

UNIDAD DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN DE SALUD		
Versión N° : 01	Fecha de emisión: junio 2013	AD-GCL-IAAS-12
N° de páginas : 9		

## HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSIDAD DE CHILE

# NORMA DE ANTIBIOPROFILAXIS EN PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS

## UNIDAD DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS IAAS

 <p>Responsable:</p> <p><i>marcelacifuentes</i></p> <p>..... Dra. Marcela Cifuentes Díaz CPC-IAAS</p> <p>Fecha: mayo 2013</p>	 <p>Revisado por:</p> <p>..... Dr. Mario Espi Jefe Equipo Infectología</p> <p>..... Dr. Jaime Escobar Jefe Servicio Pabellones</p> <p>Fecha: octubre 2013</p>	 <p>Aprobado por:</p> <p>..... Dr. Rodrigo Cornejo Director Médico HCUCH</p> <p>Fecha: noviembre 2013</p>
---	--	--

# NORMA DE ANTIBIOPROFILAXIS EN PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS

---

## Introducción:

El término infección del sitio quirúrgico (ISQ) incluye una serie de cuadros que van desde la infección de herida operatoria superficial hasta el compromiso de cavidades, hueso, músculo, articulaciones y otros tejidos profundos. En los procedimientos que involucran inserción de prótesis y/o implantes - cuerpo extraño, el término también incluye estas infecciones.

Debido a que los microorganismos involucrados habitualmente en las ISQ también forman parte de la microbiota normal que coloniza la piel, la definición de infección requiere de la presencia de signos y síntomas inflamatorios asociados, más que sólo un cultivo positivo.

La mayoría de las ISQ se presentan dentro de los primeros 30 días postoperatorios, especialmente entre el 5º y 10º día, sin embargo, en procedimientos que involucren implantes, la ISQ se puede presentar hasta varios meses después incluso hasta un año.

La ISQ corresponde a una causa de IAAS que ha ido en disminución en los Hospitales, aunque aún se asocia a morbimortalidad, prolongación de estada hospitalaria y aumento de costos de la atención.

Una de las estrategias bien estudiadas para reducir el riesgo de infecciones es la administración de antibióticos profilácticos para prevenir la infección de la herida. **La mejor evidencia que la apoya indica que ésta debe seguir ciertos principios generales y se debe orientar fundamentalmente a cirugías limpias-contaminadas.**

El uso de antibioprofilaxis en la prevención de infección del sitio quirúrgico se sustenta en:

1. Demostración que el uso de antibióticos perioperatorios disminuye la incidencia de infecciones.
2. El uso correcto del antibiótico para profilaxis tiene pocos efectos sobre la microbiota o sobre su inmunidad.
3. El uso de antibioprofilaxis se acompaña de pocos eventos adversos.
4. Es una intervención barata, por lo tanto, costo-efectiva.

Es importante enfatizar que la antibioprofilaxis **es un complemento y no un sustituto** de una adecuada técnica quirúrgica, que es sino el más, uno de los más importantes determinantes de infección de sitio operatorio. La prevención considera a la antibioprofilaxis como una herramienta más junto con el minimizar drenajes, control de la hemostasia, remoción de tejidos desvitalizados, destreza operatoria, etc.

## I. Propósito:

- Estandarizar la indicación de antibióticos para profilaxis en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos y/o invasivos intervencionales en el Hospital Clínico Universidad de Chile.
- Prevenir y disminuir la incidencia de infecciones del sitio quirúrgico.
- Asegurar un uso racional de antibióticos.

## II. Alcance:

Esta norma aplica para todos los profesionales médicos, odontólogos y alumnos universitarios de postgrado de medicina u odontología del HCUCH que indican y/o administran antibióticos profilácticos en pacientes que serán sometidos a procedimientos quirúrgicos y otros invasores.

Procedimientos que aplican:

- Cirugías limpias-contaminadas.
- Cirugías limpias.
- Procedimientos de Imagenología intervencional.
- Procedimientos urológicos.
- No incluye profilaxis médicas (como por ej. de endocarditis infecciosa) ni otro tipo de procedimientos.

## III. Definiciones:

- **Antibioprofilaxis:** es el uso de antimicrobianos previo y/o durante un procedimiento quirúrgico, diagnóstico y/o terapéutico con el objetivo de prevenir complicaciones infecciosas derivadas del mismo.
- **Infección del sitio quirúrgico:** término que incluye la infección de la herida operatoria superficial, profunda y/o compromiso de cavidades (órgano-espacio).
- **Cirugía limpia:** aquella que se realiza por piel, no hay tejido infectado ni inflamado y no hay penetración en el tracto respiratorio, digestivo, genital o urinario. Las heridas limpias son primariamente cerradas y, si es necesario, dejadas con drenaje cerrado. Se incluye en esta categoría (si cumple los criterios anteriores) la cirugía post traumatismo no penetrante.
- **Cirugía limpia-contaminada:** es aquella que incluye penetración quirúrgica en el tracto respiratorio, digestivo, genital o urinario de manera controlada y sin derrame contaminado significativo. Incluye las cirugías que afectan tracto biliar, apéndice, vagina y orofaringe siempre que no haya evidencia de infección o quiebre de la técnica aséptica.
- **Cirugía contaminada:** corresponde a aquellas heridas abiertas y recientes, operaciones con quiebre mayor de la técnica aséptica, operaciones con gran derrame de contenido gastrointestinal donde puede haber inflamación aguda en el tejido pero sin material purulento.
- **Cirugía sucia:** corresponde a aquellas realizadas en heridas traumáticas antiguas con tejido desvitalizado, cirugía en sitio con infección clínica activa, cirugía que afecta a una víscera perforada.

## IV. Documentos aplicables:

Norma de Prevención de Infección de Sitio quirúrgico

## V. Responsables:

- Es de responsabilidad de la Unidad de PC-IAAS coordinar la generación y difundir a los Jefes de Departamentos y de Servicios Clínicos, la política (Norma) de antibioprofilaxis.
- Es de responsabilidad del Jefe de cada Equipo Quirúrgico la propuesta técnica, difusión, ejecución y evaluación del cumplimiento de la presente normativa.
- Es de responsabilidad del Jefe de Servicio de Pabellones la correcta difusión y ejecución de la norma por parte de los médicos en Pabellón y del Jefe de Servicio de Imagenología y de Urología, para procedimientos realizados en su Servicio.
- La indicación y administración de la antibioprofilaxis es de responsabilidad del anestesista en el período de inducción anestésica y, en ausencia de este profesional, del médico encargado del procedimiento, excepto para vancomicina y quinolonas en que será del médico tratante la indicación y de enfermería del servicio clínico de hospitalización la administración previa al procedimiento.

## VI. Recursos asociados:

- Disponibilidad de antibiótico indicado

## VII. Descripción del procedimiento de antibioprofilaxis:

Recomendaciones Generales:

- ✓ La antibioprofilaxis debe ser discriminada, es decir, se debe orientar a grupos de **alto riesgo**.
- ✓ La antibioprofilaxis no se debe usar para justificar un quiebre en la técnica quirúrgica.

### 7.1 Elección del antibiótico:

- Debe ser eficaz contra los microorganismos más comunes que causan ISQ (cocáceas gram positivas principalmente).
- No administrar antibióticos de 2ª o 3ª línea utilizados en infecciones graves con motivos profilácticos.
- Para la mayoría de los procesos quirúrgicos, el uso de **cefazolina** (cefalosporina de primera generación ev) ha probado ser efectivo.
- La vancomicina debe indicarse únicamente en pacientes con alergia a los betalactámicos.

### 7.2 Momento de la dosis de antibiótico

- La meta de la profilaxis antimicrobiana quirúrgica es alcanzar **niveles de la droga que excedan la CIM de la microbiota presente al momento de la incisión** (es decir, cuando ocurre la contaminación) **y durante toda la cirugía hasta el cierre** (sutura).
- El momento de indicación de elección es la **inducción anestésica** (30 minutos antes de la incisión quirúrgica), excepto para ciprofloxacino y vancomicina en que se debe iniciar la infusión 120 minutos antes de la incisión para prevenir reacciones adversas asociadas a una administración rápida.

### 7.3 Vía de administración

- La vía de administración de elección es endovenosa.
- Todas las cefalosporinas pueden ser administradas en infusión en 5 minutos.
- Los aminoglicósidos y clindamicina deben ser administrados en 30 minutos de infusión.
- El metronidazol debe ser administrado en infusión de 60 minutos.
- La vancomicina y ciprofloxacino deben ser administradas en infusión de 120 minutos.
- El uso de la vía oral está validado para algunos procedimientos dentales y urológicos como así también el uso de amikacina intramuscular, sólo para este último.

### 7.4 Dosis - Duración

- Por definición la antibioprofilaxis es **una sola dosis** ya que ésta cubre, la mayoría de las veces, todo el proceso operatorio.
- Se ha evaluado la prolongación hasta 24 horas (y más) no obteniéndose con ello mejores resultados que con una sola dosis.
- Tampoco se ha documentado beneficios con la extensión de la antibioprofilaxis hasta retiro de drenajes, por lo que no se acepta esta indicación.
- Se recomienda reforzar con dosis intraoperatoria, aquellas cirugías que se extiendan por 4 o más horas, momento en el que se debe redosificar al paciente si éste está con cefazolina. Lo anterior basado en que toda profilaxis debe repetir dosis cuando la cirugía se prolonga por más allá de 2 vidas medias con el objeto de asegurar niveles adecuados hasta el cierre de la herida.
- Considerar también dosis intraoperatoria adicional en cirugías con gran pérdida de sangre >1500 ml intraoperatoria.
- La dosis debe calcularse en base al peso corporal del paciente, en aquellos casos que aplique.

### 7.5 Duración

- Una sola dosis intraoperatoria (y refuerzo intraoperatorio si corresponde) es suficiente para la mayoría de las cirugías por lo que no se acepta su prolongación por más tiempo.
- La profilaxis antimicrobiana después del cierre de la herida es innecesaria y los estudios en distintos tipos de cirugías han demostrado que no tiene mejor rendimiento que una sola dosis.

**Tabla 1: Recomendaciones para antibioprofilaxis quirúrgica**

Tipo de procedimiento	Antibiótico recomendado y duración	Antibiótico alternativo para alergia a betalactámicos (mantiene duración de ATB de primera línea)	Fuerza de la evidencia
<b>Cabeza y cuello</b>			
Limpia	Ninguno	ninguno	B
Limpia con colocación de prótesis (excluye tubos de timpanostomías)	Cefazolina (DU)	Clindamicina	C
Limpia-contaminada por cáncer	Metronidazol + Cefazolina (DU) o ampi/sulbactam(DU)	Clindamicina	A
Otros procedimientos limpios-contaminados con la excepción de tonsilectomía y procedimientos endoscópicos sinusales funcionales	Metronidazol + Cefazolina (DU) o ampi/sulbactam(DU)	Clindamicina	B
<b>Cardíaco<sup>1</sup></b>			
By pass coronario/recambio valvular	Cefazolina	Clindamicina o Vancomicina	A
Procedimiento implantación de dispositivo (ej. Marcapaso)	Cefazolina	Clindamicina o Vancomicina	A
Dispositivos asistencia ventricular	Cefazolina	Clindamicina o Vancomicina	C
<b>Digestivas</b>			
<b>Biliar (en ausencia de infección)</b>			
Procedimiento abierto	Cefazolina (DU)	Clindamicina o Vancomicina+aminoglicósido ó metronidazol +aminoglicósido	A
<b>Procedimiento laparoscópico</b>			
· Programado bajo riesgo <sup>2</sup>	Ninguno	Ninguno	A
· Programado alto riesgo <sup>2</sup>	Cefazolina (DU)	Clindamicina o vancomicina+aminoglicósido ó metronidazol +aminoglicósido	A
<b>Gastroduodenal</b>			
Procedimientos que involucran entrada a lumen de tracto gastrointestinal (bariátrica, pancreatoduodenectomía)	Cefazolina (DU)	Clindamicina o vancomicina+aminoglicósido	A
Procedimientos que no entran al tracto gastrointestinal (antireflujo, vagotomía altamente selectiva), para pacientes de alto riesgo (pH gástrico elevado, perforación gastroduodenal, disminución motilidad gástrica, obstrucción vaciamiento 5ástrico, sangramiento gástrico, obesidad mórbida o cáncer)	Cefazolina (DU)	Clindamicina o vancomicina+aminoglicósido	A
<b>Otras digestivas</b>			
Apendicectomía para apendicitis no complicadas	Metronidazol + cefazolina (DU)	Clindamicina+ aminoglicósido ó metronidazol +aminoglicósido	A
<b>Intestino delgado</b>			
No obstruido	Cefazolina (DU)	Clindamicina+ aminoglicósido	C
Obstruido	Metronidazol + cefazolina (DU)	Metronidazol +aminoglicósido	C
Reparación de hernia (hernioplastia y herniorrafia)	Cefazolina (DU)	Clindamicina o vancomicina	A
Colorectal programada <sup>3</sup>	Metronidazol + cefazolina (DU), ó ampi/sulbactam (DU)	Clindamicina+ aminoglicósido ó metronidazol +aminoglicósido	A

Colorectal de urgencia	Metronidazol + cefazolina ó ampi/sulbactam y evaluar tratamiento posterior		
<b>Gineco-obstétricas</b>			
Cesáreas (todas)	Cefazolina (DU)	Clindamicina + aminoglicosido	A
Histerectomía (vaginal o abdominal)	Cefazolina (DU)	Clindamicina o vancomicina+aminoglicósido ó metronidazol +aminoglicósido	A
Parto normal	Ninguno		
<b>Neurocirugía</b>			
Craneotomía programada y procedimientos de derivación de LCR	Cefazolina (DU)	Clindamicina o vancomicina	A
Implante de bombas intratecales	Cefazolina (DU)	Clindamicina o vancomicina	C
<b>Instalación de catéter con reservorio implantado quirúrgicamente</b>	ninguno		
<b>Odontológicas<sup>4</sup></b>			
Maxilofacial mayor limpia-contaminada (con o sin osteosíntesis)	Cefazolina (DU)	Clindamicina o amoxicilina	
Extracción tercer molar inferior incluido (sin infección)	Amoxicilina*	Clindamicina	
Extracción en población normal (incluye 3 <sup>er</sup> molar superior-todos- e inferior no incluido).	Ninguno	Ninguno	
Otra cirugía oral (ambulatoria) en ausencia de infección activa.....	Amoxicilina v.o. (DU) o ampicilina e.v.	Clindamicina	
<b>Oftálmica</b>	Neomicina-polimixinaB-gramicidina tópica o fluoroquinolona de 4 <sup>a</sup> gen 1 gota cada 5-15 min por 5 dosis Adicionar 100 mg cefazolina subconjuntival o 1-2,5 mg cefazolina intracameral opcionalmente	Ninguno	B
<b>Ortopédica</b>			
Cirugías limpias –no de urgencia- que involucran mano, rodilla o pie pero sin implante o cuerpo extraño	Ninguno	Ninguno	C
Procedimientos de columna con y sin instrumentación	Cefazolina (DU)	Clindamicina o vancomicina	A
Reparación de fractura de cadera	Cefazolina (DU)	Clindamicina o vancomicina	A
implante de dispositivos de fijación interna (por ejemplo clavos, tornillos, placas, alambres)	Cefazolina (DU)	Clindamicina o vancomicina	C
Reemplazo total de articulación	Cefazolina (DU)	Clindamicina o vancomicina	A
<b>Plástica/Reparadora</b>			
Limpia sin factores de riesgo	ninguno	ninguno	
Limpia con factores de riesgo o limpia-contaminada (cercasas a periné y cavidades oral/nasal)	Cefazolina (DU)	clindamicina o vancomicina	C
Lipoaspiración	Cefazolina + metronidazol (DU)	Aminoglicósido+metronidazol	
<b>Torácicas</b>			
Procedimientos no cardíacos (lobectomía, neumonectomía, resección pulmonar y toracotomía)	Cefazolina (DU)	clindamicina o vancomicina	A
Cirugía por videotoracoscopia	Cefazolina (DU)	clindamicina o vancomicina	C
<b>Transplantes</b>			
Transplante de corazón	Cefazolina (DU)	clindamicina o vancomicina	A (en base a proced cardiacos)
Corazón-pulmón y pulmonar	Cefazolina (DU)	clindamicina o vancomicina	A (en base a proced cardiacos)
Hepático	piperacilina/tazobactam (DU)	clindamicina o vancomicina+aminoglicósido	B
Pancreas y Pancreas-riñón	cefazolina (fluconazol agregar en pacientes de alto riesgo de infección fúngica) (DU)	clindamicina o vancomicina+aminoglicósido	A

Riñón	Cefazolina (DU)	clindamicina o vancomicina+aminoglicósido	A
<b>Urológicos</b>			
Instrumentalización de vía urinaria baja con factores de riesgo para infección (cistoscopia y urodinámicos)	Cefazolina (DU)	aminoglicósido con o sin clindamicina	A
Biopsia transrectal <sup>5</sup>	Amikacina im (DU) + ciprofloxacino vo (DU)		
Cirugía limpia sin entrada a tracto urinario	Cefazolina (DU)	clindamicina o vancomicina	A
Cirugía limpia sin entrada a tracto urinario pero que involucra prótesis	Gentamicina + cefazolina (DU)	clindamicina±aminoglicosido o vancomicina±aminoglicosido	A
Cirugía limpia con entrada a tracto urinario	Cefazolina (DU)	aminoglicósido con o sin clindamicina	A
Cirugía limpia-contaminada	metronidazol + cefazolina (DU)	aminoglicósido + metronidazol o clindamicina	A
<b>Vascular<sup>6</sup></b>	Cefazolina (DU)	clindamicina o vancomicina	A
Vascular intervencional Ablación termal endovenosa y procedimientos de flebectomía	ninguno	ninguno	
FAV	ninguno	ninguno	

1. La cirugía cardíaca requiere de refuerzo intraoperatorio al completar las 4 horas de administrada la primera dosis si la cirugía sigue, al acumular 1.500 cc de pérdidas de sangre y/o al salir de la CEC y no requiere refuerzos post operatorios pudiendo aceptarse solamente completar 24 horas de ATB desde la primera dosis a intervalos de 8 hrs (máximo 3 dosis más).

2. Los procedimientos laparoscópicos considerados de alto riesgo son aquellos en pacientes con procedimientos de emergencia, diabetes, prolongación del procedimiento, rotura intraoperatoria de la vesícula, edad >70 años, conversión a abierta de la cirugía, ASA≥3, episodio de cólico en los 30 días previos a la cirugía, reintervención en menos de 1 mes por complicación no infecciosa, colecistitis aguda, derrame biliar, ictericia, embarazo, vesícula no funcionante, inmunosupresión e inserción de un dispositivo protésico. Debido a que muchos de estos factores no pueden ser determinados antes de la laparoscopia misma, se aceptará la antibioprofilaxis en única dosis para todos los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.

3. A la antibioprofilaxis quirúrgica e.v. se suma la preparación mecánica del colon que se realiza previo a la cirugía seguida de 1 día de antibióticos orales el día antes de la cirugía.

4. En cirugía odontológica, se puede indicar profilaxis vía oral para lo cual el ATB debe ser administrado al menos 1 hora antes.

5. En biopsia transrectal, se debe realizar el procedimiento siempre y cuando se cumpla con que el paciente tenga un urocultivo reciente (última semana) negativo y, de acuerdo a la última evidencia disponible, se indica amikacina 7.5-15mg/kg im media hora antes del procedimiento (habitualmente 1 gr) + ciprofloxacino 500 mg vo 60 minutos antes del procedimiento. No requiere profilaxis el día previo ni posterior.

6. Las cirugías vasculares incluyen cirugía de la aorta abdominal, prótesis arterial, prótesis hemodiálisis, cirugía carotídea y vascular periférico.

**Tabla 2: Dosis recomendadas e intervalos de re-dosificación en ATB profilaxis**

Antimicrobiano	Dosis recomendada		V1/2 en adultos con función renal normal	Intervalo de redosificación recomendado (desde la primera dosis) en horas
	Adultos	Pediátricos		
Ampicilina	2 gr	50 mg/kg	1-1.9	2
Amoxicilina (oral)	2 gr	50 mg/kg	1	NA
Ampicilina/sulbactam	3 gr (ampi 2 gr/sulb 1 gr)	50 mg/kg del componente ampicilina	0.8-1.3	2
Cefazolina	2 gr (pctes ≥120 kg, 3gr)	30 mg/kg	1.2-2.2	4
Ciprofloxacino	400 mg	50 mg/kg	3-7	NA
Clindamicina	900 mg	10 mg/kg	2-4	6
Ertapenem	1 gr	15 mg/kg	3-5	NA
Gentamicina	5 mg/kg (1 dosis)	2.5 mg/kg	2-3	NA
Metronidazol	500 mg	15 mg/kg	6-8	NA
Piperacilina/Tazobactam	3.375gr	NA	0.7-1.2	2
Vancomicina	15 mg/kg	15 mg/kg	4-8	NA
Amikacina	15 mg/kg	10 mg/kg en >28 días	2-3	NA

## VIII. Registros que genera (documentación)

Las indicaciones requieren una orden escrita por lo que el médico tratante debe registrarlo en ficha clínica única detallando el tipo de ATB indicado, dosis, vía y momento (timing) como también si requirió refuerzo intraoperatorio.

## IX. Anexos: no aplica

## X. Métodos de evaluación:

- **Indicador:** % de cirugías que reciben profilaxis antibiótica de acuerdo a norma

**Fórmula:** 
$$\frac{\text{Nº total de cirugías auditadas que reciben profilaxis según norma}}{\text{Nº total de cirugías auditadas que deben recibir profilaxis según norma}} \times 100$$

**Evaluación:** anual mediante una auditoria de corte transversal

**Estándar:** 75%

## XI. Autor:

Dra. Marcela Cifuentes D. – Dr. Francisco Silva O.  
Medicos IAAS

## XII. Referencias:

1. Guideline of prevention of SSI. Am Journal of Infection Control,1999;27.2
2. Maximizing appropriate antibiotic prophylaxis for surgical patients Mandell, Douglas and Bennett's. Principles and Practice of Infectious Diseases, 5<sup>th</sup> edition.
3. The timing of prophylactic administration of antibiotic and the risk of surgical wound infection. Classen D C. N. Engl. J. Med. 1992; 326:281
4. Intraoperative serum and tissue activity of cefazolin and cefoxitin. DiPero. Arch. Surg 1995; 120:829
5. The Sanford Guide to Antimicrobial Therapy, 2010 40<sup>th</sup> edition
6. Antimicrobial prophylaxis in colorectal surgery: a systematic review of randomised controlled trials. Song F, Glenny AM, Health Technology Assessment 1998; vol2: N7
7. Antibiotic prophylaxis in surgery. A national clinical guidelines. Edinburgh. Scottish Intercollegiate Guidelines network, 2000. National Guideline Clearinghouse. <http://www.guideline.gov/index.asp>
8. Antibiotic pharmacodynamics in surgical prophylaxis. An association between intraoperative antibiotic concentration and efficacy. Zelenisky SA ariano ME Harding GK Silverman ME. Antimicrobial Agents Chemother,2002;46(9):3026
9. Use of parenteral prophylactic antibiotics i Clean orthopaedic surgery. A review of the literature: Oishi CS Carrion W, Hoaglund FT. Clin Orthop, 1993; 296: 249-55
10. The ethic of prophylactic antibiotic for neurosurgical procedures.S I Savitz M.M. Rivlin M H Savitz. J Med Ethics, 2002;28:358-363.
11. Profilaxis perioperatoria en fracturas de cadera. Valdes R, Artiles Rev Cubana Cir,1998;37(3):182-5
12. Antibiotic Therapy for musculoskeletal infections . Mader Jon Wang Jue Calhoun J The Journal Bone Joint Surgery 2001; 83 (A):1878.
13. ASHP Therapeutic Guidelines on Antimicrobial Prophylaxis in Surgery 1998
14. The use of prophylactic antimicrobial agents during and after hip arthroplasty. Arlen D, Hanssen MD Clin Orthop, 1999; 369: 124-138.
15. Surgical site infection. Prevention and treatment of surgical site infection. National collaborating Centre for Women's and Children's Health Clinical guide October 2008.
16. Antibiotic prophylaxis in surgery. A national clinical guide. SING (Scottish Intercollegiate guideline Network) July 2008.
17. Meijer WS, Schmitz PI, Jeekel J. Meta-analysis of randomized, controlled clinical trials of antibiotic prophylaxis in biliary tract surgery. Br J Surg 1990; 77:283-90
18. Berry A, Barratt A. Prophylactic antibiotic use in transurethral prostatic resection: a meta-analysis. J Urol 2002; 167:571-77
19. Barker FG. Efficacy of prophylactic antibiotics for craniotomy: a meta-analysis. Neurosurgery 1994; 35:484-492
20. Langley JM, LeBlanc JC, Drake J, Milner R. Efficacy of antimicrobial prophylaxis in placement of cerebrospinal fluid shunts: meta-analysis Clin Infect Dis 1993; 17:98-103

21. Prabhu VC, Kaufman HH, Voelker JL, Aronoff SC, Niewiadomska-Bugaj M, Mascaro S, Hobbs GR. Prophylactic antibiotics with intracranial pressure monitors and external ventricular drains: a review of the evidence. *Surg Neurol* 1999; 52:226-37
22. Clinical Practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health-Syst Pharm* 2013; 70 (195-282).
23. Manual de Antibioterapia y Control de Infecciones para uso Hospitalario. 2011. Red Salud UC. Comité de Prevención y Control de IAAS. Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Hospital Clínico Universidad Católica.
24. Lodi G, Figini L, Sardella A, Carrassi A, Del Fabbro M, Furness S. Antibiotics to prevent complications following tooth extractions. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012, Issue 11. Art. No.: CD003811. DOI: 10.1002/14651858.CD003811.pub2
25. Profilaxis antimicrobiana de corta duración versus profilaxis antimicrobiana de larga duración en cirugía maxilofacial mayor limpia-contaminada. Un estudio de cohorte. Villanueva J., Araya I., Yanine N. *Rev Chil Infect* 2012; 29(1):14-18.
27. Best Practice Policy Statement on Urologic Surgery Antimicrobial Prophylaxis. 2007 American Urological Association Education and Research, Inc.® Updated September 2008. Revised August 11, 2011. Guidelines <http://www.auanet.org/content/guidelines-and-quality-care/clinical-guidelines/main-reports/antimicroprop08.pdf>