

F3511

CONTROL DE INFECCIONES Y BIOSEGURIDAD

VALDERRAMA B. DARIO ANDRES 921203
MOLINA F. JHON EDUARDO 921241
SAENZ H. JUAN CARLOS 925259
CLAVIJO S. MILTON MAURICIO 921275

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

SANTAFE DE BOGOTA, OCTUBRE DE 1996

567

CONTROL DE INFECCIONES Y BIOSEGURIDAD

VALDERRAMA B. DARIO ANDRES 921203
MOLINA F. JHON EDUARDO 921241
SAENZ H. JUAN CARLOS 925259
CLAVIJO S. MILTON MAURICIO 921275

PRESENTADO A:
Dr. JORGE ARANGO MEJIA
Dr. FREDDY OSORIO

ASESOR: Dr. RAFAEL VALDERRAMA

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
SANTAFE DE BOGOTA, OCTUBRE DE 1996

14-6-01-24

AGRADECIMIENTOS

Es imperativo para nosotros, expresar aquí nuestros agradecimientos a dos distinguidas profesionales de la Bacteriología, las docentes CECILIA ROMERO ESCOBAR y SORAYA ELIZABETH BALLESTEROS DE VERANO quienes, con su aporte técnico y científico, procesaron y valoraron las muestras pertinentes que fueron analizadas en esta monografía.



DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a quienes, de una u otra manera, han orientado el itinerario de nuestras vidas.

A nuestros padres, no sólo por el aporte económico sino por su amor, su infatigable voz de aliento y por su inquebrantable fe en nosotros.

A nuestros maestros, quienes nos comunicaron su ciencia, su técnica y su valiosa experiencia.

Al *Alma Mater* que forjó en nosotros la Etica y la dignidad profesionales.

Al Todopoderoso, quien con su infinita bondad, nos ha permitido participar en la noble misión de menguar el dolor humano.



BIBLIOTECA DEL CENTRO



JUSTIFICACION

Teóricamente existen especificaciones claras y definidas sobre las técnicas de asepsia y las diferentes medidas utilizadas para prevenir a la población de trabajadores de la salud de la transmisión de infecciones en cualquier procedimiento de la práctica odontológica diaria.

Es importante que el estudiante conozca las infecciones a las que está expuesto para que de esta forma cambie ciertos comportamientos clínicos y encuentre unas razones lógicas para tomar medidas de protección y prevención.

El aporte práctico del estudio radica en que se identificarán los microorganismos encontrados en las muestras analizadas a los que están expuestas las personas que laboran y acuden a la facultad y, al mismo tiempo, permitirá poner en alerta a la comunidad para que se realicen y utilicen las medidas adecuadas de control de infecciones.

Este estudio se dirige al profesional y al estudiante con la

finalidad de que encuentren la necesidad de tomar medidas preventivas en favor de su salud y la de sus pacientes y, al mismo tiempo, los beneficia porque les permite conocer los microorganismos, enfermedades e infecciones a las que están expuestos diariamente.

Su fundamentación práctica o empírica se basa en la toma de muestras y, su posterior análisis microbiológico, contribuyendo a la seguridad del profesional y del estudiante al crear una conciencia con respecto a la necesidad de mantener un control de infecciones que proteja a los pacientes y a nosotros mismos.

El estudio cumple con las siguientes características:

- Es **verificable**, puesto que a través de un análisis microbiológico se puede demostrar cuáles son los microorganismos que exigen tomar medidas para controlar las infecciones en la práctica odontológica y, así, aprobar las hipótesis propuestas.

- Es **útil**, porque busca presentar cuáles son las principales infecciones y enfermedades a las que están expuestos profesores y alumnos para que los resultados puedan ser



aplicados en forma inmediata en busca de un control más eficaz y preciso de infecciones en la clínica.

- Es **viable**, debido a que, con el uso de adecuados y suficientes elementos de análisis, se puede llegar a conocer de forma clara y exacta el número o porcentaje de microorganismos que constituyen una amenaza para la salud de quienes laboran en la clínica y, posteriormente, con base en los resultados plantear elementos que constituyan una solución al problema.

- Es **importante e interesante** para la odontología por ser ésta una de las profesiones con un alto riesgo de contraer enfermedades radicales como la hepatitis B y el SIDA.



ANTECEDENTES

El odontólogo y todos los miembros de su equipo tienen un trabajo que desempeñar para asegurar que todos los pasos necesarios sean tomados para prevenir la contaminación e infección cruzada para proteger a sus pacientes como a ellos mismos. Existen muchas fuentes de infección potencial en una cirugía dental, la cual envuelve variedad de microorganismos patógenos incluyendo el VIH y el VHB.

El potencial de las bacterias orales puede inducir endocarditis en válvulas susceptibles o infecciones orales crónicas que afecten el curso de algunas enfermedades sistémicas como la diabetes.

Es por esta razón, entre otras, por la cual el odontólogo debe tomar medidas de prevención y de control de infecciones.

Una gran variedad de microorganismos pueden encontrarse tanto en superficies como en el interior de líquidos y

✓

elementos físicos de esterilización dependiendo de los contaminantes naturales de La Tierra, polvo, agua y medio ambiente, nichos específicos como instrumental mal limpiado, residuos de sangre y flora microbiana oral.

Sin embargo, solo ciertos microorganismos toman parte activa bajo condiciones particulares y sólo son aquellos microorganismos que poseen características fisiológicas que les permitan una proliferación masiva.

OBJETIVOS

1. OBJETIVOS GENERALES

El presente estudio tiene como objeto de análisis el control de infecciones a nivel odontológico y, para el desarrollo del estudio, se tomará en consideración:

- Instrumental odontológico.
- Módulo.
- Líquidos, cajas de revelar.
- Manos de estudiantes.
- Guantes y tapabocas.
- Anteojos.

Estos elementos se plantean como medios de estudio debido a la relación directa o indirecta con el medio oral durante la consulta odontológica.



2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Presentar a los profesores, alumnos y personal auxiliar de una forma clara los resultados obtenidos del estudio con el fin de mantener un control de infecciones en la clínica.
- Mejorar las medidas de asepsia y antisepsia a través de un análisis microbiológico de las clínicas y sus anexos para establecer los métodos más efectivos que prevengan la difusión de infecciones en la Facultad.
- Con base en un análisis microbiológico y una evaluación de los conocimientos acerca del control de infecciones, establecer la efectividad de algunos desinfectantes químicos como el **glutaraldehido** al 2% en la práctica docente.



TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	1
1. DEFINICION DEL PROBLEMA	4
1.1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA	5
1.1.1. Diagnóstico	5
2. MARCO TEORICO	7
2.1. MARCO CONCEPTUAL	31
3. PROPOSITOS	35
4. MATERIALES Y METODOS	36
4.1. METODOS UTILIZADOS	36
4.2. RESULTADOS	39
CONCLUSIONES	44
RECOMENDACIONES	46
BIBLIOGRAFIA	51
ANEXOS	53

INTRODUCCION

Los odontólogos están expuestos a una amplia variedad de microorganismos presentes en la sangre y la saliva de los pacientes. Estos microorganismos pueden causar enfermedades infecciosas tales como la gripa, neumonía, tuberculosis, herpes, hepatitis B y el SIDA, que se transmiten a través del contacto directo con sangre, saliva y secreciones provenientes de la cavidad oral de los pacientes.

Para la protección del personal odontológico y de los pacientes durante la atención odontológica está indicado el uso de barreras físicas primarias para el profesional como los guantes de látex o vinilo, anteojos o escudos protectores, tapabocas, gorros, uniformes o batas, jabones antimicrobianos, toallas de papel y algunas secundarias como el papel plástico autoadhesible que sirven como coberturas para proteger las superficies que pueden ser contaminadas con las secreciones que vienen de la cavidad oral de los pacientes y con las cuales los profesionales de la salud, el personal auxiliar y los pacientes se pueden contaminar al tener

contacto directo con éstas. Para evitar una contaminación cruzada, todo resto de material orgánico y los elementos usados en los procedimientos (los cuales son potencialmente infecciosos) deben ser manipulados y desechados cuidadosamente según las disposiciones legales vigentes que, en materia de control de infecciones, ha dispuesto la Asociación Dental Americana y la Federación Dental Internacional.

La desinfección y la esterilización son métodos esenciales para el control de infecciones. Desinfección es la destrucción de formas vegetativas de microorganismos patógenos, tales como el bacilo tuberculoso, el virus de la gripa etc., siendo éste un proceso menos letal que la esterilización. Los procedimientos de desinfección del instrumental o superficies en el consultorio, implican el uso de soluciones químicas a temperatura ambiente. Si la solución química utilizada no es esporicida, entonces se considera un desinfectante, tales como el yodoformo, fenoles sintéticos, fenoles, hipoclorito de Na y glutaraldehído 0.25%. Las soluciones químicas también pueden servir como esterilizantes a temperatura ambiente con un tiempo de aproximadamente 10 horas de inmersión del instrumental, siendo capaz de acabar con esporas bacterianas, pero la esterilización

por este método es difícil y tiene el agravante de no poder ser monitoreada para determinar si está atacando virus y esporas bacterianas.

La esterilización es el máximo nivel para lograr la muerte biológica de cualquier tipo de microorganismo o tipo de microbio. Entre ellos, los virus hidrofílicos y las esporas que son de los microorganismos más difíciles de eliminar.

Los procedimientos de esterilización en el consultorio implican el uso adecuado de vapor aire (autoclave), aire caliente (calor seco), vapor químico (chemiclave), gas óxido-etileno y soluciones químicas. La efectividad de estos procedimientos puede ser verificada rutinariamente en el consultorio mediante un monitoreo de esporas.



1. DEFINICION DEL PROBLEMA

¿Existe un control eficaz de asepsia y antisepsia en las Clínicas del Colegio Odontológico Colombiano?

¿La historia clínica es confiable en la detección de los pacientes portadores del virus de la hepatitis B o el virus del SIDA?

¿Las barreras de prevención en cuanto a los guantes, tapabocas, anteojos, blusa, jabón y toallas para el lavado y secado de manos, etc., utilizados por los estudiantes son las adecuados?.

¿Se realiza un monitoreo en el procedimiento de esterilización en el autoclave para conocer su seguridad?

¿Las soluciones químicas utilizadas para la desinfección del instrumental y de las superficies son las aprobadas por la FDI y la ADA?

¿Se realiza asepsia del equipo entre paciente y paciente?

¿Con qué frecuencia se evalúan los métodos y medios utilizados para la asepsia y antisepsia?

¿Se lleva un registro sobre el manejo adecuado del control de infecciones?

1.1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

1.1.1. Diagnóstico. La asepsia y antisepsia son procedimientos básicos en la práctica clínica para mantener un control de infecciones. Para responder a la pregunta "¿Existe un control eficaz de la asepsia y antisepsia dentro de las clínicas del Colegio Odontológico Colombiano?", es preciso realizar una investigación básica en una observación simple acerca del objeto de estudio.

Para esto es importante tener en cuenta que estudiantes, docentes, pacientes y personal auxiliar fácilmente pueden contraer una diversidad de enfermedades infectocontagiosas si no se tiene un adecuado control de las mismas. Además, durante el desplazamiento por los servicios de transporte público o privado, cafeterías, baños, corredores, etc.,

podemos convertirnos en portadores de un sinnúmero de microorganismos. Se debe, también, tener en cuenta que en busca del servicio odontológico asisten personas de toda clase social, cultural y económica las cuales pueden ser portadoras de enfermedades de fácil contagio.

2. MARCO TEORICO

Para preservar la salud se hace necesario mantener un estado de asepsia para cualquier práctica clínica, a través del control de infecciones.

A mediados del siglo XIX, los cirujanos no hacían esfuerzos específicos para reducir la contaminación bacteriana de las heridas. Sin embargo, las heridas a menudo cicatrizaban normalmente. Al aumentar el volumen de pacientes en los hospitales, aquellos con estados sépticos eran albergados con otros pacientes, dado que las técnicas de aislamiento todavía no se habían desarrollado. Con el aumento de las oportunidades de la contaminación de las heridas, la infección en éstas se tornó en algo común, por ejemplo, se observó que la fiebre puerperal se propagaba de mujeres parturientas infectadas a no infectadas en las guardias de obstetricia por intermedio de sus médicos. Posteriormente, encontraron que, el simple acto de lavarse las manos entre la atención de un paciente y otro, permitía reducir la cantidad de bacterias virulentas introducidas en las heri-



das, disminuyendo notablemente la sepsis puerperal. Aunque estos médicos no sabían que era lo que causaba las infecciones comprendían claramente la naturaleza de la transferencia.

Pocos años más tarde, Pasteur desarrolló la teoría bacteriana de la enfermedad y, más tarde, Lister comprendió la importancia del trabajo de Pasteur y comenzó el desarrollo de una técnica quirúrgica aséptica.

La cavidad oral tiene una mayor resistencia a la infección que otras zonas del organismo. Esto es afortunado, dado que, es virtualmente imposible reducir la contaminación bacteriana en la boca a los niveles comunes para otras zonas del organismo.

Las técnicas asépticas actuales en cirugía oral y maxilofacial se basan principalmente en la prevención de la contaminación de la herida por bacterias extrañas.

En el pasado, el equipo dental estaba diseñado con fines funcionales y estéticos y se prestaba poca atención en el potencial de traspaso de contaminación. Hoy en día, este concepto ha cambiado y los diseños, en ocasiones, proporcio-

nan mayor facilidad para mantener un medio tanto funcional como aséptico.

Avances recientes en el desarrollo de técnicas de quienes fabrican equipos, están haciendo que cada uno de ellos sea de fácil esterilización. El uso de agentes y materiales esterilizantes ha aumentado la capacidad del odontólogo y sus asistentes para proporcionar condiciones asépticas en el consultorio, de bajo costo y fines óptimos. El control de infecciones es responsabilidad del odontólogo, por eso, cada uno debe encargarse de éste para lograr que las reglas sean seguidas.

El control de infecciones puede ser dividido en siete áreas, a saber:

1. Todo lo relacionado con el paciente.
2. Barreras de protección personal.
3. Técnicas asépticas.
4. Esterilización de instrumentos.
5. Asepsia del equipo odontológico.
7. Asepsia del laboratorio y el cuarto oscuro.

La meta de un buen control de infecciones en odontología es

"atender a cada paciente como si él o ella estuvieran infectados con una enfermedad incurable", si las medidas son tomadas apropiadamente en estas siete áreas, el control de infecciones ocurrirá como un componente rutinario en la práctica de los protocolos.

En estos momentos, el Ministerio de Salud decreta que: "Ningún trabajador de la salud o institución de salud se podrá negar a prestar la atención que requiera un infectado por el VHB o un enfermo de SIDA, según asignación de responsabilidades por niveles de atención, so pena de incurrir en una conducta sancionable de conformidad con las disposiciones legales que regulen el ejercicio de las profesiones y las procripciones del presente decreto". Esto ratifica, aún más, que la responsabilidad de evitar el contagio, está en manos de cada uno de los profesionales del área de la salud.

El lavado de manos previo a la colocación de los guantes, reduce notablemente el potencial de bacterias, además, es recomendable que todo el personal del consultorio utilice guantes para la protección de ellos y de sus pacientes.

El control de infecciones en el consultorio es un proceso

con múltiples pasos. El interrogatorio de la historia clínica debe incluir una buena información acerca del paciente para identificarlo en caso de que se constituya como portador de alguna enfermedad infectocontagiosa.

Deben existir buenas técnicas de asepsia para manos, barreras ambientales de desinfección de superficies, esterilización del instrumental y desinfección del material no esterilizable.

El equipo de cirugía está en riesgo potencial de adquirir el VIH y el virus VHB de los pacientes más que el odontólogo general.

En vista de esto, se han adoptado nuevas técnicas y cambios en los procedimientos quirúrgicos para reducir el riesgo de accidentes. Los cirujanos deben manipular los tejidos solamente con instrumentos y minimizar la utilización de los dedos.

La auxiliar debe llevar la aguja al portaguja utilizando pinzas. Los instrumentos afilados deben ser colocados en una zona neutra en el módulo de la auxiliar, de modo que el cirujano no reciba de manos de la auxiliar el instrumento.

La manipulación del instrumento debe ser cuidadosa y bajo visión directa. Se cree que estos cambios van a reducir el riesgo de accidentes y, más importante aún, la transmisión del VIH o del VHB durante las cirugías.

Existe una necesidad para adoptar técnicas quirúrgicas menos riesgosas para reducir la transmisión de enfermedades como el SIDA y la hepatitis B en la sala de operación.

Cuando se sabe que un paciente tiene SIDA deben adoptarse precauciones extras, incluyendo la utilización de ropa adicional de protección aun sin saber a ciencia cierta si estas medidas especiales son de algún valor.

El cuarto de esterilización constituye uno de los lugares menos aseados. La mayoría de las contaminaciones cruzadas ocurren allí. Cuando no se realizan los adecuados procesos de desinfección y esterilización, las radiografías archivadas de un paciente en su historia clínica pueden constituir un nicho ideal para la incubación de gérmenes. Algunos estudios han reportado que los microorganismos pueden llegar a vivir de tres a seis meses en un hábitat como éste.

Además, se ha reportado que la contaminación de los líquidos

de revelado y fijado afectan la calidad de la imagen de la radiografía.

La mayoría de los odontólogos creen que los únicos elementos tóxicos a los que están expuestos son la irradiación, el óxido de nitroso y el mercurio y, están al margen del peligro tóxico de los desinfectantes y esterilizantes químicos y, acorde con esto, no toman precauciones.

El alcohol, los amonios cuaternarios, glutaraldehído, benzaldehído, hipoclorito de sodio, yodoformo, formaldehído, fenol y óxido de etileno son los principales químicos utilizados para la asepsia dental. Todos éstos tienen en común que son considerados como sustancias tóxicas y tienen un tiempo limitado de exposición. Por ejemplo, el formaldehído y el óxido de etileno están dentro de la lista de posibles carcinógenos humanos. A continuación, se clasifican y se explican los grupos de desinfectantes existentes:

ALCOHOL Y COMPUESTOS DE AMONIO CUATERNARIO

El primer agente a tener en cuenta en consideración es el alcohol y los amonios cuaternarios, el alcohol es un narcótico potencial, que puede causar irritación a los ojos,



nariz, garganta y causar dermatitis.

Utilizar alcohol para limpiar las superficies entre paciente y paciente no es un método de desinfección aprobado por la ADA. Además, el alcohol puede ser riesgoso para la salud cuando es absorbido por la piel o cuando es inhalado.

Los compuestos de amonio cuaternario son soluciones alcalinas que contienen amonio. Los compuestos de amonio no deben ser mezclados con ningún otro químico; éstos, en una concentración del 10% o más son fatales.

Cuando se siguen correctamente las direcciones del fabricante, los compuestos de amonio cuaternario, utilizados en odontología están por debajo del nivel tóxico. Esos son utilizados en odontología para desinfectar instrumental a pesar de que ningún amonio está aprobado por la ADA.

ALDEHIDOS-GLUTARALDEHIDOS-FORMALDEHIDOS-BENZALDEHIDOS

Los aldehidos conforman otro grupo de antisépticos.

Una desventaja en la utilización del glutaraldehido es que sus vapores son considerados como tóxicos. Los compuestos

de glutaraldehído al 2% son utilizados en el consultorio odontológico en forma diluida y sin diluir. Ellos pueden ser ácidos, alcalinos o neutros.

Una solución al 2% del glutaraldehído es considerada tan sólo ligeramente irritable para la piel pero muy severa para los ojos. Los instrumentos tratados con estas sustancias deben ser enjuagados con agua estéril (el agua del grifo alberga microorganismos patógenos) antes de ponerlos en contacto con los tejidos humanos del paciente o del odontólogo.

El formaldehído es un líquido o gas incoloro con un olor desagradable, es un mutágeno genotóxico y también carcinógeno humano. Puede ser absorbido por la piel y pulmón. El formaldehído reacciona con el ácido clorhídrico en aire húmedo para formar un poderoso productor de cancer por vapores químicos.

Desde que el ácido clorhídrico es utilizado en muchos oficios dentales para limpiar los tanques que albergan los líquidos de revelado, se debe tener cuidado en no almacenar ácido clorhídrico y formaldehído juntos y, por supuesto, no utilizarlos juntos.

FENOL

Una tercera categoría para químicos asépticos es el fenol. Los fenoles disueltos en 1 parte por 31 partes de agua, son utilizados en odontología para la desinfección de superficies.

El fenol sintético combinado es uno de los químicos aprobados por la ADA para la desinfección de superficies.

El fenol tiene un olor dulce y es absorbido rápidamente a través de la piel y por inhalación. El fenol es altamente corrosivo para la piel y causa un blanqueamiento del área expuesta a él. El contacto con los ojos puede llegar a causar ceguera.

Entre los síntomas de sobreexposición al fenol, se encuentran: pérdida de apetito, orina oscura, dolor muscular, cianosis, convulsión, pulso acelerado, bradipnea y coma.

YODO Y CLOROS

Los compuestos yodados y clorados son utilizados para la desinfección y la esterilización del ambiente odontológico.

Los yodoformos utilizados en odontología para la desinfección de superficies contienen yodo y detergente no ionizado y están aprobados por la ADA (Asociación Dental Americana).

La disolución en agua (usualmente una parte de yodoformo en 212 partes de agua) liberan yodo libre. El yodo puede irritar los ojos y la nariz y, en algunas personas, puede causar reacciones alérgicas. La máxima exposición al yodo es de una ppm.

El hipoclorito de sodio es el más antiguo y amplio compuesto clorado utilizado en desinfección química; ésta es una mezcla de blanqueador y agua; el blanqueador, el cual contiene el cloro, es diluido en una ración de una parte de blanqueador por cuatro partes de agua, cuyo resultado es más o menos 10 mil ppm de hipoclorito. Una solución de 1:10 está recomendada por la ADA para la desinfección de superficies.

Una exposición crónica al cloro puede ocasionar cambios a los pulmones. Debe ser usado en un área con buena ventilación y no debe mezclarse con otros productos de limpieza.

OXIDO DE ETILENO

El óxido de etileno no es muy usado en odontología.

Todas las medidas de protección, tanto físicas como químicas, mencionadas deben ser tenidas en cuenta para disminuir el riesgo de contaminación cruzada e infecciones, y así, mantener las medidas de bioseguridad dentro del consultorio.

A continuación se presenta una breve reseña de los microorganismos encontrados en la presente investigación. Es importante anotar que estos microorganismos se presentan como un reporte, lo cual no implica que éstos sean los únicos microorganismos a los que se encuentran expuestos los docentes, los alumnos, las auxiliares y los pacientes en las clínicas del Colegio Odontológico Colombiano.

Estafilococos. El género más importante de la familia de los cocos grampositivos lo constituyen los estafilococos. Estos gérmenes son anaeróbios facultativos e inmóviles. EL término estafilococo (del griego *staphyle*, racimo de uvas) refleja el agrupamiento de los gérmenes en racimos irregulares. Existen 3 especies: el *estafilococo aureus* que

causa gran número de enfermedades supurativas en el hombre, incluyendo los abscesos superficiales y profundos, infecciones de heridas, osteomielitis, neumonía, meningitis, artritis purulenta, septicemia y endocarditis. Además, puede causar intoxicación alimentaria y dermatopatía exfoliativa.

Rosenbach en 1884, diferenciaba las especies de estafilococos sobre la base de la pigmentación colonial; la especie más patógena. *Estafilococo aureus*, forma típicamente colonias con un pigmento amarillo dorado, mientras que las colonias del *estafilococo epidermides*, generalmente no patógeno, son característicamente blancas y el crecimiento de este microorganismo es, generalmente, más exuberante en condiciones aerobias que en anaerobias.

Las distintas colonias, en agua nutriente, están claramente definidas, son redondas, convexas y poseen un diámetro de 1 a 4 mm. El clásico color amarillo dorado se debe a los carotenoides y esta pigmentación es generalmente apreciable después de 18 a 24 horas de crecimiento a 37°C.

En el agar sangre, es frecuente ver una zona clara de hemólisis (beta hemólisis) alrededor de las colonias. En



condiciones aerobias se produce catalasa y se forma ácido a partir de la glucosa, manitolxilosa, lactosa, sacarosa, maltosa y glicerol. Tanto la glucosa como el manitol son fermentados; ni el *E. epidermides* ni *E. saprofiticus* fermentan el manitol.

Los estafilococos figuran entre las más resistentes de todas las bacterias que no forman esporas. Permanecen vivos durante meses en la superficie de placas de agar selladas y almacenadas a 4°C y, pueden ser cultivados a partir de muestras de pus desecado de muchas semanas. Algunas cepas son relativamente termorresistentes, soportando temperaturas de hasta 60°C durante 30 minutos. Aunque muy sensibles a la acción bactericida de ciertos colorantes básicos (Por ejemplo, violeta de genciana), son más resistentes que la mayoría de las bacterias a los desinfectantes tales como el cloruro de mercurio y el fenol. Así mismo, el estafilococo aureus tiene una elevada tolerancia a la sal y los medios que contienen un 7.5% a 10% de NaCl permiten su crecimiento mientras que inhiben otros gérmenes.

Patogenia. La supuración es la clave para determinar que una enfermedad estafilocócica está teniendo lugar y, la lesión más frecuente, es un absceso cutáneo o forúnculo que

empieza en forma de infección en las glándulas sebáceas o de los folículos pilosos.

Aunque las enfermedades superficiales menores son muy corrientes, las enfermedades graves rara vez se producen en personas normales. No obstante, las enfermedades invasivas profundas se producen en varias condiciones: en recién nacidos y durante los trastornos debilitantes crónicos, tales como, la diabetes mellitus, el cáncer, la fibrosis quística; por lo tanto, no puede sorprender que las enfermedades estafilocócicas graves sean en su mayor parte consecuencia de infecciones adquiridas en el hospital o consultorio odontológico.

Los estafilococos han sido causa de numerosas lesiones dentales y bucales; los conductos radiculares infectados a menudo alojan *E. aureus*. En muchas ocasiones se ha encontrado parotiditis, celulitis facial, furunculosis y osteomielitis de los maxilares como resultado de una infección por estafilococos. En algunas series de infecciones odontogénicas, el *E. epidermides* se puede encontrar con el doble de frecuencia que el *E. aureus*. La encía clínicamente inflamada contiene componentes celulares de estafilococos. Las extracciones dentales en pacientes con alteraciones

valorables producen una bacteremia transitoria y/o endocarditis infecciosa subaguda, causada por *E. epidermides* o *E. aureus*, además de otras bacterias.

Estreptococo. Billroth, en 1874, describió por primera vez unos microrganismos esféricos que crecían formando cadenas a partir de exudados purulentos y heridas infectadas. Más tarde se demostró la existencia de organismos similares denominados estreptococos (del griego *strptos*, sinuoso, (torsionado), en la sangre de una mujer con fiebre puerperal grave.

En 1919, Brown introdujo los términos Alfa, Beta, Gamma, para describir los tres tipos de reacción hemolítica, observados en placas de agar sangre. Los *E.* beta-hemolíticos producen una amplia zona clara de hemólisis completa en la que al microscopio no se observan glóbulos rojos de la sangre. La especie que más frecuentemente causa enfermedad en el hombre es el estreptococo piógeno.

Las colonias de *E.* alfa-hemolíticas están rodeadas por una zona estrecha de hemólisis, en la que al microscopio se observan hematíes no hemolisados junto a las colonias. Frecuentemente aparece una decoloración de tono verdoso



alrededor de las colonias (debida a la formación de un producto reducido de la hemoglobina, no identificado), esta característica ha originado el término de *grupo viridans*. La especie más frecuente aislada dentro del grupo de alfa-hemolítico es el *E. salivarius*.

Los *E. gamma* no producen hemólisis en la superficie ni en la profundidad del agar. El *E. faecalis* es una especie típicamente no hemolítica.

Los *E. viridans* se localizan en las vías respiratorias superiores. La principal significación patógena de los *E. alfa-hemolíticos* en medicina clínica se relaciona con la endocarditis bacteriana subaguda. Esta grave enfermedad aparece por la infección de la superficie endocárdica previamente lesionada, bien sea por fiebre reumática o por cardiopatías congénitas. Como los *E. alfa-hemolíticos* están siempre presentes en la faringe y alrededor de los dientes, pueden penetrar en el torrente sanguíneo incluso con un trauma mínimo.

Las bacteremias transitorias que siguen a las extracciones dentales o amigdalectomías pueden originar endocarditis bacterianas subagudas. La gravedad de este tipo de infec-

ciones se ve aumentada por la frecuencia con que las cepas de *E. alfa-hemolíticos* son resistentes a los fármacos.

En la cavidad bucal humana los estreptococos constituyen el grupo más numeroso de bacterias y son los que se presentan con más frecuencia en las infecciones bucales.

Por lo general, la saliva de los pacientes que tienen una infección estreptocócica del aparato respiratorio superior, cuyas amígdalas ya han sido extirpadas contienen menos estreptococos hemolíticos que la saliva de quienes las conservan. Durante los primeros días de una infección del aparato respiratorio superior, la saliva puede contener 1 millón o más estreptococos por ml. Las actividades usuales como hablar, toser o estornudar crean gotas que quedan en el aire y contienen estreptococos bucales, los cuales pueden inhalar otras personas y dar como resultado una infección.

E. faecalis. Pertenece al grupo de los estreptococos no hemolíticos. La colonización característica original del aparato intestinal es la que le dio el nombre a este estreptococo; no obstante, también puede parecer aislado en la cavidad oral. Las colonias son redondas firmes, convexas y pequeñas.

Los enterococos tienen un grado limitado de patogenicidad y producen su efecto más serio en las infecciones mezcladas con organismos anaerobios.

También se han encontrado en una gran cantidad de infecciones de la cavidad oral que incluyen celulitis, trismus, faringitis, otitis media, mastotiditis, sinusitis maxilar supurativa, meningitis, peritonitis, bacteremia, septicemia y endocarditis. Los enterococos son los organismos predominantes o frecuentes que se encuentran en las infecciones del conducto radicular.

Los enterococos constituyen un problema en la terapia del conducto radicular, debido a que pueden tener una resistencia relativamente alta a una gran variedad de desinfectantes químicos. Las especies enterocócicas más comunes que se encontraron en una variedad de estudios fueron los *E. faecalis*, lo cual es un reflejo de la frecuencia con que se presentan en la boca saludable.

Bacilos entéricos y bacteroides. En los cultivos de heces incubados en medio aerobio, los gérmenes predominantes son miembros de la familia enterobacteriasas: bacilos gram negativos facultativos con o sin flagelo que pueden crecer

en medios simples. Estos gérmenes se encuentran principalmente en el intestino de los vertebrados como flora normal o como patógenos.

La *escherichia coli* es el microorganismo facultativo predominante en los cultivos de heces, presente principalmente en el intestino grueso y, por ello, se denomina también *colibacilo*. Su presencia en el agua indica generalmente una contaminación fecal.

Al crecer en caldo da lugar a una turbidez uniforme; la mayoría de estas cepas poseen flagelos y, por lo tanto, son móviles. La *E. coli* causa generalmente procesos patológicos del aparato urinario.

A menudo se observa junto con otras bacterias entéricas en la sepsis adyacente al tubo intestinal ocasionando peritonitis, apendicitis e infecciones de las vías biliares. Se observa también en la piel del perineo y de los genitales y con frecuencia infecta las heridas que se contaminan con heces u orina.

Al analizar las reservas de agua es importante distinguir *E. coli*, que es un índice de contaminación fecal, del *entero*



bacter aerogenes, que se encuentra muy extendido en las plantas.

Enterobacter. Los microorganismos de este grupo se encuentran en el suelo, en los productos lácteos, en el agua, en las cloacas y en el conducto intestinal del hombre y otros animales. Resulta corriente aislarlo a partir de los esputos, en las infecciones del tracto urinario, en la sangre y en las heridas infectadas. Generalmente, estos microorganismos son considerados patógenos secundarios (es decir que dan lugar a una super infección de una infección primaria previa) o microorganismos oportunistas o comensales.

Las especies de este género más comunes en el hombre son *E. cloacae*, *E. aerogenes*, *E. hafniae*, *E. agglomerans*.

Aspergillius. (Hongo). Los hongos (latín, *fungus*: hongos) han sido tradicionalmente considerados semejantes a las plantas. Muchas especies crecen por extensión continua y formando estructuras ramificadas semejantes a yemas. Son inmóviles y sus paredes celulares son muy semejantes en espesor, composición química y estructura ultramicroscópica a las de las plantas.



Los hongos crecen como células únicas (levaduras) o como colonias filamentosas multicelulares (mohos) y son saprófitos (griego, *sapros*, podrido; *bios*, vida) o parásitos.

Los hongos abundan en el suelo, en la vegetación y en la materia existente en el agua tales como hojas secas o troncos, donde viven mucho tiempo y se reproducen por medio de ciclos sexuales, sin embargo, la mayor parte de los hongos patógenos para el hombre, carecen de sexualidad.

En la naturaleza se han podido identificar muchas especies de *aspergillius*, pero sólo siete de ellas se han asociado a enfermedades humanas (*aspergillosis*) y el 90% de estas infecciones son producidas por *A. fumigatus*. Los granjeros y otros trabajadores que manipulan vegetales secos se hallan muy expuestos a las esporas del *aspergillius*, estas esporas son diseminadas también por humidificadores y por filtros y tuberías de aire acondicionado que han acumulado humedad.

La mayor parte de las infecciones se localizan primeramente en los pulmones como consecuencia de la inhalación de las esporas. Estas crecen a diferentes temperaturas, germinan y las hifas penetran en los tejidos contiguos por invasión

directa. Tienden a invadir especialmente las paredes de los vasos sanguíneos, produciendo trombosis, seguidas por grandes hemorragias que ponen en peligro la vida en los casos de aspergillosis pulmonar. También pueden producirse infecciones graves por implantación directa de esporas de *aspergillus* nasales, con producción de celulitis de los senos y la cara. También puede producir aspergillosis ocular y afectar el conducto auditivo externo cuando hay procesos inflamatorios crónicos concomitantes.

Bacilos esporulados aerobios. El género *bacillus* está constituido por bacilos grandes, gram positivos, que forman esporas y crecen ópticamente en condiciones aerobias. La mayor parte de las especies son saprofíticas y se encuentran en la vegetación, el suelo, el agua y el aire. La única especie francamente patógena para el hombre es el *B. anthracis*, que produce el antrax o carbunco, enfermedad que afecta primeramente al ganado. Existen numerosas especies saprofíticas de bacilos aerobios productores de esporas que son difíciles de distinguir de *B. anthracis*, excepto desde el punto de vista de su patogenicidad. Las más frecuentes son *B. subtilis*, *B. megaterium* y *B. cereus*.

Una vez se realicen los procedimientos para el control de



infecciones en la clínica o consultorio particular, con un correcto monitoreo de esporas para asegurar la ausencia de microorganismos, se podrá controlar la contaminación cruzada entre pacientes, profesores, alumnos y auxiliares.

2.1 MARCO CONCEPTUAL

Los siguientes términos son útiles para describir los efectos lesivos de ciertos agentes químicos y físicos sobre los microorganismos.

Asepsia. Ausencia total de gérmenes infecciosos; método o procedimiento que se propone evitar el acceso de gérmenes infecciones al organismo.

Microorganismo aerobio. Gérmenes u organismos que requieren de oxígeno para subsistir.

Microorganismo anaerobio. Gérmenes u organismos que no requieren de oxígeno para subsistir.

Antisepsia. Método que consiste en combatir o prevenir los procesos infecciosos, destruyendo los microbios que lo causan. Desinfección, muerte biológica de algunos microorganismos patógenos.

Esterilización. Vocablo absoluto que implica la total inactivación de todas las formas de vida microbiana en términos de la capacidad del organismo para reproducirse.

Bactericida. Sustancia que destruye bacterias.

Germicida o desinfectante. Agente que mata microorganismos capaces de producir una infección.

Bacteriostato. Sustancia que impide el crecimiento de las bacterias.

Antiséptico. Impide la sepsis o putrefacción, ya sea, matando microorganismos o impidiendo su crecimiento. Este término comunmente se utiliza para agentes que se aplican tópicamente en tejidos vivos.

Cida. Sufijo que se agrega cuando se implica la acción de destrucción total.

Estático. Sufijo que se utiliza cuando simplemente se inhibe el crecimiento o se impide la multiplicación de los microorganismos.



UCF/ML. Unidad de colonias formadoras por mililitro de solución.

Catalasa. Enzima que tiene alguna relación con la patogenicidad de algunos microorganismos.

Coagulasa. Causa la formación de coágulos en el plasma humano y de conejo, ocasionando la formación de una cubierta fibrosa en torno al microorganismo o la lesión. Se encuentra en muchos estafilococos, bacilos coliformes y en otras bacterias. La activación de la enzima requiere un factor accesorio presente en el plasma del huésped, conocido como factor que reacciona con la coagulasa (CRF); una vez activada convierte el fibrinógeno en fibrina, lo cual forma el coágulo.

Bacilo. Bacteria en forma de bastoncillo.

Cocos. Células bacterianas esféricas u ovoides generalmente de menos de una micra de diámetro.

Agar. Medio de cultivo selectivo y diferencial que permite al microbiólogo determinar y diferenciar de forma cualitativa y cuantitativa diversos microorganismos.

Coloración de gram. Técnica de coloración diferencial de las bacterias, que se clasifican en gram positivas y gram negativas según retengan o pierdan el colorante inicial (cristal violeta) después de sometidas a un tratamiento con un agente colorante.

Nicho. Estado de un microorganismo en el interior de una comunidad o ecosistema.

pH. Logaritmo negativo de la concentración de ion hidrógeno por virtud del cual se expresa el grado de acidez o alcalinidad de un líquido.

Mutágeno. Agente que induce mutación; como la radiación o sustancias químicas.

Mutación. Cambio hereditario subido en el fenotipo de un organismo.

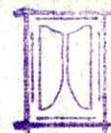
Carcinógeno. Sustancia que provoca el inicio de la formación de un tumor.



3. PROPOSITOS

Se pretende conocer los microorganismos presentes dentro de las clínicas a través de las tomas de muestras y su posterior análisis microbiológico para establecer aquellos que son potencialmente patógenos.

Encontrar la manera más eficaz de eliminar del medio odontológico los microorganismos patógenos a través del uso de las medidas de control de infecciones aprobadas por la FDI (Federación Dental Internacional) y la ADA (Asociación Dental Americana) para evitar la contaminación cruzada.



4. MATERIALES Y METODOS

4.1. METODOS UTILIZADOS

Para esta investigación se realizó la toma de muestras de 10 superficies escogidas de nuestra práctica clínica. Para hacer recolección de estas muestras se utilizaron 10 escobillones esterilizados individualmente en tubos de ensayo de taparroasca y 10 tubos de ensayo taparroasca con 2 ml de caldo tripton soya, cada uno, con el fin de proveer mejores condiciones para el crecimiento bacteriano.

La toma de muestras se realizó manteniendo el ambiente estéril por medio de un mechero. Para tomar la muestra, los 2 tubos de ensayo debían permanecer cerca al mechero para evitar una contaminación ambiental y se realizó un frotis de la superficie, luego, el escobillón se introdujo en el caldo de cultivo, para que así los microorganismos fueran depositados en él.

Estas muestras fueron tomadas en el 4° piso posterior a una

clínica de X semestre. Ya que los microorganismos requieren de una temperatura específica para su supervivencia, se elaboró una especie de incubadora para mantener una temperatura de 32°C. Posteriormente, las muestras fueron llevadas a 37°C en una incubadora y mantenidos allí durante 36 horas.

Con todas estas muestras se realizaron las respectivas siembras en las cajas de petri. Por cada muestra, una con agar sangre y otra con agar CLED. A continuación se realizó el conteo de las diferentes colonias que crecieron en cada una de las cajas y los respectivos repliques de cada colonia en laminillas con un medio ambientado, un asa calibrada de 1:100 y, luego, fueron fijadas con calor.

En seguida se hizo la coloración de gram positivos o gram negativos. Esta coloración se realizó utilizando primero cristal violeta durante 10 segundos, a continuación se retira con abundante agua y en seguida se aplica Lugol por 10 segundos; luego se coloca alcohol acetona por 10 segundos y safranina por 10 segundos más. De esta forma de acuerdo con la coloración que tomen los microorganismos se clasificaron en gram positivos (coloración morada) o gram negativos (coloración rosada). Las láminas fueron llevadas al microscopio para hacer un reconocimiento de cocos, baci-

los o coco-bacilos.

Finalmente, se realizaron las pruebas bioquímicas de catalasa (peróxido de hidrógeno) y coagulasa (suero), disco de novobiosina, EMB y azul de metileno para la identificación de los microorganismos encontrados en cada una de las muestras de las superficies escogidas.



4.2. RESULTADOS

La efectividad de los desinfectantes químicos de penetrar y limpiar superficies contaminadas con sangre, saliva, exudado purulento y secreciones corporales, es una consideración fundamental al elegir un apropiado desinfectante químico. Todas las superficies que no pueden ser esterilizadas y que están en continuo contacto durante los procedimientos de atención a un paciente en odontología, requieren de un efectivo proceso de desinfección o esterilización. Las superficies deben ser limpiadas y desinfectadas para evitar el ciclo de infección y el cruce de contaminación en el consultorio odontológico, insitucionalmente y dentro de las clínicas del Colegio Odontológico Colombiano.

Para que un agente desinfectante pueda ser efectivo, debe ser utilizado adecuadamente removiendo, en primera instancia, los restos de contaminación. Esto no constituye un descubrimiento reciente, ya que, hallazgos anteriores demuestran que las paredes de las bacterias se hacen más resistentes a los efectos bactericidas de algunos desinfectantes.



tantes cuando no son removidos los restos orgánicos de las superficies tratadas. Los resultados de este trabajo enfatizan la presencia de microorganismos potencialmente patógenos en las clínicas de la facultad durante la práctica. Este estudio muestra que una superficie tratada con hipoclorito de sodio queda libre de microorganismos. El hipoclorito de sodio es útil como desinfectante, especialmente en áreas que pueden haber sido contaminadas con virus de la hepatitis B; la recomendación del Centro de Control de Enfermedades sobre el uso del hipoclorito de sodio, para que sirva efectivamente como solución desinfectante que ataque virus hidrofílicos y esporas bacterianas, es de 500-5000 ppm (0.05 a 0.5%).

A pesar de su efectividad como desinfectante, su continua liberación de cloro produce corrosión a los metales, irritación en los pies y los ojos, además que el olor es desagradable y persistente, por lo que se debe aplicar al tiempo con una solución de alcohol isopropil al 70%.

El hipoclorito de sodio, en una concentración de 0.5%, se constituye en uno de los químicos desinfectantes de superficies más útiles en la odontología; vale la pena resaltar que este desinfectante al estar en contacto con el medio am-



biente, se evapora perdiendo sus propiedades, por lo tanto, se debe tener envasado en botellas plásticas y bien tapado. El hipoclorito de sodio manipulado por los estudiantes en los procedimientos clínicos no se encuentra en estas condiciones, lo que impide que el proceso de desinfección sea el adecuado como debería ser, por lo que se concluye que los resultados arrojados por este estudio, en algunas de las muestras, no sean como se esperaba, encontrándose un crecimiento de estreptococos no hemolíticos.

Una vez analizadas las superficies de los recipientes que contienen los líquidos de revelado se encontró la presencia de microorganismos patógenos como estreptococos no hemolíticos, aerococos, estafilococos epidermides y *escherichia coli*, lo que da lugar a que ocurra una contaminación cruzada después de que la auxiliar ha revelado una radiografía, ya que, probablemente, tanto ella como el estudiante, desconoce que una radiografía contaminada dentro de la historia clínica puede convertirse en una incubadora de bacterias, pues éstas pueden permanecer de tres a seis meses latentes, almacenadas.

Al analizar las superficies tratadas con glutaraldehído al 2% se encuentran aerococos y *aspergillus* (hongo), lo que

corroborar que el glutaraldehído no debe ser utilizado rutinariamente como desinfectante de superficies no sólo por su bajo potencial de acción sino por su toxicidad para los tejidos blandos por parte del líquido y del vapor del aldehído. Este químico es útil principalmente como desinfectante de inmersión tal como se demuestra con el análisis de la muestra en la que se sumergió el instrumental en glutaraldehído.

Las muestras que evalúen el uso de las barreras de protección de látex o vinilo, anteojos y tapabocas muestran la presencia de estreptococo viridans no neumoníe, aerococos, estafilococos aureus, enterobacterias erógenas, estreptococos no hemolíticos, actinobacilos y bacilos subtilis. Esto afirma que para evitar la inhalación, ingestión de aerosoles se recomienda el uso de máscaras faciales y guantes de látex o vinilo que van a proteger al operador de sangre y saliva.

Los guantes de látex o vinilo y los tapabocas deben utilizarse siempre durante la atención de los pacientes ya que, de acuerdo a la mayoría de los estudios, la historia clínica no es relevante en la detección de los pacientes del grupo de alto riesgo, por lo tanto, todo paciente e instrumental

debe ser considerado como potencialmente infeccioso. A pesar de que no existe una evidencia directa de que los guantes, los tapabocas, los anteojos, los escudos protectores pueden eliminar posible transmisión de patógenos, si está demostrado que disminuyen o minimizan el riesgo significativo de contaminación, el cual se encuentra presente en una consulta odontológica a través de la sangre o de la saliva de los pacientes.



CONCLUSIONES

De los resultados de este estudio se puede concluir:

1. Con base en el análisis microbiológico y los resultados obtenidos, el personal de estudiantes, docentes, auxiliares del Colegio Odontológico Colombiano se encuentran expuestos a contraer fácilmente enfermedades ya que no existe un adecuado control de infección.
2. El mal uso que se le da al hipoclorito de sodio hace que pierda sus propiedades y, por lo tanto, su efectividad como desinfectante de superficies.
3. Para que los desinfectantes y demás métodos de esterilización y desinfección sean realmente efectivos, deben ser utilizados correctamente eliminando previamente los residuos de sangre o saliva presentes.
4. La presencia de microorganismos en los recipientes de revelado localizados en el cuarto de esterilización puede

facilitar la contaminación cruzada y el almacenamiento de microorganismos en las historias clínicas.

5. A pesar de que se utilizan las barreras físicas primarias para el control de infecciones estipuladas por la Asociación Dental Americana, no hay un verdadero uso adecuado de ellas, favoreciendo así la contaminación cruzada.

6. Los niveles de limpieza que se llevan a cabo durante el transcurso del día no son los adecuados, ya que favorecen la contaminación cruzada y, no proporcionan un ambiente aséptico en las clínicas.



RECOMENDACIONES

El control de la asepsia y la antisepsia dentro de las clínicas del Colegio Odontológico Colombiano puede ser posible si se tienen en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Todo paciente debe ser considerado como una persona portadora de una enfermedad contagiosa y tener especial cuidado con los pacientes comprometidos sistémicamente, los cuales pueden verse afectados por la realización de procedimientos en un ambiente contaminado.
2. La apariencia sana de muchos de los pacientes, que a diario se atienden en las clínicas, no garantiza que no sean portadores de enfermedades infectocontagiosas como la hepatitis B o el SIDA, por esto se debe realizar una historia clínica adecuada y un examen clínico completo.
3. La protección del personal es un punto de suma importancia, los guantes, tapabocas, anteojos y máscaras faciales

deben ser utilizados rutinariamente, cambiando de guantes entre pacientes, cuando presenten un agujero y/o cuando se vaya a realizar un procedimiento quirúrgico.

4. Las cortadas o abrasiones en la piel deben ser cuidadosamente cubiertas con materiales impermeables, a pesar de que ya estén cubiertas por los guantes.

5. Otro medio de protección es la vacuna contra la hepatitis B, ya que se ha comprobado que es segura y efectiva y se recomienda para todo el personal del consultorio odontológico.

6. Todas las superficies de las unidades que se encuentran en contacto con las manos de estudiantes y pacientes deben ser desinfectadas rutinariamente para asegurar un ambiente saludable.

7. Todo el instrumental debe ser limpiado cuidadosamente antes de ser esterilizado, para esto se deben utilizar frotadores de cocina y se debe tener mucho cuidado al limpiar el instrumental afilado para evitar lesiones sangrantes en las manos.

8. Si se utilizan correctamente los desinfectantes, manipulándolos con guantes y tapabocas, se podrá reducir el riesgo asociado a las sustancias tóxicas presentes en éstos.

9. Cualquier superficie de trabajo puede acumular material infectado. Una efectiva descontaminación debe tener la capacidad de reducir el número de áreas contaminadas, cada vez que un paciente es tratado.

Las superficies de trabajo deben ser limpiadas y secadas con una solución que contenga un 70% de alcohol isopropil. Si se evidencia sangre o pus, las superficies deben ser limpiadas con una toalla desechable y desinfectarla con hipoclorito de Na, que contenga 1% de cloro y, si la superficie es metálica, con glutaraldehído al 2%. Las soluciones deben ser dejadas por un mínimo de 3 minutos, este procedimiento se debe realizar cada vez que se atienda a un paciente.

10. La esterilización debe ser efectiva contra todo tipo de microorganismos patógenos. El método de elección para todo tipo de instrumental es el autoclave, utilizando cualquiera de las combinaciones en tiempo y temperatura que se presentan en la página siguiente.



Opción	Temperatura °C	Tiempo mínimo
A	134-138	3
B	126-129	10
C	121-124	15
D	115-128	30

Los instrumentos quirúrgicos deben ser mantenidos bajo esterilización permanente.

12. Al desechar la basura se deben utilizar guantes para trabajo pesado y debe tenerse especial cuidado con las agujas para evitar injurias. Los elementos agudos deben ser colocados en un recipiente resistente y no deben sobrepasar los 2/3 de su capacidad. Otros elementos como servilletas y algodones deben ser colocados en bolsas plásticas, las cuales deben ser selladas antes de desecharlas.

13. Los líquidos de revelar deben ser renovados estrictamente como lo indiquen sus fabricantes y los tanques de almacenaje deben ser cuidadosamente desinfectados cada vez que los líquidos se han cambiado para eliminar así el almace-

namiento de bacterias en éstos.

14. Todo el personal de la clínica debe ser entrenado y debe entender claramente las políticas adoptadas en la práctica para la prevención de las infecciones cruzadas.

Se considera que éste es el comienzo de un gran proceso que requiere de una continuidad en cuanto a la investigación para que las medidas de "Control de Infecciones" sean adoptadas y se pueda establecer un protocolo adecuado que, proteja a todos los docentes, estudiantes y auxiliares.

BIBLIOGRAFIA

- ASSERY MANSUR, BDS. Control de microbial contamination with commercially available cleaning solutions. The Journal of Prosthetic Dentistry. Vol. 67 No. 2. February 1992, 275-279.
- COUNCIL ON DENTAL MATERIALS, INSTRUMENTS AND EQUIPMENT. Sterilization required for infection control. JADA. Vol. 122. December, 1991.
- GRUNINGER, Stephen E. M.S. et. al. Human immunodeficiency virus type infection among dentist. JADA. Vol. 123. March, 1992, 57-64.
- MILLER, Chris. PhD. Sterilization and disinfection: What every dentist needs to know. JADA, Vol. 123. March, 1992, 46-54.
- MINAGI, Shogo. DDS. PhD. et. al. Disinfection method for impression materials: Freedom from fear of Hepatitis B and acquired immunodeficiency syndrome. The Journal of Prosthetic Dentistry. Vol. 56, No. 4. October 1986. 451-454.
- MITCHELL, R. ChM, FDS, FRCS, et. al. The elimination of crossinfection in dental practice - A 5 year follow up. British Dental Journal. Vol. 166, March 1989, 209-211.
- MOLINARI, Jhon A. PhD, et. al. Cleaning and disinfectant properties of dental surface disinfectants. JADA, Vol. 117, July 1988, 179-182.
- PARKS, E.T. et. al. Infection control for dental radiographic procedures in US dental hygiene programmes. Dentomaxillofac. Radiol, Vol. 21, February 1992, 16-20.

RUTALA, William A. PhD; et. al. Antiseptic and disinfectants-safe and effective? Infection control. Vol. 5. No. 3, 1984. 215-218.

REVISTA DE LA FEDERACION ODONTOLOGICA COLOMBIANA. Vol. 42, No. 175. Abril-junio 1991.

SAUNDERS, Jhon. Infection disease control in the dental office. Dental Assisting. March-april 1986. 8-11.

SCARLETT, Margaret. DMD. Infection control practices in dentistry. 47-51.

SCARLETT, Margaret. DMD. Proceedings: National conference on infection control in dentistry. Part IV. Trends and Techniques. May 1987. 72-79.

SCHAEFER, Milton E. DDS, MLA. Handbook of methods for implementing proper infection control in the dental environment. Continuing Education Edition. January, 1986. 1-20.

SIM, AJ. Towards safer surgery. Journal Hospital Infection 18 Suppl A; June 1991. 184-190.

YOUNG, JM. Dental equipment asepsis. Dent-Clin-North-Am; Vol. 35, No. 2, April 1991. 391-413.

ANEXOS

MATERIALES AUDIOVISUALES