

# 耐高压注射型 PICC 导管在 CT 增强扫描中的应用价值

梅莉, 高小玲, 赵云云

**【摘要】 目的:**探讨耐高压注射型 PICC 导管在 CT 增强扫描中的应用价值。**方法:**选取行 CT 增强扫描并已置入耐高压注射型 PICC 导管和静脉留置针的 322 例患者,将其中使用耐高压注射型 PICC 通路行 CT 增强扫描的 242 例患者纳入观察组,选择静脉留置针行 CT 增强扫描的 80 例患者纳入对照组。**结果:**观察组护理不良事件的总发生率(4.1%)低于对照组(13.8%),差异有统计学意义( $P=0.003$ )。观察组从进入检查室到开展 CT 检查耗时、CT 检查结束后处理通路耗时、合计耗时分别为(3.31±0.66) min、(4.05±0.76) min、(7.36±1.01) min,对照组分别为(5.56±0.86) min、(7.79±0.68) min、(13.35±1.05) min,两组差异均有统计学意义( $P$ 值均 $<0.05$ )。**结论:**应用耐高压注射型 PICC 导管作为 CT 增强扫描注射对比剂的静脉通路,可减少反复穿刺给患者带来的痛苦,降低护理不良事件的发生风险,值得临床推广应用。

**【关键词】** 耐高压型 PICC 导管; 静脉留置针; 体层摄影术, X 线计算机; CT 增强扫描

**【中图分类号】** R814.42; R472.9 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2019)01-0088-04

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2019.01.018

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



**Application of high pressure resistant PICC catheter for contrast-enhanced computed tomography** MEI Li, GAO Xiao-ling, ZHAO Yun-yun. Department of Radiology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430000, China

**【Abstract】 Objective:** To study the application value of high pressure injection PICC catheter in CT enhanced scanning. **Methods:** 322 patients had placed in high pressure injection PICC catheter or venous indwelling needle underwent CT enhanced scanning were enrolled in this study. Among them, 242 patients underwent enhanced CT scanning using high-pressure injection PICC pathway were included in the study group, and 80 patients via venous indwelling needle were included in the control group. **Results:** Total incidence of nursing adverse events in study group (4.1%) was lower than that of the control group (13.8%), the difference was statistically significant ( $P=0.003, P<0.05$ ). In the study group, the time consumed from entering the examination room to carrying out CT examination, the time consumed by processing the post-treatment pathway after CT examination, and the total nursing time was (3.31±0.66) min、(4.05±0.76) min、(7.36±1.01) min respectively, which was lower than that of the control group as (5.56±0.86) min、(7.79±0.68) min、(13.35±1.05) min respectively. The difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** The application of high pressure resistant PICC catheter as a CT enhanced scanning venography pathway can not only shorten the amount of nursing work, reduce the risk of nursing adverse events, but also reduce the pain caused by repeated puncture, the financial burden of patients, and is worth clinical promoting.

**【Key words】** High pressure resistant PICC; Intravenous indwelling needle; Tomography, X-ray computed; Enhanced CT

随着医学影像技术的不断发展,CT 已成为一项重要的影像学检查技术,在临床疾病诊断中得到了广

泛的应用<sup>[1]</sup>。CT 增强扫描就是其中一种特殊的 CT 成像技术,它是通过在静脉内注射一定剂量的对比剂后,提高病变组织与正常组织之间的密度差异,来提高病灶检出率和定性诊断符合率,亦可进行量化分析,在疾病诊断中具有较高的价值<sup>[2]</sup>。随着增强 CT 的不断普及,各式各样的静脉注射导管也不断被应用,其中耐

作者单位:430000 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科

作者简介:梅莉(1989-),女,湖北武汉人,护师,主要从事影像护理工作。

通讯作者:高小玲, E-mail:1398920984@qq.com

高压型 PICC 导管逐渐被推广至临床应用。耐高压注射型经外周置入的中心静脉导管(Power peripherally inserted central catheters, powerPICC)是一种新型、多腔道、耐高压型(可耐受 300 磅/平方英寸的压力)导管,在满足一般静脉治疗的同时,可实现静脉团注、多通道给药、快速输注、监测中心静脉压等<sup>[3]</sup>。国外已有文献证实在正确的操作程序下耐高压型 PICC 导管可安全地应用于 CT 增强扫描<sup>[4-6]</sup>。本研究旨在从护理角度对耐高压型 PICC 导管在 CT 增强扫描中的应用价值进行探讨。

## 材料与方 法

### 1. 研究对象

本研究选取 2015 年 2 月—2017 年 2 月行 CT 增强扫描的患者 322 例。病例纳入标准:①有 CT 增强扫描需求;②已置入耐高压注射型 PICC 导管;③患者年龄 $\geq 18$ 岁;④患者知情同意。病例排除标准:①已出现 PICC 置管并发症,无法经 PICC 导管注射对比剂行增强扫描;②无法耐受者;③拒绝参与研究者。

### 2. 材料和设备

双筒高压注射泵:美国 MEDRAD 医疗公司生产,设备型号 SOT 200。CT:美国 GE 64 排螺旋 CT,型号 GE Light speed VCT。静脉留置针:贝朗医疗生产,Introcan Safety-W,管腔尺寸 18G。耐高压 PICC 导管:输注最快速度为 5 mL/s,耐受最大压力 300 psi;管腔尺寸 18 G,5Fr 双腔导管。增强扫描采用非离子型对比剂碘海醇(GE Healthcare),浓度 350 mg I/mL,规格为 100 mL:35 g(L)。

### 3. 检查方法

分组方法:将使用 PICC 通路进行 CT 增强扫描的 242 例患者纳入观察组,其中男 140 例,女 102 例,平均年龄(53.4 $\pm$ 6.7)岁。置管部位:左侧 21 例,右侧 221 例。242 例患者中合并高血压 56 例,2 型糖尿病 26 例,冠心病 3 例,慢阻肺 2 例。置管血管:贵要静脉 211 例,其他 31 例。Karnofsky 卡氏功能状态评分标准(KPS)评分(78.5 $\pm$ 5.6)分。将使用静脉留置针进行 CT 增强扫描的 80 例患者纳入对照组,其中男 47 例,女 33 例,平均年龄(52.5 $\pm$ 6.1)岁。置管部位:左侧 8 例,右侧 72 例。80 例患者中合并高血压 19 例,2 型糖尿病 8 例,冠心病 2 例,慢阻肺 1 例。置管血管:贵要静脉 72 例,其他 8 例。KPS 评分(79.4 $\pm$ 8.2)分。统计学分析结果表明,两组患者在年龄、性别、置管部位、并发症、置管血管、KPS 评分上差异均无统计学意义( $P$ 值均 $>0.05$ )。

注射方案:连接高压注射器,确保管道通畅,并调节高压注射器各参数,两组行增强扫描的患者均按照

CT 诊断要求,按以下要求操作:均选择非离子型对比剂碘海醇,对比剂剂量为 1 mL/kg,注射流率为 2.5~5.0 mL/s,压力 375 kPa,对比剂注射完毕后立即以同样流率注入生理盐水 30 mL。

静脉留置针组(对照组)CT 增强扫描护理方案:常规 CT 增强检查前护理,进行静脉留置针穿刺。对于穿刺难度较大的患者,如化疗老年患者、合并糖尿病患者,发生输液外渗等不良事件的风险较高,需提高穿刺部位选择水平,选择合适的静脉,做好留置针的固定,透明敷贴无张力固定留置针,根据针管范围、大小选择合适的自黏弹性绷带拉直后固定。注射对比剂前,将其加温至 37 $^{\circ}$ C。根据扫描部位选择合适的对比剂注射流率、剂量,根据患者的年龄、体重、血管等设定参数。部分老年患者感知能力较差,需要加强观察、巡视,注意观察是否出现对比剂过敏反应和注射外渗。检查结束后拔除留置针,按压至无出血。

耐高压注射型 PICC 导管组(观察组)CT 增强扫描护理方案:不需进行留置针穿刺,但需以下护理:①确认 PICC 导管无堵管、感染等并发症,功能良好,无破损等异常;确认穿刺点局部无红、肿、热、痛等不适,穿刺侧的手臂功能正常,导管的刻度正确,检查通畅以回抽见血至透明延长管可顺畅地推注 0.9%氯化钠注射液。②注射。显露置管的部位,在拇指夹上标记,去掉延长管胶布和输液接头,与延长管连接,连接高压注射器,编程设置注射压力、流量、时间等参数,达到最佳匹配,确保扫描 CT 值达到要求,以 3~5 mL/s 流率注射,最大压强不超过 300 psi;③在增强扫描前后,需要冲洗及封闭管腔,临床上多采用标准的 SASH 方式(S:生理盐水,A:药物,S:生理盐水,H:肝素钠稀释液)以维持管道的通畅<sup>[7]</sup>。在注射对比剂行 CT 增强扫描前,先用注射器抽注入 20 mL 生理盐水脉冲式冲管,然后连接高压注射器输注碘对比剂。高压团注结束后,断开接头,每个管腔均需给予 20 mL 生理盐水脉冲冲管,2 mL 肝素钠盐水正压封管,先关闭拇指夹,再拔注射器。④检查结束后,再次观察确认导管有无破损,刻度是否正确,穿刺点局部有无红肿及出血等异常。

### 3. 观察指标

CT 检查的护理不良事件指标对比:主要包括 CT 增强扫描护理不良事件发生率(CT 成像质量不佳、穿刺点红肿、二次穿刺、对比剂过敏、注射外渗,不舒适感等)、护理耗时(从进入检查室建立静脉通道开始到检查结束后处理完通路按压至无出血所需的时间)、检查后导管状态和图像质量的评估。

### 4. 统计学分析

采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析。护理耗时

数据符合正态分布,以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,对照组与观察组间的比较采用  $t$  检验;CT 增强扫描的护理质量指标以百分比(率)表示,两组间的比较采用四格表  $\chi^2$  检验。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

### 1. CT 增强扫描护理不良事件的发生率

观察组护理不良事件的合计发生率(4.1%)低于对照组(13.8%),差异有统计学意义( $\chi^2$  值=9.123,  $P=0.003$ ,表 1),表明应用耐高压注射型 PICC 导管作为 CT 增强扫描注射对比剂的静脉通路,可以有效降低患者不良反应的发生率。

表 1 两组 CT 增强扫描护理不良事件的发生情况 (n,%)

护理不良事件	观察组 (n=242)	对照组 (n=80)
CT 成像质量不佳	2(0.8%)	1(1.3%)
不舒适感	6(2.5%)	4(5.0%)
穿刺点红肿	1(0.4%)	3(3.8%)
二次穿刺	0	1(1.3%)
对比剂过敏	1(0.4%)	0
注射外渗	0	2(2.5%)
合计	10(4.1%)	11(13.8%)

### 2. 护理耗时

护理耗时主要是指从进入检查室建立静脉通道开始到检查结束后处理完通路按压至无出血所需的时间。本研究中观察组从进入检查室到开展 CT 检查、CT 检查结束后处理通路的护理耗时均低于对照组,差异均有统计学意义( $P$  值均 $<0.05$ ),观察组的总护理耗时也低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ,表 2);表明采用耐高压 PICC 导管进行 CT 增强扫描可有效减少护理工作耗时,节约成本,提高工作效率。

表 2 观察组与对照组的护理耗时对比

护理耗时	观察组 (n=242)	对照组 (n=80)	$t$ 值	$P$ 值
进入检查室到开展 CT 检查(min)	3.31±0.66	5.56±0.86	21.491	0.000
CT 检查结束后处理通路(min)	4.05±0.76	7.79±0.68	38.939	0.000
总耗时(min)	7.36±1.01	13.35±1.05	45.643	0.000

### 3. 检查后导管状态

检查结束后,观察组 242 例行 CT 增强扫描高压静脉团注的患者,均未出现导管因高压注射损坏、堵塞及对比剂外渗的情况,表明耐高压 PICC 导管用于 CT 增强扫描是安全可行的。

### 4. 图像质量评价

本研究中全部图像由放射科两位有经验的技师进行评估,按图像质量将其分为良好及不佳两个等级:良好,血管显示清晰,无动脉伪影或仅少量伪影,不影响诊断;不佳,重要血管显影模糊或血管显示中断,动脉内大部分或全部出现伪影,无法诊断<sup>[8]</sup>。本研究中,采

用耐高压 PICC 导管行 CT 增强扫描致其图像质量不佳者 2 例,其中 1 例是由于错误评估患者体型和心输出量致使注入的总对比剂量过少而导致显示太淡,CT 值过低;另 1 例是由于检查过程中患者身体移动导致图像出现运动伪影而无法诊断。

## 讨 论

### 1. 耐高压注射型 PICC 导管的自身优势

耐高压注射型 PICC 导管具有以下自身优势:①耐高压注射型 PICC 导管克服了传统 PICC 导管不耐高压的缺陷,采用了可最高耐受 300 磅/平方英寸压力(最大流速 5 mL/s)的耐高压导管材料,在满足一般静脉治疗的同时,还可满足多次高压团注对比剂行 CT 和 MRI 增强扫描的要求;②通道条件好,管路较外周静脉更为平直,且置入导管的尖端直达上腔静脉或上腔静脉和右心房的连接处,使对比剂输注路径缩短,降低了对比剂的稀释程度,高压团注效果更好;③PICC 的导管出口固定难度更小,在输液过程中容易进行监控,而留置针固定的难度更大,容易出现针头漂浮等异常,进而导致输液流速不稳定,影响扫描图像质量<sup>[9]</sup>;④碘对比剂具有较强的亲水性,容易与水结合,且因高压注射和较高的流率容易出现注射渗漏,注射针周围容易出现不同程度水肿<sup>[10]</sup>,而严重的渗漏不仅会造成红肿等不适,还会导致局部组织坏死、影响检查的顺利开展、浪费对比剂、延长检查时间,增加患者不必要的痛苦。本研究结果显示,观察组护理不良事件的发生率(4.1%)低于对照组(13.8%),差异有统计学意义( $P<0.05$ ),说明耐高压注射型 PICC 导管应用于 CT 增强扫描可以有效降低不良事件的发生率,保障患者安全,减少并发症。本研究中对照组与观察组对比剂过敏的发生率分别为 0.0%、0.4%,对照组低于观察组,但差异无统计学意义( $P>0.05$ ),这可能与样本量较少或患者体质有关。此外,耐高压 PICC 采用专利设计的强化聚氨酯材料制成,在体温下可迅速软化,减少了导管本身对血管内膜的刺激,减少了并发症,提高了患者的舒适度<sup>[11]</sup>。

### 2. 耐高压注射型 PICC 导管的注射优势

从静脉通路的管理角度来看,常规静脉导管的放置可能对患者造成伤害,对护理人员来说也是耗时的。而耐高压注射型 PICC 导管,在许多医院被作为“一针式治疗”的通路,置管者经此导管可进行增强检查团注对比剂、中心静脉压测定、输液等,适合多次行 CT、MRI 增强检查以及外周静脉条件欠佳的患者<sup>[12]</sup>。因此,对于已置入了耐高压注射型 PICC 导管的患者,在进行 CT 增强检查时,不需要再单独穿刺静脉留置针,可直接用此导管反复高压注射对比剂,避免了因反复穿

刺给患者带来的痛苦,减轻了经济负担。本研究结果显示观察组的护理耗时明显低于对照组,提示采用耐高压注射型 PICC 导管可减少护理工作耗时,提高护理工作效率。但留置 PICC 的部分患者导管使用时间较长,可能会影响团注效果,故在使用前需重视导管功能的评估,做好高压团注的衔接护理工作<sup>[13]</sup>,并且在使用耐高压导管注射对比剂时一定要抽回血,观察导管外露长度,确保导管在血管内,且未发生扭结和移位。

综上所述,应用耐高压注射型 PICC 导管作为 CT 增强扫描注射对比剂的静脉通路,可降低患者不良事件的发生率和护理耗时,减少护理工作量,同时可减轻多次静脉穿刺给患者带来的痛苦,提高舒适度,值得临床应用推广。

#### 参考文献:

[1] 漆婉玲,夏青,李志,等. 结节肿块型肺隐球菌病的 CT 诊断及鉴别诊断[J]. 新发传染病电子杂志,2017,2(1):35-39.

[2] 赵英. CT 增强扫描患者的护理[J]. 护理论著,2015,31(1):133-134.

[3] 严云丽,左杰,孙雪珍,等. 耐高压注射型 PICC 导管的临床应用及护理[J]. 中华护理杂志,2012,47(2):158-159.

[4] Salis AI, Eclavea A, Johnson MS, et al. Maximal flow rates possi-

ble during power injection through currently available PICCs: an in vitro study[J]. J Vasc Interv Radiol, 2004, 15(3):275-281.

- [5] Coyle D, Bloomgarden D, Beres R, et al. Power injection of contrast media via peripherally inserted central catheters for CT[J]. J Vasc Interv Radiol, 2004, 15(8):809-814.
- [6] Kaste SC, Young CW. Safe use of power injectors with central and peripheral venous access devices for pediatric CT[J]. Pediatr Radiol, 1996, 26(8):499-501.
- [7] 谭莲,罗维,李维民. PICC 封管技术临床应用进展[J]. 局部手术学杂志,2012,21(3):316-317.
- [8] Meng FW, Zhao JL, Hu KJ, et al. A new hypothesis of mechanisms of traumatic ankylosis of temporomandibular joint[J]. Med Hypotheses, 2009, 73(1):92-93.
- [9] 安辉,孙晶,王咏梅. 造影剂不同注射速率对 64 层螺旋 CT 冠状动脉血管成像质量的对比分析[J]. 中国医学装备,2016,13(8):69-72.
- [10] 王乔凤,杨雯,荣丽. 双腔耐高压注射型 PICC 置管在危重病人治疗中的应用及护理[J]. 全科护理,2014,12(26):2437-2438.
- [11] 金向红,赵林芳. 耐高压注射型 PICC 推注造影剂的临床应用经验[J]. 中华临床营养杂志,2012,20(1):52-53.
- [12] 周庆梅,李蓉梅. 双腔耐高压 PICC 导管的护理研究进展[J]. 全科护理,2015,13(24):2364-2365.
- [13] 韩娟,任晓琼,王金霞. 双腔耐高压 PICC 使用方法的改进[J]. 护理学杂志,2015,30(17):39-40.

(收稿日期:2018-01-31 修回日期:2018-07-03)