



HOSPITAL REGIONAL UNIVERSITARIO
DE MÁLAGA

COMISIÓN DE INFECCIONES

Versión 1.0. Mayo 2023

GUÍA DE PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN CIRUGÍA Y PROCEDIMIENTOS INVASIVOS

INDICE

1	AUTORES	3
2	INTRODUCCIÓN.....	4
3	ETIOLOGÍA DE LA INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA	5
4	INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO	7
4.1	DEFINICIÓN (ISQ)	7
4.2	CLASIFICACIÓN (ISQ)	8
4.2.1	INFECCIÓN INCISIONAL SUPERFICIAL DEL SITIO QUIRÚRGICO (IIS).....	8
4.2.2	INFECCIÓN INCISIONAL PROFUNDA DEL SITIO QUIRÚRGICO (IIP)	8
4.2.3	INFECCIÓN ÓRGANO-CAVITARIA DEL SITIO QUIRÚRGICO (IOE)	9
5	FACTORES QUE FAVORECEN LA INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO	10
5.1	FACTORES ENDÓGENOS:	10
5.2	FACTORES EXÓGENOS O DE LA INTERVENCIÓN	11
5.2.1	PREOPERATORIOS:.....	11
5.2.2	INTRAOPERATORIOS:	12
5.2.3	POSTOPERATORIOS:.....	12
6	CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE CIRUGÍA Y RIESGO DE INFECCIÓN	13
6.1	ESTIMACIÓN DE RIESGO DE ISQ	14
6.2	INDICACIONES DE PROFILAXIS SEGÚN EL RIESGO DE ISQ	16
7	ASPECTOS FARMACOLÓGICOS GENERALES DE LA PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN CIRUGÍA	17
8	ALERGIA A BETA-LACTÁMICOS.....	21
9	SUSTITUIR LA PROFILAXIS CON BETA-LACTÁMICOS POR VANCOMICINA	22
10	CRIBADO Y DESCOLONIZACIÓN OPERATORIA.....	24
11	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN CIRUGÍA CARDIOVASCULAR.....	25
11.1	CIRUGIA CARDIOVASCULAR.....	25
11.2	TAVI (TRANSCATER AORTIC VALVE IMPLANTATION)	27

12	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN CIRUGÍA GENERAL Y DIGESTIVA	28
12.1	CIRUGÍA GENERAL Y DIGESTIVA	28
12.2	CIRUGÍA HEPATOBILIOPANCREÁTICA	29
12.3	TRASPLANTE	30
13	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN CIRUGÍA PLÁSTICA	31
14	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA	33
14.1	INTERVENCIONES OBSTETRICAS:	33
14.2	INTERVENCIONES GINECOLÓGICAS:	34
14.3	INTERVENCIONES ONCO-GINECOLÓGICAS	34
15	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN CIRUGIA ORL Y MAXILOFACIAL	36
15.1	CIRUGÍA ORL	36
15.2	CIRUGÍA MAXILO-FACIAL	37
16	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN NEUROCIRUGÍA	38
17	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN CIRUGÍA OFTALMOLÓGICA	40
18	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLÓGICA	42
19	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN CIRUGÍA TORÁCICA	44
20	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN UROLOGÍA	46
21	PROFILAXIS EN RADIOLOGÍA VASCULAR E INTERVENCIONISTA	49
21.1	PROCEDIMIENTOS VASCULARES	49
21.2	PROCEDIMIENTOS NO VASCULARES	51
22	BIBLIOGRAFÍA	52

1 AUTORES

Coordinadores: José María Reguera Iglesias, Juan Diego Ruiz Mesa y Antonio Plata Ciézar (Servicio de Enfermedades Infecciosas)

Autores: Begoña Palop Borrás (Servicio de Microbiología), Encarnación Cuellar Obispo (Servicio de Anestesia), Rocío Asensi Díez (Servicio de Farmacia), Esteban Sarria García (Servicio de Cirugía Cardiovascular), Cristóbal Urbano Carrillo (Servicio de Cardiología), Francisco Javier León Díaz (Servicio de Cirugía General, Digestiva y Trasplante), Isidoro Narbona Arias, Teresa González Lucena, Marta Martínez Díez (Servicio de Obstetricia y Ginecología), Margarita Jodar Márquez, Marina Rodríguez Calvo de Mora y Jacinto Villalvilla Castillo (Servicio de Oftalmología), Álvaro Cordero Jiménez (Servicio de ORL), Yolanda Aguilar Izarralde (Cirugía MáxiloFacial), José de la Cruz Villalobos, Jesús Torres Corpas (Cirugía Plástica y Reparadora), Cristina Sánchez Viguera (Servicio de Neurocirugía), Ismael Menéndez Quintanilla, David García de Quevedo Puerta (Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología), Carlos Fernando Giraldo Ostina (Servicio de Cirugía Torácica), Néstor M Sánchez Martínez (Servicio de Urología), José Joaquín Muñoz Ruiz Canela (Servicio de Radiología), Beatriz Sobrino Díaz, Lucía Valiente de Santis (Servicio de Enfermedades Infecciosas),

2 INTRODUCCIÓN

Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) son en la actualidad una de las más frecuentes de las infecciones nosocomiales y representan el 20.8% (EPINE 2021) de todas ellas. Diversos estudios han demostrado que la ISQ tiene un impacto sanitario muy elevado, ya que comporta una significativa prolongación de la estancia hospitalaria, aumenta la probabilidad de reingreso y la mortalidad de los pacientes que la padecen. Además, incrementa enormemente los costes y ocasiona en los pacientes y familiares una pérdida de confianza en el equipo quirúrgico, en el hospital y en el sistema sanitario.

Los avances en las prácticas de control de estas infecciones incluyen la mejora en la ventilación de los quirófanos, en los métodos de esterilización, en las barreras, en las técnicas quirúrgicas y en la profilaxis antimicrobiana. Esta última ha demostrado una probada efectividad en la prevención y control de la ISQ, sin embargo, la mayoría de revisiones realizadas todavía detectan un porcentaje significativo de uso inapropiado de antimicrobianos en esta práctica, que potencialmente pueden originar efectos adversos tales como infecciones por *Clostridioides difficile*, emergencia de resistencia bacteriana, reacciones adversas a drogas, etc. y entendiendo siempre que la cirugía sobre una zona infectada es subsidiaria de tratamiento pero nunca de profilaxis. Para evitar abusos e infrutilizaciones, la mayor parte de los hospitales del mundo tienden a regular la profilaxis emitiendo documentos con la supervisión de la Dirección del Hospital y la Comisión de Infecciones.

Siguiendo el mandato de la Comisión de infecciones y los objetivos propuestos por la Dirección Médica del Hospital Regional Universitario de Málaga, profesionales pertenecientes a todos los servicios quirúrgicos, junto Anestesia y Reanimación, Farmacia, Microbiología y Enfermedades Infecciosas hemos elaborado esta guía de Profilaxis Antimicrobiana en Cirugía con el propósito de proporcionar un documento adaptado a nuestro medio y de uso cotidiano para los profesionales, que esperamos sea de utilidad.

3 ETIOLOGÍA DE LA INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA

Los patógenos implicados en la mayoría de las ISQ dependen de la localización de la herida y proceden habitualmente de la flora endógena del paciente, fundamentalmente de la piel, las membranas mucosas o las vísceras huecas altamente colonizadas, como el intestino. Cuando se abren mediante incisión la piel o las mucosas, los tejidos expuestos tienen un gran riesgo de ser colonizados por la flora endógena. Estos microorganismos son habitualmente cocos Gram positivos (p. ej., estafilococos), pero pueden incluir la flora fecal (p. ej., bacterias anaerobias y aerobios Gramnegativos) o la existente en las mucosas que se atraviesen mediante la incisión. Las fuentes exógenas de patógenos en las ISQ incluyen al personal sanitario, el ambiente del quirófano y todos los instrumentos y materiales que llegan al campo estéril durante la operación. La flora exógena es fundamentalmente aerobia, especialmente organismos grampositivos (p.ej., estafilococos, incluido SARM y estreptococos). Los hongos de fuente endógena o exógena raramente causan ISQ y su patogénesis no está bien conocida. La ISQ ocurre entre 2-20% de los enfermos operados, dependiendo del tipo de intervención, siendo una causa importante de infección nosocomial.

Es por esto que la toma de muestras de ISQ es especialmente importante. Se recomienda obtener la muestra antes de iniciar un tratamiento antibiótico empírico y únicamente de aquellas lesiones que presenten signos clínicos de infección. El uso de escobillones es un método sencillo, barato, no invasivo y conveniente para la mayoría de las heridas abiertas; se recomienda eliminar el material necrótico y los tejidos desvitalizados. La tinción de Gram se utiliza para evaluar la calidad de la muestra. La presencia de leucocitos es indicativa de la existencia de inflamación/infección y la de células epiteliales de contaminación superficial de la muestra. Las muestras de tejido o las obtenidas por aspiración son las mejores desde el punto de vista microbiológico.

Estos cultivos son difíciles de interpretar, sobre todo si son polimicrobianos. Se consideran patógenas las bacterias siguientes: *S. aureus*, estreptococos β -hemolíticos y bacilos gramnegativos (*Enterobacteriaceae* y *Pseudomonas aeruginosa*). Forman parte de la flora microbiota habitual las bacterias aerobias: *Corynebacterium spp*, *Staphylococcus coagulasa negativa*, *Micrococcus spp*, *Aerococcus spp*, especies de *Neisseria* no patógenas, *Streptococcus α -hemolíticos* y *no hemolíticos*; las anaerobias: *Propionibacterium spp*, *Peptostreptococcus sp*, etc. No obstante, existen excepciones.

En el caso de las muestras invasivas (obtenidas por aspiración con jeringa, biopsias y tejidos), se informan todos los morfotipos observados en la tinción de Gram y se valoran todos los microorganismos aislados.

En otras muestras (torundas), se valora siempre el crecimiento de *S. aureus*, *Streptococcus* β -hemolíticos y *P. aeruginosa*. El aislamiento de enterobacterias y bacilos gramnegativos no fermentadores se considera significativo cuando se aísla un número de especies ≤ 3 , y la tinción de Gram indique que la muestra es de buena calidad.

La etiología de la ISQ en el HRU de Málaga se muestra en Tabla 1, con los datos obtenidos a partir del SIL (Sistema Informático de Laboratorio) de Microbiología. Asimismo, se ofrecen los datos de los mecanismos de resistencia más relevantes de los gérmenes más frecuentemente aislados: *E. coli*, *K. pneumoniae* y *P. aeruginosa* en bacilos gramnegativos y *S. aureus* en cocos grampositivos

Etiología de la ISQ en HRU de Málaga			
Microorganismo	nº	%	Resistencia
Enterobacterias	632	47,8	
<i>E. coli</i>	184		BLEE 15,2%
<i>K. pneumoniae</i>	100		BLEE 21%
<i>Morganella/Proteus/Providencia</i>	155		
BGN No Fermentadores	294	22,2	
<i>P. aeruginosa</i>	231		
Staph. aureus	181	13,7	SARM 20%
Enterococcus sp	97	7,3	
<i>E. faecalis</i>	79		
Staph coagulasa negativos	52	3,9	
Anaerobios	43	3,2	
Streptococos beta-hemolíticos	20	1,5	
Otros	3	0,2	
TOTAL	1322	100	

4 INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO

4.1 DEFINICIÓN (ISQ)

La infección postoperatoria de herida se limitaba a la infección localizada entre la piel y los tejidos blandos profundos, olvidando otras localizaciones del campo operatorio como los abscesos intraabdominales o las infecciones protésicas. En la actualidad debe utilizarse el término infección del sitio quirúrgico (ISQ) como traducción de “surgical site infection” (SSI), incluido en las definiciones de los Centers for Disease Control (CDC) y la Surgical Infection Society (SIS), de los Estados Unidos.

La ISQ es la complicación más frecuente de la cirugía y una importante fuente de problemas clínicos y económicos para los sistemas de salud. La reducción de su incidencia es importante por su impacto en el confort de los pacientes y en los recursos sanitarios utilizados. En la actualidad, tanto en los Estados Unidos como en España, la ISQ es la primera infección nosocomial, alcanzando el 20 % de las infecciones relacionadas con los servicios sanitarios.

El origen de la ISQ es multifactorial y la gran mayoría de ellas se gestan en el momento de la cirugía. Los tres principales determinantes de la infección son el cirujano, el patógeno y el paciente. El desarrollo de una infección en el área intervenida depende del equilibrio entre las defensas del organismo y la agresión bacteriana. Este equilibrio depende de:

- Cantidad de inóculo bacteriano presente en el sitio quirúrgico.
- Tipo y virulencia del organismo agresor.
- Mecanismos de defensa del huésped.
- Factores de riesgo.

Podemos definir la ISQ como aquella infección relacionada con el procedimiento quirúrgico que ocurre en la incisión quirúrgica o cerca de ella durante el periodo de vigilancia. Siguiendo la definición de ISQ de los CDC (modificación de 2017) podemos clasificar la ISQ en:

- Incisional superficial (IIS).
- Incisional profunda (IIP).
- De órgano-espacio u órgano-cavitaria (IOE).

Hay dos tipos de ISQ en la IIS e IIP:

- Primaria: en la incisión principal de un paciente con varias incisiones.
- Secundaria: en la incisión secundaria de un paciente con varias incisiones.

4.2 CLASIFICACIÓN (ISQ)

4.2.1 INFECCIÓN INCISIONAL SUPERFICIAL DEL SITIO QUIRÚRGICO (IIS)

Infección que afecta piel y el plano subcutáneo (durante los primeros 30 días) y, al menos uno de los siguientes criterios:

- a) Salida de pus por la incisión superficial.
- b) Aislamiento de organismos en un cultivo de fluido o tejido tomado de forma aséptica de la incisión superficial o del subcutáneo.
- c) Apertura deliberada de la incisión por el cirujano o médico experto, excepto si el cultivo de la incisión es negativo.

Y, al menos uno de los siguientes signos o síntomas de infección: dolor espontáneo o a la presión, edema localizado, eritema o calor.

- d) Diagnóstico de ISQ por el cirujano o médico experto.

No se consideran ISQ:

- Zona inflamatoria (rubor, calor, edema) sin ningún otro criterio acompañante de los cuatro para el diagnóstico de IIS.
- Los abscesos aislados de los puntos (inflamación y supuración mínimas confinadas a los puntos o grapas de sutura).
- La infección localizada del orificio de un drenaje.

4.2.2 INFECCIÓN INCISIONAL PROFUNDA DEL SITIO QUIRÚRGICO (IIP)

Infección que afecta el plano profundo de la incisión, en general fascia y músculo (durante los primeros 30 o 90 días y hasta un año en caso de implante) y, al menos uno de los siguientes criterios:

- a) Salida de pus por la incisión profunda pero no desde el órgano o espacio quirúrgico intervenido.
- b) Dehiscencia espontánea de la incisión profunda o aspiración/apertura deliberada de la incisión por el cirujano o médico experto, sin o con cultivo positivo.

Y, al menos uno de los siguientes signos o síntomas: fiebre ($T^a >38^{\circ}\text{C}$), dolor espontáneo o a la presión.

- c) Absceso o infección afectando la incisión profunda diagnosticada por la exploración, examen histopatológico o estudio radiológico.

4.2.3 INFECCIÓN ÓRGANO-CAVITARIA DEL SITIO QUIRÚRGICO (IOE)

Infección más profunda que fascia y músculo, que afecta cualquier espacio intervenido (durante los primeros 30 o 90 días) y, al menos uno de los siguientes criterios:

- a) Salida de pus a través de un drenaje colocado en el órgano o espacio.
- b) Aislamiento de organismos en un cultivo de fluido o tejido tomado de forma aséptica del órgano o espacio.
- c) Absceso u otra evidencia de infección afectando el órgano o espacio diagnosticado por exploración física (reintervención) o por estudio radiológico o histológico.

Y, al menos unos de los criterios específicos de infección de órgano/espacio definidos por la CDC (Surveillance Definitions for Specific Types of Infections).

Localizaciones específicas de infección de órgano y espacio	
<ul style="list-style-type: none"> - Tracto gastrointestinal - Hepatitis Intraabdominal, no especificada - Osteomielitis - Espacio discal - Infección de la articulación periprotésica - Absceso espinal sin meningitis - Endocarditis - Miocarditis o pericarditis - Infección arterial o venosa - Infección Intracraneal, absceso cerebral o de la duramadre - Meningitis o ventriculitis 	<ul style="list-style-type: none"> - Tracto respiratorio superior - Sinusitis - Otras infecciones del tracto respiratorio inferior - Mediastinitis - Absceso mamario o mastitis - Cavidad oral (boca, lengua o encías) - Ojo, excepto conjuntivitis - Oído, mastoides - Infecciones del aparato reproductor masculino o femenino - Cúpula vaginal - Endometritis - Infección del sistema urinario

Periodos de Vigilancia para las ISQ profunda o de órganos/espacio. (CDC. Modificación 2017)	
Vigilancia 30 días	Vigilancia 90 días
<ul style="list-style-type: none"> - Reparación de aneurisma de aorta. - Amputación de extremidad. - Apendicectomía. - Colectomía. - Cirugía hepato-bilio-pancreática. - Cirugía de colon y recto. - Cirugía gástrica. - Cirugía del intestino delgado. - Cirugía de cuello, tiroides y paratiroides. - Esplenectomía. - Laparotomía exploradora. - Cirugía de ovario. - Histerectomía abdominal o vaginal. - Cesárea. - Trasplante de riñón, hígado y corazón. - Cirugía torácica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cirugía de mama. - Herniorrafia. - Implantación de marcapasos. - Cirugía vascular periférica. - Prótesis de cadera y rodilla. - Fusión espinal. - Craneotomía. - Reducción abierta de fractura.

5 FACTORES QUE FAVORECEN LA INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO

Hay diferentes factores de riesgo que influyen en la ISQ: factores de riesgo endógenos (atribuidos al paciente), factores de riesgo relacionados con la intervención o exógenos (atribuidos al personal o al sistema sanitario). La mayoría de estos se inician en el momento de la cirugía. Sus principales determinantes son el personal sanitario involucrado, el patógeno y el paciente, por este orden.

Factores de riesgo de infección sitio quirúrgico			
ENDÓGENOS	EXÓGENOS		
	Preoperatorio	Intraoperatorio	Postoperatorio
<ul style="list-style-type: none"> - Edad - Tabaquismo - Diabetes Mellitus - Obesidad - Malnutrición - Colonización por microorganismos - Enfermedad vascular periférica - Inmunosupresión - Alcoholismo - Infección concomitante remota a distancia - Traslusión perioperatoria previa - Terapia anticoagulante - Duración de estancia preoperatoria 	<ul style="list-style-type: none"> - Retirada de vello preoperatorio - Lavado preoperatorio antiséptico - Profilaxis antibiótica 	<ul style="list-style-type: none"> - Desinfección de manos - Uso de mascarilla quirúrgica - Desinfección del paciente - Paños estériles - Normotermia - Glucosa - Tratamiento del aire 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidado de herida quirúrgica

5.1 FACTORES ENDÓGENOS:

- **Edad:** La infección en pacientes menores de 40 años está en torno a un 2.9% mientras que en mayores de 70 es del 13.6% (p=0.023).
- **Tabaquismo:** Aumentaría la incidencia de infección de herida quirúrgica por inhibición del movimiento de los macrófagos que alteraría la quimiotaxis alrededor de la herida. En consulta de preanestesia valorar derivar a atención primaria para deshabituación tabáquica.
- **Diabetes mellitus:** (OR 1.66, 1.05-2.65 95%) Existe una relación lineal entre la tasa de ISQ y los valores de hemoglobina glicosilada (HbA_{1c}), así como los valores en el postoperatorio inmediato de glucemia mayores de 200 mg/dl, por ello es fundamental el control de la glucosa.
- **Obesidad:** Se asocia a mayor dificultad del cierre de la herida. Valorar derivar a endocrinología si IMC>40 si cirugía no urgente.
- **Malnutrición:** Se asocia con el aumento de incidencia de ISQ, así como con el retraso en la cicatrización. Derivar a endocrinología si albumina <2.2 si cirugía no urgente.

- **Colonización por microorganismos:** Especialmente relevante la colonización por *S. aureus* en cirugía cardiaca y traumatológica (Ver apartado dedicado a este punto).
- **Enfermedad vascular periférica:** El menos aporte de sangre a la región de la intervención disminuye la cicatrización, la presencia de leucocitos y la llegada del antibiótico profiláctico (en caso de ser necesaria su administración).
- **Inmunosupresión:** Inmunodeficiencias permanentes (inmunodeficiencias congénitas o VIH) o transitorias por tratamiento (corticoides, administración de inmunodepresores o quimioterápicos). Por ello es importante el control adecuado del sistema inmunitario, ya sea mediante el tratamiento adecuado de enfermedades como la infección por el VIH o mediante la supresión o reducción, si es posible, de tratamientos inmunodepresores previos a la cirugía. En caso de uso de corticoides es importante la aplicación del protocolo de esteroides previo a la cirugía del Servicio de Anestesiología.
- **Alcoholismo:** Niveles por encima del consumo responsable (<20 gr alcohol mujeres (2 cervezas) o 30 en hombres (3 cervezas), reduce la actividad de los macrófagos lo que dificulta la puesta en marcha de los mecanismos de defensas del huésped y favorece la infección. Recomendar abstención del alcohol previo a la cirugía.
- **Infección concomitante remota a distancia:** Valorar en lo posible en función de la urgencia de la intervención tratar inicialmente la infección a distancia.
- **Transfusión perioperatoria previa:** Se ha relacionado con la infección de herida quirúrgica aunque podría tratarse de un factor de confusión por que el estado hipovolémico también la favorece (disminución de llegada de leucocitos y disminución del aporte de oxígeno). Se transfundirá el paciente si precisa.
- **Terapia anticoagulante:** el uso de acenocumarol, warfarina, nuevos anticoagulantes (davigatran, rivaroxaban, apixaban y edoxaban), antiagregantes (clopidogrel, prasugrel, ticagrelor...) se relaciona con mayor sangrado favoreciendo la infección por colonización bacteriana del hematoma. Aplicar en estos pacientes el protocolo de anestesiología para pacientes anticoagulados / antiagregados.
- **Duración de la estancia preoperatoria:** Clásicamente se ha descrito como factor de riesgo independiente, pero a día de hoy se piensa que es más un factor de confusión, independientemente de esto no parece razonable dar de alta a pacientes si precisan cirugía para evitar este factor.

5.2 FACTORES EXÓGENOS O DE LA INTERVENCIÓN

5.2.1 PREOPERATORIOS:

- **Lavado preoperatorio antiséptico:** Se recomienda **baño o ducha del paciente** previo a la cirugía, pudiéndose emplear tanto jabones antisépticos (Clorhexidina 4%) como no antisépticos.

- **Retirada de vello preoperatorio:** El uso de rasuradoras es un factor de riesgo para ISQ. La ausencia de depilación se acompaña de tasas más bajas en el sitio quirúrgico en comparación con la depilación, con independencia del método. Por tanto, la zona de incisión solo se depila si es necesario por posibles razones técnicas, utilizando una maquinilla quirúrgica en lugar de una maquinilla de afeitar/rasuradora.
- **Profilaxis antibiótica** correcta cuando está indicada.

5.2.2 INTRAOPERATORIOS:

- **Desinfección de las manos** (previo lavado de las mismas fuera de quirófano) con jabón antiséptico o con fricción utilizando un producto hidro-alcohólico dejándolo secar antes de ponerse los guantes. La desinfección es importante ya que la frecuencia de perforaciones no visibles en los guantes es del 11%.
- **Uso de mascarilla quirúrgica, guantes quirúrgicos, gorro quirúrgico, vestido y calzas:** No existe evidencia clara por falta de estudios de calidad que su uso represente un beneficio en relación a obtener menores tasas de infección del sitio quirúrgico, pero su uso contribuye a un ambiente quirúrgico limpio por lo que se recomienda su uso.
- **Desinfección del paciente:** El uso de preparación de la piel del paciente con clorhexidina 0.5-4% preferentemente en solución alcohólica, ya que han demostrado ser más efectivas.
- **Paños estériles y paños adhesivos plásticos:** Se recomiendan paños estériles desechables o reutilizables (no diferencias entre ellos), en cambio no se recomienda el uso de paños adhesivos ya que no existe evidencia de que disminuyan las infecciones, de hecho, podrían hasta incrementarlas.
- **Normotermia:** Uso si es necesario de dispositivos de calentamiento durante la intervención o en la sala de recuperación para mantener la temperatura del paciente $>36^{\circ}\text{C}$.
- **Glucosa:** Control exhaustivo de glucosa durante la intervención y en sala de recuperación tanto en diabéticos como no diabéticos para mantenerla en valores menores a 150-200 mg/dl.
- **Tratamiento del aire:** El estándar del quirófano, el sistema de aire debe estar revisado para evitar agentes transmitidos a través del mismo, no es necesario el uso de flujo laminar.

5.2.3 POSTOPERATORIOS:

- **Cuidados herida quirúrgica:** Vendaje estéril durante 24-48 h. Más allá de 48 h, no está claro que deba mantenerse el vendaje o que el baño o la ducha sean perjudiciales para el cicatrizado. Cambio de los vendajes de las heridas quirúrgicas se deben utilizar guantes y equipos estériles.

6 CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE CIRUGÍA Y RIESGO DE INFECCIÓN

El sistema tradicional de evaluación del riesgo de ISQ se basa en los índices de infección de los diferentes tipos de cirugía según la clasificación de limpia, limpia-contaminada, contaminada o sucia (*National Research Council*). La profilaxis antibiótica está claramente indicada en la cirugía limpia-contaminada y contaminada, pero nunca para la cirugía sucia en la que es necesario efectuar un tratamiento antibiótico.

En la cirugía limpia en general no está indicada, salvo en la implantación de material extraño, y en la cirugía en la que la ocurrencia de infección conlleva consecuencias graves (procedimientos cardiovasculares, neuroquirúrgicos y oftálmicos).

Los grados de contaminación de la herida quirúrgica establecidos por el *National Research Council* son los siguientes:

Clasificación de grado contaminación de la herida quirúrgica y riesgo infección			
Tipo cirugía	Características	Riesgo de infección sin profilaxis	Modo de actuación
Limpia	- Tejido a intervenir no inflamado - No hay traumatismo previo - No se rompe asepsia quirúrgica - No afecta a tracto respiratorio, ni digestivo, ni genitourinario ni orofaringe	1-5%	NO REQUIERE PROFILAXIS EXCEPTO - > 65 años - Estado nutricional deficiente - Obesidad (> 20% de IMC ideal) - Diabetes Mellitus - Tabaquismo - Infección coexistente en otro foco - Colonización bacteriana: <i>S. aureus</i> nasal - Inmunosupresión: corticoides u otros - Estancia preoperatoria prolongada
Limpia-contaminada	- Se entra en cavidad con gérmenes pero sin vertido significativo - Intervención muy traumática sobre tejidos exentos de gérmenes - Afecta a tracto digestivo, respiratorio, genitourinario u orofaringe	5-15%	QUIMIOPROFILAXIS PREOPERATORIA
Contaminada	- Tejido a intervenir con inflamación aguda sin pus - Apertura de una víscera con derramamiento de su contenido - Heridas traumáticas recientes (< 6h)	15-25%	QUIMIOPROFILAXIS PREOPERATORIA
Sucia	- Tejido a intervenir con pus - Perforación de víscera - Heridas traumáticas de > 6h de evolución sin tratamiento	40-60%	TERAPIA ANTIBIÓTICA EMPÍRICA
Criterios para prescindir de profilaxis antibiótica			
<ul style="list-style-type: none"> • Cirugía limpia (condición sine qua non) • Duración < 2 horas • No material protésico • Edad < 65 años 		<ul style="list-style-type: none"> • No comorbilidades ni obesidad. • No transfusión • No existe infección activa a distancia • La posible ISQ no sería de gravedad 	

6.1 ESTIMACIÓN DE RIESGO DE ISQ

El riesgo de ISQ no solo está en relación con el tipo de cirugía, hay otros factores asociados al paciente que lo modifican en un mismo procedimiento quirúrgico. Para evaluar los riesgos de infección en los pacientes quirúrgicos, se han desarrollado diferentes scores (ASA, SENIC, NNIS) que tiene en cuenta en diferentes grados tanto el procedimiento quirúrgico, las comorbilidades y la duración de la cirugía, estratificando el riesgo de ISQ con más precisión.

La existencia de comorbilidad expresada por valores ASA (sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente) es uno de los tres principales factores de riesgo de ISQ. Una valoración ASA III, IV y V está presente en una frecuencia alta en pacientes con ISQ. Este indicador es reconocido como factor de riesgo intrínseco de infección, agregando un factor predictivo de infección quirúrgica según el National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS).

	CLASIFICACIÓN ASA	Mortalidad
I	Paciente sano, sin patología agregada	0.06 %
II	Paciente con enfermedad sistémica leve a moderada, que no limita su actividad diaria (HTA, D. Mellitus, Hipotiroidismo, Obesidad, etc.)	0.47 %
III	Paciente con enfermedad sistémica severa que limita su actividad diaria	4.4 %
IV	Paciente con enfermedad sistémica severa, con riesgo vital	23.5 %
V	Paciente moribundo, que no tiene mayores expectativas de sobrevivir (24 horas)	52.9 %
VI	Paciente declarado con muerte cerebral, que se someterá al retiro de órganos con el propósito de donarlos	100%
E	Estado de emergencia	

El SENIC (Study of Efficacy of Nosocomial Infección Control), es un proyecto realizado por el centro para el control de las enfermedades (CDC; Atlanta) y en él se tiene en cuenta 4 factores que determinan el riesgo de infección de la herida quirúrgica.

- 1) Intervenciones abdominales.
- 2) Intervenciones con duración superior a 2 horas.
- 3) Intervenciones clasificadas como contaminadas o sucias (Clasificación NRC).
- 4) Tres o más de los siguientes diagnósticos asociados: Edades extremas. Malnutrición. Obesidad. Diabetes. Hipoxemia. Presencia de focos de infección diferentes a la intervención. Corticoterapia u otra terapia inmunosupresora. Intervención quirúrgica reciente. Inflamación crónica. Irradiación previa de la zona de intervención. Enfermedad cutánea en el área de incisión. Ascitis en cirugía abdominal. Enfermedad vascular periférica en cirugía de miembros inferiores. Insuficiencia renal crónica.

SENIC. Riesgo de infección de herida quirúrgica	
Criterios para valorar	Puntos
Cirugía abdominal	1
Cirugía > 2 horas	1
Cirugía sucia o contaminados	1
> 3 diagnósticos postsalida	1

Número de criterios positivos	Riesgo de infección
0	1 %
1	3.6%
2	9%
3	17%
4	27 %

El “National Nosocomial Infections Surveillance System” (NNIS) es el índice utilizado por la red NHSN (National Healthcare Safety Network) y se considera el método idóneo para comparar las tasas ajustadas de infección entre diferentes procedimientos quirúrgicos, cirujanos, servicios, centros y países. Incluye tres criterios para valorar el desarrollo de la infección quirúrgica y categoriza a los pacientes según su riesgo de ISQ en cuatro niveles (0-3).

- 1) El grado de contaminación de la cirugía. Contaminada o sucia. (factor que más se asocia con la ISQ).
- 2) La puntuación preanestésica de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA) (riesgo intrínseco del paciente). Se considera que el factor está presente si el valor ASA es > II.
- 3) El tiempo quirúrgico (indicador de la complejidad del procedimiento quirúrgico). Se considera que el factor está presente si el tiempo quirúrgico es mayor que el percentil 75 (p75) del procedimiento.

NNIS. Riesgo de infección de herida quirúrgica	
Criterios para valorar	Puntos
Clasificación ASA (II, IV, V)	1
Herida contaminada o sucia	1
Duración cirugía > percentil 75	1

Número de criterios positivos	Riesgo de infección
0	1 %
1	3%
2	7%
3	15%

Los pacientes intervenidos de procedimientos quirúrgicos que son catalogados como limpios solo pueden ser categorizados por el índice NNIS en dos de sus factores, la puntuación preanestésica ASA y la complejidad quirúrgica medida por el tiempo de duración, considerando como alto riesgo para ISQ aquellos pacientes con una puntuación ASA mayor de II y un tiempo quirúrgico prolongado (> p75). En estas circunstancias el índice NNSI máximo sería de 2 y es el propio cirujano, a su criterio, el que decide administrar o no profilaxis antibiótica, a pesar de que el procedimiento sea catalogado como limpio.

6.2 INDICACIONES DE PROFILAXIS SEGÚN EL RIESGO DE ISQ

Nº factores riesgo NNIS	Clasificación NRC de infección de herida quirúrgica			
	Limpia	Limpia-Contaminada	Contaminada	Sucia
0	Ninguna ***	Quimioprofilaxis		
1	Ninguna ***	Quimioprofilaxis	Quimioprofilaxis	Tratamiento empírico
2	Quimioprofilaxis Criterio Cirujano	Quimioprofilaxis	Quimioprofilaxis	Tratamiento empírico
3	Quimioprofilaxis Criterio Cirujano	Quimioprofilaxis	Quimioprofilaxis	Tratamiento empírico

*** Se indicará quimioprofilaxis en cualquier tipo de intervención con implante de prótesis; cirugía cardíaca y neurocirugía

Criterios para valorar profilaxis en caso de cirugía limpia

Siempre en la implantación de material protésico y en la cirugía donde la ocurrencia de infección conlleva consecuencias graves (procedimientos cardiovasculares, neuroquirúrgicos y oftálmicos). Existen además pacientes con riesgo intrínseco alto, inmunodeprimidos, diabetes mellitus, enfermedades crónicas graves, edad avanzada, obesidad, malnutrición e ingresos prolongados previos. En estos casos será el propio cirujano el que tome la decisión de administrar la profilaxis.

7 ASPECTOS FARMACOLÓGICOS GENERALES DE LA PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN CIRUGÍA

- **Definición:** La administración de antimicrobianos a pacientes sin evidencia de infección, con el objetivo de reducir las complicaciones infecciosas que puedan presentarse en el postoperatorio.
- **Principio básico:** El principio general de la profilaxis antibiótica en cirugía es la consecución de concentraciones de antibiótico séricas y tisulares por encima de las concentraciones mínimas inhibitorias (CMI) de los microorganismos contaminantes más probables para cada procedimiento quirúrgico cuando se hace la incisión, y su mantenimiento durante toda la intervención quirúrgica.
- **Indicación de profilaxis:** La profilaxis antibiótica está indicada cuando las probabilidades de infección sean altas o cuando las consecuencias de una infección postoperatoria sean potencialmente graves para el paciente (endocarditis, endoftalmitis, infección protésica). Las cirugías clasificadas como limpia-contaminada y contaminada son claramente tributarias de profilaxis antibiótica. En la cirugía sucia los antibióticos se administran en forma de tratamiento. En la cirugía limpia, la indicación de la profilaxis antibiótica depende del tipo de intervención (sobre todo la duración), de la comorbilidad del paciente y de la existencia de material protésico.
- **Antibiótico más adecuado:** Los antibióticos seleccionados deben ser activos frente a los microorganismos aislados con más frecuencia en cada tipo de procedimiento quirúrgico. Además, el elegido debe tener en cuenta la epidemiología local y los patrones de resistencia a los antimicrobianos de los microorganismos que causan las infecciones quirúrgicas en el hospital. El antimicrobiano ideal debe cumplir unos criterios básicos
 - a) Baja toxicidad.
 - b) Vida media moderadamente larga (2 horas o más) y buena distribución tisular.
 - c) Coste razonable.
 - d) Que altere lo menos posible la flora saprófita y que seleccione menos resistencias.
 - e) Debe ser eficaz frente a *S. aureus* y bacilos gramnegativos.
 - f) No deben utilizarse en la profilaxis los que tengan indicaciones específicas o los que sean esenciales para el tratamiento de microorganismos resistentes.

Los fármacos que mejor cumplen estas condiciones son las cefalosporinas de 1ª y 2ª generación, pero fundamentalmente cefazolina que, de hecho, son las más utilizadas en todos los protocolos y trabajos sobre profilaxis quirúrgica. No deben utilizarse en profilaxis, salvo excepciones, las cefalosporinas de 3ª generación, carbapenemas, fluoroquinolonas y penicilinas de amplio espectro.

- Momento óptimo para administrar la profilaxis:** La profilaxis antibiótica en cirugía debe ser administrada durante los 120 minutos previos a la incisión quirúrgica. En el caso de los betalactámicos de semivida corta (p.ej.: penicilinas y cefalosporinas como cefazolina, cefoxitina y cefuroxima) es aconsejable su administración durante los 60 minutos previos a la incisión quirúrgica. Mientras en el caso de vancomicina, aminoglucósidos o fluoroquinolonas, la infusión intravenosa debe comenzar 90 minutos antes de la incisión quirúrgica, ya que estos antibióticos requieren periodos de infusión largos. En el caso de cirugías que requieran la isquemia del miembro, administrar la profilaxis antes de hinchar el torniquete.
- Dosis adecuada:** La mayoría de expertos considera que la dosis utilizada en profilaxis debe aproximarse al límite superior de la dosis terapéutica (p.ej., 2 g de cefazolina), aunque en general se acepta que la dosis de un antibiótico para profilaxis es la misma que la utilizada para el tratamiento de la infección. Hay indicios de evidencia que señalan que la dosis inicial de vancomicina de 1 g (15 mg/kg basado en el peso corporal total) cuando se utiliza en profilaxis quirúrgica en cirugía cardiorácica puede ser insuficiente, y se recomienda una dosis inicial de 20 mg/kg según el peso corporal total. En las **tablas 1 y 2** se recogen la dosis inicial de los antimicrobianos en la profilaxis quirúrgica en adultos tanto oral como intravenosa.

Tabla 1. Recomendaciones de dosis inicial y si procede segunda dosis de los antimicrobianos más utilizados en profilaxis quirúrgica por vía intravenosa.

Antimicrobiano	Dosis recomendada	Tiempo infusión (minutos)	Semivida plasmática en adultos con función renal normal (horas)	Tiempo de administración de la segunda dosis (respecto a la dosis inicial con función renal normal)
Cefazolina	2 g, 3 g (Peso ≥120 Kg)	30	1,8 h	3 h
Cefuroxima	1.5 g	30	1,4 h	2h
Cefoxitina	2 g	30	1 h	1 h
Amox / Clavulanico	2 g/200 mg	30	1,5 h	3 h
Azitromicina	500 mg	60	2-4 días	24 h
Clindamicina	900 mg	30	3 h	6 h
Gentamicina	5 mg/Kg (PD) PD = PI + 0,4 x (PT-PI)*	30-60	2 h	---
Ciprofloxacino	200-400 mg	30- 60	4 h	---
Levofloxacino	500 mg	60	6-8 h	---
Metronidazol	500-1.500 mg	30-60	8 h (rango de 6-12)	4 h si peso <90 Kg
Vancomicina	20 mg/Kg	60 (≤1 gramo) 90 (>1 gramo)	4-6 h	---
Teicoplanina	800 mg	30	100-170 h	---

*PD: Peso de dosificación; PI: peso ideal, PT: peso total

Tabla 2. Recomendaciones de dosis inicial de los antimicrobianos más utilizados en profilaxis quirúrgica por vía oral.

Antimicrobiano	Dosis recomendada	Semivida plasmática en adultos con función renal normal (horas)
Amoxicilina	1.000-2.000 mg	1
Amoxicilina/Clavulánico	875-2.000/125 mg	1
Azitromicina	500-1.000 mg	11-14h tras primera dosis
Cefuroxima	750-1.000 mg	1-2
Doxiciclina	100 mg	14
Fosfomicina Trometamol	3.000 mg	6

- **Repetir la dosis durante la cirugía:** Se recomienda una dosis adicional intraoperatoria cuando el procedimiento quirúrgico exceda 2 veces la semivida del antibiótico. En el caso de cefazolina u otro antibiótico con semivida similar se debe administrar una segunda dosis intraoperatoria a las 3 horas. Se recomienda una dosis adicional cuando la semivida del antibiótico está disminuida (grandes quemados, elevadas tasas de filtración glomerular), o sangrado significativo (> 1.500 mL en adultos) y la función renal lo permita.
- **Duración adecuada de la profilaxis:** Una dosis única de un antibiótico cuya semivida asegure niveles de fármaco en suero y tejido suficientes mientras dura la intervención quirúrgica, es adecuada para la mayoría de procedimientos quirúrgicos. No está demostrado que exista ningún beneficio añadido si se administra rutinariamente una dosis postoperatoria adicional, aunque es frecuente que se prolongue hasta 24 horas tras la intervención en situaciones particulares (ver indicaciones específicas según procedimientos quirúrgicos).
- **Dosis en el paciente obeso:** En los pacientes obesos, las concentraciones de algunos antibióticos pueden modificarse debido a alteraciones farmacocinéticas. Parámetros farmacocinéticos como el volumen de distribución (Vd) y el aclaramiento del fármaco (CL) pueden ser mayores en los pacientes obesos, pero a menudo no son proporcionales al peso corporal total. Los pacientes obesos pueden requerir dosis iniciales más elevadas. Las dosis convencionales para pacientes no obesos pueden conducir a la infradosificación, mientras que las dosificaciones basadas en el peso corporal total tienden a la sobredosificación en los obesos. Este es el fundamento de la dosis inicial de 2 g de cefazolina en profilaxis quirúrgica en pacientes con <120 kg de peso y de 3 g en pacientes con >120 kg de peso. Para la dosificación correcta de paciente de más de 150 kg consultar con el servicio de Farmacia.

- **Dosis en pacientes con Insuficiencia renal crónica:** La ERC se define como la disminución de la función renal, expresada por un filtrado glomerular $FG < 50 \text{ ml/min/1,73 m}$ de forma persistente durante al menos 3 meses. Las dosis iniciales o dosis de carga suelen ser las habituales y no es necesaria realizar modificaciones. En los casos de profilaxis donde sea necesario administrar más de una dosis se ajustarán en función del fármaco y del estadio de la ERC. En los pacientes con $FG < 30 \text{ ml/min}$ (excepto si el paciente está en diálisis) gentamicina será sustituida por aztreonam

Tabla 3. Recomendaciones de dosis de antimicrobianos en insuficiencia renal

Antimicrobiano	Función renal ClCr 50-30 ml/min	Función renal de ClCr 30-10 ml/min	Función renal de ClCr <10 ml/min
Amoxicilina	No ajustar	500-1.000 mg c/12 h	500-1.000 mg c/24 h
Amoxicilina/Clavulanico	No ajustar	1-2 g c/12 h	1-2 g c/24 h
Azitromicina	No necesita ajuste en IR		
Cefazolina	No ajustar	500-1.000 mg c/12 h	500-1.000 mg c/24 h
Cefoxitina	1-2 g c/8-12 h	1-2 g c/12-24 h	0,5-1 g c/12-24 h
Cefuroxima	No ajustar	750 mg c/12 h	750 mg c/24 h
Ciprofloxacino	200-400 mg c/12 h	200-400 mg c/12-24 h	
Clindamicina	No necesita ajuste en IR		
Doxiciclina	No necesita ajuste en IR		
Fosfomicina Trometamol	En pacientes con ERC grado leve a moderado, no se precisa modificar la dosis dentro del rango posológico recomendado ya que su concentración terapéutica en orina permanece inalterada	No utilizar	No utilizar
Gentamicina	5-7 mg c/36-48 h ó 1,7 mg/Kg c/12 h y medir niveles	1,7 mg/Kg c/24 h y medir niveles	1-2 mg/Kg y ajustar según niveles
Levofloxacino	500 mg seguido de 250-500 mg/24 h	500-750 mg seguido de 250-500 mg c/48 h	
Metronidazol	500 mg c/8 h	500 mg c/8 h	250 mg c/8 h
Teicoplanina	Dosis estándar los 4 primeros días seguido de ClCr 30-60 mL/min disminuir dosis a la mitad (una dosis cada 2 días o 50% dosis c/24 h) Si ClCr < 30 mL/min disminuir a 1/3 (1 dosis c/3 días ó 1/3 dosis c/24h)		
Vancomicina	FG >50 sin cambios FG 20-50: 1 g/día	FG 10-20: 1 g c/2 días	1 gr c/3 días

8 ALERGIA A BETA-LACTÁMICOS

Para la mayoría de los procedimientos quirúrgicos los antibióticos β -lactámicos, entre los que se incluye las cefalosporinas, son los preferidos para usar en la profilaxis antimicrobiana quirúrgica. Sin embargo, aunque la alergia reportada a los antibióticos β -lactámicos es la más común, la evidencia demuestra que más del 90% de los pacientes que refieren alergia a la penicilina no son verdaderamente alérgicos (es decir, no hay hipersensibilidad inmediata) y menos del 3% de los pacientes con alergia a la penicilina reaccionarán de forma cruzada a las cefalosporinas. Todo ello conduce a evitar su uso de forma innecesaria.

Llevar una etiqueta de alergia a los β -lactámicos no es intrascendente, con frecuencia estos pacientes reciben terapias de segunda línea menos eficaces y agentes antimicrobianos de amplio espectro que contribuyen al desarrollo y la propagación de la resistencia antimicrobiana. Un estudio de cohortes retrospectivo reciente determinó, que los pacientes con alergia a la penicilina tenían un riesgo 51% mayor de desarrollar ISQ, en comparación con los pacientes que no eran alérgicos. Los antibióticos no beta-lactámicos más comúnmente usados fueron vancomicina, teicoplanina, clindamicina, gentamicina, fluoroquinolonas y metronidazol.

Aunque existe cierto grado de confusión tanto entre pacientes, como entre los médicos, los pacientes con historia de reacción alérgica grave tanto inmediata (anafilaxia, edema laríngeo, broncoespasmo, hipotensión, urticaria y/o angioedema), de inicio en la primera hora tras la administración de un β -lactámico, como no inmediata (síndrome de Stevens-Johnson; necrosis epidérmica tóxica, síndrome de hipersensibilidad y reacciones órgano-específicas como la nefritis intersticial aguda) no deben recibir profilaxis con ningún β -lactámico. En caso de que el paciente haya sufrido una reacción no inmediata leve (exantema maculo-papuloso, por ejemplo), dado que la reactividad cruzada entre penicilinas y cefalosporinas es escasa, la actitud puede ser más intervencionista y se podrían administrar otros β -lactámicos. Aunque, como norma general, el empleo de otros β -lactámicos debe estar corroborado por el estudio alergológico mediante pruebas de exposición.

Antibióticos alternativos a los β -lactámicos son propuestos en cada tipo de cirugía en relación con el perfil antimicrobiano que fuera necesario.

9 SUSTITUIR LA PROFILAXIS CON BETA-LACTÁMICOS POR VANCOMICINA

Los glucopéptidos en general, y la vancomicina en particular, se han utilizado históricamente como la primera línea de tratamiento del *S. aureus* resistente a la meticilina (SARM). Sin embargo, en las últimas décadas diversas sociedades científicas relacionadas con las enfermedades infecciosas, dentro de las recomendaciones generales de las guías de profilaxis antimicrobiana en cirugía, desaconseja el uso rutinario de glucopéptidos para la profilaxis, ya que puede promover la aparición de organismos resistentes a la vancomicina.

Además, cuando se comparan con las cefalosporinas, los glucopéptidos tienen un espectro antimicrobiano más limitado, una menor penetración en los tejidos y en hueso, una farmacocinética más compleja y una acción bactericida más lenta. Los datos recientes también sugieren que la vancomicina puede ser menos efectiva que las cefalosporinas de primera generación para el tratamiento y profilaxis de las infecciones por *S. aureus* sensible a la meticilina (SASM). A pesar de las desventajas asociadas con el uso rutinario de glucopéptidos, un reciente metanálisis que compara los glucopéptidos con los β -lactámicos para la profilaxis en adultos sometidos a cirugía cardíaca, vascular y ortopédica, no detectó diferencias en las ISQ globalmente entre los dos tipos de antibióticos. Sin embargo, en comparación con las β -lactámicos, los glucopéptidos redujeron el riesgo de ISQ por estafilococos resistentes y *enterococcus spp* de forma significativa, pero aumentaron las infecciones del tracto respiratorio.

Esta evidencia en cuanto a eficacia, junto a la prevención sobre el impacto ecológico del uso indiscriminado y su reducido espectro de actividad ha llevado a un consenso en las diferentes guías actuales para recomendar el uso de vancomicina en los siguientes escenarios:

- a) Alergia verdadera y severa a β -lactámicos.
- b) Colonización conocida o previa por SARM.
- c) Brote de ISQ por SARM.
- d) Riesgo de colonización por SARM (larga estancia hospitalaria, pacientes con tratamiento antibiótico activo, traslados de otros centros o residentes en centros residenciales y diálisis).
- e) Alta tasa de MRSA en un determinado centro.

En la actualidad no hay acuerdo en definir en qué consiste altos niveles de SARM, en un estudio previo que evaluaba el riesgo de ISQ en función de la tasa de SARM, encontró que cuando esta es $\geq 10\%$ es mejor usar la Vancomicina de profilaxis frente a β -lactámicos en términos de ISQ y coste. Punto de corte

que parece bastante inusual en la práctica actual. Nuestro hospital presenta cifras de aproximadamente entre el 15-20%.

Aunque la vancomicina es comúnmente usada cuando el riesgo de SARM es alto, dada su menor efectividad sobre SASM y su reducido espectro, las guías más recientes de profilaxis antimicrobiana en cirugía, recomiendan el uso combinado con β -lactámicos cuando se usa en pacientes con alto riesgo o presencia documentada de SARM. La única excepción sería, por supuesto, para los pacientes con alergia grave documentada a los β -lactámicos, y en ese caso, probablemente deberían recibir un agente profiláctico alternativo como quinolonas, clindamicina, aminoglucosidos o aztreonam. En todo caso la vancomicina nunca puede suplantar a la profilaxis rutinaria de los diversos procedimientos quirúrgicos.

10 CRIBADO Y DESCOLONIZACIÓN OPERATORIA

- a) *Staphylococcus aureus*:** Es uno de los principales patógeno causales de ISQ. La colonización por *S. aureus* ocurre principalmente en las fosas nasales aproximadamente en una de cada 4 personas e incrementa el riesgo de ISQ entre 2 y 14 veces. Aunque los estudios de descolonización son muy heterogéneos en su diseño y resultados si parecen confirmar que la descolonización nasal de *S. aureus* disminuye el riesgo de ISQ, especialmente en pacientes de cirugía cardíaca y ortopédica. La mayor parte de los estudios concluyen que el uso de mupirocina intranasal en pacientes colonizados es seguro y potencialmente beneficioso asociado a la profilaxis antibiótica intravenosa para disminuir la ocurrencia de ISQ. Aunque, el momento óptimo y la duración de la administración todavía no se han estandarizado, la mayoría de las guías consideran mupirocina (1 aplicación cada 12 horas, durante 5 días) y en el momento más cercano a la cirugía posible. Parece claro que es necesario implementar este tipo de cribado en cirugía programada cardíaca y ortopédica de artroplastia de rodilla y cadera.
- b) Enterobacterias productoras de BLEE:** No existe evidencia acerca de que la modificación de la profilaxis antibiótica en pacientes portadores de enterobacterias productora de BLEE pueda producir una disminución en la incidencia de ISQ. Por ello, no se recomienda ni el screening, ni la descolonización, ni la modificación de las pautas de profilaxis a este respecto. En caso de dudas con respecto a la profilaxis en este tipo de pacientes contactar con el Servicio de Enfermedades Infecciosas.
- c) Profilaxis antibiótica en pacientes que reciben tratamiento antibiótico por otra infección:** En estas situaciones el paciente continuará con el tratamiento de su infección y no será necesario administrar profilaxis si dicho tratamiento cubre el espectro habitual de ISQ.

11 PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

11.1 CIRUGIA CARDIOVASCULAR

La infección de ISQ en cirugía cardiovascular abarca un rango que oscila según las distintas publicaciones entre el 0.25 y el 4%, con un amplio espectro clínico de complicaciones que van desde la infección superficial con afectación de piel y/o esternón hasta la profunda originando mediastinitis. Es importante reseñar que estas infecciones se asocian con estancias prolongadas, aumento de costes, baja satisfacción del paciente y una mortalidad que puede ser incluso del 5% en la infección superficial de la esternotomía y hasta un 20% en la mediastinitis.

A pesar de tratarse de cirugía limpia, el uso de profilaxis antibiótica debe ser una práctica de rutina (*Nivel de evidencia IA*), y aunque está ampliamente aceptado, aún existen controversias en cuanto a la elección del agente antimicrobiano, pauta de administración y duración de la cobertura antibiótica. Ello es debido a las especiales características de la cirugía cardiovascular: estado clínico de los pacientes (insuficiencia cardíaca, angina inestable), comorbilidades asociadas (diabetes, insuficiencia renal, anemia crónica, EPOC), fisiología de la circulación extracorpórea, necesidad alta de hemoderivados, uso de prótesis y monitorización invasiva, alta tasa pacientes reoperados, etc.

En cuanto al espectro a cubrir, los gérmenes predominantes son, en más del 50%, *S. aureus* y estafilococos coagulasa negativos. Los microorganismos grampositivos multirresistentes o los microorganismos gramnegativos están implicados menos frecuentemente.

Las infecciones tras procedimientos vasculares periféricos son muy poco frecuentes, aunque si aparecen originan una gran morbilidad y una no desdeñable mortalidad. Esto implica que la profilaxis sea usada en la gran mayoría de los procedimientos (cirugía con implantación de material protésico, cirugía vascular con reconstrucción abdominal, cirugía de extremidades inferiores incluyendo incisión inguinal, amputación de extremidad inferior por isquemia). Los principales microorganismos implicados en las infecciones asociadas a estos procedimientos incluyen *S. aureus*, estafilococos coagulasa negativa y bacilos gramnegativos entéricos si el procedimiento afecta a la aorta abdominal o se realiza una incisión a nivel inguinal.

En pacientes alérgicos a β -lactámicos, se debe de utilizar vancomicina, o teicoplanina. No debe olvidarse que los glucopeptidos tienen un espectro antimicrobiano más limitado, sin cobertura ante gérmenes gramnegativos y menor penetración en tejidos y hueso que las cefalosporinas. Por tanto, no debe emplearse como monoterapia para profilaxis en cirugía cardíaca, debiendo asociarse un aminoglucósido, en intervenciones con circulación extracorpórea, especialmente si hay riesgo de

endocarditis, para ampliar cobertura a microorganismos gramnegativos (estancia hospitalaria prolongada, pacientes procedentes de otros centros, institucionalizados, etc.). En tal caso, la administración de aminoglucósidos se hará en dosis única antes de la incisión en piel. Dosis repetidas no han demostrado eficacia y aumentan riesgo de nefrotoxicidad. En pacientes con disfunción renal previa, puede considerarse sustituir gentamicina por una fluorquinolona.

Procedimientos con Circulación Extracorpórea (CEC)		
Tipo de cirugía	Limpia <ul style="list-style-type: none"> Revascularización miocárdica, valvulopatía, etc 	
Profilaxis	Indicada	Duración: < 24 horas (en UCI)
De elección	Cefuroxima 1.5 g/iv	Inicio: Inducción anestésica Repetir dosis: - > 3 horas - Sangrado (1-1.5l)
Colonización MARSa	Cefuroxima 1.5 g/iv + Vancomicina 1 g/iv ^a o teicoplanina 800 mg/iv	
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o teicoplanina 800 mg/iv + Ciprofloxacino 400 mg/iv	
Procedimientos cardiacos que no requieren CEC:		
Tipo de cirugía	Limpia <ul style="list-style-type: none"> Pericardio, marcapasos epicárdico, etc 	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefuroxima 1.5 g/iv	Inicio: Inducción anestésica
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o teicoplanina 800 mg/iv + Ciprofloxacino 400 mg/iv	
Implantación endovenosa de dispositivos de electroestimulación cardiaca		
Tipo de cirugía	Limpia <ul style="list-style-type: none"> Marcapasos, desfibriladores, TRC 	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefuroxima 1.5 g/iv	Inicio: Inducción anestésica
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o teicoplanina 800 mg/iv + Ciprofloxacino 400 mg/iv	
Cirugía vascular		
Tipo de cirugía	Limpia <ul style="list-style-type: none"> Cirugía aortica, carótida, vascular periférica y amputaciones 	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefuroxima 1.5 g/iv. <u>Si implica aorta abdominal o incisión en región inguinal:</u> Amox 2g /clav 200 mg/iv o añadir Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^b	Inicio: Inducción anestésica
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o teicoplanina 800 mg/iv + Ciprofloxacino 400 mg/iv	

^a Vancomicina: 60 min antes intervención

^b Dosis máxima gentamicina 240 mg/iv
Repetición de dosis y pacientes obesos (pag 19)

11.2 TAVI (TRANSCATER AORTIC VALVE IMPLANTATION)

La incidencia de endocarditis postinserción en TAVI es aproximadamente del 2-3%, no existiendo en la actualidad información precisa sobre qué profilaxis llevar a cabo (tipo de antibiótico, dosis, duración). La profilaxis que se lleva a cabo en los diferentes centros generalmente no está basada en la evidencia por no existir la misma y generalmente procede de extrapolar la del recambio valvular con esternotomía. Hoy día sabemos que esta extrapolación no es del todo correcta ya que se ha visto en las series de endocarditis sobre TAVI que los microorganismos que producen esta infección no son idénticos a los de la implantación quirúrgica valvular. En estos trabajos que recogen endocarditis postTAVI a los 60 días el microorganismo más frecuente fue el enterococo con menor presencia del *S. aureus*, y la presencia de gramnegativos, probablemente debido a las características de estos pacientes (edad avanzada, enfermedades crónicas y sobre todo acceso transfemoral).

Para esta guía, se ha diseñado una profilaxis antibiótica dirigida a los microorganismos de la piel (sobre todo *S. aureus* sensible o resistente a meticilina dependiendo de la incidencia de cada centro) y además con espectro frente a *Enterococcus sp.* Tanto cefazolina, como cefuroxima (que es la profilaxis habitual extrapolada de cirugía abierta), como amoxicilina clavulánico tienen actividad frente *S. aureus* (MS) y gramnegativos no productores de betalactamasa de espectro extendido, pero de ellos sólo amoxicilina clavulánico tiene actividad frente a enterococo. Por ello, nuestra recomendación es que la profilaxis estándar sea amoxicilina clavulánico.

En caso de alergia a penicilina o colonización/sospecha de *S. aureus* resistente a meticilina la opción sería vancomicina o teicoplanina.

En caso de colonización/sospecha de gramnegativos resistentes se recomienda contactar con Servicio de Enfermedades Infecciosas.

Inserción de TAVI		
Tipo de cirugía	Limpia	
Profilaxis	Indicada	Duración: 2 dosis
De elección	Amox 2 g/clav 200 mg/iv	Inicio: - 1º dosis: 30 min antes - 2ª dosis: a las 8 horas
Colonización SARM	Añadir Vancomicina 1 g/iv ^a o teicoplanina 800 mg/iv	
Alergia β -lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o teicoplanina 800 mg/iv	

^a Vancomicina: 60 min antes intervención

12 PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN CIRUGÍA GENERAL Y DIGESTIVA

12.1 CIRUGÍA GENERAL Y DIGESTIVA

Cirugía de hernia (con o sin prótesis)		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv	Inicio: Preoperatoria
<u>Alergia β-lactámicos</u>	Vancomicina 1 g/iv ^a o teicoplanina 800 mg/iv	
Cirugía de la mama		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv	Inicio: Preoperatoria
<u>Alergia β-lactámicos</u>	Vancomicina 1 g/iv ^a o teicoplanina 800 mg/iv	
Cirugía esófago-gastro-duodenal / Bariátrica		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv	Inicio: Preoperatoria
<u>Alergia β-lactámicos</u>	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^b	
Cirugía de intestino delgado		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv	Inicio: Preoperatoria
<u>Alergia β-lactámicos</u>	Clindamicina 900 mg/iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^b	
Esplenectomía		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada	
Profilaxis	Indicada en traumática o electiva con factores de riesgo	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv	Inicio: Preoperatoria
<u>Alergia β-lactámicos</u>	Clindamicina 900 mg/iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^b	
Traumatismo penetrante en abdomen		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única o \leq 24h si lesión de víscera hueca (sucia)
De elección	Amoxicilina 2 g /clav 200 mg/iv o Cefuroxima 1.5 g/iv + Metronidazol 500 mg/iv	Inicio: Preoperatoria
<u>Alergia β-lactámicos</u>	Metronidazol 500 mg/iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^b	

^a Vancomicina: 60 min antes intervención

^b Dosis máxima gentamicina 240 mg/iv

Apendicectomía		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Amoxicilina 2 g /clav 200 mg/iv o Cefuroxima 1.5 g/iv + Metronidazol 500 mg/iv	Inicio: Preoperatoria (en no complicadas)
Alergia β -lactámicos	Metronidazol 500 mg/iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^b	
Cirugía colorrectal		
Tipo de cirugía	Contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Amoxicilina 2 g /clav 200 mg/iv o Cefuroxima 1.5 g/iv + Metronidazol 500 mg/iv	Inicio: Preoperatoria
Alergia β -lactámicos	Metronidazol 500 mg/iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^b	
Cirugía peritoneal avanzada. Peritonectomía		
Tipo de cirugía	Contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Amoxicilina 2 g /clav 200 mg/iv o Cefuroxima 1.5 g/iv + Metronidazol 500 mg/iv	Inicio: Preoperatoria
Alergia β -lactámicos	Metronidazol 500 mg/iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^b	

Repetición de dosis y pacientes obesos (pag 19)

^b Dosis máxima gentamicina 240 mg/iv

-Repetición de dosis y pacientes obesos (pag 19)

12.2 CIRUGÍA HEPATOBILIOPANCREÁTICA

Colecistectomía		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada	
Profilaxis	Indicada (en abierta y laparoscópica de alto riesgo)	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv	Inicio: Preoperatoria
Alergia β -lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^b	
Cirugía hepática		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada.	
Profilaxis	Indicada (no recomendada en hepatectomía simple)	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv o Amox 2 g/clav 200 mg/iv	Inicio: Preoperatoria
Alergia β -lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^b	

^a Vancomicina: 60 min antes intervención

^b Dosis máxima gentamicina 240 mg/iv

Cirugía pancreática-biliar		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada - Contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo riesgo (no manipulación vía biliar) Cefazolina 2 g/iv o Amox 2 g/clav 200 mg/iv • Alto riesgo sin información microbiológica Amox 2 g/clav 200 mg/iv. + Gentamicina 3-5 mg/kg iv^b • Alto riesgo con información microbiológica Dirigido según microbiología 	Inicio: Preoperatoria (repetir dosis según tiempo quirúrgico o pérdidas sanguíneas)
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^b	

^a Vancomicina: 60 min antes intervención

^b Dosis máxima gentamicina 240 mg/iv

-Repetición de dosis y pacientes obesos (pag 19)

12.3 TRASPLANTE

Trasplante hepático		
Tipo de cirugía	Contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración: ≤ 24 horas
De elección	Piperacilina 4 g/tazobactam 0.5 g/iv o Cefotaxima 2g/iv + Ampicilina 1 g/iv ± Fluconazol 100 mg/iv	Inicio: Preoperatoria
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^b ± Fluconazol 100 mg/iv	
Trasplante pancreático o combinado pancreato-renal		
Tipo de cirugía	Contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración: ≤ 24 horas
De elección	Cefazolina 2 g/iv ± Fluconazol 100 mg/iv	Inicio: Preoperatoria
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^b ± Fluconazol 100 mg/iv	

^a Vancomicina: 60 min antes intervención

^b Dosis máxima gentamicina 240 mg/iv

-Repetición de dosis y pacientes obesos (pag 19)

13 PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN CIRUGÍA PLÁSTICA

La cirugía plástica incluye un amplio abanico de procedimientos que en su mayoría son catalogados como limpios y por tanto no subsidiarios de profilaxis. Procedimientos como tumorectomías, linfadenectomías y otras se incluirían dentro de esta categoría. Por tanto, la profilaxis no está recomendada en la cirugía limpia sin implante.

Solo está recomendada si la operación se acompaña de implante o existen factores de riesgo de infección como tener la piel irradiada, procedimientos sobre piel macerada, por debajo de la cintura, diabéticos, obesos, etc... en estos casos será el propio cirujano el que decida poner o no la profilaxis antibiótica (ver capítulo de estimación de riesgo de ISQ).

Prótesis mamaria		
Tipo de cirugía	Limpia con implante <ul style="list-style-type: none"> Colocación de prótesis, reconstrucción, agrandamiento y reducción 	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv	Inicio: Preoperatoria
Alergia β-lactámicos	<u>Alternativa:</u> Cefuroxima 1.5 g/iv o Amox 2 g/clav 200 mg/iv Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv	
Cirugía limpia nasal		
Tipo de cirugía	Limpia <ul style="list-style-type: none"> En rinoplastia compleja con colocación de injertos En rinoplastia simple y septoplastia no estaría recomendado 	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv	Inicio: Preoperatoria
Alergia β-lactámicos	<u>Alternativa:</u> Cefuroxima 1.5 g/iv o Amox 2 g/clav 200 mg/iv Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv	
Cirugía contaminadas		
Tipo de cirugía	Contaminada <ul style="list-style-type: none"> Fracturas abiertas, mordeduras, politraumatismos, amputación de miembros 	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Amox 2 g/clav 200 mg/iv	Inicio: Preoperatoria
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv	
Quemaduras de extensión media		
Tipo de cirugía	Contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Amox 2 g/clav 200 mg/iv	Inicio: Preoperatoria
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv	

TIG hombre a mujer		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Metronidazol 500 mg/iv + Amikacina 500 mg/iv Alternativa: Metronidazol 500 mg/iv+ Cefuroxima 1.5 g/iv.	Inicio: Preoperatoria
Heridas limpia		
Tipo de cirugía	Limpia <ul style="list-style-type: none"> • Tumorectomías, linfadenectomías, ginecomastia, cirugía sobre complejo areola-pezones 	
Profilaxis	No Indicada	

^a Vancomicina: 60 min antes intervención
-Repetición de dosis y pacientes obesos (pag 19)

Situaciones especiales:

- a) En situación de piel irradiada o macerada por debajo de la cintura, diabéticos y obesos se puede añadir gentamicina 3 mg/Kg/iv.
- b) Insuficiencia renal (aclaramiento < 30 ml /min y no diálisis)
Gentamicina será sustituida por ciprofloxacino 400 mg/iv o aztreonam 1 g/iv

14 PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA

14.1 INTERVENCIONES OBSTETRICAS

El uso de antibiótico profiláctico en la intervención de cesárea ha demostrado reducir la incidencia de infección de herida quirúrgica, endometritis y otras complicaciones infecciosas un 60-70%. A pesar de que las guías de prevención de infección quirúrgica establecen que se debe administrar del antibiótico profiláctico antes de realizar la incisión cutánea (1 hora antes o previamente a la inducción anestésica), tradicionalmente durante la cesárea éste se ha administrado tras pinzar el cordón umbilical para evitar el paso al neonato. Sin embargo, las mujeres que reciben profilaxis antibiótica previa a la incisión cutánea tienen un 50% menos de complicaciones infecciosas, sin diferencias en relación a la sepsis neonatal y efectos adversos en los recién nacidos

Cuando la cesárea se realiza en una mujer en trabajo de parto o con membranas rotas que está recibiendo penicilina G para la profilaxis neonatal del Grupo B streptococcus (GBS), no añadimos una cefalosporina ni cambiamos a la ampicilina para la profilaxis quirúrgica, pero añadimos una dosis de Azitromicina.

Cesárea	
Tipo de cirugía	Limpia
Profilaxis	Indicada
De elección	<ul style="list-style-type: none"> • Cesárea electiva: Cefazolina en función del peso materno (60 min antes de la Incisión cutánea) < 120 Kg: 2 g/iv ; > 120 Kg: 3 g/iv • Cesárea durante trabajo de parto o rotura prematura de membranas (RPM): Cefazolina en función del peso materno (antes de la Incisión cutánea) < 120 Kg: 2 g/iv ; > 120 Kg: 3 g/iv Azitromicina 500 mg/iv (antes de la incisión) • Cesárea tras realización de Profilaxis intraparto por SGB: Añadir Azitromicina 500 mg/iv (antes de la incisión)
Alergia β-lactámicos	Clindamicina 900 mg/iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^b o Ciprofloxacino 400 mg/iv

^b Dosis máxima gentamicina 240 mg/iv

-Repetición de dosis y pacientes obesos (pag 19)

14.2 INTERVENCIONES GINECOLÓGICAS

Cirugía ginecológica limpia	
Tipo de cirugía	<ul style="list-style-type: none"> Histeroscopia diagnóstica y quirúrgica: Biopsias. Polipectomía. Adhesiolisis. Miomectomía. Resección de tabiques. Ablación endometrial. Conización cervical Cirugía anexial (LPS/LPT): BTB. Quistectomía. Ooforectomía. Anexectomía. Salpinguectomía. Miomectomía (LPS/LPT)
Profilaxis	No indicada (únicamente medidas de asepsia-antisepsia)
Cirugía ginecológica limpia-contaminada	
Tipo de cirugía	<ul style="list-style-type: none"> Histerectomía: <ul style="list-style-type: none"> Total o subtotal Vía laparoscópica, vaginal o laparotómica Cirugía sobre glándula de Bartholino Plastias vaginales (anterior y posterior) Cleisis vaginal (Le Fort) <p>Limpia contaminada con implante de material exógeno (mallas)</p> <ul style="list-style-type: none"> Cirugía de la incontinencia con TOT. Colposacrosuspensión (con o sin histerectomía asociada)
Profilaxis	Indicada
De elección	<p>Cefazolina 2 g/iv en la inducción anestésica</p> <ul style="list-style-type: none"> 60 minutos antes de la intervención. Dosis única. En pacientes obesas (IMC > 35 kg/m²) ajustar dosis Si duración intervención > 3 h o pérdida sanguínea de >1500 ml, administrar una nueva dosis de antibiótico
Alergia β-lactámicos	<p>Gentamicina 3-5 mg/kg/iv^a + Clindamicina 600 mg/iv. Dosis única (60 min antes de la intervención)</p> <p>Gentamicina 3-5 mg/kg/iv^a + Metronidazol 500 mg/iv</p>
Cirugía ginecológica contaminada	
Tipo de cirugía	<ul style="list-style-type: none"> Dehiscencia de herida abdominal Cirugía con inflamación aguda no purulenta, derrame del contenido de una víscera, ruptura de la técnica quirúrgica o herida traumática reciente (menos de cuatro horas).
Profilaxis	Indicada
Antibióticos	Ídem a Cirugía ginecológica limpia-contaminada
Cirugía ginecológica sucia	
Tipo de cirugía	<ul style="list-style-type: none"> Abscesos tubo-ováricos Cirugía ginecológica con cirugía digestiva adicional Cirugía con presencia de pus, perforación de víscera hueca o herida traumática de más de cuatro horas de evolución.
Profilaxis	No procede hablar de profilaxis sino de tratamiento antibiótico específico.

^a Dosis máxima gentamicina 240 mg/iv

-Repetición de dosis y pacientes obesos (pag 19)

14.3 INTERVENCIONES ONCO-GINECOLÓGICAS

La profilaxis para la cirugía de cáncer de vulva no está clara, pues no existen estudios prospectivos o randomizados sobre esta población. Estudios retrospectivos reportan un 58% de infección de la herida en

vulvectomías radicales o modificadas, aunque no se encontró que la profilaxis antibiótica previniera la infección.

La estadificación quirúrgica del cáncer de endometrio tipo I consiste en histerectomía total extrafascial, anexectomía bilateral y linfadenectomía pélvica y aorto-cava. En el caso del cáncer de endometrio tipo II, se realizará también omentectomía y biopsias peritoneales.

El tratamiento quirúrgico del cáncer de cuello dependerá del estadio clínico y factores pronósticos, existiendo diferentes opciones terapéuticas: conización, traquelectomía simple o radical, histerectomía simple (extrafascial) o radical o exenteración pélvica.

La estadificación quirúrgica del cáncer de ovario consiste en lavado peritoneal, omentectomía, histerectomía total, anexectomía bilateral, linfadenectomía pélvica y paraaórtica, y apendicectomía (ante sospecha o confirmación histológica de tumor mucinoso).

Cirugía de cáncer de vulva	
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada
Profilaxis	Indicada (aunque baja evidencia)
De elección	Cefazolina (< 120 kg: 2 g/iv , ≥ 120 kg: 3 g/iv)
<u>Alergia β-lactámicos</u>	<p><u>Alternativas:</u> Ampicilina-sulbactam (3 g/iv) o Cefoxitina (2 g/iv)</p> <p>- Clindamicina 900 mg/iv o Vancomicina 1 g/iv^a o teicoplanina 800mg/iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/iv^b, o Aztreonam 2 g/iv o Fluorquinolonas</p> <p>- Metronidazol 500 mg/iv + Gentamicina 3-5mg/kg/iv^a o Aztreonam 2 g/iv o quinolonas (ciprofloxacino 400 mg/iv o levofloxacino 500 mg/iv o moxifloxacino 400 mg/iv)</p>
Cirugía de cáncer de cuello, endometrio y ovarios	
Tipo de cirugía	<p>Limpia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conización • Laparoscopia diagnóstica y quirúrgica sin histerectomía • Linfadenectomía pélvica o paraaórtica <p>Limpia-contaminada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Histerectomía (vía abdominal, vaginal, laparoscópica o mediante robótica) • Traquelectomía • Laparatomía exploradora con participación de vagina o intestino
Profilaxis	Limpia (no indicada). Limpia-contaminada (indicada)
De elección	Idem a Cirugía de cáncer de vulva
Cirugía colorectal (incluyendo apendicectomía) u obstrucción de intestino delgado	
Tipo de cirugía	Contaminada.
Profilaxis	Indicada
De elección	Cefazolina (< 120 kg: 2 g/iv ; ≥ 120 kg: 3 g/iv) o Cefoxitina (2 g/iv), + Metronidazol 500 mg/iv o Ampicilina-sulbactam (3 g/iv) (administrando nueva dosis cada 2 horas en el caso de este último)
<u>Alergia β-lactámicos</u>	<p>- Clindamicina 900 mg/iv o Vancomicina 1 g/iv^b o teicoplkanina 800 mg/iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/iv^b, o Aztreonam 2 g/iv o Fluorquinolonas</p> <p>- Metronidazol 500 mg/iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/iv^b o Aztreonam 2 g/iv o quinolonas (ciprofloxacino 400 mg/iv o levofloxacino 500 mg/iv o moxifloxacino 400 mg/iv)</p>

^a Vancomicina: 60 min antes intervención

^b Dosis máxima gentamicina 240 mg/iv

-Repetición de dosis y pacientes obesos (pag 19)

15 PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN CIRUGIA ORL Y MAXILOFACIAL

15.1 CIRUGÍA ORL

Cirugía limpia de cabeza y cuello		
Tipo de cirugía	Limpia	
Profilaxis	No indicada. (Solo en linfadenectomía extensas o cirugía cervical con resección multivisceral)	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv	Inicio: Preoperatoria
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv o Clindamicina 900 mg/iv	
Cirugía limpia-contaminada de cabeza y cuello		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada <ul style="list-style-type: none"> Amigdalectomía, adenoidectomía, laringectomía, traqueotomía o cualquier incisión en mucosa faríngeo-laríngea 	
Profilaxis	Indicada (no recomendada en amigdalectomía y adenoidectomía)	Duración: \leq 24h o dosis única
De elección	Amox 2 g / Clav 200 mg/iv	Inicio: Preoperatoria
Colonización SARM	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv + Ciprofloxacino 400 mg/iv	
Alergia β-lactámicos	Clindamicina 900 mg/iv \pm Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^b	
Cirugía senos paranasales		
Tipo de cirugía	Limpia- contaminada	
Profilaxis	Indicada (no recomendada en cirugía endoscópica)	Duración: Dosis única
De elección	Amox 2 g / Clav 200 mg/iv	Inicio: Preoperatoria
Colonización SARM	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv + Ciprofloxacino 400 mg/iv	
Alergia β-lactámicos	Clindamicina 900 mg/iv \pm Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^b	
Cirugía limpia de oído medio		
Tipo de cirugía	Limpia <ul style="list-style-type: none"> Estapedectomía, timpanoplastia, osculoplastia 	
Profilaxis	No Indicada	
Cirugía limpia- contaminada de oído medio		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada <ul style="list-style-type: none"> OMC colesteatomatosa, implante coclear 	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv	Inicio: Preoperatoria
Colonización SARM	Añadir Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv	
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv o Clindamicina 900 mg/iv	

^a Vancomicina: 60 min antes intervención

^b Dosis máxima gentamicina 240 mg/iv.

15.2 CIRUGÍA MAXILO-FACIAL

Cirugía limpia nasal		
Tipo de cirugía	Limpia <ul style="list-style-type: none"> Septoplastia o rinoplastia simple 	
Profilaxis	No indicada	
Cirugía limpia-contaminada nasal		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada <ul style="list-style-type: none"> Rinoplastia compleja (revisión, prótesis), abordaje externo pirámide nasal 	
Profilaxis	Indicada	Duración: ≤ 24h o dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv o Amox 2 g / Clav 200 mg/iv	Inicio: Preoperatoria
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv o Clindamicina 900 mg/iv	
Fracturas maxilofaciales		
Tipo de cirugía	Limpia- contaminada	
Profilaxis	Indicada (sobre todo en fracturas mandibular con reducción abierta)	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv o Amox 2 g / Clav 200 mg/iv	Inicio: Preoperatoria
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv o Clindamicina 900 mg/iv	
Procedimientos odontológicos		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada <ul style="list-style-type: none"> Implantación de injerto óseo a través de cavidad oral, etc. 	
Profilaxis	Indicada (no recomendada en extracción dental sin factores de riesgo, endodoncia o implante oral)	Duración: Dosis única
De elección	Amoxicilina 1 g/iv	Inicio: Preoperatoria
Alergia β-lactámicos	Clindamicina 900 mg/iv	

^a Vancomicina: 60 min antes intervención

^b Dosis máxima gentamicina 240 mg/iv.

Repetir dosis y pacientes obesos (pag 19)

16 PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN NEUROCIRUGÍA

Los procedimientos neuroquirúrgicos incluyen la cirugía limpia (craneotomía, colocación de derivaciones y drenajes ventriculares de LCR y de sensores de presión intracraneal) y la limpia-contaminada (cirugía a través de senos paranasales y faringe).

Los microorganismos más comúnmente implicados en la ILQ en la mayoría de los estudios son los grampositivos (*S. aureus* y SCN), algunos con altas tasas de resistencia a meticilina. *C. acnes* puede estar también implicado en infecciones de derivaciones de LCR y craneotomías. Las bacterias gramnegativas pueden estar implicadas también en un 5-8% de los casos, a veces en infecciones polimicrobianas.

Las cefalosporinas de 1ª o 2ª generación parecen una buena opción, además, en diversos estudios las cefalosporinas de 3ª generación no demuestran superioridad sobre el antibiótico convencional tanto en infección de herida superficial como profunda en procedimientos neuroquirúrgicos.

Una de las principales complicaciones de las derivaciones de LCR son las infecciones. Se han referido incidencias variables entre el 5 al 10%, aunque pueden alcanzar hasta un 40%. Varios metaanálisis encuentran que existe una disminución estadísticamente significativa en la incidencia de infecciones de DVP de LCR cuando se utiliza la profilaxis antibiótica. La profilaxis con vancomicina reduce la tasa de infección de DVP en centros y/o servicios con alta prevalencia de infección por SARM. La profilaxis antibiótica continua en DVE no ofrece beneficio sobre profilaxis perioperatoria, por tanto, la discontinuación de ATB reduce costes y evita seleccionar aparición de resistencias

La utilización de profilaxis perioperatoria ultra-corta parece eficaz, segura y barata para la prevención de meningitis tras cirugía transesfenoidal.

Los factores de riesgo relacionados con la infección de sensor de PIC son la duración mayor de 5 días, la presencia de ventriculostomía, fístula de LCR, infección concomitante y/o recambios de sensor PIC. Sin embargo, la utilización de profilaxis antimicrobiana no parece disminuir la tasa de infección en base a estudios de cohortes retrospectivos.

Cirugía craneal		
Tipo de cirugía	Limpia <ul style="list-style-type: none"> Craneotomía, craniectomía, craneoplastia (reposición ósea o plastia), trépano 	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv	Inicio: Preoperatoria
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv o Clindamicina 900 mg/iv	
Colocación de dispositivos		
Tipo de cirugía	Limpia <ul style="list-style-type: none"> Drenaje ventricular (externo, reservorio Ommaya), drenaje ventrículo-peritoneal, neuroestimulador, bomba intratecal 	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv	Inicio: Preoperatoria
Colonización SARM	Añadir Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv	
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv o Clindamicina 900 mg/iv	
Cirugía transesfenoidal o faríngea		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Amox 2 g / Clav 200 mg/iv	Inicio: Preoperatoria
Colonización SARM	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv + Ciprofloxacino 400 mg/iv	
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv o Clindamicina 900 mg/iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^b o Ciprofloxacino 400 mg/iv	
Cirugía raquídea		
Tipo de cirugía	Limpia <ul style="list-style-type: none"> Dissectomía, lumbotomía, laminectomía cervical, injerto intersomático 	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv	Inicio: Preoperatoria
Colonización SARM	Añadir Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv	
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv o Clindamicina 900 mg/iv	
Colocación sensor presión intracraneal		
Tipo de cirugía	Limpia	
Profilaxis	No Indicada	

^a Vancomicina: 60 min antes intervención

^b Dosis máxima gentamicina 240 mg/iv.

Repetir dosis y pacientes obesos (pag 19)

17 PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN CIRUGÍA OFTALMOLÓGICA

La endoftalmitis postquirúrgica es una de las complicaciones potenciales más graves y devastadoras de cualquier cirugía oftalmológica, dado que puede llevar a una grave e irreparable pérdida de la función visual. No existe un protocolo internacional establecido para la profilaxis de la infección postquirúrgica, aunque sí disponemos de recomendaciones con evidencia científica, que han permitido disminuir drásticamente la tasa de esta temida complicación.

La cirugía de la catarata con implante de lente intraocular es el procedimiento quirúrgico más frecuente en adultos, por tanto, donde es más frecuente la aparición de endoftalmitis, aunque toda profilaxis puede ser aplicada a cualquier procedimiento intraocular, como la vitrectomía o el glaucoma, entre otros.

Los estafilococos coagulasa negativos son los microorganismos más frecuentemente aislados en pacientes que desarrollan endoftalmitis tras cirugía de catarata, seguidos de estafilococos coagulasa positivos, estreptococos, enterococos y corynebacterium. En vitrectomías pars plana, suelen aislarse estafilococos coagulasa negativos, *pseudomonas sp*, y en endoftalmitis lentas, *propionibacterium* y *bacillus*. En la cirugía filtrante para el glaucoma (trabeculectomía) los agentes causales de endoftalmitis agudas son similares a la cirugía de la catarata, siendo los estreptococos los microorganismos más frecuentes en las formas tardías.

Existen factores de riesgo preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios. Destacamos: blefaritis crónica, dacriocistitis, pacientes inmunosuprimidos o diabéticos, uso de lentes de contacto, cirugías largas y complicadas (ruptura cápsula posterior, pérdida de vítreo) y colirios contaminados.

Recomendaciones intraoperatorias

En cualquier tipo de cirugía intraocular, con o sin implantes: Se preparará el campo quirúrgico, aislando el globo ocular durante la intervención, después de desinfectar con povidona yodada al 10% los párpados, región ciliar, periciliar y nasal, además de administrar povidona yodada en solución salina balanceada al 5% en instilación conjuntival antes y después de la intervención.

Profilaxis antibiótica

1. Preoperatoria: El uso de antibióticos preoperatorios profilácticos tópicos o sistémicos han sido objeto de múltiples estudio pero ninguno ha demostrado que sean eficaces, de forma generalizada, en la prevención de la infección postoperatoria.

2. Intraoperatoria: La inyección intracamerular de antibiótico administrado al final de la cirugía, garantizan niveles de fármaco por encima del umbral durante un tiempo prolongado, por tanto, constituye el método teóricamente más directo para la profilaxis. Su uso ya había sido descrito por varios autores, pero se ha extendido su aplicación en la práctica clínica en Europa a raíz del ensayo prospectivo, aleatorizado multicéntrico realizado por la Sociedad Europea de Catarata y Cirugía Refractiva (ESCRS).

La evidencia científica confirma la efectividad de la utilización de 0.1 mg/ 1 mL de cefuroxima intracamerular en la profilaxis de la endoftalmitis de la cirugía de la catarata (nivel de evidencia 1b, grado de recomendación A). El uso de otros antibióticos administrados por esta misma vía también se describe en la literatura, aunque para varios de ellos existen inconvenientes. La vancomicina es muy eficaz contra bacterias grampositivas, pero en general es ineficaz contra las gramnegativas. Este antibiótico debería reservarse para casos de cepas grampositivas resistentes, como SARM, y no debe utilizarse para profilaxis generalizada, aunque el uso intracamerular es razonable en portadores de SARM que requieren cirugía de cataratas. Se han publicado casos de vasculitis retiniana oclusiva secundaria al uso de este fármaco.

La gentamicina muestra actividad contra muchas cepas gramnegativas, en particular *P. aeruginosa*, y también contra algunos estafilococos, pero ejerce escasa actividad contra *cutibacterium spp* y estreptococos (estos últimos son cepas importantes, virulentas y productoras de toxinas en casos de endoftalmitis). En pacientes alérgicos a cefalosporinas se puede optar por el uso de moxifloxacino intracamerular 250 µg/0.050 ml, aunque son necesarios estudios para establecer una pauta estandarizada.

3. Postoperatoria: No existe una suficiente evidencia para demostrar la eficacia de la antibioterapia tópica después de la cirugía ocular. Con los estudios que disponemos, la recomendación es administrar antibióticos tópicos desde el día siguiente a la cirugía, 4 veces al día durante 7 a 10 días. Las quinolonas de tercera y cuarta generación parecen ser más eficaces que la tobramicina pero con el inconveniente del aumento de las resistencias.

Cirugía cataratas		
Tipo de cirugía	Limpia	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefuroxima 0.1 mg/ 1 mL/ intracamerular	Inicio: Tras finalizar intervención
Alergia <i>β-lactámicos</i>	Vancomicina intracamerular →	
Profilaxis postoperatoria	Colirio moxifloxacino tópico /4 veces/día →	Durante 7 días

18 PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLÓGICA

Los procedimientos quirúrgicos en COT son muy variados, desde patología urgente con el tratamiento de las fracturas y sus secuelas, a la cirugía ortopédica electiva con múltiples procedimientos sobre las diferentes áreas del aparato locomotor, siendo las más importantes la artroplastia de cadera/rodilla y la cirugía de columna, por su complejidad y consecuencias de una posible infección del sitio quirúrgico.

Los microorganismos más frecuentemente implicados en la infección en COT son los procedentes de la microbiota cutánea: *S.aureus*, estafilococos coagulasa negativo, bacilos gramnegativos y *streptococcus spp.*

El riesgo global de infección del sitio quirúrgico en fracturas de cadera es aproximadamente del 3-5%, del 0,5-2% en artroplastia primaria de cadera/rodilla, aumentando este porcentaje en cirugía de revisión, y hasta el 5% en la cirugía de columna.

Reducción de fractura cerrada con material de osteosíntesis		
Tipo de cirugía	Limpia	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv	Preoperatoria
Colonización SARM	Añadir Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv	Inicio: Preoperatoria
Si riesgo BGN	Añadir Gentamicina 3-5 mg/Kg/iv ^b	
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv	
Reducción de fracturas abiertas		
Tipo cirugía	Limpia contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración:
De elección	<ul style="list-style-type: none"> Grado I y II de Gustilo: → Cefazolina 2 g/iv o Amox 2g/ clav 200 mg/iv Grado IIIA de Gustilo: → Añadir Gentamicina 3-5 mg/Kg/día/iv^b 	Durante 24 horas Hasta la cobertura de los tejidos o máximo 72 horas
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv o Clindamicina 900 mg/iv ± Gentamicina 3-5 mg/Kg/iv ^b	Inicio: Preoperatoria
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Grado IIIB y IIIC: TRATAMIENTO DE LA INFECCIÓN (Consensuar con SEI) 	
Retirada de material de osteosíntesis		
Profilaxis	No recomendada	
Observaciones	Si infección asociada a material de osteosíntesis precisa TRATAMIENTO DE LA INFECCIÓN (Consensuar con SEI)	

^a Vancomicina: 60 min antes intervención

^b Dosis máxima gentamicina 240 mg/iv

-Repetición de dosis y pacientes obesos (pag 19)

Artroplastias		
Tipo cirugía	Limpia <ul style="list-style-type: none"> • PTR, PTC, megaprotésis tumorales, primaria o de revisión aséptica 	
Profilaxis	Indicada	Duración:
De elección	Cefazolina 2 g/iv <ul style="list-style-type: none"> • PTR / PTC primaria → • PTR / PTC revisión → 	Dosis única Durante 24 horas (cada 8h)
Colonización SARM	Añadir Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv	Inicio: Preoperatoria
Si riesgo BGN	Añadir Gentamicina 3-5 mg/Kg/iv ^b	
Alergia β -lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv	
Observaciones	Valorar implementación de screening de portadores nasales de <i>Staph aureus</i> y descontaminación mediante: Mupirocina tópica 1 apl/12 h/ 5 días antes de la cirugía	
Cirugía de columna		
Tipo cirugía	Limpia <ul style="list-style-type: none"> • Fusión vertebral, laminectomía, discectomía con o sin instrumentación 	
Profilaxis	Indicada	Duración:
De elección	Cefazolina 2 g/iv <ul style="list-style-type: none"> • Sin instrumentación previa → • Instrumentación previa → 	Dosis única Durante 24 horas (cada 8h)
Colonización SARM	Añadir Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv	Inicio: Preoperatoria
Si riesgo BGN	Añadir Gentamicina 3-5 mg/Kg/iv ^b	
Alergia β -lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a + Teicoplanina 800 mg/iv	
Observaciones	Cirugía por infección previa consensuar con SEI	
Amputación de miembros		
Tipo cirugía	Limpia o limpia-contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración:
De elección	<ul style="list-style-type: none"> • Amputación de MMSS: Cefazolina 2 g/iv • Amputación de MMII: Amox 2 g / clav 200 mg/iv 	Dosis única
Colonización SARM	Añadir Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv	Inicio: Preoperatoria
Si riesgo BGN	Añadir Gentamicina 3-5 mg/Kg/iv ^b	
Alergia β -lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a + Teicoplanina 800 mg/iv	

^a Vancomicina: 60 min antes intervención

^b Dosis máxima gentamicina 240 mg/iv.

Repetir dosis y pacientes obesos (pag 19)

Situaciones de especial consideración

- Cirugías que requieran implantes en el caso de pacientes que hayan estado hospitalizados en los 7 días previos: *Consultar esquema con Enfermedades Infecciosas*
- Artroplastias de revisión en las que el reimplante corresponde al segundo tiempo del tratamiento quirúrgico de una infección protésica: *Consultar esquema con Enfermedades Infecciosas.*

19 PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN CIRUGÍA TORÁCICA

Dentro de la cirugía torácica la gran mayoría de procedimientos son catalogados como limpios-contaminados y se incluyen procedimientos mayores como la lobectomía, la neumonectomía, y las toracotomías y otros procedimientos menos invasivos como la videotoracoscopia VATS (Video-Assisted Thoracic Surgery), la mediastinoscopia y colocación de tubos torácicos.

Las complicaciones infecciosas en los pacientes sometidos a cirugía torácica se presentan con una frecuencia inferior al 10%. Las infecciones más frecuentes en estos pacientes son las de herida quirúrgica, las neumonías y el empiema. Los microorganismos más frecuentemente implicados son *S. aureus*, estafilococos coagulasa negativos y bacilos gramnegativos, estos últimos implicados en los casos de neumonía.

En los últimos años se ha producido una disminución significativa de la incidencia de ISQ en Cirugía torácica, que puede deberse en parte al aumento significativo en el uso de VATS (Video-Assisted Thoracic Surgery), que son procedimientos menos invasivos.

Cirugía de resección pulmonar , VATS, toracotomía		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada <ul style="list-style-type: none"> Segmentectomía, lobectomía, neumonectomía 	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv <u>Alternativa:</u> Cefuroxima 1.5 g/iv o Amox 2 g/clav 200 mg/iv	Inicio: Preoperatoria
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o teicoplanina 800 mg/iv + ciprofloxacino 400 mg/iv o Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^b	
Videotoracoscopia convencional		
Tipo de cirugía	Limpia <ul style="list-style-type: none"> Biopsia pleural, simpatectomía 	
Profilaxis	No Indicada	
Cirugía de vía aérea		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada <ul style="list-style-type: none"> Resecciones traqueales y resecciones subglóticas 	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv <u>Alternativa:</u> Amox 2 g/clav 200 mg/iv	Inicio: Preoperatoria
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv + Ciprofloxacino 400 mg/iv o Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^b	

^a Vancomicina: 60 min antes intervención

^b Dosis máxima gentamicina 240 mg/iv.

Repetir dosis y pacientes obesos (pag 19)

Cirugía de la pared torácica		
Tipo de cirugía	Limpia <ul style="list-style-type: none"> Resección de tumores de partes blandas, resección de pared con osteosíntesis o prótesis 	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv Alternativa: Cefuroxima 1.5 g/iv o Amox 2 g/clav 200 mg/iv	Inicio: Preoperatoria
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv ^a o Teicoplanina 800 mg/iv + Ciprofloxacino 400 mg/iv o Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^b	
Cirugía menor de mediastino		
Tipo de cirugía	Limpia <ul style="list-style-type: none"> Mediastinoscopia, mediastinostomía 	
Profilaxis	No Indicada	
Otros procedimientos		
Tipo de cirugía	<ul style="list-style-type: none"> Inserción de drenaje torácico Inserción de dispositivos de drenaje permanente (pleurex) 	
Profilaxis	No Indicada	

^a Vancomicina: 60 min antes intervención

^b Dosis máxima gentamicina 240 mg/iv.

Repetir dosis y pacientes obesos (pag 19)

Insuficiencia renal (aclaramiento < 30 ml /min y no diálisis)

Gentamicina será sustituida por ciprofloxacino

20 PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN UROLOGÍA

La diversidad de los procedimientos urológicos que se realizan actualmente abarca todos los tipos de cirugía en lo relativo al riesgo de infección, de manera que tenemos desde cirugías y procedimientos limpios a cirugías sucias.

Actualmente no se recomienda el despistaje de bacteriuria asintomática (BA) previa a la realización de procedimientos urológicos, salvo en aquellos casos que puedan suponer una disrupción de la mucosa urotelial, en cuyo caso se recomienda el screening y tratamiento de la BA previa al procedimiento (GR: fuerte).

En los procedimientos urológicos es muy importante adaptar la profilaxis antibiótica en base a los urocultivos previos en los pacientes con antecedente de infección o colonización de catéteres.

1. Procedimientos/cirugía urológica limpia:

Procedimientos / Cirugía urológica limpia sin factores de riesgo		
Tipo de cirugía	Limpia <ul style="list-style-type: none"> Cistoscopia, estudio urodinámico, ureteroscopia (URS) sin catéter, litotricia extracorpórea sin catéter asociado, cirugía escrotal, nefrectomía abierta o laparoscópica, URS diagnósticas, o con litiasis no complejas sin catéter, RTU de vejiga no compleja 	
Profilaxis	No Indicada	
Estudio urodinámico, en pacientes con bacteriuria conocida y factores de riesgo (vejiga neurógena, reflujo vesico-ureteral, embarazadas)		
Tipo de cirugía	Limpia	
Profilaxis	Indicada (<i>en caso de bacteriuria asintomática según antibiograma</i>)	Duración: Dosis única
De elección	TMT-SMX 160/800 mg/vo o fosfomicina trometamol 3 g/vo ^b	60 min antes procedimiento
<u>Alergia β-lactámicos</u>	<u>Alternativa:</u> Amox 875 mg/clav 125 mg/vo o cefuroxima 500 mg/vo TMT-SMX 160/800 mg/vo	
Ureteroscopia (URS) / litotricia extracorpórea con catéter litiasis complejas o con bacteriuria conocida)		
Tipo de cirugía	Limpia	
Profilaxis	Indicada (<i>en caso de bacteriuria asintomática según antibiograma</i>)	Duración: Dosis única
De elección	Cefuroxima 1.5 g/iv o fosfomicina trometamol 3 g/vo ^b	60 min antes procedimiento
<u>Alergia β-lactámicos</u>	TMT-SMX 160/800 mg/iv	

^a Dosis máxima gentamicina 240 mg/iv

^b En caso de fosfomicina trometamol se podrá tomar la noche previa
-Repetición de dosis y pacientes obesos (pag 19)

2. Cirugía urológica limpia-contaminada:

RTU de vejiga (resecciones amplias por tumores y /o bacteriuria previa conocida), RTU próstata y Nefrolitotomía percutánea (NLP) de masas litíasicas menores, sin catéter previo a cirugía		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefuroxima 1.5 g/iv o fosfomicina trometamol 3 g/vo ^b Alternativa: Amox 2 g/clav 200 mg	60 min antes intervención
Alergia β-lactámicos	TMT-SMX 160/800 mg/iv o fosfomicina trometamol 3 g/vo ^b	Extender duración a 48-72h en pacientes con catéter previo a cirugía
Nefrectomía parcial, nefroureterectomía, adenomectomía, prostatectomía radical, cistectomía parcial, estenosis unión y cirugía reconstructiva uretral y ureteral, braquiterapia y cirugía con implante prótesis (orquiectomía con implante, prótesis de pene)		
Tipo de cirugía	Limpia contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefuroxima 1.5 g/iv o Amox 2 g / clav 200 mg/iv Alternativa: TMT-SMX 160/800 mg/iv	60 min antes intervención Extender duración a 48-72h en pacientes con catéter previo a cirugía
Alergia β-lactámicos	TMT-SMX 160/800 mg/iv o Ciprofloxacino 200 mg/iv	
Cirugía con malla para incontinencia urinaria femenina y masculina, colporrafias anteriores y colposacropexias		
Tipo de cirugía	Ver sección: Cirugía ginecológica limpia-contaminada con implante de material exógeno (mallas)	
Cistectomía radical con derivación urinaria ileal		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Ceftriaxona 2 g/iv	60 min antes intervención
Si riesgo BGN-MDR	Añadir gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^a	Extender duración a 48h
Alergia β-lactámicos	Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^a o Levofloxacino 500 mg/iv	
Trasplante renal		
Tipo de cirugía	Limpia-contaminada	
Profilaxis	Indicada (se recomienda búsqueda de bacteriuria asintomática y profilaxis según cultivo)	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv	Inicio: Preoperatoria
Si riesgo BGN-MDR	Añadir gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^a	
Alergia β-lactámicos	Levofloxacino 500 mg/iv o Vancomicina 1 g/iv ^c ± Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^a	

^a Dosis máxima gentamicina 240 mg/iv

^b En caso de fosfomicina trometamol se podrá tomar la noche previa

^c Vancomicina: 60 min antes intervención

-Repetición de dosis y pacientes obesos (pag 19)

3. Cirugía urológica contaminada:

Nefrolitotomía percutánea / URS de litiasis infectivas con catéter previo o con episodios infecciosos previos		
Tipo de cirugía	Contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración: Durante 7 días.
De elección	Control de bacteriuria previo cirugía (tto desde 3-5 días antes)	Se recomienda extraer urocultivo en antequirofano (si no existía previo a la cirugía) al inicio de la profilaxis para posteriormente dirigir el ATB
	Cefuroxima 1.5 g/iv →	
Alergia β-lactámicos	Aztreonam 1 g/iv o Levofloxacino 500 mg/iv + Metronidazol 500 mg/iv	
Derivaciones urinarias con colon , cirugía de traumatismo		
Tipo de cirugía	Contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefuroxima 1.5 g/iv + Metronidazol 500 mg/iv o Amox 2g /clav 200 mg/iv ± Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^a	Preoperatoria
Alergia β-lactámicos	Metronidazol 500 mg/iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^a	
Biopsia transrectal de próstata ^c		
Tipo de cirugía	Limpia contaminada	
Profilaxis	Indicada	Duración: Comenzar 3 días previos al procedimiento.
De elección	Ceftriaxona 2 g/iv o Cefixima 400 mg/vo	
Si riesgo BGN-MDR	Añadir Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^a	
Alergia β-lactámicos	TMT-SMX 160/800 mg/12h o Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^a o Fosfomicina trometamol 3g/vo ^b	

^a Dosis máxima gentamicina 240 mg/iv

^b En caso fosfomicina trometamol: 2 dosis, una el día antes y otra el día después

^c En caso de biopsia de próstata se recomienda la preparación con lavado rectal con enema yodado previo al procedimiento asociado a la profilaxis antibiótica (GR: Fuerte).

-Repetición de dosis y pacientes obesos (pag 19)

1. Cirugía urológica sucia:

En caso de cirugía con criterios clínicos de infección (pionefrosis, pielonefritis xantogranulomatosa), perforación de vísceras, drenaje de abscesos, gangrena de Fournier, heridas traumáticas no recientes: Se recomienda el uso de tratamiento antibiótico, preferiblemente orientado por cultivo; en caso de no disponer de cultivo se orientará según localización de la infección tendiendo al tratamiento de amplio espectro según situación clínica.

21 PROFILAXIS EN RADIOLOGÍA VASCULAR E INTERVENCIONISTA

21.1 PROCEDIMIENTOS VASCULARES

Arteriografía y angioplastia		
Profilaxis	No indicada (<i>Considerar en factores asociados a riesgo infección</i> : Larga duración del procedimiento, accesos vasculares difíciles con múltiples punciones, mantenimiento de vaina arterial post-procedimiento y sangrado importante).	
De elección	Cefazolina 2 g/iv	Duración: (Al acabar el procedimiento o previamente cuando puede ser previsible)
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv* o Teicoplanina 800 mg/iv	*Necesita 60 minutos de perfusión
Stent vasculares		
Profilaxis	No indicada. (<i>Considerar en factores asociados a riesgo infección</i> : Largos procedimiento con múltiples cambios de guías, colocación de catéter durante un tiempo superior a 6 horas)	
De elección	Cefazolina 2 g/iv	Duración: (Al acabar el procedimiento o previamente cuando puede ser previsible)
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv* o Teicoplanina 800 mg/iv	*Necesita 60 minutos de perfusión
Endoprótesis aórtica		
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv	30 min antes procedimiento
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv* o Teicoplanina 800 mg/iv	*Necesita 60 minutos de perfusión
Trombolisis vasculares, catéteres e injertos		
Profilaxis	No indicada (Considerar si se deja colocada vaina arterial para nuevas intervenciones y completar el procedimiento)	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv	30 min antes procedimiento
Alergia β-lactámicos	Vancomicina 1 g/iv* o Teicoplanina 800 mg/iv	*Necesita 60 minutos de perfusión
Embolización arteria uterina		
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Amox 2 g /clav 200 mg/iv	30 min antes procedimiento
Alergia β-lactámicos	Ciprofloxacino 400 mg/iv + Metronidazol 1 g/iv*	Necesita 60 minutos de perfusión
Embolización y quimioembolización hepática		
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Amox 2 g /clav 200 mg/iv	30 min antes procedimiento
Alergia β-lactámicos	Ciprofloxacino 400 mg/iv + Metronidazol 1 g/iv*	Necesita 60 minutos de perfusión
Radioembolización hepática		
Profilaxis	No indicada (Considerar en caso de manipulación previa de la vía biliar)	
De elección	Amox 2 g /clav 200 mg/iv	Duración: Dosis única (30 min antes)
Alergia β-lactámicos	Ciprofloxacino 400 mg/iv + Metronidazol 1 g/iv*	Necesita 60 minutos de perfusión

Dispositivos venosos centrales (Port-a-cath, tunelizados o no)		
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única 30 min antes procedimiento *Necesita 60 minutos de perfusión
De elección	Cefazolina 2 g/iv	
Alergia <u>β-lactámicos</u>	Vancomicina 1 g/iv* o Teicoplanina 800 mg/iv	
Shunt porto-sistémico intrahepático transyugular (TIPS)		
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única 30 min antes procedimiento *Necesita 60 minutos de perfusión
De elección	Amox 2 g /clav 200 mg/iv	
Alergia <u>β-lactámicos</u>	Ciprofloxacino 400 mg/iv + Metronidazol 1 g/iv*	
Dispositivo de cierre vascular		
Profilaxis	No indicada	
Embolización gastrointestinal		
Profilaxis	No indicada	
Embolización esplénica		
Profilaxis	No indicada	
Embolización de Varicocele		
Profilaxis	No indicada	
Filtros de cava		
Profilaxis	No indicada	

21.2 PROCEDIMIENTOS NO VASCULARES

CTPH, drenaje biliar y endoprótesis		
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Ceftriaxona 2 g/iv	30 min antes procedimiento
Alergia β -lactámicos	Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^a o Aztreonam 1 g/iv (si ERC)	Necesita 30 minutos de perfusión
Nefrostomía percutánea, prótesis y recambio de tubo		
Profilaxis	Indicada (en recambio de tubo: indicada solo si sospecha de infección)	Duración: Dosis única
De elección	Ampicilina 2 g/iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^a	30 minutos antes procedimiento
Alergia β -lactámicos	Ciprofloxacino 400 mg/iv + Gentamicina 3-5 mg/kg/iv ^a	
Gastrostomía percutánea		
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv	30 min antes procedimiento
Alergia β -lactámicos	Vancomicina 1 g/iv* o Teicoplanina 800 mg/iv *	*Necesita 60 minutos de perfusión
Vertebroplastia percutánea		
Profilaxis	Indicada	Duración: Dosis única
De elección	Cefazolina 2 g/iv	30 min antes procedimiento
Alergia β -lactámicos	Vancomicina 1 g/iv* o Teicoplanina 800 mg/iv	*Necesita 60 minutos de perfusión
Punción biopsia de masas o quistes		
Profilaxis	No indicada	
Drenaje percutáneo de un absceso		
Profilaxis	Comentar con el médico responsable el inicio o no de un tratamiento antibiótico	

^a Dosis máxima gentamicina 240 mg/iv

22 BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía general

- Del Toro López MD, Arias Díaz J, Balibrea JM et al. Grupo de Estudio de PA de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC) y Asociación Española de Cirujanos (AEC). Executive summary of the consensus document of the spanish society of infectious diseases and clinical microbiology (SEIMC) and of the spanish association of surgeons (AEC) in antibiotic prophylaxis in surgery. *Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl Ed)*. 2021 Jan; 39 (1):29-40.
- Dale W Bratzler, E Patchen Dellinger, Keith M Olsen, et al. American Society of Health-System Pharmacists (ASHP); Infectious Diseases Society of America (IDSA); Surgical Infection Society (SIS); Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA). Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Surg Infect (Larchmt)*. 2013 Feb; 14(1):73-156.
- Sandra I. Berríos-Torres, Craig A. Umscheid, Dale W. Bratzler et al. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. *JAMA Surg*. 2017;152 (8):784-791.
- de Jonge SW, Gans SL, Atema JJ, et al. Timing of preoperative antibiotic prophylaxis in 54,552 patients and the risk of surgical site infection: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. julio de 2017;96(29):e6903.
- Dubinsky-Pertzov B, Temkin E, Harbarth S et al . R-GNOSIS WP4 Study Group. Carriage of Extended-spectrum Beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae and the Risk of Surgical Site Infection After Colorectal Surgery: A Prospective Cohort Study. *Clin Infect Dis*. 2019 May 2; 68 (10):1699-1704.
- Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health Syst Pharm*. 1 de febrero de 2013;70(3):195-283.

Profilaxis Antibiótica en Cirugía Cardiovascular

- Kreter B, Woods M. Antibiotic prophylaxis for cardiothoracic operations. Metaanalysis of thirty years of clinical trials. *J Thorac Cardiovasc Surg*. septiembre de 1992;104(3):590-9.
- Engelman R, Shahian D, Shemin R et al. The Society of Thoracic Surgeons practice guideline series: Antibiotic prophylaxis in cardiac surgery, part II: Antibiotic choice. *Ann Thorac Surg*. abril de 2007;83(4):1569-76.

- Bolon MK, Morlote M, Weber SG et al. Glycopeptides are no more effective than beta-lactam agents for prevention of surgical site infection after cardiac surgery: a meta-analysis. *Clin Infect Dis*. 15 de mayo de 2004;38(10):1357-63.
- Ramos-Martinez A, Cobo M, Munez E et al. Searching for the best agent for antibiotic prophylaxis in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation. *J Hosp Infect*. diciembre de 2018;100(4):458-9.

Profilaxis Antibiótica en Cirugía General y Digestiva

- SIGN 104 Antibiotic prophylaxis in surgery [Internet]. [citado 29 de enero de 2019]. Disponible en: <https://www.sign.ac.uk/sign-104-antibiotic-prophylaxis-in-surgery.html>
- Pfundstein J, Roghmann MC, Schwalbe RS, Qaiyumi SQ, McCarter RJ, Keay S, et al. A randomized trial of surgical antimicrobial prophylaxis with and without vancomycin in organ transplant patients. *Clin Transplant*. junio de 1999;13(3):245-52.

Profilaxis Antibiótica en Cirugía Plástica

- Ariyan S, Martin J, Lal A, Cheng D, Borah GL, Chung KC, et al. Antibiotic prophylaxis for preventing surgical-site infection in plastic surgery: an evidencebased consensus conference statement from the American Association of Plastic Surgeons. *Plast Reconstr Surg*. junio de 2015;135(6):1723-39.
- Rosengren H, Dixon A. Antibacterial prophylaxis in dermatologic surgery: an evidence-based review. *Am J Clin Dermatol*. 2010;11(1):35-44. 98.
- Dixon AJ, Dixon MP, Askew DA, Wilkinson D. Prospective study of wound infections in dermatologic surgery in the absence of prophylactic antibiotics. *Dermatol Surg*. junio de 2006;32(6):819-26; discussion 826-827

Profilaxis Antibiótica en Obstetricia y Ginecología

- Tanos V, Rojansky N. Prophylactic antibiotics in abdominal hysterectomy. *J Am Coll Surg*. noviembre de 1994;179(5):593-600.
- Eckenhausen FW, Jonker PL. Antibiotic prophylaxis in abdominal hysterectomy, with special reference to the duration of the prophylaxis. *Pharm Weekbl Sci*. 14 de diciembre de 1990;12(6A):289-91.

Profilaxis Antibiótica en Cirugía ORL y Maxilofacial

- Seven H, Sayin I, Turgut S. Antibiotic prophylaxis in clean neck dissections. *J Laryngol Otol.* marzo de 2004;118(3):213-6.
- Caniello M, Passerotti GH, Goto EY et al. Antibiotics in septoplasty: is it necessary? *Braz J Otorhinolaryngol.* diciembre de 2005;71(6):734-8.
- Vila PM, Zenga J, Jackson RS. Antibiotic Prophylaxis in Clean-Contaminated Head and Neck Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2017;157(4):580-8
- Saleh AM, Torres KM, Murad MH et al. Prophylactic perioperative antibiotic use in endoscopic sinus surgery: a systematic review and meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* abril de 2012;146(4):533-8
- Pierce NE, Antonelli PJ. Efficacy of antibiotic prophylaxis prior to tympanoplasty for contaminated cholesteatoma. *Laryngoscope.* 2016;126(10):2363-6.
- Andreasen JO, Jensen SS, Schwartz O et al. A systematic review of prophylactic antibiotics in the surgical treatment of maxillofacial fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* noviembre 2006;64(11):1664-8.

Profilaxis Antibiótica en Neurocirugía

- Alotaibi AF, Hulou MM, Vestal M et al. The Efficacy of Antibacterial Prophylaxis Against the Development of Meningitis After Craniotomy: A Meta-Analysis. *World Neurosurg.* junio de 2016;90:597- 603.e1.
- Korinek A-M, Baugnon T, Golmard J-L et al. Risk Factors for Adult Nosocomial Meningitis after Craniotomy Role of Antibiotic Prophylaxis. *Neurosurgery.* 1 de julio de 2006;59(1):126-33.
- Langley JM, LeBlanc JC, Drake J et al. Efficacy of antimicrobial prophylaxis in placement of cerebrospinal fluid shunts: meta-analysis. *Clin Infect Dis.* julio de 1993;17(1):98-103.
- Rebeck JA, Murry KR, Rhoney DH et al. Infection related to intracranial pressure monitors in adults: analysis of risk factors and antibiotic prophylaxis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* septiembre de 2000;69(3):381-4.
- Somma T, Maraolo AE, Esposito F et al. Efficacy of ultra-short single agent regimen antibiotic chemoprophylaxis in reducing the risk of meningitis in patients undergoing endoscopic endonasal transsphenoidal surgery. *Clin Neurol Neurosurg.* diciembre de 2015;139:206-9.

Profilaxis Antibiótica en Cirugía Oftalmológica

- Endophthalmitis Study Group, European Society of Cataract & Refractive Surgeons. Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery: Results of the ESCRS multicenter study and identification of risk factors. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33:978-88.

- Huang J, Wang X, Chen X et al. Perioperative antibiotics to prevent acute endophthalmitis after ophthalmic surgery: a systematic review and meta-analysis. Plos One 2016; 11(11): e0166141. doi:10.1371/journal.pone.0166141
- Kuklo P, Grzybowski A, Schwartz SG et al. Hot Topics in Perioperative Antibiotics for Cataract Surgery. Current Pharmaceutical Design. 2017; 23: 551–557
- Kessel L, Flesner P, Andresen J et al. Antibiotic prevention of postcataract endophthalmitis: a systematic review and meta-analysis. Acta Ophthalmol. 2015; 93: 303-317. doi: 10.1111/aos.12684

Profilaxis Antibiótica en Cirugía Ortopédica y Traumatología

- Voigt J, Mosier M, Darouiche R. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials of antibiotics and antiseptics for preventing infection in people receiving primary total hip and knee prostheses. Antimicrob Agents Chemother. noviembre de 2015;59(11):6696-707
- Hauser CJ, Adams CA, Eachempati SR, Council of the Surgical Infection Society. Surgical Infection Society guideline: prophylactic antibiotic use in open fractures: an evidence-based guideline. Surg Infect (Larchmt). agosto de 2006;7(4):379- 405.
- Barker FG. Efficacy of prophylactic antibiotic therapy in spinal surgery: a metaanalysis. Neurosurgery. agosto de 2002;51(2):391-400; discussion 400-401.
- Marimuthu C, Abraham VT, Ravichandran M et al. Antimicrobial Prophylaxis in Instrumented Spinal Fusion Surgery: A Comparative Analysis of 24-Hour and 72-Hour Dosages. Asian Spine J. diciembre de 2016;10(6):1018-22.

Profilaxis Antibiótica en Cirugía Torácica

- Oxman DA, Issa NC, Marty FM, Patel A, Panizales CZ, Johnson NN, et al. Postoperative antibacterial prophylaxis for the prevention of infectious complications associated with tube thoracostomy in patients undergoing elective general thoracic surgery: a double-blind, placebo-controlled, randomized trial. JAMA Surg. mayo de 2013;148(5):440-6.
- Heydari MB, Hessami MA, Setayeshi K, Sajadifar F. Use of prophylactic antibiotics following tube thoracostomy for blunt chest trauma in the prevention of empyema and pneumonia. J Inj Violence Res. julio de 2014;6(2):91-2.

Profilaxis Antibiótica en Cirugía Urológica

- Bonkat, G. et al. Non-molecular Methods to Detect Bacteriuria Prior to Urological Interventions: A Diagnostic Accuracy Systematic Review. Eur Urol Focus, 2017. 3: 535.
- Bonkat G, Bartoletti RR, Bruyère F et al. European Urology Association guidelines on urological infections. 2019.

- Cameron AP, Campeau L, Brucker BM, et al. Best practice policy statement on urodynamic antibiotic prophylaxis in the non index patient. *Neurourol Urodyn.* 2017; 36(4):915-926.
- Jikke Bootsma AM, Pilar Laguna M, Geerling SE et al. Antibiotic Prophylaxis in Urologic Procedures: A Systematic Review. *A. Eur Urol*, 2008. 54: 127-86

Profilaxis Antibiótica en procedimientos de Radiología intervencionista

- Venkatesan AM, Kundu S, Sacks D et al. Practice guidelines for adult antibiotic prophylaxis during vascular and interventional radiology procedures. Written by the Standards of Practice Committee for the Society of Interventional Radiology and Endorsed by the Cardiovascular Interventional Radiological Society of Europe and Canadian Interventional Radiology Association [corrected]. *J Vasc Interv Radiol.* noviembre de 2010;21(11):1611-30; quiz 1631.

