

VOLUMEN 71
NÚMERO 01

ENERO
2018

DEPÓSITO LEGALFORMATO DIGITAL: 2019000180



REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA

MIEMBRO DE ASEREME / INCLUIDA EN LILACS
(LITERATURA LATIIONAMERICANA Y DEL CARIBE DE CIENCIAS Y SALUD)



REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA

VOLUMEN 71 - N° 1 - 2018

EDITORIAL

Revistas Digitales
Silvia Piñango X

ARTÍCULO ORIGINAL

Colecistectomía laparoscópica
Leonardo Russo, Omaira Rodríguez, Renata Sánchez, Llumariel Vegas, José Rosciano,
Génesis Jara, Alexis Sánchez 1

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Profilaxis quirúrgica y antibioticoterapia inicial
Silvia Piñango, Iskánder Marín 6

Tratamiento antibiótico específico de las infecciones quirúrgicas
Yeliza Castillo, Silvia Piñango 12

Infecciones en el paciente quirúrgico crítico. ¿Que debe saber el cirujano?
José León Tapia González 18

CASO CLÍNICO

Pseudoaneurisma de arteria femoral. Reporte de caso
José Estraña, Nolberto Deibis, Johan Linares Jennifer Gotera 26

JUNTA DIRECTIVA 2016-2018

Presidente
Dr. Alfonso Socorro

Vicepresidente
Dr. Rafael Romero

Secretario General
Dr. Rodolfo Pérez Jiménez

Secretario de Finanzas
Dra. María Teresa Luna

**Secretario de Doctrina
Y Relaciones Con Los Miembros**
Dr. José Félix Vivas

**Secretario de Hospitales
y de Posgrado**
Dra. Omaira Rodríguez

COMITÉ EDITORIAL

Editor en Jefe
Dra. Silvia Piñango

Editores Asociados
Dr. Luis Level
Dr. José Félix Vivas
Dra. Elia Guevara
Dr. Luis Rodríguez

La Revista Venezolana de Cirugía en su totalidad prohíbe la reproducción y reimpresión, total o parcial de los artículos sin el permiso previo del editor bajo las sanciones establecidas en las leyes, por cualquier medio o procedimiento, comprendidas la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella, mediante alquiler o préstamos públicos. Las opiniones editoriales o científicas que se emitan con firma comprometen exclusivamente la responsabilidad de su autor, en ningún caso la de Revista Venezolana de Cirugía, ni de la casa editora.

**Enero
2018**

JOURNAL OF THE VENEZUELAN SOCIETY OF SURGERY

VOLUME 71 - N° 1 - 2017



BOARD OF DIRECTORS 2016 -2018

Chairman

Dr. Alfonso Socorro

Vice-Chairman

Dr. Rafael Romero

General Secretary

Dr. Rodolfo Pérez Jiménez

Finance Secretary

Dra. María Teresa Luna

Secretary of Doctrine and Relations with Members

Dr. José Félix Vivas

Hospital and Postgraduate Secretary

Dra. Omaira Rodríguez

EDITORIAL STAFF

Editor-in-Chief

Dra. Silvia Piñango

Associate Editors

Dr. Luis Level

Dr. José Félix Vivas

Dra. Elia Guevara

Dr. Luis Rodríguez

EDITORIAL

Digital Journals

Silvia PiñangoX

ORIGINAL ARTICLE

Laparoscopic cholecystectomy: influence of the implementation of a checklist for the proper preparation of the operating room

Leonardo Russo, Omaira Rodríguez, Renata Sánchez, Llumariel Vegas, José Rosciano, Génesis Jara,

Alexis Sánchez 1

REVIEW ARTICLE

Surgical prophylaxis and inicial antibiotic therapy

Silvia Piñango, Iskánder Marín 6

Specific antimicrobial treatment of surgical infections

Yelitza Castillo, Silvia Piñango 12

Infections in the critical surgical patient. What should the surgeon know?

José León Tapia González 18

CLINICAL CASE

Femoral artery pseudoaneurism. Case report

José Estraño, Nolberto Deibis, Johan Linares Jennifer Gotera26

January 2018

Urbanización Los Dos Caminos, Edf. Centro Parque Boyacá Torre Centro, piso 17, Oficina 173, Avenida Sucre,
Caracas 1070 • Venezuela 80895. • Telephones: 286.81.06 Fax: 286.84.59 •
Website: <https://sociedadvenezolanadecirugia.com/revsvc/> • E-mail: admin@sociedadvenezolanadecirugia.com

Diagramación y Montaje:

Yraiceles Jiménez • Venezuela • Teléfono: (0414) 4510051

REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

La **REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA** es el órgano de difusión oficial de la Sociedad Venezolana de Cirugía (SVC). Es una publicación digital de acceso libre. Las aseveraciones hechas en los artículos son responsabilidad de los autores. El editor se reserva el derecho de efectuar correcciones gramaticales, de estilo y otras dependiendo de los requerimientos para su publicación. El idioma primario de publicación es el español. Los artículos son aceptados con el entendimiento de que su contenido esencial no ha sido ni será enviado para otra publicación. Para su aprobación el manuscrito es sometido a un proceso de ARBITRAJE DOBLE CIEGO. Una vez publicado el artículo se convierte en propiedad de la Sociedad Venezolana de Cirugía.

La REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA sigue las instrucciones de *Uniforms Requirements For Manuscripts Submitted To Biomedical Journals* redactadas por el *International Committee of Medical Journal Editors*. <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>

RESPONSABILIDADES ÉTICAS DE LOS AUTORES

Esta revista se compromete a mantener la integridad del registro científico. Los autores deben abstenerse de tergiversar los resultados de la investigación que podrían dañar la confianza en la revista y finalmente todo el esfuerzo científico.

- La integridad de la investigación y su presentación se puede lograr siguiendo las reglas de buena práctica científica:
- El manuscrito no ha sido enviado a más de una revista para su consideración.
- El manuscrito no ha sido publicado previamente (en parte o en su totalidad), a menos que el nuevo trabajo se refiera a una expansión de un trabajo previo (proporcionar información sobre la reutilización de material para evitar la presunción de reciclaje de texto "auto-plagio").
- Un solo estudio no debe ser dividido en varias partes para aumentar la cantidad de envíos y entregas a varias revistas o a una revista.
- No se han fabricado ni manipulado datos (incluidas imágenes) para respaldar sus conclusiones.
- No se presentan datos, textos o teorías de otros como si fueran de los propios autores ("plagio"). Se deben dar los reconocimientos adecuados a otras publicaciones; esto incluye material que se copie de cerca (casi textualmente), resumido y/o parafraseado; las comillas se utilizan para copiar textualmente material y deben proporcionarse los permisos para publicar material con derechos de autor.
- Nota importante: la revista puede usar un software para detectar plagio.
- Se ha recibido el consentimiento para la publicación de todos los coautores y autoridades responsables en el instituto / organización donde el trabajo se llevó a cabo antes de que el trabajo sea enviado.
- Los autores cuyos nombres aparecen en la presentación han contribuido lo suficiente en el trabajo científico y por lo tanto comparten la responsabilidad colectiva y la rendición de cuentas por los resultados.
- No se aceptarán cambios de autoría o en el orden de los autores

después de la aceptación del manuscrito.

- Previa solicitud, los autores deben estar preparados para enviar documentación o datos relevantes para verificar la validez de los resultados. Esto podría ser en forma de datos sin procesar, muestras, registros, etc.
- Si hay alguna sospecha de conducta inapropiada, la revista llevará a cabo una investigación siguiendo los lineamientos establecidos por el **Committee on Publication Ethics (COPE)**. <https://publicationethics.org/> Si después de la investigación, la acusación parece generar preocupaciones válidas, el autor acusado será contactado y se le dará la oportunidad de dar su versión. Si se demuestra una conducta inapropiada, el Editor en Jefe podrá implementar las siguientes medidas, que incluyen, entre otras:

Si el artículo todavía está bajo consideración, puede ser rechazado y devuelto al autor.

Si el artículo ya ha sido publicado en línea, dependiendo de la naturaleza y severidad de la infracción, se colocará una Fe de errata en el artículo o, en casos graves, la retracción completa del artículo. El motivo debe indicarse en la Fe de errata o en la nota de retracción publicada.

DIVULGACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores deben revelar todas las relaciones o intereses que puedan influir o sesgar el trabajo. Aunque el autor pueda sentir que no hay conflictos, la divulgación de cualquier relación o interés brinda una mayor transparencia, lo cual lleva a una evaluación más precisa y objetiva del trabajo. Los lectores podrían percibir un conflicto de intereses como real o probable, lo cual no implica que una relación financiera con una organización que patrocinó la investigación sea inapropiada. Ejemplos de posibles conflictos de intereses que están directa o indirectamente relacionados con la investigación pueden incluir, entre otros, los siguientes:

Becas de investigación de entes patrocinantes (se debe suministrar los datos completos del patrocinio).

Honorarios como conferencista en simposios, etc.

Apoyo financiero para asistir a simposios.

Apoyo financiero para programas educativos.

Apoyo de algún patrocinador de proyectos.

Puesto en el consejo asesor o en el consejo de administración u otro tipo de relaciones de gestión.

Múltiples afiliaciones.

Relaciones financieras, por ejemplo: propiedad de capital o intereses de inversión, derechos de propiedad intelectual (por ejemplo, patentes, derechos de autor y regalías de dichos derechos), cónyuge y/o hijos que puedan tener interés financiero en el trabajo.

Los intereses que van más allá de los intereses financieros y la compensación (intereses no financieros) que puedan ser importante para los lectores también deberán ser divulgados. Estos pueden incluir, entre otros, relaciones personales o intereses en competencia directa o indirectamente vinculados a la investigación, o intereses profesionales o creencias personales que puedan influir en la investigación.

El autor de correspondencia recopilará los formularios de divulgación de conflicto de intereses de todos los autores. En el caso

de colaboraciones de autores, el autor de correspondencia podrá firmar el formulario de divulgación en nombre de todos los autores.

El autor de correspondencia incluirá una declaración resumida en el texto del manuscrito en una sección separada, antes de la sección "Referencias", que refleje lo que se especifica en el formulario(s) de divulgación de conflicto de intereses. Para fines de revisión, se pueden identificar las afiliaciones, pero no los autores.

A continuación ejemplos de declaraciones que deben incluirse en el texto:

"Financiación: Este estudio fue financiado por X (número de asignación X)".

"Conflicto de intereses: el autor 1 recibió financiamiento para esta investigación de la compañía A. El autor 2 recibió honorarios como conferencista de la Compañía B y posee acciones de la Compañía C. El autor 3 es miembro de comité D"

Si no existe conflicto, los autores deben indicar:

"Conflicto de intereses: los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses".

DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS HUMANOS Y DE ANIMALES

Al informar sobre estudios que involucren participantes humanos, los autores deben incluir una declaración de que los estudios han sido aprobados por el comité de bioética de la institución y/o nacional y han sido realizados de acuerdo con los estándares éticos establecidos en la Declaración de Helsinki de 1964 y sus modificaciones posteriores o estándares éticos comparables.

Si existen dudas sobre si la investigación se realizó de acuerdo con la Declaración de Helsinki de 1964 o estándares comparables, los autores deben explicar las razones de su enfoque y demostrar que un comité de ética independiente o una junta de revisión institucional aprobó explícitamente los aspectos dudosos del estudio.

Las siguientes declaraciones deben incluirse en el texto antes de la sección "Referencias":

Aprobación ética

"Todos los procedimientos realizados en estudios con participantes humanos fueron de acuerdo con los estándares éticos del comité de investigación institucional y/o nacional y con la declaración de Helsinki de 1964 y sus enmiendas posteriores o estándares éticos comparables".

Se debe respetar el bienestar de los animales utilizados para la investigación. Al informar experimentos en animales, los autores deben indicar si fueron seguidas las pautas institucionales y/o nacionales para el cuidado y uso de animales.

Para estudios con animales, se debe incluir la siguiente declaración:

"Se siguieron todas las pautas institucionales y/o nacionales aplicables para el cuidado y uso de animales".

Si los artículos no contienen estudios con participantes humanos o animales por parte de ninguno de los autores, se recomienda incluir la siguiente oración:

"Este artículo no contiene ningún estudio con participantes humanos o animales realizado por ninguno de los autores."

Para estudios retrospectivos, agregue la siguiente oración:

"Para este tipo de estudio no se requiere consentimiento formal".

Consentimiento informado

Todas las personas tienen derechos individuales que no deben

infringirse. Los participantes en los estudios tienen la derecho a decidir qué sucede con los datos personales (identificables) recopilados y con lo que han dicho durante un estudio o una entrevista, así como cualquier fotografía que se tomó. Por lo tanto, es importante que todos los participantes den su consentimiento informado por escrito antes de su inclusión en el estudio. Detalles de identificación (nombres, fechas de nacimiento, números de identidad y otra información) de los participantes que fueron estudiados no deben publicarse en descripciones escritas, fotografías y perfiles genéticos a menos que la información sea esencial para propósitos científicos y el participante (o padre o tutor si el participante es incapaz) haya dado por escrito su consentimiento informado para la publicación. El anonimato completo es difícil de lograr en algunos casos, por lo tanto se debe obtener el consentimiento si hay alguna duda. Por ejemplo, enmascarar la región del ojo en fotografías de los participantes es una protección inadecuada del anonimato. Si las características de identificación son alteradas para proteger el anonimato, como en los perfiles genéticos, los autores deben garantizar que las alteraciones no distorsionen el significado científico.

Se debe incluir en el texto luego de la sección de "Métodos" la siguiente declaración:

Consentimiento informado: "Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes incluidos en el estudio."

Si la información de identificación de algún participante está disponible en el artículo, la siguiente declaración deberá también ser incluida:

"Se obtuvo un consentimiento informado adicional de todos los participantes para quienes la información de identificación se incluye en este artículo".

LISTA DE VERIFICACIÓN DE REQUISITOS PARA EL ENVÍO.

Todos los puntos a continuación deben estar listos y disponibles al enviar el trabajo.

PÁGINA DE TÍTULO

Título completo y título corto para el encabezado.

Todos los autores contribuyentes, nombres completos, títulos, afiliaciones y direcciones de correo electrónico.

Información del "autor de correspondencia".

MANUSCRITO

Resumen y palabras clave. (N/A para cartas al editor; opcional en comunicaciones breves)

Resumen y palabras clave en inglés.

Texto del manuscrito (sin la página del título) con autores ocultos para fines de revisión.

Declaraciones éticas, de conflicto de intereses y de derechos humanos / animales (autores ocultos).

Referencias en estilo PubMed®

Opcional: tablas, figuras y animaciones.

Los videos no deben exceder los tres (3) minutos de duración en cada uno (autores ocultos)

Videos en formato de archivo .MP4 o .MOV.

ARTÍCULOS MULTIMEDIA (presentación de un artículo en formato de video)

Resumen de video, declaraciones éticas, conflicto de intereses, derechos humanos / animales y referencias.

El video no debe exceder los diez (10) minutos.

Narración obligatoria en español sin fondo musical.

Video en formato de archivo .MP4 o .MOV

FIGURAS / IMÁGENES / MULTIMEDIA

Para gráficos vectoriales se prefiere su inserción editable en Microsoft Word®.

El ancho de las figuras debe ser de 39 mm, 84 mm, 129 mm o 174 mm, y no más de 234 mm.

Sin información de identificación sobre pacientes.

Permisos del paciente y/o editor, si es necesario.

FORMULARIO (S) OFICIAL DE CONFLICTO DE INTERESES DEL ICMJE:

Un formulario completo por cada autor (ejemplo: 5 autores = 5 formularios)

SOLO PARA REVISIONES:

Una respuesta punto por punto a los comentarios de los revisores (autores ocultos para fines de revisión).

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA EL ENVÍO

REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Los autores necesitarán los siguientes elementos:

Acceso a Internet

Archivos electrónicos de todos los documentos requeridos.

SU CUENTA DE AUTOR

Los autores que ingresan al sitio web de la revista por primera vez deben crear una cuenta en <https://sociedadvenezolanadecirugia.com/revsvc/index.php/Revsvc> haciendo clic en "Registrarse" e indicando su e-mail, nombre de usuario y contraseña. NOTA: Si ha accedido previamente al sistema, use siempre su cuenta existente para TODAS las presentaciones posteriores. Si ha olvidado su nombre de usuario o contraseña, use el enlace "¿Has olvidado tu contraseña?" en la sección "Entrar".

ENVÍO EN LÍNEA

Después de iniciar sesión en su cuenta, ingrese a la sección "Envíos" y use el enlace "Nuevo envío", el sistema lo guiará a través de un proceso paso a paso de envío de manuscritos. Los documentos requeridos para todos los envíos en línea son: Página del título, el documento principal manuscrito (con autores ocultos) y el formulario de declaración de conflicto de intereses, que debe completar cada autor contribuyente.

En la pestaña "Inicio" seleccione el idioma, identifique la sección a la cual corresponde su artículo (si tiene dudas haga clic en "acerca de"), para poder avanzar verifique que están completos y seleccionados todos los requerimientos de la lista de requisitos de envío. Si lo desea puede hacer algún comentario para el Editor, seleccione la casilla de consentimiento de datos y haga clic en "guardar y continuar".

En la pestaña "Cargar envío" haga clic en "Subir archivo", seleccione el tipo de archivo a enviar (página del título, manuscrito con autores ocultos, declaraciones de conflicto de intereses u otros) y una vez cargado haga clic en "Continuar". En la pestaña "Metadatos" agregue información adicional si es necesario, haga clic en "Completar". En la pestaña "Finalizar" aparecerá la frase Archivo añadido. Repita el proceso hasta completar la carga de todos los archivos requeridos. En la pestaña "Cargar envío" verifique que están todos los archivos cargados y haga clic en "Guardar y continuar". El la pestaña "Metadatos" complete todas y cada una las

secciones requeridas (español e inglés). En la pestaña "Añadir colaborador" añada la identificación de cada uno de los autores (se recomienda que todos los autores tengan su identificador digital orcid) <https://orcid.org/register?>. Señale el rol de cada autor e incluya a los autores en las listas, haga clic en "Guardar". Ingrese las palabras clave (español e inglés) y haga clic en "Guardar y continuar". En la pestaña "Confirmación" verifique la información y haga clic en "Finalizar envío".

Asegúrese de completar todos los campos obligatorios antes de intentar enviar su trabajo; el sistema no le permitirá avanzar si alguno de los campos obligatorios no se completa. Si no puede finalizar su envío en una visita, el sistema puede guardar un borrador y luego usted puede volver a ingresar al proceso en el mismo paso haciendo clic en la sección "Envíos".

APOYO Y ASISTENCIA

Si tiene preguntas o necesita ayuda en algún momento durante el proceso de envío y revisión, comuníquese con nuestro Editor Jefe de la Rev Venez Cir:

Dra. Silvia Piñango

+58(412) 2267988

e-mail: admin@sociedadvenezolanadecirugia.com

PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

Los estudios prospectivos que tengan datos que se extiendan más allá de 30 días deben incluir información acerca de la pérdida de seguimiento de los pacientes en la sección "Resumen" y "Resultados", notificando cuántos pacientes fueron evaluados inicialmente, luego en cada punto del estudio y el número de pacientes finalmente evaluados.

SECCIONES DEL MANUSCRITO Y ARCHIVOS

Su manuscrito debe cargarse en varias partes; por ejemplo: "Página de título", el "Manuscrito" con autores ocultos y el "Formato de Conflicto de intereses". Las tablas y figuras deben enviarse junto con el manuscrito, al igual que cualquier material electrónico complementario y videos (ya sea como videos complementarios o como artículo multimedia).

Use las siguientes pautas de formato de texto:

- Use el procesador de palabras Word® de Microsoft Office®
- Use un tipo de fuente normal y plana (Ej.: Arial).
- Use interlineado sencillo incluso entre los párrafos.
- Establezca los bordes de página en 3 cm.
- Todos los títulos y subtítulos deben ir en negrita.
- Use letra cursiva para enfatizar o para escribir palabras en otro idioma.
- Use la función de numeración automática de páginas para numerar las páginas.
- Use tabulaciones u otros comandos para las sangrías; no use la barra espaciadora.
- Página de título (obligatorio)
- Título completo del artículo.
- Título abreviado (máximo 30 caracteres, incluidos espacios).
- Nombres completos, títulos, departamentos y direcciones institucionales de cada contribuyente.
- "Correo:" seguido del nombre y la información de contacto del autor de contacto.

- Cualquier información detallada de financiamiento y reconocimiento de la aceptación del financiamiento.
- Agradecimientos: a individuos, distintos de los autores que participaron directamente en el trabajo.
- Manuscrito con autores ocultos - Texto principal (obligatorio)
- El "Manuscrito" debe ser con autores ocultos para su revisión y debe incluir el texto principal del trabajo (incluyendo declaraciones ocultas sobre ética, consentimiento informado y conflicto de intereses), referencias y leyendas de figuras (si las hay). Las tablas también se deben incluir al final del documento.

El documento principal debe incluir:

Resumen y Abstract: es un microartículo o carta de presentación. Debe asegurar que el artículo sea descubierto, leído y citado. Se presentará como párrafo estructurado: objetivos, métodos, resultados y conclusiones. Debe estar redactado en español y en inglés. No debe exceder las 250 palabras, ni tener abreviaturas.

Palabras clave: de 3 a 10 términos técnicos usados en publicaciones relacionadas con el tema. Las palabras clave en español serán empleadas según la lista de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) (<http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>) en inglés deben utilizarse los términos del Medical Subjects Headings (MeSH) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>).

Introducción: Razón del estudio y planteamiento del problema. Debe establecer el estado de la investigación, vacíos del conocimiento que justifican la investigación, delimitación y estructura del artículo.

Métodos: Presentación de hipótesis, objetivos, tipo de investigación, instrumentos de recolección de datos explicado, sin incluir el instrumento propiamente y método de análisis.

Declaraciones con respecto a la ética y el consentimiento informado (ver detalles a continuación)

Resultados: Presentación de los datos recabados.

Discusión: Resumen de los hallazgos, con análisis y discusión de los resultados, explicaciones e interpretación de acuerdo a la literatura citada. Incluir las conclusiones como resumen de los resultados más importantes con respuesta a las preguntas de la investigación o la comprobación de las hipótesis. Se recomienda discutir las implicaciones y las limitaciones del estudio, señalar la utilidad de la investigación para otros investigadores y postular oportunidades o líneas de investigación futuras.

Declaración de conflicto de intereses.

Referencias (ver detalles a continuación).

Tablas y Figuras.

Los requisitos de formato adicionales y detalles para tipos específicos de manuscritos se incluyen en la sección "Tipos y formatos de manuscritos" a continuación.

Divulgación de declaración ética, declaración de consentimiento informado y conflicto de intereses.

Se requiere escribir en el texto tres declaraciones: la declaración ética y la declaración de consentimiento informado luego de la sección "Métodos" y la declaración de conflicto de intereses justo antes de la sección "Referencias". Para cada autor se requiere una declaración de conflicto de intereses, la cual debe declarar los posibles conflictos de intereses ("autor 1, autor 2", etc.), o en caso contrario escribir "sin conflicto de intereses". Para obtener más información, consulte la sección "Responsabilidades éticas de los Autores" al inicio de esta guía.

Referencias

Enumere las referencias en orden consecutivo tal como aparecen en el texto.

Identifique las citas de referencia en el texto con números entre paréntesis y en superíndice precedidos de coma o punto cuando corresponda.

Ej.: [sin diferencia estadísticamente significativa.⁽¹⁾]

Una vez se cite la referencia, todas las citas posteriores deben hacerse con el número original.

Cuando el texto requiera citar una referencia con varios autores debe colocarse el nombre del primer autor seguido de *et al.* (en cursiva). Ej.: [Vivas *et al.* revisaron en su estudio la relación entre...]. Si se trata de la parte final de la oración *et al.* debe ir seguido del signo de puntuación correspondiente. Ej.: [...tal como lo demostraron Marrero *et al.*. De igual modo López *et al.*, Alfaro *et al.* y Wagner *et al.* también encontraron...]

Cite todas las referencias dentro del texto o las tablas.

Los trabajos que han sido aceptados para publicación o están en prensa pueden aparecer en las Referencias, sin embargo, la revista no hará referencia a datos no publicados o comunicaciones personales.

Utilice las normas de Vancouver. Visite este sitio web para usarlas normas apropiadas: <https://guides.lib.monash.edu/citing-referencing/vancouver>

Tablas

Use la función de tabla de Microsoft Word® (no inserte hojas de cálculo) para hacer tablas.

Numere todas las tablas con números arábigos.

Siempre cite las tablas en el texto en orden numérico consecutivo.

Para cada tabla, proporcione un título; Debe explicar clara y concisamente los componentes de la tabla.

Las notas al pie de las tablas deben indicarse con letras minúsculas (use asteriscos para valores de significancia y otros datos estadísticos) e inclúyalos debajo del cuerpo de la tabla.

Todas las tablas deben estar en páginas separadas al final del documento principal y deben citarse en el texto.

Formulario oficial de conflicto de intereses - (requerido)

Cada autor contribuyente debe completar electrónicamente el formulario oficial de conflicto de intereses del ICMJE. Haga clic en http://www.icmje.org/col_disclosure.pdf para descargar un PDF del formulario. Durante el envío, asegúrese de cargar todos los formularios en un archivo separado del documento principal. Si falta el formulario de algún autor en el envío, este le será devuelto al autor para su corrección previo a la revisión. Cada autor debe completar el formulario incluso si no existe conflicto de intereses. Todos los detalles en los formularios deben corresponder con la declaración de conflicto de intereses incluida en el texto del manuscrito. Los revisores no verán estos formularios.

Nota importante: **si tiene problemas para ver el formulario ICMJE después de descargarlo, asegúrese de abrir el PDF directamente desde su carpeta de "descargas" a través de Adobe Reader en lugar de hacerlo a través de su navegador de Internet.**

Figuras / Imágenes (opcional)

Se admiten archivos de gráficos en formato JPEG hasta 300 dpi. No cargue figuras como archivos PDF. Todas las figuras deben estar numeradas con números arábigos. Las partes de la figura deben estar denotadas con letras minúsculas. Las figuras siempre deben citarse en el texto en orden numérico consecutivo. Nombre las figuras con "Fig" y el número de la figura, por ejemplo, Fig.1.

Las fotografías de pacientes en las que el sujeto es identificable deben tener la cara enmascarada o ir acompañadas de un permiso por escrito del individuo en la fotografía para su publicación.

Si incluye figuras que ya se han publicadas en otro lugar, debe obtener el permiso de los propietarios de los derechos de autor.

Gráficos vectoriales: el formato preferido es Microsoft Office®.

Arte lineal: debe ser en blanco y negro sin sombreado. Asegúrese de que todas las líneas y letras dentro de las figuras sean legibles en el

tamaño final. Todas las líneas deben tener al menos 0.1 mm (0.3 pt) de ancho. Las líneas escaneadas de dibujos y dibujos lineales en formato de mapa de bits deben tener una resolución mínima de 1200 dpi.

Arte de medios tonos (fotografías, dibujos o pinturas con sombreado fino, etc.): si se utiliza la ampliación de fotografías, indique esto usando barras de escala dentro de la figura. Los medios tonos deberían tener una resolución mínima de 33 dpi.

Arte combinado (combinación de medios tonos y arte lineal): las ilustraciones combinadas deben tener una resolución mínima de 600 dpi.

Arte de color: Si la obra de arte se publicará en blanco y negro, asegúrese de que los detalles sean visibles; muchos colores no son distinguibles cuando se convierten a blanco y negro. Puede optar por usar patrones en lugar de colores en esos casos. Las ilustraciones a color deben enviarse como RGB (8 bits/canal).

Letras y numeración en figuras: se prefieren los textos Helvética y Arial (fuentes sansserif). Mantenga el tamaño de letras consistente en todo el documento (preferiblemente 2-3 mm / 8-12 pt). Evite sombrear o usar otros atributos de texto y no incluya títulos o subtítulos dentro de sus figuras.

Artículo multimedia (autores ocultos para revisión)

La presentación de un artículo multimedia consiste en un video de no más de 10 minutos en duración. Mantenga la longitud / tamaño del video lo más preciso posible, ya que algunos autores y revisores pueden experimentar problemas al cargar, descargar o ver archivos más grandes, dependiendo de la velocidad del servidor y otros factores externos.

Requisitos para artículos multimedia

Los artículos multimedia deben ir acompañados de un Resumen en español e inglés y las palabras clave.

Debe estar en formato .mp4 o .mov.

Los archivos de video no deben exceder los diez (10) minutos de duración.

Para los archivos de artículos multimedia de más de 500 MB, los autores pueden cargarlos en archivos comprimidos (por ejemplo, archivos zip) o enviar en secciones de video separadas.

La narración del video es obligatoria sin música de fondo.

Video dinámico (complementario)

Los archivos de video dinámicos se pueden incluir como información adicional que no puede aparecer en la revista como archivo digital: animaciones, videoclips, etc. Si se envía un archivo de video dinámico, el texto del manuscrito debe mencionar específicamente el material como una cita (por ejemplo, "como se muestra en la Animación 3"). Mantenga la duración / tamaño del video lo más preciso posible, ya que algunos autores y revisores pueden experimentar problemas al cargar, descargar o ver archivos más grandes, dependiendo de la velocidad del servidor y otros factores externos. Las presentaciones de artículos que incluyan

videos, requerirán que los autores sigan las siguientes especificaciones.

Requisitos para artículos dinámicos

Los archivos de video no deben exceder los tres (3) minutos de duración. Utilice siempre archivos .mp4 o .mov.

La narración es obligatoria sin música de fondo.

Otros (opcional; autores ocultos para revisión)

Si su archivo de envío no se ajusta a ninguna de las designaciones de archivo anteriores, puede enviarlo como "Otros" pero cualquier documento enviado bajo este elemento de archivo debe estar oculto para fines de revisión y será evaluado de acuerdo a su idoneidad.

TIPOS DE MANUSCRITOS Y FORMATOS

Los tipos de manuscritos incluyen artículos originales, nuevos conceptos, artículos de revisión, comunicaciones breves, cartas al editor y artículos multimedia. Puede enviar su manuscrito ya sea como Formato I, II o III (detallado en las tablas a continuación). Cada tipo de manuscrito requiere un formato específico de envío. Cuando lo requiera la naturaleza del informe, los manuscritos que no sigan estos formatos podrían ser aceptados. Tenga en cuenta que los límites en el número de páginas, palabras y figuras que se muestran en la tabla a continuación debe usarse como una guía más que como una regla; los editores y revisores harán las evaluaciones finales. Por favor, sea conciso en su redacción.

FORMATOS DE MANUSCRITO

Las páginas a doble espacio y el recuento de palabras a continuación son una guía más que una regla. La página de título, referencias, figuras, leyendas y tablas no serán consideradas para el recuento de páginas y palabras. **(Formatos I, II y III)**

DETALLES ADICIONALES DEL ENVÍO

Abreviaturas, nombres de drogas, dígitos

Utilice las abreviaturas y unidades estándar enumeradas en Scientific style and format: The CBE manual for authors, editors, and publishers, 6thed. Style Manual Committee, Council of Biology Editors. (Huth, Edward J., Chairman). Cambridge: Cambridge University Press. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/leap/90015br2>. La primera vez que aparezca una abreviatura poco común en el texto debe ir entre paréntesis y precedida del nombre completo de su significado. Los nombres genéricos de drogas y productos químicos deben usarse la primera vez que la droga o la sustancia química se mencione en el texto y posteriormente. Si un autor lo desea, el nombre comercial puede ser

FORMATO I	Descripción	Páginas Palabras Referencias	Texto principal	Figuras/ tablas	Formularios Conflicto de intereses
Artículos originales (CONSORT, STROBE) 10 autores	Informes científicos de los resultados de una investigación básica o clínica original	8p 2700p 40	<ul style="list-style-type: none"> Solo el Título Resumen español e inglés (max.250 p) Palabras clave Introducción / Métodos / Resultados / Discusión / Declaraciones ética / consentimiento informado / conflicto de intereses Referencias Figuras Tablas 	6	Formulario oficial de conflicto de intereses, uno por cada autor. (Estos no serán visibles para los revisores) http://www.icmje.org/coi_disclosure.pdf
Técnicas quirúrgicas (TIDIER) 10 autores	Todas las tecnologías innovadoras, dispositivos, procedimientos o protocolos de tratamiento; debería incluir una descripción detallada del procedimiento y los resultados	1500p 10		9	

FORMATO II	Descripción	Páginas / Palabras / Referencias	Texto principal	Figuras / tablas	Formularios Conflicto de intereses
Artículos de revisión. 10 autores	Revisión académica de la literatura sobre un tema actual. Puede ser solicitada o no.	10p 3000p 100	<ul style="list-style-type: none"> • Solo el Título • Resumen (opcional) español e inglés (max. 125 p) • Palabras clave • Introducción / Métodos / Resultados / Discusión / Conclusión / • Declaraciones ética / consentimiento informado / conflicto de intereses • Referencias • FigurasTablas 	6	Formulario oficial de conflicto de intereses, uno por cada autor. (Estos no serán visibles para los revisores) http://www.icmje.org/coi_disclosure.pdf
Comunicación breve. 3 autores	Breve informe que puede presentar una investigación, un concepto nuevo, un procedimiento o una pequeña serie de casos con resultados muy significativos.	5p 1500p 15	<ul style="list-style-type: none"> • Solo el Título • Resumen (opcional) español e inglés (max. 125 p) • Palabras clave • Introducción / Métodos / Resultados / Discusión / Conclusiones / • Declaraciones ética / consentimiento informado / conflict de intereses • 10 Referenc max. • FigurasTablas 	2	
Caso clínico (SCARE, TIDIER) 6 autores	Casosclínicospertinentes	1200p 6	<ul style="list-style-type: none"> • Título no requiere ser oculto • No estructurado • Declaraciones ética / consentimiento informado / conflicto de intereses • Referencias • FigurasTablas 	3	
Cartas al editor 3 autores	Un breve informe, opinión, comentario, no estructurado. Los editores se reservan el derecho de aceptar, rechazar sin cambiar las opiniones expresadas.	500p 5		5	
Artículo de opinión	Es un ensayo de opinión, similar a los editoriales, pero no relacionado con ningún artículo del número de la revista	2000p			
Artículo especial	Este tipo de documento incluirá datos y conclusiones personales enfocados en áreas como política económica, ética, leyes o cualquier tema que se considere pertinente a la cirugía y las subespecialidades.	2700 40			

FORMATO III	Descripción	Páginas / Palabras / Referencias	Texto principal	Figuras / tablas	Formularios Conflicto de intereses
Artículo Multimedia	Manuscritos enviados como Artículos multimedia. Deben ir acompañado de un Resumen que brevemente describa el video.	2p / 500p	<ul style="list-style-type: none"> • Resumen que incluye Título oculto, Introducción / Materiales / Métodos / Resultados / Conclusión / Declaraciones, referencias (si las hay) • Video (s) oculto (s) en formato .mp4 o .mov ; sin exceder 10 minutos, narración en español sin fondo musical. 	N/A	Formulario oficial de conflicto de intereses, uno por cada autor. (Estos no serán visibles para los revisores) http://www.icmje.org/coi_disclosure.pdf

insertado entre paréntesis después del nombre genérico la primera vez que aparezca el nombre genérico; el nombre del fabricante y la ciudad también deben incluirse. Expresar dígitos como números, excepto cuando sean la primera palabra de una oración. Las unidades de medidas deben expresarse en el sistema métrico decimal y se deben abreviar cuando se usen junto a números.

ENVÍO DEL MANUSCRITO

PASOS PARA EL ENVÍO

Proceso de envío

Revise la lista de verificación de envío al comienzo de este documento. Le recomendamos que tenga todos los elementos enumerados en la lista de verificación completos y listos para cargar antes de comenzar su envío en línea. Asegúrese de enviar una página de título separada que incluya los nombres completos, las afiliaciones y las direcciones de los autores y el orden correcto de los autores. Envíe el resto de los documentos (texto principal, figuras, tablas, etc.) y los formularios de conflicto de intereses.

Revise su envío

Asegúrese de que se hayan cargado correctamente TODOS los documentos en su lista de envío. Los autores registrados recibirán un confirmación por correo electrónico. Si el envío no está completo, será devuelto al autor con una notificación por correo electrónico indicando la necesidad de información adicional o corrección. Una vez que se envíe correctamente el manuscrito completo, el mismo será revisado adecuadamente.

SEGUIMIENTO

Después del envío, usted puede monitorear el progreso de su envío a través del proceso de revisión. Solamente el autor de correspondencia designado puede ver el envío y debe ingresar su mismo nombre de usuario y contraseña para acceder a los detalles del envío.

REVISIÓN Y ACCIÓN EDITORIAL

El personal editorial examinará los manuscritos enviados para verificar su exactitud e integridad y habitualmente envía la mayoría de las presentaciones de manuscritos a dos revisores.

DESPUÉS DE LA ACEPTACIÓN

Si su manuscrito es aceptado, recibirá un correo electrónico de la revista con preguntas relacionadas a pruebas antes de su publicación.

EDITORIAL

REVISTAS DIGITALES

Un artículo científico es un informe original, escrito y publicado cuyos resultados pueden ser evaluados, replicados y sus conclusiones pueden ser verificadas y aplicadas. La fase de publicación permite la evaluación, replicación y verificación por la comunidad involucrada. Las revistas científicas constituyen una de las plataformas de difusión de los artículos para que sus conclusiones sean validadas.

Debido al incremento de los costos del papel y las limitaciones para la distribución de los volúmenes impresos, la publicación del contenido científico se ha dirigido paulatinamente a la producción digital de las ediciones. Las revistas que antes eran impresas, han migrado a publicaciones mixtas o solamente formatos digitales. Las publicaciones digitales también tienen costos relacionados con su producción y mantenimiento en línea, aunque estos son menores a las impresas y además ofrecen ventajas en relación a la visibilidad y disponibilidad de los artículos publicados.

A nivel mundial ha aumentado el interés por la universalización del conocimiento y por el acceso abierto a las publicaciones, esto permite que los avances lleguen prácticamente en tiempo real a las comunidades científicas interesadas, sin influencia directa del nivel económico del lector. Las publicaciones digitales de acceso abierto amplían el área de impacto de las publicaciones.

Un aspecto a considerar, con el desarrollo de los procesos en línea, es que han surgido cambios en relación al manejo de los requerimientos de los artículos. Son requisitos, para la validación de los resultados, los registros en línea de los protocolos de investigación y de los aspectos éticos relacionados. Los resultados deben ser publicados tanto si son positivos como si son negativos, el registro de protocolos antes del inicio de la investigación permite corroborar que los datos fueron recogidos en el tiempo establecido y que los resultados, fuesen cuales fuesen, fueron publicados. En relación a los metaanálisis y la evidencia científica, la omisión mundial del reporte de resultados negativos conlleva a una sobrevaloración de los resultados positivos de un tratamiento o conducta.

El diseño de la investigación, de forma ideal, debe incluir requisitos internacionales para el reporte de los diferentes tipos de trabajos ya que si estos no son incluidos desde el diseño no podrán ser reflejados en el reporte final. EQUATOR NETWORK

es una biblioteca virtual desarrollada en colaboración con Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud, que contiene guías de reporte para los principales tipos de estudio y promueve el informe responsable de las investigaciones.

El arbitraje es otro aspecto fundamental en el proceso de publicación de artículos. Este requiere la colaboración de la comunidad científica arbitral para lograr, cada vez más, artículos de excelente nivel científico. El arbitraje de los artículos se centra en la evaluación del reporte de los detalles de fondo, más que en la forma de presentación, ya que las normas del autor, los cuales representan la forma, deben ser cumplidas antes del envío.

Las bases de datos donde las revistas están incluidas reflejan la calidad de las revistas. Son requerimientos la periodicidad, el volumen de trabajos publicados, la calidad de los mismos y el cumplimiento de las pautas internacionales tales como los aspectos éticos y científicos. La inclusión de la información en el área de metadatos permite la localización, lectura y citación del artículo. Los principales aspectos de búsqueda de información en las bases de datos son: el título (el cual debe definir de forma clara y concisa las características del artículo y del tipo de estudio), la identificación de los autores, el resumen (claro y fiel a la metodología y resultados de la investigación) y las palabras claves (elegidas empleando tesauros establecidos como DeCS para palabras en español o MeSH para el inglés).

De este modo, hemos decidido definir y compartir con Uds. la Misión y el compromiso de La Revista Venezolana de Cirugía en publicar electrónicamente y cuatrimestralmente, artículos revisados por pares basados en estudios cuantitativos y cualitativos relacionados con aspectos locales y regionales de la cirugía.

El Comité Editorial de la Revista Venezolana de Cirugía invita a la comunidad científica a mantenerse activa dentro de este hermoso y complejo proceso que nos permite conocer nuestra realidad quirúrgica, disfrutar nuestros logros y localizar las áreas donde debemos enfocar las propuestas de cambio.

Silvia Piñango

Editor de la Revista Venezolana de Cirugía

COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA: IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA LISTA DE CHEQUEO EN LA ADECUADA PREPARACIÓN DEL QUIRÓFANO

LEONARDO A. RUSSO¹
 OMAIRA RODRÍGUEZ^{1,2}
 RENATA SÁNCHEZ^{1,2}
 LIUMARIEL VEGAS¹
 JOSÉ G. ROSCIANO¹
 GÉNESIS M. JARA¹
 ALEXIS SÁNCHEZ^{1,2}

LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY: INFLUENCE OF THE IMPLEMENTATION OF A CHECKLIST FOR THE PROPER PREPARATION OF THE OPERATING ROOM

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el impacto de la implementación de una lista de chequeo en la adecuada preparación del quirófano para realización de colecistectomía laparoscópica. **Métodos:** Se trata de un estudio prospectivo, controlado, no aleatorio, donde se estudió el impacto del uso de una lista de chequeo en la incidencia de eventos adversos relacionados con la preparación del quirófano para realización de colecistectomía laparoscópica. Se compararon dos grupos, grupo A, en el cual se utilizó lista de chequeo y grupo B (control) donde la preparación del quirófano se llevó a cabo sin el uso de la lista. Para el estudio, los eventos adversos se clasificaron según su naturaleza en "ausencia y/o posición" y "defecto y/o configuración". El análisis estadístico se llevó a cabo utilizando el test exacto de Fisher considerando diferencia significativa $p < 0,05$. **Resultados:** Se estudiaron un total de 40 procedimientos, (grupo A: 20, grupo B: 20). La incidencia de eventos adversos relacionados con la preparación del quirófano fue de 45 %, en contraste con el grupo control, en el cual en el 100 % de los procedimientos se documentaron eventos ($p < 0,001$). La mayoría de los eventos documentados estuvo en relación con equipo o instrumental de hemostasia. La lista de chequeo fue útil en reducir significativamente los eventos adversos relacionados con "ausencia y/o posición" (70 % vs 5 %, $p < 0,001$) pero no los relacionados "defecto y/o configuración" (70 % vs 40 %; $p = 0,057$). **Conclusiones:** La lista de chequeo es una herramienta útil para la reducción de eventos adversos relacionados con la preparación de quirófano para colecistectomía laparoscópica, pero no elimina completamente el riesgo de su aparición.

Palabras clave: lista de chequeo, evento adverso, colecistectomía, laparoscopia.

ABSTRACT

Objective: to evaluate the impact of the implementation of a checklist to obtain an optimal setting of the operating room for laparoscopic cholecystectomy surgeries. **Methods:** it's a prospective, controlled, non-randomized study. The usefulness of checklist implementation was studied to know the incidence of adverse events related to operating room preparation for laparoscopic cholecystectomy. Two groups, group A (checklist group), and group B (control, without the implementation of a checklist) were compared. For statistical purposes, adverse events were classified according to their nature in "Absence and/or position" and "defect and/or configuration". Statistical analysis was carried out using Fisher's exact test considering significant difference a p value < 0.05 . **Results:** A total of 40 procedures were studied (group A: 20, group B: 20). The incidence of adverse events related to operating room preparation was 45 %, in contrast to the control group, in which events were documented in 100 % of the procedures ($p < 0.001$). Most of the documented events were related to hemostasis equipment or instruments. The checklist was useful in reducing adverse events related to "absence and/or position" (70 % vs. 5 %, $p < 0.001$) but not related to "defect and/or configuration" (70 % vs. 40 %; $p = 0.057$). **Conclusions:** The checklist is a useful tool in order to reduce adverse events related to the preparation of an operating room for laparoscopic cholecystectomy, but does not completely eliminate the risk of its occurrence.

Key words: checklist, adverse event, cholecystectomy, laparoscopy.

1. Cátedra Clínica y Terapéutica Quirúrgica "C". Hospital Universitario de Caracas. Universidad Central de Venezuela.
2. Unidad de Cirugía Robótica y de Invasión Mínima - UNIC

INTRODUCCIÓN

La cirugía laparoscópica se ha impuesto como el procedimiento de elección para numerosas patologías intra-abdominales, incluida la colecistectomía laparoscópica, aportando indiscutibles beneficios a los pacientes en relación con disminución del dolor, disminución del tiempo de hospitalización, rápida recuperación y reincorporación a las actividades habituales y efecto cosmético.⁽¹⁻³⁾ Sin embargo, la realización de la misma requiere la adquisición de destrezas específicas relacionadas con técnicas de cirugía mínimamente invasiva y el adecuado conocimiento y manejo de equipos e instrumental especializado en el área quirúrgica.

En la medida en que se introduce nueva tecnología a la práctica quirúrgica diaria, la preparación del área quirúrgica se torna más compleja, el quirófano actual se ha convertido en un área donde se debe lograr la adecuada y oportuna ubicación, no solo del equipo quirúrgico (cirujanos, anestesiólogos, instrumentista y auxiliares) sino también de diversos equipos e instrumental especializado.

Esta complejidad en la sala de operación trae como consecuencia el hecho de que diversos eventos adversos pueden ocurrir en el curso de la cirugía, los cuales pueden traducirse en prolongación del tiempo quirúrgico o en algunos casos llevar a una importante repercusión en el éxito de la cirugía y seguridad de los pacientes.⁽⁴⁾

Las causas de los eventos adversos son múltiples, entre estas se encuentran: problemas netamente técnicos relacionados con equipos, falta de entrenamiento y preparación del equipo quirúrgico, y fatiga entre otros.^(5,6) Diversas metodologías se han empleado con el fin de disminuir la incidencia de estos eventos, entre las cuales se encuentra el uso de listas de chequeo generales o específicas para el procedimiento, existen múltiples reportes en la literatura mundial en los cuales se demuestra el impacto de estas en la eficiencia del equipo quirúrgico.⁽⁷⁻⁹⁾

El objetivo del presente estudio es determinar el impacto del uso de una lista de chequeo diseñada para la adecuada preparación del área quirúrgica previo a la realización de colecistectomía laparoscópica.

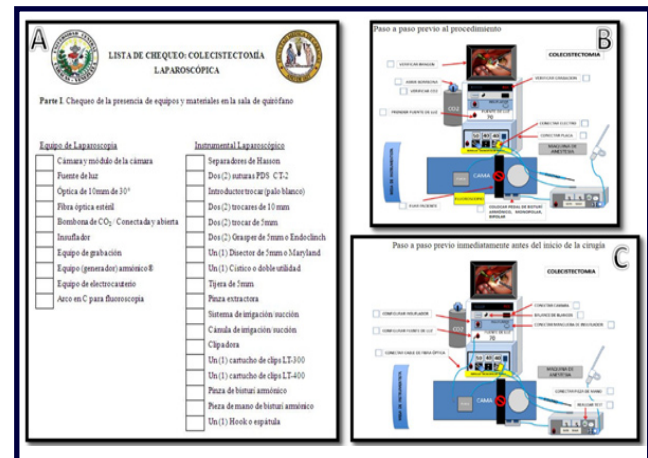
MÉTODOS

Se trata de un estudio prospectivo, controlado, no aleatorio, en el cual se estudiaron un total de 40 colecistectomías laparoscópicas llevadas a cabo en el Hospital Universitario de Caracas en un período de cinco meses. En 20 de estos procedimientos la preparación del área quirúrgica se llevó a cabo mediante el uso de lista de chequeo (Grupo A) y en los 20 restantes el quirófano se preparó sin contar con este recurso (Grupo B).

De manera práctica los eventos adversos relacionados con la preparación del área quirúrgica fueron clasificados en eventos

relacionados con “ausencia y/o posición” y eventos relacionados con “defecto y/o configuración”, el registro de los incidentes se llevó a cabo utilizando un instrumento de recolección de datos diseñado con esta finalidad.

La lista de chequeo diseñada fue elaborada en papel, luego plastificada y encuadernada, lo cual permite su uso en múltiples oportunidades, esta se enfocó en todos los aspectos que involucra la realización de una colecistectomía laparoscópica, usando un diseño combinado entre el método de “paso a paso” y “verificación”, siendo estructurada en tres partes (Figura 1):



A- Chequeo de la presencia de equipos y materiales en la sala de quirófano

B- Paso a paso previo al procedimiento

C- Paso a paso previo inmediatamente antes del inicio de la cirugía

Figura 1. Lista de chequeo para colecistectomía laparoscópica

Parte I. Chequeo de la presencia de equipos y materiales en la sala de quirófano

- Torre de laparoscopia y sus componentes
- Equipos de hemostasia
- Bombona de CO₂
- Instrumental laparoscópico estéril

Parte II. Paso a paso previo al procedimiento

- Ubicación de equipos de torre de laparoscopia, equipo de hemostasia y otros equipos especiales, según diagrama
- Comprobación de la presencia de imagen en el monitor
- Conexión y comprobación de cantidad de CO₂
- Funcionalidad de fuente de luz
- Funcionamiento de equipo de grabación
- Colocación de placa del neutro del electrocauterio
- Fijación del paciente a la mesa operatoria

Parte III. Paso a paso previo inmediatamente antes del inicio de la cirugía

- Conexión de cable de fibra óptica
- Conexión de manguera del insuflador
- Conexión de cable de energía monopolar
- Conexión de cable del bisturí armónico
- Configuración de la fuente de Luz

- Configuración del insuflador
- Configuración del bisturí armónico
- Conexión de la cámara
- Configuración de balance de blancos y foco
- Inicio grabación

Los resultados fueron tabulados en Excel® (Microsoft Office®) y se utilizó el método estadístico test exacto de Fisher para el análisis comparativo entre la incidencia de eventos en ambos grupos, considerándose una diferencia estadísticamente significativa una $p < 0.05$.

RESULTADOS

En el estudio se evaluaron cuarenta (40) colecistectomías laparoscópicas, en cada una de ellas se determinó la incidencia de eventos adversos y su naturaleza, en la mitad de estas cirugías la preparación del quirófano se llevó a cabo con el apoyo de una lista de chequeo diseñada en nuestro servicio con la intención de evaluar su impacto en el control de estos incidentes (Figura 2).

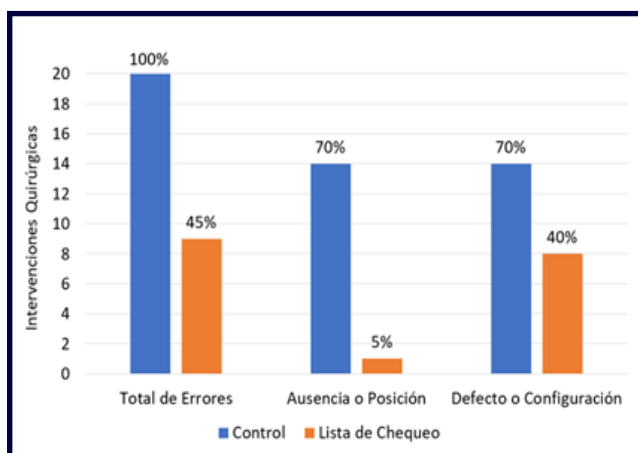


Figura 2. Errores e incidentes en el área de quirófano según la naturaleza del error durante colecistectomías laparoscópicas. Comparación entre el uso de lista de chequeo y grupo control

El análisis detallado de los eventos adversos, demuestra que la mayoría de los incidentes estuvieron relacionados con el instrumental y el equipo de hemostasia, siendo los menos frecuentes los relacionados con equipo de insuflación de CO₂ y equipo de irrigación succión.

Ninguna de las cirugías evaluadas en el grupo control (sin lista de chequeo) estuvo exenta de errores, es decir, ocurrió algún incidente de “ausencia o posición” y “defecto o configuración” en el 100 % de ellas. En el grupo de procedimientos realizados con el apoyo de la lista de chequeo el porcentaje de incidentes se redujo a 45 %, si bien no se logra la completa desaparición de estos eventos, estos se disminuyen de manera significativa (100% vs 45 %, $p < 0,001$).

La disminución de los incidentes relacionados con “ausencia y/o posición” de los equipos e instrumental fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$), ocurriendo errores en el 70 % de las intervenciones quirúrgicas cuando no se usó la lista de chequeo y solo 5 % cuando si se usó. Por otro lado, la evaluación de los errores relacionados con “defecto y/o configuración” de los equipos e instrumental, fue mayor en el grupo control pero sin una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,057$).

DISCUSIÓN

La incorporación de la cirugía laparoscópica a la práctica quirúrgica diaria fue uno de los grandes adelantos de la medicina en las dos últimas décadas del siglo pasado, las ventajas y beneficios la han llevado a ser considerada como la técnica de elección para la mayoría de procedimientos abdominales.⁽¹⁻³⁾

El llevar a cabo un procedimiento laparoscópico con eficiencia y seguridad, incluye la adecuada preparación del área quirúrgica, múltiples equipos e instrumental deben estar presentes y adecuadamente configurados para que la cirugía curse sin contratiempos. Esta complejidad le convierte en un sistema susceptible de errores y fallas que se traducen en eventos adversos. A pesar de que ciertos incidentes pueden ocurrir, estos no siempre traducen una modificación importante del proceso, sin embargo, existen escenarios en donde no existe cabida a ningún error ya que el proceso pudiera verse afectado irreversiblemente, con consecuencias importantes.

Rodriguez *et al.*⁽¹⁰⁾ en un estudio observacional realizado en el 2012 señala que la cirugía de mínima invasión posee un mayor riesgo (riesgo relativo de 1,7) para la aparición de eventos adversos en comparación con la cirugía abierta. Tanto eventos técnicos como eventos de naturaleza organizacional fueron más frecuentes en la cirugía laparoscópica con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,01$).

Obviamente las fallas en la preparación del área quirúrgico esta relacionadas con el error humano. El problema del error humano puede ser visto de dos maneras: el enfoque personal y el del sistema. El enfoque personal se centra en los errores individuales, determinado por la falta de memoria, falta de atención, falta de motivación, negligencia e imprudencia. Por otra parte, el enfoque del sistema permite concentrarse en las condiciones en las que el individuo labora y se intenta construir defensas para evitar errores o mitigar sus efectos. Todo sistema tecnológico que implique un riesgo posee barreras y garantías de defensa. En el abordaje del sistema, cuando eventos adversos ocurren lo importante no es quien cometió el error, sino cómo y por qué la defensa ha fallado.⁽¹¹⁾

En el manejo de escenario complejo como en el caso de la industria aeronáutica, se aplican la mayor cantidad de previsiones a fin de evitar y minimizar los incidentes que traerían consecuencias fatales. En este ámbito, una de las barreras de seguridad de

mayor importancia que ha sido implementada con este fin, es la aplicación de listas de chequeo para constatar los requisitos y condiciones necesarias para que el proceso se lleve a cabo con fluidez y seguridad.^(12,13)

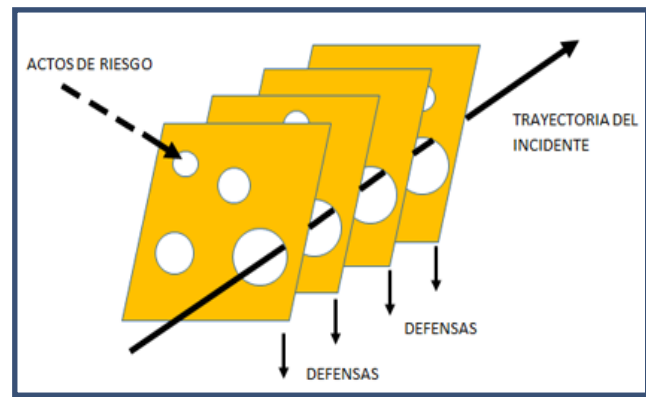
En este mismo orden de ideas, en el ámbito quirúrgico los incidentes y evento adversos pueden desencadenar consecuencias importantes en el tratamiento del paciente sometido a cirugía. Es imperativo que la cirugía sea programada y llevada a cabo con la mayor cantidad de elementos y estrategias a fin de evitar dichos problemas, de esta manera, cobra importancia la implementación de una lista de chequeo como parte del arsenal disponible para evitar la aparición de incidentes en quirófano.

De acuerdo con el modelo de “Queso Suizo” propuesto por Reason,⁽⁷⁾ idealmente en un sistema determinado, cada punto de seguridad debería estar intacto. Sin embargo, en realidad estas capas son más como rebanadas de queso suizo con múltiples agujeros, cuando en un punto determinado son alineados los agujeros de todas las rebanadas, existe la oportunidad de que se puedan atravesar todas ellas. Dicho de otro modo, la oportunidad de que ocurra un accidente según este modelo, estaría supeditada a la situación en la que todos los puntos de seguridad fallen (Figura 3). En nuestra opinión en el caso de procedimientos laparoscópicos, el uso de listas de chequeos se convierte en un elemento adicional de protección del sistema y, tratándose de una herramienta de fácil aplicación que se traduce en seguridad para el paciente, deberíamos incorporarlo a nuestro día a día.

El uso de listas de chequeo, estructuradas en el escenario de intervenciones quirúrgicas para el control de la aparición de errores, ha venido imponiéndose como una necesidad para ofrecer una adecuada seguridad al paciente. Ejemplo de estos, lo constituyen estudios que han demostrado la efectividad que tienen las listas de chequeo en la detección de fallas en las máquinas de anestesia obteniendo una reducción de 87 % en la aparición de incidentes.^(11,14,15)

Stassen *et al.*⁽¹⁶⁾ han implementado en un estudio el uso de una lista de chequeo estructurada con la finalidad de prevenir problemas con los equipos laparoscópicos. Ello parece traer consigo mejoras lógicas, sin embargo, entre sus desventajas destacan tiempo extra necesario para completar la lista, así como, trabajo extra y la rigidez del seguimiento de una lista específica, sin embargo, cuando la seguridad constituye la mayor prioridad, los beneficios potenciales deben ser puestos sobre estas desventajas. A pesar de ello, una lista de chequeo en cirugía laparoscópica no previene todos los incidentes, pero pareciera mejorar la reducción de eventos adversos relacionados con el equipo e instrumental.

En nuestro estudio se registró una incidencia del 100 % de eventos adversos cuando no se usa la lista de chequeo. El uso de lista redujo 55 % la aparición de estas fallas durante la colecistectomía laparoscópica, similar a lo encontrado en la literatura que oscila entre 47 a 53 %.⁽¹⁷⁻¹⁹⁾ De igual manera se determinó que la efectividad en la reducción de errores



Tomado de: Reason J. Human error: models and management. Br Med J. 2000;30.

Figura 3. El error humano, Modelo de Queso Suizo

relacionados a la “ausencia y/o posición” de los equipos, fue mucho mayor que aquella para reducir errores relacionados con “defecto y/o configuración”, hallazgos similares a los encontrados en otros estudios.⁽¹⁷⁻¹⁹⁾

Definitivamente el uso de listas de chequeo puede proveer una solución factible y económica para prevenir una proporción importante de incidentes durante una cirugía laparoscópica. Es por ello, que proponemos su incorporación en todos los procedimientos de cirugías laparoscópicas en aras de minimizar la aparición de eventos adversos durante el procedimiento e incrementar la seguridad de los pacientes.

En conclusión, este trabajo permitió demostrar que la lista de chequeo es una herramienta útil para disminuir la aparición de eventos adversos en el área de quirófano durante procedimientos como colecistectomía laparoscópica, sin embargo, no elimina la posibilidad de que estos ocurran. Proponemos su incorporación a la práctica diaria con el fin de incrementar la eficiencia de los procedimientos y la seguridad de los pacientes.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses alguno sobre el presente estudio.

REFERENCIAS

- 1- Wayne D, Apelgren K, Richardson W, Fanelli R. SAGES guidelines for the clinical application of laparoscopic biliary tract surgery. Surg Endosc. 2010;24:2368–86.
- 2- Stefanidis D, Richardson W, Farrell T, Kohn G, Augenstein V, Fanelli R. SAGES guidelines for the surgical treatment of esophageal achalasia. Surg Endosc. 2012;26:296–311.
- 3- Nguyen N, Morton J, Wolfe B, Schirmer B, Ali M, Traverso L. The SAGES Bariatric Surgery Outcome Initiative. Surg Endosc. 2005;19:1429–38.

- 4- Van der Wal G. Risico's minimal invasieve chirurgie onderschat. (Risks minimally invasive surgery underestimated) [Internet]. Den Haag, The Netherlands: Inspectievoor de Gezondheidszorg (Dutch Healthcare Inspectorate)2007Nov[Citado: 2014 May 20].<http://www.igz.nl/publicaties/rapporten/2007/mic>.
- 5- Catchpole K, Mishra A, Handa A, McCulloch P. Teamwork and error in the operating room: analysis of skills and roles. *Ann Surg.* 2008;247:699–706.
- 6- Gallagher A, Smith C. From the operating room of the present to the operating room of the future. Human-factors lessons learned from the minimally invasive surgery revolution. *Semin Laparosc Surg.* 2003;10:127–39.
- 7- Reason J. Human error: models and management. *Br Med J.* 2000;30:768–70.
- 8- Lingard L, Regehr G, Orser B, Reznick R, Baker G, Doran D, *et al.* Evaluation of a preoperative checklist and team briefing among surgeons, nurses, and anesthesiologists to reduce failures in communication. *Arch Surg.* 2008;143:12–7.
- 9- Haynes A, Weiser T, Berry W, Lipsitz S, Breizat A, Dellinger E, *et al.* A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med.* 2009;360:491–9.
- 10- Rodrigues S, Wever A, Dankelman J, Jansen F. Risk factors in patient safety: minimally invasive surgery versus conventional surgery *Surg Endosc.* 2012;26:350–6.
- 11- Manley R, Cuddeford J. An assessment of the effectiveness of the revised FDA checklist. *Aana J.* 1996;64(3):277–82.
- 12- Federal Aviation Administration. Human performance considerations in the use and design of aircraft checklists [Internet]. Washington: 1995. [Citado: 2014 May 20]. www.faa.gov/avr/afs/checklist.doc.
- 13- Civil Aviation Authority (CAA) Guidance on the design presentation and use of emergency and abnormal checklists. CAP 676 [Internet]. Washington; 2006. [Citado: 2014 May 20]. <http://www.caa.co.uk/docs/33/CAP676>.
- 14- Barthram C, McClymont W. The use of a checklist for anaesthetic machines. *Anaesthesia.* 1992;47(12):1066–9.
- 15- Kendell J, Barthram C. Revised checklist for anaesthetic machines. *Anaesthesia* 1998;53(9):887–90.
- 16- Andel C, Davidow S, Hollander M, Moreno D. The economics of health care quality and medical errors. *J Health Care Finance.* 2012;39(1):39-50.
- 17- Verdaasdonk E, Stassen L, Van der Elst M, Karsten T, Dankelman J. Problems with technical equipment during laparoscopic surgery: an observational study. *Surg Endosc.* 2007;2:275–9.
- 18- Verdaasdonk E, Stassen L, Hoffmann W, Van der Elst M, Dankelman J. Can a structured checklist prevent problems with laparoscopic equipment? *Surg Endosc.* 2008;22:2238–2243.
- 19- Buzink S, Lier L, Hingh I, Jakimowicz J. Risk-sensitive events during laparoscopic cholecystectomy: the influence of the integrated operating room and a preoperative checklist tool. *Surg Endosc.* 2010;24:1990–5.

PROFILAXIS QUIRÚRGICA Y ANTIBIOTICOTERAPIA INICIAL

SILVIA PIÑANGO ¹
ISKÁNDER MARÍN ²

SURGICAL PROPHYLAXIS AND INICIAL ANTIBIOTIC THERAPY

RESUMEN

La infección de la herida quirúrgica es el resultado de una compleja interacción entre las bacterias inoculadas dentro de la herida durante la cirugía y la resistencia local y sistémica del huésped a la infección. El principal beneficio del antibiótico preoperatorio es la reducción del inóculo viable en la herida durante la incisión quirúrgica. Por otro lado, la antibioticoterapia empírica es definida como el tratamiento antibiótico basado en consideraciones clínicas, el conocimiento de los patógenos más frecuentemente involucrados y los patrones de susceptibilidad local. En este artículo haremos una revisión práctica de conceptos fundamentales en el uso racional de antibióticos en cirugía.

Palabras clave: Profilaxis, antibioticoterapia empírica, infección, cirugía.

ABSTRACT

Surgical wound infection is the result of a complex interaction between bacteria inoculated within the wound during surgery and the host's local and systemic resistance to infection. The main benefit of preoperative antibiotic is the reduction of the viable inoculum in the wound during surgical incision. On the other hand, empirical antibiotic therapy is defined as antibiotic treatment based on clinical considerations, knowledge of the most frequently involved pathogens and local susceptibility patterns. In this article we will make a practical review of fundamental concepts in the rational use of antibiotics in surgery.

Key words: Prophylaxis, empirical antibiotic therapy, infection, surgery.

-
1. Cirujano General, Adjunto Servicio Cirugía General, Hospital "Dr. Miguel Pérez Carreño". IVSS. Caracas-Venezuela. Correo: pinangosilvia@gmail.com
 2. Cirujano General. Jefe de Servicio Cirugía General, Hospital "Dr. Rafael Calles Sierra". IVSS. Punto Fijo-Venezuela

ANTIBIOTICOTERAPIA PROFILÁCTICA

La antibioticoterapia profiláctica en cirugía es la administración de un agente antimicrobiano antes de la realización de la incisión quirúrgica y tiene como objetivo reducir el desarrollo de infecciones del sitio quirúrgico. La infección postoperatoria de la herida quirúrgica es la causa más común de infección asociada a la atención de salud (IAAS), por esto los antibióticos han sido usados para reducir la tasa de infecciones de la herida quirúrgica.

La Infección del Sitio Quirúrgico (ISQ) es el resultado de una compleja interacción entre las bacterias inoculadas dentro de la herida durante la cirugía y la resistencia local y sistémica del huésped a la infección. El tamaño del inóculo bacteriano está directamente relacionado con el riesgo de infección postoperatoria. El principal beneficio del antibiótico preoperatorio es la reducción del inóculo viable en la herida durante la incisión quirúrgica.

El uso de antibiótico profiláctico en cirugía está indicado en operaciones en las cuales el riesgo de infección de la herida quirúrgica es alto, o en aquellas cirugías en las cuales el riesgo es bajo pero las consecuencias de la infección son significativas.⁽¹⁾ El uso de antibióticos profilácticos está relacionado con los costos y la morbilidad asociada a la aparición de la infección, comparado con los costos y la morbilidad asociada al uso de profilaxis. De este modo, la indicación de profilaxis antibiótica depende del tipo de herida y su riesgo de infección postoperatoria.⁽²⁻⁴⁾ La indicación de antibiótico según la clasificación de las heridas es la siguiente:

- **Heridas limpias:** no está indicado el uso sistemático de profilaxis antibiótica. En estos casos la profilaxis está reservada para cuando se coloque material protésico ya que la infección de puede tener resultados catastróficos para el paciente.

- **Heridas limpias contaminadas y contaminadas:** deben recibir siempre antibioticoterapia profiláctica.

- **Heridas sucias o con infecciones establecidas:** deben recibir profilaxis antes de la intervención quirúrgica, adicional al inicio temprano del tratamiento antibiótico para la infección que ya está establecida.

El antibiótico ideal en profilaxis quirúrgica debe:⁽³⁾

- a. Prevenir la infección del sitio quirúrgico (ISQ)
- b. Prevenir la morbilidad y mortalidad asociada a la infección del sitio quirúrgico
- c. Reducir la duración y los costos de los cuidados de salud
- d. No producir efectos adversos
- e. No tener consecuencias adversas para la microflora de los pacientes en el hospital y la comunidad.

Este último concepto ha tomado gran importancia para la selección del antibiótico ya que el impacto del uso indiscriminado de antibióticos de amplio espectro o inductores de resistencia bacteriana, cada vez más disminuye la posibilidad de tratamiento adecuado para nuestros pacientes. Para poder cumplir estas premisas, el antibiótico debe:

- a. Ser efectivo contra el patógeno más frecuente que contamina el sitio quirúrgico.
- b. Ser administrado en la dosis y el momento adecuado para

alcanzar niveles séricos y concentración tisular óptima al tiempo de la contaminación potencial.

- c. Ser seguro.

- d. Ser administrado por el período más corto posible para minimizar efectos adversos y desarrollo de resistencia bacteriana y disminuir los costos.

En relación al tiempo de administración, la profilaxis antibiótica debe realizarse entre los 60 min previos a la incisión quirúrgica, para que existan adecuados niveles séricos y tisulares.⁽⁵⁾ Su administración antes de la hora o después de la incisión, disminuye su efecto en relación a la prevención de infección, por lo cual aumenta el número de ISQ. La administración de ciprofloxacina o vancomicina debe realizarse 120 min antes de la incisión para alcanzar niveles tisulares adecuados.

La duración generalmente debe ser hasta un máximo de 24 horas del posoperatorio, estando limitado en la mayoría de los casos a la administración preoperatoria exclusivamente.⁽²⁾ Solomkin *et al.*, en su artículo *Diagnosis and management of complicated intra abdominal infection in adults and children: Guidelines by the surgical infection society and the infectious diseases society of America*, recomiendan el uso exclusivo de antibiótico preoperatorio, profiláctico para ISQ, en casos de procesos agudos intraabdominales (apendicitis aguda, colecistitis aguda, perforaciones gastrointestinales, perforaciones traumáticas o iatrogénicas gastrointestinales), donde la cirugía haya logrado control adecuado del foco precozmente y no se haya establecido un proceso infeccioso peritoneal sino solamente contaminación bacteriana.⁽⁴⁾ La cirugía colorrectal también se incluye como indicación profiláctica de antibioticoterapia.

Es importante resaltar que la administración de antibióticos por un período más prolongado en el postoperatorio no sustituye la adecuada técnica quirúrgica, ni puede servir para disminuir la ansiedad del médico, del paciente o del familiar. Se debe explicar cuidadosamente, al paciente y a los familiares, las implicaciones del uso inadecuado el cual no protege contra la aparición posterior de infecciones y aumenta, por selección de las bacterias resistentes, las infecciones multidrogo resistentes (MDR).⁽⁶⁾

Como experiencia local publicada tenemos que Level *et al.* reportaron 0% de ISQ en 164 pacientes obesos, sometidos a procedimiento quirúrgico bariátrico en los cuales se administró en la hora preoperatoria antibioticoterapia profiláctica con cefalosporinas de primera generación o clindamicina, en los casos de alergias a los betalactámicos.⁽⁷⁾

La selección apropiada del antibiótico para un paciente específico debe considerar las características del agente ideal, la eficacia, la seguridad y las características del paciente en cuanto a su medicación previa y alergias y la epidemiología local.

En relación al organismo predominante en ISQ tenemos que después de procedimientos limpios las bacterias más frecuentes pertenecen a la flora de la piel incluyendo *Staphylococcus aureus* y *S. epidermidis*. En procedimientos limpios contaminados los organismos predominantes son gram-negativos, enterococos y flora de la piel.

Las guías para la elección del antibiótico deben ser ajustadas a cada población y centro específico según la disponibilidad, características de gérmenes más frecuentemente involucrados y sus resultados de resistencia.

Las quinolonas han tenido un aumento importante en los reportes de resistencia y son fuertes inductores de resistencia bacteriana a otros antibióticos, por lo cual, su empleo debe ser revisado y limitado, si el porcentaje de resistencia reportada en su localidad es mayor del 10%.⁽⁸⁾

La vía de administración de la profilaxis es endovenosa. Todas las cefalosporinas pueden ser administradas en infusión en 5 min. Los aminoglucósidos y clindamicina deben ser administrados en 30 min de infusión. El metronidazol debe ser administrado en infusión de 60 min. La vancomicina y la ciprofloxacina deben ser administradas en infusión de 120 min. El uso de la vía oral está validado para algunos procedimientos dentales y urológicos, como así también, el uso de amikacina intramuscular para casos de urología.

El momento de administración óptimo es en los 60 min previos a la incisión quirúrgica lo cual coincide con el momento de la inducción anestésica.

Los pacientes quienes reciben antibiótico para una infección remota anterior a la cirugía deben recibir profilaxis en la inducción anestésica. Si los agentes administrados son adecuados para la profilaxis quirúrgica, se debe administrar una dosis de refuerzo en los 60 min preoperatorios de acuerdo a su tiempo de vida media, si no es así, la profilaxis antibiótica debe ser ajustada para cubrir los gérmenes involucrados.

La dosis debe estar ajustada a cada paciente según su peso y función renal. La obesidad está asociada a un aumento del riesgo de ISQ. La farmacocinética de las drogas puede estar alterada en pacientes obesos y las dosis deben ser ajustadas en base al peso. Bratzler *et al.* indicaron ajustar la dosis a 2 mg de cefazolina en pacientes con más de 80 kg y 3 g para pacientes con más de 120 kg.⁽³⁾

La redosificación debe ser realizada si la duración del procedimiento excede dos veces la vida media de la droga, o en caso de sangrado excesivo mayor de 1500 cc, durante el procedimiento.

La necesidad de mantener el antibiótico ante la presencia de drenajes no está definida. Los pacientes con tubos o drenajes deben ser considerados para recibir antibiótico profilaxis activo contra los patógenos encontrados antes del procedimiento. El tratamiento de patógenos encontrados en drenajes generalmente no está indicado.

El uso de antibiótico tópicos, en procedimientos no oftálmicos, ha demostrado ser superior al placebo pero no tiene mayor eficacia que la administración parenteral. El uso de antimicrobianos tópicos en conjunto con parenterales no ha demostrado superioridad al empleo parenteral solo.⁽⁹⁻¹¹⁾

El uso de vancomicina profiláctica de primera elección no está recomendado para ningún procedimiento. La vancomicina puede ser utilizada cuando casos de ISQ por estafilococos coagulasa-

negativo metilino resistente (MRSA) han sido detectados. Su uso debe ser considerado en pacientes colonizados por MRSA (pacientes con hospitalizaciones recientes, pacientes en hogares de cuidado y pacientes en hemodiálisis). En instituciones con ISQ atribuibles a MRSA de la comunidad se debe considerar como alternativa terapéutica otros agentes antimicrobianos con conocida sensibilidad *in vitro*.

El uso de profilaxis antimicrobiana puede alterar la flora individual e institucional, cambiando la colonización y aumentando la resistencia bacteriana. La profilaxis quirúrgica puede predisponer a colitis asociada a *Clostridium difficile*, producto de largos períodos de profilaxis o antibioticoterapia con múltiples agentes. Limitar la profilaxis a una sola dosis reduce el riesgo de enfermedad por *C. difficile*.

La alergia a los betalactámicos debe ser considerada en la elección de la profilaxis.

Es importante que los centros asistenciales tengan registro de sus patrones de resistencia local ya que los esquemas deben estar ajustados a estos datos.

ANTIBIOTICOTERAPIA EMPÍRICA

La antibioticoterapia empírica es definida como el tratamiento antibiótico instaurado al ingreso del paciente, está basado en consideraciones clínicas y el conocimiento de los patógenos más frecuentemente involucrados y los patrones de susceptibilidad local. El antibiótico debe ser indicado de forma empírica mientras se espera el resultado microbiológico que determine la identificación específica del microorganismo y su susceptibilidad.

El tratamiento antibiótico empírico ideal debe:

- Ser activo contra el patógeno más frecuente asociado a la patología y al órgano involucrado, y ajustado a los factores de riesgo individual.
- Considerar los patrones de resistencia de la comunidad y de la institución prestadora de salud.
- Tener una adecuada relación costo efectividad.
- Tener bajo impacto en el desarrollo de la resistencia bacteriana.
- Tener pocos efectos adversos, ser seguro para el paciente.
- Debe ser mantenido por 72 – 96 h y luego debe ser adaptado según el resultado del cultivo y la evolución clínica.

Con base en estos conceptos se infiere que luego de 72-96 h de tratamiento empírico, el esquema de antibiótico debe ser revisado, bien sea para realizar una cobertura específica para el microorganismo identificado, proceder a la de-escalación, suspender el tratamiento o aumentar del espectro de cobertura.

En infecciones intraabdominales, inicialmente debemos identificar el grado de severidad del proceso. Así, las infecciones intraabdominales se dividen en:

- Infección intraabdominal no complicada: es aquella en la cual la infección involucra solo un órgano y no se extiende al peritoneo.⁽¹²⁾ En estos casos, la infección es resuelta de manera

efectiva por la excisión quirúrgica y la profilaxis preoperatoria es típicamente suficiente. Ejemplos clásicos son las apendicitis catarrales o flegmonosas donde el cirujano extirpa el foco infeccioso en su totalidad, a través de la apendicectomía.

b) Infección intraabdominal complicada: es aquella en la cual el proceso sobrepasó la pared del órgano causando peritonitis localizada o difusa, o aquellos casos en los cuales hay afectación de las condiciones generales del paciente y el riesgo a fracaso terapéutico conlleva a una alta morbimortalidad. El tratamiento de estos pacientes requiere control del foco y antibiòticoterapia empírica.⁽¹²⁾ En estos casos, el cirujano no logra hacer control total del foco a través de la intervención quirúrgica y requiere mantener el antibiòtico como tratamiento por un periodo de 72 a 96 h hasta evaluar la evolución, según lo expuesto previamente.

La terapia antimicrobiana tiene un papel fundamental en pacientes críticamente enfermos quienes requieren inmediata terapia empírica. Una antibiòticoterapia insuficiente o inadecuada es una de las variables de mayor impacto para evoluciones desfavorables y complicaciones posoperatorias.^(13,14)

Es importante considerar los patrones de sensibilidad local debido al impacto que tiene el uso de antibiòtico inicial adecuado en el pronóstico de la morbimortalidad. Krobot *et al.* demostraron un 78,6% de evolución satisfactoria en los casos de antibiòticoterapia adecuada (lo cual incluía en la definición sensibilidad del germen al esquema antibiòtico indicado precozmente) vs 53,4% en pacientes con antibiòticoterapia inadecuada.⁽¹⁵⁾

El empleo excesivo e innecesario de antimicrobianos ha contribuido al surgimiento y diseminación de microorganismos resistentes y, concomitantemente, al incremento de los costos institucionales.^(16,17)

Las Guías de la *Infectious Diseases Society of America* (IDSA) del 2010,⁽⁴⁾ presenta las siguientes recomendaciones:

- La antibiòticoterapia debe iniciarse una vez el paciente ha recibido el diagnóstico de infección intraabdominal. Para pacientes con shock séptico la terapia debe iniciarse tan pronto como sea posible, preferiblemente en el departamento de emergencia.
- Los niveles séricos de la droga antimicrobiana deben ser mantenidos durante la cirugía de control del foco, lo cual puede significar administración adicional de antibiòticos en la hora antes del inicio de la cirugía. El espectro del antibiòtico previo a la cirugía debe incluir, además de la flora esperada por la patología de base, los gérmenes de piel involucrados en la incisión quirúrgica.
- La terapia antifúngica debe ser administrada si *Cándida* crece en los cultivos.
- La terapia antimicrobiana en IIA establecidas debe ser limitado a 4-7 días, a menos que no se haya podido hacer control adecuado del foco. Terapias de mayor duración no han demostrado mejor evolución.
- La terapia antibiòtica por 24 h para aerobios gram positivos puede ser suficiente en casos de perforaciones de yeyuno en ausencia de terapias que reduzcan la acidez

gástrica o malignidad, y cuando el control del foco sea realizado en las primeras 24 h. En caso contrario el antibiòtico debe cubrir adicionalmente flora mixta como si fuese patología de colon.

- La lesiones intestinales por trauma reparadas en las primeras 12 h, así como cualquier otra contaminación del campo operatorio debe ser tratada por menos de 24 h. Se deben considerar las escalas de severidad del trauma y las condiciones especiales del paciente.
- La apendicitis aguda sin evidencia de perforación, absceso o peritonitis local, requiere administración de antibiòticoterapia profiláctica de espectro reducido, con actividad para aerobios facultativos y anaerobios obligados, el tratamiento debe ser discontinuado en las primeras 24h.
- La administración de antibiòtico profilaxis en pacientes con pancreatitis necrotizante, antes de demostrar infección no está recomendado.
- Aquellos pacientes en quienes los síntomas se resolvieron, no requieren terapia antibiòtica adicional. Inclusive, no requieren terapia antibiòtica vía oral ambulatoria.

Se debe hacer consideraciones particulares en los siguientes casos:

1) Infección intraabdominal adquirida en la comunidad (IIAAC):

Las guías de la *World Society of Emergency Surgery* (WSES)⁽¹⁸⁾ propone categorizar la infección en relación al riesgo de bacterias resistentes y la severidad del compromiso clínico del paciente.

La presencia de enterobacterias productoras de Betalactamasa de Espectro Extendido (BLEE), como agente asociado a las IIA adquiridas en la comunidad o asociadas a la atención de salud, constituye el principal problema a tratar, motivo por el cual clasifican las IIA de la siguiente manera:

a. Infección intraabdominal adquirida en la comunidad de leve a moderada severidad:

- El antibiòtico debe ser activo contra aerobios gram negativos entéricos y bacilos facultativos y estreptococos gram positivos entéricos.
- La cobertura de bacilos anaerobios obligados debe ser incluida si el intestino delgado distal, el apéndice y el colon están involucrados, o si se producen perforaciones gastrointestinales en presencia de obstrucción o íleo paralítico.
- Para pacientes adultos, no estaría indicado cobertura antipseudomona.
- El uso de ampicilina-sulbactam no está recomendado por el alto porcentaje de resistencia. Esto debe ser ajustado a los patrones de sensibilidad local y de la institución.
- De igual manera hay que considerar los patrones de resistencia local de *Bacteroides fragilis*, a clindamicina y cefotetan porque se ha presentado aumento en la prevalencia de resistencia.

- Los aminoglucósidos deben ser empleados con precaución por su toxicidad, por lo cual se recomienda usar agentes menos tóxicos con igual efectividad y menos efectos adversos.
- La cobertura de *Enterococcus* no es necesaria al inicio de la terapia en IIA adquiridas en la comunidad por el bajo porcentaje de asociación.
- El uso de agentes indicados para pacientes con infecciones adquiridas en la comunidad de mayor severidad no está indicado en los casos leves a moderados ya que aumenta los efectos adversos e impacto en la flora bacteriana del paciente y de la institución de salud.

b. Infección intraabdominal adquirida en la comunidad con alto riesgo:

Esta categoría incluye aquellos pacientes en los cuales existe una alta posibilidad de falla del control del foco principal y/o el sustrato del paciente no permite una respuesta adecuada a la infección.

- La cobertura empírica contra enterococos está recomendada en casos de infecciones severas.
- No está recomendado el tratamiento de *S. aureus* meticilino resistente (SAMR) o de hifas en ausencia de evidencia de infección.

Otros aspectos referidos son:

- Recomienda no usar cefalosporinas de tercera para tratar pacientes con organismos productores de BLEE debido a que la evolución clínica es mala aun en presencia de aparente susceptibilidad.
- El cefepime y la piperacilina-tazobactam tampoco deben ser usados como agentes de primera línea en organismos productores de BLEE.⁽¹⁸⁾

El uso de carbapenémicos también, se ha asociado a aumento de especies bacterianas carbapenems resistentes.⁽¹⁹⁾ La rápida aparición de *Klebsiella pneumoniae* productoras de carbapenemasas indica que los carbapenémicos deben ser usados de manera óptima en indicación y tiempo de exposición.⁽²⁰⁾ Los carbapenémicos del grupo 2 deben ser usados en IIAAC cuando el paciente este críticamente enfermo ya que el impacto de la antibioticoterapia inadecuada aumenta la mortalidad.

2) En la infección biliar asociada a la atención de salud:

La antibioticoterapia debe ser dirigida según los patrones de sensibilidad local.

El uso de regímenes multidrogas que incluyan agentes con amplio espectro de actividad, contra gram negativos, aerobios y bacilos facultativos, puede ser necesario.

La antibioticoterapia debe ser ajustada cuando los resultados del cultivo y la susceptibilidad sea reportada para reducir el número y el espectro de los agentes administrados.

La selección del antimicrobiano debe considerar las condiciones generales del paciente y el riesgo de presentar bacterias productoras de BLEE.

TOMA DE CULTIVO

El resultado del cultivo es una pieza fundamental en el manejo de los pacientes con infecciones intraabdominales complicadas ya que nos permite adecuar el tratamiento, haciéndolo específico para el paciente y el microorganismo involucrado y disminuyendo los efectos adversos del uso indiscriminado de antibióticos.

En relación al manejo de la muestra es importante tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- El uso rutinario de gram del material infectado no da información inicial adicional en infecciones adquiridas en la comunidad, mientras que en infecciones nosocomiales el empleo de gram ayuda a definir la presencia de hifas.
- Cultivo para aerobios y anaerobios en pacientes de bajo riesgo con infecciones intraabdominales adquiridas en la comunidad son opcionales para el paciente individual, pero puede tener valor en detectar cambios epidemiológicos en los patrones de resistencia local asociados a IIAAC y dirigir las pautas de la institución para tratamiento empírico.
- Es obligatoria la toma de muestra en pacientes de alto riesgo la de-escalación oportuna y el ajuste de la terapéutica.
- El cultivo es mandatorio si en el centro asistencial el germen más frecuentemente aislado tiene una resistencia mayor del 10-20% al antibiótico más frecuentemente empleado.
- No es necesario el cultivo rutinario de anaerobios en IIAAC, si estos son cubiertos sistemáticamente de forma empírica.
- En pacientes tóxicos o severamente enfermos, se debe considerar la toma de hemocultivos con el objetivo de determinar la duración de la antibioticoterapia. No se recomienda el uso rutinario de hemocultivos ya que no provee información adicional.
- La toma de muestra para el cultivo debe ser representativa del material asociado a la infección clínica, se recomienda la toma de por lo menos 1 cc de fluido o tejido. Para aerobios, se recomienda la toma de 1 a 100 cc de líquido, el cual debe ser inoculado en el medio de transporte aeróbico. Se debe enviar 0,5 cc en otro vehículo para gram y cultivo de hongos, si está indicado. En caso de requerirse cultivo de anaerobios se deben enviar 0,5 a 10 cc de líquido o tejido que deben ser transportados en tubo de transporte anaerobio.
- El resultado debe ser obtenido a las 72-96 h para que permita un adecuado ajuste de la terapéutica antibiótica.

De este modo podemos evidenciar que el uso de antibióticos es una herramienta fundamental para el cirujano y su uso racional en una obligación para mantenerlos como instrumentos útiles en el manejo del paciente quirúrgico. La identificación del paciente y la patología, de la indicación de antibiótico como profilaxis o tratamiento, la reevaluación constante de la evolución clínica del

paciente, la microbiología y el ajuste, de-escalación o suspensión del mismo, son los aspectos claves que debemos manejar para hacer un uso racional de antibióticos.

REFERENCIAS

- 1) Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999;20:250-78.
- 2) Bratzler DW, Houck PM. Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the national surgical infection prevention project. *Clin Infect Dis.* 2004;38:1706-15. <https://doi.org/10.1086/421095>.
- 3) Bratzler D, Dellinger E, Olsen K. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health Syst Pharm.* 2013;70:195-283. <https://doi.org/10.2146/ajhp120568>.
- 4) Solomkin J, Mazuski J, Bradley J, Rodvold K, Goldstein E, Baron E, *et al.* Diagnosis and management of complicated intra abdominal infection in adults and children: Guidelines by the surgical infection society and the infectious diseases society of america. *Clin Inf Dis.* 2010;50:133-64.
- 5) Classen D, Scott R, Pestotner S, *et al.* The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical wound infection. *N Engl J Med.* 1992;326:281-6.
- 6) McGowan J. Is antimicrobial resistance in hospital microorganisms related to antibiotic use? *Bull N Y Acad Med.* 1987; 63(3):253-68.
- 7) Level L, Piñango S, Avariano Y. Antibioticoterapia profiláctica en cirugía bariátrica. *Rev Ven Cir.* 2016;69(1):11-13.
- 8) Montravers P, Gauzit R, Muller C, Marmuse JP, Fichelle A, Desmonts JM. Emergence of antibiotic-resistant bacteria in cases of peritonitis after intra abdominal surgery affects the efficacy of empirical antimicrobial therapy. *Clin Infect Dis.* 1996;23:486-494.
- 9) Hares MM, Hegarty MA, Warlow J, Malins D, Youngs D, Bentley S, *et al.* A controlled trial to compare systemic and intra-incisional cefuroxime prophylaxis in high risk gastric surgery. *Br J Surg.* 1981;68:276-80. doi:10.1002/bjs.1800680417
- 10) Moesgaard F, LykkegaardNielsen M. Failure of topically applied antibiotics, added to systemic prophylaxis, to reduce perineal wound infection in abdominoperineal excision of the rectum. *Acta Chir Scand.* 1988;154:589-92.
- 11) Pitt HA, Postier RG, Gadacz TR, *et al.* The role of topical antibiotics in "high risk" biliary surgery. *Surg.* 1982;91:518-24.
- 12) Sartelli M, Catena F, Coccolini F, Daniele A. Antimicrobial management of intraabdominal infections: Literature's guidelines. *World J Gastroenterol.* 2012;18(9):865-71.
- 13) Paul M, Shani V, Muchtar E. Systematic review and meta-analysis of the efficacy of appropriated empiric antibiotic therapy for sepsis. *Antimicrob Agents Chemother.* 2010;54(110):4851-63.
- 14) Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, Bion J, Parker M, Jaeschke R, *et al.* Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008. *Crit Care Med.* 2008;36(1):296-327. doi: 10.1097/01.CCM.0000298158.12101.41.
- 15) Krobot K, Yin D, Zhang Q, Altendorf-Hofmann, Scheele J, Sendt W. Effect of inappropriate initial empiric antibiotic therapy on outcome of patients with community-acquired intra abdominal infections requiring surgery. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2004;23: 682-7. <https://doi.org/10.1007/s10096-004-1199-0>
- 16) Sturkenboom MC, Goettsch WG, Picelli G, Veld B, Yin D, Jong R, *et al.* Inappropriate initial treatment of secondary intra abdominal infections leads to increased risk of clinical failure and costs. *Br J Clin Pharmacol.* 2005;60:438-43. doi: 10.1111/j.1365-2125.2005.02443.x
- 17) Montravers P, Gauzit R, Muller C, *et al.* Emergence of antibiotic-resistant bacteria in cases of peritonitis after intraabdominal surgery affects the efficacy of empirical antimicrobial therapy. *Clin Infect Dis.* 1996;23:486-494. <https://doi.org/10.1007/s10096-004-1199-0>.
- 18) Sartelli M, Viale P, Koike K, Pea F, Tumietto F, Goor H, *et al.* WSES consensus conference: Guidelines for first-line management of intraabdominal infections. *World J Emerg Surg.* 2011; 6.2. doi: 10.1186/1749-7922-6-2
- 19) Petersen J. Recommendations for treatment of severe infections caused by Enterobacteriaceae producing extended-spectrum beta-lactamases (ESBLs). *Clin Microbiol Infect.* 2000;6(9):460-3. <https://doi.org/10.1046/j.1469-0691.2000.00107.x>
- 20) Vatopoulos A. High rates of metallo-beta-lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* in Greece-a review of the current evidence. *Euro Surveill.* 2008;13(4). <https://doi.org/10.2807/ese.13.04.08023-en>
- 21) Pacheco M, Méndez N, Gonzalez M, *et al.* Guía de infecciones intraabdominales en el adulto Consenso de expertos. SVI. IX Congreso Nacional de Infectología. 2010.

TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO ESPECÍFICO DE LAS INFECCIONES QUIRÚRGICAS

YELITZA CASTILLO¹
SILVIA PIÑANGO²

SPECIFIC ANTIMICROBIAL TREATMENT OF SURGICAL INFECTIONS

RESUMEN

El paciente complicado con una infección quirúrgica requiere una terapia antibiótica integral con la colaboración del cirujano, del infectólogo y del microbiólogo. La selección inicial antimicrobiana es un punto clave que define la evolución posterior. La terapia de de-escalación permite disminuir el espectro de cobertura antimicrobiana inicial manteniendo el adecuado tratamiento para el paciente y disminuyendo la selección de microorganismos resistente. El uso adecuado de antimicrobianos comprende la selección inicial ajustada a la patología, la evaluación del riesgo individual e institucional a determinados gérmenes o mecanismos de resistencia, la elección de la dosis correcta, la de-escalación según el resultado bacteriológico y la reevaluación constante de la evolución para nuevo control del foco, ajuste o suspensión oportuna del esquema antimicrobiano.

Palabras clave: Infección, cirugía, de-escalación, resistencia bacteriana.

ABSTRACT

The complicated patient with a surgical infection requires comprehensive antibiotic therapy with the collaboration of the surgeon, the infectologist and the microbiologist. Initial antimicrobial selection is a key point that defines subsequent evolution. De-escalation therapy allows decreasing the initial antimicrobial coverage spectrum while maintaining proper treatment for the patient and reducing the selection of resistant microorganisms. The appropriate use of antimicrobials includes the initial selection adjusted to the pathology, the assessment of individual and institutional risk to certain germs or resistance mechanisms, the choice of the correct dose, the de-escalation according to the bacteriological result and the constant re-evaluation of the evolution for new control of the focus, adjustment or timely suspension of the antimicrobial scheme.

Key words: Infection, surgery, de-escalation, bacterial resistance.

-
1. Médico Internista e infectólogo. Universidad de Carabobo. Hospital Dr. Rafael González Plaza. Carabobo-Venezuela. Correo: yelicasti@gmail.com
 2. Cirujano General, Adjunto Servicio Cirugía General, Hospital "Dr. Miguel Pérez Carreño". IVSS. Caracas-Venezuela. Correo: pinangosilvia@gmail.com

El paciente complicado con una infección quirúrgica debe ser manejado con un abordaje integral tomando medidas para mantener la homeostasis interna y para el tratamiento específico de la infección. El tipo de antibiótico, tiempo de administración, dosis, vía de administración y la duración de la antibioticoterapia debe ser individualizado y óptimo. El abordaje multidisciplinario en conjunto con el infectólogo y el microbiólogo contribuye a mejorar el uso apropiado de antibióticos y la evolución del paciente.

I. CONSIDERACIONES GENERALES DEL TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO ESPECÍFICO.

La terapia antibiótica debe ser óptima para el paciente individual y debe preservar el interés público de mantener la eficacia de los antibióticos previniendo la emergencia de resistencia bacteriana y minimizando el daño colateral de los antibióticos.

El uso inadecuado de antibióticos incluye uso injustificado, intervalo de dosificación inadecuado, duración incorrecta y elección inadecuada.⁽¹⁾

El uso de antibióticos debe ser considerado cuando hay evidencia definitiva de infección o cuando no ocurran simultáneamente otros síndromes no infecciosos que expliquen el cuadro clínico del paciente.

a) Elección de la antibioticoterapia adecuada:

Una vez la terapia antibiótica ha sido decidida se debe elegir el antibiótico potencial e ideal en base a los siguientes elementos:

1. Posible patógeno involucrado de acuerdo al sitio de la infección.
2. Posibilidad de existencia de resistencia a los antibióticos (resistencia local o exposición previa del paciente a agentes antimicrobianos).
3. Severidad de la enfermedad.
4. Sitio posible de infección.
5. Disponibilidad del agente antimicrobiano en el sitio de infección.
6. Riesgo asociado al antibiótico.

La terapia inicial es típicamente empírica (basada en la experiencia y en la orientación en relación al sitio de la infección) y debe iniciarse inmediatamente en pacientes críticamente enfermos.⁽²⁾ La terapia empírica debe ser ajustada al paciente individual con un espectro estrecho para infecciones adquiridas en la comunidad y de amplio espectro para infecciones asociadas a la atención de salud.⁽³⁾

b) Daño colateral:

Este concepto clásicamente se refiere a la selección de organismos antibiótico-resistentes y el desarrollo no deseado de colonización o infección con estos organismos.

Paterson describió el potencial daño colateral en el uso de quinolonas y de cefalosporinas de tercera generación en la producción de resistencia bacteriana.⁽⁴⁾ En este concepto tenemos que:

- Cefalosporinas de tercera generación: Su uso se asocia con selección de enterococos vancomicina resistentes, *Klebsiella* sp. con betalactamasa de espectro extendido (BLEE), Acinetobacters resistentes a betalactámicos y *Clostridium difficile*.
- Quinolonas: Selecciona *Staphylococcus aureus meticilino* resistente y bacilos gram negativos resistentes a quinolonas, incluyendo *Pseudomonas aeruginosa*.
- Los Aminoglucósidos, los betalactámicos combinados con inhibidores de betalactamasa y los macrólidos están menos frecuentemente asociados a infecciones por organismos multirresistentes.

c) Terapia de de-escalación:

Es una estrategia a través de la cual se provee al paciente de alto riesgo del cuidado óptimo inicial con el empleo de antibióticos de amplio espectro y posteriormente, al tener el resultado bacteriológico, se adecua reduciendo la cobertura para evitar promover el desarrollo de resistencia bacteriana. De este modo protegemos al paciente al inicio de la terapia, y al de-escalar disminuimos la posibilidad de generación de resistencia para el paciente, la institución y la comunidad.

Según Syndman,⁽⁵⁾ la primera parte de la estrategia de de-escalación involucra la toma de cultivo y la administración de antibióticos de amplio espectro empírica, diseñada para la cobertura de los microorganismos más probables, basado en su patrones locales de susceptibilidad y prevalencia y en la presencia de factores de riesgo para infecciones resistentes.⁽⁶⁾ La segunda etapa genera la modificación de la terapia inicial basado en el estado clínico y el resultado del cultivo.⁽⁷⁾

De esta manera el régimen de amplio espectro debe ser ajustado o de-escalado a regímenes de espectro más estrecho a la suspensión del tratamiento cuando cultivos negativos sugieran la ausencia de infección. Frecuentemente la antibioticoterapia puede ser reemplazada por monoterapia específica para el patógeno aislado en el cultivo. En otras oportunidades el cultivo indica que la elección inicial del antibiótico fue inadecuada y requiere modificación.⁽⁸⁾ La antibioticoterapia debe ser ajustada mediante de-escalación o adecuación del espectro tan pronto la identificación del microorganismo y su susceptibilidad esté disponible.

Se entiende por de-escalación a la adecuación del antibiótico para reducir el espectro antimicrobiano y su potencial impacto en la resistencia bacteriana.⁽⁹⁾ Adicionalmente, la de-escalación puede producir la reducción en la toxicidad y los costos hospitalarios.^(10,11) La de-escalación es una opción razonable aún en pacientes con infecciones polimicrobianas, así como en infecciones asociadas a la atención de salud.⁽¹²⁾

CASOS ESPECIALES

- **Ertapenem:** Carbapenémico del grupo 1 con actividad contra enterobacterias productoras de BLEE,

pero sin actividad para *Pseudomonas aeruginosa*. Se recomienda usar ertapenem en enterobacterias productoras de BLEE y restringir los carbapenémicos de mayor espectro (imipenem, doripenem y meropenem) para pacientes con identificación o riesgo de infecciones producidas por *Pseudomonas aeruginosa*.⁽¹³⁾ Diversos estudios han demostrado que el uso de ertapenem no aumenta la resistencia de los gram negativos a imipenem,⁽¹⁴⁾ o de *Pseudomonas aeruginosa* a imipenem y meropenem.⁽¹⁵⁾

- **Vancomicina:** Es recomendada para la cobertura de *S. aureus* meticilino resistente. Si se identifica *S. aureus* meticilino sensible entonces el paciente debe ser de-escalado a penicilinas con cobertura para estafilococos, cefalosporinas de primera generación o clindamicina.⁽¹³⁾

La de-escalación adecuada debe ser realizada en el momento que se obtiene el resultado del cultivo. Se debe considerar de-escalar también en relación a la determinación más específica de la patología del paciente o a su evolución clínica.

- **Dosis:** El antibiótico debe ser administrado con la dosis que produzca su máximo efecto y mínima toxicidad. Se recomienda la administración de aminoglucósidos ajustado a la masa corporal y al volumen de líquido extracelular.
- **Duración:** "Golpea duro y rápido ... entonces aléjate tan rápido como sea posible". El objetivo debe ser cursos cortos de antibióticoterapia para erradicar el patógeno y disminuir la presión selectiva.

Cursos cortos de antibióticos disminuyen los costos, mejoran la adherencia, reducen la resistencia bacteriana, reducen la alteración de la flora bacteriana endógena y el riesgo de superinfecciones. Adicionalmente, disminuye los días de hospitalización y probablemente conlleva a remoción temprana de catéteres intravenosos.⁽¹⁶⁾

La duración de la terapia antimicrobiana debe ser acortada en pacientes sin signos de infección. Sawyer *et al.*⁽¹⁷⁾ demostraron que pacientes con infecciones intrabdominal sometidos a procedimientos adecuados del control del foco tenían una evolución similar con 4 días de terapia antibiótica en comparación con esquemas más prolongados de tratamiento. Los pacientes quienes en el día 5^{to} al 7^{mo} de tratamiento antibiótico persisten con signos de infección activa, deben ser sometidos a estudios diagnósticos adicionales para determinar si existe un origen no controlado del foco infeccioso o si requiere modificación del esquema antibiótico. La resolución de los signos clínicos debe ser usada como elemento de juicio para determinar el punto de suspensión del tratamiento antibiótico. En pacientes sin signos clínicos de infección, el riesgo de falla posterior a la suspensión del antibiótico es muy bajo. Pacientes afebriles, con contaje blanco normal y tolerando la vía oral deben ser considerados para la posibilidad de suspensión del tratamiento antibiótico.^(18,19)

En Venezuela, la Dra. Piñango en el Hospital "Dr. Miguel Pérez

Carreño", Servicio de Cirugía I, realizó un trabajo prospectivo en pacientes con trauma abdominal penetrante, a quienes se le administró antibióticoterapia preoperatoria y postoperatoria por 3 días comparado con la administración por 7 días obteniendo igual evolución postoperatoria, sin diferencia estadísticamente significativa en relación a las complicaciones.⁽²⁰⁾

Sanjuanelo *et al.* en el Hospital "Dr. Luis Razetti" de Barinas reportaron un 2,4% de infecciones del sitio quirúrgico en pacientes con apendicitis aguda catarral o flegmonosa, tratados solamente con antibióticoterapia precoz preoperatoria y reforzamiento profiláctico durante la inducción anestésica, en los casos donde el control quirúrgico inicial del foco se realizó de manera satisfactoria.⁽²¹⁾

La antibióticoterapia en infecciones establecidas debe estar limitada a: 4-7 días, a menos que exista dificultad en el adecuado control del foco. Terapias más prolongadas no están asociadas con mejor evolución.⁽²²⁾ La elección adecuada del antibiótico empírico inicial es el pilar fundamental del éxito de la terapia por encima del mantenimiento de más días de antibióticoterapia. La elección inadecuada del antibiótico inicial aumenta la tasa de falla y la mortalidad.^(23,24)

El artículo titulado "*Diagnosis and management of complicated intra-abdominal infection in adults and children: Guidelines by the surgical infection society and the infectious disease society of America*", publicado por el Dr. Solomkin *et al.* hace las siguientes recomendaciones con respecto a la duración de la antibióticoterapia: ⁽²⁵⁾

- Menos de 24 h en perforaciones gástricas o hasta el yeyuno proximal, en ausencia de malignidad o terapia de reducción del ácido gástrico y cuando el foco ha sido controlado.
- Menos de 24 h en perforaciones intestinales traumáticas penetrantes, cerradas o iatrogénicas que han sido reparadas en las primeras 12 h, y en contaminaciones incidentales con contenido intestinal del campo operatorio.
- Menos de 24 h o solo profiláctico en apendicitis agudas sin evidencia de perforación, abscesos o peritonitis localizada.
- No se requiere el cambio del tratamiento de vía endovenosa a vía oral si la infección está resuelta, lo cual quiere decir que una vez que se determina que el paciente ya no tiene signos de infección por su condición clínica, el antibiótico debe ser suspendido.

De forma práctica podemos decir que la antibióticoterapia puede ser suspendida cuando el paciente esté afebril, tenga contaje normal de glóbulos blancos y es capaz de tolerar una dieta oral. Esto significa que el paciente no requerirá terapia antibiótica oral ambulatoria.

El cambio a la vía oral debe ser considerado en pacientes en recuperación con signos persistentes de infección y con tolerancia a la vía oral. Es de hacer notar, que el cambio se realizará según la sensibilidad del germen involucrado.

II. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS.

a) Manejo de la Infección del Sitio Quirúrgico (ISO):

La ISO es sospechada cuando hay eritema, drenaje o fluctuación de una herida quirúrgica, en ausencia o presencia de signos sistémicos de infección, tales como fiebre o leucocitosis. Los signos locales de infección son usualmente aparentes en ISO superficiales o profundas, mientras que la presencia de signos sistémicos de infección en ausencia de signos locales puede indicar una ISO órgano-espacio o una infección de un sitio diferente al sitio quirúrgico.

La mayoría de las ISO no dan manifestaciones clínicas hasta el día 5^{to} de postoperatorio y algunas pueden aparecer más tardíamente por lo cual, el seguimiento debe ser mantenido hasta el día 30 de postoperatorio, o hasta el día 90 dependiendo de si fue utilizado algún material protésico. La fiebre asociada a la ISO generalmente no ocurre en las primeras 48 h después de la operación, de hecho la mayoría de las fiebres postoperatorias no están asociadas a ISO.^(26,27) Cuando la fiebre ocurre en las primeras 48 h y está asociada a ISO, se debe actuar rápidamente y encender las alarmas de atención al paciente porque son infecciones severas y los gérmenes más frecuentemente aislados son *S. pyogenes*, *Clostridium* sp. o ISO por estafilococos. Las manifestaciones clínicas pueden ser eritema, descamación de la herida, fiebre, hipotensión, falla hepática y renal, y diarrea.

Los cambios eritematosos pueden ocurrir durante la primera semana, cercanos a la incisión quirúrgica, sin aumento de volumen o descarga alguna. La mayoría de estos casos se resuelven sin ningún tratamiento, inclusive sin antibioticoterapia. La causa de este eritema es desconocida y no involucra bacterias y esta demostrado que con el uso inicial de antibióticos, mantenido durante tiempo prolongado no se previene o cura esta inflamación.^(27,28) De este modo no se justifica el uso de antibióticos ante la

sospecha de ISO sin un diagnóstico definitivo o el inicio de otras medidas terapéuticas como la apertura de la herida. El tratamiento principal y más importante para la ISO es la apertura de la herida y el drenaje del material infectado con cambios de los apósitos hasta que la herida cicatrice por segunda intención.

No hay evidencia que soporte el uso de antibióticos cuando existe una ISO localizada. No hay beneficio de la antibioticoterapia si no se combina con un drenaje adecuado de la herida quirúrgica.⁽²⁹⁾

Se recomienda usar antibióticos solo cuando hay signos significativos sistémicos de infección tales como:

- T \geq 38,5°
- Frecuencia cardíaca mayor 100 pulsaciones/min
- Eritema mayor de 5 cm del borde de la incisión

El tratamiento antibiótico debe ser empírico, aunque pudiese estar soportado por una tinción de Gram de la secreción y su elección debe estar basada en el patógeno más frecuente asociado al procedimiento quirúrgico y a la piel (Tabla 1) .

El uso de antibiótico debe ser mantenido por 24 - 48 h.⁽³⁰⁾

b) Manejo postoperatorio de la infección intrabdominal:

El manejo postoperatorio de los pacientes con infección intrabdominal adquirida en la comunidad (IIAAC) dependerá de la evolución clínica y el resultado del cultivo a las 72 - 96 h de postoperatorio. Si el paciente tenía una IIAAC de bajo riesgo, hubo un control adecuado del foco y a las 72 h de postoperatorio presenta una evolución clínica satisfactoria, sin signos sistémicos de infección, se debe considerar la suspensión del tratamiento antibiótico, o mantener por un corto período el tratamiento antibiótico inicial empírico que recibe aún si el resultado del cultivo reporta patógenos insospechados o no tratados. Si el paciente es de alto riesgo y/o no hubo control adecuado del foco, pudiese ser

Tabla 1. Antibioticoterapia para infección del sitio quirúrgico por sitio de operación

SITIO QUIRÚRGICO	TERAPIA
TRACTO INTESTINAL O GENITAL	<p>MONOTERAPIA: Cefoxitin, ceftizoxime, ampicilina/sulbactam, ticarcilina/ácido clavulánico, piperacilina/tazobactam, imipenem, cilastatin, meropenem, ertapenem</p> <p>COMBINACIÓN DE AGENTES Facultativos Y Aeróbicos: Flouroquinolonas, cefalosporinas de tercera generación, aztreonam, aminoglucósidos Anaeróbicos: clindamicina, metronidazol, cloramfenicol, penicilina más inhibidor de betalactamasa</p>
NO INTESTINAL - TRONCO Y EXTREMIDADES	Oxacilina, cefalosporinas de primera generación
NO INTESTINAL - AXILA Y PERINÉ	Cefoxitin, ampicilina + sulbactam y otros agentes descritos para tracto gastrointestinal

Guía para el manejo de infecciones de piel y partes blandas.

prudente ajustar el régimen antibiótico porque las consecuencias de la falla del tratamiento pueden ser de mayor significado. En cambio, si el resultado del cultivo identifica resistencia bacteriana inicial y hay signos persistentes de infección entonces se recomienda la terapia específica al patógeno involucrado.

El uso de los resultados de cultivo y la susceptibilidad reportada para la determinación de la terapia antimicrobiana en pacientes con IIAAC debe estar basada en el potencial patogénico del germen y la densidad de los organismos identificados.

La presencia de 2 hemocultivos positivos debe ser asumida como significativa, así como el aislamiento de gérmenes en moderada a alta concentración en muestras obtenidas de drenajes.

La persistencia o recurrencia de los signos de infección después 4-7 días de terapia deben ser sometida a una apropiada investigación diagnóstica. La antibioticoterapia dirigida a los microorganismos inicialmente aislados debe ser continuada.

El origen extra abdominal o condiciones inflamatorias no infecciosas deben ser consideradas si el paciente no ha experimentado una satisfactoria respuesta clínica a la antibioticoterapia dirigida específica.

Se deben considerar otros gérmenes asociados si el foco de infección persiste o el paciente no ha respondido a la terapia inicial, por lo tanto se recomienda tomar cultivo para aerobios y anaerobios.

REFERENCIAS

- 1) Sartelli M, Catena F, Di Saverio S, Ansolani L, Coccolini F, Trana C, *et al.* The challenge of antimicrobial resistance in managing intra-abdominal infections. *Surg Infect.* 2015;16(3):213-20. <https://doi.org/10.1089/sur.2013.262>
- 2) Sartelli M, Duane T, Catena F, Tessier J, Coccolini F, Kao L, *et al.* Antimicrobial stewardship: a call to action for surgeons. *Surg Infect.* 2016;17(6):1-7. <https://doi.org/10.1089/sur.2016.187>
- 3) Mazuski JE, Solomkin J. Intra-abdominal infections. *Surg Clin North Am.* 2009;89:421-37. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2008.12.001>
- 4) Paterson, D. Collateral damage from Cephalosporin or Quinolone antibiotic Therapy. *Clin Infect Dis.* 2004;38(S4):341-5. <https://doi.org/10.1086/382690>
- 5) Snyderman DR. Empiric antibiotic selection strategies for healthcare-associated pneumonia, intra-abdominal infection and catheter-associated bacteremia. *J Hosp Med.* 2012;7(Suppl 1):S2-S12. <https://doi.org/10.1002/jhm.980>
- 6) Paterson DL. Impact of antibiotic resistance in gram-negative bacilli on empirical and definitive antibiotic therapy. *Clin Infect Dis.* 2008;47(1 suppl 1):S14-S20. <https://doi.org/10.1086/590062>
- 7) Lisboa T, Rello J. De-escalation in lower respiratory tract infections. *Curr Opin Pulm Med.* 2006;12:364-368. doi: 10.1097/01.mcp.0000239555.01068.dd
- 8) Kaye K. Antimicrobial De-Escalation strategies in hospitalized patients with pneumonia, intra abdominal infections, and bacteremia. *J Hosp Med.* 2012;7(1) S13-S21.
- 9) Weiss E, Zaha J, Lesprit P, Ruppe E, Leone M, Chastre J, *et al.* Elaboration of a consensual definition of de-escalation allowing a ranking of B-lactams. *Clin Microbiol Infect.* 2015;21(649):1-10. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2015.03.013>
- 10) Kollef M. What can be expected from antimicrobial de-escalation in the critically ill?. *Intensive Care Med.* 2014;40:92-5. <https://doi.org/10.1007/s00134-013-3154-y>
- 11) Dellinger R, Levy M, Rhose A. Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012. *Intensive Care Med.* 2013;39:165-228.
- 12) Montravers P, Agustin P, Grall N, Desmard M, Allou N, Marmuse J, *et al.* Characteristics and outcomes of anti-infective de-escalation during healthcare-associated intra abdominal infections. *Crit Care.* 2016;20:1-12. <https://doi.org/10.1186/s13054-016-1267-8>
- 13) Goff DA. Antimicrobial stewardship: bridging the gap between quality care and cost. *Curr Opin Infect Dis.* 2011;24(suppl 1):s11-s20. doi: 10.1097/01.qco.0000393484.17894.05.
- 14) Goff DA, Mangino JE. Ertapenem: no effect on aerobic Gram-negative susceptibilities to Imipenem. *J Infect.* 2008;57(2):123-7. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2008.06.001>
- 15) Eayge KJ, Nicolau DP. Absence of association between use of Ertapenem and change in antipseudomonal carbapenem susceptibility rates in 25 hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2010;31:485 - 490. <https://doi.org/10.1086/652154>
- 16) File T. Duration and cessation of antimicrobial treatment. *J Hosp Med.* 2012;7(1):s22-33. <https://doi.org/10.1002/jhm.988>
- 17) Sawyer RG, Claridge J, Nathens A, Rotstein O, *et al.* Trial of short-course antimicrobial therapy for intraabdominal infection. *N Engl J Med.* 2015;372:1996-2005. DOI: 10.1056/NEJMoa1411162
- 18) Hedrick T, Evans H, Smith R, Mcelearney S, Schulma A, Chong T, *et al.* Can we define the ideal duration of antibiotic therapy? *Surg Infect.* 2006;7:419-32. <https://doi.org/10.1089/sur.2006.7.419>
- 19) Lennard E, Dellinger E, Wertz M, Minshew B. Implications of leukocytosis and fever at conclusion of antibiotic therapy for intraabdominal sepsis. *Ann Surg.* 1982;195:19-24. <https://dx.doi.org/10.1097%2F00000658-198201001-00003>.
- 20) Piñango S, Level L, Hernández F. Antibiótico en trauma abdominal penetrante: 7-3 días. *Rev Cent Med.* 2014;141(2):6-11.
- 21) Sanjuanelo J, Jimenez Y, Tapia J, *et al.* Manejo antibiótico empírico y profiláctico de la apendicitis aguda no complicada. *Rev Ven Cir.* 2016;69(1):28-33. 22) Mazuski J, Sawyer R, Nathens A, *et al.* The Surgical Infections Society guidelines on antimicrobial therapy for intraabdominal infections: evidence for recommendations. *Surg Infect.* 2002;3(3):175-233.
- 23) Krobot K, Yin D, Zhang Q, *et al.* Effect of inappropriate initial empiric antibiotic therapy on outcome of patients with community-acquired intra abdominal infections requiring surgery. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2004;23:682-7.
- 24) Sturkenboom M, Goettsch W, Picelli G, In't Veld B, Yin D, De Jong R, *et al.* Inappropriate initial treatment of secondary intra abdominal infections leads to increased risk of clinical failure and costs. *Br J Clin Pharmacol.* 2005;60:438-43. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2005.02443.x>
- 25) Solomkin J, Mazuski J, Bradley J, Rodvold K, Goldstein E, Baron E, *et*

- al.* Diagnosis and management of complicated intra abdominal infection in adults and children: Guidelines by the surgical infection society and the infectious disease society of America. *Clin Infect Dis.* 2010;50:133-64. <https://doi.org/10.1089/sur.2009.9930>
- 26) Narayan M, Medinilla S. Fever in the postoperative patient. *Emerg Med Clin North Am.* 2013;31:1045-1058.
- 27) Burke J. The effective period of preventive antibiotic action in experimental incisions and dermal lesions. *Surg.* 1961;50:161-8. <https://doi.org/10.5555/uri:pii:0039606061900198>
- 28) Stone H, Hanney B, Kolb L, Geheber C, Hooper C. Prophylactic and preventive antibiotic therapy: timing, duration and economics. *Ann Surg.* 1979;189(6):691-9. <https://dx.doi.org/10.1097%2F00000658-197906000-00004>.
- 29) Llera J, Levy R. Treatment of cutaneous abscess: a double-blind clinical study. *Ann Emer Med.* 1985;14(1):15-9. [https://doi.org/10.1016/S0196-0644\(85\)80727-7](https://doi.org/10.1016/S0196-0644(85)80727-7).
- 30) Stevens D, Bisno A, Chambers H, Dale Everett E, Dellinger P, Goldstein E, *et al.* Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft-tissue infections. *Clin Infect Dis.* 2005;41:1373-40. <https://doi.org/10.1086/497143>.

INFECCIONES EN EL PACIENTE QUIRÚRGICO CRÍTICO ¿QUÉ DEBE SABER EL CIRUJANO?

JOSÉ LEÓN TAPIA GONZÁLEZ¹

INFECTIONS IN THE CRITICAL SURGICAL PATIENT. WHAT SHOULD THE SURGEON KNOW?

RESUMEN

El cirujano actual debe tener un conocimiento amplio para manejar pacientes críticos con patologías quirúrgicas de etiologías infecciosas, el cual debe integrar el manejo inicial adecuado, clasificación y determinación del pronóstico, antibiótico terapia empírica o específica certera y precoz, control quirúrgico correcto y temprano del foco infeccioso. El cirujano también, debe tener conocimientos anatómicos, fisiológicos y fisiopatológicos del problema que enfrenta. De esta manera, en conjunto con el equipo multidisciplinario, podrá ofrecer una verdadera alternativa terapéutica a sus pacientes, minimizando la elevada tasa de morbilidad y mortalidad que presentan los individuos en estado crítico.

Palabras clave: Infección, paciente crítico, cirugía, tratamiento.

ABSTRACT

The current surgeon should have extensive knowledge to manage critical patients with surgical pathologies of infectious aetiologies, which must integrate proper initial management, classification and determination of prognosis, empirical or specific antibiotic therapy certera and early, correct surgical control of the infectious focus. The surgeon must also have anatomical, physiological and physiopathological knowledge of the problem he or she faces. In this way, in conjunction with the fundamental multidisciplinary team, it will be able to offer a true therapeutic alternative to its patients, minimizing the high rate of morbidity and mortality presented by individuals in critical condition.

Key words: Infection, critical patient, surgery, treatment.

1. Especialista en Cirugía General. Adjunto al Servicio de Cirugía "Dr. José León Tapia Contreras" del Hospital "Dr. Luis Razetti". Barinas-Venezuela. Correo: jltapia73@gmail.com

DEFINICIÓN DEL PACIENTE CRÍTICO

El paciente crítico es aquel individuo que, por padecer una enfermedad aguda o una reagudización de una enfermedad crónica, manifiesta signos y síntomas que, en su conjunto, expresan la máxima respuesta posible de su organismo ante la agresión sufrida.⁽¹⁾ Este concepto se relaciona desde el punto de vista fisiopatológico con lo que un proceso infeccioso intraabdominal puede hacer, es por esto que consideramos que los pacientes en esta situación representan un reto importante para el equipo médico multidisciplinario destinado a tratarlo, ya que las decisiones correctas, tomadas sobre las bases que se discutirán a continuación, pueden significar la diferencia entre una evolución adecuada o no.

Así pues, asumimos que los pilares de tratamiento en los pacientes críticos con infecciones intraabdominales (IIA) deben ser: cirugía precoz, antibioticoterapia precoz y acertada, soporte de órganos, inmunomodulación y uso de sistemas de aspiración negativa al vacío (en los casos de abdomen abierto sin contraindicaciones y que su uso esté justificado, representando una oportunidad real de mejoría).

¿Como clasifica el cirujano un proceso infeccioso abdominal?

Existen múltiples escalas para determinación de la gravedad del paciente séptico, destacan los utilizados en el ámbito de la unidad de cuidados intensivos (UCI), como son el *Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II (APACHE II)* y el *Sequential Organ Failure Assessment (SOFA)*.^(2,3) Sin embargo, autores como Guiraoa,⁽⁴⁾ afirman que para el diagnóstico de gravedad del paciente con infección intraabdominal (IIA) parece más conveniente la evaluación mediante puntuaciones de fácil obtención, al pie de la cama en la emergencia o en la sala de hospitalización. Esto se traduce en que el cirujano general puede utilizar estos métodos durante su evaluación inicial, lo que permitirá una rápida clasificación de la gravedad del cuadro que está enfrentando y de esta manera establecerá en forma certera la terapéutica médica y quirúrgica más efectiva. En este contexto, la clasificación más útil por su simplicidad y fácil aplicación ha sido la del Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS), concepto introducido en 1992 por el consenso del *American Collage of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine*,⁽⁵⁾ que lo define como el conjunto de fenómenos clínicos y fisiológicos secundarios a la activación general del sistema inmunitario, independientemente de la causa que lo origine.

Para su diagnóstico se precisan al menos dos de las siguientes condiciones:

- Temperatura $>38^{\circ}\text{C}$ (fiebre) o $<36^{\circ}\text{C}$ (hipotermia)
- Frecuencia >90 lpm (taquicardia)
- Frecuencia respiratoria >20 rpm (taquipnea), o $\text{PaCO}_2 < 32$ mmHg (hipocapnia)
- Leucocitos (>12000 leucocitos/ mm^3), o leucopenia ($<4000/\text{mm}^3$), o formas inmaduras (cayados) $>10\%$

Partiendo de este principio podemos clasificar los cuadros sépticos de origen abdominal de la siguiente manera:

Sepsis: SIRS causada por infección (bacteriana, fúngica, vírica o parasitaria) documentada por cultivo positivo o identificada en la exploración.⁽⁶⁾

Sepsis grave: Sepsis que cursa con hipotensión (T.A.S. < 90 mmHg, T.A.M. < 65 mmHg o descenso de la T.A.S. > 40 mmHg respecto a previa), signos de hipoperfusión periférica (tisular) o disfunción aguda, de por lo menos un órgano.⁽³⁾

Los criterios recomendados por la *Surviving Sepsis Campaign*⁽⁷⁾ son:

- Hipotensión inducida por sepsis (presión arterial sistólica < 90 mmHg, presión arterial media < 60 mmHg o una caída > 40 mmHg de la presión sistólica basal)
- Lactato sobre el límite superior del laboratorio
- Diuresis menor a $0,5$ mL/kg/h por más de 2 h a pesar de una adecuada reanimación con líquidos
- Creatinina mayor a $2,0$ mg/dL
- Relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ menor a 250 en ausencia de neumonía (o menor a 200 en presencia de neumonía)
- Bilirrubina mayor a 2 mg/dL
- Plaquetas menores a $100.000/\mu\text{L}$
- Coagulopatía (INR mayor a 1,5)

Shock séptico: Sepsis grave que se acompaña de hipotensión arterial que no responde a la infusión de volumen y que requiere perfusión de aminas vasoactivas para su corrección. Es un tipo de shock distributivo, con reducción de las resistencias vasculares sistémicas y generalmente aumento del gasto cardíaco.⁽⁶⁾

Guiraoa,⁽⁴⁾ muestra la escala desarrollada por la Sección de Infecciones Quirúrgicas de la Asociación Española de Cirujanos (AEC), que permite clasificar de una forma rápida la gravedad de las IIA (Tabla 1).

A pesar de que la clasificación del SIRS adolece de especificidad, la facilidad de obtención y cuantificación de los principales parámetros, ha resistido el ataque de sus críticos. Sin embargo, es necesario dejar claro que existen datos de que la clasificación de sepsis grave es poco sensible para detectar a todos los pacientes de riesgo. También, se ha observado que, dada la rápida evolución de la sepsis, algunos parámetros como el recuento leucocitario, pueden no estar presentes cuando el paciente está en tránsito hacia la leucopenia y, consecuentemente, se puede infravalorar la gravedad. Igualmente se observa que, en las fases iniciales de infección post operatoria, signos como fiebre y leucocitosis tardan en aparecer. Por lo tanto, la clasificación del SIRS es todavía una clasificación útil, pero urge definir parámetros más sensibles y precoces para alertar al cirujano y al clínico que se encuentran delante de un paciente que está desarrollando un shock séptico e iniciar, sin dilación, el mejor tratamiento antibiótico y quirúrgico para esta situación.⁽⁴⁾

En vista de lo anteriormente expuesto, autores como Vincent⁽⁸⁾, afirman la necesidad de cambiar los conceptos mundialmente aceptados de sepsis. Así fue como en 2014, *The European Society*

Tabla 1. Evaluación de la Gravedad de la Infección Intraabdominal

Infección Intraabdominal Leve a Moderada	Infección Intraabdominal Grave
SIRS ^a con lactato venoso de 2 mmol/l ^b	1) Presencia de cuatro criterios de SIRS o 2) SIRS con fallo de un órgano (sepsis grave), hipotensión que requiere el uso de fármacos vasoactivos (shock séptico) o lactato venoso > 2 mmol/l.
^a SIRS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, caracterizado por la presencia de 2 o más de los siguientes criterios: fiebre mayor a 38 °C o menor a 36 °C, frecuencia cardíaca mayor de 90 ppm, frecuencia respiratoria mayor de 20 rpp, recuento leucocitario mayor de 12.000 l/mm ³ o menor de 4.000 l/mm ³ o más de 10% de cayados.	
^b No es imprescindible la determinación del lactato si no hay otros criterios de gravedad. La clasificación del APACHE también puede utilizarse para clasificar la IIA en leve-moderada (APACHE menor de 15) o grave (APACHE mayor o igual a 15).	

of Intensive Care Medicine y the Society of Critical Care Medicine, reunieron un grupo de expertos de todo el mundo que sacaron conclusiones basadas en la comprensión de los efectos de la sepsis sobre la función del órgano, morfología, biología celular, bioquímica, inmunología y la circulación (denominados colectivamente como patobiología). En febrero 2016, publicaron como conclusión la siguiente definición "La sepsis es una disfunción orgánica que pone en peligro la vida causada por una respuesta no regulada del huésped a la infección" Esta nueva definición hace hincapié en la primacía de la respuesta no homeostática del huésped a la infección, la letalidad potencial que está considerablemente por encima de una infección directa y la necesidad de reconocimiento urgente.⁽⁹⁾

En este contexto los criterios de SIRS no específicos tales como fiebre o neutrofilia, se utilizan para ayudar en el diagnóstico general de la infección. Estos resultados complementan las características de las infecciones específicas que centran la atención hacia la fuente anatómica y organismo infectante probable. Así pues, SIRS puede reflejar simplemente una respuesta del huésped apropiada, que es con frecuencia adaptativa. Sepsis implica la disfunción de órganos, lo que indica un patobiología más compleja que la infección más una respuesta inflamatoria sola. Por lo que la nueva definición de disfunción de órganos que pone en peligro la vida es consistente con la idea de los defectos celulares, alteraciones fisiológicas y bioquímicas en órganos y sistemas específicos. Así pues, "sepsis grave" se transforma en un concepto superfluo, por lo que sepsis en general debe garantizar un mayor nivel de control y de intervención, incluyendo posible admisión a la UCI o instalaciones especializadas.⁽⁹⁾ De la misma forma, y en consonancia con la ya mencionada afirmación de Guairoa,⁽⁴⁾ con respecto a simplificar la evaluación mediante puntuaciones de fácil obtención, al pie de la cama en la emergencia o en la sala de hospitalización, nace el **Quick SOFA** (qSOFA),⁽⁹⁾ escala de fácil aplicación que toma en consideración los siguientes parámetros:

1. Alteración del nivel de conciencia, escala de coma de

Glasgow ≤ 13 puntos.

2. Tensión arterial sistólica ≤ 100 mmhg.
3. Frecuencia respiratoria ≥ 22 rpm.

Esta escala se puede realizar de manera rápida para el tamizaje de pacientes con sospecha probable de sepsis. Se sugiere su utilización para evaluar disfunción de órganos, iniciar o intensificar la terapia y para considerar la atención crítica. En relación a esto, Seymour *et al.*⁽¹⁰⁾ describieron que dentro de las unidades de cuidados intensivos (UCI), la validez predictiva de la mortalidad hospitalaria de la puntuación SOFA fue significativamente mejor que los criterios de SIRS y puntuación qSOFA, pero, este análisis se realizó en pacientes en los que se sospechaba infección. Este mismo artículo concluye que en pacientes fuera de la UCI, la validez predictiva de la puntuación qSOFA para mortalidad hospitalaria fue estadísticamente mayor que los criterios de SIRS y la puntuación SOFA.

¿Como determina el cirujano el pronóstico en el paciente crítico con IIA?

En el paciente con una IIA, el pronóstico se encuentra íntimamente ligado a la gravedad del cuadro, observando una relación directamente proporcional que implica mayor morbilidad y mortalidad a medida que la gravedad se incrementa. Es por esto que aparte de las escalas de clasificación ya mencionadas existen otras que pueden orientar con respecto al pronóstico en forma precoz, lo que permitirá al cirujano y al clínico tomar acciones más agresivas individualizando cada caso. En este orden de ideas, la Guía de Práctica Clínica de Abdomen Hostil publicada por la Asociación Mexicana de Cirugía en 2014,⁽¹¹⁾ sugiere como recomendación de buena práctica: la utilización de la escala de Björk (en abdomen abierto), Mannheim (en peritonitis) y APACHEII para estandarizarla medición de la severidad del problema y con esto la toma de decisiones, así como el análisis de resultados.

La escala de Björk,⁽¹²⁾ modificada en 2016,⁽¹³⁾ le permite al

cirujano que se enfrenta a la necesidad del abdomen abierto, realizar una mejor descripción de la evolución clínica del caso y aplicar directrices de manejo estandarizadas. Esto se reflejará necesariamente en un mejor o peor pronóstico de acuerdo a la complejidad de cada caso. En relación al índice de Mannheim,⁽¹⁴⁾ consideramos que se trata de una herramienta simple y fácilmente reproducible, ya que la mayoría de sus variables se fundamentan en los hallazgos quirúrgicos, aplicando una puntuación que permite evaluar la gravedad y determinar pronóstico objetivamente en términos de mortalidad. Tapia-González *et al*,⁽¹⁵⁾ reportaron una sensibilidad de 97,14% y especificidad de 60,33% aplicando el índice de Mannheim como predictor de mortalidad en una institución venezolana. Con respecto al APACHE II, ha sido validado como predictor de mortalidad al ingreso en la UCI o en la reanimación postoperatoria.⁽⁴⁾ Otros elementos a considerar por su gran valor pronóstico son los marcadores biológicos como el ácido láctico, proteína C reactiva (PCR) y procalcitonina (PCT).

El ácido láctico es un indicador de hipoxiatisular y la presencia de concentraciones superiores a 4 mmol/L en el contexto de infección, clasifica al paciente en la fase de shock séptico. Además, se ha observado que concentraciones elevadas de lactato (2–4 mmol/L) se correlacionan con la mortalidad independientemente del estado hemodinámico del paciente y, por lo tanto, puede detectar la sepsis grave antes del diagnóstico clínico de shock séptico. La determinación del ácido láctico es de fácil realización y permite conocer la gravedad de los pacientes de forma precoz e iniciar rápidamente el tratamiento antibiótico adecuado.⁽⁴⁾ La PCR puede detectarse a partir de las 4 h del estímulo, alcanzando la concentración máxima entre las 48–72 h, en pacientes en situación crítica se ha observado que un descenso significativo de los valores de PCR entre el día del ingreso y el 4.º día, pronostica una recuperación completa con una sensibilidad y especificidad del 89 y 79%, respectivamente.⁽¹⁶⁾ La PCR también ha demostrado ser un marcador de la respuesta al tratamiento antibiótico. Así, los pacientes ingresados en la UCI que responden al tratamiento antibiótico de forma satisfactoria, presentan un descenso más rápido de los valores de la PCR, en tanto que el ascenso de los valores de la PCR a las 48h del inicio del tratamiento antibiótico, predice el fracaso terapéutico con una sensibilidad del 77% y una especificidad del 67%.⁽¹⁷⁾ La PCT se incrementa y disminuye rápidamente en respuesta al tratamiento (antibiótico y quirúrgico), se relaciona mejor con la gravedad de la sepsis y parece tener, en comparación con la PCR, una mejor capacidad pronóstica del riesgo de mortalidad postoperatoria.⁽⁴⁾

PACIENTES DE ALTO RIESGO.

Sartelli,⁽¹⁸⁾ establece que el paciente de alto riesgo es aquel que tiene altas probabilidades de fracaso del tratamiento. Por su parte, Guiraoa,⁽⁴⁾ muestra los factores de riesgo de mala evolución en IIA de la siguiente manera:

- Relacionados con el tratamiento antibiótico inadecuado: riesgo de infección por enterobacterias productoras de

BLEE, *Pseudomonas* spp., *Enterococcus* spp., o *Candida* spp.

- Relacionados con la gravedad de la infección: shock séptico.
- Relacionados con comorbilidad: inmunodepresión, malnutrición, diabetes, insuficiencia renal, EPOC, cirrosis hepática.
- Relacionados con la edad: > 65 años.
- Relacionados con el tipo de infección intraabdominal: peritonitis fecaloidea o control de foco difícil.

También, es muy importante tener claro como cirujanos tratantes de este tipo de casos, que otros factores están muy ligados al pronóstico, como lo son los relacionados con el origen de la infección (infección nosocomial, reciente exposición a antibióticos) y con el manejo (retardo de intervención inicial más de 24 h, incapacidad de lograr el control del foco).

Así pues, los pacientes de alto riesgo deben ser manejados de forma precoz con el establecimiento de antibioticoterapia empírica de amplio espectro y cirugía rápida y efectiva para el control del foco, de esta manera se logra mejorar el pronóstico.

CONSIDERACIONES CON RESPECTO AL ORIGEN DE LA INFECCIÓN.

Es muy importante que el cirujano entienda y establezca el origen de la infección que está enfrentando, por lo que debe comprender desde el punto de vista teórico y práctico las diferencias relacionadas al origen de la infección intraabdominal provenientes de la comunidad y nosocomiales, ya que el tipo de microorganismo involucrado en cada una de ellas difiere y por ende su tratamiento.

Entendiendo la infección proveniente de la comunidad como aquella que tiene origen en un hábitat extra hospitalario. En este grupo de pacientes la pauta antibiótica de elección debe ser activa frente a los patógenos principales (enterobacterias, anaerobios y cocos gran positivos). Además, debe abarcar *Enterococcus* spp. en las infecciones de origen colónico y en las infecciones postoperatorias. Se recomienda, que en infección leve-moderada de origen comunitario con factores de riesgo de mala evolución se cubran enterobacterias productoras de BLEE. En infección grave sin factores de riesgo, debe cubrirse *Enterococcus* spp. Cuando la infección es de origen colónico y en infección grave con factores de riesgo de mala evolución, deben cubrirse enterobacterias productoras de BLEE y *Enterococcus* spp., en este grupo también es importante que en sepsis grave o shock séptico, tratamiento antibiótico previo, neutropenia o foco de infección de origen biliopancreático con antecedente de manipulación de la vía biliar, debe cubrirse *Pseudomonas aeruginosa* y cuando el foco sea gastroduodenal o si se han observado levaduras en la tinción de Gram, es preciso cubrir *Candida* spp.⁽⁴⁾ Tomando la decisión siempre en base a los patrones de resistencia local, las guías de tratamiento antibiótico e individualizando a cada paciente.

Se considera una infección intrahospitalaria o de origen

nosocomial, aquella que no está presente ni incubando en el momento de la admisión, pero se observa durante la estadía hospitalaria o al alta del paciente. La infección usualmente se hace evidente luego de las primeras 48 h de la admisión al establecimiento. Incluye también, las infecciones contraídas en el hospital pero que aparecen después que el enfermo fue dado de alta y las que se registran entre el personal y los visitantes del hospital,⁽¹⁹⁾ en el contexto de las infecciones del sitio quirúrgico pueden aparecer hasta los 30 días después de la cirugía. En relación a este grupo de pacientes, Montravers *et al.*⁽²⁰⁾ establecen diferencias importantes con las infecciones de origen comunitario, observando que las nosocomiales son más frecuentes en los individuos con mayor número e importancia de comorbilidades (diabetes, cáncer, insuficiencia renal) y con un riesgo anestésico alto según *ASA Physical Status Classification System* (ASA) (ASA superior a III). Desde el punto de vista etiológico son más frecuentes cuando existen peritonitis generalizadas y cuando el origen es a nivel de intestino delgado y colon. Finalmente, desde el enfoque microbiológico se observa que puede ser similar, siendo en ambas el germen más frecuente la *Escherichia coli*, sin embargo, en el origen nosocomial disminuye su frecuencia en relación al incremento de gérmenes como *Enterobacter* spp., *Klebsiella* spp., *Proteus mirabilis* y de forma significativa *Pseudomonas aeruginosa*, con respecto a los gérmenes gram (+). En ambos grupos los más frecuentes son los *Streptococcus* spp., pero en las nosocomiales se observa un importante incremento de los *Enterococcus*, fundamentalmente el *E. faecalis*, así como la aparición de nuevos gérmenes como las enterobacterias BLEE y *Acinetobacter*.⁽⁴⁾

En relación a las enterobacterias BLEE y la *Pseudomonas aeruginosa*, existen importantes factores de riesgo bien conocidos, en el primer grupo, la estancia hospitalaria mayor a 15 días, comorbilidades importantes como la insuficiencia renal crónica, diabetes mellitus, obstrucción biliar, uso crónico de esteroides, uso de antibióticos en los tres meses previos como cefalosporinas de 3ª generación, aminoglucósidos, quinolonas, carbapenémicos y betalactámico - inhibidor de betalactamasa. Para *Pseudomonas*, estos factores de riesgo se resumen en una estancia hospitalaria mayor a 30 días, inmunosupresión, foco de origen pancreático biliar, antibióticos previos como cefalosporinas de 3ª generación, quinolonas o imipenem/meropenem. Entendiendo esto, es lógico pensar que la adecuación terapéutica en estos casos es una necesidad que repercutirá positivamente en el resultado final, individualizando cada paciente, tomando en cuenta los factores de resistencia local y utilizando las guías de tratamiento.⁽²⁰⁾

Un importante punto a considerar por el cirujano son las conocidas peritonitis posoperatorias, asociadas a un incremento considerable en la mortalidad. Las causas más importantes son las fallas anastomóticas, siendo los factores asociados tensión sobre la anastomosis, isquemia, malnutrición, intervención prolongada, falla renal, shock, terapia con esteroides y tabaquismo.⁽²¹⁾ Consideramos que es indispensable entender lo afirmado por Torer⁽²²⁾ "El retardo de la relaparotomía por más de 24 h y la presencia de falla de órganos resulta en una alta mortalidad en las infecciones intraabdominales

posoperatorias", en base a esto una relaparotomía puede estar indicada cuando el control de foco es inadecuado, por lo que se plantean tres estrategias en estos casos:

1. Abdomen abierto.
2. Relaparotomía planeada.
3. Relaparotomía a demanda.

¿Que debe saber el cirujano a la hora de elegir e iniciar antibioticoterapia empírica en el paciente crítico?

En el paciente crítico quirúrgico, una vez que el cirujano establece el diagnóstico, determina el pronóstico y decide la necesidad inmediata de resolución quirúrgica, debe iniciar tratamiento con antibióticos empíricos, para minimizar el impacto de la infección a nivel sistémico de la forma más precoz posible y de alguna manera fortalecer el resultado terapéutico del acto quirúrgico. En este orden de ideas, la evidencia médica actual afirma que toda fuente de infección debe llevar implícita la antibioticoterapia empírica adecuada según la sospecha clínica del origen de la infección. Sin embargo, es prioritario el control de la fuente de infección ya sea por drenaje percutáneo (ideal en abdomen hostil) o por cirugía. Durante el control de dicha fuente es imperativa la toma de cultivos para identificar los agentes causales.^(10,18,21) En 2017 *WSES Guidelines for Management of Intra abdominal Infections*,⁽²³⁾ se establece que la terapia antibiótica inicial para las IIA es típicamente de naturaleza empírica debido a la necesidad de atención inmediata, ya que los datos microbiológicos (cultivos) puede requerir mínimo 48 h antes de que estén disponible para hacer un análisis más detallado. Igualmente, consideramos que para la selección del antibiótico correcto se deben tomar en cuenta tres elementos fundamentales: Presuntos patógenos implicados y factores de riesgo para los patrones de resistencia, gravedad del paciente e identificación de la fuente de infección. En el mismo orden de ideas, Galindo *et al.*⁽²⁴⁾ afirman que la selección del antibiótico empírico depende de factores tales como: la actividad demostrada del agente contra las bacterias que se presume están presentes según el nivel de perforación del tubo digestivo, la capacidad del antibiótico de alcanzar niveles adecuados en la cavidad peritoneal y vías biliares, las características del paciente y el lugar de la hospitalización.

A nuestro criterio la selección de la terapia empírica correcta es de vital importancia y constituye un pilar fundamental en el tratamiento de los pacientes críticos con IIA, por lo que coincidimos con Montravers *et al.*⁽²⁰⁾ quienes establecen que la elección inadecuada de la terapia antibiótica inicial en estos casos, conduce al fracaso clínico que resulta en una estancia hospitalaria más prolongada y mayores costos de hospitalización. Lo que coincide con los datos presentados por Patey,⁽²⁵⁾ que observó un 81,9% de éxito clínico en pacientes que recibieron antibioticoterapia empírica adecuada contra un 58,9% en los que no. Esto ha quedado ampliamente demostrado en trabajos como el de Gauzit,⁽²⁶⁾ que muestra un 23% de mortalidad con el uso de antibióticos empíricos inapropiados en relación a un 14%

cuando se utilizó el apropiado, relación similar se observó con la morbilidad con un 40 y 30%, respectivamente.

Así pues, se hace necesario definir el antibiótico efectivo como aquel que llega al sitio de la Infección y actúa con la menor cantidad de efectos colaterales e interacción con otros medicamentos. Otro factor de suma importancia además de la adecuación a la sensibilidad de los patógenos, es el inicio precoz del tratamiento.⁽⁴⁾ Como lo muestra Kumar,⁽²⁷⁾ que establece que por cada hora que se retrasa el inicio del tratamiento antibiótico adecuado en pacientes críticos, se incrementa la mortalidad en un 7,6%. Fundamentado en afirmaciones como la anterior, *Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock*,⁽⁷⁾ establece que la administración de antibióticos intravenosos efectivos dentro de la primera hora después del reconocimiento de shock séptico y sepsis severa sin shock séptico (grado I B y I C, respectivamente) debería ser el objetivo del tratamiento. Así pues, el comienzo precoz del tratamiento antibiótico de la infección grave, puede mejorar el pronóstico de los pacientes con IIA.^(28,29)

Los beneficios del uso de antibióticos adecuados y en forma precoz se pueden resumir en: Aumento de la posibilidad de la evolución clínica exitosa, reducción de la mortalidad, menor necesidad de reintervención y de terapia de segunda línea, reducción del número de días con antibióticos intravenosos, disminución de la estancia hospitalaria, menos costos hospitalarios y reducción de la aparición de resistencia a los antimicrobianos.^(30,31)

Adicional a lo expuesto con anterioridad, el cirujano debe tener muy clara la forma correcta de obrar a la hora de realizar lo que mejor sabe hacer, el control quirúrgico del foco o fuente infección. Siempre complementado con el establecimiento de un correcto diagnóstico, clasificación y pronóstico del cuadro que enfrenta e inicio de tratamiento antibiótico empírico adecuado y en forma precoz. En este orden de ideas, Jiménez *et al.*⁽³²⁾ afirman que los principios de control de fuente en el manejo de sepsis incluyen un diagnóstico rápido del lugar específico de infección y la identificación de un foco susceptible a medidas de control de fuente, particularmente el drenaje de un absceso, desbridamiento de un tejido necrótico infectado, extracción de un dispositivo posiblemente infectado y control definitivo de una fuente de contaminación microbiana en curso. Es importante entonces, que nos apeguemos a la recomendación de que el foco o fuente, se busque y diagnostique o se excluya tan pronto como se pueda, y que se realice una intervención para el control del foco, de ser posible, dentro de las primeras 12 h desde el diagnóstico.⁽⁷⁾

Otra herramienta importante con la que cuentan el clínico y el cirujano cuando se enfrentan a pacientes críticos con procesos infecciosos severos, es la denominada de-escalación, que consiste en una terapia antimicrobiana de amplio espectro sinérgica inicial y efectiva que cubra a los gérmenes más frecuentes para el tipo de infección diagnosticada modificándola cada 48 y 72 h de acuerdo a los resultados de los cultivos.⁽³³⁻³⁵⁾ Generalmente, se refiere a una reducción en el espectro de antibióticos administrados a través de la interrupción de los que proporcionan actividad contra los

organismos no involucrados, la interrupción de los antibióticos con una actividad similar o cambiar a un agente con espectro más estrecho. Lo cual se justifica en los inconvenientes adjudicados a la terapia empírica de amplio espectro, tales como los efectos secundarios, costos adicionales y la aparición de resistencia bacteriana.^(36,37) Garnacho-Montero *et al.*⁽³⁸⁾ concluyen que la terapia de de-escalación es un enfoque bien tolerado y muy recomendable en pacientes críticos con sepsis grave, implica menor uso de antibióticos, duración de la terapia y mortalidad, afirmando que los datos disponibles sugieren que los resultados clínicos mejoran con su uso.

OTROS ELEMENTOS A CONSIDERAR.

Es muy importante que los cirujanos entendamos que, en los pacientes críticos con cuadros infecciosos severos, independientemente de la localización del foco, pueden ocurrir fenómenos que agravan la situación y que, si no son bien comprendidos y tomados en consideración a la hora de la terapia antibiótica y quirúrgica, el resultado clínico exitoso puede verse comprometido.

Uno de esos elementos es creación de colonias bacterianas funcionales llamadas biofilm, García-López,⁽³⁹⁾ lo define como un proceso complejo que comienza cuando una bacteria se adhiere de forma irreversible a una superficie abiótica, un tejido o una interfase líquido-aire. Una vez que está adherida, comienza a dividirse y forma una microcolonia. Las bacterias que forman parte de ella comienzan a secretar sustancias como polisacáridos y otras macromoléculas que forman una estructura tridimensional. En esta estructura se pueden observar microporos que sirven a las bacterias para intercambiar sustancias con el medio, tanto de nutrientes como de sustancias de desecho. Cuando ha terminado el proceso de formación del biofilm, algunas bacterias pueden salir de esta estructura, adherirse en otro lugar de la superficie y comenzar un nuevo proceso de formación. Es importante resaltar también el crecimiento ralentizado de las bacterias del biofilm provocado por la limitación de nutrientes,⁽⁴⁰⁾ debe ser entendido como un estado hipometabólico donde las bacterias que forman parte de estas colonias presentan mayor actividad en la superficie, disminuyendo en las áreas más profundas. Esta es otra limitante para el accionar de los antibióticos sobre ellas.

Se ha demostrado la capacidad de los biofilms para persistir en concentraciones de antibióticos y biocidas entre 100 y 1000 veces superior a las que inhiben a las de vida libre.⁽⁴¹⁾ Esto obviamente tiene repercusiones a la hora de establecer la terapéutica adecuada. Anderson y O'Toole,⁽⁴²⁾ afirman que esta mayor resistencia se ha atribuido a la dificultad que podrían tener los agentes antimicrobianos para penetrar en el biofilm, a la replicación más lenta de las bacterias en este estado biológico, a la aparición de microambientes modificados dentro del biofilm, y a la generación de resistencia bacteriana.

Por otra parte, desde el punto de vista quirúrgico, el adecuado control y eliminación del foco permite un efecto sinérgico con el tratamiento antibiótico para lograr una mayor tasa de éxito

clínico. Por lo que estrategias tales como el lavado exhaustivo de la cavidad peritoneal, eliminación de tejido necrótico y de la mayor cantidad de fibrina (biofilm) que encontramos sobre la superficie del peritoneo visceral y parietal, se establecen como uno de los pilares fundamentales en el tratamiento de los pacientes con infecciones intraabdominales.

¿Como tratamos a estos pacientes?

El tratamiento de estos pacientes debe establecerse en base a un análisis individualizado de cada caso, tomando en consideración cada una de las variables involucradas, sin embargo, es importante establecer un plan de acción que permita protocolizar nuestra actuación con el fin de lograr la mayor probabilidad de éxito. La campaña de supervivencia a la sepsis,⁽⁷⁾ establece la siguiente secuencia:

1. Reanimación inicial.
2. Detección inicial de sepsis y mejoras en el rendimiento.
3. Diagnóstico.
4. Tratamiento antibiótico.
5. Control de la fuente.
6. Prevención de la infección.

Cada una de las estrategias recomendadas en estos ítems está plenamente descritas en el documento original, sin embargo, en párrafos anteriores se ha enfatizado particularmente en lo referente al tratamiento antibiótico. En este contexto, se recuerda la importancia del uso de guías como: 2017 *WSES Guidelines for Management of Intraabdominal Infecciones*,⁽²³⁾ que nos permitirán establecer una terapia antibiótica ajustada a las variables de cada paciente, sin olvidar los patrones de resistencia local de nuestro centro.

Finalmente, el manejo de los pacientes críticos debe tener un enfoque multidisciplinario, en el cual el cirujano tiene un rol fundamental, sustentado en su experiencia clínica y evidencia médica. El abordaje de estos pacientes, debe estar ajustado a protocolos que permitan minimizar la elevada morbilidad y mortalidad asociada, pasando por la correcta conceptualización del problema que enfrenta, clasificación y determinación del pronóstico, conocimiento y estandarización del riesgo, conocimiento del origen de la infección, establecimiento temprano de antibioticoterapia empírica adecuada y manejo quirúrgico rápido y correcto del foco. Sin olvidar la complejidad fisiopatológica que implican estos complejos procesos infecciosos, que nos obligan a estar al día en términos de conocimientos y terapéutica.

CONFLICTO DE INTERESES

El autor declara no tener conflicto de intereses alguno sobre el presente estudio.

REFERENCIAS

- 1) Turchetto E. A qué llamamos paciente críticamente enfermo y cómo lo reconocemos. *Revista del Hospital Privado de Comunidad*. 2005; 8(2):52-57.
- 2) Knaus W, Draper E, Wagner D, Zimmerman J. APACHE II: A severity of disease classification system. *Crit Care Med*. 1985; 13:818-29.
- 3) Vincent J, Moreno R, Takala J, Willats S, De Mendonca A, Bruining H, *et al*. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score describes organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care of Medicine. *Intensive Care Med*. 1996;22:707-10.
- 4) Guirao X, Ariasa J, Badía J, *et al*. Recomendaciones en el tratamiento antibiótico empírico de la infección intraabdominal. *Cir Esp*. 2010;87(2):63-68.
- 5) American College of Chest Physicians/Society of critical Care Medicine Consensus Conference: definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Crit Care Med*. 1992;20:864-74.
- 6) Yarmuch J, Mayanz S, Romero C. Sepsis severa y cirugía. *Rev Chil Cir*. 2015;67(1):79-87.
- 7) Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, *et al*. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Intensive Care Med*. 2013;39:165-228.
- 8) Vincent J-L, Opal SM, Marshall JC, Tracey KJ. Sepsis definitions: time for change. *Lancet*. 2013;381(9868):774-775.
- 9) Singer M, Deutschman C, *et al*. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis - 3). *JAMA*. 2016; 315(8):801-810.
- 10) Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, Brunkhorst FM, Rea TD, Scherag A, Rubenfeld G, Kahn JM, Shankar-Hari M, Singer M, Deutschman CS, Escobar GJ, Angus DC. Assessment of Clinical Criteria for Sepsis: For the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016 Feb;315(8):762-74. doi: 10.1001/jama.2016.0288.
- 11) Asociación Mexicana de Cirugía General A.C. Comité de elaboración de guías de práctica clínica. Guía práctica clínica. Abdomen Hostil. México D.F. Octubre de 2014. (último acceso 10 de junio de 2016). https://amcg.org.mx/images/guiasclinicas/abdomen_hostil.pdf.
- 12) Björck M, Bruhin A, Cheatham M, *et al*. Classification, an important step to improve the management of patients with an open abdomen. *World J Surg* 2009;33:1154-1157. 13) Björck M, Kirkpatrick A, Cheatham M, Kaplan M, Leppäniemi A, De Waele J. Amended Classification of the Open Abdomen. *Scan J Surg*. 2016;105(1):5-10.
- 14) Wacha H, Linder M, Feldman U, Wesch G, Gundlach E, Steifensand R. Mannheim peritonitis index-prediction of risk of death from peritonitis: construction of statical and validation of an empirically based index. *Theor Sur* 1987;1:69-77.

- 15) Luna I, Tapia-González J, Maldonado G, Sánchez D, Valero D. Viabilidad del índice de Mannheim con peritonitis difusa del servicio de cirugía general del hospital Dr. Luis Razetti de Barinas 2012-2014. Presentado en la LXX Jornada Nacional de Cirugía Dr. Antonio Clemente Heimerdinger. 08 al 10 de julio de 2015. Caracas. Venezuela.
- 16) Reny J, Vuagnat A, Ract C, *et al.* Diagnosis and follow-up of infections in intensive care patients: value of C-reactive protein compared with other clinical and biological variables. *Crit Care Med* 2002;30:529-535.
- 17) Schmit X, Vincent J. The time course of blood C-reactive protein concentrations in relation to the response to initial antimicrobial therapy in patients with sepsis. *Infection* 2008;36:213-219.
- 18) Sartelli M, Catena F, Ansaloni L, Coccolini F, Corbella D. Complicated intraabdominal infections worldwide: the definitive data of the CIAOW Study. *World J Emerg Surg.* 2014; 14(9):37.
- 19) CDC/NHSN Surveillance Definition of Healthcare-Associated Infection and Criteria for Specific Types of Infections in the Acute Care Setting. 2013. [en línea] (último acceso 10 de septiembre de 2016). https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/17pscnosindef_current.pdf.
- 20) Montravers P, Lepape A, Dubreuil L, Gauzit R, Pean Y, Benchimol D, Dupont H. Clinical and microbiological profiles of community-acquired and nosocomial intraabdominal infections: results of the French prospective, observational EBIA study. *Antimicrob Chemother.* 2009;63:785-794.
- 21) Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health Syst Pharm.* 2013;70(3):195-283.
- 22) Torer, N., Yorganci, K., Elker, D. *et al.* Prognostic factors of the mortality of postoperative intra-abdominal infections. *Infection.* 2010;38:255-260.
- 23) Sartelli, M., Chichom-Mefire, A., Labricciosa, F.M. *et al.* The management of intra-abdominal infections from a global perspective: 2017 WSES guidelines for management of intra-abdominal infections. *World J Emerg Surg.* 2017;29.
- 24) Galindo F, Vasen W, Faerberg A. Peritonitis y abscesos intraabdominales. *Cirugía Digestiva.* 2009; 11-277:1-19. <http://www.sacd.org.ar/dsetentaysiete.pdf> (último acceso 12 de agosto de 2016).
- 25) Patey D, *et al.* Appropriate Antimicrobial Therapy for IAI: Successful Clinical Outcome. Presented at the International Society of Pharmacoeconomics and Outcomes Research International Meeting; Virginia, USA, 2001.
- 26) Gauzit R, Péan Y, Barth X, Mistretta F, Lalaude O. Epidemiology, Management, and Prognosis of Secondary Non-Postoperative Peritonitis: A French Prospective Observational Multicenter Study Surgical Infections. *Surg Infect (Larchmt).* 2009;10(2):119-27.
- 27) Kumar A, Roberts D, Wood K, Light B, Parrillo J, Sharma S, *et al.* Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock. *Crit Care Med.* 2006; 34:1589-96.
- 28) Rivers E, Nguyen B, Havstad S, Ressler J, Muzzin A, Knoblich B, *et al.* Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *N Engl J Med.* 2001;345:1368-77.
- 29) Battelmen D, Callahan M, Thaler H. Rapid antibiotic delivery and appropriate antibiotic selection reduce length of hospital stay of patients with community-acquired pneumonia. *Arch Intern Med.* 2002;162:682-8.
- 30) Burke J, *et al.* Retrospective analysis of patients with complicated intra-abdominal infection appeared to show correlation between appropriateness of initial empiric therapy and days of antibiotic therapy. Presented at the 39th World Congress of Surgery, Brussels, Belgium; 2001.
- 31) Sendt W *et al.* Appropriate Antimicrobial Therapy for IAI: Decreased Need for Re-operation and Use of Second-Line Therapy. Presented at the 12th ECCMID (European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Disease), Milan, Italy; 2002.
- 32) Jimenez MF, Marshall JC; International Sepsis Forum: Source control in the management of sepsis. *Intensive Care Med.* 2001; 27 (Suppl 1):S49-S62.
- 33) Leone M, Bechis C, Baumstarck K, *et al.* AZUREA Network Investigators. De-escalation versus continuation of empirical antimicrobial treatment in severe sepsis: a multicenter non-blinded randomized non-inferiority trial. *Intensive Care Med.* 2014;40:1399-1408.
- 34) Koupetori M, Retsas T, Antonakos N, *et al.* Hellenic Sepsis Study Group. Bloodstream infections and sepsis in Greece: overtime change of epidemiology and impact of de-escalation on final outcome. *Infect Dis.* 2014;14:272.
- 35) Morel J, Cassette J, Jospé R, *et al.* De-escalation as part of a global strategy of empiric antibiotherapy management. A retrospective study in a medical surgical intensive care unit. *Crit Care.* 2010; 14:R225. (último acceso 09 de septiembre de 2016). <http://ccforum.com/content/14/6/R225>
- 36) Heenen S, Jacobs F, Vincent J-L. Antibiotic strategies in severe nosocomial sepsis: why do we not deescalate more often? *Crit Care Med.* 2012; 40:1404-1409.
- 37) Niederman MS. Impact of antibiotic resistance on clinical outcomes and the cost of care. *Brit Care Med.* 2001; 29:114-120.
- 38) Garnacho-Montero J, Escosca-Ortega A, Fernández-Delgado E. Antibiotic de-escalation in the ICU: how is it best done? *Curr Opin Infect Dis* 2015;28(2):193-8.
- 39) García-López L, *et al.* Administración intraperitoneal de daptomicina en peritonitis recurrente con sospecha de biofilm. *Nefrología.* 2012;32(2):139-42.
- 40) Folsom J., Siragusa G. y Frank, J. Formation of Biofilm at Different Nutrient Levels by Various Genotypes of *Listeria monocytogenes*. *J Food Pro.* 2006; 69(4):826-834.
- 41) El-Azizi M, Rao S, Kanchanapoom T, Khardori N. In vitro activity of vancomycin, quinupristin/dalfopristin, and linezolid against intact and disrupted biofilms of staphylococci. *Ann Clin Microbiol Antimicrob.* 2005; 4:2. <http://ann-clinmicrob.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-0711-4-2> (último acceso 17 de mayo 2016).
- 42) Anderson GG, O'Toole GA. Innate and induced resistance mechanisms of bacterial biofilms. *Curr Top Microbiol Immunol.* 2008;322: 85-105.

PSEUDOANEURISMA DE ARTERIA FEMORAL. REPORTE DE CASO

JOSÉ ESTRAÑO ¹
NOLBERTO DEIBIS ²
JOHAN LINARES ³
JENNIFER GOTERA ⁴

FEMORAL ARTERY PSEUDOANEURISM. CASE REPORT

RESUMEN

El pseudoaneurisma, como lesión arterial tardía, puede evolucionar en periodos prolongados, encontrándose casos tras décadas del desencadenante, sin embargo, es infrecuente encontrarlo luego de 2 años ya que generalmente se logran identificar y resolver antes de este período. **Objetivo:** Exponer el caso de un pseudoaneurisma de arteria femoral de 15 años de evolución. **Métodos:** Paciente masculino, con antecedente traumático por herida por arma de fuego complicado con lesión vascular en miembro inferior izquierdo, quien presentó aumento de volumen progresivo y pulsátil en muslo izquierdo de 15 años de evolución, exacerbándose progresivamente con dolor de fuerte intensidad opresivo al caminar en los últimos 5 meses. Examen Físico: disminución de pulsos tibial posterior y pedio, ausencia de pulso poplíteo y anquilosis de la articulación de la rodilla. **Resultados:** Pseudoaneurisma de arteria femoral izquierda. Intervención Quirúrgica: Exploración vascular, pseudoaneurismectomía, interposición con injerto autólogo contralateral (vena safena). **Conclusión:** el pseudoaneurisma de la arteria femoral, como lesión arterial tardía, puede presentarse con un cronocidad tan prolongada, que incluso puede sobrepasar una década, como lo expone el presente caso.

Palabras clave: Pseudoaneurisma, trauma, arteria, vena, derivación.

ABSTRACT

Pseudoaneurysm, as a late arterial injury, can evolve in such long periods, finding specific cases after decades, however, it is infrequent to find it after 2 years, since it is generally possible to identify and resolve it before this period. **Objective:** to present the case of a 15-year femoral artery pseudoaneurysm. **Methods:** Male patient, with history of gun shot wound complicated with vascular injury in left lower limb 15 years ago, who had a progressive and pulsating volume increase in the left thigh and intense oppressive pain when walking in the last 5 months. Physical Examination: decreased posterior and pedal tibial pulses, absence of popliteal pulse and ankylosis of knee joint. **Results:** left femoral artery pseudoaneurysm. Surgical Intervention: Conventional Approach: vascular exploration + pseudoaneurysmectomy + interposition with contralateral autologous graft (saphena vein). **Conclusion:** the pseudoaneurysm of the femoral artery, as a late arterial injury, can present with such a long chronology, that it can even exceed a decade, as exposed in the present case.

Key words: Pseudoaneurysm, trauma, artery, vein, derivation

1. Especialista en Cirugía General. Cirujano General. Hospital Universitario Dr. Ángel Larralde. Valencia-Venezuela.
2. Especialista en Cirugía Cardiovascular. Cirujano Cardiovascular. Hospital Universitario Dr. Ángel Larralde. Valencia-Venezuela.
3. Especialista en Cirugía Cardiovascular. Cirujano Cardiovascular. Hospital Universitario de Maracaibo. Maracaibo-Venezuela.
4. Dra. En Ciencias de la Salud. Profesora agregada a la Facultad de Medicina LUZ. Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela.

Un pseudoaneurisma, es un hematoma pulsátil que se comunica con una arteria a través de un conducto en la pared arterial.⁽¹⁾ De esa manera, se forma un cuello que comunica la arteria a una o más cavidades permitiendo flujo sistólico en dirección a la cavidad y flujo diastólico en dirección a la arteria. Sus paredes están formadas por el propio tejido alrededor de la arteria, a diferencia del aneurisma verdadero cuyas paredes son las del propio vaso.⁽²⁾

La etiología del pseudoaneurisma puede ser: postprocedimiento, postoperatorio de cirugía vascular (principalmente, injertos y confección de fistulas arteriovenosas), infecciosa o traumática (accidentes, heridas por armas de fuego o arma blanca).⁽³⁾

Al realizar revisiones bibliográficas referentes a la identificación en cuando al tiempo de evolución de un pseudoaneurisma, llama la atención que existen muy pocos reportes acerca, de la identificación y resolución quirúrgica de esta lesión posterior a los 2 años de evolución.⁽⁴⁾ El conocimiento de la cinemática del trauma y la fisiopatología de una lesión vascular, además de los avances científicos de nuestros tiempos en cuanto a estudios paraclinicos (arteriografía, ultrasonografía doppler, angiotomografía, angioresonancia, entre otras), permite su diagnóstico temprano y su tratamiento quirúrgico que va desde cirugía endovascular hasta la cirugía convencional.

MÉTODOS

Paciente masculino de 54 años de edad sin antecedentes patológicos conocidos, con antecedente de traumatismo penetrante por arma de fuego complicado con lesión vascular en miembro inferior izquierdo, 15 años previo al motivo de consulta, quien refiere aumento de volumen progresivo y pulsátil en la cara interna del 1/3 distal del muslo izquierdo, de 15 años de evolución y concomitantemente, dolor de moderada a fuerte intensidad de carácter opresivo con exacerbación a la deambulación en los últimos 5 meses. El paciente refiere inicio del aumento de volumen en el miembro inferior izquierdo 3 meses posteriores al traumatismo por arma de fuego, sin embargo, en vista de no producirle dolor ni limitación funcional, no acude a asistencia médica.

Examen Físico:

Miembros inferiores asimétricos a expensas de aumento de volumen en 1/3 distal de muslo izquierdo de 12 x 14 cm, pulsátil, con edema grado III en el miembro inferior izquierdo y disminución de pulsos tibial posterior y pedio, y ausencia de pulso poplíteo ipsilateral, así como limitación de la motilidad con rigidez en la extensión por anquilosis de la articulación de la rodilla. Figura 1.

Paraclínicos Pertinentes

Ecografía doppler arterial y venosa de miembro inferior izquierdo:

- Aneurisma en porción distal de arteria femoral superficial de aspecto mixto (sacular y fusiforme, posiblemente pseudo-



Figura 1. Paciente en decúbito supino: gran aumento de volumen en 1/3 distal de muslo izquierdo

aneurisma)

- Imágenes al modo B y doppler sugestivas de trombosis venosa de vena poplítea y tronco venoso tibio-peroneo

Angiotomografía:

- Pseudoaneurisma a nivel del extremo distal de la arteria femoral izquierda, con interrupción del trayecto arterial. Presencia de múltiples colaterales y recanalización del flujo a nivel de la arteria poplítea del miembro inferior izquierdo, midiendo aproximadamente 11,5 x 13,5 cm y una luz verdadera de 4 x 5,3 cm, apreciándose múltiples esquirlas metálicas, Figura 2.

Impresión Diagnóstica:

- Pseudoaneurisma de 1/3 distal de arterial femoral superficial de miembro inferior izquierdo

Plan:

- Pseudoaneurismectomía, exploración vascular, revascularización del miembro inferior izquierdo

Hallazgos Operatorios:

1. 1500 cc de restos hemáticos en 1/3 distal de cara interna de muslo izquierdo y región poplítea
2. Sección completa de arteria femoral superficial de aproximadamente 10 cm de longitud en 1/3 distal del miembro

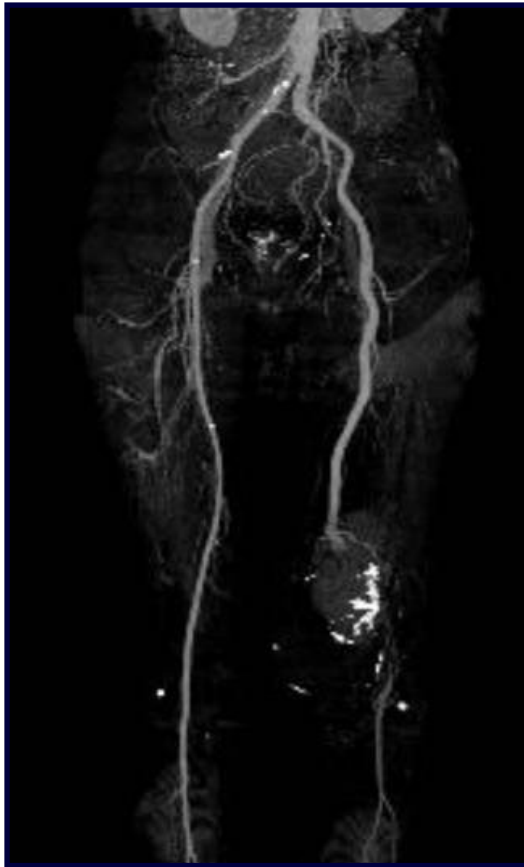


Figura 2. Angiotomografía: Sección de arteria femoral superficial en su 1/3 distal

- inferior izquierdo
3. Trombosis arterial y venosa de extremo distal de arteria y vena femoral izquierdas
 4. Masas musculares atroficas y desvitalizadas con aumento de temperatura local

Técnica Operatoria:

- Safenectomía contralateral
- Control vascular proximal (arteria femoral común) y distal (arteria poplítea).
- Drenaje 1500 cc de restos hemáticos
- Sección de paredes de pseudoaneurisma (pseudo-aneurismectomía)
- Ligadura transfixiante de arteria y vena femoral
- Confección de derivación femoro-poplítea, con anastomosis termino lateral

Se realizó: pseudoaneurismectomía, derivación femoro-poplítea con safena contralateral, ligadura transfixiante de arteria y vena femoral retrogenicular.

Postoperatorio:

El paciente se mantuvo hospitalizado 5 días posterior al acto quirúrgico, en estables condiciones generales, con enoxaparina

(40 mg/24 h) y warfarina (10 mg/24 h por dos días y luego 5 mg diarios), ceftriaxona (2 gr/24 h) y medidas locales. Durante el postoperatorio se evidencia presencia de pulsos distales (poplítea, tibial posterior y pedio), con saturación de O₂ del miembro de 98 %. Evolucionó satisfactoriamente y egresa al quinto día de posoperatorio.

DISCUSIÓN

Los pseudoaneurismas son causados por traumatismo, lesiones iatrogénicas, intervenciones vasculares, dehiscencia anastomótica y drogas intravenosas. La incidencia de complicaciones varía dependiendo del sitio, la etiología y el tiempo de evolución⁽⁵⁾. De no tratarse, los pseudoaneurismas pueden complicarse con trombosis, embolización distal o ruptura. En general se acepta que estas secuelas son inusuales si la lesión es asintomática y menor de 2 cm de diámetro. Se pueden identificar las complicaciones del mismo en pacientes con menos de 2 años de evolución.⁽⁵⁾ El diagnóstico de pseudoaneurisma constituye un reto para los médicos que no están familiarizados con la exploración de los pacientes con antecedente de trauma vascular.

Siriniek *et al.* concluyeron que en lesiones con trauma penetrante 42 % presenta falsos positivos y 20 % falsos negativos, aun con una exploración física dirigida. Asimismo, Kollmeyer reportó que 45 % de los pseudoaneurismas se diagnosticaron con estudios de gabinete.⁽⁶⁾

La cirugía tradicional aún se considera el procedimiento que ofrece mejores resultados. Sin embargo, el método más conveniente debe seleccionarse de acuerdo con la ubicación, el tamaño, la patogénesis, la accesibilidad del pseudoaneurisma y el tiempo de evolución. Para mantener la continuidad arterial y para salvar la extremidad, la mayoría de los pseudoaneurismas de las extremidades deben ser tratados con interposición de injerto.⁽⁶⁾

En base a lo anteriormente planteado, se concluye que, el pseudoaneurisma de la arteria femoral, es una lesión vascular que suele ser inadvertida presentándose como una complicación tardía posterior a un trauma vascular y sus manifestaciones tienden a ser silentes. En algunos casos puede llegar a presentarse en períodos tan prolongados que pueden sobrepasar una década, como el presente caso, el cual evolucionó por 15 años, comprometiendo así la integridad del miembro inferior, e incluso la vida del paciente.

Es necesario educar a los médicos de primer contacto en la búsqueda de esta patología cuando se presentan antecedentes de trauma asociado. El conocimiento de la fisiopatología y la cinemática del trauma vascular nos obliga a descartar esta complicación. Los auxiliares diagnósticos (ultrasonido, arteriografía, resonancia magnética y angiotomografía) son herramientas para la confirmación diagnóstica temprana y planeación quirúrgica precoz. Es importante tomar en cuenta que, a mayor tiempo de evolución existe mayor dificultad técnica para la resolución del problema y las secuelas pueden ser incapacitantes.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses alguno sobre el presente estudio.

REFERENCIAS

1. Ramírez GAH, Pérez VY, Ayala MA, Estrada GG, Camargo PL. Lesión vascular traumática de las extremidades superiores. Experiencia en Uruapan, Michoacán, México. *Rev Mex Angiol.* 2004; 32:77-83.
2. Bahebeck J, Atangana R, Mboudou E, Nonga B, Sosso M, Malonga E. Incidence, case-fatality rate and clinical pattern of firearm injuries in two cities where arm owning is forbidden. *Injury.* 2015; 36(6):714–717.
3. Taneja M, Lath N, Soo T, Hiong T, Htoo M, Richard L, Fui A. Renal artery stump to inferior vena cava fistula: unusual clinical presentation and transcatheter embolization with the Amplatzer vascular plug. *Cardiovasc. Interv Radiol.* 2018;31(Suppl. 2):S92e5.
4. Chong K, Yap E, Lam K, Low B. Profunda femoris artery pseudoaneurysm presenting with triad of thigh swelling, bleeding and anemia. *Ann Acad Med Singap.* 2014;33(2):267–269.
5. Ufuk Y, Gurbuz A. Post-traumatic pseudoaneurysm of the brachial artery and its surgical treatment. *Tex Heart Inst J.* 2015;30:293-7.
6. Anshuman D. Post-traumatic peripheral arterial pseudoaneurysms: Our experience. *Ind J Thorac Cardiovasc Surg.* 2016;22:182-7.