

**MEDIDAS DE CONTROL PARA LA  
PREVENCIÓN DE LAS  
INFECCIONES HOSPITALARIAS  
EN INTERVENCIONES  
QUIRÚRGICAS**

En la elaboración de estas recomendaciones han participado las siguientes Sociedades Científicas :

- Asociación Andaluza de Cirujanos.
- Sdad. Andaluza de Cirugía Cardiovascular.
- Sdad. Andaluza de Enfermedades Infecciosas.
- Sdad. Andaluza de Medicina Intensiva y Coronaria.
- Sdad. Andaluza de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene.
- Sdad. Andaluza de Microbiología y Parasitología Clínica.
- Sdad. Andaluza de Traumatología y Ortopedia.
- Profesionales de enfermería del área quirúrgica.

junto con especialistas en Cirugía Cardíaca, Cirugía General, Traumatología y enfermeros del área de hospitalización quirúrgica y de quirófano, sumando un total de unas 120 personas, que revisaron y consensuaron los documentos punto por punto, en unas Jornadas de trabajo del S.A.S. realizadas en Antequera los días 18 y 19 de Junio de 2002.

Se han desarrollado guías y recomendaciones en las siguientes áreas:

PREPARACION DEL PACIENTE QUIRURGICO.

PREPARACIÓN ESPECIFICA PARA CIRUGIA COLORRECTAL.

HIGIENE DEL AREA QUIRURGICA.

PROFILAXIS CON ANTIMICROBIANOS EN CIRUGIA.

## **PREPARACION DEL PACIENTE QUIRÚRGICO**

---

### **A. Preparación en paciente hospitalizado**

El ingreso del paciente que va a someterse a una intervención quirúrgica debe ser lo más cercano posible a la intervención.

La preparación en los casos de cirugía colorrectal se desarrolla según protocolo especificado posteriormente.

Cada hospital dispondrá de hojas de registros sobre las actuaciones realizadas sobre la preparación del paciente quirúrgico, es decir, las acciones que se van a desarrollar en este protocolo quedarán registradas, en un lugar reservado al efecto, dentro de la Historia Clínica del paciente.

#### **A.1. DIA ANTES / TARDE PREVIA A LA INTERVENCIÓN**

Cuando ingrese el paciente en la unidad de hospitalización, mediante entrevista valorativa, se le preguntará si ha desarrollado un proceso infeccioso días previos a la intervención (catarros, fiebre, infección urinaria, respiratoria ...) y se observará si presenta síntomas de descompensación de un proceso crónico (diabetes, HTA...). Las valoraciones realizadas se registrarán en la Historia Clínica del paciente.

Lavado completo con jabón o jabón antiséptico -solución de clorhexidina-, incluyendo cuero cabelludo y con atención especial a la región umbilical, región inguinal, axilas, fosas nasales, boca (solución antiséptica), uñas (recortadas y desprovistas de esmalte) y zona a intervenir.

Informar que no debe aplicarse tras la higiene ni maquillaje, crema corporal, colonia, desodorante, ni esmalte de uñas.

Preferencia de dieta blanda el día previo y permanecer en dieta absoluta 8-10 horas antes de la intervención, salvo especificaciones en determinadas intervenciones (Cía. Colorrectal)

## **A.2. EL DIA DE LA INTERVENCION:**

Se retiran joyas, adornos, y prótesis, así como maquillajes y lacas de uñas.

### Rasurado :

1. Se desaconseja el rasurado mecánico (maquinilla o cuchillas) el día antes, por las microerosiones y microtraumatismos que ocasionan en la piel que conllevan el aumento de contaminación bacteriana. El rasurado no es imprescindible en todos los casos, y si se hace, se aconseja realizarlo el mismo día y lo más cercano posible a la intervención quirúrgica. Se ha demostrado que el riesgo de infección disminuye si el rasurado se efectúa poco antes de la cirugía.
2. Se recomienda emplear rasuradora/maquinilla eléctrica con cabezal desmontable o maquinilla manual que deje aproximadamente un milímetro de longitud del vello .
3. Rasurado de la zona, previo a la higiene.
4. El rasurado lo realizará el barbero o personal sanitario siguiendo los criterios arriba mencionados.

Se aconseja que en la medida de lo posible, se repita de nuevo la higiene corporal con jabón antiséptico a la hora más cercana a la intervención. No olvidar hacer una buena higiene bucal y enjuagar posteriormente con antiséptico bucal momentos antes de la intervención.

En intervenciones urgentes lavar con agua y jabón antiséptico la zona operatoria antes y después del rasurado

Aplicación de antiséptico en la zona rasurada, realizándose del centro hacia fuera, y cubriendo la zona con paño estéril.

Una vez realizada la higiene del paciente se le facilitará camisón o pijama limpios, así mismo la ropa de la cama del paciente también será limpia.

Se desaconseja que la cama del paciente entre en la zona quirúrgica, en caso contrario, deberá realizarse una limpieza y desinfección intensa de la cama.

Si hay que realizar al paciente un sondaje uretral o cualquier técnica invasiva para la cirugía es aconsejable que ésta se realice en la zona de quirófano.

La administración endovenosa del antimicrobiano como profilaxis quirúrgica, debe realizarse siempre dentro de un periodo de dos horas antes que se inicie el procedimiento quirúrgico. Se registrará en la Historia clínica del paciente el tipo de antimicrobiano, la dosis administrada y la/s hora/s de administración. La administración en el momento previo a la incisión (inducción anestésica) es el momento más recomendable.

Una vez realizada la intervención se utilizarán las camillas de la zona de quirófano hasta situar al paciente en la zona de prequirófano.

## **B. Preparación en paciente de Cirugía Mayor Ambulatoria (CMA)**

En los casos de pacientes de CMA se darán normas al paciente para que cuando llegue al hospital venga lavado completamente con jabón o jabón antiséptico, incluyendo cuero cabelludo y con especial atención regiones antes referidas (región umbilical, región inguinal, axilas, fosas nasales, boca -solución antiséptica-, uñas -recortadas y desprovistas de esmalte- y zona a intervenir)

Se recomienda que se informe al paciente acerca de estas normas de preparación, a ser posible, cuando acudan a la consulta de preanestesia.

El hospital podrá elaborar unos sets compuestos por sobres monodosis de jabón, soluciones antisépticas y esponja que faciliten la preparación del paciente en el domicilio el día previo. Éstos podrán ser entregados en el momento de preanestesia con las instrucciones antes referidas.

Una vez en el hospital se realizarán las mismas acciones que en los casos de pacientes ingresados.

## **PREPARACION PARA CIRUGIA COLORRECTAL**

- Uno de los métodos fundamentales para reducir la carga bacteriana del intestino grueso consiste en el empleo de una adecuada preparación que consiga eliminar o reducir al mínimo los residuos fecales. El lavado mecánico, que puede ser retrógrado o anterógrado, constituye uno de los aspectos básicos de la preparación del paciente para la cirugía colorrectal, especialmente en aquellos procedimientos que necesiten anastomosis, sobre todo que afecten al colon izquierdo y recto. El lavado intestinal mecánico debe cumplir unas condiciones básicas de rapidez, seguridad, eficacia y comodidad.
- Un aspecto importante es la **restricción dietética** en las 48 horas previas a la cirugía. Para ello se recomienda la eliminación de alimentos con residuo abundante. Se puede administrar opcionalmente preparados farmacéuticos de tipo dietético totalmente exentos de residuo durante los días previos a la intervención, acompañándolos de ingesta libre de líquidos, zumos e infusiones.
- El segundo aspecto es la **eliminación mecánica** de residuos sólidos, a la vez que la monitorización del paciente a fin de evitar descompensaciones graves hidroelectrolíticas. En la actualidad el sistema más idóneo es el lavado oral anterógrado, pudiéndose utilizar dos productos:
  - La *solución de polietilenglicol*, utiliza volúmenes de líquido (2-4 litros) en un período de tiempo (2-4 horas). Una ingesta excesivamente rápida se tolera mal, ocasionando vómitos y desequilibrios electrolíticos, mientras que una ingesta más prolongada de lo recomendado ocasiona una sobrecarga hídrica y un fracaso de la limpieza.
  - Los *fosfatos mono y disódico*, siendo posiblemente lo más utilizado, por ser fácil de emplear y mejor tolerado por el paciente. Consiste en la administración de dos dosis de 45 ml diluidas en un vaso de agua, el día antes de la intervención (o incluso la primera dosis dos días antes). Durante todo el día se recomienda una ingesta hídrica abundante, que puede ser complementada con soluciones hidroelectrolíticas de reposición.

Aparte del íleo, que es la **contraindicación** primordial de toda preparación anterógrada, debe evitarse su utilización en pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva y con insuficiencia renal grave. En pacientes con cardiopatías o nefropatías leves, debe administrarse con precaución, reajustando la dosis y monitorizando el equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base.

- En líneas generales, aunque es un tema controvertido, se puede utilizar la **profilaxis antibiótica intravenosa y oral combinadas**. Existe acuerdo sobre los antibióticos a utilizar por vía oral: Neomicina 1 gramo y Eritromicina también 1 gramo. La primera dosis 19 horas antes de la cirugía y después de administrar la solución evacuante (nunca sobrepasar la dosis máxima de 6 gramos en total). Si la intervención está programada a las 8 de la mañana, las dosis serán administrada a las 13, 14 y 23 h. del día anterior a la intervención.

**Cuadro Resumen Preparación Cirugía Colorrectal (con profilaxis antibiótica intravenosa y oral combinadas)**

**Día 2 Preoperatorio:**

- Dieta sin residuos, abundante toma de líquidos, se puede complementar con preparados dietéticos.
- Durante ese día dar primera toma de 45 ml del preparado con fosfatos oral\*.

**Día 1 Preoperatorio:**

- Durante la mañana dar la segunda toma de 45 ml de fosfatos oral\*.
- Tres tomas de 1 gramo de eritromicina y otro gramo de neomicina oral a las 13, 14 y 23 horas.
- No se aplican enemas.
- De utilizarse Polietilenglicol en lugar de fosfatos: (1 litro/hora) durante 2 - 4 horas (hasta que las deposiciones sean claras). Normalmente se inicia a las 8 horas de la mañana.
- Dieta sin residuos o sólo líquidos abundantes, permaneciendo a dieta absoluta 8-10 horas antes de la intervención.

**Día de la Operación:**

- Dieta absoluta.
- Profilaxis antibiótica intravenosa en la inducción.

\* Con objeto de completar la evacuación antes de administrar los antibióticos orales

**Cuadro Resumen Preparación Cirugía Colorrectal (con profilaxis antibiótica intravenosa solamente)**

**Día 2 Preoperatorio:**

- Dieta sin residuos, abundante toma de líquidos, se puede complementar con preparados dietéticos.

**Día 1 Preoperatorio:**

- Las especificaciones técnicas del preparado oral de fosfatos describe el modo de administración y posología como la toma de "dos dosis de 45 ml, diluyendo cada una en medio vaso de agua fría: la 1ª dosis 24 horas antes de la exploración u operación; la 2ª dosis 12 horas antes; inmediatamente después de cada dosis tomar un vaso de agua o líquido claro (infusión, caldo, zumo colado,...); a las 6 horas de la 1ª dosis tomar otros tres vasos enteros de agua o líquido claro. Evitar toma de alimentos sólidos. El producto produce deposiciones entre media hora y 6 horas después de la toma".
- De utilizarse Polietilenglicol en lugar de fosfatos: (1 litro/hora) durante 2 - 4 horas (hasta que las deposiciones sean claras). Normalmente se inicia a las 8 horas de la mañana.
- No se aplican enemas.
- Dieta sin residuos o sólo líquidos abundantes, permaneciendo a dieta absoluta 8-10 horas antes de la intervención.

**Día de la Operación:**

- Dieta absoluta.
- Profilaxis antibiótica intravenosa en la inducción.

## **Bibliografía**

1. Bohnen JM. antimicrobial prophylaxis in general surgery. Can J Surg 1991;34:548-550.
2. Checa J. profilaxis antibiótica en cirugía colorrectal. Rev Esp Enferm Dog 1992;81:34-42.
3. Frommer D. Cleansing ability and tolerance of three bowel preparations for colonoscopy. Dis Colon Rectum 1997;40:100-104.
3. Yong AA, Shorvon PJ. Bowel preparation prior to double contrast barium enema examination- comparison of Picolax and Fleet phosphosoda. Clin radiol 199;54:197-198.
4. Wolters U, Keller HW, Sorgatz S, Raab A, Pichlmaier H. Prospective randomized study of preoperative bowel cleansing for patients undergoing colorrectal surgery. Br J Surg 1994;81:598-60.
5. Lledó S. Preparación a la cirugía. En: Lledó S eds. Guía Clínica cirugía colorrectal. Madrid: Arán editores SA, 2000:63-71.
6. Vega D, Tellado JM. Medicina basada en la evidencia en profilaxis quirúrgica antimicrobiana. Enferm Infecc Microbiol Clin 1999;17:32-58.

---

## HIGIENE EN EL AREA QUIRÚRGICA

---

**EL ÁREA QUIRURGICA** es una zona de especial riesgo para la adquisición de una infección hospitalaria, por cuanto supone de instrumentación, manipulación, y de ruptura de barreras naturales del enfermo, por lo que es **muy importante** cumplir las **normas higiénicas** en este Área.

### 1. MEDIDAS REFERENTES AL ESPACIO FISICO

#### 1.a. Circulación

En el área quirúrgica se delimitan las siguientes **zonas**:

- **zona aséptica o limpia**
- **zona séptica o sucia**
- **esclusas:**
  - de personal**
  - de pacientes**
  - de instrumental y material.**

Existirá una correcta y visible **señalización** de las distintas zonas del bloque quirúrgico.

Se ha de **limitar** estrictamente **la circulación y permanencia** de personal innecesario, así como la conversación dentro de los quirófanos.

Todo el personal que entre en el área deberá utilizar **la ropa exclusiva** para la zona, debiendo cambiarse cada vez que salga de la misma.

Los Jefes de los Servicios Quirúrgicos y los Supervisores de Enfermería tienen un papel fundamental en el cumplimiento de estas medidas.

**Las puertas** de los quirófanos deberán permanecer **cerradas** durante las intervenciones.

La circulación inadecuada del personal y material favorece la propagación de microorganismos patógenos

## 1.b.Ventilación y espacio físico

El aire acondicionado estará funcionando siempre.

Deberá haber **ventilación a presión positiva** o hiperpresión en quirófano respecto a corredores y áreas adyacentes. *Es fundamental mantener permanentemente en funcionamiento los climatizadores y extractores de todo el área; sólo así se garantiza la sobrepresión.*

El circuito de aire debe poseer **filtros terminales** de alta eficacia o filtros HEPA (en quirófanos de alto riesgo).

El número de **renovaciones de aire por hora** debe ser al menos de 15.

La **temperatura** debe oscilar entre 18-24° C, y el grado de humedad ha de estar entre un 40-60%.

*Observaciones:*

*Disponer de monitor digital fuera del quirófano, pero accesible al personal sanitario, que indique temperatura, humedad relativa y presión prefiltros HEPA. La temperatura deberá oscilar entre 18 y 24 °C . La humedad relativa será del 40-60%.*

## 1.c.Limpieza y desinfección del área quirúrgica. Suelos y superficies

Se hará de acuerdo con las Normas y Sistemas de Limpieza elaboradas por el Servicio de Medicina Preventiva del hospital.

### 1.c.1.- Normas generales

- El personal de limpieza adscrito a esta área debe ser exclusivamente para ellas, deberán tener una formación adecuada en métodos, técnicas y productos.
- El material será de uso exclusivo para la zona y diferenciado según uso.
- La limpieza de equipos y/o instalaciones eléctricas se realizará según recomendaciones específicas del Área Técnica.
- No se realizarán nebulizaciones ni fumigaciones.
- No se recomienda uso de aspiradores de vacío sino de agua.

### 1.c.2.- Limpieza diaria

#### **Limpieza preliminar** sala de operaciones:

Se hará antes de la primera intervención, fregando el suelo con solución desinfectante y las superficies horizontales y verticales con bayeta húmeda.

#### **Limpieza en los intervalos:**

Retirada de residuos.

Limpieza y desinfección de la zona afectada por la intervención.

*\*Esta limpieza debe considerarse como obligatoria, no se puede prescindir de ella.*

#### **Limpieza terminal:**

Al terminar el programa de intervenciones.

Será igual que la preliminar.

*Las intervenciones en pacientes colonizados por microorganismos de especial interés o multirresistentes, se realizarán en el último lugar de la programación. Si no es así, se debe realizar limpieza terminal tras finalizar la intervención*

### 1.d. Limpieza y esterilización del instrumental y material quirúrgico

Todo el instrumental y material quirúrgico que entre en contacto con zonas estériles del organismo, y/o torrente circulatorio **tiene que estar esterilizado**.

Previamente ha de realizarse una **correcta limpieza** para asegurar que la esterilización será efectiva. **Se recomienda SIEMPRE** que se pueda una **limpieza mecánica** (lava-instrumental).

#### **Normas para la realización de la limpieza mecánica:**

*a/ usar siempre guantes*

*b/ siempre seguir las recomendaciones del fabricante (concentración de detergente, temperatura y tiempo de lavado)*

*c/ el instrumental con articulaciones tiene que estar abierto*

*d/ no sobrecargar las bandejas. El material grande no debe cubrir al pequeño para no impedir su correcta limpieza*

*e/ los objetos con cavidades largas y estrechas se deben limpiar antes.*

*f/ el material debe extraerse inmediatamente después de terminar el programa de secado*

*g/ enviar a la central de esterilización.*

### **Normas generales para la realización de limpieza manual:**

- a/ usar siempre guantes*
- b/ empezar por el material menos sucio*
- c/ el material con varias partes siempre debe desarmarse para su limpieza*
- d/ lavar al chorro de agua fría para quitar restos de sangre y materia orgánica*
- e/ sumergir en solución de agua y detergente durante breves minutos*
- f/ cepillar haciendo hincapié en las ranuras y zonas menos accesibles*
- g/ aclarar con agua abundante*
- h/ secar con paños limpios y secos*
- i/ enviar a la central de esterilización.*

En caso de realizarse la inmersión del material en una solución con **detergente enzimático**, los pasos d/, e/, y f/ de la limpieza manual pueden suprimirse.

### **La esterilización será centralizada.**

Las necesidades programadas de material estéril se cubrirán por suministro desde la Central de Esterilización.

**En situación de urgencia** y para determinado tipo de material de uso inmediato es necesario la utilización de autoclaves de vapor con **ciclo flash** (3-5 minutos) en las propias Áreas Quirúrgicas

### **1.f. Limpieza y desinfección de los equipos de anestesia.**

No se requiere esterilización ni desinfección de la maquinaria interna de los equipos de anestesia.

Los componentes **desechables** se cambiarán en cada paciente (filtro, conexión entre filtro y tubo endotraqueal, sonda de aspiración, frasco de aspiración).

Los componentes reutilizables del circuito respiratorio ( si no se utilizan desechables) se deben limpiar y esterilizar o desinfectar a alto nivel entre paciente y paciente ( tubo traqueal, tubos inspiratorios y espiratorios, pieza en y, etc.), siguiendo las instrucciones de reprocesamiento del fabricante.

### **1.g. Limpieza y desinfección de unidades radiográficas portátiles.**

Antes de su utilización debe **limpiarse y desinfectarse** con un paño humedecido con detergente.

Cuando estén sin uso debe permanecer cubierto con una funda que les proteja del polvo.

Las partes que quedan por encima del campo operatorio deben envolverse en una funda estéril.

## **2. MEDIDAS REFERENTES AL PERSONAL**

En la **zona quirúrgica** no se permitirá el paso a ninguna persona ajena a la misma.

Si por cualquier circunstancia tuviese alguna persona que entrar en ella, tendrá que registrarse por las mismas normas que el personal del quirófano.

Se observarán estrictamente las **medidas de higiene individual, vestimenta y lavado de manos quirúrgico**.

La **vestimenta** que se utilice dentro de la zona quirúrgica **no podrá usarse fuera de la misma**.

Las precauciones a seguir por el personal sanitario en quirófano son importantes para prevenir infecciones tanto en los enfermos como en ellos mismos. **Deben tomarse con todos los enfermos**, independientemente de que se sepa que tienen una patología infecciosa o no.

### **2.a.Pijama y bata**

De algodón, transpirable y estéril.

Pueden usarse también batas y pijamas desechables de tejido sin tejer.

### **2.b. Mascarilla**

Desechable. Cubrirá nariz y boca. Es recomendable utilizar mascarilla protectora para rayos láser, cuando vaya a utilizarse en la intervención.

### **2.c.Gorro o turbante**

Desechable. Cubrirán por completo el cabello.

### **2.d.Guantes**

Estériles y desechables .

Si se pincha o se corta un guante se cambiará tan pronto como sea posible.

Cuando se termine la aspiración o excisión de un absceso o colección purulenta se cambiarán los guantes.

En intervenciones sobre huesos o implantes de prótesis ortopédicas se deben utilizar dos pares de guantes. En el momento previo al implante de la prótesis, todo el personal del quirófano se cambiarán de nuevo los guantes.

### **2.e. Gafas**

Durante las intervenciones que probablemente produzcan salpicaduras de sangre o de otros líquidos orgánicos.

## **2.f. Cubrecalzado**

Calzado específico para quirófano y de uso exclusivo en el área. Cubrecalzado de uso exclusivo en el área. Sólo se utilizará en la zona limpia. Se desechará a la salida de esta zona.

## **PROFILAXIS CON ANTIMICROBIANOS EN CIRUGÍA**

El Plan de Vigilancia y Control de Infecciones Nosocomiales en los Hospitales del S.A.S., a través de su Comisión Asesora se apoya y se basa en las recomendaciones recogidas en documento elaborado por el Grupo de Infecciones Hospitalarias de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (GEIH-SEIMC). El documento íntegro actualizado, que ha permanecido un tiempo abierto a comentarios y sugerencias de mejora, se puede consultar con facilidad en la dirección de Internet: [www.seimc.es/geih/doc2.htm](http://www.seimc.es/geih/doc2.htm). Estas recomendaciones fueron revisadas en unas Jornadas de trabajo del S.A.S. realizadas en Antequera, los días 18 y 19 de Junio de 2002, a las que asistieron, además de miembros de la Comisión Asesora Autonómica sobre Vigilancia y Control de Infecciones Hospitalarias, Presidentes y representantes de Sociedades Científicas, así como unos 55 facultativos especialistas en Cirugía General, Traumatología y Ortopedia, y Cirugía Cardiovascular.

El efecto beneficioso de la **profilaxis antibiótica**, bien demostrado para muchos tipos de intervenciones, radica básicamente en que **disminuye el grado de colonización bacteriana de la herida quirúrgica**, aunque otros factores, como la alteración de los mecanismos de virulencia de algunos microorganismos y la facilitación de la actuación de los mecanismos defensivos pueden también tener alguna influencia (1). Sin embargo, **la profilaxis antibiótica es sólo un medio de prevención más** entre los múltiples que deben ponerse en marcha para evitar la infección quirúrgica. Su importancia es siempre relativa, estando supeditada al resto de medidas, que nunca pueden ser sustituidas por la profilaxis antibiótica.

### **RECOMENDACIONES GENERALES**

Las siguientes recomendaciones generales se derivan de los principios básicos de la profilaxis con antibióticos perioperatoria (PAP) y consideran también los Estándares de Calidad de Profilaxis Antimicrobiana en los Procedimientos Quirúrgicos, publicados conjuntamente por las siguientes sociedades: Infectious Diseases Society of America, Society for Hospital Epidemiology of America, Surgical Infection Society, Centers for Disease Control and Prevention, Obstetrics and Gynecology Infectious Diseases Society, Association of Practitioners of Infection Control (2); y por la Asociación Española de Cirujanos y el Plan Nacional para el Control de las Infecciones Quirúrgicas (3,4).

1. La administración del antimicrobiano debe realizarse siempre dentro de un periodo de dos horas antes que se inicie el procedimiento quirúrgico (la profilaxis oral en cirugía de colon y recto, sería una excepción a esta regla). La administración en el momento previo a la incisión (inducción anestésica) es el momento más recomendable. En la cirugía con isquemia, se debe administrar el antimicrobiano antes de realizar la misma.
2. La vía endovenosa es la vía de elección. Todas las cefalosporinas pueden ser administradas en infusión en un periodo relativamente corto (unos 5 minutos). Otros antimicrobianos requieren un periodo de administración más largo, como en el caso de la vancomicina, que debe ser infundida más lentamente (en un periodo de unos 60 minutos).

3. La dosis de antibiótico administrada debe ser elevada y debe oscilar siempre dentro del intervalo superior de la dosis terapéutica (por ejemplo: 2 gramos de cefazolina).
4. Si la intervención quirúrgica tiene una duración anormalmente superior a la esperada, o la cantidad de sangre perdida es importante (más de un litro), está indicado dar una segunda dosis del mismo antibiótico. Esta segunda dosis debe ser administrada a las dos horas de la primera, como regla general. En los casos de cirugía con isquemia, si es necesaria una segunda dosis, debe administrarse al retirar el torniquete.
5. Para la mayoría de los procesos quirúrgicos, existe un acuerdo generalizado sobre los beneficios del uso de cefalosporinas de primera generación (cefazolina). En los procesos quirúrgicos que afectan a íleon distal y colon se recomienda un antimicrobiano con actividad frente a bacterias anaerobias estrictas, incluido *Bacteroides fragilis*. Las cefalosporinas de tercera generación no deben ser utilizadas en la profilaxis quirúrgica, porque presentan una menor actividad *in vitro* frente a *Staphylococcus aureus*. La vancomicina (sola o en combinación con un aminoglucósido) debería indicarse únicamente en pacientes con alergia mayor conocida a los antimicrobianos betalactámicos. Su uso rutinario sólo se debe considerar en aquellas instituciones donde las infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA) son muy prevalentes (generalmente > al 30%)
6. La duración óptima de la PAP es desconocida. Siempre que sea posible, la PAP debe limitarse a una única dosis elevada del fármaco. No existe ningún beneficio añadido si se administra rutinariamente una dosis postoperatoria adicional. Cuando se decida alargar la profilaxis, como regla general, debe suspenderse tras un periodo de 24 horas después del procedimiento quirúrgico.
7. Es necesario revisar cuidadosamente la epidemiología de la infección quirúrgica, así como los patrones de sensibilidad de los antimicrobianos frente a los microorganismos aislados. En concreto, el índice de infección quirúrgica debido a MRSA debe registrarse en cada institución. De acuerdo con datos epidemiológicos, algunos procesos de cirugía "limpia" con índices de infección cercanos al 5% pueden beneficiarse del uso de antimicrobianos profilácticos en algunas instituciones en particular.
8. Hay algunas situaciones en las que las recomendaciones generales para emplear PAP no deben utilizarse o deben modificarse: alergia a fármacos o historia previa de enfermedad valvular cardíaca.

Además de estas recomendaciones generales, esta Comisión Asesora del S.A.S. sobre Infecciones nosocomiales quiere hacer énfasis en varias cuestiones que nos parecen de gran interés con vista a la aplicación práctica de las mismas:

Se entiende por profilaxis antibiótica en cirugía aquella que **se administra como medida de prevención de la infección relacionada con la cirugía**. Para ser considerada como tal, se supone que **no existe evidencia de infección** en el

momento de la intervención, puesto que si la hubiera no puede hablarse de profilaxis sino de tratamiento de una infección establecida (5). Esta diferenciación es básica y evita muchos errores en la administración de profilaxis. Si durante la intervención se objetivara la presencia de una infección que no se había sospechado previamente, o bien se produce una rotura evidente en la cadena de asepsia, o se aprecia una alteración grosera en la preparación del campo quirúrgico, el planteamiento debe modificarse: ya no existirá lugar para continuar una profilaxis, sino que deberá establecerse un tratamiento antibiótico para dicha infección, si está indicado. **La profilaxis antibiótica puede por tanto plantearse para la cirugía limpia, limpia-contaminada y contaminada, pero nunca para la cirugía sucia en la que es necesario efectuar un tratamiento antibiótico** (en **Tabla 1**, se recuerda la clasificación de “grado de contaminación de la herida quirúrgica”).

**La profilaxis está claramente indicada en todas aquellas intervenciones de cirugía limpia-contaminada y contaminada**, en las que el riesgo de infección es más alto. En la cirugía limpia no es, en general, necesario, debido a la bajísima frecuencia de infecciones. En cambio, en la **implantación de material extraño**, aún siendo catalogada como “cirugía limpia”, (prótesis valvulares y ortopédicas, material de osteosíntesis, drenajes de líquido ceforraquídeo o válvulas de derivación, etc) el beneficio y la indicación de la PAP son claros, al tratarse de una situación que incrementa la susceptibilidad a la infección. También está claramente justificada la PAP en aquellos casos en que la ocurrencia de infección conlleva habitualmente **consecuencias graves** (cirugía cardíaca, cirugía sobre tejido cerebral, etc). La aparición de dos estudios mostrando beneficios de la profilaxis en **herniorrafias y en cirugía de mama** ha producido una importante controversia, ya que los beneficios conseguidos con la profilaxis son considerados por muchos autores como de relevancia clínica marginal.

Los clásicos estudios de Burke demostraron que **la efectividad del antibiótico administrado profilácticamente se correlacionaba de forma evidente con el momento en que se administraba**, de manera que era máxima cuando el antibiótico se administraba inmediatamente antes de la incisión. La efectividad se iba perdiendo cuando se administraba después de la incisión hasta perderse completamente si la administración se producía más allá de la tercera hora tras la incisión. Ésto se debe a que la actividad del antibiótico es posible si se encuentra en plasma y en los tejidos a concentraciones suficientes en el momento en que se realiza la incisión. La administración posterior a la incisión no es efectiva debido a que la concentración que alcanza el antibiótico en el coágulo de fibrina y en el hematoma es baja (6), mientras que si el antibiótico estaba presente en el plasma en el momento de la incisión, su concentración en estas localizaciones es elevada (5). Los resultados de este experimento se han visto refrendados de forma inapelable en numerosos estudios clínicos (7-10) y especialmente por el estudio de Classen et al, que demostraron que **los pacientes que reciben la profilaxis dentro de las 2 horas anteriores a la incisión tienen una incidencia de infección quirúrgica varias veces menor que el resto de pacientes (especialmente aquellos que reciben la profilaxis después de la incisión)**.

Es muy recomendable que las distintas pautas concretas de profilaxis sean protocolizadas de forma consensuada con los distintos servicios quirúrgicos, y **que se utilicen “kits” o paquetes monodosis que faciliten la realización** de la profilaxis de forma correcta. Los protocolos deberían ser modificados y actualizados cada 12 meses como criterio general y teniendo en cuenta los informes de consumo de antibióticos y tasas de infección del hospital. Dichos protocolos podrían detallar todos

los aspectos relacionados con el antibiótico, dosis, duración, etc. También se ha podido comprobar que es útil el **automatizar los órdenes de suspensión** del antibiótico (11) de manera que si, por ejemplo, la duración consensuada de una determinada profilaxis es 24 horas, no sea necesario escribir en órdenes de tratamiento la suspensión del antibiótico porque se realiza automáticamente.

La duración excesivamente larga tiene otros efectos negativos, ya que la sensación de seguridad que ofrece el antibiótico hace que con frecuencia **se olvide la importancia de otros factores preventivos**: retirada precoz de la sonda urinaria y catéter venoso, colocación del menor número de drenajes posible, curas de la herida cumpliendo todas las normas de asepsia, etc. La mayor duración de la profilaxis conlleva el aumento de la frecuencia de **efectos indeseables** debidos al antibiótico y el aumento del gasto; asimismo favorece el desarrollo de sobreinfecciones al alterar el equilibrio normal de la flora y hacer que predominen los microorganismos naturalmente resistentes al antibiótico (como ocurre por ejemplo con los enterococos y las cefalosporinas) y contribuye de forma importante a la inducción de multiresistencias al incrementar de forma muy significativa la presión antibiótica.

A continuación se presentan las **RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS** según tipo de cirugía, rescatadas del mismo documento de la SEIMC en el que aparece el nivel de evidencia que avala cada elección, para las **intervenciones que han sido priorizadas en el Plan** para su seguimiento y control durante el presente año.

## **Antimicrobianos recomendados y dosis inicial orientativa en la PAP para pacientes adultos con función renal normal:**

### **Cirugía colorrectal electiva.**

Tres alternativas recomendables:

- Amoxicilina/clavulánico 2 grs I.V.
- Cefoxitina 2 grs I.V.
- Gentamicina (2 mg/kg), tobramicina (2 mg/kg) o cefuroxima (1,5 grs) + metronidazol (1gr) I.V.

En estos pacientes se iniciará además 2 días antes de la intervención la preparación del colon. Algunos autores recomiendan además eritromicina + neomicina oral el día previo a la intervención.

Se presenta con más detalle, documento sobre "Preparación para cirugía colorrectal".

### **Cirugía cardiaca.**

Recambio valvular:

- Cefazolina (2 grs) o cefuroxima (1,5 grs) I.V.
- Vancomicina (1 gr)<sup>a</sup>

By-pass aortocoronario:

- Cefazolina (2 grs) o cefuroxima (1,5 grs) I.V.
- Vancomicina (1 gr)<sup>a</sup>

a-En centros donde la incidencia de infecciones por *S. aureus* meticilin-resistente sea elevada (superior al 30%), se considerará la profilaxis con

vancomicina como alternativa mientras se aplican las medidas de control del SAMR. En caso de alergia a penicilina, vancomicina es el antibiótico de elección para esta indicación.

### **Artroplastias de cadera o rodilla. Antimicrobianos recomendados:**

- Cefazolina (2 grs) o cefuroxima (1,5 grs) I.V.
- Vancomicina (1 gr)<sup>b</sup>

b-En centros donde la incidencia de infección por *S. aureus* meticilin-resistente sea elevada (superior al 30%), se considerará la profilaxis con vancomicina como alternativa mientras se aplican las medidas de control del SAMR. En caso de alergia a penicilina, la vancomicina es el antibiótico de elección para esta indicación. En las fracturas abiertas no está indicada la profilaxis sino el tratamiento antimicrobiano, ya que son heridas contaminadas o sucias. La duración del tratamiento antimicrobiano está directamente relacionada con la complejidad de la fractura. Preferentemente se utilizará una sola dosis.

En casos de artroplastias de cadera, cuando se vaya a utilizar la cabeza femoral para donación de hueso, el momento de la profilaxis seguirá siendo en la inducción anestésica y no tras la extracción de la misma.

**Tabla 1. Grado de contaminación de la herida quirúrgica:**

- Limpia. Debe cumplir los siguientes requisitos:
  - Se interviene de forma electiva sobre un territorio no infectado, no traumático
  - No se encuentra inflamación
  - No se produce rotura de la técnica aséptica
  - Se realiza cierre primario
  - No se entra en el tracto respiratorio, digestivo o genitourinario
- Limpia-contaminada:
  - Se entra en el tracto respiratorio, digestivo o genitourinario de forma controlada y sin contaminación inusual
  - Apendicectomía
  - Pequeña rotura en la técnica aséptica
  - Drenaje mecánico
- Contaminada:
  - Heridas traumáticas abiertas, frescas
  - Salida grosera de material del tracto gastrointestinal
  - Se entra en el tracto genitourinario o biliar con orina o bilis infectada
  - Rotura mayor de la técnica aséptica
  - Incisión sobre territorio con inflamación no purulenta
- Sucia:
  - Herida traumática con tejidos desvitalizados retenidos, cuerpos extraños, contaminación fecal
  - Herida traumática no fresca u originada en un sitio sucio

**BIBLIOGRAFÍA:**

1. Kernodle DA, Kaiser AB. Postoperative infections and antimicrobial prophylaxis. En Mandell, Douglas and Bennet's principles and practice of infectious diseases. Editores: Mandell GL, Bennet JE, Dolin R. Editorial Churchill Livingstone, Nueva York (EEUU), 1995, 2742-2756.
2. Dellinger EP, Gross PA, Barret TL, Krause PJ, Martone WJ, McGowan JE et al. Quality standard for antimicrobial prophylaxis in surgical procedures. Clin Infect Dis 1994;18:422-27. Cainzos M, Lozano F,
3. Dávila D, Alcaraz P, Apecehecha A, Balibrea JL, Bouza E y cols por la Asociación Española de Cirujanos. Protocolos recomendables de profilaxis antibiótica. Rev Cir Esp 1996;59 (1):3-6. Caínzos M.
4. 4. Asepsia y Antisepsia en Cirugía. Protocolos de Profilaxis Antibiótica. Plan Nacional para el Control de las Infecciones Quirúrgicas. Ministerio de Sanidad y Consumo, 1999;C-958;
5. Trilla A, Mensa J. Preoperative antibiotic prophylaxis. En: Prevention and control of nosocomial infections. Editor: Richard P. Wenzel. Editorial Williams and Wilkins. Baltimore, Maryland (EEUU), 1997, 867-887.
6. Hau T, Jacobs DE, Hawkins NL. Antibiotics fail to prevent abscess formation secondary to bacteria trapped in fibrin clots. Arch Surg 1986; 121: 163-168.
7. Polk HC Jr, Lopez-Mayor JF. Postoperative wound infection: a prospective study of determinants factors and prevention. Surgery 1969; 66: 97-103.
8. Stone HH, Hooper CA, Kolb LB, et al. Antibiotic prophylaxis in gastric, biliary and colonic surgery. Ann Surg 1976; 184: 443-452.
9. Polk HC Jr, Trachtenberg L, Finn MP. Antibiotic activity in surgical incisions: the basis of prophylaxis in selected operations. JAMA 1980; 244: 1353.
10. Galandiuk S, Polk HC Jr, Jagelman DG, et al. Re-emphasis of priorities in surgical antibiotics prophylaxis. Surg Gynecol Obstet 1989; 169: 219.
11. Shapiro M. Perioperative prophylactic use of antibiotics in surgery: principles and practice. Infect Control 1982; 3: 38-40.