



Universidad Abierta Interamericana

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Lic. En Producción de Bioimágenes

Sede Regional Rosario

“Eficacia de la asepsia en chasis y mesa radiográfica”

Alumna: Delfino, Rosalía Cecilia

Tutor: Sánchez, Osvaldo

ABRIL 2014

ÍNDICE

1. Introducción.....	
2. Objetivos.....	
2.1 Objetivo general.....	
2.2 Objetivo específico.....	
3. Marco Teórico.....	
3.1 Historia de la asepsia.....	
3.1.1 Primera parte. Holmes, Semmelweis y la higiene.....	
3.1.2 Segunda parte. Joseph Listen y la antisepsia.....	
3.1.3 Tercera parte. Alexander Fleming y la antibiosis.....	
3.2 Asépticos de uso hospitalarios.....	
3.2.1 Desinfectantes de uso hospitalario.....	
3.2.2 Alcohol etílico 96% de volumen.....	
3.2.3 Hipoclorito de sodio al 5-%.....	
3.2.4 ANIOS D.D.H.S.....	
3.3 Equipamiento radiológico.....	
3.3.1 Mesa radiográfica.....	
3.3.2 Chasis radiográfico.....	
3.4 Proceso de prevención y la infección hospitalaria.....	
3.4.1 Introducción.....	
3.4.2 Definición de términos.....	
3.4.3 Clasificación de los elementos e instrumentos de acuerdo al riesgo de infección en el uso.....	
3.4.4 Clasificación de las áreas hospitalarias según el riesgo.....	
3.5 Manejo integral de residuos en la organización de prestación de salud.....	
3.5.1 Caracterización de los residuos hospitalarios.....	

3.5.2 Manejo, identificación y tecnologías de tratamiento de los residuos hospitalario...

3.6 Bioseguridad.....

3.6.1 Exposición ocupacional del HIV-HBV.....

3.6.2 Aislamiento.....

3.6.3 Precauciones universales.....

3.7 Elementos de bioquímica.....

4. Hipótesis.....

5. Material.....

6. Método.....

7. Resultado.....

8. Conclusión.....

9. Bibliografía.....

TEMA

Eficacia de la asepsia en chasis y mesa radiológica.

1. INTRODUCCIÓN

El medio ambiente hospitalario cumple un rol importante en la transmisión de enfermedades y se ha podido relacionar, en algunas oportunidades, como causa directa de la infección de los pacientes siendo responsable de grandes brotes epidémicos.

En el servicio de radiología la utilización y manipulación constante de chasis y mesa radiográfica, hace que éstos sean un medio de transmisión peligroso, no sólo para el paciente, sino que también expone al personal de salud.

Por este motivo, para prevenir cualquier tipo de transmisión, lo primordial es realizar una adecuada asepsia de estos elementos. Ésta es realizada por los técnicos y/o licenciados que son los que manipulan constantemente los chasis y mesa radiográfica. Cuando hablamos de asepsia hacemos referencia a los métodos o procedimientos que son utilizados para evitar que las bacterias o cualquier otro microorganismo infecte un cuerpo, un objeto o un lugar.

En este contexto es fundamental distinguir la limpieza visual de la limpieza microscópica. La limpieza visual o limpieza macroscópica representa la desaparición de la suciedad visible a simple vista inclusive en los intersticios, grietas. La limpieza microbiológica, no perceptible a la vista, es visible al microscopio que permite identificar y cuantificar los microorganismos presentes. Una superficie puede estar macroscópicamente limpia y soportar una gran cantidad de microorganismos. La supervivencia de estos microorganismos sobre la superficie es de una durabilidad muy variable. Depende de muchos factores como de la naturaleza del germen, la temperatura, la tasa de humedad, el tipo de superficie y el grado de contaminación. La biolimpieza es un término que define el tratamiento que reúne la limpieza y aplicación de un desinfectante para el cumplimiento de los objetivos fijados. La biolimpieza tiene una acción cualitativa más destacada que una limpieza simple gracias a la acción química de los productos desinfectantes.

Hoy en día hay una gran variedad de productos utilizados en los servicios para combatir estos microorganismos, por lo que resulta fundamental aplicar estos métodos con el producto más eficaz con el que se pueda contar. Actualmente los productos más utilizados en los servicios son: Alcohol etílico 96% de volumen, ya que este es un

producto antiséptico de fácil accesibilidad en cualquier servicio, Hipoclorito de sodio al 5% y ANIOS D.D.S.H., detergente-desinfectante de superficies y equipos médicos.

Cuando hablamos de eficacia nos referimos a la capacidad de lograr el efecto deseado con el mínimo de los recursos posibles. Para así asegurarnos la eliminación de estos gérmenes presentes en la superficie, generando que disminuya al máximo la posibilidad de una transmisión infecciosa.

A partir de lo expuesto, se plantea el siguiente problema de investigación:

¿Cuál de los productos utilizados en la sala de rayos x es el más eficiente para una mejor asepsia de los chasis y mesa radiográfica?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

- Analizar comparativamente la eficacia del Alcohol Etílico 96% de volumen, el Hipoclorito de Sodio al 5% y ANIOS D.D.H.S para el logro de una mejor asepsia en mesa y chasis radiográfico.

2.2 Objetivos específicos

- Conocer la eficiencia del alcohol etílico 96% de volumen en la asepsia de chasis y mesa radiográfica.
- Identificar la eficiencia del Hipoclorito de Sodio al 5% en la asepsia de chasis y mesa radiográfica.
- Conocer la eficiencia de ANIOS D.D.H.S en la asepsia de chasis y mesa radiográfica.
- Establecer comparaciones entre la eficiencia de los productos evaluados.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Historia de la asepsia

3.1.1 Primera Parte (Holmes, Semmelweis y la Higiene)

Las infecciones en cierta magnitud fueron siempre un gran problema, frecuentemente de carácter mortal. Numerosas epidemias devastaron las poblaciones europeas a lo largo de los siglos, desde la peste bubónica hasta el cólera y la fiebre amarilla. Las poblaciones nativas de América fueron diezmadas por las enfermedades infecciosas traídas por los colonizadores europeos a partir del siglo XV.

Los primeros pasos para la comprensión y la solución clínica de las infecciones se dieron en forma independiente en América y en Europa, en ambos casos en relación con las infecciones puerperales. Sus protagonistas fueron Oliver Wendell Holmes e Ignaz Philip Semmelweis.-

En 1830, Holmes comenzó a estudiar derecho, carrera que dejó al poco tiempo para inscribirse en la de medicina en el Boston Medical College.

En 1840 Oliver Wendell Holmes se casó con Amelia Lee Jackson, que quedó embarazada al poco tiempo de casarse, lo que aumentó el interés de Wendell en la fiebre puerperal. Esta enfermedad afecta a gran cantidad de mujeres y Holmes se enteró de varios casos de médicos que aparentemente habían contraído la enfermedad al realizar autopsias de víctimas de la misma.

El Doctor Holmes analizó estos casos, consultó la bibliografía y llegó a la conclusión de que la enfermedad era contagiosa y que los médicos la transmitían de un paciente a otro mediante su ropa y sus manos. Holmes compiló numerosos casos en que probaba esta tesis.

El 13 de febrero presentó sus ideas en una reunión de la sociedad médica local. Con su gran elocuencia y su facilidad para comunicarse con el auditorio, relató casos que había encontrado en su búsqueda bibliográfica, así como casos vividos en sus prácticas o que conocía por las prácticas de otros. Entrelazando anécdotas y explicaciones científicas presentó sus ideas sobre la contagiosidad de la fiebre puerperal y sobre el modo de evitarlas. Concluyó con una recomendación: los médicos no debían realizar autopsia antes de los partos, y si lo hacían, era indispensable que previamente se lavaran las

manos y cambiaran la ropa. Además, si aparecía un caso de fiebre puerperal en la práctica de un médico, este debía dejar de examinar mujeres embarazadas por un mes. Esto era extensivo a enfermeras y parteras.

Esta publicación marco un hito importante en la medicina pero desgraciadamente tuvo escasa repercusión y fue totalmente ignorado.

En 1846, sin embargo, Oliver Wendell Holmes retomó el tema de la fiebre puerperal contestando críticas expresadas a sus ideas en un apasionado escrito. Lo que dio origen a una aguda controversia. Por ese tiempo se conocieron en América los trabajos de Semmelweis que, en la lejana Viena, había arribado independientemente a conclusiones similares a las de Holmes. La Asociación Médica Americana tomó partido por Holmes en su controversia y poco a poco otras pruebas se volcaron a su favor y los detractores fueron desapareciendo.

Ignaz Philips Semmelweis, nacido en Budapest, Hungría, el 1 de julio de 1818. Se graduó en 1844, pero fracasó en su intento de obtener una ayudantía en el servicio del Doctor Rokitansky. Al poco tiempo, en cambio, se produjo una vacante en la primera clínica Obstétrica y optó por ese puesto. Se hizo cargo en Enero de 1846.

El Departamento de Obstetricia del hospital de Viena estaba organizado en dos pabellones. En uno se entrenaba a los estudiantes de medicina y en el otro a las parteras. Semmelweis encontró que el primer pabellón, aproximadamente el 10 por ciento de los pacientes moría de fiebre puerperal mientras que en el pabellón de las parteras el 1 por ciento llegaba a ese fatal desenlace.

Semmelweis interesado en descubrir el porqué de esta discrepancia que él pensaba le aclararía la causa de la temida enfermedad, intensificó el estudio de las víctimas. Semmelweis y sus alumnos llevaban los cadáveres a la morgue que se encontraba muy cercana donde las autopsias mostraban siempre una inflamación generalizada y múltiples abscesos. Los hallazgos eran similares a los encontrados en lo que se llamaba “fiebre quirúrgica” pero no se encontraba una explicación para estas enfermedades que costaban muchas vidas.

Una vez hecha la autopsia, los alumnos (y sus profesores) regresaban al pabellón de las parturientas donde examinaban a las pacientes y las ayudaban en sus partos.

A medida que el interés en analizar el problema aumentaba, el porcentaje de infección se incrementaba. Ahora el 11,4 por ciento mientras que en el pabellón de las parteras se había reducido al 0,9 por ciento.

Todas las teorías que asignaban la causa de la fiebre puerperal a condiciones externas como cambio atmosférico, “miasmas” o condiciones de los pacientes, como posiciones durante el parto, tipo de contracciones, trastornos uterinos, etc. Fueron descartados por Semmelweis pues eran iguales en ambos sectores. Los dos pabellones fueron hechos idénticos uno a otro sin que ellos hicieran variar los porcentajes de la temida enfermedad.

Al borde del colapso nervioso y a instancias de su amigo y colega, el doctor Jakob Kolletschka, Semmelweis se tomó unas vacaciones en Italia.

De vuelta en Viena fue devastado por la noticia de la muerte de Jakob Kolletschka ocurrida el 13 de marzo de 1847, como consecuencia de la infección proveniente de un pequeño corte que se había hecho en un dedo mientras hacía una autopsia. Al analizar el caso y leer el informe de la autopsia hecha en su amigo se percató de que los síntomas clínicos y los hallazgos post mortem, eran similares a los que se encontraban en las mujeres que se morían de fiebre puerperal.

Si los síntomas eran los mismos, ¿no serían las causas también idénticas? Si Kolletschka, había muerto consecuencia de las sustancias venenosas introducidas por un pequeño corte con un bisturí ¿no estarían los doctores y los estudiantes introduciendo con sus manos idénticas sustancias en los canales genitales de la mujeres parturientas? Esta posibilidad le taladraba el cerebro. Si era cierta explicaría el aumento de los casos desde que en busca de la solución, habían incrementado el número de autopsias, y también el hecho de que en el pabellón de las parteras hubiera mucho menos casos, pues ella no entraban en la morgue.

Era obvio entonces que la contaminación era producida por sustancias cadavéricas llevadas por las manos de los médicos y de los estudiantes que ellos transmitían a las mujeres grávidas y parturientas al examinarlas. Semmelweis no tenía idea de que lo que se transmitía de los cadáveres a las mujeres grávidas eran microorganismos. “faltaban treinta años para que esto fuera considerado posible”.

Pero Semmelweis se dio cuenta de la necesidad de la higiene y estableció que antes de entrar en el pabellón de maternidad, tanto médicos como estudiantes debían lavarse las manos con jabón, cepillo y agua clorada. A pesar de la resistencia que esto causó, Semmelweis le exigió decididamente y en poco tiempo el número de fatalidades que había llegado a más de 12% por ciento, bajó al 3 por ciento.

Meses después se produjo una dramática vuelta al alto porcentaje de muerte, en un momento dado todas las mujeres del pabellón tuvieron fiebre puerperal.

Semmelweis hizo entonces su segundo gran descubrimiento se dio cuenta de que, si bien los estudiantes se lavaban las manos al entrar al pabellón no se volvían a lavar entre un paciente y otro. Dedujo entonces que la enfermedad se podría transmitir no sólo de un muerto a un vivo sino entre dos seres vivos.

Ordenó entonces la limpieza de manos y también del instrumental antes de revisar a cada paciente. Esto redujo la mortalidad al 1.33 por ciento.

Semmelweis realizó entonces unas experiencias en animales (conejos), con resultados confirmatorios de sus estudios en humanos. Aunque era bastante reacio a describir sus experiencias por escrito, accedió a presentarlas en una conferencia ante la Sociedad Imperial de Médicos de Viena. Sus hallazgos fueron recibidos con escepticismo, siendo acerbamente criticado por los profesores de diversas universidades.

Oliver Wendell Holmes e Ignaz Semmelweis fueron verdaderos pioneros que entendieron que las infecciones se debían a la transmisión de sustancias nocivas del cadáver o de otros individuos por las manos y ropa de médico. No llegaron a descubrir, sin embargo, que se trataba de organismos de tamaños microscópicos. Sus hallazgos previenen de distintos enfoques así como son también enteramente diferentes sus vidas, sus aspiraciones y sus logros.

3.1.2 Segunda Parte (Josep Listen y la antisepsia)

El 12 de agosto de 1865, un muchacho de once años, de nombre James Greenlees fue atropellado por un carro, a consecuencia de lo cual sufrió una fractura en la pierna izquierda, con exposición del hueso, este tipo de fractura llevaba casi indefectiblemente a una grave infección con la consiguiente necesidad de amputación para salvar la vida del paciente. Pero el pequeño Jimmy tuvo la fortuna de ser admitido en el hospital

Glasgow, donde el Doctor Josep Listen era el cirujano Jefe. Después de reducir la fractura, Liste cubrió la herida con un paño embebido en aceite de lino y ácido carbólico (creosota), cubierto con papel de estaño para evitar la evaporación. A los cuatros día cambio el vendaje y se encontró con que la herida no se había infectado, seis semanas más tarde el muchacho salía del hospital caminando normalmente. Este fue el primer caso en que se usaban antisépticos para combatir una infección.

Fue Joseph Listen quien finalmente introdujo y difundió técnica efectiva para el tratamiento de heridas infectadas, para lo cual se basó en los conceptos desarrollados por Louis Pasteur.

Durante muchos años, preocupaban a Listen las infecciones que surgían en los paciente operados. Estas infecciones eran tan frecuentes en los Hospitales que se utilizaba el término “Hospitalismo” para designarlas y las consideraban casi inevitables si el paciente permanecía en el hospital. El hospitalismo comprendía diferentes infecciones incluyendo gangrena, el tétano, la erisipela, la piemia y la septicemia. El olor del pus era inseparable de los pabellones de cirugía del hospital. El profesor de obstetricia de Edimburgo, Sir James Young Simpson había llegado a proponer que se tiraran abajo todos los hospitales y se los reconstruyera en forma de pequeños cubículos para dos o tres pacientes, construidos en forma precaria para poder desmantelarlos fácilmente y volver a levantarlos periódicamente.

La mayor parte de los casos de cirugía eran fracturas simples o compuestas, muy a menudo resultados de accidentes de trabajos, tan frecuentes en los albores de la Revolución Industrial, muchas de las víctimas eran niños que trabajaban en las fabricas desde temprana edad. Las infecciones hacían necesarias frecuentes amputaciones.

Se trabajaban diferentes teorías para explicar estas infecciones y se intentaba toda clase de posibles soluciones, de acuerdo al concepto del momento, las heridas se cubrían con gasa o se dejaban descubiertas, se les aplicaba calor o frio, sequedad o humedad. La falta de limpieza era, sin embargo, tradicional. Los cirujanos usaban delantal, operación tras operación, día tras día, hasta que la sangre seca y la suciedad era tal que lo tiraban y lo cambiaban por otro. Con respecto a lavarse las manos, eso se hacía después de la operación.

Lister vivía bastante cerca del hospital y solía ir a su casa a pie, a menudo acompañado por su amigo el Doctor Thomas Anderson, profesor de Química en la misma Universidad. En una ocasión el químico le comentó al cirujano que había leído un trabajo de un autor francés en el que describía que la putrefacción era causada por “fenómenos vivientes”. El francés en cuestión era Louis Pasteur y su trabajo había terminado con la teoría de la generación espontánea. Lister leyó ávidamente los hallazgos de Pasteur inmediatamente pensó que la misma explicación podía ser aplicable a las enfermedades que aparecían después de las operaciones quirúrgicas. La infección de heridas con gérmenes provenientes del aire explicaba la diferencia en mortalidad entre las fracturas simples y las fracturas expuestas, pues en estas últimas el hueso fracturado y el tejido conectivo entraban en contacto con el aire ambiente. Esto explicaba también los contagios y por qué las infecciones aparecían especialmente en los hospitales, pero, ¿Cómo combatir a estos diminutos asesinos? El calor destruía estas criaturas, pero era muy doloroso para el paciente y además retardaba la cicatrización.

Lister decidió intentar la eliminación de los gérmenes utilizando fenol, conocido entonces como ácido carbólico, y utilizado para purificar cloacas y para tratar algunas enfermedades parasitarias en el ganado. Para ello en 1.865 comenzó a tratar las fracturas expuestas cubriéndolas con un paño empapado en ácido carbólico, recubierto a su vez por una lámina de estaño o de plomo para evitar la evaporación. Aunque el primer paciente murió por inadecuado manejo del método, nueve de los siguientes diez sobrevivieron. Hasta ese momento la proporción de muertes era de poco menos del 50 por ciento.

En Edimburgo, Lister continuó sus investigaciones con el fenol, diseñando un atomizador para poder aplicar el desinfectante en el aire y sobre las heridas. Pero algunos de sus colaboradores desarrollaron reacciones alérgicas con dermatitis severas. En procura de una solución, Lister inventó los guantes de goma, cuyo uso con el tiempo se hizo imprescindible.

Lister continuó con sus estudios de antisepsias y también hizo importantes contribuciones sobre inflamación, anestesia y bacteriología en general. Hacia 1887 se dio cuenta de que el uso del spray de fenol no era necesario y lentamente fue sustituyendo el método antiséptico por técnicas asépticas.

3.1.3 Tercera Parte (Alexander Fleming y la antibiosis)

Desde fines del siglo XIX, los bacteriólogos conocían el fenómeno de la antibiosis-matar un tipo de microbios con los productos de otros microbios y habían intentado sacar ventaja de este hecho, pero los resultados de los experimentos habían sido muy esporádicos e inseguros, por lo que dejaron de hacerlo hasta que Alexander Fleming descubrió la acción de ciertos hongos de bacterias patógenas.

Durante su carrera, Fleming completó una especialización en cirugía. Pero lo logró sin dificultades; aprobados sus últimos exámenes, en 1908, se graduó con medalla de oro de la Universidad de Londres, y obtuvo el título de Fellow del Colegio Real de Cirujanos.

El tratamiento de las enfermedades infecciosas también se orientaba de acuerdo con distintos enfoques. Uno de los enfoques, era intentar estimular las defensas naturales contra las bacterias, principalmente por medios de vacunas. El método bacteriológico, iniciado por Lord Lister, consistía en el uso de antisépticos, que destruyen las bacterias pero tienen el inconveniente de que también aniquilan otras células vivas con las que entran en contacto. Dentro de este, si bien destruía algunos gérmenes y células, respetaba muchos tejidos del organismo.

Sin embargo, el gran problema era la infección en las heridas. Entre los microbios culpables se encontraban múltiples microorganismos comunes, pero a veces las heridas sucias y laceradas se infectaban con el temido *Clostridium* que provocaba gangrena, carcomía los tejidos, llenaba los músculos y tejidos subcutáneos de gas y de un exudado sanguinolento, causaba gran dolor y frecuentemente provocaba la muerte. Fleming investigó una cantidad de antisépticos, muchos de los cuales eran efectivos en un tubo de ensayo en el laboratorio pero no en las heridas reales ¿Por qué sucedía esto? Fleming concluyó que las heridas son muy irregulares y anfractuosas, lo que impide el contacto necesario de los antisépticos con la superficie de la misma. Además, descubrió que en las heridas no tratadas aparecían fagocitos vivos y muchas más bacterias. Dedujo entonces que los antisépticos usados mataban también las células del huésped, entre ellas a los fagocitos encargados de atacar a los microorganismos. Dejaron entonces de usar antisépticos y se limitaron a lavar las heridas con una solución salina para después mantenerlas cubiertas con compresas limpias.

En la vida de Fleming numerosos hechos fortuitos determinaron importantes eventos. Fleming era un fumador inveterado y se resfriaba continuamente en invierno. Ya sea por la nariz de boxeador, por el cigarrillo, o por el resfrió, un día de 1921 mientras

observaba unas colonias microbianas en una capsula de vidrio, cayó sobre esta una gota de secreción de su nariz. Observó luego que el mucus había disuelto las colonias.

Diseñó entonces una serie de experimentos mediante los cuales comprobó que prácticamente todos los fluidos orgánicos tienen actividades antibacteriana. Fleming, por ser una enzima que causa lisis de bacterias, le coloco el nombre el de lisozima.

Fleming descubrió la existencia de lisozima en la saliva, las lágrimas, los pelos, las uñas, el esperma, la leche materna, la sangre- y dentro de ella en los glóbulos blanco- y también en vegetales como nabos y tulipanes, y en la clara de huevo. Desgraciadamente la lisozima era efectiva contra microbios inofensivos pero mucho más débil contra microbios patógenos. Razonó Fleming que esto era lógico puesto que era precisamente su resistencia a la lisozima los que los hacía peligrosos.

En 1928 lo nombraron Profesor de Bacteriología en la Universidad de Londres. Ese verano fue frio y húmedo en Londres, situación que favorece la aparición moho. Un día en septiembre de ese año mientras realizaba experiencias con estafilococos, Fleming encontró que una cápsula con estos microbios se había contaminado con un moho verde. Obviamente, Fleming no era muy ordenado, y en esa oportunidad había dejado olvidada una capsula fuera del antiséptico en que debía ser sumergida una vez terminado su estudio.

Pero sagazmente Fleming observo que alrededor del moho verde habían desaparecido las colonias bacterianas. El moho estaba produciendo algo que mataba los microbios. Como tenia escasos conocimientos de micología (la ciencia que estudia los hongos), comenzó a estudiar el tema intensamente. Luego realizo una serie sistemática de experimentos para cultivar el hongo que producía el moho, estableciendo las condiciones de temperatura, medios nutricios, pH y demás parámetros necesarios para su crecimiento. Luego investigo detalladamente la acción antimicrobiana del fluido obtenido del cultivo de moho y comprobó con asombro que no era tóxico para los glóbulos blancos.

En un principio Fleming creyó que se trataba del *Penicillium Chrysogenum*, luego pensó que era el *Penicillium Rubrum* y finalmente después de consultar con el micólogo estadounidense Charles Thom, lo identificó correctamente como *Penicillium Notatum*, y bautizó con el nombre de penicilina a la sustancia activa del moho.

Al primer trabajo sobre penicilina, presentado por Fleming en 13 de febrero de 1929 en el Medical Research Club, le siguió en el mismo año una publicación de sus resultados en el British Journal Of Experimental Pathology. Este trabajo es un clásico que establece claramente el origen de la penicilina, su acción antibacteriana contra las bacterias piógenas y su falta de toxicidad, aún en dosis masivas. Ambas comunicaciones fueron sin embargo, recibidas con total frialdad.

3.2 Asépticos de uso Hospitalario

3.2.1 Desinfectantes de uso Hospitalarios

La necesidad de seleccionar desinfectantes adecuados para destinarlos a procesos de desinfección en el equipo biomédico y en el medioambiente hospitalario ha sido destacada durante varias décadas en múltiples artículos científicos. Asimismo, se han publicado docenas de notas que documentan infecciones en los pacientes, después de aplicar inadecuados procesos de desinfección en los elementos utilizados para su cuidado y tratamiento.

Si consideramos que un número creciente de formulaciones de esterilizantes químicos y desinfectantes están disponibles en el comercio y que han proliferado distintas técnicas de uso, debemos concluir que cada institución debe aplicar una clara política de reprocesamiento de elementos biomédicos y que los profesionales de la salud tienen que conocer los principios de la desinfección, a fin de seleccionar los desinfectantes adecuados y utilizarlos en los elementos apropiados, de la forma correcta.

3.2.2 Hipoclorito de Sodio al 5%

El hipoclorito de sodio (NaOCl) es un compuesto oxidante de rápida acción utilizado a gran escala para la desinfección de superficies, desinfección de ropa hospitalaria y desechos, descontaminar salpicaduras de sangre, desinfección de equipos y mesas de trabajo resistentes a la oxidación, eliminación de olores y desinfección del agua. Los equipos o muebles metálicos tratados con cloro, tienden a oxidarse rápidamente en presencia de hipoclorito de sodio.

El hipoclorito de sodio es vendido en una solución clara de ligero color verde-amarillento y un olor característico. Como agente blanqueante de uso doméstico normalmente contiene 5-6.5% de hipoclorito de sodio (con un pH de alrededor de 11, es irritante y corrosivo a los metales). Cuando el hipoclorito se

conserva en su contenedor a temperatura ambiente y sin abrirlo, puede conservarse durante 1 mes, pero cuando se ha utilizado para preparar soluciones, se recomienda su cambio diario. Entre sus muchas propiedades incluyen su amplia y rápida actividad antimicrobiana, relativa estabilidad, fácil uso y bajo costo.

El hipoclorito es letal para varios microorganismos, virus y bacterias vegetativas, pero es menos efectivo contra esporas bacterianas, hongos y protozoarios. La actividad del hipoclorito se ve reducida en presencia de iones metálicos, biocapas, materiales orgánicos, bajo pH o luz UV. Las soluciones de trabajo deben ser preparadas diariamente. El cloro comercial que contiene 5-6%, que será utilizado para la desinfección de superficies, debe ser diluido 1:10 para obtener una concentración final de aproximadamente 0.5% de hipoclorito. Cuando se quiere desinfectar líquidos que pueden contener material orgánico, debe tenerse una concentración final de 1% de hipoclorito.

3.2.3 Alcohol Etilico

Los alcoholes son rápidamente bactericidas más bien que bacteriostáticos contra las formas vegetativas de las bacterias; también son tuberculocidas, fungicidas y virucidas pero no destruyen las esporas bacterianas. Su actividad “cida” decae notoriamente cuando su concentración es por debajo del 50%, y, la concentración bactericida óptima es de 60-90%.

Modo de acción: La explicación más factible para la acción antimicrobiana del alcohol es la desnaturalización de proteínas. La acción bacteriostática es causada por la inhibición de la producción de los metabólicos esenciales para la división celular rápida.

Nivel de acción: Intermedio

Actividad microbicida: El alcohol etílico, en las concentraciones de 60%-80%, es un agente virucida potente que hace inactivo todos los virus lipofílicos (Ej. herpes, y virus de la gripe) y muchos virus hidrofílicos (Ej. adenovirus, enterovirus, rinovirus y rotavirus pero no virus de la hepatitis A (VHA) o poliovirus). El alcohol isopropílico no es activo contra los enterovirus no lipídicos pero es completamente activo contra los virus lipídicos.

Los estudios también han demostrado la capacidad del alcohol etílico e isopropílico de inactivar el virus de la hepatitis B (VHB) y el virus del herpes y el alcohol etílico para

inactivar el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), rotavirus, ecovirus y astrovirus.

Usos: Los alcoholes se utilizan para desinfectar elementos no críticos como, estetoscopios, superficies pequeñas tales como tapones de goma de los frascos multidosis de la medicación, parte externa de equipos médicos, superficies ambientales pequeñas como mesones de preparación de los medicamentos.

Recomendaciones de manejo: Los alcoholes son inflamables y por lo tanto se deben almacenar en un área fresca, bien ventilada y en recipientes herméticamente cerrados.

3.2.4 ANIOS D.D.S.G.

Es una espuma detergente para limpieza y desinfección de todo tipo de superficie (material médico)

Características

- Es un detergente desinfectante cuya fórmula carece de sustancias CMR. No contiene ni perfume, ni alcohol.
- Su dosificador de espuma compacta limita tanto la formación de aerosol, como la volatilidad de los compuestos.
- Su espuma compacta evita que se acumule excesivamente el producto en la superficie a tratar
- Su fórmula es óptima para favorecer la compatibilidad con los materiales que están fabricados a base de polímeros (policarbonato)

Eficacia

- Amplio espectro antimicrobiano.
- El dosificador permite una gran adherencia a las superficies a tratar.
- La fórmula innovadora permite aplicar el uso del producto, especialmente con superficies que estén en contacto con productos alimentarios..

Composición

- Desinfectante (cloruro de didecildimetilamonio n° CAS 7173-51-1.4mg/g), clorhidrato de polihexametileno de biguanida-N° CAS 27083-27-8-0.96mg/g).
- Propiedades Microbiológicas

Activo sobre	Normas	Tiempo de contacto
Bacterias	EN 1040, EN 13727, EN 1276, EN 13697	2 minutos
	Según EN 13697, Acinetobacterbaumannii BLSE, Enterobacteraerogenes BLSE, Escherichiacolo BLSE, Enterococcus ERV, Klebsiellapneumoniae BLSE, Listeria monocytogenes, Salmonella enteritidis, Serratiamarcescens; Staphylococcus SARM.	2 minutos
Micro bacterias	Mycobacterium Tuberculosis (B.K)	15 minutos
Mohos	EN 1275, EN 13624, EN 13637	15 minutos
	Aspergillus fumigatus (EN 14562)	
	Tricophytonmentagrophytes (EN 13697)	
Levaduras	EN 1275, EN 13624, EN 13697	5 minutos
Virus	Según EN 14476: HIV-1, PRV(HBV); BVDV(HCV) Vacciniavirus, Herpes Virus, VRS, Rotavirus	1 minutos
	Influenzavirus A H N	1 minutos
	Influenzavirus A H N (EN 14476)	2 minutos
	Felinecalicivirus (norovirus)	15 minutos

Fuente: www.lectus.com.ar

Precauciones de uso

- Producto peligroso.
- Almacenamiento entre +5°C y -35°C

Modo de empleo

- Aplicar la espuma-detergente en la superficie o, preferentemente sobre un paño sin tejer.
- Repartir la espuma sobre la superficie a tratar.

- Dejar secar. No aclarar (salvo en el caso que la superficie pueda estar en contacto con un producto alimentario o con mucosa) respetar el tiempo de contacto según la actividad antimicrobiana cuidada.

3.3 Equipamiento radiológico

3.3.1 Aparato de Rayos X

Los diversos tipos de aparatos de rayos x se identifican de acuerdo con la energía de rayos x que produce o la forma que utilizan dichos rayos. Así, los aparatos de rayos x usados en medicina para diagnóstico presentan múltiples formas y tamaños.

Normalmente estas unidades funcionan a kilo voltaje comprendidas de 25 y 150 kvp (kilovoltaje máximo) y con intensidad de corriente del tubo de 100 a 1200 mA (miliamperios). Una sala moderna de examen de rayos x de medicina general contiene normalmente de una unidad radiográfica y una unidad fluoroscópica con un intensificador de imagen. El tubo radiográfico esta unido a una grúa de techo movable que permite colocar fácilmente el tubo y dirigir el haz de rayos x. El tubo de rayos x fluoroscópico está situado generalmente bajo la mesa radiográfica. Con independencia del tipo de unidad de rayos x que se emplee, se necesita una mesa radiográfica. La mesa radiográfica puede ser plana o curva pero debe tener un grosor uniforme y ser lo más radioluciente posible en el espectro de rayos x. La parte superior de la mesa de fibra de carbono son los suficientes fuertes como para sostener sin problema a pacientes de peso elevado y aun así absorber poca radiación; de esta forma, los rayos x pueden atravesar el material de la mesa e impresionar películas radiográficas. En su mayoría las partes superiores de la mesa son flotantes. El radiólogo las puede desmontar y mover con facilidad. Inmediatamente debajo de la parte superior de la mesa se distingue una apertura para la introducción de una bandeja bucky que sujeta una casete de rayos X y una rejilla. Si se utiliza la mesa fluoroscópica es necesario mover la bandeja hasta la parte donde se colocan los pies. La apertura del bucky se protege automáticamente de la radiación con una cubierta de ranura de bucky. Las mesas fluoroscópicas basculan y se pueden clasificar según el grado de inclinación. Por ejemplo, una tabla 90/30 formaría un ángulo de 90° en la cabeza del paciente y de 30° en los pies

Todas las unidades de rayos X, sea cual sea su diseño, cuentan con tres partes principales: 1) el tubo de Rayos X, 2) la consola de operador y 3) generador de alta tensión.

En algunos tipos de aparatos de Rayos X como las unidades móviles y las dentales, estos tres componentes forman un conjunto compacto. No obstante, la mayoría de los equipos tienen un tubo de Rayos X situado en la sala de rayos, la consola del operador es una sala de control contigua y una barrera de protección que los separa. La barrera de protección debe tener una ventana emplomada para observar al paciente durante el examen. El generador de alta tensión puede estar alojado en una esquina, junto a la pared de la sala de Rayos X. Algunas instalaciones aprovechan los falsos techos para este uso, en cuyo caso los generadores se encuentran, ocultos, sobre la sala de examen. Los diseños de generador más modernos en los que se requieren de circuitos de alta frecuencia precisan aún menos espacio.

3.3.2 Chasis radiográfico

Las pantallas intensificadoras forman parte integrante de la casete radiográfica. Esta casete actúa como soporte protector tanto de las pantallas intensificadoras como de las películas radiográficas.

Aunque algunos Rayos X alcancen la emulsión de la película, en la práctica es la luz visible de las pantallas intensificadoras la que impresionan la película radiográfica. Esta luz visible se emite desde la capa de fósforo de dicha pantalla, que es activada por la radiación remanente que emerge al paciente.

Construcción de la pantalla

Menos del 1% del haz de rayos X que alcanza la película radiográfica contribuye a la imagen latente. Para elevar la eficacia, se pone en contacto dicha película con pantalla intensificadora dentro del casete de protección. Las pantallas intensificadoras convierten la energía del haz de rayos X en luz visible, a su vez, interaccionan con la película radiográfica para formar la imagen latente. Aproximadamente el 30% de los rayos X que impactan sobre la pantalla intensificadora experimentan interacciones con la pantalla. En cada interacción se emite un alto número de fotones de luz visible.

Pantalla intensificadora

La pantalla intensificadora actúa como un amplificador de la radiación remanente que alcanza la película.

El empleo de una pantalla intensificadora se traduce en una reducción considerable de la dosis de radiación recibida por el paciente y en una mejora notable del contraste. En comparación con las películas de exposición directa, las pantallas intensificadoras producen una ligera borrosidad en la imagen. Sin embargo, las modernas tecnologías de intensificación reducen al mínimo este efecto y, en consecuencia, permiten una mejora en el detalle de la imagen.

Las pantallas intensificadoras se asemejan a flexibles láminas de plástico o cartulina, y se fabrican en todos los tamaños correspondientes a las películas radiográficas. Entre las dos pantallas intensificadoras de la casete se introduce una película radiográfica de doble emulsión.

En su mayoría, las pantallas se componen de cuatro capas distintas. Estas capas son: revestimiento protector, fosforo, capa reflectante y base.

Revestimiento protector

La capa de la pantalla intensificadora más cercana a la película de rayos X recibe el nombre de revestimiento protector. Su espesor es de 10 a 20 μm y se aplica a la parte interior a la pantalla para incrementar su resistencia a la abrasión debida a manipulaciones. También ayuda a eliminar la electricidad estática y ofrece una superficie en la que se puede realizar los labores cotidianos de limpieza y mantenimiento sin deteriorar el fósforo activo. Naturalmente, la capa protectora es transparente a la luz.

Fósforo

La capa activa de la pantalla intensificadora es el fósforo, un elemento fosforescente que emite luz al ser estimulado por los rayos X. Las capas de fósforo tiene un espesor variable, que oscila entre 150 y 300 μm , según el tipo de pantalla. El objetivo primordial del fósforo es convertir el haz de rayos X en luz visible. Esta acción puede evidenciarse si se observa una casete abierta en la sala oscurecida de rayos X a través de la barrera de protección del habitáculo de control. Las pantallas intensificadoras se iluminan con una

intensidad apreciable al exponerse a los rayos X. Existe numerosos materiales aptos para su empleo en radiología, que han de obedecer diferentes requisitos.

Con los pasos de los años se ha utilizado en los fósforos múltiples materiales que cumplían tales requisitos: wolframato de calcio, sulfato de cinc, sulfato de plomo y bario y, desde 1972, fosforo de tierras raras como gadolinio, lantano e itrio.

Roentgen descubrió los rayos X casi por accidente. Observó la luminiscencia del platinocianuro de bario, un fosforo que nunca se había aplicado con éxito a la radiología diagnóstica. Apenas un año después del descubrimiento de Roentgen, el inventor estadounidense Thomas A. Edison desarrolló un fósforo de wolframato de calcio.

Propiedades del fósforo de la pantalla(Manual de radiología para técnicos: Física, Biología y protección radiológica. Año 1998)

- El fósforo debe tener un número atómico elevado, que permita la alta absorción de rayos X
- Debe emitir una gran cantidad de luz por absorción de los fotones de rayos X. Este fenómeno se denomina eficacia de conversión de rayos X.
- La emisión espectral de las pantallas debe corresponderse adecuadamente con la sensibilidad de la película de rayos X. Este efecto se denomina correspondencia espectral.
- La persistencia de la pantalla, o emisión residual de luz después de la exposición del fosforo al los rayos X, debe ser mínima.
- El fósforo no debe verse afectado por el calor, la humedad u otros agentes ambientales

Edison puso de relieve la utilidad de lapantalla ya a principio del siglo XX, pero la técnica combinada de pantalla película no fue objeto de un uso generalizado hasta la primera guerra mundial, al redescubrirse el empleo de wolframato de calcio.

Durante un tiempo se usaron pantalla de sulfato de plomo y bario, en particular en técnicas de kVp elevada. En su momento se utilizó también sulfuro de cinc para técnicas de kVp bajo, si bien este material nunca logró una aceptación general. El wolframato de calcio abalado por técnicas mejoradas de fabricación y procedimientos

de control de calidad se utilizó hasta los años 1970, a raíz de lo cual empezaron a proliferar las pantallas de tierras raras en los departamentos de radiología diagnóstica. Estas pantallas son más rápidas que las de wolframato de calcio, por lo que su utilidad es mayor en una gran parte de las técnicas radiológicas. Con las pantallas de tierras raras se reducen las dosis recibidas por los pacientes, se limitan las tensiones térmicas en el tubo de rayos X y son menos los requisitos de blindaje y protección frente a las radiaciones de la sala de rayos X.

Las diferencias en las características en las imágenes de pantalla se deben básicamente a las diferentes composiciones del fósforo. También influyen en la acción de las pantallas intensificadoras el espesor del fosforo y el tamaño y concentración de sus cristales. El grosor de la capa del fósforo está comprendido entre 50 y 25 $\mu\eta$, donde los cristales individuales oscilan entre 5 y 15 $\mu\eta$.

Capa reflectante

En una pantalla de wolframato de calcio existe una capa reflectante entre el fósforo y la base de un espesor aproximado de 25 $\eta\mu$ y hecha de una sustancia brillante como, por ejemplo, óxido de magnesio o dióxido de titanio. Cuando los rayos X interactúan con el fósforo se emite luz isotrópica es decir de igual intensidad en todas las direcciones. Menos de la mitad de esta luz se emite en la dirección de la película, la capa reflectante intercepta la luz emitida en todas las direcciones y las reencamina hacia la película. Así, mejora la eficiencia de la pantalla intensificadora, al doblar prácticamente el número de fotones de luz que llegan a la misma, algunas pantallas contienen tintes especiales en el fósforo que permiten absorber selectivamente los fotones de luz divergente a los que se debe un aumento en la borrosidad de la imagen.

Como deben atravesar mayores distancias en el fosforo que los fotones emitidos perpendicularmente, son absorbidos por el tinte con más facilidad, pese a lo cual la eficacia global de la pantalla disminuye.

Las pantallas de tierras raras no requieren esta capa reflectante, en virtud de su buena eficacia de absorción de rayos X y de la emisión de fotones de luz que impresionan la película.

Base

La capa más apartada de la película recibe el nombre de base. De 1 milímetro de espesor, la base sirve principalmente como soporte mecánico del fósforo activo. Se fabrica comúnmente en poliéster o cartulina de alta calidad. Así el poliéster es un popular material para la construcción de pantallas y películas radiográficas.

Propiedades de la base de una pantalla intensificadora

- Debe ser fuerte y resistente a la humedad
- No debe experimentar daños frente a la radiación ni decolorarse con el tiempo.
- Ha de ser químicamente inerte, y no interaccionar con el fósforo.
- Debe ser flexible.
- No ha de cometer impurezas que pudieran formar imágenes al contacto con los rayos X.

Cuidado de las pantallas intensificadoras

Las pantallas deben ser objeto de un cuidado minucioso para obtener radiografía de alta calidad. Al manejar las pantallas han de extremarse las precauciones. Un simple arañazo con la uña pueden producir artefactos y degradar la imagen radiográfica. Cuando se carguen los casetes se evitará que se deslice sobre la película así mismo, un borde o una esquina afilada puede rayar la pantalla. Las películas se colocaran en los casete con mucho cuidado, y dejando caer la película sobre los dedos. No se extraerá nunca la película con las uñas, ni se dejaran los casetes abiertos ya que las pantallas podrán sufrir daños por la actuación de polvos o los vapores químicos del cuarto oscuro. Las pantallas se tocarán sólo cuando se renueven o halla que limpiarse. Al montar una nueva pantalla en la casete, se seguirán estrictamente las instrucciones del fabricante.

Las pantallas deben limpiarse cada cierto tiempo. La frecuencia de operaciones de limpieza dependen de dos factores: 1) la frecuencia de uso de las pantallas y 2) la cantidad de polvo presente en el entorno. En un departamento radiológico muy activo, han de limpiarse las pantallas una vez al mes e incluso con mayor frecuencia. En otras circunstancias, bastará con una limpieza cada dos o tres meses. Las pantallas se limpiarán únicamente con los productos recomendados por los fabricantes, cuyas indicaciones se seguirán escrupulosamente. Del empleo de estos preparados comerciales se obtiene una clara ventaja, ya que a menudo contiene compuestos antiestáticos que pueden resultar de utilidad.

3.4 El proceso de prevención de la infección hospitalaria.-

3.4.1 Introducción

Las infecciones intrahospitalaria o nosocomiales constituyen uno de los principales problemas de los hospitales porque determinan la salud de los pacientes y, en muchos casos, son responsables de una morbilidad incrementada, prolongan la permanencia en el hospital, aumentan los costos directos del cuidado del paciente en perjuicio de la economía domestica familiar, aumenta la mortalidad con el riesgo adicional para la salud de la comunidad hospitalaria y la comunidad en general.-

Las infecciones intrahospitalarias fueron asociadas a la mortalidad, por primera vez en el siglo XVIII, cuando en una comunidad parisiense las relacionaron con la fiebre pútrida que ocasionaba el 80% de las muertes en pacientes amputados. Hoy, casi 150 años después, las infecciones nosocomiales siguen siendo un grave problema, pues están asociadas con una mortalidad sustancial, prolongación de la permanencia en el centro hospitalario, aumento en el costo del paciente y mortalidad, de tal manera que su incidencia se ha convertido en una medida de la calidad de atención que se presta. El establecimiento de programas para su prevención y control se justifica ya que estos bien organizados, previenen como mínimo un tercio de las infecciones. Actualmente se ha enfocado el programa de control hacia la mejor de la prácticas de atención a los pacientes, a diferencia de los años setenta y anteriores, cuando se prestaba mayor atención a las relación que guardaban las infecciones intrahospitalarias (IIH) con aspectos ambientales y de higiene hospitalaria.-

Los esfuerzos voluntarios y la motivación sobre toma de conciencia del problema de la infección nosocomiales, han existido siempre. La lucha contra los microorganismos y las infecciones intrahospitalarias ha sido tradicional y su interés se ha perpetuado a través de la historia, marchando simultáneamente con el uso y descubrimiento de sustancias antimicrobianas como los antibióticos, antisépticos, desinfectantes y esterilizantes.

W. Sehreiber de Núremberg en su obra, *Infectio: Infections disease in the history of Medicine*, afirma que la infección es un símbolo de la constante amenaza del mecanismo patogénico que se presenta cuando un virus o un paracito unicelular o

multicelular ingresa a un organismo vulnerable; amenaza, que desde comienzo de la historia fue reconocida como de origen externo.-

3.4.2 Definición de Términos

Con el fin de unificar criterios para el uso de los diferentes términos utilizados en los procesos de prevención y control de las infecciones hospitalarias, y dar una guía para el uso correcto de los mismos se considera indispensable exponer las correspondientes definiciones.

Esterilización

Eliminación o destrucción completa de toda forma de vida microbiana incluyendo las formas esporuladas. La palabra esterilización da un significado absoluto, no relativo. Los principales agentes de esterilización usados en el ámbito hospitalario son: vapor bajo presión, calor seco, óxido de etileno y líquidos químicos como el glutaraldehído.-

Desinfección

Proceso que elimina muchos o todos los microorganismos patógenos, con excepción de esporas bacterianas, en objetos inanimados. La desinfección de nivel alto: proceso por el cual se destruye o eliminan todos los microorganismos, con excepción de alto número de esporas bacterianas. Una desinfección de nivel alto es la que destruye todos los microorganismos, con la excepción de esporas bacterianas. La desinfección de nivel intermedio inactiva el microorganismo *Mycobacterium tuberculosis*, las bacterias vegetativas, la mayoría de los virus y la mayoría de los hongos. Pero no destruye necesariamente las esporas. La desinfección de nivel bajo puede destruir la mayoría de las bacterias, algunos virus y hongos, pero no puede depender de ella para eliminar microorganismos resistentes, tales como los bacilos de la tuberculosis o las esporas bacterianas.

Antisepsia

Implica la eliminación o inhibición de la proliferación de microorganismos en los tejidos o fluidos corporales. Este proceso no necesariamente destruye todos los microorganismos pero los reduce a un nivel en el cual no se generan infecciones en el sitio de aplicación.

Antiséptico

Compuesto orgánico o inorgánico preparado para utilizarse sobre tejidos vivos con el fin de inhibir la proliferación de microorganismos endógenos, es decir, la flora residente. Muy a menudo la distinción entre antiséptico y desinfectantes no es muy clara y un determinado compuesto, por ejemplos los yodos foros se presentan como desinfectantes o como antisépticos.

Sin embargo la composición química es diferente según el caso, recordemos que el desinfectante está preparado para ser aplicado en objetos inanimados y los antisépticos, sobre tejidos vivos o dentro de ellos. Se recomienda no utilizar los desinfectantes como antisépticos o viceversa.

Asepsia

Ausencia de microorganismos patógenos, es decir, ausencia de infección.

Higienización

Consiste en reducir la población microbiana a niveles no peligrosos por medio de un agente, según los requerimientos de salud pública. Se obtienen mediante un agente químico que elimina el 99,9% de las bacterias en crecimiento. Los agentes para el saneamiento se aplican casi siempre a objetos inanimados, por lo general para el cuidado diario del equipo, utensilios en lechería, vajillas y cubiertos de los restaurantes. La desinfección produce el saneamiento pero, en un sentido estricto, implica una condición sanitaria que no necesariamente supone desinfección.

Detergentes sanitizantes

Son formulaciones utilizadas para el lavado, desinfección y desodorización simultaneas de superficies fijas (pisos, paredes, mesas, etc.) y de equipos tales como cocinas, cortadoras de alimentos, cámaras y cuartos fríos, entre otros, en áreas de almacenamiento preparación y consumo de alimentos en reemplazo de jabón común.

Los sanitizantes deben ser activos para los agentes portadores de infección por los alimentos, deben presentar baja toxicidad y no dejar residuos.

Limpieza:

Remoción de material ajeno o foráneo, ej.: Tierra, manchas y materia orgánica de los objetos normalmente es lograda con agua, solución, detergente o productos enzimáticos y acción mecánica. Esta debe preceder a la esterilización y desinfección.

Germicida

Producto o procedimiento que destruye microorganismos especialmente patógenos. Este término se aplica tanto a tejidos vivos como objetos inanimados. Otros agentes designados por palabras con el sufijo “cida” (ej. Viricida, fungicida, bactericida, etc.) Destruyen el microorganismo identificado por el prefijo. Por ej. Un producto bactericida destruye a las bacterias.

Desinfectantes

Es un germicida que inactiva o elimina virtualmente todo los microorganismos patógenos reconocidos, pero no necesariamente todas las estructuras o formas de vida microbiana (Ej: Endosporas bacterianas) en objetos inanimados.-

Degerminación

Método establecido para disminuir el número de gérmenes en un área, o descenso en el número de las bacterias de la piel microorganismos presentes en la flora normal mediante la utilización de:

- El lavado de mano con agua y jabón, en especial el uso de jabón desinfectante.
- Lavado de pisos y paredes, con agua y un detergente desinfectante.
- El lavado de equipos y materiales.
- El transporte adecuado de material contaminado.
- Manteniendo limpio y seco de todos los lugares.
- Previniendo la contaminación con procedimiento como un adecuado manejo de las excretas.
- Control de vectores.

Bacteriostasis

Estado de una población bacteriana cuya multiplicación esta momentáneamente inhibida.

Bacteriostático

Un agente bacteriostático no destruye los microorganismos presentes como lo hace un bactericida sino que inhibe la reproducción al causar la desaparición de las colonias existentes a través del tiempo.

Fungistático

Sustancia que inhibe el crecimiento y multiplicación de hongos. Los agentes que tienen en común la capacidad de inhibir el desarrollo de microorganismos se designan colectivamente microbios tatico.

Agentes antimicrobianos

Son sustancias que inhiben el crecimiento y actividad de los microorganismos. En el lenguaje corriente, el término antimicrobiano denota inhibición del desarrollo. Los agentes antimicrobianos que se utilizan en el tratamiento de infecciones se denominan agentes quimioterapéuticos.

Descontaminación

Remoción de la contaminación biológica, química, física o radiológica de una persona, objeto o superficie a su neutralización en ellos.

Germicidas

Los germicidas son sustancias utilizadas en los procesos de limpieza, descontaminación, higienización, asepsia, desinfección y esterilización.

Los germicidas se pueden clasificar desde el punto de vista químico y según Spaulding, según su nivel de actividad.

Spaulding clasifica a los germicidas de acuerdo con la actividad de los compuestos sobre los diferentes microorganismos y su espectro antimicrobiano en nivel alto, intermedio y bajo.

Un germicida de alto nivel es aquél capaz de destruir bacterias vegetativas, bacilo tuberculosos, esporas bacterianas, hongos y virus, es decir, destruye toda vida microbiana.

Algunos germicidas de alto nivel pueden matar un gran número de esporas bacterianas resistentes en severas condiciones de prueba. Puede requerir hasta 24hs. Sin embargo, este efecto no se puede lograr con la mayoría de los desinfectantes de uso común. Los germicidas de alto nivel se utilizan con frecuencia para procesar materiales médicos y quirúrgicos; en ausencia de esporas bacterianas son rápidamente activos; la capacidad esporicida depende del agente, el modo en que se empleen y tiempo de exposición.

Un germicida de nivel intermedio no necesariamente mata todas las endosporas bacterianas, pero debe inactivar el bacilo tuberculoso, el cual es significativamente más resistente a los germicidas que las demás bacterias vegetativas-

Estos germicidas son efectivos contra hongos, como también contra virus lipofílicos, no lipofílicos de tamaño pequeño y virus pequeño. Debemos tener en cuenta también que la resistencia de los virus es muy variable.

Los germicidas de nivel bajo aquellos que no destruyen esporas bacterianas, bacilos tuberculosos y virus pequeños no lipofílicos dentro del uso normal. Se utiliza en la práctica médica por su rápida acción sobre formas bacterianas vegetales, hongos y virus lipofílico de tamaño mediano. Son antisépticos o desinfectantes.

Desde el punto de vista químico, los germicidas se clasifican de acuerdo con el grupo químico al cual pertenecen, lo cual le confiere propiedades intrínseca de actividad frente a los diferentes microorganismos y características físicoquímicas propias de cada grupo responsable de su eficacia.

3.4.3 Clasificación de los elementos e instrumentos de acuerdo al riesgo de infección en el uso

Hace más de 20 años, E.H: Spaulding concibió un enfoque racional para la desinfección y esterilización de los artículos o equipo utilizados en la atención de paciente. Este método es tan claro y lógico que ha sido conservado, perfeccionado y utilizado con éxito.

Las tres categorías de artículos que describió fueron

- Elementos críticos: estos artículos presentan alto riesgo de infección, si están contaminados por cualquier tipo de microorganismos, incluyendo bacterias y esporas bacterianas. Así pues, son críticos los objetos que son introducidos en tejido estéril, en el sistema vascular, incluyendo elementos de cirugías, catéteres urinarios y cardíacos, implantes y agujas entre otros. Los elementos de esta categoría deben ser previamente esterilizados.
- Elementos semi-críticos: son objetos que entran en contacto con la membrana mucosa o en heridas limpias libres de microorganismos. Los equipos de terapia respiratoria, anestesia, endoscopia gastrointestinal y termómetros están incluidos en esta categoría; como mínimo requiere alto nivel de desinfección.
- Elementos no críticos: estos elementos entran en contacto con la piel intacta pero no con mucosa, por ejemplo: elementos para el aseo, tensiómetro, etc. Los elementos no críticos no necesitan ser transportados a un área central de proceso. Se pueden usar desinfectantes de bajo nivel.

3.4.4 Clasificación de las áreas hospitalarias según el riesgo

Uno de los factores que deben considerarse al seleccionar el desinfectante es el medio ambiente donde se va a utilizar, el que se ha clasificado para una mejor comprensión:

- Área de riesgo alto: se consideran al laboratorio clínico, el área de cirugía, las salas de parto, las unidades de cuidados intensivos, las unidades sépticas, las unidades de quemados, los servicios de urgencias, la morgue, la lavandería.
- Área de riesgo intermedio: sala de hospitalización, la consulta, servicios de alimentación, mantenimiento, limpieza y aseo.
- Área de riesgo bajos: área administrativa, pasillos, zona de estar para público, farmacia.

3.5 Manejo integral de residuos en las organizaciones de prestación de servicio de salud

Los residuos líquidos, sólidos y los contaminantes atmosféricos generados en los centros hospitalarios pueden contribuir a la difusión de infecciones. Los centros

hospitalarios son los mayores centros de producción de los residuos médicos y generan grandes cantidades de elementos cortantes y puntiagudos, residuos patógenos, sangre humana y productos sanguíneos, excretas humanas infectadas, materiales de aislamiento, partes y tejidos corporales, vendajes, catéteres y otros elementos utilizados en diagnóstico y/o tratamiento del paciente.

3.5.1 Caracterización de los residuos hospitalarios

Entre los residuos hospitalarios los que presentan mayor incidencia en la salud humana están las sustancias patógenas, tóxicas, radioactivas, corrosivas inflamables y explosivas. Dos tipos principales de residuos hospitalarios se asocian directamente con problemas a la salud pública: los residuos biológicos y los residuos tóxicos. Los residuos biológicos son aquellos que albergan microorganismos patógenos capaces de producir alteraciones en la salud de los seres vivos al entrar en contacto directamente o por medio de vectores que transportan el agente patógeno. Los desechos tóxicos son sustancias que pueden alterar o destruir las funciones vitales debido a sus propiedades fisicoquímicas.

Los desechos hospitalarios pueden ser sólidos, líquidos o atmosféricos. Los residuos sólidos están constituidos por productos no utilizables resultante de las actividades hospitalarias, de laboratorio y farmacéutica; entre este tipo de residuos se encuentran jeringas, bisturíes, material utilizado en curaciones, vendajes y todo elemento que presenta características absorbente y provenga de la sala de cirugías, emergencias, sala de aislamiento o sala de parto. Los desechos líquidos están constituidos por fluidos o secreciones corporales, los cuales presentan una amenaza potencial de transmisión de enfermedades. Dentro de estos desechos se presentan los fluidos clasificados según el riesgo de contaminación que puedan constituir: Así, los fluidos de alto riesgo incluyen secreciones vaginales, el líquido sinovial, el fluido cerebro-espinal y el líquido amniótico, el líquido resultante de las cirugías, drenajes y subproductos sanguíneos (plasma, suero). Dentro de los fluidos de bajo riesgo se consideran las secreciones nasales, el sudor, las lágrimas, la orina y el vómito (a menos que contenga sangre). Los residuos atmosféricos incluyen material particulado y gases. Cerca del 40% de los residuos generados en centros hospitalarios corresponden a residuos con características peligrosas.

3.5.2 Manejo, identificación y tecnologías de tratamiento de los residuos hospitalario

El manejo de residuos hospitalarios se dirige, entre otros objetivos, a la prevención y control de las enfermedades infecciosas, la reducción en la generación de residuos, la minimización del uso de sustancias peligrosas y el montaje de sistemas de manejo, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos.

Un programa de manejo de los desechos hospitalarios comprende diferentes actividades como la identificación de fuentes generadoras de residuos, la cuantificación de residuos, la clasificación de los residuos de acuerdo a su manejo y disposición final, el uso de empaques apropiados para el almacenamiento temporal de los residuos dentro del centro de salud, el tratamiento y al disposición final de residuos.

En la identificación de los residuos hospitalarios influye entre otras, las siguientes acciones:

- Evaluar volumen de los residuos, adoptar un código de colores para su identificación.
- Definir el tipo y tamaño de los recipientes que almacenarán los residuos.
- Establecer el proceso de manipulación del residuo (separación en fuente, empacado, almacenamiento, transporte, sistema de tratamiento, y disposición final)
- Elaborar un plan de contingencia para controlde derrames de sustancias y desechos peligrosos.
- Capacitar al personal que se encargue del manejo de residuos.
- Para obtener un optimo manejo de los residuos hospitalario se hace necesaria la adopción de una señalización de acuerdo al tipo y grado de peligrosidad del residuo que se esté manejando. La Organización Mundial de la Salud ha normalizado el código de colores para la selección, almacenamiento y disposición final de los desechos que se presentan a continuación:

-Verde: para objetos ordinarios no reciclables

- Rojo: residuos que impliquen riesgo biológico
- Negro: objeto anatomopatológicos
- Gris: cartón, papel y similares.

Los recipientes para los desechos tóxicos pueden ser de color distinto a los antes mencionados, como el azul; estos recipientes deben ser etiquetados con el tipo de residuo y alguna medida de manejo especial cuando sean altamente perjudiciales para la salud.

Las técnicas de tratamiento de los residuos hospitalarios tienen como fin la modificación de las características físicas, químicas y biológicas para reducir o eliminar su capacidad de producir enfermedades, generando de esta manera un nuevo residuo libre de patógenos.

Las técnicas más utilizadas para el tratamiento de residuos hospitalarios incluyen la esterilización, y la incineración.

3.6 Bioseguridad

El personal de salud, al atender pacientes infectados; se encuentra en riesgo, en especial cuando están en contacto con sangre o hemoderivados, con agujas, jeringas e instrumental en general, contaminado.

La bioseguridad ha sido el término utilizado para definir y congregar las normas de comportamiento y manejo preventivo del personal de salud frente a microorganismos potencialmente patógenos.

La disminución de la probabilidad de infecciones en la esencia del control de la contaminación microbiológica y esto puede lograrse de dos formas: la técnica aséptica y las técnicas de aislamiento.

3.6.1 Exposición ocupacional al HIV-HBV

Todo el personal que tenga riesgo potencial de exposición a sangre o fluidos corporales que contengan sangre visible, debe ser educado acerca de que es una exposición, como prevenir exposiciones accidentales mediante la adopción de las normas de bioseguridad,

cuales son las primeras medidas a tomar después de una exposición y a donde debe dirigirse para seguimiento médico, conductas a seguir y pruebas serológicas.

Por considerarse de suma importancia se presentan a continuación las pautas generales sobre exposiciones accidentales al HIV y HBV en trabajadores de la salud, según las recomendaciones de CDC de Atlanta para orientar el manejo de trabajadores expuestos accidentalmente a sangre o fluidos corporales por las diferentes vías de exposición.

Clasificación de la exposición

Exposición clase I

En esta clasificación se incluyen aquellas exposiciones a sangre o fluidos corporales con sangre visible, semen o secreciones vaginales, leche materna y tejidos a través de membranas mucosas, piel no intacta o lesiones percutáneas.

- a) Exposiciones percutáneas: ocurren a través de la piel, por ejemplo, pinchazos con agujas o lesiones con objetos cortantes, mordeduras humanas o rasguños
- b) Exposiciones en membrana mucosas: ocurren a través de salpicaduras o aerosolización en membranas mucosas, por ejemplo, ojos, nariz, boca.
- c) Exposiciones en piel no intacta: incluye contacto sobre lesiones exudativas, dermatitis.

Exposición clase II

Incluye exposición percutánea, en membrana mucosa y piel no intacta a orina, saliva, lagrimas, vómitos, esputo, secreciones nasales, drenaje purulento, sudor y eses fecales que no tengan sangre visible

Exposición clase III

Son exposiciones de piel intacta a sangre u otros fluidos del cuerpo que contienen sangre visible.

Los siguientes ejemplos no son considerados exposiciones:

- a) permanecer en el mismo cuarto con una persona infectada con el HIV o el HBV-
- b) contacto casual con una persona infectada por el HIV o el HBV (por ejemplo, dar la mano)

- c) compartir el baño
- d) ser picados por mosquitos u otros insectos en el mismo cuarto de una persona infectada.

Manejo de la infección ocupacional con HIV-HBV

Cada incidente de exposición ocupacional a la sangre o fluidos corporales que requieran precauciones universales debe ser considerado una emergencia médica.

Todos los trabajadores de la salud deben conocer la importancia de informar inmediatamente una exposición ocupacional al HIV y tener garantía de la confidencialidad y el respeto con el cual será tratado. Los siguientes son los pasos que deben seguirse después del accidente:

Lavado del área expuesta

- Exposición percutánea: lave inmediatamente el área expuesta con agua y jabón germicida; si la herida está sangrando, apriétela o estimule el sangrado, siempre que el área corporal lo tolere. Posteriormente, aplique solución desinfectante después de concluido el lavado
- Exposición en mucosas: lave profusamente el área con agua o solución salina.
- Exposición en piel no intacta: lave el área profusamente y aplique solución antiséptica
- Exposición en piel sana: lave simplemente el área con agua y jabón profusamente

Evaluación del accidente

El comité de bioseguridad o de salud ocupacional debe registrar todos los accidentes laborales que se presenten en la institución.

Para ello, es preciso dejar consignado en la historia clínica del trabajador:

- Fecha de la exposición
- Tipo de actividad que el funcionario realizaba: cirugía de urgencia, venopunción, trauma cortante al escurrir un trapeador, ext.
- Área expuesta y la magnitud de la exposición: piel sana o con solución de continuidad, conjuntivas, mucosa oral, etc.

- Detalle de la fuente de exposición, si se conocía su positividad para el HIV, si se conoce exactamente al paciente y es localizable, etc. Debe solicitarse la autorización del paciente para realizar la prueba de anticuerpos para el HIV.

Evaluación y manejo de exposiciones

Cada exposición deberá ser evaluada para determinar la necesidad de seguimiento. Una vez ocurrido el accidente debe ser inmediatamente documentado y diligenciar personalmente el formato establecido para ello.

Exposición clase I

El riesgo de infectarse con el HIV o el HBV después de una exposición clase I esta bien definido, por lo cual se debe proporcionar seguimiento médico estricto, medidas necesarias y evaluaciones serológicas.

Manejo de la exposición clase II y III

El riesgo de adquirir infección HIB-HBV, después de una exposición clase II-III es menos probable por lo cual el manejo no justifica el procedimiento descrito en las exposiciones clase I, a menos que el comité de bioseguridad así lo considere.

Inmunizaciones

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

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

Para quienes ya laboran en una institución se deben crear los mecanismos para que reciban estas inmunizaciones.

Para quienes empiezan deberían ser un requerimiento de admisión.

Los estudiantes y personal en entrenamiento deben tener inmunizaciones contra las enfermedades arriba mencionadas

Hepatitis B

Las medidas de protección para hepatitis B incluyen las precauciones universales para la manipulación adecuada de sangre y otros fluidos corporales, de elementos de trabajo o superficies contaminadas, la inmunoprevención y la profilaxis post exposición.

Meningococo

Las enfermedades meningococicas se encuentran ampliamente distribuidas. En algunos países han ocasionado importantes epidemias que han afectado a niños, adolescentes y adultos incluso a personal de la salud. El personal de salud puede, de este modo, convertirse en portador o enfermar con serias y fatales consecuencias para la salud.

Las vacunas antimeningococicas B y C pueden aplicarse desde los tres meses de edad en un esquema único, independiente de la edad del individuo. La vacunación consiste en dos dosis de la vacunación por vía intramuscular en el deltoides, con un intervalo de seis a ocho semanas entre la primera y la segunda dosis.

3.6.2 Aislamiento

El aislamiento de los pacientes se practica en el hospital con el fin de prevenir la diseminación de microorganismos y el contagio de enfermedades infecciosas entre los pacientes, los visitantes y personal del centro hospitalario.

La propagación de la infección está condicionada por los siguientes factores:

-La fuente de infección: puede ser originada por los pacientes, los visitantes, los empleados, las personas con enfermedad activa o en periodo de incubación, portadores, objetos contaminados y la flora endógena del paciente

-El mecanismo de transmisión: ocurre por contacto directo, por medio de un vehículo o por medios contaminados, por el aire o por vectores.

Por contacto, puede ser directo, indirecto o por micro gotas. Los vehículos pueden ser alimentos (salmonelosis), agua (shigelosis), medicamentos (infusión de productos contaminados) y sangre (hepatitis, sida, paludismo).

Por el aire por diseminación de núcleos de micro gotas o partículas de polvo contaminadas por microorganismos que son aspirados por el huésped susceptible o depositados en el.

-El huésped susceptible. Es importante tener presente la condición del paciente y los tratamientos que estén recibiendo.

Categorías de aislamiento

Los procedimientos de aislamientos se han clasificado según los mecanismos de transmisión y/o la vía de excreción de microorganismos.

Aislamiento estricto

Propósito: prevenir la transmisión de enfermedades altamente contagiosas que se diseminan por diferentes vías

Enfermedades que lo exigen:

- Quemaduras extensas, infectadas, infecciones mayores de la piel y neumonías causadas por staphylococcus, aureus y el strep-tococcus beta hemolitico grupo A.
- Difteria
- Herpes simple neonatal generalizado
- Herpes zoster diseminado
- Ántrax por inhalación
- Rabia
- Rubéola congénita
- Varicela
- Peste neumónica

Aislamiento respiratorio

Propósito: prevenir la transmisión de microorganismos aerolizados por medio de las góticas de saliva o los núcleos de las góticas que se expelen al toser, estornudar o respirar.

Enfermedades que requieren aislamiento respiratorio y su duración:

- Meningitis meningococica: hasta 24Hs. Después del conociendo del tratamiento
- Meningococemia: hasta 24hs después del comienzo del tratamiento.
- Rubéola: hasta 5 días después de aparecer la erupción.
- Sarampión: hasta 4 días después de aparecer la erupción
- Tos ferina: hasta 7 días después del comienzo del tratamiento.
- TBC pulmonar: hasta que las vasiloscopia sea negativa
- Parotiditis: hasta 9 días después del comienzo de la inflamación glandular

Aislamiento entérico

Propósito: prevenir la trasmisión de aquellas enfermedades que se diseminan por la vía fecal.

Enfermedades que exigen aislamiento entérico:

- Cólera
- Diarrea aguda con sospecha de etiología infecciosa
- Enterocolitis infecciosa
- Fiebre tifoidea
- Gastroenteritis por: E. coli, salmonela, shiguella, yersinia, enterocolitica.
- Hepatitis viral A-B, o indeterminada
- Poliomielitis

Aislamiento de piel y heridas

Propósito: prevenir infección cruzada a través de la trasmisión de microorganismos por el contacto directo con heridas o lesiones infectadas.

Enfermedades que exigen precauciones en la piel y las heridas.

- Quemaduras infectadas cubiertas o descubierta
- Sepsis puerperal por estreptococo grupo A con flujo vaginal
- Gangrena gaseosa
- Herpes zoster generalizado

- Infecciones en la piel o herida cubierta por vendajes cuya secreción es contenible, incluyendo *S. aureus* y streptococcus beta hemolítico grupo A
- Peste bubónica

Aislamiento protector

El propósito del aislamiento protector es proteger al paciente con defensas disminuidas de entrar en contacto con microorganismos potencialmente patógenos.

Enfermedades que exigen aislamiento protector

- Agranulocitosis
- Dermatitis vesicular sin infección, con ampollas o lesiones eczematosas graves y extensas
- Linfomas y leucemias
- Quemaduras extensas no infectadas; manejo con ropa estéril
- Terapia inmunosupresiva
- Pacientes en pre y post trasplante
- Otros: prematuros, desnutridos, intervenciones de alto riesgo
- Sida

Aislamiento retrogrado protector

Se aplica a pacientes sometidos a trasplantes de médula ósea isogénicos y alogénicos y se mantiene hasta que la médula del paciente crece.

El aislamiento retrogrado protector se divide en:

- Etapa pre-injerto, cuando el paciente se somete a quimioterapia y radioterapia total. Durante este período el paciente no tiene función medular y por lo tanto, no existe producción de granulocitos, plaquetas y glóbulos rojos
- Etapa de injerto: el día que se aplica la infusión de la médula del donante.
- Etapa post-injerto. Se espera hallar recuperación y crecimiento del injerto medular.

3.6.3 Precauciones universales

Estas medidas deben emplearse con todos los pacientes que ingresan a un servicio de atención médica. Tiene como objetivo primordial evitar la transmisión del virus de la hepatitis B y C y otros patógenos transmitidos a través de la sangre y otros fluidos biológicos.

Lavado de manos

El lavado de manos es la forma más efectiva de prevenir la infección cruzada y la diseminación de microorganismos infecciosos. Debe realizarse con una buena técnica y jabón quirúrgico en los siguientes casos:

- Antes y después de cada caso
- Después de tener contacto con sangre o líquidos corporales
- Después de la atención de cada paciente
- Después de retirarse los guantes

Usar guantes

Se debe usar guantes en todo procedimiento que implique contacto con:

- Sangre y otros fluidos corporales
- Piel no intacta, membrana mucosa o superficies contaminadas con sangre.

Los guantes deben cambiarse entre paciente y paciente y cada vez que se rompan; si se realiza un procedimiento invasivo o una toma de muestra en este caso los guantes deben ser estériles.

Mascarillas, gafas o pantallas protectoras

Usar mascarillas, gafas o pantallas protectoras para los procedimientos que generan gotas de sangre o líquidos corporales; con esta medida se previene la exposición a las membranas mucosas de la boca, nariz y ojos.

Delantales protectores

Emplear delantales protectores sobre la ropa sanitaria cuando haya posibilidad de generar salida explosiva o a presión de sangre o líquidos corporales.

Los líquidos para los cuales hay que cumplir las normas de precaución universal y bioseguridad son:

- Sangre
- Cualquier secreción orgánica contaminada con sangre
- Cefalorraquídeo, pleural, sinovial
- Semen

La materia fecal, secreciones nasales, el esputo, la orina, las lágrimas y el vómito no se considera líquidos de precaución universal, siempre y cuando no estén contaminados con sangre; la saliva tampoco se considera como tal, excepto en odontología, donde se maneja como si estuviera siempre contaminada.

Servicios de urgencias:

Los servicios de urgencias atienden a gran cantidad de pacientes politraumatizados, lo cual incrementa el riesgo de contacto con sangre y por ello obliga al personal a estar permanentemente preparado y con el material de barrera.

El material contaminado con sangre o secreciones deben descartarse en recipientes de pared dura que contenga un desinfectante apropiado, posteriormente se someterá al proceso de lavado y esterilización.

Las gasas, apósitos y la ropa contaminada de descartarse en bolsas de plástico marcadas y bien cerradas para ser enviada a la lavandería. Los equipos de atención de urgencias se le aplican desinfectante antes de ser enviado a esterilizar.

Los guantes deben descartarse inmediatamente.

Las camillas deben ser desinfectadas luego de cada paciente.

3.7 Elementos de Bioquímica

Mechero de alcohol: Se utiliza cuando no se necesita un gran poder calorífico. Poseen una mecha impregnada de alcohol, que es la que arde. Es una fuente de calor, de baja intensidad, que funciona con alcohol etílico. Como un accesorio de seguridad se utiliza una pieza que en caso de accidente, cubre la entrada de oxígeno, de manera que el fuego se sofoca. Se utiliza en laboratorio para hacer combustión.

Un hisopo estéril: es un instrumento utilizado para recoger muestras, para su posterior estudio, normalmente en medicina se usa para saber que germen afecta a una infección, también se usa en cosméticos y en la limpieza del conducto auditivo. Tiene forma de bastoncillo

Cajade Petri: es un recipiente redondo, de cristal o plástico, con una cubierta de la misma forma que la placa, pero algo más grande de diámetro, para que se pueda colocar encima y cerrar el recipiente, aunque no de forma hermética. Tiene usos en microbiología. Se utiliza en los laboratorios principalmente para el cultivo de bacterias, mohos y otros microorganismos, solíéndose cubrir el fondo con distintos medios de cultivo según el microorganismo que se quiera cultivar.

Medio de cultivo: En biología, y específicamente en microbiología, un cultivo es un método para la multiplicación de microorganismos, tales como bacterias, hongos y parásitos, en el que se prepara un medio óptimo para favorecer el proceso deseado.

Un cultivo es empleado como un método fundamental para el estudio de las bacterias y otros microorganismos que causan enfermedades en medicina humana. Un microorganismo se puede sembrar en la superficie de un medio sólido deagar. Los medios de cultivo contienen distintos nutrientes que van, desde azúcares simples hasta sustancias complejas como la sangre o el extracto de caldo de carne. Para aislar o purificar una especie bacteriana a partir de una muestra formada por muchos tipos de bacterias, se siembra en un medio de cultivo sólido donde las células que se multiplican no cambian de localización; tras muchos ciclos reproductivos, cada bacteria individual genera una colonia macroscópica compuesta por decenas de millones de células similares a la original. Si esta colonia individual se siembra a su vez en un nuevo medio crecerá como cultivo puro de un solo tipo de bacteria

Estufa de cultivo: aparato eléctrico utilizado para la incubación de muestras microbianas: bacterias, hongos, cultivos celulares, con el fin de dar las condiciones necesarias de temperatura en las cuales crezcan satisfactoriamente.

Ansa bacteriológica o ansa de platino: es un instrumento de laboratorio tipo pinza que consta de una base que puede estar hecha de platino, acero, aluminio y un filamento que puede ser de nicromo, tungsteno o platino que termina en un arito de 5 mm o en punta.

Se emplea para transportar o arrastrar, pequeño volumen que contiene microorganismos en suspensión, desde la solución de trabajo también llamada “solución madre” al medio de cultivo sólido o de un medio a otro (resiembra).

Un portaobjetos: es una fina placa de cristal sobre el cual se disponen objetos para su examen microscópico. Sus dimensiones típicas son de 75 mm x 25 mm. El objeto a observar suele disponerse sobre este artefacto para después situarse en el microscopio y ser observado.

El microscopio: es un instrumento que permite observar objetos que son demasiado pequeños para ser vistos a simple vista. El tipo más común y el primero que se inventó es el microscopio óptico. Se trata de un instrumento óptico que contiene dos o más lentes que permiten obtener una imagen aumentada del objeto y que funciona por refracción. La ciencia que investiga los objetos pequeños utilizando este instrumento se llama microscopía.

Reactivo de coloración de Gram: Es el proceso por el cual las moléculas de un colorante se adsorben a una superficie. El uso de colorantes permite cambiar el color de las células de los microorganismos y poder realizar la observación en microscopio óptico. Dado que las bacterias son casi incoloras, no presentan contraste con el medio en el cual se encuentran suspendidas y no pueden observarse claramente sin algún tratamiento previo.

4. HIPÓTESIS

El producto más eficaz para una mejor asepsia de chasis y mesa radiográfica es ANIOS D.D.S.H., detergente-desinfectante de superficies y equipos médicos, ya que elimina mayor cantidad de microorganismos.

5. MATERIAL

El trabajo de investigación se llevo a cabo en la sala de radiología de la localidad de Melincué, provincia de Santa Fe.

La recolección de datos se hizo mediante análisis de cultivo, comparando así el número de colonias existente en cada caso.

Las muestras estudiadas fueron extraídas de chasis radiográfico y mesa radiográfica, en total se estudiaron ocho muestras; cuatro extraídas de cada uno de los elementos, aplicando en cada caso diferentes producto para la asepsia de estos.

Las dos primeras muestras fueron extraídas de los elementos sin limpiar, en las dos siguientes se utilizo para su asepsia alcohol etílico 96% de volumen, en las otras muestras se utilizo ANIOS D.D.S.H. y por consiguiente en las otras dos Hipoclorito de Sodio al 5%.

Los elementos utilizados en cada caso para la asepsia de chasis y mesa radiográfica:

- Paño.
- Alcohol etílico 96% de volumen.
- Hipoclorito de Sodio al 5%.
- ANIOS D.D.S.H.

Los elementos utilizados para la recolección de muestras:

- Hisopos estériles
- Mechero de alcohol
- Estufa de cultivo a 37^a
- Caja de petri
- Medio de cultivo AGAR C.L.D.E.

Elementos utilizados para la observación de colonias existentes:

- Ansa
- Porta objeto
- Reactivo de coloración de Gram
- Microscopio óptico

6. MÉTODO

Los métodos para realizar el análisis de cultivo y observar número y tipo de colonias existentes en cada caso fueron:

Método para asepsia de chasis y mesa radiográfica. Cabe destacar que se utilizó el mismo método de limpieza en los tres productos anteriormente mencionado.

- Se aplica el producto desinfectante en la superficie del elemento a limpiar
- Con un paño se reparte el mismo sobre la superficie a tratar
- Se deja secar

Métodos para recolección de muestras

- Se derrite a baño maría el medio de cultivo AGAR C.L.D.E
- Una vez derretido se coloca una pequeña cantidad dentro de la caja de petri y con movimientos ondulatorios se esparce el mismo sobre toda la superficie
- Con un hisopo estéril se toma una muestra de la superficie del elemento en estudio
- Con movimientos en zig zag se siembra la muestra tomada con el hisopo sobre el medio de cultivo AGAR C.L.D.E.
- Se coloca la caja de petri del revés dentro de la estufa de cultivo a 37^a durante 72hs. Para luego poder observar el mayor o menor desarrollo de colonia de gérmenes existente en cada caso.

Método para observar tipo de colonia existente en cada caso

- Se esteriliza el ansa sobre el mechero de alcohol durante unos segundos
- Luego, con este, se toman muestras de una de las colonias existentes en la caja de petri
- Se esparce la muestra tomada con el ansa sobre el porta objeto y se fija flameando sobre el mechero de alcohol

- Se coloca el reactivo de coloración de gran sobre la muestra, dejando actuar 5 minutos, luego se lava con agua (chorro suave).
- Por último se coloca el porta objeto en el lente del microscopio óptico para poder observar el tipo de gérmenes existente en cada colonia.

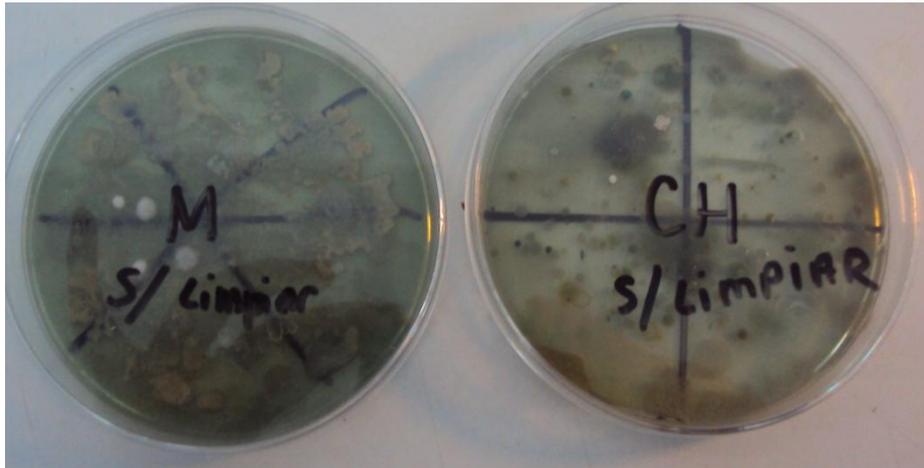
7. RESULTADO

A continuación se presenta el resultado del medio de cultivo sin realizar ningún tipo de asepsia.

Fotografía 1; Muestras sin asepsia

Mesa Radiográfica

Chasis



Fuente: Investigación Propia

Luego se realizó la asepsia de chasis y mesa radiográfica con Hipoclorito de sodio 5% los resultados obtenidos fueron los siguientes

Fotografía 2; Hipoclorito de sodio 5%

Chasis

Mesa Radiográfica



Fuente: Investigación propia

Se aplicó también durante la asepsia en chasis y mesa radiográfica el producto detergente-desinfectante ANIOS D.D.S.H obteniendo los siguientes resultados

Fotografía 3; ANIOS D.D.H.S

Chasis

Mesa Radiográfica



Fuente: Investigación Propia

El resultado obtenido luego de realizar la asepsia de chasis y mesa radiográfica con alcohol etílico de 96% de volumen es el que se presenta a continuación

Fotografía 4; Alcohol etílico 96% de volumen

Chasis

Mesa Radiográfica



Fuente: Investigación Propia

Una vez realizada la investigación se pudo observar a partir de los resultados de las imágenes anteriores la cantidad aproximada de colonias existentes en cada medio de cultivo.

Tabla 1; Cantidad de colonias

PRODUCTO UTILIZADO	CANTIDAD DE COLONIAS ENCONTRADAS	
	Chasis Radiográfico 24 x 30	Mesa Radiográfica
Ninguno	Aprox. 290.000	Aprox. 400.000
Alcohol Etílico 96 % de vol.	Aprox. 80.000	Aprox. 100.000
Hipoclorito de Sodio al 5 %	Aprox. 4.000	Aprox. 6.000
ANIOS D.D.S.H.	Aprox. 7.000	Aprox. 8.000

Fuente: Investigación Propia

Al interpretar los resultados obtenidos de los medio de cultivos realizado, podemos observar que en todos los casos se encontró que predominaban los mismo tipos de gérmenes. Se pudo visualizar que en su mayoría eran colonias de diferentes variedad de cocos y bacilos, los cocos se agrupaban en cadenas de a dos (diplococos) o formando cadenas (estreptococos), también se pudo visualizar pero en menor cantidad la presencia de hongos. Cabe destacar que en ninguno de los medios de cultivos realizados se desarrolló algún tipo de colonia patógena.

Interpretando el número aproximado de colonias encontradas se pudo deducir que en todos los casos se encontró mayor cantidad de gérmenes en mesa radiográfica que en chasis. También como era de esperar, se desarrolló mayor cantidad de colonias en el medio de cultivo donde no se aplicó ningún tipo de asepsia a los elementos.

En los medio de cultivo donde se realizó la adecuada asepsia de los elementos se observó mayor cantidad de desarrollo de colonias en las muestras tomadas luego de haber sido limpiado los elementos con alcohol etílico 96% de volumen.

Donde se observó menor número de colonias desarrolladas, fueron en las muestras tomadas luego de haber limpiado los elementos con Hipoclorito de Sodio 5%.

8. CONCLUSIÓN

Analizando estos resultados llegamos a la conclusión que la hipótesis anteriormente planteada es incorrecta ya que el Hipoclorito de Sodio 5% es más efectivo para una mejor asepsia de chasis y mesa radiográfica por que en las mismas condiciones elimina mayor cantidad de microorganismo que ANIOS D.D.S.H. y alcohol etílico 96% de volumen.

9. BIBLIOGRAFIA

Fermín Carranza, con contribución de Bernardo Blizter y Patricia I. C. Platt
Revolucionarios de la ciencia. Grupo Editor Javier Vergara, año 1999

Stewart C. Bushon,
Manual de Radiología para Técnicos: Física, biología y protección radiológica. Grupo
Editor: Harcourt, año 1998

Gustavo Malagón Londoño y Libardo Hernandez Esquivel
Infecciones hospitalarias. Grupo Editor: Médica Panamericana, 1995

W. Sehreiber de Núremberg,
Infectio: Infections disease in the history of Medicine

Grupo asesor control de infecciones y epidemiología
Sitio web: www.codeinep.org

Comercialización de sistemas, productos y servicios de limpieza y desinfección profesional
Sitio web: www.lectus.com.ar