

# 身高结合体重指数在PICC预测最佳长度中研究

戴葱慧\* 童仙女

浦江县人民医院

DOI:10.12238/bmtr.v4i2.5006

**[摘要]** 目的: 探索身高结合体重指数在前端修剪PICC预测最佳长度。方法: 选择行PICC置管的患者80例,时间范围2020年2月—2021年12月,将其按数字随机对照研究的方法分为两个组别,每组40人。传统法测量: 传统Rountree法PICC预测长度=穿刺点到右胸锁关节长度+右胸锁关节反折至第三肋间的长度。实验法测量: 患者置管前进行身高、体重指数的测量,记录并计算其BMI。从两种预测方法实施对比。结果: 进行不同预测方法后。发现实验法优于传统法,更接近理想长度,更加个体化、精准化,有效减少临床并发症。结论: 本研究采用了根据身高、BMI预测PICC长度的方法,简单、方便又具有科学性,但有胸腹水的患者还要考虑到胸腹水对预测长度的影响。置入过程中采用腔内心电图定位技术,根据腔内心电图P波变化精确中心静脉导管尖端位置,准确率高,方法简单易行,可以在不增加患者痛苦和经济负担的情况下对导管的放置进行实时监测,随时调整导管位置,使PICC穿刺和导管定位一次性完成,保证患者安全。

**[关键词]** 前端修剪PICC预测; 最佳长度; 身高结合体体重指数

中图分类号: R3 文献标识码: A

## Study on Height Combined with Body Mass Index in PICC Prediction of Optimal Length

Conghui Dai\* Xiannv Tong

Pujiang County People's Hospital

**[Abstract]** objective: To explore height combined with body mass index for predicting optimal length in anterior trimmed PICC. Methods: A total of 80 patients who underwent PICC catheterization were selected, and the time range was from February 2020 to December 2021, and they were divided into two groups according to the method of numerical randomized controlled study, with 40 patients in each group. Measurement by traditional method: the predicted length of PICC by traditional Rountree method = the length from the puncture point to the right sternoclavicular joint + the length from the right sternoclavicular joint to the third intercostal space. Experimental measurement: Before intubation, patients were measured for height and body mass index, and their BMI was recorded and calculated. The comparison is carried out from two forecasting methods. Results: After performing different forecasting methods, it was found that the experimental method was superior to the traditional method, closer to the ideal length, more individualized and precise, and effectively reduced clinical complications. Conclusion: This study adopted the method of predicting PICC length based on height and BMI, which is simple, convenient and scientific. However, it is considered that the influence of pleural and ascites on the prediction length for patients with pleural and ascites. In the progress of catheterization, the intracavitary electrocardiogram positioning technology is used to accurately position the tip of the central venous catheter according to the change of the intracavity electrocardiogram P wave. The accuracy is high, and the method is simple and easy to implement. The catheter placement can be monitored in real time without increasing the patients' pain and economic burden, and the catheter position can be adjusted at any time, so that PICC puncture and catheter positioning can be completed at one time, ensuring patients safety.

**[Key words]** front-end trimmed PICC prediction; optimal length; height combined with body mass index

引言

PICC具有方便、安全、使用周期长、感染率显著低等优点,临床应用较广泛。精确地预测导管需要置入的长度可以有效提高PICC穿刺的成功率,减少导管相关并发症。目前临床上使用的可裁剪PICC分前端修剪和后端修剪。前端修剪的导管能进行中心静脉压监测、加压输液,流速快,可以满足临床加强CT造影及大量补液的需求[1],置管过程中便于心电定位操作等优点被广泛应用,但因导管为一体成型,预测长度是否合理直接影响导管尖端的位置。目前各项指南和标准均推荐导管头端的位置应到达上腔静脉下1/3段靠近上腔静脉与右心房的交界处(CAJ)[2]。研究显示PICC尖端异位发生率为9%~27%[3],导管尖端的位置与堵管、化学性静脉炎、血栓形成、心律失常等并发症密切相关[4]。临床上PICC置管体外测量导管多采用Rountree法[5],但有报道这种方法会使置管长度过深[6],对PICC置管后常规X线胸片检查导管尖端位置,拍片后如发现导管过深,只能采取向外撤导管再进行定位,感染的风险增加,必然会造成导管外露过多,导管外露过多不利于导管的固定,非计划拔管的概率,对于过浅的导管又增加了血栓、化学性静脉炎的风险。因此,对于这种前端修剪的PICC预测的长度是否适合个体,将直接影响导管尖端的位置,如何保证PICC置入长度准确是预防上述并发症的关键。临床上也有PICC改良的预测方法,漆晓芹等[7]提出根据身高来预测导管长度,潘爱君和袁微微改良PICC外测量法,根据患者实际体质指数计算标准体质指数比预测PICC长度,但目前仍无综合身高、体质指数(Body Mass Index, BMI)来准确预测导管长度的方法。对此,我院PICC小组设计了从穿刺点至右胸锁关节的长度加上根据身高、BMI预加6~10cm为导管预测长度的新方法,旨在寻找一种更为精确的PICC预测长度的方法,让前端修剪的PICC置管更加个体化、精准化,有效减少临床并发症,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

抽取2020年2月—2021年12月本院行PICC置管的患者80例。男39例,女41例,年龄(64.78±13.70)岁,身高(161.16±7.95)cm,体重(60.12±11.64)kg, BMI(25.40±3.85)kg/m<sup>2</sup>,其中肺癌12例,肠癌15例,乳腺癌34例,胃癌14例,其他5例。纳入标准:(1)符合PICC适应证,签署知情同意书;(2)体表心电图为窦性心率;(3)年龄>18岁。排除标准:(4)穿刺局部有感染或损伤的患者;(5)患上腔静脉压迫综合征不宜置管的患者;(6)确诊患者对器材过敏;(7)上肢或胸部区域接受过放射治疗史、血栓形成史,外科血管手术史。本研究已经过医院伦理审查委员会审批。患者签署知情同意书。

1.2 方法

(1)材料。监护仪, B型超声诊断仪, 采用巴德耐高压4Fr×60cm导管及匹配的PICC穿刺包。我们对这80例患者采用数字随机对照研究的方法, 采用2种不同的预测方法并记录长度。传统法测量:传统Rountree法PICC预测长度=穿刺点到右胸锁关节长

度+右胸锁关节反折至第三肋间的长度。实验法测量:患者置管前进行身高、体重指数的测量,记录并计算其BMI。PICC预测长度=穿刺点到右胸锁关节的长度+根据身高、BMI确定长度的数值,见图1。锁骨下静脉在胸锁关节的后方与颈内静脉汇合成头臂静脉,左右头臂静脉在右第一胸肋结合处汇合成上腔静脉,垂直向下位于右第三胸肋关节平面注入右心房,从头臂静脉的起始部至上腔静脉的末端,总长平均7~8cm,为便于置管过程中观察到导管进入心脏产生的负向P波,因此从胸锁关节向下反折的长度,根据身高、BMI预测:对于标准身高(155~175cm)和BMI(18.5~23.9kg/m<sup>2</sup>)时预留8cm,身高<155cm和BMI>23.9kg/m<sup>2</sup>时预留长度分别减少1cm,身高>175cm和BMI<18.5kg/m<sup>2</sup>时预留长度分别增加1cm[3]。(2)置管过程。整个置管过程由医院静脉治疗专职护士按PICC操作规程执行。①患者取平卧位行心电监护,查看心电图的波形,获取体表基础心电图。②评估血管,消毒穿刺侧肢体,铺无菌巾建立最大化无菌屏障,保证患者安全。③B超引导下静脉穿刺,首选贵要静脉,置入导丝后操作者将包内无菌尺的0刻度对准穿刺点,另一端递于助手,测量从穿刺点到右胸锁关节的长度,根据患者的身高、BMI预测导管长度,修剪导管。按实验法缓慢将导管送至上腔静脉入口,导管外露10~15cm时将无菌鳄鱼夹一端夹于PICC内置支撑导丝末端,另一端递给助手替换心电监护RA电极,一边送管一边观察腔内心电图变化,如导管送至预测长度,腔内心电图P波的振幅无改变,需外撤导管5~10cm[8],调整体位后重新送管,见腔内心电图P波特征性改变后,撤插管鞘,再次缓慢送管至见到正向高振幅P波开始变低,P波的起始段出现心电图基线下方的小负向波P波,停止送管并外撤导管至小负向P波消失,导管留在P波正向最高处。⑤撤支撑导丝、肝素封管,以无菌敷料固定导管。记录实际置入长度,外露长度。⑥胸部X线正位摄片,观察头端位置,确定导管的理想长度(C)。5例过深的导管外撤至理想位置,2例偏浅导管保留原刻度,根据X线胸片计算出理想长度并记录,其余73例位置理想。结果:实验组PICC导管尖端

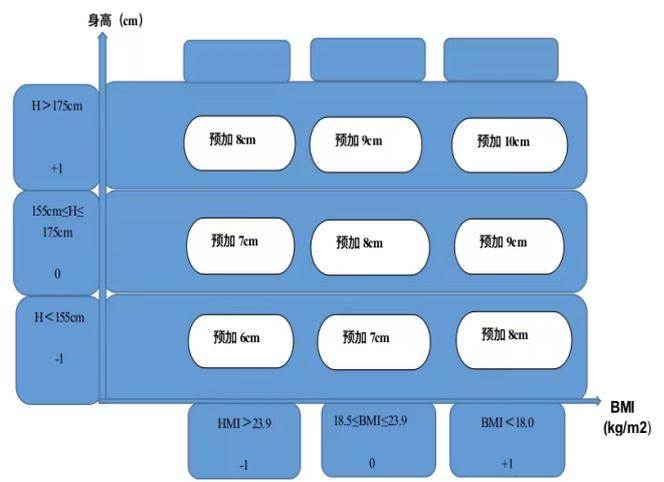


图1 实验法测量的PICC预测长度 1.3 判定标准

2016美国静脉输液指南推荐PICC头端位于上腔静脉的下1/3段靠近上腔静脉与右心房交接处, Oliver和Jones认为CAJ点通常位于第3或第4前肋间, 位于气管隆突下3~4 cm, 李从蕊等也表示气管隆突作为PICC头端定位的可靠影像学标志, PICC头端放置在气管隆突下约4 cm水平是正好处于邻近CAJ点, 因此我们测量X线胸片上导管尖端距离气管隆突的距离, 以气管隆突下3~4cm定义为PICC头端理想位置。

1.4数据处理。本研究为随机分组法, 将数据录入SPSS19.0软件包进行统计学分析, 计数资料以频数和百分比表示, 连续性变量符合正态分布用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 不符合正态分布用M(P25, P75)表示, 传统法、实验法和理想置入长度的测量值组间差异用Kruskal-Wallis H检验, 为验证实验法的相关性采用多重线性回归分析。

## 2 结果

### 2.1 实验法测得的导管长度更接近理想长度

传统法为42(40, 44) cm, 实验法为40(39, 42) cm, 理想置入长度为40(38, 41) cm。对传统法、试验法和理想置入长度之间进行Kruskal-Wallis H检验分析, 传统法与试验法之间差异有统计学意义( $P < 0.01$ ), 传统法与理想置入长度之间差异有统计学意义( $P < 0.01$ ), 试验法与理想置入长度之间差异无统计学意义( $P = 0.657$ ), 实验法优于传统法, 更接近理想长度。

### 2.2 PICC置管后并发症情况

对比实验组与传统组PICC置管并发症情况, 实验组置管后有2例患者穿刺局部出现少许渗血, 未静脉炎、静脉血栓, 1例穿刺刺伤局部皮肤过敏。传统组置管后2例穿刺局部出现少许渗血, 5例发生静脉炎, 3例患者出现静脉血栓。

## 3 讨论

### 3.1 身高结合BMI预测PICC导管长度的理论依据

PICC的导管长度=穿刺点到右胸锁关节的长度+右胸锁关节向下反折至理想位置的长度。传统测量法与实验法前半部分在操作中可以实时测量, 影响预测长度是由后半部分决定, 后半部分的长度影响预测长度的准确性。解剖学左、右头臂静脉汇合而成上腔静脉, 总长平均7~8cm, 临床上的相关性验证性研究测得右胸锁关节距上腔静脉下段中点的距离平均值4.18~9.58cm, 均数为(6.78±1.67) cm, 该距离与身高呈正相关, 因此相同体质量指数的患者, 身高越高则预加的长度也越长, 相同BMI身高不一样预加长度也不一样。肥胖的患者腹腔内脂肪堆积, 使横膈不同程度的抬高, 从而影响心脏正常的位置。研究表明, 大多数个体的BMI与身体脂肪的百分含量有明显的相关性, 能较好地反映机体肥胖程度。章哲华和边春鸽认为成人BMI越高, 在同一部位置管时插入的长度越短; 潘爱君和袁微微指出体质量每10%的变化代表1cm置管深度变化, 如超重10%减1cm, 体质量下降10%, 增加(1±2) cm。相同身高的患者BMI不同预加长度不一样, 本次研究中发现, 导管的置入长度与身高和BMI都有相关性。因此, 肥胖的患者在导管剪裁时适当少加, 否则容易导管预留过长, 导致外露过多, 影响固定及; 相反消瘦的患者横膈下降心影狭长, 在预

测时可适当多加。

### 3.2 身高结合体质量指数预测导管长度的优越性

(1) 提高导管预测的准确率。有研究报道, 传统的体外测量法—Rountree法这种体外测量法会导致导管置入过深, 导管进入心脏的发生率为8.9%~82.1%, 其中报道患者胸闷、心悸的发生率为3.33%~7.46%。本次研究中按传统测量的方法比实验组的方法偏深(1.70±0.37) cm, 实验法预测得的导管长度更接近理想长度( $P = 0.657$ )。本次研究的80例患者, 有4例偏浅, 7例偏深, 73例导管尖端位置理想。(2) 方法操作简便, 缩短置管时间。传统的体外测量法就要充分暴露要测量定位的部位和骨性标志。传统组定位需要三点一弯(三点预穿刺点、胸锁关节、第三肋间隙; 一弯: 左侧或右侧倒“L”形转弯。实验组测量的方法定位部位只有2点: 穿刺点到右胸锁关节的长度, 再加上根据身高及BMI获得的预测长度。简化测量步骤和节省测量时间, 提高了置管效率, 方便护士操作。传统法对第三肋间体表不明显, 特别是肥胖的患者, 难以准确判断, 而且第三肋间是个区域, 不是一个准确的点, 寻找肋间隙有一定难度, 花费时间多。对于胸部疾患的患者, 实验法还可以减少患者的暴露。

### 3.3 身高结合BMI预测导管长度的注意事项

在胸部疾患也会影响导管的预测长度, 对于那些有大量胸腔积液的患者, 除了常规的评估, 更要评估胸腔积液在哪一侧, X线摄片纵隔有无移位及哪侧肢体置管, 有纵隔移位的患者, 在预留导管长度时, 应考虑血管移位的那部分路径, 否则会导致导管预测不准。

综上所述, 本研究采用了根据身高、BMI预测PICC长度的方法, 简单、方便又具有科学性, 但有胸腹水的患者还要考虑到胸腹水对预测长度的影响。置入过程中采用腔内心电图定位技术, 根据腔内心电图P波变化精确中心静脉导管尖端位置, 准确率高, 方法简单易行, 可以在不增加患者痛苦和经济负担的情况下对导管的放置进行实时监测, 随时调整导管位置, 使PICC穿刺和导管定位一次性完成, 保证患者安全。

进行不同预测方法后。发现实验法优于传统法, 更接近理想长度, 更加个体化、精准化, 有效减少临床并发症。

## [参考文献]

- [1]王蓓, 廖妍妍, 王开慧, 等. 降低Power PICC相关并发症的预见性护理[J]. 护士进修杂志, 2015, 30(17): 1599-1601.
- [2]Infusion Nurses Society. Infusion Therapy standards of practice[J]. Infus Nurs, 2016, s38-39.
- [3]Venkatesan T, Sen N, Korula P, et al. Blind placement of peripherally inserted antecubital central catheters initial catheter tip position in relation to carina[J]. Br J Anaesth, 2007, 98(1): 83-88.
- [4]Qiu X, Guo Y, Fan H B, et al. Incidence, risk factors and clinical outcomes of peripherally inserted central catheter spontaneous dislodgment in oncology patients: 8 prospective cohort study[J]. Int J Nurs Stud, 2014, 51(7): 955-963.

[5]张晓菊,胡雁,李全磊,等.PICC体外测量方法的系统评价[J].护理学杂志,2014,29(6):78-82.

[6]杜萍,何佩仪,何美清,等.两种PICC体外测量法的比较研究[J].护理学杂志,2008,23(2):41-43.

[7]漆晓芹,石朋双,陈思,等.结合身高法在PICC置管长度测量中的应用效果[J].中华现代护理杂志,2015,(25):3090-3091.

[8]赵林芳,曹秀珠,陈春华,等.心内心电图特异性P波形态变化在瓣膜式PICC头端定位中的应用研究[J].中华护理杂志,2015,50(11):1374-1378.

**作者简介：**

戴蕊慧(1985-- )女,汉族,浙江浦江县人,本科,主管护师,研究方向：静脉治疗。

**中国知网数据库简介：**

**CNKI介绍**

国家知识基础设施 (National Knowledge Infrastructure, NKI) 的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程 (China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

**CNKI 1.0**

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

**CNKI 2.0**

在CNKI1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据 (WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施 (NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。