

# 防止经皮导管扭结

## 摘要

**引言** 经皮导管（PT）可实现永久性或暂时性引流，或可缓解开口或导管堵塞或异常狭窄引起的阻塞。由于移动过程中远端软管的旋转和弯曲，存在PT扭结风险。虽然进行了固定并使用了辅料，但管路凹痕仍会导致液体流动受阻，从而引发感染风险。除不适和疼痛外，患者可能需要接受医疗干预和延长住院时间。我所在的科室平均每月报告9-10例PT损伤病例。

**目的** 探索尽可能降低PT损伤发生率和减少PT扭结发生的解决方案。

**方法** 由质量改进（QI）团队进行根本原因分析，以确定预防和管理PT扭结的原因。通过改良的鱼骨框架确定了根本原因和可能的干预措施。对PT中的扭结数量进行了监测。

**结果** 确定的三大原因分别为工作人员缺乏PT管理相关培训、缺乏标准化辅料应用方法以及柔性材料导管。通过为护士播放培训视频和针对PT使用标准化辅料应用方法参考指南，开始进行强化教育。使用非皮肤刺激性塑形工具保护PT。在实施该解决方法的第一个月内，PT扭结发生率有所下降。

**结论** 置入了长期PT/导管的患者可使用廉价有效的保护套预防其PT损伤，进而从中获益。

**关键词** 置管护理、导管护理、导管保护套、经皮

**文献引用** Maniya S, Gonzalves MV & Saadan NB.防止经皮导管扭结。WCET® Journal 2023; 43(4):27-31.

**DOI** <https://doi.org/10.33235/wcet.43.4.27-31>

**提交日期:** 2023年1月19日, **接受日期:** 2023年11月27日

## 引言

经皮导管（PT）插入术是一种成熟的侵入性手术，通过皮肤穿刺将导管插入肾脏或肝脏等器官，用于进行诊断和治疗<sup>1</sup>，以实现永久性或暂时性尿液、胆汁或脓肿引流。PT插入术还可缓解输尿管或胆管堵塞或异常狭窄引起的阻塞，并可用于脓肿引流<sup>2</sup>。据报告，与开放性外科引

流术相比，经皮导管插入术可降低发病率和死亡率，尤其是在重症或高手术风险患者中<sup>3</sup>。虽然手术并发症并不常见，但PT引流相关并发症的管理可能产生不良后果，导致住院时间延长和相关医疗费用增加<sup>3</sup>。

Lorenz和Thomas<sup>4</sup>讨论了手术相关并发症以及预防或减少发生此类事件的策略。除手术相关并发症外，PT堵塞和滑脱是常报告的PT并发症<sup>5,6</sup>。此外，虽然PT使用的柔性材料提高了患者舒适度，但仍存在扭结风险。PT远端旋转和弯曲是引流PT最常见的观察结果。Sdrales和Benumof<sup>7</sup>将PT扭结定义为目视观察到塑料导管截然相反的对侧仅在小曲率点接触。此类PT扭曲和弯曲可能造成暂时性管路扭结和/或永久性凹痕，导致PT中的液体流动受阻。PT扭结可增加感染和败血症风险，可能使患者具有高依赖性或入住重症监护病房。导管完全失效后，患者将需要重新插入新的PT并接受潜在或实际感染治疗。除了经历额外的不适和疼痛外，那些需要进一步医疗干预的患者的住院时间将延长。

应始终保持肾造瘘PT通畅，以确保充分的尿液

**Sivagame Maniya\***

RN MN IIWCC WOCN DNP

高级实践护士

新加坡盛港综合医院

电子邮箱 [sivagame.maniya@skh.com.sg](mailto:sivagame.maniya@skh.com.sg)

**Ma V Gonzalves**

RN

临床护士

新加坡盛港综合医院

**Nurashiqin B Saadan**

RN

高级护士

新加坡盛港综合医院

\*通讯作者

流动和引流。虽然肾造瘘PT的护理通常侧重于适当的固定和敷料应用，但在患者移动和定位过程中，仍可能发生PT扭曲和弯曲。与观察到的并发症（如扭结和预防PT断裂）相关的讨论或报告较少。Turo等人<sup>8</sup>报告了其所研究的66例患者中肾造瘘PT相关并发症（如断裂、扭结和堵塞）的发生率为6.1%。导管远端最可能发生的扭结类型见图1。扭结导致PT扭曲和弯曲，最终导致导管断裂、撕裂和泄漏，成为感染源。

PT护理是手术护理的基本方面。Martin和Baker<sup>9</sup>强调，除了在皮肤上原位缝合PT外，考虑到患者舒适度和感染预防，在肾造瘘PT出口部位应用敷料十分重要。由于可以在具有挑战性的解剖部位插入引流出口，身体运动或定位可能造成不适和导管移位。市售的特定引流敷料或简单的纱布胶带方法可以用于支持PT，防止意外牵拉并将其固定在患者的皮肤上<sup>9,10</sup>。

SKATER™引流导管的设计便于插入，且患者舒适度较高，同时还可确保有效的引流流量。在我们医院内，由介入放射科医生（IR）插入用于引流手术的这类PT直径较小且具有柔韧性。插入后，病房护理人员将保留并监测IR放置的敷料。出口部位的敷料每3天更换一次，或在浸湿或染色时按要求更换。

虽然制造公司声称SKATER™引流管具有抗扭结性，但PT所用的柔性材料的性质可能是潜在扭曲的另一个促成因素。在我所在科室观察到了PT远端和连接器连接部分发生PT扭结/扭曲的事件，导致PT断裂（图2）。在3个月期间，每月平均报告9-10例肾造瘘PT、胆道和脓肿引流病例。但是，作者发现讨论PT扭结预防策略的文献较少。

启动了质量改进（QI）项目，旨在探索6个月内尽可能减少我院普通外科病房患者人群PT损伤发生率和降低PT扭结发生率的解决方案。

## 方法

成立了护理团队，他们进行头脑风暴以确定可

能的原因和解决方案。该团队使用鱼骨图进行头脑风暴来解决该问题，以确定PT扭结的根本原因。鱼骨图或石川图<sup>11</sup>是一个经认证的有效框架，可用于进行头脑风暴以确定问题的潜在原因，缩小根本原因范围，通过思维导图确定质量问题，进而专注于解决问题。由于这是一项QI研究，无侵入性患者干预，因此无需获得我院伦理委员会的单独伦理许可。

在根本原因分析中（图3），成员确定了PT扭结的三个主要原因，具体如下：工作人员缺乏PT管理相关培训和知识；缺乏标准化保护/固定敷料应用方法；PT生产中使用的柔性材料可能会随身体运动而出现扭结。

在5个普通外科病房执行了试点项目，为期6个月。使用头脑风暴策略解决三个致病问题中的任何一个问题。

### 工作人员缺乏PT管理培训

拟定干预：向病房护士发送了关于PT敷料应用步骤的培训视频。在经过全面在职培训并发送培训视频后，调查护士对PT管理知识的掌握情况（图4）。对调查的回复进行了分析：83.3%（n=60）的受访者表示他们在管理PT方面仍然缺乏信息，尤其是敷料应用和固定。

QI团队还开发了快速参考指南（图5），用作护士解决该问题的资源。但是，仍观察到PT扭结。

### 缺乏标准化PT敷料应用方法

拟定干预：探索了不同的敷料应用方法和固定方法（图6）。在出口部位应用非粘性岛状敷料，并在管路上应用薄膜敷料（a）。第二种方法是在出口部位和管路上覆盖较大非粘性岛状敷料（b）；认为这种方法可稳定管路。第三种方法是使用市售Grip-Lok固定装置（c），通常用于固定导尿管。除了在出口部位使用常规敷料外，还使用了上述方法，以稳定易发生扭结的区域。



图1.PT/导管的扭结、扭曲、弯曲和断裂示例

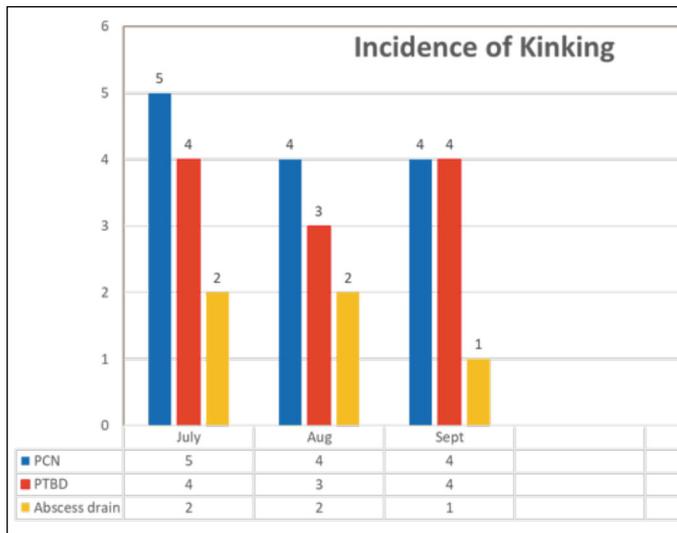


图2.PT/导管扭结的发生率

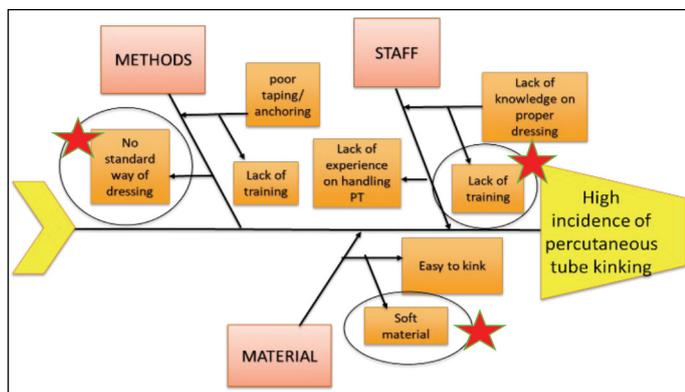


图3.根本原因分析

虽然非粘性岛状敷料和薄膜敷料随时可用，但管路远端仍持续出现PT扭结。同样，虽然使用了Grip-Lok固定装置，但仍观察到管路扭曲。Grip-Lok固定装置的额外成本为3.00新加坡元，这是需要考虑的另一个缺点。

### 身体运动时柔性材料扭结的可能性

拟定干预：团队建议使用PT稳定器，这一想法的灵感来源于电缆保护套，其可以保护柔性材料管路不发生扭结和扭曲。PT保护套（PTP）

- 您在管理有经皮置管的患者方面有多大信心？
  - 有信心
  - 无信心
- 您认为您在管理经皮置管方面有哪些领域有待提升？您可以选择多个选项。
  - 敷料应用
  - 正确固定
  - 提供护理者培训（CGT）
- 3a. 在当前的实践中，您在管理经皮置管患者时面临哪些需要改进的问题，以提供有效的护理。您可以选择多个选项
  - 导管固定
  - 缺乏提供CGT的相关知识
  - 无标准化敷料应用方法
- 3b. 您认为需要解决上述问题的原因是什么？
  - 当前固定技术无效
  - 缺乏CGT教学材料
  - 无适用于适当敷料应用的指南
4. 您是否认为在有适当资源的情况下，所有问题均将得到解决？是或否并说明原因

图4.护士调查

（图7）由非皮肤刺激性热塑性聚氨酯材料制成；具有柔韧性和耐久性。可取出适形性PTP进行清洁并重新应用。保护套的成本最低为16美分。咨询了感染控制科，讨论是选择消毒还是灭菌。与Spaulding分类一致<sup>12</sup>，在应用前和每次更换敷料期间或必要时，可使用70%乙醇对PTP进行消毒。

通过工作人员培训、改进的标准化敷料应用方法和PTP这三项干预措施的相互配合，开展了进一步的教育和培训，展示了改进后的敷料管理方法和PTP应用。对快速参考指南进行了修订，并上传至医院教育网站，方便护士查阅。对采用标准化敷料（图8）的PTP预防PT扭结的有效性进行了监测。

### 结果

在五个外科病房对100例使用PT的患者或引流患者实施干预。在实施干预的第一个月内，肾造瘘PT、胆道和脓肿引流的PT扭结发生率显著下

#### Dressing of Percutaneous Nephrostomy tube (PCN)

**Requisites**  
Dressing set  
Chlorhexidine 0.05%  
Sterile gloves  
Mepore 6x7cm  
Tegaderm 10x12cm  
Micropore 1cm  
\*change dressing 2x a week or prn

Step 1: Using aseptic technique, clean the exit site in one stroke, using circular motion, from exit site to surrounding skin. Followed by cleaning the tubing and the connecting port. Allow to dry.

Step 2: Bring the tubing to the side and towards the front. Apply mepore dressing 6 x 7cm

Step 3: Cover the entire mepore with tegaderm 10 x 12cm till the entire blue coloured tubing

Step 4: Cover the connecting port with sterile gauze

Step 5: Anchor the tubing with micropore

#### Care of Percutaneous Nephrostomy tube (PCN)

> A small, flexible tube placed directly to the kidney to pass urine.  
> for temporary or long term drainage of an obstructed renal collecting system

Allow visualisation of blue tubing for easy checking of kinks

Blue tubing is not kinked at all times

Ensure that anchoring suture is intact

**Do's**

- Check PCN tube every shift for kinks
- Change dressing twice weekly or prn

Dislodged PCN tubing

Detached suture

Bent tubing at exit site

may result to:  
UTI  
Urosepsis  
Tube dislodgement

图5.护士资源指南

降（图9）。在实施后第3个月报告了1例PT弯曲事件，归因于固定技术不当。随后，在接下来的3个月监测期内未观察到扭结/弯曲/扭曲。PTP装置可有效稳定PT，防止扭结。采用PTP的这一措施，加上适当的固定和定期工作人员合规性稽查，使得迄今为止PT扭结的发生率为零。在3个月随访时，未报告原发性PT感染，也未报告使用PTP导致的任何继发性感染。

### 讨论和实践启示

虽然大多数文献<sup>2-6,8</sup>均综合阐述了PT置入或手术相关的重大和轻微并发症，如邻近结构损伤、严重出血或严重感染，但我们发现讨论PT护理导致PT扭结的发生率或并发症的出版物较少。

然而，PT扭结可阻碍引流或导致导管断裂或撕裂，进而造成内容物泄漏<sup>13</sup>。由于这些PT放置了一段时间并在家庭护理环境中进行管理，因此必须对PT进行正确护理。此外，虽然使用基于柔性材料的管路是确保患者舒适度的理想选择，但是柔韧性可能导致患者移动或定位过程中易出现扭结。

我们的团队相信，这对于保持使用PT患者的零伤害目标是一个重要的里程碑。建议工作人员每班一次定期检查PT部位的扭结情况。护士需要了解在处理使用PT的患者时应注意和监测的事项。通过确保本机构中所有使用PT的患者均使用了PTP装置和标准化敷料，可以预防发生PT扭结，而护士在这方面发挥着重要作用。我们



图6.固定用敷料  
a) 非粘性岛状敷料和薄膜敷料  
b) 非粘性岛状敷料  
c) Grip-Lok固定装置



图7.导管保护套

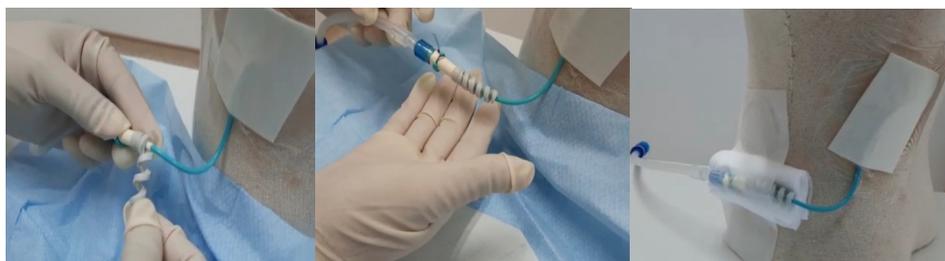


图8.使用标准化纱布敷料应用PTP

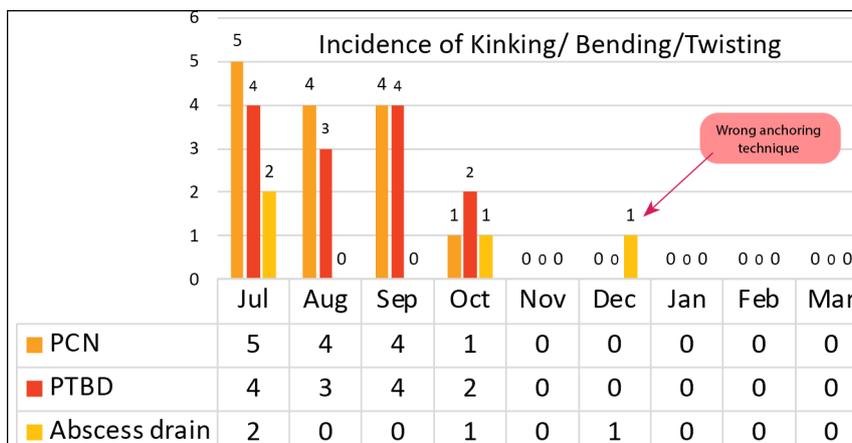


图9.PTP的有效性

还建议每周合理更换PTP，并根据Spaulding分类过程定期使用70%乙醇清洁该装置。

护士参考指南也很十分有用，其详细说明了应用PTP的步骤，旨在加强实践。这份带有插图的简明指南用于教育和培训护士，使其更好地理解并遵守规定。该机构的内联网还向护士提供了一份参考指南。还通过临时稽查和强化培训审查了PTP装置和标准化敷料应用的合规性。

建议可开展随访研究，监测PTP相关PT出口部位感染的发生率，以评价PTP的安全性和有效性。可衡量的患者潜在结局如下，包括住院时间缩短、需要使用抗生素、重新插入PT和避免出院时使用了PT的患者再次入院。

在医院的科室会议平台上，与外科医生分享了这一项目的成功经验。随后，针对其他类型的基于柔性材料的引流PT或导管考虑了PTP概念。同时，还在当地医疗保健QI会议平台上与其他医院分享了项目成果。项目团队还在考虑制作一部关于引流导管护理的教育视频。

## 结论

使用PTP装置和标准化敷料固定PT后，对数据进行的后续随访监测未报告PT扭结或损坏。该QI项目为使用长期引流PT/导管的患者带来获益；使用这种廉价有效的方法可防止PT或导管损坏，以免出现并发症和延长住院时间。此外，可以假设，感染、敷料应用程序和因扭结而更换PT情况的减少具有设施和成本效益。

## 利益冲突声明

作者声明无利益冲突。

## 资助

作者未因该项研究收到任何资助。

## 参考文献

- Wallace MJ, Chin KW, Fletcher TB, Bakal CW, Cardella JF, et al. Quality improvement guidelines for percutaneous drainage/aspiration of abscess and fluid collections. *J Vasc Intervent Radiol* 2010;21:431–435.
- Dagli M, Ramchandani P. Percutaneous nephrostomy: technical aspects and indications. *Semin Intervent Radiol* 2011;28(4):424–437. doi:10.1055/s-0031-1296085.
- Huang SY, Engstrom BI, Lungren MP, Kim CY. Management of dysfunctional catheters and tubes inserted by interventional radiology. *Semin Intervent Radiol* 2015;32(2):67–77. doi:10.1055/s-0035-1549371.
- Lorenz J, Thomas JL. Complications of percutaneous drainage. *Semin Intervent Radiol* 2006;23(2):194–204. doi:10.1055/s-2006-941450.
- Elamin EWM, Taha SM, Ahmed MEIM, Mansour MO, Mustafa G, Gismalla MDA, Elhassan MMA. Outcome and complications of percutaneous nephrostomy: single center experience. *Sudan Med J* 2017;53(2):69–75.
- Robert B, Yzet T, Regimbeau JM. Radiologic drainage of post-operative collections and abscesses. *J Visc Surg* 2013;S11–S18. doi:10.1016/j.jvisc Surg.2013.05.005
- Sdrales L, Benumof JL. Prevention of kinking of a percutaneous transtracheal intravenous catheter. *Anesthesiol* 1995;82:288–291.
- Turo R, Horsu S, Broome J, Das S, Gulur DM. Complications of percutaneous nephrostomy in a district general hospital. *Turk J Urol* 2018;44(6):478–483.
- Martin R, Baker H. Nursing care and management of patients with a nephrostomy. *Nurs Times* 2019;115(11):40–43.
- Urology Nursing Working Group. Management of patients with nephrostomy tubes: clinical guideline and patient information templates. Chatswood, Australia: Agency for Clinical Innovation; 2013 [cited 2022 Dec 16]. Available from: [http://www.aci.health.nsw.gov.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0005/191066/ACI\\_Nephrostomy\\_Jan13.pdf](http://www.aci.health.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0005/191066/ACI_Nephrostomy_Jan13.pdf)
- Skrabec Jr QR. Using the Ishikawa process classification diagram for improved process control. *Qual Eng* 2007;3(4):517–528. doi:10.1080/08982119108918880
- Rowan NJ, Kremer T, McDonnell G. A review of Spaulding's classification system for effective cleaning, disinfection and sterilization of reusable medical devices: viewed through a modern-day lens that will inform and enable future sustainability. *Sci Total Environ* 2023;878:162976. doi:10.1016/j.scitotenv.2023.162976.
- Molina H, Chan MM, Lewandowski RJ, Gab A, Riaz A. Complications of percutaneous biliary procedures. *Semin Intervent Radiol* 2021;38(3):364–372. doi:10.1055/s-0041-1731375