

3

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

ZARAGOZA

IDENTIFICACION DE MICROORGANISMOS POTENCIALMENTE PATOGENOS EN AREAS E INSTRUMENTOS EMPLEADOS EN PROCESOS ODONTOLOGICOS

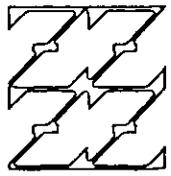
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

MARIANO DEL L ANGEL DOROTEO

U N A M FES ZARAGOZA



LO HICIERON EN SU OFICINA DE ESTUDIOS

ASESOR: O.F.B. LUZ MARGARITA CHAVEZ M. C.D. BEATRIZ GURROLA M.

MEXICO, D. F.

291642

2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES Y HERMANOS:

QUE SIEMPRE ESTUVIERON CONMIGO
EN TODO MOMENTO DE MI TRAYECTORIA ACADÉMICA
YA QUE SIN SU APOYO NO SE HUBIERA CONSOLIDADO
MI FORMACIÓN PROFESIONAL

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

CON QUIENES COMPARTIMOS
ALEGRÍAS Y TRISTEZAS
TRIUNFOS Y DERROTAS
PERO QUE GRACIAS A NUESTRA AMISTAD
PUDIMOS SALIR ADELANTE

Y EN ESPECIAL

A MIS PROFESORES

C.D. JESÚS RÍOS ESTRELLA
C.D. HUMBERTO REYES GUZMAN

A QUIENES ADMIRO Y RESPETO
POR SU GRAN CAPACIDAD
Y A QUIENES AGRADEZCO DE MANERA INFINITA
POR CREAR EN MI,
UNA CONCIENCIA DE SACRIFICIO Y ESFUERZO
CON EL ÚNICO OBJETIVO,
DE SER CADA DÍA MAS Y MEJORES PERSONAS

INDICE

1 Fundamento teórico.	
1.1 Importancia de los servicios odontológicos en forma integral	3
2 Procesos de sanitización y esterilización de áreas e instrumentos odontológicos .	6
2.1 Principios de esterilización , desinfección y antiseptia	7
2.2 Actividad de agentes químicos desinfectantes	8
2.3 Factores que influyen negativamente en los procedimientos germicidas	10
2.4 Procedimientos físicos de esterilización	10
2.5 Procedimientos químicos de esterilización	12
3 Modo de transmisión de enfermedades infecciosas	14
3.1 Reservorio y fuentes de infección	14
3.2 Transmisión directa e indirecta de microorganismos	14
3.3 Mecanismos de transmisión de los microorganismos	15
3.4 La población susceptible	16
4 Microorganismos de importancia médica	17
4.1 Piel, tracto respiratorio y boca	17
5 Relación entre el modo de transmisión y la sanitización , esterilización y contaminación de pacientes que acuden a servicio de odontología integral	18
6 Proyección del cuidado dental	20
6.1 Problemas de salud dental	21
6.2 Odontología preventiva	22
7 Medios de cultivo y aislamiento utilizados para la identificación de microorganismos	23

8 Planteamiento del problema	31
9 Tipo de estudio	32
10 Objetivo general	32
11 Objetivos particulares	32
12 Hipótesis	32
13 Material	33
14 Diagrama de flujo de áreas e instrumentos odontológicos a muestrear	35
15 Metodología	36
16 Resultados (Tabla No 1)	38
17 Resultados (tabla No 2)	42
18 Gráficas	47
19 Análisis de resultados del aire	53
20 Análisis de resultados del instrumental	57
21 Propuesta	59
22 Conclusiones	65
23 Bibliografía	66
24 Cronograma	68

FUNDAMENTO TEÓRICO

IMPORTANCIA DE BRINDAR SERVICIOS ODONTOLÓGICOS EN FORMA INTEGRAL

Debido al avance biomédico, ha aumentado la importancia en el rol del personal dedicado a la atención de la salud bucal, tanto en la prevención y diagnóstico así como de la educación y tratamiento de los pacientes con manifestaciones de enfermedades infecciosas. El personal de salud abarca a los únicos profesionales que tienen una preparación específica para el diagnóstico de las enfermedades bucales y quienes examinan en forma regular a un gran número de personas tanto comprometidas sistémicamente como sanas. Por lo tanto, el profesional que brinda atención odontológica tiene un papel importante en cuanto a:

1. Los consejos que se le dan a los pacientes para reducir el riesgo de contraer enfermedades infecciosas.
2. Actúan como un medio para reforzar los mensajes preventivos y las recomendaciones dirigidas a los pacientes y comunidad en general.
3. El aseguramiento de que el personal dedicado a la atención de la salud bucal no contribuirá a la propagación de las enfermedades infectocontagiosas y además proporcionará la información necesaria a los pacientes acerca de la higiene y los procedimientos de esterilización que se siguen en el consultorio dental particular o en clínicas comunitarias.
4. El reconocimiento de los signos y síntomas bucales de las enfermedades infecciosas, además de remitir a los pacientes comprometidos sistémicamente a los especialistas, para prevenir las complicaciones y evitar la propagación de las infecciones a las personas sanas.
5. La concientización de los pacientes que se encuentren dentro del grupo de alto riesgo de contraer algún tipo de enfermedad infecciosa, para que proporcionen la información necesaria a los médicos tratantes para poder lograr un diagnóstico oportuno además de un tratamiento adecuado.
6. La cooperación de otros profesionales de la salud, para que brinden atención integral adecuada a las personas que presenten signosintomatología vinculada con enfermedades infecciosas.

El personal de atención odontológica necesita mantener un conocimiento actualizado de la epidemiología y las vías de transmisión de las enfermedades infecciosas, ya que:

- a) Es muy probable que el cirujano dentista se enfrente a estos problemas durante la práctica profesional.
- b) El riesgo ocupacional del personal, que se dedica a la atención de la salud bucal es muy alto ya que pueden contraer infecciones como es el caso de la Hepatitis "B", Herpes y el virus VIH, así como de propiciar la transmisión de la infección de paciente a paciente, esto puede ser prevenido mediante la utilización adecuada de las estrategias recomendadas para el control de la infección.
- c) El personal que brinda atención odontológica, está capacitado para ofrecer consejos sobre temas relacionados con la salud bucal y además, pueden desempeñar un importante papel en la educación de los pacientes, para así poder reducir la posibilidad de adquirir alguna enfermedad infectocontagiosa ocasionada por conductas riesgosas. El contacto regular entre el cirujano dentista y sus pacientes, brinda una buena oportunidad para la transmisión de una información precisa acerca de las principales enfermedades infecciosas que se pueden contraer en el consultorio y además propiciar la motivación que ayude a reducir las conductas de alto riesgo. Los riesgos científicamente demostrados de transmisión de agentes infecciosos en los servicios de atención odontológica deben ser identificados y diferenciados de los riesgos supuestos; de esta forma, se puede diseñar una estructura lógica y razonable, de tal forma que el personal de atención odontológica tome decisiones racionales para establecer un buen programa de prevención de infecciones.

Mientras que el riesgo (demostrado) de transmisión de una enfermedad infecciosa del personal odontológico a los pacientes es muy bajo, considerando al número total de pacientes tratados; el riesgo de transmisión de una enfermedad infecciosa de los pacientes al personal odontológico es notablemente mayor. El virus de la Hepatitis "B" (HBV), representa el caso más importante en relación con la transmisión de enfermedades infecciosas. Esto se debe a que el virus HBV se transmite con más facilidad a través de cantidades relativamente pequeñas de sangre contaminada así como a través de otros fluidos corporales infectados y porque además, sobreviven durante largos períodos de tiempo en el medio ambiente. Numerosos estudios demuestran que el personal de atención odontológica presenta un mayor riesgo de ser infectado con el virus de la HBV comparado con el riesgo al que se expone la población en general. (1)

En años recientes se ha presentado una gran preocupación por parte del gremio dental y de los pacientes en cuanto a la prevención de enfermedades infectocontagiosas, en vista de la gran difusión de los medios informativos por la aparición del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). La posibilidad de infectarse a través de la saliva, fluido gingival y sangre hacen que tanto el odontólogo como sus pacientes, consideren al consultorio dental como un lugar en el que se puede adquirir algún tipo de enfermedad infectocontagiosa. Sin embargo no deben de ser las situaciones extremas como por ejemplo el SIDA, los que obliguen al odontólogo a tratar de establecer un programa de control infeccioso en su propio consultorio. La principal razón debería ser el hecho de que se están proporcionando servicios de salud y éstos deben de ofrecerse bajo condiciones higiénicas adecuadas. Por otra parte no debemos olvidar la responsabilidad y riesgo que tiene el odontólogo al atender a un paciente con SIDA, sin embargo; estos pacientes representan un bajo riesgo; puesto que en la mayoría de estos pacientes la enfermedad ha sido declarada o cursan estadios avanzados por lo que son atendidos en centros hospitalarios especializados. La decisión de implementar un programa de control de infecciones en el consultorio dental debe estar originada por el hecho de que el odontólogo se enfrenta en su consulta diaria con pacientes que cursan con las enfermedades más frecuentes, tales como abscesos, infecciones secundarias a procedimientos quirúrgicos y extracciones; enfermedades transmisibles como hepatitis, tuberculosis, laringitis, dermatitis y herpes, entre otras.

El control infeccioso disminuirá los riesgos de infección postoperatoria y facilitará la curación subsecuente a procedimientos quirúrgicos. Finalmente, los procedimientos para el control infeccioso de las entidades anteriores deben ser también eficiente para el control del SIDA y de enfermedades de alto potencial infecciosos, ya que estos deben estructurarse como procedimientos universales de prevención y control infeccioso.

La imagen profesional es otra razón muy importante para establecer programas de prevención contra la infección cruzada (diseminación infecciosa o contaminación de una fuente -animada o no- a otra, para contaminarla o infectarla), ya que se ha observado que el consumidor de servicios bucodentales lo demanda. El establecimiento del control de infecciones, además de ser una obligación moral, se convertirá a muy corto plazo, en un criterio de selección de servicios profesionales. Esto no sólo beneficiará a los pacientes, sino a los acompañantes, personal auxiliar, asistentes dentales y al propio cirujano dentista. Indirectamente los beneficios se extienden hasta los familiares y contactos personales que visitan los consultorios dentales. El control de infección cruzada; tiene como propósito evitar ser contagiado o ser contagiante, a través de la saliva, sangre, partículas de aire, etc.; además es posible que también ocurra a través de vehículos inahimados como el mobiliario, aditamentos o instrumental dental, ropa, piel, instalaciones físicas, aire, drenaje, sistema hidráulico, etc. (2)

PROCESOS DE SANITIZACIÓN Y ESTERILIZACIÓN DE ÁREAS E INSTRUMENTOS ODONTOLÓGICOS

El uso efectivo de antisépticos, desinfectantes y procedimientos de esterilización es un factor importante en la prevención de infecciones durante la práctica odontológica. Los agentes físicos, como el calor húmedo o seco, desempeñan el papel principal en la esterilización y los agentes germicidas químicos se usan principalmente para la desinfección y antisepsia.

La elección de agentes y procedimientos de uso sanitario y antiséptico ambiental en la practica institucional o privada depende de diversos factores, y ningún agente ni procedimiento por sí solo es adecuado para todos los propósitos. Los factores que deben de considerarse al hacer una selección entre los procedimientos disponibles son: el grado de muerte microbiana requerido, la naturaleza del área o instrumental a tratar, el costo y la facilidad de uso de los agentes en cuestión.

La prevención de la infección es sin duda alguna el requisito obligatorio de la práctica odontológica actual y por lo tanto, es una base para el establecimiento de las técnicas correctas de trabajo. El control de la infección, por cierto, no está limitado a la esterilización de instrumentos, suministros y accesorios solos o al establecimiento de una buena rutina de cambios de apósitos en la clínica o consultorio privado, igualmente importante es la conciencia de la necesidad de la reducción de los gérmenes patógenos en el ambiente general y, por supuesto, el cirujano dentista responsable debe estar siempre previniendo la infección cruzada entre el personal que circula, reduciendo al mínimo los microorganismos en el medio ambiente, eliminando el error humano y el descuido que tienden a interrumpir la cadena de asepsia.

Actualmente la tecnología física sigue siendo preferible a los métodos químicos para la esterilización del material e instrumental. El calor húmedo es el método mas confiable y menos costoso para destruir los microorganismos indeseables. Hay otros métodos físicos, menos efectivos que el vapor, tales como la filtración, la radiación y el ultrasonido, pero estos generalmente se emplean donde la aplicación del vapor saturado no resulta factible.

Aunque las definiciones de **esterilización**, **desinfección** y **antisepsia** se aceptan generalmente, es común el uso incorrecto de los tres términos. La distinción exacta entre éstas tres palabras y el conocimiento básico de como lograr y vigilar cada estado son sumamente importantes para alcanzar la aplicación efectiva de principios conocidos desde hace mucho tiempo. (13)

PRINCIPIOS DE ESTERILIZACIÓN , DESINFECCIÓN Y ANTISEPSIA.

Para fines de este capítulo y para comprender mejor estos términos los definiremos a continuación:

ESTERILIZACIÓN:

Se define como un procedimiento físico o químico para destruir toda forma de vida microbiana, incluso las endoesporas bacterianas muy resistentes. Esto se aplica especialmente a los microorganismos que puedan existir en objetos inanimados. El calor húmedo de autoclave y el óxido de etileno gaseoso son los principales agentes esterilizadores que se utilizan en hospitales, pero algunos compuestos químicos, considerados normalmente como desinfectantes sirven también para esterilizar si se usan adecuadamente.

DESINFECCIÓN:

Es generalmente un proceso menos letal que la esterilización. Elimina prácticamente todos los microorganismos patógenos reconocidos como letales, pero no necesariamente todas las formas de vida microbianas (endoesporas bacterianas) de los objetos inanimados. Como podemos ver con esta definición, la desinfección no asegura la "muerte total o general" de los microorganismos, además los procesos de desinfección carecen del margen de seguridad que se logra con la esterilización.

ANTISEPSIA:

Se define como todos los procedimientos realizados para llegar a la asepsia. Un antiséptico se define como una sustancia que se usa sobre tejido vivo o dentro de él, con el fin de inhibir o destruir microorganismos. Muy a menudo la distinción entre antiséptico y desinfectante quedan sin definir; un desinfectante es una sustancia que se usa únicamente para destruir microorganismos en objetos inanimados pero un antiséptico se usa sobre tejidos vivos o dentro de ellos. Algunos agentes químicos, yodoformos por ejemplo, se aplican como agentes activos en germicidas químicos formulados como desinfectantes y antisépticos.

ASEPSIA:

En términos generales asepsia quiere decir libre de microorganismos ya sea en objetos inanimados o en tejidos vivos.

LIMPIEZA DEL INSTRUMENTAL O EL MATERIAL MEDICOQUIRÚRGICO ANTES DE ESTERILIZARLO

Para poder esterilizar el instrumental y material medicoquirúrgico, el asistente deberá tener puestos sus guantes de hule gruesos y cubrebocas. Se debe proceder a limpiar con soluciones jabonosas: las pinzas, tijeras y demás instrumental con un cepillo, además de poner mucha atención en limpiar las articulaciones o bordes de difícil acceso del instrumental. Se tienen que enjuagar con agua caliente y posteriormente secar, si quedan manchas sobre el instrumental o material, se procede a limpiar con alcohol y secar de nueva cuenta.

Si el instrumental se utilizó en intervenciones sépticas o en pacientes que cursan con alguna enfermedad infectocontagiosa o que hayan tenido contacto con algún fluido corporal, posiblemente infeccioso: serán manejados de manera especial utilizando guantes y cubrebocas, se sumergirán en soluciones de Savlon (con 2 o 4 gr. de nitrito sódico por litro para evitar la oxidación) o en un baño con agua tibia que lleve 4 ml. de formol al 40% y 50 gr. de borato sódico en 3 Lts. de agua, dejándolos sumergidos durante 20 minutos y después serán cepillados cuidadosamente. Posteriormente deben ser enjuagados y secados para someterlos al proceso de esterilización.

ACTIVIDAD DE AGENTES QUÍMICOS DESINFECTANTES.

Para fines de este capítulo se definirán tres niveles de desinfección: alto, intermedio y bajo.

Los germicidas químicos registrados como esporicidas entran en la categoría de desinfectantes de alto nivel. Los germicidas registrados como saneadores pueden catalogarse probablemente como desinfectantes de bajo nivel, pero existen en el mercado numerosas fórmulas que se clasifican como desinfectantes de nivel bajo o intermedio, dependiendo de las propiedades del producto que son especificadas por el fabricante en cada uno de ellos.

Algunos desinfectantes de alto nivel, pueden destruir gran número de endoesporas bacterianas resistentes en severas condiciones de prueba, pero pueden requerir hasta 24 horas para lograrlo. Sin embargo, la mayoría de los desinfectantes no pueden lograr este nivel de actividad antimicrobiana. En términos prácticos, los procedimientos de desinfección de alto nivel, si se efectúan correctamente pueden considerarse casi equivalentes a la esterilización, pero con la condición de que no se logra la muerte total de todos los microorganismos. Debido a las propiedades de varios materiales utilizados en la atención de los pacientes, estos pueden ser dañados durante el proceso de esterilización ocasionadas por las altas temperaturas a que se someten, por este motivo no pueden ser esterilizados por calor, por lo que deben ser desinfectados con germicidas químicos. Los desinfectantes de alto nivel se utilizan con bastante frecuencia para procesar materiales médicos y quirúrgicos. En ausencia de endoesporas bacterianas, éstos germicidas son rápidamente efectivos; sin embargo, la ausencia de esporas no puede habitualmente ser asegurada. Si bien el número de esporas bacterianas es generalmente pequeño, la capacidad esporicida del producto es una propiedad esencial para lograr la desinfección de alto nivel, además de que la capacidad esporicida depende en gran medida del agente infeccioso y del modo en que se emplea el producto.

Un buen ejemplo de germicida cuya efectividad depende del uso, es la solución acuosa de glutaraldehído al 2 %, que es, en efecto capaz de esterilizar pero solo después de un contacto prolongado y en ausencia de material orgánico extraño. Algunos materiales no son físicamente capaces de soportar la inmersión en líquido durante 6 o más horas. Aunque el contacto prolongado fuera posible, los materiales así tratados deberían enjuagarse a fondo con agua esterilizada, secarse en un gabinete especial con aire esterilizado y guardarse en un recipiente esterilizado para asegurar la esterilidad continua del material. En esta forma, los glutaraldehídos son capaces de esterilizar en circunstancias muy estrictas (tiene que estar el instrumental previamente limpio, y sumergirlo durante 6 a 8 horas en el producto a temperatura ambiente) . No obstante, puede observarse a menudo en ambiente de hospital que los usuarios dejan los artículos en glutaraldehído durante 10 a 30 minutos, los enjuagan en agua no esterilizada y dicen que esos objetos están "esterilizados " o son "estériles". Esta situación indica falta de conocimiento por parte del personal de lo que significan las palabras como "esterilizado" y "desinfectado", así como exceso de confianza en un producto y la sobreestimación en la seguridad de utilizar el artículo así procesado o tratado.

Los desinfectantes de nivel intermedio son aquellos que no matan necesariamente a las endoesporas bacterianas , pero sí inactivan al bacilo de la tuberculosis, que es mucho más resistente a los germicidas acuosos que las bacterias vegetativas comunes. Estos desinfectantes también son efectivos contra los hongos (esporas sexuales pero no necesariamente clamidosporas secas ni esporas sexuales) y contra virus de tamaño mediano y pequeño, ya sean lipídicos o no. Los virus de la hepatitis humana (A, B y no-A, no-B) han sido difíciles de estudiar porque hasta ahora algunos (B y no-A, no-B) no se han podido cultivar en laboratorio, pero no hay evidencia de que ninguno de estos virus sea altamente resistente a los procesos físicos o químicos de esterilización y se ha demostrado que el virus de la hepatitis B es inactivado por varios desinfectantes de nivel alto o intermedio, incluyendo dos fórmulas con base de glutaraldehído , cloro libre (500 ppm), un desinfectante yodóforo e isopropanol al 70%.

Los desinfectantes de bajo nivel son aquellos en los que no es posible confiar para destruir microorganismos, en un tiempo razonablemente práctico, tanto esporas bacterianas, bacilos tuberculosos ni tampoco virus pequeños no lipídicos.

Estos desinfectantes pueden ser útiles porque son capaces de matar rápidamente las formas vegetativas de bacterias y hongos, así como los virus de tamaño mediano que contienen lípidos. Son ejemplos de germicidas de bajo nivel los compuestos acuosos, de amonio cuaternario, hexaclorofeno, clorhexidina y paraclorometaxilenol (PCMX).

FACTORES QUE INFLUYEN NEGATIVAMENTE EN LOS PROCEDIMIENTOS GERMICIDAS.

Los microorganismos responden de diferente manera cuando son sometidos a procesos de esterilización, invariablemente si se utilizan procesos físicos o químicos, pero se acepta generalmente que pocos o ninguno de ellos se aproxima a la resistencia de las endoesporas bacterianas. En orden descendente se pueden mencionar a varios microorganismos en cuanto a su capacidad de resistencia, como por ejemplo: los bacilos tuberculosos, las esporas fúngicas, los virus pequeños o no lipídicos, los hongos vegetativos, los virus de tamaño mediano o lipídicos y por últimos las células bacterianas vegetativas.

En determinadas circunstancias, cuanto mayor es el nivel de contaminación microbiana del material a esterilizar, más larga debe ser la exposición del mismo al agente inactivador. Por lo tanto, la falta de limpieza física del material o instrumental antes de someterlo al proceso desinfección o esterilización afecta y logra que dicho procedimiento diste mucho de alcanzar su objetivo. La presencia de heces, sangre o suero humano en el instrumental afecta y contribuye a el fracaso de un determinado proceso de desinfección o esterilización. Se ha demostrado que el suero orgánico puede proteger a los microorganismos ya que previene la penetración de agentes físicos o químicos de esterilización o puede inactivar a ciertos germicidas químicos. Se han reportado casos como por ejemplo el ocurrido con un endoscopio fibroóptico flexible, que fue implicado en un brote de septicemia por *Serratia* en un hospital. Este instrumento había sido esterilizado con gas de óxido de etileno, pero no había sido debidamente limpiado antes de dicho procedimiento. Con casos como éste se demuestra que hasta un ciclo riguroso de esterilización capaz de inactivar endoesporas bacterianas expuestas, no puede ni siquiera matar células bacterianas vegetativas relativamente delicadas por el simple hecho de estar protegidas por material orgánico.

Como conclusión podemos mencionar que: cuanto mayor es la concentración del agente químico o cuanto mayor es el tiempo de exposición del material o instrumental, mayor es su efectividad. Para procedimientos basados en la temperatura, un aumento de ésta última durante el tiempo de exposición eleva notablemente la eficacia del procedimiento. (3)

PROCEDIMIENTOS FÍSICOS DE ESTERILIZACIÓN.

CALOR HÚMEDO

Es el método preferido de esterilización y el que con certeza destruye a los microorganismos resistentes formadores de esporas y hongos. El autoclave provee calor húmedo en forma de vapor saturado bajo presión. Esta combinación de humedad y calor genera el poder destructor de bacterias que actualmente es más efectivo contra todas las formas de microorganismos. Los instrumentos y materiales que se esterilizan por éste medio generalmente se guardan en envoltorios de muselina como paquetes quirúrgicos. La muselina que se utiliza para éste fin, se compra de manera sumamente económica en rollos y se corta al tamaño deseado. También la muselina se emplea en espesores dobles y cada envoltorio quirúrgico debe ser marcado con su contenido y fecha de esterilización.

El papel está reemplazando, aparentemente, a la muselina para envolver los paquetes quirúrgicos. Varios fabricantes están produciendo distintos tipos de papel para envolver. Estos tienen propiedades de manipulación semejantes a las de la tela y presentan varias ventajas sobre la muselina. Son menos porosos que aquella y por lo tanto, menos susceptibles de ser penetrados por el polvo y los microorganismos. Sin embargo, tienen la característica de ser lo suficientemente porosos como para permitir la penetración requerida del vapor bajo presión. Actualmente se está favoreciendo a los papeles crepé, ya que estos tienen cierto grado de elasticidad y pueden ser utilizados varias veces. La esterilidad bajo un envoltorio de papel adecuado, parece ser efectiva durante periodos de 2 a 4 semanas de almacenamiento.

El tiempo de autoclavado va a variar directamente con el tamaño del paquete quirúrgico. Los de tipo más pequeño, empleados para cirugía bucal, requieren generalmente 30 minutos a 121 grados C. bajo 1,40 Kg. (2) de presión. Los guantes de hule que se utilizan en odontología son más frágiles que las telas y la mayoría de los instrumentos, éstos se esterilizan de manera efectiva en 15 minutos, bajo 1,05 Kg.(2) de presión a 121 grados C.

CALOR SECO

La esterilización en estufas secas a temperaturas elevadas durante periodos prolongados, se emplea mucho en odontología y cirugía bucal. Esta técnica provee un medio adecuado para esterilizar instrumentos, polvos, aceites (vaselinas), cera de hueso y otros elementos que no se prestan para la esterilización por medio de agua hirviendo o el vapor bajo presión. El diseño general de las estufas permite un rango de calentamiento de entre 100 y 200 grados C. Se emplea mucho la esterilización nocturna superando las seis horas a 121 grados C. La esterilización adecuada de pequeñas cargas se logra a 170 grados C. durante una hora. Los fabricantes de esterilizadores de calor seco proveen instrucciones detalladas para su uso efectivo. La principal desventaja de una esterilización con calor seco es, evidentemente, el largo periodo de tiempo requerido para lograr resultados bactericidas.

ESTERILIZACIÓN POR ENERGÍA RADIANTE

La energía radiante emana del sol en forma de ondas que viajan a la velocidad de la luz y se dice que llegan a la tierra en aproximadamente ocho minutos. Algunas de estas ondas electromagnéticas (cósmicas y rayos X) son letales para el hombre, pero afortunadamente la atmósfera impide que penetren hasta la superficie terrestre. El hombre, a través de su ingenio y conocimientos en ingeniería, ha logrado producir algunos de estos rayos letales por medio de maquinas o por medio de las emanaciones de los isótopos.

Se dice que mientras más cortas son las ondas, mayor es su vibración y mayor su efecto nocivo para la vida. Por este motivo, la exposición adecuada a los rayos cósmicos, rayos X, catódicos y gamma destruyen varias formas de vida. Los rayos gamma obtenidos por isótopos, se han utilizado con gran frecuencia para lograr la conservación de los alimentos, debido a su acción letal sobre los microorganismos.

ESTERILIZACIÓN POR RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

Los rayos ultravioleta provenientes del sol se filtran a través de la atmósfera terrestre, con exposición adecuada poseen propiedades bactericidas o bacteriostáticas. Los rayos ultravioleta poseen poco poder de penetración. Su efecto está limitado a las superficies de objetos duros, al aire y a las porciones superiores de los líquidos. La exposición de los microorganismos a los rayos ultravioleta provoca la excitación de sus moléculas que puede romper las ligaduras intraatómicas. Esto afecta a las enzimas provocando que el microorganismo no pueda llevar a cabo sus actividades metabólicas normales. (10)

PROCEDIMIENTOS QUÍMICOS DE ESTERILIZACIÓN

ESTERILIZACIÓN POR GAS:

Las limitaciones de las técnicas de esterilización con soluciones químicas, han hecho necesario utilizar otros métodos para lograr la esterilización del instrumental sensible al calor o al agua. Uno de estos métodos utiliza un gas de óxido de etileno, que ha demostrado ser bactericida cuando se le emplea de acuerdo con condiciones ambientales controladas de temperatura y humedad, así como una concentración adecuada de gas durante un periodo de tiempo dado de exposición esterilizante. Los esterilizadores de óxido de etileno se fabrican actualmente en una diversidad de tamaños, desde el pequeño modelo de mesa portátil (cuya cámara mide aproximadamente 7.5 cm. de diámetro), hasta el gran aparato que se encuentra en los hospitales. Las cámaras más pequeñas usan gas provisto por cartuchos metálicos adecuados. Los esterilizadores grandes están conectados a tanques mayores.

Las condiciones que se requieren son una humedad relativa de 40 a 60 %, una temperatura de 20 a 54 grados C. Un tiempo de actuación que va de tres a ocho horas y una presión de 1 a 2 atmósferas de presión. Debe de emplearse a razón de 1.2 g. de óxido de etileno por cada litro de capacidad de la cámara empleada.

La muerte de los gérmenes la causa la alquilación o sea, sustituyendo un átomo de H. por un radical hidroxil.

La técnica requiere ciertos tiempos y movimientos que son:

- a) Llenado del material
- b) Calentamiento a temperatura idónea
- c) Práctica de vacío
- d) Introducción del vapor de agua para la presión, para obtener la humedad relativa requerida
- e) Introducción del gas mezclado con freón o CO₂ al 12%
- f) Mantener la presión y temperatura el tiempo requerido
- g) Purgar la cámara con aire limpio y sacar el material ya esterilizado.

El óxido de etileno se adquiere en botellas o balas de acero de 30 a 50 kilos de capacidad.

El material esterilizado debe conservarse en bolsas de material de plástico, polietileno o polipropileno, que se cierra por un procedimiento termoelectrico. El material que se puede esterilizar en forma eficiente es: máscaras de anestesia, tubos de canalización endotraqueales, guantes y catéteres de goma o plástico, equipos de perfusión y transfusión, sondas uretrales, jeringas de plástico con su agujas.

GLUTARALDEHIDO ACTIVADO AL 2%:

Esta sustancia es un aldehído de ácido glutárico. Procedimiento químico que puede destruir tanto las esporas del *C. tetanie*, *C. welchi* etc., así como al virus de la poliomiéltis, Hepatitis, *Coxsakié*, etc. y por lo tanto conseguir la esterilización. Se utiliza el aldehído glutárico en solución al 2%, saturada con sales sódicas de fenol a un pH alcalino de 7.4%. Es necesario la inmersión del material o instrumental que va desde 10 minutos hasta 3 horas, dependiendo del grado de contaminación en que se encuentre el material. Es necesario que el material por esterilizar deba estar limpio y seco antes de sumergirlo en la solución de glutaraldehído. Este desinfectante bacteriostático y bactericida es efectivo sobre los siguientes virus: HIV, hepatitis B, virus de la poliomiéltis tipo I, influenza A y herpes simple tipo I y II, así como al bacilo de Koch, neumococos, estafilococos y cualquier encapsulado.

Es útil para esterilizar el material de caucho o plástico que no pueden ser expuestos al calor, éstos se pueden sumergir en la solución saturada de glutaraldehído el tiempo necesario y después deben ser lavados con agua destilada estéril ya que los restos de líquido son irritantes para la piel del paciente.

DESVENTAJAS: por otra parte la solución saturada de glutaraldehído solo es eficiente durante dos semanas después de la preparación, además tiene el inconveniente de que cuando se saca el material de la solución del glutaraldehído se corre el riesgo de que se contamine con microorganismos del medio ambiente.

FORMOL:

La solución de formaldehído al 8% en alcohol de 70 grados es también un esterilizante de formas vegetativas como el bacilo de la tuberculosis, *Klebsiella sp*, *Pseudomonas sp*, etc.

DESVENTAJAS: no se utiliza por ser poco eficiente, costoso y tóxico.

MODO DE TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Los padecimientos infecciosos ocurren como resultado de la interacción de diversos factores inherentes al huésped, y al agente etiológico, incluyendo al medio ambiente como parte integral de esta relación. El eslabón esencial entre el agente y el huésped lo constituye la transmisión, configurándose así la cadena epidemiológica.

En el desarrollo de una enfermedad infecciosa, el primer evento que acontece es el **encuentro entre el huésped y el agente etiológico**, que sucede en forma exógena, cuando el encuentro se da en el medio ambiente o endógena si se realiza en el propio cuerpo del huésped, en este caso, miembros de la microflora normal bajo ciertas circunstancias especiales se tornan patógenos (oportunistas).

La vía de salida que utiliza el microorganismo para abandonar a su huésped y la accesibilidad para penetrar a su próximo susceptible, marcan en forma directa el potencial de transmisión de una enfermedad infecciosa. Algunos microorganismos no sobreviven al medio ambiente por ejemplo Treponema Pallidum, agente causal de la sífilis es muy sensible a las condiciones ambientales, por lo que asegura su perpetuidad al pasar de un huésped a otro mediante contacto directo (contacto sexual), en contraste; otras bacterias pueden sobrevivir largos periodos en condiciones ambientales adversas gracias a la propiedad de formar esporas.

RESERVORIO Y FUENTES DE INFECCIÓN

Se define como fuente de infección a la persona, animal u objeto de la cual el microorganismo pasa inmediatamente al huésped o desde el cual son diseminados, en general la principal fuente de infección son los individuos en la fase de transmisibilidad o contagiosidad -tiempo o periodo en el cual el agente patógeno puede ser transferido directa o indirectamente de una persona infectada a una persona susceptible-, el periodo de transmisibilidad comienza en el momento en el que el microorganismo patógeno es eliminado del huésped por cualquier vía.

Un factor importante en el proceso de transmisión es el reservorio que pueden ser: personas, animales, plantas, suelo o materia inanimada (fomites), donde normalmente vive y se multiplica un agente infeccioso y del cual depende su supervivencia, reproduciéndose de tal manera que puede ser transmitido a un huésped susceptible.

TRANSMISIÓN DIRECTA E INDIRECTA DE MICROORGANISMOS

Los agentes patógenos se transmiten de forma directa o indirecta, la primera también denominada de persona a persona, se refiere a la relación directa que existe entre el huésped susceptible y la fuente de infección tal como ocurre en los procesos infecciosos transmitidos por: beso, mordedura, contacto sexual y vía transplacentaria; frecuentemente se incluye en este rubro a la transferencia de microorganismos por gotas de saliva que se presentan al estornudar, hablar o toser, aunque generalmente la diseminación no es posible a una distancia mayor de un metro, en sentido estricto no se realiza el contacto físico directo que define a este tipo de transmisión.

El mecanismo de transmisión indirecto se define como el paso del agente patógeno desde la fuente de infección al huésped susceptible, se necesita cualquier vehículo de transmisión pudiéndose incluir cualquier sustancia (agua, suero, sangre, plasma, etc.), material u objetos (jeringas, sondas, válvulas cardiacas, instrumental quirúrgico, etc.), que sirve como conducto intermedio, en el cual el microorganismo puede multiplicarse y/o desarrollarse, o simplemente transportarse.

A continuación se presenta un cuadro en el cual se muestra la cadena epidemiológica que siguen los microorganismos.

MECANISMOS DE TRANSMISIÓN DE LOS MICROORGANISMOS



(19)

LA POBLACIÓN SUSCEPTIBLE

Un individuo puede correr mayor riesgo de adquirir una enfermedad infecciosa debido a factores propios inherentes como pueden ser la edad, enfermedades inmunosupresoras, factores ambientales, manipulaciones como parte de la práctica médica o combinaciones de estos factores. Una de las ironías de la medicina moderna es que a medida que los tratamientos progresan y se consigue prolongar la vida de los pacientes que sufren diversos tipos de enfermedades, éstos se vuelven más vulnerables frente a las enfermedades infecciosas. La exposición a ciertos agentes, como los virus, puede estar relacionado con la ocupación o estilo de vida del individuo. A continuación se presenta una tabla mostrando los factores que aumentan el riesgo de adquirir enfermedades infecciosas.

FACTORES DEL HUÉSPED:

- Edad: muy jóvenes o muy ancianos.
- Defectos anatómicos, congénitos o adquiridos (meningocele, hipertrofia prostática benigna, etc.).
- Enfermedad (fibrosis quística, diabetes, cáncer, anemia de células falciformes, etc.).
- Anormalidades del sistema inmune.
- Estado de malnutrición.

FACTORES AMBIENTALES:

- Yatrogénicos (terapia con antibióticos o con mielosupresores, implantes, cirugía, etc.).
- Lesión tisular (traumatismo o cirugía).
- Estilo de vida (comportamiento sexual, viajes, hábitos alimenticios, alcohol, drogas, etc.).
- Ocupación.
- Contacto con otros huéspedes infectados, ya sean animales o humanos.

MICROORGANISMOS DE IMPORTANCIA MÉDICA

PIEL, TRACTO RESPIRATORIO Y BOCA:

El término flora normal o indígena se emplea para describir el conjunto de microorganismos que se hallan a menudo en determinadas zonas del cuerpo de individuos normales y sanos. Los constituyentes y la cantidad de flora bacteriana varían según las diferentes regiones del cuerpo y, a veces, según las distintas edades.

Es posible clasificar a los microorganismos de la flora normal como *parásitos* que viven a expensas del huésped, *simbióticos*, que benefician al huésped, y *comensales*, que mantienen una relación neutral con el mismo. También se les puede clasificar como *residentes*, presentes de modo invariable o durante muchas semanas o meses en un determinado lugar, o *transeúnte* los cuales pueden establecerse brevemente colonizando o infectando sin provocar enfermedad. Por ejemplo, *Streptococcus pneumoniae* (neumococo), aislado de las vías respiratorias superiores de muchas personas sanas durante los meses de invierno, a menudo se considera parte de la flora normal transeúnte. En contraste con ello, la presencia de *Neisseria meningitidis* (meningococo) en la nasofaringe de individuos sanos durante epidemias de meningitis meningocócica suele valorarse como estado de portador.

PIEL:

La piel hospeda una abundante flora bacteriana que varía en cierto grado de acuerdo con el número y la actividad de las glándulas sebáceas y sudoríparas; puede registrarse una variación individual notable y constante. La flora es más abundante en las áreas cutáneas húmedas (axilas, perineo y espacios interdigitales de los pies). *Staphylococcus epidermidis* y miembros del género propionibacterium se hallan presentes en toda la piel. Otros estafilococos coagulasa-negativa pueden colonizar determinadas áreas. En áreas húmedas se encuentran difteroides facultativos (corinebacterias).

TRACTO RESPIRATORIO Y BOCA:

Las fosas nasales anteriores están recubiertas con epitelio escamoso en aproximadamente 1 cm externo y tiene una flora similar a la cutánea, excepto porque se trata del lugar predominante de transporte de un patógeno, *Staphylococcus aureus*.

La nasofaringe tiene una flora similar a la oral; sin embargo a menudo es el lugar de transporte de microorganismos potencialmente patógenos, como neumococos, meningococos y especies de *Haemophilus*.

La flora microbiana de la nariz consiste en forma predominante de estafilococos; la mayor parte de los microorganismos son coagulasa negativos. También se encuentran bacilos del tipo de los difteroides y estreptococos no hemolíticos. Algunos individuos portan bacilos Gram - parecidos a los del grupo *Proteus*.

Los estreptococos del tipo alfa quizá sean los que predominan en la flora residente de las membranas mucosas de la boca y de la faringe. También se encuentran otro tipo de bacterias, como las del grupo *Neisseria*, los estilococos, difteroides, *Haemophilus*, neumococos, *Mycoplasma*, *Bacteroides*, bacilos fusiformes, levaduras, lactobacillus, *Veillonella*, *Actinomyces* y espiroquetas. (7)

RELACIÓN ENTRE EL MODO DE TRANSMISIÓN Y LA SANITIZACIÓN, ESTERILIZACIÓN Y CONTAMINACIÓN DE PACIENTES QUE ACUDEN A SERVICIO DE ODONTOLOGÍA INTEGRAL

La proliferación de leyes, normas y recomendaciones profesionales sobre el control de infecciones ha sido precipitada primordialmente por incremento en la incidencia de infecciones cruzadas que ocurren en los hospitales. Aún en un hospital moderno de un país industrializado el paciente tiene un 5% de probabilidades de adquirir una infección que no portaba cuando llegó. La Odontología, por otra parte, tiene el orgulloso récord comprobado de no producir infección cruzada accidental de un paciente a otro, logrado por la aplicación de las medidas de control de infecciones. Para que ocurra el contagio de una enfermedad en el ambiente de un consultorio dental, tiene que haber una coincidencia de circunstancias que es tan rara que nunca ha sido reportada. Para que un paciente se infecte tendrá que haber un organismo virulento en suficiente cantidad para que rebase el sistema inmune del paciente, tendrá que haber un vector que transfiera ese inóculo al paciente y tendrá que haber un punto de acceso al cuerpo del paciente. Los escenarios posibles en que se podrían dar tan escasas circunstancias podrían ser los siguientes:

- 1- Inhalación por parte del paciente de una gotícula de aerosol que estuviera contaminada con el bacilo de la tuberculosis.
- 2- Transmisión de infección por medio de un instrumento sucio directamente a un corte, o lesión quirúrgica, en la boca del paciente.
- 3- Transferencia a la boca del paciente por medio de un guante contaminado de organismos que pudieran ser tragados posteriormente.

Se ha estimado que la probabilidad de morir como resultado de haber adquirido una infección en un consultorio dental está en el orden de 1 en 300 millones a 1 en 3 000 millones. Expresándolo en otra forma: sentarse en el asiento de un avión es mil veces más seguro que sentarse en el asiento de un automóvil, y sentarse en el sillón de un dentista es de 1 000 a 10 000 veces más seguro que viajar en avión. Desgraciadamente las estadísticas no sirven de defensa en caso de un juicio y los excelentes antecedentes de seguridad de la profesión dental no impresionan a los funcionarios públicos. Nosotros tenemos que entender que existe un riesgo potencial para el paciente, aunque sea pequeño, y que se sabe que ese riesgo está aumentando.

Consideremos los tres escenarios descritos arriba a la luz de estos hechos:

1- La tuberculosis es la principal enfermedad infecciosa causante de muerte entre adultos que la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima en tres millones cada año. Los estudiantes de odontología muestran un nivel alto de ceroconversión a la tuberculosis de 33% en el último año de estudios, comparado con el 5% antes de empezar prácticas clínicas. Ese incremento se debe probablemente a la inhalación de aerosoles contaminados.

II- Se ha estimado que hay unos trescientos millones de personas infectadas por el virus de Hepatitis B. Un portador puede tener unas 10 000 partículas de virus por milímetro de sangre y en incidentes recientes en que se han visto involucrados médicos que han infectado a sus pacientes se ha demostrado que el inóculo mínimo capaz de infectar es de una sola partícula de virus. El virus puede sobrevivir hasta un minuto en agua hirviendo. Antes de que la práctica de usar guantes se volviera normal entre el personal dental, la tasa de marcadores en sangre para nuestra profesión indicaba niveles de exposiciones de 5 a 10 veces mayores que en el público en general.

III- En la mayor parte de las instalaciones dentales hay deficiencias para proteger la "integridad" de los guantes nuevos y limpios. Estos guantes "limpios" pueden contaminarse fácilmente con sustancias de pacientes previos si no se establecen las precauciones de barrera adecuadas. Los guantes que usa el personal están íntegros si han salido limpios de la caja o si están contaminados únicamente por saliva y sangre del paciente que se está tratando en ese momento. Un guante nuevo pierde su integridad si el odontólogo toca una superficie que todavía está contaminada con saliva o sangre de un paciente previo. Debido a esto se deben de tener muy presentes todas las medidas necesarias para crear un ambiente de trabajo lo más aséptico posible, no importando que la probabilidad de infectar o infectarse sean mínimas.(4)

PROYECCIÓN DEL CUIDADO DENTAL

La odontología actual exige varias consideraciones que deben ser tomadas en cuenta antes de cualquier tratamiento operatorio:

- 1- Un examen minucioso no sólo del diente afectado, sino también de la salud bucal y general del paciente.
- 2- Un diagnóstico del problema que reconozca la interacción del área afectada con otros tejidos del organismo.
- 3- Un plan de tratamiento que incluya el potencial de restaurar en el área afectada la salud y la función, reforzando así la salud general y el bienestar del paciente.
- 4- Comprensión del material por utilizar para la restauración del área afectada en cuanto a salud y función, con capacitación a la vez de las limitaciones y exigencias del material.
- 5- Una comprensión del medio bucal en el cual será ubicada la restauración.
- 6- El conocimiento biológico necesario para alcanzar las determinaciones mencionadas.
- 7- Una comprensión de la base biológica y la función de los diversos componentes dentarios y de los tejidos de sostén.
- 8- Un aprecio de la anatomía dentaria correcta .
- 9- El efecto de los procedimientos operatorios sobre los tratamientos de otras disciplinas.

Los problemas relacionados con el cuidado de salud bucal retan día con día a la profesión odontológica. La enfermedad bucal, los factores genéticos y del desarrollo, además del trauma bucal en la totalidad de la población, establecen la necesidad de cuidado dental. La caries y la enfermedad paradontal son estados de alarma que afectan a casi toda la población, pero es todavía alentador que casi todos estos problemas pueden ser controlados por los métodos preventivos disponibles por el dentista y el paciente.

El objetivo primario en la educación dental debe estar enfocado al adiestramiento del personal que se dedica a la atención odontológica, para así poderlos hacer competentes y satisfacer las demandas del público que exigen un buen servicio de salud bucal. En la actualidad la mayoría de éstos tratamientos implican procedimientos restaurativos, descuidando así la atención primaria a la salud. Con frecuencia se ha establecido que aún si se previniera totalmente la caries y la enfermedad paradontal, el deterioro de los dientes por el uso cotidiano en un periodo de años, hará la necesidad de utilizar tratamientos adicionales por medio de restauraciones más complejas.

Debido a que en la actualidad existe un gran número de pacientes que demanda la consulta dental, teniendo preferencia por los odontólogos que presentan varias alternativas de tratamiento y que además utilizan los materiales y técnicas más actuales que existen en el mercado, esto ocasiona que en los próximos años sea un reto muy difícil para la profesión satisfacer las necesidades del cuidado dental que la gente demanda. El cirujano dentista tiene que tomar en cuenta varios factores que afectan que el paciente no tenga una visita de manera cotidiana al consultorio dental para recibir tratamiento, por mencionar sólo algunos y que a mi parecer son los más importantes ya que tienen que ver con el problema económico tanto para el paciente como para el dentista, podríamos citar a los siguientes:

1. Precio del tratamiento dental
2. Nivel económico del paciente
3. Nivel educativo del paciente
4. Adicional crecimiento de la población que demanda servicios odontológicos.

Otros ejemplos de problemas para acceder al tratamiento odontológico son las condiciones de pobreza de la población en las áreas rurales, sitios donde escasean los odontólogos y la manera de transportarse de los pacientes al consultorio dental o de instalar a los dentistas cerca de los pacientes que tienen problemas bucodentales. Aún cuando el apoyo financiero está disponible en algunos lugares para brindar consulta odontológica, todavía hay problemas con algunos grupos de personas marginadas con bajos recursos tanto económicos como educativos, ya que no cuentan con la información necesaria acerca de los beneficios que se obtienen al recibir atención odontológica de manera cotidiana. Es cierto que la mitad de la población no estima la importancia de la salud bucal; no importando que sea una costumbre entre algunos odontólogos que no se cobren las consultas dentales, como sucede en caso de la medicina o en algunas instituciones que prestan el servicio, se estima que la demanda actual para el cuidado bucodental permanece cerca del 50%.

PROBLEMAS DE SALUD DENTAL

Como se mencionó con anterioridad, algunos de los problemas de salud bucal se relacionan con la posición socioeconómica del paciente, esto trae como consecuencia que no se tenga un tratamiento odontológico oportuno ocasionando que el paciente padezca una pérdida prematura de dientes. La primera barrera es el financiamiento para el cuidado dental, y las dificultades financieras son obviamente más agudas entre los grupos indígenas. No se ha afrontado la necesidad de tratamiento dental en ésta área. Los estudios demuestran que los grupos indígenas padecen más problemas odontológicos y de mayor gravedad que el resto de la población. Como es lógico, éstas comunidades tienen un nivel más bajo de higiene bucal y menos tratamientos odontológicos, además éstos grupos buscan menos los cuidados dentales, en especial los que tienen que ver con la odontología preventiva.

ODONTOLOGÍA PREVENTIVA

Para predecir las necesidades del cuidado dental se deben estudiar los efectos positivos de la prevención. Además de que se reduce la enfermedad dental y los problemas en la cavidad bucal, su tratamiento cambia como resultado de los servicios preventivos. El verdadero profesional incorpora muchos conceptos preventivos a sus tratamientos dentales.

La odontología preventiva incluye métodos tanto para evitar la enfermedad bucal, como para prevenir disfunciones y desórdenes en el aparato estomagnático. A continuación se da una lista de la taxonomía de la odontología preventiva.

1. Prevención primaria (prepatosis): incluye terapia con fluoruros, control dietético, control de placa dentobacteriana, selladores de fosetas y fisuras, protección pulpar y muchas otras medidas valiosas para el paciente.

2. Prevención secundaria (intervención) : en éstos se incluyen los servicios de odontología restauradora, parodontia, ortodoncia y otros campos.

3. Prevención terciaria (reemplazo): incluye los servicios de prótesis fija y removible.

El resultado más expresivo de la odontología preventiva ha sido el de la fluoruración a nivel comunitario por medio de colutorios. Investigaciones y experimentaciones extensas han mostrado claramente que las cantidades de fluoruro presentes sistémicamente, suministrado muchas veces como un aditivo en el suministro de agua, reducen notablemente la incidencia de caries dental en la población. Es alentador que la fluoruración tenga tantos beneficios y que ocasione que el paciente utilice con menos frecuencia restauraciones dentales y que además se hayan incrementado la demanda de servicios preventivos por ejemplo el de profilaxis. También con ésta medida se redujo la pérdida prematura de dientes y la presencia de pacientes edéntulos. La fluoruración comunal reduce del 55% al 60% la cantidad de dientes cariados, perdidos y obturados en niños, siempre y cuando estén sujetos de manera continua a la aplicación del flúor desde el nacimiento.

El equipo dental tiene varios métodos de prevenir la caries, tales como son la aplicación de flúor sobre los dientes de los individuos en los consultorios, instituciones o escuelas, o recomendando productos de limpieza como pastas dentales o enjuagues bucales para su uso en el hogar. Se estima que con motivación, el 90 % de la enfermedad puede ser eliminada y una gran parte de esta, estaría dada por medio de la terapia con fluoruros.(9)

MEDIOS DE CULTIVO Y DE AISLAMIENTO UTILIZADOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS

Aunque las tendencias en microbiología clínica apuntan claramente hacia el desarrollo de métodos rápidos e independientes para lograr el crecimiento de los microorganismos, con el fin de determinar la presencia de agentes infecciosos, el *aislamiento* y la *identificación* de los microorganismos son aún el "standard de oro" para el diagnóstico actual de las enfermedades infecciosas.

Para estimular el desarrollo de ciertos microorganismos particulares presentes en número escaso en un medio que incluye gran cantidad de representantes de la flora normal, se han mezclado diversos tipos de soluciones con nutrientes, preparados en el laboratorio, dando origen a los llamados *medios de enriquecimiento*. Un segundo tipo de medios artificiales son los denominados *medios para crecimiento*, estos permiten el desarrollo de la mayoría de los microorganismos no exigentes, con su velocidad de crecimiento normal y sin ofrecer a ninguno ventajas especiales (excepto las propias del metabolismo del microorganismo). También han sido desarrollados medios que tienen uno o más agentes que inhiben el desarrollo de todos los microorganismos excepto el buscado; estos medios primero incluían colorantes con propiedades antibacterianas, más tarde antibióticos y posteriormente incorporaron componentes que tienen en cuenta ciertas actividades metabólicas de los organismos buscados, a éstos se les conoce como *medios selectivos*, ya que seleccionan ciertos microorganismos y se inhiben otros. Existen también *medios diferenciales*, estos emplean algún factor o factores que permiten distinguir morfológicamente las colonias de algunos microorganismos que poseen ciertas características metabólicas y las diferencias de microorganismos con propiedades diferentes. A continuación se mencionaran los medios de cultivo utilizados para el presente trabajo:

MEDIO INFUSIÓN CEREBRO CORAZÓN:

Para el desarrollo de una gran variedad de microorganismos puede emplearse otra forma nutricionalmente rica, la infusión cerebro corazón (BHI), ya sea en fórmula líquida como caldo o solidificado con agar, con sangre adicional o sin ésta. Los componentes clave incluyen infusión de distintos tejidos animales con el agregado de peptona, buffer fosfato y una pequeña concentración de glucosa. El carbohidrato proporciona una fuente de energía fácilmente accesible a los microorganismos. Los caldos infusión cerebro corazón se emplean con frecuencia como medio para hemocultivo y como medio basal para muchas pruebas metabólicas, en especial para la identificación de estreptococos.

AGAR SANGRE:

Es el medio más utilizado en microbiología ya que este medio sostiene el desarrollo de todos los gérmenes con importancia clínica excepto los más exigentes. Además, la mayoría de los microbiólogos se han habituado a tomar decisiones acerca de los pasos a seguir para la identificación de las bacterias basándose en la morfología de la colonia en el agar sangre. Estos medios consisten en una base que contiene una fuente proteica, así como digeridos triplicos, digeridos proteicos de soya (con una pequeña cantidad de carbohidrato natural), cloruro de sodio, agar y 5% de sangre desfibrinada.

En el agar sangre se determina la capacidad de ciertas bacterias para producir enzimas extracelulares que actúan sobre los glóbulos rojos ya sea por lisis completa (hemólisis beta) o por una coloración verdosa alrededor de la colonia (hemólisis alfa) o por ausencia de alteración (a veces denominada hemólisis gama). La producción de hemolisinas por las bacterias depende mucho de factores ambientales, como pH y atmósfera de incubación. Para leer con exactitud la hemólisis producida en una caja de agar sangre, el técnico debe levantar la placa y observarla contra la luz. Si además de sembrar la placa por estrias se perforó el agar con el asa para permitir que ciertos microorganismos crecieran debajo de la superficie, puede aumentar la producción de hemolisinas beta sensibles al oxígeno. Otra alternativa es incubar las cajas en anaerobiosis para demostrar la existencia de hemólisis sensibles al oxígeno.

AGAR MAC CONKEY:

Es el medio primario selectivo y diferencial que se emplea más a menudo; contiene violeta cristal para inhibir el crecimiento de cocos Gram + y rojo neutro como indicador del pH, que le otorga propiedades diferenciales. Los bacilos Gram - se desarrollan fácilmente; los fermentadores de lactosa producen metabolitos ácidos que disminuyen el pH del medio próximo a la colonia. En esa zona el rojo neutro vira al rojo. Los no fermentadores de lactosa permanecen incoloros y traslúcidos.

AGAR SAL Y MANITOL:

Dentro de sus componentes se encuentra, extracto de carne, proteosa peptona, cloruro de sodio, manitol, agar, rojo fenol y agua destilada. Este medio se emplea para el aislamiento selectivo de estafilococos patógenos, ya que muchas otras bacterias son inhibidas por la alta concentración salina, las colonias de los estafilococos potencialmente patógenos están rodeadas por un halo amarillo, que indica fermentación de manitol.

TINCIÓN DE GRAM:

Esta coloración, ideada por Hans Christian Gram a fines del siglo XIX, permite dividir a las especies bacterianas en dos grandes grupos: aquellas que toman el colorante básico, cristal violeta (Gram+) y aquellos que son decolorados por el alcohol o acetona (Gram-).

Luego de la fijación, el primer paso de la tinción de Gram es la aplicación de cristal violeta; a continuación se agrega como mordiente la solución de yodo de Gram, que fija químicamente el colorante alcalino a la pared bacteriana. Es probable que por el mayor contenido de lípidos de las paredes celulares de las bacterias Gram-, el alcohol o la acetona aumenten la permeabilidad de la pared y el colorante sea eliminado. Además la presencia de un mayor número de residuos de ácido teicoico con uniones cruzadas en las bacterias Gram+ es posible que aumente la fijación del cristal violeta.

A continuación se menciona el procedimiento de tinción de Gram, mediante la técnica convencional.

- 1.- Fijar el material sobre el portaobjetos, mediante calor y se deja enfriar antes de colorear.
- 2.- Cubrir el portaobjetos con cristal violeta y dejar en contacto sin que se seque durante 10 a 30 segundos.
- 3.- Enjuagar el portaobjetos con agua corriente y sacudir el exceso.
- 4.- Cubrir el portaobjetos con yodo y dejar en contacto, sin que se seque, durante el doble del tiempo que estuvo en contacto con el violeta cristal (20 a 60 seg.).
- 5.- Enjuagar el portaobjetos con agua corriente y sacudir el exceso.
- 6.- Cubrir el portaobjetos con solución decolorante (acetona y alcohol etílico al 95%), durante 10 segundos y enjuagar inmediatamente con agua corriente. Repetir este procedimiento hasta que el decolorante no arrastre más colorante azul.
- 7.- Cubrir el portaobjetos con el colorante de contraste (safranina) y dejar en contacto durante 30 segundos sin que se seque. Enjuagar con agua corriente; secar suavemente con papel absorbente o dejarlo secar al aire.
- 8.- Observar en el microscopio con objetivo de inmersión, aumento x 100, para leucocitos, bacterias y otras estructuras. (21)

PRUEBA DE SENSIBILIDAD A LA OPTOQUÍNA:

Con ésta prueba se demuestra la susceptibilidad de un microorganismo a la sustancia química, optoquina. La susceptibilidad a la optoquina pone a prueba la fragilidad de la membrana celular bacteriana. Se usa específicamente el disco de optoquina para diferenciar entre el *Streptococcus pneumoniae* (sensible) y otras especies de *Streptococcus* (resistentes). La optoquina tiene una sensibilidad específica para *S. pneumoniae* y es bacteriostático en concentración de 1:500 000 a 1:100 000.

Se recomienda realizarla en agar sangre de carnero, por medio de inoculación directa, en donde la colonia aislada debe de estriarse por toda la caja de agar en los cuatro sentidos (estria en cuatro direcciones o estria masiva). Cuando la prueba es sensible, se aprecia una inhibición del crecimiento alrededor del disco, es decir, una zona clara alrededor del disco. Cuando el resultado es resistente no se aprecia inhibición. (20)

PRUEBA DE SENSIBILIDAD A LA BACITRACINA:

La prueba de sensibilidad a la bacitracina puede usarse para la diferenciación presuntiva de estreptococos beta-hemolíticos, tanto los del grupo A (*Streptococcus pyogenes*), como los no A (por ejemplo *Streptococcus agalactiae*, perteneciente al grupo B). Es aconsejable realizar la prueba con un inóculo cargado, porque si es demasiado liviano los estreptococos del grupo no A, aparecerán como susceptibles a la bacitracina.

Únicamente deben probarse *streptococcus* beta-hemolíticos, porque muchos alfa-hemolíticos como los neumococos se inhiben con el disco diferencial de bacitracina. Una zona de inhibición de cualquier tamaño debe de interpretarse como positiva. Una zona de inhibición del crecimiento estreptocócico alrededor del disco de bacitracina indica que la cepa puede considerarse *Streptococcus* beta-hemolítico, presuntivamente grupo A por bacitracina o *Streptococcus* beta-hemolítico, presuntivamente no grupo A por bacitracina.

PRUEBAS BIOQUÍMICAS

MEDIO KIA:

Las reacciones en agar triple azúcar hierro (TSIA) o en agar hierro de Kliger (KIA) respectivamente, pueden emplearse para orientar la identificación inicial de los bacilos gramnegativos, en especial la de los miembros de la familia Enterobacteriaceae. Los medios KIA y TSIA, pueden detectar tres características principales de una bacteria: la capacidad de producir gas en su proceso de fermentación de azúcares, la producción de grandes cantidades de sulfuro de hidrógeno gaseoso (que se visualiza por la formación de un precipitado negro que contiene hierro) y la capacidad de fermentar lactosa en KIA o lactosa y sacarosa en TSIA. Se toma con un asa bacteriológica un pequeña cantidad del desarrollo de una colonia pura y se inocular en estos medios marcando una estría sobre la superficie del agar inclinado y perforando la parte inferior de la columna de agar hasta el fondo del tubo. Debe tomarse material sólo de la parte superior de las colonias que se han desarrollado en un agar selectivo ya que en la parte inferior puede permanecer viable parte de la flora inhibida. Por esta razón no debe nunca enfriarse el asa bacteriológica sobre el agar de ningún medio selectivo. La formación de gas se visualiza usualmente como burbujas o fracturas de la columna del medio, provocadas por la presión del gas formado dentro del agar. Por lo tanto, al inocular, el asa bacteriológica debe perforar el agar en el centro de la columna ya que en una inoculación descuidada se puede formar un canal entre el agar y la pared del tubo por donde puede escapar el gas recientemente formado, impidiendo su detección. Estas reacciones necesitan la presencia de oxígeno, por lo tanto las tapas de los tubos, si tienen rosca deben estar sin ajustar.

Los dos medios, TSIA y KIA contienen una cantidad limitante de glucosa y una concentración diez veces mayor de lactosa. Las enterobacteriaceae y otros fermentadores de glucosa comienzan metabolizando éste azúcar, ya que las enzimas que utilizan la glucosa están presentes como constituyentes de las bacterias y éstas pueden obtener la mayor energía por la utilización del azúcar más simple. Todos los otros carbohidratos deben ser convertidos en glucosa para entrar en el ciclo de Embden-Meyerhof. La utilización de la glucosa se realiza en forma aerobia sobre la estría, donde el oxígeno presente actúa como aceptor terminal de electrones, y en la parte terminal de la columna en condiciones de anerobiosis. Una vez que una bacteria fermentadora de glucosa ha reducido toda la glucosa disponible a piruvato, comenzará a metabolizar el piruvato a través del ciclo aeróbico de Krebs (sobre la estría), formando productos finales ácidos. El ácido en el medio hace virar a color amarillo al indicador de pH, que es el rojo fenol. Entonces, luego de seis horas de incubación, la zona de la estría y el fondo del tubo con TSIA y KIA inoculado con un microorganismo fermentador de glucosa tendrá un color amarillo. Si el microorganismo no fermenta la glucosa, el fondo permanecerá rojo (indicando que no hay variación en el pH) o se alcalinizará (lo que puede visualizarse por un color rojo más intenso que el medio original), demostrando que el organismo no es un miembro de la familia enterobacteriaceae.

MEDIO LIA:

El agar hierro lisina (LIA), es un medio que detecta la formación de sulfuro de hidrogeno (H_2S), la descarboxilación de lisina y la desaminación de la fenilalanina (positiva para *Proteus*, *Providencia* y *Morganella*), se emplea con frecuencia para diferenciar bacterias no patógenas productoras de H_2S que han sido aisladas en un agar selectivo como lo hicimos en este trabajo utilizando el agar Mac Conkey. El *Citrobacter* que con frecuencia se confunde con *Salmonella* en el aislamiento inicial es lisina negativo.

Este medio contiene glucosa, lisina, citrato de hierro y amonio, además de tiosulfato de sodio para la detección de H_2S y púrpura de bromocresol como indicador de pH. Los microorganismos son inoculados de la misma manera que lo hicimos con KIA, excepto que es conveniente punzar repentinamente la base de LIA, para asegurar un inóculo adecuado. El medio se examina luego de 18 hrs de incubación a 35 grados C., con la tapa del tubo floja. La formación de un precipitado negro en el fondo del tubo indica producción de H_2S . Los microorganismos capaces de descarboxilar la lisina (reacción que tiene lugar en anaerobiosis en el fondo del tubo) formarán productos alcalinos que darán un color púrpura al medio. Las bacterias que no descarboxilan la lisina fermentarán la pequeña cantidad de glucosa, produciendo ácidos que harán virar el indicador al amarillo en la base del tubo. El color amarillo puede visualizarse aún en presencia de abundante precipitado negro si el tubo se coloca delante de una fuente de luz. La desaminación de la fenilalanina se determina por un cambio de color en la zona inclinada del agar de color púrpura a rojizo. El medio LIA se emplea con frecuencia como medio para una selección preliminar que permite detectar patógenos fecales ya que incorpora varios parámetros en un solo medio. Con excepción de la *Salmonella paratyphi A*, la mayoría de las otras *Salmonellas* y *Edwardsiella tarda* son lisina descarboxilasa positiva.

DESCARBOXILACIÓN Y DIHIDRÓLISIS DE AMINOÁCIDOS:

La diferenciación entre muchas especies de enterobacteriaceae requiere la determinación de la capacidad del microorganismo para degradar los aminoácidos lisina, arginina y ornitina, formando como producto final una amina y CO_2 . La lisina y ornitina son descarboxiladas mientras que la arginina es dihidrolizada y luego descarboxilada. Los productos finales de estas reacciones son aminas alcalinas que hacen virar el indicador de pH constituido por Púrpura de bromocresol a un color púrpura.

MEDIO SIM (SULFURO-INDOL-MOVILIDAD)

PRUEBA DE PRODUCCIÓN DE INDOL:

La capacidad de un microorganismo para degradar el triptófano puede evidenciarse detectando la presencia de indol, que es un producto de desaminación. La reacción del indol con un aldehído dará un producto final coloreado. La prueba se realiza con dimetilaminocinamaldehído que se torna de color azul o azul verdoso en presencia de indol.

PRUEBA DE MOVILIDAD:

Otra prueba diferencial importante es la movilidad. El desarrollo de las bacterias en medios semisólidos estimula la movilidad. Los medios se fraccionan en tubos, hasta alcanzar una altura de 5 cm., y se dejan solidificar en posición vertical. El microorganismo se inocula punzando una vez el centro de la columna del medio con un alambre recto, hasta alcanzar una profundidad de 2 cm. Luego de 18 a 24 hrs., de incubación la movilidad se hará evidente como un crecimiento difuso que se extiende desde la línea de inoculación.

PRUEBA DE PRODUCCIÓN DE ÁCIDO SULFHÍDRICO:

La prueba esta enfocada en determinar si se ha liberado ácido sulfhídrico (SH_2) por acción enzimática, de los aminoácidos que contienen azufre produciendo una reacción visible de color negro.

La proteólisis de las proteínas da como resultado aminoácidos individuales; algunas especies heterotróficas son capaces de liberar azufre enzimáticamente de los diferentes aminoácidos que las contienen, produciendo el gas ácido sulfhídrico (SH_2). La peptona, la cisteína, la cistina y el tiosulfato, todos son fuentes de azufre, pero las diferentes especies utilizan distintos compuestos o aminoácidos que contienen azufre para producir SH_2 . La enzima responsable de esta actividades la cisteinasa.

Un organismo que produzca SH_2 cultivado en un medio orgánico como la peptona, reduce el azufre por hidrogenación, produciendo el gas SH_2 . El catabolismo anaeróbico de la cisteína da SH_2 , ácido pirúvico y amoniaco.

En estos medios como el agar hierro de Kligler (AHK), los indicadores del ácido sulfhídrico es una sal, citrato férrico de amonio, y una sustancia química, tiosulfato de sodio. Ambos indicadores deben hallarse presentes, dado que el resultado final es un método en dos etapas.

1ra. Etapa

La bacteria reacciona con el tiosulfato de sodio por medio de una reacción de reducción que da un sulfito y un sulfato. Para que tenga lugar la reducción del tiosulfato es necesario que exista en la capa de arriba del medio AHK un medio ácido. Para proporcionar esta acidez se encuentran dos hidratos de carbono. Este es un proceso de respiración anaeróbica por el cual el átomo de azufre sirve de aceptor de electrones para la oxidación de los sustratos orgánicos.

El ácido sulfhídrico es un gas incoloro, y por lo tanto hace falta un segundo indicador para detectar visiblemente su producción.

2da. Etapa

El gas incoloro SH_2 reacciona con una sal pesada, citrato férrico de amonio para producir un precipitado negro insoluble, sulfuro ferroso.

La interpretación del resultado es positiva si se observa ennegrecimiento del medio ya sea en: a) siguiendo la trayectoria de la línea de inoculación, y b) si se observa en toda la capa superficial. Resulta negativa al no observarse ennegrecimiento.

PRUEBA PARA LA UTILIZACIÓN DE CITRATO:

Algunos microorganismos pueden utilizar un solo sustrato como única fuente de carbono. La capacidad de utilizar el citrato puede ser usada para diferenciar a algunas bacterias pertenecientes a Enterobacteriaceae. El medio empleado, agar citrato de Simmons contiene buffer, cationes, citrato y azul de bromotímol como indicador de pH. Este medio puede adquirirse preparado, en nuestro caso se adquirió en polvo para preparar el medio. Como la reacción requiere oxígeno, el microorganismo se inocula en la superficie de un tubo con agar inclinado de Simmons. Es necesario un inóculo pobre, generalmente tomado con un alambre recto para evitar reacciones positivas falsas debidas al arrastre de sustratos del medio del cultivo anterior. El medio se incuba a 35-37 grados C., durante 24 hrs. o hasta 4 días con la tapa floja del tubo. El desarrollo de los microorganismos en la superficie del pico de flauta (zona inclinada), con viraje del color verde al azul o azul turquesa, indica que el organismo ha podido utilizar el sustrato y producir acetato u otra sal alcalina carboxilada.

PRUEBA RÁPIDA PARA UREASA:

Este medio contiene peptona, glucosa, cloruro de sodio, fosfato monopotásico, rojo fenol, agar y agua destilada, su pH oscila entre 6.8 a 6.9. Es mezclado y distribuido asépticamente en tubos pequeños estériles, el agar se deja solidificar en forma inclinada. Esta prueba es una herramienta útil para la selección de levaduras productoras de ureasa. Este medio se emplea para demostrar la producción de ureasa por los *Proteus*. Se utiliza agar urea de Christensen en incubación de 35 a 37 grados C. También detecta las pequeñas cantidades de ureasa producidas por otros bacilos entéricos diferenciados de las *Shigella* y *Salmonella* ureasa negativas. También puede ser usado para detectar la producción de ureasa por especies de *Cryptococcus*. La producción de ureasa esta indicada por la aparición de un color rosado a púrpura.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido al avance biomédico en otras áreas de la salud, la odontología se ha vuelto muy importante, ya que el cirujano dentista se debe de enfocar tanto a la prevención, diagnóstico, educación y tratamiento de los pacientes que presenten o no manifestaciones de enfermedades infectocontagiosas. Debido a que las áreas de atención odontológica, así como la unidad dental no se pueden mantener estériles solo se pueden desinfectar, el personal odontológico y los pacientes están expuestos a una variedad de microorganismos que pueden en cualquier momento provocar algún tipo de infección. Estos microorganismos pudieran provocar enfermedades tales como: sarampión, tuberculosis, influenza, herpes, hepatitis, enfermedades gastrointestinales, conjuntivitis, impétigo, así como adquirir el virus de inmunodeficiencia humana (VIH).

La facultad de estudios superiores Zaragoza (FES-Z), cuenta con ocho clínicas de atención multidisciplinarias (CAM'S), de las cuales seis están distribuidas en CD. Netzahualcoyotl, una en el municipio de los Reyes La Paz, y otra en la delegación Iztapalapa, ésta última forma parte de la facultad. Estas clínicas brindan atención a la población de bajos recursos económicos, cada una de ellas cuenta con diferentes servicios tales como: medicina general, psicología, odontología, servicio de laboratorio clínico, atención a la tercera edad, servicio de rayos X, entre otros. Todos estos servicios están brindados por alumnos, los cuales son asesorados por académicos de las diferentes carreras que brinda el plantel. Las observaciones que se han tenido de las diferentes CAM'S, con respecto al servicio odontológico, muestran que normalmente se tiene una afluencia de 150 pacientes al día por clínica, con aproximadamente 30 alumnos para prestar servicio. Además el diseño arquitectónico de distribución de unidades dentales en las diferentes CAM'S está basado en una forma elíptica, con aproximadamente un metro de separación entre cada una de estas unidades, lo que hace más factible la contaminación cruzada entre el personal de atención odontológica que presta el servicio y los pacientes que acuden a recibir consulta.

Tomando en cuenta el aspecto socioeconómico de los pacientes que generalmente es bajo, se tiene que éstos son más susceptibles a la transmisión y manifestación de enfermedades, esto debido a el estado de mala nutrición, hábitos higiénicos deficientes, así como la falta de servicios públicos sanitarios adecuados (drenaje, pavimentación, agua potable, entre otros). Por otro lado, las condiciones de trabajo de los alumnos y de los profesores en cuanto a la prevención del riesgo que se corre de adquirir o producir algún tipo de infección durante la práctica odontológica no es la mejor, se considera que éstos malos hábitos pueden estar ocasionados por la falta de recursos económicos, o tal vez más importante podría ser el hecho del desconocimiento por parte de profesores y alumnos acerca de la existencia de microorganismos potencialmente patógenos que se encuentran en el ambiente o espacio clínico, lo cual puede traer como consecuencia la existencia de cuadros endémicos ocasionados por contaminación cruzada. Tomando en cuenta lo anterior, es importante el conocimiento de las normas emitidas por la Secretaría de Salud y aún más importante el ponerlas en práctica, por ejemplo: la utilización de bata blanca de manga larga, la barrera protectora (guantes, cubrebocas y lentes protectores) por parte del personal odontológico, así como la utilización de jabón líquido y toallas desechables, entre otras. Por lo mencionado anteriormente podemos observar que existen muchas condiciones adversas para poder controlar un ambiente aséptico adecuado, para así poder evitar contaminaciones cruzadas durante la atención odontológica, por lo que se realizó un proyecto que permitiera dar a conocer los microorganismos patógenos más frecuentes en el área de trabajo, así como dar alternativas reales para evitar la afección de los pacientes y del personal que labora en las CAM'S.

TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio transversal descriptivo. Que tiene por objeto dar a conocer el factor de riesgo considerando como causa a los agentes ambientales, además de la calidad en cuanto a la forma de trabajo, que trae como consecuencia la existencia de posibles transmisiones de enfermedades.

OBJETIVO GENERAL

Identificar los géneros de los microorganismos potencialmente patógenos que se aislen de la zonas de atención odontológicas de las CAM'S: Los Reyes, Zaragoza y Benito Juárez. Para establecer estrategias que permitan la mejor atención de los pacientes, reduciendo al mínimo el riesgo de la contaminación durante la práctica odontológica.

OBJETIVOS PARTICULARES

- 1.- Identificar los microorganismos que se encuentran en el instrumental de trabajo, antes y después de los procesos odontológicos, así como las áreas de trabajo en las clínicas de atención odontológicas.
- 2.- Conocer la calidad del aire y superficie de trabajo en las diferentes clínicas de atención odontológica.
- 3.- Hacer un estudio comparativo de la contaminación microbiana que se pudiera encontrar en las diferentes zonas, que forman parte de las clínicas de atención odontológica. Hacer un estudio comparativo de la contaminación microbiana que se pudiera encontrar en las zonas de atención odontológica de las diferentes CAM'S (Zaragoza, Benito Juárez, Los Reyes).

HIPÓTESIS

Si se realiza un estudio microbiológico en áreas e instrumentos empleados en procesos odontológicos de las clínicas de atención multidisciplinarias (CAM'S), entonces se identificará a la población microbiana, estableciendo así el riesgo de la transmisión de enfermedades infecciosas.

MATERIAL

MATERIAL DE VIDRIO:

- Agitador de Vidrio
- Tubos de ensaye 13 X 100*
- Cajas Petri*
- Pipetas graduadas 100, 500, 1000 mL.*
- Matraces Erlenmeyer 100,500,1000 mL.*
- Porta objetos
- * Pyrex y/o Kimax

MATERIAL:

- Bata blanca
- Guantes de Látex
- Cubre bocas
- Guantes de asbesto
- Algodón
- Gasas
- Hisópos Estériles
- Asa bacteriológica
- Mechero de Fisher
- Gradilla metálica
- Papel Kraff

MEDIOS DE CULTIVO:

- Caldo infusión cerebro corazón (BHI)
- Agar soya tripticasa*
- Agar Mc-conkey*
- Agar sal y manitol*
- Agar sangre de carnero*
- Agar hierro lisina (LIA)*
- Agar hierro de Kliger (KIA)*
- Movilidad-indol-ornitina (MIO)*
- Sulfuro-indol-movilidad (SIM)*
- Citrato de Simons*
- Urea de Christensen*
- Sensidiscos de optiquina*
- Sensidiscos de bacitracina*
- * Bioxon

REACTIVOS:

- Solución salina
- Cristal violeta*
- Yodo*
- Alcohol-acetona
- Safranina*
- Fenol al 10%*
- * Merck

SUBSTANCIAS BIOLÓGICAS:

- Plasma citratado
- Sangre de carnero

EQUIPO:

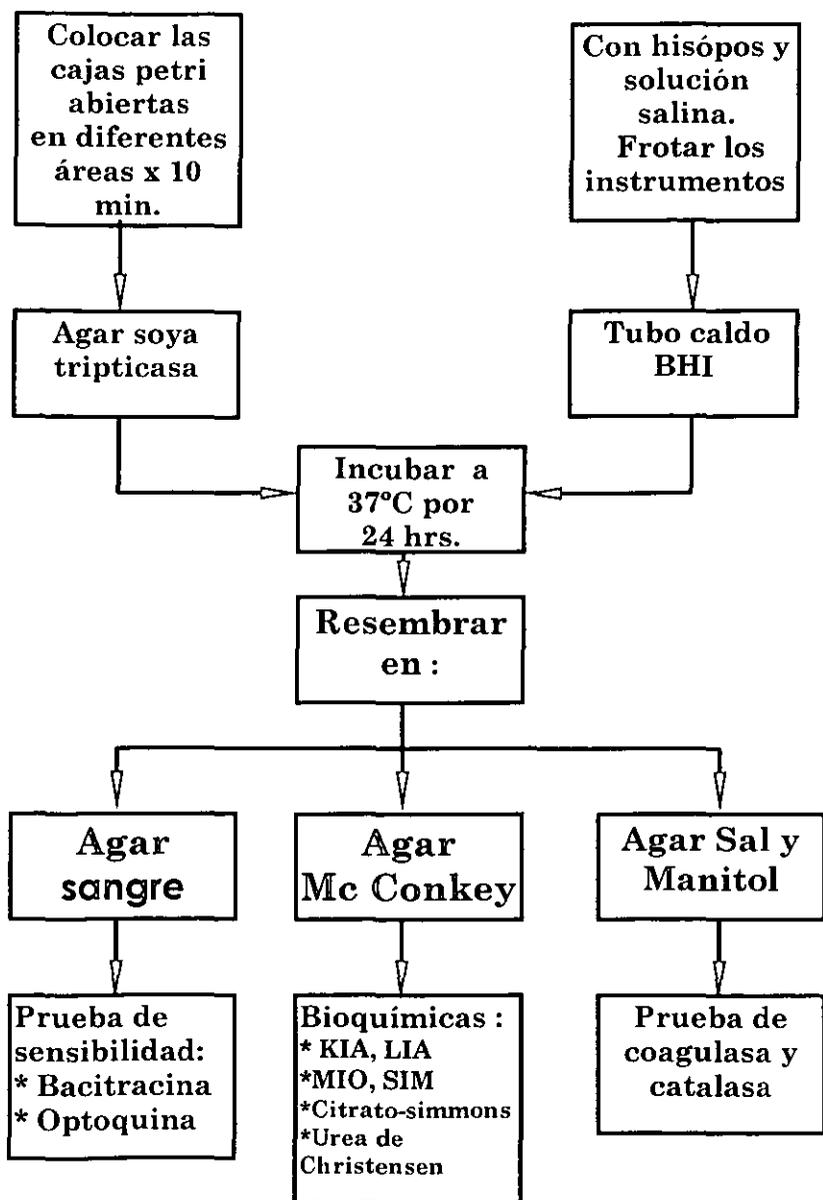
- Centrifuga Solbat
- Incubadora Riosa
- Autoclave
- Microscopio Bilocular Karl Zeiss

Sitio de estudio: Debido al largo proceso para poder cultivar a los diferentes microorganismos, además de que no se contó con los suficientes recursos tanto humanos como materiales, se optó solo por muestrear tres clínicas, entre las que debería estar incluida la clínica Zaragoza, porque es en donde se prestan los servicios con alumnos del último año de la carrera de odontología, en la cual se supone que los alumnos ya cuentan con los conocimientos necesarios para poder brindar una atención lo más aséptica posible. Otra clínica que se muestreó fue la clínica Los Reyes, ésta se escogió porque aquí se procesarían los cultivos tomados de otras clínicas y la última clínica con la que se trabajó fue Benito Juárez la cual fue elegida al azar.

Muestreo: En áreas de trabajo odontológico, incluyendo a la central de equipos y esterilización (CEYE) de las CAM'S Zaragoza, Benito Juárez y Los Reyes, además de los quirófanos odontológicos (Qx) de las clínicas Zaragoza y Los Reyes.

Sitio de estudio microbiológico: Laboratorio de análisis clínicos de la Clínica Los Reyes.

DIAGRAMA DE FLUJO DE ÁREAS E INSTRUMENTOS ODONTOLÓGICOS
A MUESTREAR



METODOLOGÍA:

METODOLOGÍA DE ÁREAS ODONTOLÓGICAS:

Preanalítica:

Preparación de material:

- Preparación de medios de cultivo.
- Esterilización de hisópos y solución salina.

Muestreo de áreas de trabajo:

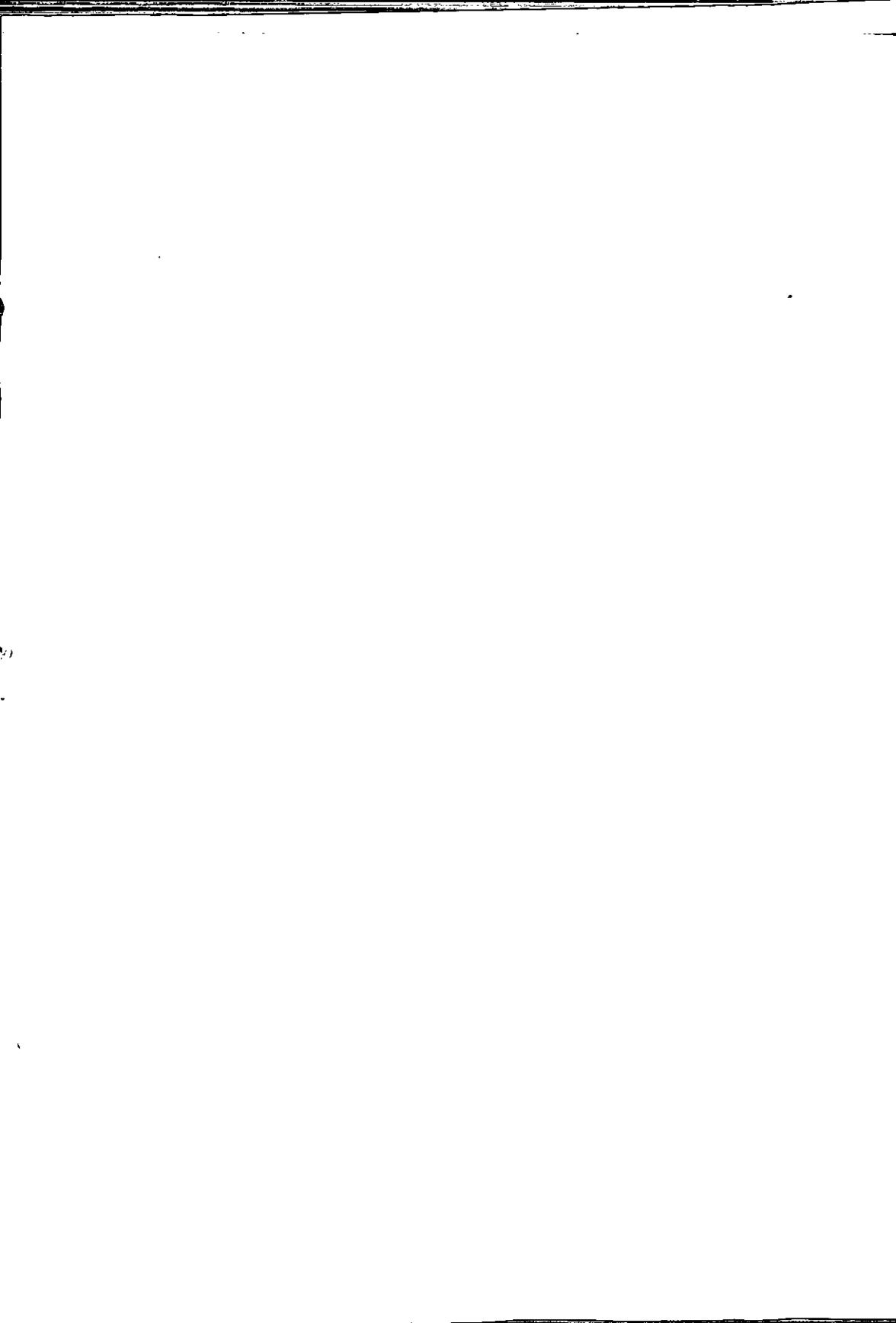
- Se colocan las cajas de petri con Agar soya tripticasa abiertas por 10 minutos en áreas escogidas al azar.
- Se identifican y sellan para que posteriormente sean incubadas a 37° C. por 24 horas.

Analítica:

- Se realiza un recuento de colonias.
- Con solución salina estéril se hace una mezcla homogénea.
- Posteriormente se realiza el primer aislamiento en agar Sangre, agar Sal y Manitol, agar Mc. Conkey sembrado por estria cruzada, incubando a 37°C por 24 Hrs.
- Se lee la morfología colonial y se realiza tinción de Gram.
- Se realiza pruebas bioquímicas:
 - Agar Sangre: sensibilidad a la bacitracina y optoquina
 - Agar Sal y Manitol: prueba de coagulasa
 - Agar Mc. Conkey: SIM, MIO, KIA, LIA, Urea Christensens, citrato de Simmons.

Postanalítica:

- Interpretación de resultados.
- Identificación de genero y/o especie.



METODOLOGÍA DE INSTRUMENTOS ODONTOLÓGICOS:

Preanalítica:

Preparación de material:

- Preparación de medios de cultivo.
- Esterilización de hisópos y solución salina.

Muestreo de áreas de trabajo:

- Se frotran los instrumentos utilizados en los procesos odontológicos, con hisópos humedecidos con solución salina, se introducen en el caldo BHI utilizado como medio de transporte.
- Posteriormente son incubados a 37°C por 24 horas.

Analítica:

- Se realiza el primer aislamiento en Agar sangre, Agar Sal y Manitol, Agar Mc.Conkey sembrando por estria cruzada incubando a 37°C por 24 horas.
- Se lee la morfología colonial y se realiza tinción de Gram.
- Se realizan pruebas bioquímicas:
 - Agar Sangre: sensibilidad a la bacitracina y optoquina
 - Agar Sal y Manitol: reacción coagulasa
 - Agar Mc Conkey: SIM, MIO, KIA, LIA, Urea Christensens, Citrato de Simmons.

Postanalítica:

- Interpretación de resultados.
- Identificación de genero y/o especie.

RESULTADOS:

TABLA No. 1

NUMERO DE COLONIAS E IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS
ENCONTRADOS EN EL AIRE DEL AREA DE TRABAJO ODONTOLÓGICO.

Fecha	Clínica	Lugar de toma de muestra	No. de colonias	Identificación
14-X-98	BENITO JUÁREZ	AZUL/ 9:30	20	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		VERDE/ 9:30	30	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		AZUL/ 11:30	28	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		VERDE/ 11:30	30	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		AZUL/ 12:30	42	<i>Serratia rubidea y</i> <i>Escherichia coli</i>
		VERDE/ 12:30	24	<i>Serratia rubidea y Escherichia coli</i>
16-X-97	BENITO JUÁREZ	AZUL/ 10:15	18	<i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Escherichia coli</i>
		VERDE/ 10:15	60	<i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Enterobacter cloacae</i>
		NARANJA/ 10:15	33	<i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Serratia marscecens</i>
		AMARILLO/ 10:15	76	<i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Escherichia coli</i>
		AZUL/ 11:30	13	<i>Escherichia coli</i>
		VERDE/ 11:30	35	<i>Serratia odorifera</i> <i>Enterobacter</i>
		NARANJA/ 11:30	25	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		AMARILLO/ 11:30	17	<i>Escherichia coli</i>
		AZUL/ 12:30	23	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		VERDE/ 12:30	15	<i>Escherichia coli</i>
		NARANJA/ 12:30	103	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		AMARILLO/ 12:30	50	<i>Bacillus cereus</i>
18-X-97	BENITO JUÁREZ	AZUL/ 10:00	11	<i>Enterobacter cloacae</i>
		VERDE/ 10:00	10	<i>Proteus sp.</i>
		NARANJA/ 10:00	21	<i>Staphylococcus sp.</i>
		AMARILLO/ 10:00	14	<i>Staphylococcus sp.</i>
		AZUL/ 11:00	12	<i>Bacillus cereus</i>
		VERDE/ 11:00	12	<i>Escherichia coli</i>
		NARANJA/ 11:00	14	<i>Bacillus cereus</i>
		AMARILLO/ 11:00	24	<i>Escherichia coli</i>
		AZUL/ 12:00	18	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		VERDE/ 12:00	33	<i>Escherichia coli</i>
		NARANJA/ 12:00	14	<i>Bacillus cereus</i>
		AMARILLO/ 12:00	26	<i>Proteus sp.</i>

25-XI-97	BENITO JUÁREZ	AZUL/ 9:30	49	<i>Bacillus sp.</i>
		VERDE/ 9:30	20	<i>Escherichia coli</i>
		NARANJA/ 9:30	8	<i>Bacillus sp.</i>
		AMARILLO/ 9:30	7	<i>Escherichia coli</i>
		AZUL/ 11:00	53	<i>Bacillus sp.</i>
		VERDE/ 11:00	4	<i>Bacillus sp.</i>
		NARANJA/11:00	16	<i>Streptococcus sp.</i>
		AMARILLO/ CEYE	18	<i>Bacillus sp.</i>
		AZUL/ 12:00	6	<i>Hafnia alvei</i>
		VERDE/ 12:00	11	<i>Serratia odorifera</i>
		NARANJA/ 12:00	8	<i>Enterobacter sp.</i>
		AMARILLO/ 12:00	8	<i>Bacillus sp.</i> <i>Escherichia coli</i>
28-X-97	ZARAGOZA	CEYE/ 9:45	6	<i>Bacillus sp.</i>
		QX./ 1	14	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		QX./ 6	8	<i>Escherichia coli</i>
		CEYE/ 10:45	9	<i>Bacillus sp.</i>
		Qx./ 1		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		QX./ 6	14	<i>Staphylococcus aureus</i>
		CEYE/ 11:45	2	<i>Bacillus cereus</i>
		Qx./ 1	20	<i>Staphylococcus aureus</i>
Qx./ 6		SIN CRECIMIENTO		
6-XI-97	ZARAGOZA	CEYE/ 9:45	7	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		UNIDAD/ 8	4	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		UNIDAD/ 6	8	<i>Serratia liquefaciens</i>
		UNIDAD/ 11	7	<i>Bacillus sp.</i>
		UNIDAD/ 25	4	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		CEYE/ 10:45	43	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 4	14	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 19	14	<i>Staphylococcus sp.</i>
		UNIDAD/ 24	7	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 26	26	<i>Staphylococcus sp.</i>
		CEYE/ 11:45	35	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 2	24	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 5	34	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 10	78	<i>Staphylococcus sp.</i>
UNIDAD/ 27	63	<i>Enterobacter sp.</i>		
11-XI-97	ZARAGOZA	CEYE/ 9:00	9	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		Qx./ 1	11	<i>Enterobacter cloacae</i>
		Qx./6	7	<i>Enterobacter cloacae</i>
		CEYE/ 10:00	1	<i>Staphylococcus sp.</i>
		Qx./ 2	4	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		Qx./ 4	9	<i>Staphylococcus sp.</i>
		CEYE/ 11:00	5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

		Qx./1	18	<i>Enterobacter cloacae</i>
		Qx./ 6	33	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
13-XI-97	ZARAGOZA	CEYE/ 9:30	14	<i>Bacillus sp.</i>
		UNIDAD/ 14	18	<i>Bacillus sp.</i>
		UNIDAD// 22	22	<i>Enterobacter sp.</i>
		UNIDAD/ 23	18	<i>Bacillus sp.</i>
		CEYE/ 10:30	8	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 10	11	<i>Staphylococcus aureus</i>
		UNIDAD/ 18	17	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 25	12	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		CEYE/ 11:30	11	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 11	6	<i>Escherichia coli</i>
		UNIDAD/ 17	140	<i>Staphylococcus sp.</i>
		UNIDAD/ 25	28	<i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Serratia rubidea,</i> <i>Escherichia coli</i>
19-XI-97	ZARAGOZA	CEYE/ 9:00	39	<i>Streptococcus pyogenes</i>
		UNIDAD/ 12	45	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 16	5	<i>Streptococcus pyogenes</i>
		UNIDAD/ 22	7	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		CEYE/ 10:00	32	<i>Hafnia aveil</i>
		UNIDAD/ 15	39	<i>Escherichia coli</i>
		UNIDAD/ 26	27	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		UNIDAD/ 27	18	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		CEYE/ 11:00	24	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 11:00	29	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		UNIDAD/ 6	22	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 17	28	<i>Serratia liquefaciens</i>
17-II-97	LOS REYES	UNIDAD/ 2 8:30	41	<i>Escherichia coli</i>
		UNIDAD/ 10	35	<i>Staphylococcus aureus</i>
		UNIDAD/ 9	37	<i>Bacillus cereus</i>
		UNIDAD/ 12	26	<i>Bacillus cereus</i>
		UNIDAD/ 18 9:30	18	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		UNIDAD/ 1	19	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		UNIDAD/ 4	18	<i>Bacillus sp.</i>
		CEYE/	13	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 3 10:30	26	<i>Bacillus cereus</i>
		UNIDAD/ 6	35	<i>Bacillus cereus</i>
		UNIDAD/ 9	20	<i>Bacillus sp.</i>
		CEYE/	6	<i>Staphylococcus aureus</i>
20-II-98	LOS REYES	CEYE/ 10:00	0	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		UNIDAD/ 6	22	<i>Bacillus cereus</i>
		UNIDAD/ 9	20	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		UNIDAD/ 3	27	<i>Streptococcus α hemolítico</i>

			Porta amalgama	<u>Streptococcus α hemolítico</u>
			Aguja	<u>Streptococcus α hemolítico</u>
			Pinzas de curación	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
			Pieza alta velocidad	<u>Streptococcus α hemolítico</u>
			Wesscot	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Guantes	<u>Bacillus cereus</u>
		Extracción	Campo	<u>Bacillus cereus</u>
			Guantes	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
			Aguja	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
			Fócep	<u>Bacillus cereus</u>
			Elevador	<u>Bacillus cereus</u>
			Campo	<u>Streptococcus sp.</u>
			pinzas de curación	<u>Streptococcus sp.</u>
ENERO -1999	Qx. Los Reyes	Cirugía. Extracción 3er molar (inicio)	Todo el instrumental	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Aguja	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Campo	<u>Branhamella sp.</u>
			Fócep	<u>Streptococcus pyogenes</u>
			Elevador	<u>Streptococcus pyogenes</u>
			Cucharilla de lucas	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Hoja de bisturí	<u>Bacillus cereus</u>
			Porta agujas	<u>Bacillus sp.</u>
			Tijeras	<u>Bacillus sp.</u>
			Elevador	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Sutura	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Guantes	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Jeringa carpule	<u>Streptococcus pyogenes</u>
			Mango de bisturí	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Jeringa asepto	<u>Bacillus sp.</u>
			Lima para hueso	<u>Bacillus sp.</u>

SÍMBOLO:

XXXXXXXXXXXXX Eliminado por contaminación.

TABLA No. 2

IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS ENCONTRADOS EN EL INSTRUMENTAL LIMPIO Y DESPUES DE UTILIZARLO

Fecha	Clinica	Procedimiento	Instrumento	Identificación	
13-ENE-98	Benito Juárez	Prótesis fija	Fresa	<i>Streptococcus sp.</i>	
			Espejo	<i>Bacillus sp.</i>	
			Guantes	<i>Bacillus sp.</i>	
			Pza. alta velocidad	<i>Bacillus cereus</i>	
			Corona acero cromo	Fresa	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Campo	<i>Enterobacter sp.</i>	
			Pinza contorneadora	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
			Pieza alta velocidad	<i>Staphylococcus sp.</i>	
			Aguja	<i>Bacillus cereus</i> <i>Streptococcus pyogenes</i>	
			Jeringa carpule	<i>Bacillus sp.</i>	
			Extracción	Aguja	<i>Streptococcus pyogenes</i>
				jeringa carpule	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
				fócep	<i>Escherichia coli</i> , <i>Neumococcus</i>
				Guantes	<i>Bacillus cereus</i>
				Elevador	<i>Bacillus cereus</i>
				Campo	<i>Bacillus sp.</i> , <i>Enterobacter sp.</i>
				Amalgama	Grapa
			Pieza alta velocidad	<i>Serratia liquefaciens</i>	
			Aguja	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	
			Guantes	<i>bacillus cereus</i>	
		Muestra C.E.Y.E.	Forcep estéril	<i>Bacillus sp.</i>	
		Amalgama	Campo	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
			Dique de hule	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
			Porta grapas	<i>Bacillus cereus</i>	
			Pieza alta velocidad	<i>Bacillus cereus</i>	
			Guantes	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
			Jeringa carpule	<i>Bacillus sp.</i>	
1-DIC-98	Zaragoza	Profilaxis (inicio)	Básico	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
			Campo	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
			(término)	Campo	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
				CK6	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
				Guantes	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
			Profilaxis (inicio)	Ck6	<i>Bacillus cereus</i>
				Espejo	<i>Bacillus cereus</i>
				Campo	<i>Streptococcus pyogenes</i>
				Pinzas de curación	<i>Enterobacter sp.</i>
				(término)	Campo
			Pinzas de curación	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	

			Guantes	<u>Bacillus cereus</u>
			Espejo	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
			CK6	<u>Bacillus cereus</u>
		Extracción (inicio)	Campo	<u>Bacillus cereus</u>
			Jeringa	<u>Enterobacter sp</u>
			Elevador	<u>Bacillus cereus</u>
		(término)	Guantes	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
			Campo	<u>Staphylococcus epidermidis,</u> <u>Escherichia coli</u>
			Jeringa carpule	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Elevador	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
			Elevador	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Aguja	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Fócep	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		Extracción (inicio)	Fresa	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Jeringa carpule	<u>Bacillus cereus</u>
			Campo	<u>Bacillus cereus</u>
		(término)	Aguja	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Jeringa carpule	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Campo	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Elevador	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Eyector	<u>Bacillus cereus</u>
			Tijeras	<u>Enterobacter sp.</u>
			Raigonera	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		Prótesis fija	Campo	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Impresión de silicón	<u>Streptococcus α hemolítico</u>
			Guantes	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Jeringa	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Aguja	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		Endodóncia	Espejo	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Regla endodóntica	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Campo	<u>Enterobacter sp.</u> <u>Staphylococcus epidermidis</u> <u>Staphylococcus epidermidis</u>
			Guantes	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
			Gutapercha	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Jeringa hipodérmica	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
11-DIC-98	Qx. Zaragoza	Cirugía del Qx. No.2 (inicio)	Todo el instrumental	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		Cirugía del Qx.No.3 (inicio)	Todo el instrumental	<u>Streptococcus α hemolítico</u>
		Cirugía del Qx. No.4 (inicio)	Todo el instrumental	<u>Staphylococcus epidermidis</u> <u>Streptococcus α hemolítico</u>
		Cirugía del Qx. No. 2 (término)	Aguja carpule	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Sutura	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Elevador	<u>Streptococcus sp.</u>

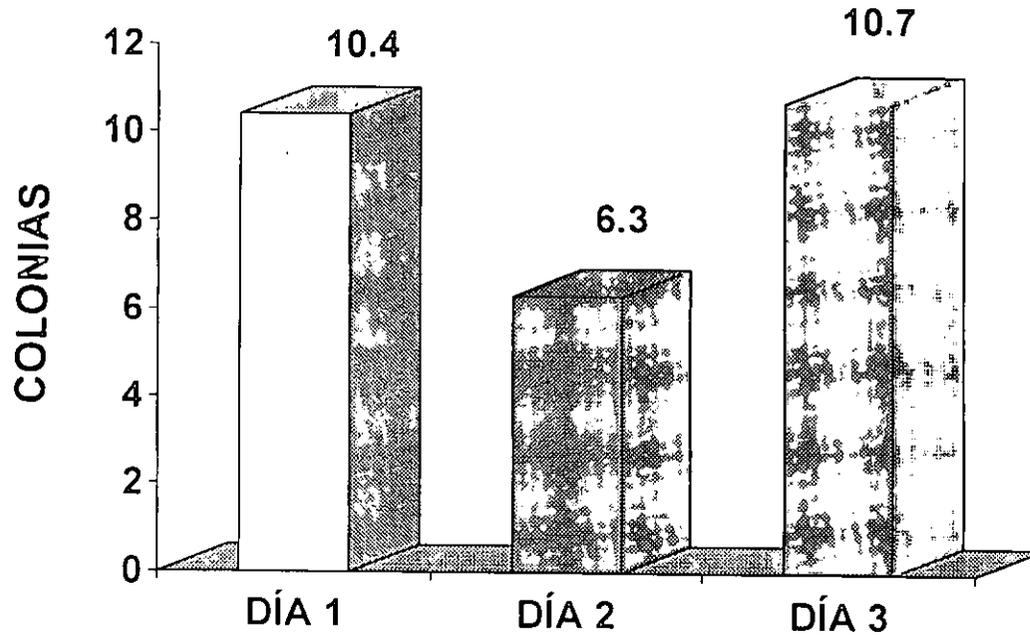
			Hoja de bisturí	<i>Streptococcus α hemolítico</i>
			Lima para hueso	<i>Streptococcus α hemolítico</i>
			Guantes	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		Cirugía del Qx. No.3 (término)	Campo	<i>Staphylococcus aureus</i>
			Separador	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Sutura	<i>Enterobacter sp.</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i>
			Elevador	<i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>
			Hoja de bisturí	<i>Streptococcus α hemolítico</i>
			Aguja carpule	<i>Streptococcus pyogenes</i>
			Pinzas de disección	<i>Enterobacter sp.</i>
			Legra	<i>Staphylococcus aureus</i>
			Porta agujas	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		Cirugía del Qx.No.4 (término)	Campo	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
			Sutura	<i>Staphylococcus aureus</i>
			Legra	<i>Bacillus cereus</i>
			Pinzas de disección	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Hoja de bisturí	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Fresa quirúrgica	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
			Elevador	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Guantes	<i>Staphylococcus aureus</i>
			Aguja	<i>Bacillus cereus</i>
		Cirugía del Qx.No.6 (término)	Jeringa carpule	<i>Enterobacter sp.</i>
			Separador	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
			Hoja de bisturí	<i>Staphylococcus aureus</i>
			Legra	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Guantes	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Aguja	<i>Serratia odorifera</i>
			Lima para hueso	<i>Serratia odorifera</i>
ENERO-1999	Los Reyes	Endodóncia (inicio)	Guantes	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			campo	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		(término)	Regla	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Grapa	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Porta grapas	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Aguja	<i>Streptococcus α hemolítico</i>
			Lima endodóntica	<i>Bacillus cereus</i>
			Dique de hule	<i>Bacillus cereus</i>
			Espejo	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Jeringa carpule	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Guantes	<i>Bacillus cereus</i>
		Amalgama	Campo	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Espejo	<i>Streptococcus sp.</i>
			Fresa	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

		UNIDAD/ 12		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		UNIDAD/8 11:00	40	<i>Staphylococcus aureus</i>
		UNIDAD/ 7	70	<i>Streptococcus α hemolítico</i>
		UNIDAD/ 1	53	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 13	65	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		UNIDAD/ 15	39	<i>Serratia marcescens</i>
		UNIDAD/ 6 12:00	36	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 14	120	<i>Serratia odorifera</i>
		UNIDAD/ 11	100	<i>Bacillus cereus</i>
		UNIDAD/ 12	42	<i>Bacillus cereus</i>
		CEYE	73	<i>Serratia marcescens</i>
24-II-98	LOS REYES	UNIDAD/ 4 10:30	7	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 15	14	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 6	5	<i>Streptococcus α hemolítico</i>
		UNIDAD/ 1	5	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		CEYE/	3	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 2 11:30	10	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 14	11	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 9	7	<i>Streptococcus α hemolítico</i>
		UNIDAD/ 2	6	<i>Streptococcus α hemolítico</i>
		CEYE/	8	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 8 12:30	6	<i>Streptococcus α hemolítico</i>
		UNIDAD/ 8	10	<i>Staphylococcus sp.</i>
		UNIDAD/ 13	10	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
		UNIDAD/ 3	7	<i>Bacillus cereus</i>

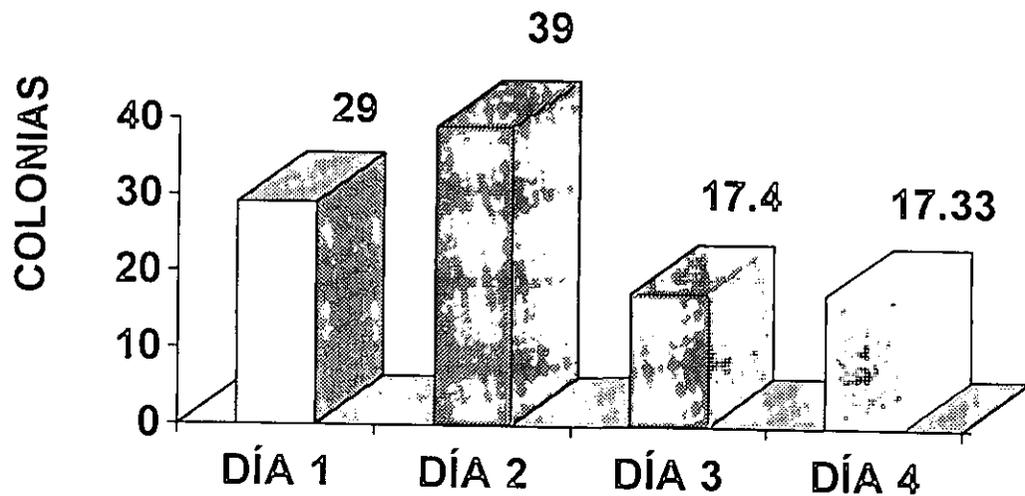
SÍMBOLO:

XXXXXXXXXX Eliminado por contaminación.

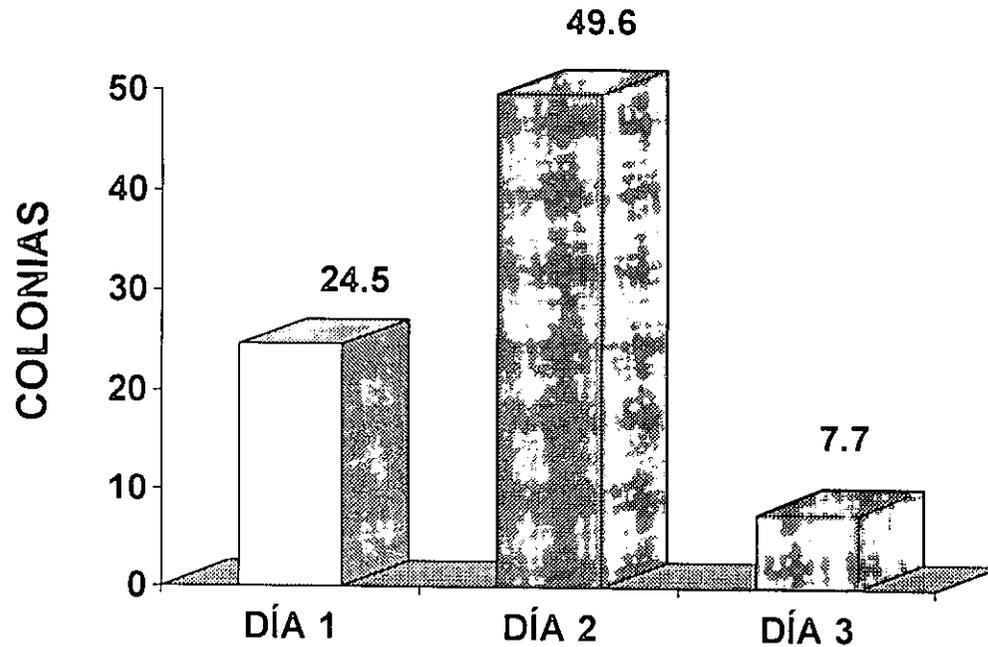
GRÁFICA No.1
NÚMERO DE COLONIAS DE MICROORGANISMOS
POR DÍA DE MUESTREO EN EL QUIRÓFANO
DE LA CLÍNICA ZARAGOZA



GRÁFICA No.2
NÚMERO DE COLONIAS DE MICROORGANISMOS POR
DÍA DE MUESTREO EN LA CLÍNICA BENITO JUÁREZ

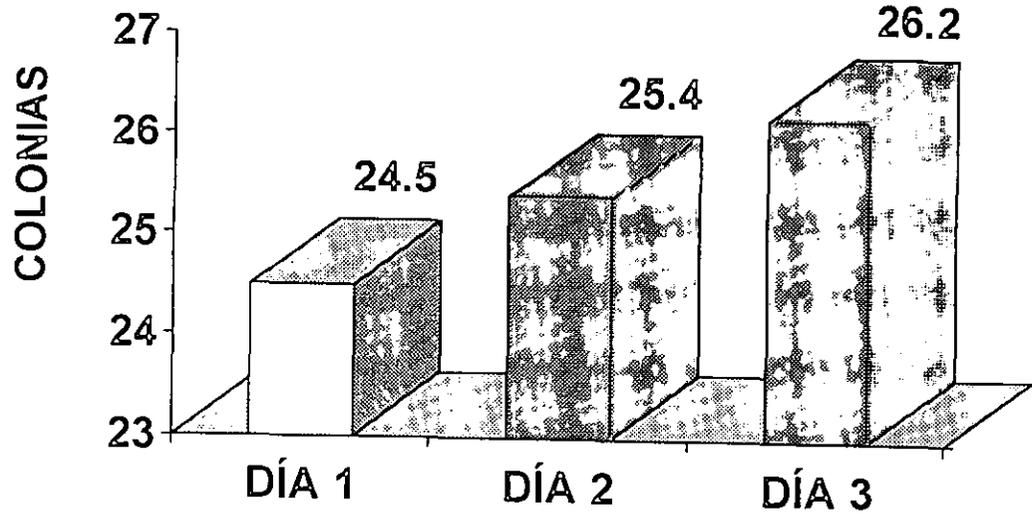


GRÁFICA No.3
NÚMERO DE COLONIAS DE MICROORNISMOS POR
DÍA DE MUESTRO EN LA CLÍNICA LOS REYES

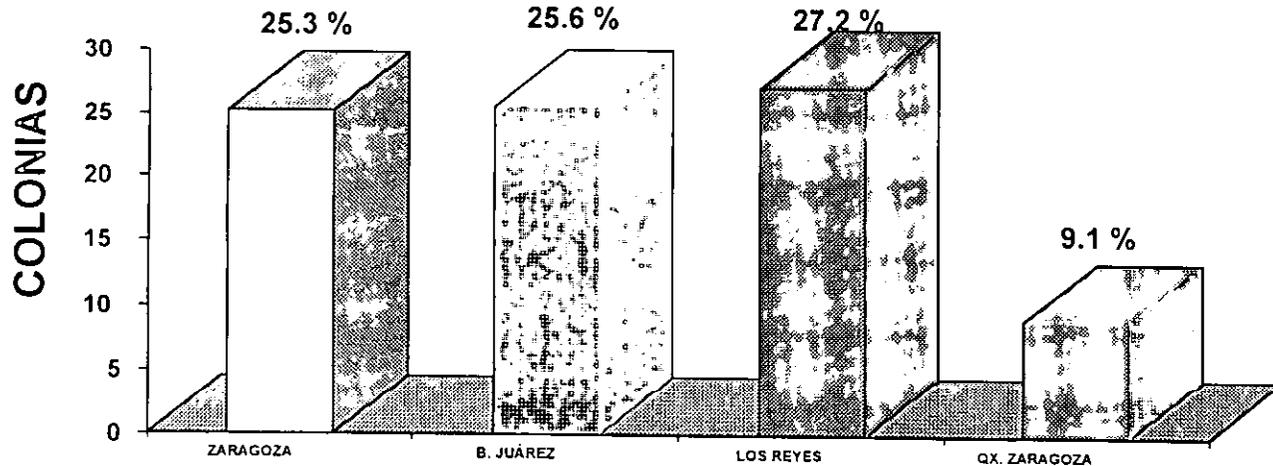


GRÁFICA No.4

NÚMERO DE COLONIAS DE MICROORGANISMOS POR
DÍA DE MUESTREO EN LA CLÍNICA ZARAGOZA



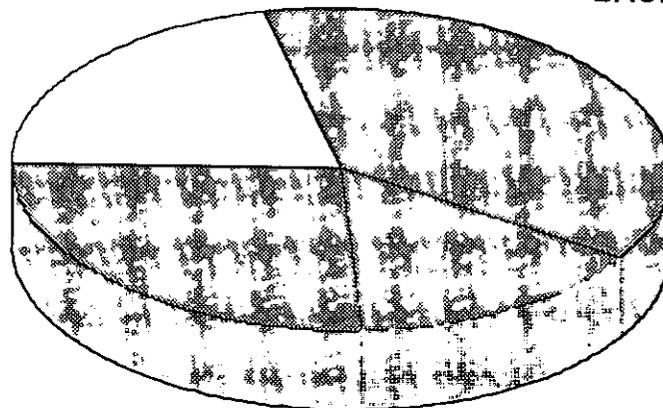
GRÁFICA No.5
COMPARATIVO PORCENTUAL ENTRE EL NÚMERO
DE COLONIAS DE MICROORGANISMOS
ENTRE LAS DIFERENTES CLÍNICAS



GRÁFICA No.6
GÉNEROS DE BACTERIAS ENCONTRADAS EN EL INSTRUMENTAL
DE LAS ZONAS DE TRABAJO DE LAS DIFERENTES CLÍNICAS

ESTREPTOCOCOS
21

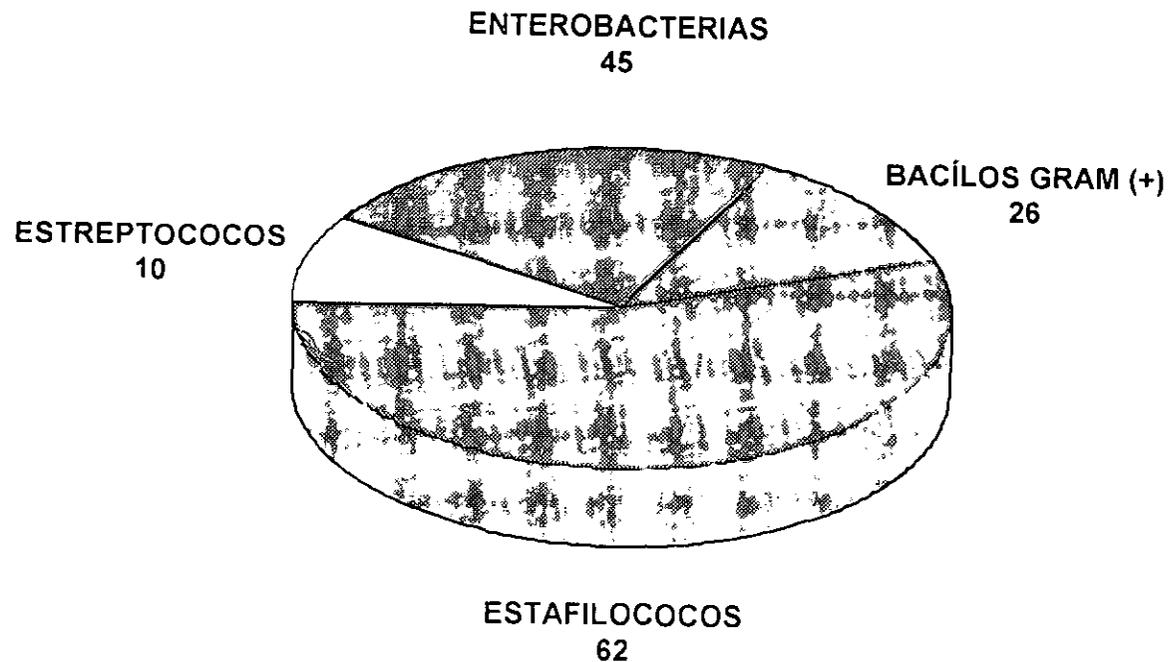
BACÍLOS GRAM (+)
38



ESTAFILOCOCOS
26

ENTEROBACTERIAS
15

GRÁFICA No.7
GÉNEROS DE BACTERIAS ENCONTRADAS EN EL AIRE
DE LAS ZONAS DE TRABAJO DE LAS DIFERENTES CLÍNICAS



ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL AIRE

Dentro de la prevalecida de microorganismos presentes podemos darnos cuenta que la mayoría pertenecieron al genero de los Estafilococos, seguida de las enterobacterias, Bacilos Gram+ y por último los estreptococos. (gráfica No.7)

La gran prevalencia de las enterobacterias se puede justificar si consideramos que la mayor parte de estos microorganismos se encuentran en el intestino del hombre y de otros animales en el que se comportan como comensales de potencial patógeno limitado, ocasionando algunas veces diarreas o con menor frecuencia infecciones en los tejidos.

Se sabe que las enfermedades producidas por *Escherichia coli*, todas ellas son transmitidas de persona a persona, esto nos habla de problemas relacionados con la higiene del individuo y de trastornos que sufre en su sistema inmune. En el caso específico de infecciones intestinales, la contaminación de alimentos por las heces tiene un papel primordial. Sin embargo, es importante mencionar que éste tipo de padecimientos son problema de salud importante en los países poco industrializados como el nuestro.

Es importante mencionar que las zonas en las que se llevo a cabo el presente estudio, se encuentran en franjas marginales, donde son frecuentes las colonias que no cuentan con servicios urbanos básicos tales como: tomas de agua potable, drenaje y alcantarillado, pavimentación, electrificación, entre otras; así como también es importante mencionar que existen cercanos asentamientos irregulares, donde es común la defecación al aire libre, con la cual se favorece la diseminación de microorganismos provocado por las moscas, demostrando claramente la cadena heces→moscas→alimentos. Además son importantes las frecuentes corrientes de aire, que agudizan la diseminación ambiental de microorganismos contaminantes del medio, suministros de agua y alimentos, los que son ingeridos por la población que regularmente cuenta con malos hábitos de higiene personal, ocasionando en ellos que sean portadores asintomáticos, produciendo por años y sin darse cuenta la diseminación bacteriana.

Por otra parte el género que con más frecuencia se encontró fueron los estafilococos, estos microorganismos son considerados como formadores de la mayor parte de la flora microbiana normal de la boca, nariz y vías aéreas superiores en el hombre. *Staphylococcus aureus* es la especie del género estafilococos cuyo hábitat principal son: las membranas nasales, piel y en menor extensión tracto gastrointestinal, genital y región perianal.

El género Bacilo también encontrados en el presente estudio es considerado como cosmopolita (viajeros), ya que pueden sobrevivir en el medio ambiente por muchos años, por ejemplo: *Bacillus cereus* y *Bacillus subtilis*, éstos son saprófitos, ya que prevalecen en el aire, suelo, agua y en diversos vegetales. Muchos miembros del género *Corynebacterium* y sus equivalentes anaerobios, y las especies del género *Propionibacterium*, forman parte de la flora normal de piel y membranas mucosas del hombre.

Por último los microorganismos encontrados en el presente estudio con un porcentaje relativamente bajo fueron los estreptococos, de los cuales el del tipo alfa, son los que predominan en la flora residente de las membranas mucosas de la boca y faringe.

Todos estos microorganismos encontrados podemos considerarlos como una fuente potencial de contaminación para los pacientes, pudiendo dar lugar a algún tipo de infección que pueda terminar con alguna manifestación clínica. Si consideramos que los individuos más susceptibles de contraer algún tipo de infección son los que pertenecen a edades extremas, debemos de tomar en cuenta que este tipo de personas forman parte de los pacientes con los que se trabaja en las clínicas, además muchos de ellos no tienen una alimentación adecuada en cuanto a calidad y cantidad, se puede presumir que lo más probable es que su resistencia inmune esté reducida, haciendo más susceptible al paciente de contraer alguna infección de manera más fácil.

La infección de heridas provocadas por *Escherichia coli*, es ampliamente reconocida, la principal fuente de infección son las heces del mismo paciente, lo que nos habla de problemas relacionados con la higiene del individuo o con trastornos del sistema inmunológico.

Es conocido que el 25% de las personas son portadoras asintomáticas de género *Proteus*. Este microorganismo como oportunista, es frecuente recuperarlo de pacientes sometidos a cateterización, cirugía, instrumentación urológica, heridas y quemaduras, también se encuentra involucrado en infecciones del tracto respiratorio, ojos y oídos.

El género *Citrobacter* se encuentra generalmente en el suelo, en el agua, y en el tracto intestinal del hombre y de los animales, en los cuales se comportan como comensales, éstas bacterias raramente son los agentes etiológicos primarios de las infecciones humanas, pero pueden ser patógenas para los pacientes ancianos o debilitados. Se han relacionado con infecciones pulmonares, heridas, osteomielitis, peritonitis y endocarditis.

Por otro lado *Staphylococcus aureus* es un patógeno potencial causante de una amplia variedad, de infecciones, se le ha encontrado relacionado, con neumonías, osteomielitis, meningitis, endocarditis, metástasis, bacteremias y abscesos. Las infecciones por estafilococos tienen un aspecto extraordinariamente amplio en sus localizaciones y gravedad. Las formas graves se presentan frecuentemente en pacientes inmunosuprimidos, así como en edades extremas. Se considera que el *Staphylococcus aureus* causa aproximadamente el 40% de las neumonías, del 20 al 40% de las septicemias y del 30 al 90% de las infecciones en heridas.

Las bacterias del género bacilo, pueden en ocasiones, producir enfermedades en personas con alteraciones inmunitarias, por ejemplo: meningitis, endocarditis, endoftalmítis, conjuntivitis y gastroenteritis aguda. *Bacillus cereus*, otra especie que fue encontrada en el presente estudio, se sabe que acompaña también a varias infecciones sintomáticas oportunistas, al igual que otros generos de bacilos. No obstante, es bastante difícil diferenciar la contaminación superficial con bacilos de una enfermedad genuina producida por ellos.

Como podemos darnos cuenta, existen en nuestro cuerpo un sin número de microorganismos que solo esperan las condiciones favorables para poder producir alguna enfermedad sintomática en los pacientes.

Analizando el número de colonias presentes en las cajas de agar, podemos darnos cuenta que de las tres clínicas examinadas todas están con un promedio por arriba de 25 colonias por caja en cada toma, teniendo el promedio más alto en la clínica de Los Reyes. (gráfica No.5). Además resulta contrastante ver el promedio que se obtuvo en el quirófano de la clínica Zaragoza, solo fue de nueve colonias por caja en cada toma., lo que nos habla que efectivamente los quirófanos cuentan con ambiente mínimo de contaminación.

Como sabemos la boca es la principal vía de entrada para muchos microorganismos, presentes en el medio ambiente sean o no patógenos. Estos datos nos indican que existe mucha probabilidad de adquirir alguna infección, tan solo por el hecho de estar respirando dentro del área de atención odontológica.

La clínica de Los Reyes es la más apartada de la facultad, ésta se encuentra en una zona muy pobre donde existen gran cantidad de zonas sin pavimentar, falta de drenaje y además en muchas colonias se utilizan letrinas para sus necesidades fisiológicas. Esto es un factor muy importante ya que con la presencia de corrientes de aire se provoca que se transporten infinidad de microorganismos, ocasionando la contaminación del medio ambiente y repercutiendo específicamente en el incremento de colonias bacterianas, que fueron captadas en el presente estudio durante la atención odontológica dentro de las clínicas.

Si revisamos los cuadros del día 18 de Octubre de 1997 en la clínica Benito Juárez y del 20 de Febrero de 1998 en la clínica Los Reyes, podemos darnos cuenta que de las tres tomas realizadas en el día, la prevalencia del número de colonias presentes en las cajas de agar fue de menor a mayor. Dentro de los quirófanos de la clínica Zaragoza, por los regular en la primera ronda de cirugías se llenan los seis cubículos que existen, por lo general siempre ocupados por alumnos del último año de la carrera, en la segunda ronda en éstos quirófanos se realizan cirugías por los pasantes, regularmente se ocupan los cubículos más próximos a la central de equipos y esterilización (CEYE). Si analizamos el número de colonias de microorganismos presentes en las cajas de agar captadas durante el día, podemos observar que el número se incrementa durante la segunda y tercera toma; es decir durante la segunda cirugía.

Esto se podría explicar ya que durante el término de la primera ronda de cirugías, existen muchos ambulantes, por un lado los asistentes transportando el instrumental contaminado de los quirófanos a la zona de lavado sin protección alguna, además de que se realiza la revisión postoperatoria del paciente como toma de signos vitales, en donde alumnos y profesores regularmente ya no portan la bata quirúrgica. Esto hace que se generen más microorganismos circulantes en el aire, lo que trae como consecuencia la posibilidad de que se presente contaminación del paciente durante el próximo acto quirúrgico.

Cabe mencionar que una buena atención odontológica tanto a nivel institucional como a nivel privado, solo se puede brindar si todo el personal se siente comprometido a realizar lo mejor que pueda su trabajo, debe de tomar la iniciativa en este caso el cirujano dentista, que es precisamente el que ha recibido toda la preparación científica, además de que esta comprometido en brindar un excelente servicio a sus pacientes, por ejemplo; debe de dar a conocer al personal de mantenimiento los beneficios que se obtienen al realizar correctamente los trabajos de limpieza diaria, en donde deben ser removidos del mobiliario todos los residuos de polvo que se van acumulando, los baños y pisos deben estar limpios y desinfectados, etc., las personas encargadas del CEYE o el asistente dental, debe de tener todo el conocimiento necesario y conocer las consecuencias que se pueden ocasionar al no realizar una esterilización adecuada, además se deben de checar los esterilizadores periódicamente para valorar su efectividad para lograr la esterilización. Esto es solo un ejemplo de lo importante que es la capacitación que se le debe de dar a todo el personal que labora en la clínica o consultorio dental.

También es importante sobre todo en las clínicas de atención comunitaria, mantener un estricto control en el acceso de personas ajenas al tratamiento, específicamente en las zonas en donde se esta brindando atención odontológica a los pacientes, por lo que considero que sería importante también adiestrar a los asistentes para que ellos trasladen a los pacientes de la sala de espera a las unidades dentales y viceversa. Deben de mantenerse las puertas cerradas de la zona de atención para evitar corrientes de aire que nos puedan contaminar nuestro campo operatorio.

ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL INSTRUMENTAL

Con lo que respecta al análisis de resultados del instrumental, la prevalencia de microorganismos varía con los encontrados en el aire, debido a que los microorganismos que más se presentaron fueron del género Bacilo. Es importante mencionar que esta bacteria solo se presentó en las rosetas de trabajo de las clínicas, estando ausente en los quirófanos muestreados.

Las especies *Bacillus cereus* y *Bacillus subtilis* son saprófitos, prevalecen en los suelos, aire, agua y sobre diversos vegetales, son resistentes a los cambios del ambiente soportando diversos desinfectantes químicos durante periodos moderados y pueden sobrevivir por mucho tiempo en éstos lugares.

En las clínicas, el agua que se utiliza, por ejemplo para refrigerar las piezas de mano de alta velocidad durante su uso proviene de las tuberías, además la misma se utiliza para enjuagar al paciente, como en los quirófanos solo se utilizan soluciones salinas para estos propósitos descartando el uso del agua proveniente de las tuberías, podríamos pensar que por éste motivo no se presentó el género Bacillus en el instrumental utilizado en los quirófanos, por consiguiente la conclusión es que el agua de las tuberías está contaminada con éste microorganismo.

Los géneros encontrados de estafilococos y estreptococos en cuanto a su prevalencia numérica, es muy similar con la del género bacilo, si revisamos la literatura podemos darnos cuenta que estos microorganismos a excepción de los patógenos forman parte de la flora normal de nuestro cuerpo, de decir; que se encuentran presentes en nuestra flora bucal, como los instrumentos están en contacto con la mucosa del paciente es lógico que estos microorganismos tengan alta prevalencia.

Las enterobacterias fueron los microorganismos que con menor frecuencia numérica se encontraron en el instrumental muestreado, como se comentó anteriormente éstas bacterias se encuentran con mayor frecuencia circulantes en el aire, esto nos habla de que en los quirófanos están más controladas las corrientes de aire, impidiendo la entrada directa de microorganismos externos que pudieran contaminar nuestro campo operatorio.

En la clínica Zaragoza se muestreó al inicio y término de varios procedimientos. Por ejemplo en Diciembre de 1998, al inicio de una profilaxis, se muestreó el campo, en donde se incluía al instrumental que integra el básico (espejo, pinza de curación, explorador y excavador), además del CK6, teniendo como resultado que al principio de éste tratamiento no se encontraron microorganismos, al final se volvió a muestrear la misma charola y se encontraron Staphylococcus epidermidis, como mencionábamos anteriormente el instrumental está en contacto con fluidos del paciente por lo que es lógico encontrar éste tipo de microorganismos. Esto mismo sucedió en varios procedimientos, en donde la charola de trabajo esta expuesta al medio ambiente, en constante intercambio con fluidos del paciente, esto ocasiona que al final no solo se encuentren bacterias pertenecientes a la flora normal del paciente, sino también aquellas que se encuentran en el aire, aunque con menos frecuencia éstas últimas.

Es importante mencionar que los microorganismos considerados como patógenos para el hombre, por ejemplo: Staphylococcus aureus, fue encontrado en el quirófano de la clínica Zaragoza el día 11 de Diciembre de 1998, fue curioso encontrarlo solo en este día al término de las cirugías de varios quirófanos, estando ausente al inicio de las mismas. Fue encontrado en el campo, elevador y legra del quirófano en donde se realizó una extracción de tercer molar, por mencionar alguno.

Otro microorganismo de potencial patógeno como es Streptococcus pyogenes, que se considera ocasiona enfermedades acompañadas por pus en el hombre fue encontrado en el quirófano de la clínica Los Reyes durante una extracción que se practicó, fue encontrado en el elevador, fórceps y jeringa carpule. Estos dos fenómenos presentados en los quirófanos podríamos relacionarlos, debido a que regularmente, los pacientes sometidos a cirugías de extracción de terceros molares, son personas que cursan con un cuadro agudo en donde existe infección, dolor y pericoronitis acompañados con exudado purulento e inflamación. Aunque se medica al paciente previamente antes de someterlos al acto quirúrgico, además de su aprobación a exámenes de laboratorio como por ejemplo Biometría Hemática, es bien sabido que si no se trata el factor etiológico (3er molar impactado) siempre va a existir la infección, aunque tal vez en forma pasiva, hasta que no se trate adecuadamente al paciente realizándole la extracción. Es por eso que tal vez estén presente éstos microorganismos patógenos para el hombre durante las extracciones por medios quirúrgicos en los quirófanos. De ahí la importancia de tener un buen control postoperatorio del paciente para evitar complicaciones y retrasos en la cicatrización.

PROPUESTA

ESTRATEGIAS PARA REDUCIR EL RIESGO DE TRANSMISIÓN DE INFECCIONES DURANTE LA PRÁCTICA ODONTOLÓGICA

El control, la detección temprana y la prevención de infecciones en la práctica estomatológica son temas que día a día reciben mayor interés por parte de la profesión médica y dental, debido en parte a que los profesionales de la salud, el personal auxiliar y de laboratorio se encuentran cada día en mayor contacto con pacientes y materiales potencialmente infecciosos.

Es evidente que la manipulación de sangre, saliva y tejidos bucales, así como la generación de aerosoles y de salpicaduras puede ocasionar la transmisión de enfermedades infecciosas al profesional de la salud bucodental. La contaminación con agentes infecciosos en la práctica dental puede ocurrir en formas muy diversas, desde el contacto directo con la piel, en las mucosas erosionadas con sangre y/o saliva, hasta la inhalación inadvertida de aerosoles contaminados producidos durante la utilización de piezas de alta velocidad y equipo ultrasónico o por salpicaduras de sangre, saliva o secreciones nasofaríngeas. También la transmisión de infección puede darse por instrumental contaminado. Las precauciones universales nos indican que debemos de considerar potencialmente infecciosos a todos nuestros pacientes, desde su sangre, fluidos corporales y tejidos sin excepción. Estas precauciones se basan en nuestra incapacidad para identificar a todos los pacientes portadores de microorganismos patógenos.

Por ésta razón se mencionarán algunas medidas que se deben adoptar para reducir al máximo la posible contaminación a todo el personal incluyéndose el cirujano dentista, personal administrativo y de limpieza, asistente dental y personal de laboratorio.

PREVENCIÓN DE INFECCIÓN EN LA PRÁCTICA ODONTOLÓGICA.

El primer paso para la prevención y control de una enfermedad infecciosa proveniente del paciente es su identificación realizada por medio de la historia clínica. Sin embargo, hay que señalar que no todos los pacientes con enfermedades infecciosas pueden ser identificados por medio de su historia médica, examen físico o pruebas de laboratorio, por lo que todos los pacientes en general deben considerarse como potencialmente infecciosos y ser sometidos a los mismos procedimientos de control de infección.

VACUNACIÓN.

Además de contar con las vacunas de la infancia, es imperativo que el personal odontológico esté vacunado contra el virus de la hepatitis B, debido a que el riesgo de adquirirlo para el dentista de práctica general es tres veces mayor que para la población en general y hasta seis veces mayor para el especialista en cirugía bucal o en parodontia. Se recomienda revacunarse cada cinco años para mantener elevados los anticuerpos anti-VHB para mantener una buena protección.

TÉCNICAS DE BARRERA.

Son los elementos y procedimientos para evitar la exposición del individuo a los microorganismos patógenos, que puede darse a través de su inhalación, ingestión, inoculación y contacto directo con las membranas mucosas.

a) El uso de guantes desechables durante la exploración y en actos operatorios, tiene por objeto principal proteger al operador del contacto con sangre y saliva. Se aconseja que para todas las actividades clínicas se utilicen guantes desechables. Para la exploración y actos operatorios no quirúrgicos se recomiendan guantes de látex no estériles, para cirugía se deben utilizar guantes estériles.

Para lavar el material e instrumental se deben utilizar guantes gruesos de látex o de caucho no desechables.

b) El cambio de guantes entre cada paciente, tiene por objeto la protección de enfermos evitando con ello la contaminación cruzada. No se recomienda el uso continuo del mismo par de guantes, debido a que está demostrado que un elevado número de guantes sufren perforaciones y deterioro importante con el uso, lo que los hace ineficaces como barreras protectoras después de usarlos por algún tiempo.

Este procedimiento debe llevarse a cabo entre cada paciente lavándose las manos, lo cual es necesario para eliminar los microorganismos que crecen entre los guantes y la piel, pues causan diversas dermatosis.

c) Todo el personal deben utilizar diariamente batas o uniformes protectores para evitar la contaminación de la piel y ropa de calle. Se recomienda cambiarla diariamente o antes si se ensucia visiblemente. Para sacarla del consultorio después de su uso, se debe colocar en una bolsa de plástico.

d) Se debe utilizar gorra desechable durante procedimientos invasivos para evitar salpicaduras de sangre u otros líquidos orgánicos.

e) Se deben usar cubrebocas, pantallas acrílicas o lentes para proteger la piel facial y mucosas de salpicaduras de sangre y saliva para evitar la inhalación de aerosol contaminado. Con ello se elimina virtualmente el riesgo de infecciones como tuberculosis, hepatitis B y HIV entre otras.

Es importante considerar que algunos cubrebocas poseen menor porosidad (menor permeabilidad al aerosol) y tienen un diseño que permite cubrir mejor las vías bucal y nasal al paso de partículas contaminantes y por lo tanto son más eficientes. Es aconsejable cambiar de cubrebocas por lo menos cada hora.

Los lentes deben ser limpiados con una solución antiséptica al término de la sesión entre cada paciente.

f) Es necesario, si el procedimiento lo permite emplear un dique de hule para reducir al máximo la posibilidad de contaminación de aerosoles con sangre y saliva y por lo tanto, del campo operatorio.

g) Para evitar el contacto con sangre, saliva o cualquier otra sustancia contaminada, se recomienda cubrir con papel aluminio o plástico las superficies de trabajo como los mangos de las lamparas, y el aparato de rayos X, entre cada paciente y al final de la jornada es necesario cambiar las cubiertas usadas, utilizando guantes, para cubrir las superficies nuevamente. Las superficies que no puedan ser cubiertas pueden ser limpiadas con soluciones antisépticas.

MÉTODOS PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA.

Además de conocer y practicar las técnicas de barrera, el personal debe de concientizarse del riesgo de producir contaminación cruzada. Esto puede ocurrir cuando un agente infeccioso pasa a través de un objeto, instrumento o material contaminado de una persona a otra.

a) Reducción del campo de contaminación: Todos los procedimientos deben llevarse a cabo de modo que se reduzca la dispersión de aerosoles, gotas y salpicadura, lo cual se logra de un modo más eficiente si se coloca al paciente en posición correcta, si se utiliza succión y un dique de hule cuando el procedimiento lo permita. El campo de contaminación puede reducirse si se evita el contacto con objetos como teléfonos, agendas, etc. durante los procedimientos.

b) Lavado de manos: Se deben lavar con sustancias antisépticas antes y después de la colocación de los guantes.

c) Preferentemente utilizar instrumental y material desechable.

d) Se debe manejar adecuadamente y cuidadosamente todo el material e instrumental punzocortante.

e) Se deben efectuar los procedimientos de limpieza, desinfección y esterilización adecuados a las características del equipo e instrumental contaminado.

ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN.

La esterilización y desinfección se deben realizar bajo dos principios básicos:

a) No se debe desinfectar cuando se puede esterilizar.

b) Antes de esterilizar o desinfectar se deben remover las partículas orgánicas. El lavado del instrumental se puede realizar manualmente utilizando guantes de caucho y cepillo, previa inmersión del instrumental en agua tibia con detergente.

Los objetos llamados críticos corresponden al instrumental que penetra tejidos blandos y/o duros bucales. Estos son el explorador, el bisturí, las fresas, los fórceps y en general el instrumental quirúrgico. Los llamados semicríticos son aquellos que tocan pero no penetran tejidos blandos y/o duros. En este grupo se consideran por ejemplo los condensadores de amalgama, el espejo bucal y la pieza de mano. Los objetos no críticos son las manijas de las lámparas, aparato de rayos X, mesa de trabajo, etc. Para los objetos críticos es obligado esterilizar, para los semicríticos, si bien es preferible esterilizar, se puede utilizar desinfección

de alto nivel (son capaces de inactivar las esporas bacterianas, por ejemplo el glutaraldehído al 2% por 6 a 10 horas); en contraste, para los objetos considerados no críticos se puede utilizar la desinfección de nivel intermedio.(son capaces de inactivar las formas vegetativas de ciertos patógenos ambientales o superficiales comunes como son soluciones cloradas y fenoles).

Preparación del material para esterilización.

Para la preparación del instrumental que se va a esterilizar, antes de utilizarlo en la práctica odontológica se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Limitar el tamaño y densidad del paquete, así como su cubierta protectora para asegurar la penetración uniforme del vapor.

b) Colocar la carga separada de tal manera que presente la menor resistencia posible al paso del vapor a través de la carga.

c) Siempre utilizar cinta testigo o biológico que compruebe que el material ha sido esterilizado.

Es recomendable verificar la esterilización mediante el empleo de tiras de esporas aproximadamente cada mes.

Para efectuar la esterilización en el autoclave se aconseja que la envoltura del equipo se haga con alguno de los siguientes materiales: tela de algodón, papel estraza, bolsas de nylon o celofán. Para la esterilización por calor seco la envoltura puede ser papel estraza o celofán.

Desinfección de impresiones, modelos y prótesis dentales.

Se ha demostrado que es posible la transferencia de microorganismos de la impresión al modelo de trabajo, y de la prótesis a la piedra pomex en donde los gérmenes continúan vivos, lo que significa que estos materiales deben ser considerados como fuente potencial de contaminación cruzada. Las impresiones y prótesis dentales deben ser enjuagadas en agua corriente y después desinfectadas.

Pieza de mano y unidad dental.

La pieza de mano entre cada paciente debe lavarse con agua y detergente para quitar el material adherido; después debe limpiarse con una solución desinfectante. Es conveniente dejar correr el agua por 20-30 segundos después de tratar a cada paciente con la finalidad de eliminar cualquier material contaminado que pudiera haber sido aspirado. también debe realizarse este procedimiento durante 1-2 minutos al inicio de las actividades clínicas diarias.

Jeringa triple y cavitron.

Las jeringas de aire o agua se deben desinfectar igual que la pieza de mano o, en los casos en que así lo recomiende el fabricante se esterilizará por alguno de los métodos disponibles. Igualmente es aconsejable dejar correr el agua entre cada paciente y al inicio de las actividades clínicas diarias.

Descontaminación de áreas de trabajo.

Al finalizar las actividades clínicas se deberán limpiar con una toalla absorbente las superficies contaminadas, con el objeto de remover restos de saliva y/o sangre, para después desinfectarlas con un germicida químico.

Un método efectivo consiste en aplicar con una toalla de papel un solución de hipoclorito de sodio (blanqueador casero) preparada diariamente en concentraciones de 1:10 es decir 100ml de blanqueador por 1 litro de agua. Una de las mayores desventajas del hipoclorito de sodio es el ser corrosivo por lo que no se aconseja su empleo en superficies metálicas. Se deberán usar guantes gruesos, cubrebocas y lentes durante la limpieza y desinfección.

Manejo del material punzocortante.

Todo material punzocortante (agujas, hojas de bisturí) pueden considerarse como potencialmente infectantes, por lo que debe ser manejado con gran cuidado para reducir al mínimo la posibilidad de punciones accidentales.

Todo material punzocortante se debe guardar en recipientes rígidos (cristal, metal o cartón grueso), localizados en sitios más cercano a donde se utilizan.

Manejo de muestras de laboratorio.

a) Biopsias

Todos los tejidos deben considerarse potencialmente infectantes. Por lo tanto se debe evitar el contacto directo con líquidos orgánicos y tejidos, así como evitar las salpicaduras a partir de los mismos.

Una vez que se obtiene la muestra de un tejido por biopsia, se coloca en un frasco de boca ancha para facilitar su manejo, el cual deberá estar etiquetado con los datos del paciente y la fecha en que fue tomada la muestra. En aquellas personas que se sospecha padezcan alguna enfermedad infecciosa (hepatitis, tuberculosis, SIDA, etc.) el frasco deberá etiquetarse con la leyenda "potencialmente infectante" seguido del nombre de la enfermedad. El material así rotulado deberá llevarse al laboratorio dentro de una bolsa de plástico cerrada, la cual permita observar la etiqueta de identificación.

b) Citología exfoliativa

La citología exfoliativa se utiliza como auxiliar en el diagnóstico de cáncer, infecciones por hongos (*Candida albicans*) y virus (herpes) entre otras lesiones. Es muy importante que la fijación de la muestra se haga inmediatamente, colocándola en un frasco que contenga alcohol absoluto, antes de enviarla al laboratorio. En caso de muestras obtenidas de pacientes con infecciones transmisibles se debe evitar fijarlas con aerosoles, pues se corre el riesgo de salpicaduras.

Material de desecho.

Se retirarán los campos sucios desechables de la mesa de trabajo. Todos los materiales como guantes, cubrebocas, gasas, algodones, etc., contaminados con sangre y/o saliva se colocarán en bolsa de plástico dobles perfectamente selladas para posteriormente desecharlas. Cuando se sabe que éste material fue usado con pacientes infectantes, se etiquetará previamente como ya se ha indicado para mandarlo a incinerar.

Los instrumentos punzocortantes se contendrán en envases rígidos como ya se indicó; en el caso de los pacientes infectantes, se recomienda desinfectar previamente estos materiales con una solución colocada en sus contenedores (vgr. hipoclorito de sodio) antes de mandarlos a incinerar o esterilizar.

CONCLUSIONES

Como se pudo observar existen un gran número de microorganismos patógenos y no patógenos presentes en el medio ambiente. Uno de los objetivos trazados en este trabajo y el cual se cumplió estuvo encaminado a la identificación de cuatro géneros específicos de bacterias, en el cual pudimos darnos cuenta de su incidencia numérica tanto en el aire circulante, así como en el instrumental utilizado durante la práctica odontológica.

Es alarmante pensar que el más mínimo error al realizar la asepsia de nuestra zona de trabajo, puede provocar alguna contaminación al paciente, ocasionándole alguna infección. Sabemos que en cualquier momento todos podemos sufrir alguna inmunodeficiencia por lo que debemos de tomar las medidas necesarias para brindar una atención de alta calidad y no provocar alguna infección a nuestro paciente; ya que todos en algún momento podemos ser pacientes y es obvio que también merezcamos una atención con las mismas características.

Uno de los problemas con los que nos vamos a encontrar al dar alguna sugerencia para poder reducir al máximo los riesgos de contaminación, es la coordinación de los recursos tales como: físicos, materiales, económicos y humanos. Como es conocido el más difícil pero no imposible de llevar a cabo de los factores antes mencionados, es brindar conocimiento y conciencia a los alumnos, personal de mantenimiento y profesores para mantener una zona de trabajo con las condiciones necesarias para poder brindar una atención de alta calidad. En este trabajo se dieron las medidas mínimo necesarias para lograr este objetivo ya que nuestra Universidad no cuenta con los recursos económicos como para poder implementar alguna otra estrategia. Lamentablemente el problema que actualmente esta sufriendo la universidad nos hace todavía más difícil el poder adquirir toda la tecnología de auge que esta presente en el mercado, con la cual se podrían asegurar un mayor control aséptico en todas las áreas de atención odontológica, por ejemplo el que se tengan que sustituir todos los hornos de calor seco que todavía existen en algunas clínicas de la facultad para que fueran sustituidos por autoclaves, que aunque sabemos que su operación es más laboriosa, aseguramos una mejor esterilidad del instrumental. Para este problema económico tan grande por el que pasamos, la principal arma que tenemos para combatirla y poder salir adelante, es el adquirir día con día conocimientos de vanguardia, el prepararnos cada vez más, para poder dar alternativas reales que sin la necesidad del aspecto monetario se puedan obtener los mismos resultados satisfactorios para la humanidad. La Universidad nos brinda la oportunidad de formarnos como profesionales, por lo que nos tenemos que comprometer en seguir preparandonos y seguir compitiendo con nosotros mismos con el objetivo de no bajar nuestra calidad académica y seguir manteniendo en alto el nombre de nuestra Universidad que en los últimos años se dice ha decaído.

BIBLIOGRAFÍA

1. OMS- Unidad de Jacup bucal, " Consultas informales entre la organización mundial de la salud y representantes de la industria de protección de equipos dentales sobre el control de infecciones y la higiene en los servicios de atención medica-bucal" , parte II; revista cubana estomacal, Enero-Marzo, 1990; 128-129.
2. Castellanos J.L., Dr. and Puig Jol L. Dr., " Control infeccioso en odontología" (primera parte), Rev. ADM, vol.LII, Enero-Febrero 1995 No.1; 17-18.
3. Lennte E.H. and cols. "Manual de microbiología clínica", 4ta. edición. Editorial medica panamericana, Argentina 1982; 172 - 177.
4. Bourke, J. Dr., "Control práctico de infecciones", América Latina Noticias Dentales (ALND), Agosto- Octubre, de 1997; 67-68.
5. Mora, G. J. L. M en C. " Manual básico de esterilización y desinfección en el área de la salud" , FES Zaragoza, 1996.
6. Kumate J. "Inmunidad, inmunización, vacunas", 3ra edición. Editor Francisco Méndez Cervantes. México, 1983; 1-9.
7. Sherris C. John. "Microbiología Médica" Introducción a las enfermedades infecciosas De. Doyma, España 1993; 159, 163.
8. A. Pumarola, "Microbiología y parasitología médica", 2da ed. Editorial Salvat, España,1994, Capítulo 26 Epidemiología y profilaxis de las enfermedades infecciosas; 308- 318.
9. Helman, J. Dr. "Farmacotecnia teoría y práctica", IV tomo, Editorial continental. 1994; 1320-1322.
10. Nolte A. William Dr. "Microbiología odontológica" , 4ta ed.,Editorial Interamericana, México, 1985; 121.
11. Pedriola, "Medicina preventiva y salud pública" 9na. ed., Editorial salvat, España, 1991; 363-374.
12. Cañedo L.D. "Investigación clínica", Editorial Interamericana, México 1987, 51-62.
13. Kruger O. Gustavo "Cirugía Bucomaxilofacial" , 5ta ed.,Editorial Panamericana, México, 1986;20

14. Ramirez Amador Velia A. Dra., et all. "Prevención y control de infección en odontología" Rev. ADM, Vol.L. Nov-Dic 1993, No.6; 357-362.
15. America Dental Asistans Association. Ruskin, J:P: et all "Recomended infección-control practices for dentistry ", J.A.D.A.1993; 94-63, 29-36.
16. Alkan M. Ofek, American Dental Association, "Prevention of infection and bacterial in dental consultory" , J.A.D.A.1990; 60-95.
17. Crawford J.J., "Sterilization, disinfection and asepsis in dentistry", S.S. Block, 2da. edición, Philadelphia, 1975. Les and Febiger.
18. Organización Panamericana de la salud, Organización Mundial de la Salud HSP/SILOS, 1995 OMS Cuba,; 41.
19. Tay Zavala Jorge Dr. "Microbiología y parasitología medicas" 1ra.ed., Editorial Mendez, México 1993; 107-110.
20. Faddin Mac. "Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica" 2da ed., Editorial panamericana, México 1991; 149,150.
21. Scott Bailley "Diagnóstico microbiológico" 7a. ed., Editorial panamericana, Argentina, 1992; 110-140.

CRONOGRAMA:

Actividad	Oct.	Nov.	Dic.	Feb.	Marzo	Abril	Oct.	Nov.
Revisión bibliográfica								
Anteproyecto								
Preparación de material								
Muestreo de áreas								
Muestreo de instrumentos								
Resultados								
Análisis y de resultados								
Conclusiones								
Revisión de Tesis								