

Fig. 2 ▲ El catéter tiene una longitud de 30 cm y un diámetro de 2 mm. Posee una punta flexible (azul) y dos aperturas laterales adicionales (en la imagen, sólo una es visible). La distancia entre la punta y la apertura más proximal es de 2,5 cm.

3. En el caso de producirse una infección, la rigidez de la vaina sinovial del flexor provoca importantes aumentos de presión en la misma, de modo que disminuye todavía más la de por sí ya reducida vascularización de los tendones¹⁴.

La proliferación bacteriana y la microperfusión de los tendones son, pues, las causantes de la necrosis del tejido tendinoso. Para reaccionar contra este patomecanismo, el drenaje de irrigación-aspiración permite la eliminación de las bacterias de la vaina sinovial mediante el lavado y el drenaje, así como de la descompresión de la vaina sinovial mejorando la vascularización de la vaina.

Un aspecto importante del drenaje de irrigación-aspiración es la elección del catéter adecuado. Las sondas de drenaje y los catéteres usuales (con frecuencia improvisados) suelen ser de calibre relativamente grande y estar fabricados con un material muy rígido, por lo que en el momento de su inserción pueden dañar y perjudicar la vaina sinovial y los tendones. Con frecuencia se necesitan conectores especiales para la conexión de las soluciones de lavado.

Los catéteres flexibles son difíciles de introducir en la vaina sinovial tendinosa porque se doblan con facilidad. Un catéter ideal debería presentar, pues, las características siguientes:

- Calibre reducido y material flexible: reducción de los traumatismos en la vaina sinovial y de las partes blandas.
- Con varias aperturas: menor peligro de obstrucción.

Fig. 3 ► El dilatador está formado por un material plástico rígido y sirve para ensanchar la piel antes de insertar el catéter de lavado blando.

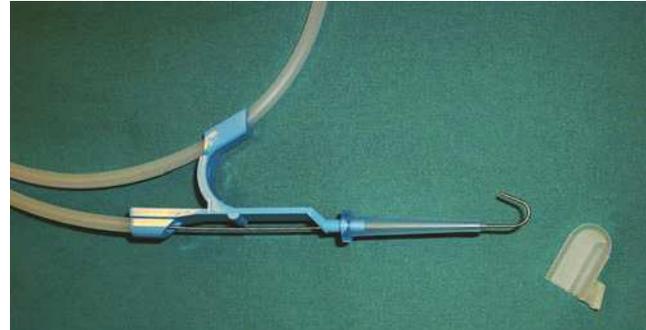
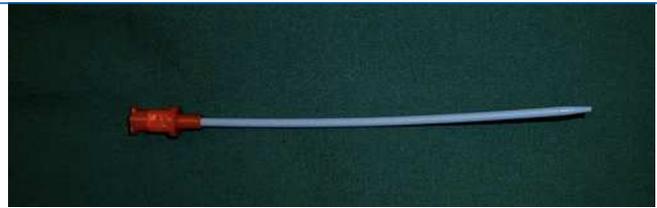


Fig. 4 ▲ El alambre guía se encuentra dentro de un tapón de plástico. Su extremo flexible sobresale de la vaina de inserción. Además de ello se necesitan: llave de tres vías y set de infusión (estéril), sonda de drenaje por vacío (drenaje Redon) y depósito para drenaje por vacío, punta de inserción para la sonda de drenaje, monofilamentos, material de sutura para la fijación y para la sutura cutánea, instrumentos quirúrgicos de partes blandas y, en caso de realizarse un desbridamiento, gafas lupa.

- Inserción sencilla y sin daños en la vaina sinovial.
- Conexión más sencilla al set de infusión.

Los catéteres venosos centrales que vienen en sets comerciales y en los que el catéter se coloca mediante un alambre guía han resultado ser los más apropiados.

Principios quirúrgicos y objetivos

Inserción de un catéter de lavado flexible, de pequeño calibre, mediante un alambre guía dentro de la vaina sinovial y aplicación de un drenaje por vacío con el fin de realizar un lavado continuo, así como para el drenaje de la vaina sinovial del flexor, ya sea con o sin desbridamiento extensivo, a fin de eliminar las bacterias y el tejido necrótico para sanear la infección.

Ventajas

- Es suficiente una exploración que se adapte a los resultados.
- Con el procedimiento invasivo mínimo, se protegen las partes blandas y no es necesaria ninguna amplia liberación.
- Inserción técnicamente sencilla y sin daños provocados por el

- alambre guía semirrígido dentro de la vaina sinovial del flexor.
- Posicionamiento sencillo del catéter de lavado sobre el alambre guía sin intentos frustrados.
- Determinación precisa de la posición del catéter.
- Irritación mínima de los tendones flexores y de la vaina sinovial debido a un catéter de lavado de pequeño calibre, flexible y que no daña los tejidos.
- Conexión de las soluciones de lavado a través de sets de infusión convencionales.
- Sistema cerrado, con la posibilidad de realizar un lavado continuo evitando mojar los apósitos, a diferencia del sistema abierto.
- Menos cambios de apósitos, sin maceración de la piel debido a la humedad.

Desventajas

- No se puede aplicar en caso de presencia de defectos de partes blandas extensivos por falta de estanqueidad.
- Es un procedimiento que requiere muchos cuidados.
- Riesgo de necrosis cutánea local.

T. Pillukat · M. Schädel-Höpfner · K.-J. Prommersberger · J. van Schoonhoven

Drenaje de irrigación-aspiración para el tratamiento de infecciones de la vaina sinovial del tendón flexor de la mano

Resumen

Objetivo. Sanear la infección en la corredora osteofibrosa de los dedos y del pulgar mediante la inserción de un drenaje cerrado de irrigación-aspiración.

Indicaciones. Infecciones de las vainas sinoviales del tendón flexor.

Contraindicaciones. Necrosis avanzada de los tendones flexores y de las vainas sinoviales del tendón flexor, gangrena del dedo o defectos de partes blandas extensivos.

Técnica quirúrgica. Inserción de un catéter de lavado mediante un alambre guía dentro de la vaina sinovial del tendón flexor, así como colocación de un drenaje de vacío en la palma de la mano y en la región del dedo. No es absolutamente indispensable una liberación extensiva de la vaina sinovial del tendón flexor.

Tratamiento postoperatorio. Lavado continuo desde el día 0 al 3.er día; el 4.º día, cambio del catéter de lavado a succión; el 5.º día, extracción del catéter de lavado; el 6.º día, extracción del drenaje al vacío, y el 7.º día, inicio de la rehabilitación. El volumen de lavado

del suero electrolítico es de 500-1.500 ml/24 h aproximadamente.

Resultados. De los 35 pacientes tratados por infección de la vaina sinovial con un drenaje de irrigación-aspiración, se pudo realizar un seguimiento a 33 pacientes. 19 pacientes eran hombres y 14 eran mujeres. La edad media era de 51 (8-85) años. La permanencia en la clínica fue de 8,9 (3-26) días. Durante un seguimiento posterior después de 21 (4-38) meses, la fuerza de agarre resultó ser del 84% (23-163%) del lado contrario. En la escala analógica, el dolor en reposo fue de 0,2 (0-4) puntos, el dolor bajo esfuerzo de 1,2 (0,8) puntos y la escala DASH de 16,8 (0-58) puntos. La valoración realizada en base a la escala de la vaina sinovial dio un resultado malo, uno satisfactorio, cinco buenos y 26 muy buenos resultados.

Palabras clave

Vaina sinovial del tendón flexor. Infección de la vaina sinovial. Drenaje de irrigación-aspiración. Mano. Infección.

Indicaciones

- Procedimiento abierto en caso de infección inminente o manifiesta de la vaina sinovial tendinosa con necrosis y/o inoculación de cuerpos extraños en la región del dedo o del pulgar.
- Procedimiento invasivo mínimo en el caso de una infección incipiente de la vaina sinovial tendinosa sin necrosis y necesidad de eliminación de cuerpos extraños, tenosinovitis de génesis poco clara hasta la exclusión de una infección y/o hasta la desaparición de los síntomas.

Contraindicaciones

- Necrosis de los tendones flexores o de la vaina sinovial tendinosa.
- Gangrena manifiesta, defectos extendidos a las partes blandas.
- Alteraciones vasculares crónicas; por ejemplo, enfermedad arterial periférica.

Información para el paciente

- Muy raramente, lesión de los nervios, vasos sanguíneos y ligamentos anulares.

Existen otros riesgos específicos causados por la infección en la vaina sinovial y que no son debidos al drenaje de irrigación-aspiración.

- Extensión o persistencia de la infección con:
 - Pérdida de los tendones flexores por necrosis del tendón.
 - Pérdida de partes blandas.
 - Pérdida de función del dedo.
 - Pérdida del dedo, resección del radio del dedo.
 - Posibilidad de múltiples intervenciones quirúrgicas y revisiones.
 - Aumento de la extensión de la intervención y cambio de procedimiento intraoperatorio con resección de los tendones flexores necróticos.
- En caso de afectación de varios compartimentos y de ser necesaria una apertura del techo del túnel carpiano, fasciotomía del antebrazo y descompresión de los compartimentos palmares medios.

Entre las posibles intervenciones a realizar posteriormente, una vez controlada la infección, encontramos las siguientes:

- Sustitución del tendón flexor en dos tiempos quirúrgicos (inserción de una varilla de silicona, reconstrucción del ligamento anular).
- Reemplazo de partes blandas mediante la técnica quirúrgica del colgajo libre.
- Tenolisis del tendón flexor y artrolysis tras la maduración de las cicatrices y las partes blandas.

Preparación de la intervención

- Urgencia apremiante.
- No requiere tratamiento previo especial y, por regla general, éste tampoco es posible.
- Toma de muestras de una secreción abierta, sin administración preoperatoria de antibióticos.

Instrumental

- Set de catéteres venosos centrales (por ejemplo, Central Venous Catheterization Set with Blue FlexTip[®], Arrow Deutschland GmbH, Erdingen, Alemania, [■ figs. 1-4]).
- Asimismo, se pueden utilizar sets de catéteres similares de otras marcas.

Anestesia y posición del paciente

- Anestesia del plexo, siempre y cuando no haya evidencia de linfangitis; de lo contrario, narcosis por intubación.
- Posición del brazo sobre un apoyabrazos con la articulación del hombro en ángulo de abducción de 90° y en supinación máxima.

- La intervención se realizará mediante torniquete de isquemia en el brazo.
- No envolver la extremidad con un vendaje elástico (propagación de bacterias a través del sistema linfático y vascular).
- Fijación de la mano sobre una plancha o mano de plomo.

Técnicas quirúrgicas

■ Figs. 5-10).

Fig. 5 ▶ Mediante una corta incisión con bisturí en la falange distal, se introduce primero el dilatador a lo largo de un corto tramo dentro de la vaina sinovial tendinosa distal. El catéter se debería insertar por la parte distal del ligamento anular A4. También es posible realizar una apertura o resección parcial del ligamento anular A5. En el dedo índice y el dedo corazón la incisión se realizará preferentemente por el lado cubital, mientras que en el dedo anular y pequeño se realizará por el lado radial.

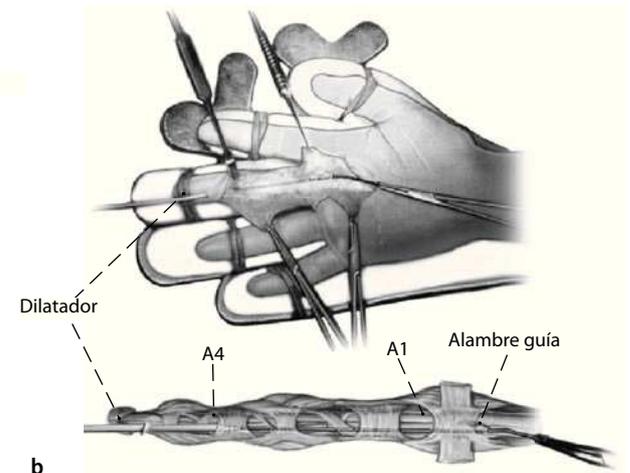
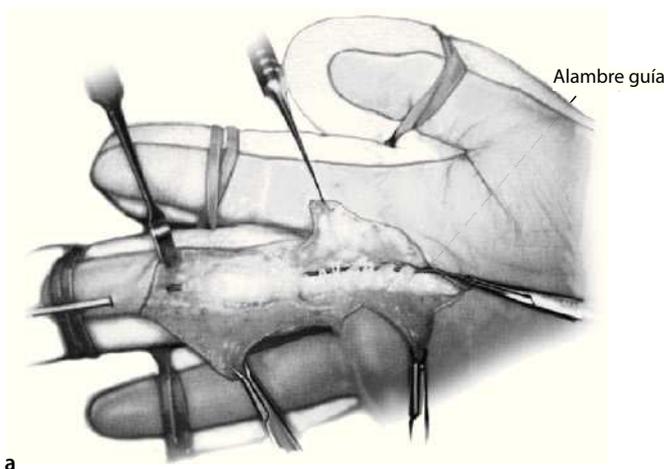
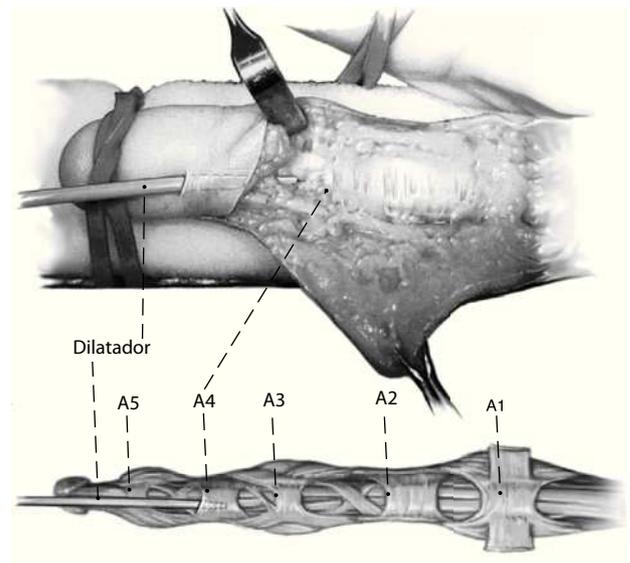


Fig. 6 ▲ **a** A continuación, el alambre guía se introducirá mediante el dilatador en la vaina tendinosa y se extraerá por el lado proximal. Este procedimiento debe realizarse en la entrada del ligamento anular A1 para evitar una segunda perforación de la vaina sinovial. Si se presenta resistencia, se retirará parcialmente el alambre y se volverá a insertar después de modificar ligeramente la posición. Si el extremo flexible del alambre se vuelve a doblar, entonces se introducirá el otro extremo del alambre, que es más rígido (**b**).

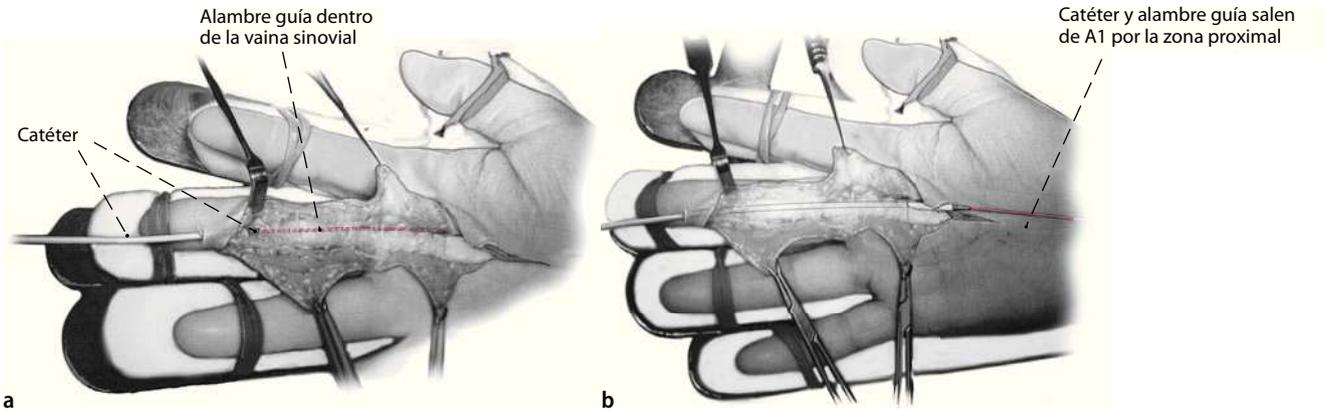


Fig. 7 ▲ El catéter se empuja a través del extremo distal del alambre y se introduce a lo largo de un corto tramo manualmente dentro de la vaina sinovial (a) y, a continuación, se insiere junto con el alambre guía dentro de la vaina sinovial. La imagen muestra el ejemplo de un catéter que se ha introducido por el ligamento anular A1 y se ha extraído por la parte proximal (b).

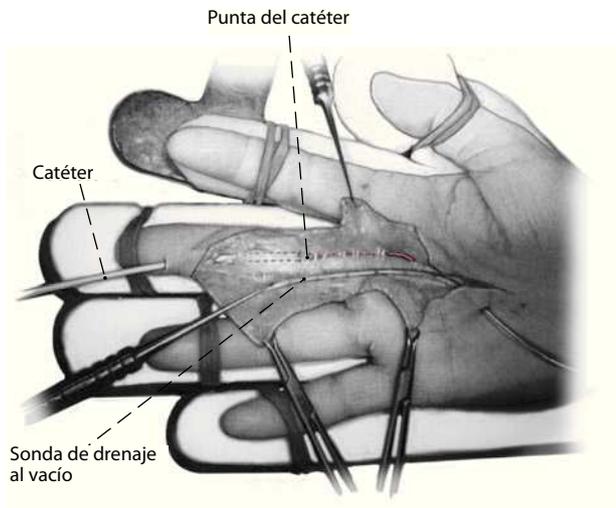


Fig. 8 ◀ Una sonda de drenaje de vacío colocada en paralelo a la vaina sinovial sirve de catéter de salida para obtener el mayor efecto de drenaje posible (líquido de lavado y secreción de la herida). A través de ésta, se elimina también la secreción y/o el líquido de lavado, que segregan los defectos de la vaina sinovial en la región del dedo. Si las partes blandas del dedo permanecen cerradas, entonces basta con colocar el drenaje de vacío a la altura del ligamento anular A1 en la palma de la mano.

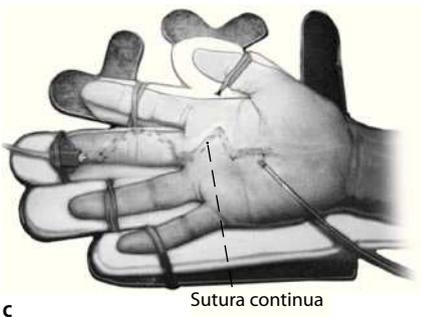
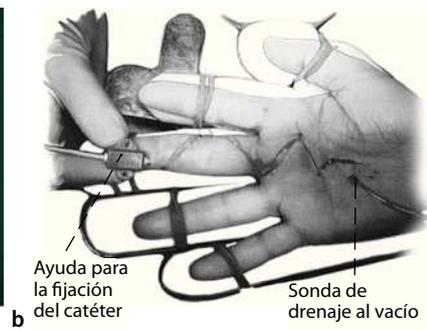
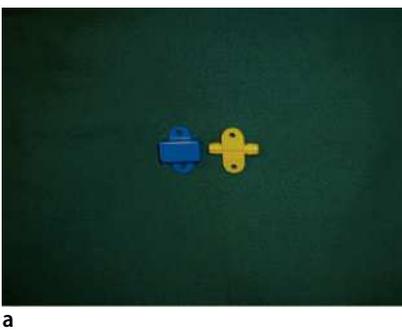


Fig. 9 ▲ El catéter de lavado puede fijarse mediante puntos o con el dispositivo de fijación. Se utilizará preferentemente este último porque evita que el catéter se doble en el puerto de entrada en la piel y su estrangulamiento (a, b). Si la fijación se realiza mediante puntos de sutura, entonces se utilizará preferentemente la técnica de sutura continua, ya que permite obtener una mejor hermeticidad en comparación con la sutura de punto simple (c).

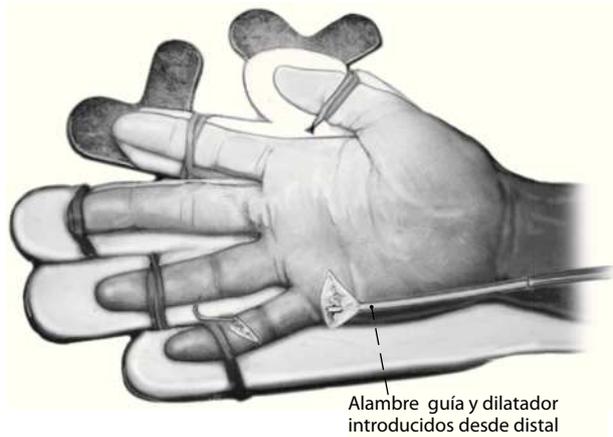


Fig. 10 ▶ Introducción alternativa del dilatador y del alambre guía desde proximal.

En caso de sospecha de una infección incipiente de la vaina sinovial sin indicios de necrosis o de presencia de cuerpos extraños, se realizará, en primer lugar, una incisión sobre el puerto de entrada del ligamento anular A1. Si fluye un líquido turbio como indicio de una infección incipiente, se extraerá una muestra y se realizará una intervención mínima invasiva.

En caso de infección manifiesta de la vaina sinovial del flexor con presencia de necrosis o de inoculación de cuerpos extraños en el puerto de entrada, se dará prioridad a sanear el foco infeccioso, así como a eliminar el origen de la infección, para lo cual suele indicarse la realización de una incisión. En los dedos se llevará a cabo una liberación mediante incisiones de tipo Bruner. Si es necesaria una mayor exploración de la palma de la mano o del antebrazo mediante la apertura del canal del túnel carpiano, se realizará la incisión en forma de Y en la palma de la mano, ya que se ha demostrado que da buenos resultados.

A pesar de que la exposición varía según el caso, sí suele ser posible introducir el drenaje de irrigación-aspiración mediante el procedimiento estándar. Este procedimiento se describe a continuación mediante el ejemplo de una exploración extensiva con desbridamiento de la corredera osteofibrosa en un dedo.

Acto seguido se controlará la estanqueidad de la sutura cutánea bajo condiciones estériles mediante la irrigación del drenaje de irrigación-aspiración con una solución de NaCl (0,9%) con una jeringa

de 10 ml bajo presión. Las zonas no estancas se volverán a cerrar con suturas de punto simple.

Finalmente, se colocará una llave de tres vías en el catéter de lavado y se verificará la función del drenaje de irrigación-aspiración después de la conexión de la solución de lavado mediante un set de infusión.

Posteriormente, se aplicará un vendaje de gasa Kling impregnada con solución de Betadine sin tensión.

Particularidades

El alambre guía también se puede introducir desde distal mediante una cánula de punción que forma parte del set de infusión. Para ello, la cánula se insertará por vía percutánea bajo visualización a lo largo de un tramo corto dentro de la vaina sinovial tendinosa y el alambre guía se colocará sobre la misma. Antes de introducir el catéter hay que ensanchar la piel y las partes blandas con el dilatador (■ fig. 10).

En caso de que el alambre guía no se pueda insertar por la zona distal, se puede introducir desde proximal hacia distal. También en este caso se recomienda insertar el dilatador a fin de facilitar la inserción en el puerto de entrada de la vaina sinovial por el lado proximal del ligamento anular A1 y colocar el alambre encima.

En caso de que sólo sea necesario el lavado de un segmento de la vaina sinovial del flexor, entonces la inserción del catéter de lavado dentro de la vaina sinovial

se podrá realizar según la técnica descrita independientemente del tipo de lesión.

Antes de la apertura de la isquemia, se administrará un antibiótico de amplio espectro, por ejemplo, cefalosporina de segunda generación.

Tratamiento postoperatorio

- 0-3.º día: lavado continuo.
- 4.º día: cambio del catéter de lavado a succión.
- 5.º día: extracción del catéter de lavado.
- 6.º día: extracción del drenaje Redon.
- 7.º día: inicio de la rehabilitación.
- Volumen de lavado: aproximadamente 500-1.500 ml/24 h.
- Para la solución de lavado se puede utilizar cualquier solución electrolítica isotónica, por ejemplo, suero fisiológico NaCl al 0,9%, suero Ringer, suero Ringer lactato, etc. No son apropiadas las soluciones no electrolíticas (como la glucosa), sueros hiperosmolares (manitol, por ejemplo) y expansores del plasma (hidroxietil-almidón, por ejemplo).
- Las soluciones desinfectantes (Octenisept®) y los antibióticos están obsoletos.
- Se proseguirá con la terapia antibiótica intravenosa inespecífica hasta recibir los resultados de la determinación de la resistencia. De ser necesario, se procederá a la adaptación de los antibióticos.

Errores, riesgos y complicaciones

- Falta de estanqueidad de la sutura: lavado insuficiente, apósitos mojados. Solución: cambiar la posición de la mano, suturas simples adicionales.
- Obstrucción del acceso: puede producirse a causa de sedimentaciones en el lumen del catéter de lavado, por compresión desde fuera o debido a la formación de pliegues. Remedios: las sedimentaciones en el lumen se eliminan mediante lavado manual con suero fisiológico estéril bajo presión dosificada (jeringa de 10 ml).

- Se pueden formar pliegues a causa de la posición del paciente y suelen aparecer en el puerto de entrada del catéter de lavado. Remedio: variar la posición del dedo, verificar el recorrido externo del catéter
- En caso de que estas medidas no solucionen el problema, se puede retirar con cuidado el catéter.
- Retención de la solución de lavado en caso de mal funcionamiento del drenaje de lavado; lavado insuficiente. Cuando el acceso se realiza por gravedad, como en el caso de una infusión, puede aparecer rápidamente un taponamiento, aunque ello no implique necesariamente un aumento de la presión. Si se utilizan bombas de infusión, puede darse un síndrome compartimental, por lo que desaconsejamos totalmente el uso de aparatos accionados por motor. Remedio: verificar la posición del tubo de drenaje y la botella de vacío.
- La presión negativa puede provocar la aspiración de tejido conjuntivo esponjoso en la perforación de la sonda de drenaje. Remedio: soltar el tejido adherido manipulando con cuidado la sonda de drenaje. Si el mal funcionamiento persiste, colocar de nuevo el drenaje de irrigación-aspiración.

Resultados

A pesar de que el drenaje de irrigación-aspiración fue descrito ya en 1944 por Dickinson-Wright⁴, en la literatura existen pocos estudios que reflejen una cantidad considerable de casos^{8,12,16-21}. Un rápido análisis de los diferentes tipos de lavado utilizados y de las formas de lavado empleadas nos muestra una gran variedad de métodos, de modo que hasta la fecha no se ha podido establecer ningún procedimiento estándar. La duración del lavado varía en función del modo de proceder. Varios autores^{8,16-18,20,21} describen que en un alto porcentaje de casos las extracciones intraoperatorias de muestras no mostraron presencia de bacterias. En la literatura no existe ninguna descripción sobre la existencia de necrosis de los tendones flexores con

pérdida de los mismos después de la aplicación de un drenaje de irrigación-aspiración, y nuestros propios resultados así lo confirman. Por regla general, los resultados clínicos son buenos, aunque llama la atención el reducido número de estudios que abarquen un mayor periodo de seguimiento posterior^{18,29}.

Material y métodos

Desde el 1 de enero de 2007 hasta el 31 de mayo de 2009 tratamos a 35 personas de nuestro propio colectivo de pacientes con infección de la vaina sinovial del tendón flexor mediante un drenaje de irrigación-aspiración. En dos casos fue necesaria la resección del radio debido a la pérdida de partes blandas locales por no ser posible reconstruir la función del tendón. Estas pérdidas no fueron debidas al mal funcionamiento del drenaje de irrigación-aspiración, sino, como se constató retrospectivamente, a un error en la indicación. Estos pacientes fueron excluidos del estudio.

Dado que una paciente presentaba afectación del dedo índice y del dedo corazón, que fueron tratados con un drenaje de irrigación-absorción, tratamos en total 5 pulgares y 29 dedos de 33 pacientes. La edad media de los pacientes era de 51 (8-85) años. El grupo estaba formado por 19 hombres y 14 mujeres. La mano derecha se vio afectada 21 veces; la izquierda, 12 veces; la mano dominante, 22 veces. El pulgar se vio afectado 5 veces; el dedo índice, 10; el dedo corazón, 15; el anular, 3, y el meñique, una. La causa de las lesiones fue en 5 casos espinas de plantas; en 10, astillas; en 3, heridas por mordedura; en 5, heridas por cortes; y en 5, otras causas. En cinco casos la causa no estaba clara. El intervalo desde el momento de la lesión y/o de la aparición de las molestias hasta la operación fue de entre 0 y 42 días (un promedio de 7 días). Un total de 13 pacientes recibieron tratamiento previo externo. Durante la permanencia en nuestra clínica 8 pacientes necesitaron de una intervención adicional después de haber sido sometidos a una primera revisión y haberles introducido un drenaje de irrigación-aspiración. En

2 casos fue necesario volver a introducir el drenaje de irrigación-aspiración.

Las causantes cultivadas en la toma de muestras fueron en 8 ocasiones *Staphylococcus aureus* y en 7 ocasiones otras bacterias. En 18 pacientes la extracción de muestras intraoperatoria no confirmó la presencia de bacterias. Una parte de la administración de antibióticos tuvo lugar también después de la permanencia de los pacientes en la clínica durante 12,7 (4-24) días en total. Se administró el antibiótico cefuroxima a 29 pacientes. En el caso de los 4 pacientes restantes, la elección del antibiótico se realizó en función de la sensibilidad del agente patógeno y/o del tratamiento previo. La permanencia en la clínica fue de 8,9 (3-26) días.

En total se realizó un control posterior a 34 pulgares y dedos de 33 pacientes. El intervalo entre la intervención quirúrgica con inserción del drenaje de irrigación-aspiración y el seguimiento posterior fue de 21 (4-38) meses.

Durante el seguimiento posterior, la fuerza de agarre fue del 84% (23-163) de promedio y la fuerza de pinza del 69,8% (25-133) respecto a la mano sana. La distancia entre el borde de la uña y el surco de la palma de la mano distal en los dedos fue de 1,2 cm (0-5,0). En 3 casos el pulgar alcanzó tocar durante la oposición el pulpejo del meñique y en 2 casos el pulpejo del dedo anular. El dolor en reposo fue de 0,2 (0-4) puntos en la escala análoga; el dolor en esfuerzo, de 1,2 (0-58) puntos. En la escala DASH se alcanzaron 16,8 (0-58) puntos. Tres pacientes comunicaron sufrir graves limitaciones, quince informaron que tenían limitaciones durante la realización de determinadas actividades y diez no sufrieron limitación alguna. La valoración en base al esquema indicado por Buck-Gramcko²² para la reconstrucción de la vaina sinovial del tendón flexor dio un resultado malo, uno satisfactorio, cinco buenos y veintiséis muy buenos. Ninguno de los pacientes fue sometido a intervenciones quirúrgicas reconstructivas posteriores como, por ejemplo, tenolisis, artrolysis o trasplantaciones de tendones flexores. Estos buenos resultados se corresponden también a las experiencias indicadas por otros autores^{8,12,16-20}.

Correspondencia

Dr. T. Pillukat

Klinik für Handchirurgie
Salzburger Leite 1, 97616 Bad Neustadt
an der Saale (Alemania)
t.pillukat@handchirurgie.de

Conflicto de intereses. El autor manifiesta que no existe ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Kanavel A (1925) The treatment of acute suppurative tenosynovitis – discussion of technique. In: Kanavel A (Hrsg) *Infections of the hand*, 5. Aufl. Lea and Febiger, Philadelphia, S 59–70
2. Bunnell S (1956) *Surgery of the hand*, 3. Aufl. JB Lippincott, Philadelphia
3. Flynn JE (1950) Suppurative tenosynovitis of the hand. *N Engl J Med* 241–242
4. Dickson-Wright A (1944) Tendon sheath infection. *Proc R Soc Med* 504
5. Loudon JB, Miniero JD, Scott JC (1948) Infections of the hand. *J Bone Joint Surg Am* 30B:409–429
6. Unonius E (1947) Local penicillin treatment of suppurative infection in the tendon sheath. *Acta Chir Scand* 95:532–540
7. Carter SJ, Burman SO, Mersheimer WL (1966) Treatment of digital tenosynovitis by irrigation with peroxide and oxytetracycline: review of nine cases. *Ann Surg* 163:645–650
8. Neviasser RJ (1978) Closed tendon sheath irrigation for pyogenic flexor tenosynovitis. *J Hand Surg Am* 3:462–466
9. Rosenbaum DH Jr, Degnan GG (1993) Facilitating difficult catheter passage. *Orthop Rev* 22:396–398
10. Hoffman ED Jr, Desai SS, Levine LS (1997) Passage of an irrigation catheter with the aid of a guide wire for pyogenic flexor tenosynovitis. *J Hand Surg Br* 22B:548–549
11. Mullett H, Hausman M (2006) Single side hole irrigation – a simple method of catheter irrigation of the tendon sheath. *Acta Orthop Belg* 72:87–89
12. Gaston RG, Greenberg JA (2009) Use of continuous marcaine irrigation in the management of suppurative flexor tenosynovitis. *Tech Hand Up Extrem Surg* 13:182–186
13. Langer MF (2009) Die Beugesehnenscheideninfektion: Eine Übersicht. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 41:256–270
14. Schnall SB, Vu-Rose T, Holtom PD et al (1996) Tissue pressures in pyogenic flexor tenosynovitis of the finger. Compartment syndrome and its management. *J Bone Joint Surg Br* 78:793–795
15. Hülsemann W, Habenicht R (2009) Schwere Nebenwirkungen nach Octenisept – Spülung von Perforationswunden im Kindesalter. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 41:277–282
16. Pollen AG (1974) Acute infection of the tendon sheaths. *Hand* 6:21–25
17. Sokolow C, Dabos N, Lemerle JP, Vilain R (1987) Bacterial flexor tenosynovitis in the hand. A series of 68 cases. *Ann Chir Main* 6:181–188
18. Juliano PJ, Eglseder WA (1991) Limited open-tendon-sheath irrigation in the treatment of pyogenic flexor tenosynovitis. *Orthop Rev* 20:1065–1069
19. Nemoto K, Yanagida M, Nemoto T (1993) Closed continuous irrigation as a treatment for infection in the hand. *J Hand Surg Br* 18:783–789
20. Harris PA, Nanchahal J (1999) Closed continuous irrigation in the treatment of hand infections. *J Hand Surg Br* 24:328–333
21. Gutowski KA, Ochoa O, Adams WP Jr (2002) Closed-catheter irrigation is as effective as open drainage for treatment of pyogenic flexor tenosynovitis. *Ann Plast Surg* 49:350–354
22. Buck-Gramcko D, Dietrich FE, Gögge S (1976) Bewertungskriterien bei Nachuntersuchungen von Beugesehnenwiederherstellungen. *Handchirurgie* 8:65–69