



Incluye  
contenido  
adicional  
en línea

# Manual Washington<sup>®</sup> de procedimientos clínicos



**JAMES MATTHEW FREER**

Department of Medicine  
Washington University  
School of Medicine  
St. Louis, Missouri



Washington<sup>®</sup>  
University in St. Louis  
SCHOOL OF MEDICINE



Wolters Kluwer

# Manual Washington<sup>®</sup> de procedimientos clínicos

EDITOR

**James Matthew Freer, MD**

Assistant Professor  
Director, Procedure Service  
Division of Hospital Medicine  
Department of Internal Medicine  
Washington University School of Medicine  
St. Louis, Missouri

 Wolters Kluwer

Philadelphia • Baltimore • New York • London  
Buenos Aires • Hong Kong • Sydney • Tokyo

Av. Carrilet, 3, 9.ª planta, Edificio D-Ciutat de la Justícia  
08902 L'Hospitalet de Llobregat  
Barcelona (España)  
Tel.: 93 344 47 18  
Fax: 93 344 47 16  
Correo electrónico: consultas@wolterskluwer.com

#### *Revisión científica*

**Capítulo 1:** Miguel Ángel Carballo, Director Internacional, Organización Internacional para la Capacitación e Investigación Médica (IOCIM) y Miembro Titular de la Sociedad de Cirugía Plástica de Buenos Aires.

**Capítulo 2:** Dr. Milton Carlos Guevara Valtier, Profesor Investigador de Tiempo Completo, Facultad de Enfermería, UANL

**Capítulo 3:** Dr. Med. Dionicio Palacios Ríos, Jefe del Servicio de Anestesiología, Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González"  
Dra. Norma Guadalupe López Cabrera, Profesora del Servicio de Anestesiología, Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González"

**Capítulo 4:** Dr. Francisco Martín López, Médico Cirujano con Subespecialidad en Neurocirugía, Universidad Autónoma de Guadalajara

**Capítulos 5 y 6:** Dr. Jesús Tapia Jurado, Cirujano General y Académico, Coordinador de Cursos Quirúrgicos Avanzados del Posgrado en Medicina, Facultad de Medicina, UNAM

**Capítulo 7:** Antonio Toledo Medina, Cirujano ortopedista pediátrico, Universidad Nacional Autónoma de México

#### *Traducción*

Sergio Sarmiento Ortega

*Dirección editorial:* Carlos Mendoza

*Editor de desarrollo:* Karen Estrada

*Gerente de mercadotecnia:* Juan Carlos García

*Cuidado de la edición:* Lina Moreno

*Maquetación:* Juan Castro Salgado

*Adaptación de portada:* Saúl Martín del Campo Núñez

*Impresión:* R. R. Donnelley-Shenzhen / Impreso en China

Se han adoptado las medidas oportunas para confirmar la exactitud de la información presentada y describir la práctica más aceptada. No obstante, los autores, los redactores y el editor no son responsables de los errores u omisiones del texto ni de las consecuencias que se deriven de la aplicación de la información que incluye, y no dan ninguna garantía, explícita o implícita, sobre la actualidad, integridad o exactitud del contenido de la publicación. Esta publicación contiene información general relacionada con tratamientos y asistencia médica que no debería utilizarse en pacientes individuales sin antes contar con el consejo de un profesional médico, ya que los tratamientos clínicos que se describen no pueden considerarse recomendaciones absolutas y universales.

El editor ha hecho todo lo posible para confirmar y respetar la procedencia del material que se reproduce en este libro y su copyright. En caso de error u omisión, se enmendará en cuanto sea posible. Algunos fármacos y productos sanitarios que se presentan en esta publicación sólo tienen la aprobación de la Food and Drug Administration (FDA) para uso limitado al ámbito experimental. Compete al profesional sanitario averiguar la situación de cada fármaco o producto sanitario que pretenda utilizar en su práctica clínica, por lo que aconsejamos consultar con las autoridades sanitarias competentes.

#### **Derecho a la propiedad intelectual (C. P. Art. 270)**

Se considera delito reproducir, plagiar, distribuir o comunicar públicamente, en todo o en parte, con ánimo de lucro y en perjuicio de terceros, una obra literaria, artística o científica, o su transformación, interpretación o ejecución artística fijada en cualquier tipo de soporte o comunicada a través de cualquier medio, sin la autorización de los titulares de los correspondientes derechos de propiedad intelectual o de sus cesionarios.

Reservados todos los derechos.

Copyright de la edición en español © 2017 Wolters Kluwer

ISBN de la edición en español: 978-84-16781-25-6

Depósito legal: M-36701-2016

Edición en español de la obra original en lengua inglesa *The Washington Manual® of Bedside Procedures*, editada por James Matthew Freer y publicada por Wolters Kluwer

Copyright © 2016 Wolters Kluwer

Two Commerce Square

2001 Market Street

Philadelphia, PA 19103

ISBN de la edición original: 978-1-4963-2370-5

# Colaboradores

## **Monalisa Mullick, MD**

Clinical Instructor  
Division of Hospital Medicine  
Department of Internal Medicine  
Washington University School of Medicine  
St. Louis, Missouri

## **Eric Nolley, MD**

Pulmonary and Critical Care Fellow  
University of Pittsburgh  
Pittsburgh, Pennsylvania  
Former Internal Medicine Resident  
Washington University School of Medicine  
St. Louis, Missouri

## **Jennifer Wilkinson, MD**

Assistant Professor  
Division of Hospital Medicine  
Department of Internal Medicine  
Emory University School of Medicine  
Atlanta, Georgia

# Prefacio

La Hospital Medicine Faculty de la Washington University realiza más de mil procedimientos clínicos cada año, la gran mayoría de los cuales sirven como método de enseñanza. Estoy a cargo de la dirección del Procedure Service de dicha institución, que es una rotación en la que se supervisa a internos y residentes en la realización de diversos procedimientos invasivos. Este libro pretende servir como una guía completa y práctica para la realización de procedimientos clínicos. Elegimos los procedimientos que realiza la mayoría del personal, en especial aquellos relacionados con Medicina Interna y Cirugía, así como los que se abordan en un internado rotatorio.

A menudo me preguntan si es seguro llevar a cabo un procedimiento determinado en un paciente con una Razón Internacional Normalizada (INR, *International Normalized Ratio*) elevada o con trombocitopenia. Revisamos las obras que abordan los criterios “seguros” para la realización de diversos procedimientos clínicos y, cuando era pertinente, resumimos esta información en los capítulos correspondientes. Finalmente, la decisión de llevar a cabo un procedimiento dependerá de los beneficios y riesgos relativos que cada uno conlleve en un paciente específico, pero este manual servirá como un buen punto de partida para la toma de decisiones.

Esta obra también comprende el uso, los beneficios potenciales y la técnica de ultrasonido a emplear para ciertos procedimientos. Además, se explica de forma más somera la interpretación básica de los resultados de exámenes. Por último, nuestra intención es que este libro resulte muy útil para la preparación, realización y cuidados posteriores a los procedimientos clínicos invasivos.

James Matthew Freer, MD

# Contenido

Colaboradores iii

Prefacio iv

<b>Introducción</b> .....	1
<b>1 Cateterismo venoso central</b> .....	2
<b>2 Colocación de catéter en la arteria radial</b> .....	17
<b>3 Intubación endotraqueal</b> .....	22
<b>4 Punción lumbar</b> .....	29
<b>5 Paracentesis abdominal</b> .....	35
<b>6 Toracocentesis</b> .....	40
<b>7 Artrocentesis de rodilla</b> .....	45

SAMPLE

# Colocación de catéter en la arteria radial

2

## INDICACIONES

- Las indicaciones generalmente aceptadas para llevar a cabo la colocación de catéter arterial incluyen:
  - monitoreo frecuente de pH,  $PO_2$  y  $PCO_2$  en pacientes con falla respiratoria
  - monitoreo hemodinámico en pacientes inestables que reciben vasopresores o inotrópicos
  - pacientes en los que el monitoreo no invasivo de la presión sanguínea es impreciso.

## CONTRAINDICACIONES

- Las contraindicaciones absolutas incluyen:
  - lesión traumática proximal al sitio de inserción designado
  - infección o quemaduras en el sitio potencial de inserción
  - circulación deficiente determinada por ausencia de pulso radial o en pacientes con aterosclerosis avanzada
  - fenómeno de Raynaud
  - tromboangitis obliterante.
- Las contraindicaciones relativas incluyen flujo colateral inadecuado determinado por la prueba de Allen o ultrasonido (US) Doppler, coagulopatía o anticoagulación.

## SELECCIÓN DEL SITIO

- La localización de la arteria radial puede realizarse por medio de palpación o US. Coloque la mano del paciente ventralmente en un reposabrazos o mesa de cama con 30 a 60 grados de extensión apoyando el dorso de la muñeca mediante un soporte tal como una toalla enrollada o un rollo de gasas. Considere fijar la palma o la muñeca para ayudar a mantener la muñeca con la extensión apropiada. La palpación óptima de la arteria radial es anatómicamente entre el tendón del flexor radial del carpo y la cabeza del radio, de 1 a 2 cm proximal a la muñeca (figura 2-1).
- Si es apropiado, evalúe el flujo colateral mediante la prueba de Allen modificada (véase el recuadro 2-1).





**Figura 2-1** Diagrama de una mano que ilustra el flujo arterial, las estructuras óseas subyacentes y las estructuras anatómicas. (Modificado de Anderson MK. *Foundations of Athletic Training*. 5th ed. Baltimore, MD: Wolters Kluwer; 2012.)

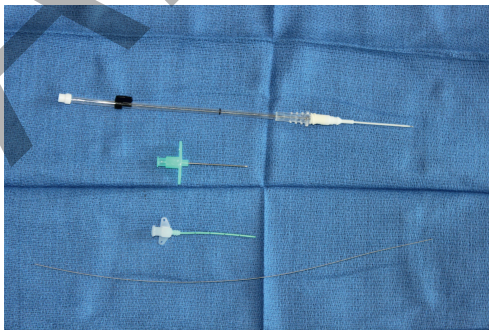
## RECUADRO 2-1

### PRUEBA DE ALLEN MODIFICADA

La utilidad de la evaluación de flujo colateral por medio de la prueba de Allen modificada para predecir el riesgo de isquemia en la mano después de la inserción del catéter es controvertida. Efectúe la prueba de Allen modificada ocluyendo simultáneamente tanto la arteria radial como la cubital, a la vez que el paciente cierra y abre el puño hasta que la palma se ponga blanca; deje entonces de presionar la arteria cubital y registre el tiempo necesario para que ocurra el llenado de los vasos capilares de la palma. Las definiciones de tiempo anormal de llenado de los vasos capilares varían de 5 a 15 segundos. Comparada con el US Doppler, la prueba de Allen modificada tiene una precisión diagnóstica moderada y una especificidad relativamente deficiente para identificar un flujo de sangre cubital anormal.<sup>1</sup> La prueba de Allen también es limitada porque los pacientes en estado crítico a menudo no pueden colaborar en el procedimiento debido a la anestesia o por otras razones. Dada la incapacidad de la prueba de Allen modificada para predecir la isquemia poscateterismo, debe considerarse una investigación adicional, esto es con US Doppler o pletismografía digital, o buscar un sitio alternativo para obtener el dato clínico.

## EJECUCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- 1 Obtenga el consentimiento informado y siga el Protocolo y las Precauciones Universales.
- 2 El catéter arterial puede colocarse usando ya sea:
  - un catéter con sonda guía por separado
  - un artefacto con sonda guía y catéter integrados (figura 2-2).
- 3 A menudo se recomienda la guía por US para el cateterismo, en especial si la arteria radial es difícil de palpar o si el paciente está hipotenso. Los metaanálisis de estudios aleatorios que comparan la palpación vs. la guía por US en tiempo real han encontrado que el US:
  - incrementa el éxito en el primer intento
  - reduce el número de intentos y el tiempo necesario para un cateterismo exitoso
  - reduce la formación de hematomas en niños y adultos, tanto en situaciones quirúrgicas como en la sala de urgencias.<sup>2,3</sup>
- 4 Puede usarse una visualización ya sea longitudinal o transversal de la arteria radial mediante US, dependiendo de la preferencia y experiencia del operador, aunque un estudio aleatorio encontró que la visualización transversal redujo el número de intentos necesarios para un cateterismo exitoso.<sup>4</sup>
- 5 Después de identificar y marcar el sitio de inserción, prepare el área con clorhexidina y cubra el área próxima alrededor del sitio de inserción. El operador debe usar guantes y bata estériles y máscara.
- 6 Haga una “pausa de seguridad” como se detalla en la Introducción.



**Figura 2-2** Imagen de equipos de catéter sobre aguja y sonda/equipo cook.

- 7 Utilizando la mano no dominante, palpe la arteria radial, proximal al sitio de inserción. Si está usando guía por US utilice la mano no dominante para detener la sonda del US e identifique la arteria radial, inmediatamente proximal al sitio de inserción.
- 8 Sostenga el catéter como si fuera un lápiz con su mano dominante e inserte el catéter dentro de la piel a 45 grados. Si está usando la palpación, avance hacia el pulso arterial hasta que se observe sangre en el catéter. Si está guiándose por US, avance hacia la arteria radial visualizada hasta que se observe la canalización directa o se vea sangre en el catéter (figura 2-3).
- 9 Si está utilizando un dispositivo de catéter sobre aguja, introduzca toda la aguja-sonda guía hacia la arteria con la mano no dominante y después retire la aguja-sonda guía. Si está usando un dispositivo con sonda guía, inserte la sonda guía mientras sostiene con firmeza la aguja, retire la aguja y después impulse el catéter sobre la sonda. Al impulsar la sonda guía o el catéter, debe encontrarse poca o ninguna resistencia. Si se coloca correctamente, se verá flujo pulsátil y el acoplamiento del transductor de presión demostrará un trazo de onda arterial.
- 10 Si el intento inicial no es exitoso, primero repositone el catéter y reintente. En sucesivos intentos, una vez que se obtenga un flujo de sangre, intente empujar el catéter a través de la arteria. En seguida, retire el catéter hasta que se vea sangre de nuevo y avance la sonda guía. Si se sospecha vasoespasmio arterial, detenga el procedimiento y busque un sitio alternativo de inserción.



**Figura 2-3** Ángulo óptimo de inserción, tanto para palpación como para US.

- 11** Asegure el catéter con sutura u otro dispositivo de fijación, limpie la piel y el dispositivo con solución antiséptica y cubra con vendaje adhesivo.

## COMPLICACIONES Y CUIDADOS POSTERIORES AL PROCEDIMIENTO

- Las complicaciones importantes son raras, y la mayoría de ellas se presentan en el sitio de inserción. La oclusión temporal de la arteria radial es la complicación más común, con aproximadamente 20%, seguida de trombosis.<sup>4</sup> Mientras que la trombosis clínicamente significativa es poco común, al presentarse en <1%, hasta una cuarta parte de los pacientes con catéter arterial puede desarrollar trombosis por US Doppler. Por ello, los catéteres arteriales de manera rutinaria se lavan con heparina para reducir el riesgo de trombosis.
- Otras complicaciones incluyen vasoespasmos, formación de pseudoaneurisma, isquemia distal, hemorragia, hematoma, pérdida iatrogénica de sangre por análisis frecuentes e infección local o sistémica. El riesgo de infección aumenta cuando la duración del catéter es >4 días.<sup>1,5</sup>

## REFERENCIAS

1. Brzezinski M, Luisetti T, London M. Radial artery cannulation: a comprehensive review of recent anatomic and physiologic investigations. . 2009;109:1763–81.
2. Gao Y, Yan J, Gao F, et al. Effects of ultrasound-guided radial artery catheterization: an updated meta-analysis. 2015;33:50–5.
3. Shiloh A, Savel R, Paulin L, et al. Ultrasound-guided catheterization of the radial artery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. . 2011;139:524–9.
4. Quan Z, Tian M, Chi P, et al. Modified short-axis out-of-plane ultrasound versus conventional long-axis in-plane ultrasound to guide radial artery cannulation: a randomized controlled trial. 2014;119:163–9.
5. O'Horo J, Maki D, Krubb A, et al. Arterial catheters as a source of bloodstream infection: a systemic review and meta-analysis. 2014;42:1334–9.

# Manual Washington® de procedimientos clínicos

JAMES MATTHEW FREER, MD

El *Manual Washington® de procedimientos clínicos* aborda de forma sucinta y portable la información indispensable para llevar a cabo los procedimientos clínicos invasivos más frecuentes dentro de las áreas de hospitalización. Para cada uno de los apartados se detallan indicaciones, contraindicaciones, mejores prácticas y su preparación, ejecución y cuidados posteriores, así como las posibles complicaciones, desafíos relacionados y referencias bibliográficas.

Médicos en formación, internos y residentes de especialidades quirúrgicas y clínicas se beneficiarán de la descripción gráfica y secuencial de los procedimientos, de las recomendaciones y consejos de expertos y del enfoque ampliado sobre el uso de estudios de imagen como guía para algunos procedimientos.

## Características destacadas:

- **Guía paso a paso** con indicaciones, contraindicaciones y técnica de los procedimientos invasivos más frecuentes; accesos vasculares centrales y periféricos, vías de acceso aéreo y punciones lumbar, torácica, abdominal y articular
- **Información adicional** basada en evidencia sobre complicaciones, cuidados posteriores y mejores prácticas
- **Múltiples fotografías a color** permiten seguir la secuencia del procedimiento y se acompañan de figuras con detalles importantes
- **Aborda la utilidad y la técnica de uso del ultrasonido** como guía para ciertos procedimientos así como el análisis de los líquidos obtenidos
- **Práctico formato en espiral** que facilita la consulta y el estudio durante las rotaciones y estancias hospitalarias
- **Separadores de sección al borde de página con diferencial de color** para facilitar la búsqueda y el acceso a cada uno de los procedimientos
- **Contenido adicional en thePoint:**
  - **Presentaciones en MS-PowerPoint®** con más fotografías y detalles de los procedimientos que aborda el libro

 **Washington®**  
University in St. Louis  
SCHOOL OF MEDICINE



Wolters Kluwer