

Manual

Consenso Venezolano de Infecciones Quirúrgicas



COMITÉ DE REDACCIÓN:

Dr. Luis Alejandro Blanco Domínguez

Dra. Yelitza Castillo Tovar

Dr. Javier Cebrián Pozo

Dr. Carlos Hartmann Otero

Dr. Iskánder Marín Prieto

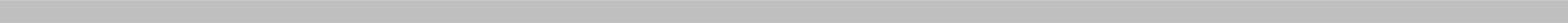
Dr. Pablo Ottolino Lavarte

Dra. Silvia Piñango Luna

Dr. José León Tapia González

Venezuela 2017

PRÓLOGO



DEDICATORIA

A quienes tenemos la necesidad.

*“El problema no es que un hombre no
tenga zapatos, sino que no haya sentido
nunca la necesidad de tener zapatos”*

Andrés Eloy Blanco

1

EPIDEMIOLOGÍA Y DEFINICIONES EN INFECCIONES QUIRÚRGICAS

Correspondencia: cebrian.javier@gmail.com
ottolinopablo@gmail.com



Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) en Venezuela han sido registradas a través de los años según diferentes autores. En 1991 la Dra. Libia Henao describió en el Hospital Universitario de Caracas un 40,55 % de ISQ en pacientes post-operados con diagnóstico de abdomen agudo, con una disminu-

ción a 16,33% posterior a la introducción del uso de antibióticos durante la hora preoperatoria. Cuadro 1.1[1].

En el año 2005 el Dr. Iván Arismendi, Hospital Dr. Domingo Luciani de Caracas, publicó un 14 % de

ISQ en pacientes traumatizados con ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos [2].

En el año 2011 y 2012, se describieron en los servicios de Cirugía General de los Hospitales Luis Blanco Gásperi de Valencia, y José Gregorio Hernández de Caracas, un porcentaje de ISQ de 8,5 y 7,2 % respectivamente [3,4].

En el 2010, el Dr. Heyner Perozo, del Hospital Antonio Pineda de Barquisimeto realizó un estudio con uso profiláctico de antibióticos en cirugía colorectal, registrando 14 % de ISQ [5].

En el año 2014 la Dra. Silvia Piñango, Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño de Caracas, reportó un 16 % de ISQ en pacientes ingresados de emergencia con traumatismo abdominal penetrante [6].

Durante el año 2015 el Servicio de Cirugía I del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño del IVSS, reporta ISQ en 3,92 % de las cirugías electivas y en 12,95 % de las cirugías de emergencia, con un total de cirugías de 204 y 494 respectivamente, teniendo un 10,31 % global de ISQ.

Estos datos de los diferentes hospitales no incluyen los mismos parámetros, por lo cual no se pueden comparar, ni sacar un promedio de nuestros hospitales. La presentación de ISQ esta influenciada por el tipo de cirugías realizadas, la patología más frecuente, las condiciones de la población y los factores hospitalarios.

En el Departamento de Cirugía del la Fundación Santa Fé de Bogotá, el Dr. Gustavo Quintero reportó 33.444 heridas quirúrgicas seguidas por el Programa de Vigilancia y Control del Sitio Operatorio desde 1991 a 2001 con una tasa promedio de ISQ es 3.8%.

La tasa de ISQ en los hospitales de los Estados Unidos oscila entre el 3 y el 5%, pero puede variar notablemente según el tipo de hospital (principalmente si es un Centro de Trauma) [7].

La Sociedad de Infecciones Quirúrgicas para Latinoamérica (SIS – LA) publicó en el año 2009 el Manual Latinoamericano de Guías Basadas en la Evidencia: Estrategias para la Prevención de la Infección Asociada a la Atención de Salud – ESPIAAS - [8], con la presidencia del Dr. Edmundo Machado Ferraz y la representación venezolana del Dr. Carlos Hartmann. En ellas se hace referencia a que 5 – 10 % de los pacientes hospitalizados desarrollan una (IAAS)[9], esto genera más de 100.000 muertes al año en Estados Unidos [10] y el gasto de más de 6,7 billones de dólares al año [11]. Lo más impactante de estas cifras es el hecho de que el 30 % de estas complicaciones son prevenibles [12].

Entre las IAAS tenemos la ISQ, neumonías, infecciones del tracto urinario, bacteriemias, infecciones gastrointestinales, infecciones de piel y tejidos blandos, infecciones de la esfera otorrinolaringológica, infecciones cardiovasculares e infecciones del sistema nervioso central. La ISQ representa el 31 % de las infecciones relacionadas con la atención de salud en Jacksonville - Florida[13].

La ISQ es una causa importante de morbilidad, prolongada hospitalización y muerte, con una mortalidad del 3%. El 75% de las muertes asociadas a la ISQ son atribuibles a complicaciones desencadenadas por la infección [14].

En el año 2011 en el Reino Unido se desarrolló el programa de Cero Tolerancia a la ISQ prevenible. Este se fundamentó en que 1 de cada 7 IAAS era una ISQ, la presencia de una ISQ producía 5 veces más reintegros, 60 % más tiempo en las unidades de cuidados intensivos, 2 veces más probabilidad

TRABAJOS REFERENTES A ISQ - VENEZUELA. Cuadro 1.1.				
HOSPITAL	FECHA	CARACTERÍSTICA	No. CIRUGÍAS	%ISO
Luis Blanco Gasperi	jun - ag 2012	Cirugía General	530	8,5
Dr. José G Hernández	feb - jun 2011	Cirugía General	175	7,42
Antonio M. Pineda	2008- 2009	Colorectal	50	14
Cesar Rodríguez	oct - dic 2007	Cirugía General	456	21,1
Dr. Miguel Pérez C.	2010-2011	Cirugía por Trauma	56	9
Universitario de Caracas	1991	Abdomen agudo	88	40,55 - 16,33
Dr. Domingo Luciani	2003 - 2005	Ingresos Unidad de Trauma	279	14

des de morir y, finalmente, un deterioro significativo de la calidad de vida, representando un aumento en los costos institucionales de \$ 1.200.000.000 al año [15].

Adicionalmente, los pacientes quienes presentan ISQ tienen mayor ausencia laboral con un promedio de 10 días adicionales de reposo médico [16].

El desarrollo de resistencia bacteriana en Enterobacteriaceae con resistencia a cefalosporinas de espectro extendido incrementa la mortalidad, el largo de la estancia hospitalaria y los costos de hospitalización como lo evidenciaron Giske, C. et al. [17].

En la publicación “The State of the world’s antibiotics 2015”,The Center for Disease Dynamics, Economics & Policy, establece las siguientes conclusio-

nes: La resistencia bacteriana es el resultado directo del uso de antibióticos, a mayor volumen usado mayor resistencia bacteriana [18,19]. En base a esta premisa es imperativo enfocar la atención de los centros de salud en el uso racional de antibióticos y en el establecimiento de programas de prevención de IAAS, vigilancia y control.

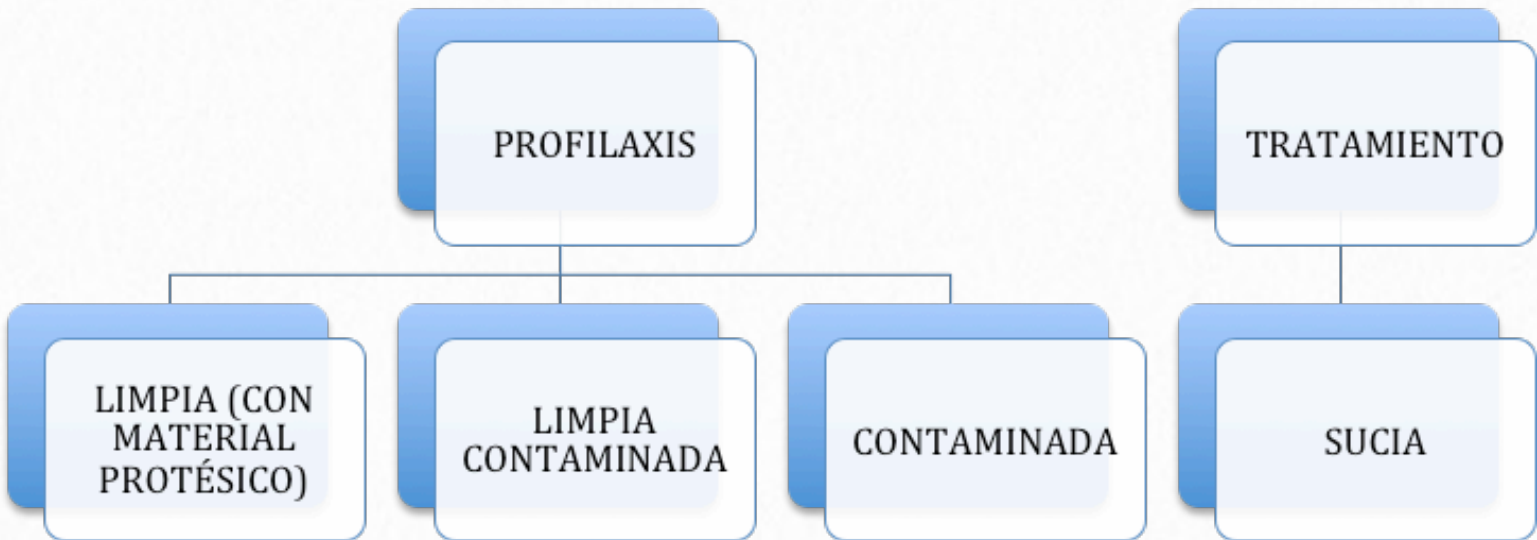
La vigilancia epidemiológica es definida como el conjunto de actividades que permiten reunir la información indispensable para conocer la historia natural de un evento de salud y detectar o prever cualquier cambio que pueda ocurrir con la finalidad de recomendar oportunamente las medidas indicadas que lleven a la prevención y el control de la enfermedad.

CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE HERIDA QUIRÚRGICA. Cuadro 1.2.

TIPO	DESCRIPCIÓN	%INFECCIÓN	INDICACIÓN DE ANTIBIÓTICO
LIMPIA	No hay inflamación, sin interrupción de la técnica quirúrgica estéril y no se ingresa en el tracto respiratorio, alimentario o genitourinario.	2,1 %	No indicado siempre excepto cuando exista material protésico o las complicaciones potenciales de la infección sean muy importantes.
LIMPIA CONTAMINADA	Se ingresa al tracto respiratorio, alimentario o genitourinario, bajo condiciones controladas.	3,3 %	Profilaxis
CONTAMINADA	Hay ruptura de la técnica quirúrgica estéril y derrame de contenido gastrointestinal o cuando se encuentra un proceso inflamatorio agudo no purulento. Heridas traumáticas abiertas con mas de 12 – 24 horas entran en esta categoría.	6,4 %	Profilaxis
SUCIA O INFECTADA	La víscera esta perforada o hay un proceso inflamatorio purulento, heridas por traumatismos tratadas tardíamente, contaminación fecal presente o tejido desvitalizado.	7,1 %	Tratamiento

Adaptado de Berard F, Gandon J, Ann Surg 1964

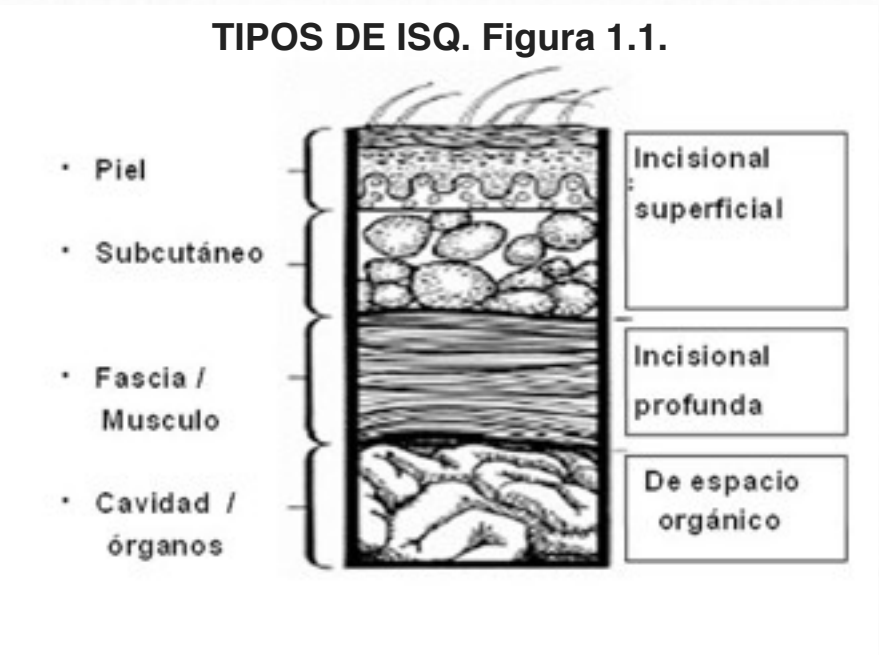
USO DEL ANTIBIÓTICO COMO PROFILAXIS O TERAPIA, SEGÚN EL TIPO DE HERIDA. Cuadro 1.3.



Según la OMS “ La vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos es indispensable para obtener información de la magnitud y las tendencias del problema..” [18,19].

La identificación y control de las infecciones como problema institucional, así como su prevención, requiere de la interacción de los diferentes factores del sistema de atención de salud a través de los Comité de Infecciones en los cuales deben participar los directores de la institución y los representantes de los diferentes servicios y unidades tales como unidades médicas, administrativas, personal de enfermería, farmacia, mantenimiento, etc.

INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO



Según *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), la ISQ es una infección que ocurre después de una cirugía en la parte del cuerpo donde la cirugía tuvo lugar [20,21].

CDC describe tres niveles de ISQ:[20,22]. Figura 1.1.

Incisional superficial: Afecta la piel y el tejido celular subcutáneo. Puede estar indicada por signos de flogosis como enrojecimiento, dolor, calor o

secreción en el sitio de la incisión, o drenaje de contenido purulento.

Incisional profunda: Afecta la fascia y la capa muscular. Puede estar indicada por la presencia de pus o un absceso, fiebre con sensibilidad en la herida, o una separación de los bordes de la incisión exponiendo los tejidos profundos.

Infección de órgano-espacio: Involucra alguna parte de la anatomía diferente a la incisión que ha sido abierta o manipulada durante el procedimiento quirúrgico, por ejemplo articulación o peritoneo. Esta infección puede ser indicada por el drenaje de pus o la formación de un absceso detectado por histopatología, radiología o durante la reintervención.

La piel esta colonizada por variedad de organismos, el hallazgo de cultivos positivos en ausencia de signos clínicos de infección rara vez indican la existencia de una ISQ.

Entre los factores de riesgo de la ISQ la clasificación de la herida quirúrgica ocupa un papel fundamental, afectando las probabilidades de que se produzca una infección. Existen cuatro niveles de riesgo, desde limpia, donde el procedimiento involucra un sitio estéril, hasta sucia, cuando el procedimiento se desarrolla en un sitio altamente contaminado. [22,23]. Cuadro 1.2. Esta clasificación y su relación con el potencial de presentación de ISQ es el que permite definir que tipo de tratamiento antibiótico vamos a administrar, siendo profiláctico (preoperatorio y hasta las primeras 24 horas de postoperatorio) en aquellas cirugías con mediano potencial de presentación de ISQ y tratamiento antibiótico formal (tratamiento de mayor duración de 24 horas postoperatorio) en aquellos casos cuando ya exista una infección establecida, o una muy alta posibilidad de falla del tratamiento quirúrgico y control del foco

por las condiciones del paciente, el estado de la enfermedad o por la contaminación del área. Cuadro 1.3.

Para contar con mejores datos epidemiológicos se debe llevar el registro de las distintas IAAS. El National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) [24] fue establecido por vez primera en USA en 1970 para crear una base de datos nacional de las infecciones hospitalarias. Se emplearon protocolos estandarizados usando definiciones del CDC. Una de las ventajas de este sistema es que, basado en los datos recolectados, nos permite conocer no solo los tipos de infecciones, sino también, los antibióticos utilizados, la resistencia bacteriana e incluso, calcular el índice de infecciones asociadas al uso de dispositivos en la unidad de cuidados intensivos, basado en la siguiente formula:

$$\text{Indice de IAD} = \frac{\text{Numero de IAD por sitio específico}}{\text{Numero de Días con el dispositivo}} \times 1000$$

Desde el punto de vista epidemiológico es necesario clasificar las infecciones de acuerdo a una escala de severidad, de este modo podemos agrupar procesos similares y comprender sus evoluciones. La Escala APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) es una de las escalas más usadas aun cuando la misma requiere la recolección de múltiples datos que la hacen difícil para la práctica diaria [25].

- 1) Henao L. Infecciones postoperatorias en pacientes con abdomen agudo HUC profilaxis antibioticoterapia precoz. 1991.
<http://www.bvsalud.org/portal/resource/en/lil-105336>
- 2) Arismendi I. Factores de riesgo para desarrollar infección nosocomial en pacientes traumatizados operados que ingresan a la UCI. Panamerican Journal of Trauma 2006. 13(2):8-53.
http://www.panamtrauma.org/Resorces/journals/pit_vol13_no2_2006.pdf
- 3) Martínez V. Agentes etiológicos en infecciones post-quirúrgicas en servicios del hospital "Luis Blanco Gásperi". Valencia. Salus 2014, 18.
http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-7382014000300003
- 4) Coriano L, Ramírez-García M. Intervención quirúrgica. Infección en el sitio operatorio. Hospital general del oeste "Dr. José Gregorio Hernández". Caracas. 2012.
<http://saber.ucv.ve/jspui/bitstream/123456789/7912/1/Intervencionquirurgica.infeccionenelsitiooperatorio.pdf>
- 5) Perozo H. Evaluación del Ertapenem como antibiótico profiláctico de la infección del sitio operatorio en pacientes sometidos a cirugía colorrectal electiva. Barquisimeto. 2010
http://med.ucla.edu.ve/edocs_bm UCLA/textocompleto/TWC255DV4P472010.pdf
- 6) Piñango S. Antibiótico en trauma abdominal penetrante: 7 - 3 días. Rev Cent Méd. 2014; 141(2): 6 - 11.
<http://www.revistacentromedico.org/ediciones/2014/2/?i=art3>
- 7) Ramos-Luces O. Infección de heridas quirúrgicas en cirugía general. Cir Cir 2011; 79: 349 - 355.
<http://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2011/cc114h.pdf>
- 8) https://www.shea-online.org/images/guidelines/Final_Spanish_Translation.pdf
- 9) Martone WJ, Jarvis WR, Culver DH, et al. Incidence and nature of endemic and pandemic Nosocomial infection. In: Bennet JV, Brachman PS, eds. Hospital Infection. Boston: Little Brown and Company, 1992, 577-96.
- 10) Klevens RM, Edwards JR, Richards CL, Jr, et al. Estimating health care associated infections and dead in USA hospitals, 2002, Public Health Rep 2007; 122:160-166.
- 11) Haley RW. Incidence and nature of endemic and epidemic nosocomial infection. In: Bennet JV, Brachman P, eds. Hospital Infection. Boston: Little Brown and Company, 1985, 359-74.
- 12) Scott II RD. The direct medical cost of US Healthcare-Associate Infections. CDC, March 2009. Disponible en:
www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/Scott_CostPaper.pdf [consultado en 07/05/2009].
- 13) Magill SS, Hellinger W, Cohen J, et al. Prevalence of Healthcare-Associates Infections in Acute Care Hospitals in Jacksonville, Florida. Infect Control Hosp Epidemiol. 2012 Mar; 33(3):283-91.
- 14) Awad ss. Adherence to surgical care improvement project measure and post-operative surgical site infections. Surg Infect 2012 Aug; 13(4):234-7.

- 15) Under the Knife. 2011.
http://www.carefusion.co.uk/documents/international/continuing-education/infection-prevention/IP_Under-the-knife_CE_EN.pdf.
- 16) Rodas J, Ruiz V, Villalba J. Rev. Chilena de Cirugia. 2002 Ag. 84(4): 362-7.
- 17) Giske C. Clinical and economic impact of common multidrug resistant gram negative bacilli. Antimicrob Agents Chemother. 2008 Mar; 52(3):813-821.
- 18) Estrategia mundial de la OMS para contener la resistencia a los antimicrobianos.
<http://www.who.int/drugresistance/SpGlobal2.pdf>
- 19) Gelband H, Miller-Petrie M, Gandra S, et al. The state of the world's Antibiotics, 2015
- 20) Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, et al. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. Infection Control and Hospital Epidemiology. 1992; 13:606-8.
- 21) Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, et al. Surgical wound infections rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. American Journal of Medicine. 1991;91(3B):152S-7S.
- 22) Health Protection Agency. Surveillance of Surgical Site Infection in England: October 1997-September 2005. London: Health Protection Agency; 2006.
- 23) Berard F, Gandon J. Postoperative wound infections: the influence of ultraviolet irradiation of the operating room and of various other factors. Ann Surg 1964; 160(Suppl 1): 1-192. 818-9.
- 24) National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. AJIC 2004;32(8):470-85
- 25) Knaus W, Draper E, Wagner D, et al. APACHE II: A severity of disease classification system. Crit Car Med 1985; 3(10): 818-29.

2

PREPARACIÓN DEL PACIENTE Y AMBIENTE QUIRÚRGICO

Correspondencia: labd48@gmail.com



PREPARACIÓN DEL PACIENTE

A pesar de los avances en la tecnología quirúrgica, la infección del sitio quirúrgico, (ISQ) sigue siendo una de las causas más frecuentes de complicaciones quirúrgicas graves. Los datos revelan que las

medidas de eficacia demostrada, como la profilaxis antibiótica en la hora anterior a la incisión, ó la correcta esterilización del instrumental, no se cumplen de manera sistemática, y pueden presentar fallas de procedimiento. Los costos, la falta de recursos, el desconocimiento y el exceso de confianza, influyen

en el no cumplimiento de los protocolos correspondientes.

Por ejemplo: El uso y abuso de los amonios cuaternarios en el área quirúrgica, que siendo un desinfectante de nivel intermedio-bajo, (No esteriliza), es usado en forma incorrecta como una especie de “líquido mágico”.

La prevención, consta de tres aspectos fundamentales:

- 1) Profilaxis antimicrobiana
- 2) Preparación de la piel
- 3) Normotermia peri operatoria

1) **Profilaxis antimicrobiana:** será tratada ampliamente en el capítulo 4 de profilaxis quirúrgica.

2) **Preparación de la piel:** En la mayoría de las ISQ, el germen infectante proviene de la piel. El examen físico preoperatorio incluye, especialmente, evaluar la piel del sitio operatorio y de la espalda, ya que puede ameritar anestesia epidural, ó como parte del Servicio de Analgesia Post Operatoria (SAPO).

Debe observarse bien la presencia de: cicatrices previas, lunares, verrugas, erosiones, ó cualquier alteración. Hacer énfasis en aquellas personas con tatuajes, o piercing que pudieran ocultar cualquier lesión, o contaminación localizada.

La preparación de la piel comienza con instruir al paciente a ducharse el día de la intervención, con jabón antibacterial, generalmente 1-2 horas antes de pasar al área quirúrgica. [1,2,4,5] Si hay antecedentes, ó susceptibilidad de infección por *S. aureus*, es recomendable ducha con jabón de Clorhexidine al 4 %, haciéndole énfasis en que luego de apli-

cárselo, no debe enjuagarse, sino esperar que se seque de forma espontánea.

Además, de un adecuado tratamiento de las zonas pilosas adyacentes al sitio quirúrgico, la recomendación es maltratar y erosionar la piel, lo menos posible, especialmente por el uso de hojillas. La rasadora eléctrica ha dado mejores resultados en prevención de ISQ. [2,3,4,7] Capítulo 3.

Existe gran variedad de productos, para la preparación preoperatoria de la piel, por lo que debemos tener mucho cuidado en obtener insumos de calidad comprobada, con el soporte tecnológico adecuado, y la aprobación sanitaria correspondiente.

De los jabones antisépticos, más usados, tenemos los compuestos de Povidona iodada al 4 %, y los que contienen Gluconato de Clorhexidine al 2, y al 4%.

Existen múltiples publicaciones, que presentan estudios comparativos acerca de su uso, y efectividad. Los resultados son claramente favorecedores hacia el uso de productos con clorhexidine, por su rapidez de acción, mayor espectro bacteriano y también más prolongado efecto, hasta 6 horas de iniciado el acto quirúrgico, especialmente demostrado en publicaciones que datan desde el 2007.[3,4,5]

Antes de proceder a preparar la piel, hay que estar seguros que el paciente no es alérgico al producto que vamos a utilizar. El método es bastante sencillo, se debe cepillar suave y concéntricamente, en sentido centrífugo desde el ombligo hacia afuera, ó de arriba hacia abajo, cuando no es cirugía abdominal. La idea es, saponificar las bacterias, suspenderlas, fijarlas y que luego sean arrastradas, fuera del campo quirúrgico, cuando se enjuaga la solución jabonosa.

Se debe secar bien la zona de piel tratada. Esta zona, debe ser lo suficientemente amplia, con margen que permita extender la incisión con seguridad, y debe abarcar las zonas más declives para los posibles drenajes.

Si hay incisiones en diferentes sitios, deben prepararse por separado y usar diferente instrumental quirúrgico. Es importante dejar secar el antiséptico aplicado, por 2 – 3 min, para que ejerza su efecto óptimo, y si es alcohol evitar quemaduras por chispa al usar el electro bisturí.

Si es una cirugía extensa, se debe dejar de último las áreas más contaminadas, como las axilas, la zona genital, periné, y región perianal.

Se consideran zonas contaminadas, heridas, orificios fistulosos y, por supuesto, ostomías que deben ser preparadas antes de lavar la piel con taponamiento con sustancias antisépticas y cubierto con gasa estéril en cantidad suficiente para contrarrestar el foco de contaminación. [2,4,6]

3) **Normotermia:** Se considera normotermia a la temperatura corporal normal, y oscila entre 36 y 37,9 °C. Esta temperatura hay que monitorizarla permanentemente, debido a que, por factores externos ó del mismo paciente, esta puede variar en segundos.

La hipotermia perioperatoria es la pérdida del calor corporal que hace que se mantenga la temperatura por debajo de 36°C e incrementa el riesgo de ISQ, debido a que produce vasoconstricción periférica a nivel de la micro circulación (capilares), reduciendo así el aporte de sangre y oxígeno a los tejidos, originando una respuesta deficiente a la contaminación tisular mediante la disminución de la producción de radicales libres en la herida y por alteración de la

respuesta inmunitaria de neutrófilos y macrófagos. [2,4]

En la generación de hipotermia influyen factores intrínsecos y extrínsecos.

Factores intrínsecos: Edades extremas, bajo porcentaje de grasa corporal, estado nutricional deficiente, alto nivel de estrés y comorbilidades asociadas como diabetes o enfermedades cardiovasculares.

Factores extrínsecos: Depresión del centro termorregulador por efecto anestésico, baja temperatura del quirófano, aumento del tiempo quirúrgico, uso de soluciones parenterales frías, transfusiones de hemoderivados, anestesia epidural añadida, que por bloqueo de respuestas simpáticas, contribuye a la pérdida de calor.

Si se van a utilizar mantas térmicas, debe tenerse especial cuidado en regular la temperatura, ya que pueden producirse quemaduras de piel que pueden complicar la evolución del paciente.

Los mecanismos que mantienen la hipotermia, son:

- a) **Radiación:** En la que básicamente participa el aire acondicionado de la sala de operaciones, al ser expuesto el paciente desnudo, pierde calor hacia el ambiente.
- b) **Evaporación:** Por pérdida de pequeñas cantidades de calor por los gases anestésicos que se eliminan por vía respiratoria.
- c) **Conducción:** Debido a la pérdida de calor corporal, que se produce al estar el paciente en contacto con superficies o instrumentos fríos.
- d) **Redistribución:** Es el mecanismo de regulación corporal durante la primera hora de cirugía y se

potencia por la vasodilatación inducida por los agentes anestésicos.[2,4]

Estos factores debemos tratar de minimizarlos, evitando que el paciente pase mucho tiempo “esperando por la cirugía” en el área de preparación para la intervención, usando mantas térmicas en forma adecuada y controlada, calentando las soluciones endovenosas y evitando prolongar el tiempo operatorio. Evitamos así la hipotermia post operatoria que es bastante desagradable y contribuye con las complicaciones postoperatorias.

PREPARACIÓN DEL ÁREA QUIRÚRGICA

El área quirúrgica es el sitio del hospital destinado para realizar procedimientos invasivos de alto riesgo, que no pueden ni deben ser realizados en otras áreas de una institución de salud.

Incluye: El área prequirúrgica, ó de preparación del paciente, pasillos, vestuarios, *pantrys*, salas de operaciones propiamente dichas, depósito de material, equipos y tecnología, central de suministros, baños y zonas para el descanso del personal, sala de dictáfonos, área de recuperación anestésica, área de procesamiento de patología, faena y manejo de desechos, y material de limpieza de quirófano.

Es un área extensa, y por lo delicado de su desenvolvimiento, debe ser catalogada como una unidad funcional, que amerita un estricto control sanitario, para poder obtener sus objetivos en forma adecuada, de tal manera que ofrezca al paciente y al personal las máximas garantías posibles. [4]

El irrespeto de las condiciones ambientales aumenta el riesgo de contaminación, y será mayor el riesgo en relación a la sumatoria de los factores que sean alterados.

Factores que influyen en el ambiente quirúrgico ideal: [4,11,13,14]

- 1) El aire óptimo.
- 2) La distribución arquitectónica.
- 3) La disciplina y el reglamento.
- 4) La disposición de los desechos.
- 5) El manejo de los materiales quirúrgicos

1) **Aire óptimo:** Requiere de condiciones físicas que definen lo especializado del área. Cualquiera de las condiciones que resulte alterada, pone en peligro, la asepsia y antisepsia requeridas para el desarrollo de la actividad quirúrgica. Consideraremos entonces: el filtrado del aire, la temperatura, la presión y la humedad.

En el proceso de filtrado del aire que entra en el área, debe considerarse: el ingreso y egreso, los ductos, el número de recambios por hora con aire externo, el prefiltro, los filtros de alta eficiencia, el flujo laminar y el mantenimiento de todo el sistema.

El prefiltro no es más que un marco de alambre galvanizado, con una capa de fieltro especial tensado, cuyas celdillas tienen forma cuadrículada, ó en forma de panal de abejas (hexagonales), que impide la entrada de agentes contaminantes como insectos, aves, roedores, polvo, pelusas, polen, etc. La limpieza debe hacerse cada vez que sea necesario y como mínimo semanal, mientras el cambio debe ser realizado mensualmente.

Los filtros pueden ser de varios tipos, los hay de Alta Eficiencia (HEPA) y, de Ultra Alta Eficiencia (ULPA) por sus siglas en inglés. Generalmente vienen ensamblados, con 2 – 3 barreras, comenzando en su parte más externa con un filtro de carbón activa-

do, que son finas capas de poliéster con partículas de Carbonfil, que ayuda a retener los olores contaminantes del aire.

El filtro HEPA, produce un 90 a 95 % de seguridad, no permite la entrada, ni la adhesión de partículas contaminantes a los ductos, que van al quirófano, mediante un proceso de ionización, que, junto con el diámetro de sus orificios (0.3 micras) le dan la protección necesaria. La limpieza es semanal, y el cambio semestral.

El filtro ULPA, posee un sistema un poco más sofisticado, con celdillas de menor tamaño (0.1 micras) con una seguridad del 99.7 al 99.9 %. La limpieza también debe ser semanal y el cambio semestral. [14]

Los ductos del aire acondicionado: Deben ser amplios, directamente proporcionales al área que se quiere beneficiar, deben ser totalmente impermeables y tener el menor número de conexiones y curvas posibles, además, deben estar sellados con un revestimiento especial que no genere partículas, ni retenga humedad.

Rejillas de acceso: La entrada del aire ya filtrado, debe llegar a través de dispositivos que sean resistentes a la humedad, la corrosión, especialmente al óxido, y que no generen partículas. La limpieza debe ser semanal, ó cada vez que sea necesario (protocolo). Es importante no orientarlas directamente hacia el campo quirúrgico.

Presión de aire: Debe ser positiva, por lo menos un 10% más que en el resto del área, de flujo laminar para lograr el efecto centrífugo ideal, que actúa como barrera física, evitando la contaminación retrograda, y se comprueba observando las puertas de vaivén del quirófano las cuales deben estar insinua-

das hacia afuera. Los recambios de aire, deben ser de 15 a 25 por hora, promedio 20, de aire fresco.

Humedad: La humedad relativa debe estar entre 50 - 55%, ya que por encima de 55 aumenta la transpiración y el crecimiento de moho, y por debajo de 50% se produce desecación y deshidratación, lo que genera partículas contaminantes y también aumenta la carga electrostática (chispas).

Temperatura: El quirófano estándar debe estar entre 16 – 19 °C. Por debajo de 16° se produce hipotermia que desencadena vasoconstricción en los tejidos favoreciendo la isquemia y la posible ISQ. En pacientes pediátricos, prematuros, ancianos, grandes quemados, injertos, colgajos pediculados, microcirugías ó cirugía cardiovascular, puede oscilar entre 19 a 21°C.

Se considera que a una temperatura mayor a 21°C hay proliferación bacteriana, y por encima de 23 °C hay contaminación.

Para evitar la subjetividad en el diseño arquitectónico y funcionamiento del área quirúrgica diferentes organismos nacionales e internacionales han publicado algunos parámetros de regulación, y de protección al paciente, al personal y al medio ambiente [7,11,14] que deben ser tomados en cuenta antes de proceder a construir ó remodelar estas áreas tan delicadas.

Aquí citaremos un compendio de esa información, disponible en estos portales (O.M.S/ O.P.S/ C.D.C/ A.A.M.I / A.N.S.I / I.S.O.)

Estrategias de diseño: Las salas de operaciones, deben estar ubicadas lo más céntrico posible dentro del área quirúrgica, así se logra el aislamiento necesario y coincide con la distribución centrífuga del aire acondicionado, evitando la contaminación cruzada. Además, permite la clasificación por zonas

que existe dentro del área restringida que deben ser estratégicamente señalizadas, llamadas zonas negra, gris y blanca, en relación a las posibles fuentes de contaminación y su cercanía al ambiente externo.

La **zona negra:** También llamada “Zona no restringida”, es la primera barrera, y es una verdadera zona de amortiguación y protección entre el ambiente externo y el área restringida. En ella se realiza todo lo referente a la preparación del paciente. Se inicia la lista de chequeo quirúrgico.

La **zona gris:** Llamada “Zona semi restringida”, es la segunda barrera, también llamada zona limpia, deben colocarse alfombras de protección antiséptica en cada comunicación con la zona blanca. Todo el personal que pase a esta zona, debe ir vestido (sin ropa de calle) con mono, ó pijama quirúrgico, cubrebocas, gorro y mascarillas, ya que es un área de transición a las salas de operaciones.

La **zona blanca:** Es la “Zona restringida”, ya que es el sitio más aséptico de toda el área quirúrgica, son las salas de operaciones propiamente dichas, mal llamadas zona “estéril”, ya que es imposible meter un quirófano dentro de los sistemas de esterilización, de tal manera debe eliminarse el término de : Quirófano Estéril. [16]

2) **Distribución Arquitectónica:**

En principio hay que mencionar, que el quirófano es un espacio cerrado ubicado en un sitio independiente pero con comunicación efectiva con todas las áreas críticas del hospital: emergencia, banco de sangre, farmacia, patología, laboratorio, radiología, recuperación anestésica, y unidad de cuidados intensivos.

El tamaño estándar, oscila entre 35 a 60 mts², dependiendo de la especialidad quirúrgica. La era moderna de la cirugía ha traído utensilios quirúrgicos y equipos cada vez más sofisticados y beneficiosos, pero que conllevan una tecnología especial que ahora se abre paso en las salas de operaciones, por lo tanto aquellos quirófanos con este tipo de tecnología, pueden llegar a medir 80 - 100 mts cuadrados. Especialmente, si se imparte docencia programada, con el aislamiento indispensable en estos casos. [13.14.16]

La altura mínima, debe ser de 2,80 mts del techo raso al piso, para que puedan circular libremente los equipos de Rx, etc. Las láminas del techo raso deben ser lisas, con suspensión invisible. El piso de toda el área debe ser totalmente liso, uniforme, sin irregularidades, recubierto con un material especial conductivo, generalmente Polivinilo. El color del piso puede diseñarse, según cada sitio del área, identificándolos con colores diferentes, preferiblemente claros y agradables a la vista. Se recomienda usar puertas de vaivén, de 1,80 x 2,20 mts, con visor transparente y con protección en la parte media para el contacto con las camillas. [18]

Las paredes del quirófano, deben ser totalmente lisas, resistentes a la humedad, aislante de ruidos, de ángulos redondeados, sin baldosas o cerámicas, con el menor número de uniones. Deben estar pintadas con pintura epóxica, de color pastel, en tonos claros (azul, verde, gris) y mate para evitar el brillo excesivo.

Las puertas de las vías de acceso, ó de comunicación interna con otros ambientes relacionados, preferiblemente serán de vaivén, pero actualmente algunos diseños contienen puertas electrónicas, automáticas que bajo la norma de “no tocar” también están permitidas, siempre y cuando se adapte al protocolo de limpieza y desinfección de la sala de operacio-

nes. Las comunicaciones o conexiones externas deben ser cerradas herméticamente sin excepción.

Los lavamanos quirúrgicos, deben ser de acero inoxidable con espacio para que 2-3 personas puedan lavarse las manos a la vez, y orientados con visión directa a la mesa de operaciones. La activación del flujo de agua filtrada y los dispensadores de jabón antiséptico, deben respetar el concepto de “no tocar”. Además, debe haber disponibilidad de toallas de papel absorbente para secarse las manos luego del lavado rutinario a la salida de quirófano. [18]

Toda área quirúrgica debe contar por lo menos, con dos salas de operaciones por si ocurre alguna complicación que amerite reintervención de urgencia, este disponible para solventar la emergencia ocurrida. De no tenerlo, se incurre en responsabilidad institucional. [1]

Las fuentes de energía eléctrica del quirófano deben tener corriente de 110 y 220 volt. Colocarlas a media altura en la pared involucrando diferentes circuitos para que si ocurre una falla eléctrica exista mayor posibilidad de conexión efectiva. Los tomacorrientes deben adaptarse a las medidas de seguridad de cada país o sistema nacional de salud.

Conexiones y seguridad: Las fuentes de gases medicinales, aspiración central, aire comprimido, y oxígeno, deben salir del techo, ó de la parte más alta de la pared, siempre ubicadas en la cabecera de la mesa de operaciones, y deben usarse conexiones de seguridad para prevenir accidentes.

Las máquinas de anestesia deben tener dos salidas: una que va al circuito de anestesia y otra para la descarga de gases anestésicos al exterior. Se debe colocar un extractor de gases a unos 50 cms del piso.

La distribución de gases medicinales debe tener un mínimo de: 2 conexiones suplidoras de oxígeno, que tendrán un color verde, 1 de aire comprimido de color amarillo, 1 de oxido nitroso de color azul, y 2 de aspiración central que serán de color blanco. Las llaves de paso de cada sistema suplidor pueden estar ubicadas sobre el techo raso ó en paneles especiales de control, pero siempre fuera del quirófano, ya que de ocurrir alguna falla ó accidente pueda ser cortado desde afuera el flujo de los gases medicinales y especialmente el oxígeno, que es altamente explosivo. En este sitio también tiene que estar colocado el extintor de incendios y debe haber uno para cada quirófano. [11,14]

También debe estar fuera de la sala de operaciones el tablero, ó panel de control de electricidad, diferenciando y especificando cada interruptor por separado, con una nomenclatura clara y precisa que no dé lugar a confusión. Para cumplir con las medidas de bioseguridad todo el personal debe entrenarse en las maniobras de emergencia.

Se debe contar con planta eléctrica auxiliar, alarma contra incendios, sensores de humo, además se recomienda, que todos los equipos, o aparatos deben tener protectores de voltaje, y baterías accesorias para la eventual falla eléctrica. No debemos obviar la prevención de incendios, dentro de los quirófanos, lo cual pudiera darse ante la unión de tres factores fundamentales: fuentes de ignición, fuente de combustible y oxidante. [11,14]

Fuente de ignición: cauterio, láser, fuente de luz, taladro, cables, desfibriladores.

Fuente de combustible: campos, alcohol, compresas, papel, plástico, tela.

Oxidante: oxígeno, tubos endotraqueales, drenajes torácicos, circuitos de anestesia.

3) **Disciplina y reglamento:**

Es la piedra angular de todo el proceso, ya que podemos contar con todos los equipos y recursos necesarios para dotar los quirófanos, y preparar la intervención, pero si no se siguen los protocolos, normas y reglamentos, de nada sirve...

La disciplina y el control del área quirúrgica comienzan con la adecuada señalización de todos los puntos de importancia, desde la zona negra a la blanca. Así se establecen barreras precisas evitando que personas no autorizadas puedan entrar, prohibiendo fumar, ingerir alimentos en el área y estableciendo la obligatoriedad de usar la ropa adecuada, tal como se expuso al describir la zona gris. La vestimenta debe establecer una barrera efectiva, entre el contacto de la piel, cabellos, boca, nariz y los pies del personal, con el ambiente quirúrgico. [4,11,16]

¿Cuándo cambiarse la vestimenta?

Debe cambiarse al haber salido del área quirúrgica, para volver a entrar, cuando se haya ensuciado ó mojado con cualquier líquido, al haber realizado cambios de cura y haber atendido pacientes potencialmente contaminados. Cuando se operen casos con riesgo biológico (HIV, Hepatitis) se debe usar totalmente ropa y lencería descartable, especialmente diseñada para ello, al igual que la mayor parte del material médico quirúrgico que también debe ser descartable.

El reglamento interno de cada centro debe incluir el estricto cumplimiento de las normas de asepsia y antisepsia. Existen normas generales, que son universalmente aceptadas como válidas, y las elaboradas por el mismo hospital, que van a depender del país y del ministerio de salud correspondiente. Ninguna debe ser modificada, ya que podría resultar en perjuicio del paciente.[4,11]

Toda área quirúrgica, debe tener su organigrama administrativo, claro y preciso, donde se establezcan responsabilidades y tareas que deben realizarse a diario, y con una estricta supervisión, por la enfermera centinela, ó coordinador (a) de quirófano, quien reportará directamente al comité de infecciones asociadas a la atención en salud (CIAAS) de cada hospital. [16]

En cuanto al correcto lavado de manos prequirúrgico, debe incluirse la permanente supervisión, del filtrado del agua, a la temperatura correcta (32°C), el jabón antiséptico adecuado (Yodados al 4 % y con Clorhexidine al 2%) y los cepillos estériles, impregnados o no. [19]

Fig. 2.1 Pasillo de acceso a los quirófanos. Área blanca.



El correcto **lavado de manos** se comienza retirando cualquier prenda, luego se realiza el aseo de las uñas, las cuales deben ser siempre cortas, y se va humedeciendo progresivamente, desde los dedos hasta los codos, para impregnar con jabón dedo por dedo, espacios interdigitales, las palmas y dorso de las manos igual que los antebrazos. Se frota con el cepillo de manera suave y concéntrica de arriba abajo, de forma enérgica y sin interrumpir el proceso. El enjuague debe realizarse igual de lo distal a lo proximal. La técnica correcta debe durar entre 2 a 3 minutos y menos de 5, ya que se pueden produ-

cir lesiones dérmicas en las manos o antebrazos por cepillado excesivo.

Algunas escuelas recomiendan después del enjuague, aplicar alcohol etílico, al 70 %, y dejarlo secar espontáneamente. Generalmente el secado debe hacerse dentro del quirófano, con compresas estériles, de los dedos hacia los codos de forma individual. En los últimos años se ha impulsado mucho el uso de gel de clorhexidine al 1% + alcohol etílico al 61%, con resultados satisfactorios. Sin embargo recomendamos para el primer lavado de la rutina quirúrgica el cepillado clásico ya descrito, y también luego de haber operado casos contaminados. [4,5,19]

Consideraciones técnicas:

a) El acopio de materiales para el acto quirúrgico debe hacerse horas antes de la intervención, la tarde antes si es cirugía electiva, y si es una emergencia, se complementará según cada caso al pedir la intervención, según el diagnóstico del caso, y la especialidad correspondiente, mediante la preparación del “Kit quirúrgico”, que incluye todo el material médico quirúrgico descartable necesario para esa intervención, a fin de minimizar la constante entrada y salida del personal de la sala de operaciones, ya que las puertas del quirófano deben permanecer cerradas durante todo el acto quirúrgico. [11,16]

b) La iluminación debe ser excelente, con una o varias lámparas cialíticas, las cuales deben ser revisadas a diario por el personal para asegurar su buen funcionamiento. El uso del fronto luz, es una opción adicional, en zonas anatómicas donde sea difícil una buena exposición.

c) Es necesario tener el mínimo mobiliario posible dentro del quirófano y, el que permanezca allí, debe

ser preferiblemente de acero inoxidable y no contaminante. No se deben abarrotar los pasillos, para permitir el libre paso. Debe haber por lo menos 2 mesas para instrumentos estériles, aparte de la mesa de Mayo clásica, una rectangular y una semicircular para permitirle al instrumentador(a) una libre movilidad sin riesgo de contaminación. [14]

d) Cada quirófano debe tener una comunicación expedita con: cuidados intensivos, área de recuperación de anestesia, central de suministros, farmacia, banco de sangre, laboratorio y patología, tanto telefónicamente, como por sistemas de computación integrado a la administración del hospital.

e) La mesa operatoria debe dar todas las posiciones requeridas y contar con todos los dispositivos o accesorios de seguridad (almohadillados, cojinetes, cabezal, piñeras, soportes, etc.). Si es del tipo manual: el mantenimiento de las manijas y cremalleras es semanal, y si son eléctricas se debe hacer revisión diaria de las fuentes de energía y baterías adicionales.

f) Es indispensable permitir al personal, el tiempo suficiente (30 – 40 min) para “preparar” el quirófano,

Fig. 2.2 Área de entrega de material. Servicio de esterilización.



entre un caso y otro, el equipo de médicos debe colaborar en tal sentido, especialmente el anestesiólogo. Es uno de los pasos más difíciles de cumplir, sobre todo en los centros privados. [16]

g) La central de suministros del quirófano, debe tener el acceso de abastecimiento por el área gris, con las barreras ya citadas, preferiblemente evitar cajas de cartón, o madera, solo se permite de plástico y/o acero inoxidable.

h) El personal del área quirúrgica, debe ser evaluado por el médico laboral, por lo menos una vez al mes, y llevar una historia clínica.

¿Cuál es el protocolo para aplicar a un quirófano contaminado? [1,13,16]

Luego que el equipo quirúrgico a notificado del caso hay que tomar en cuenta varios factores que influyen antes, durante y después de un caso séptico, ó contaminado.

Antes: Sacar del quirófano todo aquello que no sea indispensable, para esa intervención (Equipos de Rx, muebles, paraleles, maquinarias, extensiones, y demás accesorios). Dejar cerca de la puerta, todos los colectores de desechos, tener ropa extra para todo el personal, especialmente cubrebocas antes de salir del quirófano contaminado, y lencería quirúrgica adicional en caso que amerite cambiarse.

Durante el acto quirúrgico: Se debe mantener la puerta de la sala de operaciones cerrada durante toda la intervención. No se debe entrar y salir libremente porque se aumenta ó se disemina la contaminación. Un integrante del equipo de enfermería se mantendrá fuera del quirófano para suplir lo que sea necesario y tanto el personal médico como paramédico tratarán de contaminar lo menos posible la sala de operaciones haciendo buena clasificación

y disposición de todos los desechos. Los tejidos que van a ser sometidos a estudio histopatológico, o las muestras para cultivo y antibiograma, deben ser procesados lo más rápidamente posible, sea citología, biopsia intraoperatoria ó diferida.

Al terminar: Primero sacar el paciente al área de recuperación, luego todo el personal debe lavarse y secarse las manos, y cambiarse la ropa quirúrgica. Se deben recoger todos los desechos en los correspondientes dispensadores, biológicos e inertes, identificarlos y luego comenzar el tratamiento de los objetos que quedan en el quirófano.

Una vez retirada toda la suciedad posible, es necesario aplicar agua y jabón antiséptico en todas las superficies, secar bien, restregando con compresas ó toallas limpias, descartarlas y aplicar solución de hipoclorito de sodio al 10%, y dejarlo secar espontáneamente. No pasar a quirófano, hasta que esté totalmente seco. [16]

En todo momento el personal debe usar guantes descartables.

Luego, aplicar los Criterios de Spaulding: [11,13,16]

Todo material quirúrgico, que esté en contacto con el paciente representa un riesgo de potencial contaminación dependiendo de su cercanía a estructuras vitales, y se clasifican en: críticos, semi -críticos, y no críticos.

Críticos: Los dispositivos que penetran en tejido normalmente estéril, en el sistema nervioso central, cardiovascular, a través del cual fluye sangre, deben ser esterilizados en cualquiera de los sistemas: Vapor, Peróxido de Hidrógeno, u Oxido de Etileno.

Semi-críticos: Dispositivos que entran en contacto con mucosas y no suelen penetrar tejido estéril. Este tipo de dispositivos deben exponerse a una desin-

fección de alto nivel, (orto-phtalaldeído al 0.55%), y se define como la destrucción de todos los microorganismos vegetativos, micobacterias, virus pequeños, virus medianos o lipídicos, esporas fúngicas y ciertos tipos de esporas bacterianas.

No críticos: Dispositivos que no suelen entrar en contacto con el paciente, o que entran en contacto únicamente con piel intacta. Estos dispositivos deben limpiarse bajo el criterio de desinfección de nivel intermedio. Con cualquier desinfectante de calidad comprobada. (Hipoclorito de sodio 10%, o, desinfectantes nivel intermedio).

Este es el paso más importante para mantener los quirófanos libres de contaminación secuencial, teniendo siempre la precaución de evitar usar productos no certificados.

¿Que sustancias debemos evitar?

Aquellas no autorizadas ni aprobadas por los organismos reconocidos como guías para este procedimiento, ó que potencialmente puedan producir daño al paciente ó a los usuarios basado en las medidas universales de bioseguridad, y son los siguientes: amonios cuaternarios (QUATS)**, productos con fragancias, productos mercuriales, glutaraldehído (Cidex), amprolene (óxido de etileno/Oxido nitroso), cloruro de polivinil (PVC), di-ethyl-hexilpftalato (DEHP) Recomendado por: OMS, OPS, OSHA, AAMI, ANSI, CDC. [11,15]

** Está demostrada la prevalencia de cepas de Mycobacterias con el uso de amonios cuaternarios en forma indebida, tanto a nivel nacional como internacional. Información disponible en el Laboratorio de Tuberculosis del Instituto de Biomedicina del Hospital Vargas de Caracas, Venezuela, coordinado por el Dr. Jacobus de Ward, con más de 32 trabajos publicados.

4) Disposición de los desechos quirúrgicos:

Se considera desecho quirúrgico cualquier material no reusable a partir del momento en que ha sido descartado ó se ha decidido no usarlo más. Esta decisión queda a criterio del equipo quirúrgico incluyendo el personal de enfermería.

El manejo correcto de los desechos tiene por objetivo facilitar la aplicación del reglamento y la ejecución de las actividades referentes a la bioseguridad del centro hospitalario.

Con objetivos principales concretos son: a) Incrementar la bioseguridad tanto para los trabajadores como para los pacientes, b) Mantener la salud pública a través del control de diseminación de infecciones, y c) Mejorar la calidad del ambiente disminuyendo la contaminación. [11,13,20]

Primer Requisito: Clasificación

Será la base para el manejo hasta su destino final, y debe hacerse con un sistema que no deje lugar a dudas.

Clasificación de desechos quirúrgicos, OMS, OPS:

- Sólidos no peligrosos: A
- Provenientes de consultorios: B
- Sólidos punzo cortantes: C
- Sólidos/ líquidos riesgo biológico: D
- Tóxicos: E

Los desechos líquidos, (Tipo D), que se generan durante el acto quirúrgico, deben pasar directamente al frasco cerrado de aspiración central. Existen diversas maneras de almacenarlos y transportarlos,

desde los frascos de vidrio clásicos, ya en desuso, hasta los más sofisticados recipientes plásticos descartables, incluso algunos de ellos contienen una sustancia en polvo que al ponerse en contacto con los líquidos se transforma en un gel de fuerte adhesión para su fácil manejo. Como medida de bioseguridad, estos líquidos nunca deben trasvasarse, y el personal de enfermería del caso estará pendiente que no se rebase el límite del frasco conectado a la aspiración.

Los sólidos son desechos hospitalarios peligrosos (DSHP - Tipo D). En este grupo se considera todo aquello que se genere en el acto quirúrgico y que no sea líquido, excepto el material biológico destinado para estudio histopatológico el cual será tratado como un contaminante más y debe ser procesado a la brevedad posible. En tal sentido, lo primero es saber si es: una citología o una biopsia, y si es diferida o intraoperatoria.

Si es intraoperatoria o es una muestra citológica deben enviarse en “fresco”. Si es diferida debe fijarse con solución de formol buferado al 10 %, asegurándose de sumergir totalmente el material. Se pueden usar envases plásticos de diferentes tamaños con tapa de rosca, con identificación exacta, bien sea con etiquetas o con tinta indeleble, para luego ser procesada por el servicio de patología. [15,16,20]

Bio-infecciosos punzo cortantes (Tipo C): son aquellos que deben descartarse, hayan estado o no en contacto con los tejidos, sangre, o fluidos del paciente, ya que ya han sido abiertos y, además, son punzantes y/o cortantes. Esto incluye agujas de cualquier tipo, hojillas de bisturí, trocares, objetos de vidrio, catéteres vasculares, lancetas, etc. Deben descartarse en contenedores plásticos especiales para su manipulación y almacenamiento provisional, que son confeccionados con cierre hermético-

de tal forma que resisten alta presión de compresión.

Material de desechos no Infecciosos - no cortantes (Tipo A): incluye material que no ha tenido contacto con fluidos pero es descartable, especialmente envolturas que puede ser papelería, cartón, plástico y sintéticos.

Desechos provenientes de consultorios (Tipo B): incluye material de diversa índole, que puede haber tenido contacto con fluidos biológicos, que sean no cortantes, descartables, especialmente materiales de curas, gasas, apósitos, aplicadores, vendajes, mechas, drenes, férulas, guantes, bolsas de transfusiones, sondas, catéteres, papelería, etc. Los punzo-cortantes deben tratarse igual que los de quirófano en sus respectivos contenedores. [15,16,20]

Desechos tóxicos (Tipo E): Son aquellos con características especiales, lo que hace que su destino sea en recipientes especiales según las especificaciones del proveedor del producto, bien sea por ser corrosivos, inflamables, combustibles, volátiles, radioactivos, explosivos, ó capaces de reaccionar ante otras sustancias, ej: material radioactivo, en recipientes de plomo. Siempre debe ir identificado y con la identificación de riesgo biológico.

Existen varias formas de identificar el color de los diferentes recipientes, su contenido, y su destino final de una manera sencilla. Podemos resumir que los de color rojo: agrupan contenido peligroso: Bio-sanitarios, punzocortantes, anatomopatológicos y químicos, los de color verde: material biodegradable, ordinarios e inertes, y los de color gris: los productos que sean reciclables, vidrio, plástico, papel, cartón y chatarra.

El área para los artículos y maniobras de limpieza debe estar bien identificada y es recomendable una

puerta corrediza para ahorrar espacio y mantenerla cerrada. Allí el personal de limpieza deberá tener: mesón resistente a la humedad y al calor, lavamanos con fuente de agua limpia (caliente), detergentes, desinfectantes, guantes protectores para faenas de limpieza (no guantes quirúrgicos de látex), estante para los materiales de limpieza, sifones ó desagües adecuados. [15,16,20]

Recomendaciones: Nunca se deberán trasvasar los residuos, ni arrastrar las bolsas de desechos. No dejar temporalmente estos recipientes, en lugares de paso ó pasillos, sino en los depósitos temporales para ello. Se deben agrupar las bolsas o recipientes con las mismas características y cerrarlos muy bien.

El personal de cada área, deberá, identificar plenamente cada reservorio, o bolsa, indicando zona de generación, tipo de desecho, fecha, hora y turno. Se debe mantener el área de almacenamiento temporal limpia y ordenada, y cumplir el protocolo de desinfección de áreas contaminadas.

En caso de ocurrir una clasificación incorrecta de residuos, derrames, o, cualquier otro incidente, deberá reportarse de inmediato por escrito. Debe lavarse bien las manos después de manipular cualquier residuo.

El personal que manipula los residuos hospitalarios, debe estar en perfecto estado de salud, usar la vestimenta de protección apropiada, y no presentar ninguna herida o lesión. Está prohibido ingerir alimentos o fumar.

El horario del traslado final de los desechos dependerá de la capacidad del cuarto de almacenamiento temporal, generalmente en horas de la noche, o cuando hay menos transito de pacientes y de personal. Deberá hacerse en los contenedores especiales de traslado de desechos, que tenga sistema de ce-

rrado completo, para luego llevarlos al crematorio o a su destino final. [15,16,20]

El procesamiento de todos estos desechos hospitalarios debe ser supervisado y controlado por el comité de infecciones hospitalarias de cada centro, y por el comité de bioseguridad.

En Venezuela, existen varios organismos que teóricamente, regulan el manejo de los desechos hospitalarios, especialmente los de riesgo biológico, desde su origen hasta su destino final, estos son:

- Ministerio de Sanidad y Desarrollo Social
- Ministerio del Poder Popular para el Ambiente

Fig. 2.3 Mesa de Instrumentación



- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela
- Ley Orgánica del Ambiente
- Ley Penal del Ambiente
- Ley sobre sustancias, materiales y desechos peligrosos.

5) Manejo de materiales quirúrgicos:

Este punto viene a ser el núcleo central, de la protección al paciente quirúrgico, con respecto a la posibilidad de una infección hospitalaria. [16]

Cada instrumento no descartable se convierte automáticamente en un activo fijo de la institución, por tal motivo, recomendamos que cada uno de ellos sea inventariado, identificado y almacenado, con un código que será aportado por el servicio de esterilización de cada hospital. Por ej: el C.C. 001, significa: cabeza y cuello, instrumento 001, y así cada caja de instrumentos. Ese código servirá de referencia para buscarlo en el sistema de almacenamiento de datos del CPU del servicio de esterilización y llevar un estricto control de la vida útil y de la calidad de cada instrumento.

Cuando un instrumento quirúrgico reusable accidentalmente se contamina y no existe en ese centro de salud ningún otro remplazo o alternativa, y la salud o la vida del paciente está en riesgo y no se puede esperar un ciclo de autoclave, puede realizarse el protocolo de desinfección de alto nivel: lavado y cepillado enérgico con agua y jabón antiséptico, secar bien y sumergir totalmente en orto-ftalaldeído 0.55% por 10 min, se toma luego con guantes estériles, se enjuaga con solución fisiológica y se seca con una compresa estéril. Este instrumento NO está estéril, solo tiene desinfección de alto nivel. Por supuesto mucho menos estéril esta si se utiliza un amonio cuaternario, por lo cual esto está formalmente proscrito.

Protocolo para el material no descartable: [16]

Una vez que la enfermera instrumentista, realiza la primera limpieza del material dentro del quirófano, (sucios grandes) y ha marcado los que presenten funcionamiento defectuoso, el instrumental quirúrgi-

co pasa al área de faena sucia, donde se verifica el contenido de cada caja con su leyenda, y luego pasa al servicio de esterilización. Allí se procede a realizar la limpieza definitiva la cual puede ser manual, con detergentes enzimáticos, lavadoras eléctricas ó ultrasónicas. Cuando se usa detergente enzimático, siempre se debe respetar la dosificación recomendada por el fabricante, y todo el instrumental debe quedar totalmente sumergido de 3 a 5 minutos. Las lavadoras eléctricas tienen su tiempo programable entre 45 a 58 minutos, dependiendo del contenido, a veces calibrado por peso, y las ultrasónicas poseen mayor capacidad y tardan solo 35 minutos.

La descontaminación y limpieza debe iniciarse lo antes posible. Las articulaciones deben ser abiertas y desmontadas. Nunca usar soluciones salinas. Los motores y materiales eléctricos nunca sumergirlos. Debe hacerse lavado manual a todo instrumental de lumen largo, como el de microcirugía ó de fertilización in vitro. [4,16]

El proceso de secado se realiza con un dispensador de aire comprimido de aproximadamente 50 litros / segundo. El personal debe usar las medidas de protección con guantes de nitrilo ó de látex doble faz hasta el antebrazo y desecharlos en cada turno de trabajo aunque se mantengan intactos. Además es obligatorio usar delantal impermeable, gorro, protectores auriculares y mascarillas con pantalla transparente ó lentes protectores.

Después del lavado y secado, viene la revisión, auditoría y mantenimiento, donde se corrobora el buen funcionamiento de cada uno de los instrumentos. Se debe retirar todo el material que no supere el control de calidad y se le colocan los lubricantes específicos para material de acero inoxidable. Posteriormente pasan a la faena limpia para reagruparlos, ordenarlos en las cajas, reprogramar las leyendas, y asignar las envolturas, empaques, testigos internos

y externos. Esto va a depender del sistema de esterilización que hemos escogido para cada caja: vapor (Tela), peróxido de hidrógeno (Tyvek-Mylar), u óxido de etileno (Polipropileno). [15,16,17]

Antes de colocar cualquier instrumental a esterilizar, se debe confirmar que los testigos fueron colocados correctamente y que el sellado del empaque ha sido perfecto. Existen varios modelos de selladoras de diferente tamaño, lo importante es que funcionen bien, y que permitan la utilización del material de envoltura. Actualmente existen modernas selladoras que permiten doble sellado automático de se-

Las cajas muy grandes pueden interferir con el mecanismo de cierre de los equipos e impedir el proceso de esterilización ó producirle daños al equipo.

El ambiente de esta área es igual al de la zona restringida, con las mismas características del ambiente físico y vestimenta del personal.

Sistemas de esterilización:

Si el instrumental es sensible al calor y a la humedad no podrá usarse vapor de agua (VA) y tendremos que escoger, entre Peróxido de Hidrógeno

Sistemas de esterilización. Cuadro 2.1.								
SISTEMA	QUÍMICA	FÍSICA	TIEMPO	PROTECCIÓN	AIREACIÓN	DAÑO MATERIAL	TOXICIDAD	COSTO
Autoclave	Vapor de agua	Calor	1,5-2 h	Si	Si	Si	No	Si
Sterivac	Óxido de etileno	Gas	6-7 h	Si	Si*	No	Si	Si
Sterrad	Peróxido de hidrógeno	Plasma	54-47 min	No	No	No	No	NO
* Indica que al tiempo de exposición al gas le corresponde igual tiempo de aireación con el mayor margen de seguridad posible. Tomado de Protocolos del Servicio de Esterilización del Centro Médico Dr. Rafael Guerra Méndez. Valencia, Venezuela, 2004.								

guridad, además queda registrado en el empaque la fecha y hora del proceso, y quien lo realizó.

Una vez estériles las cajas de instrumentos y los paquetes, pasan a la zona de almacenamiento para esperar su próximo uso. Es muy importante que las cajas estén separadas una de otra por una distancia no menor de 10 cms para evitar la fricción y el daño del material de empaque. Las más livianas ó más pequeñas deben colocarse siempre arriba de las más pesadas ó voluminosas.

(PH), y Óxido de Etileno (ETO). Existen varias casas comerciales que se encargan de la distribución, mantenimiento y validación de estos equipos, todas con sus respectivos permisos y regulaciones sanitarias. [9,20]

En los cuadros 1 y 2 podremos comparar el ingrediente activo de cada sistema, el método físico-químico, los tiempos de cada ciclo completo, la necesaria protección del personal, la aireación del ETO, (que es el único que la amerita), el factible daño al material como ocurre con el uso de vapor de agua a repetición, la posible toxicidad (ETO) y la necesidad

de invertir recursos para tener los sistemas funcionando adecuadamente.

En el cuadro 2.1 se compara el elemento activo de cada sistema, método físico-químico, tiempo del ciclo completo y la bioseguridad del personal. El más rápido y seguro es la esterilización con Peróxido de Hidrógeno. El ciclo de óxido de etileno varía dependiendo del ciclo seleccionado: frío o caliente. [16,17] y además amerita igual tiempo de aireación(12 h).

Ahora comparamos la aireación (ETO), el daño probable al instrumental, toxicidad para el usuario y el medio ambiente y la inversión que amerita la instalación de los 3 sistemas de esterilización. No se deben esterilizar instrumentos con lumen largo en ETO, ya que sus residuos, al humedecerse, se transforman en Etilen-glycol el cual es Cancerígeno.

Está proscrito el uso del Gas 88/12 (Amprolene), que es conocido por sus propiedades abortivas, mutagénicas, explosivas y cancerígenas.

¿Está garantizado el proceso de esterilización?

Solo es posible determinarlo utilizando métodos objetivos de verificación y control. Primero al abrir cada caja de instrumentos se debe confirmar que los testigos internos y externos viraron al color que indica el fabricante y, segundo, con el uso de indicadores biológicos cada uno de los sistemas tendrá uno en particular. [15,16,17]

Para Vapor y Peróxido de Hidrogeno se emplean cápsulas con esporas, de *Bacillus Stearothermophilu*, y para Oxido de etileno se emplean cápsulas con esporas de *Bacillus atropheus*.

Los desinfectantes líquidos solo podrán catalogarse de alto nivel cuando quede demostrada su efectividad contra el *Mycobacterium tuberculosis* variedad

bovis, [17] como el orto-phtalaldeído al 0.55% que es el único reconocido a nivel mundial (CDC – UE) para esta clasificación, de resto solo serán desinfectantes de nivel intermedio o bajo.

Las cápsulas con las esporas bacterianas, retiradas al terminar cada ciclo, se incubarán en las estufas respectivas indicadas por la casa matriz y serán leídas a las 24 y a las 48 horas, llevando un control y registro diario de esta actividad por cada sistema y cada ciclo.

Manejo de dispositivos médicos de un solo uso: (DMUSU)

El dispositivo médico de un solo uso es aquel material que ha sido diseñado, fabricado, ensamblado y esterilizado industrialmente, para ser utilizado una sola vez.

Estos dispositivos son confiables y garantizados en cuanto a su efectividad, cuando son usados en su primer y único uso. Cualquier desperfecto o mal funcionamiento que presente este dispositivo será única y especial responsabilidad del usuario y de la institución de salud si lo permite, no del servicio de esterilización.

Existe en toda latinoamérica, la necesidad de reutilizar algunos dispositivos quirúrgicos que teóricamente deberían ser de un solo uso. Esto es debido más que todo, al factor económico y a la dificultad de obtener de nuevo el producto. No es un secreto que las centrales de esterilización se encuentran abarrotadas de todo tipo de material que los usuarios desean reesterilizar, pero es obvio que debe haber un “filtro” para regular esa actividad, ya que en algunos materiales, sale más costoso reprocesarlos que comprarlo nuevo y estéril. [16,21]

Los vamos a clasificar en 2 grupos:

I) Los precedentes del acto anestésico: Catéteres vasculares, circuitos de anestesia, agujas de punción, tubos endotraqueales, máscaras laríngeas, sistemas de aspiración, cánulas de Mayo, mascarillas de oxígeno, micro nebulizadores

II) Los precedentes del acto quirúrgico: Compresas, campos, catéteres, tubos de succión, siviales, suturas, tubos de tórax, suturas mecánicas (cartuchos), engrapadoras de piel, trocares, instrumental endoscópico, pinzas para hemostasia, clips, mallas, sistemas de drenaje.

Debemos solicitarle al Comité de Reuso la selección de cuales materiales se van a reprocesar y cuáles no. (16)

Este comité de reuso debe estar conformado por:

- Un representante de la administración del hospital que estudiará los costos del DMUSU, la disponibilidad y el costo de su reprocesamiento,
- Personal de enfermería, de control de infecciones (profesional de instrumentación quirúrgica ó enfermera Centinela), que evaluará el riesgo de transmisión de infecciones nosocomiales asociadas a estos dispositivos.
- Coordinador (a) de la central de esterilización, quien decidirá, cuales DMUSU, se adaptan bien a los sistemas ya mencionados. Y un representante del área quirúrgica, justificará la necesidad del reuso, y determinará la continuidad, ó, no de la funcionalidad del dispositivo.
- Otros participantes, por ej: el director médico, ó, un representante legal del hospital. [16]

En varios países, hay organizaciones reguladoras de esta actividad, mientras que en Venezuela, aún no tenemos la regulación legal necesaria, pero esta-

mos seguros que el Consenso Venezolano de Infecciones Quirúrgicas dará inicio al proceso que conforme una organización efectiva para enfrentar esta problemática.

Sin embargo, debemos adoptar una metodología idónea, que nos permita compararnos con algunas guías de manejo de DMUSU a nivel internacional. En USA existen por lo menos siete organizaciones que regulan y clasifican el reuso de estos materiales, uno de ellos es la Food and Drugs Administration (FDA) [13,15] y clasifican el material según el riesgo que represente su reprocesamiento.

Clase I: riesgo mínimo al paciente y su uso no es considerado significativo para el deterioro de la salud (controles generales). Ej: vendas elásticas, placas de electrocauterio, material quirúrgico portátil (accesorios de la mesa operatoria)

Clase II: mayor riesgo para el enfermo que los de clase I, pero no comprometen la vida (controles especiales). Ej: equipos de fleboclisis, compresas quirúrgicas, máscaras laríngeas.

Clase III: de alto riesgo por comprometer la vida del paciente, contacto con SCV / SNC (controles rigurosos). Ej: mallas para hernias, trocares, injertos óseos, prótesis.

Nuestro protocolo (16), para seleccionar objetivamente los DMUSU, incluye:

1) Limpieza: incluye la remoción macro y microscópica de toda suciedad posible, desde la mesa operatoria, hasta que se ha usado el detergente enzimático con método manual.

2) Inspección y verificación: se debe hacer énfasis en comprobar la funcionalidad e integridad del dispositivo, antes de pasarlo al área de faena limpia.

3) **Empaque y testigos:** se debe usar el material de envoltura adecuado y siempre con doble cubierta, teniendo cuidado de colocar testigos internos y externos con un sellado impecable y hermético.

4) **Esterilización:** los DMUSU, son sensibles al calor, por lo tanto debemos seleccionar cual sistema será el más adecuado (Oxido de Etileno, ó Peróxido de hidrogeno). Ambos deben tener un coeficiente de seguridad de esterilización (CSE) de 10^{-6} .

5) **Validación y auditoría:** todos los equipos deben ser validados por su fabricante, por lo menos cada 6 meses, además de la comprobación biológica diaria, que ya hemos explicado con las esporas bacterianas capsuladas en las estufas correspondientes.

Definición de términos, relacionados con la reutilización de los DMUSU: [21]

Reutilización: Es el acto mediante el cual, un dispositivo que es para un solo uso, es preparado adecuadamente para volver a esterilizarlo y usarlo en otro paciente.

Reprocesamiento: Incluye todo el proceso de lavado, desinfección, revisión, re ensamblaje, pruebas de funcionalidad, biocompatibilidad, empaque y rotulación de un dispositivo para someterlo al proceso de esterilización.

Abierto pero NO usado: el dispositivo ha sido extraído de su empaque original, pero no se ha usado, ni se ha puesto en contacto con líquido alguno ó que se ha vencido su fecha de esterilización sin haberlo usado.

Re esterilización: Es la secuencia de pasos que un DMUSU debe seguir para cumplir con el protocolo de cada sistema, lavado, desinfección, revisión exhaustiva, selección y esterilización. Es la única ma-

nera de ofrecer garantías para el usuario y para el paciente.

¿Que DMUSU podemos re esterilizar? [16,21]

Aquellos que sean indispensables y escasos, que toleren el reprocesamiento con garantías de calidad, que además superen el análisis de costos, y que sean desarmables, para que sea posible su limpieza y desinfección, y todos los que se adapten al protocolo de esterilización.

En este renglón incluimos: Suturas mecánicas multi fire (cartuchos intactos), máscaras laríngeas, grapadoras de piel, pinzas para hemostasia, trocares, clips, instrumental endoscópico, material de micro cirugía, generadores de marcapasos, mallas de polipropileno para hernias (las cuales deben ser reprocesadas una sola vez).

¿Que no reesterilizamos? [16,21]

Compresas, gasas, campos no limpios, es decir que no hayan tocado ni siquiera solución fisiológica, tubos ó gomas de aspiración, circuitos de anestesia, suturas, dispositivos no desarticulable, y todo el material que no supere el análisis de costos, ni la evaluación del comité de reuso, como es el caso de los catéteres o todo lo que tenga un lumen largo.

Debemos recordar que estos DMUSU son confiables y garantizados en cuanto a su calidad y funcionamiento cuando son usados en su primer y único uso, por lo que cualquier desperfecto que pueda presentarse será un riesgo que debe tomar el usuario con el consentimiento informado del paciente o su representante legal.

Todos estos dispositivos, tienen un uso limitado, va a depender de la calidad de cada dispositivo y del criterio del personal a cargo. Algunos solo pueden superar el reprocesamiento de manera exitosa solo

una vez. La mayoría de los DMUSU, deben ser reprocesados solo 3 veces, luego debe ser descartado.

¿Es legal hacer un nuevo uso?

Si alguna empresa se atreve a reprocesar DMUSU debe contar con la tecnología necesaria y la certificación legal correspondiente, ya que por definición adquieren la misma responsabilidad legal que el fabricante del producto nuevo, además se debe cumplir los siguientes requisitos: [16,21]

- 1) Mantener el ambiente físico del servicio, como el de la zona gris - blanca
- 2) Contar personal altamente capacitado
- 3) Tener equipos actualizados y validados por el fabricante
- 4) Aplicar protocolo de procedimiento por cada dispositivo
- 5) Desarrollar la competencia técnica necesaria
- 6) Sistemas de esterilización a baja temperatura. (ETO, y PH)
- 7) Comité de reuso, en constante supervisión
- 8) Llevar un registro diario, de cada ciclo de esterilización, como del funcionamiento de los equipos y de la validación biológica. (Bitácora)

Luego de todos los procesos y una vez que el material quirúrgico está estéril es llevado al área de almacenaje ó pasa a quirófano, donde el (la) profesional en instrumentación quirúrgica, terminará de auditar el proceso y debe aplicar a cada caja el siguiente protocolo:

- Validar la fecha de caducidad de esterilización
- Verificar indemnidad de sellos y envoltorios
- Comprobar viraje de testigos externos e internos
- Verificar ausencia de materia orgánica de cualquier tipo
- Abrir los equipos sin contaminar su interior
- Reportar el deterioro del instrumental

La enfermera circulante anotará en la lista de chequeo, en la pausa quirúrgica, el renglón correspondiente a esta evaluación. [16]

¿Que podemos hacer para mejorar la calidad en la atención médica y la prevención de ISQ cuando en algunos de nuestros hospitales, públicos o privados, vemos que no se cumplen estos detalles adecuadamente?

- a) Entrenar y capacitar al personal encargado
- b) Seguir protocolos de reprocesamiento del instrumental quirúrgico
- c) Mantener y actualizar los sistemas de esterilización
- d) Educar a los usuarios (médicos y paramédicos)
- e) Realizar auditoría y registro de todos los procesos
- f) Supervisión permanente y constante

¿Que dice la Joint Commission International?

El riesgo de ISQ, aumenta cuando se reutilizan dispositivos descartables. Aún así, cuando sea necesario utilizarlos, el hospital debe contar con una política que guíe estos procesos, conforme a los estándares internacionales aprobados por las organizaciones que se dedican a esta regulación en cada país. [11,15]

Por esta delicada situación es que en algunos hospitales existe un comité de re uso que se encarga de evaluar cada dispositivo médico y su utilidad.

Este comité, debe establecer:

- 1) Cuales dispositivos no podrán nunca reutilizarse
- 2) Cantidad máxima de reutilizaciones de cada dispositivo
- 3) Identificar marcas o tipo de desgaste que indica deterioro del material
- 4) Protocolos de limpieza y desinfección para cada dispositivo.
- 5) Registro y análisis de datos, para el control de infecciones quirúrgicas

¿Que hacen en otros países?

- Prohíben totalmente el re uso: Francia
- Legislan dicha actividad: USA, Australia, Alemania, Suecia, Canadá
- Están en proceso: UK, España, Italia, Colombia, México
- No hay legislación: Venezuela, Brasil, Cuba, Argentina

Desde el punto de vista legal, existen aspectos y responsabilidades que involucran la adecuada atención médica, como factor principal en la relación médico-paciente [1,11]. Los cirujanos debemos saber cuáles son los riesgos que corremos al desarrollar nuestra actividad profesional, en condiciones inadecuadas. Bajo esa premisa, existe la responsabilidad profesional y la responsabilidad institucional.

La Responsabilidad Profesional: Incluye a todo el equipo quirúrgico (enfermeras y médicos). Se basa en el riesgo que corre un paciente al ser tratado quirúrgicamente, estando obligados los profesionales de la salud a cumplir todos los protocolos establecidos a nivel nacional e internacional, para preservar la integridad física y la salud de los pacientes. Esto puede tener implicaciones legales. [1,12]

¿Donde y cuando comienza la responsabilidad profesional?

- En la formación académica de pregrado
- Durante los estudios de postgrado
- Al conformar un equipo quirúrgico
- Cuando se realiza la historia clínica
- Al solicitar los exámenes pre operatorios
- Cuando se hace la planificación del acto quirúrgico
- Al realizar adecuada profilaxis (antibiótica y anti-trombótica)
- En la impecable técnica quirúrgica
- En el seguimiento post operatorio

- Al no capacitarse adecuadamente, para preservar los derechos del paciente

La Responsabilidad Institucional: Se refiere a la injerencia administrativa del hospital al permitir que se realicen procedimientos “inadecuados” o con material que no garantice la bioseguridad del paciente, lo cual conlleva a una corresponsabilidad que puede originar demandas. [1,12] Cada centro debe velar porque se cumplan disciplinadamente las medidas de prevención correspondientes al reglamento interno del área quirúrgica, según la regulación vigente.

¿Cuándo ocurre esta responsabilidad?

- Al no tener personal capacitado para la atención médica
- Al adquirir medicamentos de dudosa calidad
- Si permite el uso de materiales inadecuados (DMUSU)
- Al tener ambientes quirúrgicos inadecuados
- Con la inobservancia de barreras universales de protección
- Al permitir que la limpieza y desinfección sean deficientes
- Cuando se usan sistemas de esterilización no confiables
- Ante la ausencia de protocolos de prevención
- Con el manejo inadecuado de desechos hospitalarios
- Al no haber vigilancia epidemiológica

En Enero de 1985, se creó la Comisión Técnica Nacional de Control y Prevención de Infecciones Hospitalarias, y se establecieron las bases legales para la conformación de las Comisiones de Infecciones Hospitalarias de todos los centros asistenciales del país, publicadas en la Gaceta Oficial 33.136 [22]

Además, la globalización ha cambiado el panorama de muchos factores relacionados con la salud y hoy día el Derecho Internacional es como un libro abierto. Debemos tomar en cuenta la jurisprudencia internacional, tal como en USA y España, donde ya se han pronunciado grupos de abogados en casos de dispraxis médica.[1,2,12] Ej: en ausencia de tromboprolifaxis, cuando está plenamente indicada.

“Cuando a un médico, u otro profesional de la salud, se le determina que es negligente a causa de un error médico durante la cirugía, significa que no ha utilizado el mismo grado de habilidad y aprendizaje, en las mismas circunstancias o similares, que son utilizados por otros miembros de su profesión, o especialidad con resultados satisfactorios” .[12]

¿Que nos espera en el futuro inmediato?

Debemos hacer un esfuerzo máximo por conservar, los equipos y sistemas de esterilización, que tengamos en nuestras instituciones de salud, ya que las condiciones del país, lo transforman en una prioridad.

Hay escasez de insumos y materiales básicos y esenciales.

Los hospitales privados sufrirán un incremento desmesurado y progresivo en los costos, con poca posibilidad de reposición de equipos, repuestos, etc. mermando su productividad y la calidad en la atención médica, situación que podría agravarse hasta plantear un cierre técnico.

Como consecuencia de todo esto, un volumen importante de la población intentará acudir a los hospitales del estado (MSDS, ó IVSS), por lo que estos entes públicos, se tornarán aún más insuficientes.

Los profesionales de la salud, debemos hacer un esfuerzo máximo por mantener la integridad física y mental de nuestros pacientes y tomar en cuenta lo enunciado en el Código Civil Venezolano en su artículo 1185: “El que con intención, negligencia o imprudencia, produzca un daño, está obligado a repararlo”. [23]

Paralelo a estos cambios importantes, en el funcionamiento de las instituciones, prevalecerá una mayor incidencia de las infecciones hospitalarias, especialmente las quirúrgicas, y para enfrentarlas con sabiduría, el primer paso es unificar criterios, con la aplicación protocolos y medidas adecuadas, por lo que esperamos, que el presente Consenso Venezolano de Infecciones Quirúrgicas, (ConVenIQ) sirva como base para la construcción de un buen sistema de prevención, control y tratamiento de las infecciones quirúrgicas.

- 1) Aguiar Guevara, R. Tratado de Derecho Médico. Capt. IV, 33-36. Editorial Legis. 2° Edición. 2008
- 2) Rincón Valenzuela, D.A. Escobar, B. Preparación del paciente para el acto quirúrgico, y traslado al quirófano. Sociedad Colombiana de Anestesiología y reanimación. S.C.A.R.E. Bogotá DC, Sept. 2014.
- 3) Brady, M. Kinns, S. Stuart, P. Pre operative fasting for adults to prevent perioperative complications
- 4) Protocolo de Consenso: Preparación pre quirúrgica, (SMMP), Sociedad Madrileña de Medicina Preventiva. Madrid. Marzo 2010
- 5) Edminston, Ch. PhD. Et al. Comparative of a new and innovative 2% chlorhexidine gluconate-impregnated cloth, with 4% chlorhexidine gluconate as topical antiseptic for preparation of the skin prior surgery. American Journal of infection control. March 2007. Vol. 35, Issue 2 (89-96)
- 6) Atkinson, L. Kohn, M. Técnicas de quirófano. 4° Edición. México. Interamericana Mc Graw – Hill. 1995.
- 7) Estrategias para la prevención de la infección asociada a la atención en salud. SIS LA. Surgical Infection Society of Latin América. Porlamar, Venezuela. Julio 2012
- 8) W. Geerts, G. Pineo, J. Heit. Prevention of venous thromboembolism. The seventh ACCP conference on antithrombotic and thrombolytic therapy. CHEST 2004; 1, 26: 338S-400S
- 9) Consenso sobre control de infecciones hospitalarias, de la Sociedad Venezolana de Infectología. Caracas. Noviembre 2007.
- 10) Classen, D.C. Evans, R.S. Pestonik, S.L. et al. The timing of prophylactic Administration of antibiotics and the risk of surgical wound infection. New England Journal of Medicine. 1992. 326: 281-6
- 11) La Cirugía Segura salva Vidas. WHO/IER/PSP. Julio 2008. Segundo reto mundial por la seguridad del paciente.
<http://www.int/patientsafety/challenge/safesurgery>
- 12) Minnesota Lawyers Association (MTLA) and National Prevention Council for National Prevention Strategy, Washington DC. And U.S. Department of health and human services. Office of the general surgeon. 2011.
- 13) Center for disease control. C.D.C. Guidelines for disinfection and sterilization, in health care facilities. Atlanta, USA. 2008
- 14) Manual de normas y procedimientos de la asociación para el avance de la instrumentación médica. A.A.M.I. Abril 1996.
- 15) Acosta-Gnass, S.I. Criterios de elección de los métodos de desinfección y esterilización. Riverside County Regional Medical Center. Moreno Valley, California, USA. (U.S.A.I.D., O.M.S., O.P.S.)
- 16) Protocolo de limpieza, desinfección y esterilización, del material quirúrgico. Servicio de Esterilización del Centro Médico “Dr. Rafael Guerra Méndez”. Blanco Domínguez, L. Acevedo, V. Abril 2004, Valencia, Venezuela.

- 17) Frontiers in sterilization practice. The future of low temperature technology. Vienna, Austria. Sept. 1995.
- 18) Requisitos arquitectónicos del área quirúrgica. Gaceta oficial de la Republica Bolivariana de Venezuela, N° 36574. Caracas, 04-11-1998.
- 19) Guidelines for hand hygiene in health care settings: Recommendations of the health-care infection control practices advisory committee, and HICPAC, SHEA, APIC. IDSA. Hand Hygiene task force MMWR, Morb-Mort Weekly Report, 2002; 51:1-44
- 20) Manual para el manejo de desechos en establecimientos de salud. Comité institucional para el manejo de los desechos hospitalarios. CEPIS, OMS, OPS.
- 21) Reprocessed single-use medical devices. FDA (Food and Drugs Administration) and GAO (USA, Government accountability office) January 2008, GAO. 08-147.
- 22) Gaceta oficial de la Republica Bolivariana de Venezuela. Comisión Técnica Nacional de control y prevención de infecciones hospitalarias. N° 33.136. Caracas, Venezuela. Enero 1985.
- 23) Código Civil Venezolano. C.C.V. Gaceta oficial N° 39264. 15-09-2009

3

FACTORES DE RIESGO DE ISQ

Correspondencia: hartman.carlos@gmail.com



FACTORES RELACIONADOS CON EL HUÉSPED:

Microbiota. Tanto la piel como las mucosas se encuentran habitualmente colonizadas por un número variable de microorganismos que constituyen lo que se ha dado en llamar flora residente. En determina-

das circunstancias estos gérmenes pueden ser sustituidos por otros más virulentos o más resistentes a los antimicrobianos, dando lugar a lo que se conoce como flora transitoria.

En el cuerpo humano existen unas 1.014 bacterias diferentes en el tracto intestinal, en el colon unos

1,5 kg son de bacterias y la cantidad de ADN de estos microorganismos es 100 veces superior al nuestro.

Edad.

Esta variable ha sido identificada como factor de riesgo en diferentes estudios, pudiendo reflejar un deterioro de las defensas del huésped, o una mayor prevalencia de condiciones co-mórbidas con el avance de la edad. Tradicionalmente se considera que las edades extremas de la vida están directamente relacionadas con el riesgo de padecer una infección. Cambios tan importantes como las características de la piel en los ancianos la cual presenta una importante modificación de la microcirculación, trastornos de la oxigenación de los tejidos, alteración en el mantenimiento de la temperatura y susceptibilidad al daño de los elementos de barrera. [1] En los niños encontramos mayor susceptibilidad a hacer hipotermia durante la cirugía y falta de madurez del sistema inmunológico.

Enfermedades Crónicas de Base .

Al igual que con otras infecciones nosocomiales, la gravedad de la enfermedad de base se asocia con el riesgo de ISQ.

En revisiones multicéntricas encontraron que en pacientes con diabetes el riesgo de adquirir una infección quirúrgica, es 2 veces mayor. Según el *Surgical Care Improvement Project* el control de glucemia debe realizarse en el postoperatorio inmediato y, posteriormente, en los dos primeros días postoperatorios se debe realizar control matutino con la meta de alcanzar niveles de glucemia <200 mg/dL .

En los portadores de Enfermedad Broncopulmonar Obstructiva Crónica la aparición de ISQ es tres veces mayor a la población general. [2]

Distintos modelos de estratificación han sido utilizados. La presencia de más de una co-morbilidad va aumentando exponencialmente el riesgo.

Investigadores del CDC utilizan la escala de la Asociación Americana de Anestesiología (ASA) como una variable de identificación de riesgo.

Tabaquismo.

La relación del tabaquismo con la ISQ está bien establecida. El tabaco incrementa la susceptibilidad a la infección bacteriana pulmonar y a enfermedades periodontales, incluso en fumadores pasivos. La transmisión a distancia desde focos pulmonares o periodontales, aumenta la susceptibilidad de ISQ. [3]

En múltiples estudios se ha demostrado que el hábito de fumar predispone la aparición de vasculopatía periférica. La nicotina genera vasoconstricción arterial y, entre otras cosas, favorece la isquemia periférica con retraso y complicación de la cicatrización de los tejidos. [4]

Otro factor importante en los fumadores es la presencia del reflejo tusígeno exacerbado, el cual aumenta la presión en los tejidos del tórax y abdomen, aumentando la posibilidad de dehiscencia, hematomas y acumulación de secreciones en la herida operatoria. [5]

Obesidad.

Durante los últimos 25 años ha habido un dramático aumento en la tasa de obesidad a nivel mundial. Llama la atención cambios en factores tan relevantes como el tipo de dieta y el estilo de vida de los seres humanos. Existen evidencias que identifican a la obesidad como un factor de riesgo de

ISQ. Se considera que la obesidad está asociada con un estado crónico de inflamación sistémica identificado con un aumento del PCR y un mayor número de citoquinas circulantes, siendo el adipocito una célula que secreta grandes cantidades de mediadores inflamatorios. [6]

Un estudio demostró que la tasa de infección fue del 20% cuando el panículo adiposo medía 3,5 cm o más, en contraposición a el 6,2% cuando medía menos de 3 cm. [7] Esto es debido a diferencias en la circulación local de la herida, mayor área de incisión quirúrgica, tiempo quirúrgico, dificultades técnicas y a un aumento del área de exposición al ambiente, de la herida quirúrgica.

Presencia de focos infecciosos a distancia.

La presencia de un foco infeccioso bacteriémico, puede favorecer la colonización hematógena de la herida quirúrgica. La sola la presencia de una pústula, infecciones urinarias o una neumonía puede ensombrecer el pronóstico de una cirugía, no solo de la herida en si, sino de una prótesis o de cualquier tipo de una malla. En un importante estudio la tasa de ISQ fue del 18,4% en presencia de focos infecciosos a distancia. [8]

Debe hacerse una revisión minuciosa del paciente a fin de tratar los focos de infección antes de ser intervenido aunque sea necesaria la postergación del acto quirúrgico.

Antecedente de infecciones previas por organismos multiresistentes.

Aquellos pacientes que han tenido una infección por gérmenes multirresistentes presentan hasta 2 veces mayor susceptibilidad a ISQ. Se ha establecido que aquellos pacientes que han sufrido una infección en los tres meses previos, deben recibir cui-

dado especial, inclusive la administración de profilaxis específica de acuerdo al antecedente.

FACTORES RELACIONADOS CON EL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO:

Estos factores pueden ser agrupados en tres categorías, en relación al momento de la cirugía:

I. Pre-operatorios:

Tiempo de internación pre-quirúrgico.

La tasa de infección de herida quirúrgica aumenta con el tiempo de internación pre-operatoria. En un estudio realizado, la tasa se elevó desde un 6% para 1 día, hasta 14,7% para 21 días o más de permanencia prequirúrgica. [8]

Peter Cruse y colabs. encontraron un aumento progresivo en la infección de herida cuando compararon un tiempo hospitalización previa a la cirugía de 1 día, 1 semana y 2 o más semanas, hallando tasas de 1,2%, 2,1% y 3,4%, respectivamente. [9] Esto podría deberse en parte la colonización del paciente por gérmenes intra-hospitalarios.

Rasurado.

Este tema ha sido debatido durante mucho tiempo, llamando la atención que el rasurado de cualquier tipo favorece la aparición de ISQ, más aún cuando se tienen varios factores asociados en este procedimiento como serian las lesiones microscópicas que se producen por el rasurado, las cuales hacen que la inoculación de los gérmenes de la piel traspasen la barrera de la misma, y la utilización eventual de la misma máquina de afeitar en diferentes pacientes.

Un estudio de mas de 23.000 pacientes, en 5 años de observación, detectó la tasa de infección de herida limpia de 2,5% cuando se utilizó hoja de afeitar,

1,4% cuando se empleó máquina eléctrica y 0,9% cuando no se rasuró. [9]

La relación de la tasa de infección con la hora del rasurado y con la cirugía encontró que 3,1% de ISQ cuando el rasurado se realizó justo antes de la cirugía, del 7,1% cuando se hizo dentro de las 24 horas y del 20% cuando fue realizado con mayor anticipación. [8]

II. **Operatorios:**

Normotermia.

Ver capítulo 2.

Tipo de cirugía.

La incidencia de infección en la herida quirúrgica varía de acuerdo al tipo de cirugía practicada. La clasificación general de Cruse y Ford, los distribuye en Limpios, Limpios contaminados, Contaminados y Sucios.

La incidencia de ISQ en heridas limpias es menor de un 2% y en la cirugía sucia es de 30-70%. [10]

El riesgo de infección de la herida puede variar de un paciente a otro por los factores de riesgo, ya antes mencionados. [11]

Horario de la cirugía.

Es evidente que la carga bacteriana en la sala de operaciones va cambiando a medida que se va utilizando. Algunas de las causas es el paso del personal como factor importante en la contaminación del mismo, además de el incremento en la temperatura que se registra en los países tropicales con el paso del día. Todo esto produce un aumento de la carga bacteriana. Estudios demostraron incremento significativo del riesgo de ISQ cuando compararon las

cirugías realizadas por la mañana con respecto a las realizadas por la tarde o noche, tanto para el total de cirugías, como para las cirugías con herida limpia y limpia contaminada. [12]

Urgencia del procedimiento.

Los procedimientos de emergencia de por sí, acarrea mayor riesgo de ISQ, por las características del paciente, la pérdida de sangre, la falta de preparación quirúrgica, factores propios de la disponibilidad del material adecuado y otros factores entre los cuales se incluye el cansancio del equipo quirúrgico. [13]

Técnica quirúrgica.

Aunque existe consenso en que la realización de un adecuado procedimiento quirúrgico disminuye el riesgo de infección de la herida, no se disponen de estudios que avalen esta apreciación. Un modo indirecto de evaluarla consiste en el análisis de la tasa de ISQ en relación con la experiencia del cirujano, o bien, con equipos quirúrgicos específicos.

Así mismo, se deben tomar en cuenta como factores de riesgo en la técnica quirúrgica el uso de elementos de energía, la adecuada hemostasia y el uso de elementos de control de sangrado y síntesis de tejidos.

Tiempo quirúrgico.

El tiempo quirúrgico es una variable independiente asociada con el riesgo ISQ. A medida que se prolonga el tiempo quirúrgico se considera que el procedimiento ha sido más complejo, con mayor exposición de la herida a los factores ambientales, con mayor desecamiento de los tejidos, mayor la exposición a la carga bacteriana del ambiente, mayor cambio de temperatura, hipotermia y pérdida de fluidos

por evaporación y pérdida de sangre por el procedimiento.

Anteriormente se había considerado el valor de corte para el tiempo prolongado de una intervención quirúrgica en 2 horas. Estos individuos se clasificaban con mayor riesgo de infección. Posteriormente se implementó una tabla de tiempos quirúrgicos según el percentil por cada procedimiento, de este modo se permite evaluar con mayor precisión el peso de esta variable, estableciéndose como factor de riesgo cuando se supera el percentil 75. No está bien determinado el aumento de este riesgo por lo heterogénea de la muestra. [14]

Un tema importante a considerar en el tiempo quirúrgico es la vida media de el antibiótico utilizado en la profilaxis, ya que si la cirugía se prolonga, debe administrarse una segunda dosis de antibioticoprofilaxis. Ver capítulo 4.

Drenajes quirúrgicos.

Los drenajes son tema de controversia, sin embargo se tiene el consenso que el uso adecuado de los mismos previene la colección de sangre o fluidos que podrían ser un caldo de cultivo. El tiempo que permanecen los mismos en una cavidad es un factor de suma importancia.

Los drenajes abiertos colocados en heridas limpias constituyen un factor de riesgo independiente, no así los drenajes cerrados. [15]

III. Post-operatorios:

Manejo de la Herida Operatoria.

Resulta evidente que el manejo de la Herida Post-operatoria es de vital importancia para la prevención de ISQ. El uso de curas cerradas, el uso de sellantes de las heridas y el uso de sistemas de cierre

asistido por vacío constituyen herramientas a considerar en la prevención y tratamiento de ISQ.

Manejo de los parámetros metabólicos.

Al igual a lo expuesto previamente en el aparte de enfermedades de base o interrecurrentes, el control metabólico de los post-operados debe ser estrictamente vigilado a fin de evitar complicaciones inesperadas.

FACTORES RELACIONADOS CON LOS MICRO-ORGANISMOS:

Inóculo.

La cantidad de microorganismos necesarios para producir ISQ depende de diferentes factores, entre ellos la presencia de material protésico. Estudios recientes han determinado que distintos materiales requieren una $DI_{50} < 100$ ufc.

Virulencia.

Los factores de virulencia de los microorganismos incluyen la capacidad de producir enzimas y toxinas que favorecen su penetración, permanencia y multiplicación. Tanto el *S. aureus* como el *S. epidermidis*, poseen la capacidad de unirse a diferentes proteínas del huésped (fibrina, fibrinógeno, colágeno, laminina) lo que favorece su permanencia dentro del organismo al amparo de las defensas del huésped.

Resistencia a los antimicrobianos.

La colonización del paciente con microorganismos resistentes a los esquemas antimicrobianos utilizados, aumenta el riesgo de ISQ. Del mismo modo el empleo de antimicrobianos en profilaxis quirúrgica produce modificaciones de la flora del huésped, aumentando la aparición de microorganismos resistentes.

- 1) Anesthesia, microcirculation, and wound repair in aging, Bentov, Itay; Reed May: Anesthesiology. 2014 Mar;120(3):760-72
- 2) Liang Mike K., Goodenough Christopher J., Martindale Robert G., Roth J. Scott, and Kao Lillian S.. Surgical Infections. March 2015, 16(1): 36-40
- 3) Morales S, López C, Moreno L, Munévar M, Linares C, Álvarez C. Infección del sitio de la operación en un hospital universitario de tercer nivel. Universitas Médica 2005; 46 (2): 42-7
- 4) Roldan A, Gonzales A, Armans E, Serra N. Asociación española de enfermería vascular. 2004; 1: 7- 26
- 5) Bryan AJ, Median sternotomy wound dehiscence: a retrospective case control study of risk factors and outcome. J R Coll Surg Edinb 1992;37:305-8.
- 6) Nathan C.: Epidemic inflammation: pondering obesity. Mol Med 14. 485- 492.2008
- 7) Nyström P, Jonstam A, Höjer H, Ling L. Incisional infection after colorectal surgery in obese patients. Acta Chir Scand 1987; 153: 225-227
- 8) National Academy of Sciences-National Research Council. Postoperative wound infections: the influence of ultraviolet irradiation of the operating room and of various other factors. Ann Surg 1964; 160 (suppl 2): 1-132
- 9) Cruse PJE, Foord R. The epidemiology of wound infection. A 10-year prospective study of 62,939 wounds. Surg Clin North Am 1980; 60: 27-40
- 10) Fajardo H, Quemba J, Eslava J. Escalas de Predicción e Infección de Sitio Quirúrgico en 15.625 Cirugías 2001-2003. Rev Salud Pública 2005;7:89- 98.)
- 11) National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) system report.
www.cdc.gov/ncidod/hip/NNIS/2002 NNI Report)
- 12) Kelz RR. Time of Day Is Associated With Postoperative Morbidity: An Analysis of the National Surgical Quality Improvement Program Data, Annals of Surgery..2008, mar,247(3): 544-52)
- 13) Thomas G Weiser, Boletín de la Organización Mundial de la Salud 2016
- 14) Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. Am J Med 1991; 91 (suppl 3B): 152-157).
- 15) Simchen E, Stein H, Sacks TG, Shapiro M, Michel J. Multivariate analysis of determinants of postoperative wound infection in orthopaedic patients. J Hosp Infect 1984; 5: 137-146).

4

PROFILAXIS QUIRÚRGICA Y ANTIBIÓTICOTERAPIA INICIAL

Correspondencia: pinangosilvia@gmail.com,
iskandermar@gmail.com



ANTIBIÓTICOTERAPIA PROFILÁCTICA:

La sepsis postoperatoria de la herida quirúrgica es la causa más común de infección asociada a la atención de salud (IAAS). Los antibióticos han sido usados para reducir la tasa de infecciones de la herida

quirúrgica. La confirmación clínica del impacto de la antibióticoterapia profiláctica ha sido ampliamente confirmada en la literatura.

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 tamaño del inóculo bacteriano esta directamente correlacionado 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 alta, o en aquellas cirugías en las cuales el riesgo es bajo pero las consecuencias de la infección son significativas. [1]

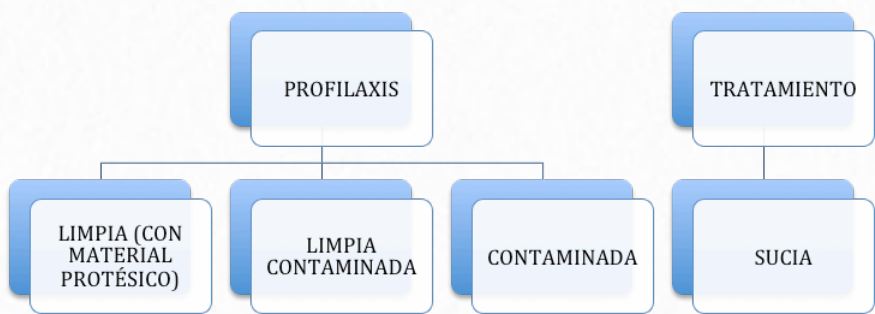
El uso de antibióticos profilácticos esta relacionado con los costos y la morbilidad asociada a la aparición de la infección, comparado con los costos y la morbilidad asociada al uso de profilaxis.

La indicación de profilaxis antibiótica depende del tipo de herida y su riesgo de infección postoperatoria. [2,3,4] Se este modo tenemos que: Cuadro 4.1.

- En heridas limpias no esta indicado el uso sistemático de profilaxis antibiótica. En estos casos la profilaxis esta reservada para cuando se implante material protésico ya que la infección de los mismos puede tener resultados catastróficos para el paciente.

USO DEL ANTIBIÓTICO COMO PROFILAXIS O TERAPIA, SEGÚN EL TIPO DE HERIDA.

Cuadro 4.1.



- Las Heridas limpias contaminadas y contaminadas deben recibir siempre antibioticoterapia profiláctica.
- Las heridas sucias o con infecciones establecidas deben recibir profilaxis antes de la intervención quirúrgica, adicional al inicio temprano del tratamiento para la infección que ya esta establecida.

El **Antibiótico Ideal en Profilaxis Quirúrgica** debe [3]:

- Prevenir la Infección del Sitio Quirúrgico.
- Prevenir la morbilidad y mortalidad asociada a la Infección del Sitio Quirúrgico.
- Reducir la duración y los costos de los cuidados de salud.
- No producir efectos adversos.
- No tener consecuencias adversas para la microflora de los pacientes en el hospital.

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 restringe más la posibilidad de tratamiento adecuado para nuestros pacientes.

Por lo tanto el antibiótico ideal debe:

- Ser efectivo contra el patógeno más frecuente que contamina el sitio quirúrgico.
- Ser administrado en la dosis y el momento adecuado para alcanzar niveles séricos y concentración tisular adecuada al tiempo de la contaminación potencial.

Cuadro 4.2. RECOMENDACIONES ANTIBIÓTICOTERAPIA PROFILÁCTICA		
Tipo cirugía	Agente recomendado	Agente alternativo - Pacientes alérgicos
Torácica	Cefazolina o Ampicilina Sulbactam	Clindamicina o Vancomicina
Gastro-duodenal	Cefazolina	Clindamicina o Vancomicina + Aminoglucósidos o Aztreonam o Fluoroquinolonas
Biliar	Cefazolina o Cefuroxima o Cefotetan o Ceftriaxona o Ampicilina-Sulbactam	Clindamicina o Vancomicina + Aminoglucósidos o Aztreonam o Fluoroquinolonas
Apendicectomía por apendicitis no complicada	Cefoxitin o Cefotetan o Cefazolina + Metronidazol	Clindamicina o Vancomicina + Aminoglucósidos o Aztreonam o Fluoroquinolonas, Metronidazol + Aminoglucósidos o Fluoroquinolonas
Intestino delgado – no obstruido	Cefazolina	Clindamicina + Aminoglucósidos o Aztreonam o Fluoroquinolonas
Intestino delgado obstruido	Cefoxitin o Cefotetan o Cefazolina + Metronidazol	Metronidazol + Aminoglucósidos o Fluoroquinolonas
Hernia	Cefazolina	Clindamicina o Vancomicina
Colorectal	Cefazolina + Metronidazol, Cefoxitin o Cefotetan o Ampicilina-Sulbactam, Ceftriaxon + Metronidazol, Ertapenem	Clindamicina o Vancomicina + Aminoglucósidos o Aztreonam o Fluoroquinolonas, Metronidazol + Aminoglucósidos o Fluoroquinolonas
Histerectomía	Cefazolina Ampicilina-Sulbactam	Clindamicina o Vancomicina + Aminoglucósidos o Aztreonam o Fluoroquinolonas, Metronidazol + Aminoglucósidos o Fluoroquinolonas
Hepática	Piperacilina Tazobactam o cefotaxime + ampicilina	Clindamicina o Vancomicina + Aminoglucósidos o Aztreonam o Fluoroquinolonas
Pancreática	Cefazolina	Clindamicina o Vancomicina + Aminoglucósidos o Aztreonam o Fluoroquinolonas
Adaptado de Bratzler D, Dellinger P, Olsen K. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. Am J Health Syst Pharm 2013; 70:195-283. [6]		

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

El **momento de administración de la profilaxis anti-tibiótica** debe ser en los 60 min previos a la incisión quirúrgica de manera que existan adecuado niveles séricos y tisulares. [5] El impacto de su administración antes del momento indicado o después de la incisión va disminuyendo paulatinamente 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 postoperatorio, estando indicada en la mayoría de los casos a la administración preoperatoria exclusivamente. [2] Solomkin et al, en su artículo *Diagnosis and management of complicated intraabdominal 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, en casos de procesos agudos intrabdominales (apendicitis aguda, colecistitis aguda, perforaciones gastrointestinales, perforaciones traumáticas o iatrogénicas gastrointestinales) donde la cirugía hace control adecuado del foco precozmente y en el tiempo adecuado para que aún no se haya establecido un proceso infeccioso peritoneal y solamente haya ocurrido contaminación bacteriana. [4] La cirugía colorectal también se incluye como indicación profiláctica de antibióticoterapia.

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]

Level et al, reportaron 0 % de ISQ en 164 pacientes obesos sometidos a procedimiento quirúrgico bariátrico en los cuales se administró únicamente antibióticoterapia profiláctica en la hora preoperatoria, ajustada al peso. Se administró Cefalosporinas de pri-

mera generación o Clindamicina en los casos de alergias a los B lactámicos. [7]

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

El organismo predominante en ISQ después de procedimientos limpios es la flora de la piel incluyendo *S. aureus* y staphylococci como *Staphylococcus epidermidis*. En procedimientos limpios contaminados los organismos predominantes son gram-negativos, enterococos y la flora de la piel.

En el Cuadro 5.2. presentamos una guía de antibióticos según la patología. Aquí se resumen las indicaciones de las guías internacionales y son un patrón de referencia internacional. Estas guías deben ser ajustadas a cada población y centro específico según la disponibilidad, características de gérmenes más frecuentemente involucrados y sus resultados de resistencia.

Es importante considerar los patrones de sensibilidad local debido al impacto que tiene el uso de antibiótico inicial adecuado en el pronóstico de la morbi-mortalidad. Krobot et al demostraron un 78,6% de evolución satisfactoria en los casos de antibióticoterapia adecuada (lo cual incluía en la definición sensibilidad del germen al esquema antibiótico indicado precozmente) vs 53,4% en pacientes con antibióticoterapia inadecuada. [8] Este impacto también fue comprobado por Piñango et al. en un estudio multicéntrico realizado en la ciudad de Caracas. [9]

Las quinolonas han tenido un aumento importante de la resistencia y adicionalmente son inductores de resistencia bacteriana a otros antibióticos por lo

cual su empleo debe ser revisado y limitado si el porcentaje de resistencia reportada es mayor del 10 %. [10]

La **vía de administración** de la profilaxis es endovenosa.

Todas las cefalosporinas pueden ser administradas en infusión en 5 minutos.

Los Aminoglicósidos y Clindamicina deben ser administrados en 30 minutos de infusión.

El Metronidazol debe ser administrado en infusión de 60 minutos.

La Vancomicina y la Ciprofloxacina deben ser administradas en infusión de 120 minutos.

El uso de la vía oral está validado para algunos procedimientos dentales y urológicos como así también el uso de Amikacina intramuscular, sólo para este último.

El **momento de administración** óptimo es en los 60 minutos previos a la incisión quirúrgica lo cual coincide con el momento de la inducción anestésica. La Ciprofloxacina y la Vancomicina requieren ser administrados 120 min. antes de la cirugía.

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 administrar una dosis extra en los 60 minutos preoperatorios es suficiente, si no es así, la profilaxis antibiótica debe ser ajustada.

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 pacien-

tes obesos y las dosis deben ser ajustadas en base al peso. Bratzler et al. indicaron ajustar la dosis a 2 gm de Cefazolina en pacientes con más de 80Kg y 3 gr 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 si hay 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 activa 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. [11-13]

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 meticilino 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 B-lactámicos 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.

ANTIBIÓTICOTERAPIA EMPÍRICA:

La Antibióticoterapia Empírica es definida como el tratamiento antibiótico instaurado al ingreso del paciente, esta basado en consideraciones clínicas y el conocimiento de los patógenos mas frecuentemente involucrados y los patrones de susceptibilidad local. Se indica mientras se espera por la identificación específica del microorganismo y su susceptibilidad a través de un cultivo.

El tratamiento **antibiótico empírico ideal** debe:

- a. Ser activo contra el patógeno más frecuente de la patología y el órgano involucrado, y ajustado a los factores de riesgo individual.
- b. Estar ajustado a los patrones de resistencia local y de la institución prestadora de salud.
- c. Tener una adecuada relación costo efectividad.
- d. Tener bajo impacto en el desarrollo de la resistencia bacteriana.
- e. Tener pocos efectos adverso, ser seguro para el paciente.

- f. Debe ser mantenido por 72 – 96 horas y luego ajustado según el resultado del cultivo y la evolución clínica.

En base a estos conceptos podemos inferir que después de las 72-96 horas de tratamiento empírico el esquema de antibiótico debe ser revisado y ajustado, ya sea para hacer una administración específica para el microorganismo identificado, la de-escalación, la suspensión del tratamiento o el aumento del espectro de cobertura.

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

a) **Infección intraabdominal no complicada:** son aquellos casos en los cuales la infección involucra solo un órgano y no se extiende al peritoneo. [14] En estos casos la infección es resuelta de manera efectiva por la excisión quirúrgica y la profilaxis preoperatoria es típicamente suficiente. Ejemplos clásicos de este tipo de infecciones intraabdominales 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 antibioticoterapia. [14] En estos casos el cirujano no logra hacer control total del foco a través de la intervención quirúrgica y requiere mantener el antibiótico como tratamiento por un período de 72-96 horas hasta evaluar la evolución, según lo expuesto previamente.

Cuadro 4.3. INFECCIONES ADQUIRIDAS EN LA COMUNIDAD		
Esquema antibiótico	Leve a moderada severidad	Alto riesgo o severidad, severos disturbios fisiológicos, edad avanzada, estado inmunocomprometido
Monoterapia	Cefoxitin, Ertapenem, moxifloxacina, Tigeciclina, ticarcilina acido clavulánico	Imipenem cilastatina, Meropenem, Doripenem, piperacilina-acido clavulánico
Combinación	Cefazolina, Cefuroxima, Ceftriaxona, cefotaxime, Ciprofloxacina o levofloxacina + Metronidazol	Cefepime, ceftazidime, Ciprofloxacina o levofloxacina + Metronidazol
Adaptado de Solomkin J, Mazuski J, Bradley J. Diagnosis and management of complicated intraabdominal infection in adults and children: Guidelines by the surgical infection society and the infectious diseases society of america. [4]		

La terapia antimicrobiana tiene un papel fundamental en pacientes críticamente enfermos quienes requieren inmediata terapia empírica. Una antibiótico-terapia insuficiente o inadecuada es una de las variables de mayor impacto para evoluciones desfavorables y complicaciones post-operatorias. [15,16]

El empleo excesivo e innecesario de antimicrobianos ha contribuido al surgimiento y diseminación de microorganismos resistentes y, concomitantemente, al incremento de los costos institucionales. [17,21]

Según las guías de la *Infectious Diseases Society of America* (IDSA) del 2010 [4], tenemos las siguientes recomendaciones:

- La antibióticoterapia 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 antibióticos en la hora antes del inicio de la cirugía. El espectro del antibiótico 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 infecciones intraabdominales 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 antibiótica por 24 horas 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 horas. En caso contrario el antibiótico debe cubrir adicionalmente flora mixta como si fuese patología de colon.

- La lesiones intestinales por trauma reparadas en las primeras 12 horas, 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 antibióticoterapia profiláctica de espectro reducido, con actividad para aerobios facultativos y anaerobios obligados, el tratamiento debe ser discontinuado en las primeras 24 h.
- La administración de antibiótico profilaxis en pacientes con pancreatitis necrotizante, antes de demostrar infección no esta recomendado.
- Aquellos pacientes en quienes los síntomas se resolvieron, no requieren terapia antibiótica adicional. Inclusive, no requieren terapia antibiótica vía oral ambulatoria.

Debemos hacer **Consideraciones particulares** en los siguientes casos:

1. Infección intraabdominal adquirida en la comunidad:

Según las guías de la *World Society of Emergency Surgery* (WSES) [22] la categorización en alto o bajo riesgo es imprecisa por lo cual proponen una clasificación en relación al riesgo de bacterias resistentes y la severidad del compromiso clínico del paciente.

La presencia de *enterobacteriaceae* productoras de BLEE como agente asociado a las IIA adquiridas en la comunidad o asociadas a la atención de salud constituye el principal problema, motivo por el cual clasifican las IIA de la siguiente manera:

a. Infección intraabdominal adquirida en la comunidad de leve a moderada severidad. Cuadro 4.3.

El antibiótico debe ser activo contra aeróbicos gram negativos entéricos y bacilos facultativos y streptococos 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 con infecciones leve a moderadas adquiridas en la comunidad, no estaría indicado cobertura antipseudomona.

El uso de Ampicilina-Sulbactam no esta recomenda-

Cuadro 4.4. FACTORES CLÍNICOS PREDICTORES DE FALLA EN EL CONTROL DEL FOCO PARA INFECCIONES Intraabdominales.
Retardo en la intervención inicial mayor de 24 horas.
Severidad de la enfermedad con APACHE II > 15
Edad avanzada
Comorbilidades y disfunción de órganos
Bajo nivel de albúmina
Mal estado nutricional
Peritonitis difusa
Incapacidad para hacer control adecuado del foco y drenaje
Presencia de malignidad
Tomado de Solomkin J, Mazuski J, Bradley J. Diagnosis and management of complicated intraabdominal infection in adults and children: Guidelines by the surgical infection society and the infectious diseases society of america. [4]

do en infecciones adquiridas en la comunidad de

CUADRO 4.5. RÉGIMEN ANTIMICROBIANO RECOMENDADO POR LA WSES PARA EL TRATAMIENTO DE INFECCIONES INTRABDOMINALES EXTRABILIARES ADQUIRIDAS EN LA COMUNIDAD.	
	Agente antimicrobiano
Pacientes estables, no críticos	
Sin factores de riesgo para BLEE	Amoxicilina-Acido Clavulánico o Ciprofloxacina + Metronidazol
Con factores de riesgo para BLEE	Ertapenem o Tigeciclina
Pacientes críticamente enfermos	
Sin factores de riesgo para BLEE	Piperacilina-Tazobactam
Con factores de riesgo para BLEE	Meropenem o Imipenem + Fluconazol
BLEE: Beta lactamasa de espectro expandido. Adaptado de WSES consensus conference: Guidelines for first-line management of intraabdominal infections. [22]	

leve a moderada severidad 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 Infecciones intraabdominales adquiridas en la comunidad por el bajo porcentaje de asociación como agente asociado.

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 impac-

to en la flora bacteriana del paciente y de la institución de salud.

b. Infección intraabdominal adquirida en la comunidad con alto riesgo. Cuadro 4.3.

Esta categoría incluye aquellos pacientes en los cuales existe un alta posibilidad de falla del control del foco principal y/o el sustrato del paciente no permite una respuesta adecuada a la infección. Cuadro 4.4.

La cobertura empírica contra enterococos esta recomendada en casos de infecciones severas.

No esta recomendado el tratamiento de *S. aureus* meticilino resistente (SAMR) o de hifas en ausencia de evidencia de infección.

La guía de la WSES recomieda 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 tam-

CUADRO 4.6. AGENTES QUE PUEDEN SER USADOS PARA EL TRATAMIENTO EMPÍRICO INICIAL DE INFECCIONES BILIARES EN ADULTOS.	
Infección	Agente antimicrobiano
Adquirida en la comunidad	
Colecistitis leve a moderada severidad	Cefazolina, Cefuroxima o Ceftriaxona
Colecistitis con disturbios severos fisiológicos, edad avanzada o inmunocompromiso	Imipenem-cilastatina, Meropenem, Doripenem, piperacilina-Tazobactam
	Ciprofloxacina, levofloxacina o cefepime con Metronidazol
Infección asociada a la atención de salud	
Cualquier grado de severidad	Imipenem-cilastatina, Meropenem, Doripenem, piperacilina-Tazobactam
	Ciprofloxacina, levofloxacina o cefepime con Metronidazol
	+ Vancomicina adicionada a cualquier regimen
Debido al aumento de la resistencia de <i>Escherichia coli</i> a las Fluoroquinolonas, la susceptibilidad local debe ser evaluada para su empleo. Adaptado de Solomkin J, Mazuski J, Bradley J. Diagnosis and management of compicated intraabdominal infection in adults and children: Guidelines by the surgical infection society and the infectious diseases society of america. [4]	

poco deben ser usados como agentes de primera línea en organismos productores de BLEE. [23] Cuadro 4.5.

El uso de carbapenémicos también se ha asociado a aumento de especies bacterianas carbapenems resistentes. [23]

La rápida aparición de Klebiella pneumoniae produc-toras de carbapenemasas indica que los carbapené-

micos deben ser usados de manera óptima en indi-cación y tiempo de exposición. [24]

Los carbapenems del grupo 2 deben ser usados en IIAAC en pacientes críticamente enfermos ya que el impacto de la antibióticoterapia inadecuada aumen-ta la mortalidad.

2. Infección biliar

CUADRO 4.7. RÉGIMEN ANTIMICROBIANO RECOMENDADO POR LA WSES PARA EL TRATAMIENTO DE INFECCIONES Intraabdominales DE ORIGEN BILIAR.	
	Agente antimicrobiano
Pacientes estables, no críticos	
Sin factores de riesgo para BLEE	Amoxicilina-acido clavulánico o Ciprofloxacina + Metronidazol
Con factores de riesgo para BLEE	Tigeciclina
Pacientes críticamente enfermos	
Sin factores de riesgo para BLEE	Piperacilina-Tazobactam
Con factores de riesgo para BLEE	Piperacilina + Tigeciclina con o sin Fluconazol
BLEE: Beta lactamasa de espectro expandido. Adaptado de WSES consensus conference: Guidelines for first-line management of intraabdominal infections. [22]	

Cuadro 4.8. RECOMENDACIONES DE ANTIBIOTICOTERAPIA EMPÍRICA PARA INFECCIONES INTRABDOMINALES COMPLICADAS ASOCIADAS A LA ATENCIÓN DE SALUD.					
	Agente antimicrobiano				
Organismo identificado en IAAS de la institución	Carbapenem	Piperacilina-Tazobactam	Ceftazidime o cefepime + Metronidazol	Aminoglucósidos	Vancomicina
< 20% Pseudomonas aeruginosa, enterobacterias con BLEE, Acinetobacter, o otros BGN MDR	Recomendado	Recomendado	Recomendado	No recomendado	No recomendado
Enterobacterias con BLEE	Recomendado	Recomendado	No recomendado	Recomendado	No recomendado
P. aeruginosa >20% resistente a Ceftazidime	Recomendado	Recomendado	No recomendado	Recomendado	No recomendado
SAMR	No recomendado	No recomendado	No recomendado	No recomendado	No recomendado
IAAS: Infección asociada a la atención de salud, BLEE: Betalactamasa de espectro expandido, BGN MDR: Bacilos gram negativos multidrogo resistentes, SAMR: Estafilococos aureus meticilino resistente. Tomado de Solomkin J, Mazuski J, Bradley J. Diagnosis and management of complicated intraabdominal infection in adults and children: Guidelines by the surgical infection society and the infectious diseases society of america. Clin Inf Diseases. [4]					

Las infecciones biliares se tratan de manera diferente al resto de las IAAS.

Las variables a considerar son el grado de severidad de la infección y si estas infecciones son adquiridas en la comunidad o asociadas a la atención de salud. Cuadro 4.6. y Cuadro 4.7.

3. Infección asociada a la atención del salud.

La antibióticoterapia para el manejo de las infecciones intraabdominales asociadas a la atención de salud debe se dirigida según los patrones de sensibilidad local. Cuadro 4.9

Cuadro 4.9. RÉGIMEN ANTIMICROBIANO RECOMENDADO POR LA WSES PARA EL TRATAMIENTO DE INFECCIONES INTRAB-ABDOMINALES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN DE SALUD.	
	Agente antimicrobiano
Pacientes estables, no críticos	Piperacilina + Tigeciclina + Fluconazol
Pacientes críticamente enfermos	Tigeciclina
Sin factores de riesgo para BLEE	Piperacilina-Tazobactam
Con factores de riesgo para BLEE	Piperacilina + Tigeciclina + Caspofungin o Anidulafungin o Micofungin. Meropenem o Imipenem o Doripenem + Teicoplanina + Caspofungin o Anidulafungin o Micofungin.
Adaptado de WSES consensus conference: Guidelines for first-line management of intraabdominal infections. [22]	

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

La antibióticoterapia 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 WSES propone la selección del antimicrobiano de acuerdo las condiciones generales del paciente y el riesgo de presentar bacterias productores de BLEE. Cuadro 4.9.

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 de gram rutinario 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, o el em-

pleo de terapia oral y de-escalación de la terapéutica.

- Es obligatoria la toma de muestra en pacientes de alto riesgo para el inicio con cobertura de amplio espectro y posterior de-escalación y 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 antibióticoterapia. 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 esta 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 horas para que permita un adecuado ajuste de la terapéutica antibiótica.

- 1) Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, et al. 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.
- 3) Bratzler D, Dellinger E, Olsen K. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health Sust Pharm*. 2013; 70:195-283.
- 4) Solomkin J, Mazuski J, Bradley J. Diagnosis and management of complicated intraabdominal infection in adults and children: Guidelines by the surgical infection society and the infectious diseases society of america. *Clin Inf Diseases*. 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 Eng J Med*. 1992; Jan 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) Krobot K, Yin D, Zhang Q. Effect of inappropriate initial empiric antibiotic therapy on outcome of patients with community-acquired intraabdominal infections requiring surgery. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2004; 23: 682-7.
- 9) Pinango S, Viteri Y, Urdaneta C. Association between appropriate initial empiric antibiotic therapy and clinical outcome among patients undergoing surgery for community-acquired intraabdominal infections in Venezuela. *Cancun 2008*.
- 10) 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.
- 11) Hares MM, Hegarty MA, Warlow J. A controlled trial to compare systemic and intra-incisional cefuroxime prophylaxis in high risk gastric surgery. *Br J Surg*. 1981; 68:276-80.
- 12) Moesgaard F, Lykkegaard Nielsen 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.
- 13) Pitt HA, Postier RG, Gadacz TR et al. The role of topical antibiotics in “high- risk” biliary surgery. *Surgery*. 1982; 91:518-24.
- 14) Sartelli M, Catena F, Coccolini F. Antimicrobial management of intraabdominal infections: Literature’s guidelines. *World J Gastroenterol*. 2012 Mar; 18(9) 865-71.
- 15) 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 Nov; 54(11): 4851-63.
- 16) Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic

- shock: 2008. Crit Care Med. 2008 Jan; 36(1): 296-327.
- 17) Sturkenboom MC, Goettsch WG, Picelli G et al. Innapropriate initial treatment of secondary intraabdominal infections leads to increased risk of clinical failure and costs. Br J Clin Pharmacol. 2005; 60 : 438-43.
 - 18) Hecker M, Aron DC, Patel Np, et al. Unnecessary use of antimicrobials in hospitalized patients: current patterns of misuse with an emphasis on the antianaerobic spectrum of activity. Arch Intern Med. 2003; 163: 972-8.
 - 19) Ruttimann S, Keck B, Hartmeier C, Maetzel A, et al. Long term antibiotic cost savings from a comprehensive intervention program in a medical department of a university affiliated teaching hospitals. Clin Infect Dis. 2004; 38: 348-56.
 - 20) Cattani P, Yin DD, Sarfati E, et al. Cost of care for outpatients with community-acquired intraabdominal infections. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2002; 21:787-93.
 - 21) 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.
 - 22) Sartelli M, Viale P, Koike K, et al. WSES consensus conference: Guidelines for first-line management of intraabdominal infections. World J Emerg Surg. 2011 Jan; 6.2.
 - 23) Petersen J. Recommendations for treatment of severe infections caused by Enterobacteriaceae producing extended-spectrum beta-lactamases (ESBLs). Clin Microbiol Infect. 2000 Sept; 6(9): 460-3.
 - 24) Vatopoulos A. High rates of metallo-beta-lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* in Greece-a review of the current evidence. Euro Surveill. 2008 Jan; 13(4).
 - 25) Pacheco M, Méndez N, Gonzalez M, et al. Guía de infecciones intraabdominales en el adulto Consenso de expertos . SVI. IX CONGRESO NACIONAL DE INFECTOLOGIA. 2010.

5

TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO ESPECÍFICO DE LAS INFECCIONES QUIRÚRGICAS

Correspondencia: yelicasti@gmail.com
pinangosilvia@gmail.com



El paciente complicado con una infección quirúrgica debe ser manejado con un abordaje integral tomando medidas para mantener la homeóstasis 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 ANTIBIÓTICO 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 antibióticoterapia adecuada:

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

- 1) Posible patógeno involucrado.
- 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 antiinfeccioso en el sitio de infección.
- 6) Riesgo asociado al antibiótico

La terapia inicial es típicamente empírica (basada en la experiencia y en la observación de hechos) 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 o *Clostridium difficile*, y el desarrollo no deseado de colonización o infección con estos organismos.

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

- a) Cefalosporinas de Tercera Generación: Selecciona enterococos Vancomicina resistentes, *Klebsiella sp* con BLEE, *Acinetobacter sp* resistentes a B lactámicos y *Clostridium difficile*.
- b) Quinolonas: Selecciona *Staphylococcus aureus* Meticilino resistente y bacilos gram negativos resistentes a quinolonas, incluyendo *Pseudomonas aeruginosas*.
- c) Los Aminoglucósidos, los B lactámicos combinados con B inhibidores de B lactamasa y los macrólidos están menos frecuentemente asociados a infecciones por organismos multiresistentes.

Los programas de control de antibióticos se basan en que la reducción del uso frecuente de cierta clase de antibióticos esta relacionada con la reducción de infecciones de organismos multiresistentes.

c) De-escalación:

La de-escalación es una estrategia a través de la cual se provee al paciente de riesgo el cuidado óptimo inicial con el empleo de antibióticos de amplio espectro y posteriormente 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 el Dr. 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 mas 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 (cuando es seguro) 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 mas estrecho, o a la suspensión del tratamiento cuando cultivos negativos sugieran la ausencia de infección. Frecuentemente la antibióticoterapia puede ser remplazada 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 este disponible.

Se entiende por de-escalación a la adecuación del antibiótico para reducir el espectro antimicrobiano y su potencial impacto en la resistencia bacteriana. [9,10] Adicionalmente la de-escalación puede producir la reducción en la toxicidad y los costos hospitalarios. [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:

a) 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]

b) 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 Cefazolina (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 mas específica de la patología del paciente o a su evolución clínica.

d) 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.

e) 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 acorta el largo de hospitalización y probablemente conlleva a remoción temprana de catéteres intravenosos. [16]

La duración de la terapia antimicrobiana debe ser acertada en pacientes sin signos de infección. Sawyer et al. [17] demostraron que pacientes con infecciones intraabdominales sometidos a procedimiento adecuado 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 5to al 7mo 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 conteo de leucocitos normal y tolerando la vía oral debe ser considera-

dos 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 tres días comparado con la administración por 7 días obteniendo igual evolución postoperatoria, sin diferencia estadísticamente significativa en relación a las complicaciones, y con el beneficio adicional de menor impacto en la resistencia bacteriana del paciente y la institución y menores costos. [20]

El Dr. J. Sanjuanelo y Y. Jimenez, en conjunto con el Dr. José León Tapia, describieron en el Hospital Dr. Luis Razetti de Barinas, 2,4 % de ISQ 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 de infecciones establecidas debe estar limitado a:

- 4-7 días, a menos que exista dificultad en el adecuado control del foco. Terapias mas 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 mas días de antibióticoterapia. La elección inadecuada del antibiótico inicial aumenta la tasa de falla y la mortalidad. [23,24] . En el año 2008 se realizó en Venezuela un estudio multicéntrico donde se comparó la evolución postoperatoria en pacientes con IIA de pacientes con terapia empírica inicial adecuada apropiada contra terapia inicial inadecuada, obtenién-

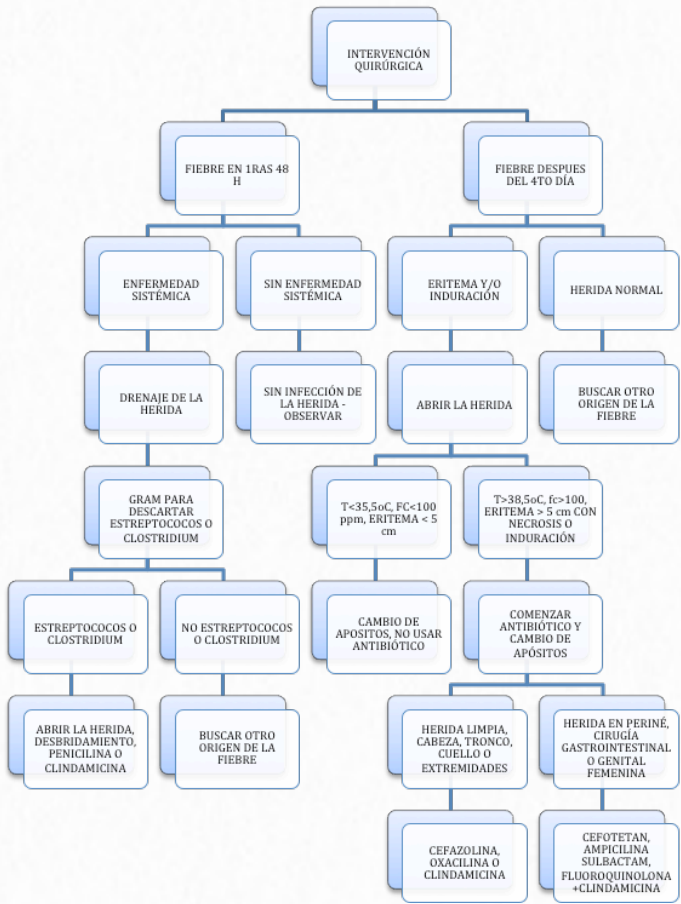
dose evolución satisfactoria en 66 % y en 41 % respectivamente, lo cual fue estadísticamente significativo. Las variables edad, sexo y Apache II tuvieron menos impacto sobre la evolución que la antibióticoterapia inicial adecuada. [25]

El artículo titulado *Diagnosis and management of complicated intraabdominal 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 [26]:

- Menos de 24 horas 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 horas en perforaciones intestinales traumáticas penetrantes, cerradas o iatrogénicas que han sido reparadas en las primeras 12 horas, y en otras contaminaciones de contenido intestinal del campo operatorio.
- Menos de 24 horas y 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 esta resuelta, lo cual quiere decir que una vez que se determina que por la condición clínica el paciente ya no tiene signos de infección el antibiótico debe ser suspendido.

De forma práctica podemos decir que la antibióticoterapia puede ser suspendida cuando el paciente esta afebril , tiene conteo blanco normal 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.



5.1. Manejo de la herida quirúrgica. Adaptado de Stevens D, Bisno A, Chambers H et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft-tissue infections. [31]

II. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS

a) Manejo de la Infección del Sitio Quirúrgico.

La ISQ 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 ISQ superficiales o profundas, mientras que la presencia de signos sistémicos de infección en ausencia de signos locales puede indicar una ISQ órgano-espacio o

una infección de un sitio diferente al sitio quirúrgico. (Capítulo 1).

La mayoría de las ISQ no dan manifestaciones clínicas hasta el día 5to de postoperatorio y algunas pueden aparecer mas tardíamente por lo cual el seguimiento debe ser mantenido hasta el día 30 o 90 de postoperatorio dependiendo de la existencia de material protésico. La fiebre asociada a la ISQ generalmente no ocurre en las primeras 48 horas después de la operación, de hecho la mayoría de las fiebres postoperatorias no están asociadas a ISQ. [26,27] Cuando la fiebre ocurre en las primeras 48 horas y esta asociada a ISQ 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 ISQ 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 secreción. La mayoría de estos casos se resuelven sin ningún tratamiento, inclusive sin antibióticoterapia. La causa de este eritema es desconocida y no involucra bacterias y esta demostrado que con el uso inicial de antibióticos, mantenido durante mucho tiempo no previene o cura esta inflamación. [29,30] De este modo no se justifica el uso de antibióticos ante la sospecha de ISQ sin un diagnóstico definitivo y el inicio de otras medidas terapéuticas como la apertura de la herida. El tratamiento principal y más importante para la ISQ en la apertura de la herida y el drenaje del material infectado con cambios de los apósitos hasta que la herida cicatrice por segunda intención. Cuadro 5.1.

No hay evidencia que soporte el uso de antibióticos cuando existe una ISQ localizada. No hay beneficio de la antibióticoterapia cuando se combina de adecuado drenaje de la herida quirúrgica. [31]

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

- $T \geq 38,5^{\circ}$

Cuadro 5.2 Antibióticoterapia PARA ISQ, POR SITIO DE OPERACIÓN		
SITIO QUIRÚRGICO	MONOTERAPIA	COMBINACIÓN DE AGENTES
TRACTO INTESTINAL O GENITAL	Cefoxitin, Cefprozime, AmpicilinaSulbactam, Ticarcilina Ácido Clavulánico, Piperacilina Tazobactam, Imipenen Cilastatin, Meropenem, Ertapenem	FACULTATIVOS Y AERÓBICOS: Fluoroquinolonas, Cefalosporinas de tercera generación, Aztreonam, Aminoglucósidos. ANAERÓBIOS: Clindamicina, Metronidazol, Cloramfenicol, Penicilina mas inhibidor de B-lactamasa. Aztreonam+Metronidazol no tiene actividad contra cocos gram +
NO INTESTINAL - TRONCO Y EXTREMIDADES	Oxacilina, Cefalosporinas de primera generación	
NO INTESTINAL - AXILA Y PERINÉ	Cefoxitin, AmpicilinaSulbactam y otros agentes descritos para tracto gastrointestinal	
Adaptado de Stevens D, Bisno A, Chambers H et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft-tissue infections. [31]		

- 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 Gram de la secreción, y su elección debe estar basada en el patógeno más frecuente asociado al procedimiento quirúrgico y a la piel. Cuadro 5.2. [32]

El uso de antibiótico debe ser mantenido por 24-48 horas. [32]

b) Manejo postoperatorio de la Infección intraabdominal.

El manejo postoperatorio de los pacientes con IIAAC dependerá de la evolución clínica y el resultado del cultivo a las 72 - 96 horas de postoperatorio.

Si el paciente tenía una IIAAC de bajo riesgo, hubo un control adecuado del foco y a las 72 horas 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 prudente ajustar el régimen antibiótico porque las consecuencias de la falla del tratamiento puede ser de mayor significado.

En cambio, si el resultado del cultivo identifica resistencia bacteriana inicial y hay signos persistentes de infección entonces la terapia específica al patógeno involucrado es recomendada.

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 apropiada investigación diagnóstica. La antibióticoterapia 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 antibióticoterapia dirigida específica.

Si el foco de infección persiste o el paciente no ha respondido a la terapia inicial se recomienda tomar cultivo para aerobios y anaerobios.

- 1) Sartelli M, Catena F, Di Saverio S, et al. The challenge of antimicrobial resistance in managing intrab-abdominal infections. *Surg Infect* 2015; 16 (3); 213-20.
- 2) Sartelli M, Duane T, Catena F, et al. Antimicrobial stewardship: a call to action for surgeons. *Surgical Infections*. 2016;17 (6): 1-7.
- 3) Mazuski JE, Solomkin J. Intraabdominal infections. *Surg Clin North Am* 2009; 89: 421-37.
- 4) Paterson, D. Collateral damage from Cephalosporin or Quinolone antibiotic Therapy. *CID* 1004;38 (S4): 341-5.
- 5) Snyderman DR. Empiric antibiotic selection strategies for healthcare-associated pneumonia, intra-abdominal infection and catheter-associated bacteremia. *J Hosp Med*. 2012; 7 (1Sup 1): S2-S12
- 6) Paterson DL. Impact of antibiotic resistance in gram-negative bacilli on empirical and definitive antibiotic therapy. *Clin Infect Dis*. 2008; 47(suppl 1):S14–S20.
- 7) Lisboa T, Rello J. De-escalation in lower respiratory tract infections. *Curr Opin Pulm Med*. 2006;12:364–368.
- 8) Kaye K. Antimicrobial De-Escalation strategies in hospitalized patients with pneumonia, intraabdominal infections, and bacteremia. *J Hosp Med*. 2012; 7(1) S13-s21.
- 9) Weiss E, Zaha J, Lesprit P, et al. Elaboration of a consensual definition of de-escalation allowing a ranking of B-lactams. *Clin Microbiol Infect* 2015; 21 (649): 1-10.
- 10) Kollef M. What can be expected from antimicrobial de-escalation in the critically ill? *Intensive Care Med* 2014; 40: 92-5.
- 11) Dellinger R, Levy M, Rhose A, et al. 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, et al. Characteristics and outcomes of anti-infective de-escalation during health care-associated intraabdominal infections. *Crit Care* 2016; 1-12.
- 13) Goff DA. Antimicrobial stewardship: bridging the gap between quality care and cost. *Curr Opin Infect Dis* 2011; 24 (s1): s11-s20.
- 14) Goff DA, Mangino JE. Ertapenem: no effect on aerobic Gram-negative susceptibilities to Imipenem. *J Infect* 2008; 57(2):123 – 7.
- 15) Eagye KJ, Nicolau DP. Absence of association between use of Ertapenem and change in anti-pseudomonal carbapenem susceptibility rates in 25 hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010; 31:485 – 490.
- 16) File T. Duration and cessation of antimicrobial treatment. *J Hosp Med* 2012; 7(1): s22-33.
- 17) Sawyer RG, Jeffrey A, Claridge M, et al. Trial of short-course antimicrobial therapy for intraabdominal infection. *N Engl J Med* 2015; 372: 1996-2005.
- 18) Hedrick T, Evans H, Smith R, et al. Can we define the ideal duration of antibiotic therapy? *Surg Infect* 2006; 7: 419-32.

- 19) Lennard E, Dellinger E, Wertz M, et al. Implications of leukocytosis and fever at conclusion of antibiotic therapy for intraabdominal sepsis. *Ann Surg* 1982; 195: 19-24.
- 20) Piñango S, Level L, \Hernández F, et al. Antibiótico en trauma abdominal penetrante: 7-3 días. *Rev Cent Méd* 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 intraabdominal infections requiring surgery. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2004; 23: 682-7.
- 24) Sturkenboom M, Goettsch W, Picelli G, et al. Innapropriate initial treatment of secondary intraabdominal infections leads to increased risk of clinical failure and costs. *Br J Clin Pharmacol* 2005; 60: 438-43.
- 25) Pinango S, V. Y. (2008). Association between appropriate initial empiric antibiotic therapy and clinical outcome among patients undergoing surgery for communitiy-acquired intraabdominal infections in Venezuela. 11 th International Congress on Infectious Diseases. Cancun.
- 26) Solomkin J, Mazuski J, Bradley J, et al. Diagnosis and management of complicated intraabdominal infection in adults and children: Guidelines by the surgical infection society and the infectious disease society of America. *CID* 2010; 50: 133-64.
- 27) Narayan M, Medinilla S. Fever in the postoperative patient. *Emerg Med Clin North Am* 2013; 31: 1045-1058.
- 28) EP, D. Approach to the patient with postoperative fever. In B. J. Gorbach SL, & Saunders (Ed.), *Infectious diseases in medicine and surgery* 1998 (pp. 903-9). Philadelphia.
- 29) Burje J. The effective period of preventive antibiotic action in experimental incisions and dermal lesions. *Surgery* 1961; 50: 161-8.
- 30) Stone H, Hanney B, Kolb L, et al. Prophylactic and preventive antibiotic therapy: timing, duration and economics. *Ann Surg* 1979; 189(6): 691-9.
- 31) Llera J, Levy R. Treatment of cutaneous abscess: a double-blind clinical study. 1985; 14(1): 15-9.
- 32) Stevens D, Bisno A, Chambers H et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft-tissue infections. *CID* 2005;41: 1373-406

6

INFECCIONES EN EL PACIENTE QUIRÚRGICO CRÍTICO. QUE DEBE SABER EL CIRUJANO HOY

Correspondencia: 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 res-

puesta 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 médi-

co 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).

¿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 APACHE II y el 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 establecer 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 $\text{PaCO}_2 < 32$ (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 ($\text{T.A.S.} < 90$ mm Hg, $\text{T.A.M.} < 65$ ó descenso de la $\text{T.A.S.} > 40$ mm Hg 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* del año 2012 [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/ul. • 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 aminos 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:

A pesar de que la clasificación del SIRS adolece de falta 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 clasi-

ficación 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 postoperatoria, 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 hallan 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] en 2013, afirman la necesidad de cambiar los conceptos mundialmente aceptados de sepsis. Así fue como en 2014, the *European Society 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). Publicando en febrero 2016 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. Es-

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 PaO2/FiO2 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/ul. • Coagulopatía (INR mayor a 1,5).

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).	

tos 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 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]

¿Como determinar 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

a parte de las escalas de clasificación ya mencionadas existen otras que pueden orientar con respecto al pronostico del paciente 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, [10] sugiere como recomendación de buena practica: la utilización de la escala de Björk (en abdomen abierto), Manheimm (en peritonitis) y APACHEII para estandarizar la medición de la severidad del problema y con esto la toma de decisiones, así como el análisis de resultados.

La escala de Björk, [11] recientemente modificada en 2016, [12] 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. Lo cual se reflejará necesariamente en un mejor o peor pronóstico de acuerdo a la complejidad de cada caso. En relación al índice de Manheimm, [13] 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. Luna, Tapia-González et al, [14] reportaron una sensibilidad de 97,14% y especificidad de 60,33% aplicando el índice de Manheimm 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 pronostico son los marcadores biológicos como el ácido láctico, proteína C reactiva (PCR) y procalcitonina (PCT).

El ácido láctico es un indicador de hipoxia tisular y la presencia de concentraciones superiores a 4

Factores de riesgo de mala evolución en la infección intraabdominal.	
Relacionados con la inadecuación del tratamiento antibiótico.	Riesgo de infección por enterobacterias productoras de BLEE, <i>Pseudomonas</i> spp. <i>Enterococcus</i> spp., o <i>Candida</i> spp.
En relación con la gravedad de la infección.	Shock séptico.
En relación con la existencia de comorbilidad.	Inmunosupresión, malnutrición, diabetes, insuficiencia renal, EPOC, cirrosis hepática.
En relación con la edad.	Mayores de 65 años.
En relación con el tipo de infección intraabdominal.	Peritonitis fecaloidea o con control de foco difícil.

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 4h del estímulo, alcanzando la concentración máxima entre las 48–72h, 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. [15] 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%. [16] La PCT se incrementa y aclara 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, [17] establece que el paciente de alto riesgo es aquel que tiene altas probabilidades de fracaso del tratamiento. Por su parte Guiraoa, [4] en su trabajo muestra los factores de riesgo de mala evolución en IIA de la siguiente manera:

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 horas, incapacidad de lograr el control del foco).

Así pues, los pacientes de alto riesgo deben ser manejados de forma precoz con el establecimiento de antibióticoterapia 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 pertinentes 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 habitat extrahospitalario. En este grupo de pacientes la pauta antibiótica de elección debe ser activa frente a los patógenos principales (enterobacterias, anaerobios y cocos grampositivos). Además, debe abarcar *Enterococcus* spp en las infecciones de origen colónico y en las infecciones posoperatorias. Así pues, 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 *Cándida* 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 a aquella que no está presente ni incubándose en el momento de la admisión, pero que se observa durante la estadía hospitalaria o al alta del paciente. La infección usualmente se hace evidente a las 48 horas o más, luego 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 hospi-

tal, [18] 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, [19] 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 (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 gérmes como *Enterobacter* spp, *Klebsiella* spp, *Proteus mirabilis* y de forma significativa *Pseudomonas aeruginosa*, con respecto a los gérmes 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 *faecalis*, así como la aparición de nuevos gérmes 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 3ra generación, Aminoglucósidos, quinolonas, carbapenémicos y betalactámico - inhibidor de betalactamasa. Para la *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 3ra genera-

ción, 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 del tratamiento, individualizando cada paciente, tomando en cuenta los factores de resistencia local y utilizando las guías de tratamiento.

Un importante punto a considerar por el cirujano son las conocidas peritonitis postoperatorias, 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. [20] Consideramos que es indispensable entender lo afirmado por Torer [21] “El retardo de la relaparotomía por más de 24 horas y la presencia de falla de órganos resulta en una alta mortalidad en las infecciones intraabdominales postoperatorias”, 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 antibióticoterapia 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. [10,17,20]. En las 2013 WSES guidelines for management of intraabdominal infections, [22] 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 horas 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, Vasen y Faerberg, [23] 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 y colaboradores, [19] 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, [24] que observó un 81,9% de éxito clínico en pacientes que recibieron antibióticoterapia empírica adecuada contra un 58,9% en los que no. Esto ha quedado ampliamente demostrado en trabajos como el de Gauzit , [25] 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 , [26] 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 1B y 1C 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 . [27,28]

Los beneficios del uso de antibióticos adecuados y en forma precoz se pueden resumir en: Mejora 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 cos-

tos hospitalarios y reducción de la aparición de resistencia a los antimicrobianos. [29,30]

A parte de lo expuesto en los párrafos anteriores, el cirujano debe tener muy claro 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, Jimenez y colaboradores, [31] 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 horas 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 horas de acuerdo a los resultados de los cultivos. [32,33,34] 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 patógenos, 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 relacionados con antibióticos, costos adicionales y la aparición de resistencia bacteriana. [35,36] Garnacho-Montero y colaboradores, [37] concluyen que la terapia 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 [38] 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 de biofilm. Es importante resaltar también el crecimiento ralentizado de las bacterias del biofilm provocado por la limitación de nutrientes (39), 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 superiores a las que inhiben a las de vida libre. [40] Lo cual obviamente tiene repercusiones a la hora de establecer la terapia adecuada. Anderson y O'Toole, [41] 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 ca-

so, 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 hemos enfatizado en muchas de ellas, particularmente en los referente al tratamiento antibiótico. En este contexto, recordamos la importancia del uso de guías como: 2013 WSES guidelines for management of intraabdominal infecciones, [22] que nos permitirán establecer una terapia antibiótica ajustada a las variables de cada paciente, sin olvidar los patrones de resistencia local de nuestro centro.

Conclusión.

El manejo de los pacientes críticos debe tener un enfoque multidisciplinario donde el cirujano tiene un rol fundamental que debe estar sustentado en su experiencia clínica y la evidencia médica. El abordaje de estos pacientes debe estar ajustado a protocolos de que permitan minimizar la elevada morbilidad y mortalidad asociada, pasando por la correcta conceptualización del problema que enfrenta, clasifica-

ción 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.

- 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 to describe 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) Guiraoa 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 Collage 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) 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. Disponible en: https://amcg.org.mx/images/guiasclinicas/abdomen_hostil.pdf (último acceso 10 de junio de 2016).
- 11) 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.
- 12) Björck M, Kirkpatrick A, Cheatham M, Kaplan M, Leppäniemi A, De Waele J. Amended Classification of the Open Abdomen. *Scandinavian Journal of Surgery*. 2016;105(1):5-10.
- 13) 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. *Theoretical Surgery*. 1987;1:69-77.
- 14) 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.
- 15) 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.
- 16) 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.
 - 17) 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.
 - 18) CDC/NHSN Surveillance Definition of Healthcare-Associated infection and Criteria for Specific Types of infections in the Acute Care Setting. 2013. Disponible en: https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/17pscnosinfdef_current.pdf (último acceso 10 de septiembre de 2016).
 - 19) 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. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy.* 2009;63:785-794.
 - 20) 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.
 - 21) Torer, N., Yorganci, K., Elker, D. et al. Prognostic factors of the mortality of postoperative intraabdominal infections. *Infection.* 2010;38:255-260.
 - 22) Sartelli M, Viale P, Catena F, Ansaloni F, Moore E, Marangoni M, Moore F, Velammos G, Coimbra R, Ivatury R, Peitzman A, Koike K, Leppaniemi A, Biffi W, Cothren Burlew C, Balogh J, Boffard K, Bendinelli C, et al. 2013 WSES guidelines for management of intraabdominal infections. Sartelli et al. *World Journal of Emergency Surgery.* 2013, 8:3. Disponible en: <http://www.wjes.org/content/8/1/3> (último acceso 10 de septiembre de 2016).
 - 23) Galindo F, Vasen W, Faerberg A. Peritonitis y abscesos intraabdominales. *Cirugía Digestiva*, F. Galindo. 2009;11-277:1-19. Disponible en: <http://www.sacd.org.ar/dsetentaysiete.pdf> (último acceso 12 de agosto de 2016).
 - 24) 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.
 - 25) 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.
 - 26) 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.
 - 27) 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.
- 28) 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.
 - 29) Burke J et al. Retrospective analysis of patients with complicated intraabdominal 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.
 - 30) 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.
 - 31) Jimenez MF, Marshall JC; International Sepsis Forum: Source control in the management of sepsis. *Intensive Care Med* 2001; 27 Suppl 1:S49–S62.
 - 32) 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.
 - 33) Koupetori M, Retsas T, Antonakos N, et al., Hellenic Sepsis Study Group. Bloodstream infections and sepsis in Greece: over-time change of epidemiology and impact of de-escalation on final outcome. *BMC Infect Dis* 2014; 14:272.
 - 34) 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 medico- surgical intensive care unit. *Crit Care*. 2010;14:R225. Disponible en: <http://ccforum.com/content/14/6/R225> (último acceso 09 de septiembre de 2016).
 - 35) 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.
 - 36) Niederman MS. Impact of antibiotic resistance on clinical outcomes and the cost of care. *Brit Care Med*. 2001;29:114-120.
 - 37) Garnacho-Montero J, Escresca-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.
 - 38) García-López L, et al. Administración intraperitoneal de daptomicina en peritonitis recurrente con sospecha de biofilm. *Nefrología*. 2012;32(2):139-42.
 - 39) Folsom J., Siragusa G. y Frank, J. Formation of Biofilm at Different Nutrient Levels by Various Genotypes of *Listeria monocytogenes*. *J. Food Prot*. 2006;69(4):826-834.
 - 40) El-Azizi, M., Rao, S., Kanchanapoom, T. y 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).

41) Anderson G. y O'Toole G. Innate and induced
resistance mechanisms of bacterial