为(20.5±4.2)min。97 例位于第 5~7 胸椎之间的患者,均能观察到特异性 P 波,其中 P 波增高的波幅≤R 波波幅的 50%有 37 例,P 波为 R 波波幅的 50%~80%有 60 例。经计算,心电监护仪定位技术对 PICC 导管尖端位置的特异度为 77.8%,敏感度为 97.9%,见表 1。

表 1 心电监护仪定位的效率

心电图	例数	导管在理想位置(%)	导管不在理想位置(%)
有特征性 P 波	99	97(97.9)	2(22.2)
无特征性 P 波	9	2(2.1)	7(77.8)

3 讨论

3.1 新生儿与成人置管的区别　对于年龄较小的新生儿,其血管条件存在个体及解剖差异,置管时发生导管尖端移位、异位的几率较高。2005 年有学者对 840 例患儿 PICC 穿刺后的影像学检查发现, 其中 85.8%的患儿 PICC 导管尖端未达到上腔静脉内,均需要对导管长度进行重新调整, 原因是新生儿的窦房结在胸片上定位不明确、体表测量较成人测量更不准确等[2]。成人上腔静脉长度为 7~8 cm,导管末端不存在因身高的增长而发生移位; 极低体重儿上腔静脉为 2~3 cm,患儿身长每月增长 3~4 cm,体质量每月增长 0.7~1 kg,若导管尖端位置位于上腔上段或上腔静脉入口, 则极易因身体长轴的生长而移位[3]。因此,导管位置过浅(第 3 胸椎以上)容易因为患儿的体位及生长因素而移位,但位置过深,也可能引起患儿心率、心电的变化。所以,在置管时,要尽可能保持导管位置在第 5~7 胸椎之间。

3.2 心电监护仪定位的作用原理　目前,胸部 X 光定位法是“金标准”,在 X 线定位下,能清晰显示 PICC 导管尖端位置及走向,当导管尖端在体内位于第 5~7 胸椎是理想的位置, 若导管不在位, 可及时进行调整, 但该方法存在一定局限性, 如容易受体位的影响、新生儿需接受一次或多次 X 光辐射、发现异位时无法及时调整等[4]。相比于摄 X 线胸片,心电监护仪定位简便、准确率高,且能实时监测,对导管放置的位置进行随时调整[5]。其作用原理是在推进中心静脉导管过程中, 导管尖端从上腔静脉到右心房的过程中,P 峰可发生显著性变化。腔内心电图定位技术是将心房内心电图通过心内连接转换器转换为体表心电图, 心脏 P 波电生理改变能直观的显示在心电图上。当 PICC 尖端位于上腔静脉以外时,即出现高尖 P 波, 进入右心房与上腔静脉的交界处时,P 波达高峰,甚至超过 R 波,进入右心房后,P 波降低,呈现双向 P 波或负向波[6],因此,可根据 P 波形态变化来指导 PICC 尖端定位。

3.3 心电监护仪定位的优势分析　本研究结果表明,108 例新生儿应用腔内心电图定位技术进行 PICC 尖端定位,97 例出现高尖 P 波,判断导管位置在位的敏感性为 97.9%,证实腔内心电图定位技术对于新生儿 PICC 尖端定位同样适用。采用该技术定位 P 波波峰达最大波幅时,即表明导管尖端定位于窦房结附近,定位精确,能防止 PICC 置管由于身体长轴的自然生长而导致导管移位的发生。在 PICC 置管耗时方面,本组患儿平均耗时仅 20.5 min,较文献报道的常规置管后行 X 线片定位的传统方法时间 23 min 左右稍短[7],提示腔内心电图定位技术能更快更准确的将导管放到目标区域。因此,使用腔内心电图定位技术具有以下优点:①定位准确,置管一次性到位率高,从而缩短操作时间; ②可根据 P 波变化对导管位置进行调整,无需进行反复调整或穿刺;③可减少对患儿的放射性损害; ④可减少导管尖端异位率及由此引起的 PICC 置管并发症。

3.4 临床操作中需要注意的问题　新生儿人群不会主动配合,乱动、哭闹等因素均会影响心电信号的采集。临床上可采用非营养性吸吮、抚触、使用镇静剂等技术使患儿保持安静,同时操作时动作要迅速、娴熟。早产儿肢体导联有低电压倾向,*P* 波时限<0.07 s,振幅较低,且新生儿期心率在 90~180 次/分,均会影响对心电图变化的判断。因此,在操作时,需要使用新生儿专用电极并准确安放, 将心电图机的纸速调至 50 mm/s,电压调至 20 mm/mv。有研究表明[8-10],患儿在进行 PICC 尖端定位时, 其附近的热源设备、电磁等均会干扰检测结果, 因此需要关闭或远离这些设备。本组患儿中,2 例有 P 波出现但幅度与导管深浅变化不明显,2 例无特异性 P 波显示, 但胸片显示其导管尖端在位, 上述病例经过分析原因可能是无效的电极连接、以及由于个别新生儿心电较弱的特异性差异而导致无法准确有效采集心电等, 因此在临床实际工作中应保障各处电极连接准确无误。同时在采集心电图的过程中,我们观察到,部分患儿体位的不同会引起 P 波波幅高低的轻度变化, 这是由于手臂的内收和外展会引起尖端在上腔静脉位置的

血液透析患者使用钝针进行原点穿刺的技巧及护理

高敏　钱惠艳　沈雪云　刘萍

（天津市第一中心医院，天津　300192）

摘要　总结 45 例血液透析患者内瘘使用过程中采用钝针进行原点穿刺的技巧与护理。掌握正确的穿刺手法，使用拇指与食指捏住针翼捻转使针体沿隧道滑入血管腔；遵循同一穿刺点、同一进针角度、同一进针深度的钝针穿刺原则；遇有隧道不平滑、进针有阻力时，用 20 mL 空针充满生理盐水后连接穿刺针进行湿针穿刺；确保穿刺前针眼处血痂的彻底清除以免带入血管内形成感染源；总结穿刺技巧，提高穿刺成功率，降低患者穿刺疼痛度。

关键词　血液透析；动静脉内瘘；原点穿刺；并发症

中图分类号 R459.5　**文献标志码** B　DOI：10.3969/j.issn.1006-9143.2019.03.037　**文章编号** 1006-9143(2019)03-0358-02

血液透析是慢性肾功能不全四期即尿毒症期患者治疗的重要手段，血管通路的建立是患者长期血液透析的重要保障[1]。“扣眼穿刺”是 1979 年由 Twarddowski 教授发现在同一穿刺点反复穿刺并形成永久性隧道，与常规动静脉瘘穿刺比较是一种较为成功的穿刺技术。扣眼穿刺法即以同样的穿刺点、同样的进针角度、同样的进针深度，专人操作 6~8 次以形成固定的皮下隧道后用钝针进行穿刺的一种方法[2,3]。我科血透中心现已开展 45 例血透患者自体动静脉内瘘采用钝针行原点穿刺并在使用过程中。现将护理体会总结如下。

1 临床资料

我院血透中心自 2015 年 1 月至 2016 年 10 月为 45 例使用动静脉内瘘终末期肾衰竭患者使用钝针行原点穿刺。男 36 例，女 9 例，年龄 25~70 岁。原发疾病中慢性肾小球肾炎 16 例，糖尿病肾病 18 例，高血压肾病 8 例，移植肾失功重返血液透析治疗者 3 例。其中建立自体动静脉内瘘、4 周后初次使用者 40 例；既往透析史 2 年、治疗过程中实行区域穿刺法已形成假性动脉瘤，由常规动静脉内瘘穿刺改为钝针穿刺者 2 例；血管位置较深，区域穿刺较困难，经患者同意改为使用钝针进行扣眼穿刺者 3 例。使用钝针进行扣眼穿刺者均签署知情同意书，且符合扣眼穿刺血管选择条件：血管走向相对较直、不易滑动；患者依从性好；每周规律门诊透析 3 次；无血液系统及心脑血管疾病等并发症。

2 护理

2.1 内瘘穿刺前评估　首先评估患者内瘘情况：观察患者血管外表，确定无红肿、渗血、硬结及皮肤破损；触摸血管走向和搏动，选择相对较直、不容易滑动的

作者简介：高敏，女，主管护师，护士长，本科

轻微移动，所以在心电定位时应采用与摄 X 光片时的体位相符，也就是将患儿上肢自然外展屈曲，头取正中卧位，观察 P 波的变化，采集精确的结果，从而提高该技术在 PICC 的应用效果。

综上所述，在新生儿 PICC 置管中，应用腔内心电图定位技术能准确判断导管尖端位置，置管一次性到位率高，操作简单，结果可靠，具有临床推广价值。

参考文献

〔1〕 孙红，王蕾，聂圣肖，等.心电图引导 PICC 尖端定位的多中心研究[J].中华护理杂志，2017，52(8)：916-920.

〔2〕 陈会，马丽.超声联合腔内心电图定位法提高 PICC 尖端定位的准确性[J].徐州医学院学报，2016，33(12)：836-838.

〔3〕 苗凤茹，王婧，王桂华，等.超声联合腔内心电图引导下 PICC 尖端定位的临床观察[J].实用临床医药杂志，2017，21(16)：34-36.

〔4〕 蔺波，蔡蕊，唐英，等.心电图引导 PICC 尖端定位置管患者真实体验的质性研究 [J]. 中华现代护理杂志，2016，22 (8)：1094-1096，1097.

〔5〕 汪华萍，杨利霞，章玉英，等.腔内 ECG 引导 PICC 尖端定位准确性研究[J].实用医学杂志，2017，33(23)：3995-3997.

〔6〕 任晓敏，张萍，李丽，等.改进型心电定位系统用于 PICC 尖端定位的研究[J].护理学杂志，2016，31(14)：1-4.

〔7〕 刘胤佃，何金爱，宋燕伶，等.腔内心电图对 PICC 尖端定位效果的 Meta 分析[J].护理研究，2017，31(36)：4646-4652.

〔8〕 鲍爱琴，闻曲，成芳，等.生理盐水导引腔内心电图辅助 PICC 尖端定位[J].护理学杂志，2016，31(11)：42-45.

〔9〕 袁颖. 耐高压双腔 PICC 导管在血液肿瘤化疗中的应用与护理[J].天津护理，2014，22(1)：71-72.

〔10〕 李群.PICC 置管在双乳癌术后化疗患者中的应用及护理 [J].天津护理，2014，22(2)：107-108.

（2018-11-08 收稿，2019-02-26 修回）