

009/7

**IDENTIFICACIÓN Y SENSIBILIDAD DE LOS MICROORGANISMOS
PRESENTES EN ABSCESOS DENTOALVEOLARES FRENTE A AMPICILINA,
SUBLACTAM AMPICILINA, AMOXICILINA CON ÁCIDO CLAVULONICO,
AMOXICILINA, CLARITROMICINA, CEFALEXINA, CEFACLOR Y
SULFATRIMETROPIM**

**NIDIA JOHANA CUARTAS ALVAREZ
JUAN DAVID GIRALDO RINCÓN
JULIANA PAOLA GÓMEZ ZAPATA
NATHALIA MORENO MUNEVAR
LUZ ADRIANA SALDARRIAGA MARTINEZ
DOLLY NEIVET SOSSA RODRIGUEZ
JORGE ALBERTO TRIVIÑO RODRÍGUEZ
CAROLINA VARGAS MOSQUERA**

**COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
BOGOTÁ D.C. MAYO DE 2002**



28-10-02-00

Donación

**IDENTIFICACIÓN Y SENSIBILIDAD DE LOS MICROORGANISMOS
PRESENTES EN ABSCEOS DENTOALVEOLARES FRENTE A AMPICILINA,
SUBLACTAM AMPICILINA, AMOXICILINA CON ÁCIDO CLAVULONICO,
AMOXICILINA, CLARITROMICINA, CEFALEXINA, CEFACLOR Y
SULFATRIMETROPIM**

**NIDIA JOHANA CUARTAS ALVAREZ
JUAN DAVID GIRALDO RINCÓN
JULIANA PAOLA GÓMEZ ZAPATA
NATHALIA MORENO MUNEVAR
LUZ ADRIANA SALDARRIAGA MARTINEZ
DOLLY NEIVET SOSSA RODRIGUEZ
JORGE ALBERTO TRIVIÑO RODRÍGUEZ
CAROLINA VARGAS MOSQUERA**

**Asesor Científico
DR. RAFAEL PALENCIA DIAZ
Odontólogo, Especialista en Farmacología
Universidad de Buenos Aires**

**Asesor Metodológico
DRA. MARIA ALEJANDRA GONZÁLEZ BERNAL
Odontóloga, Magíster en Administración en Salud**

**Co- Asesor Científico
DRA. MARGARET ORDÓÑEZ DE DANIELS
Bacterióloga, Magíster en Microbiología**

**COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
BOGOTÁ D.C. MAYO DE 2002**

**IDENTIFICACIÓN Y SENSIBILIDAD DE LOS MICROORGANISMOS
PRESENTES EN ABSCESOS DENTOALVEOLARES FRENTE A AMPICILINA,
SUBLACTAM AMPICILINA, AMOXICILINA CON ÁCIDO CLAVULONICO,
AMOXICILINA, CLARITROMICINA, CEFALEXINA, CEFACLOR Y
SULFATRIMETROPIM**

**NIDIA JOHANA CUARTAS ALVAREZ
JUAN DAVID GIRALDO RINCÓN
JULIANA PAOLA GÓMEZ ZAPATA
NATHALIA MORENO MUNEVAR
LUZ ADRIANA SALDARRIAGA MARTINEZ
DOLLY NEIVET SOSSA RODRIGUEZ
JORGE ALBERTO TRIVIÑO RODRÍGUEZ
CAROLINA VARGAS MOSQUERA**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título de
Odontólogo**

**Asesor Científico
DR. RAFAEL PALENCIA DIAZ
Odontólogo, Especialista en Farmacología
Universidad de Buenos Aires**

**Asesor Metodológico
DRA. MARIA ALEJANDRA GONZÁLEZ BERNAL
Odontóloga, Magíster en Administración en Salud**

**Co- Asesor Científico
DRA. MARGARET ORDÓÑEZ DE DANIELS
Bacterióloga, Magíster en Microbiología**

**COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
BOGOTÁ D.C. MAYO DE 2002**

El trabajo de grado IDENTIFICACIÓN Y SENSIBILIDAD DE LOS MICROORGANISMOS PRESENTES EN ABSCESOS DENTOALVEOLARES FRENTE A AMPICILINA, SUBLACTAM AMPICILINA, AMOXICILINA CON ÁCIDO CLAVULONICO, AMOXICILINA, CLARITROMICINA, CEFALEXINA, CEFACLOR Y SULFATRIMETROPIM elaborado por: Nidia Johana Cuartas Alvarez, Juan David Giraldo Rincón, Juliana Paola Gómez Zapata, Nathalia Moreno Munevar, Luz Adriana Saldarriaga Martinez, Dolly Neivet Sossa Rodríguez, Jorge Alberto Triviño Rodríguez, Carolina Vargas Mosquera; Ha sido aprobado como requisito parcial para optar el título de odontólogo.

**Director del Departamento de
Investigación y Salud Publica**

Asesor Científico

Asesor Metodológico

BOGOTA, D.C. Mayo De 2.002

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Dra. MARGARET ORDÓÑEZ DE DANIELS, Bacterióloga, Magíster en Microbiología, Directora del Instituto de Microbiología (IMICOL), por su gran colaboración y apoyo durante la realización de esta investigación.

Directores y docentes del Colegio Universitario Colombiano.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2. JUSTIFICACIÓN	2
1.3. PROPÓSITO	3
1.4. MARCO TEÓRICO	3
1.5. OBJETIVOS	74
1.5.1. OBJETIVO GENERAL	74
1.5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	
2. METODO	75
2.1. TIPO DE ESTUDIO:	75
2.2. OBJETO DE ESTUDIO:	75
2.3. VARIABLES:	75
2.4. INSTRUMENTOS:	76
2.5. PROCEDIMIENTO:	76
2.6. ANALISIS ESTADÍSTICO:	79
3. RESULTADOS	80
4. DISCUSION	95
5. CONCLUSIONES	100
6. RECOMENDACIONES	101

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA

1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para el tratamiento de los abscesos dentoalveolares usualmente se utilizan antibióticos convencionales debido a su uso continuado, dejando de lado otra gran variedad de medicamentos que se podrían utilizar. Por esta razón cabe preguntarse ¿ Cuáles son los microorganismos presentes en los abscesos dentoalveolares y cuáles son los antibióticos más efectivos para el tratamiento de estos?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La importancia de esta investigación es dar a conocer la etiología bacteriana y la sensibilidad, de la ampicilina, sublactam ampicilina, amoxicilina con ácido clavulónico, amoxicilina, claritromicina, cefaclor, cefalexina, sulfatrimetropim y sobre los abscesos dentoalveolares e identificar cuales son los microorganismos presentes en esta lesión, así como también establecer diferentes alternativas farmacológicas al profesional.

1.3. PROPÓSITO

La investigación pretende dar a conocer los microorganismos aislados en las lesiones de los abscesos dentoalveolares y cuales serian los mejores medicamentos para combatirlos. Se van a usar los mas frecuentes como los son amoxicilina y la ampicilina y los nuevos como amoxicilina con ácido clavulónico, claritromicina, azitromicina, cefalexina, sulfatrimetropim y subclatam ampicilina buscando el porcentaje de la sensibilidad con el fin de ser recomendados en nuestro país , y el porcentaje mas frecuente de los microorganismos aerobios, facultativos y anaerobios que se presentan en dicha lesión.

1.4. MARCO TEÓRICO

La infección es un proceso caracterizado por la penetración de microorganismos no comunes los cuales se vuelven patógenos de acuerdo a la salud de la persona. La patogenicidad de la infección es multifactorial ; puede presentarse como factores del huésped como lo son la inmunosupresión, el daño de la mucosa, trauma, enfermedades como la diabetes. Esta penetración de microorganismos se realiza por acción directa o por medio de sus secreciones, provocan primero en el sitio de penetración una reacción local (la inflamación) y después reacciones generales de las cuales las más características son fiebre, aceleración del ritmo cardiaco, y de los movimientos respiratorios, sequedad de la lengua y a veces delirio. En toda infección hay que considerar dos estados: el ataque de los

gérmenes invasores y la defensa orgánica. El ataque se produce generalmente gracias a una solución de continuidad o a un sitio de menor resistencia. En el ataque hay que considerar: los microorganismos por si mismos como los que al penetrar en la sangre constituyen la bacteremia y luego las toxinas microbianas que pueden existir dentro del cuerpo de la bacteria (endotoxinas) o estar presentes en el medio que las rodea (exotoxinas). En la defensa interviene en primer lugar, los leucocitos que tratan de fagocitar los microbios, esta fagocitosis es ayudada de diversas maneras por el organismo, si en este atacan las defensas triunfan, la infección se localiza y puede terminar todo el proceso restituyéndose los tejidos a su estado normal o formándose una colección de pus (absceso), que se abre hacia el exterior o una cavidad vecina, otras veces al triunfar los microorganismos invasores, ellos o sus toxinas son vehiculizados primero por los vasos linfáticos, luego por los vasos sanguíneos y se produce una infección localizada. En toda infección hay un periodo de incubación durante la cual los microorganismos se multiplican sin darse síntoma de su presencia, a veces los microorganismos permanecen dentro del organismo en estado latente, esperando una disminución de la resistencia orgánica para desarrollarse. (Duarte, C. 1.995 p. 470-472).

La flora que normalmente se encuentra en un absceso dentoalveolar es una flora mixta, anaerobia y aerobia que esta representada por diferentes grupos, entre estos tenemos los cocos Gram (+) anaerobios, bacilos Gram (-) anaerobios especialmente *Prevotella* y el *Fusobacterium*. (Liébano U., J 1.996 p. 83).

Las especies de *Prevotella* y *Porphyromona* son las más aisladas de las cuales un tercio pertenecen al grupo de pigmentos negros. La frecuencia de *P. endodontalis*, *P. gingivalis* y *P. intermedia* en los abscesos de origen dental es alta. De las *prevotellas* las mas comunes son *P. hepanolityca*, *oralis*, *buccae*, *intermedia* y *oris* y otras menos comunes como son *P. Vivía*, *disiens*, *verulalis*, *bucalis* y *oulurum*. (Liéban U., J 1.996 p. 83).

Entre los más frecuente son los *streptococcus* que se presentan como células esféricas o en forma ovoide a veces elongadas hacia formas bacilares , formando pares o cadenas cortas o largas. Las cápsulas son perceptibles bajo ciertas condiciones. Gram positivos, inmóviles, excepto cierto tipo de enterococos. No son esporulados. Las colonias son pequeñas, casi siempre menores de 1 mm. Entre las distintas especies de *streptococcus* hemolíticos, la de mayor importancia patógena para el hombre es *streptococcus pyogenes* (*streptococcus* del grupo A de Lancefield) . Cuando los síntomas se manifiestan, la infección se extiende a los tejidos bucofaríngeos contiguos, de manera que en 24 o a lo sumo en 48 horas él numero de gérmenes llega a su máximo y es fácil aislar *streptococcus pyogenes* en frotis de la bucofarínge . La mayoría de las especies son anaerobios facultativos y algunos anaerobios obligados (*Peptostreptococcus*). Las condiciones de la tensión de oxígeno reducida deben suministrarse a la mayoría de los cultivos, excepto para los cultivos de los *enterococcus*. Por lo general se observa desarrollo

pobre sobre los medios ordinarios con suero o sangre. Los miembros del genero *streptococcus* forman la flora bacteriana aeróbica dominante de la boca y áreas faríngeas. Las mayorías de las cepas responsables de enfermedades agudas producen colonias beta hemolíticas sobre agar sangre; aquellas que están asociadas con enfermedades crónicas o las que no son patógenas son del grupo viridans y tipo no hemolítico. Organismos beta hemolíticos como *streptococcus pyogenes* comúnmente referidos al grupo A de Lancefield son la principal causa de faringitis estreptocócicas, escarlina y fiebre reumática; los grupos B, C, D, E, F y G son, generalmente de menor virulencia. Los *streptococcus* del grupo A son susceptibles a la penicilina, la droga de elección en el tratamiento de infecciones causadas por estos microorganismos en pacientes no alérgicos. (Liébano U., J 1.996 p. 83).

Otro grupo frecuente son los *staphilococcus* que pertenecen a la familia de los *micrococcaceae*. Se distinguen 2 especies *staphilococcus aureus* y *epidermidis*. Con frecuencia se hallan sobre la piel y las membranas mucosas. Presentan formas esféricas, casi siempre agrupados en racimos, pero algunos pueden aparecer simples, en pares, cadenas cortas o en tetradas. Tienen entre 0.5 y 1µ de diámetro. Son grampositivos inmóviles, por lo común no capsulados carecen de esporas. (Liébano U., J 1.996 p. 83).

Los *staphylococcus* son algo resistentes a las diversas variaciones del ambiente. No existen precauciones especiales para preservar las muestras tomadas para su investigación. Pero como todas las muestras para cultivar, es conveniente realizar la siembra lo mas pronto posible . Si por algún motivo la muestra no se siembra inmediatamente debe refrigerarse o ser mantenida en medio de stuart. La amplia distribución de estos microorganismos sugiere al bacteriólogo tomar medidas extremas para su recolección, sobre todo cuando la naturaleza de la infección se diagnostica a partir de una muestra obtenida por aspiración. Es esencial tomar muestras particulares para esterilizar la piel,. Pese a que estos organismos tiene requerimientos nutricionales complejos, no se requieren condiciones especiales de cultivo y desarrollan bien sobre medios ordinarios. Son aerobios y anaerobios facultativos. Desarrollan sobre medios de cultivo poco exigentes (no enriquecidos) y en presencia de altas concentraciones de cloruro de sodio (7.5 a 10%) . Pueden producir pigmentos que varían del blanco-naranja al amarillo-oro. Pueden ser beta hemolíticos en placas de agar sangre. Temperatura optima de 37 grados centígrados entre un rango de 10 a 45 grados centígrados. (Liéban U., J 1.996 p. 83).

Del mismo modo muchos otros géneros entre ellos especies de *bacteroides*, *veillonella spp*, *fusobacterium spp*, *actinomyces spp*, *lactobacillus spp* se aíslan con frecuencia de estos abscesos, dentro de los géneros empleados están: las *porphyromonas*, *bacteroides*, *fusobacterium* y *peptoestreptococos*. (Liebano U,J 1996 p.86)

Las *Porphyromonas* son cocobacilos Gram (-) anaerobios no esporulados e inmóviles. Sensibles a la bilis al 20 por 100, carecen de metabolismo fermentativo. Son pues asacarolíticos y utilizan sustratos nitrogenados como fuente de energía. Las colonias en Agar sangre son lisas, brillantes, convexas, circulares y con un pigmento marrón oscuro o negro tras varios días de incubación. Comprende las siguientes especies: *P. gingivalis*, *P. endodontalis*, *P. asaccharolytica*, *P. salivosa* en gatos. Dentro de sus elementos estructurales tiene: fimbrias, cápsula, vesículas superficiales, hemaglutinina y enzimas que alteran los mecanismos defensivos del hospedador. (Gafeid, P., 2000, 182).

Los *Bacteroides* se caracterizan por bacilos inmóviles Gram (-), pleomórficos, presentan metabolismo fermentativo, y poseen las enzimas glucosa 6-fosfato deshidrogenasa y 6-fosfo-gluconato deshidrogenasa. El tipo de especie es *bacteroides fragilis*. Otras especies son: *B. caccae*, *B. distasonis*, *B. eggerthii*, *B. merdae*, *B. ovatus*, *B. uniformis*, *B. gracilis*, *B. ureolíticos*. Su hábitat primario es el tracto gastrointestinal y se relaciona con numerosos procesos infecciosos extraorales. Excepcionalmente sé aíslan de la cavidad oral. Frecuentemente sé aíslan en boca los *B. forsythus*, *B. gracilis*, *B. ureolyticus* que no son fermentadoras, son pigmentadas, necesitan fumarato y formato para su metabolismo y se ubican en el surco gingival y en otras localizaciones extraorales. (Gafeid, P., 2000, 183).

Los *Fusobacterium* son bacilos Gram (-) muy pleomórficos, que se adaptan en aspecto fusiforme como redondeado o fino con un extremo romo, son inmóviles y generalmente no fermentativos, aunque en ocasiones pueden serlo débilmente. Las especies de mayor interés son: *F. nucleatum*, *F. necrophorum*, *F. peptonidiformans*. En cavidad oral las especies más representativas son: *F. nucleatum*, *F. naviforme*, *F. periodonticum*, *F. alocis*, *F. culsis*. Su hábitat primario es el surco gingival, y aunque están relacionados con gingivitis, periodontitis, y abscesos dentoalveolares. Los factores de virulencia de los microorganismos están ligados a fibrinas y carbohidratos superficiales, que actúan como adhesivas. El *F. nucleatum* es el que con más frecuencia se aísla de la cavidad oral y se han descrito tres subespecies: *nucleatum*, *polimorphium* y *fusiforme*. Las colonias de *F. nucleatum* subespecie fusiforme, tienen aspecto cónico, con punteado en su superficie y al ser arrastradas del medio dejan en el Agar una pequeña oquedad. Las otras subespecies originan colonias redondas, convexas y lisas, con aspecto de diente molar. (Gafeid, P., 2000, 183).

Los *Peptoestreptococcus* son cocos Gram (+) que se asocian en cadena, parejas, tétradas o masas irregulares. En Agar sangre, las colonias son, aunque algo mayores, similares a las del *peptococcus niger* pero sin coloración negra. Los agentes etiológicos más frecuentes son los *estreptococos* y *staphylococos*, potentes productores de hialuronidasa, pero pueden estar comprometidos muchos más organismos. (Gafeid, P., 2000, 184).



Cuadro 1: Microorganismos mas frecuentes en abscesos dentoalveolares

MICROORGANISMOS
<i>Streptococo</i> (anaerobio facultativo)
<i>Veillonella</i>
<i>Peptostreptococo</i>
<i>Bacteroides</i>
<i>Fusobacterium neisseria</i>
<i>Lactobacillus</i>
<i>Enterobacteria</i>

Fuente: Liebano U.J 1996 p. 90.

Los abscesos dentoalveolares son enfermedades infecciosas en la cavidad oral, usualmente son causadas, la mayoría de las veces, por bacterias nativas las cuales llegan a ser unas 300 a 400 especies diferentes, siendo solamente 150 estudiadas. Las bacterias o sus toxinas que alcanzan la zona periapical o la pulpa produciendo periodontitis, cuyo curso depende de la virulencia de las bacterias o de la baja en las defensas orgánicas, dando lugar a lesiones que inicialmente son agudas y pasan al estado crónico. Es una colección de pus localizado en el hueso

alveolar a nivel del ápice de un diente causado por muerte pulpar con propagación de infección de los tejidos periapicales a través del foramen apical. Se acompaña de una reacción local intensa y a veces de reacciones generales. (Liebano U.J 1996 p. 91.)

Una causa frecuente de un absceso dentoalveolar es el paso rápido de microorganismos hacia el ápice radicular. Puede ser consecuencia de una irritación traumática, química o mecánica; inmediatamente se da por invasión bacteriana del tejido pulpar necrótico. La pulpa al no tener ningún tipo de salida sin posibilidad de drenaje empieza a propagarse la infección en dirección de la menor resistencia, es decir, a través del foramen apical comprometiendo el ligamento periodontal y el hueso alveolar. (Liebano U.J 1996 p. 92.)

La forma aguda es el absceso dentoalveolar, que si evoluciona produce una celulitis, que se manifiesta por dolor intenso, movilidad de la pieza afectada, dolor fuerte a la percusión o al más leve contacto con la lengua o su antagonista, edema marcado de la región comprometida con ausencia del surco vestibular. La piel de estas zonas esta edematizada, roja sensible al tacto. Cuando se forma el absceso, esta drena con mayor frecuencia intraoralmente a través de la mucosa oral pero lo puede hacer también al exterior por la piel dejando fístulas las cuales requieren corrección quirúrgica. (Liebano U.J 1996 p. 92.)

En un absceso el número de microorganismos para una superficie dada es extraordinariamente grande y la multiplicación de las células en esas condiciones es lenta. En la mayoría de los casos, se observan estreptococos y estafilococos. Sin embargo, si el material purulento se colecciona a medida que drena del conducto, puede encontrarse estéril, pues el pus esta formado principalmente por leucocitos y microorganismos muertos. (Liebano j. 1996 p. 93).

Los abscesos periapicales, celulitis y fascitis son consecuencias de periodontitis agudas o crónicas en la formación de abscesos que pueden quedar perfectamente encapsulados (abscesos periapicales o dentoalveolares). Si las reabsorciones de defensa son demasiado lentas o débiles no se forma un absceso completamente capsulado y la infección puede esparcirse a través del hueso, lo que significa que el proceso afecta la parte más débil (originando osteomielitis) y avanza a través de los tejidos blandos, pudiendo dar lugar a celulitis o fascitis, después de esto se producen fístulas con distintas posibilidades de drenaje. (Liebano,J. 1996 p. 94).

En un absceso periapical las especies de *Prevotella* y *Porphyromonas* son los aislados más comunes. La frecuencia de *P. gingivalis*, *P. endodontalis* y *P. intermedia* en los abscesos de origen dental es alta. Su elevada virulencia y su papel esencial en las infecciones experimentales es incuestionable, sin embargo pueden producirse abscesos experimentales sin estos microorganismos, y los síntomas están presentes con otras especies de *Prevotella*. Estos aislados de

Prevotella que se encuentran frecuentemente son *P. orales*, *P. oris* . (Liebano,J. 1996 p. 95).

Uno de los géneros mas aislados son los *peptoestreptococcus* que constituye el 18% de los aislados de abscesos periodontales como lo son *P. anaerobios*, *P. micros*, *P. prevotil* *P. magnus*, que parecen ser las especie mas frecuente. (Liebano, J. 1996 p. 96).

Los *Streptococcus viridans* son uno de los grupos bacterianos más habituales de los abscesos periapicales, predominando los *S. intermedius* y *S. anginosus*. Los *Streptococcus viridans*, productores de polisacáridos extracelulares son *sanguis*, *mutans* y *salivarius* que predominan en la placa y en la saliva y raramente presentes en los abscesos periapicales. Los *enterococcus*, *actinomyces*, *lactobacilos*, *fusobacterium* se aísla con frecuencia estos abscesos. (Liebano,J. 1996 p. 97).

El tratamiento adecuado de un proceso infeccioso esta relacionado con tres premisas esenciales, la primera es el conocimiento adecuado del agente etiológico, la segunda es la susceptibilidad de tal agente a las drogas antimicrobianas que pueden alcanzar niveles terapéuticos en el sitio de infección, las dos últimas premisas deben ser desarrolladas por el laboratorio de microbiología, el cual debe

proveer información útil a tiempo para que el proceso infeccioso no siga evolucionando con riesgo para la vida del paciente.

(Sánchez, 1994. p. 115)

Los antimicrobianos son todas aquellas drogas que inhibiendo el crecimiento (acción bacteriostática) o eliminando totalmente (acción bactericida) el desarrollo de un agente patógeno pueden controlar procesos infecciosos de etiología bacteriana. Estos antimicrobianos pueden clasificarse de acuerdo a su mecanismo de acción sobre el microorganismo correspondiente, en varios grupos principales, antimicrobianos, que actúan sobre las síntesis de proteínas. Aminoglucosidos: estractomicina: gentamicina, trobamicina, amikacina, netilmicina, kanamicina. Tetraciclinas. cloranfenicol, con sus diversas sales: macrólidos, eritromicina, lincicinas, lincomicina, cindamicina; rifampicina. Antimicrobianos que actúan sobre la pared celular; penicilinas, Naturales; (G, F, X, K, O). Fenoxialquílicas (V), Resistentes a penicilinasa; meticilina, oxícilina, cloxacilina, dicloxacilina. De amplio espectro; ampicilina, carbenicilina, piperacilina, mezlocilina. Cefalosporina; de I generación; cefalotina, cefradina, cefaprina, cefadroxiol, cefalexina, cefaloridina. De II generación; cefamandole, cefuroxima, cefoxitina, cefotian. De III generación; cefotaxime, moxalacatam, cefoperazona, ceftizoxima, ceftriaxone. vancomicinas; vancomicina. (Sánchez, 1994. p. 116)

A diferencia de los antibióticos, los quimioterapéuticos son drogas bacteriostáticas no sintetizadas ni extraídas a partir de productos biológicos de microorganismos,

los cuales actúan bloqueando la síntesis de ácidos nucleicos y /o la división celular. Dentro de este grupo se encuentran las sulfatos, nitrofuranos, aminoquinoleinas, algunos tuberculostáticos y el trimetoprim.

(Sánchez, 1994. p. 116)

Observando la clasificación anterior podría suponerse que el manejo clínico de un cuadro infeccioso sería determinado fácilmente. Esto es posible si el laboratorio reporta una adecuada identificación del agente axiológico y su sensibilidad frente a los antimicrobianos requeridos. Para que esta prueba de sensibilidad sea verdaderamente confiable, debe seguirse un procedimiento estandarizado para garantizarle al clínico los resultados obtenidos. (Sánchez, 1994. p. 116)

La Ampicilina es un antibiótico betalactámico, del grupo de las aminopenicilinas, con acción bactericida. Inhibe la síntesis y reparación de la pared bacteriana. Es un antibiótico de amplio espectro. Activa frente a la mayoría de los cocos aeróbios, Gram positivos y Gram negativos (excepto cepas productoras de penicilinasas), así como frente a algunas especies de bacilos Gram positivos y Gram negativos aeróbios y anaeróbios, y algunas espiroquetas. Siendo completamente resistentes a todas las especies de micoplasmas, *rickettsias* y hongos. (www.genfar.com.co)

La Ampicilina tiene una biodisponibilidad oral del 45%, alcanzando los máximos niveles plasmáticos a las 2 horas. Los alimentos reducen en un 50% la absorción intestinal de la ampicilina. La biodisponibilidad Im es del 90%, alcanzando los

niveles máximos en 1 hora. Es ampliamente distribuida por los tejidos, alcanzando niveles elevados en los fluidos ascítico, sinovial y parapneumónico. En presencia de inflamación tiene una buena difusión meníngea y bronquial. Atraviesa la barrera hematoencefálica y es eliminada con la leche materna. Se une en un 15% a las proteínas plasmáticas, eliminándose con la orina, mayoritariamente en forma inalterada. La semivida de eliminación es de 0.75 horas (20 horas en pacientes con insuficiencia renal grave y 1.9 horas en pacientes con insuficiencia hepática). La fracción de la dosis eliminable mediante hemodiálisis es del 40%. (www.genfar.com.co)

Se encuentra indicada en abscesos cerebrales, artritis gonocócica, bronquitis, enterocolitis, faringitis, fiebre tifoidea, gonorrea (mujeres), infecciones biliares, cutáneas y de tejidos blandos, genitourinarias, en quemaduras, listeriosis, meningitis, otitis media aguda, neumonía, sinusitis, uretritis gonocócica. Profilaxis de endocarditis bacteriana. (www.genfar.com.co)

La forma de administración en adultos es de 250 a 500 mg/6 horas, dosis máxima 12 g/día (oral, IM, IV). En Meningitis 3 g/6 horas. Endocarditis bacteriana (profilaxis en cirugía, Im o Iv) es de 1 a 2 g junto con gentamicina 1.5 mg/kg. Media hora antes de la intervención, seguido de fenoximetilpenicilina (oral) 1 g seis horas después de la intervención. En Septicemia (Iv) de 33 a 55 mg/kg./ 6 horas (los tres primeros días), a continuación 25 a 40 mg/kg./ 4 horas (Im). Niños mayores de 12 años 25 mg/kg/6 horas (el doble en meningitis). Lactantes y recién nacidos es de 25 mg/kg/8 a 12 horas (el doble en meningitis). Se recomienda administrar con el

estómago vacío (1 hora antes ó 2 horas después de las comidas).

(www.genfar.com.co)

Esta contraindicada en alergia a penicilinas, mononucleosis infecciosa, leucemia y sarcoma, así como en madres lactantes. Deberá someterse a un riguroso control clínico, con determinaciones analíticas periódicas, a los pacientes con historial de colitis ulcerosa, enteritis regional y colitis asociada a antibióticos. En pacientes con insuficiencia renal grave, deberá ajustarse la dosis al grado de funcionalismo renal. Este medicamento puede reducir la eficacia terapéutica de los anticonceptivos orales, tetraciclinas y macrólidos; el efecto y/o la toxicidad de este medicamento puede ser aumentada por los uricosúricos (probenecid, sulfinpirazona) y alopurinol. Este medicamento puede interferir con la determinación analítica de proteínas, ácido úrico y test de Coomb en sangre, y de proteínas y glucosa en orina.

(www.genfar.com.co)

Los efectos adversos de este medicamento son en general transitorios y leves. En la mayor parte de los casos son una prolongación de acción farmacológica (efecto sobre la flora intestinal) o de origen alérgico y afectan mayoritariamente al sistema digestivo y piel. (www.genfar.com.co).

Los inhibidores de betalactamasa son antibióticos con algo de actividad antibacteriana propia, pero que al unirse formando enlaces covalentes con aminoácidos residuales en el sitio activo de la betalactamasa llevan a una

inactivación irreversible de la actividad enzimática de la betalactamasa, logrando un aumento en la actividad de los antibióticos sensibles a la betalactamasa. Los inhibidores de betalactamasa incluyen al ácido clavulónico, introducido para su uso en 1981, sublactam y tazobactam. Actualmente las asociaciones de estos inhibidores son amoxicilina con ácido clavulónico, sublactam con ampicilina, ácido clavulónico con ticarcilina y piperacilina con tazobactam; estas combinaciones aumentan la actividad antibacteriana de los betalactámicos 4 a 32 veces más.

(www.drscope.com)

La absorción oral del ácido clavulónico es del 89% al 97 %; el sublactam no se absorbe correctamente por esta vía, solo en combinación con ampicilina alcanza una biodisponibilidad del 68%. El sublactam sódico Im\lv está indicado para infecciones causadas por microorganismos susceptibles. Indicaciones típicas son las infecciones del tracto respiratorio, infecciones en la piel, tejidos blandos, huesos y articulaciones e infecciones gonococcicas. El sublactam sódico \ ampicilina sódica también puede administrarse en perioperatorio para reducir la incidencia de infecciones de heridas quirúrgicas. Puede también usarse profilácticamente en la terminación del embarazo o durante la cesárea para reducir las infecciones post operatoria.(www.facmed.unam.mx)

El sublactam es un inhibidor irreversible de la betalactamasa que presentan microorganismos resistentes a la penicilina. Posee significativa actividad

antibacteriana solo en contra de *Neisseriae*, *Actinobacter calcoaceticus*, *Bacteroides spp*, *Moraxella catarrhalis* y *Pseudomonas cepacia*. El sub lactam sodico\ampicilina sódica IM/IV. Es efectivo contra una amplia gama de bacterias Gram positivas y Gram negativas, incluyendo *Staphylococcus aureus*, *epidermidis* (incluyendo especies resistentes a la penicilina y algunas especies resistentes a la meticilina) *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus fecalis*, y otras especies de *Streptococcus*, *Haemophilus influenzae* y *paraenlfuenzae*. El sub lactam sódico difunde fácilmente en la mayoría de los tejidos y líquidos corporales. Su penetración al cerebro y liquido cefalorraquideo es baja, excepto cuando las meninges están inflamadas. Tiene una vida media una hora, aproximadamente. La mayor parte de este medicamento se excreta sin cambios con la orina. Esta contraindicado en personas con antecedentes de reacción alérgica a las penicilinas. Al igual que con otros antibióticos administrados por vía parenteral, el principal efecto colateral es dolor en el sitio de la inyección. Un pequeño numero de pacientes pueden desarrollar flebitis después de la administración IV. (www.mimedico.net.co)

La encontramos en el mercado en formas de tabletas de 375 mg, en polvo para suspensión y en formas de ampollas de 0,75 g y 1,5 g. En adultos la dosis recomendada es de 375 mg 2 veces al día, durante 5 a 14 días pero puede extenderse por mas tiempo de acuerdo a la severidad de la infección y según el criterio medico. En niños se utiliza de 25-50 mg/kg\dia en dosis durante 5 a 14 días. En infecciones muy severas donde la persona debe estar hospitalizada, se



usan dosis diarias entre 1,5 y 1,2 g en dosis divididas cada 6-8 horas. (Oxoid Manual, 1995, p. 241).

La Amoxicilina con ácido clavulónico es un bactericida contra una amplia gama de microorganismos.

Cuadro 5: Microorganismos sensibles a la acción bactericida de la amoxicilina con ácido clavulónico.

Gram positivos	Gram negativas
<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Haemophilus influenzae</i>
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<i>E. coli</i>
<i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Proteus mirabilis</i>
<i>Streptococcus viridans</i>	<i>Proteus vulgaris</i>
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Salmonella (especies)</i>
<i>Corynebacterium (especies)</i>	<i>Bordetella pertussis</i>
<i>Bacillus anthracis</i>	<i>Brucella (especies)</i>
<i>Listeria monocytogenes</i>	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>
	<i>Neisseria meningitidis</i>

Fuente. (Rosentiev, 2001, p. 379)

La Amoxicilina con ácido clavulónico esta indicada para el tratamiento de infecciones bacterianas por gérmenes productores de betalactamasa sensibles a la amoxicilina. Es útil en el tratamiento de infecciones del tracto respiratorio superior, infecciones del tracto respiratorio inferior, infecciones genitourinarias, infecciones de piel , tejidos blandos , en infecciones óseas y articulares. También en otras infecciones como aborto séptico, sepsis puerperal, sepsis intraabdominal, septicemia, peritonitis e infección postquirúrgica. (Rosentiev, 2001, p. 379)

Esta contraindicada en sensibilidad a las penicilinas y/o cefalosporinas. Se han reportado reacciones de hipersensibilidad seria y en ocasiones fatales (anafiláctica) en pacientes bajo terapia con penicilina. Se han observado cambios en las pruebas defunción hepática en pacientes tratados con Amoxicilina con ácido clavulánico. Se han asociado erupciones eritematosas con la fiebre glandular en pacientes tratados con este antibiótico. (Rosentiev, 2001, p. 380)

Este medicamento no se debe administrar durante el embarazo, a menos que sea indispensable después de haber ponderado el riesgo-beneficio. Se puede administrar durante la lactancia, como cualquier antibiótico de este tipo se puede presentar el riesgo de sensibilización en el niño, asociado con la eliminación de metabolitos del compuesto activo en la leche materna. (Rosentiev, 2001, p. 380)

La mayoría de los efectos secundarios observados en estudios clínicos fueron leves y transitorios, pueden ser diarrea, náuseas, erupciones de la piel, urticaria, vómito y candidiasis. Malestar abdominal, flatulencia y cefalea. (Rosentiev, 2001, p. 380)

La dosificación para adultos es de tabletas de 500 mg cada 8 horas. Para niños de 6 a 12 años 5 ml de suspensión de 250 mg cada 8 horas. Niños de 3 meses a 5 años la dosis usual que es de 20 mg/kg./día (Rosentiev, 2001, p. 381)

Las bacterias son resistentes a un determinado antimicrobiano cuando pueden multiplicarse en presencia del mismo, impidiendo la acción del antimicrobiano. La unión de los antibióticos a las proteínas plasmáticas (principalmente la albúmina) es reversible, existiendo equilibrio entre la fracción unida y el fármaco libre. La unión del antibiótico a las proteínas tiene dos consecuencias: el antibiótico unido no ejerce actividad bacteriana y no difunde fácilmente a los tejidos. (Pérez, H. 1997 p. 27).

La Amoxicilina pertenece al grupo de las penicilinas semisintéticas, este compuesto no es un éster sino una sustancia que se absorbe y actúa como tal. Su espectro antibacteriano es casi idéntico al de la ampicilina, con la cual también comparte las propiedades de resistencia a los ácidos, baja fijación proteica y sensibilidad a la penicilinasa. (Goodman, A. 1994 p. 1114).

Es susceptible a la betalactamasa concentración de dos a dos y media veces mayor que la de la ampicilina en dosis iguales. Luego de administrar 500 mg por vía oral se alcanza un promedio mg/ml de plasma aproximadamente una hora después de su ingestión con muy poca interferencia de los alimentos en su proceso de absorción. Su vida media plasmática es de una a una y media horas y su proceso de excreción permite recuperar en orina hasta un 90% del antibiótico activo alcanzándose en ocasiones concentraciones urinarias que superan 50 veces la concentración plasmática. (Goodman, A. 1994 p. 1114).

Su farmacocinética es excreción urinaria 86%, fijación en el plasma 18%, disponibilidad por vía oral 93%. La farmacodinamia de la Amoxicilina se refiere a la inhibición de la síntesis de la pared bacteriana ligando unas proteínas unidoras de penicilina. (Bertram. G .1996 p. 44).

Uno de los efectos adversos de la Amoxicilina es que produce reacciones de hipersensibilidad como rash, prurito, urticaria y anafilaxia con una incidencia del 0.2%. Con las de administración oral se puede presentar alteraciones como diarrea y enterocolitis. (Pérez, H.1997 p. 38).

La Amoxicilina o la penicilina como monoterapia continúan siendo de elección en infecciones odontogénicas supurativas dado que la mayoría de aerobios y anaerobios son aún sensibles. (Pérez, H.1997 p. 40).

Los alimentos no interfieren con la absorción. En pruebas terapéuticas realizadas en ratones por Acred y Cols, 1971 se encontró que esta sustancia era superior a la ampicilina en casi la totalidad de 14 infecciones, en algunas considerablemente superior y en cierto grado después de su administración subcutánea así como de la administración oral, lo cual constituye una observación que parece indicar una actividad intrínsecamente mayor, además de su superioridad en cuanto a comportamiento farmacológico. (Laboratorios genfar).

Cuando se inyectaron dosis equivalentes de ampicilina y Amoxicilina en ratones después de inoculación intramuscular con *E. coli*, el recuento de bacterias en el músculo infectado se redujo a un nivel mucho menor con la Amoxicilina. El superior efecto bactericida indicado por esta observación quedó confirmado in Vitro, siendo el efecto de amoxicilina más rápido que el de la ampicilina, aunque sus efectos inhibidores eran equivalentes. (Laboratorios genfar).

La Amoxicilina, pertenece al grupo de las penicilinas semisintéticas que actúan inhibiendo la síntesis de la pared bacteriana y ocasionando la lisis celular. Es

activa tanto en bacterias Gram positivas como Gram negativas. (Laboratorios Genfar)

La Amoxicilina está indicado en infecciones respiratorias, genitourinarias, del tracto digestivo, infecciones dermatológicas y otras infecciones causadas por microorganismos susceptibles a las penicilinas. Debido a la hipersensibilidad cruzada, la Amoxicilina no debe administrarse a pacientes con antecedentes de reacciones alérgicas a las penicilinas y/o cefalosporinas. Entre los efectos colaterales se encuentran molestias digestivas, diarrea, náuseas, y vómitos. En caso de manifestaciones de alergia debe discontinuarse su uso e instaurarse el tratamiento adecuado. (Laboratorios Genfar)

La posología de la Amoxicilina en adultos y niños mayores de 12 años es de 500 mg. cada 8 horas. Para niños menores de 12 años 50-100 mg / kg. / día divididos en tres dosis. Se puede duplicar esta dosis en infecciones severas por gérmenes sensibles. En infección gonocócica 3 gr. en una sola dosis. (Laboratorios Genfar)

Cuadro 2: Presentaciones Comerciales de la Amoxicilina.

Forma farmacéutica:	Presentación:	Dosis:
Cápsulas	Caja por 50.	500 Mg
Polvo para suspensión	Frasco por 45 ml	Al 2.5% (150 mg/5ml)
Polvo para suspensión	Frasco por 45 ml y 100 ml	Al 3 % (250 mg/5ml)
Polvo para suspensión	Frasco por 100 ml	Al 10% (500 mg/5ml)

Fuente: Laboratorios GenFar

La amoxicilina es bien absorbida por vía oral (75-90%). La administración oral usualmente produce niveles séricos altos, independientemente de la hora de las comidas, alcanzando concentraciones máximas en 1-2 horas luego de su ingesta. La Amoxicilina tiene buena penetración en las secreciones bronquiales, al igual que altas concentraciones urinarias. Se une a proteínas en un 20% y se elimina sin cambios por vía renal en un 60 a un 75%. (Laboratorios Genfar)

Cuadro 3: Microorganismos Sensibles a la Acción Bactericida de la Amoxicilina

Gram positivos	Gram negativas
<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Haemophilus influenzae</i>
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<i>E. coli</i>
<i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Proteus mirabilis</i>
<i>Streptococcus viridans</i>	<i>Helicobacter pylori</i>
<i>Staphylococcus aureus</i> (sensible a penicilina)	<i>Salmonella</i> (especies)
<i>Clostridium</i> (especies)	<i>Bordetella pertussis</i>
<i>Corynebacterium</i> (especies)	<i>Brucella</i> (especies)
<i>Bacillus anthracis</i>	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>
<i>Listeria monocytogenes</i>	<i>Neisseria meningitidis</i>

(Laboratorio GenFar)

Las cefalosporinas orales como las parenterales pueden ser clasificadas en tres grupos de acuerdo a su actividad antibacteriana. El primer grupo o de espectro antimicrobiano limitado tiene actividad contra Gram positivos, poca actividad contra *S. aureus*, resistente a penicilina y ninguna actividad con *Enterococcus*. El cefaclor y el cefadroxil son dos cefalosporina representativas de este grupo. El grupo dos representado por cefalexina tiene una mayor actividad que el cefaclor contra Bacilos Gram negativos, *H. Influenzae* y continua con la actividad del cefaclor contra cocos Gram positivos. En el grupo tres están todas las cefalosporinas de espectro extendido representado por ceftibuten. Cuando la clasificación se basa en la estructura química se pueden incluir tres grupos más que incluyen el grupo cuatro o profarmacos, el grupo cinco que incluye a cefixime y el grupo seis donde se encuentran cefuroxima y cefetamet. (www.drscope.com)

Como todos los antibióticos betalactámicos las cefalosporinas orales inhiben la síntesis de peptidoglican. Estas comparten con otros antibióticos betalactámicos los mecanismos de resistencia: producción de betalactamasa, disminución en la penetración a través de la membrana externa y alteraciones en las proteínas que ligan penicilinas. (www.drscope.com)

La sulfamida fue el primer agente quimioterapéutico efectivo que se empleo en forma sistémica para la prevención y curación de las infecciones bacterianas en el hombre. (Goodman, A. 1994 p. 992).

La cefalexina es un antibiótico betalactámico, del grupo de las cefalosporinas, con acción bactericida. Inhibe la síntesis y reparación de la pared bacteriana. Presenta un espectro antibacteriano de amplitud media. Actúa preferentemente sobre bacterias Gram positivas aeróbicas, especialmente cocos. También son sensibles las especies de *Neisseria* (incluyendo algunas cepas productoras de penicilinasas) y *Haemophilus*. (<http://www.genfar.com.co>)

Tiene una biodisponibilidad oral del 95%, alcanzando el nivel plasmático máximo al cabo de 1 hora. Los alimentos reducen en un 10% la absorción oral de cefalexina. Es ampliamente distribuida por el organismo, registrándose concentraciones significativas en los aparatos respiratorio, digestivo y genito-urinario, así como en el fluido sinovial y huesos. Difunde a través de la barrera placentaria, pero no a través de la meníngea (en ausencia de inflamación). Se une en un 15% a las proteínas plasmáticas. Es eliminada casi exclusivamente con la orina, en un 93% en forma inalterada. Su tiempo de eliminación es de 1 hora (20 horas en pacientes con insuficiencia renal grave). Es eliminable mediante hemodiálisis. (www.genfar.com.co)

Esta indicada en infecciones del tracto respiratorio, otitis media, Infecciones dentales, por *Stafilococcus* y/o *Streptococcus*, Infecciones de la piel y tejidos blandos e Infecciones urinarias. (www.genfar.com.co)

La forma de administración en adultos es, oral de 250-500 mg/6 horas, dosis máxima aconsejada 4 g/día. En niños, oral es de 6.25-12.5 mg/kg/6 horas. En infecciones graves, duplicar las dosis. En general, se recomienda continuar el tratamiento durante 48 h o más después de la remisión de los síntomas. En infecciones por *Streptococcus* betahemolíticos debe continuarse el tratamiento durante 10 días por lo menos. (www.genfar.com.co)

La cefalexina esta contraindicada cuando hay alergia a las cefalosporinas. Aunque la alergia a penicilinas no presupone la existencia de alergia a esta cefalosporina, debería determinarse si el paciente ha experimentado con anterioridad reacciones alérgicas inmediatas, moderadas o graves, tras la administración de una penicilina, en cuyo caso sería recomendable evitar el uso de esta cefalosporina. (www.genfar.com.co)

Los efectos adversos son de origen diverso (alérgico, toxicidad local, efectos sobre la flora intestinal, etc.). En general son leves y transitorios. Entre el 5% y el 50% de los pacientes experimentan algún tipo de efectos adverso, aunque sólo entre el 2% y el 10% padecen efectos de cierta intensidad. Los efectos secundarios más frecuentes son las alteraciones alérgicas (erupciones exantemáticas, prurito, fiebre, eosinofilia) y digestivas (diarrea, náuseas, vómitos). Existen casos aislados en los que el uso de cefalexina en mujeres embarazadas no evidenció toxicidad en el feto o recién nacido. El uso está generalmente aceptado en mujeres

embarazadas. La cefalexina se excreta con la leche materna en cantidades mínimas (0,01 a 0,1 mg/100 ml). No se prevén efectos adversos graves en el lactante, no obstante, puede modificar la flora intestinal. (www.genfar.com.co)

El cefaclor es un antibiótico cefalosporínico semisintético, que ejerce su acción inhibiendo la síntesis de la pared celular. El cefaclor es activo frente a los siguientes microorganismos *Streptococcus alfa y betahemolítico*, *Stafilococcus*, incluyendo cepas cuagulasa-positivas, cuagulasa-negativas y productoras de penicilinas, cepas de *Streptococcus pneumoniae* sensibles a la penicilina *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli*, incluyendo cepas productoras de betalactamasa. El cefaclor no es activo frente a *Pseudomonas spp.* El cefaclor está indicado en el tratamiento de las siguientes infecciones, causada por cepas sensibles de los microorganismos que se relacionan con otitis media, infecciones del aparato respiratorio inferior, infecciones del tracto respiratorio superior, infecciones de piel y tejido subcutáneo. (www.iqb.es.htm)

La dosis habitual es de 250 mg cada 8 horas. Para infecciones más graves o causadas por microorganismos menos sensibles las dosis pueden ser aumentadas al doble. La dosis diaria total no debe exceder de 4 g\ día. La posología habitual recomendada para niños es de 20mg\Kg\ día, dividido en dosis cada 8 horas. En el tratamiento de las infecciones por *Streptococcus E-hemolítico* deben administrarse dosis terapéuticas de cefaclor por lo menos durante 10 días. Antes de empezar el tratamiento con cefaclor se debe tratar en lo posible,

determinar si el paciente ha experimentado anteriormente reacciones de hipersensibilidad al cefaclor, cefalosporinas, penicilinas, u otros medicamentos este medicamento debe ser administrado con cautela a los pacientes alérgicos a la penicilina, ya que se han documentado claramente hipersensibilidad cruzada incluyendo anafilaxia, entre los antibióticos bectalactámicos. El cefaclor solo se debe administrar durante el embarazo si es claramente necesario ya que este se excreta por la leche materna humana. Una pequeña proporción de pacientes pueden presentar diarrea, y raramente nausea y vómito. (www.facmed.unam.mx)

La sustancia activa de cefaclor cuando se administra por vía oral se absorbe adecuadamente. Cuando la administración se administra conjuntamente con los alimentos la absorción se retarda y la hemoconcentración del activo es menor aproximadamente en un 50% a 75% de la que se alcanza cuando el producto se administra en ayunas sin embargo, las concentraciones máximas se logran 60 minutos más tarde. La vida media en suero del cefaclor en individuos normales es de 1 hora. Se debe tomar en cuenta que en individuos con hipofunción renal la vida media se prolonga. El cefaclor es excretado por vía renal a las 8 horas de su administración, lográndose concentraciones urinarias hasta de 1,900mg\L con la dosis de un gramo. Estudios in vitro demuestran que el cefaclor tiene actividad bactericida y su acción se debe a la inhibición de la síntesis de la pared celular. (Rosentiev, 2001, p. 380)

La Claritromicina es un antibiótico de amplio espectro perteneciente al grupo de los macrólidos. Ejerce su acción antibacteriana por interferir la síntesis de proteínas en las bacterias sensibles ligándose a la subunidad 50S ribosomal. Se presenta en comprimidos de 250 y 500 mg. , suspensión 125 y 250 ml y sobres de 250 y 500 mg. (Laboratorios Genfar)

Esta indicada en el tratamiento de Infecciones del tracto respiratorio superior, Infecciones del tracto respiratorio inferior, Infecciones de la piel y tejidos blandos, Infecciones producidas por micobacterias y Úlcera gástrica y duodenal asociada a *Helicobacter pylori*. (www.genfar.com.co)

Las dosis habituales recomendadas de Claritromicina son para adultos un comprimido de 250 mg, 2 veces al día. En infecciones más severas, la dosis puede incrementarse a 500 mg 2 veces al día. La duración habitual del tratamiento es de 6 a 14 días. Para niños la dosis recomendada de suspensión de claritromicina es de 7'5 mg/kg, 2 veces al día en niños de 1 a 12 años de edad, hasta un máximo de 500 mg, 2 veces al día. La duración habitual del tratamiento es de 5 a 10 días dependiendo del germen y de la severidad de la infección. En el caso de faringitis estreptocócica será de 10 días en total. (www.genfar.com.co)

La Claritromicina está contraindicada en enfermos con antecedentes de hipersensibilidad a los antibióticos macrólidos. Está contraindicada la

administración concomitante de claritromicina con cisaprida, pimozida y terfenadina. (www.genfar.com.co)

Como la Claritromicina se excreta principalmente por el hígado y por el riñón, deben tomarse precauciones en pacientes con trastornos de la función hepática, insuficiencia renal moderada o severa y ancianos. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de resistencia cruzada entre Claritromicina y otros antibióticos del grupo de los macrólidos, así como con lincomicina y clindamicina. Cuando la Claritromicina se emplea en el tratamiento de infecciones causadas por *Micobacterium avium*, debe realizarse una audiometría en los pacientes, previo al comienzo de la terapia y deberá controlarse su capacidad auditiva durante el tratamiento. También se recomienda realizar un control periódico del recuento de leucocitos y plaquetas. Al igual que con otros antibióticos de amplio espectro se ha descrito la aparición de colitis pseudomembranosa en pacientes tratados con macrólidos. (www.genfar.com.co)

No ha sido establecida la inocuidad de la Claritromicina durante el embarazo y la lactancia. El médico antes de prescribir Claritromicina a mujeres embarazadas debe sopesar cuidadosamente los beneficios obtenidos frente al riesgo potencial, especialmente durante los 3 primeros meses de embarazo. Claritromicina se excreta por la leche materna. (www.genfar.com.co)

Las reacciones adversas descritas con la administración del fármaco han sido: náuseas, vómitos, alteración del gusto, dispepsia, dolor abdominal, dolor de cabeza, diarrea y aumento transitorio de las enzimas hepáticas. Como ocurre con otros macrólidos se ha descrito para la Claritromicina la aparición poco frecuente de disfunción hepática con aumento de las enzimas hepáticas y hepatitis colestásica y/o hepatocelular con o sin ictericia. Esta disfunción hepática puede ser grave y es generalmente reversible. En casos excepcionales se han comunicado insuficiencias hepáticas con desenlace fatal, generalmente asociados con enfermedades subyacentes graves y/o medicaciones concomitantes. Cuando Claritromicina se administra conjuntamente con Omeprazol se ha descrito la aparición de una coloración reversible de la lengua. Otros efectos adversos incluyen erupciones cutáneas y síndrome de Stevens-Johnson. (www.genfar.com.co)

También se ha descrito durante el tratamiento con Claritromicina la aparición de glositis, estomatitis y moniliásis oral, así como pérdida de audición que normalmente es reversible después de la interrupción del tratamiento. (www.genfar.com.co)

La Claritromicina ha demostrado actividad in vitro frente a cepas de bacterias y frente aislados clínicos. El espectro antibacteriano in vitro de la Claritromicina es para bacterias sensibles como *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus pyogenes*,

Streptococcus viridans, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Haemophilus parainfluenzae*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Listeria monocytogenes*, *Pasteurella multocida*, *Legionella pneumophila*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Helicobacter pylori*, *Campylobacter jejuni*, *Chlamydia trachomatis*, *Chlamydia pneumoniae*, *Moraxella catarrhalis*, *Bordetella pertussis*, *Borrelia burgdorferi*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Peptococcus niger*, *Propionibacterium acnes*, *Bacteroides melaninogenicus*, *Mycobacterium avium*, *Mycobacterium leprae*, *Mycobacterium kansasii*, *Mycobacterium chelonae*, *Mycobacterium fortuitum*, *Mycobacterium intracellulare*; y para bacterias no sensibles como el *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas* (especies). Datos in vitro indican que la Claritromicina es especialmente activa frente a *Legionella pneumophila* y *Mycoplasma pneumoniae*. (www.genfar.com.co)

La Claritromicina se absorbe rápidamente. Se distribuye adecuadamente en todos los tejidos excepto en el sistema nervioso central, con concentraciones tisulares varias veces superiores a los niveles plasmáticos. Las concentraciones plasmáticas máximas se alcanzan 2 horas después de la administración de la dosis estando en un rango de 2 a 3 mg/ml con una dosis de 500 mg cada 12 horas. Administrando una dosis de 250 mg cada 12 horas las concentraciones plasmáticas máximas en estado de equilibrio se obtienen a los 2 a 3 días y son aproximadamente 1 mg/ml para la Claritromicina. La vida media oscila de 3 a 4 horas para Claritromicina y de 5 a 6 horas para el metabolito, cuando se administra una dosis de 250 mg cada 12 horas de forma continuada. Con la

administración de dosis de 500 mg la vida media fue 4'5 a 4'8 horas para Claritromicina y 6'9 a 8'7 para el metabolito. Se metaboliza fundamentalmente en el hígado. Después de la administración de una dosis única de 250 mg, aproximadamente el 38% de la dosis se excreta por la vía urinaria y el 40% se elimina por heces. Alrededor del 18% se excreta por orina sin modificar. (www.genfar.com.co)

La dosis letal media de Claritromicina fue mayor de 5g/kg en estudios realizados en ratas y ratones. Los perros fueron los animales más sensibles a Claritromicina, tolerando 50 mg/kg/día durante 14 días, 10 mg/kg/día durante 1 a 3 meses y 4 mg/kg/día durante 6 meses sin efectos adversos. El primer órgano dañado por las dosis tóxicas fue el hígado en todas las especies. El desarrollo de hepatotoxicidad se detectó muy pronto en todas las especies por el aumento de las concentraciones séricas de las enzimas hepáticas. La interrupción del tratamiento normalmente dio como resultado la vuelta a los valores normales. (www.genfar.com.co)

El Sulfatrimetropim esta formado por dos componentes que se potencian mutuamente, el trimetropim derivado de la pirimidina y la sulfonamida, el sulfametoxazol. Estas dos sustancias activas intervienen de modo simultaneo, de modo diferente, en el metabolismo de las bacterias y a ellos se debe su efecto bactericida. La actividad antibacteriana del Sulfatrimetropim se basa en un

mecanismo de acción de nuevo tipo, el bloqueo simultaneo de dos enzimas en la nueva cadena de reacciones dentro del microorganismo. El bloqueo enzimático inhibe las síntesis de las purinas, imposibilitando así la producción de los ácidos desoxiribonucleico y ribonucleico, vitales para la célula bacteriana. Esta doble acción de nuevo tipo se manifiesta in vitro e in vivo como una intensificación del efecto en el sentido de una potencialización (y no de una mera adición). (Goodman, A. 1994 p. 993).

El Sulfatrimetropim no se destaca solo por la intensidad de su efecto si no también por la amplitud del mismo. Su acción antibacteriana se extiende a un vasto espectro de gérmenes, por lo menos equiparable al de los antibióticos conocidos de gama extensa, entre los cuales están : *S. Enterococcus faecalis*, *Streptococo pyogenes*, *Streptococcus viridans*, *Staphylococcus aureus* resistente a la penicilina y sensible a la penicilina, *Streptococcus pneumoniae*, *Clostridium pertimgeus*, *Corynebacterium diphtheriae*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae*, *Bordetella pertussis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella enteritidis*, *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, *Shigella sonnei*, *Proteus vulgaris*, *Vibrio cholerae*, *Proteus rettgeri*, *Morganella morganii*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*. (Goodman, A. 1994 p. 994).

El Sulfatrimetropim inhibe reversiblemente la *shigella sonnei*, *proteus vulgaris*, *vibrio cholerae*, *proteus morgami*, *proteus retigeri*, dihidrofolato reductasa (DHFR) bacteriana, una enzima activa en la ruta metabólica de los folatos que convierte el dihidrofolato en tetrahidrofolato. Dependiendo de las condiciones, el efecto puede ser bactericida. En esta forma, el Sulfatrimetropim bloquea dos pasos consecutivos en la biosíntesis de purinas y, por lo tanto, de los ácidos nucleicos esenciales para muchas bacterias. Esta acción produce una notable potenciación de la actividad "in vitro". La mayoría de las bacterias patógenas comunes son sensibles "in vitro" al Sulfatrimetropim en concentraciones muy por debajo de las logradas en sangre, fluidos tisulares y orina tras la administración de las dosis recomendadas. Entre los organismos Gram (+), los *Streptococos* del grupo A y los neumococos son altamente sensibles, los *Clostridias* más resistentes, la especie Gram. (-) más sensible es la *Neisseria*, entre *Staphylococcus* y las *Clostridias weichii* son moderadamente sensibles hay otras bacterias *H. influenzae* y *B. pertusis*. Las sulfamidas muestran también actividad contra la malaria y toxoplasmosis, gonorrea, gangrena gaseosa, meningitis, absceso y celulitis. Por otra parte se observa que al haber alergia a una sulfa, también la habrá frente a cualquier otra sulfa. (L.P. Garrod, 1985 p. 120)

Se ha demostrado que frente a algunos microorganismos se ha desarrollado una resistencia a las sulfamidas como lo son los *gonococos*, *meningococos* y *S. pyogenes*, pero en la actualidad las sulfas y los antibióticos se pueden seguir usando para combatir estos microorganismos. (L.P. Garrod, 1985 p. 122)

La mayoría de las sulfamidas se absorben bien por administración oral alcanzando su concentración máxima en la sangre después de dos a cuatro horas con una dosis de 2 gr./ 100 mg / ml. Con respecto a la fijación al plasma las sulfamidas en la sangre tienen una porción que varía considerablemente con los diferentes compuestos que aparecen en los glóbulos rojos, una parte se mantiene libre en el plasma y otra porción, que de nuevo varía mucho, se fija a la albúmina del plasma. El nivel plasmático de la sulfamida libre depende de la velocidad de absorción, de la rapidez y extensión de la conjugación y, sobre todo, de la velocidad de excreción. Las sulfamidas se excretan principalmente por la orina, liberándose frecuentemente a velocidades diferentes y por mecanismos diferentes. (L.P. Garrod, 1985 p. 123).

Las concentraciones inhibitorias mínimas oscilan entre 0,1 µg/ml para *C. trachomatis* a 4 a 64µ /ml para *Escherichia coli*. Las concentraciones plasmáticas máximas obtenibles in vivo son alrededor de 100 a 200 µg/m. (Goodman,A. 1994 p. 1167).

Aunque se han descrito fuertes manifestaciones tóxicas, las reacciones graves no son corrientes y el tratamiento durante 14 días con dosis convencionales de sulfamidas no suelen presentar problemas. En ocasiones su toxicidad puede ocasionar trastornos digestivos, como náuseas, anorexia, vómitos; forman metahemoglobina, dando lugar a cianosis, por lo general leve, pueden actuar sobre la médula ósea, originando anemias, leucopenias y agranulocitosis, que, aunque raras, revisten gran peligrosidad. En caso de hipersensibilidad suelen

producir hipertermia, con aparición de exantema, y su poca solubilidad puede dar lugar a la formación de cálculos renales, que en los casos graves se manifiestan en forma de anuria. (Goodman,A. 1994 p. 1168).

Existe mayor riesgo de reacciones adversas severas en pacientes de edad avanzada o cuando existen condiciones que complican el cuadro como el deterioro de la función hepática o renal, o uso concomitante de otros fármacos (en tales casos el riesgo puede estar relacionado con la posología o duración del tratamiento. Necrólisis epidermotóxica (síndrome de Lyell) y necrosis hepática fulminante. Con el objeto de minimizar el riesgo de reacciones indeseables, la duración del tratamiento con Sulfatrimetropim deberá ser tan breve como sea posible, particularmente en pacientes de edad avanzada. En casos de insuficiencia renal se ajustará la posología de acuerdo con la tabla especial anteriormente expuesta. Aunque el trimetoprim y el sulfametoxazol pasan a la leche materna, el uso de Sulfatrimetropim durante la lactancia virtualmente no representa riesgo para el recién nacido. En pacientes de edad avanzada, o en aquellos con deficiencia previa de ácido fólico o insuficiencia renal, pueden producirse cambios hematológicos que indiquen deficiencia de ácido fólico. Esta situación es reversible por el tratamiento con ácido fólico. Debe asegurarse un adecuado aporte hídrico durante el tratamiento. (www.roche.com).

Cuadro 4: Presentaciones Comerciales de Sulfatrimetropim

Forma farmacéutica	Presentación	Dosis
Comprimidos ranurados	Envases de 20, 50 y 250 mg.	80 mg de trimetoprim y 400 mg de sulfametoxazol.
Comprimidos pediátricos	Envases de 20, 50 y 250 mg.	20 mg de trimetoprim y 100 mg de sulfametoxazol.
Jarabe	Frascos de 100 ml.	40 mg de trimetoprim y 250 mg de sulfametoxazol por 5 ml (una medida).

Fuente: (Goodman,A. 1994 p. 1169).

La técnica de aislamiento bacteriano es un procedimiento en el cual es necesario iniciar con el transporte de la muestra, realizandolo en el medio de transporte CARY – BLAYR que es un medio para gémenes anaerobios, Gram negativos y Gram positivos. Está constituido por fosfato disódico 1.1 g./l, tioglicolato sódico 1.5 g./l, cloruro sódico 5.0 g./l, cloruro cálcico 0.09 g./l, agar 5.6 g./l y debe estar en un PH de 8.4 +/- 0.2. Sus instrucciones corresponden en agregar 13.3 grs, a un litro de agua destilada y llevar a ebullición hasta la disolución completa. Distribuir en recipientes cerrados a rosca y esterilizar a vapor fluente por 15 minutos. Dejar enfriar y tapar bien para evitar pérdida de agua. Este es un medio de transporte

para tomar y enviar las muestras clínicas y se basa en la fórmula de Caray y Balar. (Oxoid Manual, 1995, p. 241).

El bajo contenido en nutrientes en el medio y la utilización del fosfato como tampón en lugar del glicerofosfato, evita el sobrecrecimiento del *Escherichia coli*, *Citrobacter freundii* y *Klebsiella aerogenes*. Esto ocurre a veces con el medio de transporte de Stuart que contiene glicerofosfato y estos agentes poseen una glicerofosfato deshidrogenasa. Su bajo potencial de oxido - reducción asegura la sobrevivencia bacteriana durante largos períodos de tiempo. La técnica se realiza utilizando isópos estériles con punta de algodón o palillos de madera para la toma de la muestra. Se introduce profundamente los isópos hasta un tercio del medio y se rompe el palillo. Ajustar bien los tubos tapa rosca, se rotulan y se envían al laboratorio antes de 1 hora. El medio deshidratado debe conservarse sin luz de 2°C a 25°C y utilizarse antes de un mes. El medio no debe incubarse para la comprobación de esterilidad antes de su uso. Esta debe hacerse con muestras control separadamente. Puede mantener la viabilidad de agentes delicados durante el transporte, pero no debe ser utilizado como medio de conservación o enriquecimiento. El resultado obtenido con el medio depende de la calidad de la muestra, los agentes anaerobios comensales pueden desarrollarse y conducir a resultados equivocados. (Oxoid Manual, 1995, p. 241).

Para el cultivo de estas muestras utilizamos los siguientes medios; el medio carne cocida es excelente para el cultivo y mantenimiento de agentes aerobios y anaerobios esta constituido por músculo cardíaco 454.0 g./l, peptona 10.0 g./l, polvo "Lab-Lemco" 10.0 g./l, cloruro sódico 5.0 g./l, glucosa 2.0 g./l, con un PH de

7.2 más o menos 0.2. se suspenden 10 gramos en 100 ml. de agua destilada, dejar 15 minutos para que las partículas de carne se humedezcan. Esterilizar en autoclave a 121°C por 15 minutos. No enfriar rápidamente ya que la ebullición tiende a proyectar fuera las partículas. El medio carne cocida se prepara a partir de músculo cardíaco y es un buen medio para el cultivo de aerobios y anaerobios. Tiene la facultad de promover el crecimiento bacteriano en inóculos muy pequeños y mantener la viabilidad del cultivo largos períodos de tiempo. Los cultivos mixtos bacterianos sobreviven en el medio carne cocida sin desplazar aquellos de crecimiento lento. Los productos del crecimiento no afectan a los agentes inoculados, por lo que es un excelente medio para conservación de bacterias aerobias y anaerobias. (Oxoid, Manual, 1995, P. 242).

La adición de glucosa a la fórmula permite un crecimiento rápido de bacterias anaerobias y permite una identificación más rápida de anaerobios importantes. La técnica para el cultivo de anaerobios es preferible utilizar el medio recién reconstituido, estéril y enfriado a 35°C. los tubos que no se hayan utilizado el día de su preparación, deben colocarse en baño de agua hirviendo o vapor durante 15 minutos para eliminar el oxígeno disuelto. Deben dejarse enfriar sin apretar los tapones y sembrarlos. Los *Clostridium* se dividen en dos grupos por su acción sobre el medio, en organismos sacarolíticos que producen rápidamente acidez y gas, pero no digieren la carne, los cultivos pueden tener ligero olor agrio y con enrojecimiento proteico; y los organismos proteolíticos en los cuales la proteólisis produce la descomposición de la carne con producción de olor pútrido de los compuestos sulfuro y ennegrecimiento. Sin embargo, algunas cepas de

sacarolíticos producen también H_2S que puede ennegrecer aunque en grado menor. Los agentes aeróbicos se incuban hasta siete días a $35^\circ C$ con los tapones flojos, deben examinarse diariamente investigando turbidez, gas o alteraciones en las partículas de carne. Y los agentes anaeróbicos se incuban 21 días a $35^\circ C$ en medio fresco y recién reducido; deben observarse también diariamente y hacer preparaciones y subcultivos periódicamente. Las excelentes propiedades del medio carne cocida hace que se detengan frecuentemente cultivos mixtos. El ennegrecimiento del medio no ocurre si el pH es ácido. La fermentación de carbohidratos puede inhibir la proteólisis. (Oxoid, Manual, 1995, P. 242).

El medio tioglicolato united states pharmacopoeia (USP) es un medio para agentes aeróbicos y anaeróbicos en pruebas de esterilidad. Está compuesto por extracto de levadura en polvo 5.0 g./l, triptona 15.0 g./l, dextrosa 5.5 g./l, tioglicolato de sodio 0.5 g./l, cloruro de sodio 2.5 g./l, l-cistina 0.5 g./l, resazurina 0.001 g./l, agar 0.5 g./l en un pH de 7.1 ± 0.2 . En su preparación se suspenden 29,5 grs. En un litro de agua destilada y se hierve hasta disolver el medio por completo. Se esteriliza en autoclave a $121^\circ C$ durante 15 a 18 minutos. El medio está preparado de acuerdo con la fórmula especificada en la farmacopea de Estados Unidos, para realizar pruebas de esterilidad. Es idóneo para el cultivo de microorganismos, tanto aeróbicos como anaerobios. No se requiere ni parafina ni otro sello especial, ni se requiere una jarra anaeróbica para el cultivo de los anaerobios. Está bien taponado, de forma que los inóculos ácidos o alcalinos producen una alteración despreciable en la reacción del medio. El contenido de tioglicolato sódico del medio neutraliza el efecto bacteriostático de los compuestos

mercuriales utilizados como conservantes en soluciones para inyección, si la solución sometida a prueba contiene una sustancia bacterostática, es necesario, con el fin de evitar un resultado negativo o falso, establecer la actividad bacterostática del producto por el método descrito en la farmacopea de Estados Unidos. El medio de tioglicolato USP se recomienda también para el cultivo de especies de *Clostridium*. Sealey observó que de los medios probados, el medio líquido de tioglicolato USP fue el que proporcionó los mejores resultados para el cultivo y mantenimiento de *Clostridium nigrificans*. (Oxoid, Manual, 1995, P. 242).

Se debe conservar el medio deshidratado a menos de 25°C, y utilizarlo antes de la fecha de caducidad expresada en la etiqueta. Preparado al abrigo de la luz a temperatura ambiente. Si la parte superior del medio tiene color rosa por oxidación, las condiciones anaeróbicas se pueden restablecer por calentamiento durante diez minutos en baño hirviendo o vapor fluente, no recalentar más de una vez, si más de un tercio del medio está oxidado se debe descartar. Algunos agentes fermentadores de la glucosa capaces de reproducir el pH a un punto crítico pueden no sobrevivir en este medio. Es necesario hacer subcultivos tempranos para aislar estos organismos. (Oxoid, Manual, 1995, P. 243, 244, 245).

El agar anaeróbico Wilkins – Chalgren es un medio para el crecimiento en bacterias anaerobios y recomendado para pruebas de sensibilidad antimicrobiana. Está compuesto por triptona 10.0 g./l, gelatina peptona 10.0 g./l, extracto de levadura 5.0 g./l, glucosa 1.0 g./l, cloruro sódico 5.0 g./l, l-arginina 1.0g./l, piruvato sódico 1.0 g./l, menadiona 0.0005 g./l, hemina 0.005 g./l, agar 10.0 g./l con un pH

de 7.1 +/- 0.2. Al agregar 43 gramos a un litro de agua destilada. Llevar a ebullición hasta disolución completa. Esterilizar en autoclave a 121°C por 15 minutos. Viendo la necesidad de disponer de un medio estándar para la prueba de sensibilidad antimicrobiana en bacterias anaerobias, Wilkins y Chalgren desarrollaron un medio que no requería la presencia de sangre. La fórmula incluye extracto de levadura, vitaminas y otros factores de crecimiento como purinas y pirimidinas, necesaria para el desarrollo de *Peptostreptococcus anaeróbicus* y *Prevotella melaninogénicus*. Se agrega arginina para proporcionar suficientes aminoácidos para *Eubacterium lentum*. El pirubato como fuente de energía para cocos asacarolíticos, como *Veillonella*. El pirubato también actúa como catalasa y degrada los indicios de peróxido de hidrógeno que puede haberse producido por acción del oxígeno molecular con los componentes del medio e interferir el metabolismo de los anaerobios. La hemina es esencial para el desarrollo de especies de bacteroides y la menadiona para *Prevotella melaninogénicus*. Las peptonas derivadas de una fuente de proteínas, caseína, gelatina, se deben utilizar para mejorar la estandarización del medio Wilkins – Chalgren, consideraron este medio muy superior al agar brucella o agar sangre schaedler. En un estudio realizado en diez laboratorios se ha demostrado que este medio es el recomendable en la prueba de dilución en agar de sensibilidad antimicrobiana en bacterias anaerobias y lo consideran como un método de referencia. Su valor ha sido confirmado por Brown y Waastti, que ha descrito un aumento de la resistencia en agentes anaerobios frente a antimicrobianos y consideran esencial que los laboratorios clínicos deben ser capaces de realizar estos estudios. El agar Wilkins – Chalgren se recomienda también para el aislamiento de agentes

anaerobios de muestras clínicas. Se ha demostrado que funciona bien tanto en placas como en tubos (B.S. Drasar, Comunicación Personal). (Oxid, Manual, 1995, P. 263).

El agar sangre se usa con agar columbia que es una base especialmente diseñada para mejorar las reacciones hemolíticas con sangre de cordero, su fórmula contiene triptona especial 23.0 cloruro sódico 5.0 g./l y agar 12.5 g./l, con un pH de 7.3 +/- 0.2. Se suspende 39 gramos en un litro de agua destilada y se lleva a ebullición hasta su completa disolución. Se esteriliza en autoclave a 121°C, por 15 minutos. Se enfría a 50°C y se agrega asépticamente 5% de sangre de cordero estéril. (Oxid, Manual, 1995, P. 243, 244, 245).

El agar Müller – Hinton es un medio para pruebas de sensibilidad antimicrobiana que se puede utilizar en técnicas estándar reconocidas internacionalmente. Su fórmula consta de carne de vaca, de infusión deshidratada, 300.0 g./l, hidrolizado de caseína 17.5 g./l, almidón 1.5 g./l, y agar 17.0 g./l, con un pH de 7.4 +/- 0.2. Se debe agregar 38 grs, en un litro de agua destilada. Llevar a ebullición hasta disolución completa. Esterilizar en autoclave a 121°C, por 15 minutos. El agar Mueller – Hinton está designado para ser un medio de cultivo reproducible para aislamiento de especies de *Neisseria* patógenas, la adición de almidón asegura que los factores tóxicos producidos durante el desarrollo del cultivo sean absorbidos y su presencia es esencial para permitir el desarrollo de inóculos pequeños. Su uso principal es para la prueba de sensibilidad antimicrobiana, ha llegado a ser el medio estándar para el método de Bauer – Kirby y sus cualidades

están especificadas en national committee for clinical laboratory standar (NCCLS). El agar Müller – Hinton OXOID cumple los requerimientos de la organización mundial de la salud (OMS). Se ha criticado sobre las variaciones en las cualidades de agar Müller – Hinton entre los diferentes lotes de los fabricantes del medio. La causa de tales variaciones son, el efecto de las diferentes concentraciones de cationes divalentes Mg^{++} y Ca^{++} . Esto produce variaciones en la concentración mínima inhibitoria (CIM) en aminoglucóidos frente a *Pseudomonas aeruginosa* y tetraciclinas en *Stafilococos*. Variaciones en el contenido de timina y timidina, que afecta los valores de concentración mínima inhibitoria CIM con sulfamidas y trimetoprim. Diferencias en las características del agar utilizado en el medio, especialmente en sus propiedades de difusión. (Oxoid, Manual, 1995, P. 187).

A la luz de estas críticas el comité nacional clínico de los estándares de los laboratorios (NCCLS) reunió a los fabricantes para discutir y estandarizar la estabilización del medio Müller – Hinton, estableciendo medios de control consistentes en que una combinación de antimicrobiano/organismo tiene que dar una zona de inhibición no mayor de dos milímetros. En las especificaciones estándar, el resultado de este esfuerzo combinado ha hecho con el agar Müller – Hinton sea ahora el medio estándar y como declara su etiqueta está conforme con el estándar del comité nacional clínico de los estándares de los laboratorios (NCCLS), Para conservar este medio deshidratado a menos de 25°C y utilizarlo antes de la fecha de caducidad expresada en la etiqueta. No se recomienda la atmósfera enriquecida en CO_2 porque afecta el pH del medio. Si es imperativo el uso del CO_2 se debe emplear organismos controles en la prueba para medir sus

efectos. No se debe adicionar carbohidratos al medio pues pueden influir en la velocidad de crecimiento de los agentes y el pH del medio. La adición de sangre de caballo lisada al medio puede reducir los niveles de timidina y evitar el desarrollo de organismos timidín – dependientes. (Oxoid, Manual, 1995, P. 191).

Para la aplicación de la droga antimicrobiana el germen siempre se debe tener presente al hacer el antibiograma; el medicamento, el huésped y el microorganismo por lo tanto aunque se sabe que el Gram del microorganismo no es suficiente para empezar a colocar los antimicrobianos, es muy importante conocer a ciencia cierta cual es. Por ello es importante hacerle sus pruebas bioquímicas para hacer la identificación, por otra parte nunca descuidar a que tipo de huésped se va a tratar, si es niño, una mujer embarazada, o esta la persona inmunosuprimido o con cáncer, y conocer cual es el sitio de la infección.

(Ordóñez, M. 2000 p. 13).

El medio de cled con indicador de andrade es una modificación del medio de cled de Mackey y Sandys que contiene indicador de Andrade para aumentar las características diferenciales de las colonias. Contiene peptona en 4.0 g.\ l, polvo "Lab - lemco" 3.0 g.\ l, triptona 10.0 g.\ l, cistina 0.128 g.\ l, azul de bromotimol 0.02 g.\ l, indicador de Andrade.01 g.\ l y agar 15.0 g.\ l, con un pH de 7.5 más o menos 0.2. Se suspenden en 36.2 gramos en un litro de agua destilada y se hierve hasta disolver el medio por completo se esteriliza en autoclave a 121°C durante 15 minutos. El medio no debe ser incubado durante más de 24 horas, puesto que , si predominan los fermentadores de lactosa, el medio puede virar en su totalidad,

enmascarando la presencia de cepas no fermentadoras de lactosa. El color del medio difiere del medio normal a distintos niveles de pH. Según las características de las colonias el color varia ejemplo *E. coli*; colonias semitrasparentes de color rosa brillante rodeadas por un halo rosado en el medio, *P. mirabilis*; colonias transparentes azul verdosas *S. aureus*; colonias de color amarillo dorado brillante, de bordes netos, opacas y lisas, *E. faecalis*; similares al *S. aureus* pero más pequeños y con bordes con color amarillo naranja intenso, *S. pyogenes* colonias gris verdosas, opacas y pequeñas.

Para identificar las bacterias se usan los siguientes medios; el agar triple azúcar hierro es un medio para diferenciación de *Enterobacterias* por fermentación de tres azúcares y producción de sulfhídrico. Está compuesto por "Lab-Lemco" en polvo 3.0 g/l, extracto de levadura 3.0 g/l, peptona 20.0 g/l, Cloruro de sodio 5.0 g/l, lactosa 10.0 g/l, sacarosa 10.0 g/l, dextrosa 1.0 g/l, citrato férrico 0.3 g/l, trisulfato de sodio 0.3 g/l, agar 12.0 g/l, en un pH de 7.4 ± 0.2 . Para la preparación de este medio se suspenden 65 gramos en 1 litro de agua destilada y se hierven hasta disolver el medio por completo. Se mezcla bien y se distribuye. Se esteriliza en el autoclave a 121°C durante 15 minutos. Se deja solidificar el medio en posición inclinada para formar un fondo de aproximadamente una longitud de 2.5 cm. Se trata de un medio mixto para la diferenciación de *Enterobacterias* de acuerdo a su capacidad de fermentar la lactosa, sacarosa y dextrosa, y producir sulfhídrico. No solamente desarrolla este medio la mayoría de las funciones de agar con hierro de Kligler sino que además su contenido en sacarosa permite el reconocimiento y la

exclusión de especies fermentadoras de la sacarosa. Puesto que algunas especies de *Proteus* y otros organismos pueden dar reacciones similares a las *Salmonellae* y *Shigella*, es necesario distinguirlas por su capacidad de hidrolizar la urea. Por esta razón, el agar se debe utilizar en paralelo con caldo de urea o agar de urea. (Oxoid, Manual, 1995, P. 249).

Al principio, se consideró que este medio era intercambiable con el medio de Kliger para la detección de las enterobacterias productoras de agar sulfhídrico, en la actualidad, se piensa que el agar triple azúcar hierro no es adecuado para la detección de la producción de sulfhídrico por los organismos fermentadores de la sacarosa tales como especies de *Citrobacter* y *Proteus*, en los que la fermentación de la sacarosa enmascara el indicador de sulfhídrico en el medio. Se recomienda el agar triple azúcar hierro para la identificación presuntiva de las colonias o subcultivos a partir de medios en placa, tales como agar para *Salmonella* y *Shigella* modificado, agar de sulfito de Bismuto , agar de verde brillante, agar de MacConkey, o agar de desoxycolato y citrato. (Oxoid, Manual, 1995, P. 249).

La siembra se realiza picando una colonia de la superficie de un medio selectivo, se extiende sobre una placa de agar McConkey y se incuba durante 18 horas a 37° C, luego se inoculan dos tubos diferentes de medio a partir de una colonia aislada, una de agar triple azúcar hierro que se extiende sobre la pendiente y se pica el fondo y otra con base de caldo de urea (urea al 40%), se incuba a 37° C, se examina el caldo de urea después de 5 horas y otra vez después de 18 horas de incubación, Se desechan los tubos que muestren una coloración roja o rosa, lo

cual es debido a la hidrólisis de la urea de las especies *Proteus*. Cuando no hay hidrólisis de la urea se examinan los tubos de agar triple azúcar hierro después de 18 y 48 horas. Se debe conservar el medio deshidratado a menos de 25° C y utilizarlo antes de la fecha de caducidad. (Oxoid, Manual, 1995, P. 249).

El Medio de Metilo y Voges Proskauer(MRVP) es recomendado para las pruebas de rojo de metilo en la diferenciación del grupo *coli-aérogenes*. Su formula consta de peptona 5.0 g/l, glucosa 5.0 g/l, buffer de fosfato 5.0 g/l, su pH es de 7.5 ± 0.2 . Agregar 15 gramos a 1 litro de agua destilada, mezclar bien y distribuir en recipientes definitivos y esterilizar en autoclave a 121° C por 15 minutos. Se observó la baja producción de ácido en los cultivos de *Enterobacter aerogenes* en comparación con los de *Escherichia Coli*. Esta prueba conocida como rojo de metilo diferencia los organismos capaces de producir grandes cantidades de ácido de la glucosa y que hace descender el pH por debajo de 4.4, de aquellos otros que no producen descenso del mismo. La diferencia del pH se visualiza adicionando rojo de metilo al cultivo <pH 4.4, rojo; pH 5.0-5.8 naranja; <pH 6.0 amarillo. Voges-Proskauer describió una coloración roja fluorescente después de la adición de hidróxido de potasa a un cultivo en medio con glucosa de ciertos organismos. Se supo que la coloración era debida a la oxidación de acetiletilcarbinol producto de acetil que reacciona con la peptona del medio y da color rojo. Durham vio que *Enterobacter aerogenes* daba reacción positiva, que *Escherichia coli* no producía color y si esto era así, había una correlación entre el rojo de metilo y el voges

proskauer en la fermentación de la lactosa por organismos coliformes. (Oxoid, Manual, 1995, P. 190).

Sembrar 10 ml de medio de Metilo y Voges Proskauer (MRVP) con dos asas de bacteria pura con 4 a 6 horas de incubación en agua de peptona. Incubar por lo menos 48 horas a 35° C para el rojo de metilo, pero no más de 3 - 5 días a 30° C. Un inóculo abundante con incubación de 18 – 24 horas a 35° C puede dar un resultado rápido. Para un resultado rápido del Voges Proskauer (VP) se puede conseguir con un inóculo denso e incubación en baño a 35° C durante 4 – 5 días, algunos agentes (*Hafnia alvei*) requieren incubación a 25° C para dar reacción positiva de Voges Proskauer (VP). Después de la incubación de la bacteria en metilo y Voges Proskauer (MRVP) se saca una porción del caldo se le agregan 5 gotas de solución al 0.4% de rojo de metilo Voges Proskauer y se lee inmediatamente la aparición del color en la superficie del medio. La segunda porción del caldo se utiliza para la reacción de Voges Proskauer (VP) por uno de los siguientes métodos. (Oxoid, Manual, 1995, P. 190).

Se agrega 3 ml de solución alcohólica al 5% de alfa-naftol y 3 ml de solución al 40% de método Barritt (KOH) o se agrega una pequeña cantidad de creatina (2 gotas de solución al 0.3 %) y 5 ml de solución al 40% de Método de O' Mearas (KOH), cualquiera de los dos sistemas puede aparecer un color rosa o rojo después de agitación durante de 30 segundos. Barritt y Feeney obtuvieron resultados rápidos adicionando creatina al reactivo de Barritt. El medio deshidratado debe conservarse a menos de 25° C y ser utilizado antes de la fecha

de caducidad expresada en la etiqueta. El medio preparado a 2 - 8° C. (Oxoid, Manual, 1995, P. 190).

El agar citrato de Simmons sirve para la diferenciación de *Enterobacterias* basado en la utilización del citrato como única fuente de carbono. Su formula consta de sulfato de magnesio 0.2 g/l, fosfato de amonio 0.2 g/l, fosfato amónico de sodio 0.8 g/l, citrato de sodio tribásico 2.0 g/l, cloruro de sodio 5.0 g/l, azul de bromotimol 0.08 g/l, agar 15.0 g/l, su pH es de 7.0 ± 0.2 . Se suspenden 23 gramos en 1 litro de agua destilada y se hierve hasta disolver el medio por completo. Se esteriliza en autoclave a 121° C durante 15 minutos. Se recomienda para la diferenciación de la familia de *Enterobacterias* y se basa en la utilización o no del citrato como única fuente del carbono. El medio es virtualmente una forma solidificada del medio de citrato de Koser el cual, en su forma original tenia la desventaja de dar lugar al falsos crecimientos cuando se utilizaban grandes inóculos. La adición del indicador de azul de bromotimol al medio fue una mejora considerable. (Oxoid, Manual, 1995, P. 229).

El medio puede utilizarse bien en agar inclinado en tubos de ensayo o bien en placas de petri. En ambos casos se inocula ligeramente la superficie del medio en estría y, cuando se utilice un agar inclinado, se inocula el fondo del medio por picadura. Se recomienda una incubación a 37° C durante 48 horas. (Oxoid, Manual, 1995, P. 229).

El crecimiento positivo (utilización de citrato) produce una reacción alcalina y el medio cambia de un color verde al azul brillante, mientras que en una prueba negativa (no utilización del citrato) el color del medio permanece inalterado. (Oxoid, Manual, 1995, P. 229).

Escherichia coli, incluidas las productoras de enteritis infantiles, así como especies de *Shigella*, *Yersinia*, y *Edwardsiella* no crecen en el medio, mientras que *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Proteus* y *Providencia*, excepto *Morganella morganii* y *Klebsiella Rhinoscleromatis*, utilizan el citrato y producen el característico color azul. (Oxoid, Manual, 1995, P. 229).

El agar citrato de Simmons puede servir para diferenciar las *Salmonellae* citrato positivas, *Salmonella* *enteritidis* y miembros de los subgéneros II, III, IV de las citrato negativas *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi A*, *Salmonella pullorum* y *Salmonella gallinarum*. Conservar el medio deshidratado a menos de 25° C y utilizarlo antes de la fecha de caducidad especificada en la etiqueta. El medio preparado a 2 – 8° C. Es importante no contaminar con cualquier sustancia nutritiva el medio de sustrato, pues daría reacciones falsas positivas. Diluir el inóculo en solución salina antes de sembrar el medio de citrato para evitar la contaminación con otra fuente de carbono. (Oxoid, Manual, 1995, P. 229).

El medio de producción de H₂S, indel y metilidad (SIM) sirve para diferenciación de *Enterobacterias*. Su fórmula consta de triptona 20.0 g/l, peptona 6.1 g/l, sulfato amónico ferroso 0.2 g/l, tiosulfato sódico 0.2 g/l, agar 3.5 g/l, su pH es de 7.3 ± 0.2.

Se suspenden 30 gramos en 1 litro de agua destilada y se hierve hasta disolver el medio por completo. Se distribuye en recipientes definitivos y se esterilizan en autoclave a 121° C durante 15 minutos. Se ha observado la utilidad de un medio de motilidad – indol en la identificación de las *Enterobacterias*; Por ejemplo, en la diferenciación de *Klebsiella*, *Enterobacter*, y *Serratia*. Por comodidad, se ha combinado estas dos pruebas con la producción de sulfhídrico en un solo tubo. (Oxoid, Manual, 1995, P. 230).

La producción de sulfhídrico es una prueba diagnóstica útil en la identificación de bacterias entéricas y puede ayudar a la diferenciación entre *Salmonella* y *Shigella*. Las bacterias reductoras de sulfato producen sulfhídrico y una sustitución química ulterior da lugar a sulfuro ferroso que se forma a lo largo de la línea de inoculación. La presencia de azúcares fermentadores pueden suprimir el mecanismo enzimático que forma el sulfhídrico como resultado de los productos ácidos formados (Bulmash y Fulton) y, por consiguiente, no se incluyen los azúcares en el medio. El medio SIM Oxoid puede utilizarse junto con el agar de tres azúcares hierro, a fin de valorar la capacidad del cultivo para fermentar la lactosa, sacarosa y dextrosa. La producción de indol a partir del triptófano es una de las pruebas diagnósticas utilizadas en la identificación de bacterias entéricas. Por ejemplo, a menos que sea una fórmula anormal, un cultivo de *Salmonella* nunca produce indol a partir del triptófano en cantidades detectables en las pruebas habituales. Se incorporan la triptona en un medio puesto que es una peptona rica en triptófano y después de la incubación se puede identificar el indol por la formación de un complejo de color rojo al reaccionar con uno de varios reactivos; Por ejemplo, el

de Kovac, que consta de alcohol amílico paradimetilaminobenzaldehído y ácido clorhídrico concentrado. La presencia de glucosa en el medio se evita tal como se ha recomendado. Se han registrado reacciones de indol positivas falsas cuando se ha producido una fermentación. El uso de agar en solución de solo 0.35% en el medio da lugar a la producción de un medio semisólido ideal para el examen de la motilidad. Los organismos motiles crecen a lo largo de la línea de inoculación solamente, mientras que las especies motiles se esparcen en el tubo. (Oxoid, Manual, 1995, P. 230).

El medio se debe distribuir en tubos o frascos y una vez fríos, se inocula con cultivo puro, introduciendo un asa recta hasta aproximadamente 1/3 de la profundidad del medio. Si se utilizan papeles para la dirección y detección de indol deben sujetarse estos entre el tapón del algodón y la pared del recipiente. El medio inoculado se incuba a 37° C durante 18 horas o más si fuera necesario y se examina para observar la motilidad, la producción de sulfhídrico y finalmente la producción de indol. (Oxoid, Manual, 1995, P. 231).

El medio agar base urea se recomienda para la preparación del medio de Kristensen para la detección rápida de la actividad ureásica del *Proteus*, el medio se puede utilizar para la detección de la hidrólisis de urea por otra *Enterobacteria* aunque el periodo de incubación es mas largo, de 24 – 48 horas. Se suspenden 2.4 gramos en 95 ml de agua destilada y se hierve hasta disolver el medio por completo y se esteriliza en autoclave a 115° C durante 20 minutos. Se enfría hasta 50° C y se introduce asépticamente 5 ml de una solución de urea estéril al 40%.

Se mezcla bien y se distribuyen en cantidades de 10 ml en recipientes estériles y se deja que solidifique. Su formula es peptona al 1.0 g/l, dextrosa 1.0 g/l, cloruro de sodio 5.0 g/l, fosfato bisódico 1.2 g/l, fosfato de potasio 0.8 g/l, rojo de fenol 0.012 g/l y agar 15.0 g/l, teniendo como pH 6.8 ± 0.2 . Sembrar el inóculo abundante sobre la superficie del agar urea inclinado por un cultivo puro del organismo a ensayar. Cuando es ureasa positiva, la reacción con *Proteus* se completa usualmente de 3 – 5 horas a 25° C. Estos organismos hidrolizan la urea para formar amoníaco y el medio cambia a color rojo púrpura. (Oxoid, Manual, 1995, P. 258).

Para identificar los *Streptococcus pyogenes* se usan los discos de Bacitracina se trata de discos de papel estériles conteniendo cada uno 0.05 unidades de Bacitracina, que se utilizan para la diferenciación del grupo A de otros *Streptococcus beta-hemolíticos*. Si se utiliza esta prueba como selectiva antes del agrupamiento serológico, los discos de Bacitracina proporcionan considerable ahorro en tiempo, trabajo y material. A la técnica del disco de Bacitracina se le consideró como la mas simple y más practica para emplearla en el laboratorio de rutina. El uso de la prueba de sensibilidad a la bacitracina no se ha limitado a la diferenciación de los estreptococos beta-hemolíticos. Para cultivos puros se inocula homogéneamente la superficie de una placa de agar sangre con un cultivo puro de la cepa de *Streptococcus* que se va a probar. Se coloca asépticamente un disco sobre la superficie inoculada, se incuba de 18 – 24 horas a 37°C y se examina si existe una zona de inhibición alrededor del disco. Para la muestra

clínica se inocula una muestra de agar sangre con un isótopo u otro material, se extiende el inóculo para asegurar que aparezcan las colonias separadas en alguna zona de la placa, asépticamente se coloca el disco sobre el área secundaria de la inoculación, se incuba de 18 – 24 horas a 37° C, se examina si existen zonas de inhibición, algunos organismos que no sean *Streptococcus* pueden ser sensibles a la Bacitracina de manera que una zona de inhibición no significa necesariamente un *Streptococcus*. (Oxoid, Manual, 1995, P. 345).

Para identificar los *Streptococcus pneumoniae*, se usan discos de papel impregnados con optoquina que proporcionan un procedimiento sustitutivo cómodo y fiable a la prueba de sensibilidad en bilis. Los *neumococos* son sensibles a la optoquina de forma que el cultivo muestra una zona de inhibición alrededor del disco impregnado mientras que los *Streptococcus* crecen justo hasta el borde del disco o muestran una zona muy pequeña. Se siembra un cultivo puro del organismo en agar sangre y se aplica un disco de optoquina inmediatamente antes de la incubación. Al mismo tiempo se aplica un segundo disco en la otra mitad de la caja de petri con un *neumococo* conocido para proporcionarle un control positivo. Después de la incubación, los *neumococos* muestran una zona de inhibición de al menos 14 mm de diámetro. Mientras que los *Streptococcus* son completamente resistentes o muestran una pequeña zona de inhibición no mas allá de 2 mm a partir del borde del disco. (Oxoid, Manual, 1995, P. 346).

El Reactivo de Catalasa se compone de peróxido de hidrógeno al 3% o agua oxigenada de 70 volúmenes obtenida comercialmente dicho reactivo es utilizado

para detectar la producción de peroxidasas o reacción de catalasa en cualquier grupo de microorganismos aerobios y microaerofílicos.

Sobre un portaobjeto limpio se colocan 2 gotas del reactivo de peróxido de Hidrógeno, se mezclan con varias colonias aisladas del microorganismo problema, la formación de burbujas (de aire) es considerada como reacción de catalasa positiva. Esta prueba se utiliza para la diferenciación de *Streptococcus* (negativo) y de *Staphylococcus* (positivo). (Manual de microbiología)

Prueba de oxidasa La producción de Citocromo-oxidasa es una prueba de mucha importancia para la identificación de microorganismos Gram-negativos de crecimiento exigente, no fermentadores y *Pseudomonas*. Hay muchas formas de realizar la prueba de oxidasa, una de las más confiables es utilizando el reactivo de "Tetrametyl-phenylenediamine-dihydrochloride" mezclando una "pizca" del mismo con 0.5-1.0 ml de agua destilada estéril en un tubo de ensayo. Impregnar un papel de filtro corriente con el reactivo recién preparado, picar varias colonias aisladas del microorganismo en estudio con una asa de feróníquel delgado (el asa que se utilice para esta prueba no debe ser utilizada para siembra o para otro procedimiento en bacteriología. Debe dejarse solo para realizar esta prueba). Frotar las colonias recogidas con el asa sobre la zona del papel impregnado del reactivo. La aparición de un color púrpura-oscuro dentro de los 30-60 segundos siguientes indica una reacción de oxidasa positiva.

La prueba de la coagulasa consiste en poner de manifiesto la enzima coagulasa que poseen algunos *Staphylococcus*. Estos gérmenes, incluidos en la especie *Staphylococcus aureus* son considerados patógenos. Actualmente se sabe que hay *Staphylococcus* coagulasa negativos, virulentos y productores de cuadros clínicos, como endocarditis o infecciones urinarias.

En la sensibilidad bacteriana existen diferentes métodos para determinarla frente a las drogas antimicrobianas. Hay varios métodos para hacer los antibiogramas, por dilución en agar y en caldo por difusión en agar, el sistematizado test E. antibiograma por dilución; es el procedimiento que permite cuantificar la sensibilidad del microorganismo frente a diferentes concentraciones del antibiótico determinando la concentración mínima que inhibe el crecimiento bacteriano. A pesar de que no es un método que se realice de rutina, es importante en procesos infecciosos donde se hace necesario un esquema de dosificación y los niveles de la droga en suero están estrechamente controlados; es además importante realizar el antibiograma por dilución cuando los resultados del antibiograma por difusión son de dudosa interpretación; para evidenciar sinergismo o antagonismo entre agentes antimicrobianos contra algún microorganismo en particular o para determinar la sensibilidad bacteriana en microorganismos anaeróbicos o de lento crecimiento (*Fusobacterium spp*, *G. vaginalis*, *H. ducreyi*).

(Sanchez, 1994, p. 117. Ordóñez, 2000)

Dilución en agar. Deben prepararse individualmente diluciones seriadas del antibiótico adicionándolas a diferentes fiolas con medio de agar de Mueller Hinton

previamente esterilizado, se prepara un número de fiolas igual a las diferentes concentraciones del antibiótico que se desean evaluar. Una vez que se tiene el agar con la dilución del antibiótico correspondiente deben servirse en cajas de petri y dejarse solidificar. Cada caja de agar con antibiótico servirá para probar varios microorganismos simultáneamente. Es un procedimiento bastante dispendioso de realizar en un laboratorio donde diariamente deben procesarse un número elevado de antibiogramas. (Sánchez, 1994. p. 117)

Dilución en un medio líquido, se preparan diluciones seriadas del antibiótico adicionándolas a una serie de tubos con medio de cultivo líquido como caldo de Mueller Hinton o caldo tripticasa de soya previamente esterilizado. Se prepara en número de tubos igual al número de concentraciones del antibiótico que se desean evaluar. Se inocula luego cada tubo con una suspensión conocida y constante del microorganismo al cual se le va a determinar la concentración mínima inhibitoria. Como el anterior es un método no aplicable a la rutina del laboratorio procesándose únicamente cuando sea requerido por el clínico.

(Sánchez, 1994. p. 118)

Antibiograma por difusión en agar. El método de difusión en agar es el procedimiento más ampliamente utilizado en el laboratorio de microbiología; se le conoce como antibiograma de discos y es una modificación a la técnica descrita originalmente por Bauer, Kirby y Turk. Es una técnica que se ha estandarizado para microorganismos comúnmente aislados y de crecimiento rápido como miembros de la familia *Enterobacteriaceae* y *Staphylococcus spp* que

demuestran un rata de crecimiento consistente cuando se cultivan en condiciones estandarizadas. A los microorganismos que demuestran una variabilidad en sus condiciones de crecimiento o son de lento crecimiento, no es conveniente procesarles un antibiograma por disco, por la variación que presentan en las tamaños en la zona de inhibición. Es una técnica confiable, rápida y reproducible, siempre que se realice siguiendo las normas que se explicaran en detalle más tarde. (N.C.C.L.S, National committee for clinical laboratoris standars, 2001.)

Recomendaciones aplicables en el antibiograma por disco. Las recomendaciones hacen mención a la clase de medio utilizado y preparación, los discos de sensibilidad y su conservación, las condiciones del cultivo original y la preparación del inóculo, el procedimiento de la técnica, la elección de los discos de sensibilidad, los mecanismos de control, las fuentes de error y las modificaciones y justificaciones para realizar un antibiograma.

(N.C.C.L.S. National committee for clinical laboratoris standars, 2001).

Medio de cultivo. El medio que se utiliza es el agar Müller Hinton en caja de Petri y el caldo triptona de soya en tubo. Preparación y conservación; preparar el medio de agar Müller Hinton de acuerdo a las instrucciones que vienen en la etiqueta del frasco. Ajustar el pH entre 7,2-7.4, dejar en reposo luego esterilizarlo, hasta que alcance un temperatura de 50°C, dispersar 25-30 ml del agar en caja de Petri, estériles de 100 mm de diámetro de tal manera que se obtenga una altura del medio en caja de 4 mm. Es fundamental respetar esta condición de lo contrario si se emplean volúmenes menores se obtendrán halos reducidos (falsas

resistencias). Dejar solidificar el medio a temperatura ambiente, para eliminar el exceso de agua de condensación que se presentan en la superficie del medio, las cajas se pueden incubar a 37°C por 30-60 minutos. El medio así preparado puede utilizarse inmediatamente o puede conservarse refrigerado por un tiempo prudencial de 4 semanas, guardando las cajas de Petri empacadas en bolsas de plástico selladas herméticamente para prevenir su evaporación. No se deben utilizar medios secos o envejecidos. (Sánchez, 1994. p. 119)

Discos de sensibilidad. Los antimicrobianos son empleados para este método, en forma de discos de papel de filtro impregnados con el antibiótico a una determinada conservación que puede correlacionarse a la concentración que puede alcanzar dicho antibiótico en los líquidos orgánicos (sangre, Líquido cefalorraquídeo, orina). Los discos para antibiogramas son obtenidos comercialmente y deben ser conservados en refrigeración en recipientes libres de humedad los discos de sensibilidad de algunos antibióticos como los betalactámicos deben permanecer congelados para asegurar la conservación de su concentración con excepción de una pequeña cantidad para uso diario que debe conservarse en refrigeración por un tiempo no mayor a 8 días. La conservación adecuada de los discos para antibiogramas en esencial si se quiere confiar en los resultados obtenidos, antes de ser utilizados los discos deben dejarse a temperatura ambiente de una hora. (Sánchez, 1994. p. 119)

Condiciones de cultivos originales. Es necesario que el antibiograma se realice a partir de cultivo monomicrobianos o al menos, con colonias bien aisladas de un

solo tipo de microorganismos. No tiene sentido efectuar antibiogramas con muestras directas que seguramente contienen flora mixta (faringocultivos, secreciones nasales, materia fecal, etc.). Debe recordarse que este método se aplica a microorganismos Gram.-negativos de fácil crecimiento como *enterobacterias*, *Pseudomonas* y *Streptococcus grupo D*.

(N.C.C.L.S. National committee for clinical laboratoris standars, 2001).

Preparación del inóculo. Transferir con asa bacteriológica de tres a cuatro colonias del microorganismo en estudio a un tubo con 3-5 ml de triptona de soya y hacer una suspensión de la bacteria en el caldo. Si la suspensión obtenida tiene una turbidez similar al tubo patrón (tubo 0.5 de la escala Mac Farland) no es necesario una incubación ulterior; de lo contrario , los tubos inoculados se incuban a 37° C por un tiempo prudencial de 2-6 horas hasta lograr la turbidez requerida. Si es necesario diluir para igualar la suspensión a la del tubo patrón puede utilizarse caldo triptona soya o solución salina estéril.

(N.C.C.L.S. National committee for clinical laboratoris standars, 2001).

Tubo patrón McFarland; su turbidez corresponde aproximadamente 10-8 microorganismos viables / ml. Se prepara mezclando 0.5 ml de bac1 2. (1.7%) con 99.5 ml de H₂SO₄ 0.18 N (al 1%); se agita suavemente y se distribuyen 6 -8 ml en tubos de tapa rosca de 13 x 100 mm, se cierran herméticamente los tubos y se conservan a temperatura ambiente protegidos de la luz. Debe prepararse cada 6 meses. (M. Ordóñez, 1993, p. 22).

Procedimiento. Sumergir un isópo de algodón estéril dentro del medio de transporte Mueller Hinton. Debe recordarse que la turbidez de la suspensión tendrá que ser similar a la del tubo patron McFarland, el exceso de líquido se descarta oprimiendo el isópo contra las paredes del tubo; para sembrar las cajas se aplica el isópo sobre la superficie del agar, sembrando en diferentes direcciones para cubrir todo el medio de cultivo. Se dejan sacar las placas dentro de 5 -10 minutos antes de proceder a aplicar los discos. Es importante tener en cuenta que este método de antibiograma por discos solamente tiene valor si se respeta una distancia que separe los discos suficientemente para limitar las probabilidades de superposición de las zonas de inhibición entre uno y otro disco. Para una caja de Petri de 100 mm de diámetro debe colocarse seis discos en la periferia. Para cajas de Petri de un tamaño mayor de 150 mm de diámetro se colocan nueve discos externos y tres internos. No es conveniente exceder el numero máximo de discos por caja ya que de lo contrario, los halos de inhibición producidos por los antibióticos pueden interferir con los de los discos vecinos, pudiendo presentarse sinergismos y antagonismos indeseables. Los discos se colocan sobre la superficie del agar con pinzas estériles presionándolos para asegurar un buen contacto entre el disco y el medio de cultivo; incubar las cajas dentro de los 10 minutos siguientes a la colocación de los discos a temperatura de 35° C – 37° C. durante un tiempo de 18 horas. Las lecturas de las zonas de inhibición no deben efectuarse lecturas de los antibiogramas basandose solo en la presencia o ausencia del halo de inhibición; debe tenerse en cuenta los diámetros de los halos pues estos varían según el grado de difusión del antibiotico. (Sánchez, 1994. p. 121)

Para medir los halos debe emplearse una regla de medición común: la lectura puede hacerse por observación visual, incluyendo en el diámetro total que se observa el tamaño del disco que es de 6 mm. (Sánchez, 1994. p. 121)

Cuando se procesan antibiogramas para microorganismos como *Proteus spp* que tiene un efecto invasor (efecto de Warming) hay que tener la precaución de ignorar un ligero velo de crecimiento que se disemina alrededor de ciertos agentes antimicrobianos, midiendo únicamente el halo a partir de donde se detiene un verdadero crecimiento confluyente. (Sánchez, 1994. p. 121)

Esto puede ocurrir cuando se procesan cultivos mixtos y/o contaminados. En tales casos es necesario aislar nuevamente e identificar los microorganismos que componían el cultivo mixto, efectuando antibiogramas por separado para cada especie. Si la presencia de colonias dentro de los halos de inhibición ocurre alrededor de los discos de una sola clase de antibióticos o de antibióticos muy relacionados, por ejemplo penicilina y ampicilina, esto será indicio de la presencia de algunas células bacterianas resistentes entre la población utilizadas para él inoculo. Lo prudente es reportar resistencia al antibiótico en cuestión y determinar una concentración inhibitoria mínima (CIM) en antibiograma por dilución, si se desea administrar este antibiótico en particular. 5h) Interpretación y resultados una vez tomados los tamaños de la zona de inhibición para cada antibiótico, se debe concluir si el microorganismo es sensible resistente o de sensibilidad intermedia de acuerdo a la tabla de Bauer y Col. El disco de ampicilina se utiliza para pruebas

de sensibilidad a las ampicilinas y la amoxicilina . El disco de cefalotina registra sensibilidad para las Cefalosporinas de la primera generación como la cefalotina, cefaloridina, cefalexina, cefapirina, cefadroxil, cefradina y cefazolina. El disco de clindamina se utiliza para probar la sensibilidad tanto a la clindamicina como a la lincomicina. El disco de Meticilina se utiliza para determinar la sensibilidad a todas las penicilinas resistentes a la penicilinasa (es decir Meticilina, Cloxacilina, Dicloxacilina y Oxacilina). El disco de Oxacilina de un microgramo puede utilizarse para probar la sensibilidad o resistencia del *S. Pneumoniae* a la penicilina. El disco de la penicilina G se utiliza para determinar la sensibilidad de todas las penicilinas susceptibles a la penicilinasa. El disco de tetraciclina se utiliza para determinar la sensibilidad a todas las tetraciclinas (es decir Clortetraciclina, Doxiciclina, Oxitetraciclina, Minociclina y Tetraciclina). Algunos microorganismos resistentes a la tetraciclina pueden ser sensibles a la Minociclina. (Sánchez, 1994. p. 122).

Elección de los discos de sensibilidad: Con el fin de proporcionar series selectivas de antimicrobianos en un proceso infeccioso determinado se debe tener en cuenta que el numero máximo de sensibilidad que debe utilizarse para cada antibiograma es de 7 en cajas de 100 mm de diámetro y de 12 en cajas de 150 mm de diámetro, colocados a una distancia adecuada del borde de la placa. Deben incluirse aquellos antibióticos relacionados con el germen y con el proceso infeccioso en estudio. (Sánchez, 1994. p. 122).

Mecanismos de control de calidad: Con el fin de asegurar un buen resultado en lo referente a pruebas de sensibilidad bacteriana, es necesario monitorear y controlar

periódicamente los medios de cultivo, los discos de sensibilidad y la metodología utilizada como un control de calidad interno, utilizando cepas de referencia para las cuales los halos de inhibición son conocidos frente a los antimicrobianos de uso rutinario este patrón de inhibición debe ser reproducido por cada laboratorio asegurando esto que la metodología y los elementos utilizados están operando en óptimas condiciones. (Sánchez, 1994. p. 122).

Las cepas llamadas control son: *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Escherichia coli* (ATCC 25922) y *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853). (Sánchez, 1994. p. 123)

El diámetro de la zona de inhibición de ellas debe estar incluido en el rango de las tablas de zonas de inhibición de las cepas control para antibiograma en disco. (ATCC = American Type Culture Collection U.S.A). (Sánchez, 1994. p. 123).

Fuentes comunes de error: Entre ellos se encuentra frecuentemente al procesar el antibiograma por disco en el laboratorio clínico. La utilización de un agar diferente al recomendado para este procedimiento, la preparación del medio de cultivo con un HP inadecuado, la utilización de medios de cultivo con fecha de expiración vencida, mal almacenados o hidratados, la conservación incorrecta de los discos de sensibilidad, la preparación y/o conservación incorrecta del patrón de turbidez, cualquier omisión o falla en el procedimiento señalado anteriormente y omitir el uso de las cepas de microorganismos control. (Sánchez, 1994. p. 123).



Modificaciones y justificaciones en el procesamiento de antibiogramas; cuando se hace necesario realizar pruebas de sensibilidad para microorganismos exigente como *H. influenzae* es necesario incluir técnicas específicas que han sido estandarizadas como se explica a continuación. (Sánchez, 1994. p. 123)

Haemophilus influenzae : El agar de Müller Hinton debe ser adicionado de 1% de hemoglobina o el 5% de sangre de caballo y 1% de Isovitalex (BBL) o suplemento XV (Disco, Gibco). (Sánchez, 1994. p. 123).

El inóculo debe prepararse en un volumen de 1 a 2 mm de caldo de Müller Hinton a partir a de un cultivo joven de 18 a 24 horas, ajustando la turbidez al tubo patrón 0.5 de MacFarand, (Sánchez, 1994. p. 123).

Las cepas de *H. Influenzae* que producen halos menores de 19 mm frente a discos de Ampicilina o Penicilina G son productores de Beta-lactamasa y resistentes a ampicilinas. Para otros agentes antimicrobianos, debe seguirse la interpretación del tamaño de las zonas de inhibición. (Sánchez, 1994. p. 123).

Neisseria gonorrhoeae: A pesar de que el procedimiento de antibiograma por disolución es él más satisfactorio para establecer la sensibilidad de estos microorganismos, el método de antibiograma de disco ha sido utilizado para determinar principalmente la producción de Beta-lactamasa en esta clase de germen, característica que los hace altamente resistentes.

(Sánchez, 1994. p. 123).

El medio utilizado en este caso específico es un agar base GC (BBL) enriquecido con 1% de Isovitalax o suplemento VX, sin adición de hemoglobina. El inóculo se prepara a partir de un cultivo puro de 18 a 24 horas como en el caso anterior, se siembra en la forma ya descrita colocándole un disco de 10 U de penicilina, se encuba en atmósfera de 3 a 6 % de CO₂ por 24 a 48 horas. Zonas mayores iguales a 19 mm corresponden a cepas productoras de Beta-lactamasa y resistentes a penicilina. Las cepas sensibles desarrollan por lo general zonas de inhibición entre 30 a 60 mm. (Sánchez, 1994. p. 124)

Streptococcus pneumoniae: Debido a la cada vez mayor incidencia de cepas de *S. pneumoniae* resistentes a penicilina con CIM mayores iguales 2 mg/m y con una relativa resistencia con CIM de 0.12 a 1.0 mg/ml que no responden efectivamente al tratamiento con Penicilina se ha hecho cada vez más necesario el realizar pruebas de sensibilidad para estos microorganismos aislados especialmente de LCR, sangre o punciones pulmonares. (Sánchez, 1994. p. 124)

El método base utilizado en este caso es el agar de Müller Hinton adicionado de 5% de sangre de cerdo; el inóculo se prepara a partir de un cultivo joven de 18 a 24 horas en un caldo de Müller Hinton; como en los casos anteriores se ajustan la turbidez del inóculo a la del tubo patrón. Se siembra convenientemente y se coloca sobre la superficie del cultivo un disco de oxacilina de 1 mg, incubándose por 18-24 horas de 35°-37° C. No se hace necesaria la atmósfera de CO₂. (Sánchez, 1994. p. 124).

Las cepas sensibles a penicilina producen zonas de inhibición mayores iguales de 20 mm; las resistentes o relativamente resistentes producirán halos menores iguales a 19 mm. (Sánchez, 1994. p. 124).

Pruebas de sensibilidad directa sobre cultivos primarios de muestras clínicas: En ocasiones, cuando se presentan cuadros clínicos que hacen necesario conocer un resultado de sensibilidad a la mayor brevedad posible se puede procesar directamente la muestra obtenida como LCR, otros líquidos orgánicos o material purulento, donde la coloración directa de Gram. Indique la presencia de un número suficiente y un único tipo de microorganismos. (Sánchez, 1994. p. 124).

La mezcla de microorganismos, muy común en cierta clase de muestras clínicas, producirá resultados falsos además que la correcta y apropiada preparación del inóculo se dificulta. (Sánchez, 1994. p. 124).

Un resultado obtenido en esta forma debe considerarse solo como tentativo y un procedimiento adecuado deberá repetirse nuevamente con los aislamientos obtenidos. Debe evitarse en lo posible realizar pruebas de sensibilidad sobre muestras clínicas directas. (Sánchez, 1994. p. 124).

Cuando debe procesarse un antibiograma. Se ha explicado exhaustivamente como debe realizarse un antibiograma rutinario en el laboratorio, pero no siempre este procedimiento esta justificado. Debe procesarse un antibiograma por discos en las siguientes eventualidades: Cuando el germen aislado sea clínicamente

importante y pueda considerarse como verdadero responsable del proceso infeccioso. Cuando este germen aislado pertenezca a una especie que no tenga un comportamiento uniforme frente a la mayoría de los antibióticos. Dentro de este grupo podemos considerar las enterobacterias, los bacilos Gram-negativos no fermentadores como *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Aeromonas* y bacterias Gram-positivas como *Staphylococcus* y *enterococcus*. (Sánchez, 1994. p. 125).

No deben efectuarse antibiogramas por el método de discos en las siguientes situaciones: Cuando los microorganismos son siempre sensibles a antibióticos poco tóxicos, por ejemplo : *S. pyogenes* y *N. meningitidis* donde el antibiótico electivo es la penicilina G y el método de disco no está estandarizado para estos gérmenes. En el caso de aislamiento de *N. gonorrhoeae*, donde la técnica de producción de Beta-lactamasa es la más apropiada. Cuando la experiencia de tratamiento "in vivo" supera los resultados obtenidos in vitro, como en el caso de *Gardnerella Vaginalis*, *Pasteurella spp*, *brucilla spp*. Cuando existe resistencia natural o cromosómica para el germen estudiado como por ejemplo lincomicina , Clindamicina, Eritromicina, Penicilina G, Novobiocina, Meticilina y Oxacilina frente a enterobacterias o el antimicrobiano no alcanza concentración útil en el foco donde se encuentra el germen implicado en el proceso como por ejemplo Acido Nalidixico, Acido Oxilínico o Nitrofuranos en infecciones sistémica. Debe evitarse, cuando sea posible, gastos innecesarios y una confusión para el médico tratante. (Sánchez, 1994. p. 125).

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar los microorganismos presentes en abscesos dentoalveolares y la sensibilidad que presentan frente a ampicilina, sublactam ampicilina, amoxicilina, amoxicilina con ácido clavulónico, claritromicina, cefalexina, cefaclor y sulfatrimetropim.

1.5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar los microorganismos más representativos encontrados en abscesos dentoalveolares.
- Establecer la selectividad microbiológica que presentan la ampicilina, sublactam ampicilina, amoxicilina, amoxicilina con ácido clavulónico, claritromicina, cefalexina, cefaclor y sulfatrimetropim en abscesos dentoalveolares.

2. MÉTODO

2.1. TIPO DE ESTUDIO:

Ensayo clínico controlado fase 1 o de laboratorio.

2.2. OBJETO DE ESTUDIO:

Antibióticos como la ampicilina, subclavam ampicilina, amoxicilina, amoxicilina con ácido clavulónico, claritromicina, cefalexina, cefaclor y sulfatrimetopim .

Población: La población blanco son pacientes que asistieron a consultas a las clínicas del Colegio Odontológico Colombiano sede Centro que presente la patología de absceso dentoalveolar.

La población elegible se selecciona de acuerdo a los siguientes criterios de inclusión: pacientes entre las edades de 4 a 56 años, que lleguen a valoración por urgencias a las clínicas del Colegio Odontológico Colombiano, que presenten diagnóstico de absceso dentoalveolar, que tengan evolución promedio de una semana a un año, sin antecedentes de haber recibido tratamiento farmacológico, con consentimiento informado para la participación del estudio.

Como criterios de exclusión: falta la información de algunas variables en el estudio, que estuvieran en tratamiento farmacológico.

Muestra: Participación en el estudio 8 pacientes que asistieron al Colegio Odontológico Colombiano.

2.3. VARIABLES:

2.3.1 Clasificación de los microorganismos encontrados en abscesos dentoalveolares.

2.3.2 Selectividad microbiológica de la ampicilina, sublactam ampicilina, amoxicilina, amoxicilina con ácido clavulónico, claritromicina, cefalexina, cefaclor y sulfatrimetropim.

2.4. INSTRUMENTOS:

Para efectos de este estudio se utilizaran los siguientes instrumentos de recolección de datos:

Instrumento 1 Ficha datos personales del paciente.

Instrumento 2 Ficha identificación microbiológica.

2.5. PROCEDIMIENTO:

Se realiza asepsia y antisepsia de la lesión con isodine bucofaríngeo luego se lava con solución salina estéril y se procede a tomar la muestra con una jeringa (estéril) La muestra debe ser del sitio real de la infección y tiene que ser tomada con el

mínimo de contaminación de los tejidos, órganos y de las secreciones adyacentes. El transporte se puede realizar en la misma jeringa o en CARY-BLAIR que es un medio para transporte de agentes anaerobios y aeróbios, el cual es utilizado para recogida y envío de muestras clínicas y se basa en la fórmula de CARY-BLAIR quienes demostraron la supervivencia de vibrios después de veintidós días, *Salmonella*, *shiguella* después de cuarenta y nueve y *Yersinia* hasta setenta y cinco días, conservados a 28 °C. Su bajo potencial de oxidación, reducción asegura la supervivencia bacteriana durante largos períodos de tiempo. Para el transporte de bacterias anaerobias delicadas el medio de ser preparado como se ha dicho y con el se llenan tubos largos y debe ser realizado en un lapso de 30 a 60 minutos máximo ya que si no los microorganismos anaerobios se mueren, luego se realiza la siembra en el medio de carne cocida, medio que es excelente para cultivo y mantenimiento de agentes aeróbios y anaerobios, este medio se preparan a partir de músculo cardíaco y tiene la facultad de promover el crecimiento bacteriano en inóculos muy pequeños y mantener la viabilidad del cultivo por largos periodos de tiempo. Los cultivos mixtos bacterianos sobreviven en el medio carne cocida sin desplazar a aquellos de crecimiento lento. La adición de glucosa a la fórmula permite un crecimiento rápido de bacterias anaerobias y permite una identificación más rápida de anaerobios. Otro medio es el caldo de Tioglicolato que es un medio para cultivo de agentes aeróbicos y anaeróbicos en pruebas de esterilidad. No se requiere ni parafina ni otro sello especial, ni se requiere una jarra anaeróbica para el cultivo de los anaeróbicos, el contenido del Tioglicolato sódico del medio neutraliza el efecto bacteriostático de los compuestos mercuriales utilizados como conservantes. Para anaerobios

específicamente se utiliza el medio de WILKINS CHALGREN, recomendado para pruebas de sensibilidad antimicrobianas, es un medio especial que no requieren la presencia de sangre, este medio se recomienda también, para el aislamiento de agentes anaerobios en muestras clínicas, estos tres medios mencionados se llevan a una jarra de anaerobiósis con un gas generador por cuarenta y ocho horas a 37 °C. Al mismo tiempo se está realizando la siembra en un caldo de triptona soya y agar sangre que es una base diseñada para mejorar las reacciones hemolíticas con sangre de cordero, el medio de CLED (con indicador de ANDRADE) sirve para aumentar las características diferenciales de las colonias y el agar chocolate que se utiliza específicamente para aeróbios facultativos, este medio es llevado a un tarro con una veladora para crear un medio ideal para los microorganismos antes mencionados.

Después de tener las siembras realizada se procede a la diferenciación de los microorganismos, este proceso se lleva a cabo por medio de la coloración de GRAM y las pruebas bioquímicas. Para la identificación de microorganismos se toma una colonia representativa de cada cepa aislada y se realiza un extendido sobre una lamina, se fija pasándolo por un mechero, Luego se aplican los diferentes colorantes iniciando con el cristal violeta, por 1 min. se lava, luego se aplica lugol durante 1 min, nuevamente se lava, se continua con el alcohol acetona por 30 seg., se lava y por último se agrega fuscina por 1 min. Una vez realizada la coloración de Gram. Se lleva al microscopio y se observan las características morfológicas de cada microorganismo con aceite de inmersión a una magnificación de 100x.

Se continúa con el antibiograma en el cual se realiza la inoculación de los microorganismos en triptona soya, se espera una turbidez del 10 al 8% en la escala de E.Mcfaran, luego con una asa bacteriológica se realiza una siembra masiva de dicha muestra en AGAR MUELLER-HINTON que es un medio para pruebas de sensibilidad antimicrobianas esté agar está designado como medio de cultivo reproducible para aislamiento de especies de *Neisseria* patógena, no se recomienda la atmósfera enriquecida con Co2 porque afecta el PH del medio. Ahora se procede a colocar los sensidiscos de las drogas que se van a analizar, estos sensidiscos se colocan a una distancia de catorce milímetros entre cada uno, luego se espera seis horas a 37 °C para realizar la lectura del halo si él inculo ha crecido, éstos se mide con una regla y según la medida obtenida se comparan con la tabla RIS (resistente intermedio sensible) para determinar la efectividad de cada droga ante los microorganismos frente en un absceso dentoalveolar.

2.6. ANALISIS ESTADÍSTICO:

Se realizara estadística descriptiva del tipo medidas de tendencia central como promedios, porcentajes y se realizaran gráficas del tipo histogramas y pasteles en un programa de power point para cada una de las variables, y se hará estadística analítica para la prueba de hipótesis.

3. RESULTADOS

.Se escogieron pacientes entre las edades de 4-56 años los cuales llegaron a valoración por urgencia a las clínicas del Colegio Odontológico Colombiano sede centro, al ser evaluados se les diagnosticó absceso dentoalveolar con una evolución promedio de una semana hasta un año y sin antecedentes de haber recibido tratamiento farmacológico (antibióticos). Después de diligenciar una ficha clínica con previa autorización del paciente se prosiguió a tomar la muestra la cual fue transportada inmediatamente al laboratorio microbiológico para ser identificado, cultivado, clasificado y evaluado según su sensibilidad y resistencia.

3.2 RESPUESTA DE LOS MICROORGANISMOS FRENTE AL ANTIBIÓTICO

El *Staphylococcus aureus* presentó como resultado ante el antibiograma una equivalencia en la sensibilidad de los antibióticos ampicilina, subclavato ampicilina, sulfatrimetropim, claritromicina, cefalexina y cefaclor del 16.7% y una resistencia del 50% ante la amoxicilina y la amoxicilina con ácido clavulónico, el *Streptococcus viridans* es sensible en un 20% al subclavato ampicilina, amoxicilina con ácido clavulónico, de 10% ante la ampicilina, amoxicilina, claritromicina, sulfatrimetropim, cefalexina y cefaclor, intermedia frente a ampicilina, claritromicina en un 50% y una resistencia frente a amoxicilina, sulfatrimetropim, cefalexina y cefaclor en un 25%, La *Moraxella catarrhalis* obtuvo

ante el antibiograma una equivalencia en sensibilidad de todos los antibióticos con un 12.5%, el *Streptococcus* no hemolítico presento un crecimiento invalido, la *Shigella flexner* obtuvo una equivalencia en sensibilidad del sublactam ampicilina, amoxicilina con ácido clavulónico, amoxicilina, claritromicina, sulfatrimetropim y cefaclor con un 16.7% y un resultado intermedio de la ampicilina y el cefalexina en un 50%, el *Enterococcus faecalis* tuvo sensibilidad ante el sublactam ampicilina y sulfatrimetropim en un 50%, una respuesta intermedia ante la ampicilina con un 100% y una resistencia frente a la amoxicilina con ácido clavulónico, amoxicilina, claritromicina, cefalexina y cefaclor con un 20%, el *Enterobacter aerogenes* presento como resultado una sensibilidad del 50% frente a la amoxicilina con ácido clavulónico y amoxicilina, y una respuesta intermedia a la ampicilina, sublactam ampicilina, claritromicina, sulfatrimetropim con un 25% y una resistencia a la cefalexina y cefaclor en un 50%.(Tabla 1 respuesta de los microorganismos frente al antibiótico)

Tabla 1 Respuesta de los microorganismos frente al antibiotico

ANT * RANTIBIO rantibiog * MICROORG microorganis Crosstabulation								
				RANTIBIO rantibiog				Total
				1	2	3	4	
MICROORG microorganis								
1	ANT	1	Count	1				1
			% within ANT	100,0%				100,0%
			% within RANTIBIO rantibiog	16,7%				12,5%
		2	Count	1				1
			% within ANT	100,0%				100,0%
			% within RANTIBIO rantibiog	16,7%				12,5%
		3	Count			1		1
			% within ANT			100,0%		100,0%
			% within RANTIBIO rantibiog			50,0%		12,5%
		4	Count			1		1
			% within ANT			100,0%		100,0%

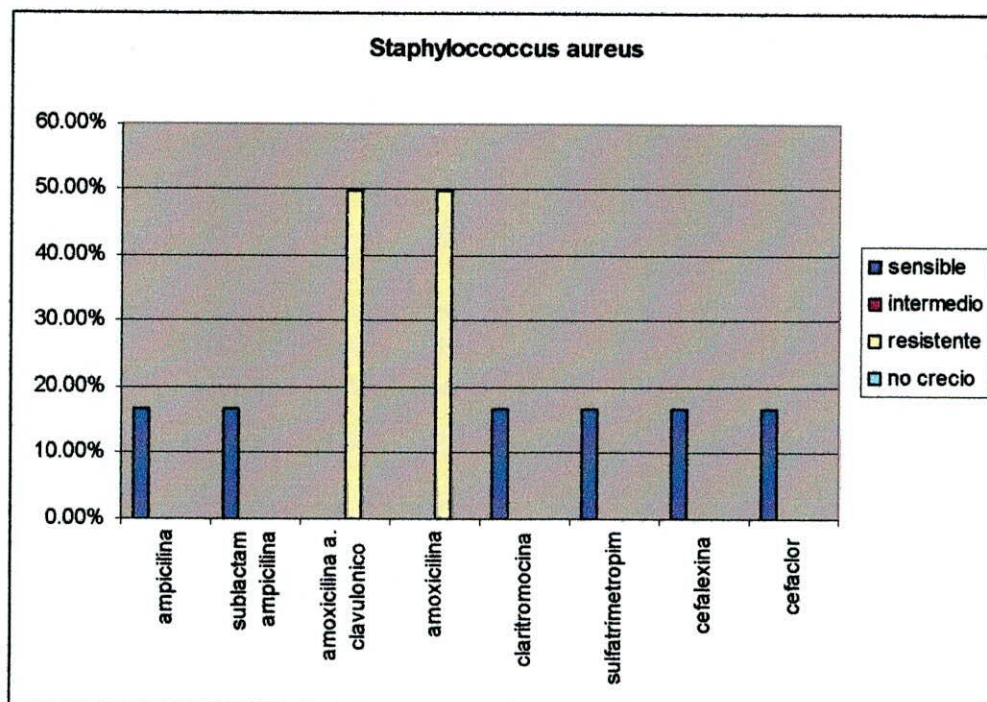
2		% within RANTIBIO rantibiog			50,0%		12,5%
		Count	1				1
		5 % within ANT	100,0%				100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	16,7%				12,5%
		Count	1				1
		6 % within ANT	100,0%				100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	16,7%				12,5%
		Count	1				1
		7 % within ANT	100,0%				100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	16,7%				12,5%
		Count	1				1
		8 % within ANT	100,0%				100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	16,7%				12,5%
	Total	Count	6		2		8
		% within ANT	75,0%		25,0%		100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	100,0%		100,0%		100,0%
2	ANT	Count	1	1			2
		1 % within ANT	50,0%	50,0%			100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	10,0%	50,0%			12,5%
		Count	2				2
		2 % within ANT	100,0%				100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	20,0%				12,5%
		Count	2				2
		3 % within ANT	100,0%				100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	20,0%				12,5%
		Count	1		1		2
		4 % within ANT	50,0%		50,0%		100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	10,0%		25,0%		12,5%
		Count	1	1			2
		5 % within ANT	50,0%	50,0%			100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	10,0%	50,0%			12,5%
		Count	1		1		2
		6 % within ANT	50,0%		50,0%		100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	10,0%		25,0%		12,5%
		Count	1		1		2
		7 % within ANT	50,0%		50,0%		100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	10,0%		25,0%		12,5%
		Count	1		1		2
		8 % within ANT	50,0%		50,0%		100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	10,0%		25,0%		12,5%
	Total	Count	10	2	4		16
		% within ANT	62,5%	12,5%	25,0%		100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	100,0%	100,0%	100,0%		100,0%
3	ANT	Count	1				1
		1 % within ANT	100,0%				100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	12,5%				12,5%

		2	Count	1				1
			% within ANT	100,0%				100,0%
			% within RANTIBIO rantibiog	12,5%				12,5%
		3	Count	1				1
			% within ANT	100,0%				100,0%
			% within RANTIBIO rantibiog	12,5%				12,5%
		4	Count	1				1
			% within ANT	100,0%				100,0%
			% within RANTIBIO rantibiog	12,5%				12,5%
		5	Count	1				1
			% within ANT	100,0%				100,0%
			% within RANTIBIO rantibiog	12,5%				12,5%
		6	Count	1				1
			% within ANT	100,0%				100,0%
			% within RANTIBIO rantibiog	12,5%				12,5%
		7	Count	1				1
			% within ANT	100,0%				100,0%
			% within RANTIBIO rantibiog	12,5%				12,5%
		8	Count	1				1
			% within ANT	100,0%				100,0%
			% within RANTIBIO rantibiog	12,5%				12,5%
	Total		Count	8				8
			% within ANT	100,0%				100,0%
			% within RANTIBIO rantibiog	100,0%				100,0%
4	ANT	1	Count				1	1
			% within ANT			100,0%		100,0%
			% within RANTIBIO rantibiog			12,5%		12,5%
		2	Count				1	1
			% within ANT			100,0%		100,0%
			% within RANTIBIO rantibiog			12,5%		12,5%
		3	Count				1	1
			% within ANT			100,0%		100,0%
			% within RANTIBIO rantibiog			12,5%		12,5%
		4	Count				1	1
			% within ANT			100,0%		100,0%
			% within RANTIBIO rantibiog			12,5%		12,5%
		5	Count				1	1
			% within ANT			100,0%		100,0%
			% within RANTIBIO rantibiog			12,5%		12,5%
		6	Count				1	1
			% within ANT			100,0%		100,0%
			% within RANTIBIO rantibiog			12,5%		12,5%
		7	Count				1	1
			% within ANT			100,0%		100,0%
			% within RANTIBIO rantibiog			12,5%		12,5%
		8	Count				1	1

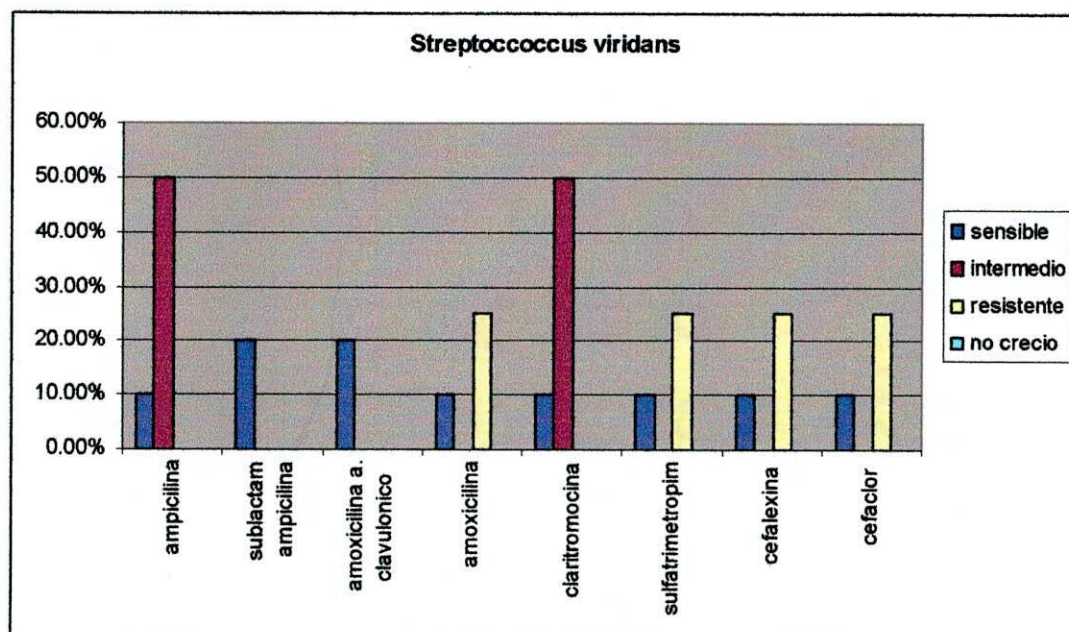
5	Total	% within ANT			100,0%	100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog			12,5%	12,5%
		Count			8	8
		% within ANT			100,0%	100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog			100,0%	100,0%
	ANT	Count		1		1
		% within ANT		100,0%		100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog		50,0%		12,5%
		Count	1			1
		% within ANT	100,0%			100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	16,7%			12,5%
		Count	1			1
		% within ANT	100,0%			100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	16,7%			12,5%
		Count	1			1
		% within ANT	100,0%			100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	16,7%			12,5%
		Count	1			1
		% within ANT	100,0%			100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	16,7%			12,5%
		Count	1			1
		% within ANT	100,0%			100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	16,7%			12,5%
		Count	1			1
		% within ANT	100,0%			100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	16,7%			12,5%
6	Total	Count	6	2		8
		% within ANT	75,0%	25,0%		100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	100,0%	100,0%		100,0%
	ANT	Count		1		1
		% within ANT		100,0%		100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog		100,0%		12,5%
	1	Count	1			1
		% within ANT	100,0%			100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	50,0%			12,5%
	2	Count			1	1
		% within ANT			100,0%	100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog			20,0%	12,5%
	3	Count			1	1
		% within ANT			100,0%	100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog			20,0%	12,5%
	4	Count			1	1
		% within ANT			100,0%	100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog			20,0%	12,5%
	5	Count			1	1
		% within ANT			100,0%	100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog			20,0%	12,5%

7		% within RANTIBIO rantibiog			20,0%		12,5%
		Count	1				1
		6 % within ANT	100,0%				100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	50,0%				12,5%
		Count			1		1
		7 % within ANT			100,0%		100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog			20,0%		12,5%
		Count			1		1
		8 % within ANT			100,0%		100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog			20,0%		12,5%
		Count	2	1	5		8
		% within ANT	25,0%	12,5%	62,5%		100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	100,0%	100,0%	100,0%		100,0%
	ANT	Count		1			1
		1 % within ANT		100,0%			100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog		25,0%			12,5%
		Count		1			1
		2 % within ANT		100,0%			100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog		25,0%			12,5%
		Count	1				1
		3 % within ANT	100,0%				100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	50,0%				12,5%
		Count	1				1
		4 % within ANT	100,0%				100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	50,0%				12,5%
		Count		1			1
		5 % within ANT		100,0%			100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog		25,0%			12,5%
		Count		1			1
		6 % within ANT		100,0%			100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog		25,0%			12,5%
		Count			1		1
		7 % within ANT			100,0%		100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog			50,0%		12,5%
		Count			1		1
		8 % within ANT			100,0%		100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog			50,0%		12,5%
	Total	Count	2	4	2		8
		% within ANT	25,0%	50,0%	25,0%		100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	100,0%	100,0%	100,0%		100,0%

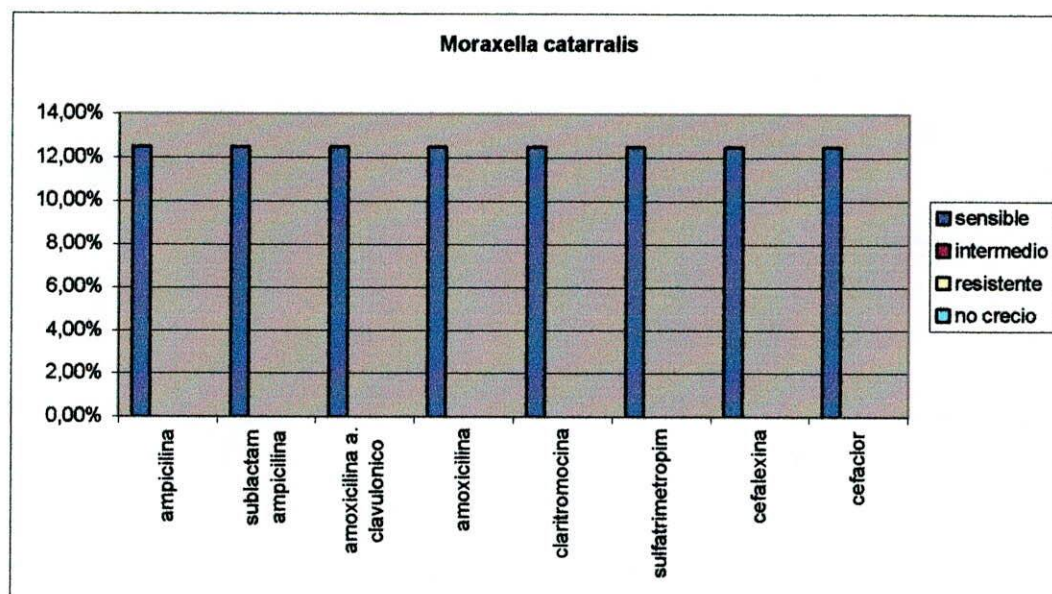
Grafica 1 Respuesta del *Staphylococcus aureus* frente a los antibióticos estudiados.



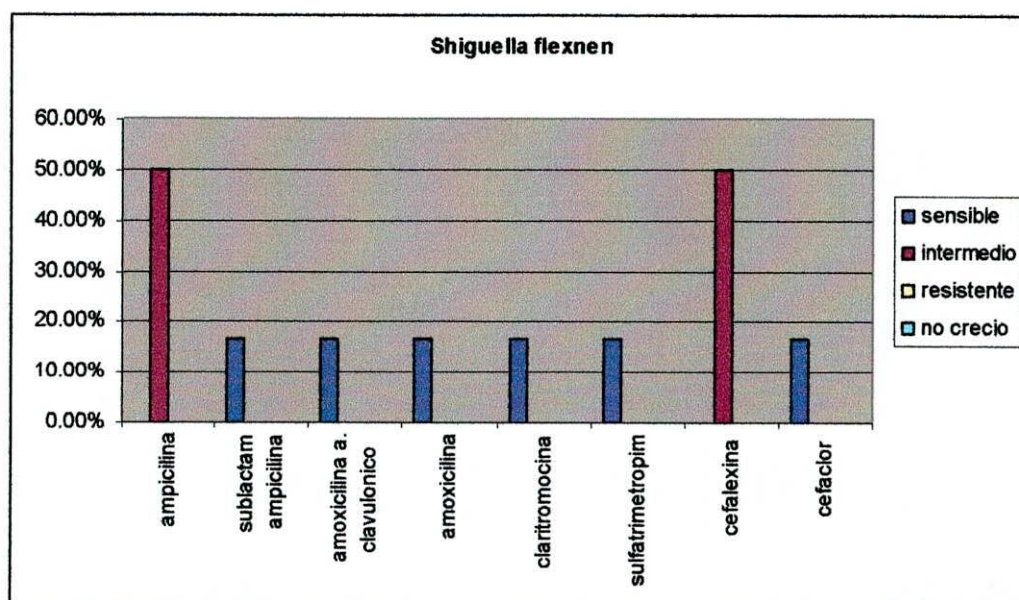
Grafica 2 Respuesta de los *Streptococcus viridans* frente a los antibióticos estudiados.



Grafica 3 Respuesta de la *Moraxella catarrhalis* frente a los antibióticos estudiados.

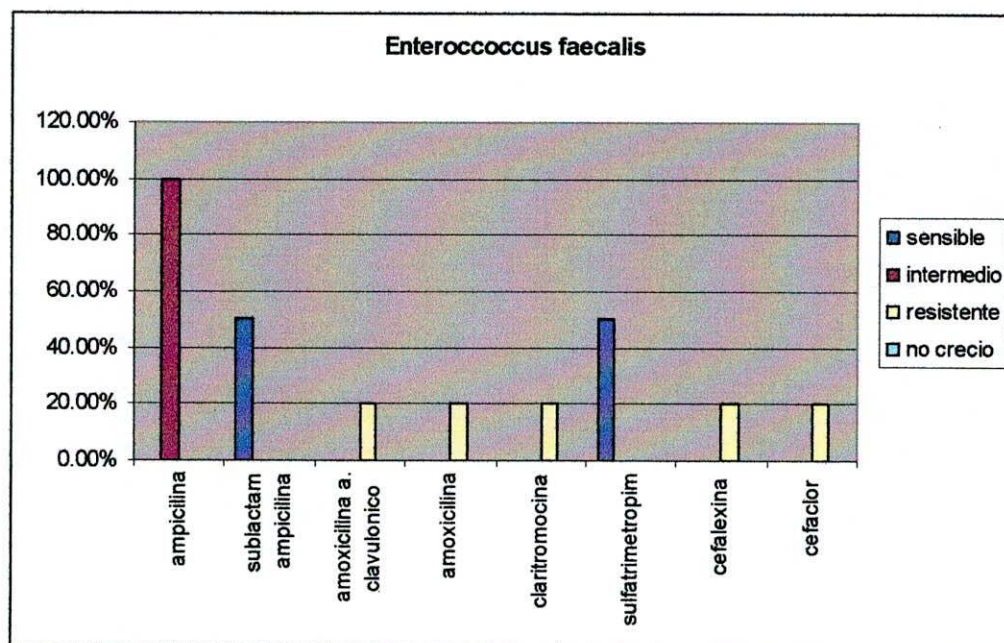


Grafica 4 Respuesta de la *Shigella flexneri* frente a los antibióticos estudiados.

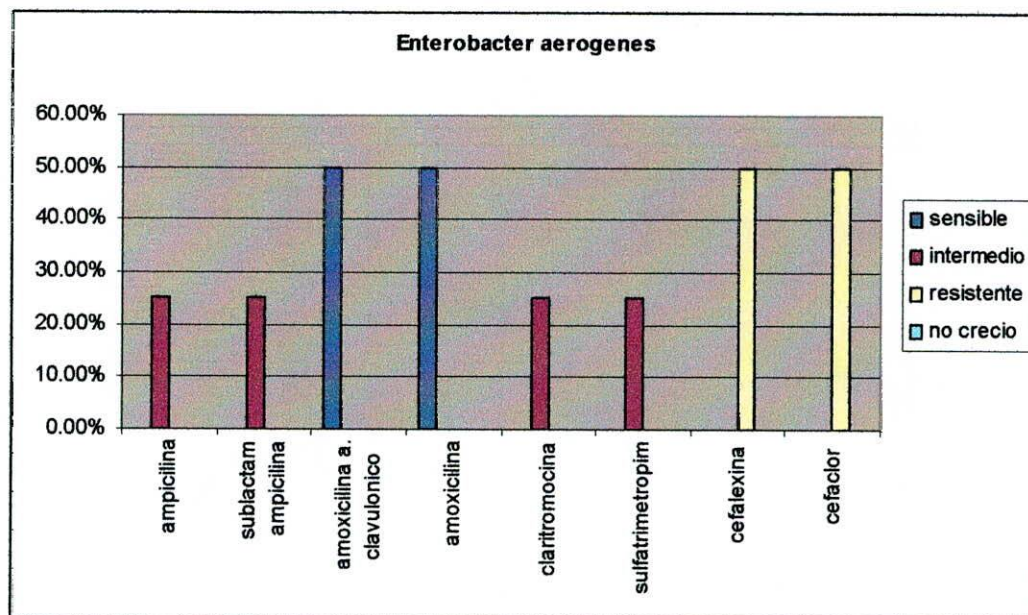


Grafica 5 No hubo crecimiento. No se Realizo.

Grafica 6 Respuesta del Enterococcus faecalis frente a los antibióticos estudiados.



Grafica 7 Respuesta de el Enterobacter aerogenes frente a los antibióticos estudiados.



3.3 SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE LOS MICROORGANISMOS FRENTE A LOS ANTIBIÓTICOS

Con respecto al análisis de la sensibilidad y resistencia de los microorganismos frente a los antibióticos se obtuvo que el *Streptococcus viridans* fue el microorganismo con mayor sensibilidad ante los 8 antibióticos con un 25% y el *Staphylococcus aureus*, *Moraxella catarralis*, *Streptococcus no hemolítico*, *Shigella flexneri*, *Enterococcus faecalis* y *Enterobacter aerogenes* tuvieron un equivalente del 12.5% frente a todos los antibióticos. (Tabla 2 sensibilidad y resistencia de los microorganismos frente a los antibióticos).

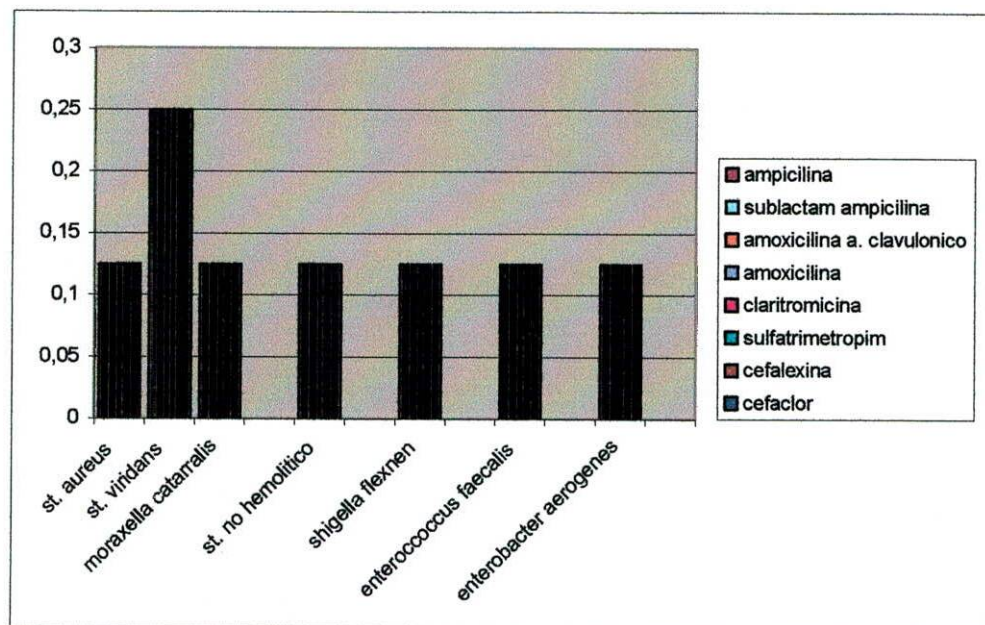
Tabla 2 Sensibilidad y resistencia de los microorganismos frente a los antibióticos

ANT * MICROORG microorganis Crosstabulation

		MICROORG microorganis							Total
		1	2	3	4	5	6	7	
ANT	Count	1	2	1	1	1	1	1	8
	% within ANT	12,5%	25,0%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	100,0%
1	% within MICROORG microorganis	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%
	Count	1	2	1	1	1	1	1	8
	% within ANT	12,5%	25,0%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	100,0%
2	% within MICROORG microorganis	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%
	Count	1	2	1	1	1	1	1	8
	% within ANT	12,5%	25,0%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	100,0%
3	% within MICROORG microorganis	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%
	Count	1	2	1	1	1	1	1	8
	% within ANT	12,5%	25,0%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	100,0%
4	% within MICROORG microorganis	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%
	Count	1	2	1	1	1	1	1	8
	% within ANT	12,5%	25,0%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	100,0%
5	% within MICROORG microorganis	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%
6	Count	1	2	1	1	1	1	1	8
	% within ANT	12,5%	25,0%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	100,0%

7	% within MICROORG microorganism	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%
	Count	1	2	1	1	1	1	1	8
	% within ANT	12,5%	25,0%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	100,0%
	% within MICROORG microorganism	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%
	Count	1	2	1	1	1	1	1	8
	% within ANT	12,5%	25,0%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	100,0%
	% within MICROORG microorganism	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%
8	% within MICROORG microorganism	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%
	Count	1	2	1	1	1	1	1	8
Total	% within ANT	12,5%	25,0%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	100,0%
	% within MICROORG microorganism	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Grafico 7 Sensibilidad y resistencia de los microorganismos frente a los antibióticos



3.4 Selectividad microbiológica

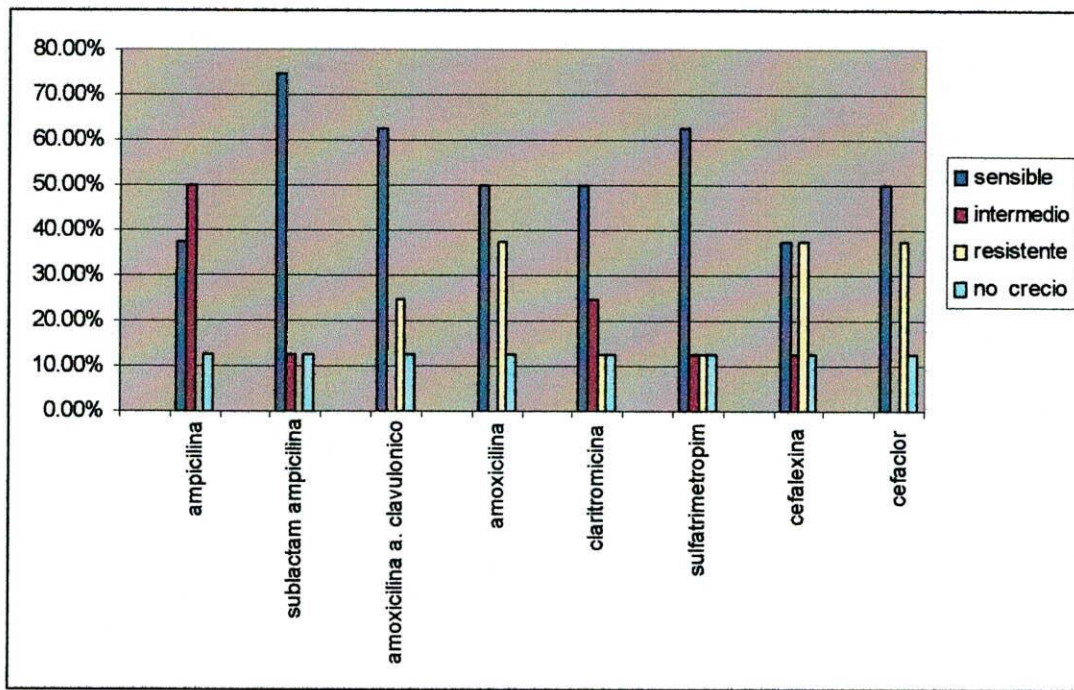
En el análisis de esta tabla se observa la respuesta más representativa ante el antibiograma; la ampicilina tuvo una respuesta intermedia de un 50 % de la muestra; el subactam ampicilina obtuvo una respuesta sensible en un 75%; la amoxicilina con ácido clavulónico fue sensible en un 65.2%, la amoxicilina fue sensible en un 50%, al igual que la claritromicina y el cefaclor sensibles en un 50%, el sulfatrimetropim sensible en un 62.5%, la cefalexina tuvo una equivalencia en sensibilidad y resistencia de un 37.5%, como resultado final de esta tabla fue sensibilidad en un 53.1%, una respuesta intermedia en un 14.1%, resistencia en un 20.3% y no creció en un 12.5%.(Tabla 3 Selectividad microbiológica)

Tabla 3 Respuesta más representativa ante el antibiograma

ANT * RANTIBIO rantibiog Crosstabulation

			RANTIBIO rantibiog				Total
			1	2	3	4	
ANT	1	Count	3	4		1	8
		% within ANT	37,5%	50,0%		12,5%	100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	8,8%	44,4%		12,5%	12,5%
	2	Count	6	1		1	8
		% within ANT	75,0%	12,5%		12,5%	100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	17,6%	11,1%		12,5%	12,5%
	3	Count	5		2	1	8
		% within ANT	62,5%		25,0%	12,5%	100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	14,7%		15,4%	12,5%	12,5%
	4	Count	4		3	1	8
		% within ANT	50,0%		37,5%	12,5%	100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	11,8%		23,1%	12,5%	12,5%
	5	Count	4	2	1	1	8
		% within ANT	50,0%	25,0%	12,5%	12,5%	100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	11,8%	22,2%	7,7%	12,5%	12,5%
	6	Count	5	1	1	1	8
		% within ANT	62,5%	12,5%	12,5%	12,5%	100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	14,7%	11,1%	7,7%	12,5%	12,5%
	7	Count	3	1	3	1	8
		% within ANT	37,5%	12,5%	37,5%	12,5%	100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	8,8%	11,1%	23,1%	12,5%	12,5%
	8	Count	4		3	1	8
		% within ANT	50,0%		37,5%	12,5%	100,0%
		% within RANTIBIO rantibiog	11,8%		23,1%	12,5%	12,5%
Total	Count	34	9	13	8	64	
	% within ANT	53,1%	14,1%	20,3%	12,5%	100,0%	
	% within RANTIBIO rantibiog	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Grafico 8 Selectividad microbiologica



En los pacientes numero 2 y 7 hubo un crecimiento de 3 colonias. Se especifica que solo se realizo el antibiograma a la que obtuvo mayor crecimiento siendo esta la más representativa. En el paciente numero 2 crecieron *Moraxella catarralis* (la más representativa), *Streptococcus epidermidis* y *Streptococcus no hemolítico*. En el paciente numero 7 crecieron *Enterobacter aerogenes* (él más representativo), *Streptococcus pyogenes* y *Moraxella catarralis*.

4. DISCUSIÓN

Según la siguiente investigación sobre etiología y sensibilidad de abscesos dentoalveolares, se analizó y observó que: Según Perez, H. 1997. p. 22-24, dice que existen antibióticos bacteriostáticos como macrólidos y sulfamidas; bactericidas como betalactámicos (penicilinas y cefalosporinas).

Según las investigaciones hechas por laboratorios genfar, la ampicilina es un antibiótico betalactámico de acción bactericida que actúa frente a la mayoría de cocos aerobios Gram positivos y Gram negativos, también en bacilos Gram positivos y Gram negativos, aeróbios y anaerobios. En la presente investigación se demostró que la ampicilina fue intermedia en el 50% de la muestra, donde se observó que el *Staphylococcus aureus* presentó como resultado ante el antibiograma una sensibilidad del 16,7%; el *Streptococcus viridans* tuvo una sensibilidad del 10% y una respuesta intermedia del 50%; el *Shigella flexner* presentó un resultado intermedio del 50%; el *Enterococcus faecalis* presentó una respuesta intermedia del 100%; el *Enterobacter aerogenes* presentó una respuesta intermedia de un 25%.

Según un reporte encontrado en www.drscope.com , dice que el subactam posee actividad antibacteriana, efectivo contra una amplia gama de bacterias Gram

positivas y Gram negativas; según ésta investigación el subclatam ampicilina fue sensible en un 75% de la muestra; el *Staphylococcus aureus* tuvo una sensibilidad del 16,7%; el *Strptococcus viridans* dio como resultado una sensibilidad del 20%; el *Shigella fexnen* dio como resultado una sensibilidad del 16,7%; el *Enterococcus faecalis* presentó como respuesta una sensibilidad del 50%; el *Enterobacter aerógenes* presentó una respuesta intermedia del 25%.

Según Rosentiev. 2001. p. 379, dice que la amoxicilina con ácido clavulánico es un bactericida que actúa frente a una amplia gama de microorganismos. En el presente estudio se observó que la amoxicilina con ácido clavulánico fue sensible en el 65,2% de la muestra; el *Staphylococcus aureus* presentó una resistencia del 50%; el *Streptococcus viridans* presentó una sensibilidad del 20%; el *Shigella fexnen* presentó una sensibilidad del 16,7%; el *Enterococcus faecalis* presentó como resultado una resistencia del 20%; el *Enterobacter aerógenes* presentó una sensibilidad del 50%.

Según Goodman, A. 1994. p. 1114, dice que la amoxicilina presenta un espectro antibacteriano similar al de la ampicilina.

Según Perez, H. 1997. p. 40, la amoxicilina sigue siendo la elección para el tratamiento de infecciones odontogénicas supurativas, dado que la mayoría de aeróbios y anaerobios son aún más sensibles.

Según laboratorios genfar, la amoxicilina es activa en bacterias Gram positivas y Gram negativas; según el presente estudio se demostró que la amoxicilina fue sensible en un 50% de la muestra; el *Staphylococcus aureus* presentó una resistencia del 50%; el *Streptococcus viridans* tuvo una sensibilidad del 10%; el *Shigella flexneri* presentó una sensibilidad del 16,7%; el *Enterococcus faecalis* tuvo una resistencia del 20%; el *Enterobacter aerogenes* tuvo una sensibilidad del 50%. Según un reporte encontrado en www.drscope.com las cefalosporinas pueden ser clasificadas en tres grupos de acuerdo a su actividad antimicrobiana.

El cefaclor y el cefadroxil son cefalosporinas las cuales tienen un aspecto antimicrobiano limitado contra Gram positivos, poca actividad contra *Staphylococcus aureus* y ninguna actividad con *Enterococcus*.

En la presente investigación el cefadroxil tuvo una equivalencia en sensibilidad y resistencia del 37,5%; el *Staphylococcus aureus* presentó una sensibilidad del 16,7%; el *Streptococcus viridans* presentó una sensibilidad del 10% y una resistencia del 25%; el *Shigella flexneri* presentó un resultado intermedio del 50%; el *Enterococcus faecalis* presentó una resistencia del 20%; el *Enterobacter aerogenes* tuvo una resistencia del 50%.

En el presente estudio el cefaclor fue sensible en el 50% de la muestra; el *Staphylococcus aureus* presentó como resultado una sensibilidad del 16,7%; el *Streptococcus viridans* tuvo una sensibilidad del 10% y una resistencia del 25%; el

Shigella flexner presentó una sensibilidad del 16,7%; el *Enterococcus faecalis* tuvo una resistencia del 20%; el *Enterobacter aerógenes* tuvo una respuesta del 50%.

En el presente estudio la eritromicina fue sensible en el 50% de la muestra; el *Staphylococcus aureus* presentó una sensibilidad del 16,7%; el *Streptococcus viridans* presentó una sensibilidad del 10% y una respuesta intermedia del 50%; el *Shigella flexner* tuvo una sensibilidad del 16,7%; el *Enterococcus faecalis* presentó una resistencia del 20%; el *Enterobacter aerógenes* presentó un resultado intermedio del 25%.

Según Goodman, A. 1994. p. 994, el sulfatrimetropim tiene acción antibacteriana.

Según L.P. Garrod. 1985. p. 120, dice que se presenta sensibilidad entre los microorganismos Gram positivos y Gram negativos.

Según el presente estudio el sulfatrimetropim fue sensible en el 62,5% de la muestra; el *Staphylococcus aureus* dio como resultado una sensibilidad del 16,7%; el *Streptococcus viridans* presentó una sensibilidad del 10% y una resistencia del 25%; el *Shigella flexner* tuvo una sensibilidad del 16,7%; el *Enterococcus faecalis* tuvo como resultado una sensibilidad del 50%; el *Enterobacter aerógenes* presentó una respuesta intermedia del 25%.

En la *Moraxella catarrhalis* se presentó una sensibilidad del 12,5% frente a los antibióticos mencionados con anterioridad.

El *Streptococcus no hemolítico* presentó como resultado ante el antibiograma un crecimiento invalido a los antibióticos mencionados con anterioridad.

5. CONCLUSIONES

- Al identificarse los microorganismos en los diferentes abscesos se encontraron *Shaphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Moraxella Catarrhalis*, *Shigella flexneri* y *Streptococcus viridans*, *Streptococcus pyogenes* y un *Streptococcus no hemolítico*, a excepción del *Streptococcus viridans* que se observó en dos casos.
- Se encontró que los microorganismos identificados presentaron en la zona de inhibición, siendo más sensibles frente al Sublactam ampicilina.
- Se observó que los microorganismos identificados presentaron un menor diámetro en la zona de inhibición, siendo más resistente frente a la Cefalexina.

6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda continuar el estudio con una población mayor y realizar la prueba de identificación y sensibilidad en microorganismos aerobios.
- Utilizar de rutina los cultivos con antibiogramas para dar un mejor tratamiento antibacteriano.

INSTRUMENTO 1 : FICHA DE DATOS PERSONALES DEL PACIENTE

FECHA: _____

NOMBRE: _____

EDAD: _____

CEDULA DE CIUDADANIA: _____

GENÉRO: _____

HA TOMADO ANTIBIOTICO?: _____

CUAL?: _____

POR CUANTO TIEMPO?: _____

TIEMPO DE EVOLUCIÓN DEL ABSCESO: _____

HORA DE TOMA DE LA MUESTRA: _____

ANEXOS

ANEXO 1: TABLA RSI

ANTIMICROBIA NO	CONC. DICO (mcg)	R (≤)	I	S (≥)	UTILIZACIÓN
Ampicilina (1)	10	16	-	17	Enterococcus
Ampicilina (1)	10	21	22-29	30	Streptococcus no enterococcus
Ampicilina (1)	10	11	12-13	14	Enterobacterias
Ampicilina (1)	10	28	-	29	Staphilococcus
Ampicilina (1)	10	19	-	20	Heamophilus spp
Sulfonamidas	250-300	12	13-16	17	
Trimetropimsulfa	1.25/23.75	10	11-15	16	

ANEXO 2 : MICROORGANISMOS EN CAVIDAD ORAL

STAPHILOCOCCUS	GRAM
<i>Aureus</i>	+
<i>Epidermis</i>	+
<i>Haemoliticus</i>	+
<i>Lugdunensis</i>	+
<i>Intermedius</i>	+

PREVOTELLA	GRAM
<i>Bucalis</i>	-
<i>Epanolyticus</i>	-
<i>Oralis</i>	-
<i>Intermedia</i>	-
<i>Oris</i>	-

FUSOBACTERIUM	GRAM
<i>Nucleatum</i>	-
<i>Necrophorum</i>	-

PORPHYROMONAS	GRAM
<i>Gingivalis</i>	-
<i>Asaccharolytica</i>	-
<i>Maccacae (salivosa)</i>	-
<i>Cangingivalis</i>	-
<i>Endodontalis</i>	-

ACTINOMYCES	GRAM
<i>Israelli</i>	+
<i>Odontolyticus</i>	+
<i>Viscosus</i>	+
<i>Naeslundii</i>	+
<i>Propionibacterium</i>	+

STREPTOCOCCUS	GRAM
<i>Pyogenes</i>	+
<i>Salivarius</i>	+
<i>Neumonie</i>	+

BIBLIOGRAFIA

- BERTRAM. George, Patología Bucal, Ed. medica panamericana primera ediciòn. 1996.
- DUARTE Avellana Ciro, Diccionario odontológico, Ed. sociedad anónima de editores, 1995
- GAFEID Mairos Pedro, Fernández del Barrio Maria Teresa, Paredes Salido Fernando, Microbiologia Clinica Aplicada, Ed. Diaz de Santos s.a., 1998.
- GOODMAN Gilman, W. Rall Theodore, Nies Alans, Taylor Palmer, Goodman y Gilman, las bases farmacológica de la terapéutica, editorial medica panamericana, octava edicion, 1994.
- KONEMAN Elmer W, Allen Stephen D, Janda William M, Schreckenberger Paul C, Winn Washington C, Diccionario microbiologico texto y atlas a color , 5 edición, Editorial panamericana, Buenos Aires, 1999.
- LIEBANO Ureña José, T. Pastor Guillermo, microbiología oral, 1996 México
- L.P. Garrod, HP Lambert, F O'grady, Antibióticos y Quimioterapia, 5 edición, Ed. salvad, 1985
- N.C.C.L.S. , National committee for clinical laboratoris standars, 2001.

- ORDOÑEZ Margaret, Generalidades de la pruebas de susceptibilidad a agentes antimicrobianos y su control de calidad, instituto de microbiología, Bogotá, Colombia, 2000.
- OXID, Lab-lemco, clearvie-w, Oxid Manual, España, 1995.
- PEREZ Hemán, Farmacología y Terapéutica Odontológica, 1 edición, Ed. Medica Celsus, 1997.
- ROSENTIEV, Diccionario de especialidades farmacológica, décima novena edición, Editorial plm, 2001
- SANCHEZ Maria Piedad, Manual de procedimiento en bacteriología clínica, quinta edición, Colombia, 1998.
- www. Roche.com , florencio.casa@Roche.com
- www.Altavista.com
- www.genfar.com.co
- www.iqb.com

