

# Prevención de dobleces de los tubos percutáneos

## RESUMEN

**Introducción** Los tubos percutáneos (PT) permiten el drenaje permanente o temporal o alivian la obstrucción causada por bloqueos o estrechamientos anormales de aberturas o conductos. Existe riesgo de dobleces del PT debido a la rotación y flexión del tubo blando en el extremo distal durante el movimiento. A pesar del anclaje y el vendaje, la indentación del tubo impide el flujo de fluido, lo que puede provocar un riesgo de infección. Aparte de las molestias y el dolor, es probable que los pacientes requieran intervención médica y un ingreso hospitalario más prolongado. En nuestro departamento se notificó una media de 9-10 casos al mes de daños de PT.

**Objetivos** Explorar soluciones para minimizar la incidencia de daños en los PT y reducir la aparición de dobleces en los PT.

**Métodos** Un equipo de mejora de la calidad (QI) llevó a cabo un análisis de causa raíz para identificar las causas de la prevención y el tratamiento de dobleces del PT. Un marco de espina de pescado modificado identificó las causas profundas y las posibles intervenciones. Se controló el número de dobleces en los PT.

**Resultados** La falta de formación del personal para manejar los PT, la ausencia de una forma estandarizada de vendaje y la sonda basada en material blando fueron tres de las principales causas identificadas. Se inició una formación intensiva con un vídeo de formación para el personal de enfermería y una guía de referencia sobre el método estandarizado de aplicación de vendajes en el PT. Se aplicó un artilugio conformable no irritante para la piel para proteger el PT. La incidencia de dobleces en el PT disminuyó en el primer mes de aplicación de la solución.

**Conclusión** Los pacientes con PT/catéteres de larga duración pueden beneficiarse del uso de un protector eficaz y barato para prevenir daños en sus PT.

**Palabras clave** cuidado de sondas, cuidado de catéteres , protector de sondas, percutáneos

**Como referencia** Maniya S, Gonzalves MV & Saadan NB. Prevention of kinking in percutaneous tubes. WCET<sup>®</sup> Journal 2023; 43(4):27-31.

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

Presentado 19 enero 2023, Aceptado 27 noviembre 2023

## INTRODUCCIÓN

La inserción de tubos percutáneos (PT) es un procedimiento mínimamente invasivo y bien establecido en el que se inserta un catéter a través de una punción cutánea en un órgano como el riñón o el hígado con fines diagnósticos y terapéuticos<sup>1</sup>

para permitir el drenaje permanente o temporal de orina, bilis o abscesos. La inserción de PT también alivia la obstrucción causada por el bloqueo o el estrechamiento anormal del uréter o el conducto biliar y se utiliza para drenar abscesos<sup>2</sup>. Según los informes, este procedimiento reduce la morbilidad y la mortalidad en comparación con los procedimientos de drenaje quirúrgico abierto, especialmente en pacientes críticos o de alto riesgo quirúrgico<sup>3</sup>. Aunque las complicaciones del procedimiento son infrecuentes, el tratamiento de las complicaciones relacionadas con el drenaje del PT puede tener consecuencias adversas que conlleven un aumento de la duración de la estancia y de los costes sanitarios asociados<sup>3</sup>.

Lorenz y Thomas<sup>4</sup> han analizado las complicaciones relacionadas con los procedimientos y las estrategias para prevenirlas o reducirlas. Aparte de las complicaciones relacionadas con el procedimiento, la obstrucción y el deslizamiento de los PT son complicaciones de los PT notificadas con frecuencia<sup>5,6</sup>. Además, aunque el material blando del PT facilita la comodidad del paciente, existe el riesgo de dobleces. La rotación y la flexión del PT en el extremo distal son las observaciones más comunes en los PT de drenaje. Sdrales y Benumof<sup>7</sup> definieron los dobleces de un PT como el contacto de lados diametralmente opuestos del catéter de

### Sivagame Maniya\*

RN MN IIWCC WOCN DNP  
Enfermera de práctica avanzada  
Hospital General SengKang, Singapur  
Email [sivagame.maniya@skh.com.sg](mailto:sivagame.maniya@skh.com.sg)

### Ma V Gonzalves

RN  
Enfermera clínica  
Hospital General SengKang, Singapur

### Nurashiqin B Saadan

RN  
Enfermera jefe  
Hospital General SengKang, Singapur

\*Autor correspondiente

plástico solo en un punto de curvatura pronunciada, observado visualmente. Esta torsión y curvatura del PT puede causar dobleces temporales y/o una hendidura permanente del tubo, lo que impide el flujo de fluido en el PT. Los dobleces del PT pueden provocar un mayor riesgo de infección y septicemia que puede requerir un ingreso en cuidados intensivos o de alta dependencia. Con el fracaso total del catéter, los pacientes requerirán la reinsertión de un nuevo PT y el tratamiento de la infección potencial o real. Además de experimentar molestias y dolores adicionales, aquellos pacientes que requieran una intervención médica adicional soportarán un ingreso hospitalario más prolongado.

La permeabilidad de los PT de nefrostomía debe mantenerse siempre para garantizar un flujo y un drenaje adecuados de la orina. Aunque el cuidado de los PT de nefrostomía suele centrarse en un anclaje y vendaje adecuados, el PT puede torcerse y doblarse durante el movimiento y la colocación del paciente. Las complicaciones como el dobleces y la prevención de fracturas del PT rara vez se discuten o se informa de que se hayan observado. Turo et al.<sup>8</sup> informaron de que la incidencia de complicaciones relacionadas con los PT de nefrostomía, como fracturas, dobleces y obstrucciones, fue del 6,1% en 66 pacientes de su estudio. La figura 1 muestra los tipos de dobleces más probables en el extremo distal del catéter. Los dobleces provocan la torsión y la flexión del PT, que acabará fracturándose, desgarrándose y goteando, convirtiéndose en un portal de infección.

El cuidado del PT es un aspecto fundamental de la enfermería quirúrgica. Martin y Baker<sup>9</sup> destacaron, además de la sutura del PT en posición sobre la piel, la importancia de los vendajes sobre el lugar de salida de los PT de nefrostomía en consideración a la comodidad del paciente y la prevención de infecciones. Dado que el sitio de salida para el drenaje puede insertarse en un lugar anatómico difícil, los movimientos o posiciones del cuerpo pueden causar incomodidad y desprendimiento. Los vendajes específicos para drenajes comercializados o los métodos sencillos de gasa-cinta pueden servir de apoyo al PT para evitar tirones involuntarios y asegurarlo sobre la piel del paciente<sup>9,10</sup>.

Los catéteres de drenaje SKATER™ están diseñados para facilitar la inserción y la comodidad del paciente, al tiempo que garantizan un flujo de drenaje eficaz. En nuestro hospital, estos PT insertados por un radiólogo intervencionista (IR) para procedimientos de drenaje son de pequeño diámetro y flexibles. Tras la inserción, el personal de enfermería de la sala mantendría y supervisaría el vendaje colocado por el IR. Los vendajes de los orificios de salida se cambiaron cada 3 días o

según fuera necesario si estaban empapados o manchados.

Aunque la empresa fabricante afirma que el tubo de drenaje SKATER™ es resistente al dobleces, la naturaleza del material blando del PT puede ser otro factor que contribuya a la posible torsión. En nuestro departamento se observó una incidencia de dobleces/torsión del PT en el extremo distal del PT y la conexión del cubo que provocó la fractura del PT (Figura 2). Se notificó una media de 9-10 casos al mes en PT de nefrostomía, drenajes biliares y de abscesos durante un periodo de 3 meses. Sin embargo, los autores encontraron escasa bibliografía sobre estrategias de prevención de dobleces en los PT.

Se puso en marcha un proyecto de mejora de la calidad (QI) con el objetivo de explorar soluciones para minimizar la incidencia de daños en los PT y reducir la aparición de dobleces en los PT en nuestra población de pacientes de las salas de cirugía general de nuestro hospital en un periodo de 6 meses.

## MÉTODOS

Se formó un equipo de enfermería para reflexionar sobre las posibles causas y soluciones. El equipo reflexionó sobre el problema utilizando el concepto de espina de pescado para identificar las causas fundamentales de dobleces de los PT. El concepto de espina de pescado o diagrama de Ishikawa<sup>11</sup> es un marco eficaz y contrastado para reflexionar sobre las posibles causas de los problemas, reducir las causas subyacentes y trazar un mapa mental de las cuestiones de calidad para centrarse en la resolución de problemas. Al tratarse de un estudio de QI sin intervenciones invasivas en los pacientes, no fue necesaria la autorización del comité de ética de nuestro hospital.

En el análisis de las causas subyacentes (Figura 3), los miembros identificaron tres causas principales de dobleces de los PT: la falta de formación y conocimientos del personal en el manejo de los PT; la ausencia de una forma normalizada de aplicar un vendaje protector/de anclaje y; la probabilidad de que el material blando utilizado en la fabricación de los PT se acode con el movimiento del cuerpo.

El proyecto piloto se aplicó en cinco salas de cirugía general durante un periodo de 6 meses. Cada uno de los tres problemas causantes se abordó mediante estrategias de reflexión.

### Falta de formación del personal en la gestión de los PT

Intervención propuesta: Se difundió entre las enfermeras de planta un vídeo de formación sobre los pasos del vendaje PT. Tras la formación exhaustiva y la difusión del vídeo de formación, se encuestó al personal de enfermería sobre sus

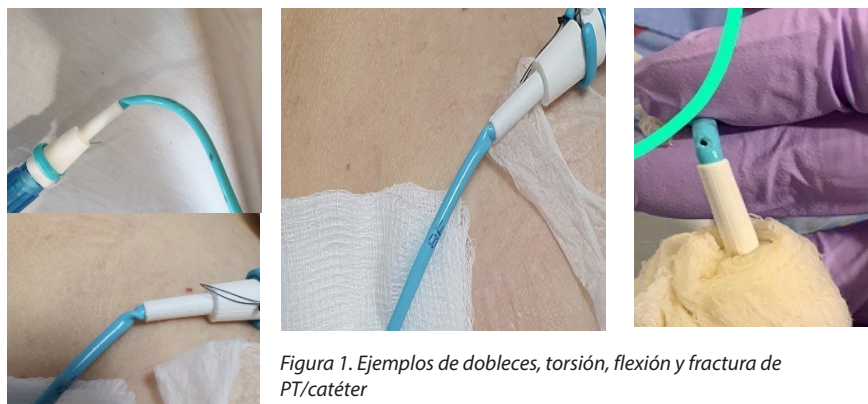


Figura 1. Ejemplos de dobleces, torsión, flexión y fractura de PT/catéter

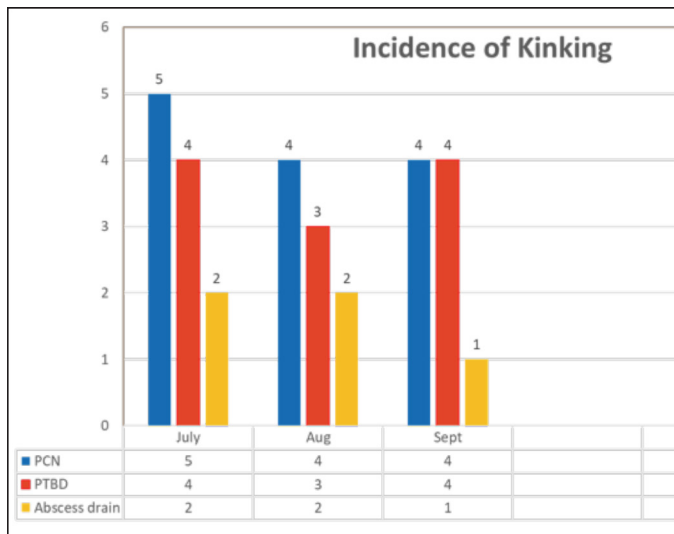


Figura 2. Incidencia de dobleces en PT/catéteres

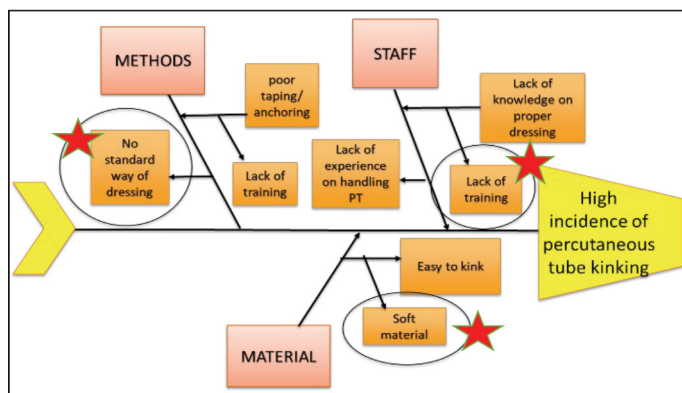


Figura 3. Análisis de las causas

conocimientos en el manejo de los PT (Figura 4). Se analizaron las respuestas de la encuesta: el 83,3% (n=60) respondieron que aún no se sentían seguros en el manejo de los PT, sobre todo en el vendaje y el anclaje.

El equipo de QI también elaboró una guía de referencia rápida (Figura 5) como recurso para que las enfermeras pudieran resolver este problema. Sin embargo, aún se observaban dobleces en los PT.

### Falta de estandarización en la aplicación de vendajes en los PT

Intervención propuesta: se exploraron diferentes métodos de vendaje y anclaje (Figura 6). Se aplicó una isla no adherente

- ¿Qué seguridad tiene para tratar a un paciente con sonda percutánea?
  - Confiado
  - No confiado
- ¿En qué área cree que debe mejorar en la gestión de la sonda percutánea? Puede elegir más de 1 respuesta.
  - Vendaje
  - Anclaje adecuado
  - Proporcionar formación al cuidador (CGT)
- 3a. En la práctica actual, ¿cuáles son los problemas a los que se enfrenta y que necesita mejorar para proporcionar cuidados de enfermería eficaces al tratar a pacientes con sondas percutáneas? Puede elegir más de 1 respuesta
  - Anclaje del tubo
  - Falta de conocimientos para proporcionar CGT
  - No hay normalización del vendaje
- 3b. ¿Por qué cree que es necesario abordar estas cuestiones?
  - La técnica de anclaje actual no es eficaz
  - Falta de material didáctico para CGT
  - No se dispone de una guía para la aplicación adecuada de vendajes
4. ¿Cree que con los recursos adecuados se resolverán todos los problemas? Sí o No y por qué

Figura 4. Encuesta a enfermeras

sobre el lugar de salida y un vendaje de película sobre el tubo (a). El segundo método consistía en colocar un vendaje no adherente de gran tamaño en forma de isla (b) que cubriría tanto el orificio de salida como la sonda; se consideró que así se estabilizaba la sonda. El tercer método consistió en utilizar el dispositivo comercial de sujeción Grip-Lok (c), que se utiliza habitualmente para sujetar los catéteres vesicales. Esto se aplicó además del vendaje convencional sobre el lugar de salida para estabilizar la zona propensa al dobleces.

Aunque la isla no adherente y el vendaje de película estaban fácilmente disponibles, los dobleces del PT persistía en el extremo distal del tubo. Asimismo, a pesar del uso del dispositivo de sujeción Grip-Lok, se observó torsión del tubo. El coste adicional del dispositivo de sujeción Grip-Lok, de 3,00 dólares, fue otra desventaja a tener en cuenta.

### Probabilidad de que el material blando se doble con el movimiento del cuerpo

Intervención propuesta: el equipo propuso un estabilizador PT, una idea inspirada en los protectores de cables que podrían proteger los tubos de material blando de dobleces y torsiones. El protector PT- (PTP) (Figura 7) estaba fabricado con material de poliuretano termoplástico no irritante para la piel; era

Figura 5. Guía de recursos para enfermeras

flexible pero duradero. El conformable PTP podía retirarse para limpiarlo y volver a aplicarse. El coste del protector es mínimo: 16 céntimos. Se consultó al departamento de control de infecciones para discutir las opciones de desinfección frente a esterilización. De acuerdo con la clasificación de Spaulding<sup>12</sup>, puede utilizarse alcohol al 70% para desinfectar el PTP antes de su aplicación y durante cada cambio de vendaje, o cuando se considere necesario.

Utilizando las tres intervenciones de formación del personal, mejora de la aplicación de vendajes estandarizados y PTP conjuntamente, se impartió más educación y formación demostrando la mejora. La guía de referencia rápida se revisó y se subió al sitio web de educación del hospital para que las enfermeras pudieran acceder fácilmente a ella. Se supervisó la eficacia del PTP con un vendaje estandarizado (Figura 8) para prevenir los dobleces del PT.

## RESULTADOS

Las intervenciones se aplicaron a 100 pacientes con PT o drenajes en cinco salas quirúrgicas. La incidencia de dobleces de PT en PT de nefrostomía, drenajes biliares y de abscesos disminuyó significativamente durante el primer mes de aplicación (Figura 9). Se notificó un incidente de flexión del PT en el tercer mes posterior a la implantación, que se atribuyó a una técnica de anclaje inadecuada. Posteriormente, en el siguiente periodo de control de 3 meses no se observó ningún número de dobleces/curvaturas/torsiones. El dispositivo PTP fue eficaz para estabilizar el PT y evitar que se doblara. Esta iniciativa de PTP, junto con un anclaje adecuado y auditorías periódicas de cumplimiento por parte del personal, dio como resultado una incidencia nula de dobleces de PT desde el mes de implantación hasta la fecha. A los 3 meses de seguimiento, no se registró ninguna infección primaria por PT ni ninguna infección secundaria como consecuencia del uso del PTP.

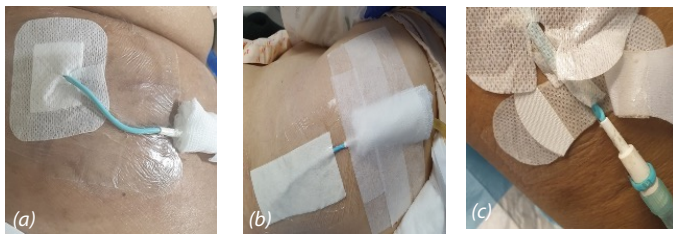


Figura 6. Vendaje para el anclaje  
a) Isla no adherente y vendaje de película  
b) Vendaje isla no adherente  
c) Dispositivo de sujeción Grip-Lok



Figura 7. Protector de tubo



Figura 8. Aplicación de PTP con vendaje de gasa normalizado

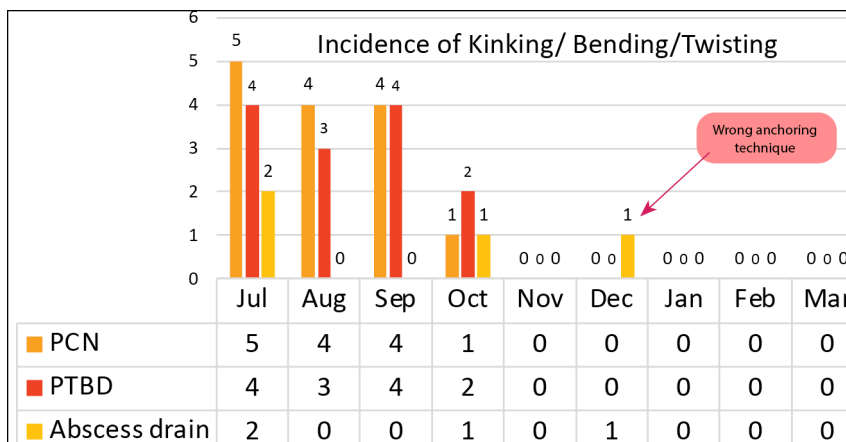


Figura 9. Eficacia del PTP

## DEBATE E IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA

Aunque la mayor parte de la bibliografía<sup>2-6,8</sup> combinaba las complicaciones mayores y menores derivadas de la colocación del PT o de procedimientos relacionados, como la lesión de estructuras adyacentes, la hemorragia grave o la infección grave, encontramos publicaciones limitadas en las que se hablaba de la incidencia o las complicaciones derivadas del dobleces del PT como resultado de la atención de los PT. Sin embargo, los dobleces de los PT pueden impedir el drenaje o provocar fracturas o desgarros, con la consiguiente fuga del contenido<sup>13</sup>. Dado que estos PT se colocan por un periodo de duración y se gestionan en el entorno de la atención domiciliaria, es imprescindible que reciban una atención correcta. Además, aunque un tubo de material blando es ideal para la comodidad del paciente, su flexibilidad puede tener el inconveniente de que se doble con el movimiento o la posición del paciente.

Nuestro equipo cree que se trata de un gran hito para mantener el objetivo de cero daños para los pacientes con PT. Se recomienda que el personal realice comprobaciones periódicas para ver si hay dobleces en el lugar del PT una vez cada turno. El personal de enfermería debe saber a qué atenderse y qué vigilar cuando trata a pacientes con PT. El personal de enfermería desempeña un papel fundamental a la hora de garantizar que todos los pacientes con PT en nuestro centro tengan un dispositivo PTP y se les aplique el vendaje estandarizado para evitar la incidencia de dobleces del PT. También recomendamos un cambio juicioso del PTP semanalmente y la limpieza del dispositivo con alcohol al 70% de forma rutinaria según el proceso de clasificación de Spaulding.

También resultó útil una guía de referencia para enfermeras en la que se explicaban los pasos de la aplicación del PTP, con el fin de reforzar la práctica. Esta sencilla guía con ilustraciones se utilizó para educar y formar al personal de enfermería para una mejor comprensión y cumplimiento. Las enfermeras tenían a su disposición un ejemplar de la guía de referencia en la intranet de la institución. El cumplimiento del uso del dispositivo PTP y de la aplicación estandarizada de vendajes también se revisó mediante auditorías ad hoc y formación de refuerzo.

Se propone que la incidencia de la infección del sitio de salida del PT relacionada con el PTP pueda controlarse como un estudio de seguimiento para evaluar la seguridad y la eficacia del PTP. Los siguientes resultados potenciales para los pacientes que podrían medirse son la disminución de la duración de la estancia, la necesidad de uso de antibióticos, la re inserción de PT y evitar reingresos de pacientes dados de alta con PT.

El éxito de este proyecto se compartió con los cirujanos en la plataforma de reuniones del departamento del hospital. El concepto de PTP se consideró posteriormente para otros tipos de PT o catéteres de drenaje basados en materiales blandos. Los resultados del proyecto también se compartieron con otros hospitales en la plataforma local de conferencias sobre QI de la asistencia sanitaria. El equipo del proyecto también está considerando la posibilidad de elaborar un vídeo educativo sobre el cuidado de los catéteres de drenaje.

## CONCLUSIÓN

El seguimiento posterior de los datos tras la implantación del dispositivo PTP y la estandarización de los vendajes

para asegurar el PT no informaron de ninguna incidencia de dobleces o daños en el PT. Este proyecto QI benefició a los pacientes con PT/catéteres de drenaje a largo plazo; el uso de este método barato y eficaz evita daños en los PT o catéteres que pueden provocar complicaciones y una mayor duración de la hospitalización. Además, es de suponer que se produjeron eficiencias en las instalaciones y en los costes gracias al menor número de infecciones, procedimientos de vendaje y sustituciones de PT por dobleces.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

## Financiación

Los autores no recibieron financiación por este estudio.

## REFERENCIAS

1. 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.
2. Dagli M, Ramchandani P. Percutaneous nephrostomy: technical aspects and indications. *Semin Intervent Radiol* 2011;28(4):424–437. doi:10.1055/s-0031-1296085.
3. 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.
4. Lorenz J, Thomas JL. Complications of percutaneous drainage. *Semin Intervent Radiol* 2006;23(2):194–204. doi:10.1055/s-2006-941450.
5. 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.
6. Robert B, Yzet T, Regimbeau JM. Radiologic drainage of post-operative collections and abscesses. *J Visc Surg* 2013;S11–S18. doi:10.1016/j.jviscsurg.2013.05.005
7. Sdrales L, Benumof JL. Prevention of kinking of a percutaneous transtracheal intravenous catheter. *Anesthesiol* 1995;82:288–291.
8. 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.
9. Martin R, Baker H. Nursing care and management of patients with a nephrostomy. *Nurs Times* 2019;115(11):40–43.
10. 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)
11. Skrabec Jr QR. Using the Ishikawa process classification diagram for improved process control. *Qual Eng* 2007;3(4):517–528. doi:10.1080/08982119108918880
12. 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.
13. 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