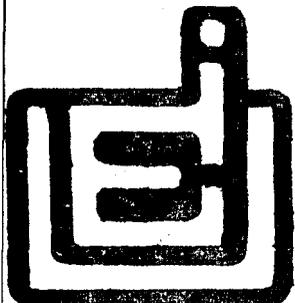


380
2 Ems.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**Escuela Nacional de Estudios Profesionales
IZTACALA**

**MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN DEL INSTRUMENTAL
EN ENDODONCIA**

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO
DE CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A

AGUSTIN EDEL SANDOVAL AGUIRRE



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E .

INTRODUCCION.....	3
CAPITULO I CONCEPTOS GENERALES.....	6
Terminología.	7
CAPITULO II ESTERILIZACION Y DESINFECCION.....	10
Círculo de desinfección y esterilización.	12
CAPITULO III SELECCION DEL METODO PARA LA ELIMINACION DEL MICROORGANISMO.....	14
Limpieza.	14
Desinfección.	14
Esterilización.	15
CAPITULO IV PROCEDIMIENTOS DE ESTERILIZACION Y ASEPSIA EN EL CONSULTORIO PARA TRATAMIENTOS ENDODONTICOS.....	17
Revaluación de la asepsia y erradicación de la hepatitis.	17
Riesgo de hepatitis en odontología.	18
Asepsia en el tratamiento endodóntico.	22
Transmisión de enfermedades infecciosas.	25
CAPITULO V METODOS DE INACTIVACION MICROBIANA.....	28
Temperatura.	28
Sustancias químicas.	29
Energía radiante.	29
CAPITULO VI METODOS DE DESINFECCION.....	31
Por ebullición en agua.	31
Por desinfectantes químicos.	32

CAPITULO	VII	CLASIFICACION DE LOS DIFERENTES METODOS DE ESTERILIZACION.....	34
		Esterilización por gas.	36
		Esterilización por calor seco.	39
		Esterilización con sal, cuentas o metal fundido.	42
		Esterilización por vapor o presión (AUTO- CLAVE).	45
		Circuito de esterilidad de los -- instrumentos endodóncicos.	48
CAPITULO	VIII	VERIFICACION DE LA ESTERILIZACION.....	50
CAPITULO	IX	JUEGO DE INSTRUMENTOS PARA ENDODONCIA.....	52
RESUMEN.....			54
		Resumen de los procedimientos de desinfect- ción y esterilización.	55
CONCLUSIONES.....			56
BIBLIOGRAFIA.....			58

INTRODUCCION.

Las primeras impresiones son fáciles de crear y muy difíciles de dispersar. En consecuencia, el odontólogo debe hacer personalmente todos los esfuerzos posibles para obtener una impresión inicial favorable en el paciente. Un detalle fundamental para lograr este objetivo es la limpieza. La limpieza en el consultorio implica no sólo la ausencia de suciedad, sino también la ausencia de gérmenes que producen enfermedad.

La mayoría de los pacientes no tienen una información básica o detallada acerca de la patogénesis de los microbios o una comprensión de los métodos por medio de los cuales se transmiten los microorganismos productores de enfermedad. De cualquier manera, casi todo el mundo está familiarizado con la teoría de los gérmenes de las enfermedades y sabe que microorganismos patógenos pueden alojarse en objetos contaminados que contengan excrementos y desperdicios. Cuando un paciente entra al consultorio dental y es recibido por un personal de amplia pulcritud y el equipo esterilizado está adecuadamente distribuido en un ambiente aséptico y desodorizado tiene la impresión que allí todo está en función de su bienestar. De esta forma se le brinda al paciente un sentimiento de confianza que no podría brindársele de ninguna otra forma. Esta tranquilidad y confianza en el paciente estará sujeta a toda experiencia ulterior relacionada con la práctica odontológica.

En este punto el paciente toma conciencia de que su problema será tratado profesionalmente, mientras se toman las medidas para proteger su salud.

Es norma de todo consultorio dental, delegar en el asistente la responsabilidad de la esterilización. Esta confianza debe ser reconocida, aceptada, afianzada y jamás violada.

El asistente debe estar plenamente familiarizado con los métodos de esterilización utilizados en la práctica diaria. Debe ser consciente de la operación y métodos operatorios de todos los equipos de esterilización. Un conocimiento del método particular que requiere cada elemento al ser esterilizado es esencial, ya que la enfermedad se transmite de paciente en paciente por medio de cualesquiera de los instrumentos utilizados y que.....

no han sido esterilizados.

Esta es la responsabilidad del asistente dental como la del resto de los miembros del equipo dental, para asegurarle al paciente que su salud y su bienestar son los principales objetivos en su diaria tarea.

Actualmente, la higiene no sólo es lógica sino que también está - considerada como básica y fundamental para el logro de cualquier tipo de práctica. Por lo tanto, debe enfatizarse como negativo cualquier tipo de descuido en ese aspecto ya que ello conduciría a la transmisión de enfermedades con serias consecuencias legales en el campo profesional.

Todo consultorio dental debe tener destinado un lugar para llevar a cabo los procedimientos de esterilización. Esta habitación debe estar situada en la misma planta y ser accesible desde todos los lugares del consultorio.

El área debe estar bien iluminada, fácil de limpiar y convenientemente arreglada. Debe contener una pileta amplia, equipada con agua caliente y fría. Debe tener mucho lugar para el almacenaje de repuestos de juegos de instrumentos, instrumental y equipamiento después de ser esterilizado. El área de esterilización debe estar equipada con un limpiador sónico o ultrasónico, un par de forceps, un recipiente para esterilización fría ó química, un esterilizador de aire caliente o calor seco es optativo.

Todo instrumental o apósito o cualquier otro elemento a ser introducido en la boca debe ser esterilizado. Sin una rutina definida se establece empíricamente y se sigue de acuerdo al procedimiento de esterilización así dispuesto, puede economizarse un tiempo considerable. Cada elemento utilizado en el cuidado del paciente debe poseer un método específico de esterilización. Deben preverse métodos de almacenaje para mantener la esterilidad del instrumental y del equipamiento, hasta que sea necesario utilizarlos.

CAPITULO I

Conceptos generales.

CONCEPTOS GENERALES.

El objetivo de la terapéutica endodóncica consiste notoriamente en reducir o eliminar los factores irritantes del sistema de conductos radiculares y en prevenir la contaminación futura mediante procedimientos de sellado correcto. Cuando haya microorganismos en el conducto, el odontólogo deberá reducir esa población a un punto en el que predominen las defensas del organismo y se produzca la reparación periapical.

Es axiomático que se deben tomar todas las precauciones para no introducir otros microbios en el sistema de conductos radiculares durante el tratamiento endodóncico.

Los agentes infecciosos que nos interesan, son formas de vida microscópicas. Este grupo incluye protozoarios, hongos, bacterias y virus.

Pese a que la mayoría de las investigaciones microbiológicas de los conductos radiculares fueron enfocadas sobre el gran grupo denominado bacterias, algunos otros microbios son habitantes de la boca y no deben ser ignorados.

Los microorganismos están por todas partes, por lo tanto, se han de seguir pasos que permitan reducir su número o eliminarlos de los instrumentos que serán utilizados en endodoncia.

La visión de muchos anticultivistas excepto de los proesterilizados, simplemente consideran que los microorganismos establecidos dentro del conducto o del canal de la raíz son nativos del paciente, de ahí antes usualmente no eran patógenos.

Por otra parte, si los instrumentos no esterilizados son usados y transportan microorganismos de un paciente a otro, los no patógenos de un canal pueden convertirse en virulentos en el medio ambiente alterado de otros pacientes.

TERMINOLOGIA.

En todas las áreas del esfuerzo humano, son de tremenda importancia los métodos precisos de comunicación. Esto particularmente cierto, en el campo odontológico es de interés esencial y el conocimiento del significado de estas palabras es fundamental.

Son muchos los términos utilizados para describir la presencia y eliminación de microorganismos y son los siguientes:

Agente infeccioso.- Cualquier organismo, principalmente microorganismo, capaz de producir enfermedad.

Antisepsia.- La destrucción de gérmenes que causan enfermedad, fermentación o putrefacción.

Antiséptico.- Una sustancia o agente que tiene la capacidad de inhibir el crecimiento de las bacterias y su reproducción.

Asepsia.- La condición o estado en la cual la vida de organismos patógenos está ausente o no existe.

Aséptico.- Caracterizado por un estado de asepsia.

Aseptizar.- Hacer aséptico o estéril.

Bactericida.- Un agente que causará la muerte de las bacterias.

Bacteriostático.- Un agente o droga que detendrá el crecimiento de bacterias. Este término tiene el mismo significado que antiséptico, y se utiliza en su reemplazo.

Contaminación.- Presencia de un agente infeccioso.

Desinfección.- Cualquier proceso por el cual sean destruidos los agentes patógenos.

Desinfectante.- Un elemento o compuesto químico capaz de destruir organismos que causan enfermedades, fermentación o putrefacción.

Esterilidad.- Condición de estar esterilizado.

Esterilizado.- Estado libre de organismos vivos.

Esterilizador.- Cualquier aparato usado para producir un estado estéril.

Esterilización.- Proceso por el cual todas las formas de vida son destruidas en un área circunscripta dada.

Fungicida.- Un elemento o compuesto capaz de inducir la destrucción de hongos.

Germicida.- Cualquier agente capaz de destruir gérmenes o microbios.

Este término es esencialmente un sinónimo de desinfectante.

Infección.- Entrada y desarrollo de un agente infeccioso en el organismo.

Inactivación.- Destrucción de la actividad de un agente o sustancia.

In vivo.- Se refiere al proceso vital del ser humano.

Limpio.- Ausencia de toda materia en la cual los microorganismos -- pueden hallar condiciones favorables para su vida y desarrollo continuado.

Pasteurización.- Un proceso que destruye las bacterias que viven en líquidos sin que afecte el gusto o el bouquet del líquido. El proceso -- consiste en hervir el líquido en cuestión a 140 ó 150°F. Hervido durante 30 minutos y luego enfriado enseguida hasta los 50°F aproximadamente. -- las esporas son frecuentemente poco afectadas por la temperatura, pero se evita su desarrollo por el súbito enfriamiento.

Este proceso se utiliza para destruir bacterias patógenas en la leche, vinos, cerveza, jugos de frutas y otros líquidos.

Sanitización.- Proceso por el cual la cantidad de microorganismos - contaminantes se reduce a un nivel relativo y más que nada seguro.

Técnicas asépticas.- La utilización de estos procedimientos y precauciones que prevendrán el acceso viable de microorganismos.

Temperatura de esterilización.- Temperatura en la que serán destruidos los microorganismos.

CAPITULO II

Esterilización y desinfección.

ESTERILIZACION Y DESINFECCION

=====

Se ha de hacer una distinción bien clara entre los métodos de desinfección. Estos terminos intercambian con tanta frecuencia que el lector que revisa la literatura se encuentra perplejo sobre lo que se quiere significar con ello.

La esterilización es un proceso mediante el cual se matan todos los microorganismos. La desinfección es un proceso mediante el cual la mayoría de microorganismos pierden la capacidad de infectar. La desinfección en general, es incapaz de destruir las esporas. las formas vegetativas de algunas bacterias, y algunos virus. El criterio de un agente esterilizante es su facultad de matar las esporas bacterianas, que son mucho más resistentes al calor y a los agentes físicos que las formas vegetativas de los microorganismos. Ciertas razas de gérmenes formadores de esporas son relativamente susceptibles a la acción del agente esterilizante mientras que otros son sumamente resistentes. Al ensayar la eficacia de un método de esterilización se ha de elegir como microorganismo de prueba una cepa resistente de esporulado. Así mismo, se ha de tener la certeza de que lo que se somete al ensayo es la spora y no la forma vegetativa del germen de prueba. Los diversos métodos de desinfección varían en su capacidad para destruir microorganismos, tanto cualitativos como cuantitativos. La esterilización es un método absoluto de destruir todos los microorganismos. La desinfección es un método probable de destruir algunos microorganismos.

Una técnica es aséptica cuando todos los instrumentos y equipo se han esterilizado y se han guardado de manera que se mantengan estériles hasta el momento de usarlos. No es posible lograrlo si solamente se desinfectan o si se esterilizan pero luego no se les protege de la contaminación de ambiente.

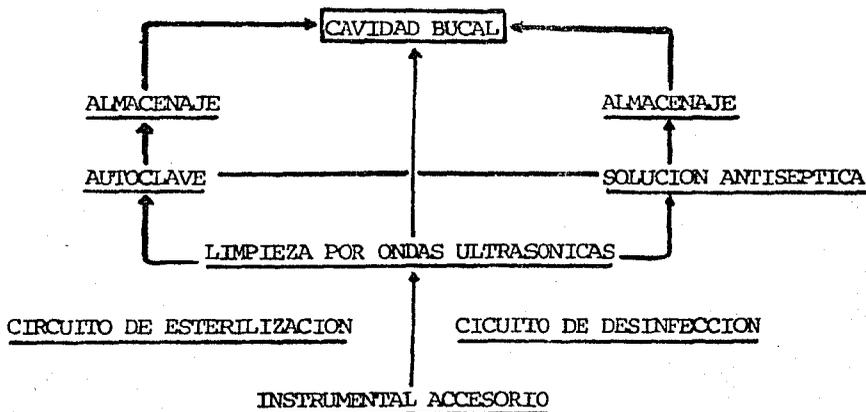
Cuando se lleva acabo técnicas endodóncicas, todo instrumento que se introduzca en el conducto radicular debe estar esterilizado y no simplemente desinfectado. Algunos gérmenes de los instrumentos desinfectados, considerados generalmente como patógenos, pueden volverse virulentos cuando los tejidos estan traumatizados o cuando se halla disminuida la resistencia del paciente frente a la infección. Otras veces los microorganismos no pa-

tógenos que han quedado en los instrumentos desinfectados reaccionan con las drogas usadas en el tratamiento de conductos radiculares de tal suerte que reducen la acción de éstas sobre los gérmenes patógenos.

Cuando hay que recurrir a los cultivos para determinar la presencia del germen en el conducto radicular, el uso de instrumentos desinfectados arroja dudas sobre el origen de los microorganismos -- que se desarrollan en el cultivo. Se ha de tener la seguridad de que los gérmenes presentes en los cultivos proceden del conducto radicular y no de la contaminación exterior. Si se emplea un instrumento estéril que se ha mantenido aislado del aire, se elimina una fuente importante de dudas en cuanto a la significación de los cultivos positivos del conducto radicular.

CIRCUITO DE DESINFECCION Y DE ESTERILIZACION.

(Yoshiro Shoji)



CAPITULO III

Selección del método para la eliminación del microorganismo.

- a) Limpieza.
- b) Desinfección.
- c) Esterilización.

SELECCION DEL METODO PARA LA ELIMINACION DEL MICROORGANISMO.

Hay varios factores que desempeñan un papel importante en la eficacia del método elegido: Tiempo, concentración, potencia y pH. Se pueden obtener los efectos máximos si se consideran éstos factores y se les aplica concientemente. Además, uno debiera ser capaz de juzgar la naturaleza de la población (Tipo y mezclas), el volumen de la población y la naturaleza del medio en que se localizan (Superficie limpia frente a restos orgánicos), para poder computar el tiempo y la concentración correctos y para seleccionar inteligentemente el método más eficaz. Finalmente habría que conocer las propiedades físicas de los materiales por tratar.

El método elegido no debe utilizar el material.

Limpieza.

El procedimiento de desinfección o esterilización de los instrumentos y materiales de endodoncia, deben seguir normas aceptadas. La primera consideración es la limpieza de los instrumentos. Este es un paso necesario mecánicamente en el cual se eliminan físicamente los residuos que pueden alojar y proteger a los microbios. El método más simple es fregar los instrumentos contaminados con un detergente en agua caliente. Se ha de evitar el uso de jabón ordinario, porque se forma una película alcalina insoluble que protege las bacterias. La limpieza inmediata de los instrumentos con alcohol evitará la acumulación de sangre.

Además de la limpieza manual, se puede emplear un limpiador ultrasónico. La cavitación hace que los residuos sean eliminados de los lugares que podrían resultar inaccesibles para un cepillo. Es necesario el uso de un detergente y se recomienda temperaturas cálidas, pero no demasiado calientes, para evitar la coagulación de las proteínas. La proteína coagula da absorbe las ondas de energía ultrasónicas, con lo cual se resisten a la relación.

Desinfección.

Una vez limpiados los instrumentos, hay que decidir como se reducirá la cantidad de microbios remanentes. Varios son los compuestos que han --

sido considerados en términos de las concentraciones necesarias, los tipos de microorganismos contra los cuales son eficaces, como actúan y algunas de sus desventajas. Las soluciones químicas pueden causar la corrosión de los instrumentos metálicos. Los materiales (la guta percha por ejemplo), que son lábiles al calor pueden ser desinfectados con soluciones químicas. Ha de quedar claro que una vez iniciado el ciclo de desinfección, agregar instrumentos contaminados interrumpirá el proceso. Las soluciones no deben de ser diluidas por el agua de los instrumentos y deben ser cambiadas con regularidad.

El concepto de terapéutica y aparatos odontológicos ha propuesto que las sustancias químicas que se utilizan como desinfectantes - deben ser capaces de destruir todas las formas vegetativas de organismos patógenos dentro de 5 minutos. No necesitan ser eficaces contra el M. Tuberculosis, esporos y virus de la hepatitis.

Otro método de desinfección consiste en someter los instrumentos a ebullición al vapor. Como éstos métodos no son capaces de destruir las bacterias y esporos y como su eficacia contra el virus de la hepatitis es incierta, no pueden ser usados para la reesterilización.

Esterilización.

Cualquier instrumento que se ponga en contacto con sangre, debe ser esterilizado a causa del posible peligro de transmisión de la hepatitis viral. Como no está bien establecida la resistencia térmica de éstas partículas virales, sería un descuido usar otra cosa que no sea uno de los métodos de esterilización de mayor confianza. Posteriormente se hablará de cada uno de los tipos de esterilización que existen.

CAPITULO IV.

Procedimientos de esterilización
y
asepsia en el consultorio para
Tratamientos endodónticos.

PROCEDIMIENTOS DE ESTERILIZACION Y ASEPSIA EN EL CONSULTORIO
PARA TRATAMIENTOS ENDODONTICOS.

En la práctica endodóntica hay dos áreas donde es importante evitar la infección. En una, compartida por todos los dentistas, es necesario reducir las posibilidades de contaminación cruzada que pueden poner en peligro la salud tanto del paciente como del personal clínico. La otra se refiere a las metas del tratamiento endodóntico, o sea, restaurar el estado de salud del diente y de los tejidos vecinos y prevenir la aparición de infecciones localizadas después del tratamiento. En los últimos diez años fueron logrados progresos importantes en cuanto a métodos y conceptos en ambas áreas.

REVALUACION DE LA ASEPSIA Y ERRADICACION DE
LA HEPATITIS.

Como las demás ramas de la medicina y salud, la endodoncia ha participado en la revaluación de los métodos de esterilización y desinfección. Esta revisión fué orientada principalmente hacia la elaboración de métodos mejorados para reducir los peligros de propagación de la hepatitis B así como de otros virus y bacterias potenciales y muy infecciosas.

Después de reconocer que la hepatitis B puede ser un problema importante en odontología, las escuelas de odontología empezaron a revisar sus cursos sobre asepsia. En esta tarea los endodontistas podrían colocarse a la cabeza de los dentistas generales porque suelen adoptar un punto de vista casi quirúrgico hacia la asepsia y que han sido ampliamente aceptados por varios motivos. Los instrumentos endodónticos son utilizados para tratar los tejidos blandos pulpaes que contienen una red sanguínea y aquellos que se hallan más allá de ápice. Esto exige el uso de instrumentos esterilizados para evitar las infecciones cruzadas transmitidas por la sangre, especialmente la hepatitis B.

También forma parte del tratamiento endodóntico la dis-

minución o eliminación de bacterias e irritantes en los conductos radiculares para que los tejidos periapicales puedan vencer la infección que podría estar presente, y así proteger los tejidos contra una infección ulterior, durante el tratamiento y después de obturar el conducto y, finalmente, para acelerar la curación periapical.

Los esfuerzos desplegados para alcanzar estas metas tuvieron resultados positivos permitidos al endodoncista proteger a sus pacientes y al personal endodóncico. Pero, últimamente, fueron elaborados nuevos o diferentes métodos y -- conceptos para erradicar la hepatitis, examinar y seleccionar los pacientes, prevenir la contaminación del suministro de agua y unidad dental y para otros aspectos de la erradicación de la infección.

RIESGO DE HEPATITIS EN ODONTOLOGIA.

En la última década cundió la alarma debido a la presencia cada vez mayor de casos de hepatitis B entre los dentistas. Las dificultades encontradas para prevenir la propagación de la enfermedad a los pacientes y al personal clínico durante el tratamiento bucal también atraen la atención de los autores. La hepatitis B puede ser una infección grave, causa de meses de inactividad, debilidad depresiva e incluso enfermedad crónica o muerte en el 10 por ciento de -- los casos clínicos. En los dentistas la frecuencia de exposición al padecimiento es de 14 por ciento, según los resultados de estudios serológicos. Entre los cirujanos dentistas la frecuencia aumenta hasta un 27 por ciento.

En 1978, aprovechando la reunión anual de la Asociación Estadounidense en Endodoncia, el Dr. Jacob Goldstein hizo un estudio de 177 de los participantes encontrando -- pruebas serológicas de infección pasada en aproximadamente el 9 por ciento de los endodoncistas.* La mayoría no se acordaba haber tenido algún síntoma. El antígeno de la hepatitis B fué descubierto en la sangre de una sola persona. En otro estudio se encontró que el 1 por ciento de los den

* Departamento de endodoncia, School of Dentistry (de Georgia).

tistas generales y el 2.3 por ciento de los cirujanos dentistas eran portadores del antígeno viral. De los endodoncistas que estuvieron infectados, un porcentaje mayor se acordó que habían tratado pacientes con antecedentes de hepatitis, en tanto que los endodoncistas que no habían sido infectados el porcentaje era mucho menor.

El contacto con la sangre fué siempre una de las grandes preocupaciones entre todos los clínicos, sobre todo desde que la hepatitis B fue reconocida como una enfermedad -- grave transmitida por la sangre. Tradicionalmente, los instrumentos quirúrgicos dentales que tenían algún contacto con la sangre eran esterilizados. Pero muchos instrumentos como fresas, exploradores, cucharillas cortantes, ensanchadores limas y tiranervios no eran considerados como instrumentos quirúrgicos por algunos dentistas, aunque penetraban en los tejidos. Incluso los espejos, grapas, bandas y portabandas y otros instrumentos son, a veces, contaminados con cantidades mínimas de sangre durante procedimientos no quirúrgicos. Sin embargo, éstos no eran considerados como peligrosos puesto que entonces se creía que la hepatitis B era --- transmitida únicamente por la sangre introducida en los tejidos ya sea por una herida o mediante inyección.

Estudios recientes han demostrado que la hepatitis B - puede propagarse a sujetos que simplemente han ingerido sangre infectada. El descubrimiento de nuevas pruebas para los antígenos virales de la hepatitis B aportó datos adicionales pertinentes de que un porcentaje elevado de personas - infectadas llevan el virus en su saliva (el semen es otro vehículo). También se comprobó que la saliva era capaz de transmitir la infección. Esto podría explicar porqué casi - la mitad de los pacientes con hepatitis interrogados en algunos estudios no mencionaron antecedentes de inyección o - tratamiento durante el período de incubación establecido y que suele ser aproximadamente de 1.5 a 5 meses.

También cabe señalar un aumento epidémico de la hepatitis B a partir de mediados de la década de los 60, unidos al mayor abuso de drogas y otros cambios ocurridos en los patro-

nes de los contactos sociales. El resultado es un incremento del índice de portadores que suelen ser de 1 en cada 200 personas en la población general, llegando hasta 1 por cada 3 personas en algunos grupos de contacto intenso como los toxicómanos. Aunque para los pacientes dentales puede existir el peligro de infección cruzada, los datos más confiables señalan que las personas más expuestas al peligro de la infección cruzada son los dentistas y su personal.

Los estudios realizados en los últimos cuatro años acerca de la propagación de la hepatitis han precipitado la necesidad de una reevaluación de los métodos de esterilización de instrumentos, desinfección de superficies y otras técnicas para prevenir la contaminación cruzada entre pacientes y el personal clínico de odontología. Se recomendó a las escuelas de odontología impartir el curso sobre la esterilización de aquellos instrumentos que vuelven a ser empleados en la boca durante los tratamientos bucales. En vista de que los productos químicos líquidos que suelen emplearse para la desinfección rápida de los instrumentos no parecen destruir los virus de la hepatitis es preciso insistir en el uso de métodos de esterilización generalmente aceptados como, por ejemplo, esterilización a presión de vapor (Autoclave), calor seco, presión de vapor químico no saturado ("Harvey") o empleo de óxido de etileno.

Estas y otras medidas para disminuir el riesgo de propagación de la infección pueden parecer innecesarias cuando no hay antecedentes de hepatitis en el expediente del enfermo. Pero, desgraciadamente en por lo menos la mitad de los casos la infección por hepatitis B es subclínica; por tanto, muchos de los pacientes ignoran que tuvieron o fueron portadores de la hepatitis B. Aparentemente, 1 de cada 10 sujetos infectados, incluso si no presentan signos clínicos, será portador durante 1 o varios años. Esto significa que por lo menos la mitad de los portadores tendrán una historia clínica negativa porque ignoran que tuvieron hepatitis B. Algunos de estos portadores sin antecedentes fueron encontrados entre los dentistas y otros profesionales ocupados en las di-

versas ramas de la medicina.

Actualmente todavía no se sabe exactamente durante cuánto tiempo permanece infeccioso el virus de la sangre o saliva de una superficie operatoria, pero debe ser de varias horas y hasta días. Esta información desconcertante es compensada por la observación de que los portadores crónicos parecen transmitir la infección sobre todo a personas con quienes tienen contactos íntimos, o de contactos repetidos que implican contacto salival abundante directo o indirecto. Y esto es justamente el tipo de contacto al que están sometidos los dentistas y el personal auxiliar durante los tratamientos endodóncicos y odontológicos en general. Además, sin la debida limpieza o desinfección de las superficies operatorias, de las piezas de mano, etc., Otros pacientes también quedan expuestos al peligro de contagio.

La esterilización de los instrumentos, la protección o desinfección de las superficies y el uso atinado de métodos de protección personal no solo son factibles sino que también son eficaces para proteger al paciente y al personal clínico en odontología. Esto fué el caso del centro clínico dirigido por el autor y del servicio de odontología a su cargo en el hospital donde eran tratados pacientes con hepatitis. Es necesario mejorar los procedimientos de asepsia ya que éstos fueron utilizados antes de conocer el poder infectante de la saliva y antes de que ocurriese el aumento actual de la frecuencia de casos de hepatitis B.

ASEPSIA EN EL TRATAMIENTO ENDODONTICO.

La cadena de asepsia es un sistema destinado a evitar todas las infecciones. A continuación serán enumeradas las etapas principales de esta cadena para su aplicación en el tratamiento endodóntico dando, además, algunos detalles basados en la información y conceptos más recientes.

Vigilancia del estado de salud del personal clínico.

Se recomienda hacer una prueba tuberculínica cada 6 meses (aproximadamente 1 de cada 1500 pacientes puede introducir bacilos de Koch en el despacho; la proporción depende del local). Todo el personal debe estar vacunado contra paperas y el personal femenino contra la rubéola a menos de que ya tuvieron estas enfermedades.

La prueba para detectar antígenos y anticuerpos de la hepatitis B, realizada cada 6 meses, indicará al dentista y a su personal si son portadores de hepatitis B o si alguna vez tuvieron hepatitis B y ahora se hallan inmunizados contra este padecimiento.

Algunos odontólogos que son portadores han seguido ejerciendo colocándose bajo la vigilancia de los servicios de salud pública y empleando muchas medidas de precaución; la mayoría pudo trabajar sin contaminar a sus pacientes.

En caso de dolor de garganta todo el personal será -- examinado, sobre todo los que tienen menos de 25 años, para evitar casos de reumatismo poliarticular agudo provocado por aproximadamente un 2% de las infecciones por *Streptococcus pyogenes* no tratadas.

La historia clínica de todos los pacientes debe incluir preguntas acerca de la hepatitis B y de posibles contagios, sociales o domésticos, con otros pacientes enfermos de hepatitis. Así, por ejemplo, los niños son fácilmente infectados cuando sus padres son portadores.

Los pacientes susceptibles de ser portadores o de quedar expuestos a la infección son: pacientes con antecedentes de hepatitis viral A y B, pacientes con hemofilia, pa-

cientes sometidos a hemodiálisis, homosexuales de sexo masculino, drogadictos, personas que viven en promiscuidad sexual, técnicos que manejan la hemodiálisis, médicos, cirujanos y dentistas, niños con síndrome de Down y otras personas recluidas en asilos, sanatorios o cárceles, así como cualquier sujeto que estuvo en contacto con enfermos de hepatitis, en casa o socialmente, durante los últimos cinco meses.

Antes de iniciar el tratamiento o incluso el examen bucal, todas las personas con este alto riesgo de contacto deben someterse a la prueba para el antígeno superficial de la hepatitis B (HB Ag). En algunos laboratorios esta prueba es conocida como prueba del antígeno asociado con hepatitis B (HAA). La prueba es también útil para el paciente, ya que siendo portador no querrá exponer a sus amigos o familiares el contagio, además, puede necesitar ciertos cuidados y consejos dietéticos para evitar lesiones hepáticas graves que acortarán su vida. En cambio, muchas de sus preocupaciones se desvanecerán al saber que es negativo.

Los sujetos asintomáticos pueden ser infecciosos durante el período de incubación (de 1.5 a 5 meses), especialmente durante el mes que precede a la aparición de los síntomas.

Otras infecciones.- Antes de iniciar cualquier tratamiento, el dentista debe hacer una inspección minuciosa de la boca del paciente utilizando el depresor de lenguas para lesiones de la faringe, bucoynguales y labiales. Es fácil no percatarse de la presencia de placas sifilíticas de la mucosa y de lesiones de herpes simple. El herpes simple es un virus que puede provocar ceguera cuando alcanza el ojo del dentista y una infección sumamente dolorosa como el padizado del lecho ungueal de un dedo puede impedir el trabajo del dentista o de su asistente durante días y hasta semanas.

Es de gran importancia y es obvio que los pacientes deben ser protegidos contra las enfermedades respiratorias --

del personal de un consultorio odontológico.

El dique de caucho utilizado en gran parte de los procedimientos endodónticos proporciona cierta protección contra las infecciones respiratorias del paciente. Sin embargo, estas infecciones pueden disminuir la resistencia del paciente, predisponiéndolo a las infecciones postoperatorias; a sí pues, se tratará de evitar los procedimientos quirúrgicos en pacientes dentales enfermos.

TRANSMISION DE ENFERMEADES INFECCIOSAS.

La transmisión de enfermedades infecciosas entre los individuos se denomina contaminación cruzada. La esterilización y los requisitos de asepsia en endodoncia no son diferentes de la desinfección en otros campos de la práctica clínica. -- Los pacientes son interrogados acerca de sus antecedentes médicos en la primera visita. Aunque esto alerta al odontólogo sobre posibles trastornos de salud, los pacientes pueden, sin saberlo, estar alojando una variedad de enfermedades infecciosas, cualquiera de las cuales pueden ser transmitidas a otras personas, entre ellas el odontólogo y su personal, si no se observan cuidadosamente las técnicas asépticas.

La necesidad y el valor del control microbilógico en el tratamiento fué demostrado a fines del siglo pasado por Lister. Sin embargo, las implicaciones de la contaminación cruzada no fueron comprendidas del todo sino hasta comienzos del siglo presente. Por muchos años, la inyección de medicamentos y vacunas para tratar enfermedades como paludismo, diabetes - sacarina y fiebre amarilla condujo a una frecuencia excepcionalmente alta de hepatitis. La asociación constante entre hepatitis e inyección parenteral demostró la necesidad de hacer controles microbiológicos adecuados. La enfermedad bacteriana de todo tipo pudo ser erradicada con relativa facilidad, pero el control de la hepatitis viral exigió la estricta observancia de los principios básicos de la esterilización.

Una revisión breve del mecanismo de transmisión de la hepatitis servirá de modelo al odontólogo al considerar la importancia de la esterilización y las técnicas asépticas. La hepatitis viral se limita a las enfermedades comunmente designadas como hepatitis "infecciosa" y hepatitis "sérica".

La identificación del antígeno B de la hepatitis y su correlación con la enfermedad denominada antes hepatitis sérica ha simplificado el diagnóstico de la hepatitis viral. Ahora la identificación serológica del agente de la hepatitis B confirma el diagnóstico de la enfermedad de hepatitis B (hepatitis sérica HBV), y la distingue de la hepatitis A (hepatitis infecciosa).

Equivocadamente, se pensaba que la transmisión de la hepatitis sérica, HBV, se producía únicamente por la inoculación parenteral con productos de la sangre o el suero, mediante transfusiones, inyecciones o intervenciones quirúrgicas hechas con equipo mal esterilizado. Ahora -- sin embargo se sabe también actúan otras vías o mecanismos de infección. Una persona que tuvo HBV asintomática o manifiesta puede ser antígeno-positiva y portadora de esta enfermedad viral. Cuando los portadores han sido identificados, su médico suele enseñarles los procedimientos destinados a proteger sus contactos diarios normales. Estos individuos pueden aparecer en los consultorios dentales y el personal, o los pacientes ulteriores, podrán ser infectados inadvertidamente con HBV si no se pone -- gran cuidado en la desinfección y prevención sistemática.

Los odontólogos y el personal auxiliar han expresado su preocupación por los peligros de la hepatitis. Evidentemente, los odontólogos y su personal corren cierto peligro de infectarse con HBV . La infección puede ser - producto de la introducción percutánea del virus através de lastimaduras accidentales de la piel o microabrasiones cutáneas al manipular material contaminado durante un tratamiento no sólo endodóncico, sino de cualquier tipo, también puede ser en un procedimiento de limpieza o preparación del instrumental. Se ha sugerido que el personal odontológico puede ser portador de la infección.

La posibilidad de que los odontólogos pueden transmitir inadvertidamente la hepatitis viral de un paciente a otro debido a procedimientos defectuosos de esterilización ha sido tomada en cuenta desde hace varios años. En consecuencia, debemos impedir la transmisión de la hepatitis y otras enfermedades infecciosas por todos los métodos prácticos posibles.

También se tratará por todos los medios posibles y tomando todas las precauciones necesarias de evitar la - contaminación cruzada nosocomial de conductos radiculares infectados de un paciente a otro.

CAPITULO V

Métodos de inactivación microbiana.

- a) Temperatura.
- b) Sustancias Químicas.
- c) Energía Radiante.

MÉTODOS DE INACTIVACION MICROBIANA.

Aunque hay muchas maneras específicas de inactivación de los microbios, la mayoría caen dentro de tres categorías básicas; temperatura, sustancias químicas y energía radiante.

Temperatura.

Como la gama de temperaturas para el desarrollo microbiano va de los -5° a los 80° C, es lógico suponer que la exposición más allá de estos extremos producirá la muerte del organismo. La exposición prolongada a temperaturas justo más allá de esta gama conducirán a una reducción de la población microbiana, pero no necesariamente a su eliminación completa.

El someter a las mayorías de los microorganismos a temperaturas muy bajas, puede dar por resultado un estado latente que puede ser reversible. Pero la exposición a temperaturas muy superiores determinara la muerte si se prolonga un tiempo suficiente. Varios estudios tienden a apoyar la teoría de que el punto de inactivación está determinado por la desnaturalización de las proteínas y la labilidad termal de los ácidos nucleicos.

Si una población de microorganismos se le somete a altas temperaturas en un continente cerrado, se crea presión. La presión en si no esterilizará: solo reducirá la cantidad de la mayoría de los microorganismos, y tiene menos efecto sobre los virus. El calor es lo más importante.

Otras investigaciones, han indicado la importancia de agregar humedad a este proceso. Todos los microbios resultan destruidos a temperaturas mucho más bajas y en menor tiempo si hay humedad presente. Esto es porque todas las reacciones biológicas son catalizadas por la presencia de agua. Los métodos que emplean calor húmedo, como vapor o agua hirviendo, son más eficaces que el calor seco a la misma temperatura. El concepto más ampliamente aceptado es que el calor húmedo actúa a por desnaturalización y coagulación de las proteínas, en tanto que el calor seco es un proceso de oxidación.

Se cree en razón de que la humedad contenida en los esporas se encuentran en forma de agua ligada, el organismo en estado reaccionamenos y es más resistente a agentes físicos y

químicos. Aunque los organismos formadores de esporas no son comunes en la flora bucal, los esporos resistentes a la temperatura son el blanco de la evaluación de los procedimientos de la esterilización.

El secado por aire es también un medio de desinfección. La mayoría de las formas vegetativas serán muertas en unas horas. Los virus son de susceptibilidad variada; pero en general no los afecta el secado.

Sustancias químicas.

Toda una variedad de sustancias químicas han sido utilizadas para matar los microorganismos. El efecto de estos agentes depende de la concentración y del tiempo. La reducción de cualquiera de estos factores disminuirá el resultado esperado y puede comprometer la totalidad del procedimiento.

Energía radiante.

También se puede emplear energía radiante para destruir microorganismos. Los rayos electromagnéticos de las longitudes de onda más cortas, como la luz visible, la luz ultravioleta, los rayos gamma, los rayos X y las radiaciones de partículas, producen inactivación microbiana sin calor; en tanto que las longitudes de ondas más largas, como los rayos infrarrojos, producen la inactivación por el calor. Al pasar las longitudes de onda más cortas por la célula, la energía puede ser transferida de resultados de la colisión molecular a los ácidos nucleicos, proteínas o aún moléculas de agua, con lo cual matan los microorganismos. Esta forma de inactivación es eficaz contra todos los tipos de agentes infecciosos.

CAPITULO VI

Métodos de desinfección.

- a) Por ebullición.
- b) Por desinfectantes químicos.

MÉTODOS DE DESINFECCION.

Puesto que los métodos desinfectantes no son capaces de matar los microorganismos, los instrumentos se han de limpiar a fondo antes de desinfectarlos. La presencia de sangre o saliva en el instrumento dificulta la acción del agente desinfectante. El enjuague en agua fría es seguido de una limpieza con agua y jabón y frotando con un cepillo elimina mecánicamente la sangre, saliva, y gérmenes del instrumental de suerte que, sea cual fuere el método desinfectante adaptado, se conseguirá un número mayor de éxitos.

Ebullición en agua.

La ebullición de los instrumentos en agua durante 10 minutos, es el método más eficaz y satisfactorio de desinfección. Algunas autoridades preconizan un período de 20 minutos, afirmando que así se matan -- las esporas. Mc Culloch informa que algunas esporas resisten la exposición a la ebullición durante tres horas. Como no es de esperar que mueren todas las esporas. No es necesario el hervido durante 20 minutos. Mc Culloch y Burrows señalan que la adición de un álcali al agua aumenta su acción bacteriana.

Los instrumentos metálicos tienden a oxidarse y empañarse cuando se someten a la ebullición; por esta razón no se someten a ella los instrumentos caros. No obstante, es el método de elección cuando se trata de instrumentos baratos. Estos se pueden sustituir fácilmente y de instrumentos que no son afectados por la ebullición. Los efectos -- perniciosos de ésta se pueden reducir;

- 1.- Usando agua destilada o agua potable previamente hervida.
- 2.- Añadiendo un álcali como el fosfato trisódico (Uno por ciento), carbonato sódico o borax al agua.

- 3.- Limpiando con frecuencia los recipientes para eliminar los depósitos (Para facilitar la eliminación de las incrustaciones se añade al agua ácido acético o vinagre y se deja hervir durante 10 minutos. -- Luego se vacía el recipiente y se limpian las incrustaciones. Durante ésta operación el recipiente no ha de contener instrumentos).

- 4.- Retirando los instrumentos del agua cuando todavía están calientes y secándolos inmediatamente. El hecho de dejar que los instrumen-

tos se enfríen dentro del agua es una de las causas más corrientes de oxidación.

Desinfectantes químicos.

Entre los métodos corrientes de desinfección éste es el que menos confianza merece. Nunca se insistirá demasiado en la importancia que tiene frotar a fondo los instrumentos antes de la desinfección química. La sangre y la saliva que pueden haber en los instrumentos impide el contacto entre los microorganismos y la solución química porque la saliva, por ser de naturaleza protéica, reacciona con la solución. Es importante así mismo que se sequen los instrumentos después de lavarlos para que la humedad no diluya el desinfectante químico.

En las soluciones químicas también pueden depositarse bacterias del aire y de las manos, con lo cual disminuye su capacidad para reaccionar con las bacterias de los instrumentos. Las soluciones se han de guardar siempre bien tapadas y los instrumentos se han de sumergir y retirar con pinzas. Conviene renovar con frecuencia las soluciones desinfectantes.

Los desinfectantes químicos utilizados actualmente son ineficaces contra los virus responsables de la hepatitis infecciosa y de la ictericia por suero homólogo. Basta la mínima cantidad de 0.0001 cc. de sangre de una persona infectada para transmitir la cantidad de virus suficiente para infectar a otra persona, de suerte que incluso cantidades muy pequeñas de sangre son infectantes (Klatskin). Esto hay que tenerlo presente no solamente la desinfección de agujas para inyección sino en la de todos los instrumentos como limas para conductos radiculares, etc., en los cuales puede depositarse sangre.

Como el número de desinfectantes químicos es muy elevado, y al menos en algunos casos, se hacen afirmaciones absurdas en cuanto a su eficacia, es preferible que el dentista elija entre los aceptados por el comité de terapéutica dental. El período de exposición de los instrumentos a la solución desinfectante a de ser de 30 minutos. Este tiempo es mayor que el que suelen recomendar los fabricantes, los cuales acostumbran indicar el mínimo necesario. Un período de tiempo más prolongado proporciona mayor seguridad.

A continuación damos la lista de los desinfectantes de uso más fre

cuenta:

Los alcoholes son germicidas eficaces cuya mayor actividad se encuentra en concentraciones del 70 al 80%; causan desnaturalización de las enzimas, interferencia metabólica y lisis. Comúnmente se usa alcohol etílico o isopropílico.

Las preparaciones aldehídicas actúan primordialmente por desnaturalización de las enzimas. La formalina, o formol, solución alcohólica acuosa al 37% de gas formaldehído es un fuerte desinfectante. La glutaraldehído es más activa que la formaldehído con una concentración menor. Ambas aldehídos son eficaces contra hongos, algunos virus y bacterias.

Los detergentes son agentes activos de superficie que alteran el funcionamiento normal de la membrana celular y causan filtraciones.

Los compuestos cuaternarios de amonio (por ejemplo, Cloruro de benzalconio), son los miembros más utilizados de este grupo. También son activos contra los hongos y protozoarios, pero son débiles contra los virus. Los dos tipos de detergentes se inactivarán entre sí si se los emplea juntos, y ambos son inhibidos por la contaminación proteínica.

El óxido de etileno es muy eficaz y actúa primordialmente como desnaturalizante de las proteínas. Destruye hongos, bacterias, esporos y virus. A menudo, se prepara el gas como mezcla (con anhídrido carbónico o hidrocarburos alogenados) para eliminar el peligro de su inflamabilidad y para reducir los efectos tóxicos si se le inhala.

CAPITULO VII.

Clasificación de los diferentes
métodos de esterilización.

Esterilizaci6n por gas.

ESTERILIZACION POR GAS.

Durante muchos años, se han utilizado gases en la esterilización y entre ellos se encuentra el dióxido de sulfuro y el formaldehído.

Sin embargo, el gas más importante es el óxido de etileno, debido a su poder penetrante y su capacidad para destruir esporas. Este gas también se usa para esterilizar muchas drogas, incluyendo preparaciones antibióticas, biológicas y enzimas.

Se usa también para esterilizar plástico, materiales quirúrgicos y otras piezas del equipamiento odontológico.

Se ha informado que los materiales porosos pueden absorber algo de gas; por lo tanto, se recomienda ventilar los materiales antes de usarlos.

En odontología una de las varias aplicaciones que tiene el óxido de etileno, es la esterilización de las agujas a utilizar.

El óxido de etileno es un gas incoloro a las temperaturas ambientales, es inflamable y cuando se mezcla con el aire, explosivo. Para reducir el peligro de explosión, el gas (10 ó 20%) se mezcla con el dióxido de carbono, y entonces se usa para esterilización.

En estos casos se utilizan autoclaves especiales. Cuando la temperatura y presión son ideales, la penetración de dicha mezcla es muy eficiente. El proceso de esterilización varía entre 4 u 8 horas aproximadamente.

Muchos hospitales también usan este método de esterilización para equipos e instrumentos que son difíciles de esterilizar porque les perjudica la acción del calor o de la humedad. Así mismo, lo utilizan algunas escuelas dentales y grandes instituciones para esterilizar instrumentos. Este método presenta dos inconvenientes para el uso en la práctica general de la odontología:

- 1.- Su gran costo.
- 2.- Mucho tiempo necesario para conseguir la esterilización.

Se requiere un mínimo de dos horas para esterilizar, aunque sean pocos instrumentos, mientras que cuando se trata de grandes cantidades de instrumental, inclusive es necesario hasta 48 horas.

Este método es prometedor, y es posible que en un futuro próximo pueda ser modificado de suerte que resulte útil en la práctica general de la odontología y de la medicina.

Existen otros esterilizadores que usan el óxido de etileno, alcohol y otros agentes químicos, están disponibles, y estos tienen la ventaja de operar a bajas temperaturas, las cuales se alcanzan mucho más rápido que con los autoclaves convencionales de agua. Debido a que el agua no se halla presente en el sistema, las torundas de algodón y las puntas de papel están secas y listas tan pronto como el ciclo está terminado.

El esterilizador debe emplearse en un sitio con buena ventilación, de preferencia con tiro hacia afuera.

Si el aire de la habitación es muy seco (menos 30% de humedad), se recomienda incluir una hora antes de iniciar la esterilización dos compresas de gasa húmeda en el bulto con los instrumentos que serán esterilizados. Entonces, -- después de romper el cartucho de óxido de etileno (que viene en una bolsita de plástico), éste se coloca en una bolsa de plástico más grande junto con los instrumentos y se cierra el aparato siguiendo las instrucciones del fabricante.

Esterilización por calor seco.

ESTERILIZACION POR CALOR SECO.

Antes, la esterilización por calor seco era la técnica más difundida y constituye el método de esterilización endodónico más utilizado y eficaz cuando se aplica correctamente. Es un procedimiento efectivo como un agente esterilizador, porque la resistencia de las proteínas al calor disminuye la desnaturalización de ellas.

Como con este tipo de esterilización no se produce oxidación, es muy recomendable para los instrumentos destinados al conducto radicular y está indicado en aquellos instrumentos delicados que pueden perder el corte o filo como son:

- a) Limas.
- b) Ensanchadores.
- c) Tiranervios.
- d) Atacadores.
- e) Condensadores.

Sin embargo hay dos desventajas que se deben tener presente cuando se usa este tipo de esterilización:

- 1.- Se necesita un tiempo de esterilización más largo.
- 2.- Los materiales que son afectados por el calor no pueden ser esterilizados por éste procedimiento.

Cabe utilizar cualquier tipo de estufa u horno, incluso los case--ros. En el consultorio el tostador eléctrico puede sustituir a las estufas que son más caras.

Los esterilizadores de calor seco que están disponibles en endodoncia se usan con termostato automático y con reloj, que asegura la temperatura apropiada y la mantiene por un período correcto, ya que la retención de la temperatura para éste período es necesario para asegurar la destrucción de las esporas.

Los instrumentos deben colocarse en una caja de metal para llevar a cabo los procedimientos de esterilización. La bandeja de instrumentos para el conducto radicular con los necesarios en cada caso, se puede esterilizar en el horno a la temperatura de 160°C (320° F) durante 1 hora u 1 1/2 horas. Se ha de colocar la bandeja con las toallas, torundas, agujas, jeringas, etc., en el horno frío y luego se enciende y se marca

el tiempo que debe estar en marcha. Cuando alcanza los 160°C se mantiene la temperatura durante 1 hora si no está lleno, o durante 1 1/2 horas si está lleno, luego se apaga y se deja enfriar antes de sacar la bandeja, del mismo. Una vez puesto en marcha no se debe abrir el horno hasta que se halla enfriado. La bandeja ha de contener instrumentos suficientes para varios tratamientos, de manera que si se procede con cuidado al tomarlos, no haya necesidad de volver a esterilizar la bandeja en dos semanas. Sin embargo, en caso de no haber uso de la bandeja se ha de reesterilizar cada dos semanas. En un consultorio en que solamente se trata algún caso endodónico, esto puede resultar incómodo. En tales casos, con el fin de disponer en todo momento de un juego de instrumentos estériles estos se pueden esterilizar en tubos de ensayo tapados con tapones de algodón o metálicos. Este método permite conservar estériles los instrumentos indefinidamente, mientras no se despaten los tubos. Muchos dentistas consideran preferible éste método de guardar los instrumentos para el conducto radicular al de la bandeja.

Cuando no se dispone de autoclave, las torundas, las puntas de algodón y las toallas, así como las agujas y los bisturios se pueden esterilizar en un horno envolviéndolos en un paño, en un papel o en recipientes metálicos. Como el calor seco no penetra tanto como el húmedo (vapor), y como los microorganismos húmedos mueren más fácilmente que los secos se requieren temperaturas más altas y un tiempo más largo que cuando se efectúa la esterilización en el autoclave.

Las bolitas y mechas de algodón y los conos de papel deben colocarse en las cajas en cantidades necesarias para una o dos intervenciones, pues su esterilización repetida al calor las quema y deteriora.

Se ha de tener cuidado de que la temperatura del horno no rebase los 170° C porque el material de soldadura de las limas se fundiría. Las temperaturas superiores a ésta también secan y dan color pardo a las puntas de papel y bolitas de algodón.

Esterilización con sal, cuentas

o

metal fundido.

ESTERILIZACION CON SAL, CUENTAS O METAL FUNDIDO.

Este tipo de esterilizador consiste en un aparato en forma de recipiente que contiene algunos sólidos en forma de esferulas, gránulos, en el cual la temperatura puede mantenerse entre 204°C y 280°C.

Existen esterilizadores patentados, conteniendo bolitas de vidrio, calentados por una resistencia eléctrica a una temperatura óptima de 218° a 230° mediante un termostato que la regula.

En ellos puede esterilizarse o reesterilizarse (cuando se han contaminado durante el trabajo), los instrumentos de conductos como limas y ensanchadores, la parte activa de pinzas, exploradores, condensadores, tijeras, etc. Las puntas absorbentes, los conos de plata y las torundas de algodón, con la simple introducción del objeto a esterilizar durante varios segundos dentro de las bolitas de vidrio.

Generalmente son dos los tipos:

- 1.- Eléctrico.
- 2.- De gas.

Los autores no coinciden en cuanto a los tiempos y temperatura a que debe emplearse este método. Si se ha de considerar como método de esterilización, ha de matar todas las esporas y gérmenes esporulados.

Bartels y Rice informan que el esterilizador de metal fundido a las temperaturas comprendidas entre 180°C y 300°C durante 5 a 10 segundos resultó eficaz en 91.2% de los casos contra las esporas de muchas bacterias patógenas son aún más resistentes y como su eficacia no es la del ciento por ciento, no es posible considerarlo como agente esterilizante en las condiciones en las que efectuaron las pruebas.

Stewart y Williams informan que matan las esporas. Aconsejan una temperatura entre 260°C y 280°C y entre 218°C y 226°C durante dos segundos - para los instrumentos metálicos, cinco segundos para las puntas de papel y diez segundos para las bolitas de algodón.

Para Grossman, se requieren 5 segundos de inmersión para lograr la esterilización de los instrumentos metálicos y 10 segundos para las puntas absorbentes y las torundas de algodón.

Grossman sugiere emplear sal común o de mesa en lugar de bolitas de vidrio, con la ventaja de que dejando los granos de sal menos espacio de aire entre sí que las bolitas de vidrio, sería más eficiente por otra parte, así como pequeñas esferulas de vidrio adheridas a un instrumento -

pueden caer en la luz de un conducto creando problemas, la sal común al ser soluble eliminaría ésta complicación. -- También nos dice que las puntas de papel se han de sumergir horizontalmente en vez de verticalmente para evitar que se doblen.

El estudio más completo y profundo es el de Findlay. Dice que las temperaturas requeridas para destruir los organismos vegetativos las puntas de papel se vuelven quebradizas y las fibras de algodón se rempen con facilidad. A las temperaturas superiores requeridas para destruir los organismos esporulados, las puntas de papel eran tan quebradizas que no se podían utilizar y las bolitas de algodón se habían carbonizado. Puesto que las temperaturas y el tiempo necesario para esterilizar son tales que afecta gravemente a las puntas de papel y a las torundas de algodón, Findlay recomienda que éstos artículos no se esterilicen de esta manera, ya que las puntas rotas de papel y las fibras de las torundas de algodón podrían pasar a los tejidos periapicales y actuar como cuerpos extraños. También confirma los hallazgos de Grossman y dice que existe una diferencia de temperatura de 30° F entre las capas superiores y las del fondo de las perlas de vidrio, y de que las puntas de papel se han de colocar con cuidado entre las perlas, ya que de no hacerlo así se pueden torcer y luego no se pueden colocar en los conductos radiculares.

Las temperaturas y el tiempo necesario para matar los gérmenes esporulados en pequeños trozos de filamentos, según Oag coinciden con el informe de Findlay.

La esterilización con sal, es extremadamente valorable en endodoncia, porque la rapidéz y facilidad con que los instrumentos y materiales pueden ser reesterilizados durante una posición específica. Si otros métodos son usados para preparar paquetes endodóncicos o poner un registro, la manipulación digital o exposición de la flora oral puede causar contaminación. Por inmersión en sales los instrumentos son vueltos a esterilizar rápida y efectivamente.

Esterilización por vapor
y
presión (AUTOCLAVE).

ESTERILIZACION POR VAPOR Y PRESION.

(AUTOCLAVE)

El autoclave es un aparato en el cual el vapor sometido a presión puede llevarse a temperaturas más altas que las -- que alcanza cuando fluye libremente. Las temperaturas inferiores a 120° C no son eficaces para esterilizar. Los indicadores de presión de los autoclaves no siempre son precisos, por lo cual hay que atender con preferencia a los de temperatura.

Cuando se usa el autoclave hay que tomar ciertas precauciones para mantener la máxima eficacia del aparato. Se ha de llenar completamente de vapor, sin que queden bolsas de -- aire; se ha de cargar de tal manera que el vapor penetre a--través y alrededor de todos los objetos contenidos en él. Como el vapor no puede penetrar en los recipientes metálicos -- no deben utilizarse en el autoclave a menos que cuando se -- quita la tapa el vapor pueda penetrar en su interior. Las tapas se quitan y se dejan junto al recipiente mientras se esteriliza. No deben volverse a poner inmediatamente después -- de abrir el autoclave. De todos modos, el sistema de esterilizar material e instrumentos en recipientes metálicos, ta--lles como las cubetas para conductos radiculares no se pueden esterilizar en el autoclave.

Las ventajas del autoclave son:

1.- La temperatura deseada puede obtenerse con fácilidad y en poco tiempo.

2.- Puede esterilizarse cualquier cosa que no se perjudique con el calor.

3.- El daño de los instrumentos es mínimo.

4.- La esterilización es efectiva y completa.

5.- Las esporas se destruyen en un tiempo relativamente corto.

6.- El calor que se esparce en la habitación es mínimo.

7.- La esterilización se realiza generalmente a 250° F (120° C) obteniéndose esta temperatura cuando la presión del vapor es de 15 libras por pulgada cuadrada.

Para comprobar la eficacia esterilizante del autoclave se usan los indicadores de esterilización. Entre ellos figura la carga y distribución adecuada así como la evacuación del aire del autoclave, la temperatura del vapor y la duración de la exposición al vapor en el autoclave.

Los indicadores generalmente son de dos clases, los de la primera cambian de color cuando se llega a la temperatura de esterilización. El segundo tipo de indicadores marcan no sólo la temperatura correcta y la carga adecuada del autoclave, sino también el tiempo necesario para la esterilización. Consisten en esporas muy resistentes en suspensión ó secas sobre tiras de papel para determinar si las esporas han muerto. Todo desarrollo de las esporas indica que no se ha producido la esterilización. Uno de estos tipos es utilizable en el consultorio dental; sin embargo, el otro es más adecuado para las instituciones debido a la necesidad de incubar la sustancia de prueba a la temperatura de 55° C.

Cuando se usa un autoclave, debe observarse los siguientes pasos:

- 1.- Calentar el aparato hasta que genere vapor.
- 2.- Introducir los instrumentos a esterilizar.
- 3.- Cerrar la puerta herméticamente.
- 4.- Evacuar el aire.
- 5.- Elevar la temperatura hasta el nivel deseado.
- 6.- Proveer de un tiempo de exposición adecuado a la temperatura de esterilización.
- 7.- Liberar el vapor.

En el autoclave se pueden esterilizar los instrumentos que no pierden el brillo ni se oxidan, y las toallas, torundas, esponjas y líquidos. Para mantener la esterilización después de retirarlos del autoclave, los instrumentos se han de envolver en papel. Las agujas y los instrumentos de corte no deben envolverse en algodón para evitar el efecto de empañado del vapor. Este ha de penetrar hasta el objeto si se desea lograr la esterilización.

Un sustituto económico y no muy recomendable es la olla de presión. La mayor parte de las ollas a presión carecen de indicadores de temperatura, de modo que hay que con-

fiar demasiado del manómetro cuando la olla de presión que se utiliza no tiene termómetro. Se ha de tener la seguridad de que la válvula de salida de vapor permanece abierta hasta que haya salido durante varios minutos vapor puro. Luego se ha de esterilizar durante varios minutos o en un período doble del recomendado para el autoclave (15 a 20 minutos).

Los objetos de metal tienen tendencia a la corrosión cuando se les expone a la acción del vapor.

Debe tenerse en cuenta esto y tomar las debidas precauciones.

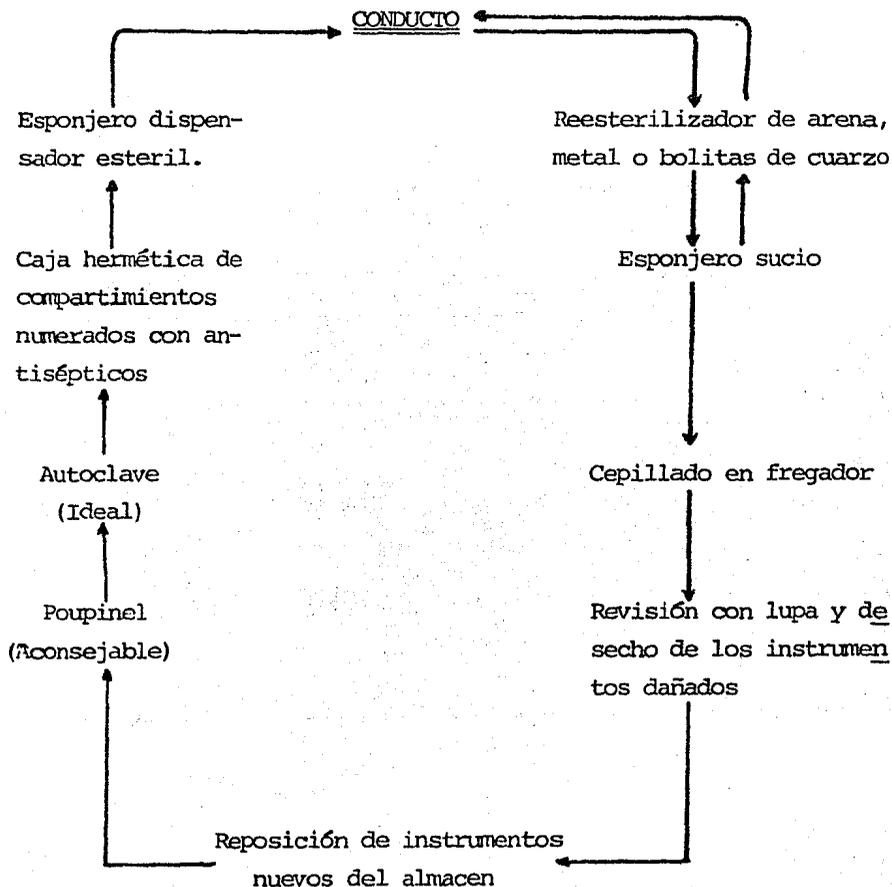
El autoclave no es el procedimiento de elección para los instrumentos endodóncicos, especialmente limas, escaariadores y puntas de papel; los instrumentos contenidos en un recipiente metálico cerrado como la caja de material para el conducto radicular, no se pueden poner en el autoclave. Es preferible no usar este método para esterilizar los instrumentos en endodoncia.

Si se usa el autoclave, se han de disponer los instrumentos sobre una toalla colocada sobre la bandeja perforada y se han de cubrir con otra toalla.

Solamente hay que esterilizar los instrumentos necesarios para un tratamiento y se ha de hacer poco antes de usarlos. Luego se lleva la bandeja cubierta a la mesita operatoria y se van tomando los instrumentos de la misma con unas pinzas estériles a medida que se necesiten. La bandeja se ha de mantener tapada con la toalla estéril. Es suficiente una temperatura de 120°C durante 15 a 20 minutos a no ser que el autoclave está muy lleno. Los fabricantes de estos aparatos proporcionan una información digna de confianza respecto al tiempo y las temperaturas necesarias para esterilizar diversos instrumentos y materiales.

CIRCUITO DE ESTERILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS ENDODONCICOS.

(Dr. Vicentepreciado)



CAPITULO VIII.

Verificación de la esterilización.

VERIFICACION DE LA ESTERILIZACION.

Es preciso controlar la esterilización por calor seco, aunque ningún medio de la esterilización es totalmente seguro ya que puede haber variaciones en la temperatura y carga del esterilizador y también pueden ocurrir fallas en el funcionamiento del aparato.

La esterilización debe ser permanentemente supervisada para asegurarse la confiabilidad de los métodos. Existen varias pruebas y dispositivos para la comprobación periódica. Uno de los indicadores más usados son las tiras de esporos. Esporos de varios tipos de organismos son expuestos al ciclo de esterilización, y después se los cultiva para determinar la eficacia del procedimiento.

Por supuesto, la esterilización significa destrucción de todas las formas de vida, pero colocar algo en un líquido o en un aparato no garantiza que el objeto será esterilizado. Una ventaja de los esterilizadores mecánicos sobre los germicidas líquidos es más fácil regular y probar estos dispositivos en el despacho que los líquidos. Las tiras para la detección de esporos antes mencionadas, son valiosas, pero es necesario esperar algunos días para obtener el resultado del cultivo de éstas. Las tiras calorimétricas sensibles tanto al tiempo como a la temperatura deben colocarse en los bultos del instrumental quirúrgico y también los bultos del material endodónico o normal a fin de comprobar que el procedimiento de la esterilización alcanzó de manera adecuada todos los instrumentos.

También puede ser útil la cinta de envolver que cambia de color en el esterilizador, aunque sólo indica que el paquete estuvo en el esterilizador, pero no indica que los instrumentos están adecuadamente esterilizados.

C A P I T U L O IX.

Juegos de instrumentos

para endodencia.

JUEGO DE INSTRUMENTOS PARA ENDODONCIA

Los juegos o avfios pueden variar desde bandejas complicadas y ordenadas de acuerdo con la conveniencia personal a simples avfios envueltos en compresas. En las escuelas dentales es más conveniente esterilizar y guardar los instrumentos en cajas metálicas. También es cómodo usar avfios simples envueltos en compresas. El avfio contiene todo lo necesario para el tratamiento endodóntico, como espejo bucal, explorador endodóntico, sonda periodontal, pinzas de algodón, excavador, tijeras, espaciadores y atacadores, aparatos de medición, instrumentos de plástico, jeringas y agujas para irrigación, rollos de algodón, gasa y cualquier otro instrumento favorito. El avfio se esteriliza en el autoclave y luego se guarda en una doble envoltura de compresas, que mantiene la esterilidad.

Elementos tales como grapas para el dique de caucho, limas, escariadores, espaciadores digitales y fresas no deben de ir dentro de la compresa. Es importante sin embargo, esterilizar y guardar cada uno de estos instrumentos. Las limas y escariadores pueden ser guardados en una caja estéril de metal o de plástico. Los instrumentos inoxidable se esterilizan directamente en la caja metálica, en el autoclave. Los instrumentos esterilizados también pueden guardarse en caja de plástico barata que contenga un desinfectante -- químico.

Tradicionalmente muchos odontólogos no esterilizan en el autoclave las grapas para el dique de caucho. Sin embargo, las grapas contaminadas tiene un gran potencial de transmisión de enfermedades porque suelen penetrar en la encía y son contaminadas por la sangre y el suero.

Una vez usados, las grapas y los otros instrumentos, -- pueden ser limpiados en el aparato ultrasónico, colocados en una caja y esterilizados en el autoclave. Luego de la esterilización, las grapas se colocan sobre un soporte que se guarda en una caja especial que contiene un desinfectante químico.

Para el uso al lado del sillón, un esponjero bien saturado con desinfectantes químicos apropiados mantendrán la esterilidad y proporcionarán acceso rápido a los instrumentos recién esterilizados. En la esponja no deben colocarse instrumentos infectados o usados, y como se dijo previamente, hay que cambiar el desinfectante con regularidad.

Actualmente, algunos elementos usados en endodoncia como puntas de papel, bolitas de algodón y agujas para anestesia vienen ya esterilizadas de la fábrica. Como resulta difficil, sino imposible, esterilizar a fondo las piezas de mano y las cánulas que vienen fijadas en el equipo dental se recomienda frotarlas o limpiarlas con desinfectantes químicos.

En síntesis, el odontólogo debe preocuparse de dos cosas en el campo de la esterilización y la desinfección:

1.- Prevención de la transmisión de enfermedades en general, tanto locales como generales, de un paciente a otro y de los pacientes al personal del consultorio.

2.- La contaminación durante la técnica de cultivo.

La prevención de la enfermedad es posible gracias al manipuleo de los instrumentos contaminados y su adecuada esterilización ulterior. Tanto los pacientes como el personal del consultorio merecen los niveles más altos de protección en la práctica dental.

RESUMEN

Por lo general, se utilizan envolturas de tela para los bultos con instrumentos de acero inoxidable cuando éstos son esterilizados en auto clave a presión de vapor, mientras que para los instrumentos que no son de acero inoxidable es preferible utilizar cajas metálicas cuando la esterilización se hace con calor seco. Actualmente ya están en venta ensanchadores y limas con mango de plástico resistente al calor.

Los ensanchadores y limas también pueden colocarse en tubo de vidrio para esterilización con calor seco. Los fabricantes de material para laboratorio proporcionan estos tubos con tapas metálicas. Los tubos deben quedar abiertos y en posición horizontal cuando son colocados en los esterilizadores con gas o autoclave. Los tubos de ensayo de plástico pueden ser esterilizados con óxido de etileno puesto que el gas penetra todos los plásticos pero la esterilización debe ser comprobada mediante la prueba con tiras para esporas.

Los instrumentos que pueden oxidarse como, por ejemplo, los perforadores del dique de caucho deben ser esterilizados con calor seco, presión de vapor químico no saturado u óxido de etileno. La reesterilización de fresas, limas y ensanchadores en esterilizadores de calor con sal, sigue siendo un medio eficaz para volver a poner en servicio estos instrumentos. La sal transmite el calor más rápidamente que las cuentas de vidrio. Pero este medio de esterilización resulta demasiado lento para los instrumentos grandes, por lo que se recomienda para puntas de papel, limas etc.

RESUMEN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE DESINFECCION Y ESTERILIZACION.

Modalidad	T. requerido	Temp.	Eficaz contra	Ventaja	Desventaja	Util para
Soluciones desinfectantes	5 min.	160°C	Microorga nismos ve getativos	Es simple	No esterili za	Instrumentos metálicos, vi drio, gutaper cha
Calor seco	1 hora		Todos los microorga nismos	No corroe los me tales	Requiere mucho ti empo	Metales, plás ticos, materia les de base de aceite
Autoclave	15/30 m.	121°C	Todos los microorga nismos	Petmite buena penetra ción	Corroe los me tales	Metales, plás ticos
Esterilizador de sal o cuen tas	5/10 seg.	218°C	Todos los microorga nismos	Es rápi do	Destruye materia les medi ante calor alto	Metales, puntas de papel
Vapores químicos	30/40 m.	137°C	Todos los microorga nismos	No corroe	Requiere solución especial	Metales plásti cos
Oxido de etileno	1/5 hrs.	60°C	Todos los microorga nismos	Impide destruc ción de materia les por calor	Requiere ventila ción	Metales, instru mentos delicados y polvos

CONCLUSIONES

Todo instrumental o apósito o cualquier otro elemento a ser introducido en la cavidad oral, debe ser esterilizado previamente a su uso por un método específico de esterilización.

Todo odontólogo debe tratar de reducir los microorganismos que pueden existir en el conducto radicular hasta a un punto en que predominen las defensas del organismo.

Una buena técnica aséptica es cuando los instrumentos y equipo se han esterilizado adecuadamente y se han guardado de manera que se conserve la esterilidad hasta el momento de usarlos.

Cuando se realiza una técnica endodóncica, todo instrumento que se introduzca al conducto, debe estar esterilizado y no simplemente desinfectado.

Cualquier instrumento que se ponga en contacto con sangre, debe ser esterilizado, ya que existe el peligro de transmitir enfermedades como por ejemplo la hepatitis viral.

De todos los métodos de esterilización que se han tocado en este tema, sobresalen aquellos que pueden garantizar la esterilización de los instrumentos destinados al conducto radicular, entre ellos podemos hablar del método de esterilización con sal, cuentas o metal fundido. Se considera confiable para la endodoncia, ya que los instrumentos quedan libres de gérmenes en un tiempo corto y por la facilidad de que pueden ser reesterilizados durante una posición específica.

Otro método capaz de ser útil para la técnica endodóncica es la esterilización por calor seco, ya que es una forma o medio eficaz cuando se aplica correctamente, es un procedimiento efectivo como un agente esterilizante, y además con la valiosa garantía de que no produce oxidación a diferencia de otros, y actúa en contra de todos los microorganismos.

Por medio del método de vapor o presión (autoclave), se pueden esterilizar escasos instrumentos endodóncicos, ya que este método tiene la desventaja de producir oxidación y desgaste del filo de los instrumentos.

Este método de vapor o presión es importante porque -- confiere el mejor medio eficaz de esterilización para la ma yoría de los instrumentos. El problema principal de que en los consultorios en su práctica diaria no lo utilicen, es -- por el alto costo que tiene este aparato.

Existen otras formas de esterilización que no son de -- confiar y de menos importancia como las mejores antes men-- cionadas.

B I B L I O G R A F I A .

- 1.- Cohen, Stephen and Burns, C. Richard.
Endodoncia.
Editorial Intermédica, 1979.
- 2.- Crowsord, J.J.
Endodoncia.
Clínicas Odontológicas de Norteamérica.
Vol. 4, 1979.
Editorial Interamericana.
- 3.- Harthy, F.J.
Endodoncia en la práctica clínica.
Editorial El manual Moderno, 1982.
- 4.- Ingle, J.I. and Beveridge, Edward.
Endodoncia.
Editorial Interamericana.
2a edición, 1979.
- 5.- Kuttler, Yury.
Endodoncia Clínica.
Editorial A.L.P.H.A.
1a edición, 1961.
- 6.- L. C., Alexander.
Endodoncia.
Odontología Clínica de Norteamérica.
Editorial Interamericana.
Serie VII, vol. 20, 1966.
- 7.- Lasala, Angel.
Endodoncia.
Editorial Impreso Cromatip S.A.
2a edición, 1971.
- 8.- Luks, Samuel.
Endodoncia.
Editorial Interamericana.
1980.

- 9.- Maisto, A. Oscar.
Endodoncia.
Editorial Mundi.
2a edición, 1973.
- 10.- Park, R. Virginia and Ashman, R. Joshep.
Dental Assistants.
Editorial W. B. Saunders Company, 1966.
- 11.- Shailer, Peterson.
El odontólogo y su asistente.
Editorial Mundi.
1a edición, 1977.
- 12.- Shoji, Yoshiro.
" Systematic Endodontics."
Editorial Quintessence Publishing CO. Inc. 1980.
- 13.- Sommer, Ralph Frederick.
Endodoncia Clínica.
Editorial Labor S.A.
3a edición, 1975.
- 14.- Weine, S. Franklin.
Endodontic Therapy.
Editorial C.V. Mosby Company.
2a edición, 1976.