

PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL

Unitat de Patologia Infecciosa i Immunodeficiències de Pediatria

Servei de Neonatologia

Servei de Cirurgia Pediàtrica

Unitat de Cirurgia Neonatal

Unitat d'Urologia Pediàtrica

Unitat de Cirurgia Cardíaca Pediàtrica

Unitat d'Oftalmologia Pediàtrica

Unitat d'Otorrinolaringologia Pediàtrica

Servei de Neurocirurgia

Servei de Cirurgia Maxil·lofacial

Servei de Traumatologia i Ortopèdia

Servei de Cirurgia plàstica i reparadora

Servei d'Anestesiologia i Reanimació

Servei de Farmàcia

Grup de Treball PROA-NEN

**Hospital Infantil Vall d'Hebron, Vall d'Hebron Barcelona Hospital
Campus, Barcelona**

Agosto 2022

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	2

INFORMACIÓ DEL DOCUMENT

AUTORS/ES:

Primer Cognom	Segon Cognom	Nom	Categoria professional	Servei
Frick		Marie Antoinette	Facultativa especialista	Unitat de Patologia Infecciosa i Immunodeficiències de Pediatria
Melendo	Pérez	Susana	Facultativa especialista	Unitat de Patologia Infecciosa i Immunodeficiències de Pediatria
Castilla	Fernández	Yolanda	Facultativa especialista	Servei de Neonatologia
Guillén	Burrieza	Gabriela	Cap de secció	Servei de Cirurgia Pediàtrica
Molino	Gahete	José Andrés	Facultativa especialista	Unitat de Cirurgia Neonatal
Royo	Gomes	Gloria Fatou	Facultativa especialista	Unitat d'Urologia Pediàtrica
Gander		Romy	Facultativa especialista	Unitat d'Urologia Pediàtrica
Giné	Prades	Carles	Cap de secció	Servei de Cirurgia Pediàtrica
Abella	Anton	Raül Felipe	Cap de Servei	Unitat de Cirurgia Cardíaca Pediàtrica
Martín	Begué	Nieves	Facultativa especialista	Unitat d'Oftalmologia Pediàtrica
Pumarola	Segura	Fèlix	Facultatiu especialista	Unitat d'Otorrinolaringologia Pediàtrica
Poca	Pastor	Maria Antònia	Facultativa especialista	Servei de Neurocirurgia

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÒTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	3

Munill	Ferrer	Montserrat	Facultativa especialista	Servei de Cirurgia Maxil·lofacial
Soldado	Carrera	Francisco	Facultatiu especialista	Servei de Traumatologia i Ortopèdia
Knörr	Giménez	Jorge	Facultatiu especialista	Servei de Traumatologia i Ortopèdia
Arana	Martín Bejarano	Elena	Cap de secció	Servei de Cirurgia plàstica i reparadora
Galve	Navarro	Sandra	Facultativa especialista	Servei d'Anestesiologia i Reanimació
Parramón	Teixidó	Carlos Javier	Farmacèutic especialista	Servei de Farmàcia
Fernández	Polo	Aurora	Farmacèutica especialista	Servei de Farmàcia
Castillo	Salinas	Fèlix	Cap de Servei	Servei de Neonatologia
Soler	Palacín	Pere	Cap de secció	Unitat de Patologia Infecciosa i Immunodeficiències de Pediatria

BREU RESUM DEL CONTINGUT: se aporta información básica sobre la profilaxis antibiòtica quirúrgica neonatal y las indicaciones concretas para cada tipo de intervenció adequades a la realitat de nuestro centro. El documento presente forma parte del Programa de Optimizaci3n de la Prescripci3n de Antiinfecciosos en Pediatria (PROA-NEN).

GESTI3 DE LES MODIFICACIONS:

Periodicitat de la revisi3: cada tres a3os o en caso de aparici3n de cambios significativos en este campo.

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÒTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIO 1	PÀGINES	4

1. JUSTIFICACIÓ.

La profilaxis antibiòtica quirúrgica es una de las medidas para prevenir la infección de herida quirúrgica. Su administración inadecuada puede aumentar el riesgo de infección de herida quirúrgica, de toxicidad o de resistencia bacteriana así como el coste económico. A pesar de que en neonatología la infección de herida quirúrgica puede producir una morbilidad no desdeñable, no existen guías estandarizadas para la profilaxis antibiòtica quirúrgica para este grupo de pacientes. Es por ello que se ha considerado necesario realizar un protocolo específico y consensuado para su administración en los neonatos que vayan a ser intervenidos en nuestro centro.

2. OBJECTIU.

Protocolizar las pautas de profilaxis antibiòtica quirúrgica neonatal en nuestro centro.

3. ÀMBIT D'ACTUACIÓ.

Neonatos intervenidos en el Hospital Infantil i Hospital de la Dona del Vall d'Hebron Barcelona Hospital Campus.

4. ACTIVITATS. CONTINGUT DEL PROTOCOL.

4.1 INFECCIÓ DE HERIDA QUIRÚRGICA:

4.1.1. Definición.

La infección de herida quirúrgica (IHQ) es la infección que se produce en la incisión, el órgano o el espacio quirúrgico, durante los primeros 30 a 90 días del posoperatorio o incluso un año después, según el tipo de cirugía.

4.1.2. Incidencia en la población neonatal.

La incidencia de la IHQ en el neonato parece mayor que la de la población pediátrica probablemente debido a su inmadurez cutánea, inmunodeficiencia intrínseca, frecuente uso de dispositivos, comorbilidades y hospitalización

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT		AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1		PÀGINES	5

prolongada. La incidencia descrita en estudios de cohortes retrospectivas es muy variable, entre 0,7 a 16,6% dependiendo fundamentalmente de la complejidad de cada unidad neonatal y de la práctica clínica de cada centro.

4.1.3. Patogenia y microbiología.

Históricamente se pensaba que el feto era estéril. Hoy en día, a pesar de que se desconoce el mecanismo exacto de su colonización, se conoce que el feto está expuesto a microorganismos patogénicos y comensales.

Una vez nacido, la **colonización gastrointestinal** del neonato depende de varios factores:

- La edad gestacional:
 - o Recién nacido prematuro: *Clostridioides* spp., *E. coli*, *Enterococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Klebsiella* spp., *Staphylococcus* spp.
 - o Recién nacido a término: *Bifidobacterium* spp. y *Lactobacillus* spp.
- Tipo de parto:
 - o Vaginal: *Bifidobacterium* spp., *Bacteroides* spp., *Lactobacillus* spp.
 - o Cesárea: *Staphylococcus* spp., *Corynebacterium* spp., *Propionibacterium* spp., *Clostridioides* spp., *Haemophilus* spp., *Klebsiella* spp., *Enterococcus* spp.
- Alimentación:
 - o Lactancia materna: *Bifidobacterium* spp., *Lactobacillus* spp., *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp.
 - o Lactancia artificial: *Clostridioides* spp., *Enterobacter* spp., *Enterococcus* spp., *Bacterioides* spp.
- Antibioterapia materna y neonatal
- Localización geográfica

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	6

La **colonización cutánea** también depende del tipo de parto. Por cesárea hay más colonización cutánea por *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Corynebacterium* spp. y *Propionibacterium* spp. y en el parto vaginal por *Lactobacillus* spp. Posteriormente, el microbioma cutáneo del neonato es dinámico y variable.

Se cree que la colonización neonatal es pobre en las primeras 24-48 horas de vida, siendo fundamentalmente por cocos Gram positivos y ésta se va incrementando y haciendo más variable a partir de las 48 horas de vida.

En general la IHQ en la población neonatal está causada por los mismos microorganismos que la IHQ en la población pediátrica:

-Microorganismos de la **flora endógena** del paciente de la piel (*S. aureus*, estafilococos plasmacoagulasa negativos (SPCN), *Streptococcus pyogenes*) o de las vísceras (*Enterococcus* spp., enterobacterias y anaerobios) según el tipo de intervención quirúrgica realizada.

-Microorganismos procedentes de **fuentes exógenas** como personal quirúrgico, instrumental y/o ambiente del quirófano que pueden contaminar el lecho quirúrgico (estafilococos y estreptococos).

4.1.4. Factores de riesgo en la población neonatal.

En general la aparición de una IHQ depende de tres factores:

- **Microorganismo:** la virulencia y el grado de contaminación bacteriana de la herida.
- **Huésped:** estado previo a la cirugía y respuesta inmunitaria.
- **Acto quirúrgico:** tipo de cirugía, técnica, duración, colocación de implantes, medidas de prevención no antibióticas (antisepsia de la piel, ventilación del quirófano o esterilización del material) y profilaxis antibiótica quirúrgica (PAQ).

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	7

Los factores de riesgo específicos de esta población son: **prematuridad, muy bajo peso al nacimiento (<1500g), tiempo de ingreso prolongado previo a la cirugía** y cirugías abdominales como la reparación de la **gastrosquisis** (en especial si se usa silo) o el **onfalocele**.

4.1.5. Clasificación del tipo de cirugía según el riesgo de infección.

El tipo de cirugía se clasifica en adultos y en la población pediátrica según el grado de contaminación bacteriana de la herida y el riesgo posterior de infección (**Tabla 1**). Es difícil aplicar esta clasificación a determinadas intervenciones quirúrgicas neonatales por lo que **no existe consenso en la clasificación del tipo de cirugía en la población neonatal** y es necesario redefinir y consensuar la clasificación de las cirugías neonatales juntamente con el cirujano. Además, hay factores que influyen en el grado de contaminación de la herida quirúrgica y en la necesidad de PAQ que no son considerados en adultos o en la población pediátrica como son: la inmadurez del sistema inmunitario y la escasa/nula colonización gastrointestinal y respiratoria en las primeras 48h de vida.

Tabla 1. Clasificación del tipo de cirugía según el grado de contaminación bacteriana de la herida y el riesgo posterior de infección en el niño y en el adulto.

Grado	Definición	Tasa infección
Limpia	Incisión o herida quirúrgica en procedimiento <u>electivo</u> : <ul style="list-style-type: none"> - sobre tejido no inflamado o infectado - sin traumatismo penetrante previo - sin apertura de mucosas - sin penetración del tracto respiratorio, digestivo, genitourinario o cavidad orofaríngea - con cierre primario - sin colocación de drenaje - sin compromiso de la técnica quirúrgica estéril. 	1-5%
Limpia-contaminada	Incisión o herida quirúrgica no traumática:	5-15%

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÒTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	8

	<ul style="list-style-type: none"> - que penetra el tracto respiratorio, digestivo, genitourinario o cavidad orofaríngea bajo condiciones controladas - sin derrame significativo - sin contaminación en el momento de la cirugía. <p>Específicamente, las operaciones que involucran el tracto biliar, apéndice, vagina, y la orofaringe se incluyen en esta categoría, siempre que no haya evidencia de infección.</p>	
Contaminada	<p>Incisión o herida quirúrgica en una cirugía:</p> <ul style="list-style-type: none"> - con gran alteración de la técnica quirúrgica estéril - derrame importante de líquido intestinal - con apertura de mucosas sobre tejidos inflamados sin material purulento, incluyendo tejido necrótico sin evidencia de drenaje purulento. <p>Herida traumática o accidental abierta de ≤ 4 horas de evolución.</p>	15-40%
Sucia	<p>Incisión o herida quirúrgica en una cirugía:</p> <ul style="list-style-type: none"> - con perforación de víscera hueca - con signos visibles de infección aguda purulenta - contaminación fecal en el momento de la incisión. <p>Tratamiento tardío de herida traumática o accidental de > 4 horas o con tejido desvitalizado retenido.</p>	40-60%

4.2 PROFILAXIS ANTIBIÒTICA QUIRÚRGICA NEONATAL:

Hay pocos datos en la literatura respecto a la PAQ neonatal ya que las guías no consideran este grupo de edad de forma diferenciada o directamente la excluyen.

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	9

4.2.1. Definición y objetivos.

La PAQ consiste en la administración rutinaria de un antibiótico profiláctico a aquellos pacientes que se van a someter a una intervención quirúrgica, diagnóstica o terapéutica, con el objetivo de **disminuir el riesgo de infección asociada a la intervención quirúrgica** dado que evita el crecimiento bacteriano en la herida quirúrgica y su adherencia al material protésico en caso de que exista.

Los efectos adversos del uso inapropiado de antibioterapia en la población neonatal incluyen **emergencia de bacilos Gram negativos multirresistentes**, mayor riesgo de desarrollo de **sepsis neonatal tardía**, de **candidiasis invasiva**, de **enterocolitis necrotizante** y un aumento de la **mortalidad**, la **morbilidad**, la **toxicidad** y del riesgo de efectos metabólicos e inmunológicos a largo plazo por la **alteración del microbioma**.

Por ello, en la población neonatal, en el momento de definir la necesidad y características de la PAQ debe ponderarse especialmente el **beneficio de prevenir la IHQ** con el **riesgo de alteración de la implantación de la microbiota**. Por todo ello, la instauración de una PAQ adecuada es una oportunidad importante de optimización del uso de antibioterapia en las unidades neonatales.

4.2.2. Indicación.

De forma general, se indicará la PAQ en las siguientes situaciones (**Tabla 2**):

Tabla 2. Indicación de profilaxis antibiótica quirúrgica según la clasificación del tipo de cirugía.

Grado	Indicación de PAQ
Limpia	No, salvo excepciones: implante de prótesis, cirugía en pacientes inmunodeprimidos y cirugía neonatal que implique intervención sobre órganos vitales como en el caso de la cirugía cardíaca, la neurocirugía...

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	10

Limpia-contaminada	Siempre.
Contaminada	Siempre.
Sucia	El uso de antibióticos en esta situación no se considera PAQ sino tratamiento antibiótico.

4.2.3. Momento de administración.

Se recomienda administrar la primera dosis de PAQ **durante los 60 minutos previos a la incisión** preferentemente en el momento de la inducción anestésica.

4.2.4. Antibiótico y vía de administración.

De forma ideal se escogerá un **único antibiótico** (salvo en casos excepcionales), **bactericida**, con el **mínimo espectro** necesario para la cobertura de los microorganismos que con mayor frecuencia sean causa de infección en la zona que va a ser intervenida, con **vida media suficiente**, que **no sea de primera línea** de tratamiento (dado que podrían comprometer su eficacia cuando se utilicen con este fin), **seguro**, **poco tóxico** y de **bajo coste**.

Las guías internacionales generales y pediátricas recomiendan el uso de cefalosporinas de primera o segunda generación (**cefazolina** o **cefuroxima**) como primera línea de PAQ por cumplir todos estos requisitos. En el caso de necesidad de cobertura de anaerobios se recomienda **cefoxitina**. En caso de alergia documentada a betalactámicos, las guías recomiendan el uso de **vancomicina** o **clindamicina**, añadiendo cobertura a gramnegativos en caso necesario, con **gentamicina** o **aztreonam**. En la **Tabla 3** se recogen las recomendaciones generales del antibiótico de elección para la PAQ neonatal en nuestro centro.

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	11

Tabla 3. Recomendaciones generales del antibiótico de elección para la PAQ.

Cobertura	De elección	Si alergia documentada a betalactámicos
Gram positivos	Cefazolina	Vancomicina ¹
Gram negativos	Cefazolina, cefuroxima	Gentamicina Aztreonam
Anaerobios	Cefoxitina	Clindamicina

¹La vancomicina podría ser utilizada de primera elección en centros donde las infecciones por *S. aureus* meticilin-resistentes sean muy prevalentes (> 30%) que no es el caso de nuestro hospital en el momento actual.

La vía de administración de elección es la **vía intravenosa** ya que ha demostrado seguridad y eficacia para la PAQ en la mayoría de las cirugías.

4.2.5. Dosis.

En la mayoría de las intervenciones **es suficiente con una sola dosis de antibiótico** a dosis terapéuticas con una vida media lo suficientemente larga para mantener su actividad durante toda la intervención. Se deberá administrar una segunda dosis intraoperatoria:

- Si la duración de la intervención supera a dos semividas del antibiótico utilizado (ver **Tabla 4**).
- Si se produce un sangrado profuso (>25ml/kg de peso).

Tabla 4. Recomendación de los intervalos de redosificación intraoperatoria.

Antibiótico	Semivida (horas)	Intervalo de redosificación (horas)
Cefazolina	3-5	8
Cefuroxima	1,6-5,8	7
Cefoxitina	1,4-2,3	4
Vancomicina	5,9-9,8	NA
Clindamicina	2,4-5,9	8
Gentamicina	3-11,5	NA
Aztreonam	2,1-9	5,5
Metronidazol	16,7-75,3	NA

NA: no aplicable.

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÒTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	12

4.2.6. Duración.

Está probado que una **dosis única** del fármaco en las cirugías limpias y limpias-contaminadas es suficiente. Sin embargo, en las intervenciones que implican la manipulación de tejidos más ricos en flora bacteriana como puede ser la cirugía colorrectal se recomienda continuar la profilaxis durante las 24 horas siguientes.

Existen trabajos en población neonatal que muestran que alargar la PAQ más de 24 horas no ofrece más protección frente a la IHQ y puede aumentar la morbilidad del paciente y aumentar las resistencias antimicrobianas. Por tanto, **mantener la PAQ más de 24 horas no está recomendado**, incluso cuando existan drenajes.

En el caso de intervenciones sucias se considerarán infecciones y por lo tanto no estaremos hablando de PAQ sino de tratamiento antibiótico con lo que ello supone a la hora de escoger el antibiótico, la dosis y la duración adecuadas.

4.2.7 Profilaxis antibiótica quirúrgica en pacientes colonizados por microorganismos multirresistentes.

No existe evidencia que demuestre que los portadores de microorganismos multirresistentes tengan más riesgo de IHQ que los portadores de cepas sensibles ni la implicación de estos microorganismos multirresistentes en la IHQ si se produce con la posible excepción del estado de portador de *Staphylococcus aureus* resistente a la metilina (SARM), sobre todo en cirugía ortopédica. En los pacientes colonizados por SARM, la profilaxis con glucopéptidos no ha demostrado reducir globalmente la tasa global de infección de la IHQ, aunque sí las infecciones producidas por estafilococos resistentes, e incluso en algunos trabajos se ha observado un aumento de las tasas globales de IHQ. La profilaxis realizada con glucopéptidos ha demostrado reducir las tasas de IHQ sobre todo cuando se combina junto al resto de medidas llevadas

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	13

a cabo para la descolonización o descontaminación tópica del paciente, principalmente en cirugía ortopédica y cardíaca. **Por ello, en cirugía de alto riesgo (cardíaca, ortopédica) en pacientes colonizados por SARM, la profilaxis puede realizarse con un glucopéptido, acompañado del resto de medidas para la descolonización.**

Existe menos evidencia en pacientes colonizados por bacterias gramnegativas multirresistentes y no existen datos que apoyen el cambio de profilaxis. **Por tanto, en neonatos colonizados por bacterias gramnegativas multirresistentes su cobertura en profilaxis debe ser la misma que la del resto de pacientes.**

4.3. PAUTAS DE PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL.

Teniendo en cuenta las características de la población neonatal y el tipo de cirugías a las que se ven sometidos, a continuación se muestran las recomendaciones consensuadas de PAQ según el tipo de cirugía en nuestro centro.

4.3.1. Cirugía digestiva.

Para decidir el antibiótico de elección para la PAQ en la cirugía digestiva es importante conocer la microbiología habitual de este tipo de cirugía (**Tabla 5**).

Tabla 5. Microorganismos más frecuentemente implicados en la infección de herida quirúrgica de la cirugía digestiva.

Tipo de cirugía	Microorganismos más frecuentes
Esofágica	Estafilococos, estreptococos y flora anaerobia de la orofaringe.
Gastroduodenal	Estafilococos, estreptococos, enterococos, enterobacterias y ocasionalmente <i>Bacterioides</i> spp.
Intestino delgado (yeyuno y duodeno)	Enterobacterias aerobias (más frecuente <i>E. coli</i>). También bacilos gram negativos anaerobios, enterococos, estreptococos y estafilococos.

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	14

Ileon distal, válvula ileocecal y colorrectal	<i>Bacterioides fragilis</i> y otros anaerobios. Enterobacterias aerobias (más frecuente <i>E. coli</i> y <i>Klebsiella</i> spp.).
Apéndice	Polimicrobiana mixta aerobia y anaerobia con predominio de <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp., otras enterobacterias y anaerobios.
Biliar	Estéril si no hay obstrucción Si hay obstrucción: <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. , enterococos y con menos frecuencia otros bacilos gram negativos, estreptococos y estafilococos. Ocasionalmente anaerobios, más frecuente <i>Clostridioides</i> spp.
Hepática	<i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp., enterococos y <i>Bacterioides fragilis</i> .
Herniorrafia	Estafilococos, estreptococos, enterococos.

Teniendo en cuenta las características de la población neonatal, la microbiología y el tipo de cirugía digestiva a las que se ven sometidos, la **Tabla 6** muestra una extrapolación de las recomendaciones de adultos y pediátricas de PAQ en la cirugía digestiva adaptadas a la población neonatal de nuestro centro.

Tabla 6. Profilaxis antibiótica quirúrgica en cirugía digestiva neonatal.

Tipo de cirugía	ATB de elección	ATB alternativo	Duración
Cirugía hernia inguinal			
Herniorrafia	No PAQ	-	-
Cirugía hepática			
Biopsia hepática	No PAQ	-	-
Hepatectomía			
- Simple	Cefazolina	Vancomicina	Dosis única
- Compleja	Cefazolina	Vancomicina + gentamicina	24h
Cirugía de defectos congénitos de pared abdominal			
Gastrosquisis			
-Cierre primario	Cefazolina	Vancomicina	Dosis única
-Cierre en 2º estadio (silo)	Cefazolina + aztreonam o gentamicina ¹	Vancomicina + aztreonam o gentamicina ¹	Hasta 24h después del cierre
- Con intestino necrótico: *Resección intestinal, abocamiento y cierre	Cefazolina	Clindamicina+ gentamicina	24h

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	15

primario						
*Resección intestinal, abocamiento y cierre en 2º estadio (silo)	Cefazolina + aztreonam o gentamicina ¹		Clindamicina+aztreonam o gentamicina ¹		Hasta 24h después del cierre	
*No resección intestinal y second-look	Cefazolina + aztreonam o gentamicina ¹		Clindamicina+aztreonam o gentamicina ¹		Hasta 24h después del cierre	
Onfalocele						
-Cierre primario simple	Cefazolina		Vancomicina		Dosis única	
- Cierre primario con malla o plastia cutánea	Cefazolina		Vancomicina		Dosis única	
-Cierre secuencial diferido con saco íntegro	No PAQ		-		-	
- Cierre secuencial con silo hasta reparación	Cefazolina + aztreonam o gentamicina ¹		Vancomicina + aztreonam o gentamicina ¹		Hasta 24h después del cierre	
Hernia de cordón						
-Simple	No PAQ		-		-	
-Asociada a malformación intestinal	Cefazolina		Clindamicina + gentamicina		Dosis única	
Cirugía esofágica						
Atresia esofágica tipo III	Cefazolina		Vancomicina o clindamicina + gentamicina		24h	
Atresia esofágica tipo I:						
-Long-gap: Tracción interna	Cefazolina		Vancomicina o clindamicina + gentamicina		Dosis única	
Tracción externa	Cefazolina		Vancomicina o clindamicina + gentamicina		24h	
-Anastomosis esofágica	Cefazolina		Vancomicina o clindamicina + gentamicina		24h	
Dilatación esofágica	No PAQ		-		-	

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	16

Sustitución esófago-gástrica	Cefazolina		Vancomicina o clindamicina + gentamicina	24h
Estenosis esofágica congénita:				
-Dilatación	No PAQ		-	-
-Resección y anastomosis	Cefazolina		Vancomicina o clindamicina + gentamicina	24h
Cirugía del reflujo gastroesofágico (Nissen)	Cefazolina		Vancomicina o clindamicina + gentamicina	Dosis única
Cirugía gástrica				
Gastrostomía	Cefazolina		Vancomicina o clindamicina + gentamicina	Dosis única
Estenosis hipertófica de píloro	No PAQ		-	-
Cirugía intestino delgado				
Atresia duodenal	Cefoxitina		Clindamicina + gentamicina	Dosis única
Malrotación intestinal:				
-No complicada	Cefazolina		Clindamicina +gentamicina	Dosis única
-Complicada con vólvulo: *Resección intestinal de intestino necrótico y anastomosis	Cefoxitina		Clindamicina +gentamicina	24h
*No resección intestinal de intestino necrótico y second-look	Cefoxitina		Clindamicina +gentamicina	Hasta 24h después del cierre
Atresia yeyunal o ileal:				
-Anastomosis intestinal primaria	Cefoxitina		Clindamicina+gentamicina	24h
-Anastomosis intestinal diferida con cierre de ostomía o reanastomosis	Cefazolina		Clindamicina+gentamicina	24h
Divertículo de				

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÒTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	17

Meckel:				
-Sin obstrucción	Cefazolina		Clindamicina+gentamicina	24h
- Con obstrucción	Cefoxitina		Clindamicina+gentamicina	24h
Anastomosis intestinal diferida ileo-cólica con cierre ostomías	Cefoxitina		Clindamicina+gentamicina	24h
Peritonitis meconial	Cefoxitina		Clindamicina+gentamicina	24h
Cirugía biliar				
Atresia de vías biliares	Cefoxitina		Clindamicina+gentamicina	5 días
Quieste de coledoco	Cefoxitina		Clindamicina+gentamicina	24h
Cirugía colorrectal				
Enterocolitis necrotizante	Ver protocolo específico		-	-
Enfermedad de Hirshprung	Cefoxitina		Clindamicina+gentamicina	5 días ²
Malformación anorrectal	Cefoxitina		Clindamicina+gentamicina	5 días ²
Cierre ostomías con implicación colon	Cefoxitina		Clindamicina+gentamicina	24h

¹Iniciar aztreonam o gentamicina tras finalizar la intervención quirúrgica.

² Por decisión de equipo tratante.

4.3.2. Cirugía nefrourológica.

Los microorganismos más frecuentemente aislados en las IHQ en la cirugía nefrourológica son: *E. coli*, otras enterobacterias y enterococos. Si se realiza incisión cutánea también juegan un papel *S. aureus*, SPCN y los estreptococos.

En este tipo de cirugía, los objetivos de la PAQ son la prevención de la bacteriemia y la IHQ.

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	18

Teniendo en cuenta las características de la población neonatal, la microbiología y el tipo de cirugías nefrourológicas a las que se ven sometidos, la **Tabla 7** muestra una extrapolación de las recomendaciones de adultos y pediátricas de PAQ en la cirugía nefrourológica adaptadas a la población neonatal de nuestro centro.

Tabla 7. Profilaxis antibiótica quirúrgica en cirugía nefrourológica neonatal.

Cirugía	ATB elección	ATB alternativo	Duración
Torsión testicular	No PAQ	-	-
Cirugía de sistema superior abierta o laparoscópica	Cefazolina	Clindamicina + gentamicina o aztreonam si IR	Dosis única
Punción de nefrostomía ¹	No PAQ	-	-
Colocación catéter diálisis peritoneal: - Transitorio - Definitivo	No PAQ No PAQ	-	-
Cistostomía percutánea ¹	No PAQ	-	-
Cistoscopia terapéutica (resección válvulas de uretra posterior, punción ureterocele) ¹	Cefuroxima	Clindamicina + gentamicina o aztreonam si IR	Dosis única
Derivación urinaria (ureterostomías cutáneas, vesicostomías)	Cefuroxima	Clindamicina + gentamicina o aztreonam si IR	Dosis única
Extrofia vesical ¹	Cefuroxima	Clindamicina + gentamicina o aztreonam si IR	24h
Fístula rectovesical en contexto de reconstrucción de malformación anorrectal ²	Cefoxitina	Clindamicina + gentamicina o aztreonam si IR	5 días ²
Cloaca	Cefoxitina	Clindamicina + gentamicina o aztreonam si IR	5 días ²

¹Sondaje permanente posterior: trimetoprim (TMP) hasta su retirada.

²Por decisión de equipo tratante.

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT		AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1		PÀGINES	19

4.3.3. Cirugía Cardiovascular.

Los microorganismos más frecuentemente implicados en la IHQ de la cirugía cardiovascular son *S. aureus* y SPCN. Con menos frecuencia pueden jugar un papel las enterobacterias.

La IHQ tras la cirugía cardiovascular, incluyendo la mediastinitis, son complicaciones poco frecuentes pero graves. Los factores de riesgo en los pacientes pediátricos son la presencia de otras infecciones en el momento de la cirugía, neonatos y lactantes, duración del procedimiento, la necesidad de transfusión durante el procedimiento, tórax abierto tras la intervención, el requerimiento de una reintervención y la realización de procedimientos urgentes. En dos tercios de los casos se aíslan *S. aureus* y SPCN, siendo menos frecuente la implicación de microorganismos Gram negativos como las enterobacterias.

Teniendo en cuenta las características de la población neonatal, la microbiología y el tipo de cirugías cardiovasculares a las que se ven sometidos, la **Tabla 8** muestra una extrapolación de las recomendaciones de adultos y pediátricas de PAQ en la cirugía cardíaca adaptadas a la población neonatal de nuestro centro.

Tabla 8. Profilaxis antibiótica quirúrgica en cirugía cardiovascular neonatal.

Cirugía	ATB elección	ATB alternativo	Duración
Cateterismo sin material protésico	No PAQ	-	-
Cateterismo con material protésico	Cefazolina	Vancomicina ¹	Dosis única
Colocación de marcapasos	Cefazolina	Vancomicina ¹	Dosis única
Ligadura de ductus arterioso	Cefazolina	Vancomicina ¹	Dosis única
Cardiopatía congénita con tórax cerrado	Cefazolina ²	Vancomicina ^{1,3}	24h

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	20

Cardiopatía congénita con tórax abierto	Cefazolina ² (en la inducción anestésica) + aztreonam o gentamicina (iniciar al finalizar la CEC)	Vancomicina ^{1,3} (en la inducción anestésica) + aztreonam o gentamicina (iniciar al finalizar la CEC)	Mantener hasta 24 h después del cierre del tórax
---	---	--	--

¹Si alergia a betalactámicos documentada o colonización por SARM. En cirugía electiva se ha de determinar el estado de colonización nasal por *S. aureus*, en los pacientes colonizados se recomienda tratamiento con mupirocina intranasal. Se recomienda consultar el protocolo correspondiente en www.upiip.com.

²Se añadirá una dosis adicional de cefazolina (25 mg/kg) con el cebado de la bomba de la circulación extracorpórea y se repetirá esta dosis cada 3 horas mientras dure la intervención.

³En caso de alergia a betalactámicos, se añadirá una dosis adicional de vancomicina (15mg/kg) con el cebado de la bomba de la circulación extracorpórea y se repetirá este procedimiento cada 6 horas mientras dure la intervención.

4.3.4. Cirugía torácica no cardíaca.

En la cirugía torácica no cardíaca además de la IHQ, la neumonía nosocomial posoperatoria y el empiema son complicaciones posibles. Los microorganismos más frecuentemente implicados en la IHQ de la cirugía torácica son: *S. aureus* y SPCN. Con menos frecuencia juegan un papel las enterobacterias.

Teniendo en cuenta las características de la población neonatal, la microbiología y el tipo de cirugías torácicas no cardíacas a las que se ven sometidos, la **Tabla 9** muestra una extrapolación de las recomendaciones de adultos y pediátricas de PAQ en la cirugía torácica no cardíaca adaptadas a la población neonatal de nuestro centro.

Tabla 9. Profilaxis antibiótica quirúrgica en cirugía torácica no cardíaca neonatal.

Tipo de cirugía	ATB de elección	ATB alternativo	Duración
Colocación tubo endotraqueal	No PAQ	-	-
Pleurodesis	No PAQ	-	-
Esclerosis linfangioma	No PAQ	-	-
Lobectomía/Neumectomía	Cefazolina	Vancomicina	Dosis única

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÒTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	21

Hernia diafragmática	Cefazolina	Vancomicina	Dosis única
Parálisis/Eventración diafragmática	Cefazolina	Vancomicina	Dosis única
Aortopexia	Cefazolina	Vancomicina	Dosis única
Traqueostomía	Cefazolina	Vancomicina	Dosis única

4.3.5. Neurocirugía.

Las infecciones nosocomiales del SNC son poco frecuentes pero tienen consecuencias potencialmente graves. El mayor riesgo para adquirirlas es el haber estado sometido previamente a otra neurocirugía. *S. aureus* y SPCN son los microorganismos más frecuentemente implicados pero también podrían jugar un papel las enterobacterias aunque con menos frecuencia.

A diferencia de otros órganos, las intervenciones neuroquirúrgicas tienen el obstáculo adicional de que el antibiótico administrado debe penetrar la barrera hematoencefálica (BHE) y que esta penetración depende de la liposolubilidad del fármaco, su peso molecular y el grado de inflamación de la BHE, entre otros aspectos. La inflamación de la BHE determina el espacio que existe entre las uniones estrechas, lo que favorece el grado de penetración de determinados fármacos. Cuando la BHE no está inflamada (como debería ocurrir en las intervenciones neuroquirúrgicas más habituales), la penetración antibiótica y su presencia en el LCR puede ser mucho menor que en el plasma.

Teniendo en cuenta las consideraciones del apartado anterior, las características de la población neonatal, la microbiología y el tipo de neurocirugía a las que se ven sometidos, la **Tabla 10** muestra una extrapolación de las recomendaciones de adultos y pediátricas de PAQ en la neurocirugía adaptadas a la población neonatal de nuestro centro.

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	22

Tabla 10. Profilaxis antibiótica quirúrgica en neurocirugía neonatal.

Cirugía	ATB elección	ATB alternativo	Duración
Craneotomía	Cefazolina ¹	Vancomicina	Dosis única
Colocación de derivación interna de LCR (ventriculoperitoneal o ventriculoatrial)	Cefazolina ¹	Vancomicina	Dosis única
Colocación de drenaje ventricular externo	Cefazolina ¹	Vancomicina	Dosis única
Colocación de sensor de presión intracraneal (PIC)	No PAQ	-	-
Reparación de defectos congénitos de la columna vertebral y las membranas raquídeas Mielomeningocele Meningocele Espina bífida oculta	Cefazolina ¹	Vancomicina	Dosis única
Reparación de encefalocele	Cefazolina ¹	Vancomicina	Dosis única
Drenaje de abscesos	Tratamiento empírico según protocolo	-	-

¹ A partir de las 6 semanas de vida administrar cotrimoxazol en lugar de cefazolina (ver protocolo PAQ pediátrica en www.upiip.com).

4.3.6 Cirugía ortopédica y traumatológica.

La flora cutánea (*S. aureus* y SPCN) es la más implicada en la IHQ tras procedimientos ortopédicos. También pueden asociarse bacilos Gram negativos y estreptococos. Un factor de riesgo es la colocación de material protésico dado que favorece la formación de biofilm particularmente de *S. aureus* y SPCN, lo cual confiere resistencia antimicrobiana y hace que la penetración de los antibióticos sea difícil. En las fracturas abiertas además se asocia el riesgo de infección por *Clostridioides* spp. y aumenta el riesgo de enterobacterias respecto a la cirugía limpia.

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	23

Teniendo en cuenta las características de la población neonatal, la microbiología y el tipo de cirugía ortopédica y traumatológica a las que se ven sometidos, la **Tabla 11** muestra una extrapolación de las recomendaciones de adultos y pediátricas de PAQ en la cirugía ortopédica y traumatológica adaptadas a la población neonatal de nuestro centro.

Tabla 11. Profilaxis antibiótica quirúrgica en cirugía ortopédica y traumatológica neonatal.

Cirugía	ATB elección	ATB alternativo	Duración
Cirugía limpia sin colocación de material protésico	No PAQ	-	-
Cirugía limpia con colocación de material protésico	Cefazolina	Vancomicina ¹	Dosis única
Cirugía espinal con o sin material protésico	Cefazolina	Vancomicina ¹	Dosis única
Amputación	Cefazolina	Vancomicina ¹ + gentamicina	24 h

¹Si alergia a betalactámicos documentada o colonización por SARM. En cirugía electiva se ha de determinar el estado de colonización nasal por *S. aureus*, en los pacientes colonizados se recomienda tratamiento con mupirocina intranasal. Se recomienda consultar el protocolo correspondiente en www.upip.com.

4.3.7. Cirugía otorrinolaringológica y maxilofacial.

La flora oral y orofaríngea es la responsable de la mayoría de las infecciones tras las cirugías de cuello y cabeza. Las bacterias aerobias y anaerobias son abundantes en la flora orofaríngea, por lo que la mayoría de las IHQ son polimicrobianas incluyendo microorganismos aeróbicos y anaeróbicos. La flora orofaríngea incluye estreptococos (aerobios y anaerobios), y otros anaerobios como *Bacterioides* spp. (salvo por *B. fragilis*), *Peptostreptococcus* spp., *Prevotella* spp., *Fusobacterium* spp., *Veillonella* spp., enterobacterias y estafilococos. La flora nasal incluye estafilococos y estreptococos.

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1		PÀGINES 24

Teniendo en cuenta las características de la población neonatal, la microbiología y el tipo de cirugía otorrinolaringológica y maxilofacial a las que se ven sometidos, la **Tabla 12** muestra una extrapolación de las recomendaciones de adultos y pediátricas de PAQ en la cirugía otorrinolaringológica y maxilofacial adaptadas a la población neonatal de nuestro centro.

Tabla 12. Profilaxis antibiótica quirúrgica en cirugía de cirugía otorrinolaringológica y maxilofacial neonatal.

Cirugía	ATB elección	ATB alternativo	Duración
Cirugía otorrinolaringológica			
Frenectomía	No PAQ	-	-
Dacriocistorrinostomía endoscópica	No PAQ	-	-
Dilatación estenosis subglótica	No PAQ	-	-
Microcirugía laríngea (ej. laringomalacia, parálisis cuerdas vocales, quiste congénito en cuerdas vocales, sinequia cuerdas vocales, cleft laringotraqueal)	No PAQ	-	-
Traqueostomía	Cefazolina	Vancomicina	Dosis única
Atresia de coanas	Cefazolina	Vancomicina+ gentamicina	Dosis única
Cirugía maxilofacial			
Cirugía con acceso transcutáneo sin incisión de mucosa orofaríngea:			

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	25

- Sin colocación de material protésico	No PAQ	-	-
- Con colocación de material protésico	Cefazolina	Vancomicina	Dosis única
Cirugía con acceso transoral (ej. exéresis tumoración o quiste intraoral)	Cefazolina + metronidazol	Clindamicina + aztreonam o gentamicina	Dosis única
Implante distractores mandibulares:			
- Acceso intraoral	Cefazolina + metronidazol	Clindamicina + aztreonam o gentamicina	Dosis única
- Acceso extraoral	Cefazolina	Vancomicina	Dosis única

4.3.8. Cirugía oftalmológica.

El objetivo de la PAQ en la cirugía oftalmológica es reducir el riesgo de endoftalmitis postoperatoria. Los microorganismos más frecuentemente implicados son los SPCN. Otros microorganismos asociados son *S. aureus*, estreptococos, enterococos y enterobacterias. Hay poca evidencia sobre la PAQ en cirugía oftalmológica, y tampoco hay consenso sobre el tipo de antibiótico y vía de administración. Se recomienda extremar las medidas de asepsia durante el procedimiento e instilar povidona yodada al 5% en el saco conjuntival y superficie ocular, y povidona yodada 10% en la piel periorcular antes y después del procedimiento para disminuir el número de microbios a nivel ocular y en algunos casos se recomienda antibiótico tópico posterior. En la cirugía de cataratas, se inyecta en cámara anterior cefuroxima al finalizar el procedimiento.

Teniendo en cuenta las características de la población neonatal, la microbiología y el tipo de cirugía oftalmológica a la que se ven sometidos, la

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	26

Tabla 13 muestra una extrapolación de las recomendaciones de adultos y pediátricas de PAQ en la cirugía oftalmológica adaptadas a la población neonatal de nuestro centro.

Tabla 13. Profilaxis antibiótica quirúrgica en cirugía oftalmológica neonatal.

Cirugía	ATB elección	ATB alternativo	Duración
Fotocoagulación de la retina avascular para la ROP	No PAQ	-	-
Inyección intravítrea de anti-angiogénicos para la ROP	No PAQ ¹	-	-
Sondaje de dacriocistocele	No PAQ ²	-	-
Catarata congénita	No PAQ ³	-	-

¹Antes y después de la inyección se deben instilar 1-2 gotas de povidona yodada diluido al 5% en la superficie ocular. No es preciso tratamiento tópico posterior.

²Requiere colirio antibiótico con corticoides en el posoperatorio.

³Antes y después de la cirugía se deben instilar 1-2 gotas de povidona yodada diluido al 5% en la superficie ocular. Cefuroxima intracameral al finalizar el procedimiento. Se debe pautar antibióticos y corticoides tópicos en el posoperatorio al igual que corticoides vía oral.

4.3.9 Cirugía plástica y reparadora.

La PAQ sólo está recomendada en la cirugía plástica y reparadora con implante. Los microorganismos implicados son los de la flora cutánea: SPCN y *S. aureus*.

Teniendo en cuenta las características de la población neonatal, la microbiología y el tipo de cirugía plástica y reparadora a la que se ven sometidos, la **Tabla 14** muestra una extrapolación de las recomendaciones de adultos y pediátricas de PAQ en la cirugía plástica y reparadora adaptadas a la población neonatal de nuestro centro.

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	27

Tabla 14. Profilaxis antibiòtica quirúrgica en cirugía plàstica y reparadora neonatal.

Cirugía	ATB elección	ATB alternativo	Duración
Injerto piel propia	Cefazolina	Vancomicina	Dosis única
Injerto dermis artificial	Cefazolina	Vancomicina	1 semana ¹
Cobertura biobrane	Cefazolina	Vancomicina	1 semana ¹

¹ Por decisión de equipo tratante.

5. PRESCRIPCIÓN EN NEONATOS.

Tabla 15. Prescripción de antibiòticos para la profilaxis antibiòtica quirúrgica neonatal.

Antibiòtico	Inicio 1ªdosis (min antes de la incisión)	Tiempo de infusión (min)	Dosis (mg/kg)	Intervalo (horas)		
Cefazolina	≤30	5-30	25	Edad gestacional (semanas)	Edad postnatal (días)	Intervalo (horas)
				≤29	0 a 28 >28	12 8
				30-36	0 a 14 >14	12 8
				37-44	0 a 7 >7	12 8
				≥45	TODOS	6
				Lactante	TODOS	6
Cefoxitina	≤30	5-30	30	Edad postnatal (días)		Intervalo (horas)
				<7		12
				>7		8
Cefuroxima	≤30	5-30	50	Edad postnatal (días)	Peso (kg)	Intervalo (horas)
				≤7	<2	12
					>2	12
				>7	<2	8-12
					>2	8
Lactante	-	8				
Vancomicina	60	60	15	Edad gestacional (semanas)	Edad postnatal (días)	Intervalo (horas)
				≤29	0 a 14 >14	18 12
				30-36	0 a 14 >14	12 8
				37-44	0 a 7 >7	12 8
				≥45	TODOS	6
				Lactante	TODOS	6

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT		AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1		PÀGINES	28

Clindamicina	30	30		Edad gestacional (semanas)	Edad postnatal (días)	Intervalo (horas)
			5-7,5	≤29	0 a 28 >28	12 8
				30-36	0 a 14 >14	12 8
				37-44	0 a 7 >7	12 8
				≥45	TODOS	6
		10	Lactante	TODOS	6	
Gentamicina	30	30		Edad gestacional (semanas)	Edad postnatal (días)	Intervalo (horas)
			5	≤29	0 a 7	48
			4		8 a 28	36
			4		≥29	24
			4,5	30-34	0 a 7	36
4		≥ 8	24			
4		≥35	TODOS	24		
		2	Lactante	TODOS	8	
Aztreonam	≤30	5-30		Edad gestacional (semanas)	Edad postnatal (días)	Intervalo (horas)
			30	≤29	0 a 28 >28	12 8
				30-36	0 a 14 >14	12 8
				37-44	0 a 7 >7	12 8
				≥45	TODOS	6
		50	Lactante	TODOS	8	
Metronidazol	30	30		Edad postnatal (semanas)		Intervalo (horas)
			15	24-25		24
				26-27		24
				28-33		12
				34-40		8
			>40		6	

6. BIBLIOGRAFIA.

1. Laituri C., Arnold M.A. A Standardized guideline for antibiotic prophylaxis in surgical neonates. Semin Pediatr Surg. 2019 Feb;28(1):53-56.
2. Gras-Le Guen C, Dumont R, Pichenot V, Caillaux G, Caillon J, Leclair MD, de La Cochetière MF, Launay E; Groupe de pathologie infectieuse

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT		AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1		PÀGINES	29

- pédiatrique (GPIP). Neonatal surgical antibioprohylaxis: which target? which propositions?. Arch Pediatr. 2013 Nov;20 Suppl 3:S83-5.
3. Vu LT, Vittinghoff E, Nobuhara KK, Farmer DL, Lee H. Surgical site infections in neonates and infants: is antibiotic prophylaxis needed for longer than 24 h? Pediatr Surg Int. 2014 Jun;30(6):587-92.
 4. Baird R, Puligandla P, Skarsgard E, Laberge JM; Canadian Pediatric Surgical Network. Infectious complications in the management of gastroschisis. Pediatr Surg Int. 2012 Apr;28(4):399-404.
 5. Warris A. Prophylactic antibiotics should be used in children with repaired oesophageal atresia and tracheo-oesophageal fistula: The case against. Paediatr Respir Rev. 2016 Mar;18:62-3.
 6. Flannery DD, Puopolo KM. Neonatal Antibiotic Use: How Much Is Too Much? Pediatrics. 2018 Sep;142(3).
 7. Walker S, Datta A, Massoumi RL, Gross ER, Uhing M, Arca MJ. Antibiotic stewardship in the newborn surgical patient: A quality improvement project in the neonatal intensive care unit. Surgery. 2017 Dec;162(6):1295-1303.
 8. Segal I, Kang C, Albersheim SG, Skarsgard ED, Lavoie PM. Surgical site infections in infants admitted to the neonatal intensive care unit. J Pediatr Surg. 2014 Mar;49(3):381-4.
 9. Clements KE, Fisher M, Quaye K, O'Donnell R, Whyte C, Horgan MJ. Surgical site infections in the NICU. J Pediatr Surg. 2016 Sep;51(9):1405-8.
 10. Adamek K1, Skonieczna-Żydecka K, Węgrzyn D, Łoniewska B. Prenatal and early childhood development of gut microbiota. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2019 Nov;23(21):9667-9680.
 11. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, Fish DN, Napolitano LM, Sawyer RG, Slain D, Steinberg JP, Weinstein RA; 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

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT		AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1		PÀGINES	30

- practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Surg Infect (Larchmt)*. 2013 Feb;14(1):73-156.
12. Murray MT, Corda R, Turcotte R, Bacha E, Saiman L, Krishnamurthy G. Implementing a standardized perioperative antibiotic prophylaxis protocol for neonates undergoing cardiac surgery. *Ann Thorac Surg*. 2014 Sep;98(3):927-33.
 13. Fernández Ibieta M, Girón Vallejo O, Martínez Castaño I, Reyes Ríos P, Cabrejos Perotti K, Rojas Ticona J, Sánchez Morote JM, Zambudio Carmona G, Guirao Piñera MJ, Aranda García MJ, Trujillo Ascanio A, Ruiz Jiménez JI, Ruiz-Pruneda R, Méndez-Aguirre N. Neonatal surgical site infection: multicentric survey on prophylactic measures. *Cir Pediatr*. 2015 Jan 13;28(1):21-28.
 14. Woldemicael AY, Bradley S, Pardy C, Richards J, Trerotoli P, Giuliani S. Surgical Site Infection in a Tertiary Neonatal Surgery Centre. *Eur J Pediatr Surg*. 2019 Jun;29(3):260-265.
 15. Vincenzo Davide Catania, Alessandro Boscarelli, Giuseppe Lauriti, Francesco Morini, and Augusto Zani. Risk Factors for Surgical Site Infection in Neonates: A Systematic Review of the Literature and Meta-Analysis. *Front Pediatr*. 2019; 7: 101.
 16. Clements KE, Fisher M, Quaye K, O'Donnell R, Whyte C, Horgan MJ. Surgical site infections in the NICU. *J Pediatr Surg*. 2016 Sep;51(9):1405-8.
 17. Battin M, Jamalpuri V, Bough G, Voss L. Antibiotic prophylaxis and neonatal surgical site infection. *J Paediatr Child Health*. 2016 Sep;52(9):913-4.
 18. Walker S, Datta A, Massoumi RL, Gross ER, Uhing M, Arca MJ. Antibiotic stewardship in the newborn surgical patient: A quality improvement project in the neonatal intensive care unit. *Surgery*. 2017 Dec;162(6):1295-1303.
 19. Murray MT, Corda R, Turcotte R, Bacha E, Saiman L, Krishnamurthy G. Implementing a standardized perioperative antibiotic prophylaxis protocol

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	31

- for neonates undergoing cardiac surgery. *Ann Thorac Surg.* 2014 Sep;98(3):927-33.
20. Walker S, Datta A, Massoumi RL, Gross ER, Uhing M, Arca MJ. Antibiotic stewardship in the newborn surgical patient: A quality improvement project in the neonatal intensive care unit. *Surgery.* 2017 Dec;162(6):1295-1303.
21. Labraña Y. Antibiotic stewardship in the newborn surgical patient. *Rev Chilena Infectol.* 2018;35(1):95.
22. Silvetti S, Landoni G, Castagnola E, Nuri H, Pomé G, Moscatelli A. Antibiotic Management for Delayed Sternal Closure Following Pediatric Cardiac Surgery: A Systematic Review of Recent Literature. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2019 Jul 24. pii: S1053-0770(19)30775-X.
23. Cantey JB, Patel SJ. Antimicrobial stewardship in the NICU. *Infect Dis Clin North Am.* 2014 Jun;28(2):247-61.
24. Vu LT, Nobuhara KK, Lee H, Farmer DL. Conflicts in wound classification of neonatal operations. *J Pediatr Surg.* 2009 Jun;44(6):1206-11.
25. M^a Dolores Del Toro López, Javier Arias Díaz, José M Balibrea, Natividad Benito, Andrés Canut Blasco, Erika Esteve, Juan Pablo Horcajada, Juan Diego Ruiz Mesa, Alba Manuel Vázquez, Cristóbal Muñoz Casares, Jose Luis Del Pozo, Miquel Pujol, Melchor Riera, Jaime Jimeno, Inés Rubio Pérez, Jaime Ruiz-Tovar Polo, Alejandro Serrablo, Alex Soriano, Josep M Badia, Grupo de Estudio de PA de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC) y Asociación Española de Cirujanos (AEC)
26. 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.* 2021 Jan;39(1):29-40.
27. Charlo Molina MT, Sánchez Valderrábanos E, Goicochea Valdivia WA, Neth O. Profilaxis antibiòtica perioperatoria. *Protoc diagn ter pediatr.* 2021;1:501-17.

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSIÓ 1	PÀGINES	32

28. Novak AR, Krsak M, Kiser TH, Neumann RT, Cava Prado L, Molina KC, Mueller SW. Pharmacokinetic Evaluation of Cefazolin in the Cerebrospinal Fluid of Critically Ill Patients. *Open Forum Infect Dis.* 2021 Dec 25;9(2):ofab649. doi: 10.1093/ofid/ofab649. PMID: 35111872; PMCID: PMC8802796.
29. Klekner A, Ga'spa'r A, Kardos S, Szabó J, Cse'csei G. Cefazolin prophylaxis in neurosurgery monitored by capillary electrophoresis. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2003 Jul;15(3):249-54. doi: 10.1097/00008506-200307000-00013. PMID: 12826973.
30. Mohammadi E, Azadnajafabad S, Goudarzi M, Tayebi Meybodi K, Nejat F, Habibi Z. Single-dose antibiotic prophylaxis compared with multiple-dose protocol in clean pediatric neurosurgical interventions: a nonrandomized, historically controlled equivalence trial. *J Neurosurg Pediatr.* 2021 Dec 3:1-8. doi: 10.3171/2021.9.PEDS21416. Epub ahead of print. PMID: 34861647.
31. Esposito S, Zucchelli M, Bianchini S, Nicoletti L, Monaco S, Rigotti E, Venditto L, Auriti C, Caminiti C, Castagnola E, Conti G, De Luca M, Donà D, Galli L, Garazzino S, La Grutta S, Lancella L, Lima M, Maglietta G, Pelizzo G, Petrosillo N, Piacentini G, Pizzi S, Simonini A, Tesoro S, Venturini E, Mosca F, Staiano A, Principi N, On Behalf Of The Peri-Operative Prophylaxis In Neonatal And Paediatric Age Pop-NeoPed Study Group. Surgical Antimicrobial Prophylaxis in Neonates and Children Undergoing Neurosurgery: A RAND/UCLA Appropriateness Method Consensus Study. *Antibiotics (Basel).* 2022 Jun 26;11(7):856. doi: 10.3390/antibiotics11070856. PMID: 35884111; PMCID: PMC9311924.

TÍTOL DOCUMENT	PROFILAXIS ANTIBIÒTICA QUIRÚRGICA NEONATAL			DATA DOCUMENT	AGOSTO 2022	
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció de Processos i Qualitat)	VERSÍO 1	PÀGINES	33

7. ANNEXES.

Annexo 1. Optimización de profilaxis antibiòtica quirúrgica.

