

# Profilaxis antibiótica en odontología infantil. Puesta al día

Paloma Planells del Pozo <sup>1</sup>, M<sup>a</sup> José Barra Soto <sup>2</sup>, Eva Santa Eulalia Troisfontaines <sup>3</sup>

(1) Profesora titular U.C.M. Departamento Estomatología IV

(2) Odontóloga

(3) Odontóloga. Master en Odontopediatría U.C.M.

*Correspondencia:*

Dra. Paloma Planells del Pozo

C/ Rodríguez Marín nº 71 - Bajo Derecha.

28016 Madrid

E-mail: pplanells@telefonica.net

Recibido: 22-12-2005

Aceptado: 26-03-2006

Indexed in:

-Index Medicus / MEDLINE / PubMed  
-EMBASE, Excerpta Medica  
-Índice Médico Español  
-IBECS

Planells-del Pozo P, Barra-Soto MJ, Santa Eulalia-Troisfontaines E. Antibiotic prophylaxis in pediatric odontology. An update. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2006;11:E352-7.

© Medicina Oral S. L. C.I.F. B 96689336 - ISSN 1698-6946

## RESUMEN

La mayoría de las infecciones orofaciales tienen un origen odontogénico, son autolimitantes y drenan espontáneamente. Las bacterias que causan estas infecciones son generalmente saprofitas. Además los procedimientos odontológicos invasivos dan lugar a una bacteriemia transitoria.

Cuando una lesión oral se contamina por una bacteria extrínseca deben administrarse la pauta antibiótica indicada, tan pronto como sea posible. En caso de pulpitis no suele estar indicado si la infección alcanza sólo al tejido pulpar o los tejidos inmediatamente adyacentes. En caso de dientes avulsionados, se aplicará antibiótico local junto con la administración de antibióticos sistémicos.

El profesional debe conocer la severidad de la infección y el estado general del niño para considerar derivarlo al centro médico.

En los pacientes cuyo sistema inmune está comprometido debe realizarse profilaxis siempre. Así como en los pacientes con problemas cardíacos asociados con endocarditis o catéteres vasculares o dispositivos protésicos.

Los antibióticos administrados oralmente, efectivos ante infecciones odontogénicas es la Penicilina V asociada al ácido clavulánico. En caso de alergias, una alternativa, es la clindamicina. La mayoría de las infecciones agudas se resuelven en 3-7 días.

En los últimos años, se tiende a reducir el uso general de antibióticos con propósitos preventivos o terapéuticos.

**Palabras clave:** Antibióticos, antibioterapia, odontopediatría, paciente infantil, infección, profilaxis antibiótica.

## ABSTRACT

Most orofacial infections are of odontogenic origin, and are of a self-limiting nature, characterized by spontaneous drainage. The causal bacteria are generally saprophytes. On the other hand, invasive dental interventions give rise to transient bacteremia.

When an oral lesion is contaminated by extrinsic bacteria, the required antibiotic treatment should be provided as soon as possible. In the case of pulpitis, such treatment is usually not indicated if the infection only reaches the pulp tissue or the immediately adjacent tissues. In the event of dental avulsion, local antibiotic application is advised, in addition to the provision of systemic antibiotics.

The dental professional must know the severity of the infection and the general condition of the child in order to decide referral to a medical center.

Prophylaxis is required in all immunocompromised patients, as well as in individuals with cardiac problems associated with endocarditis, vascular catheters or prostheses.

Penicillin V associated to clavulanic acid and administered via the oral route is known to be effective against odontogenic infections. In the case of allergies to penicillin, an alternative drug is clindamycin. Most acute infections are resolved within 3-7 days.

In recent years, the tendency is to reduce general antibiotic use for preventive or therapeutic purposes.

**Key words:** Antibiotics, antibiotherapy, pediatric dentology, pediatric patient, infection, antibiotic prophylaxis.

## INTRODUCCION

Como punto de partida, consideramos necesario realizar una serie de particularidades diferenciales del tratamiento antibiótico en el niño:

- El paciente infantil en sus primeras etapas carece de antecedentes médicos que hagan sospechar de la presencia de posibles reacciones adversas o de alergia a los fármacos.
- La mayor proporción de agua en los tejidos del niño, además de la mayor esponjosidad de los tejidos óseos, permiten una más rápida difusión de la infección, de un lado, y de otro, la necesidad en el ajuste adecuado de las dosis del medicamento prescrito.
- La deficiente higiene oral en la mayoría de los niños y el consumo de alimentos ricos en sacarosa, contribuyen a aumentar el número de colonias de gérmenes en la cavidad oral, y con ello el riesgo de bacteriemia tras los tratamientos orales.
- A nivel pediátrico y otorrinolaringológico, se señala la presencia desde edades muy tempranas en el niño, de procesos infecciosos que afectan al anillo linfático de Waldeyer. La consiguiente medicación prolongada con antibioterapia, en ocasiones, injustificada o procedente de automedicación, constituye un factor etiológico en el número de cuadros de resistencia bacteriana a los antibióticos en la infancia de nuestro país, claramente diferenciada del adulto. Este hecho ha de ser considerado antes de la prescripción antibiótica en el niño, y en caso de duda, interconsultar con el pediatra o especialista que trate habitualmente al niño.

## ETIOPATOGENIA

- *Etiología de las infecciones odontogénicas en niños*

La mayoría de las infecciones orofaciales tienen un origen odontogénico, y generalmente son autolimitantes y drenan espontáneamente. Para tratarlas, hay dos principios: eliminar la causa y realizar un drenaje local y desbridamiento. Si una infección local se deja sin tratar, puede dar lugar a una difusión de la infección hacia zonas más superiores o inferiores en la cara (1).

Los procedimientos odontológicos invasivos dan lugar a una bacteriemia transitoria. Sólo un número limitado de especies bacterianas están implicadas en las infecciones resultantes. Los antibióticos, cuando están indicados, deben ser administrados poco antes del procedimiento odontológico. Cuando los procedimientos incluyen tejidos infectados, será necesaria una dosis adicional (2).

Varios estudios evaluaron la prevalencia y la extensión de bacteriemias después de diferentes procedimientos dentales, también en niños. Se demostró que el cepillado está asocia-

do con bacteriemia en más de uno de cada tres niños (3), y la colocación de cuñas, matrices, así como la colocación o retirada de bandas pueden originar bacteriemia en un número significativo de niños (4).

El nivel de higiene oral influye en los niveles de bacteriemia considerablemente. Por esta razón, una higiene oral óptima podría ser el factor más importante en la prevención de complicaciones como consecuencia de una bacteriemia: incluso más que cualquier pauta antibiótica, según algunos autores (5).

En una extracción sencilla de un diente, aparece bacteriemia en un 40-50% de los casos (3). Los niveles más altos de bacteriemia se encuentran tras las inyecciones intraligamentarias en procedimientos de anestesia local (96,6% de los niños) (6).

La patología traumática dentaria, constituye un factor etiológico de infección del área oral, máxime cuando se produce la exposición directa del tejido pulpar, y/o alteración del espacio periodontal. Las posibilidades de infección aumentan cuando al traumatismo en el tejido dental duro o de soporte, se le suma la presencia de heridas abiertas en piel o mucosas.

- *Microbiología de las infecciones odontogénicas*

Las bacterias que causan las infecciones odontogénicas son generalmente saprofitas. La microbiología es variada, existen múltiples organismos, con diferentes características (7,8). Las bacterias anaerobias y las aerobias están presentes habitualmente. Son muchas las especies de bacterias aerobias que causan infecciones odontogénicas; la más común es el *Streptococo* (9).

Durante la evolución de la caries dental, las bacterias que penetran en los tubulillos dentinarios son fundamentalmente anaerobios facultativos (*Streptococos*, *Stafilococos* y *Lactobacilos*). Cuando la pulpa se necrosa, las bacterias avanzan por el canal pulpar y el proceso evoluciona hacia una inflamación periapical, en el que predominan *Prevotella*, *Porfíromonas*, *Fusobacterium* y *Peptostreptococos* (10,11).

Desde que se sabe que la caries dental es una enfermedad infecciosa se ha buscado un método de prevención que elimine las bacterias cariogénicas de la boca. Se sabe que ya antes de la erupción dentaria más del 50% de los bebés presentan la boca colonizada por *Streptococos Mutans* (12). La colonización por estas bacterias tras la erupción dentaria depende del contagio directo de las bacterias, procedentes fundamentalmente, de la madre. El riesgo aumenta tras la deficiente higiene oral, hábitos dietéticos poco saludables en los que predomina la exposición a azúcares, y la aparición de los dientes en boca, en los que, por su capacidad de adhesión

a superficies duras, aparece el *Streptococo Mutans* (13). El *Lactobacilo* es un germen con capacidad cariogénica más baja que el estreptococo, y sin poder adhesivo a superficies dentarias.

#### - *Complicaciones infecciosas*

Las complicaciones pueden ocurrir por extensión directa o sanguínea. Si el tratamiento se retrasa, la infección puede extenderse a través de los tejidos adyacentes causando celulitis, varios grados de edema facial y fiebre. La infección puede llegar a tejidos óseos o a tejidos blandos. Habrá inflamación local y se pueden desarrollar fistulas gingivales en la zona del ápice, especialmente característico a nivel de dientes deciduos (absceso parúlco). En la arcada inferior puede dar lugar a un absceso sublingual o submandibular, y en el maxilar la infección puede extenderse al espacio temporal (10,14-16).

### TRATAMIENTO

#### - *Consideraciones en el manejo de una infección odontogénica*

Para considerar el uso o no de antibióticos en odontopediatría, ha de valorarse:

- La gravedad de la infección, cuando el niño acude al dentista.
- El estado de las defensas del paciente.
- En caso de infección aguda, si la infección tiene una moderada inflamación, ha progresado rápidamente, es una celulitis difusa con un dolor desde moderado a severo; o el niño tiene fiebre (1,7,17) la evidencia hace indicar el uso de antibióticos, además de tratar el diente dañado.
- Infección en un niño que está médicamente comprometido.
- Presencia de infección que ha progresado a los espacios faciales extraorales. En estas situaciones, la infección es lo suficientemente agresiva como para haberse extendido más allá de los labios, indicando que las defensas son incapaces de controlar la infección. En los casos severos, los niños deben ser hospitalizados.
- Los antibióticos raramente son recomendados tras traumatismos leves, pero en casos con heridas importantes de los tejidos blandos o dentoalveolares, estarían indicados como profilaxis contra la infección. Debe conseguirse una buena cobertura antibiótica en casos de dientes avulsionados que se reimplantan; desde el uso de antibióticos sistémicos ha disminuido la incidencia de reabsorciones radiculares externas en estos casos. El calendario vacunal (vacuna antitetánica) debe considerarse cuando el accidente ocurre en medios contaminados.
- En pacientes con periodontitis juvenil localizada y otros tipos de periodontitis temprana puede considerarse la terapia antibiótica (18).
- Presencia de un absceso menor, crónico o bien localizado. Niños sanos en los que hay que realizar la extracción de un solo diente temporal con absceso, o una endodoncia de un diente permanente, puede solucionarse sin necesidad de tratamiento antibiótico. A diferencia de los niños sanos,

aquellos que estén inmunosuprimidos, o tengan alguna afectación cardiaca, pueden necesitar antibióticos aunque la infección sólo sea una posibilidad.

#### - *Procedimientos odontológicos en los que se indica profilaxis antibiótica (tabla 1 y 2)*

##### \* Manejo de las lesiones orales (19):

Cuando la cavidad oral es contaminada por una bacteria extrínseca deben administrarse tan pronto como sea posible para un mejor resultado, y también hay que tener en cuenta la vía de administración más efectiva en cada caso (intravenosa, intramuscular u oral).

Iniciado el tratamiento debe monitorizarse su efectividad, pues si no responde al antibiótico inicialmente seleccionado estará indicado realizar un test de susceptibilidad.

##### \* Manejo de pulpitis, periodontitis apical, inflamación intraoral localizada (20):

Las bacterias pueden llegar al canal pulpar a través de una caries, por exposición pulpar directa tras trauma o iatrogenia. A través de los tubulillos dentinarios, cracks en la dentina o por restauraciones defectuosas. Si un niño presenta síntomas agudos de pulpitis debe realizarse el tratamiento odontológico necesario (pulpotomía, pulpectomía o extracción). El tratamiento antibiótico no suele estar indicado si la infección alcanza sólo al tejido pulpar o los tejidos inmediatamente adyacentes, y el niño no presenta signos sistémicos de infección (fiebre o inflamación facial).

##### \* Manejo de una inflamación aguda de origen dental (21):

Un niño que presenta una inflamación facial secundaria a una infección dental debe recibir atención odontológica inmediatamente. Dependiendo de los hallazgos clínicos, el tratamiento consistirá en tratar o extraer el diente con cobertura antibiótica, o bien prescribir antibióticos varios días para evitar la extensión de la infección y posteriormente tratar el diente causante.

El profesional debe conocer la severidad de la infección y el estado general del niño para considerar derivarlo al centro médico y administrar antibiótico intravenosamente.

##### \* Manejo de los traumatismos dentales (22):

La aplicación local de antibiótico en la superficie radicular de un diente avulsionado (doxiciclina 1mg/20 ml) reduce la reabsorción radicular e incrementa la revascularización pulpar.

La administración de antibióticos sistémicos se usa como tratamiento coadyuvante (penicilina y derivados a dosis altas o doxiciclina a dosis habituales).

##### \* Manejo de las enfermedades periodontales pediátricas (23):

En las enfermedades periodontales acompañadas de neutropenia, síndrome de Papillon Le Fevre y deficiencia de adhesión leucocitaria, el sistema inmune de los niños es incapaz de controlar el crecimiento de los patógenos periodontales, y por tanto necesitan tratamiento antibiótico.

Los test de cultivo y susceptibilidad son útiles para seleccionar el antibiótico más adecuado en cada caso. El tratamiento antibiótico prolongado se indica en el manejo de la enfermedad periodontal crónica.

**Tabla 1.** Pautas de profilaxis antibiótica en pacientes infantiles; mgrs: miligramos; kg: kilogramos; gr: gramos; IV: intravenosa; IM: intramuscular.

PAUTAS DE PROFILAXIS ANTIBIÓTICA	
Niños no alérgicos a la penicilina	Amoxicilina 50 mgrs/kg + ácido clavulánico 6,25 mgr/kg (máximo 2gr) vía oral 1 hora antes al tratamiento dental.
Niños no alérgicos a la penicilina y con incapacidad para ingerir medicamentos	Amoxicilina 50 mgrs/kg + ácido clavulánico 5 mgr/kg (máximo 2gr) IV o IM, 30 minutos antes del tratamiento dental.
Niños alérgicos a la penicilina	Clindamicina 20 mgrs/kg (Máximo 600mgr) vía oral 1 hora antes del tratamiento dental.
Niños alérgicos a la penicilina y con incapacidad para ingerir medicamentos	Clindamicina 15 mgrs/kg (Máximo 600mgr) IV o IM, 30 minutos antes del tratamiento dental.

**Tabla 2.** Procedimientos odontológicos donde se hace recomendable la aplicación de profilaxis antibiótica en el paciente infantil.

Procedimiento	Profilaxis paciente de riesgo (SI/NO)	Profilaxis Paciente sano (SI/NO)
Utilización de grapas para aislamiento absoluto con dique de goma	SI	NO
Anestesia intraligamentosa	SI	SI
Anestesia troncular	SI	NO
Extracciones	SI	SI
Procedimientos de reconstrucción dentaria que impliquen sangrado: colocación de matrices de cualquier tipo y cuñas.	SI	NO
Colocación de bandas de ortodoncia	SI	NO
Tratamientos pulpares en dentición temporal y permanente joven	SI	SI
Realización de tallados coronarios que impliquen sangrado: stripping, colocación de coronas preformadas.	SI	NO

\* Manejo de las enfermedades víricas (24):

Una primoinfección de gingivostomatitis herpética nunca debe ser tratada con antibióticos a menos que tengamos evidencia de que existe una infección bacteriana secundaria.

- *Pacientes con indicación de profilaxis antibiótica*

La profilaxis antibiótica en pacientes sanos está indicada ante una cirugía en una localización altamente contaminada, como es una cirugía periodontal. El autotransplante dentario también se hace bajo profilaxis antibiótica. En los pacientes cuyo sistema inmune está comprometido debe realizarse profilaxis siempre.

Al administrar antibiótico de forma profiláctica, el nivel de éste en plasma debe ser muy superior a cuando se usa de forma terapéutica. La dosis profiláctica recomendada antes de una cirugía debe ser el doble de la dosis terapéutica (13).

La profilaxis antibiótica debe ser recomendada en las siguientes situaciones (9):

a) Pacientes con problemas cardiacos asociados con endocarditis: son numerosos los pacientes con riesgo de sufrir

una endocarditis, tras un tratamiento dental, por tener problemas cardiacos. La Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD) aprobó la guía para la prevención de endocarditis bacteriana, de la Asociación Americana del Corazón. En esta guía, se insiste en que los niños con historia de implementación de fármacos intravenosos (25), y ciertos síndromes (ejemplo Down, Marfan), pueden tener riesgo de sufrir endocarditis bacteriana, por las anomalías cardiacas asociadas (2,9).

b) Pacientes con compromiso inmunológico: estos pacientes no pueden tolerar una bacteriemia transitoria consecuencia de un proceso dental invasivo, por ello los pacientes sometidos a quimioterapia, irradiación y transplante de médula deben tratarse (26). Incluimos también a los pacientes con las condiciones siguientes: virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), inmunodeficiencia, neutropenia, inmunosupresión, anemia, esplenectomía, uso habitual de esteroides, lupus eritematoso, diabetes y transplante de órganos (2,9).

c) Pacientes con desviaciones, catéteres vasculares o dispo-

sitivos protésicos: la bacteriemia, que prosigue a un tratamiento dental invasivo, puede dar lugar a una colonización de las desviaciones o catéteres vasculares. Los pacientes sometidos a diálisis, quimioterapia, o que sufren frecuentemente transfusiones de sangre, son muy susceptibles a esta patología (2,9).

#### - Selección del antibiótico

Los antibióticos administrados oralmente, efectivos ante infecciones odontogénicas son la penicilina, clindamicina, eritromicina, cefadroxilo, metronidazol y las tetraciclinas (7). Estos antibióticos son efectivos frente a estreptococos y anaerobios orales. Penicilina V es la penicilina de elección ante infecciones odontogénicas. Es bactericida, y aunque su espectro de acción, es relativamente estrecho, es el apropiado para los tratamientos de infecciones odontogénicas. Para la profilaxis de endocarditis, asociada con tratamientos dentales, la amoxicilina es el antibiótico de primera elección. La amoxicilina más el ácido clavulánico puede ser usado en determinados casos, al presentar una gran ventaja; conserva su actividad contra las B-lactamasas producidas comúnmente por organismos que se asocian con infecciones odontogénicas (9).

Una alternativa, en casos de pacientes alérgicos a las penicilinas, es la clindamicina. Es bacteriostático, pero su actividad bactericida se consigue clínicamente con la dosis generalmente recomendada. Los últimos macrólidos, claritromicina y azitromicina pueden ser usados también, si el niño es alérgico a la penicilina. La cefalosporina y el cefadroxilo pueden ser usados cuando sea necesario un espectro de acción antibacteriano más ancho. Metronidazol se suele usar sólo contra anaerobios y se suele reservar para situaciones en las que sólo se sospeche de bacterias anaerobias. Las tetraciclinas tienen un uso muy limitado en la odontología. Como las tetraciclinas pueden causar alteraciones en el color de los dientes, no se deben prescribir en niños menores de 8 años, mujeres embarazadas o madres lactantes (9).

#### - Duración de la terapia antibiótica, ante una infección odontogénica

La duración ideal de la terapia antibiótica es la más corta que impida una recaída tanto clínica como microbiológica. La mayoría de las infecciones agudas se resuelven en 3-7 días. Cuando se usan antibióticos orales se debe considerar una dosis alta para conseguir niveles terapéuticos más rápidamente (27).

## CONCLUSIONES

Previamente a cualquier tratamiento odontológico en niños, con algún síndrome, problema médico o cualquier alteración que no le resulte familiar, se recomienda ponerse en contacto con su pediatra, y así determinar la susceptibilidad previa individualizada a infecciones inducidas por bacteriemias (2).

En los últimos años, se tiende a reducir el uso general de antibióticos con propósitos preventivos o terapéuticos. Esto está basado en la evidencia científica y la experiencia profesional. El desarrollo de resistencias por parte de los

microorganismos, las dudas sobre la eficacia de los tratamientos preventivos, la posibilidad de reacciones tóxicas o adversas a los antibióticos dan lugar a muchas preguntas sobre el riesgo y beneficio del uso de los antibióticos (9). La Academia Americana de Odontología Pediátrica presenta unas guías clínicas para el uso de los antibióticos en la que recomienda ser conservador en su uso ya que hay un incremento en la resistencia de los microorganismos al antimicrobiano (28).

En nuestro país sería deseable el establecimiento de sistemas de vigilancia epidemiológica de resistencias. Los estudios multicéntricos nacionales de seguimiento periódico sirven para conocer la evolución de las resistencias y son útiles a la hora de la decisión sobre las medidas más adecuadas para evitar la aparición y la diseminación de estas resistencias (29,30).

## BIBLIOGRAFIA

1. Dodson TB, Perrott DH, Kaban LB. Pediatric maxillofacial infections: A retrospective study of 113 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1989; 47:327-30.
2. American Academy of Pediatric Dentistry. Clinical guideline on antibiotic prophylaxis for patients at risk. . Originating Committee. Clinical Affairs Committee. Review Council. Council on Clinical Affairs. Adopted 1990. Revised 2002. Available at: [www.aapd.org](http://www.aapd.org).
3. Roberts GJ, Holzel HS, Sury MRJ, Simmons NA, Gardner P, Longhurst P. Dental bacteremia in children. *Pediatr Cardiol* 1997;18: 24-7.
4. Khurana M, Martin MV. Orthodontics and Infective Endocarditis. *Br J Orthodontics* 1999;26:295-8.
5. Guggenheimer J, Orchard TJ, Moore PA, Myeres DE, Rossie KM. Reliability of self-reported heart murmur history : possible impact on antibiotic use in dentistry. *JADA* 1998;129:861-6.
6. Roberts GJ, Simmons NB, Longhurst P, Hewitt PB. Bacteraemia following local anaesthetic injections in children. *Br Dent J* 1998;185:295-8.
7. Peterson L. Principles of management and prevention of odontogenic infections. In: Peterson L, Ellis E, Hupp JR, Tucker MR, eds. *Contemporary oral and maxillofacial surgery*. 3<sup>rd</sup> ed. St. Louis, Missouri: Mosby-Year Book, Inc.; 1998.
8. Sandor GKB, Low DE, Judd PL, Davidson RJ. Antimicrobial treatment options in the management of odontogenic infections. *Can Dent Assoc* 1998;64:508-13.
9. Alaluusua S, Veerkamp J, Declerck D. Guidelines on the use of antibiotics in Paediatric Dentistry: an EAPD policy document.
10. Brook I. Microbiology and management of endodontic infections in children. *J Pediatr Dent* 2003;28:13-8.
11. Siqueira Junior JF. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated theet can fail. *Int Endod J* 2001;34:1-10.
12. Seow WK. Biological mechanism of early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998;26:8-27.
13. Wan AKL, Seow WK, Purdie DM, Bird PS, Walsh LJ, Tudehope DI. A longitudinal study of Streptococcus Mutans colonization in infants after tooth eruption. *J Dent Res* 2003;82:504-8.
14. Brook I, Fraizer EH, Gher ME Jr. Microbiology of periapical abscesses and associated maxillary sinusitis. *J Periodontol* 1996;67:608-10.
15. Liljemark WF, Bloomquist C. Human oral microbial ecology and dental caries and periodontal diseases. *Crit Rev Oral Biol Med* 1996;7:180-98.
16. Brook I, Friedman E. Intracranial complications of sinusitis in children-a sequela of periapical abscess. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1982; 91:41-3.
17. Schröder U. Pedodontic endodontics. In: Koch G, Poulsen S, eds. *Pediatric Dentistry- a clinical approach*. 1<sup>st</sup> ed. Copenhagen. Munksgaard, 2001.
18. Van Winkelhoff, Rams TE, Slots J. Systemic antibiotic therapy in periodontics. *Periodontology* 2000;10:45-78.
19. Becker GD. Identification and management of the patient at high risk for wound infection. *Head Neck Surg* 1986;8:205-10.
20. Burke JF. The effective period of preventive antibiotic action in experimental incisions and dermal lesions. *Surgery* 1961;50:161-8.

21. Newman MG, Kornman KS. Antibiotic/antimicrobial use in dental practice. St. Louis, Mo: Mosby; 1990.
22. Trope M. Treatment of avulsed tooth. *Pediatr Dent* 2000;22:145-7.
23. Delaney JE, Keels MA. Pediatric oral pathology: Soft tissue and periodontal conditions. *Pediatr Clin North Am* 2000;47:1125-47.
24. Dowell SF, Marcy SM, Phillips WR, Gerber MA, Schwartz B. Principles of judicious use of antimicrobial agents for pediatric upper respiratory tract infectious. *Pediatrics* 1998;101:163-5.
25. Dajani AS, Taubert KA. Infective endocarditis. In: Allken DA, Gutgesell HP, Clark EB, Driscoll DJ, eds. *Moss and Adams' Heart Disease in Infants, Children, and Adolescents*. Lippincott: Williams & Wilkins; 2001. p. 1297-308.
26. American Academy of Pediatric Dentistry. Clinical guideline on dental management of pediatric patients receiving chemotherapy, bone marrow transplantation, and/or radiation. *Pediatr Dent* 2003;25:108-10.
27. Norrby SR. Efficacy and safety of antibiotic treatment in relation to treatment time. *Scand J Infect Dis* 1991;74: 262-9.
28. American Academy of Pediatric Dentistry. Clinical Guideline on Appropriate Use of Antibiotic Therapy. Originating Council. Council on Clinical Affairs. Adopted 2001. Available at: [www.aapd.org](http://www.aapd.org).
29. Marco F, Bouza E, García de Lomas J, Aguilar L. Streptococcus pneumoniae in community-acquired respiratory tract infections in Spain: the impact of serotype and geographical, seasonal and clinical factors on its susceptibility to the most commonly prescribed antibiotics. The Spanish Surveillance Group for Respiratory Pathogens. *J Antimicrob Chemother* 2000;46:557-64.
30. Del Castillo F, Baquero Artigao F, Garcia Perea A. Influence of recent antibiotic therapy on antimicrobial resistance of Streptococcus pneumoniae in children with acute otitis media in Spain. *Pediatr Infect Dis J* 1998;17:94-7.