



**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:

QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

P R E S E N T A :

MONICA PATRICIA CUBRIA JUAREZ

ASESOR: Q.F.B. LUZ MARGARITA CHAVEZ MARTINEZ

MEXICO, D. F.

2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS POTENCIALMENTE PATÓGENOS EN ÁREAS E INSTRUMENTOS EMPLEADOS EN PROCESOS ODONTOLÓGICOS

T E S I S

Que para obtener el título de
“QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO”

Presenta: Mónica Patricia Cubría Juárez

Asesor: Q.F.B. Luz Margarita Chávez Martínez

México, D.F.

Año 2004

DEDICATORIAS

JULIO CESAR MARTINEZ CUBRÍA

"Hijo, busca la instrucción desde tu juventud, y aún siendo viejo sabiduría. Cultivala como quien ara y siembra, y espera sus generosos frutos. Al cultivarla trabajarás un poco, pero pronto saborearás sus productos.

Con el paso del tiempo me he dado cuenta que necesito servir a la gente para experimentar verdadera satisfacción. Ahora, al concluir mis estudios, he descubierto que Dios me ha llevado por este camino, para que pueda servir de una manera concreta a las personas que me rodean.

Gracias, Señor.

A MI ESPOSO Y HERMANOS

A su lado he aprendido muchas cosas que me han ayudado a tomar decisiones en cada momento de mi vida. Con ustedes he compartido alegrías y dificultades, juntos hemos llorado y reído. Ahora en este momento tan importante, no me queda más que decirles, que en ustedes encontré la motivación que necesitaba para concluir esta etapa de mi vida.

A MIS PADRES

A ustedes quiero dedicar y agradecer de una manera especial este momento de mi vida.

A ti, papá, por haberme dado la tenacidad, persistencia, sensatez y todo tu apoyo incondicional para realizar este ideal. Y a ti madre, gracias por tu amor, comprensión, desvelos y todas las palabras de aliento cuando más las necesité.

Con cariño, respeto y gran admiración a mis profesores, compañeros y amigos que fueron parte trascendental en mi formación.

Sinceramente muchas gracias.

ÍNDICE

TEMAS	PAG.
1.- Introducción	4
2.- Planteamiento del problema	6
3.- Fundamento teórico	9
3.1.- Importancia de los servicios odontológicos en forma integral	10
4.- Bioseguridad	13
4.1.- Importancia de la bioseguridad	15
4.2.- Esquema de prevención inmunológica para el personal de salud	17
4.3.- Normas universales de bioseguridad	17
5.- Procesos de sanitización y esterilización de áreas e instrumentos odontológicos	20
5.1.- Principios de esterilización, desinfección y antisepsia	22
5.2.- Actividades de agentes químicos desinfectantes	24
5.3.- Factores que influyen negativamente en los procedimientos.	25
5.4.- Procedimientos físicos de desinfección y esterilización	26
5.5.- Procedimientos químicos de desinfección y esterilización	29
6.- Flora microbiana normal del cuerpo	
7.- Modo de transmisión de enfermedades infecciosas	34
7.1.- Reservorio y fuentes de infección	36
7.2.- Mecanismos de transmisión de los microorganismos	37
7.3.- Accidentes por exposición a sangre o fluidos corporales	38
8.- Microorganismos bacterianos de importancia medica	
9.- Relación entre el modo de transmisión y la sanitización, esterilización y contaminación de pacientes que acuden al servicio de odontología integral	44
10.- Proyección del cuidado dental	47
10.1.- Problemas de salud dental	50
10.2.- Odontología preventiva	50

11.- Tipo de estudio	62
12.- Objetivo general	64
13.- Objetivos particulares	66
14.- Hipótesis	68
15.- Material	70
16.- Metodología	73
17.- Diagrama de flujo de áreas e instrumentos odontológicos a muestrear	77
18.- Resultados	78
18.1.- Tabla N° 1 : " Número de colonias e identificación de microorganismos encontrados en el aire del área de trabajo odontológico"	79
18.2.-Tabla N° 2 : " Identificación de microorganismos encontrados en el instrumental limpio y después de utilizarlo"	85
18.3.-Gráfica N° 1 : Promedio del número de colonias de microorganismos por día en el muestreo de aire en el quirófano de la clínica Zaragoza.	89
18.4.- Gráfica N° 2 : Promedio del número de colonias de microorganismos por día en el muestreo de aire de la clínica Benito Juárez.	90
18.5.- Gráfica N° 3 : Promedio del número de colonias de microorganismos por día en el muestreo de aire de la clínica los Reyes	91
18.6.-Gráfica N° 4 : Promedio número de colonias de microorganismos por día en el muestreo de aire de la clínica Zaragoza	92
18.7.- Grafica N° 5: Comparativo de promedios del número de colonias de microorganismos en muestreo de aire entre las diferentes clínicas.	93
18.8.- Grafica N° 6: Microorganismos bacterianos encontrados en el muestreo de aire en las diferentes zonas de trabajo de las clínicas.	94
18.9.- Grafica N° 7 : Microorganismos bacterianos encontrados en el muestreo de intrumental de las diferentes zonas de trabajo de las d clínicas.	95
19.- Análisis de resultados	96
19.1.- Análisis resultados con respecto al muestreo en el aire	97
19.2.- Análisis resultados con respecto al muestreo en el instrumental	99
20.- Conclusiones	100
21.- Propuesta	102
22.- Anexo	109
22.1.- Definiciones generales	110
22.2.- Medios de cultivo y de aislamiento utilizados para la identificación de microorganismo	112
23.- Bibliografía	118

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La Bioseguridad en el laboratorio representa un componente vital del sistema de garantía de calidad. Básicamente, los laboratorios de salud deben tener suficiente espacio, equipo e instalaciones para ejecutar el volumen de trabajo requerido con exactitud, precisión, eficiencia y seguridad óptima. Ello incluye la existencia de normas para prevenir y controlar los riesgos inherentes a los agentes biológicos, físicos o químicos y radiaciones ionizantes, así como la eliminación de los desechos. El laboratorio en el cual se procesa material alto riesgo, potencialmente contaminado por gérmenes patógenos para los seres humanos, deben ser un lugar restringido.

La Bioseguridad y el Mantenimiento preventivo de los equipos garantizan la seguridad del personal laboral, preservan los elementos de trabajo, aumentan la vida útil del equipo, reducen los costos de funcionamiento, evitan desviaciones y errores e instauran un ambiente de confianza en el laboratorio. Estos elementos esenciales contribuyen al mejoramiento continuo de la calidad en las áreas de la salud.

El personal del área de salud debe estar sensibilizado en cuanto a las buenas prácticas de laboratorio, conocer los riesgos a los cuales está expuesto, recibir una capacitación teórico-práctica para el uso apropiado de pipetas, manejo y transporte de muestras - especialmente sangre-, reducción de aerosoles, uso de cámara de flujo, autoclaves, centrifugas y otro equipo que puede aumentar el riesgo, limpieza y desinfección de las áreas de trabajo, eliminación de desechos y estar correctamente vacunado (BCG, DPT, Hepatitis A y B, Tifoidea, Fiebre amarilla y eventualmente Rabia, etc.).

La implementación de la bioseguridad en el laboratorio requiere personal, presupuesto y tiempo. Sin embargo, después de un accidente, las medidas preventivas no se ven tan costosas.

Con el fin de garantizar la seguridad del personal laboral y de la comunidad, reducir los riesgos de contaminación dentro y fuera de las instalaciones físicas de las áreas y para responder a las necesidades identificadas en el sector así como a una demanda expresa de capacitación sobre aspectos de Bioseguridad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el avance biomédico es muy importante la atención en salud bucal, prevención, diagnóstico, educación y tratamiento de los pacientes con manifestaciones de enfermedades infecciosas.

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 son transmitidos: por vía respiratoria, conjuntival, intestinal y por contacto directo a través de piel, mucosas y sangre. Estos microorganismos pudieran provocar enfermedades tales como sarampión, tuberculosis, influenza, herpes, hepatitis, enfermedades gastrointestinales, conjuntivitis, impétigo., así como el VIH.

La Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (FES- Z), cuenta con cinco unidades multidisciplinarias de atención integral (UMAI) , distribuidas en el Estado de México, Cd. Nezahualcoyotl, las cuales brindan atención a la población de bajos recursos económicos, cada una de estas 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 asesorados por académicos; de las diferentes carreras que brinda el plantel.

Las observaciones que se han tenido en las diferentes UMAIS, con respecto a la atención odontológica, en donde se tiene una afluencia de 150 pacientes al día Clínica, con aproximadamente 30 alumnos para prestar servicio. El diseño arquitectónico de distribución de unidades dentales en las diferentes UMAIS esta basado en una forma elíptica, con aproximadamente un metro de separación entre cada una de ellas, lo que hace mas factible la contaminación cruzada entre el personal que labora y los pacientes.

Tomando en cuenta el aspecto socioeconómico de los pacientes se tiene que éstos son más susceptibles a la transmisión y manifestación de enfermedades, por 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 para la prevención de riesgo que se corre durante la atención a pacientes no es la mejor, se considera que esto puede ser por falta de recursos, o tal vez más importante por el desconocimiento acerca de la existencia de microorganismos que se encuentran en el ambiente del espacio clínico, lo cual tiene como consecuencia la existencia de cuadros endémicos por contaminación cruzada.

Tomando en cuenta lo anterior, es importante el conocimiento de las normas emitidas por la Secretaria de Salud y aún más importante el poner en práctica; como son 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 adecuado, evitando contaminaciones cruzadas durante la atención odontológica, por lo que se realizó un estudio retrospectivo en 1997, que diera a conocer los microorganismos (bacterias) 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 UMAI'S.

FUNDAMENTO TEÓRICO

3. FUNDAMENTO TEÓRICO

3.1 IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS ODONTOLÓGICOS EN FORMA INTEGRAL

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

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 de la comunidad dirigidas a los pacientes.
3. El aseguramiento de que el personal de atención a la salud bucal no contribuirá a la propagación de las enfermedades y la información a sus pacientes acerca del higiene y los procedimientos de esterilización.
4. El reconocimiento de los signos y síntomas bucales de las enfermedades infecciosas y remisión a los especialistas para prevenir las complicaciones y una subsiguiente propagación a las personas no infectadas.
5. La estimulación de los pacientes con manifestaciones bucales de enfermedades infecciosas que den a conocer las personas con las que se establecen contactos para lograr una evaluación del diagnóstico y un tratamiento adecuado.
6. La estimulación de otros profesionales de la salud para que brinden atención médica a las personas que presentan enfermedades bucales vinculadas a las enfermedades infecciosas.

El personal de atención a la salud bucal necesita mantener un conocimiento actualizado de la epidemiología y los modos de transmisión de las enfermedades infecciosas ya que:

a) Es muy probable que el personal de atención a la salud bucal se enfrente a estos problemas en la práctica profesional.

b) La exposición ocupacional del personal de atención a la salud bucal a las infecciones como es el caso de la *Hepatitis "B"*, *Herpes* y el virus *VIH*, así como la propia infección de paciente a paciente, puede ser prevenida mediante la utilización consistente de las estrategias recomendadas para el control de la infección.⁽¹⁾

c) El personal de atención a la salud bucal, está capacitada para ofrecer consejos sobre temas relacionados con la salud bucal y además, pueden desempeñar un importante papel en la educación del público para reducir las conductas riesgosas. El contacto regular entre el personal de atención a la higiene y sus pacientes brinda una buena oportunidad para dar información precisa y proporcionar una 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 tal forma, que se pueda diseñar una estructura lógica y razonable de tal forma que la comunidad de la atención a la salud bucal puede tomar decisiones racionales en lo que se concierne a las prácticas del personal.

Mientras que el riesgo (demostrado) de transmisión de una enfermedad infecciosa del personal odontológico a los pacientes es muy bajo, atendiendo 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 es transmitido con más facilidad a través de cantidades relativamente pequeñas de sangre contaminada o a través de otros fluidos corporales infectados y porque sobreviven, durante períodos considerables de tiempo o en el medio ambiente. Numerosos estudios demuestran que el personal de atención odontológica representa 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 dado una gran preocupación por parte del gremio dental y sus pacientes por la prevención de enfermedades infectocontagiosas en vista de la gran difusión en los medios informativos de la aparición del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA).

La posibilidad infecciosa a través de la saliva, fluido gingival y sangre hace que tanto el odontólogo como sus pacientes presentes o futuros consideren al consultorio dental como un lugar en el que potencialmente pudiera estar expuesto a contagios. Sin embargo no deben de ser situaciones extremas como 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 esta proporcionando servicios de salud; éstos deben de realizarse bajo condiciones higiénicas adecuados. Sin subrayar la responsabilidad y riesgo que se tiene en atender a un paciente con SIDA, estos representan un riesgo bajo; la mayoría de ellos ha sido declarada o cursan estadios avanzados 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 la enfermedades más frecuentes, tales como abscesos, infecciones secundarias a procedimientos quirúrgicos y extracciones; enfermedades transmisibles como hepatitis, tuberculosis, laringitis, dermatitis, 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 eficientes 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 las infecciones cruzadas ya que el consumidor de servicios dentales lo demanda. El establecimiento de control infeccioso, 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 infecciones no sólo beneficiara a los pacientes, sino a los acompañantes, personal auxiliar asistentes dentales y al personal profesional. Indirectamente los beneficios se extienden hasta los familiares y contactos personales de los que labora y visitan los consultorios dentales. Tiene como propósito evitar se contagiado o ser contagiante, a través (saliva, sangre, partícula de aire) es también posible que ocurra a través de vehículos como mobiliario, aditamentos o instrumental dental ropa, piel, instalaciones físicas, aire, drenaje, sistema hidráulica, etc.(2)

BIOSEGURIDAD

4. BIOSEGURIDAD

4.1. IMPORTANCIA DE LA BIOSEGURIDAD

La "Bioseguridad" comienza con el pensar "¿qué queremos con ello?", "¿hacia dónde vamos?", "¿terminaremos alguna vez?". Seguramente esto es algo que no se terminará nunca.

Es fundamental pensar en las buenas practicas de laboratorio rumbo a la excelencia siendo este el principio esencial de la Bioseguridad.

Estas normas nos indican cómo hacer para cometer menos errores y sufrir pocos accidentes y, si ellos ocurren, cómo debemos minimizar sus consecuencias. Es eminentemente práctica, fácil de entender y por sobre todo, fácil de aplicar.

Bioseguridad es una doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral. Compromete también a otras personas que se encuentran en el ambiente asistencial, ya que este último debe estar diseñado en el marco de una estrategia de disminución de riesgos.

El incremento de los accidentes en los sitios de trabajo de área de salud hace que se requiera un manual que sirva de guía para minimizar los riesgos y que establezca los protocolos a seguir en casos de accidentes. (20),(30).

De un manual de bioseguridad es proveer seguridad, protección y atención ya sea tanto al personal en el desempeño de sus tareas como también a los pacientes hospitalizados o a aquellos que diariamente concurren a un centro de asistencia a la salud. Los resultados obtenidos serán para su beneficio.

Las normas de bioseguridad están destinadas a reducir el riesgo de transmisión de microorganismos de fuentes reconocidas o no reconocidas de infección en Servicios de Salud vinculadas a accidentes por exposición a sangre y fluidos corporales. Los objetivos de estas recomendaciones son establecer: (20), (33)

A) Universalidad: Las medidas deben involucrar a todos los pacientes de todos los servicios, independientemente de conocer o no su serología. Todo el personal debe seguir las precauciones rutinariamente para prevenir la exposición de la piel y de las membranas mucosas, en todas las situaciones que puedan dar origen a accidentes, estando o no previsto el contacto con sangre o cualquier otro fluido corporal del paciente. Estas precauciones, deben ser aplicadas para TODAS las personas, independientemente de presentar o no patologías.

B) Uso de barreras: Comprende el concepto de evitar la exposición directa a sangre y otros fluidos orgánicos potencialmente contaminantes, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos. La utilización de barreras (p. ej. guantes) no evitan los accidentes de exposición a estos fluidos, pero disminuyen las consecuencias de dicho accidente.

C) Medios de eliminación de material contaminado: Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados en la atención de pacientes, son depositados y eliminados sin riesgo.

D) La conducta a seguir frente a un accidente con exposición a dichos elementos. Se debe tener presente que debido al desarrollo científico técnico se deben prever revisiones periódicas de estas normas a los efectos de asegurar la actualización de las mismas.^{(22),(33)}

1. Deben existir normas escritas sobre salud y seguridad en el lugar de trabajo, incluyendo programas de inspección y monitorización y normas de adiestramiento para trabajar de forma segura.
2. Los trabajadores que estén expuestos a compuestos peligrosos deben formar parte de programas apropiados de reconocimiento médico.

Los reconocimientos médicos son particularmente importantes para el personal, puesto que los trabajadores pueden estar expuestos a numerosos agentes biológicos y químicos. E incluirán:^{(22), (31),(32)}

- Historia clínica y ocupacional previa.
- Exámenes físicos previos.
- Pruebas fundamentadas.
- Plan de seguimiento y reconocimiento.

Responsabilidades

De acuerdo con el RD 39/97 sobre "Reglamento de los Servicios de Prevención": la prevención de los riesgos laborales como actuación a desarrollar dentro de cualquier empresa deberá integrarse en el conjunto de sus actividades y decisiones, tanto en los procesos técnicos, en la organización del trabajo y en las condiciones en las que éste se preste, como en la línea jerárquica de la empresa, incluidos todos los niveles de la misma. ^{(22),(31),(32)}

4.2. ESQUEMA DE PREVENCIÓN INMUNOLÓGICO PARA EL PERSONAL DE LA SALUD

El personal de salud, en especial aquellos que laboran en áreas críticas y semicríticas deben tener el siguiente grupo de inmunizaciones:

- ④ Hepatitis B.
- ④ Meningococo B y C.
- ④ Triple viral.
- ④ Difteria.

Para los que ya laboran en una institución se deben crear los mecanismos para que reciban estas inmunizaciones. Para quienes empiezan debería ser un requerimiento de admisión.

Los estudiantes y el personal en entrenamiento debe cumplir también con las inmunizaciones antes mencionadas ⁽³⁰⁾

4.3. NORMAS UNIVERSALES DE BIOSEGURIDAD

La aplicación de las normas de precaución universal con todos los pacientes evita tener que rotular tubos con advertencia sobre el riesgo de la muestra; de igual manera permite que la bioseguridad se convierta en parte de la rutina diaria del laboratorio y no de situaciones especiales.

- Estas precauciones deben ser aplicadas en forma universal y permanente y en relación con todo tipo de pacientes. A los fines de su manejo toda persona debe ser considerada como un potencial portador de enfermedades transmisibles por sangre.
- Se recomienda que cada laboratorio de diagnóstico y/o investigación o institución de salud, formule, implemente y evalúe periódicamente un programa de bioseguridad. Al mismo tiempo es necesaria la designación de responsables quienes deberán controlar la seguridad, instrucción y entrenamiento necesarios sobre bioseguridad de todas las personas que trabajen o ingresen a dicho lugar ^{(22), (31), (33)}
- La extracción de sangre debe hacerse siempre con guantes de látex y debe ponerse especial cuidado en la manipulación posterior que puedan requerir las jeringas y agujas hasta que puedan depositarse en la solución decontaminante. En el caso que imprescindiblemente se deba separar de la jeringa, esta operación se hará mediante el uso de pinzas.

- Es de especial importancia que todo el personal esté informado de su existencia, que conozca las razones por las que debe proceder de la manera indicada y que se promuevan su conocimiento y utilización a través de metodologías reflexivas y participativas.
- Todos los trabajadores de la salud deben utilizar rutinariamente los métodos de barrera apropiados cuando deban intervenir en maniobras que los pongan en contacto directo con la sangre o los fluidos corporales de los pacientes.
- En los casos en los que por la índole del procedimiento a realizar pueda preverse la producción de salpicaduras de sangre u otros fluidos que afecten las mucosas de los ojos, boca o nariz, deben utilizarse cubrebocas y protectores oculares. Los delantales impermeables deben utilizarse en las situaciones en las que puede darse un contacto con la sangre u otros líquidos orgánicos del paciente, que puedan afectar las propias vestimentas.
- El lavado de manos luego del contacto con cada paciente, se hayan usado o no guantes, es una medida de uso universal para prevenir cualquier tipo de transmisión de infecciones y debe ser mantenido también para el caso de la infección por el HIV.
- Se deben tomar todas las precauciones para disminuir al mínimo las lesiones producidas en el personal de salud por pinchaduras y cortes. Para ello es necesario: (22),(31),(33)
 - Extremar el cuidado en el mantenimiento de una buena técnica para la realización de intervenciones quirúrgicas, maniobras invasivas y procedimientos diagnósticos o terapéuticos.
 - Luego de su uso, los instrumentos punzo - cortantes y las agujas y jeringas deben ser colocados en recipientes para su descontaminación previa al descarte, o al lavado en caso de elementos reutilizables. Estos recipientes deben ser preferentemente amplios, de paredes rígidas o semirrígidas, con tapa asegurada para su posterior descarte, y contener en su interior una solución de hipoclorito de sodio al 1%, preparada diariamente y estar ubicados lo más cerca posible del lugar de uso de los instrumentos.
 - En el caso particular de las jeringas y agujas, no se debe intentar la extracción de éstas; no se debe reintroducir la aguja si su capuchón o tratar de romperla o doblarla.
 - Con el material ya usado, utilizar los procedimientos de desinfección o de descontaminación (inmersión en solución de hipoclorito de sodio al 1% durante 30 minutos antes de su posterior manipulación para lavado y reesterilización o descarte, según corresponda).

- Con el material ya usado, utilizar los procedimientos de desinfección o de descontaminación (inmersión en solución de hipoclorito de sodio al 1% durante 30 minutos antes de su posterior manipulación para lavado y reesterilización o descarte, según corresponda).
- El material no desechable también permanecerá 30 minutos en la solución y entonces podrá ser manipulado, lavado y reesterilizado sin riesgo alguno para el operador.
- Se debe reducir al máximo la respiración directa boca a boca, ya que en este procedimiento puede existir el contacto con sangre. En las áreas donde pueda preverse su ocurrencia (salas de emergencias, internación o de procedimientos) debe existir disponibilidad de bolsas de reanimación y accesorios.
- Los trabajadores de la salud que presenten heridas no cicatrizadas o lesiones dérmicas exudativas o rezumantes deben cubrirlas convenientemente antes de tomar contacto directo con pacientes o manipular instrumental destinado a la atención.
- El embarazo no aumenta el riesgo de contagio por lo que no es necesaria una interrupción anticipada de las tareas, sólo se recomienda extremar las precauciones enunciadas
- Si un guante se rompe o es pinchado durante un procedimiento debe ser reemplazado de inmediato, previo lavado de manos. La aguja o el instrumento causante del daño debe ser eliminado del campo estéril (22),(32),(33)

PROCESOS DE SANITIZACIÓN Y
ESTERILIZACIÓN DE ÁREAS E INSTRUMENTOS
ODONTOLÓGICOS

5. 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 o procedimientos de uso sanitario y antiséptico ambiental en la práctica 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. (3)

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 en la necesidad de prevenir la infección cruzada entre el personal que circula, reduciendo los microorganismos en el medio ambiente, y 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 sigue siendo el método más 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 esto generalmente se emplea donde la aplicación del vapor saturado no resulta factible.

Aunque las definiciones de **esterilización**, **desinfección** y **antisepsia** se aceptan generalmente, es común el uso indebido 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. (15)

5.1 PRINCIPIOS DE ESTERILIZACIÓN, DESINFECCIÓN Y ANTISEPSIA

Para fines de este capítulo y comprenderlo mejor se definirán estos términos a continuación.⁽⁵⁾

ESTERILIZACIÓN se define como el uso de un procedimiento físico o químico para destruir toda la vida microbiana, incluso los endosporas bacterianos 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 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 microbianas (endosporas bacterianos) de los objetos inanimados. Como podemos ver con esta definición, la desinfección no asegura la "muerte total o general" y los procesos de desinfección carecen de 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, yodoformas por ejemplo, se aplican como agentes activos en germicidas químicos formulados como desinfectantes y antisépticos.⁽³⁾

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

PREPARACION DEL MATERIAL PARA SU ESTERILIZACION

Cuando se realiza la limpieza del el instrumental y material, el asistente deberá tener puestos sus guantes y cubrebocas. Se debe proceder a limpiar con soluciones jabonosas: las pinzas tijeras y demás instrumental y material, y con un cepillo se deben limpiar las articulaciones o bordes difíciles de limpiar. Se tienen que enjuagar con agua caliente, secar, si quedan manchas sobre el instrumental o material, se procede a limpiar con alcohol y secar de nueva cuenta.

Si el instrumental o material se utilizo en intervenciones sépticas, enfermos contagios, o que hayan contenido algún fluido corporal, posiblemente infeccioso: serán manejados con guantes y cubrebocas, y se sumergirán las 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 de 40% y 50 gr. de borato sódico en 3 litros. de agua dejando sumergidos durante 20 minutos y después se cepillan cuidadosamente. Se enjuagan se secan y se esterilizan.

5.2 ACTIVIDAD DE AGENTES QUÍMICOS DESINFECTANTES.

Para fines de este capitulo se definen tres niveles de desinfección: alto, intermedio y bajo ^{(20),(30),(31)}

NIVEL	TIPO DE INACTIVACION
ALTO	Es la inactivación de todos microorganismos en su forma vegetativa, hongos, virus y micobacterias (ejemplo: glutaraldehido al 2%, peróxido de hidrógeno al 6%).
MEDIO	Inactiva todos los microorganismos en la forma vegetativa, la mayoría de: hongos, virus y el Mycobacterium tuberculosis (ejemplo: hipoclorito de sodio al 0.5%).
BAJO	Inactiva todos los microorganismos en forma vegetativa, menos las micobacterias, microorganismos resistentes y esporas bacterianas (ejemplo amoniocuaternario).

Los germicidas químicos registrados como esporádicas serian equivalentes a desinfectantes de alto nivel. Los germicidas registrados como saneadores caerian probablemente en la categoría de desinfectantes de bajo nivel, pero hay numerosas fórmulas que serian clasificadas como desinfectantes de nivel bajo o intermedio, según las propiedades especificadas en el rotulo.

Algunos desinfectantes de alto nivel pueden destruir gran número de endoesporas bacterianos resistentes en severas condiciones de prueba, pero pueden requerir 24 horas para hacerlo. 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 sin la seguridad de la muerte total de todos los microorganismos; dado que varios elementos utilizados en la atención de los pacientes son dañados por las altas temperaturas y no pueden ser esterilizados por calor, deben desinfectarse con germicidas químicos. Los desinfectantes de alto nivel se utilizan con bastante frecuencia para procesar materiales médicos y quirúrgicos. En ausencia de endosporas bacterianas éstos germicidas son rápidamente efectivos; sin embargo, la ausencia de esporas no puede habitualmente ser asegurada. Si bien el número de esporas es, en general, pequeño, no obstante la capacidad esporádica es una propiedad esencial de la desinfección de alto nivel y la actividad esporádica depende del agente y del modo en que se emplea.

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 a 10 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 previamente limpiado, 6 a 8 horas en contacto, 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".

Los desinfectantes de nivel intermedio son aquellos que no matan necesariamente los endosporos bacterianos, pero se 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, 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 especialmente resistente a los agentes físicos o químicos 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 p.p.m.), un desinfectante yodóforo e isopropanol al 70%.

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

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

5.3 FACTORES QUE INFLUYEN NEGATIVAMENTE EN LOS PROCEDIMIENTOS GERMICIDAS

Los microorganismos varían ampliamente en sus respuestas al estrés físico y químico, pero se acepta generalmente que pocos o ninguno de ellos se aproxima a la resistencia de los endosporos bacterianos. En orden descendente amplio de resistencia relativa, muy por debajo de las endoesporas bacterianas, están los bacilos tuberculosos, las microbacterias no tuberculosas, los esporos fúngicos, los virus pequeños o no lipídicos, los hongos vegetativos, los virus de tamaño mediano o lipídicos y las células bacterianas vegetativas.

En determinadas circunstancias, cuanto mayor es el nivel de contaminación microbiana, más larga debe ser la exposición al agente inactivador. Por consiguiente, la falta de buena limpieza física de someterlo a desinfección o esterilización puede con llevar que el proceso diste mucho de lograr su objetivo. Heces, sangre, mucus o polvo pueden también contribuir en el fracaso de un determinado proceso de desinfección o esterilización. El suelo orgánico puede ocluir los microorganismos y prevenir la penetración de agentes físicos o químicos, o puede inactivar ciertos germicidas químicos. La limpieza es particularmente importante en la desinfección. De este modo, hasta un ciclo riguroso de esterilización capaz de matar endoesporas bacterianas expuestas puede no matar ni siquiera células bacterianas vegetativas relativamente delicadas que están protegidas por material orgánico⁽³⁾

En general, y manteniendo constantes todas las demás variables, cuanto mayor es la concentración de agente químico o cuanto más tiempo continúa un proceso, mayor es su efectividad. Para procedimientos basados en la temperatura, un aumento de ésta última durante el tiempo de exposición eleva notablemente en general la eficacia del germicida químico.

5.4 PROCEDIMIENTOS FÍSICOS DE DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN.

A) CALOR HÚMEDO

Es el método preferido de esterilización y el que con certeza destruye los microorganismos resistentes formadores de esporas y hongos. 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 los materiales para esterilizar en una autoclave generalmente se guardan en envoltorios de muselina como paquetes quirúrgicos. La muselina para éste fin se compra de manera sumamente económica, en rollos, y se corta de tamaño deseado, también se la emplea en espesores dobles y cada envoltorio quirúrgico se marca de manera de señalar su contenido y fecha de esterilización.

El papel está reemplazando aparentemente ahora 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 aquélla y por lo tanto, menos susceptibles de ser penetrados por el polvo y los microorganismos. Sin embargo, son lo suficientemente porosos como para permitir la penetración requerida del vapor bajo presión. Actualmente se está favoreciendo a los papeles crepé; tienen cierto grado de elasticidad y pueden ser vueltos a usar varias veces. La esterilidad bajo un envoltorio de papel adecuado, parece ser efectiva durante períodos de 2 a 4 semanas de almacenamiento.

El tiempo de exposición a calor seco 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 goma son más frágiles que las telas y la mayoría de los instrumentos, se esterilizan de manera efectiva en 15 minutos, bajo 1,05 Kg.(2) de presión a 121 grados C.

B) 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 a 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.

- EBULLICIÓN

Este es el método simple y confiable para inactivar la mayoría de los patógenos en caso de no disponer de una autoclave. Se considera un buen nivel de desinfección de instrumentos y equipos cuando estos materiales se sumergen en agua a ebullición durante 20 a 30 minutos.

ESTERILIZACIÓN POR RADIACIONES IONIZANTES:

La incorporación a la medicina humana de materiales termolábiles de naturaleza sólida, especialmente prótesis a base de plásticos y suturas quirúrgicas, ha hecho necesaria la búsqueda de métodos para la esterilización en frío.

Esto ha determinado la aparición de los métodos de esterilización por gases, descritos anteriormente, y por radiaciones ionizantes, definiendo como tales a las radiaciones que son capaces de separar electrones de los átomos produciendo iones positivos. Estos electrones desplazados pueden unirse a otros átomos, formando iones negativos; si el electrón recibe energía insuficiente para ser separado, pero se desplaza de su órbita o otra vecina, lo que se produce es un átomo excitado.

Una clasificación de las radiaciones por su naturaleza permite ordenarlas en dos grupos: electromagnéticas y partículas. Las radiaciones que se emplean en la práctica pertenecen al grupo de las radiaciones ionizantes, cuya técnica ha visto facilitada su aplicación, en esta era atómica, por la disponibilidad de grandes concentraciones de radiaciones, ya sean producidas por los aceleradores de partículas o por radioisótopos.

Entre las ventajas que tales métodos presentan pueden considerarse las siguientes:

- Se esteriliza a temperatura ambiente y en algunos casos a temperaturas extremadamente bajas.
- No produce alteración de los caracteres organolépticos (alimentos), aunque hay excepciones.
- El recipiente puede ser construido también con materiales de baja resistencia térmica.
- No produce alteración de características químicas, aunque existen muchas excepciones.
- En algunos casos puede irradiarse el material terminado y aun envasado.

En general, todas las formas de energía ionizante desde las radiaciones ultravioleta, rayos X, rayos Gamma, electrones de alta energía, protones, partículas alfa o neutrones tienen un mecanismo similar y son capaces a dosis adecuadas, de destruir cualquier forma de vida, principalmente la de los microorganismos.

La cantidad de energía ionizante que se requiere depende de varios factores: la naturaleza de la energía misma, la sensibilidad del microorganismo, su concentración en el medio, la naturaleza del medio y las condiciones de irradiación.

La irradiación puede producir también efectos indeseables sobre las propiedades de la sustancia irradiada, efectos que pueden ser controlados en alguna medida por la selección apropiada del tipo de energía ionizante y las condiciones de aplicación.

Por lo tanto se deben establecer las bases del medio más apropiado:

- Es conveniente usar solo los agentes ionizantes que provoquen la aceleración de los electrones. los protones, partículas alfa, neutrones y otras partículas nucleares que aceleran los protones no son convenientes, ya que pueden producir radioactividad artificial en los materiales tratados..
- De esas radiaciones, la luz ultravioleta no puede emplearse para la esterilización de materiales sólidos, pero sí para fluidos, especialmente cuando se trata de soluciones lípidas, ya que en otras condiciones su penetración es muy baja.
- Los rayos X tienen una penetración más elevada, pero sólo menos del 5% de la energía primaria se transforma en radiaciones de ese carácter. Por otra parte se requiere mucho tiempo para la esterilización. también debe tenerse en cuenta la disponibilidad práctica de equipos y el costo para proceder de una manera segura y económica al aprovechamiento de la energía necesaria. Al hacer la descripción, en particular, señalaremos las ventajas o inconvenientes de cada método y de los equipos empleados.
- También tiene importancia que el método permita la irradiación del material en cualquier estado: sólido, líquido, gaseoso, y en formas particulares de esos estados: congelado, liofilizado, emulsionado, coloidal, etc.
- Los rayos catódicos producen electrones que, acelerados, actúan como las radiaciones beta. Su producción se hace con un elevado aprovechamiento de la energía (75%) y se produce la esterilización con rapidez, aunque su penetración es menor que la de los rayos X de un voltaje similar.
- Las partículas alfa, aunque son ionizantes, tiene pequeña penetración en la materia aproximadamente la de la luz ultravioleta y no se usan en la esterilización.

Por lo tanto, desde el punto de vista práctico la esterilización por radiaciones debemos limitarla a las siguientes:

- Luz ultravioleta para la esterilización de líquidos o soluciones transparentes y de gases sin polvo en suspensión.
- Radiaciones Beta.
- Radiaciones Gamma.⁽⁴⁾

5.5 PROCEDIMIENTOS QUÍMICOS DE DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN

A) ESTERILIZACIÓN POR GAS

Las limitaciones de las técnicas de esterilización con soluciones químicas han hecho necesario utilizar otros métodos para la esterilización del instrumental sensible al calor o al agua. Uno de estos métodos emplea un gas el oxido 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 oxido 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 °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 oxido 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) Calefacción 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 al tiempo requerido
- g) Pulsar la cámara con aire limpio y sacar el material ya esterilizado.

El oxido 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 incubación, endotraqueales, guantes catéteres de goma o plástico, equipos de perfusión y transfusión, sondas uretrales, jeringas de plástico con su agujas.⁽⁵⁾

B) GLUTARALDEHIDO ACTIVADO AL 2%

Esta sustancia es un dialdehído de ácido glutárico. Este procedimiento químico que puede destruir tanto las esporas del *C.tetanie*, *C.welchi* ect.; como virus de poliomiélitis, Hepatitis, Coxsakie, etc. y por lo tanto conseguir la esterilización, es el empleo del aldehído glutárico en solución al 2%, tamponada con sales sódicas de fenol a un pH alcalino de 7.4. Es necesario la inmersión por aproximadamente de 10 minutos a 3 horas, dependiendo de que tan contaminado se encuentre el material, el material por esterilizar debe estar limpio y seco antes de sumergirlo en la solución de glutáraldehído. Este desinfectante bactericida y baricida es efectivo sobre los siguientes virus: HIV, hepatitis B, virus de la poliomiélitis, influenza A y herpes simple I y II. En bacterias como el bacilo de Koch, neumococos, estafilococos y cualquier encapsulado.

Es útil en material de caucho o plástico que no puede ser esterilizado por calor, el que se puede sumergir en la solución tamponada de glutáraldehído el tiempo necesario y después lavar con agua destilada estéril ya que resulta irritante los restos del líquido.

Desventajas: por otra parte la solución tamponada solo es eficiente durante dos semanas, un gran inconveniente es, que cuando se saca la solución del glutáraldehído se corre el riesgo de que se contamine con microorganismos del medio ambiente.⁽⁵⁾

C) AGUA OXIGENADA

La inmersión del material en una solución de agua oxigenada (peróxido de hidrógeno) al 6% durante 30 minutos asegura la desinfección. Luego debe lavarse el material con agua estéril. La solución al 6% se prepara a partir de una solución estabilizada al 30% (un volumen de solución al 30% por cada 4 volúmenes de agua hervida).

D) ALCOHOLES

Etanol (alcohol etílico) y 2-propanol (alcohol isopropílico): tanto el alcohol etílico como el isopropílico son descontaminantes muy efectivos usados en una concentración del 70%. El primero de ellos es adecuado para superficies tales como mesada de trabajo o el exterior de los recipientes contenedores de muestras, a su vez el alcohol isopropílico es útil para descontaminar distintos equipos de laboratorio, por ej.: microscopios, lectores de Elisa, etc.

E) YODIRO DE POVIDONA (PVI)

La actividad descontaminante del yodóforo es similar a la del hipoclorito. Sus soluciones son más estables y menos corrosivas que las del hipoclorito, aunque tiene la desventaja que es más caro y no se puede usar en superficies de aluminio o cobre. Se recomienda el uso de una solución al 2.5% v/v preparada en el día, ya que la estabilidad está referida a la solución mas concentrada (10% v/v).^{(22),(32),(33)}

F) FORMALDEHÍDO-FORMALINA

La formalina es un excelente descontaminante, pero su uso está limitado, debido a que sus soluciones liberan vapores tóxicos e irritantes. La formalina contiene 35-40% de formaldehído; 10% de metanol y agua csp 100ml. Para descontaminación se usa una dilución de 1/10 v/v de la solución descrita. Después de 20-30 minutos de contacto los materiales deberán ser lavados con abundante agua.

G) COMPUESTOS QUE LIBERAN CLORO

Para la descontaminación de superficies manchadas con sangre o fluidos corporales, se recomienda proceder con guantes, colocando primero papel u otro material absorbente y descontaminar luego lavando con una solución de hipoclorito de sodio al 1%. Si la cantidad de sangre o material fue mucha, se puede verter primero sobre ella la solución de hipoclorito de sodio al 1%, dejar actuar 10 minutos y proceder luego al lavado.

El hipoclorito de sodio es bactericida y viricida pero tiene el inconveniente que es corrosivo (el material de acero inoxidable no debe mantenerse más de 30 minutos en la solución). Se degrada rápidamente por lo que las soluciones deben prepararse diariamente y dejarse al resguardo de la luz y el calor.

HIPOCLORITOS

Hipoclorito de sodio - agua lavandina- agua blanqueadora - agua de javel: si bien existen otros descontaminantes, la experiencia muestra que el agua lavandina ocupa normalmente un lugar fundamental en la higiene y desinfección en operaciones biomédicas.

Cuando se diluyen con agua, las soluciones de hipoclorito generan ácido hipocloroso, siendo este compuesto el verdadero principio activo de la acción biológica. Las soluciones concentradas de hipoclorito de sodio tienen un pH alcalino ($\text{pH} > 12$) que favorece su conservación pero en estas condiciones es inactiva como desinfectante.

La dilución con agua corriente cuyo pH es normalmente ácido activa la lavandina por generación de una concentración importante de ácido hipocloroso, y lleva la solución a su punto de máxima actividad desinfectante, esto es pH 6-7. (22),(32),(33)

Es importante destacar que el ácido hipocloroso reacciona con casi cualquier molécula orgánica, pero en cada reacción individual desaparece una molécula de ácido hipocloroso, es decir, la solución se agota en su principio activo.

Esta situación hace imperativa la necesidad de adecuar la relación entre agente descontaminante y material contaminado y de establecer conductas para la renovación de las soluciones descontaminantes en el curso del día de trabajo en función de la CALIDAD Y CANTIDAD del material a tratar.

Otra consideración a tener en cuenta es que la solución concentrada de lavandina es sensible a la acción de la luz y la temperatura agentes que actúan disminuyendo la concentración de cloro activo. Este efecto se intensifica en función del tiempo de almacenaje del producto ya que a los 45 días de elaborado y conservado, en condiciones ideales, la actividad del cloro disminuye significativamente.

La solución concentrada deberá almacenarse en recipientes plásticos opacos a la luz y a temperaturas no mayores de 20~25 °C. Se recomienda no almacenar solución concentrada por períodos no mayores de 30 días. Las soluciones hipoclorito tendrán que prepararse en el día y no deberán ser usadas más allá de 24 horas de preparadas.

Solución al 0,5 g/100 ml de cloro activo. Usar para superficies muy contaminadas (material de laboratorio). En el caso de partir de una solución concentrada que contenga 80 g/l de cloro activo se necesitan 625 ml de lavandina concentrada y llevarlos a 10 l con agua potable. Cuando se deba descontaminar material conteniendo abundante materia orgánica, (p. ej. coágulos), será necesario asegurarse de que la solución entre en contacto íntimo con el material, usando volúmenes adecuados del descontaminante y además, si es posible, agitar el material para obtener fragmentos pequeños que faciliten la acción de la solución de hipoclorito. Dejar en contacto 30 a 60 minutos.

Solución al 0,1 g/100 ml de cloro activo. Esta solución se usa para limpieza de superficies poco contaminadas (paredes, pisos, etc.). Para preparar esta solución se necesitan 125 ml de preparado comercial diluido a 10 l con agua potable. Nunca se debe mezclar lavandina con detergentes catiónicos o no iónicos y con compuestos ácidos porque estos compuestos combinados se descomponen perdiendo así las propiedades germicidas.

Es importante tener en cuenta que el agente descontaminante SE AGOTA, por eso es necesario establecer una adecuada relación entre volumen de descontaminante y superficie a descontaminar. Esta relación no debe ser menor que 1,5 litro por metro cuadrado de superficie ^{(22),(32),(33)}.

En el proceso de descontaminación con lavandina es imprescindible tener en cuenta que lo más importante no es el tiempo sino asegurarse de no agotar la concentración de ácido hipocloroso por exceso de material contaminado.

OTROS AGENTES LIBERADORES DE CLORO ACTIVO

- ④ Cloraminas. Debido a que libera cloro en una proporción menor que otros compuestos clorados es necesario usar mayores concentraciones para que produzca una descontaminación eficaz.

Para descontaminar materiales muy sucios, salpicaduras o derramamientos de fluidos, se recomienda una solución de 40 g de cloramina por litro de agua. Como descontaminante de uso general (limpieza) se sugiere una solución que contenga 20 g de cloramina por litro de agua.

- ④ Hipoclorito de calcio: este compuesto se obtiene comercialmente en forma de polvo, gránulos o tabletas. Se descompone en menor proporción que el hipoclorito de sodio. El compuesto cálcico contiene aproximadamente 70g/100g de cloro activo. Para que una solución tenga 0,1g/100g de cloro activo se deberá disolver 1,4g de la forma sólida en 1 L de agua, una solución de 0,5/100g deberá tener 7g de la forma sólida por litro de agua.

FLORA MICROBIANA NORMAL EN EL CUERPO

6. FLORA MICROBIANA NORMAL EN EL CUERPO

La microbiología médica consiste en el estudio de las interacciones entre animales y microorganismos como virus, bacteria, hongos, y parásitos. Aunque el objetivo primario radiaba en las enfermedades propiciadas por esas interacciones, conviene tener en cuenta que los microorganismos desempeñan un papel importante en la vida humana. La flora microbiana de organismos endógenos participa en metabolismos de los alimentos, proporcionan factores de crecimiento, protegen contra infecciones altamente virulentos, y estimula la respuesta inmune.

Se debe resaltar dos puntos importantes:

- 1.- Es necesario un cuidado para mantener el equilibrio normal de los microorganismos
- 2.- Existe una diferencia importante entre colonización (llamada infección) por un germen patógeno y enfermedad.

La flora normal controla la proliferación de organismos patógenos a través de una variedad de métodos. Sin embargo, si la flora normal se altera hasta los mismos microorganismos de esta pueden ser causantes de enfermedades por ello veremos que hay diferente clase de patógenos como son: **patógenos oportunistas** sólo causan enfermedad en sujetos inmunocomprometidos, en condiciones en que favorece su crecimiento, (p.ej. *Staphylococcus epidermidis*); los **patógenos estrictos** son los que se asocian siempre a enfermedad (p.ej. *Mycobacterium tuberculosis*); los **patógenos facultativos** es en donde se sitúan la mayoría de los organismos asociados a enfermedad (p.ej. *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*).^{(7),(8)}

FLORA NORMAL EN PIEL

La superficie cutánea entra en contacto con muchos microorganismos, pero constituye un medio ambiente relativamente hostil y no permite la supervivencia de la mayoría de ellos, además existe factores importantes que impiden que colonicen a está, si no son residentes; en los cuales se encuentra el pH bajo y los ácidos grasos.

Los microorganismos residentes predominantes de la piel son:

- Staphylococcus epidermidis*
- Staphylococcus aureus* (en cantidades pequeñas)
- Especies de *Micrococcus*
- Especies no patógenas de *Neisseria*
- Streptococos alfa hemolíticos y no hemolíticos
- Difteroides

FLORA NORMAL BOCA Y TRACTO RESPIRATORIO

La mucosas de la boca y la faringe son a menudo son estériles al momento del nacimiento, aunque al paso de canal vaginal después de 4 a 12 horas se establece Streptococcus viridans como flora normal hasta la edad adulta.

El tracto respiratorio superiores está colonizado por numerosos organismos. En la faringe y en la traquea, laringe se establece una flora normal es similar, en tanto que en los bronquios, sólo se encuentran una cuantas bacterias; ya que estos y así como las vías respiratorias inferiores son normalmente estériles.

Las enfermedades agudas de las vías aéreas inferiores suelen ser causadas por las bacterias más virulentas presentes en la boca. La aspiración de saliva contiene 10^2 microorganismos los cuales pueden producir enfermedades como neumonía, etc.

Como podemos ver la boca es en donde se encuentran mayor número de microorganismo por el sus hábitat húmedo; aunado a esto se encuentran los dientes que muy comúnmente tienen caries (la caries es una desintegración de los dientes) aumentando la población microbiana .

Los microorganismos residentes predominantes boca y vías respiratorias superiores son: (7),(8)

Staphylococcus epidermidis

Staphylococcus aureus, *Haemophilus*, neumococos, bacilos gramnegativos (en cantidades pequeñas)

Especies de *Micrococcus*

Estreptococos alfa hemolíticos y no hemolíticos

Difteroides

Neisseria, *Prevotella*, *Fusobacterium* no patógenas

FLORA NORMAL EN TRACTO GASTROINTESTINAL

El tracto gastrointestinal es colonizado por microorganismos en el momento de nacer. Aunque diariamente ingerimos alimentos y agua, con lo que se podría dar colonización constantes, esto no es así debido a los factores exógenos. Cuando los hábitos alimenticios cambian de lactante a niño y después adulto también se ve modificada flora normal.

En el estómago esta colonizado en general por un pequeño número de bacterias resistentes a la acidez como los lactobacilos. La población microbiana quede cambiar en forma dramática respecto al número por la ingesta de fármacos y la disminución de la acidez.

El intestino delgado en contraste con la porción superior del tracto digestivo, esté esta colonizado por muchas bacterias, hongos, y parásitos. La mayor parte de esos organismos son anaerobios y se pueden encontrar un pequeño número de gérmenes causantes comunes de gastroenteritis como residentes asintomáticos.

En el intestino grueso es la zona donde existen más microorganismos que en cualquier otro lugar de cuerpo humano. Se ha estimado que el número de bacterias por gramos de heces es superior a 10^{11} y las bacterias anaerobias superan a la demás en 1000 veces.

Los microorganismos residentes predominantes en el tracto gastrointestinal son: ^{(7),(8)}

Staphylococcus epidermidis

Staphylococcus aureus, (en cantidades pequeñas)

Especies de Enterococos

Estreptococos alfa hemolíticos y no hemolíticos

Difteroides

Varias enterobacteriáceas, excepto especies de *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, *Vidrio* y *Campylobacter*.

Bacilos gramnegativos que no fermentan dextrosa

Levaduras en pequeñas cantidades

Anaerobios en gran número

MODO DE TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES
INFECCIOSAS

7. MODO TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Las infecciones del hombre pueden dividirse en tres grandes grupos atendiendo al origen de los microbios causales, a la severidad de las manifestaciones clínicas y al significado biológico de la interacción huésped microbio:

- **Accidentes biológicos:** las infecciones oportunistas, se trata de accidentes ocasionales sin ningún sentido biológico de supervivencia. Son enfermedades con tasas bajas de morbilidad, mortalidad elevada; no hay formas inaparentes, nunca se asocian con carácter epidémico no hay humanos portadores ni reservorio animal. No son susceptibles de modificación favorable por la higiene del medio ambiente.
- **Infecciones específicas del hombre:** son producidas por microbios adaptados muy selectivamente a la especie humana. Vistas por epidemiólogos se caracteriza por elevada morbilidad y mortalidad baja; es frecuente que se establezca el estado de portador convalesciente o crónico y aún el estado de latencia Según factores ambientales y y condiciones de vida, se tienen un estado de endemidad o de endemia- epidemia. no hay reservorio animal.
- **Zoonosis:** son enfermedades del hombre debido a la cercanía con los animales, condición propiciada por el proceso civilizador del hombre. La zoonosis tiene carácter con brotes epidémicos cuando el consumo de alimentos contaminados, el hacinamiento hábitacional las catástrofes naturales o provocadas desorganizan los servicios comunitarios. El ciclo de transmisión puede interrumpirse por el saneamiento ambiental, la inmunización, la cuarentena o la muerte de los animales que se transforman en fuente del contagio.⁽⁶⁾

Para que se produzca la infección y se pueda transmitir a nuevos huéspedes, es indispensable la existencia de una cadena constituida por tres factores o eslabones, relacionados con el agente, el medio ambiente y el huésped, que se denominan factores epidemiológicos primarios:

1. El reservorio y la fuente de infección.
2. El mecanismo de transmisión.
3. La población susceptible

7.1 RESERVORIO Y FUENTES DE INFECCIÓN

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

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

En específico el hombre elimina gérmenes cuando se encuentra en tejidos que están en relación con el exterior; cuando es portador es decir, toda persona infectada, que, sin presentar manifestaciones clínicas es capaz de eliminar y transmitir gérmenes patógenos, y constituye un peligro potencial para comunidad.

- 1) Período de incubación no es más que un período de multiplicación de los gérmenes en el organismo, que pueden eliminar se cuando se encuentra en contacto con el exterior, como en la difteria, sarampión, tos ferina y poliomielitis.
- 2) Portadores convalecientes, la eliminación durante este período es variable dependiendo de la etiología de la enfermedad.
- 3) Portadores sanos o por contacto , son aquellos que eliminan gérmenes patógenos sin haber padecido la enfermedad. es debido a que la persona ha pasado por una infección inaparente o que su organismo tiene cierta inmunidad con ella.

7.2 MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

Los mecanismos de transmisión son los diversos procedimientos que los agentes infecciosos utilizan para su transmisión desde la fuente de infección a la población susceptible.

1. La vía de eliminación de los microorganismos de la fuente de infección (respiratoria, conjutival, digestiva, urogenital, cutánea).
2. Su capacidad de supervivencia en el medio externo, que muchas veces limita la eficacia de ciertos mecanismos de transmisión .

3. La puerta de entrada en el huésped susceptible. La más eficaz es aquella que favorece su multiplicación o facilita su rápido acceso a los tejidos u órganos, donde el agente infeccioso se establece y se multiplica.
4. La dosis efectiva que muchas veces depende a su vez, del mecanismo de transmisión y de la puerta de entrada.

MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

Vía de eliminación	Mecanismos de transmisión	Puerta de entrada	Enfermedad o agente infeccioso
Respiratoria	Gotitas de saliva CD	Aparato respiratorio	Sarampión, tuberculosis, etc.
	Contaminación salival de manos u objetos CD	Boca o faríngeo	Enterovirus, Meningococo, etc.
Conjuntival	Manos, objetos, agua	Conjuntival	Tracoma, adenovirus
Intestinal	Orofecal	Boca	Diarreas, gastroenteritis,
Piel	Contacto, fomites	Piel	Carbunco, verrugas, etc.
	Partículas de polvo	Aparato respiratorio	Poxvirus, etc.
Sangre	Transfusiones, productos contaminados	Piel, Mucosas	Hepatitis, sífilis, etc.

Contacto:

Es quizás el mecanismo más importante por la gran cantidad de agentes que se pueden transmitir y la constancia con que se producen las oportunidades de contagio. El contacto directo puede darse por la piel, mucosas o cabellos; el contacto indirecto su transmisión puede realizarse a través de una tercera persona o por materiales contaminados, este mecanismo es muy frecuente en los hospitales.

Por vía aérea: Se realiza por medio de partículas en suspensión en el aire que se transmiten a distancias mayores de 1 metro; la transmisión se efectúa por núcleo de gotitas y por el polvo, al toser y estornudar se producen numerosas gotitas de saliva que recubren a los gérmenes, los cuales debido a su tamaño pueden permanecer en suspensión durante un largo tiempo y ser trasladados a diversas distancias ⁽⁹⁾

7.3.- ACCIDENTES DE EXPOSICIÓN A SANGRE O FLUIDOS CORPORALES (AES)

ACCIDENTE DE EXPOSICIÓN A SANGRE O FLUIDOS CORPORALES (AES): Se denomina a todo contacto con sangre o fluidos corporales y que lleva una solución de continuidad (pinchazo o herida cortante) o un contacto con mucosas o con piel lesionada (eczema, excoriación, etc).

La existencia de un a AES permite definir^{(22),(33)}

- ❖ la víctima o personal de salud accidentado
- ❖ el material causante del accidente
- ❖ el procedimiento determinante del mismo
- ❖ la fuente, es decir la sangre o fluido potencialmente contaminante.

AGENTES INFECCIOSOS TRANSMITIDOS POR UN AES: Numerosos agentes infecciosos en la sangre o fluidos corporales de lo que se denomina "fuente", pueden ser transmitidos en el curso de un accidente. El riesgo de transmisión depende de numerosos factores, fundamentalmente de: la prevalencia de la infección en una población determinada la concentración del agente infeccioso la virulencia del mismo el tipo de accidente

En la práctica los agentes más frecuentemente comprometidos en los AES son:

VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA HUMANA (VIH), el riesgo de infectarse por este virus en un accidente laboral a través de una aguja que tiene sangre contaminada es estimado en 0.3-0.4%. En un contacto mucoso con sangre contaminada baja a un 0.05%. HEPATITIS A VIRUS B (HBV), el riesgo de infectarse por este virus en un accidente laboral a través de una aguja que tiene sangre contaminada es promedio un 15%, llegando hasta un 40%. HEPATITIS A VIRUS C (HVC), el riesgo en este caso no está todavía bien a precisado, citándose cifras de hasta un 10%

FACTOR DE RIESGO	PROCEDIMIENTOS
1. Inhalación	Producción de aerosoles rayado en placas de agar, pipetear, centrifugar, calentar asas, destapar cultivos.
2. Ingestión	Pipeteo con la boca, manipulación de especímenes frotis y cultivos.
3. Inyección	Técnicas que requieren uso de jeringas y agujas hipodérmicas mordidas de animales por mal manejo, laceraciones de piel por técnicas inadecuadas al manejar animales o instrumentos.
4. Contacto	Manipulación de las muestras, contacto con mucosas.
5. 1,2,3,4	Procedimientos inadecuados en la disposición del material infeccioso.

(22), (32)

¿QUE FACTORES DETERMINAN LA POSIBILIDAD DE INFECCION FRENTE A UN ACCIDENTE LABORAL DE EXPOSICION A SANGRE?

❶ EL VOLUMEN DE FLUIDO TRANSFUNDIDO. Este depende de: La profundidad del pinchazo. Del tipo de aguja (maciza, hueca y el calibre de la misma).- Del tipo de procedimiento (punción venosa o intramuscular). De la utilización de guantes en el caso de un pinchazo en la mano.

❷ LA CONCENTRACION Y VIABILIDAD DEL VIRUS EN EL FLUIDO.

a) Esto depende del tipo de fluido.

b) Período de enfermedad: Al principio de la infección y al final de la enfermedad los fluidos tienen mayor concentración de virus.

❸ El tipo de accidente: la naturaleza de la exposición puede clasificarse en 4 categorías de exposición:

Dudosa: Cualquier lesión causada con instrumental contaminado con fluidos no infectantes, o exposición de piel intacta o fluidos o sangre infectante.

Probable: Herida superficial sin sangrado espontáneo con instrumentos contaminados con sangre o fluidos infectantes o bien mucosas expuestas a sangre o fluidos infectantes.

Definida: Cualquier herida que sangre espontáneamente contaminada con sangre o fluidos infectantes o bien, cualquier herida penetrante con aguja u otro instrumentos contaminado con sangre o fluidos infectantes.

Masiva: Transfusión de sangre infectada por VIH. Inyección accidental de más de 1 ml de sangre o fluidos contaminados. Cualquier exposición parenteral a materiales de laboratorio o de investigación conteniendo virus VIH.

La siguiente clasificación de exposición a accidentes esta diseñada para orientar el manejo y seguimiento de los trabajadores expuestos accidentalmente a sangre o fluidos corporales.

Exposición clase I

(a) Exposiciones percutáneas: ocurre a través de la piel, con aguja o lesiones con objetos cortantes, mordeduras humanas y rasguños.

- (b) Exposición en membranas mucosas: ocurre a través de las salpicaduras o aerosolización en membranas mucosas.
- (c) Exposición en piel no intacta: incluye contacto sobre lesiones exudativas, dermatitis.

Exposición clase II

Incluye exposición percutánea en membranas mucosas, piel no intacta, orina, saliva, lagrimas, vomito, esputo, secreciones nasales, drenaje purulento, sudor y heces fecales que no tengan sangre visible.

Exposición tipo III

Son exposiciones de piel intacta a sangre u otros fluidos del cuerpo que contienen sangre visible ^{(20),(31)}

Si un laboratorista sufre exposición parenteral o de las membranas mucosas o sangre, fluidos corporales o material de cultivo viral, se deberá identificar el material y, si es posible, determinar la presencia de virus y/o anticuerpos. Si el material fuera positivo, para anticuerpos, virus o antígeno de VIH o no fuera posible analizarlo, el laboratorista deberá ser advertido que tendrá que avisar y solicitar evaluación médica ante cualquier enfermedad febril aguda que ocurra dentro de las doce semanas posteriores a la exposición ^{(22),(33)}

PRIMEROS CUIDADOS DE URGENCIA

- ④ Si se vierte sobre uno un ácido u otro compuesto químico, lávese inmediatamente con abundante agua la parte del cuerpo con la que tuvo contacto.
- ④ No se frote los ojos con las manos cuando éstas estén contaminadas por sustancias químicas.
- ④ En caso de contacto de los ojos con algún reactivo, remítase inmediatamente al lavajojos, acercando los ojos a las salidas de agua de éste y presionando la palanca.
- ④ Asegúrese de conocer la ubicación de los extintores existentes en el recinto y su manejo.
- ④ Siempre que se origine un fuego se deben apartar las sustancias inflamables. La mayoría del fuego que se produce sobre las mesas de trabajo se pueden controlar con facilidad. ^{(22),(32) (33)}

- ④ Pinchazos y heridas* Lavar inmediatamente la zona cutánea lesionada con abundante agua y jabón. * Permitir el sangrado en la herida o punción accidental. * Realizar antisepsia de la herida con alcohol al 70% vol. (3 minutos), o alcohol yodado o tintura de yodo al 2%. * Dependiendo de tamaño de la herida cubrir la misma con gasa estéril.
- ④ Contacto con mucosas (ojo, nariz, boca). Lavar abundantemente con agua o con suero fisiológico. No utilizar desinfectantes sobre las mucosas.
- ④ Avisar al supervisor inmediato. Cada Institución definirá si es el Médico encargado, Jefe de Cirugía, Jefe de Laboratorio, o Licenciada en Enfermería quien registrará los datos a efectos de recabar la información necesaria para asegurar que se den todos los pasos correspondientes en forma eficiente.
- ④ Se debe identificar al paciente con cuya sangre o material se haya producido el accidente y valorar su posible condición de portador según la clínica, la epidemiología y el laboratorio. Se debe solicitar el consentimiento del paciente para efectuar la serología. En caso de negativa del paciente, proceder como si fuera positivo.
- ④ En caso de corresponderle los beneficios y prestaciones del Banco de Seguros, deberá ser enviado inmediatamente al mismo a los efectos de proseguir con las medidas a tomar.
- ④ El técnico designado por la institución deberá, con el asesoramiento técnico que corresponda, realizar la evaluación de tipo de riesgo generado por dicho accidente. No es conveniente que el propio trabajador accidentado sea el que realice dicha evaluación. Tienen indicación de tratamiento los accidentes por exposición laboral de las categorías definida y masiva.
- ④ Cada institución (que no le corresponda los beneficios de Banco de Seguros) tendrá la medicación disponible en todo momento para iniciar un tratamiento con tres drogas (AZT, 3TC y un inhibidor de las proteasas). Dicha medicación -se iniciará antes de 6 horas de ocurrido el accidente. (preferente antes de las 2 horas) ^{(22),(32),(33)}
- ④ Se realizará extracción de sangre para el VIH en el accidentado. En ningún caso se demorará el comienzo de la medicación por dicho examen.
- ④ Es necesario conocer el estado clínico-serológico del paciente. Si el estado serológico es desconocido, el médico prescribirá la realización de los siguientes exámenes previo consentimiento del paciente. - Serología para VIH, y Marcadores de hepatitis. En caso de no poderse evaluar el caso fuente éste debe ser considerado como positivo y procederse en consecuencia.
- ④ Se complementará el formulario de declaración de accidente laboral que se adjunta el cual se archivará en la Institución tanto pública como privada.

- ④ Comunicar el accidente al Programa Nacional de ETS-SIDA (4088296 - 4022424).
- ④ A las 48 horas el médico de referencia deberá reevaluar toda la situación, teniendo en cuenta la presencia de indicadores de riesgo de infección, el conocimiento de la serología del paciente y la tolerancia de la medicación. Con estos elementos se evaluará la pertinencia de la continuación del tratamiento iniciado durante las 4 semanas recomendadas o la interrupción del mismo en caso de no ser justificado.
- ④ Desde el punto de vista médico legal 3 test de VIH son exigidos al accidentado: Una serología debe ser realizada antes del 8vo. día del accidente. La segunda serología debe repetirse al 3er. mes y un tercer examen al 6to. mes. Con relación a la serología para la hepatitis se deben solicitar los marcadores correspondientes.
- ④ Se deberá efectuar la serología a toda persona accidentada, dentro de las 72 horas de producido el accidente, y en caso de resultar negativa, repetirla a los 3, 6, 12 y 18 meses.
- ④ Todas las personas expuestas deberán seguir las siguientes precauciones para prevenir posibles transmisiones a otras personas hasta que el esquema de seguimiento descrito sea completado con resultados negativos:
 - ④ No donar plasma, sangre, semen, tejidos u órganos.
 - ④ No compartir artículos personales potencialmente contaminados con sangre, como rasuradoras, cepillos de dientes y otros.
 - ④ No compartir agujas si recibe alguna droga o medicación que requiera agujas hipodérmicas. (22),(32),(33)
 - ④ No tener relaciones sexuales sin protección ni sexo oral, anal, o cualquier actividad que involucre contacto con fluidos corporales.
 - ④ Usar jaleas o espumas germicidas con el condón para mayor protección.
 - ④ Retardar los embarazos hasta que se confirme la ausencia de infección por VIH (prueba para VIH negativa después de 6 meses de seguimiento).
 - ④ Seguir todas las precauciones recomendadas para el personal de salud infectado con VIH en la realización de sus actividades.
- ④ Si la fuente de exposición tiene una prueba para VIH negativa pero se clasifica epidemiológicamente como de riesgo, se realiza el seguimiento serológico descrito anteriormente.

MICROORGANISMOS BACTERIANOS
DE IMPORTANCIA MÉDICA

8.- MICROORGANISMOS BACTERIANOS DE IMPORTANCIA MÉDICA

En este capítulo hablaremos de algunas características generales microorganismos bacterianos de importancia médica:

ESTAFILOCOCCUS

El nombre *Staphylococcus* procede del término griego "racimos de cocos", dado que la disposición celular de estos cocos grampositivos se observan en forma de racimos de uvas cuando la muestra se obtiene de un cultivo, cuando es de forma directa sólo se ven en cadenas cortas, parejas o solas.

Los estafilococos son cocos grampositivos de 0.5 a 1.5µm de diámetro, no móviles o forman espora, ^o aerobios facultativos, catalasa positivos y capaces de crecer en un medio con 10% de cloruro sódico y a temperatura entre 18 y 40°C. Normalmente se encuentra en la piel y las mucosas de los humanos, así como el de algunos mamíferos y aves.

Las especies más encontradas en infecciones humanas son *S. aureus* (el más virulento), *S. epidermidis*, *S. haemolyticus*, *S. lugdunensis*, *S. saprophyticus* y *S. schleiferi*. *S. aureus* es la única que es coagulasa positiva.

Estructura y función de los estafilococos	
Estructura	Función
Cápsula	Inhibe la opsonización y la fagocitosis. Protege frente a destrucción por los leucocitos.
Peptidoglicano	Estabilidad osmótica Estimula al producción de pirógenos endógenos.
Proteína A	Se une a receptores Fc de IgG1, IgG2, IgG4. Inhibe la opsonización y la fagocitosis Quimioatrayente para los leucocitos Anticomplemento
Ácido teicoico	Regula la concentración catiónica en la membrana celular Receptores para bacteriófagos Sitio de adherencia para receptores de la superficies mucosas.
Membrana citoplásmica	Barrera osmótica Regula el transporte hacia y desde la célula Localización de enzimas biosintéticas y respiratorias

7),(8)

Las toxinas estafilocócicas son factores de virulencia, que incluyen por lo menos cinco toxinas citolíticas dañinas para las membranas (alfa, beta, delta, gamma y leucocidina), así como toxinas exfoliativa, toxina 1 del síndrome de shock tóxico y cinco enterotoxinas.

Infección por *Staphylococcus aureus*.

Enfermedades / factores bacterianos:

Síndrome de la piel escaldada estafilocócica, infecciones cutáneas (impétigo, forúnculo, ántrax), síndrome de shock tóxico, endocarditis, neumonía, intoxicación alimentaria, artritis séptica.

Común en piel, orofaringe, tractos gastrointestinal y urogenital.

Numerosos factores de virulencia (cápsula, peptidoglicano, ácido teicoico, toxinas, enzimas.

La lisozima de lágrimas, saliva y leucocitos, monolitos y macrófagos humanos forma una barrera natural.

Los microorganismos puede sobrevivir sobre superficies secas durante períodos largos.

Infección por *Staphylococcus coagulasa negativos*.

Enfermedades / factores bacterianos:

Endocarditis, infecciones de catéteres y cortocircuitos, infecciones articulaciones protésicas, infecciones del tracto urinario.

Común en piel, orofaringe, tractos gastrointestinal y urogenital.

Numerosos factores de virulencia (cápsula, peptidoglicano, ácido teicoico, membrana citoplásmica, toxina, enzimas.

Los microorganismos puede sobrevivir sobre superficies secas durante períodos largos.

ESTREPTOCOCCUS

Los estreptococos son bacterias esféricas grampositivas que forman, de modo característicos pares o cadenas durante el crecimiento. Están distribuidos en la naturaleza amplia ; algunos forman parte de la flora normal humana, otros se relacionan con importantes enfermedades humanas. Los grupos estreptococos integran un grupo heterogéneo de bacterias.

Los cocos individuales son esféricos u ovoides y se disponen en cadenas. Los estreptococos son grampositivo sin embargo cuando envejece pierden esa positividad. La mayoría de las especies son anaerobias facultativas, aunque los requerimientos atmosféricos pueden oscilar desde aerobios hasta capofílicas. Los requerimientos nutricionales son complejos por lo cual requieren medios enriquecidos con sangre o suero para su aislamiento,

Estos organismos fermentan hidrato de carbono con producción de ácido láctico y son catalasa negativos a diferencia de los *Staphylococcus*.

Los *Streptococcus* tienen diferentes clasificaciones: presentación clínica (estreptococos piogénicos, orales, entéricos); propiedades sexuales (grupo de Lancefield A-H y K-V); patrones de hemólisis (completa beta, incompleta alfa y nula gamma) y propiedades bioquímicas.

Estreptococos de importancia médica			
Nombre	Hemólisis	Hábitat	Enfermedades comunes
<i>Streptococcus pyogenes</i> (grupo A)	Beta	Garganta, piel.	Faringitis, impétigo, fiebre reumática, glomerulonefritis.
<i>Streptococcus agalactiae</i> (grupo B)	Beta	Vías genitales femeninas	Sepsis y meningitis neonatal.
<i>Enterococcus faecalis</i> (grupo D)	Alfa o ninguna	Colon	Absceso abdominal, infección de vías urinarias, endocarditis
<i>Streptococcus bovis</i> (grupo D)	ninguna	Colon	Endocarditis, aislado común de hemocultivos en cáncer de colon
<i>Streptococcus anginosus</i> f(aCg) e intipificable	Beta	Garganta, colon, vías genitales femeninas.	Infecciones piógenas, incluyendo abscesos cerebrales
<i>Streptococcus viridans</i> (múltiples especies)	Alfa o ninguna	Boca, garganta, colon, vías genitales femeninas	Caries dental (<i>S. mutans</i>), endocarditis, abscesos.
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Ninguna	Garganta	Neumonía, meningitis, endocarditis.
<i>Peptostreptococcus</i> (numerosas especies)	Ninguna	Boca, colon, vías genitales femeninas.	Abscesos (con múltiples especies bacterianas)

(7),(8)

ENTEROBACTERIAS

La familia *Enterobacteriaceae* es el grupo más grande y heterogéneo de bacilos gram negativos una gran importancia clínica. Las enterobacteriáceas son organismos ubicuos que se encuentran en el suelo, el agua y la vegetación, y forma parte de la flora intestinal de la mayoría de los animales, con inclusión de los humanos. las enterobacterias son responsable de del 30 a 35% de todas las septicemias, más del 70% de todas las infecciones del tracto urinario y muchas infecciones.

Los componentes de esta familia son bacilo gram negativos, usualmente son móviles con flagelos y no forman esporas. Las enterobacterias tienen requerimientos nutricionales simples.

La clasificación serológica de las familia *Enterobacteriaceae* se basa en tres tipos principales de antígenos: lipopolisacáridos O somáticos, antígenos K capsulares y proteínas H flagelares.

De acuerdo con el tamaño de familia y su diversidad se han descrito factores de virulencia en las cepas patógenas (causantes de enfermedades).

Factores de Virulencia:

Endotoxinas: es un factor de virulencia compartido por todas las bacterias gram negativas aerobias y alguna anaerobias. la toxina reside en el componente lipídico A.

Cápsula: compuesta por antígenos hidrofílicos que repelen la superficie hidrofóbica de la célula.

Variación de fase antigénica: los antígenos capsulares se pueden expresar o no expresarse.

Producción de exotoxina son la termolábil, termoestable; la toxina Shiga y similares a la Shiga y las hemolisinas.

Expresión de factores adherencia: la adherencia de las bacterias a las células huéspedes está medida por las fimbrias; existen diferentes tipos I, P, S.

Supervivencia y multiplicación dentro de las células.

Secuestro de factores de crecimiento: El hierro es factor de crecimiento importante y necesario para las bacterias.

Resistencia a la acción bactericida del suero

Resistencia a los antimicrobianos

MICROORGANISMO	ENFERMEDADES
<i>Escherichia coli.</i>	Septicemia, infecciones del tracto urinario, meningitis neonatal, gastroenteritis. Presente en suelo, agua, vegetación y como parte de la flora gastrointestinal normal.
<i>Salmonella</i>	Enteritis, septicemia, fiebre intestinal, portadores asintomáticos. Los animales son el reservorio principal de enfermedades humanas.
<i>Shigella</i>	Shigelosis similar a la Salmonelosis
<i>Yersinia</i>	<i>Y. pestis</i> : peste; <i>Y. enterocolitica</i> : enterocolitis, septicemia relacionada con transfusión; <i>Y. pseudotuberculosis</i> : enterocolitis; otras <i>Yersinias</i> : presentes en animales domésticos y productos alimentarios contaminados.
<i>Klebsiella</i>	Neumonía lobular, infecciones de heridas, tejidos blandos y tracto urinario.
<i>Proteus</i>	Infecciones en tracto urinario.
<i>Enterobacter</i>	Bacteremia hospitalaria a pacientes inmunosuprimidos
<i>Citrobacter</i>	Bacteremia hospitalaria a pacientes inmunosuprimidos
<i>Serratia</i>	Bacteremia hospitalaria a pacientes inmunosuprimidos
<i>Providencia</i>	Bacteremia hospitalaria a pacientes inmunosuprimidos

(7),(8)

BACILOS

Los bacilos gram positivos esporulados, aerobios y anaerobios facultativos, con importancia médica es el género *Bacillus*; sin embargo sólo *Bacillus anthracis* es considerado como patógeno. *Bacillus cereus* puede causar enfermedad o aislarse como contaminante. Otras especies como *Bacillus subtilis*, son patógenos oportunistas que causan enfermedad en presencia de un cuerpo extraño (catéter, prótesis, etc.).

El *Bacillus anthracis* es un microorganismo capsular posee un antígeno somático polisacárido de la pared celular y una toxina llamada carbunco que consiste en tres componentes termolábiles (protector, letal, edema).

La gastroenteritis causada por *Bacillus cereus* se debe a una de dos enterotoxinas. La enterotoxina termoestable es responsable de cuadros caracterizados por vómitos y diarreica.

Los bacilos aerobios no esporulados se conocen como bacterias corineformes o difteroides. Sin embargo, a pesar de que la mayoría de esos gérmenes son similares desde el punto de vista morfológico (pequeños bacilos pleomorfos gram positivos con tinción irregular).

Aunque la mayoría de estos organismos son patógenos oportunistas, se han identificado algunos factores de virulencia específicos en las especies más patógenas.

Microorganismos	Enfermedades	Factor de virulencia
<i>C. diphtheriae</i>	Difteria	Exotoxina diftérica
<i>C. jeikeium</i>	Infecciones oportunistas	Resistencia a los antibióticos
<i>C. urealyticum</i>	Infecciones del tracto urinario	Resistencias a los antibióticos
<i>C. pseudotuberculosis</i>	Endocarditis, infecciones del tracto respiratorio bajo	Exotoxina diftérica, fosfolipasa D
<i>C. ulcerans</i>	Faringitis	Exotoxina diftérica, fosfolipasa D
<i>C. minutissimum</i>	Infecciones cutáneas, sistémicas	
<i>C. xerosis</i>	Infecciones oportunistas	
<i>Arcanobacterium haemolyticum</i>	Faringitis	
<i>Arctinomyces pyogenes</i>	Infecciones ulcerosas granulomatoasas	
<i>Rhodococcus</i>	Neumonía supurada, infecciones oportunistas	
<i>Listeria monocytogenes</i>	Meningitis, septicemia, granulomatosis, endocarditis	
<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	Erisipeloide, septicemia, endocarditis.	
<i>Gardnerella vaginalis</i>	Vaginosis bacteriana	

(7),(8)

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

9. RELACIÓN ENTRE EL MODO DE TRANSMISIÓN 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 dejar el hospital con una infección que no tenía cuando llegó. La Odontología, por otra parte, tiene el orgulloso récord comprobado de infección cruzada accidental de un paciente a otro debido a una transgresión de las precauciones del 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:

- i) 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 se han infectado 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.

- ii) 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.^(4)

PROYECCIÓN DEL CUIDADO DENTAL

10. 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 utilizar para la restauración del área afectada en cuanto a salud y función, con captación 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 del cuidado de la salud bucal retan a la profesión odontológica. La enfermedad bucal, los factores genéticos y del desarrollo y el 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 para el dentista y el paciente.

El objetivo primario de educación dental es adiestrar practicantes competentes que satisfagan las demandas del público para el servicio de la salud bucal. en la actualidad la mayoría de éstos tratamientos implican tratamiento restaurativo. Con frecuencia se ha establecido que aun si se previniera totalmente la caries y la enfermedad paradontal, el deterioro de los dientes y las restauraciones en un periodo de años requeriría tratamiento adicional por medio de una restauración más compleja.

Debido a que en la actualidad existe un gran número de pacientes que demandan 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 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, por mencionar sólo algunos y de los que mi parecer son los más importantes ya que tiene que ver con el problema económico tanto para el paciente como para el dentista, podríamos citar a los siguientes:

1. Precio del cuidado 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 son las condiciones de pobreza, áreas rurales, áreas donde escasean los odontólogos y la manera de transportarse de los pacientes al consultorio dental o de localizar a los dentistas cerca de los pacientes que tienen problemas de transporte. Aun cuando el apoyo financiero está disponible, todavía hay problemas con algunos grupos socioeconómicos que se detienen o desaniman para obtener cuidado dental ordinario. Es cierto que la mitad de la población no estima la importancia de la salud bucal; aunque no se cobren las consultas dentales, como en la milicia o en instituciones, la demanda para el cuidado permanece cerca del 50%

10.1 PROBLEMAS DE SALUD DENTAL

Como se mencionó con anterioridad, algunos de los problemas de salud bucal se relacionan con la posición socioeconómica de los pacientes, esto influye en la pérdida de dientes del paciente, comportamiento y actitud hacia el cuidado dental. 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 en esta área. Los estudios demuestran que los grupos indígenas padecen más problemas odontológicos y de mayor gravedad. Como es lógico, tienen un nivel más bajo de higiene bucal y menos tratamiento odontológico. Además de éstos grupos buscan menos los cuidados dentales, en especial la odontología preventiva.

10.2 ODONTOLOGIA PREVENTIVA

Para predecir las necesidades del cuidado dental se debe estudiar los efectos de la prevención. Se reduce la enfermedad dental, los problemas en la cavidad bucal y su tratamiento cambia como resultado de los servicios preventivos. La actitud preventiva se fortalece al cambiar el procedimiento cuando se desarrollan mejores métodos y materiales. El verdadero profesional incorpora muchos conceptos preventivos a sus tratamientos dentales.

La odontología preventiva incluye métodos para evitar la enfermedad bucal, disfunciones y desórdenes de la salud bucal. 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, selladores, protección pulpar y muchas otras medidas valiosas para la comunidad o el consultorio.

2. Prevención secundaria (intervención): incluye los servicios de odontología restauradora, parodontia, ortodoncia y otros campos.

3. Prevención terciaria (reemplazo): incluye los servicios de prótesis fijas y removibles.

El resultado más expresivo de la odontología preventiva ha sido el de la fluorización comunal. Investigaciones y experimentaciones extensas han mostrado claramente que las cantidades de rastro de fluoruro sistémico, probadas muchas veces como un aditivo en el suministro de agua, redujo notablemente la incidencia de caries dental. Es alentador que la fluorización ha resultado en la necesidad de menos restauraciones y en un incremento de los servicios preventivos de profilaxis y examen. También se redujo la pérdida de dientes y los pacientes. La fluorización comunal reduce del 55% al 60% la cantidad de dientes cariados, perdidos y obturados en niños cuando están sujetos de manera continua a la aplicación del fluor desde el nacimiento.

El equipo dental tiene varios métodos de prevenir las caries, tales como la aplicación de fluor sobre los dientes de los individuos en los consultorios, instituciones o escuelas, o recomendando productos como pastas dentales o enjuagues bucales para uso en el hogar. Se estima que con motivación, 90% de la enfermedad puede ser eliminada y una gran parte de esto sería por medio de la terapia de fluoruro⁽¹¹⁾

Han sido estudiados los efectos de los programas de fluorización, ésta permanece como la más grande contribución a la salud dental jamás hecha por la civilización.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Deben adoptarse las llamadas precauciones estándares, denominadas anteriormente precauciones universales (PU), las que constituyen un conjunto de medidas que deben aplicarse sistemáticamente a todos los pacientes sin distinción.

LAVADO DE MANOS

Es la medida más importante y debe ser ejecutada de inmediato, antes y después del contacto: entre pacientes, entre diferentes procedimientos efectuados en el mismo paciente, luego de manipulaciones de instrumentales o equipos usados que hayan tenido contacto con superficies del ambiente y/o pacientes, al manipular sangre, fluidos corporales, secreciones, excreciones, materiales e instrumentos contaminados, tanto se hayan usado o no guantes, inmediatamente después de retirar los guantes del contacto con pacientes.. Se debe usar:

- Jabón común neutro para el lavado de manos de preferencia líquido. Jabón con detergente antimicrobiano o con agentes antisépticos en situaciones específicas (brotes epidémicos, previo a procedimientos invasivos, unidades de alto riesgo).

(22),(32),(33)

TECNICA DEL LAVADO DE MANOS

La técnica de lavarse las manos tiene la siguiente secuencia:

- Subirse las mangas hasta el codo.
- Retirar alhajas y reloj.
- Mojarse las manos con agua corriente.
- Aplicar 3 a 5 minutos de jabón líquido.
- Friccionar las superficies de la palma de la manos y puño durante 10 o 15 segundos.
- Enjuagar en agua corriente de arrastre.
- Secar con toalla de papel.
- Cerrar la canilla con la toalla.

ARTICULOS Y EQUIPAMIENTOS PARA EL CUIDADO DE LOS PACIENTES USO DE LOS GUANTES

Usar guantes limpios, no necesariamente estériles, previo al contacto con: sangre, fluidos corporales, secreciones, excreciones, mucosas y materiales contaminados. Para procedimientos invasivos se deben usar guantes de látex, estériles y luego descartarlos. Cambiar los guantes entre diferentes procedimientos en el mismo paciente luego del contacto con materiales que puedan contener alta concentración de microorganismos.

En caso de que el trabajador de la Salud tenga lesiones o heridas en la piel la utilización de los guantes debe ser especialmente jerarquizada. Retirar los guantes: Luego del uso. Antes de tocar áreas no contaminadas o superficies ambientales. Antes de atender a otro paciente.

Las manos deben ser lavadas inmediatamente después de retirados los guantes para eliminar la contaminación de las mismas que sucede aún con el uso de guantes.

PROTECCION OCULAR Y TAPABOCA

La protección ocular y el uso de tapabocas, tiene como objetivo proteger membranas mucosas de ojos, nariz y boca durante procedimientos y cuidados de pacientes con actividades que puedan generar aerosoles, y salpicaduras de sangre, de fluidos corporales, secreciones, excreciones. (Ejemplo: cambio de drenajes, enemas, punciones arteriales o de vía venosa central etc.).

- ❶ El tapaboca debe ser de material impermeable frente a aerosoles o salpicaduras, por lo que debe ser amplio cubriendo nariz y toda la mucosa bucal. Puede ser utilizado por el trabajador durante el tiempo en que se mantenga limpio y no deformado. Esto dependerá de[tiempo de uso y cuidados que reciba. ^{(22),(32),(33)}

Los lentes deben ser amplios y ajustados al rostro para cumplir eficazmente con la protección.

USO DE LOS ZAPATOS O BOTAS

Usar botas limpias, no estériles para proteger la piel y prevenir la suciedad de la ropa durante procedimientos en actividades de cuidados de pacientes que puedan generar salpicaduras y aerosoles de sangre, fluidos corporales, secreciones y excreciones. Quitarse las botas o zapatones y colocarlas en un lugar adecuado para su posterior procesamiento. Lavar las manos después de quitarse las botas o zapatones.

PROTECCIÓN CORPORAL

La utilización de túnicas es una exigencia multifactorial en la atención a pacientes por parte de los integrantes del equipo de salud. La sobretúnica se deberá incorporar para todos los procedimientos invasivos y todos aquellos en donde se puedan generar salpicaduras y/o aerosoles. Deben ser impermeables, de manga larga y hasta el tercio medio de la pierna. Se deben lavar las manos posteriormente a la manipulación de la sobretúnica luego de su uso. Asimismo se deberá disponer que luego de su utilización la misma sea correctamente depositada para su limpieza.

TIPO DE ESTUDIO

11. TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio longitudinal comparativo retrospectivo, que tienen como objeto conocer el factor de riesgo considerando como causa los agentes ambientales y calidad de forma de trabajar; y como consecuencia la existencia de posibles transmisiones de enfermedades.

OBJETIVO GENERAL

12. OBJETIVO GENERAL

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

OBJETIVOS PARTICULARES

13. OBJETIVOS PARTICULARES

1. Conocer los microorganismos (bacterias) que se encuentran en el instrumental de trabajo, antes y después de los procesos odontológicos, así como las áreas de trabajo de las clínicas de atención odontológica de las UMAIS: los Reyes, Zaragoza y Benito Juárez.
2. Saber la calidad del aire y superficie de trabajo de 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 diferentes clínicas de atención odontológica.
4. Crear estrategias para la prevención y control de la contaminación de microorganismos potencialmente patógenos en áreas odontológicas.

HIPÓTESIS

14. HIPÓTESIS

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

MATERIAL

15.- MATERIAL

Material de vidrio:

- / Agitador de vidrio
- /Tubos de ensaye 13x100*
- /Cajas petri*
- /Pipetas graduadas 100,500,1000 mL.*
- / Matraces Erlenmeyer 100,500,1000 mL.*
- / Cubre objetos
- * Payrex yKimax

Material

- /Bata blanca
- /Guantes de látex
- /Cubre bocas
- /Guantes de asbesto
- /Algodón
- /Gasas
- /Hisopos estériles
- /Asa bacteriológica
- /Mechero de Fischer
- /Gradilla metálica
- /Papel Kraft

Equipo

- /Centrifuga Solbat
- /Encubadora Riosa
- /Autoclave
- /Microscopio biocular Karl Zeiss

Medios de cultivo:

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

Reactivos

- /Sol'n salina
- /Cristal violeta *
- /Yodo*
- /Alcohol-acetona
- /Safranina*
- /Fenol al 10%*
- *Merck

Sustancias biológicas:

- /Plasma citratado
- /Sangre de carnero

Sitio de estudio

- / Muestreo: En áreas y quirófanos odontológicos
 UMAI Zaragoza, UMAI los Reyes, UMAI Benito Juárez
- /Estudio microbiológico:
Laboratorio de análisis clínicos UMAI los Reyes

METODOLOGÍA

14.- METODOLOGÍA

METODOLOGÍA DE ÁREAS ODONTOLÓGICAS

Preanalítica:

Preparación de material

- Preparación de medios de cultivo y pruebas bioquímicas
- Esterilización de hisopos y solución salina

Muestreo de áreas de trabajo

- Se coloca las cajas petri con agar soya tricaseína abiertas por 10 minutos en áreas al azar.
- Se identifican y sellan para que posteriormente sean encubadas a 37°C por 24 horas.

Analítica:

- Se realiza un recuento de colonias
- Con sol'n salina estéril se hace una mezcla homogénea
- Posteriormente se realiza el primo aislamiento en agar Sangre, agar Sal y Manitol, agar Mc Conkey, incubando a 37°C por 24 horas.
- Se lee la morfología colonial y realiza la tinción de Gram.
- Se realiza pruebas bioquímicas:
 - Agar Sangre: susceptibilidad a la bacitracina y optoquina.
 - Agar Sal y Manitol: reacción a la coagulasa
 - Agar Mc conkey: SIM, MIO, KIA, LIA, Urea christensens, Citrato simmons.

Postanalítica:

- Interpretación de resultados
- Identificación del género y/o especie.

METODOLOGÍA DE INSTRUMENTOS ODONTOLÓGICOS

Preanalítica:

Preparación de material

- Preparación de medios de cultivo
- Esterilización de hisopos y solución salina

Muestreo de áreas de trabajo

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

Análítica:

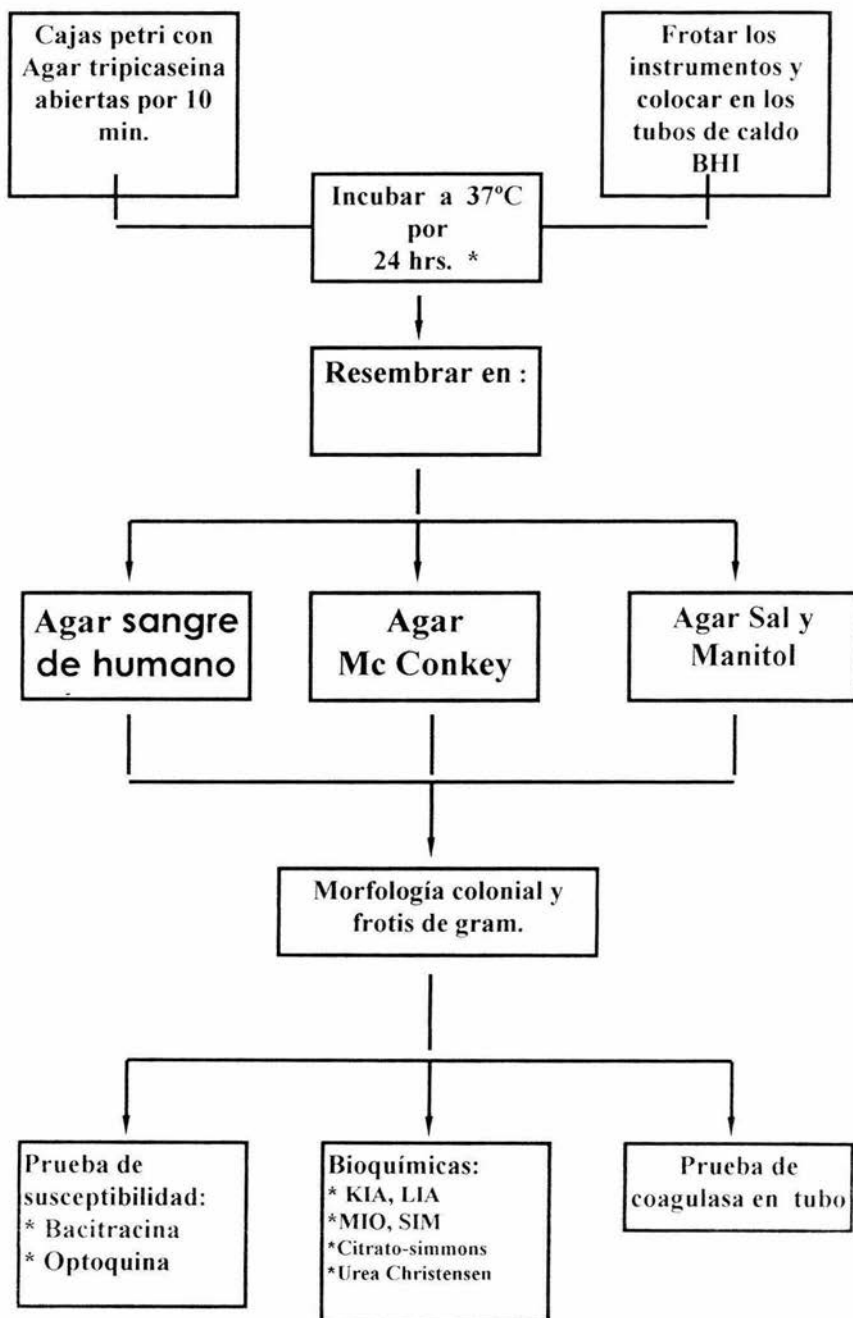
- Se realiza el primo aislamiento en agar Sangre, agar Sal y Manitol, agar Mc Conkey, incubando a 37°C por 24 horas.
- Se lee la morfología colonial y realiza la tinción de Gram.
- Se realiza pruebas bioquímicas:
 - Agar Sangre: susceptibilidad a la bacitracina y optoquina.
 - Agar Sal y Manitol: reacción a la coagulasa
 - Agar Mc conkey: SIM, MIO, KIA, LIA, Urea christensens, Citrato simmons.

Postanalítica:

- Interpretación de resultados
- Identificación del género y/o especie.

DIAGRAMA DE FLUJO DE ÁREAS E
INSTRUMENTALES ODONTOLÓGICOS

17.- DIAGRAMA DE FLUJO DE ÁREAS E INSTRUMENTALES ODONTOLÓGICOS



RESULTADOS

18.- RESULTADOS

18.1.- Tabla N° 1

“NÚMERO DE COLONIAS E IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS ENCONTRADOS EN EL AIRE DE TRABAJO ODONTOLÓGICO.”

Fecha	Clínica	Lugar de toma de muestra	No. de colonias	Identificación
14-X-98	BENITO JUAREZ	AZUL/ 9:30	20	XXXXXXXXXXXXXXXX
		VERDE/ 9:30	30	XXXXXXXXXXXXXXXX
		AZUL/ 11:30	28	XXXXXXXXXXXXXXXX
		VERDE/ 11:30	30	XXXXXXXXXXXXXXXX
		AZUL/ 12:30	42	<i>Serratia rubidea</i> y <i>Escherichia coli</i>
		VERDE/ 12:30	24	<i>Serratia rubidea</i> y <i>Escherichia coli</i>
16-X-97	BENITO JUAREZ	AZUL/ 10:15	18	<i>Staphylococcus epidermidis</i> y <i>Escherichia coli</i>
		VERDE/ 10:15	60	<i>Staphylococcus epidermidis</i> y <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	XXXXXXXXXXXXXXXX
		AMARILLO/ 11:30	17	<i>Escherichia coli</i>
		AZUL/ 12:30	23	XXXXXXXXXXXXXXXX
		VERDE/ 12:30	15	<i>Escherichia coli</i>
		NARANJA/ 12:30	103	XXXXXXXXXXXXXXXX
		AMARILLO/ 12:30	50	<i>Bacillus cerius</i>
18-X-97	BENITO JUAREZ	AZUL/ 10:00	11	<i>Enterobacter cloacae</i>

		VERDE/ 10:00	10	<u>Proteus sp.</u>
		NARANJA/ 10:00	21	<u>Staphylococcus sp</u>
		AMARILLO/ 10:00	14	<u>Staphylococcus sp.</u>
		AZUL/ 11:00	12	<u>Bacillus serius</u>
		VERDE/ 11:00	12	<u>Escherichia coli</u>
		NARANJA/ 11.00	14	<u>Bacillus cerius</u>
		AMARILLO/ 11:00	24	<u>Escherichia coli</u>
		AZUL/ 12:00	18	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
		VERDE/ 12:00	33	<u>Escherichia coli</u>
		NARANJA/ 12:00	14	<u>Bacillus cerius</u>
		AMARILLO/ 12:00	26	<u>Proteus sp.</u>
25-XI-97	BENITO JUAREZ	AZUL/ 9:30	49	<u>Bacillus sp.</u>
		VERDE/ 9:30	20	<u>Escherichia coli</u>
		NARANJA/ 9:30	8	<u>Bacillus sp.</u>
		AMARILLO/ 9:30	7	<u>Escherichia coli</u>
		AZUL/ 11:00	53	<u>Bacillus sp.</u>
		VERDE 11:00	4	<u>Bacillus sp.</u>
		NARANJA/11:00	16	<u>Streptococcus sp.</u>
		AMARILLO/ CEYE	18	<u>Bacillus sp.</u>
		AZUL/ 12:00	6	<u>Hafnia alvol</u>
		VERDE/ 12:00	11	<u>Serratia odorifera</u>
		NARANJA/ 12:00	8	<u>Enterobacter sp.</u>
		AMARILLO:12:0 0	8	<u>Bacillus sp.</u> <u>Escherichia coli</u>
28-X-97	ZARAGOZA	CEYE/ 9:45	6	<u>Bacillus sp.</u>
		QX./ 1	14	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
		QX./ 6	8	<u>Escherichia coli</u>
		CEYE/ 10:45	9	<u>Bacillus sp.</u>
		Qx./ 1		XXXXXXXXXXXXXXXXXX
		QX./ 6	14	<u>Staphylococcus aureus</u>
		CEYE/ 11:45	2	<u>Bacillus cerius</u>
		Qx./ 1	20	<u>Staphylococcus aureus</u>

		Qx./ 6		XXXXXXXXXXXXXXXXXX
6-XI-97	ZARAGOZA	CEYE/ 9:45	7	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
		UNIDAD/ 8	4	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
		UNIDAD/ 6	8	<u>Serratia liquefaciens</u>
		UNIDAD/ 11	7	<u>Bacillus sp.</u>
		UNIDAD/ 25	4	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
		CEYE/ 10:45	43	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
		UNIDAD/ 4	14	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
		UNIDAD/ 19	14	<u>Staphylococcus sp.</u>
		UNIDAD/ 24	7	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
		UNIDAD/ 26	26	<u>Staphylococcus sp.</u>
		CEYE/ 11:45	35	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
		UNIDAD/ 2	24	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
		UNIDAD/ 5	34	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
		UNIDAD/ 10	78	<u>Staphylococcus sp.</u>
		UNIDAD/ 27	63	<u>Enterobacter spp.</u>
11-XI-97	ZARAGOZA	CEYE/ 9:00	9	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
		Qx./ 1	11	<u>Enterobacter cloacae</u>
		Qx./6	7	<u>Enterobacter cloacae</u>
		CEYE/ 10:00	1	<u>Staphylococcus sp.</u>
		Qx./ 2	4	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
		Qx./ 4	9	<u>Staphylococcus sp.</u>
		CEYE/ 11:00	5	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
		Qx./1	18	<u>Enterobacter cloacae</u>
		Qx./ 6	33	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
13-XI-97	ZARAGOZA	CEYE/ 9:30	14	<u>Bacillus sp.</u>
		UNIDAD/ 14	18	<u>Bacillus sp.</u>
		UNIDAD// 22	22	<u>Enterobacter sp.</u>
		UNIDAD/ 23	18	<u>Bacillus sp</u>
		CEYE/ 10:30	8	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
		UNIDAD/ 10	11	<u>Staphylococcus aureus</u>

		UNIDAD/ 18	17	<u>Staphylococcus epidermidis</u>	
		UNIDAD/ 25	12	<u>Staphylococcus epidermidis</u>	
		CEYE/ 11:30	11	<u>Staphylococcus epidermidis</u>	
		UNIDAD/ 11	6	<u>Escharichia coli</u>	
		UNIDAD/ 17	140	<u>Staphylococcus sp.</u>	
		UNIDAD/ 25	28	<u>Staphylococcus epidermidis</u> <u>Serratia rubidea</u> , <u>Escherichia coli</u>	
19-XI-97	ZARAGOZA	CEYE/ 9:00	39	<u>Streptococcus pyogenes</u>	
		UNIDAD/ 12	45	<u>Staphylococcus epidermidis</u>	
		UNIDAD/ 16	5	<u>Streptococcus pyogenes</u>	
		UNIDAD/ 22	7	<u>Staphylococcus epidermidis</u>	
		CEYE/ 10:00	32	<u>Hafnia alvol</u>	
		UNIDAD/ 15	39	<u>Escherichia coli</u>	
		UNIDAD/ 26	27	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	
		UNIDAD/ 27	18	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	
		CEYE/ 11:00	24	<u>Staphylococcus epidermidis</u>	
		UNIDAD/ 11:00	29	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	
		UNIDAD/ 6	22	<u>Staphylococcus epidermidis</u>	
		UNIDAD/ 17	28	<u>Serratia liquefaciens</u>	
17-II-97	LOS REYES	UNIDAD/ 8:30	2	41	<u>Escherichia coli</u>
		UNIDAD/ 10	35	<u>Staphylococcus aureus</u>	
		UNIDAD/ 9	37	<u>Bacillus cerius</u>	
		UNIDAD/ 12	26	<u>Bacillus cerius</u>	
		UNIDAD/ 9:30	18	18	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
		UNIDAD/ 1	19	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	
		UNIDAD/ 4	18	<u>Bacillus sp.</u>	
		CEYE/	13	<u>Staphylococcus epidermidis</u>	
		UNIDAD/ 10:30	3	26	<u>Bacillus cerius</u>

		UNIDAD/ 6	35	<i>Bacillus cerius</i>
		UNIDAD/ 9	20	<i>Bacillus sp.</i>
		CEYE/	6	<i>Staphylococcus aureus</i>
20-II-98	LOS REYES	CEYE/ 10:00	0	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
		UNIDAD/ 6	22	<i>Bacillus cerius</i>
		UNIDAD/ 9	20	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
		UNIDAD/ 3	27	<i>Streptococcus</i> α <i>hemolítico</i>
		UNIDAD/ 12		XXXXXXXXXXXXXXXXXX
		UNIDAD/8 11:00	40	<i>Staphylococcus aureus</i>
		UNIDAD/ 7	70	<i>Streptococcus</i> α <i>hemolítico</i>
		UNIDAD/ 1	53	<i>Staphylococcus</i> <i>epidermidis</i>
		UNIDAD/ 13	65	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
		UNIDAD/ 15	39	<i>Serratia marcescens</i>
		UNIDAD/ 6 12:00	36	<i>Staphylococcus</i> <i>epidermidis</i>
		UNIDAD/ 14	120	<i>Serratia odorifera</i>
		UNIDAD/ 11	100	<i>Bacillus cerius</i>
		UNIDAD/ 12	42	<i>Bacillus cerius</i>
		CEYE	73	<i>Serratia marcescens</i>
24-II-98	LOS REYES	UNIDAD/ 4 10:30	7	<i>Staphylococcus</i> <i>epidermidis</i>
		UNIDAD/ 15	14	<i>Staphylococcus</i> <i>epidermidis</i>
		UNIDAD/ 6	5	<i>Streptococcus</i> α <i>hemolítico</i>
		UNIDAD/ 1	5	<i>Staphylococcus</i> <i>epidermidis</i>
		CEYE/	3	<i>Staphylococcus</i> <i>epidermidis</i>
		UNIDAD/ 2 11:30	10	<i>Staphylococcus</i> <i>epidermidis</i>
		UNIDAD/ 14	11	<i>Staphylococcus</i> <i>epidermidis</i>
		UNIDAD/ 9	7	<i>Streptococcus</i> α <i>hemolítico</i>
		UNIDAD/ 2*	6	<i>Streptococcus</i> α <i>hemolítico</i>
		CEYE/	8	<i>Staphylococcus</i> <i>epidermidis</i>

		UNIDAD/ 8 12:30	6	<i>Streptococcus</i> α <i>hemolítico</i>
		UNIDAD/ 8*	10	<i>Staphylococcus sp.</i>
		UNIDAD/ 13	10	<i>Staphylococcus</i> <i>epidermidis</i>
		UNIDAD/ 3	7	<i>Bacillus cerius</i>

XXXXXXXXX Eliminación por contaminación por hongos

QX. : Sala de quirófano

CEYE: Central de equipo y esterilización

Nota: La Clínica de Benito Juárez esta dividida en secciones designadas por colores; en Zaragoza y los Reyes cada unidad odontológica recibe un número. Cuando se hicieron más de una toma se anoto la hora en que fue tomada.

18.2.- TABLA N° 2: IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS ENCONTRADOS EN EL INSTRUMENTAL LIMPIO Y DESPUÉS DE UTILIZARLO

Fecha	Clinica	Clave	Intrumento	Identificación	
13-ENE-98	Benito Juarez	I	Fresa	<i>Streptococcus sp.</i>	
			Espejo	<i>Bacillus sp.</i>	
			Guantes	<i>Bacillus sp.</i>	
			Pz. alta velocidad	<i>Bacillus cerius</i>	
		II	Fresa	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
			Campo	<i>Enterobacter sp.</i>	
			Pz. contorneadora	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
			Pz. altavelocidad	<i>Shaphylococcus sp.</i>	
			Aguja	<i>Bacillus cerius</i> <i>Streptococcus pyogenes</i>	
			Jeringa Carpule	<i>Bacillus sp.</i>	
			III	Aguja	<i>Streptococcus pyogenes</i>
		Jeringa Carpule		<i>Staphylococcus epidermidis</i>	
		Forcep		<i>Escherichia coli</i> <i>Neumococcus</i>	
		Guantes		<i>Bacillus cerius</i>	
		Elevador		<i>Bacillus cerius</i>	
		IV	Campo		<i>Bacillus sp.</i> <i>Enterobacter sp.</i>
				Grapa	<i>Bacillus sp.</i>
			Pz. alta velocidad	<i>Serratia liquefaciens</i>	
			Aguja	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	
			Guantes	<i>Bacillus cerius</i>	
V	Forcep esteril		<i>Bacillus sp.</i>		
	VI	Campo	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
Dique de Hule		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			
Porta grapas		<i>Bacillus cerius</i>			
Pz. alta velocidad		<i>Bacillus cerius</i>			
Guantes		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			
Jeringa carpule	<i>Bacillus sp.</i>				
1-DIC-98	Zaragoza	I	Basico*	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
			Campo*	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
			Campo	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
			Ck6	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
			Guantes	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	
		II	Ck6*	<i>Bacillus cerius</i>	
			Espejo*	<i>Bacillus cerius</i>	

			Campo*	<u>Streptococcus pyogenes</u>
			Pinzas de curación*	<u>Enterobacter sp.</u> <u>Staphylococcus epidermidis</u>
			Pinzas de curación	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
			Campo	<u>Bacillus cerius</u>
			Guantes	<u>Bacillus cerius</u>
			Espejo	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
			Ck6	<u>Bacillus cerius</u>
		III	Campo*	<u>Bacillus cerius</u>
			Jeringa*	<u>Enterobacter sp.</u>
			Elevador*	<u>Bacillus cerius</u>
			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
			Forcep	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		IV	Fresa*	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Jeringa carpule*	<u>Bacillus cerius</u>
			Campo*	<u>Bacillus cerius</u>
			Jeringa carpule	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Aguja	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Campo	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Elevador	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Eyector	<u>Bacillus cerius</u>
			Tijeras	<u>Enterobacter sp.</u>
			Raigonera	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		V	Campo	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Silicón impresor	<u>Sterptococcus α hemolitico</u>
			Guantes	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Jeringa	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Aguja	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
		VI	Espejo	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Regla endodonsica	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Campo	<u>Enterobacter sp.</u> <u>Staphylococcus epydermidis</u>
			Guantes	<u>Staphylococcus epydermidis</u>
			Gutaperche	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Aguja hipodermica	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

11-DIC-98	Quirofano _{zaragoz} a	I	Qx-2*	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Qx-3*	<u>Streptococcus α hemolítico</u>
			Qx-4*	<u>Staphylococcus epydermidis</u> <u>Streptococcus α hemolítico</u>
		Qx-2	Aguja carpule	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Sutura	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Elevador	<u>Streptococcus sp.</u>
			Hoja de bisturi	<u>Streptococcus α hemolítico</u>
			Lima	<u>Streptococcus α hemolítico</u>
			Guantes	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
		Qx-3	Campo	<u>Staphylococcus aureus</u>
			Separador	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Sutura	<u>Enterobacter sp</u> <u>Staphylococcus epidermidis</u>
			Elevador	<u>Streptococcus pyogenes</u> <u>Staphylococcus aureus</u>
			Hoja de bisturi	<u>Streptococcus α hemolítico</u>
			Aguja carpule	<u>Streptococcus pyogenes</u>
			Pinzas disección	<u>Enterobacter sp</u>
			Legra	<u>Staphylococcus aureus</u>
			Porta aguja	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
		Qx-4	Campo	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
			Sutura	<u>Staphylococcus aureus</u>
			Legra	<u>Bacillus cerius</u>
			Pinzas disección	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Hoja de bisturi	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
			fresa	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
			Elevador	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Guantes	<u>Staphylococcus aureus</u>
			aguja	<u>Bacillus cerius</u>
		Qx-6	Aguja carpule	<u>Enterobacter sp</u>
			Separador	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
			Hoja de bisturi	<u>Staphylococcus aureus</u>
			Legra	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Guantes	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Aguaja carpule	<u>Serratia odorifera</u>
			Lima p/ huesos	<u>Serratia odorifera</u>
	Los reyes	I	Guantes*	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Campo*	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Regla	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Grapa	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Porta grapa	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Aguja	<u>Streptococcus α hemolítico</u>

			Lima	<u>Bacillus cerius</u>
			Dique de hule	<u>Bacillus cerius</u>
			Espejo	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Jeringa	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Guantes	<u>Bacillus cerius</u>
		II	Campo	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Espejo	<u>Streptococcus sp.</u>
			Fresa	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Porta amalgama	<u>Streptococcus α hemolitico</u>
			Aguja	<u>Streptococcus α hemolitico</u>
			Pinzas curación	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
			Pieza de alta vel.	<u>Streptococcus α hemolitico</u>
			Wesscot	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Guantes	<u>Bacillus cerius</u>
		III	Campo	<u>Bacillus cerius</u>
			Guantes	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
			Aguja	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
			Forcep	<u>Bacillus cerius</u>
			Elevador	<u>Bacillus cerius</u>
			Campo	<u>Streptococcus sp</u>
			Pinzas curación	<u>Streptococcus sp.</u>
		Qx.	Campo*	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Aguja	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Campo	<u>Branhamella sp</u>
			Forcep	<u>Streptococcus pyogenes</u>
			Elevador	<u>Streptococcus pyogenes</u>
			Cucharilla d lucas	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Hoja de bisturí	<u>Bacillus cerius</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 bisturi	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
			Jeringa asepto	<u>Bacillus sp.</u>
			Lima p/ hueso	<u>Bacillus sp.</u>

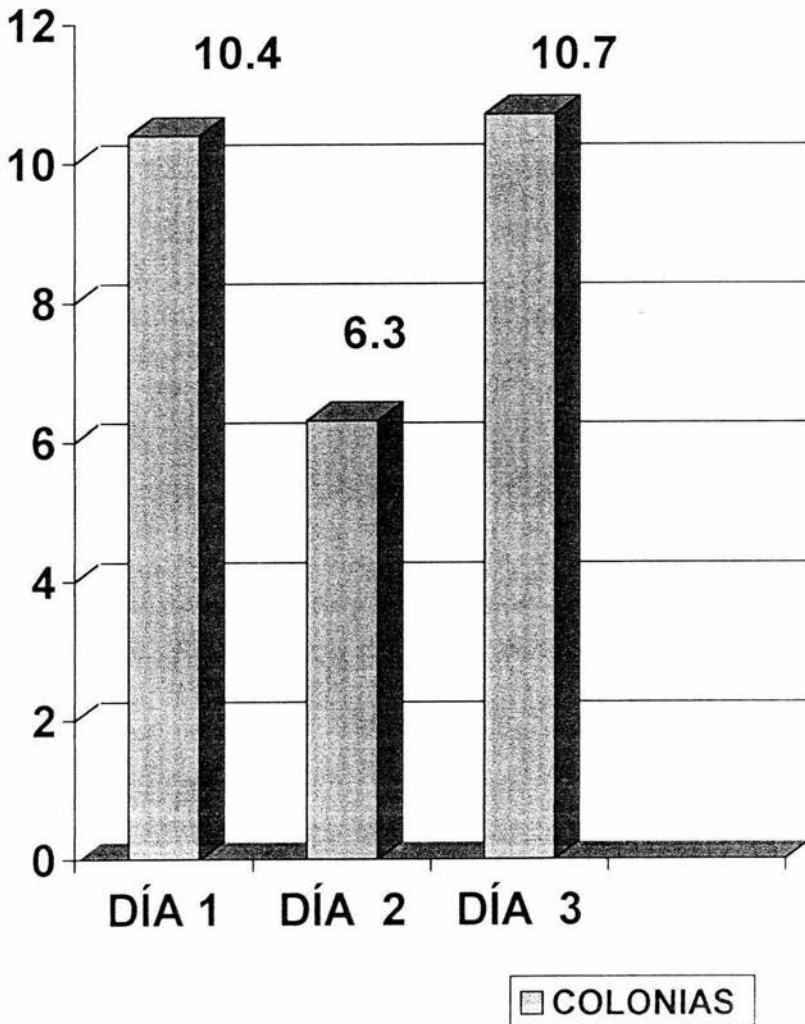
XXXXXXXXX Eliminación por contaminación por hongos

QX. : Sala de quirófano

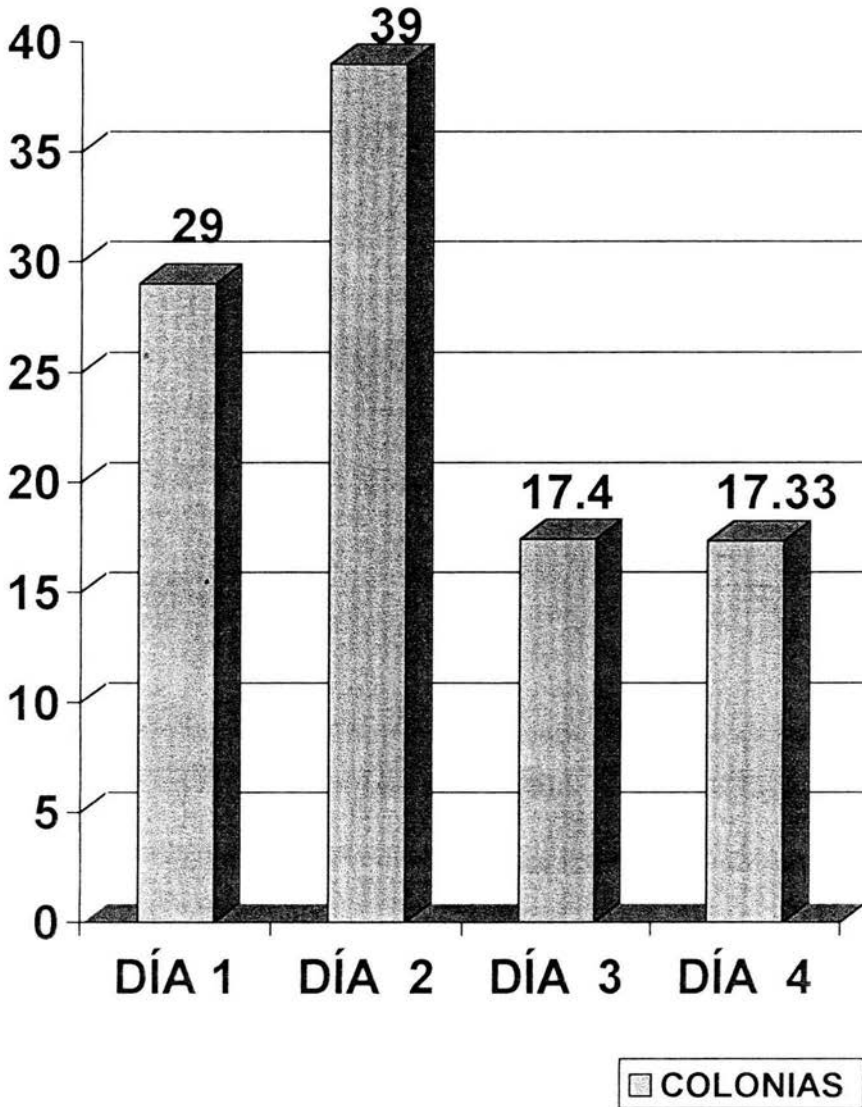
* Material muestreado al inicio del proceso

Nota: La clave se asigno en numero progresivo y significa los diferentes procesos odontológicos.

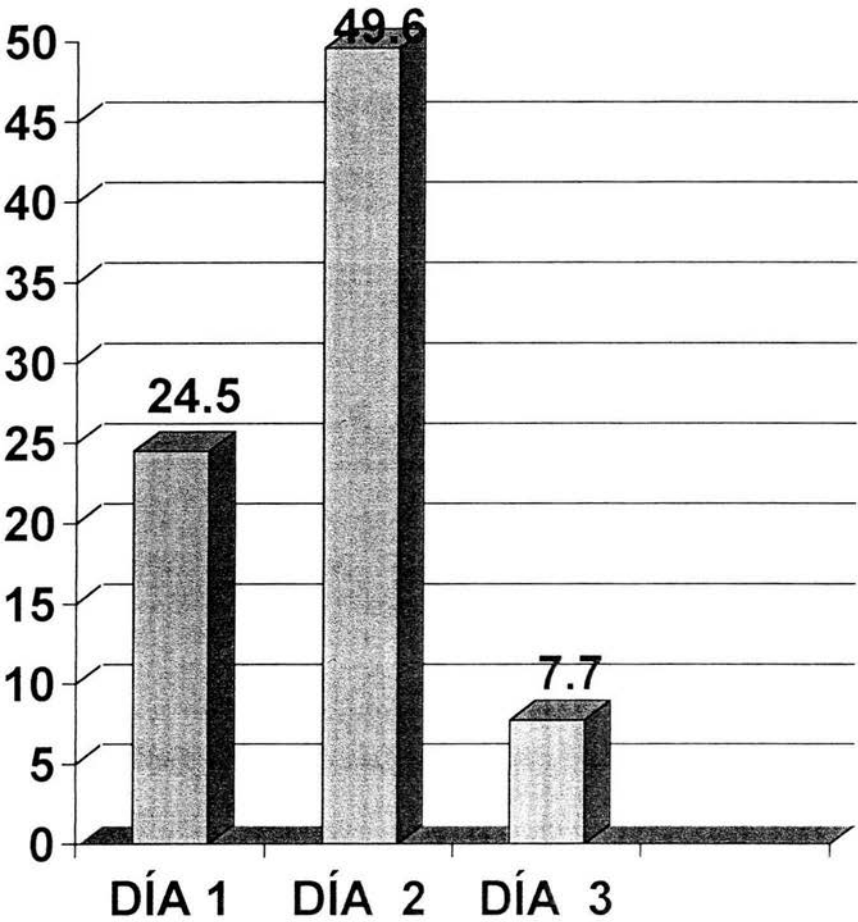
18.3.-Gráfica N° 1 : Promedio de número de colonias de microorganismos por día en el muestreo de aire en el quirófano de la clínica Zaragoza.



18.4.- Gráfica N° 2 : Promedio del número de colonias de microorganismos por día en el muestreo de aire en la clínica Benito Juárez.

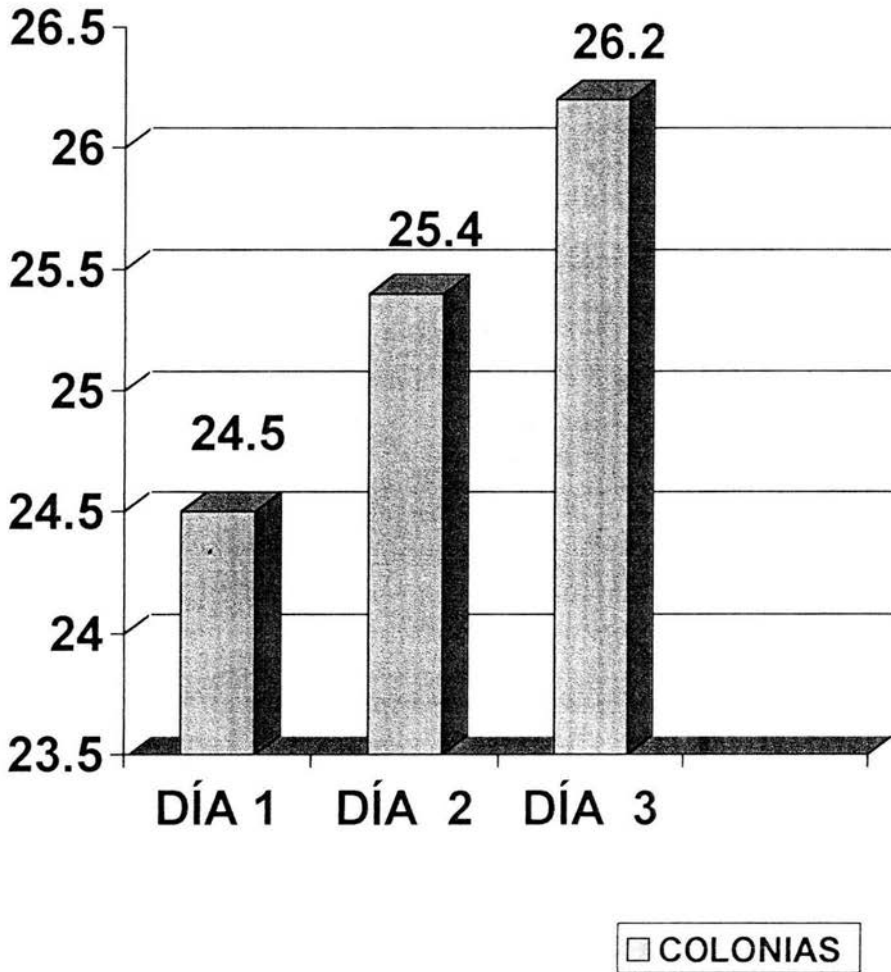


18.5.- Gráfica N° 3: Promedio del número de colonias de microorganismos por día en el muestro de aire en la clínica los Reyes

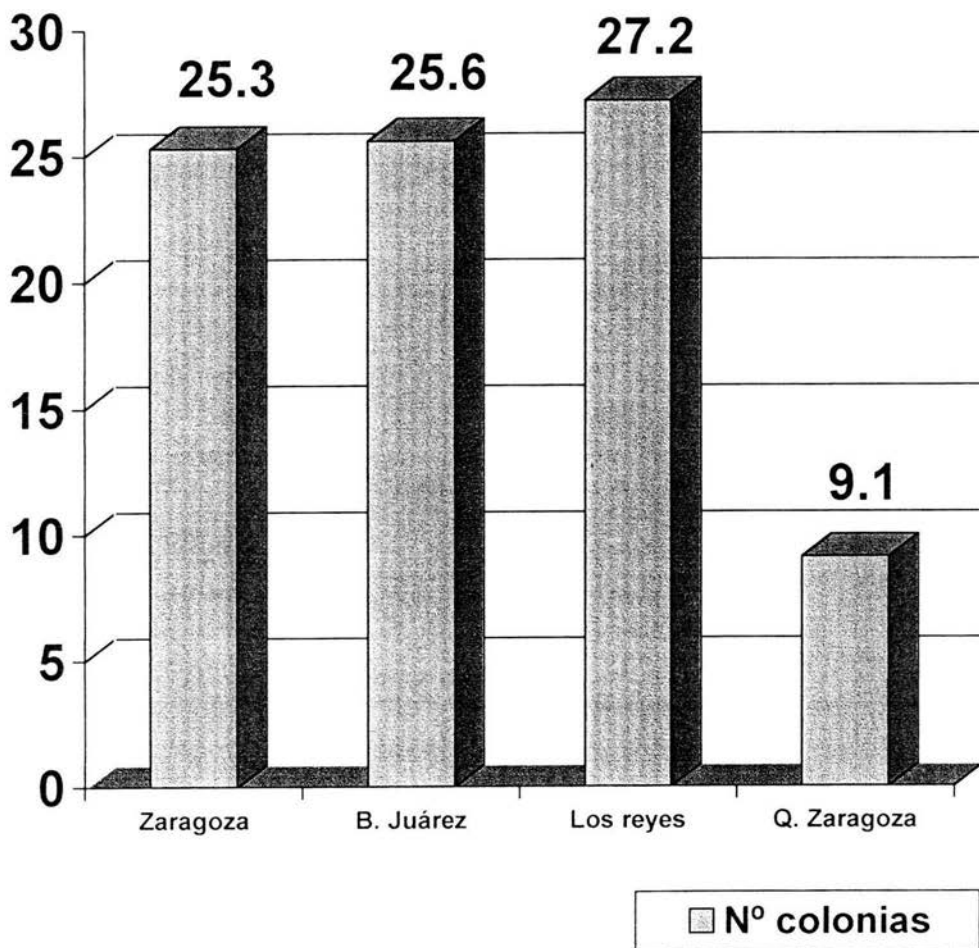


COLONIAS

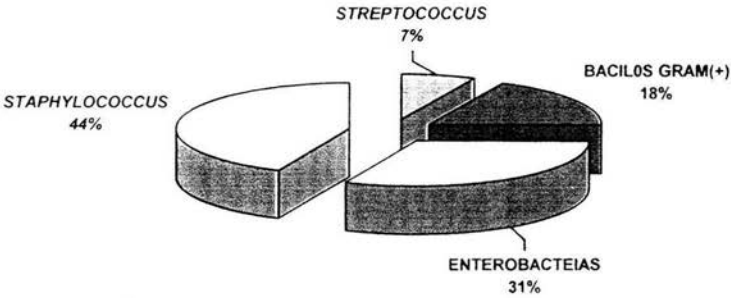
18.6.-Gráfica N° 4: Promedio del número de colonias de microorganismos por día en muestreo de aire en la clínica Zaragoza



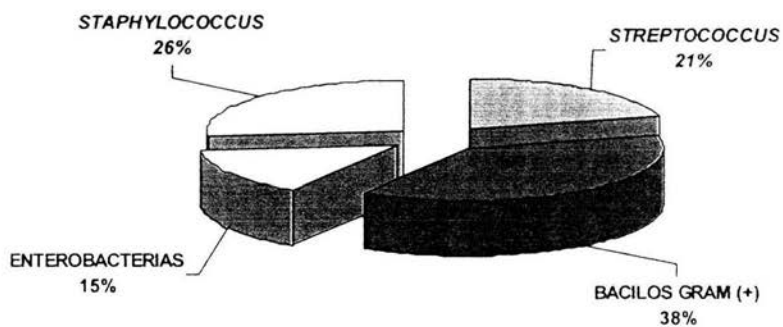
18.7.- Grafica N° 5 : Comparativo de promedios del número de colonias de microorganismos en el muestro de aire entre las diferentes clinicas.



18.8.- Grafica N° 6 : microorganismos bacterianos encontradas en el muestreo del aire en las diferentes zonas de trabajo de las clínicas



18.9.-Grafica N° 7: Microorganismos bacterianos encontradas en el muestreo instrumental de las diferentes zonas de trabajo de las clínicas.



ANÁLISIS DE RESULTADOS

19.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

19.1.-ANÁLISIS DE RESULTADOS CON RESPECTOS AL MUESTREO EN EL AIRE

Como se observa en grafica N° 1 , el número de colonias presentes en área de quirófanos es baja, pero no es suficiente ya que el índice de contagio es alto, debido a que el paciente tiene una herida abierta por lo que existe mayor contacto con fluidos potencialmente contagioso aumentando la posibilidad de septicemias.

En la gráfica N°2 y N°3 existe variabilidad en los porcentajes de acuerdo al día de muestreo, esto se puede deber que las personas que trabajan en las áreas son diferentes así como la influencia climática. Aunado a esto la clínica de Los Reyes y Benito Juárez están apartadas de la facultad y las zonas en las que se encuentran no cuentan con pavimentación, falta de drenaje, agua y esto conlleva a que muchas colonias utilicen letrinas para sus necesidades fisiológicas. Esto es un factor muy importante ya que con las corrientes de aire se transportan 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.

En la gráfica N° 4 que nos indica el número de colonias por día de muestreo en la clínica de Zaragoza; en esta no existe variación pero los valores son relativamente iguales que en las demás clínicas. Lo más curioso es que aumento en vez disminuir aun cuando ya sabían que se estaba llevando un monitoreo, algo importante es que en esta clínica es donde existe mayor flujo de personas ajenas en las áreas de trabajo, con esto nos damos cuenta que no se tienen medidas preventivas ocasionando una contaminación cruzada importante.

En la gráfica N° 5 se realizó un comparativo tomando la media de las diferentes clínicas muestreadas en donde observa similitud en los valores siendo menor la del quirófano.

En la gráfica N°6 se observa que la incidencia mayor de la población microbiana es el genero *Staphylococcus* con 44%, aunque la mayoría son oportunistas y en menor número las patógenas, especialmente *Staphylococcus aureus*; esto es alarmante por que se detecto en la zona de quirófanos, en segunda estancia estan las Enterobacterias 31% causantes de infinidad de enfermedades; segunda con un porcentaje menor Bacilos Gram+ que son bacterias oportunistas comunes en la contaminación ambiental y por último los *Streptococcus* con 7% identificándose únicamente *S. alfa hemolítico* y *S. epidermidis* que también son oportunistas.

Analizando el número de colonias presentes en las cajas de agar, podemos darnos cuenta que de las tres clínicas examinadas 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. Además resulta contratante ver el promedio que se obtuvo en el quirófano de la clínica Zaragoza, que solo fue de nueve colonias por caja en cada toma, lo que nos habla que efectivamente los quirófanos cuentan con ambiente contaminado.

Si revisamos la tabla N° 1 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 menos a mayor. Dentro de los quirófanos de la clínica Zaragoza, por lo regular en la primera ronda de cirugías se llenan los seis cubículos que existen, generalmente siempre ocupados por alumnos del último año de la carrera, en la segunda ronda en éstos quirófanos se realizan cirugías por los pasantes; en este caso son utilizados 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. 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 sin portar la bata quirúrgica. esto hace que se generen más microorganismos circulantes en el aire, lo que trae como consecuencia la posibilidad de contraer una infección en la segunda operación sea mayor.

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 preparació, 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 de conocer las consecuencias de no realizar una esterilización adecuada, además se deben de checar los esterilizantes periódicamente para valorar su efectividad. 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 que en las clínicas de atención comunitaria, se mantenga 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 mantener las puertas cerradas de la zona de atención para evitar corrientes de aire que nos puedan contaminar nuestro campo operatorio.

19.2.- ANÁLISIS DE RESULTADOS CON RESPECTO AL MUESTREO E EL INSTRUMENTAL

Como se muestra en la gráfica N°7, la incidencia de bacterias es mayor las que son oportunistas con un porcentaje de *Bacillus gram +* de 38%, seguida por *Staphylococcus* 26%, *Streptococcus* con 21% y Enterobacterias con un 15% aunque no existe mucha diferencia entre ellas.

Se analizará la tabla N°2 para observar los siguientes detalles:

* Se muestreo el área de CEYE (en donde se prepara el material y se esteriliza) un material que ya estaba esterilizado se encontró un bacilo esto fue en la clínica Benito Juárez; el personal de esta unidad se quejo del agua por que se sufre escasez y el agua tiene mal olor y color.

* También podemos observar que en donde se tomaron muestras al inicio y termino de los procesos, aunque los microorganismos patógenos fueron encontrados al termino, lo que nos indica que la contaminación proviene de los fluidos del paciente; sería favorable que se hiciera un servicio integral y se canalizará a estas personas para recibir un tratamiento adecuado y después atenderlos odontológicamente ya que ellos son un foco de infección importante para todo el personal y otros pacientes.

* Hablando de las tomas que se realizaron al instrumental de quirófano al inicio de proceso ya están contaminados microorganismos oportunistas, los cuales nos indican que hay altas posibilidades de que el paciente curse por infecciones post operatorias.

CONCLUSIONES

20.- CONCLUSIONES

Como se puede observar existe un gran número de microorganismos patógenos y oportunistas presentes en el medio ambiente e instrumental, identificándose cuatro grupos bacterianos su como el porcentaje de prevalencia, con esto cumplimos nuestro primer objetivo.

Analizando el estudio comparativo de la contaminación microbiana en las diferentes clínicas en estudio, se pudo observar que el mayor porcentaje de incidencia es de patógenos oportunitas, con lo que podemos darnos cuenta que el aire esta altamente contaminado esto se debe a que la UMA'S se encuentran en zonas marginadas, por lo que la población tratante en estas clínicas es de baja condición económica, por ello debemos dar orientación y educación para adquirir medidas mínimas de higiene y así elevar su calidad de vida.

Es alarmante ver que las barreras y medidas de asepsia son insuficientes y no se aplican adecuadamente, por lo que existe una contaminación cruzada entre paciente y operante. Hoy en día vivimos un continuo estrés, éste es un factor que aunado a lo antes mencionado favorece la inmunodeficiencia teniendo una tendencia mayor a contraer infecciones.

Uno de los problemas con lo que nos vamos a encontrar al sugerir como reducir al máximo los riesgos de contaminación, es la coordinación de los recursos como: físicos, materiales, económicos y humanos. Como es observado el factor más difícil es de concienciar a los alumnos, personal y profesores de mantener una zona de trabajo con las condiciones necesarias para poder brindar una atención de calidad.

En este trabajo se indican medidas necesarias para lograr este objetivo, esto se debe hacer con los recursos que cuenta la institución aprovechándolos adecuadamente y al máximo; un ejemplo de esto: es lo que se observó con el material esterilizado que se muestreo que se encontraba contaminado, esto resalta que no existen las condiciones mínimas en el proceso de esterilización puesto que las autoclaves no cuentan con un control de calidad. (Bitácora, mantenimiento preventivo).

Concluye de manera general que nuestra principal arma para combatir este problema es fomentar la educación continua de alumnos, profesores y personal que labora en esta áreas para poder dar alternativas reales y que nos lleven a dar un servicio integral de calidad.

PROPUESTA

21.- 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 esta 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 puede 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 manteniendo 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 pueden darse a través de su inhalación, inoculación y contacto directo con las membranas mucosas.

El uso de guantes desechables durante la exploración y en actos operatorios, tienen 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 guanteas gruesos de látex o de caucho no desechables.

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.

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.

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

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.

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.

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 lámparas, 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.

Reducción del campo de contaminación: Todos los procedimientos deben llevarse a cabo de modo que se reduzca la dispersión de aerosoles, gotas y salpicaduras, 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.

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

Preferentemente utilizar instrumental y material desechable.

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

Se debe efectuar los procedimientos de limpieza, desinfección y esterilización adecuadas a las características del equipo e instrumental contaminado.

ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN

La esterilización y desinfección se deben realizar bajo dos principios básicos:
No se debe desinfectar cuando se puede esterilizar.

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 exportador, 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 pueden utilizar la desinfección de nivel intermedio. (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:

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

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

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

Es recomendable verificar la esterilización mediante el empleo 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 y 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 pómez 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 desinfectarlas.

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 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 una solución de hipoclorito de sodio (blanqueador casero) preparada diariamente en concentraciones de 1:100 es decir 100 ml 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), localizado en sitios más cercanos a donde se utilizan.

Manejo de muestras de laboratorio.

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.

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 reiteran 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 bolsas 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. Hipocloritos de sodio) antes de mandarlos a incinerar esterilizar.

ANEXO

22.- ANEXO

22.1. DEFINICIONES:

ADHERENCIA: Proceso por el cual la bacteria se pega a la superficie de las células del huésped. Una vez que la bacteria entra al cuerpo; la adherencia es un paso inicial principal en el proceso infeccioso. Los términos adherencia, adhesión y fijación se usan con frecuencia de manera indistinta.

AGENTES BIOLÓGICOS: Microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

ANTICUERPO: Proteína producida como resultado de la introducción de un antígeno y la cual tiene la propiedad de combinarse con el antígeno que estimulo su producción

ANTÍGENO: Sustancia que puede inducir una respuesta inmunitaria detectable cuando se introduce

BIOSEGURIDAD: Debe entenderse como una doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral. Compromete también a todas aquellas otras personas que se encuentran en el ambiente asistencial, ambiente éste que debe estar diseñado en el marco de una estrategia de disminución de riesgos.

CALIDAD: Todas las características de una entidad (productos, actividades, procesos organizaciones o personas) que sustenta su capacidad de satisfacer necesidades expresas e implícitas; esto es definido por Organización Internacional de Estandarización (OIE). La calidad debe dirigirse a las necesidades presentes y futuras de los consumidores, frase dicha por W. Edwards.

CONTAMINACIÓN: Presencia de un agente infeccioso en la superficie del organismo; también en vestimenta, ropa de cama, juguetes, instrumentos quirúrgicos, apósitos u otros objetos inanimados o sustancias, incluyendo el agua y los alimentos.

CULTIVO CELULAR: El resultado del crecimiento *in vitro* de células obtenidas de organismos multicelulares.

DAÑO: Es la consecuencia producida por un peligro sobre la calidad de vida individual o colectiva de las personas.⁽²²⁾

DESINFECCIÓN: Eliminación de agentes infecciosos que están fuera del organismo por medio de la exposición directa a agentes químicos o físicos.

ESTERILIZACIÓN: Destrucción de todas las formas de vida por calor, radiación, gas o tratamiento químico.

INFECCIÓN: Multiplicación de un agente infeccioso dentro del cuerpo. La multiplicación de bacterias que son parte de la flora normal de vías gastrointestinal, piel etc.; por lo general, no se considera una infección; por otra parte, la multiplicación de bacterias patógenas, aunque la persona permanezca asintomático, se considera una infección.

INVASIÓN: Proceso por el que bacterias, parásitos, animales, hongos y virus entran al a célula o tejidos del huésped, y se diseminan en el cuerpo.

LIMPIEZA: Eliminación, mediante fregado y lavado con agua caliente, jabón o un detergente adecuado, o por el empleo de una aspiradora, de agentes infecciosos y sustancias orgánicas de superficies en las cuales éstos pueden encontrar condiciones adecuadas para sobrevivir o multiplicarse

DESCARTADORES: Se considera descartadores al recipiente donde se depositan, con destino a su eliminación por incineración, todos los materiales cortos punzantes. Estos descartadores no deben bajo ninguna circunstancia ser reutilizados. El descartador debe: estar hecho con material resistente a los pinchazos y compatible con el procedimiento de incineración sin afectación del medio ambiente; tener un asa para su transporte y que la misma permita manipularlo lejos de la abertura del descartador, la abertura debe ser amplia de forma tal que al introducir el material descartado, la mano del operador no sufra riesgo de accidente; tener una tapa para que cuando se llene hasta las tres cuartas partes del volumen del mismo, se pueda obturarla en forma segura; ser de color rojo y tener el símbolo de material infectante y una inscripción advirtiendo que se manipule con cuidado; y, tener dicha inscripción y símbolo, de dimensiones no menores a un tercio de la altura mínima de capacidad del recipiente y con dos impresiones, de forma de visualizarlo fácilmente desde cualquier posición.⁽²⁰⁾

MICROORGANISMO: Toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético.

NO PATÓGENO: Microorganismo que no causa enfermedad, puede ser parte de la flora normal.

PATÓGENICIDAD: La propiedad de un agente infeccioso de causar enfermedad.

PATÓGENO: Microorganismo capaz de causar enfermedad.

PATÓGENO OPORTUNISTA: Agente capaz de causar enfermedad sólo cuando la resistencia del huésped está trastornada (por ejemplo, un paciente inmunocomprometido).

PORTADOR: Persona o animal con infección asintomática que puede transmitirse a otra persona o animal susceptibles.

PELIGRO BIOLÓGICO: Son Agentes Biológicos y materiales que son potencialmente peligrosos para los seres humanos, animales y/o plantas.

PELIGRO: Todo aquello que puede producir un daño o un deterioro de la calidad de vida individual o colectiva de las personas.

RIESGO BIOLÓGICO: Se incluyen los agentes infecciosos o etiológicos (que producen enfermedades), los materiales potencialmente infecciosos, ciertas toxinas y otros materiales biológicos peligrosos.

RIESGO: Probabilidad de que ante un determinado peligro se produzca un cierto daño, pudiendo por ello cuantificarse.

TOXIGENICIDAD: Capacidad de un microorganismo para producir una toxina que contribuye al desarrollo de enfermedad.

VIRULENCIA: Propiedad cuantitativa de un agente para causar enfermedad. Los agentes virulentos pueden causar enfermedad cuando se introducen al huésped en cantidad pequeña. La virulencia comprende la invasividad y la toxigenicidad.

22.2.-MEDIOS DE CULTIVO Y DE AISLAMIENTO UTILIZADOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMO

Aunque las tendencias en microbiología clínica apuntan claramente hacia el desarrollo de métodos 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 "estándar de oro" para el diagnóstico actual de las enfermedades infecciosas.

Para estimular el desarrollo de ciertos microorganismos particulares presentes en número escasos 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 medio son los artificiales se denominan medios para crecimiento, estos permiten el desarrollo de la mayoría de los microorganismos no exigentes, con su velocidad de crecimiento normal y sin ofrecer ninguna ventaja especial (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:

MEDIOS INFUSIÓN CEREBRO CORAZÓN:

Para el desarrollo de una gran variedad de microorganismos (gran número de bacterias, hongos y levaduras) puede emplearse otra forma nutricionalmente rica, la infusión cerebro corazón (BNI), ya sea en fórmula líquida como caldo o solidificado con agar. Los componentes clave incluyen infusión de distintos tejidos animales con al agrado de peptona, buffer fosfato y una pequeña concentración de glucosa con un pH final de 7.4. 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 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 trípticos digeridos proteicos de soya (con una pequeña cantidad de carbohidratos 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 capa 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 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 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 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 encuentran, 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 alta concentración salina, las colonias de los estafilococos potencialmente patógenos están rodeadas por un halo amarillo, que indica fermentación de manitol.

TINCIÓN DE GRAM:

Esa coloración, ideada por Hans Cristian Gram a fines del siglo XIX, permiten dividir a las especies bacterianas en dos grandes grupos: aquellas que toman colorantes básicos, 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:

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 *a 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 en los cuatro sentidos (estría en cuatro direcciones o estría 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.

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.

PRUEBA DE COAGULASA:

Únicamente comprueba la facultad de un organismo de coagular el plasma por acción de la enzima coagulasa.

La coagulasa, enzima producida por S. Aureus, es relativamente termoestable, ya que resiste a temperaturas de hasta 60°C durante 30 min., probablemente es de naturaleza proteica y es fácilmente inactivada por las enzimas.

PRUEBAS BIOQUÍMICAS:

Agar Hierro de kligler (KIA): Su estado físico sólido con un pH 7.4, se siembra por picadura con un inocuo denso en pico de flauta, se incuba a 37°C durante 18 a 24 horas. La utilidad de este medio nos indica la fermentación de hidratos de carbono y/o producción de gas y ácido sulfhídrico. La interpretación de los resultados se expresan:

Fermentación de:	Glucosa	alcalino/ácido
	Glucosa y lactosa	ácido / ácido
	No fermenta	alcalino/alcalino

Producción de gas con burbujas
Producción de SH₂ de color negro.

Agar Hierro Lisina (LIA): Su estado físico sólido con un pH 6.1, se siembra por picadura con un inocuo denso en pico de flauta, se incuba a 37°C durante 24 a 48 horas. La utilidad de este medio nos indica cuando los microorganismos que desaminación de la lisina y/o producción de gas y ácido sulfhídrico. La interpretación de los resultados se expresan:

Desaminación de Lisina	alcalino/ alcalino
Desaminación de Lisina y fermentación glucosa	rojo/ ácido

Producción de gas con burbujas
Producción de SH₂ de color negro

Indol, Movilidad, Sulfuros (SIM): Su estado físico semisólido con un pH 7.4, se siembra por picadura con un inocuo denso en pico de flauta, se incuba a 37°C durante 24 a 48 horas. La utilidad de este medio nos indica la producción de indol y/o movilidad y ácido sulfhídrico. La interpretación de los resultados se expresan:

Producción de indol positivo con color rojo (reactivo de Kovacs)
Movilidad positiva se observa turbidez y/o crecimiento en ramificación.
Producción de SH₂ de color negro

Indol, Movilidad, Ornitina (SIM): Su estado físico semisólido con un pH 6.5, se siembra por picadura con un inocuo denso en pico de flauta, se incuba a 37°C durante 18 a 24 horas. La utilidad de este medio nos indica la producción de indol, desaminación de ornitina y movilidad. La interpretación de los resultados se expresan:

Producción de indol positivo con color rojo (reactivo de Kovacs)
Desaminación de ornitina positiva color púrpura

Descarboxilación de ornitina negativa color amarillo
Movilidad positiva se observa turbidez y/o crecimiento en ramificación.

Agar Citrato de Simmons: Su estado físico sólido con un pH 6.9, se siembra por estrias con un inocuo poco denso en pico de flauta, se incuba a 37°C durante 24 a 48 horas. Este medio nos indica la utilización del Citrato como fuente de carbono. Para observar los resultados se utiliza como indicador el azul de bromocresol. La interpretación de los resultados se expresan:

Citrato positivo = color azul = Alcalino = 7.6

Citrato negativo = color amarillo = Ácido = 6.7

Urea de Chistensen: Su estado físico sólido con un pH 6.8, se siembra por cola de pescado con un inocuo denso en pico de flauta, se incuba a 37°C durante 24 a 48 horas. Este medio nos indica la degradación de la urea a amoníaco y CO₂. Para observar los resultados se utiliza como indicador el rojo de fenol. La interpretación de los resultados se expresan:

Urea positivo = color rosa = Alcalino = 8.4

Urea negativo = color amarillo = Ácido = 6.8

i.

BIBLIOGRAFÍA

23.- BIBLIOGRAFÍA

1. OMS- Unidad de Salud Bucal, " Consulta 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 de medica-bucal, Parte II; revista cubana Estomatol, Enero-marzo, 1990,; 128-129.
2. Castellanos J.L., Dr. and Puig Jol L. Dr., "Control infeccioso en odontología (1ª parte), Rev. ADM, Vol.LII, Enero-febrero, No. 1, 1995, 17-18.
3. Lente E.H. and cols. "Manual de microbiología clínica ", 4ª edición, Argentina, editorial Medical Panamericana, 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", 3ª edición, México, editor Francisco Mendez Cervantes, 1983; 1-9.
7. Jawetz, Melnick y Adelberg "Microbiología médica", 15ª edición, México, Editorial El manual moderno, 1996, Capítulos 9-16.
8. Murray, Kobayashi, Pfaller, Rosenthal. "Microbiología médica", 2ª edición, España, Editoria lHarcourt Brace, 1997, Capítulos 8-12, 18-22, 24, 40
9. Pumarola, "Microbiología y Parasitología Medica, 2ª edición, España, Editorial Salvat, 1994, Capítulo 26 Epidemiología y profilaxis de las enfermedades infecciosas. 308-318.
10. Helman, J.Dr. "Farmacotécnia teoría y practica", editorial continental, IV tomo, 1994, 1320-1322.
11. Pedriola, "Medicina preventiva y salud pública, 9ª edición, España, editorial Salvat, 1991; 363-374.
12. Cañedo L. D. "Investigación clínica ", México, editorial Interamericana, 1987, 51-62.

13. American Dental Association. Ruskin 1993, J.P: et al Recommended infection-control practices for dentistry, J.A.D.A: 94.63; 29,36.
14. Alkan M. Ofek, American Dental Association 1990 Prevention of infection and bacterial in dental consultancy, J.A.D.A. 95:600.
15. Crawford J.J, 1975, Sterilization, disinfection and asepsis in dentistry in S.S.: Block, 2° edición, Philadelphia, Les and febiger.
16. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud HSP/SILOS, 41, 1995 OMS Cuba.
17. <http://www.coparmex.org.mx/aplicaciones/Boletin>. Propuesta de modificación de la NOM-017-STPS
18. <http://www.stps.gob.mx>. NOM-026-STPS-1998 Colores y señalamientos de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
19. <http://members.es.tripod.de/galapagar/extintores.html> Clasificación y utilización de extintores.
20. NOM-017-STPS-1993, Equipo de protección personal, selección , uso y manejo en los centros de trabajo
21. NOM-052-ECOL-1993.las Características de los residuos peligrosos y listados de los mismos
22. <http://www.infecto.edu.uy/prevencion/bioseguridad/bioseguridad.htm>. Bioseguridad en el laboratorio
23. <http://www.fc.uaem.mx/LICENCIATURA/Reglamento/proplab.html>.*
24. <http://www.iocd.unam.mx/organica/lab2/13.htm> *
25. <http://www.ssa.gob.mx/nom/064ssa13.html>.
26. <http://bilbo.edu.uy/~microbio/bioseguridad.html>.*
27. <http://www.eafit.edu.co/laboratorios/quimica.html> *
28. http://www.ua.es/centro/ciencia/seguridad/hab_seg_lab_biol.htm.*
29. <http://orbita.starmedia.com/~forobioq/bioseguridad.html>. Foro de bioseguridad en el área bioquímica

30. <http://www.univalle.edu.co/^saludacu/normas.htm>.*

31. <http://www.arraki.es/^rfluengo/normas.html>.*

32. <http://www.uca.es/grup-invest/corrosi3n/integrado/normas.htm>

33. <http://www.uv.es/^quiiana/norsetra.html>.*

* Son reglamento de higiene y seguridad internos de los laboratorios de las diferentes universidades.