



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN
UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA CLÍNICA AVANZADA
CON ÉNFASIS EN CUIDADO QUIRÚRGICO



Especialidad en Enfermería Clínica Avanzada con Énfasis en
Cuidado Quirúrgico

TESINA

Título:

“Manejo de procedimientos quirúrgicos con alta biocarga durante el
perioperatorio por el personal de enfermería”

P R E S E N T A:

Licenciada en Enfermería
Jesica Guadalupe Torres Ramírez

Para obtener el nivel de Especialista en Enfermería Clínica Avanzada
con Énfasis en cuidado Quirúrgico

DIRECTORA DE TESINA

MCA Gregoria Patricia Muñiz Carreón

San Luis Potosí, S.L.P; febrero 2024

Manejo de procedimientos quirúrgicos con alta biocarga durante el perioperatorio por el personal de enfermería © 2024 by Jesica Guadalupe Torres Ramirez is licensed under CC BY-NC-ND 4.0



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN
UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA CLÍNICA AVANZADA
CON ÉNFASIS EN CUIDADO QUIRÚRGICO

Título:

**“Manejo de procedimientos quirúrgicos con alta biocarga durante el
perioperatorio por el personal de enfermería”**

Tesina

Para obtener el nivel de Especialista en Cuidado Quirúrgico

Presenta:

Lic. Enf. Jesica Guadalupe Torres Ramírez

Directora

MCA Gregoria Patricia Muñiz Carreón

San Luis Potosí, S.L.P febrero, 2024



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN
UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA CLÍNICA AVANZADA
CON ÉNFASIS EN CUIDADO QUIRÚRGICO

Título:

**“Manejo de procedimientos quirúrgicos con alta biocarga durante el
perioperatorio por el personal de enfermería”**

Tesina

Para obtener el nivel de Especialista en Cuidado Quirúrgico

Presenta:

Lic. Enf. Jesica Guadalupe Torres Ramírez

Sinodales

Dra. Josefina Gallegos Martínez

Presidente

Firma

Dra. María Leticia Venegas Cepeda

Secretario

Firma

MCA Gregoria Patricia Muñiz Carreón

Vocal

Firma

San Luis Potosí, S.L.P febrero, 2024

AGRADECIMIENTOS

La decisión de cursar un posgrado no es fácil, se requiere de contar con personas de soporte que te ayuden, impulsen e inspiren, gracias a Dios, he tenido la dicha de contar con ello. Quiero agradecer en primer lugar a mis padres que, incontables veces necesité de una base para tomar vuelo y continuar con esta travesía y ahí estuvieron para mí siempre, con un abrazo cálido, un dulce café y palabras de aliento, a mis hermanas, quienes, a pesar de tener diferencias en algunas ocasiones, en los momentos en que las necesité siempre estuvieron, para brindar un consejo o simplemente para sacarme un par de carcajadas cuando el día parecía gris.

He de confesar que el camino no ha sido fácil, que la vida se volvió complicada tratando de balancear entre el trabajo y la escuela, pero en los momentos donde sentía que todo colapsaba, mi compañero de vida estuvo ahí para brindarme su apoyo incondicional, gracias siempre por la comprensión y apoyo.

Esta tesina tiene dedicatoria especial al cielo, mis abuelitos quienes, a pesar de no estar más en este plano, su calidez y alegría siguen estando presentes en mi vida, sin excepción en esta etapa, los quiero con el alma.

Finalmente, pero no menos importante, agradezco a mis amistades, que me brindaron cariño, comprensión y ánimos día con día y han permanecido sin titubear nunca, y a las amistades nuevas que eh formado en el transcurso de mi especialidad.

A mis profesores por compartirme de su gran conocimiento y poder tener las herramientas necesarias para ser una especialista competente en la práctica quirúrgica, a mi directora de tesina por la paciencia, y sus palabras de aliento, e impulsarme en el desarrolla mi trabajo de investigación.

Gracias a todos, los abrazo con el corazón.

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	JUSTIFICACIÓN	3
III.	OBJETIVOS.....	5
3.1	Objetivo general.....	5
3.2	Objetivos específicos	5
IV.	METODOLOGÍA.....	6
V.	MARCO TEÓRICO	7
5.1	Antecedentes históricos de los quirófanos	7
5.2	Unidad quirúrgica.....	8
	Definición de Unidad quirúrgica.....	8
5.3	Diseño, estructura y características del área de quirófano	10
	Infraestructura y características físicas de un quirófano.....	11
	Condiciones medioambientales del quirófano.....	14
5.4	Divisiones del área de quirófano	15
5.5	División de áreas de central de equipos y esterilización CEyE	16
5.6	Dispositivos biomédicos y electromédicos	17
5.7	Instrumentos quirúrgicos.....	19
5.8	Ropa quirúrgica	20
	5.8.1 Descripción del atuendo quirúrgico	22
5.9	Ropa quirúrgica para el campo operatorio	24
5.10	Bioseguridad en quirófano	25
	5.10.1 Principios de bioseguridad	26
	5.10.2 Identificación de los grupos de riesgo.....	26
	5.10.3 Bioseguridad en centro quirúrgico.....	28
5.11	Tipos de barreras de bioseguridad	28
5.12	Perioperatorio	30
5.13	Personal de enfermería.....	31
	5.13.1 Enfermera perioperatoria, circulante y quirúrgica	31

5.14	Microorganismos comunes en el medio perioperatorio	36
5.15	Clasificación de heridas	39
5.16	Clasificación de cirugías según su grado de contaminación	40
5.17	Procedimientos quirúrgicos con alta biocarga.....	42
5.18	Limpieza y desinfección de la sala quirúrgica	46
5.19	DETERGENTES.....	57
5.20	Técnicas de limpieza y desinfección.....	66
5.21	Manejo de procedimientos quirúrgicos con alta biocarga.....	71
VI.	CONCLUSIONES.....	81
VII.	REFERENCIAS	83
VIII.	ANEXOS.....	89

RESUMEN

Introducción: La contaminación de las superficies del área quirúrgica desempeña un papel importante en la transmisión de microorganismos asociados a la asistencia sanitaria, para fines de este trabajo se empleará “procedimientos quirúrgicos con alta biocarga” sustituyendo “sala contaminada”, donde el quirófano es un área crítica al tener contacto con fluidos corporales, y donde se realizan procedimientos invasivos. El incorrecto manejo de estos, genera un riesgo elevado de diseminación de gérmenes causando infecciones cruzadas, debido a la falta de conocimiento del manejo de estas prácticas, donde prevalece el *Staphylococcus aureus* como principal microorganismo.

Objetivo: Diseñar estrategias encaminadas al adecuado manejo de procedimientos quirúrgicos con alta biocarga por la personal enfermería, durante el transoperatorio y postoperatorio inmediato.

Métodos: Se realizó una revisión bibliográfica de tipo narrativa, con base de datos impresa y electrónica de documentos, efectuando operadores booleanos “sala séptica”, “cirugía contaminada”, “quirófano” para la búsqueda e inclusión de información útil para la elaboración de una guía de intervenciones efectuadas por el equipo quirúrgico.

Resultados: en base a la información recabada se realizó una guía de intervenciones dirigidas al adecuado manejo de “procedimientos quirúrgicos con alta biocarga” en la cual, el especialista en enfermería quirúrgica en conjunto con el equipo multidisciplinario pondrá en práctica.

Conclusiones: el manejo de “procedimientos quirúrgicos con alta biocarga” permite al personal de enfermería y equipo multidisciplinario prevenir el riesgo de infecciones asociadas a la atención de salud, al evitar la diseminación de microorganismos patógenos a otras áreas hospitalarias.

Palabras clave: perioperatorio, “procedimientos quirúrgicos con alta biocarga”, infecciones cruzadas, microorganismos.

SUMMARY

Introduction: Contamination of the surfaces of the surgical area plays an important role in the transmission of microorganisms associated with healthcare, for the purpose of this work "high biocharge surgical procedures" will be used replacing "contaminated room", where the operating room is a critical area when having contact with body fluids, and where invasive procedures are performed. The incorrect management of these, generates a high risk of germs spreading causing cross infections, due to the lack of knowledge of the management of these practices, where *Staphylococcus aureus prevails as the* main microorganism.

Objective: To design strategies aimed at the proper management of surgical procedures with high biocharge by nursing personnel, during the immediate transoperative and postoperative period.

Methods: An exhaustive bibliographic review was carried out, with a printed and electronic database of documents, making Boolean operators "septic room", "contaminated surgery", "operating room" for the search and inclusion of useful information for the elaboration of a guide of interventions carried out by the surgical team.

Results: On the basis of the information collected, a guide was made to interventions aimed at the proper management of "surgical procedures with high biocharge" in which the specialist in surgical nursing in conjunction with the multidisciplinary team will implement.

Conclusions: the management of "surgical procedures with high biocharge" allows nursing staff and multidisciplinary team to prevent the risk of infections

associated with health care, by preventing the spread of pathogenic microorganisms to other hospital areas.

Keywords: perioperative, "surgical procedures with high biocharge", cross-infections, microorganisms.

I. INTRODUCCIÓN

Para fines de este trabajo y con el propósito de actualizar información sobre el manejo de procedimientos quirúrgicos que se consideran contaminados o sépticos por los especialistas en el área quirúrgica, se describen las principales acciones y funciones del especialista en cuidado quirúrgico, así como el demás equipo multidisciplinario, para prevenir la diseminación de microorganismos potencialmente patógenos a otras áreas hospitalarias.

El quirófano es un área del hospital donde se realizan diariamente intervenciones quirúrgicas, para la ejecución de las mismas, es necesario el uso de instrumental quirúrgico, los equipos y personal capacitado. Al finalizar la intervención, todo el ambiente queda contaminado y debe ser limpiado y desinfectado bajo un procedimiento exhaustivo por lo que el personal de enfermería se ve expuesto a estos contaminantes. ¹

La biocarga son el tipo de microorganismos y su nivel que pueden estar presentes en cualquiera de los elementos dentro del quirófano, material, instrumental, incluso personal médico quirúrgico y paciente, por lo que la aparición de microorganismos potencialmente patógenos encontradas en procedimientos invasivos hacen difícil su eliminación, generando un incremento en el número de pacientes con alta susceptibilidad a generar una infección asociada a la atención sanitaria.

Por lo anterior, en el presente documento se le denominará “**procedimientos quirúrgicos con alta biocarga**” a la que por sus características corresponden a heridas producidas por traumatismos, técnicas quirúrgicas poco antisépticas o cirugías con procesos inflamatorios ya sea material purulento o sin él. ^{34,35,36}

Debido a estos procedimientos, la limpieza y desinfección del área de quirófanos es fundamental, la presencia en la atmósfera de microorganismos y partículas inertes, ejercen un papel determinante en la calidad

microambiental de quirófanos. El control de este ambiente, es crítico, puesto que, si no se lleva a cabo de forma rigurosa, puede ser una de las causas de mortalidad registrada como consecuencia de infecciones nosocomiales actualmente conocida como infecciones asociadas a la atención en salud o adquiridas en el ambiente hospitalario.¹

La contaminación de las superficies hospitalarias desempeña un papel importante en la transmisión de varios microorganismos asociados a la asistencia sanitaria, para fines de este trabajo se utilizará la palabra "procedimientos quirúrgicos con alta biocarga" sustituyendo "sala contaminada", considerando al quirófano un área crítica por ser un ambiente donde existe alto riesgo de transmisión de infecciones al ser el lugar donde se realizan procedimientos invasivos y de riesgo y donde el paciente es más vulnerable. Durante más de 100 años el ambiente inanimado en quirófanos (por ejemplo, paredes, mesas, pisos y superficies de equipos) se ha considerado una fuente potencial de microorganismos que pueden causar infecciones en el sitio quirúrgico (ISQ), debido a un mal procedimiento de limpieza y desinfección y sobre todo a la falta de sistemas de evaluación precisos de estas prácticas.⁴

II. JUSTIFICACIÓN

El propósito de la presente investigación documental, es contribuir en la actualización del manejo de procedimientos quirúrgicos contaminados por personal especializado en áreas quirúrgicas, dado que es quien maneja una sala quirúrgica con este tipo de cirugías, que con fines de actualización de esta investigación bibliográfica se propone el término "procedimientos quirúrgicos con alta biocarga", teniendo mayor importancia en la etapa transoperatoria y postoperatoria.

La biocarga es el número de microorganismos, unidades formadoras de colonias, que contaminan un objeto, el nivel y tipo de microorganismos que pueden estar presentes en cualquiera de los elementos dentro del quirófano. Por lo que un procedimiento considerado contaminado, existe presencia de microorganismos en las heridas, difíciles de tratar y eliminar, lo que ocasiona un problema trascendental en la atención de servicios pública como privada.

36,38

La actualización continua del especialista en el ámbito quirúrgico y del equipo multidisciplinario, favorece el conocimiento, y de esta manera, mejora el sistema de salud, contribuyendo a optimizar los procesos y las estructuras que están dirigidos a prevenir fallos del sistema mejorando la seguridad y la calidad de atención.

Según plasma en su investigación Rodríguez (2017), alrededor de 234 millones de cirugías se efectúan anualmente a nivel mundial, lo que equivale que por cada 25 personas y de ellas 7 millones padecen de complicaciones posoperatoria que elevan las tasas de mortalidad del 0,4 al 10%. En Latinoamérica, las contaminaciones por sitio quirúrgico se han constituido como una complicación de salud de importancia, es así que en Brasil se ha observado una incidencia en un rango del 1.4% al 38.8% en cirugía general y cirugía específicas.

Por su parte, Orozco (2017), en México estas afecciones afectan a un tercio de los pacientes evidenciándose una tasa que oscila entre el 1.2 % al 23.6% por cada 100 cirugías.⁹

Del 2 al 5% de los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos sufren infecciones del sitio quirúrgico (ISQ), causan una morbilidad y mortalidad significativa a los pacientes, y costos incalculables a los sistemas de salud. Las ISQ son la segunda causa más común de infecciones asociadas con la atención médica.⁸ Las infecciones asociadas al cuidado de la salud tienen muchas etiologías, en las cuales la limpieza de las superficies del hospital y de los quirófanos puede tener un papel preponderante.⁷

El riesgo de ISQ aumenta desde el 2% en el primer tipo de procedimiento, hasta tan alto como el 40% para el último. Las bacterias transmitidas por el aire en quirófano se derivan principalmente de la piel y del cabello, de las personas que se encuentran en la sala. Los gorros, las batas y los cubrebocas, están diseñados para evitar esta diseminación, el número de personas presentes en el quirófano, así como su nivel de actividad, el tipo de cirugía, la calidad de aire suministrado, la tasa de intercambio de aire, la calidad de la ropa del personal, la calidad del proceso de limpieza y el nivel de cumplimiento de las prácticas de control de infecciones son factores que influyen en la contaminación del aire.^{8,26}

En este trabajo documental, el especialista en enfermería perioperatoria a la par con su equipo quirúrgico y el demás equipo multidisciplinario, deberán ejecutar las medidas necesarias para un adecuado manejo de "procedimientos quirúrgicos contaminados" y que para fines de esta tesina lo llamaremos con alta biocarga, ya que, al no cumplir las medidas protocolarias, propiciará la diseminación de microorganismos patógenos a otras áreas hospitalarias durante el postoperatorio inmediato y con ello traerá el riesgo una infección asociada a la atención sanitaria.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Diseñar estrategias encaminadas al adecuado manejo de procedimientos quirúrgicos con alta biocarga por la personal enfermería, durante el transoperatorio y postoperatorio inmediato.

3.2 Objetivos específicos

- Conceptualizar nueva terminología con fundamento científico de procedimientos quirúrgicos con alta biocarga.
- Fundamentar las intervenciones del especialista en enfermería quirúrgica, y demás equipo multidisciplinario sobre las medidas y técnicas de manejo de procedimientos quirúrgicos con alta biocarga durante el transoperatorio y postoperatorio inmediato.
- Establecer criterios de manejo de procedimientos quirúrgicos con alta biocarga durante el transoperatorio y postoperatorio utilizando métodos de limpieza y desinfección por el equipo multidisciplinario.

IV. METODOLOGÍA

El presente trabajo documental se desarrolló con base en la revisión bibliográfica de tipo narrativa en bases de datos tanto impresa como electrónica, para favorecer la actualización de información del personal especializado en áreas quirúrgicas, y demás equipo multidisciplinario para el manejo de "procedimientos quirúrgicos con alta biocarga" durante el transoperatorio y postoperatorio inmediato por el personal de enfermería.

Por medio del comité de la Especialidad en Enfermería Clínica Avanzada, se seleccionó el tema "Manejo de procedimientos quirúrgicos con alta biocarga durante el perioperatorio por el personal de enfermería". Por lo que, mediante la investigación documental de diversos medios, tales como: medigraphic, Scielo, Cicbib de la UASLP, pubmed, Enferteca, por mencionar algunos, así mismo con fuentes de idioma español e inglés, obteniendo un total de 57 artículos revisados, preferencialmente documentos no mayores a 5 años como método de actualización, sin embargo, se utilizaron documentos mayores a 5 años para justificar algunas definiciones y antecedentes del tema elegido. Se seleccionó información que conformó la tesina con sustento científico, en la realización de la investigación de la misma.

Como primer punto se seleccionó un tema a investigar con relación al énfasis de cuidado quirúrgico, posterior a ello el tema seleccionado de la tesina fue revisado y aprobado por el comité de la Especialidad en Enfermería Clínica Avanzada de la facultad de Enfermería y Nutrición de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, y fue desarrollado en el periodo de 1 de marzo del 2023 al 28 de febrero del 2024.

La información de periódicos y documentos de fuentes no confiables fueron criterios de exclusión para este trabajo de investigación de tipo descriptiva, así como documentos que no cumplan con suficientes datos para referenciar, serán eliminados. A excepción de aquellos que en su contenido no exista alguna actualización.

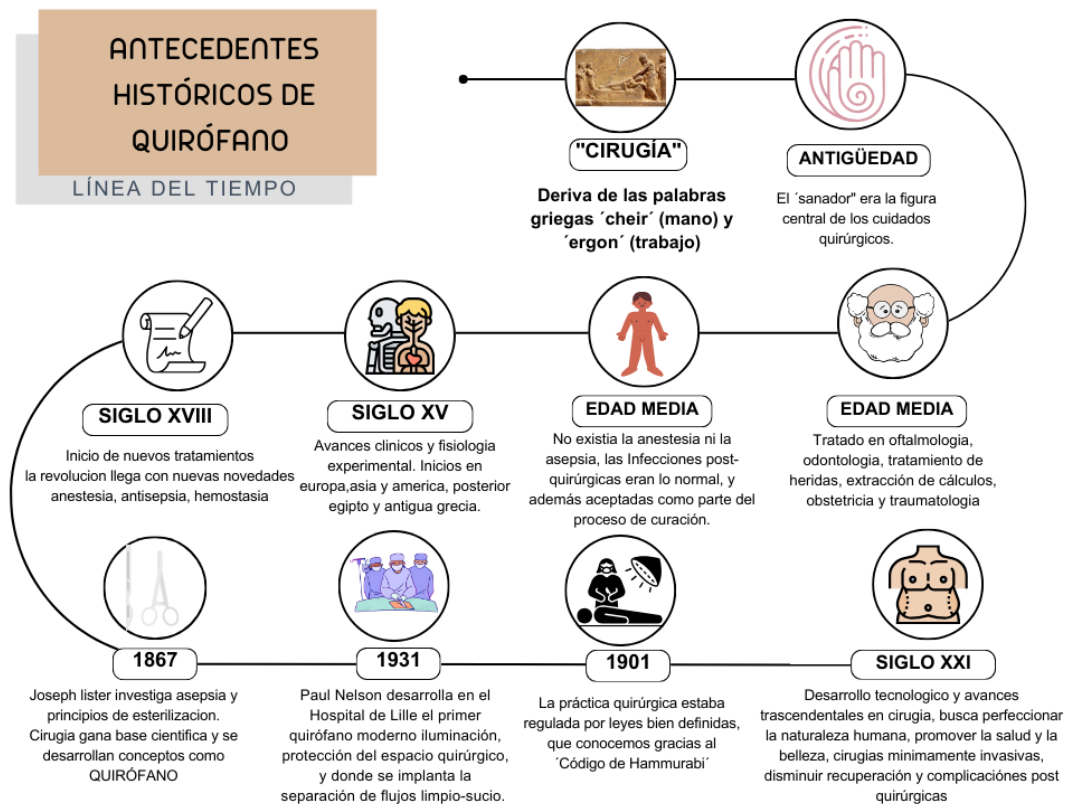
V. MARCO TEÓRICO

5.1 Antecedentes históricos de los quirófanos

En el siglo XIX un médico húngaro llamado Semmelweis determino que la fiebre puerperal, era causada por transmisión directa de infecciones, siendo esta la responsable de una alta mortalidad en puérperas hospitalizadas en Viena, por lo que instauro el uso obligatorio de guantes, el lavado de manos y el cambio de ropa de médicos, reduciendo la mortalidad hasta un 1.3% en 1848.³⁷

Por otra parte, los avances de la microbiología ayudaron a que, en 1867, Lister hace modificaciones a los procedimientos como al pabellón quirúrgico, logrando disminuir la tasa de infecciones en cirugía electiva del 90 al 10%.³⁷

Imagen 1. Antecedentes históricos de quirófano



Fuente: elaboración propia, Torres J, con base en datos de: Sombras L. Historia De La Cirugía [Internet].
31

5.2 Unidad quirúrgica

El quirófano es un área especial, donde se efectúan intervenciones quirúrgicas, en áreas diseñadas para facilitar el aislamiento bacteriológico, con características estrictas, donde debe de estar bajo un reglamento de asepsia, limpieza, desinfección y esterilidad según el protocolo de cada hospital para evitar infecciones y aumentar la efectividad de las cirugías.

Para el desarrollo de estas actividades quirúrgicas, el quirófano mantiene comunicación con otros servicios de apoyo como el área de Central de Equipos y Esterilización (CEyE), laboratorio, rayos X, Cendis y en donde existe un equipo multidisciplinar que actúa en coordinación, formado por cirujanos, anestesistas, enfermeros, especialistas quirúrgicos, auxiliares, personal de intendencia y otros técnicos.^{21,26}

Definición de Unidad quirúrgica

La norma oficial mexicana NOM-197-SSA1-2000 en donde se describe los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada en los que se tengan actividades quirúrgicas en hospitales públicos y privados.²⁶

Por lo que la unidad quirúrgica se define como “al conjunto de servicios y áreas con la infraestructura física y equipamiento necesario para la atención en los periodos pre, trans y post quirúrgicos, donde los pacientes requieren ser sometidos a procedimientos quirúrgicos”.¹⁰

En esta área se establecen las salas de operaciones, recuperación, pasillos, vestidores, zonas de lavado y esterilización. Esta unidad se diseña y estructura para brindar un entorno seguro y eficiente para los pacientes y el personal. Por lo que su ubicación debe ser un sitio de fácil acceso, permitiendo la comunicación con los servicios auxiliares y subcentrales en los que se

concentran los recursos técnicos de uso inmediato, así mismo, deberán estar ubicados en posición terminal, es decir un área en donde no debe de haber tránsito para personal y equipos que sean ajenos a la sala de operaciones.²⁶

Existen diferentes diseños en los distintos establecimientos, pero en general todos deben de cumplir 3 objetivos principales:

a) Control de las infecciones: Para ello el diseño físico es un punto importante, se basa en 2 principios básicos.

- Separación física entre el entorno quirúrgico y cualquier fuente de contaminación.
- Contención de las fuentes de infección, como ejemplo mantener las puertas cerradas y la presión del aire dentro del quirófano más alta que la del exterior, lo que servirá como barrera contra microorganismos externos.⁶

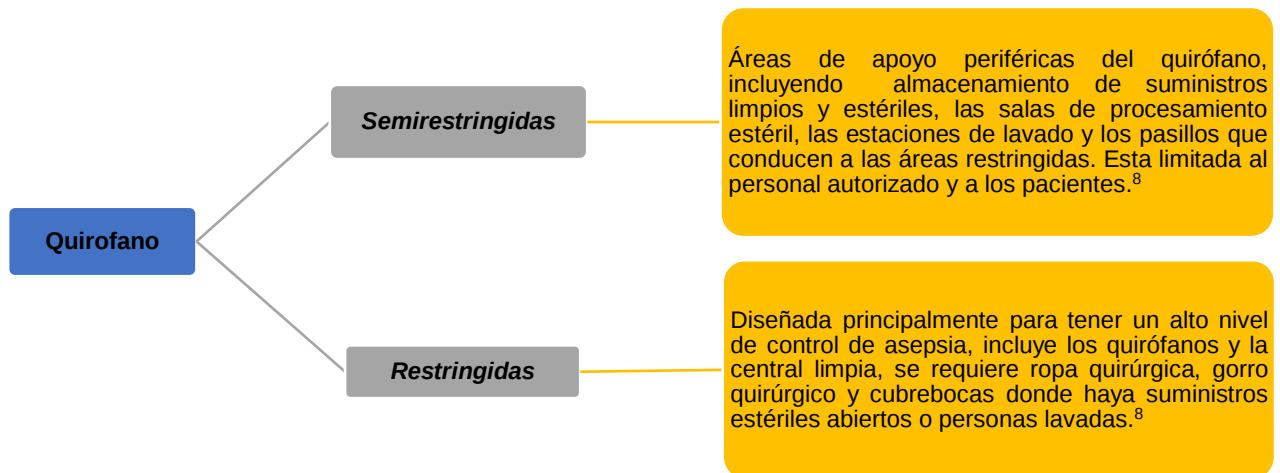
b) Seguridad: Los estándares de seguridad aseguran que los pacientes y el personal, están protegidos contra peligros externos y accidentes (incendios, explosiones, riesgo de electrocución), lo que es de suma importancia dar mantenimiento y tener en buenas condiciones los circuitos eléctricos, tubería de gases, iluminación y otros servicios que se encuentren en la unidad quirúrgica.⁶

c) Eficiencia: El trabajo en el quirófano es extenuante, un correcto diseño y distribución, permite reducir el estrés físico y el esfuerzo excesivo, disminuyendo la pérdida de tiempos y movimientos, por lo que se brindara una mejor calidad en la atención del paciente.⁶

5.3 Diseño, estructura y características del área de quirófano

El quirófano generalmente se divide en 2 áreas designadas: semirrestringidas y restringidas:

Imagen 2. División de áreas de quirófano



Fuente: elaboración propia, Torres J, con base en datos de: Quirófano Autor E, Roy MC. Guía para el control de infecciones asociadas a la atención en salud [Internet].⁸

La unidad quirúrgica ha ido evolucionando a lo largo de los años gracias al desarrollo de la tecnología, lo que permite brindar seguridad al paciente durante el perioperatorio, si bien, no existe un diseño universal, ya que cada hospital cuenta con recursos diferentes y cada uno está proyectado para satisfacer las necesidades de asistencia, enseñanza e investigación, pero estas deben ser suficientes para que las técnicas quirúrgicas se lleven a cabo en forma correcta, y al mismo tiempo facilitar el movimiento de personal, pacientes y material quirúrgico.^{11,26}

Uno de los servicios auxiliares que se encuentra conectado al quirófano es CEyE en el cual es un servicio destinado a otorgar atención de primera instancia a la unidad quirúrgica, por ello su ubicación debe ser tal, que permita la comunicación continua, la cual se lleva a cabo generalmente a través de

una ventanilla colocada estratégicamente para entrega de material, equipos e instrumental estériles necesarios en las salas quirúrgicas.

Esta unidad juega un papel muy importante para que el resto de los servicios se otorgue calidad, ya que, al asegurar la distribución de equipo, material e instrumental de manera eficiente y eficaz, teniendo el objetivo principal de conseguir, centralizar, sanitizar, esterilizar, controlar y suministrar la sala de operaciones, el instrumental, ropa, material para curación y demás accesorios de equipo médico indispensables para el acto quirúrgico.^{6,26}

Infraestructura y características físicas de un quirófano

La sala de operaciones, es uno de los entornos más críticos de las áreas de los hospitales, en donde se realizan distintos tipos de intervenciones quirúrgicas donde varía la complejidad dependiendo de la especialidad, es por ello que, desde la antigüedad se han diseñado diferentes tipos de planta física, no obstante, la forma cuadrangular es la que mejor se adapta, ya que las paredes y el techo deben de ser lisos y sin espacios, lo que permite que no exista una acumulación de microorganismos debido al polvo y otros componentes.

Si bien, también deben ser contruidos con material duro, no poroso, resistente al fuego, impermeable, resistente a las manchas y a las grietas, y sobre todo de fácil limpieza lavables y que no desprendan partículas o fibras) lo que garantiza la seguridad del paciente durante el procedimiento quirúrgico.^{6,26}

Consultando diferentes fuentes se realizó la siguiente tabla donde se describe la infraestructura del quirófano y sus características físicas.

TABLA 1. INFRAESTRUCTURA INTERNA DEL ÁREA QUIRÚRGICA		
INFRAESTRUCTURA	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLO
Tamaño	La dimensión puede ser controversia en los distintos establecimientos, sin embargo, es aceptable un área 6 x 6 x 3 m cerca de 38 m ² , a excepción de aquellos que necesitan mayor espacio para equipo adicional en donde pueden llegar a medir hasta 60 m ² , lo que pueden llegar a ser poco funcionales para el equipo multidisciplinario. ²⁶	 Imagen 3. organización y funcionamiento de la unidad quirúrgica.
Pisos	Estos deben ser resistentes al agua, lisos y conductores moderados de electricidad para impedir cargas electroestáticas en los muebles y personas. ²⁶ Pueden utilizarse azulejos de vinilo, asfalto o terrazo, sean conductores cuando se empleen en el quirófano gases anestésicos inflamables. ³²	 Imagen 4. Puertas pivotantes Higiénica. Grupsa Door Systems México.
Paredes	Se usa vinilo con material plástico de relleno, los azulejos y el yeso liso pintado ofrece menor resistencia, donde los colores deberán de ser claros y mate para no fatigar la vista, y con capacidad de absorber el sonido. ^{26,32}	
Techos	Es recomendable una altura de 3.3 m y ser resistentes para albergar la gran cantidad de elementos que se suspenden de ellos, como las lámparas de iluminación y algunos equipos electromédicos. ^{26,32}	
Puertas	Tienen que ser amplias para permitir el paso de camas especiales, aparatos de rayos x, torres endoscópicas etc. Por lo general son lisas, provistas de una ventanilla de tipo vaivén, lo que permite abrirlas en 2 sentidos y lavar sus 2 superficies, siempre deben de permanecer cerradas durante la cirugía para que no se altere la presión positiva que ha de existir para el mantenimiento de la asepsia, y evitar que las partículas y microorganismos se desplacen hacia otras áreas. ^{26,32}	

Gases medicinales	Se encuentran en las paredes a una altura media de 1.5 m sobre el piso, donde se suministra de O ₂ , protóxido de oxígeno y vacío que se localizan por duplicado, en la torre de anestesia, y a los pies, en la cirugía. Se identifican con un código de colores estandarizado, para evitar equivocaciones y se controlan en paneles situados en el pasillo. O ₂ blanco, Óxido nitroso, aire comprimido, aspiración. ^{26,32}	 Imagen 5. Gases medicinales.2019
Fontanería	Dentro de sus áreas el quirófano dispondrá de tomas en las zonas del lavado del personal donde existe una grifería del codo o pedal en donde se realizará el lavado de manos quirúrgico, previo a la intervención quirúrgica, así mismo debe de tener una zona en donde se realiza el lavado y desinfección del instrumental quirúrgico. El espacio para las tarjas de lavado requiere principalmente que éstas sean profundas para evitar salpicaduras. ³²	 Imagen 6. Fontanería
Sistemas de seguridad	Las instalaciones son proyectadas para evitar accidentes y peligro potencial para los pacientes. En el área quirúrgica existen instalaciones de energía eléctrica domestica de bajo voltaje y energía trifásica para conexión de equipos electro médicos utilizados con fines de diagnóstico y tratamiento. La seguridad de la instalación eléctrica debe estar regida por personal calificado que adopte normas y procedimientos que garanticen la seguridad del paciente y equipo quirúrgico, por ende, la sala de operaciones deberá estar equipada con sistemas de tierra equipotencial, para evitar accidentes, incendios, explosiones. ²⁶ Todo el bloque quirúrgico tiene que tener sistemas de detección automática contra incendios en todas las dependencias, extintores portátiles de anhídrido carbónico o polvo seco, bocas de incendio con mangueras semirrígidas de 25 mm y pulsersas de alarma. ³²	 Imagen 7. Protección contra incendios

Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de:

- García A, Calvo G, Castillo S, Cejas J. Manual de enfermería quirúrgica [Internet]. 1° ed. Madrid - España: Difusión Avances de Enfermería ; 2015.³²
- Hernández G, Aguayo R. Técnicas quirúrgicas en enfermería [Internet]. Editores de Texto mexicanos (ETM). Vols. 1era Edición. Hospital Central Militar; 2003 ¹¹
- Archundia A. Cirugía 1 educación quirúrgica. Schwartz S. McGraw Hill. Sexta ed. 2017. ²⁶

Condiciones medioambientales del quirófano

Existen parámetros que favorecen el mantenimiento de la asepsia en el quirófano y que establecen condiciones de seguridad que minimizan los riesgos potenciales que se pueden encontrar en este espacio.³²

TABLA 2. CONDICIONES AMBIENTALES EN LA SALA QUIRÚGICA		
Condiciones	Características	Ejemplo
Temperatura	Tiene que ser confortable para el paciente y el personal y adecuada para inhibir el crecimiento bacteriano. Debe oscilar entre los 20° - 24°C. ³²	 Imagen 8. Temperatura en quirófano
Humedad	La humedad relativa aconsejada es de un 50 – 60% y se controla de forma centralizada, valores superiores a esta cifra pueden humedecer el material estéril, contaminando y facilitando el crecimiento fúngico, y valores inferiores favorecen la concentración bacteriana y aumentan el riesgo de acumulación de electricidad estática. ¹²	
Ventilación	Debe tener un sistema para controlar el aire filtrado. Se recomienda que haya 25 intercambios por hora. Este sistema de cambio de aire asegura una presión positiva mayor en el quirófano que la de los pasillos. Esta presión hace que el aire salga del quirófano. El conducto de entrada se localiza en el techo y el de salida a nivel del piso.¹¹ Los quirófanos deben de estar equipados con sistemas de presión positiva, para garantizar que el aire se desplace desde los quirófanos hacia las áreas adyacentes, minimizando la entrada de aire hacia la habitación. Este sistema de presión positiva se interrumpe cada vez que se abre una puerta.⁸	 Imagen 9. Humedad y sistemas de Ventilación en el quirófano

Iluminación artificial	Todas las salas de operaciones tienen luz artificial que ilumina el ambiente proveniente del alumbrado de techo en forma difusa en tubos de luz de neón. La lámpara de operaciones está suspendida del techo, con luz convergente que evita proyectar sombras, posee controles que pueden tener mangas estériles, debe haber un haz luminoso de diámetro adecuado, con una intensidad luminosa de 100ª 200 bujías, deben de producir mínimo calor y limpiarse con facilidad. Cada región anatómica que se opera requiere de una iluminación distinta. Puede haber en el quirófano lámparas auxiliares, sin embargo, no debe permitir sombras y se requiere una ventilación mecánica por el calor, vapor de agua y pelusa, con filtros que faciliten la recirculación y contar con aire adecuado, el cual debe fluir de las áreas limpias a las sucias para ser liberado al exterior.^{11,26}	 Imagen 10. Iluminación para quirófanos
-------------------------------	---	---

Fuente: Elaboración propia Torres J, con base en datos de:

- Hernández G, Aguayo R. Técnicas quirúrgicas en enfermería. Editores de Texto mexicanos (ETM). Vols. 1era Edición. Hospital Central Militar; 2003 ¹¹
- Nemitz R. Instrumental quirúrgico. 2a ed. en español. Ciudad de México, México: Editorial El Manual Moderno S.A de C.V; 2019
- García A, Calvo G, Castillo S, Cejas J. Manual de enfermería quirúrgica. 1º ed. Madrid - España: Difusión Avances de Enfermería; 2015.³²
- Archundia A. Cirugía 1 educación quirúrgica. Schwartz S. McGraw Hill. Sexta ed. 2017.²⁶

5.4 Divisiones del área de quirófano

Para fines de control bacteriológico, las áreas de quirófano se distribuyen en áreas de restricción o de protección cuyo objetivo es poner barreras al acceso de fuentes de contaminación bacteriana. En cuanto a sus áreas físicas ya sea administrativa y técnicas, cada una debe estar dividida para mantener su integridad.

El área contaminada debe estar separada por una barrera física que evite sean transportados microorganismos por corrientes de aire como lo son los aerosoles, microgotas y partículas de polvo. Por ende, el aire debe circular

únicamente al exterior a razón de 10 cambios de aire por hora, el cual requiere contar con aire comprimido limpio para secado.^{6,26}

TABLA 3. ÁREAS DEL BLOQUE QUIRÚRGICO	
ÁREA	CARACTERÍSTICAS
Área negra o sin restricciones	En esta zona se supervisan las condiciones en las que ingresan los pacientes, se permite el acceso con ropa de calle o uniforme hospitalario. En ella se ubican las oficinas administrativas, como jefatura de cirugía, de anestesia y de quirófanos; transferencia o recepción de pacientes; pasillos o corredores de acceso a los quirófanos, así como los vestidores y baños del personal, tiene acceso al área gris o semirrestringida a través de una división donde deben colocarse botas quirúrgicas para ingresar al quirófano. ^{11,26}
Área gris o semirrestringida (zona limpia)	Obligatorio uso de uniforme quirúrgico completo, gorro, cubrebocas y botas. Es un área en donde se cuenta con pasillos internos para circulación de personal, pacientes y traslado de material quirúrgico, cuenta con áreas de apoyo como lo son: preanestesia, y recuperación posanestésica. Se encuentran adyacentes zonas donde se realiza el lavado quirúrgico de manos y lavabos de instrumental quirúrgico, y conexión de servicios auxiliares, lo que comunica con el área negra. ^{11,26}
Área blanca o restringida	Comprende la sala de operaciones, en donde se lleva a cabo la intervención quirúrgica, sala de procedimientos menores, y corredores estériles, donde están los esterilizadores rápidos. Se requiere portar uniforme quirúrgico completo. ¹¹

Fuente: elaboración propia Torres J. con base en datos de:

- Hernández G, Aguayo R. Técnicas quirúrgicas en enfermería. Editores de Texto mexicanos (ETM). Vols. 1era Edición. Hospital Central Militar; 2003 ¹¹

Archundia A. Cirugía 1 educación quirúrgica. Schwartz S. McGraw Hill. Sexta ed. 2017. ²⁶

5.5 División de áreas de central de equipos y esterilización CEyE

Es un área en la que se acondicionan y esterilizan todos los instrumentos y materiales de uso en cirugía, su objetivo es controlar y suministrar a la sala de operaciones y a otras áreas hospitalarias, ropa, material para curación y accesorios de equipo médico, por lo que está en comunicación continua con el quirófano.²⁶

En esta área se tiene un diseño y organización que está regulada por estándares internacionales para el control de calidad y certificación del proceso de esterilización, al igual que el quirófano se divide en áreas de

restricción donde el flujo de personas ajenas al área hospitalaria debe estar alejada de la misma para evitar circulaciones cruzadas, donde se organizan las siguientes áreas:

TABLA 4. ÁREAS DE CEYE	
ÁREA	CARACTERÍSTICAS
Área roja	Es el área donde se recibe el instrumental y material que ha sido utilizado en el quirófano, en ella se clasifican, se prepara para su lavado, descontaminación y desinfección. Cuenta con mesas de trabajo, tarjas de acero inoxidable, soluciones detergentes y desinfectantes, lavadoras de instrumental y ultrasónicas. ^{11,26}
Área azul	En ella se ensambla y prepara el instrumental quirúrgico, la ropa quirúrgica y el material de consumo donde se empaacan para su esterilización, y así poder utilizarlo en los siguientes procedimientos quirúrgicos. ^{11,26}
Área blanca o verde	En ella se almacenan los equipos estériles donde se hace llamar zona "guarda estéril", también se realiza el proceso de esterilización, debe de estar equipada con esterilizadores de diferente clasificación y anaqueles para guardar material procesado. ²⁶

Fuente: elaboración propia con base en datos de:

- Hernández G, Aguayo R. Técnicas quirúrgicas en enfermería. Editores de Texto mexicanos (ETM). Vols. 1era Edición. Hospital Central Militar; 2003.¹¹
- Archundia A. Cirugía 1 educación quirúrgica. Schwartz S. McGraw Hill. Sexta ed. 2017.²⁶

5.6 Dispositivos biomédicos y electromédicos

Son aquellos aparatos que sirven para el desarrollo de intervenciones quirúrgicas de diferente índole, donde es necesario que todo el equipo biomédico funcione adecuadamente y este en la disposición presente en el mismo quirófano. El personal de enfermería como todo el equipo quirúrgico, debe de estar capacitado para conocer sus funciones, con la finalidad de garantizar una atención segura y de alta calidad durante el acto quirúrgico.

TABLA 5. EQUIPOS DE LA SALA QUIRÚRGICA	
EQUIPO	CARACTERÍSTICAS
Mesa quirúrgica	En ella se instala al paciente para el evento quirúrgico, debe de ser adaptable a cambio de posiciones, donde exista apoyo para la anatomía del paciente, por lo general suelen ser electromecánicos donde permite elevar, descender e inclinar la mesa.
Mesa de riñón	Sobre esta, se coloca todo el instrumental quirúrgico y material que será utilizado en el transoperatorio.
Mesa mayo	En ella se coloca el instrumental por tiempos quirúrgicos, acorde al procedimiento a realizar, debe mantenerse cerca del área operatoria para facilitar el acceso rápido al cirujano.
Mesa pasteur	Sirve como recurso de apoyo, donde se coloca material desechable y otro tipo de aditamentos.
Cubetas metálicas con soporte rodante	Son utilizadas para los desechos de material, donde debe clasificar de acuerdo a los Residuos Peligrosos Biológicos Infecciosos.
Electrocauterio	Aparato fundamental durante el procedimiento quirúrgico realiza hemostasia y disección de tejidos ya que se utiliza energía eléctrica en sus dos modalidades (monopolar y bipolar), la frecuencia y el voltaje son manipulables para producir efectos diferentes sobre los tejidos como corte, cauterización y eliminación de tejidos blandos.
Máquina de anestesia	Está compuesto por elementos mecánicos, neumáticos y eléctricos, su principal función es la administración de gases como el aire medicinal, oxígeno, óxido nitroso y anestésico inhalado.
Monitor de constantes hemodinámicas	Se utiliza principalmente para la monitorización continua de los signos vitales: presión arterial, saturación de oxígeno, frecuencia respiratoria y ECG. Permite registrar e interpretar las constantes vitales durante el acto quirúrgico.
Lámpara quirúrgica	Permite una amplia visualización del campo quirúrgico durante el transoperatorio.
Otros accesorios	Bancos giratorios y de altura, tripies, arco en C, en las salas donde se realizan cesáreas, deben de contar con cuna térmica y/o incubadora de traslado y báscula para la somatometría del producto.

Fuente: elaboración propia Torres J. con base en datos de:

- Enfermeriacelayane. Unidad didáctica 2: organización y funcionamiento del área quirúrgica. Licenciatura en enfermería y obstetricia. 2018. ⁶

Volumen I "identificación y caracterización de la dotación, requisitos de instalación y condicionantes de uso del equipo electromédico presente en un quirófano de urgencias" ⁴⁶

5.7 Instrumentos quirúrgicos

Son dispositivos o aparatos especialmente diseñados para realizar una tarea específica durante la intervención quirúrgica. Estos se remontan a tiempos prehistóricos, cuando los primeros ancestros afilaban rocas y dientes de animales para realizar cirugías.

En el transcurso de la historia se han creado instrumentos quirúrgicos a partir de diversos materiales, como marfil, madera, bronce, hierro y plata. El descubrimiento de la anestesia y la asepsia en el siglo XVIII y el desarrollo del acero inoxidable en el siglo XIX dieron inicio a la evolución moderna de la instrumentación quirúrgica.¹²

Por lo que en el siglo XX trajo muchos cambios con el desarrollo tecnológico del electrocauterio y los dispositivos ultrasónicos y endoscópicos. En el siglo XXI ya existen avances en telecirugía, robótica y sistemas guiados por imágenes, que han cambiado el modo en que se realiza la cirugía y en que se desarrollan los instrumentos.

En las siguientes generaciones y con el desarrollo de la tecnología existirán sistemas quirúrgicos y nuevos materiales que sin duda revolucionarán el modo en que los instrumentos quirúrgicos se diseñan y producen, dando como resultado cirugías de mínima invasión y de menores complicaciones para los pacientes, por lo tanto, la vasta mayoría de los instrumentos quirúrgicos aún se fabrican con acero inoxidable.¹²

Por lo anterior cabe destacar que se debe de tener cuidado con manipulación de instrumentos, esto para que sean funcionales al momento de que se ocupen durante la intervención quirúrgica, dentro de los cuidados se mencionan los siguientes:

- ✓ Los instrumentos deben manejarse de manera individual o en pequeños grupos para prevenir daños que podrían ocurrir si se atorán entre sí o se apilan unos sobre otros.
- ✓ No deben moverse de un lado a otro en la bandeja cuando ésta se dispone o se busca algo en ella.
- ✓ Antes, durante y después de la cirugía, deben colocarse en el sitio designado.
- ✓ No deben arrojarse ni dejarse caer, ya que producen daños sobre el material.
- ✓ No se deben colocar objetos o instrumentos pesados encima de otro.
- ✓ Se les debe mantener limpios y libres de desechos, correctamente alineados, libres de daño y en condiciones correctas para el funcionamiento.
- ✓ Durante la cirugía, los instrumentos deben limpiarse o enjuagarse con agua estéril si se ensucian con sangre o tejidos.
- ✓ Después de la intervención quirúrgica, todas las hojas y partes agudas desechables deben retirarse y colocarse en un recipiente para desechos punzocortantes.
- ✓ Los instrumentos se abren, desensamblan y sumergen en agua o solución enzimática debido a que es un producto de combinación de agentes limpiadores con enzimas que contribuyen a eliminar determinados microorganismos, un ejemplo es el alkazyme.¹²

5.8 Ropa quirúrgica

Se refiere a la vestimenta utilizada especialmente en el área de quirófano por el personal sanitario y durante la cirugía como parte esencial de las técnicas asépticas, por lo que debe de portarse correctamente y evitar traerlo fuera de las áreas restringidas para evitar infecciones cruzadas.

Por consecuente, sirve como barrera física que evita que una superficie no estéril toque la estéril, por lo que la distancia entre una superficie y otra, influye en el riesgo de contaminación.³³

La vestimenta quirúrgica consiste en dos partes: una es el atuendo del personal, que incluye el uso de pijama quirúrgica usado tanto por el personal estéril como el no estéril exclusivo para el área, gorro, cubrebocas, lentes de protección o careta y botas, la otra es la empleada en el campo estéril, que consiste en batas con secado, sábanas y campos, formando bultos de manera predeterminada que faciliten su utilización.¹¹

El concepto de ropa "específica" de quirófano hace referencia al tipo de indumentaria especialmente diseñada para su uso en el ámbito quirúrgico con características específicas en cuanto al tipo de tejido, impermeabilidad, etc. El término de ropa "no específica" de quirófano se refiere generalmente a la que no diseñada para su uso en quirófano, como ropa para uso habitual en el día a día.¹³

Dentro de las características de la ropa quirúrgica se describen las siguientes:

- ✓ La tela de la ropa quirúrgica debe ser flexible, de fácil manejo, durable, y resistente a los líquidos, la sangre y los químicos.
- ✓ Que no refleje la luz
- ✓ No debe soltar pelusa
- ✓ Que anule las descargas electrostáticas
- ✓ Resistente a electricidad estática
- ✓ Permeable al vapor a presión
- ✓ La composición textil debe ser 100% algodón de tejido cerrado.
- ✓ El número de hebras será de 140/pulg², para campos sencillos, para envolturas debe ser doble tela
- ✓ Peso de 175 g/m² y de color firme; por ejemplo, azul plúmbago.

- ✓ El tipo de tejido usado es el tafetán, la tela más común que reúne estas características es el indiolino.¹¹

5.8.1 Descripción del atuendo quirúrgico

Este tipo de ropa es para los integrantes del equipo quirúrgico que no deben de utilizar ropa estéril. El uniforme consiste en dos piezas y se usa exclusivamente dentro del área de quirófanos, perfectamente limpio, y el personal debe cambiarlo diariamente, está diseñado para que las partículas de piel descamada o los cabellos caigan en el ambiente para proteger al usuario de la suciedad y los líquidos corporales.^{11,33}

Los miembros del equipo quirúrgico que ingresen al quirófano cuando una operación está a punto de comenzar o ya esté en curso deben usar cubrebocas y un gorro quirúrgico que cubra completamente el cabello, las patillas y la línea del cuello. ⁸

TABLA 6. ROPA QUIRÚRGICA Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	
ACCESORIO	CARACTERÍSTICAS
<i>Pantalón quirúrgico</i>	Debe ser cómodo, amplio, con jareta o resorte para ser ajustado a la cintura, donde las piernas del pantalón puedan introducirse dentro de las botas quirúrgicas.
<i>Filipina</i>	Debe ser amplio, de manga corta y colocado dentro del pantalón, esto evita que entre en contacto con las superficies estériles.
<i>Gorro</i>	Utilizado para reducir la contaminación del campo quirúrgico debido a la caída de cabello y caspa del cuero cabelludo, estos no deben ser porosos ni soltar pelusas, por lo que se deben colocar antes de la ropa de quirófano para evitar que caigan cabellos sobre el uniforme quirúrgico. Pueden ser desechables
<i>Cubrebocas</i>	Se utilizan para proteger el entorno intraoperatorio de la contaminación por las gotitas de aerosol generadas por la boca, orofaringe, nariz y nasofaringe, por lo que se debe colocar perfectamente cubriendo nariz, mentón y boca. Están fabricadas con material sintético que no se deshila y que tiene una trama suficientemente ligera para respirar fácilmente, y capaz de filtrar el 99% de las partículas de 5µm o más. Deberán cambiarse entre cada intervención quirúrgica o cuando este sea manchado de fluidos corporales.
<i>Calzado o Cubrezapatos (botas)</i>	El calzado deberá ser cómodo, de fácil limpieza y que proteja contra lesiones. Las botas son desechables, con 2 cintas para sujetarse, son impermeables y electro conductores lo que permite a la persona mantener conexión a tierra, ayudan a reducir la contaminación por microorganismos. Las cubiertas para zapatos pueden ser reemplazadas por zapatos ordinarios exclusivos para quirófano o zapatos limpios, ya que no se encontraron diferencias significativas en la contaminación del piso si el personal no utiliza cubiertas de zapatos de plástico/papel con el propósito de disminuir las ISQ. ⁸
<i>Protectores oculares o escudos faciales</i>	Todo miembro del equipo quirúrgico debe de usar protección ocular, gafas especiales, impermeables o escudos faciales durante todos los procedimientos, por el riesgo de salpicaduras de sangre, líquidos corporales o partículas de tejido. Deberán cubrir el área de los ojos desde las cejas hasta el borde superior de la máscara y entre ambas sienes.

Fuente: elaboración propia Torres J. con base en datos de:

- Quirófano Autor E, Roy MC. Guía para el control de infecciones asociadas a la atención en salud.
- Hernández G, Aguayo R. Técnicas quirúrgicas en enfermería. Editores de Texto mexicanos (ETM). Vols. 1era Edición. Hospital Central Militar; 2003
- Kotcher Fuller J. Instrumentación quirúrgica Teoría, técnicas y procedimientos. 5ta ed. Edinburgo, Escocia: Panamericana; 2012³³

5.9 Ropa quirúrgica para el campo operatorio

La ropa utilizada para el acto quirúrgico debe ser estéril, donde se emplean juegos de ropa desechable o reutilizable ya que se somete a un proceso de lavado, desinfección y doblado, se empaqueta, se esteriliza y almacena para vestir al paciente sometido a cirugía.

Cabe mencionar que es importante simplificar el tiempo y reducir su contaminación en el campo quirúrgico al acomodarla en orden de uso. La ropa reutilizable se arma en paquetes de manera predeterminada para facilitar su manejo de acuerdo con las políticas de cada institución de salud.¹¹

En la siguiente tabla se describen las características de la ropa estéril utilizada para las intervenciones quirúrgicas.

TABLA 7. ROPA QUIRÚRGICA ESTÉRIL	
ROPA	CARACTERÍSTICAS
Bata quirúrgica	Se utiliza encima del uniforme quirúrgico para que el personal pueda tener contacto directo con el campo quirúrgico estéril. Es de tela de algodón o desechable, de manga larga y con puños elásticos; la abertura es posterior; en la parte anterior tiene una protección denominada marsupial para que la transpiración no pase el grosor de la tela; tiene cintas que sirven para anudarse en la parte posterior de la cintura a la espalda.
Sábana podálica y cefálica	Las dos sábanas se colocan en el campo operatorio estéril para cubrir al paciente con referencia a sus pies y cabeza. Las dos se doblan de la misma manera y se colocan directamente arriba o debajo del área de la incisión. Son de doble grosor y sus dimensiones son de 1.80 x 1.80 m.
Campos sencillos para primeros y segundos campos	Los primeros campos se colocan después de las sábanas cefálica y de pies; se utilizan para delimitar una barrera alrededor de la herida quirúrgica y pueden ser sujetadas con pinzas o suturas. Los campos sencillos miden 1 x 1 y se doblan de manera especial, para que al ser tomados por él cirujano sean colocados directamente en el campo quirúrgico. Los segundos campos se colocan para cubrir otra área del campo operatorio estéril, su procedimiento de doblado es igual que el del campo doble para la mesa de riñón.

Sábana hendidada	Es una sábana sencilla que se utiliza en el campo operatorio. La hendidura queda por encima de la herida quirúrgica y se coloca después de los primeros campos; sus dimensiones son 2.50 x 1.80 m. La hendidura está en el centro en sentido paralelo a lo largo de la sábana y mide 60 cm.
Campos para la mesa mayo y la mesa de riñón	Estos campos son de doble espesor de tela. Las dimensiones para el campo de la mesa de riñón son de 1 x 1 m; se utiliza para colocarlo en el extremo proximal de la mesa de riñón y delimitar el área húmeda. El campo para la mesa Mayo es doble y mide 1 x 0.35 cm; cuando se arman los bultos de ropa se sitúan por arriba de los primeros campos.
Sábana de riñón	Es una sábana de doble espesor. Se emplea para cubrir perfectamente la mesa de riñón; su principal utilidad es para protección y barrera; es la envoltura interna del bulto de ropa y sus dimensiones son 2.50 x 1.80 m.
Sábana de envoltura	Sirve para envoltura externa del bulto de ropa y para protegerlo de la contaminación; sus dimensiones son 1.50 x 1.50 metros.
Secado	Se utiliza para llevar a cabo el procedimiento de secado de manos y brazos después del lavado quirúrgico; siempre será de tela de toalla para mayor absorción. La medida será de 35 x 35 cm.

Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de: Hernández G, Aguayo R. Técnicas quirúrgicas en enfermería. Editores de Texto mexicanos (ETM). Vols. 1era Edición. Hospital Central Militar; 2003.¹¹

5.10 Bioseguridad en quirófano

Por definición la palabra bioseguridad se entiende por sus componentes: "bio" de bios (griego) = vida, y seguridad que se refiere a la calidad de ser seguro, libre de daño, riesgo o peligro.¹⁵

Sin embargo, la bioseguridad es el conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes tanto biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de los procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores de la salud, pacientes, visitantes y el medio ambiente.

Las normas de bioseguridad constituyen un mecanismo transcendental del sistema de garantía de la calidad del cuidado en salud, por lo que es un trabajo en conjunto, donde el personal debe cumplir las normas de bioseguridad,

siendo las autoridades las encargadas de hacerlas cumplir y la administración de dar las facilidades para que estas se lleven a cabo.¹⁵

5.10.1 Principios de bioseguridad

Los principios de bioseguridad se definen como las directrices que rigen el trabajo de alto riesgo con un enfoque de cuidado de la salud del profesional y del paciente, contribuyendo a lograr una cirugía segura, previniendo las infecciones asociadas a la atención de salud lo que condiciona una reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso que no estaba presente en el momento de la admisión.

Por su parte estos principios tienen como finalidad evitar que como resultado de la actividad asistencial se produzcan accidentes. Se trata de medidas que operativamente tienden a proteger tanto al paciente como al personal de salud y su utilización tiene carácter obligatorio; el uso de estos principios que disminuye, pero no eliminan el riesgo.¹⁴

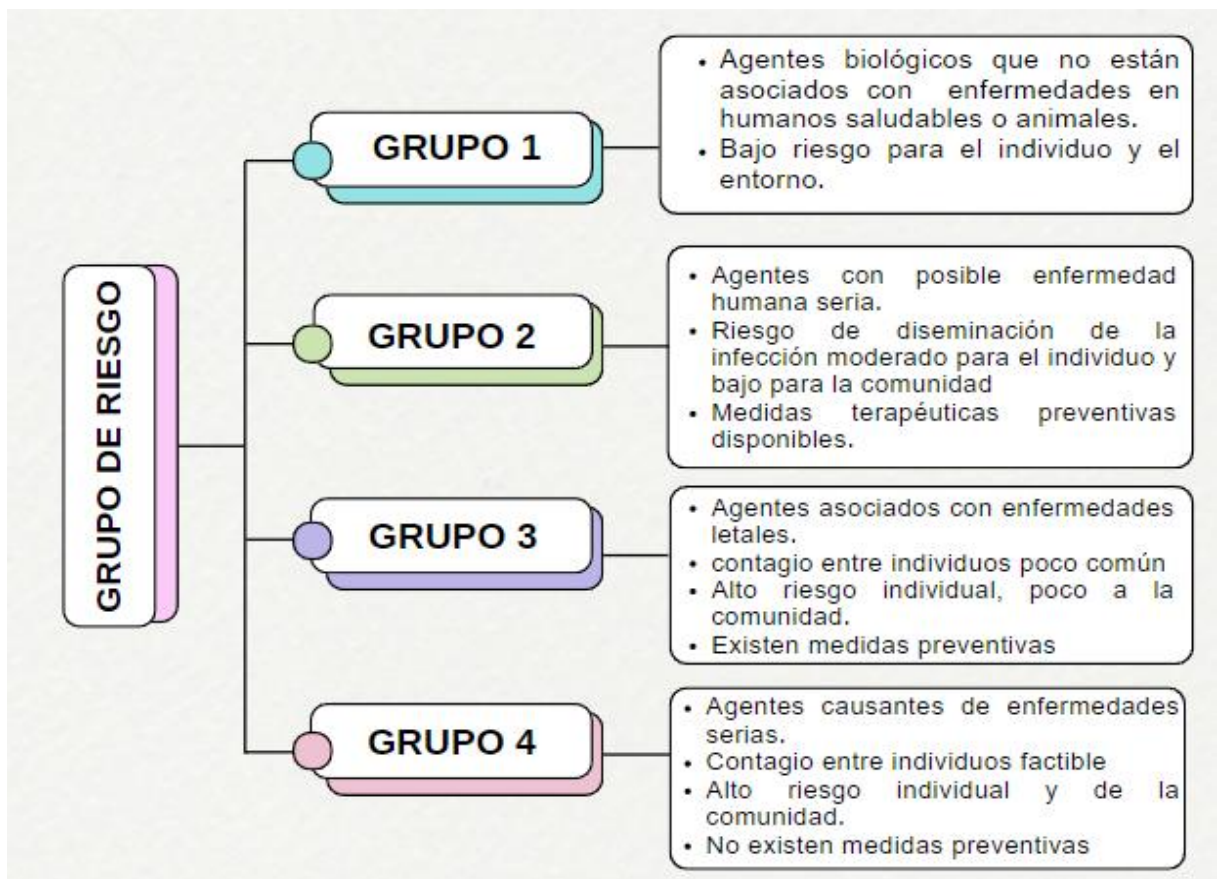
El personal de enfermería es el encargado de cumplir con las actividades necesarias para enfrentar los problemas que plantea la bioseguridad en atención médica, tomando conciencia quirúrgica y diseñando estrategias para ser aplicadas en el campo profesional. Por lo que los procedimientos quirúrgicos con alta biocarga requieren el cumplimiento estricto de normas de bioseguridad, lo que precisa intervenciones más rigurosas dentro del quirófano en el postoperatorio inmediato.

5.10.2 Identificación de los grupos de riesgo

El quirófano por ser un área crítica en donde prevalece un contacto directo con fluidos corporales del paciente, existe mayor riesgo de adquirir infecciones en

el medio laboral, lo que condiciona a tener una mayor seguridad en el manejo de procedimientos con alta biocarga, ya que los microorganismos de este tipo de eventos quirúrgicos suelen ser patógenos y corre el riesgo de ser diseminados a otras áreas hospitalarias, provocando un aumento de infecciones asociadas a la atención en salud.

Por lo que la Organización Mundial de la Salud, clasifica a los agentes biológicos como:



Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de:

- De p, aplicadas b, el p. Universidad mayor de san Andrés Facultad de Medicina Enfermería Nutrición y tecnología médica unidad de post grado [internet]. 2021.

5.10.3 Bioseguridad en centro quirúrgico

Se refiere a la aplicación de conocimientos dentro del área quirúrgica y se enfoca en la prevención de riesgos biológicos como la exposición a agentes potencialmente infecciosos; los trabajadores de la salud son quienes tienen la responsabilidad de aplicar estos principios, responsabilidad tanto profesional, como moral y legal.

Tales principios son:

- **Principio de universalidad:** indica que ciertos elementos como los fluidos corporales, deben ser considerados potencialmente infectados, independientemente del servicio donde se les brinde la atención y de tener el conocimiento no de sus resultados de laboratorio o su patología.¹⁴
- **Principio de uso de barreras de protección:** sugiere que el contacto con sangre u otros fluidos provenientes del cuerpo humano, debe de hacerse de manera indirecta, haciendo uso de barreras físicas como el uso de gorros, guantes, mascarillas, lentes, mandiles y botas.¹⁴

5.11 Tipos de barreras de bioseguridad

Para realizar las distintas actividades en el área hospitalaria y quirúrgica es fundamental contar con medidas de protección a múltiples riesgos laborales en los que el profesional de la salud se enfrenta en la praxis diaria por lo que el contacto con la exposición a microorganismos a lo que conlleva un riesgo mayor de causar diversas enfermedades. Por ello existen tipos de barreras para evitar el contacto directo con cualquiera de ellos, donde se clasifican en:

Barreras físicas: Reducen el riesgo de contacto directo con exposición a fluidos del paciente, su objetivo principal es proteger la integridad y el bienestar del personal multidisciplinario.¹⁵

Barreras químicas: se refiere a la higiene de manos mediante normas de asepsia y antisepsia, siendo la principal medida de protección contra la transmisión de infecciones, así mismo los desinfectantes hacen parte de este tipo de barreras.¹⁶

En la siguiente tabla se describen las barreras físicas y químicas.

TABLA 8. TIPOS DE BARRERAS	
Físicas	
Guantes	Sirven de protección ante el contacto con fluidos corporales del paciente, tejidos, membranas mucosas y piel. Evitan la transmisión de microorganismos del paciente al trabajador y viceversa. Estos no sustituyen la higiene de manos por ningún motivo.
Mascarilla	Sirve como filtro y protección respiratoria, además de prevenir la transmisión de microorganismos propagados a través del aire, por lo que debe de colocarse de manera correcta abarcando nariz y boca. Existen diferentes tipos como: mascarillas simples, quirúrgicas, industriales, alta eficiencia como N95.
Lentes protectores	Su objetivo principal es la protección de los ojos ante salpicaduras de algún drenaje orgánico procedente del paciente y de cualquier sustancia química. Su uso debe ser necesario en todo evento quirúrgico.
Gorro	De uso obligatorio, utilizados para protección contra cualquier salpicadura de líquido corporal del paciente. Sirven de barrera contra microorganismos que florecen en el cabello y con ello se propaguen al campo quirúrgico.
Protección de calzado	Protegen los zapatos, el uso adecuado evita accidentes dentro de la sala quirúrgica, reduce el riesgo de infecciones y evita la contaminación de fluidos corporales hacia el ambiente, deben ser impermeables ante fluidos, de uso exclusivo a áreas críticas.
Químicas	
Higiene de manos	Sirve como medida de prevención ante transmisión de microorganismos potencialmente patógenos, siendo la principal regla de higiene ya que reduce la flora transitoria y remueve la flora residente. Es fundamental la ejecución antes, durante y después del contacto con el paciente y su entorno. Existe la higiene de manos de tipo: clínico, quirúrgico con agua y jabón antiséptico y con desinfectantes a base de alcohol gel.

Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de;

- De bioseguridad p, su y, en a, quirúrgico c. Universidad Nacional De Cajamarca Facultad De Ciencias De La Salud escuela académico profesional de enfermería segunda especialidad profesional. 2019.¹⁴
- De p, aplicadas b, el p. Universidad mayor de San Andrés Facultad De Medicina Enfermería nutrición y tecnología médica unidad de post grado. 2021.¹⁵
- Mery I, Ticona Q, Eliana M, Choque B. Hospital municipal modelo corea segundo trimestre 2021.¹⁶

5.12 Perioperatorio

Se define como el proceso quirúrgico que consta de tres fases el preoperatorio, transoperatorio y finalmente el postoperatorio.²³

Cada etapa del proceso perioperatorio comprende un periodo y actividades específicas las cuales son:

- a) **Etapa preoperatoria:** la primera etapa da inicio en el momento en que se decide realizar una intervención quirúrgica y culmina con el ingreso del paciente a la sala de operaciones; consiste en identificar las necesidades del paciente de cualquier índole y este periodo será utilizado para dar solución a las situaciones identificadas como riesgo potencial de complicación durante o posterior al evento quirúrgico.⁴³
- b) **Etapa transoperatoria:** abarca desde el momento en el que se realiza el traslado del paciente a la sala quirúrgica y finaliza con la admisión a la sala de recuperación; en esta fase los cuidados de enfermería se enfocan en procurar el bienestar del paciente durante el procedimiento quirúrgico, cuidados incluyen desde satisfacer las necesidades del paciente hasta ejecutar el plan quirúrgico aplicando determinadas habilidades seguridad y eficacia durante las múltiples intervenciones de la enfermera especialista en cuidado quirúrgico.⁴³
- c) **Etapa postoperatoria:** inicia con el ingreso del paciente a recuperación y se da por finalizada en el momento en el que el cirujano tratante decide interrumpir la vigilancia; dentro de esta última fase se identifican 3 sub etapas el postoperatorio las cuales son: inmediato, mediano y tardío, las actividades implementadas durante estas, tienen la finalidad de devolver al paciente su autonomía y el más alto grado de

funcionalidad posible para que pueda ser reinsertado en sus actividades de la vida cotidiana.⁴³

5.13 Personal de enfermería

La persona egresada de la licenciatura en enfermería cuenta con capacidades propias que le permiten ejecutar el cuidado individualizado del usuario, no obstante, el personal especialista en el área quirúrgica cuenta con habilidades y destrezas específicas que le permitan ejecutar los cuidados de la más alta calidad al paciente sometido a intervenciones quirúrgicas durante las 3 etapas del perioperatorio.²¹

5.13.1 Enfermera perioperatoria, circulante y quirúrgica

- **Enfermera (o) perioperatoria:** enfermera especializada que se caracteriza por su capacidad de rápida resolución de problemas y que cuenta con las habilidades para interpretar y utilizar métodos de análisis bioquímicos y biológicos aunado a ello muestra aptitudes para identificación de necesidades insatisfechas en el plano fisiológico, psicológico y social del paciente quirúrgico.

La enfermera perioperatoria tiene la facultad para implementar programas de cuidados de enfermería específicos, coordinación de intervenciones utilizando el conocimiento anatomo-fisiopatológico y psicosocial como sustento de sus actividades, lo anterior con el objetivo de restablecer o mantener la salud durante las fases del evento quirúrgico.²³

- **Enfermera circulante:** Los cuidados de alta complejidad que brinda la circulante se desarrollan fuera del campo quirúrgico, sin embargo,

debe de mantener una coordinación y comunicación adecuada con la enfermera quirúrgica; vigilar la seguridad del paciente, cerciorarse del cumplimiento completo de la documentación, distribución de suministros estériles, recuento de textiles y punzocortantes, monitorización de signos vitales y estado general del paciente, asegurar que el quirófano cuente con el equipo e insumos necesarios para el evento, son sólo algunas de sus funciones.²³

- **Enfermera quirúrgica:** personal especializado de enfermería que cuenta con las bases teórico-científicas y técnicas que le permiten ejecutar un cuidado individualizado y eficaz a toda aquella persona que sea intervenida quirúrgicamente a través de la aplicación de actividades de instrumentación, mantenimiento de la bioseguridad y atención de la más alta calidad en estrecha coordinación con la enfermera circulante, así mismo, cumple con la destreza para satisfacer las necesidades del paciente en estado crítico asumiendo responsabilidades de gran complejidad dentro de la unidad quirúrgica que incluyen dirigir y supervisar al personal técnico con la finalidad de que se cumplen las funciones complementarias.²³

Las funciones del equipo quirúrgico contribuyen al éxito de una cirugía, lo que es importante para evitar errores en el proceso de atención perioperatoria, un ejemplo es la lista de verificación segura, en la siguiente tabla se muestran las funciones del equipo multidisciplinario durante el perioperatorio.

TABLA 9. FUNCIONES DEL EQUIPO QUIRÚRGICO EN EL PERIOPERATORIO

ENFERMERA CIRCULANTE	Funciones		
	Preoperatorio	Transoperatorio	Postoperatorio
	• Conocer la programación quirúrgica. • Presentarse con el paciente. • Verificación de expediente clínico y sitio del procedimiento quirúrgico. • Valoración física prequirúrgica. • Verificación de funcionamiento adecuado de equipo biomédico. • Traslado de paciente a mesa quirúrgica.	• Reúne y acomoda en la mesa auxiliar el material y equipo requerido. • Monitorización de signos vitales • Disponer al equipo quirúrgico el material solicitado. • Contribuye a realizar tiempo fuera. • Colabora con el equipo quirúrgico en sus funciones como inducción anestésica, dar posición al paciente, asepsia del sitio quirúrgico, vestimenta estéril del cirujano y enfermera quirúrgica. • Conteo de textiles y punzocortantes en colaboración de la enfermera quirúrgica. • Recoge, etiqueta y envía muestras obtenidas del paciente a laboratorio. • Registro de insumos, signos vitales, control de líquidos, hemoderivados. • Recuento de textiles y punzocortantes con enfermera quirúrgica antes del cierre de la herida quirúrgica e informa en voz alta. • Colabora en el traslado del paciente a sala de recuperación. • Realiza registros en la hoja de enfermería.	• Colabora con la enfermera instrumentista al retiro de ropa húmeda y sucia protegiendo la herida quirúrgica. • Fija apósito quirúrgico. • Monitorización de signos vitales. • Verifica drenajes, sondas y accesos vasculares funcionales. • Ayuda al equipo a retirar batas. • Verifica llenado de expediente clínico • Valoración de estado de conciencia • Traslada al paciente a sala de recuperación. • Desecha de manera correcta los residuos peligrosos biológicos infecciosos • Deja ordenada la sala quirúrgica. • Verifica el instrumental quirúrgico para ser enviado a esterilización.

ENFERMERA QUIRÚRGICA	• Conocer la programación quirúrgica. • Presentarse con el paciente. • Verificación de expediente clínico y sitio del procedimiento quirúrgico. • Valoración física prequirúrgica. • Verificación de funcionamiento y limpieza adecuada de equipo biomédico. • Preparar instrumental quirúrgico y material a utilizar para garantizar la esterilidad de los mismos. • Acomoda ropa quirúrgica e instrumental en la mesa correspondiente. • Resolución de dudas al paciente. • Tener conocimiento y dominio de procedimiento a realizar.	• Abre bultos quirúrgicos una vez iniciado la inducción anestésica. • Realiza lavado de manos quirúrgico. • Secado de manos y colocación de bata estéril y guantes. • Prepara mesas auxiliares con el instrumental y material requerido, manteniendo al máximo la asepsia. • Efectúa el conteo inicial de textiles y punzocortantes. • Coloca bata y guantes estériles al cirujano y ayudantes. • Inicia colocación de ropa del paciente. • Mantiene área quirúrgica limpia y ordenada. • Entrega instrumental quirúrgico con rapidez y eficiencia. • Realiza el recuento de textiles y punzocortantes antes del cierre de la herida quirúrgica. • Resguardo y entrega de piezas quirúrgicas y las entrega a enfermera circulante para su identificación.	• Sin contaminarse retira las mesas del instrumental. • Colabora con la enfermera circulante en la colocación de apósito quirúrgico, reservorios de drenajes. • Retira sabanas húmedas y sucias. • Desconecta aparatos electromédicos. • Desecha objetos punzocortantes • Lavar, desinfectar y secar el instrumental quirúrgico. • Verifica junto con la enfermera circulante que el instrumental quirúrgico este completo para ser enviado al área de CEYE.
CIRUJANO	• Conocer la programación quirúrgica. • Presentarse con el paciente. • Verificación de expediente clínico y sitio del procedimiento quirúrgico. • Valoración física prequirúrgica. • Realizar marcaje quirúrgico. • Solicitar material requerido. • Resolución de dudas al paciente y familiares. • Dar información detallada sobre el procedimiento a realizar y riesgos. • Confirma con el anestesiólogo, enfermera quirúrgica y circulante sitio quirúrgico, expediente clínico completo, riesgo de hemorragia.	• Confirma con el equipo quirúrgico la identidad del paciente, procedimiento a realizar, alergias conocidas y riesgos de la cirugía. • Confirma con el anestesiólogo la vía aérea y los riesgos. • Realiza lavado quirúrgico en sitio anatómico a abordar. • Colocación de bata estéril mediante técnica asistida. • Colocación de sabanas, campos quirúrgicos. • Solicita material e instrumental a utilizar durante el evento quirúrgico. • Solicita la cuenta de textiles, punzocortantes. • Verifica la identificación de la pieza quirúrgica.	• Realizar llenado de hoja postquirúrgica. • Elaborar indicaciones postquirúrgicas. • Permanecer con el paciente hasta que abandone la sala quirúrgica. • Observa datos de alarma. • Monitoriza signos vitales.

ANESTESIÓLOGO	• Conocer la programación quirúrgica. • Presentarse con el paciente. • Verificación de expediente clínico y sitio del procedimiento quirúrgico. • Valoración física prequirúrgica. • Resolución de dudas al paciente y familiares. • Identificar necesidades quirúrgicas y médicas del paciente. • Solicitar material y medicamentos a utilizar.	• Inducción anestésica • Administración de diferentes tipos de anestesia. • Monitorización de signos vitales. • Mantener las funciones vitales del paciente.	• Realizar llenado de hoja postquirúrgica. • Elaborar indicaciones postquirúrgicas. • Permanecer con el paciente hasta que abandone la sala quirúrgica. • Observa datos de alarma. • Monitoriza signos vitales. • Tratar dolor agudo • Abordar posibles complicaciones posoperatorias derivadas de la anestesia.
PERSONAL DE LIMPIEZA	• Conocer la programación quirúrgica. • Realizar la limpieza y desinfección del área quirúrgica antes del procedimiento quirúrgico.	• Realizar limpieza en caso de algún derrame de fluido corporal.	• Realizar la limpieza y desinfección del área quirúrgica. • Identifica y separa los residuos biológicos infecciosos. • Deja ordenada la sala quirúrgica para próximas intervenciones.

Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de:

- Rincón Sánchez SR, García Flores M. Manual De Enfermería Quirúrgica. 1era edición. De León Fraga J, editor. México D.F: Mc Graw Hill; 2012. ²⁵
- (S/F).Actividades-Equipo-Quirúrgico-10-oct-2019. ⁴⁷

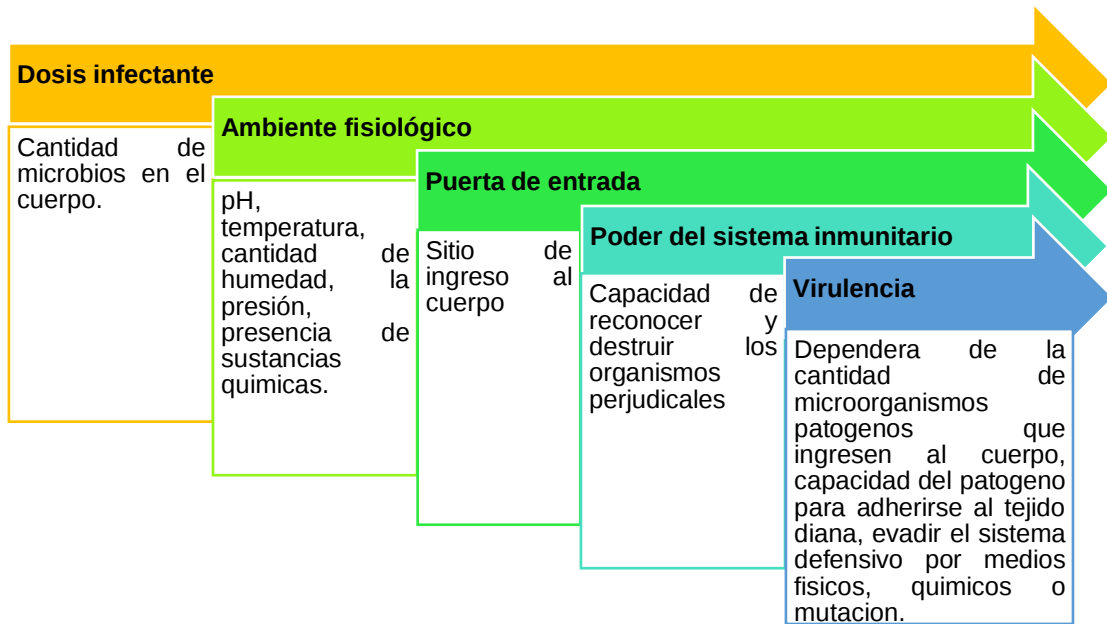
5.14 Microorganismos comunes en el medio perioperatorio

Los microorganismos son agentes diminutos capaces de multiplicarse que no pueden verse a simple vista; la virulencia describe la capacidad de un microorganismo de provocar enfermedad, estos, interactúan con el cuerpo humano creando una relación entre ellos.³³

Las superficies ambientales acumulan biocarga, la cual se puede transmitir mediante fómites, siendo un reservorio para agentes infecciosos, que pueden llegar a los pacientes y generar diversas enfermedades.

Por esta razón, los procesos de limpieza y desinfección de áreas hospitalarias, son de las estrategias más importantes en la prevención y el control de las infecciones asociadas a la atención en salud, siendo estas un problema de salud a nivel mundial.³⁸

Imagen 11. Relación microorganismo – huésped



Fuente: Elaboración propia Torres J, con base en datos de: Kotcher Fuller J. Instrumentación quirúrgica Teoría, técnicas y procedimientos. 5ta ed. Edinburgo, Escocia: Panamericana; 2012³³

Tomando en cuenta los agentes agresores se describirán 2 principales:

- **Flora patógena:** el contacto cotidiano con el ambiente expone al ser humano temporalmente a una enorme diversidad de gérmenes que pueden causar infección.
- **Grupo piógeno:** se caracterizan por la producción de pus en las lesiones que causa. Siendo los más habituales *staphylococcus aureus* siendo el causante de las infecciones en el sitio quirúrgico *Streptococcus pyogenes* se presenta en forma de abscesos sanguinolentos e infecciones posquirúrgicas graves de las heridas, las enzimas producidas por las bacterias facilitan la diseminación de la infección.^{26,33}

La infección del sitio quirúrgico ocurre con más frecuencia por transmisión directa. *Clostridium perfringens* son bacterias anaerobias que pueden vivir en un ambiente sin oxígeno, casi todas son formadoras de esporas. A menudo se encuentran en el suelo, un factor importante para el que tiene heridas sucias.

33

En cirugía, la más común de las agresiones son de tipo biológico ocasionada por microorganismos, lo que lleva a desarrollar un elevado riesgo de infección. Solo algunas bacterias, virus, rickettsias, clamidias, micoplasmas, hongos y protozoarios pueden causar enfermedad. La interacción dinámica que se produce entre el huésped y los microorganismos patógenos es consecuencia de las características del invasor y de la eficiencia de los mecanismos de defensa.²⁶

En la siguiente tabla se muestran algunos de los microorganismos que más prevalecen en el ámbito hospitalario y quirúrgico, donde tienen una relación estrecha con las infecciones de sitio quirúrgico, por lo que el tiempo de supervivencia de los microorganismos sobre una superficie inerte es variable.

TABLA 10. PRINCIPALES MICROORGANISMOS EN PROCEDIMIENTOS CON ALTA BIOCARGA EN EL TRANS Y POST OPERATORIO

Microorganismo	Mecanismo de transmisión	Tiempo de supervivencia	Tamaño	Periodo de incubación	Ambiente habitual	Infección causante
<i>Staphylococcus aureus</i> Gram +	Contacto directo, fecal/oral, intrahospitalaria	7 días a 7 meses	0,8 y 1,5 µm	2 - horas	Piel Narinas	Forúnculos, impétigo, infecciones de heridas quirúrgicas, osteomielitis, septicemia.
<i>Streptococcus pyogenes</i> Gram +	Directa, gotitas, intrahospitalaria	3 días -6.5 meses	0,6-1 µm	1-3 días	Buco nasofaringe, piel área perianal	abscesos sanguinolentos e infecciones posquirúrgicas graves de las heridas
<i>Escherichia Coli</i> Gram -	Heces, orina, contacto directo e indirecto mediante objetos contaminados	1.5 horas a 16 meses	1 µm de longitud por 0.35 µm de ancho	3-8 días	Tubo digestivo, tracto urinario, Vías biliares, Infecciones quirúrgicas	Diarrea, Infección urinaria, Enfermedades respiratorias, enfermedades del torrente sanguíneo
<i>Enterobacter cloacae</i> Gram -	Piel, mucosas, fluidos, heridas contaminadas, por contacto indirecto	6 meses	1-5 µm	24 horas	Tracto gastrointestinal	Infecciones quirúrgicas, celulitis, sepsis neonatal
<i>Enterococcus faecalis</i> Gram +	Fecal – oral Superficies contaminadas	5 días a 4 meses	0,6-2,0 × 0,6-2,5 µm	24 – 48 horas	Tracto gastrointestinal y genitourinario	Endocarditis Infección de heridas quirúrgicas Infecciones urinarias / intraabdominales
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> Gram -	Contacto directo, orina, heces, agua, Objetos contaminados	6 horas a 16 meses; en superficies secas: 5 semanas	2–4 x 0,5-1 µm	24 – 72 horas	Vías urinarias Tubo digestivo Agua	Septicemia, osteomielitis
<i>Mycobacterium tuberculosis</i> Gram +	Aire, gotitas de aerosol, contacto directo	1 día a 4 meses	0,2-0,7 x 1-10 µm	2 – 3 meses	Vías respiratorias Vías urinarias	Tuberculosis
<i>Clostridium perfringens</i> Gram +	Contacto directo Suelo	5 meses	0,3-2 x 1,5-20 µm	8 – 22 horas	Tubo digestivo	Peritonitis Infecciones de piel y tejidos blandos
<i>Virus de Hepatitis B</i>	Sangre, contacto directo	2 horas 60 días	42 nanómetros de diámetro	14 – 28 días	Sangre, líquidos corporales	Hepatitis B
<i>Klebsiella spp</i> Gram -	Piel, mucosas, heces, herida, orina	2 horas a 30 meses	0.5 – 2.0 µm	4 – 10 días	Boca, piel, Intestinos	Infecciones de herida quirúrgica, sepsis, infecciones en tejidos blandos
<i>Acinetobacter spp</i> Gram -	Contacto directo, superficies contaminadas	3 días a 5 meses	1 – 2 µm	18 – 24 horas	Medio hospitalario, piel	Septicemias, endocarditis, meningitis
SARS-Cov-2	Contacto directo, superficies contaminadas	4 horas a 72 horas	0.1 µm	2 – 14 días	Ambiente contaminado	Coronavirus

Fuente: elaboración propia Torres J. con base en datos de:

Castañeda Narváez JL, Ordoñez Ortega J. La supervivencia de los gérmenes intrahospitalarios en superficies inanimadas. Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría. 2014;Vol. XXVII ²⁸, Kotcher Fuller J. Instrumentación quirúrgica Teoría, técnicas y procedimientos. 5ta ed. Edinburgo, Escocia: Panamericana; 2012 ³³

5.15 Clasificación de heridas

De acuerdo con la National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) la infección de sitio quirúrgico superficial (ISQ) hace alusión únicamente a las capas más externas de una herida quirúrgica (tejido celular subcutáneo a piel), las cuales se han comprometido por la colonización de microorganismos invasores; por otro lado, se encuentran las infecciones de sitio quirúrgico profundas, en las que se afectan tejidos blandos profundos como fascia y tejido muscular, los microorganismos pueden llegar a comprometer órganos relacionados con el procedimiento o alrededores.¹⁸

TABLA 11. CLASIFICACIÓN DE LAS INFECCIONES DE SITIO QUIRÚRGICO		
Tipo de infección	Características	Criterios
Superficial	Aparición de 30 días aproximadamente posteriores al evento quirúrgico, se limita a piel y tejido celular subcutáneo.	- Drenaje purulento. - Resultado positivo de cultivo extraída de líquido o tejido de la incisión superficial. - Presencia de datos de infección: dolor, supuración, eritema, rubor, tumefacción. - Diagnóstico de ISQ
Profunda	Aparición de 30 días hasta 1 año posteriores al evento quirúrgico dado caso de colocación de algún implante orgánico, protésico, entre otros. Involucra fascia o músculo relacionado con la incisión.	- Drenaje purulento - Dehiscencia de la herida pudiendo ser de forma espontánea realizada por el cirujano tras el hallazgo de fiebre $\geq 38^\circ$, dolor localizado y tumefacción. - Formación de absceso profundo u otra evidencia durante el examen directo, durante el preoperatorio o por resultado histopatológico / radiografía. - Diagnóstico realizado por el cirujano.
De órgano y/o cavidades	Aparición dentro de los primeros 30 días del postoperatorio en caso de no existir un implante definitivo o que dentro del primer año aparezca un proceso infeccioso relacionado con el evento quirúrgico. Involucra cualquier sitio anatómico aun cuando este sea diferente al sitio de incisión. Podrían ser órganos o cavidades como la pleura, espacio peritoneal, retroperitoneo, aracnoides.	- Drenaje purulento a partir del dejado en el órgano o espacio. - Desarrollo de microorganismos en una muestra de cultivo, obtenida mediante tejidos o fluidos que involucren al órgano o espacio. - Diagnóstico de ISQ de órgano o cavidad, mediante examen histopatológico o evaluación radiológica.

Fuente: elaboración propia Torres J. con base en datos de:

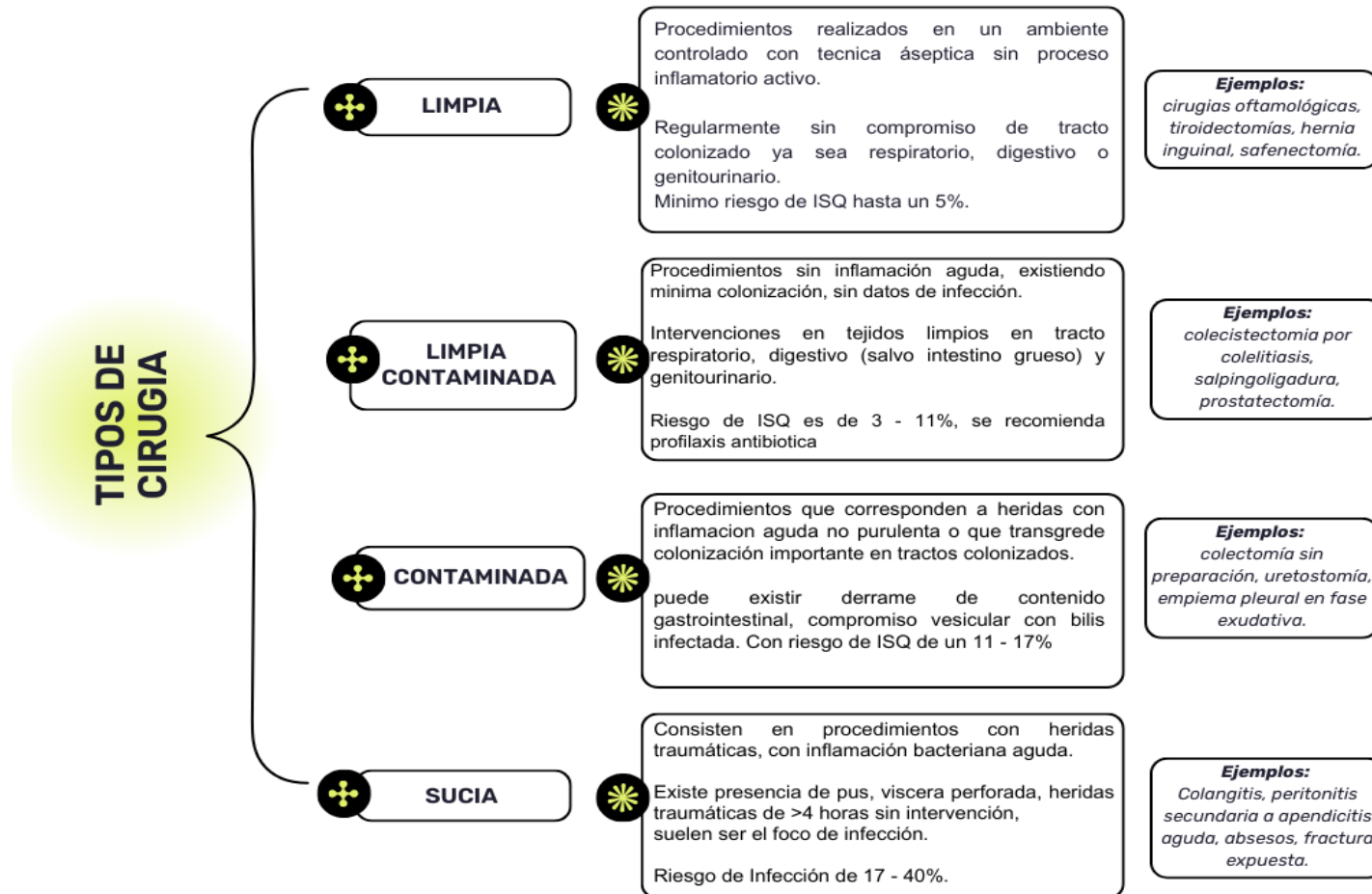
- Rodríguez Nájera GF, Camacho Barquero FA, Umaña Bermúdez CA. Factores de riesgo y prevención de infecciones del sitio quirúrgico. Rev Medica Sinerg. 1 de abril de 2020;5(4):e444. ⁴⁴
- Viana G, Blanco Z, Álvarez M, Manzano C. Manejo de las infecciones de la herida quirúrgica. ¹⁷
- Robles Toala GS. Programa en manejo de material quirúrgico para prevenir la contaminación de la cirugía en pacientes de un hospital Guayaquil, 2022 ⁹

Existe una alta probabilidad de que aun cuando no se haya aislado el microorganismo colonizador, en cualquiera de los 3 escenarios descritos anteriormente puede haber presencia de signos de inflamación local o sistémicos; debido a que la piel es la primer barrera de protección el hecho de la interrupción de su continuidad aun cuando sea por herida quirúrgica su consecuencia es una contaminación del sitio, no obstante, debe existir un desequilibrio de la triada huésped, medio ambiente y germen para que pueda desarrollarse una infección, tal vez equilibrio comúnmente proviene de un huésped susceptible acompañado o no de una alta carga de microorganismos en el medio ambiente.¹⁷

5.16 Clasificación de cirugías según su grado de contaminación

Con el fin de hacer referencia al estudio de las infecciones del sitio quirúrgico, definiéndose infección como: "invasión y multiplicación de microorganismos en un tejido vivo", se puede considerar que la etiología es de tipo bacteriana, facilitándose por la exposición de regiones asépticas y cerradas del cuerpo, siendo también el ambiente, e instrumental quirúrgico. ³⁷

Por lo que es necesario conocer la clasificación de las cirugías según su grado de contaminación:



Fuente: elaboración propia Torres J. con base en datos de:

Robles Toala GS. Programa en manejo de material quirúrgico para prevenir la contaminación de la cirugía en pacientes de un hospital Guavaquil. 2022⁹

5.17 Procedimientos quirúrgicos con alta biocarga

La biocarga es el nivel y tipo de microorganismos que pueden estar presentes en cualquiera de los elementos dentro del quirófano, material, instrumental, incluso tanto el personal médico quirúrgico, como el paciente mismo, conocemos que de forma fisiológica, existen microorganismos residentes en la piel, el tracto gastrointestinal, tracto genitourinario y tracto bronquial; para reducir el riesgo de una infección asociada al instrumental o material, se siguen las normas de esterilidad, no mezclar material contaminado con el estéril, entre otros, en el caso de la biota de la piel, se realiza asepsia y antisepsia previo al inicio de la cirugía, sin embargo, cuando la cirugía se realiza en alguno de los tractos previamente descritos o si el procedimiento involucra material infectado, existen pocas medidas previas para reducir la carga de microorganismos en el campo quirúrgico.

Por lo anterior, en el presente documento se le denominará **“procedimientos quirúrgicos con alta biocarga”** a la que por sus características corresponden a heridas producidas por traumatismos, técnicas quirúrgicas poco antisépticas o cirugías con procesos inflamatorios ya sea material purulento o sin él.^{34, 35, 36}

El adecuado manejo de una cirugía con alta biocarga, será determinada por el conocimiento científico y fundamentado de las acciones que se deberán llevar a cabo por los especialistas en el ámbito quirúrgico además del resto del equipo multidisciplinario (personal de limpieza, personal de rayos x), para evitar la diseminación de microorganismos patógenos a otras áreas hospitalarias. Deben estar establecidas claramente las áreas de circulación como lo son las áreas semirrestringidas y restringidas del bloque quirúrgico.

Por lo que el acceso al área quirófano debe estar restringida al mínimo de personas durante el acto quirúrgico, estando solamente recurso humano necesario, así mismo, la ropa quirúrgica deberá portarse exclusivamente para el evento quirúrgico, siendo preferencialmente uniformes quirúrgicos

desechables, y no circular con ella fuera del área quirúrgica. El equipo quirúrgico deberá estar capacitado para diferenciar el material estéril del contaminado.

La contaminación del ambiente de quirófano juega un papel preponderante en la transmisión de microorganismos; por lo que es necesario que se realice una limpieza y desinfección exhaustiva del quirófano con la técnica de los 2 y 3 baldes al terminar cada procedimiento quirúrgico con alta biocarga, y que exista una buena ventilación en el quirófano para prevenir la diseminación de microorganismos que se desprenden de la piel y o tejidos contaminados.

Esto conlleva a que los patógenos que viven habitualmente en el ámbito hospitalario pueden persistir en superficies inanimadas por meses, de no ser eliminadas mediante la limpieza y desinfección, son capaces de producir diversas infecciones, convirtiéndose en un problema a nivel hospitalario, con graves repercusiones, económicas y sociales.¹

Por ello en el quirófano, es el lugar donde la esterilidad del ambiente es de gran importancia para disminuir la carga de morbilidad asociada a infecciones del sitio quirúrgico. Las superficies contaminadas de los hospitales contribuyen a la transmisión de patógenos asociados a la morbilidad intrahospitalaria, que pueden sobrevivir por semanas en superficies del ambiente del quirófano.¹⁹

Los microorganismos causantes de las infecciones nosocomiales a la atención de salud ahora denominadas infecciones asociadas a la atención de salud, se localizan en todo el entorno hospitalario, específicamente en superficies inertes, denominados, fómites, donde los microorganismos pueden persistir durante un periodo prolongado y están en contacto directo con las manos del personal de salud y ser transmitidos a los pacientes de forma directa, a través del uso de equipos biomédicos, y objetos inanimados.²⁰

En todas las cirugías que se tenga que abrir cavidades sépticas o cuando la flora normal de una cavidad entre en contacto con otra que no es su ambiente,

iniciará en el momento en que se incide el órgano que se considera contaminado y termina cuando se da el último punto o al terminar de lavar la cavidad.²⁴

El equipo quirúrgico es responsable de mantener una comunicación efectiva con el resto del personal hospitalario de tal forma que se notifique en tiempo y forma si la cirugía requiere ser manejada como contaminada.²⁵

Un procedimiento quirúrgico con alta biocarga puede ser programado o de urgencia, por lo que los pacientes que ingresan a la sala quirúrgica pueden ser portadores de microorganismos patógenos, lo que conlleva un riesgo mayor de contaminación en el ambiente hospitalario y de romper con la asepsia del quirófano.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, la siguiente tabla muestra los principales procedimientos quirúrgicos en donde existe una alta biocarga microbiana.

TABLA 12. Procedimientos quirúrgicos en que se determina alta biocarga
Cirugía intestinal o rectal con interrupción del tránsito intestinal.
Colecciones purulentas.
Tuberculosis con actividad del proceso infeccioso.
Fasciotomías por estafilococos
Procesos sépticos abdominoperineales
Amputaciones por gangrena gaseosa.
Artritis séptica
Celulitis por bacterias
Heridas expuestas potencialmente infectadas.
Quemaduras infectadas
Pacientes seropositivos con VIH.
Pacientes con virus de hepatitis B y C.
Osteomielitis
Enfermedades venéreas
Rabia
Meningitis
Absceso mamario o mastitis
Endometritis
Endocarditis

Absceso cerebral o de duramadre
Miocarditis o pericarditis
Procedimientos quirúrgicos en los que se maneja tiempo séptico
Pitorax
Colecistectomía más revisión de vías biliares
Resección abdominoperineal
Apendicectomía
Toma de biopsia para diagnósticos de cáncer.
Histerectomía abdominal
Debridación de abscesos.
Resección intestinal

Fuente: elaboración propia Torres J. con base en datos de: Rincón Sánchez SR, García Flores m. Manual de enfermería quirúrgica. 1era edición.²⁵

El profesional especialista en el ámbito quirúrgico junto con el equipo multidisciplinario es el encargado de mantener las medidas de precaución para evitar la propagación de los microorganismos potencialmente patógenos y reducir al máximo el riesgo de daño al paciente y al personal mismo.

Por lo que el recurso humano que a continuación se muestra es indispensable para la ejecución de este tipo de actos quirúrgicos en donde la limpieza y desinfección conllevan un papel fundamental en el transoperatorio y posoperatorio inmediato.

Imagen 13. Recurso humano indispensable en el área quirúrgica



Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de: Rincón Sánchez SR, García Flores M. Manual de enfermería quirúrgica. 1era edición. De León Fraga J, editor. México D.F: Mc Graw Hill; 2012.²⁵

5.18 Limpieza y desinfección de la sala quirúrgica

La limpieza es la eliminación de toda materia orgánica e inorgánica, presente en las superficies, material e instrumental quirúrgico, así como equipos biomédicos, puede realizarse mediante agua y detergente, mientras que la desinfección es el proceso que conlleva la eliminación de los microorganismos por medio de agentes físicos y químicos.

Para llevar a cabo un correcto proceso de limpieza y desinfección es importante tener un adecuado conocimiento sobre los desinfectantes, así mismo, realizar una serie de intervenciones estandarizadas, procesos de ejecución claros y vigilancia continua que permitan al equipo multidisciplinario mantener una comunicación efectiva, para favorecer que el proceso sea

eficaz, de no ser así, podría implicar más riesgos que beneficios para los pacientes, el personal de salud y las instituciones sanitarias.³⁸

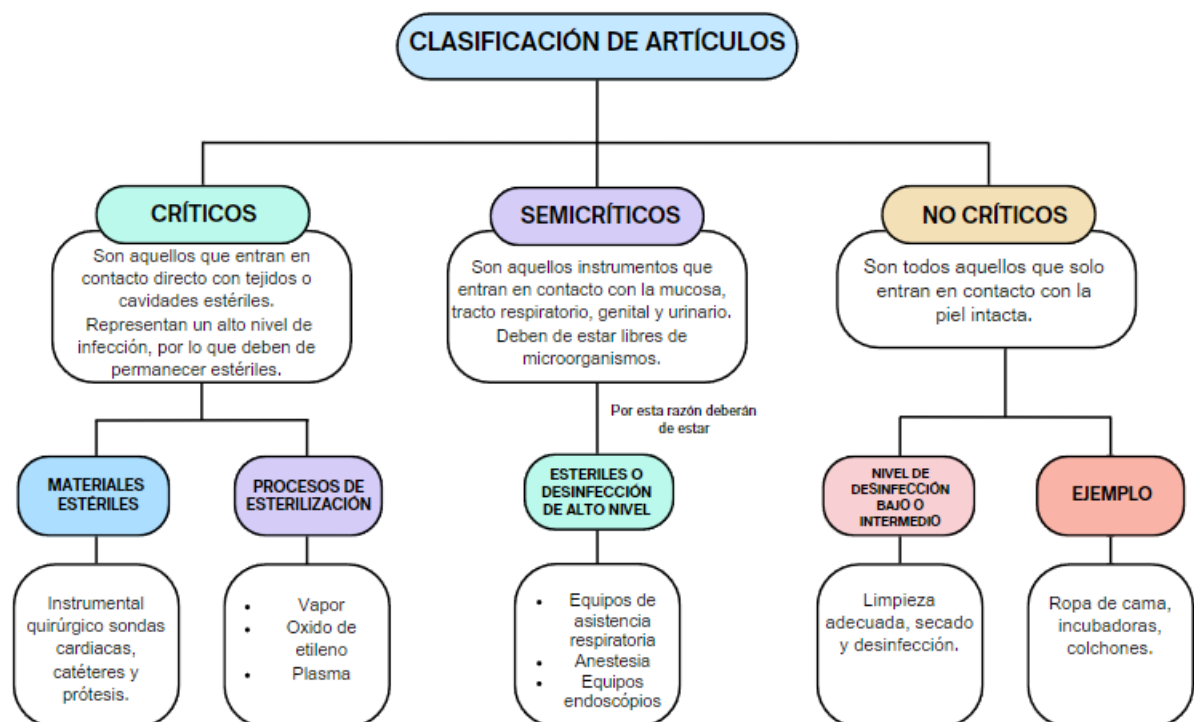
Por lo anterior, la limpieza y desinfección es la más importante para reducir las infecciones asociadas a la atención en salud, para ello es necesaria la fricción, con agua, detergente y trapo limpio para remover la suciedad y los microorganismos, siendo la limpieza necesaria antes de la desinfección.

Los agentes de limpieza se dividen en varias categorías siendo estas los detergentes, desinfectantes y sanitizantes. La elección dependerá del área y superficie a limpiar, así como de los costos. Cabe destacar que los detergentes remueven la suciedad y el material orgánico, pero no tienen actividad directa sobre los microorganismos a diferencia de los desinfectantes. La eficiencia de un buen detergente remueve la suciedad quitando a los microorganismos su protección y rompiendo los grupos de bacterias, lo que permite al desinfectante tener un contacto directo con las mismas e incrementar la tasa de destrucción.

39

La clasificación de Spaulding tiene como objetivo la prevención, la reducción y el control de infecciones mediante pasos fundamentales empleando elementos críticos, semirrígidos y no críticos, con base a la seguridad del paciente que se explican en el siguiente esquema:

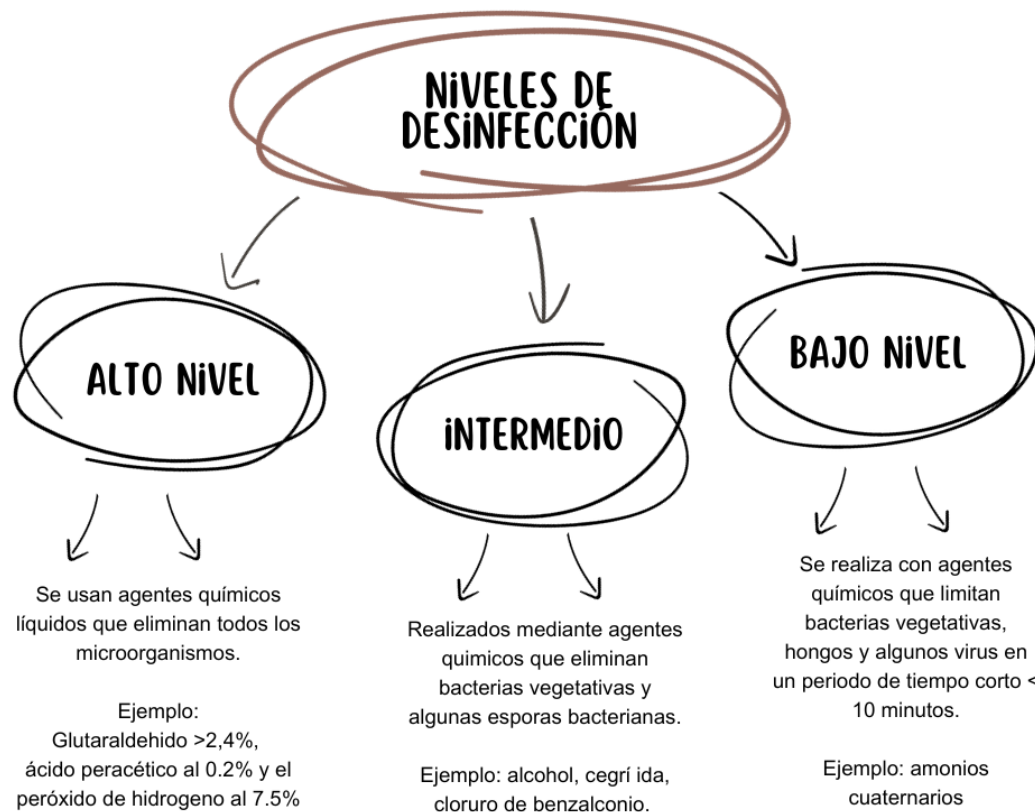
Imagen 14. Clasificación de artículos por grado de riesgo de infección



Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de: Jiménez Rojas A, Valderrama Beltrán SL, Montañez Puentes ZM, Ortiz Aroca JA, Ordóñez T, Cárdenas SY. Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud [Internet]. ACIN; 2021.³⁸

Siguiendo los principios de la clasificación de Spaulding en el presente esquema se resumen los niveles de desinfección los cuales se dividen en 3, teniendo efecto microbicida sobre los microorganismos, para ello es importante la limpieza previa del material clínico, equipos o superficies.

Imagen 15. Niveles de desinfección, elementos usados en el paciente.



Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de: Jiménez Rojas A, Valderrama Beltrán SL, Montañez Puentes ZM, Ortiz Aroca JA, Ordóñez T, Cárdenas SY. Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud [Internet]. ACIN; 2021.³⁸

Teniendo en cuenta los niveles de desinfección y la clasificación de los artículos entonces se podría decir que, el mantenimiento de la limpieza, así como la desinfección de material, instrumental quirúrgico, superficies y aparatos electromédicos, en el entorno sanitario, contribuyen a evitar la transmisión de microorganismos con alta biocarga, por medio de una transmisión cruzada, siendo el personal sanitario el responsable de evitar la propagación de los mismos, por lo que también, el personal encargado de la limpieza y desinfección de superficies, deberá estar capacitado, para conocer los distintos productos y procedimientos en donde se utilizaran agentes

químicos, donde es necesario hacer uso del equipo de protección personal adecuado, para evitar riesgos y daños a la salud. ³⁹

Si bien existen diferentes desinfectantes que son necesarios para acceder a condiciones de asepsia en el ámbito hospitalario, que destruyen o inhiben la proliferación de microorganismos altamente patógenos y nocivos para la salud. Por lo tanto, existen sustancias bactericidas y bacteriostáticos los cuales son utilizados para disminuir la carga bacteriana de superficies y dispositivos de uso médico, siendo los bacteriostáticos aquellos que impiden el crecimiento bacteriano, mientras que los bactericidas destruyen las bacterias. ⁴⁰

La línea de marcación entre un efecto microbiostático y microbicida dependerán de la concentración de la sustancia y del tiempo durante el que actúa, por lo que tienen ciertas características las cuales pueden ser:

- ✓ Debe ser soluble en agua
- ✓ Amplio espectro de actividad
- ✓ Estable: tiempo prolongado de vida útil
- ✓ No debe reaccionar con materia orgánica ni activarse en presencia de ella
- ✓ Escasa o nula toxicidad para el ser humano
- ✓ Acción rápida
- ✓ Capacidad de penetración
- ✓ Acción residual
- ✓ Compatible con todos los materiales
- ✓ Disponibilidad y buena relación costo-riesgo-beneficio
- ✓ No debe afectar al medio ambiente

No obstante, los **desinfectantes** actúan reduciendo y eliminando bacterias por desactivación de enzimas, hidrolisis y oxidación funcionando de forma selectiva más que los antisépticos, debido a su toxicidad solo se pueden

aplicar sobre material inerte, mientras que los **antisépticos** se usan sobre la piel para eliminar la flora residente y transitoria. ⁴⁰

Entre los desinfectantes y antisépticos de uso más frecuente se encuentran los ácidos, los cuales tienen una alta ionización que produce un pH muy bajo lo que muestra mayor poder germicida, y los álcalis o sustancias que tienen mayor concentración de iones oxidrilos libres cuentan con mayor poder germicida puesto que dan lugar a un pH >10.

Dentro de los mecanismos de acción de los desinfectantes se pueden encontrar los siguientes:

- Desnaturalización de las proteínas
- Oxidorreducción
- Combinación de grupos de ácidos con básicos
- Inactivación de enzimas
- Modificación de la permeabilidad de la membrana
- Interferencia con grupos activos proteicos

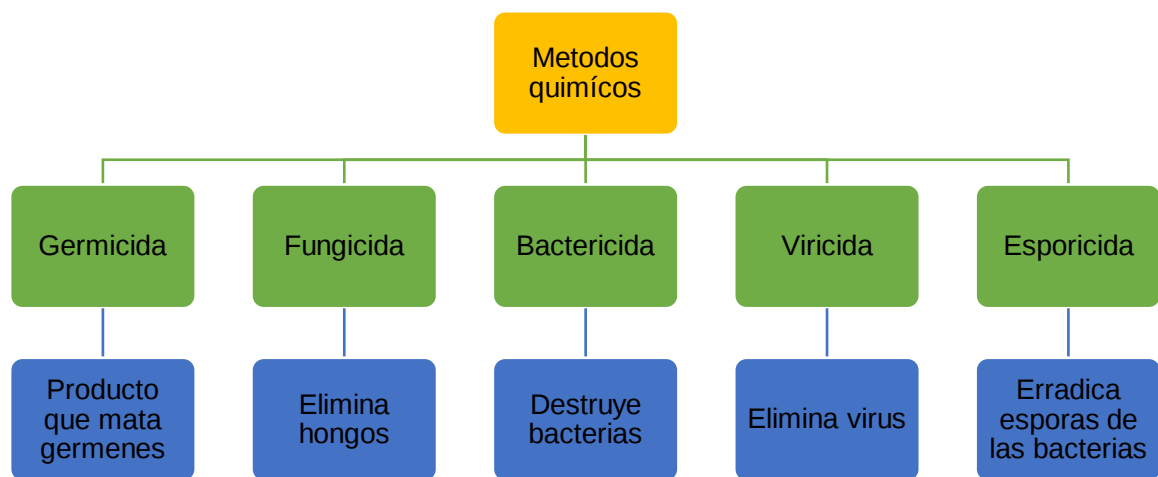
Para destruir los microorganismos es importante identificar los productos que son más eficientes que otros, para medir esto se utiliza el índice fenólico, donde se toma 5% de fenol como unidad, lo que permite medir el poder desinfectante de un producto, siendo los índices superiores a 1 los más activos y los <1 más débiles.

Por lo que el índice fenólico consiste en poner dentro de dos series de tubos de ensayo el fenol al 5% y las diluciones del desinfectante cuya capacidad microbiana se quiere probar, obteniendo series de muestras a los 5,10 y 15 minutos. Se determina la más alta dilución que inhibe el crecimiento bacteriano.

Un ejemplo es, si al final el fenol inhibe la bacteria a una dilución de 1:100 y el producto puesto a prueba lo inhibe a 1:200, quiere decir que es el doble de fuerte que el fenol, $200/100 = 2$.⁴¹

Las sustancias químicas pueden ser utilizados para "esterilizar", solo si son microbicidas, en el siguiente esquema se muestran algunos agentes que sirven de desinfectante y su acción.⁴¹

Imagen 16. Principales agentes que eliminan microorganismos



Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de: Romero R, Romero Feregrino R, Romero R. Microbiología y parasitología humana. Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias. 4a edición. Ciudad de México: editorial medica panamericana; 2018.⁴¹

El adecuado conocimiento de uso de antisépticos, desinfectantes y detergentes, permite al profesional sanitario contar con una herramienta fundamental para realizar tareas de limpieza y desinfección de todo equipo biomédico que entre en contacto con el paciente hospitalizado y que requiere en ocasiones, de procedimientos quirúrgicos en los cuales se consideran contaminados o con alta biocarga, debido a ello, existen microorganismos resistentes a los antimicrobianos poniendo en peligro la salud del paciente y al personal mismo, considerando la importancia del uso correcto de antisépticos, detergentes y desinfectantes en la siguiente tabla se muestra la descripción de los más utilizados en ámbito hospitalario.

TABLA 13. DESINFECTANTES Y ANTISEPTICOS UTILIZADOS EN EL ÁREA QUIRÚRGICA

	Grupo químico	Características químicas	Función	Tipo de acción	Mecanismo de acción	Utilización	Riesgos
ALCOHOLES	Alcohol Etílico o etanol	Líquido incoloro, inflamable, volátil Hidrosoluble	Antisepsia Desinfección Preservación	Sin efecto residual, puede reducir hasta el 99.7% de la concentración microbiana de la piel de las manos. No es esporicida Bactericida Tuberculicida, fungicida y viricida.	Desnaturaliza las proteínas La acción microbicida óptima se logra con una concentración en un rango de 60 y 90%.	Recomendado para limpieza de termómetros, estetoscopios, y superficies externas de terapia respiratoria.	Mediante vías de exposición como vía cutánea, conjuntival al, oral e inhalatoria.
	Alcohol isopropílico o isopropanolol	Compuesto químico líquido, incoloro, de fuerte olor, volátil e inflamable.	Antisepsia Desinfección Preservación	Incapaz de actuar frente a los virus hidrófilos Su actividad disminuye cuando se diluye por debajo del 50%.	Diluciones al 70% de agua.	Desinfectantes de superficies. Antiséptico tópico en concentraciones del 70% en agua	Alteran la membrana celular. Vías de exposición_ cutánea, conjunto al, inhalatoria,
ALDEHÍDOS	Glutaraldehído	Líquido oleaginoso, incoloro o leve te amarillento, con olor a acre dulzón, desinfectante potente, sensible al calor. Las disoluciones acuosas se presentan en concentraciones De 50, 25 y 2%	Desinfección Esterilización preservación	Bactericida, fungicida, tuberculicida y viricida.		Limpieza, desinfección y esterilización de material clínico delicado y de superficies, no corrosivo para metales, elementos de endoscopia, goma, plástico y equipos de terapia inhalatoria.	Irritante de piel, ojos, vías respiratorias y sensibilizante. Cuando los niveles de acumulación están mayores a 0,2 ppm.
	Formaldehído O metanal	Gas incoloro, inflamable, fuerte olor y soluble en agua. Presentaciones de 37 al 40%.	Desinfección Esterilización preservación	Viricida, tuberculicida, esporicida.	Alteración de los ácidos nucleicos y la síntesis proteica.	Conservación de piezas patológicas	De carácter irritante, pudiendo estar clasificado como cancerígeno A nivel nasofaríngeo , irrita ojos, piel y mucosas.

	Ortoftaldehido	Basado en el glutaraldehído Concentración de 0,55% Es un líquido transparente, de color azul pálido, pH 7,5.	Desinfectante	Microbicida Micobactericida	Afecta la síntesis de ARN, ADN y proteínas.	Desinfección de equipos médicos	La exposición repetida puede provocar irritación en mucosas y ocular.
ALDEHIDOS MÁS AMONIO CUATERNARIO	Asociación de formaldehido, glutaraldehído y amonio cuaternario	Concentraciones bajas Amplio espectro Biodegradable No corrosivo Poder residual	Desinfectante	Bactericida Viricida Micobactericida Fungicida Esporicida	Disuelven membranas celulares de las bacterias, destruyen las capsulas de protección de los virus. Lisis celular	Desinfectante para mobiliario y superficies hospitalarias. Desinfectante para instrumental y superficies de equipos médicos.	Sensibilizante para la piel.
AMONIOS CUATERNARIOS	Cloruro de benzalconio Cloruro de dimetilbenzilamonio	Baja corrosividad Poder residual Económico No mancha	Desinfectante de bajo nivel	Bactericida Viricida Micobactericida	Lesionan la membraba celular desorganizando la disposición de proteínas y fosfolípidos liberando metabolitos desde la célula interfiriendo con el metabolismo energético y transporte activo.	Desinfectantes de superficies hospitalarias y equipos biomédicos no críticos	Provoca irritación en la piel y mucosas.

CLORADOS	Hipoclorito de sodio	Desinfectante universal Activo frente a todos los microorganismos. Bajo costo Se expresan en partes por millón (ppm) donde 1ppm = 1mg/L 1.000ppm = 0.1% = 1g/L	Desinfección Antisépsia Blanqueador	Acción rápida Antimicrobiana, pH, de 6 - 8, considerándose el 6 el pH óptimo. Si el pH aumenta, se forma más ion hipoclorito, tiene menos potencial como desinfectante y la actividad decrece.	Acción bactericida, fungicida, viricida, micobactericida, tuberculicida y esporicida.	Desinfectante de objetos del entorno del paciente y dispositivos médicos. Se emplea en limpieza y desinfección de superficies, como suelos, paredes, armarios y mesas.	Baja toxicidad En concentraciones de 0.5% y mayores de al 10% se consideran corrosivos irritando vía respiratoria, ocular, cutánea y gastrointestinal.
	Dicloroisocianurato de Sodio (NaDCC)	Se encuentra en forma de polvo o comprimidos efervescentes con distintas concentraciones. Al diluirse con agua libera ácido hipocloroso	Desinfección de alto nivel	Microbicida, tuberculicida, esporicida, bactericida	Muerte celular por oxidación sobre enzimas, disminuye la síntesis de ATP, rompe el ADN y disrupción de las membranas bilipídicas.	Desinfección de superficies hospitalarias Derrame de fluidos corporales	Irrita mucosas Quemaduras gástricas en concentraciones altas 5%
	Ácido hipocloroso	Compuesto inorgánico. Ion no disociado con el cloro, dependiente del oxígeno, altamente inestable y reactivo. Es el compuesto activo de los derivados del cloro. Incoloro	Desinfectante de alto nivel	Antiséptico Desinfectante		Desinfectante de superficies hospitalarias Antiséptico tópico, de piel y mucosas.	No toxico

YODO Y YODOFOROS	Yodo-povidona	Compuesto químico entre la polivinilpirrolidona (PVP) y el yodo (con un 9-12 % de yodo disponible) Desinfectante de nivel intermedio La solución tópica para la curación de heridas. Tiene corta acción residual.	Desinfección Antisepsia Blanqueador	Bactericida de potencia intermedia, actúa sobre bacterias Gram – y Gram +, Viricida, fungicida.		La solución jabonosa es útil para el lavado antiséptico de manos del personal médico y para el baño prequirúrgico de los pacientes. Al combinarse con alcohol etílico se puede utilizar para el lavado de manos o como esporicida.	El yodo se absorbe rápidamente por piel y mucosas.
COMPUESTOS FENÓLICOS	Fenol (ácido carbólico)	Utilizado en forma de detergente. Olor muy fuerte	Antiséptico Desodorante Preservación Desinfección	Actúan produciendo destrucción de las membranas plasmáticas, precipitación de proteínas, inactivación de enzimas y pérdida de iones como potasio (K+)	bactericida frente a bacterias Gram + y Gram -negativas o bacteriostática, Actividad fungicida discreta. Viricida, tuberculicida	Utilizados en la desinfección de superficies NO críticos y material no poroso, Sustituyendo al hipoclorito de sodio.	Causa lesiones cutáneas e irritación respiratoria en algunas personas.
BIGUANIDAS	Gluconato de clorhexidina	Antiséptico jabonoso de amplio espectro Concentraciones de 4% y 2% Acción residual de 2 – 6 horas Poco soluble en agua pH 5 - 8	Antiséptico	Actúa alterando la membrana citoplasmática por desnaturalización	Bactericida contra Gram + Y Gram – Germicida Viricida Fungicida	Lavado de manos Lavado prequirúrgico	Irritante para oral, conjuntival, cutánea y respiratoria.

Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de: Gaviola S, Lombardo G, Malinovsky V, Ferreirós Gago L, Sapoznik MM, Contreras A, et al. Desinfectantes y antisépticos; Hoy, mañana, siempre Prevenir es trabajo de todos los días [Internet]. SRT; 2021.⁴⁰

⁴⁰

Jiménez Rojas A, Valderrama Beltrán SL, Montañez Puentes ZM, Ortiz Aroca JA, Ordóñez T, Cárdenas SY. Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud [Internet]. ACIN; 2021.³⁸

5.19 DETERGENTES

Son desinfectantes tensioactivos o surfactantes. Los detergentes sintéticos, al igual que los jabones, contienen una porción hidrofóbica y una porción hidrófila, lo cual les permiten la integración de los detergentes y jabones con el agua. De acuerdo con ello se clasifican en los siguientes grupos:

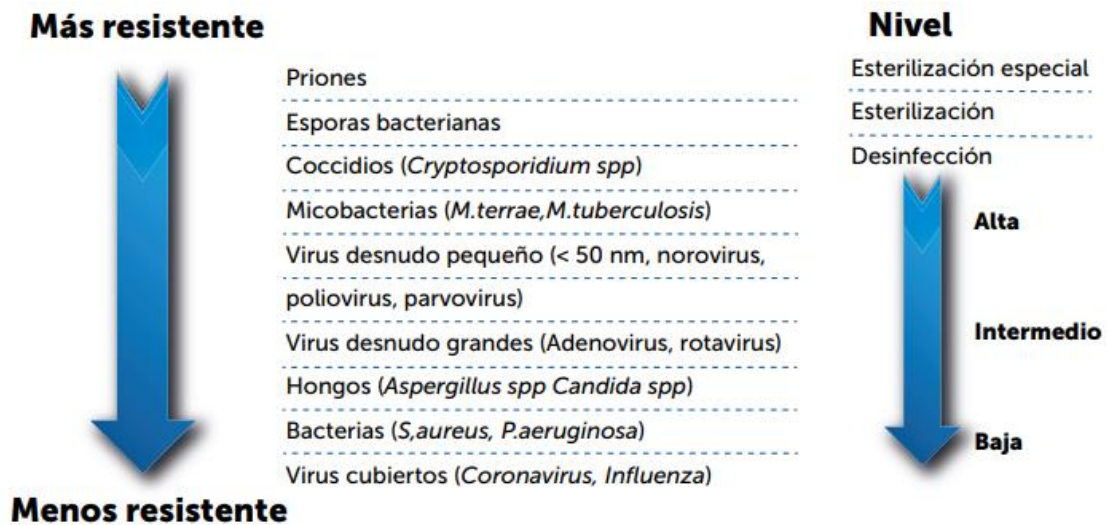
TABLA 14. DETERGENTES UTILIZADOS EN LAS ÁREAS HOSPITALARIAS			
	Detergentes iónicos		Detergentes NO iónicos
	Detergentes catiónicos (grupo activo con carga +)	Detergentes aniónicos (grupo activo con carga -)	
Características químicas	Son antimicrobianos, son solubles en agua y alcohol, con propiedades tensioactivas, con alto poder detergente y potencian la actividad de los aldehídos.	Poseen grupos carboxilo como porción hidrófila, jabones, saponinas sales biliares, y ácidos grasos disociables siendo los más espumosos.	Los tensioactivos no iónicos están formados por una cadena alquílica larga y un grupo sin carga, pero muy polar. El grupo polar debe ser lo suficientemente hidrófilo para que la molécula sea soluble en agua.
Tipo de acción	Desinfectante de alto espectro de eliminación de microorganismos. Su acción bactericida es la inactivación de enzimas productoras de energía, desnaturalización de proteínas y perturbación de membranas celulares.	Disuelven las grasas, capaces de desnaturalizar proteínas y romperlas, para promover su disolución y aumentar el poder de limpieza.	No tienen actividad antimicrobiana. Buenos detergentes, humectantes y emulsionantes.
Utilización	Son desinfectantes de bajo nivel, se utilizan para desinfección de superficies y de instrumentos, antiséptico de la piel. Sus concentraciones de uso son del 0.4% - 1.6%.	Los más utilizados: sulfonato de aquilbenceno y dodecilsulfato sódico, en donde el ultimo se encuentra. Cuando estos se combinan con ácidos el resultado son desinfectantes sanitarios muy potentes actuando de manera rápida en un lapso de 30 segundos.	Los esteres de ácido oleico pueden adicionarse a medios de cultivo para evitar la formación de grumos y favorecer el crecimiento de bacterias.
Toxicidad	No es corrosivo, alto poder de penetración, no libera vapores irritantes.	Sustancias irritantes para vía aérea superior, piel, conjuntivas y mucosas.	Sustancia irritante para piel, mucosas, vía oral e inhalatoria.
Ejemplo	Amonio cuaternario a. Personal de limpieza: higiene ambiental ordinaria, limpieza y desinfección de superficies: suelos, paredes, techos y mobiliario. b. Instrumentadores quirúrgicos: desinfección de equipos y utensilios.	Geles de baño, pasta de dientes y dispersante de proteínas en los laboratorios de bioquímica.	Detergentes para trastes Detergentes para limpiar vidrios Productos de limpieza facial, corporal y corporal

Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de: Gaviola S, Lombardo G, Malinovsky V, Ferreirós Gago L, Sapoznik MM, Contreras A, et al. Desinfectantes y antisépticos; Hoy, mañana, siempre Prevenir es trabajo de todos los días [Internet]. SRT; 2021.⁴⁰

Los microorganismos con alta biocarga poseen distinto nivel de resistencia según su morfología, las esporas bacterianas son estructuras de supervivencia con relación al medio ambiente, en donde si sus condiciones físicas no son las adecuadas y se encuentran adheridas a algún material inerte hacen más difícil su eliminación, lo que conlleva a un elevado riesgo de infectar a otro paciente en donde previamente estuvo alguno con este tipo de microorganismo, por lo que el mecanismo de acción de los antisépticos y desinfectantes contribuyen a la asepsia adecuada de la sala de quirófano y de los instrumentos quirúrgicos para próximas intervenciones. ³⁸

En la siguiente imagen se muestra la resistencia de los microorganismos frente al nivel de desinfección.

Imagen 17 Microorganismos infectantes frente al nivel de desinfección



Fuente: Resistencia de elementos infecciosos a los desinfectantes y nivel de desinfección indicada. Adriana Jiménez. Asociación colombiana de Infectología.2022; pag.26 ³⁸

Teniendo en cuenta los niveles de desinfección, los microorganismos comunes en las áreas hospitalarias, resaltando el área quirúrgica, y las características de los antisépticos y desinfectantes, en la siguiente tabla se muestra la actividad antimicrobiana y las propiedades de los antisépticos.

TABLA 15. ESPECTRO DE ACTIVIDAD Y PARTICULARIDAD DE ANTISÉPTICOS Y DESINFECTANTES								
Antiséptico o desinfectante	Nivel de desinfección	Bacteria		Esporas	Virus		Micobacterias	Hongos
		Gram +	Gram -		Desnudos	Cubiertos		
Formaldehído	Alto	+++	+++	++	+	+	++	++
Glutaraldehído	Alto	+++	+++	++	+	+	++	++
Ortoftaldehído	Alto	+++	+++	++	+	+	++	++
Alcohol etílico	Intermedio	+++	+++	++	++	+++	+++	+
Alcohol Isopropílico				-				
Aldehídos + amonio cuaternario	Alto	+	+	+	+	+	+	+
Amonios cuaternarios primera generación	Bajo Intermedio	+	+	-	-	+	-	+
Amonios cuaternarios 4° y 5° generación		++	+	±	±	±	±	±
Ácido peracético	Alto	+	+	+	+	+	+	+
Hipoclorito de sodio	Dependiente de concentración	+++	+++	+ (≥ 5.000 ppm)	+	+	+ (1.000 ppm)	++
Dicloroisocianurato de sodio	Alto Concentración ≥ 4.000ppm	+++	+++	+ (≥ 4.000ppm)	+	+	+ (1.000 ppm)	++
Ácido hipocloroso	Alto	+++	+++	+	+	+	+	++
Peróxido de Hidrogeno	Alto/Bajo Depende de concentración	+	+	+	+	+	+	+
Clorhexidina	Amplio espectro	+++	++	-	++	+	+	+
Yodopovidona	Intermedio	+++	+++	++	+	+	++	+

Interpretación: El signo "+" indica el efecto de eliminación siendo Bueno = +++, Moderado = ++, Pobre = +, variable ±, ninguno: -

Fuente: elaboración propia Torres J. con base en datos de

- Gaviola S, Lombardo G, Malinovsky V, Ferreirós Gago L, Sapoznik MM, Contreras A, et al. Desinfectantes y antisépticos; Hoy, mañana, siempre Prevenir es trabajo de todos los días [Internet]. SRT; 2021.⁴⁰
- Jiménez Rojas A, Valderrama Beltrán SL, Montañez Puentes ZM, Ortiz Aroca JA, Ordóñez T, Cárdenas SY. Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud [Internet]. ACIN; 2021.³⁸

Los procesos de limpieza y desinfección del área quirúrgica permiten erradicar aquellos microorganismos con alta biocarga, contribuyendo a disminuir el riesgo de transmisión de agentes infecciosos, por lo que existen varios métodos de limpieza, donde cada institución hospitalaria opera diferentes protocolos de manejo, donde deben de contar con una especie de manual revisado por los especialistas en el área y aprobado por el Comité para la Detección y Control de las Infecciones Nosocomiales (CODECIN) creado en el año 2011 por un grupo académico pluridisciplinario, lo que pretende llevar a cabo las acciones necesarias para vigilar, prevenir, detectar, controlar y registrar las infecciones de tipo nosocomiales que en la actualidad mencionemos, son llamadas infecciones asociadas a la atención en salud, así mismo, debe ser revisado por la Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria (UVEH), donde su objetivo es detectar y prevenir las complicaciones infecciosas, creando e implementando acciones encaminadas a la prevención de las mismas.^{51,52,53}

En dicho documento se pretende, que las diferentes instituciones se actualicen y se establezcan medidas de bioseguridad para el paciente y para el equipo multidisciplinario, dado que en los servicios donde se expone a diferentes microorganismos, son las áreas críticas.

Por otra parte, es indispensable que todo el equipo quirúrgico junto con el personal auxiliar de limpieza, estén capacitados y conozcan el adecuado manejo de procedimientos con alta biocarga, donde la manipulación de algunos productos químicos y materiales biológicos son sustancialmente peligrosos para la seguridad del personal sanitario y del paciente mismo.

Si bien, existen diversos riesgos de los cuales se describen como:

- **Riesgo biológico:** probabilidad de exposición a agentes biológicos. Clasificándose en 4 tipos de riesgos:

- a) *Clase 1:* Bajo riesgo para el personal operativo, baja probabilidad de causar una enfermedad.
 - b) *Clase 2:* riesgo moderado para el personal y baja probabilidad de diseminación al paciente, causante de alguna enfermedad, pero existen medios eficaces de profilaxis y tratamiento.
 - c) *Clase 3:* Riesgo elevado para el personal con probabilidad de diseminación hacia el paciente, causando infecciones y enfermedades graves, para los cuales no siempre existen medios de profilaxis o tratamiento.
 - d) *Clase 4:* Riesgo elevado para el trabajador y el paciente, presenta gran capacidad de infecciones asociadas a la atención en salud, para los que no existen medios de profilaxis y tratamiento.¹⁸
-
- **Riesgo químico:** dependerán de las propiedades fisicoquímicas, relatividad, y manipulación de sustancias químicas. En este apartado es recomendable no mezclar dichas sustancias por el riesgo de la reacción química y producir fenómenos físicos tales como calor, combustión, explosión o generando otra sustancia toxica, generando un mayor riesgo de accidentes laborales.¹⁸
 - **Riesgo tóxico:** probabilidad de generar un efecto nocivo un organismo o ecosistema generado por una sustancia.¹⁸
 - **Riesgo ergonómico:** cualquier factor que pueda interferir en las características psico-fisiológicas del personal, causando un daño a su salud.¹⁸

Para llevar a cabo la adecuada limpieza y desinfección de la sala quirúrgica es importante seguir ciertas recomendaciones para la protección personal del

equipo auxiliar de limpieza las cuales constan de las siguientes: gorro, cubrebocas preferentemente N95, guantes domésticos resistentes, usar googles cuando sea recomendado, bata de tela o desechable cuando se tenga disponible, mandilón si es recomendado, botas.

Imagen 18. Equipo de protección personal del auxiliar de limpieza



Fuente: Barreras de protección EPP – artículos de limpieza 2023

Como señala los autores el Dr. José Castañeda y el Dr. Javier Ordoñez del departamento de infectología del Instituto Nacional de Pediatría en su artículo “la supervivencia de los gérmenes en superficies inanimadas”, los patógenos pueden persistir en las superficies inanimadas por meses, además de que algunos factores tales como la temperatura baja entre 4° - 6° pueden influenciar en la persistencia de los mismos, siendo la humedad otro de los factores. A si mismo realizaron un estudio donde el personal más comúnmente apoya las manos y se encontró que los siguientes microorganismos *E. coli*, *Salmonella spp*, *S. aureus* (100%), *Candida albicans* (90%), *Rinovirus* (61%), *Virusde Hepatitis A* (33%) y *Rotavirus* (16%), pasan de la superficie a las manos, dada la importancia de realizar una constante higiene de manos. ²⁸

Las superficies porosas, en telas y en plástico existe tiempo de permanencia como se muestra en el siguiente cuadro:

Imagen 19. Tiempo de persistencia de bacterias en tela y plástico

Bacteria	Tiempo viable en medio ambiente				
	Algodón	Terry (poliéster/ bambú)	Blend (poliéster/ algodón)	Poliéster	Polietileno
<i>S. aureus</i>	4 a 21 días	9 a 24 días	1 a 21 días	1 a 40 días	>22 días
<i>E. faecalis</i>	11 a 33 días	21 a 29 días	19 a 29 días	>73 días	>80 días
<i>E. faecium</i>	22 a >90 días	33 a > 90 días	29 a > 90 días	43 a >90 días	> 80 días
<i>E. gallinarum</i>	28 días	34 días	34 días	> 90 días	> 90 días
<i>E. casseliflavus</i>	15 días	28 días	15 días	>90 días	>90 días

Fuente: Castañeda Narváez JL, Ordoñez Ortega J. La supervivencia de los gérmenes intrahospitalarios en superficies inanimadas. Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría.2014.²⁸

Por lo anterior mencionado, las superficies ambientales y los equipos biomédicos pueden ser una fuente de contaminación durante la estancia hospitalaria del paciente, siendo un reservorio de gérmenes potencialmente patógenos, por lo que existen 2 tipos de limpieza:

- **Limpieza concurrente:** consta de realizar el aseo de forma diaria en todos los establecimientos de salud, con la finalidad de remover la suciedad, y otras partículas de las superficies, mobiliario, equipo y recoger los residuos según su clasificación.

La limpieza y desinfección del equipo biomédico es responsabilidad del personal de enfermería y/o técnicos especializados, pero dependerá de las políticas de cada institución sanitaria, por lo que su frecuencia debe ser:

- ✓ **Área crítica:** 3 veces por día y siempre que sea necesario, o al menos una vez al día siempre que haya derrame de fluidos corporales, se realiza limpieza y desinfección de alto nivel entre un procedimiento y otro, importante no barrer en estas áreas y el

lavado de las paredes es en base al lavado y método de barrido húmedo.

- ✓ *Área semicrítica*: 2 veces por día y siempre que sea necesario, en esta área se utiliza la limpieza y desinfección de nivel intermedio
- ✓ *Área no crítica*: 1 vez por día y siempre que sea necesario, limpieza y desinfección de bajo nivel. ⁵⁵

- **Limpieza terminal/exhaustiva**: es una limpieza completa donde su objetivo es eliminar todos los microorganismos potencialmente infecciosos de las superficies, por medio de lavado y fregado. Incluye todas las superficies horizontales, verticales, internas y externas, posteriores al alta hospitalaria, transferencias, fallecimientos, largos periodos de estancia hospitalaria y en casos de contaminación de un área, como es el caso de quirófano donde se maneja un procedimiento con alta biocarga. En este tipo de limpieza se debe realizar en:

- ✓ *Áreas críticas*: periodo de 7 días y con un máximo de 15 días.
- ✓ *Áreas semicríticas y no críticas*: un mes

Mencionando que puede variar el tiempo de acuerdo a las reglas y políticas de cada institución. ⁵⁵

Por consecuente, cuando se realiza la limpieza y desinfección de las áreas anteriormente mencionadas existe el riesgo de diseminación de los microorganismos, sin embargo, la probabilidad de propagación de clasifica en 3 niveles:

- a) Alta contaminación: áreas donde existe contacto con fluidos corporales y en donde las superficies y equipos están expuestos.
- b) Moderada contaminación: en ella las superficies y equipo tienen menos riesgo de exposición a fluidos corporales, no obstante, pueden tener contacto con materiales inertes contaminados.

- c) Baja contaminación: áreas sin exposición a fluidos corporales.³⁸

En cuanto a la vulnerabilidad de la población que acude a la atención médica se divide en:

- a) Mas susceptible: pacientes con compromiso médico o inmunológico.
- b) Menos susceptible: individuos aparentemente sanos.³⁸

El potencial de exposición dependerá del contacto de las manos con las superficies donde existe las superficies de alto toque que se describe como aquellos con contacto frecuente (puertas, barandales, camillas), y superficies de bajo toque (paredes, techos, ventanas).³⁸

Para llevar a cabo dichos procesos de desinfección, se debe considerar que el personal encargado de la limpieza y descontaminación de las áreas quirúrgicas conozca el uso correcto de los desinfectantes y la técnica adecuada para cada superficie y equipo, para mantener la bioseguridad y mantener el control de infecciones, conservando un orden de limpieza de superficies, ya que, entre más tiempo permanezca el agente sobre una superficie, mayor es el riesgo de transmisibilidad y de infección para el paciente o el personal quirúrgico.

5.20 Técnicas de limpieza y desinfección

TABLA 16. TÉCNICAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES				
Técnica de limpieza	Descripción	Materiales a utilizar	Equipo de protección personal	Orden de limpieza
Barrido húmedo	1. Remover toda partícula de polvo y residuos en el suelo utilizando una franela húmeda. 2. Movimientos de arrastre en una sola dirección sin sacudir. 3. Tomar los residuos hasta el área de depósito transitorio. 4. Recoger suciedad con recogedor y desecharlo en una bolsa	• Trapeador • Agua • Franela • Recogedor • Carro de aseo	• Gorro • Cubrebocas o mascarilla KN95 • Uniforme quirúrgico de tela • Guantes resistentes de tipo domestico • Mandilón, bata de tela o impermeable (si es necesario y está disponible) • Botas.	Movimientos de arrastre Una sola dirección
Doble cubeta	1. En una cubeta se colocará detergente con agua, con el que se realiza la limpieza en forma de 8. 2. En otra cubeta se colocará agua limpia en donde se enjuagará el exceso de detergente, cambiándose el agua cuantas veces sea necesario.	• Trapeador • Agua • Carro de aseo • Cubetas		En ocho, de izquierda a derecha o viceversa.
Remoción de polvo	1. Con una franela húmeda se limpiarán las superficies, artículos o mesas de manera horizontal o vertical. 2. La franela se dividirá en 4 partes para proporcionar del mismo número de caras limpias. 3. Se sacude el material de un lugar y posterior continuar con otro.	• Agua • Franela		Sacudido horizontal de lo alto a lo bajo.
Fregado (No recomendado en sala quirúrgica)	1. Se barre el piso 2. Se humedece el área determinada, posterior con solución de limpieza. 3. Se trapea con movimientos circulares, en rincones se frota con cepillo. 4. Se retira solución sucia con franela húmeda. 5. Enjuagar superficie con agua de arriba hacia abajo.	• Escobilla • Agua • Solución desinfectante • Cepillos • Franela • Trapeador		Movimientos circulares Enjuague de arriba hacia abajo
Tres baldes o triple cubeta	1. Primera cubeta con detergente con agua donde se limpiará en técnica de arrastre las superficies, paredes, aberturas. 2. La segunda cubeta con agua limpia, quitando el exceso de detergente y se secura el equipamiento, paredes, aberturas. 3. La tercera debe contener hipoclorito de sodio (depende de la dilución) para desinfección por contacto directo y se deja secar.	• 3 cubetas • 3 franelas • Solución detergente • Solución desinfectante (clorada) • Escobilla para superficies de difícil acceso.		Por arrastre a un solo sentido. De arriba hacia abajo

Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de:

- Jiménez Rojas A, Valderrama Beltrán SL, Montañez Puentes ZM, Ortiz Aroca JA, Ordóñez T, Cárdenas SY. Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud [Internet]. ACIN; 2021.³⁸
- (S/F).COVID-19 limpieza y desinfección de superficies en el ámbito hospitalario [Internet]. Instituto Mexicano del Seguro Social . 2020.⁵⁰
- Rivera de la Torre DP. Programa de Limpieza y desinfección en superficies hospitalarias para la prevención de infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria [Internet]. Guillén Grima F, editor. Universidad Pública de Navarra. 2018..⁵¹

Cualquiera que sea la técnica de limpieza empleada se debe de efectuar con un orden como iniciar de las zonas menos sucias y progresar a las más sucias, de las más altas a las más bajas para evitar ensuciar las áreas que ya se limpiaron y consecuente dispersar los microorganismos.

El Instituto Mexicano Del Seguro Social (IMSS) hace referencia a las siguientes recomendaciones:

- No mezclar detergente con solución clorada
- En caso de utilizar productos de doble acción (detergente/desinfectante) no es necesario el proceso de desinfección posterior.
- La solución detergente y agua deben ser renovados entre una habitación y otra, mismo para cada procedimiento quirúrgico.
- Los elementos utilizados en la limpieza deben estar en buen estado de no ser así, deben desecharse.
- Las franelas de piso o paños deben ser lavados con agua caliente y desinfectados posterior a su uso.
- Las franelas de piso limpio deberán quedar extendidos hasta su próximo uso.
- Las cubetas una vez lavados y desinfectados, se tienen que colocar boca abajo.⁵⁰

Después de lo anterior expuesto se describe en una tabla los desinfectantes utilizados en el área quirúrgica para realizar la limpieza y desinfección de superficies ambientales, mobiliario y equipo biomédico realizado por el personal encargado del área de limpieza.

TABLA 17. CONSIDERACIONES GENERALES DE DESINFECCIÓN DEL ÁREA QUIRÚRGICA								
Antiséptico o desinfectante	Nivel de desinfección	Espectro de actividad	Concentración	Tiempo de contacto	Desinfecta	Frecuencia de limpieza	Corrosivo	
Formaldehído	Alto	Viricida	2%		No recomendable su uso por sus humos irritantes (efecto carcinógeno)	No recomendable	Si	
		Poliovirus	8%	10 min.				
		Tuberculicida	4%	2 min.				
		Bactericida (S. Thyphi)	2.5%	10 min.				
		Esporicida	4%	2 min.				
Glutaraldehído	Alto	Bactericida	2%	< 2min.	Equipos médicos: Endoscopios, tubos de espirometría, dializadores, transductores, anestesia y respiratorios, equipo de terapia de dosificación de hemodiálisis, sistemas de administración de dializado, reutilización de trocates de plástico para laparoscopia.	Recurrente: entre procedimientos y terminal	No	
		Fungicida		< 10 min.				
		Viricida						
		Micobactericida		20-30 min.				
		Esporicida		3 hrs.				
Ortoftaldehído	Alto	Micobactericida	0.55%	5 min	Instrumental quirúrgico Endoscopios			
			Desinfección automática: 0.055% a 50°C					
Aldehídos más Amonio Cuaternario	Alto	Bactericida, viricida, Micobactericida, fungicida	No se diluyen	≤ 20 min.	Mobiliario y superficies hospitalarias Instrumental y superficies de equipos médicos.			No
		Esporicida		30 min.				

Alcohol	Intermedio	Bactericida	60% - 90% Su actividad baja si se diluye debajo del 50%	10 segundos a 1 hora	Antiséptico previo a punciones periféricas, preparación de la piel para procedimientos quirúrgicos en combinación con otros antisépticos (clorhexidina) Higiene de manos Con concentraciones de 70% - 90% desinfecta superficies Termómetros, estetoscopios	Recurrente: entre procedimientos y terminal	No
Ácido peracético	Alto	Viricida y esporicida	0.2%	10 – 15 min	Endoscopios y laparoscopios sumergibles. Instrumental médico, respiradores Suelos y paredes		Si
		Bactericida, fungicida	100 ppm	<5min.			
			Diluir polvo en agua 0.26%	24 hrs.			
Amonios cuaternarios	Bajo	bactericida, viricida y micobactericida	200 ppm	1-3 min	Superficies duras (pisos, mesas, paredes, ambiente)	Recurrente: entre procedimientos y terminal	Bajo
				5 min	Inactiva residuos, desinfección áreas críticas		
Hipoclorito de sodio	Alto Alto ≥ 5.000ppm	bactericida, fungicida, viricida, Micobactericida esporicida	0.5% - 0.1%	10 min	Superficies hospitalarias Agua para consumo humano	Recurrente: entre procedimientos y terminal Recurrente y terminal	Si
		COVID	0,1 % (1.000 ppm)	1 min			
Dicloroisocianurato de sodio (NaDCC)	Alto	bactericida, fungicida, viricida, Micobactericida esporicida	Depende de la cantidad de materia orgánica y el germen	1 – 10 min	Desinfectante de superficies hospitalarias y equipos biomédicos		

Ácido hipocloroso	Alto	Antiséptico	200 ppm	< 1 min	Antiséptico tópico sobre heridas, pie diabético, úlceras varicosas, lavados peritoneales, irrigación de canales radiculares y desinfectante de piel y mucosas. Desinfecta superficies hospitalarias	No
Peróxido de Hidrogeno	Alto	Micobactericida	3%	5 – 15 min	Dispositivos médicos no invasivos Desinfección de superficies	No
		Fungicida		10 – 20 min		
		Bactericida y viricida		1 – min		
		Esporicida	7%	30 min - 6 hrs		

Fuente: Torres J, con base en datos de: 6. Jiménez Rojas A, Valderrama Beltrán SL, Montañez Puentes ZM, Ortiz Aroca JA, Ordóñez T, Cárdenas SY. Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud [Internet]. ACIN; 2021.³⁸

5.21 Manejo de procedimientos quirúrgicos con alta biocarga

La existencia de entidades "invisibles" capaces de contagiar a los seres humanos remota desde la edad media, la llegada de los microscopios forjó un cambio en el paradigma del manejo de las enfermedades infecciosas. Por lo que la ciencia médica se ha encargado de buscar la inhibición o eliminación de los microorganismos, mediante protocolos de limpieza, desinfección y de esterilización. Gracias al aporte de Semmelweis de proponer la antisepsia, hoy en día existen diferentes protocolos que sirven de ayuda para evitar la transmisión de agentes patógenos a otras áreas hospitalarias.⁵⁷

Joseph Lister contribuyó en gran medida a disminuir las muertes por infección contraídas en el quirófano, cuando advirtió que éstas eran causadas por partículas presentes en el aire, y enfatizó que la forma de crear un ambiente más aséptico.²⁵

Un procedimiento quirúrgico con alta biocarga se describe como un procedimiento quirúrgico ya sea programado o de urgencia, donde los pacientes son portadores de agentes infecciosos que contienen alta biocarga, por lo que en consecuencia la asepsia de la sala quirúrgica se ve afectada, y la seguridad del paciente y del equipo quirúrgico también.²⁵

Cabe mencionar que el equipo quirúrgico debe mantener una estrecha comunicación con el personal encargado del área quirúrgica, para que se prevenga el material necesario para llevar a cabo dicho acto quirúrgico, a su vez, el personal especializado en el ámbito quirúrgico deberá estar capacitado para manejar, determinar y controlar los procedimientos quirúrgicos con alta biocarga, respetando las normas que se manejan en cada institución pública o privada.

Existen medidas e intervenciones por parte del personal de enfermería dado que, es la primera línea de contacto con el paciente, donde sus funciones van encaminadas a preservar la seguridad del paciente y del personal mismo, y

donde el principal objetivo es evitar infecciones cruzadas, así como destruir al agente causal, impidiendo la propagación de microorganismos con alta biocarga, algunas de ellas son:

- Asignar una sala de operaciones especial para llevar a cabo los procedimientos con alta biocarga.
- Efectuarse al final del turno siempre y cuando la cirugía sea programada, esto con el fin de que se realice una limpieza exhaustiva de la sala quirúrgica.
- Suspender el aire acondicionado y el sistema de extracción, por el hecho de que las bacterias que cuentan con esporas se diseminen en el ambiente a través de esta fuente.
- Verter hipoclorito de sodio al 6% en el frasco de aspiración, ya que, con esa concentración, es un desinfectante de alto nivel y esto sirve como bactericida, fungicida, viricida, Micobactericida y esporicida, lo cual elimina al agente infeccioso por oxidación de aminoácidos.
- El personal que ingrese al área quirúrgica deberá llevar a cabo las medidas de higiene y seguridad.
- Se debe utilizar ropa desechable con el fin de que el uniforme quirúrgico, gorro, botas, y cubrebocas sean desechados antes de abandonar la sala de operaciones, por lo que al salir, es preferencial colocar tapetes antimicrobianos, de no ser así, se puede colocar un lienzo humedecido por hipoclorito de sodio con una concentración > 5% para asegurar el nivel de desinfección deseado, por lo que de esta manera, al salir de la sala quirúrgica al limpiarse los zapatos o botas desechables se impregnen de esta solución desinfectante y logre reducir o eliminar la carga microbiana.
- Colocar protectores de plástico en la camilla del paciente facilitara la limpieza y desinfección al término del evento quirúrgico, dado el caso

en los que los fluidos corporales caigan directamente al campo operatorio.^{24,25}

Para llevar a cabo el evento quirúrgico es indispensable contar con recursos materiales donde se separe los desechos contaminados y material punzocortante de acuerdo con la NOM-087-ECOL-SSA-2002.

Otros recursos materiales que se utilizan aparte de los anterior mencionados, es soluciones antisépticas, desinfectantes, cepillos para el lavado quirúrgico, bulto de ropa desechable, googles o lentes protectores, ropa desechable para el paciente y equipo quirúrgico.²⁵

El tiempo séptico tiene correlación con el manejo de un procedimiento con alta biocarga, ya que se lleva a cabo una serie de pasos en donde existe una manipulación de órganos o tejidos que están en proceso de infección o como microbiota normal de los mismos, pero cuando la flora normal se ve afectada o destruida incrementa la virulencia lo que provoca la diseminación a otros tejidos que se encuentra alrededor, donde la flora bacteriana no es la misma. Este inicia desde el momento en que se incide el órgano o cavidad contaminado y termina al término de la sutura o lavado de la cavidad.²⁴

Si bien, hay una desventaja para el desarrollo de este documento ya que existe poca información y actualización sobre el tema, sin embargo, en algunas instituciones de México ya no se manejan salas sépticas, pero, en algunas otras se siguen manejando desde décadas.

El manejo de los procedimientos con alta biocarga es una técnica que realiza el profesional especializado en área quirúrgica con base a habilidades, conocimientos y destrezas, lo que eleva la seguridad en la práctica diaria y favorece a reducir el tiempo de estancia del paciente, contribuyendo a generar un menor costo en la atención médica. por lo anterior mencionado es necesario aplicar normas asépticas en todo momento.

Consultando en fuentes encontradas se plasman en la siguiente tabla las funciones del personal de enfermería mencionando como recurso humano 2 enfermeras circulantes y una enfermera quirúrgica, durante el perioperatorio haciendo énfasis en las dos primeras fases (preoperatorio y transoperatorio).

Con respecto al manejo de sala séptica, se plantea lo que la fuente menciona, mas no la propuesta del tesista de dicho documento de investigación, sin embargo, se fundamenta el actuar del personal quirúrgico durante el perioperatorio, con el fin de establecer medidas dirigidas a la seguridad del paciente en durante la atención médica hospitalaria, y con la finalidad de crear estrategias que permitan la reducción de infecciones asociadas a la atención de salud, generando la reducción de costos para la institución y para el paciente, por lo que en la siguiente tabla se describen las funciones que debe realizar el personal de enfermería en casos especiales como lo son los procedimientos quirúrgicos con alta biocarga, teniendo en cuenta las funciones descritas en la tabla 9. (Pag.41-43).

TABLA 18. FUNCIONES DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA DURANTE EL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO CON ALTA BIOCARGA				
Preoperatorio		Fundamentación		Fundamentación
Circulante interna	Retirar de la sala quirúrgica todo el mobiliario no necesario	Al sacar el equipo biomédico y material que no se utilizara, permite resguardarlos y protegerlos de la diseminación de microorganismos dentro de la sala quirúrgica.	Vigilar que ya iniciado el procedimiento quirúrgico no salga ni entre material, personal.	Evitar contaminación cruzada, Debe de estar solo el equipo de salud y material necesario para el procedimiento quirúrgico.
	Verificar el funcionamiento del equipo biomédico	Permite estar preparados ante situaciones de emergencia, protegiendo en primera instancia al paciente y al equipo quirúrgico.	Solicitar material o instrumental a la enfermera externa.	Permite que la enfermera externa se mantenga en condiciones asépticas al no entrar a la sala con alta biocarga.
	Sellar con cinta adhesiva las puertas de la sala quirúrgica. Colocar leyenda “sala contaminada” Apagar sistema de ventilación	El abrir y cerrar las puertas permite flujo de aire en la sala de operaciones lo que aumenta el riesgo de que los microorganismos se diseminen por medio del ambiente, por ejemplo, las bacterias que contienen esporas.	Notificar a la enfermera externa el estado de salud del paciente	Permite prever el material necesario para cualquier situación que ponga riesgo de salud del paciente.
	Colocar bolsas de plástico rojas en las cubetas de patada, y en la puerta (una adentro y una afuera de la sala quirúrgica).	Permite identificar la clasificación de separación de desechos contaminados de los limpios.	Realizar conteo de textiles e instrumental a la par de la enfermera quirúrgica.	Mantiene un control del material manipulado y que entra y sale de la cavidad o del sitio quirúrgico.
	Recepción e identificación del paciente junto con el expediente clínico.	Permite identificar al paciente correcto, la intervención correcta, realizar una valoración continua, vigilando el estado actual del paciente y el llenado de los consentimientos informados, la hoja de lista de verificación segura, y marcaje quirúrgico.	Fijar el apósito de la herida quirúrgica y drenajes si aplica.	Permite cubrir la herida expuesta, disminuyendo el riesgo de infección en el sitio quirúrgico, así como cuantificar el contenido y características que salga del drenaje.
			Cambio de ropa al paciente	Mantiene limpio al paciente, mejorando la integridad y el confort.
			Entregar paciente a enfermera circulante externa.	Permite continuar con los cuidados necesarios en el postoperatorio inmediato.
			Realizar la limpieza y desinfección del instrumental dentro de la sala de operaciones con la enfermera quirúrgica.	Evita el riesgo de propagación de microorganismos con alta biocarga a zonas alternas al área quirúrgica.
			Vigilar que el equipo quirúrgico deposite la ropa y los desechos en los contenedores correspondientes	Permite supervisar la correcta separación del material y/o ropa quirúrgica desechable contaminada, para su correcto manejo.

			Rotular las bolsas de desecho y contenido.	Permite la clasificación de Residuos Peligrosos Biológicos Infecciosos, basados NOM-087-ECOL-SSA1-2002
			Dejar la sala en condiciones óptimas para la limpieza exhaustiva de la sala quirúrgica.	Facilita al personal auxiliar de limpieza realizar la tarea de limpieza y desinfección de la sala de operaciones.
			Abandonar la sala sin antes haber desechado bata, gorro, guantes, cubrebocas y botas, para colocarse nuevamente la vestimenta desechable limpia.	Permite delimitar el área contaminada de la limpia, ya que ciertas partículas bacterianas pueden ser transportadas por el aire.

Enfermera circulante externa	Preoperatorio	Fundamentación	Transoperatorio	Fundamentación
	Retirar de la sala quirúrgica todo el mobiliario no necesario.	Al sacar el equipo biomédico y material que no se utilizara, permite resguardarlos y protegerlos de la diseminación de microorganismos dentro de la sala quirúrgica.	Proveer material u equipo durante el evento quirúrgico.	Permite la fluidez del evento quirúrgico.
	Verificar el funcionamiento del equipo biomédico	Permite estar preparados ante situaciones de emergencia, protegiendo en primera instancia al paciente y al equipo quirúrgico.	Elaboración, y registro de hoja de enfermería y consumos.	Registra observaciones relacionadas a la intervención quirúrgica durante el perioperatorio, lo que permite una comunicación efectiva entre el personal de salud.
	Sellar con cinta adhesiva las puertas de la sala quirúrgica. Colocar leyenda "sala contaminada" Apagar sistema de ventilación	El abrir y cerrar las puertas permite flujo de aire en la sala de operaciones lo que aumenta el riesgo de que los microorganismos se diseminen por medio del ambiente, por ejemplo, las bacterias que contienen esporas.	Recepción de pieza patológica, y rotularla con los datos del paciente.	Permite la verificación del paciente, pieza patología a estudiar, para generar un diagnóstico y tratamiento oportuno.
	Colocar bolsas de plástico rojas en las cubetas de patada, y en la puerta (una adentro y una afuera de la sala quirúrgica).	Permite identificar la clasificación de separación de desechos contaminados de los limpios.	Disponer de vestimenta desechable a la salida del personal de la sala.	El cambio de ropa contaminada por ropa limpia, disminuye el riesgo de propagación de los microorganismos a través de la vestimenta.
	Recepción e identificación del paciente junto con el expediente clínico.	Permite identificar al paciente correcto, la intervención correcta, realizar una valoración continua, vigilando el estado actual del paciente y el llenado de los consentimientos informados, la hoja de lista de verificación segura, y marcaje quirúrgico.	Elaborar membrete para las bolsas de ropa y basura contaminada.	Permite la separación adecuada de ropa y desechos, con el fin de evitar infecciones cruzadas y evitar la diseminación de microorganismos.
			Trasladar al paciente al postoperatorio inmediato.	Permite continuar con la valoración continua, creando estrategias e intervenciones encaminadas a satisfacer las necesidades de evolución del paciente.

			Recepción de instrumental previamente desinfectado para un segundo proceso de limpieza y desinfección.	Es importante realizar la descontaminación por medio de limpieza y cepillado, para posterior mandar a áreas como CEYE para realizar un segundo proceso de limpieza y desinfección posterior esterilización, esto permite la seguridad la eliminación de microorganismos.
			Verificar la adecuada limpieza y desinfección de la sala quirúrgica.	Previene infecciones en sitio quirúrgico, ya que tiene correlación con las cirugías contaminadas
			Recepción del instrumental contaminado y realizar cuenta.	Permite el control y cuenta correcta de pinzas para evitar posibles eventos adversos.

Enfermera quirúrgica	Preoperatorio	Fundamento	Transoperatorio	Fundamento	Postoperatorio	Fundamento
	Solicitar el material e instrumental necesario para el procedimiento a realizar.	Previene posibles riesgos en el transoperatorio.	Calzado de doble guante	Protección del primer par de guantes, reduce la infección cruzada	Verificar que la ropa de tela utilizada en el procedimiento quirúrgico sea colocada en una bolsa roja con la leyenda “contaminada”	Permite identificar que lo que contiene la bolsa roja son fluidos corporales del paciente o que tienen una elevada biocarga microbiana.
			Colocar campo adicional en la región podálica del paciente.	Resguardo de campo para cuando acabe el evento quirúrgico se utilice para envolver el instrumental contaminado.	Cerrar los contenedores desechables de líquidos y fluidos y colocarlos en bolsa doble para su retiro.	Permite separar los Residuos Peligrosos Biológicos Infecciosos RPBI de acuerdo a la NOM-087-ECOL-SSA1-2002
			Selección de instrumentos adecuados según el transcurso de la cirugía y los coloca en la mesa mayo	Permite no mezclar instrumentos contaminados de los limpios.	Separar el instrumental limpio del contaminado.	Evita la contaminación del material limpio e identificar el instrumental sucio del limpio.
			Colocar una pinza de anillos en la funda de mayo dirigiendo los anillos hacia la mesa riñón quedando en el aire. La pinza no debe tener contacto con el instrumental o material contaminado de la mesa de mayo, de ser así debe cambiarse la pinza.	La pinza de anillos permite tomar el instrumental, material o sutura de la mesa riñón, lo que permite disminuir el riesgo de diseminación de microorganismos en el campo operatorio.	Depositar el instrumental limpio en un contenedor con desinfectante.	Permite la limpieza y desinfección del instrumental de acuerdo al desinfectante que se utilice.
			Cuenta de textiles (gasas y compresas) con pinza de anillos.	Mantiene la seguridad en el transoperatorio con el fin de evitar que alguna gasa o compresa quede dentro de la cavidad.	Depositar el instrumental contaminado en un contenedor con jabón enzimático, y realizar lavado en base de cepillado.	Permite la eliminación de los microorganismos patógenos.
			El órgano o pieza quirúrgica contaminada debe salir del campo quirúrgico y entregárselo a la enfermera circulante interna.	Evitar la diseminación de microorganismos patógenos en el campo operatorio.	Entregar instrumental ya limpio y desinfectado a la circulante externa.	Permite llevar un control en el instrumental y darle un segundo proceso de limpieza y desinfección.

			Al término del tiempo séptico se protege la incisión quirúrgica con una compresa limpia	Previene la infección de sitio quirúrgico en el postoperatorio mediato.	Al abandonar la sala, se debe retirar la vestimenta contaminada y colocarse una limpia.	Evita la diseminación de los microorganismos con alta biocarga a otras áreas hospitalarias.
			El instrumental contaminado debe colocarse y envolverse en el campo previamente colocado en la región podálica del paciente sobre la mesa mayo, y se entrega a enfermera circulante interna, previo recuento de gasas y compresas.	El retiro del instrumental quirúrgico del área operatoria permite la seguridad del equipo quirúrgico, ya que al retirarlo evita la diseminación de microorganismos y disminuye el contacto con material contaminando.	Verificar que todo el equipo quirúrgico que participo en el procedimiento haga el adecuado manejo.	Reduce el riesgo de infecciones asociadas a la atención en salud.
			Se quita el primer par de guantes considerados contaminados y conserva el segundo par. Cambia de guantes al cirujano y ayudantes mediante técnica cerrada.	Permite garantizar la seguridad del paciente al manejo del cierre por planos, evitando el riesgo de infección del sitio quirúrgico.	Notificar al resto del equipo de la salud el término del procedimiento, para que el personal de limpieza realice la limpieza y desinfección de la sala quirúrgica.	Permite realizar una limpieza exhaustiva de la sala quirúrgica para próximas intervenciones quirúrgicas, reduciendo el riesgo de infecciones.
			Coloca campo limpio sobre la mesa mayo para colocar nuevamente el instrumental y aditamentos en caso necesario, para el cierre por planos, en caso de colocar una bolsa de Bogotá en ese momento termina tiempo séptico.	Permite retirar el material contaminado y proteger la incisión quirúrgica mediante técnicas asépticas.		

Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de:

- Manrique Sila GC. Factores asociados a la infección de sitio quirúrgico superficial en pacientes del servicio de cirugía. Hospital Regional Honorario Delgado [Internet]. Pino Chávez WO, editor. Universidad Católica de Santa María. Arequipa. Perú. 2020¹⁸
- (S/F). Manual de procedimientos [Internet]. Gaceta Oficial del Distrito Federal. 2014²⁴
- Rincón Sánchez SR, García Flores M. Manual De Enfermería Quirúrgica. 1era edición. De León Fraga J, editor. México D.F: Mc Graw Hill; 2012.

VI. CONCLUSIONES

El quirófano por ser un área crítica del hospital donde se realizan diariamente intervenciones quirúrgicas de diferente especialidad, es necesario el uso de instrumental quirúrgico estéril que garantice la seguridad del paciente, equipos biomédicos que se mantengan en condiciones óptimas y en buen funcionamiento para que reduzcan complicaciones en el transoperatorio y no menos importante personal multidisciplinario capacitado para manejar diferentes actos quirúrgicos incluyendo aquellos donde exista una biocarga elevada de microorganismos patógenos.

De los patógenos que prevalecen en el ámbito quirúrgico son los *enterococcus fecalis*, los estafilococos prevaleciendo el *staphylococcus aureus*, clostridios como *clostridium difficile*. Los patógenos suelen proceder del sitio contaminado, aunando la elevación de costos en la atención hospitalaria por un riesgo mayor de adquirir una infección asociada a la atención sanitaria, siendo esta la quinta acción esencial para la seguridad del paciente.

Es por ello que el ambiente contaminado que se encuentra al finalizar todo procedimiento quirúrgico con alta biocarga, debe ser limpiado y desinfectado bajo un procedimiento exhaustivo, lo que conlleva a que el personal de limpieza debe ser apto para ejecutar actividades de desinfección en la sala quirúrgica, para garantizar la seguridad de asepsia en los siguientes eventos quirúrgicos.

Así mismo, el especialista en el ámbito quirúrgico reúne conocimientos teórico - prácticos basados en evidencia científica que fundamente el actuar de las intervenciones realizadas en el manejo de procedimientos con alta biocarga, evitando diseminar todos los microorganismos mediante material inerte y/o contacto directo hacia el paciente u otros miembros del personal sanitario.

Se concluye que el adecuado manejo de material, equipos e instrumental quirúrgico con alta biocarga en el transoperatorio y postoperatorio inmediato disminuye el riesgo de infecciones posquirúrgicas, debido a lo anterior la conciencia quirúrgica es responsabilidad de todo el equipo quirúrgico por lo que es importante involucrar el cuidado, la disciplina y realizar una técnica correcta como aspectos fundamentales en la práctica quirúrgica.

VII. REFERENCIAS

1. Rojas Fernandez M. PRESENCIA DE CONTAMINACIÓN BACTERIANA Y EXPOSICIÓN DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN EL ÁREA DE QUIRÓFANOS DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES MATERNO INFANTIL, CAJA NACIONAL DE SALUD, LA PAZ, BOLIVIA, PRIMER BIMESTRE 2021 [Internet]. UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERÍA, NUTRICIÓN, TECNOLOGÍA MÉDICA UNIDAD DE POSTGRADO; 2022 [cited 2023 Apr 13]. Available from: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/28843/TM-1866.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Prevención y diagnóstico de la infección del sitio quirúrgico GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA GPC Prevención y Diagnóstico de la INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO Evidencias y Recomendaciones Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: GPC-IMSS-827-18 [Internet]. Available from: https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/quiasclinicas/827%20GER_InfeccionSitioQuirurgico_2018.pdf
3. Viana G, Blanco Z, Morán Álvarez C, Manzano C. Manejo de las infecciones de la herida quirúrgica [Internet]. Available from: <http://clinicainfectologica2hnc.webs.fcm.unc.edu.ar/files/2018/03/Manejo-de-las-infecciones-de-la-herida-quir%C3%BArgica.pdf>
4. VALDEZ MORENO CN. EFICACIA DE LA BIOLUMINISCENCIA DE ATP PARA EVALUAR LAS PRACTICAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCION EN LOS QUIRÓFANOS [Internet]. UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA; 2019 [cited 2023 Apr 13]. Available from: https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/7713/Eficacia_ValdezMoreno_Cristie.pdf?sequence=1
5. Mexicana N. Marco normativo, Que establece las características mínimas de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada, QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE HOSPITALES Y CONSULTORIOS DE ATENCIÓN MÉDICA ESPECIALIZADA [Internet]. Available from: <https://www.cndh.org.mx/DocTR/2016/JUR/A70/01/JUR-20170331-NOR28.pdf>
6. (S/F).Unidad didáctica 2: Organización y funcionamiento del área quirúrgica [Internet]. Licenciatura en Enfermería y Obstetricia. 2018. Available from: <https://blogs.ugto.mx/enfermeriaenlinea/unidad-didactica-2-organizacion-y-funcionamiento-del-area-quirurgica/>
7. de León Reyes N, Martínez Lara M, Guardado Morado M. Ambiente limpio en el quirófano y descontaminación de instrumentos quirúrgicos en ortopedia. Ortho-tips. 2020;16(1):16–23. <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2020/ot201c.pdf>
8. Quirófano Autor E, Roy MC. GUÍA PARA EL CONTROL DE INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD [Internet]. Available from: https://isid.org/wpcontent/uploads/2019/08/22_ISID_InfectionGuide_El_Quirofano.pdf

9. Robles Toala GS. Programa en manejo de material quirúrgico para prevenir la contaminación de la cirugía en pacientes de un hospital Guayaquil, 2022 [Internet]. Universidad César Vallejo; 2022 [cited 2023 Apr 13]. Available from: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/95296/Robles_TGS-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y
10. Mexicana N. Marco normativo, Que establece las características mínimas de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada, QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE HOSPITALES Y CONSULTORIOS DE ATENCIÓN MÉDICA ESPECIALIZADA [Internet]. Available from: <https://www.cndh.org.mx/DocTR/2016/JUR/A70/01/JUR-20170331-NOR28.pdf>
11. Hernández G, Aguayo R. Técnicas quirúrgicas en enfermería. Editores de Texto mexicanos (ETM). Vols. 1era Edición. Hospital Central Militar; 2003 [cited 2023 Apr 17].
12. Nemitz R. Instrumental quirúrgico [Internet]. 2a ed. en español. Ciudad de México, México: Editorial El Manual Moderno S.A de C.V; 2019 [cited 2023 Apr 17].
13. Carlos Saiz L, Erviti J. Navarra.es. [citado el 17 de abril de 2023]. Disponible en: https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/B392D594-8010-4121-8F7B-7BA4BE674260/467724/INF_Indumentaria_def.pdf
14. De Bioseguridad P, Su Y, En A, Quirúrgico C. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ENFERMERÍA SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL [Internet]. 2019. Available from: https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/2834/T016_4_0830455_%20S.pdf?sequence=4&isAllowed=y
15. Choque Osco S. Prácticas de bioseguridad aplicadas por el profesional en enfermería, durante las intervenciones quirúrgicas sépticas en la clínica del sur, 2020 [Internet]. Universidad Mayor de San Andrés; 2021. Available from: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/25993/TE-1790.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
16. Mery L, Ticona Q, Eliana M, Choque B. HOSPITAL MUNICIPAL MODELO COREA SEGUNDO TRIMESTRE 2021 [Internet]. [cited 2023 Apr 7]. Available from: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/29116/TE-1949.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
17. Viana G, Blanco Z, Morán Álvarez C, Manzano C. Manejo de las infecciones de la herida quirúrgica [Internet]. Available from: <http://clinicainfectologica2hnc.webs.fcm.unc.edu.ar/files/2018/03/Manejo-de-las-infecciones-de-la-herida-quir%C3%BArgica.pdf>
18. Manrique Sila GC. Factores asociados a la infección de sitio quirúrgico superficial en pacientes del servicio de cirugía. Hospital Regional Honorario Delgado [Internet]. Pino Chávez WO, editor. Universidad Católica de Santa María. Arequipa. Perú. 2020. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/289293449.pdf>

19. de León Reyes N, Martínez Lara M, Guardado Morado M. Ambiente limpio en el quirófano y descontaminación de instrumentos quirúrgicos en ortopedia. Ortho-tips. 2020;16(1):16–23.
20. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES MATERNO INFANTIL, CAJA NACIONAL DE SALUD, LA PAZ, BOLIVIA, PRIMER BIMESTRE 2021 [Internet]. UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERÍA, NUTRICIÓN, TECNOLOGÍA MÉDICA UNIDAD DE POSTGRADO; 2022 [cited 2023 Apr 13]. Available from: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/28843/TM-1866.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
21. Janneth L, Tintaya N, Tutora M, Bárbara L, Choque A. UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERIA, NUTRICIÓN Y TECNOLOGIA MÉDICA UNIDAD DE POSTGRADO COMPETENCIAS DEL INSTRUMENTADOR QUIRÚRGICO EN EL CUMPLIMIENTO DE GUÍAS DE PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS SERVICIO DE QUIRÓFANO, HOSPITAL DE LA MUJER, SEGUNDO TRIMESTRE LA PAZ 2021 [Internet]. 2022. Available from: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/29168/TE-1956.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
22. De F, De C, Salud L, De L. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO [Internet]. [cited 2023 Apr 13]. Available from: <http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/7574/TESIS-FLORES-HUAMAN-PEREZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
23. Nacional I, Uruca L, José S. ALCANCE N O A LA GACETA N O Año CXLII San José, Costa Rica, de del 2020 páginas [Internet]. Available from: <https://www.enfermeria.cr/project/docs/reglamentos/Perfil%20del%20Profesional%20de%20Enfermer%C3%ADa%20Perioperatoria.pdf>
24. (S/F).Manual de procedimientos [Internet]. Gaceta Oficial del Distrito Federal. 2014. Available from: <https://www.salud.cdmx.gob.mx/storage/app/media/uploaded-files/2te010enlaunidadquirurgica.pdf>
25. Rincón Sánchez SR, García Flores M. Manual de enfermería quirúrgica. 1era edición. De León Fraga J, editor. México D.F: Mc Graw Hill; 2012.
26. Archundia A. Cirugía 1 educación quirúrgica. Schwartz S. McGraw Hill. Sexta ed. 2017.
27. Hamlin L, Richardson M, Davies M. Enfermería perioperatoria. Davies M, Robertson L, Sommerfeld N, capítulo 5 asepsia y control de infecciones. Manual moderno. 2010. 100-102.
28. Castañeda Narváez JL, Ordoñez Ortega J. La supervivencia de los gérmenes intrahospitalarios en superficies inanimadas. Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría [Internet]. 2014;Vol. XXVII(107):1–3. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revenfinped/eip-2014/eip141a.pdf>
29. Enterobacterias [Internet]. 3m.com.mx. MMM-ext; 2016. Available from: https://www.3m.com.mx/3M/es_MX/food-safety-la/biblioteca-de-documentos/microorganismos/enterobacterias/

30. Pasado, presente y futuro de los quirófanos [Internet]. Hospitecnia. Available from: <https://hospitecnia.com/servicios-hospitalarios/servicios-centrales-diagnostico-y-tratamiento/bloque-quirurgico/pasado-presente-futuro-quiroyfanos/>
31. Sombras L. HISTORIA de la CIRUGÍA [Internet]. Available from: https://www.secot.es/media/docs/actualidad/HISTORIA DE LA CIRUGIA_1505.pdf
32. García A, Calvo G, Castillo S, Cejas J. Manual de enfermería quirúrgica [Internet]. 1º ed. Madrid - España: Difusión Avances de Enfermería ; 2015. Available from: <https://ebooks.enfermeria21.com/ebooks/-html5-dev/158/10/#zoom=z>
33. Kotcher Fuller J. Instrumentación quirúrgica Teoría, técnicas y procedimientos. 5ta ed. Edinburgo, Escocia: Panamericana; 2012
34. DOF - Diario Oficial de la Federación [Internet]. www.dof.gob.mx. Available from: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5407940
35. GUIA PARA LA PREVENCIÓN DE INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA [Internet]. 2011. Available from: http://himfg.com.mx/descargas/documentos/planeacion/Guias/GP_INFE_HERIDA QUIRxRGICA.pdf
36. A L U M N A : M A R Í A O S E S Z U B I R I [Internet]. 2012 [cited 2023 Sep 20]. Available from: [http://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/6323/TFM_%20MARIA%20OSES%20ZUBIRI%20\(Unificado\).pdf?sequence=1](http://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/6323/TFM_%20MARIA%20OSES%20ZUBIRI%20(Unificado).pdf?sequence=1)
37. Cirugía en medicina general: manual de enfermedades quirúrgicas [Internet]. libros.uchile.cl. [cited 2023 Sep 30]. Available from: <https://libros.uchile.cl/files/presses/1/monographs/1061/submission/proof/48/#zoom=z>
38. Jiménez Rojas A, Valderrama Beltrán SL, Montañez Puentes ZM, Ortiz Aroca JA, Ordóñez T, Cárdenas SY. Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud [Internet]. ACIN; 2021. Available from: <http://acin.org/images/guias/LIMPIEZA Y DESIN 2022 2 ACINcap central SDS.pdf>
39. Loizeau C, Megías J, Ruiz M. Enríquez Maroto. Jefa -Inmaculada Guerrero Fernández. F.E.A. Servicio M Preventiva M. Preventiva y Salud Pública HUSC. UGC PPVS y Salud Pública HUVN -Soledad Gutierrez Linares. Supervisora M. Preventiva y Salud Pública HUSC. UGC PPVS.
40. Gaviola S, Lombardo G, Malinovsky V, Ferreirós Gago L, Sapoznik MM, Contreras A, et al. Desinfectantes y antisépticos; Hoy, mañana, siempre Prevenir es trabajo de todos los días [Internet]. SRT; 2021. Available from: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/quia_desinfectantes_y_antisepicos_septiembre_2021_0.pdf
41. Romero R, Romero Feregrino R, Romero R. Microbiología y parasitología humana. Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias. 4a edición. Ciudad de México: editorial medica panamericana; 2018.

42. DOCUMENTO ELABORADO POR EL ÁREA DE FARMACIA CENTRAL HNC -FCM -UNC ANTISÉPTICOS DETERGENTES DESINFECTANTES MANUAL DE USO UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS HOSPITAL NACIONAL DE CLÍNICAS FARMACIA CENTRAL [Internet]. Available from: <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/18594/MANUAL%20Antis%C3%A9pticos%20y%20Desinfectantes%20HNC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
43. Sánchez Aguilar L. Proceso cuidado enfermero al adulto en etapa perioperatoria con diagnóstico estrés por sobrecarga y ansiedad [tesis para obtener el grado de especialista en Enfermería Clínica Avanzada con Énfasis en Cuidado Quirúrgico]. San Luis Potosí (México): Universidad Autónoma de San Luis Potosí; 2018. 23-24 p.
44. Rodríguez Nájera GF, Camacho Barquero FA, Umaña Bermúdez CA. Factores de riesgo y prevención de infecciones del sitio quirúrgico. Rev Medica Sinerg. 1 de abril de 2020
45. Protocolo-ILQ_Nov2017_rev_Abril2019.pdf [Internet]. [citado 16 de noviembre de 2023]. Disponible en: https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/PROTOCOLOS/PROTOCOLO%20EN%20BLOQUE/PROTOCOLOS%20IRAS%20Y%20RESISTENCIA%20S/PROTOCOLOS%20NUEVOS%202019%20IRAS/Protocolo-ILQ_Nov2017_rev_Abril2019.pdf
46. Volumen I "IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA DOTACIÓN, REQUISITOS DE INSTALACIÓN Y CONDICIONANTES DE USO DEL EQUIPO ELECTROMÉDICO PRESENTE EN UN QUIRÓFANO DE URGENCIAS" [Internet]. [cited 2023 Nov 16]. Available from: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/22209/TFG.pdf>
47. Actividades-Equipo-Quirúrgico-10-oct-2019.pdf [Internet]. [citado 16 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://cirugia.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2019/10/Actividades-Equipo-Quirurgico-10-oct-2019.pdf>
48. Del Río-Carbajo L, Vidal-Cortés P. Tipos de antisépticos, presentaciones y normas de uso. Med Intensiva. marzo de 2019;43:7-12.
49. PROTOCOLO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LA SALA DE INTERVENCIONES [Internet]. Available from: <https://coem.org.es/media/news/pdf/2PROCOLO LIMPIEZA DESINFECC.pdf>
50. (S/F).COVID-19 limpieza y desinfección de superficies en el ámbito hospitalario [Internet]. Instituto Mexicano del Seguro Social . 2020. Available from: https://climss.imss.gob.mx/cursos/covid6/u2/doctos/Tema%203/Recapitulacion_U2_T3-b.pdf
51. Rivera de la Torre DP. Programa de Limpieza y desinfección en superficies hospitalarias para la prevención de infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria [Internet]. Guillén Grima F, editor. Universidad Publica de Navarra. 2018. Available from: <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/29091/TRABAJO%20FIN%20DE%20>

[MASTER%20-%20DENISSE%20RIVERA%20-%20SALUD%20P%C3%9ABLICA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

52. INSTITUTO NACIONAL DE PSIQUIATRÍA RAMÓN DE LA FUENTE MUÑIZ
Reglamento Interno del Comité para la Detección y Control de Infecciones Nosocomiales REGLAMENTO INTERNO DEL COMITÉ PARA LA DETECCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES NOSOCOMIALES JUNIO, 2021 [Internet]. Available from: https://www.inprf.gob.mx/normateca/archivos/DSC_codecin_2021.pdf
53. Respiratorias IN de E. Comité de Control de Infecciones Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria [Internet]. gob.mx. Available from: <https://www.gob.mx/salud/iner/documentos/comite-de-control-de-infecciones-unidad-de-vigilancia-epidemiologica-hospitalaria>
54. Tomas DEZ, de Palomino G. Unidad de Enfermería. Unidad de Gestión de la calidad. 2021;
55. (S/F). Técnicas de limpieza y desinfección de áreas y de manejo de residuos en unidades hospitalarias [Internet]. Secretaria de Salud. 2019. Available from: <http://data.salud.cdmx.gob.mx/manuales/Desinfeccion.pdf>
56. Manual-de-limpieza-y-desinfeccion-hospitalaria-18.03.20.pdf [Internet]. [citado 20 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://groo.gob.mx/sesa2/wp->
57. Sanz JA, Sanz AA, Bilbao JA. BREVE HISTORIA DE LA CIRUGÍA. HITOS EN EL DESARROLLO DE LA CIRUGÍA MODERNA

VIII. ANEXOS

Cálculo de diluciones de soluciones cloradas			
ppm deseados	Concentración de cloro del producto	ml de cloro a verter en 1 litro	ppm finales
5000	4%	150	5217
5000	5%	115	5157
5000	6%	95	5205
5000	7%	80	5185
1000	4%	27	1051
1000	5%	21	1028
1000	6%	17	1003
1000	7%	15	1034

Fuente: (S/F).COVID-19 limpieza y desinfección de superficies en el ámbito hospitalario [Internet]. Instituto Mexicano del Seguro Social . 2020].⁵⁰



GUIA PARA EL "MANEJO DE PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS CON ALTA BIOCARGA"

EECQX Jesica Guadalupe Torres Ramírez
MCA Gregoria Patricia Muñiz Carreón

Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Facultad de Enfermería y Nutrición

ÍNDICE

Presentación	92
Objetivos	93
General	93
Específicos	93
Introducción	94
Equipo quirúrgico	95
Microorganismos presentes en el medio perioperatorio	99
Limpieza y desinfección del área quirúrgica	101
Técnicas de limpieza	111
Procedimiento quirúrgico con alta biocarga	119
Anexos	125
Bibliografía	129

Presentación

La enfermería consiste en brindar cuidados individualizados a la persona en sus diferentes etapas de vida, realizando intervenciones dependientes, independientes, interdependientes, lo que permite interactuar con el paciente ofreciendo un cuidado holístico.

El profesional de enfermería reúne cualidades, habilidades y destrezas lo que permiten ejercer de manera responsable, acatándose a normas y reglas que de no ser así podrían ser sancionadas.¹

Así mismo, el especialista en cuidado quirúrgico pretende identificar las necesidades fisiológicas, psicológicas y sociales del enfermo, en base al conocimiento teórico - prácticos, con el fin de conservar y/o restablecer la salud y el bienestar del individuo, identificando riesgos en las tres etapas del perioperatorio, donde trabaja directamente con otros profesionales de la salud como cirujanos, anestesiólogos, enfermeras entre otros.¹

Un procedimiento quirúrgico con alta biocarga se define como: a la que por sus características corresponden a heridas producidas por traumatismos, técnicas quirúrgicas poco antisépticas o cirugías con procesos inflamatorios ya sea material purulento o sin él. ²

El objetivo de este tipo de cirugías es contener la diseminación de microorganismos patógenos a otras áreas hospitalarias, por lo que la capacitación y actualización continua permite generar nuevas destrezas lo que conlleva a brindar una atención de calidad y seguridad en el paciente.

Objetivo general

Orientar al personal de enfermería y equipo multidisciplinario del manejo de una sala de operaciones en procedimientos quirúrgicos con alta biocarga.

Objetivos específicos

- Brindar información sobre la técnica de limpieza y desinfección de la sala de operaciones en procedimientos quirúrgicos con alta biocarga.
- Proporcionar información sobre los antisépticos y desinfectantes utilizados en la limpieza y desinfección de la sala de operaciones en procedimientos quirúrgicos con alta biocarga.
- Ofrecer información sobre la configuración de la sala de operaciones en procedimientos quirúrgicos con alta biocarga en situación de cirugía de urgencia y programada.

Introducción

El quirófano es un área crítica donde se efectúan intervenciones quirúrgicas, está diseñada para facilitar el aislamiento bacteriológico, con características estrictas, donde debe de estar bajo un reglamento de asepsia, limpieza, desinfección y esterilidad según el protocolo de cada hospital para evitar infecciones y aumentar la efectividad de las cirugías. ³

Si bien, la bioseguridad en el quirófano permite mantener medidas preventivas, destinadas a conservar el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos y químicos, lo que previene impactos nocivos, lo que asegura el desarrollo de procedimientos seguros, por lo que, el uso de barreras físicas evita el contacto directo con fluidos potencialmente infecciosos, y las barreras químicas permite la protección contra la transmisión de infecciones cruzadas, siendo el principal el lavado de manos en sus 5 momentos. ⁴

No obstante, los microorganismos se acumulan en las unidades hospitalarias, por ser agentes diminutos no vistos a simple vista, lo que permite que su virulencia sea elevada y por consecuente exista el riesgo de adherencia a tejidos invadiendo la inmunidad del huésped. 555555

Por lo anterior, es de suma importancia la limpieza y desinfección en la sala quirúrgica, haciendo énfasis en aquella en la que se ha practicado un procedimiento quirúrgico con alta biocarga, con el fin de confinar contener la diseminación de microorganismos a otras áreas hospitalarias.

Equipo Quirúrgico

Cuando un paciente es sometido a una cirugía, es indispensable contar con miembros especializados en el área perioperatoria, para brindar los cuidados individualizados y específicos para cada paciente que es sometido a una intervención quirúrgica.

Por ello, las funciones del equipo quirúrgico contribuyen al éxito de una cirugía, lo que conlleva a evitar errores en el proceso de atención perioperatoria, como lo es la lista de verificación segura, mantener completo el expediente clínico, estudios de laboratorio e imagen recientes.

El equipo quirúrgico debe de contar con habilidades y destrezas para llevar a cabo una intervención quirúrgica, caracterizándose por su capacidad rápida de resolución de problemas viéndolo desde el plano fisiológico, psicológico y social del paciente, lo que permite brindar y ejecutar cuidados de alta calidad al paciente en las tres etapas del perioperatorio.

En la siguiente tabla se describen las funciones que deben ser realizadas por el equipo quirúrgico en el periodo perioperatorio, independientemente de la intervención quirúrgica realizada.

TABLA 1. FUNCIONES DEL EQUIPO QUIRÚRGICO EN EL PERIOPERATORIO			
ENFERMERA CIRCULANTE	Funciones		
	Preoperatorio	Transoperatorio	Postoperatorio
	• Conocer la programación quirúrgica. • Presentarse con el paciente. • Verificación de expediente clínico y sitio del procedimiento quirúrgico. • Valoración física prequirúrgica. • Verificación de funcionamiento adecuado de equipo biomédico. • Traslado de paciente a mesa quirúrgica.	• Reúne y acomoda en la mesa auxiliar el material y equipo requerido. • Monitorización de signos vitales • Disponer al equipo quirúrgico el material solicitado. • Contribuye a realizar tiempo fuera. • Colabora con el equipo quirúrgico en sus funciones como inducción anestésica, dar posición al paciente, asepsia del sitio quirúrgico, vestimenta estéril del cirujano y enfermera quirúrgica. • Conteo de textiles y punzocortantes en colaboración de la enfermera quirúrgica. • Recoge, etiqueta y envía muestras obtenidas del paciente a laboratorio. • Registro de insumos, signos vitales, control de líquidos, hemoderivados. • Recuento de textiles y punzocortantes con enfermera quirúrgica antes del cierre de la herida quirúrgica e informa en voz alta. • Colabora en el traslado del paciente a sala de recuperación. • Elaboración de hoja de enfermería	• Colabora con la enfermera instrumentista al retiro de ropa húmeda y sucia protegiendo la herida quirúrgica. • Fija apósito quirúrgico. • Monitorización de signos vitales. • Verifica drenajes, sondas y accesos vasculares funcionales. • Ayuda al equipo a retirar batas. • Verifica llenado de expediente clínico • Valoración de estado de conciencia • Traslada al paciente a sala de recuperación. • Desecha de manera correcta los residuos peligrosos biológicos infecciosos • Deja ordenada la sala quirúrgica. • Verifica el instrumental quirúrgico para ser enviado a esterilización.

ENFERMERA QUIRÚRGICA	• Conocer la programación quirúrgica. • Presentarse con el paciente. • Verificación de expediente clínico y sitio del procedimiento quirúrgico. • Valoración física prequirúrgica. • Verificación de funcionamiento y limpieza adecuada de equipo biomédico. • Preparar instrumental quirúrgico y material a utilizar para garantizar la esterilidad de los mismos. • Acomoda ropa quirúrgica e instrumental en la mesa correspondiente. • Resolución de dudas al paciente. • Tener conocimiento y dominio de procedimiento a realizar.	• Abre bultos quirúrgicos una vez iniciado la inducción anestésica. • Realiza lavado de manos quirúrgico. • Secado de manos y colocación de bata estéril y guantes. • Prepara mesas auxiliares con el instrumental y material requerido, manteniendo al máximo la asepsia. • Efectúa el conteo inicial de textiles y punzocortantes. • Coloca bata y guantes estériles al cirujano y ayudantes. • Inicia colocación de ropa del paciente. • Mantiene área quirúrgica limpia y ordenada. • Entrega instrumental quirúrgico con rapidez y eficiencia. • Realiza el recuento de textiles y punzocortantes antes del cierre de la herida quirúrgica. • Resguardo y entrega de piezas quirúrgicas y las entrega a enfermera circulante para su identificación.	• Sin contaminarse retira las mesas del instrumental. • Colabora con la enfermera circulante en la colocación de apósito quirúrgico, reservorios de drenajes. • Retira sabanas húmedas y sucias. • Desconecta aparatos electromédicos. • Desecha objetos punzocortantes • Lavar, desinfectar y secar el instrumental quirúrgico. • Verifica junto con la enfermera circulante que el instrumental quirúrgico este completo para ser enviado al área de CEYE.
CIRUJANO	• Conocer la programación quirúrgica. • Presentarse con el paciente. • Verificación de expediente clínico y sitio del procedimiento quirúrgico. • Valoración física prequirúrgica. • Realizar marcaje quirúrgico. • Solicitar material requerido. • Resolución de dudas al paciente y familiares. • Dar información detallada sobre el procedimiento a realizar y riesgos. • Confirma con el anestesiólogo, enfermera quirúrgica y circulante sitio quirúrgico, expediente clínico completo, riesgo de hemorragia.	• Confirma con el equipo quirúrgico la identidad del paciente, procedimiento a realizar, alergias conocidas y riesgos de la cirugía. • Confirma con el anestesiólogo la vía aérea y los riesgos. • Realiza lavado quirúrgico en sitio anatómico a abordar. • Colocación de bata estéril mediante técnica asistida. • Colocación de sabanas, campos quirúrgicos. • Solicita material e instrumental a utilizar durante el evento quirúrgico. • Solicita la cuenta de textiles, punzocortantes. • Verifica la identificación de la pieza quirúrgica.	• Realizar llenado de hoja postquirúrgica. • Elaborar indicaciones postquirúrgicas. • Permanecer con el paciente hasta que abandone la sala quirúrgica. • Observa datos de alarma. • Monitoriza signos vitales.

ANESTESIÓLOGO	• Conocer la programación quirúrgica. • Presentarse con el paciente. • Verificación de expediente clínico y sitio del procedimiento quirúrgico. • Valoración física prequirúrgica. • Resolución de dudas al paciente y familiares. • Identificar necesidades quirúrgicas y médicas del paciente. • Solicitar material y medicamentos a utilizar.	• Inducción anestésica • Administración de diferentes tipos de anestesia. • Monitorización de signos vitales. • Mantener las funciones vitales del paciente.	• Realizar llenado de hoja postquirúrgica. • Elaborar indicaciones postquirúrgicas. • Permanecer con el paciente hasta que abandone la sala quirúrgica. • Observa datos de alarma. • Monitoriza signos vitales. • Tratar dolor agudo • Abordar posibles complicaciones posoperatorias derivadas de la anestesia.
PERSONAL DE LIMPIEZA	• Conocer la programación quirúrgica. • Realizar la limpieza y desinfección del área quirúrgica antes del procedimiento quirúrgico.	• Realizar limpieza en caso de algún derrame de fluido corporal.	• Realizar la limpieza y desinfección del área quirúrgica. • Identifica y separa los residuos biológicos infecciosos. • Deja ordenada la sala quirúrgica para próximas intervenciones.

Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de:

- Rincón Sánchez SR, García Flores M. MANUAL DE ENFERMERÍA QUIRÚRGICA. 1era edición. De León Fraga J, editor. México D.F: Mc Graw Hill; 2012. ²⁵
- Actividades-Equipo-Quirúrgico-10-oct-2019. ⁴⁷

Microorganismos presentes en el medio perioperatorio

Los microorganismos al ser agentes diminutos incapaces de verse a simple vista, permiten que se acumulen en las unidades hospitalarias, lo que su virulencia dependerá de la cantidad de microorganismos patógenos que ingresen al cuerpo, adhiriéndose a tejidos, invadiendo el sistema defensivo por medios físicos, químicos o mutaciones.⁵

Por lo anterior, los microorganismos con alta biocarga poseen distinto nivel de resistencia según su morfología, las esporas bacterianas son estructuras de supervivencia con relación al medio ambiente, en donde si sus condiciones físicas no son las adecuadas y se encuentran adheridas a algún material inerte hacen más difícil su eliminación, lo que conlleva a un elevado riesgo de infectar a otro paciente en donde previamente estuvo alguno con este tipo de microorganismo, por lo que el mecanismo de acción de los antisépticos y desinfectantes contribuyen a la asepsia adecuada de la sala de quirófano y de los instrumentos quirúrgicos para próximas intervenciones.⁶

En la siguiente tabla se muestran algunos de los microorganismos que más prevalecen en el ámbito hospitalario y quirúrgico, donde tienen una relación estrecha con las infecciones de sitio quirúrgico, por lo que el tiempo de supervivencia de los microorganismos sobre una superficie inerte es variable.

TABLA 2. PRINCIPALES MICROORGANISMOS EN PROCEDIMIENTOS CON ALTA BIOCARGA EN EL TRANS Y POST OPERATORIO						
Microorganismo	Mecanismo de transmisión	Tiempo de supervivencia	Tamaño	Periodo de incubación	Ambiente habitual	Infección causante
<i>Staphylococcus aureus</i> Gram +	Contacto directo, fecal/oral, intrahospitalaria	7 días a 7 meses	0,8 y 1,5 µm	2 - horas	Piel Narinas	Forúnculos, impétigo, infecciones de heridas quirúrgicas, osteomielitis, septicemia.
<i>Streptococcus pyogenes</i> Gram +	Directa, gotitas, intrahospitalaria	3 días -6.5 meses	0,6-1 µm	1-3 días	Buco nasofaringe, piel área perianal	abscesos sanguinolentos e infecciones posquirúrgicas graves de las heridas
<i>Escherichia coli</i> Gram -	Heces, orina, contacto directo e indirecto mediante objetos contaminados	1.5 horas a 16 meses	1 µm de longitud por 0.35 µm de ancho	3-8 días	Tubo digestivo, tracto urinario, Vías biliares, Infecciones quirúrgicas	Diarrea, Infección urinaria, Enfermedades respiratorias, enfermedades del torrente sanguíneo
<i>Enterobacter cloacae</i> Gram -	Piel, mucosas, fluidos, heridas contaminadas, por contacto indirecto	6 meses	1-5 µm	24 horas	Tracto gastrointestinal	Infecciones quirúrgicas, celulitis, sepsis neonatal
<i>Enterococcus faecalis</i> Gram +	Fecal – oral Superficies contaminadas	5 días a 4 meses	0,6-2,0 x 0,6-2,5 µm	24 – 48 horas	Tracto gastrointestinal y genitourinario	Endocarditis Infección de heridas quirúrgicas Infecciones urinarias / intraabdominales
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> Gram -	Contacto directo, orina, heces, agua, Objetos contaminados	6 horas a 16 meses; en superficies secas: 5 semanas	2-4 x 0,5-1 µm	24 – 72 horas	Vías urinarias Tubo digestivo Agua	Septicemia, osteomielitis
<i>Mycobacterium tuberculosis</i> Gram +	Aire, gotitas de aerosol, contacto directo	1 día a 4 meses	0,2-0,7 x 1-10 µm	2 – 3 meses	Vías respiratorias Vías urinarias	Tuberculosis
<i>Clostridium perfringens</i> Gram +	Contacto directo Suelo	5 meses	0,3-2 x 1,5-20 µm	8 – 22 horas	Tubo digestivo	Peritonitis Infecciones de piel y tejidos blandos
<i>Virus de Hepatitis B</i>	Sangre, contacto directo	2 horas 60 días	42 nanómetros de diámetro	14 – 28 días	Sangre, líquidos corporales	Hepatitis B
<i>Klebsiella spp</i> Gram -	Piel, mucosas, heces, herida, orina	2 horas a 30 meses	0.5 – 2.0 µm	4 – 10 días	Boca, piel, Intestinos	Infecciones de herida quirúrgica, sepsis, infecciones en tejidos blandos
<i>Acinetobacter spp</i> Gram -	Contacto directo, superficies contaminadas	3 días a 5 meses	1 – 2 µm	18 – 24 horas	Medio hospitalario, piel	Septicemias, endocarditis, meningitis
SARS-Cov-2	Contacto directo, superficies contaminadas	4 horas a 72 horas	0.1 µm	2 – 14 días	Ambiente contaminado	Coronavirus

Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de:

Castañeda Narváez JL, Ordoñez Ortega J. La supervivencia de los gérmenes intrahospitalarios en superficies inanimadas. Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría.2014;Vol. XXVII ⁷, Kotcher Fuller J. Instrumentación quirúrgica Teoría, técnicas y procedimientos. 5ta ed. Edinburgo, Escocia: Panamericana; 2012 ⁵

Limpieza y Desinfección del área quirúrgica

Las superficies ambientales acumulan biocarga, donde se puede transmitir mediante fómites, siendo un reservorio para agentes infecciosos, que pueden llegar a los pacientes y generar diversas enfermedades. Por esta razón, los procesos de limpieza y desinfección de áreas hospitalarias, son de las estrategias más importantes en la prevención y el control de las infecciones asociadas a la atención en salud, siendo estas un problema de salud a nivel mundial.⁶

La limpieza es la eliminación de toda materia orgánica e inorgánica, presente en las superficies, material e instrumental quirúrgico y equipos biomédicos, realizándose mediante agua y detergente, mientras que la desinfección es el proceso que conlleva la eliminación de los microorganismos por medio de agentes físicos y químicos.⁶

Para llevar a cabo un correcto proceso de limpieza y desinfección es importante tener un adecuado conocimiento sobre los desinfectantes, así mismo, realizar una serie de intervenciones estandarizadas, procesos de ejecución claros y vigilancia continua que permitan al equipo multidisciplinario mantener una comunicación efectiva, para favorecer que el proceso sea eficaz, de no ser así, podría implicar más riesgos que beneficios para los pacientes, el personal de salud y las instituciones sanitarias.

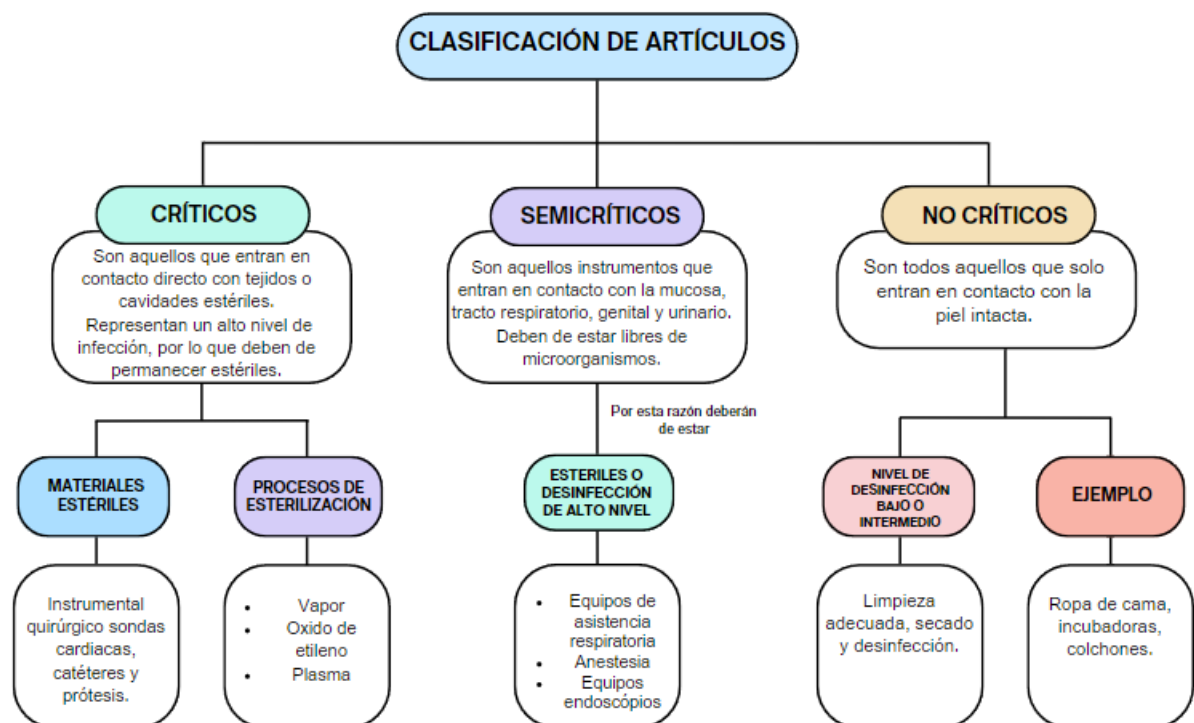
Los agentes de limpieza se dividen en varias categorías siendo los detergentes, desinfectantes y sanitizantes, la elección dependerá del área y superficie a limpiar y de los costos. Cabe destacar que los detergentes remueven la suciedad y el material orgánico, pero no tienen actividad directa sobre los microorganismos a diferencia de los desinfectantes.

La eficiencia de un buen detergente remueve la suciedad quitando a los microorganismos su protección y rompiendo los grupos de bacterias, lo que

permite al desinfectante tener un contacto directo con las mismas e incrementar la tasa de destrucción.⁸

La clasificación de Spaulding tiene como objetivo la prevención, la reducción y el control de infecciones mediante pasos fundamentales empleando elementos críticos, semicríticos y no críticos, con base a la seguridad del paciente que se explican en el siguiente esquema:

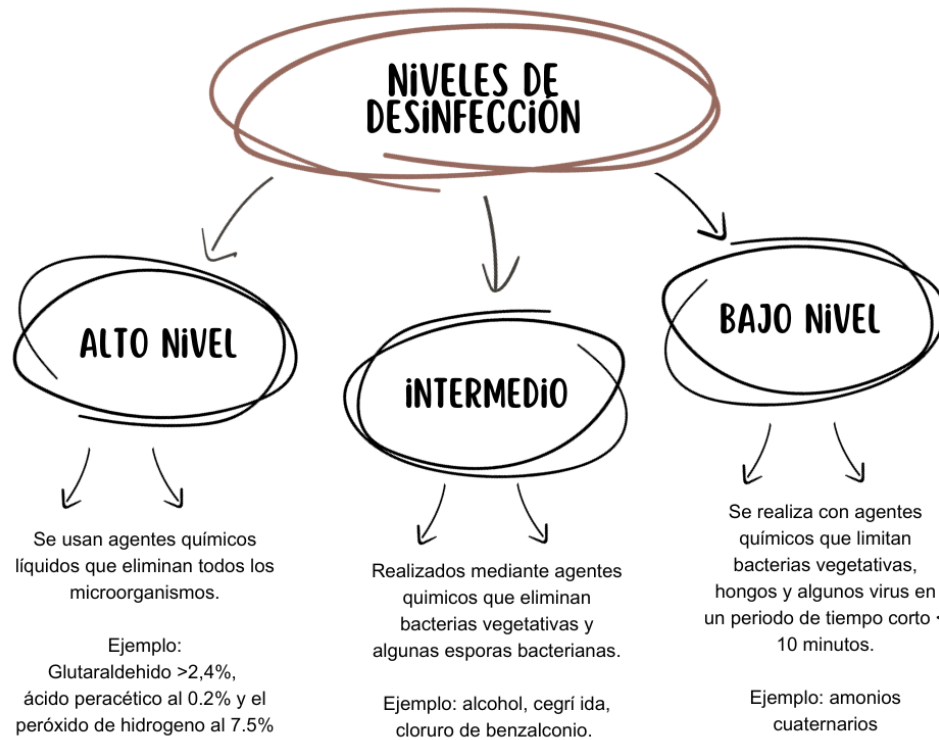
Imagen 1. Clasificación de artículos por grado de riesgo de infección



Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de: Jiménez Rojas A, Valderrama Beltrán SL, Montañez Puentes ZM, Ortiz Aroca JA, Ordóñez T, Cárdenas SY. Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud [Internet]. ACIN; 2021.⁶

Siguiendo los principios de la clasificación de Spaulding en el presente esquema se resumen los niveles de desinfección los cuales se dividen en 3, teniendo efecto microbicida sobre los microorganismos, para ello es importante la limpieza previa del material clínico, equipos o superficies.

Imagen 2. Niveles de desinfección, elementos usados en el paciente.



Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de: Jiménez Rojas A, Valderrama Beltrán SL, Montañez Puentes ZM, Ortiz Aroca JA, Ordóñez T, Cárdenas SY. Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud [Internet]. ACIN; 2021.⁶

Teniendo en cuenta los niveles de desinfección y la clasificación de los artículos entonces se podría decir que, el mantenimiento de la limpieza, así como la desinfección de material, instrumental quirúrgico, superficies y aparatos electromédicos, en el entorno sanitario, contribuyen a evitar la transmisión de microorganismos con alta biocarga, por medio de una transmisión cruzada, siendo el personal sanitario el responsable de evitar la propagación de los mismos, por lo que también, el personal encargado de la limpieza y desinfección de superficies, deberá estar capacitado, para conocer los distintos productos y procedimientos en donde se utilizaran agentes químicos, donde es necesario hacer uso del equipo de protección personal adecuado, para evitar riesgos y daños a la salud.⁸

El adecuado conocimiento de uso de antisépticos, desinfectantes y detergentes, permite al profesional sanitario contar con una herramienta fundamental para realizar tareas de limpieza y desinfección de todo equipo biomédico que entre en contacto con el paciente hospitalizado y que requiere en ocasiones, de procedimientos quirúrgicos en los cuales se consideran contaminados o con alta biocarga, debido a ello, existen microorganismos resistentes a los antimicrobianos poniendo en peligro la salud del paciente y al personal mismo, considerando la importancia del uso correcto de antisépticos, detergentes y desinfectantes en la siguiente tabla se muestra la descripción de los más utilizados en ámbito hospitalario.

TABLA 3. DESINFECTANTES Y ANTISEPTICOS UTILIZADOS EN EL ÁREA QUIRÚRGICA							
	Grupo químico	Características químicas	Función	Tipo de acción	Mecanismo de acción	Utilización	Riesgos
ALCOHOLES	Alcohol Etilico o etanol	Líquido incoloro, inflamable, volátil Hidrosoluble	Antisepsia Desinfección Preservación	Sin efecto residual, puede reducir hasta el 99.7% de la concentración microbiana de la piel de las manos. No es esporicida Bactericida Tuberculicida, fungicida y viricida.	Desnaturaliza las proteínas La acción microbicida óptima se logra con una concentración en un rango de 60 y 90%.	Recomendado para limpieza de termómetros, estetoscopios, y superficies externas de terapia respiratoria.	Mediante vías de exposición como vía cutánea, conjuntival al, oral e inhalatoria.
	Alcohol isopropilico o isopropanolol	Compuesto químico líquido, incoloro, de fuerte olor, volátil e inflamable.	Antisepsia Desinfección Preservación	Incapaz de actuar frente a los virus hidrófilos Su actividad disminuye cuando se diluye por debajo del 50%.	Diluciones al 70% de agua.	Desinfectantes de superficies. Antiséptico tópico en concentraciones del 70% en agua	Alteran la membrana celular. Vías de exposición_ cutánea, conjunto al, inhalatoria,
ALDEHÍDOS	Glutaraldehído	Líquido oleaginoso, incoloro o leve te amarillento, con olor a acre dulzón, desinfectante potente, sensible al calor. Las disoluciones acuosas se presentan en concentraciones De 50, 25 y 2%	Desinfección Esterilización preservación	Bactericida, fungicida, tuberculisida y viricida.		Limpieza, desinfección y esterilización de material clínico delicado y de superficies, no corrosivo para metales, elementos de endoscopia, goma, plástico y equipos de terapia inhalatoria.	Irritante de piel, ojos, vías respiratorias y sensibilizante. Cuando los niveles de acumulación están mayores a 0,2 ppm.
	Formaldehido O metanal	Gas incoloro, inflamable, fuerte olor y soluble en agua. Presentaciones de 37 al 40%.	Desinfección Esterilización preservación	Viricida, tuberculicida, esporicida.	Alteración de los ácidos nucleicos y la síntesis proteica.	Conservación de piezas patológicas	De carácter irritante, pudiendo estar clasificado como cancerígeno A

							nivel nasofaríngeo , irrita ojos, piel y mucosas.
	Ortoftaldehido	Basado en el glutaraldehído Concentración de 0,55% Es un líquido transparente, de color azul pálido, pH 7,5.	Desinfectante	Microbicida Micobactericida	Afecta la síntesis de ARN, ADN y proteínas.	Desinfección de equipos médicos	La exposición repetida puede provocar irritación en mucosas y ocular.
ALDEHÍDOS MÁS AMONIO CUATERNARIO	Asociación de formaldehido, glutaraldehído y amonio cuaternario	Concentraciones bajas Amplio espectro Biodegradable No corrosivo Poder residual	Desinfectante	Bactericida Viricida Micobactericida Fungicida Esporicida	Disuelven membranas celulares de las bacterias, destruyen las capsulas de protección de los virus. Lisis celular	Desinfectante para mobiliario y superficies hospitalarias. Desinfectante para instrumental y superficies de equipos médicos.	Sensibilizante para la piel.
AMONIOS CUATERNARIOS	Cloruro de benzalconio Cloruro de dimetilbenzilamonio	Baja corrosividad Poder residual Económico No mancha	Desinfectante de bajo nivel	Bactericida Viricida Micobactericida	Lesionan la membrana celular desorganizando la disposición de proteínas y fosfolípidos liberando metabolitos desde la célula interfiriendo con el metabolismo energético y transporte activo.	Desinfectantes de superficies hospitalarias y equipos biomédicos no críticos	Provoca irritación en la piel y mucosas.

CLORADOS	Hipoclorito de sodio	Desinfectante universal Activo frente a todos los microorganismos. Bajo costo Se expresan en partes por millón (ppm) donde 1ppm = 1mg/L 1.000ppm = 0.1% = 1g/L	Desinfección Antisépsia Blanqueador	Acción rápida Antimicrobiana, pH, de 6 - 8, considerándose el 6 el pH óptimo. Si el pH aumenta, se forma más ion hipoclorito, tiene menos potencial como desinfectante y la actividad decrece.	Acción bactericida, fungicida, viricida, micobactericida, tuberculicida y esporicida.	Desinfectante de objetos del entorno del paciente y dispositivos médicos. Se emplea en limpieza y desinfección de superficies, como suelos, paredes, armarios y mesas.	Baja toxicidad En concentraciones de 0.5% y mayores de al 10% se consideran corrosibles irritando vía respiratoria, ocular, cutánea y gastrointestinal.
	Dicloroisocianurato de Sodio (NaDCC)	Se encuentra en forma de polvo o comprimidos efervescentes con distintas concentraciones. Al diluirse con agua libera ácido hipocloroso	Desinfección de alto nivel	Microbicida, tuberculicida, esporicida, bactericida	Muerte celular por oxidación sobre enzimas, disminuye la síntesis de ATP, rompe el ADN y disrupción de las membranas bilipídicas.	Desinfección de superficies hospitalarias Derrame de fluidos corporales	Irrita mucosas Quemaduras gástricas en concentraciones altas 5%
	Ácido hipocloroso	Compuesto inorgánico. Ion no disociado con el cloro, dependiente del oxígeno, altamente inestable y reactivo. Es el compuesto activo de los derivados del cloro. Incoloro	Desinfectante de alto nivel	Antiséptico Desinfectante		Desinfectante de superficies hospitalarias Antiséptico tópico, de piel y mucosas.	No toxico

YODO Y YODOFOROS	Yodo-povidona	Compuesto químico entre la polivinilpirrolidona (PVP) y el yodo (con un 9-12 % de yodo disponible) Desinfectante de nivel intermedio La solución tópica para la curación de heridas. Tiene corta acción residual.	Desinfección Antisepsia Blanqueador	Bactericida de potencia intermedia, actúa sobre bacterias Gram – y Gram +, Viricida, fungicida.		La solución jabonosa es útil para el lavado antiséptico de manos del personal médico y para el baño prequirúrgico de los pacientes. Al combinarse con alcohol etílico se puede utilizar para el lavado de manos o como esporicida.	El yodo se absorbe rápidamente por piel y mucosas.
COMPUESTOS FENÓLICOS	Fenol (ácido carbólico)	Utilizado en forma de detergente. Olor muy fuerte	Antiséptico Desodorante Preservación Desinfección	Actúan produciendo destrucción de las membranas plasmáticas, precipitación de proteínas, inactivación de enzimas y pérdida de iones como potasio (K+)	bactericida frente a bacterias Gram + y Gram -negativas o bacteriostática, Actividad fungicida discreta. Viricida, tuberculicida	Utilizados en la desinfección de superficies NO críticos y material no poroso, Sustituyendo al hipoclorito de sodio.	Causa lesiones cutáneas e irritación respiratoria en algunas personas.
BIGUANIDAS	Gluconato de clorhexidina	Antiséptico jabonoso de amplio espectro Concentraciones de 4% y 2% Acción residual de 2 – 6 horas Poco soluble en agua pH 5 - 8	Antiséptico	Actúa alterando la membrana citoplasmática por desnaturalización	Bactericida contra Gram + Y Gram – Germicida Viricida Fungicida	Lavado de manos Lavado prequirúrgico	Irritante para mucosa oral, conjuntival, cutánea y respiratoria.

Fuente: elaboración propia Torres J. con base en datos de:

Jiménez Rojas A, Valderrama Beltrán SL, Montañez Puentes ZM, Ortiz Aroca JA, Ordóñez T, Cárdenas SY. Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud [Internet]. ACIN; 2021. ⁶ Gaviola S, Lombardo G, Malinovsky V, Ferreirós Gago L, Sapoznik MM, Contreras A, et al. Desinfectantes y antisépticos; Hoy, mañana, siempre Prevenir es trabajo de todos los días [Internet]. SRT; 2021.⁹

DETERGENTES

TABLA 4. DETERGENTES UTILIZADOS EN LAS ÁREAS HOSPITALARIAS			
	Detergentes iónicos		Detergentes NO iónicos
	Detergentes catiónicos (grupo activo con carga +)	Detergentes aniónicos (grupo activo con carga -)	
Características químicas	Son antimicrobianos, son solubles en agua y alcohol, con propiedades tensoactivas, con alto poder detergente y potencian la actividad de los aldehydos.	Poseen grupos carboxilo como porción hidrófila, jabones, saponinas sales biliares, y ácidos grasos disociables siendo los más espumosos.	Los tensoactivos no iónicos están formados por una cadena alquílica larga y un grupo sin carga, pero muy polar. El grupo polar debe ser lo suficientemente hidrófilo para que la molécula sea soluble en agua.
Tipo de acción	Desinfectante de alto espectro de eliminación de microorganismos. Su acción bactericida es la inactivación de enzimas productoras de energía, desnaturalización de proteínas y perturbación de membranas celulares.	Disuelven las grasas, capaces de desnaturalizar proteínas y romperlas, para promover su disolución y aumentar el poder de limpieza.	No tienen actividad antimicrobiana. Buenos detergentes, humectantes y emulsionantes.
Utilización	Son desinfectantes de bajo nivel, se utilizan para desinfección de superficies y de instrumentos, antiséptico de la piel. Sus concentraciones de uso son del 0.4% - 1.6%.	Los más utilizados: sulfonato de aquilbenceno y dodecilsulfato sódico, en donde el ultimo se encuentra. Cuando estos se combinan con ácidos el resultado son desinfectantes sanitarios muy potentes actuando de manera rápida en un lapso de 30 segundos.	Los esteres de ácido oleico pueden adicionarse a medios de cultivo para evitar la formación de grumos y favorecer el crecimiento de bacterias.
Toxicidad	No es corrosivo, alto poder de penetración, no libera vapores irritantes.	Sustancias irritantes para vía aérea superior, piel, conjuntivas y mucosas.	Sustancia irritante para piel, mucosas, vía oral e inhalatoria.
Ejemplo	Amonio cuaternario a. Personal de limpieza: higiene ambiental ordinaria, limpieza y desinfección de superficies: suelos, paredes, techos y mobiliario. b. Instrumentadores quirúrgicos: desinfección de equipos y utensilios.	Geles de baño, pasta de dientes y dispersante de proteínas en los laboratorios de bioquímica.	Detergentes para trastes Detergentes para limpiar vidrios Productos de limpieza facial, corporal y corporal

Fuente: elaboración propia Torres J. con base en datos de: Lombardo G, Malinovsky V, Ferreirós Gago L, Sapoznik MM, Contreras A, et al. Desinfectantes y antisépticos; Hoy, mañana, siempre Prevenir es trabajo de todos los días [Internet]. SRT; 2021.⁹

Teniendo en cuenta los niveles de desinfección, los microorganismos comunes en las áreas hospitalarias, resaltando el área quirúrgica, y las características de los antisépticos y desinfectantes, en la siguiente tabla se muestra la actividad antimicrobiana y las propiedades de los antisépticos.

TABLA 5. ESPECTRO DE ACTIVIDAD Y PARTICULARIDAD DE ANTISÉPTICOS Y DESINFECTANTES								
Antiséptico o desinfectante	Nivel de desinfección	Bacteria		Esporas	Virus		Micobacterias	Hongos
		Gram +	Gram -		Desnudos	Cubiertos		
Formaldehído	Alto	+++	+++	++	+	+	++	++
Glutaraldehído	Alto	+++	+++	++	+	+	++	++
Ortoftaldehído	Alto	+++	+++	++	+	+	++	++
Alcohol etílico	Intermedio	+++	+++	++	++	+++	+++	+
Alcohol Isopropílico				-				
Aldehídos + amonio cuaternario	Alto	+	+	+	+	+	+	+
Amonios cuaternarios primera generación	Bajo Intermedio	+	+	-	-	+	-	+
Amonios cuaternarios 4° y 5° generación		++	+	±	±	±	±	±
Ácido peracético	Alto	+	+	+	+	+	+	+
Hipoclorito de sodio	Dependiente de concentración	+++	+++	+ (≥ 5.000 ppm)	+	+	+ (1.000 ppm)	++
Dicloroisocianurato de sodio	Alto Concentración ≥ 4.000ppm	+++	+++	+ (≥ 4.000ppm)	+	+	+ (1.000 ppm)	++
Ácido hipocloroso	Alto	+++	+++	+	+	+	+	++
Peróxido de Hidrogeno	Alto/Bajo Depende de concentración	+	+	+	+	+	+	+
Clorhexidina	Amplio espectro	+++	++	-	++	+	+	+
Yodopovidona	Intermedio	+++	+++	++	+	+	++	+

Interpretación: El signo "+" indica el efecto de eliminación siendo Bueno = +++, Moderado = ++, Pobre = +, variable ±, ninguno: -

Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de:

- Jiménez Rojas A, Valderrama Beltrán SL, Montañez Puentes ZM, Ortiz Aroca JA, Ordóñez T, Cárdenas SY. Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud [Internet]. ACIN; 2021.⁶
- Lombardo G, Malinovsky V, Ferreirós Gago L, Sapoznik MM, Contreras A, et al. Desinfectantes y antisépticos; Hoy, mañana, siempre Prevenir es trabajo de todos los días [Internet]. SRT; 2021.⁹

Técnicas de limpieza

Las superficies ambientales y los equipos biomédicos pueden ser una fuente de contaminación durante la estancia hospitalaria del paciente, siendo un reservorio de gérmenes potencialmente patógenos, por lo que existen 2 tipos de limpieza:

- **Limpieza concurrente:** consta de realizar el aseo de forma diaria en todos los establecimientos de salud, con la finalidad de remover la suciedad, y otras partículas de las superficies, mobiliario, equipo y recoger los residuos según su clasificación.

La limpieza y desinfección del equipo biomédico es responsabilidad del personal de enfermería y/o técnicos especializados, pero dependerá de las políticas de cada institución sanitaria, por lo que su frecuencia debe ser:

- ✓ *Área crítica:* 3 veces por día y siempre que sea necesario, o al menos una vez al día siempre que haya derrame de fluidos corporales, se realiza limpieza y desinfección de alto nivel entre un procedimiento y otro, importante no barrer en estas áreas y el lavado de las paredes es en base al lavado y método de barrido húmedo.
- ✓ *Área semicrítica:* 2 veces por día y siempre que sea necesario, en esta área se utiliza la limpieza y desinfección de nivel intermedio
- ✓ *Área no crítica:* 1 vez por día y siempre que sea necesario, limpieza y desinfección de bajo nivel. ¹⁰

- **Limpieza terminal/exhaustiva:** es una limpieza completa donde su objetivo es eliminar todos los microorganismos potencialmente infecciosos de las superficies, por medio de lavado y fregado. Incluye todas las superficies horizontales, verticales, internas y externas, posteriores al alta hospitalaria, transferencias, fallecimientos, largos periodos de estancia hospitalaria y en casos de contaminación de un área, como es el caso de quirófano donde se maneja un procedimiento con alta biocarga. En este tipo de limpieza se debe realizar en:

- ✓ *Áreas críticas:* periodo de 7 días y con un máximo de 15 días.

- ✓ *Áreas semicríticas y no críticas:* un mes

Mencionando que puede variar el tiempo de acuerdo a las reglas y políticas de cada institución. ¹⁰

Por consecuente, cuando se realiza la limpieza y desinfección de las áreas anteriormente mencionadas existe el riesgo de diseminación de los microorganismos, sin embargo, la probabilidad de propagación de clasifica en 3 niveles:

- d) Alta contaminación: áreas donde existe contacto con fluidos corporales y en donde las superficies y equipos están expuestos.
- e) Moderada contaminación: en ella las superficies y equipo tienen menos riesgo de exposición a fluidos corporales, no obstante, pueden tener contacto con materiales inertes contaminados.
- f) Baja contaminación: áreas sin exposición a fluidos corporales.⁶

En cuanto a la vulnerabilidad de la población que acude a la atención médica se divide en:

- c) Mas susceptible: pacientes con compromiso médico o inmunológico.
- d) Menos susceptible: individuos aparentemente sanos.

El potencial de exposición dependerá del contacto de las manos con las superficies donde existe las superficies de alto toque que se describe como

aquellos con contacto frecuente (puertas, barandales, camillas), y superficies de bajo toque (paredes, techos, ventanas). ⁶

Para llevar a cabo dichos procesos de desinfección, se debe considerar que el personal encargado de la limpieza y descontaminación de las áreas quirúrgicas conozca el uso correcto de los desinfectantes y la técnica adecuada para cada superficie y equipo, para mantener la bioseguridad y mantener el control de infecciones, conservando un orden de limpieza de superficies, ya que, entre más tiempo permanezca el agente sobre una superficie, mayor es el riesgo de transmisibilidad y de infección para el paciente o el personal quirúrgico, en la siguiente tabla se muestran las técnicas de limpieza y desinfección siendo la técnica de los 3 baldes la ideal para la sala quirúrgica con alta biocarga.

TABLA 6. TÉCNICAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES				
Técnica de limpieza	Descripción	Materiales a utilizar	Equipo de protección personal	Orden de limpieza
Barrido húmedo	1. Remover toda partícula de polvo y residuos en el suelo utilizando una franela húmeda. 2. Movimientos de arrastre en una sola dirección sin sacudir. 3. Tomar los residuos hasta el área de depósito transitorio. 4. Recoger suciedad con recogedor y desecharlo en una bolsa	• Trapeador • Agua • Recogedor • Carro de aseo	• Gorro • Cubrebocas o mascarilla KN95 • Uniforme quirúrgico de tela • Guantes resistentes de tipo domestico • Mandilón, bata de tela o impermeable (si es necesario y está disponible) • Botas.	Movimientos de arrastre Una sola dirección
Doble cubeta	1. En una cubeta se colocará detergente con agua, con el que se realiza la limpieza en forma de 8. 2. En otra cubeta se colocará agua limpia en donde se enjuagará el exceso de detergente, cambiándose el agua cuantas veces sea necesario.	• Trapeador • Agua • Carro de aseo • Cubetas		En ocho, de izquierda a derecha o viceversa.
Remoción de polvo	1. Con una franela húmeda se limpiarán las superficies, artículos o mesas de manera horizontal o vertical. 2. La franela se dividirá en 4 partes para proporcionar del mismo número de caras limpias. 3. Se sacude el material de un lugar y posterior continuar con otro.	• Agua • Franela		Sacudido horizontal de lo alto a lo bajo.
Fregado	1. Se barre el piso 2. Se humedece el área determinada, posterior con solución de limpieza. 3. Se trapea con movimientos circulares, en rincones se frota con cepillo. 4. Se retira solución sucia con trapo húmedo. 5. Enjuagar superficie con agua de arriba hacia abajo.	• Agua • Solución desinfectante • Cepillos • Franela • Trapeador		Movimientos circulares Enjuague de arriba hacia abajo
Tres baldes o triple cubeta	1. Primera cubeta con detergente con agua donde se limpiará en técnica de arrastre las superficies, paredes, aberturas. 2. La segunda cubeta con agua limpia, quitando el exceso de detergente y se secara el equipamiento, paredes, aberturas. 3. La tercera debe contener hipoclorito de sodio (depende de la dilución) para desinfección por contacto directo y se deja secar.	• 3 cubetas • 3 franclas • Solución detergente • Solución desinfectante (clorada) • Escobilla para superficies de difícil acceso.		Por arrastre a un solo sentido. De arriba hacia abajo

Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de:

- Jiménez Rojas A, Valderrama Beltrán SL, Montañez Puentes ZM, Ortiz Aroca JA, Ordóñez T, Cárdenas SY. Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud [Internet]. ACIN; 2021.⁶
- (S/F).COVID-19 limpieza y desinfección de superficies en el ámbito hospitalario [Internet]. Instituto Mexicano del Seguro Social . 2020.¹¹
- Rivera de la Torre DP. Programa de Limpieza y desinfección en superficies hospitalarias para la prevención de infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria [Internet]. Guillén Grima F, editor. Universidad Pública de Navarra. 2018.¹²

Cualquiera que sea la técnica de limpieza empleada se debe de efectuar con un orden como iniciar de las zonas menos sucias y progresar a las más sucias, de las más altas a las más bajas para evitar ensuciar las áreas que ya se limpiaron y consecuente dispersar los microorganismos.

El Instituto Mexicano Del Seguro Social (IMSS) hace referencia a las siguientes recomendaciones:

- No mezclar detergente con solución clorada
- En caso de utilizar productos de doble acción (detergente/desinfectante) no es necesario el proceso de desinfección posterior.
- La solución detergente y agua deben ser renovados entre una habitación y otra, mismo para cada procedimiento quirúrgico.
- Los elementos utilizados en la limpieza deben estar en buen estado de no ser así, deben desecharse.
- Las franelas de piso o paños deben ser lavados con agua caliente y desinfectados posterior a su uso.
- Las franelas de piso limpio deberán quedar extendidos hasta su próximo uso.
- Las cubetas una vez lavados y desinfectados, se tienen que colocar boca abajo.¹¹

Después de lo anterior expuesto se describe en una tabla los desinfectantes utilizados en el área quirúrgica para realizar la limpieza y desinfección de superficies ambientales, mobiliario y equipo biomédico realizado por el personal encargado del área de limpieza.

TABLA 7. CONSIDERACIONES GENERALES DE DESINFECCIÓN DEL ÁREA QUIRÚRGICA								
Antiséptico o desinfectante	Nivel de desinfección	Espectro de actividad	Concentración	Tiempo de contacto	Desinfecta	Frecuencia de limpieza	Corrosivo	
Formaldehído (Bacterol)	Alto	Viricida	2%		No recomendable su uso por sus humos irritantes (efecto carcinógeno)	No recomendable	Si	
		Poliovirus	8%	10 min.				
		Tuberculicida	4%	2 min.				
		Bactericida (<i>S. Thypi</i>)	2.5%	10 min.				
		Esporicida	4%	2 min.				
Glutaraldehído (Cidex, Sonacide, Sporicin Alkaseptik)	Alto	Bactericida	2%	< 2min.	Equipos médicos: Endoscopios, tubos de espirometría, dializadores, transductores, anestesia y respiratorios, equipo de terapia de dosificación de hemodiálisis, sistemas de administración de dializado, reutilización de trocates de plástico para laparoscopia.	Recurrente: entre procedimientos y terminal	No	
		Fungicida		< 10 min.				
		Viricida						
		Micobactericida		20-30 min.				
		Esporicida		3 hrs.				
Ortoftaldehído (Cidex)	Alto	Micobactericida	0.55%	5 min	Instrumental quirúrgico Endoscopios	Recurrente: entre procedimientos y terminal		
			Desinfección automática: 0.055% a 50°C					
Aldehídos más Amonio Cuaternario (Sanirgem, Alkazyme)	Alto	Bactericida, viricida, Micobactericida, fungicida	No se diluyen	≤ 20 min.	Mobiliario y superficies hospitalarias Instrumental y superficies de equipos médicos.			No
		Esporicida		30 min.				

Alcohol	Intermedio	Bactericida	60% - 90% Su actividad baja si se diluye debajo del 50%	10 segundos a 1 hora	Antiséptico previo a punciones periféricas, preparación de la piel para procedimientos quirúrgicos en combinación con otros antisépticos (clorhexidina) Higiene de manos Con concentraciones de 70% - 90% desinfecta superficies Termómetros, estetoscopios	Recurrente: entre procedimientos y terminal	No
Ácido peracético (Peroxy AC)	Alto	Viricida y esporicida	0.2%	10 – 15 min	Endoscopios y laparoscopios sumergibles. Instrumental médico, respiradores Suelos y paredes		Si
		Bactericida, fungicida	100 ppm	<5min.			
			Diluir polvo en agua 0.26%	24 hrs.			
Amonios cuaternarios (Alkazyme)	Bajo	bactericida, viricida y micobactericida	200 ppm	1-3 min	Superficies duras (pisos, mesas, paredes, ambiente)	Recurrente: entre procedimientos y terminal	Bajo
				5 min	Inactiva residuos, desinfección áreas críticas		
Hipoclorito de sodio (Cloro, Cloralex)	Alto Alto ≥ 5.000ppm	bactericida, fungicida, viricida, Micobactericida esporicida	0.5% - 0.1%	10 min	Superficies hospitalarias Agua para consumo humano	Recurrente: entre procedimientos y terminal Recurrente y terminal	Si
		COVID	0,1 % (1.000 ppm)	1 min			
Dicloroisocianurato de sodio (NaDCC) (Diclor)	Alto	bactericida, fungicida, viricida, Micobactericida esporicida	Depende de la cantidad de materia orgánica y el germen	1 – 10 min	Desinfectante de superficies hospitalarias y equipos biomédicos		No

Ácido hipocloroso (Myrodacyn)	Alto	Antiséptico	200 ppm	< 1 min	Antiséptico tópico sobre heridas, pie diabético, úlceras varicosas, lavados peritoneales, irrigación de canales radiculares y desinfectante de piel y mucosas. Desinfecta superficies hospitalarias	No
Peróxido de Hidrogeno (agua oxigenada)	Alto	Micobactericida	3%	5 – 15 min	Dispositivos médicos no invasivos Desinfección de superficies	No
		Fungicida		10 – 20 min		
		Bactericida y viricida		1 – min		
		Esporicida	7%	30 min - 6 hrs		

- Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de: Jiménez Rojas A, Valderrama Beltrán SL, Montañez Puentes ZM, Ortiz Aroca JA, Ordóñez T, Cárdenas SY. Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud [Internet]. ACIN; 2021.⁶

Procedimiento quirúrgico con alta biocarga

Se describe como un procedimiento quirúrgico ya sea programado o de urgencia, donde los pacientes son portadores de agentes infecciosos que contienen alta biocarga, por lo que en consecuencia la asepsia de la sala quirúrgica se ve afectada, y la seguridad del paciente y del equipo quirúrgico también. ¹³

Cabe mencionar que el equipo quirúrgico debe mantener una estrecha comunicación con el personal encargado del área quirúrgica, para que se prevenga el material necesario para llevar a cabo dicho acto quirúrgico, a su vez, el personal especializado en el ámbito quirúrgico deberá estar capacitado para manejar, determinar y controlar los procedimientos quirúrgicos con alta biocarga, respetando las normas que se manejan en cada institución pública o privada.

Para que exista un mejor manejo de un procedimiento quirúrgico con alta biocarga se recomienda el uso de la "mesa con alta biocarga" con el objetivo de no mezclar el instrumental limpio del contaminado, funcionando como el tiempo de retorno en el transoperatorio, preparándose de la siguiente manera:

1. Colocar mesa Pasteur o mesa riñón chica
2. Se vestirá la mesa con campos estériles (2 simples/2dobles)
3. Colocar bandeja con solución antiséptica (microdacyn) y una compresa para limpieza del instrumental (con el fin de reducir la biocarga y el biofilm).
4. Colocar solo el instrumental necesario para el procedimiento quirúrgico a realizar.

Recomendaciones:

- ✓ Evitar exceso de manipulación de instrumental.

- ✓ Evitar el contacto de mesa con alta biocarga con mesa de riñón estéril.
- ✓ Entregar mesa a enfermera circulante para realizar su debido proceso de limpieza y desinfección.
- ✓ Colocar en un recipiente / atomizador sanitizante, donde en caso de derrame de fluidos en la superficie primero se limpie y después se desinfecte el área.

Por lo que en la siguiente tabla se describen las funciones que debe realizar el personal de enfermería en casos especiales como lo son los procedimientos quirúrgicos con alta biocarga.

Tabla 8. Manejo de procedimientos quirúrgicos con alta biocarga durante el perioperatorio por el personal de enfermería						
Enfermera circulante	Preoperatorio		Transoperatorio		Postoperatorio	
	Actividad	Fundamento	Actividad	Fundamento	Actividad	Fundamento
	Retirar de la sala quirúrgica el mobiliario no necesario.	Al sacar el equipo biomédico y material que no se utilizara, permite resguardarlos y protegerlos de la diseminación de microorganismos dentro de la sala quirúrgica.	Vigilar que ya iniciado el procedimiento quirúrgico no salga ni entre material, innecesario en la sala quirúrgica.	Evitar contaminación cruzada, Debe de estar solo el equipo de salud y material necesario para el procedimiento quirúrgico.	Supervisar la correcta separación de RPBI previo al abandonar la sala de operaciones.	Permite supervisar la correcta separación del material y/o ropa quirúrgica desechable contaminada, para su correcto manejo.
	Verificar el funcionamiento del equipo biomédico					
	Solicitar material o instrumental necesario para el procedimiento quirúrgico a realizar,	Permite estar preparados ante situaciones de emergencia, protegiendo al paciente.	Preparar junto con enfermera quirúrgica la "mesa con alta biocarga" en situaciones de cirugía de urgencia.	Evita el cruce de instrumental limpio del contaminado. Reduce el biofilm y la carga microbiana.	Dejar la sala en condiciones óptimas para la limpieza exhaustiva de la sala quirúrgica.	Facilita al personal auxiliar de limpieza realizar la tarea de limpieza y desinfección de la sala de operaciones.
	Evitar abrir las puertas de manera consecutiva. Apagar sistema de ventilación	El abrir y cerrar las puertas permite flujo de aire en la sala de operaciones lo que aumenta el riesgo de que los microorganismos se diseminen por medio del ambiente, por ejemplo, las bacterias que contienen esporas.	Realizar la cuenta de textiles e instrumental con enfermera quirúrgica.	Mayor control de material manipulado en el acto quirúrgico, que entra y sale de las cavidades.		
	Colocar bolsas de plástico rojas en las cubetas de patada, y en la puerta (una adentro y una afuera de la sala quirúrgica).	Permite identificar la clasificación de separación de desechos contaminados de los limpios.	Realizar la limpieza y desinfección del equipo biomédico, o de superficies en caso de haber tenido contacto con fluidos o derrame de los mismos dentro de la sala de operaciones.	Evita el riesgo de propagación de microorganismos con alta biocarga a zonas alternas al área quirúrgica		

			Recepción de la pieza patológica confirmando con el equipo quirúrgico, y rotularla correctamente.	Permite evitar confusiones o errores de identificación.		
			Recepción de "mesa con alta biocarga"	Permite separar el instrumental contaminado de lo limpio y reducir el riesgo de diseminación de microorganismos patógenos.		
			Supervisar la correcta separación de RPBI previo al abandonar la sala de operaciones. Rotular las bolsas de desecho y contenido.	Permite supervisar la correcta separación del material y/o ropa quirúrgica desechable contaminada, para su correcto manejo		

Enfermera quirúrgica	Preoperatorio		Transoperatorio		Postoperatorio	
	Actividad	Fundamento	Actividad	Fundamento	Actividad	Fundamento
	Identificar el procedimiento quirúrgico con alta biocarga a realizar	Permite tener el material e instrumental necesario para el procedimiento a realizar.	Preparar "mesa con alta biocarga" en conjunto con la enfermera circulante. (bandeja con mycrodacyn)	Permite reducir el biofilm y la biocarga, así como el riesgo de diseminación de microorganismos en el campo quirúrgico.	Verificar que la ropa desechable utilizada en el procedimiento quirúrgico sea colocada en una bolsa roja con la leyenda "alta biocarga"	Permite identificar que lo que contiene la bolsa roja es de alta biocarga microbiana.
	Solicitar el material e instrumental necesario para el procedimiento a realizar.	Previene posibles riesgos en el transoperatorio.	Calzado de doble guante	Protección del primer par de guantes, reduce la infección cruzada.	Separar el instrumental limpio del contaminado.	Evita la contaminación del material limpio e identificar el instrumental sucio del limpio.
	Prever un bulto y batas desechables.	Permite que la ropa y batas desechables sean separadas en bolsas rojas y darle su manejo adecuado.	Colocar campo adicional en la región podálica del paciente	Resguardo de campo para cuando acabe el evento quirúrgico se utilice para envolver el instrumental contaminado	Depositar el instrumental contaminado en un contenedor con jabón enzimático., y realizar lavado en base de cepillado.	Permite la limpieza y desinfección del instrumental de acuerdo al desinfectante que se utilice.
	Prever una mesa exclusiva para "mesa con alta biocarga"	Permite la separación de instrumental estéril y limpio del contaminado, evita mezcla de ambos y diseminación de microorganismos con alta biocarga.	Selección de instrumentos adecuados y los coloca en la mesa mayo.	Permite no mezclar instrumentos contaminados de los limpios.	Entregar instrumental ya limpio y desinfectado a la enfermera circulante.	Permite llevar un control en el instrumental.
			Colocar una pinza de anillos en la funda de mayo dirigiendo lo anillos hacia la mesa riñón quedando en el aire. La pinza no debe tener contacto con el instrumental o material contaminado de la mesa de mayo, de ser así debe cambiarse la pinza.	La pinza de anillos permite tomar el instrumental, material o sutura de la mesa riñón, lo que permite disminuir el riesgo de diseminación de microorganismos en el campo operatorio.	Al abandonar la sala, se debe retirar la vestimenta contaminada y colocarse una limpia.	Evita la diseminación de los microorganismos con alta biocarga a otras áreas hospitalarias.
			El órgano o pieza quirúrgica contaminada debe salir del campo quirúrgico y entregárselo a la enfermera circulante.	Evitar la diseminación de microorganismos patógenos en el campo operatorio.	Verificar que todo el equipo quirúrgico que participe en el procedimiento haga el adecuado manejo.	Reduce el riesgo de infecciones asociadas a la atención en salud.

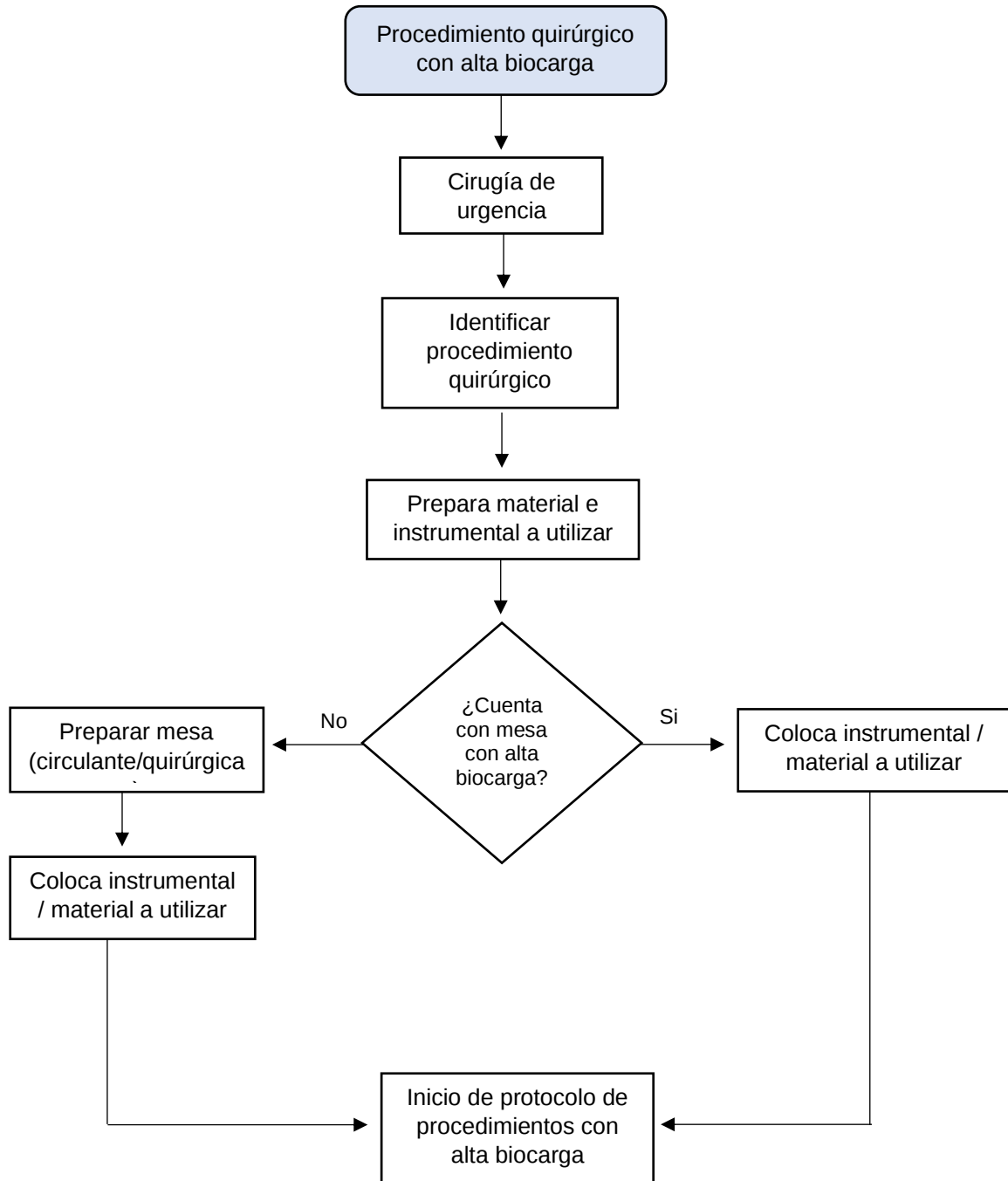
			Al término del tiempo séptico se protege la incisión quirúrgica con una compresa limpia.	Previene la infección de sitio quirúrgico en el postoperatorio mediato.	Notificar al resto del equipo de la salud el término del procedimiento, para que el personal de limpieza realice la limpieza y desinfección de la sala quirúrgica.	Permite realizar una limpieza exhaustiva de la sala quirúrgica para próximas intervenciones quirúrgicas, reduciendo el riesgo de infecciones.
			Entregar pieza patológica a enfermera circulante corroborando con el cirujano el nombre de la misma.	Permite evitar confusiones o errores de identificación.		
			El instrumental contaminado debe de envolverse en un campo, y entregar mesa con alta biocarga a enfermera circulante.	El retiro del instrumental quirúrgico del área operatoria permite la seguridad del equipo quirúrgico, ya que al retirarlo evita la diseminación de microorganismos y disminuye el contacto con material contaminando.		
			Se quita el primer par de guantes considerados contaminados y conserva el segundo par. Cambia de guantes al cirujano y ayudantes mediante técnica abierta.	Permite garantizar la seguridad del paciente al manejo del cierre por planos, evitando el riesgo de infección del sitio quirúrgico.		
			Coloca campo limpio sobre la mesa mayo para colocar nuevamente el instrumental y aditamentos en caso necesario, para el cierre por planos.	Permite retirar el material contaminado y proteger la incisión quirúrgica mediante técnicas asépticas.		

Fuente: elaboración propia Torres J, con base en datos de:

- Rincón Sánchez SR, García Flores M. Manual de enfermería quirúrgica. 1era edición. De León Fraga J, editor. México D.F: Mc Graw Hill; 2012.¹³
- Manrique Sila GC. Factores asociados a la infección de sitio quirúrgico superficial en pacientes del servicio de cirugía. Hospital Regional Honorario Delgado [Internet]. Pino Chávez WO, editor. Universidad Católica de Santa María. Arequipa, Perú. 2020.¹⁴
- (S/F). Manual de procedimientos [Internet]. Gaceta Oficial del Distrito Federal. 2014.¹⁵

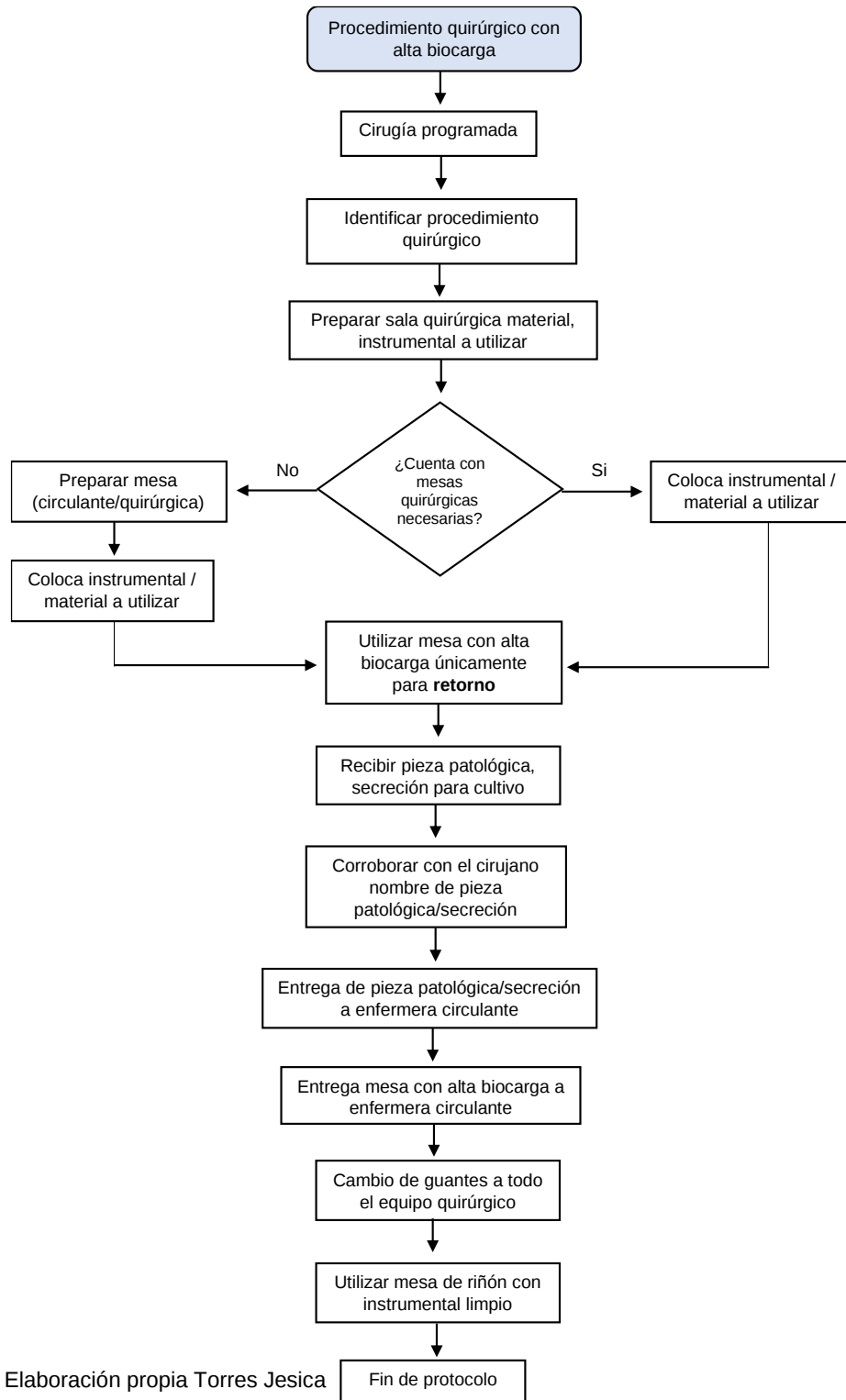
Anexos

Flujograma 1. Procedimientos quirúrgicos con alta biocarga en situación de urgencia



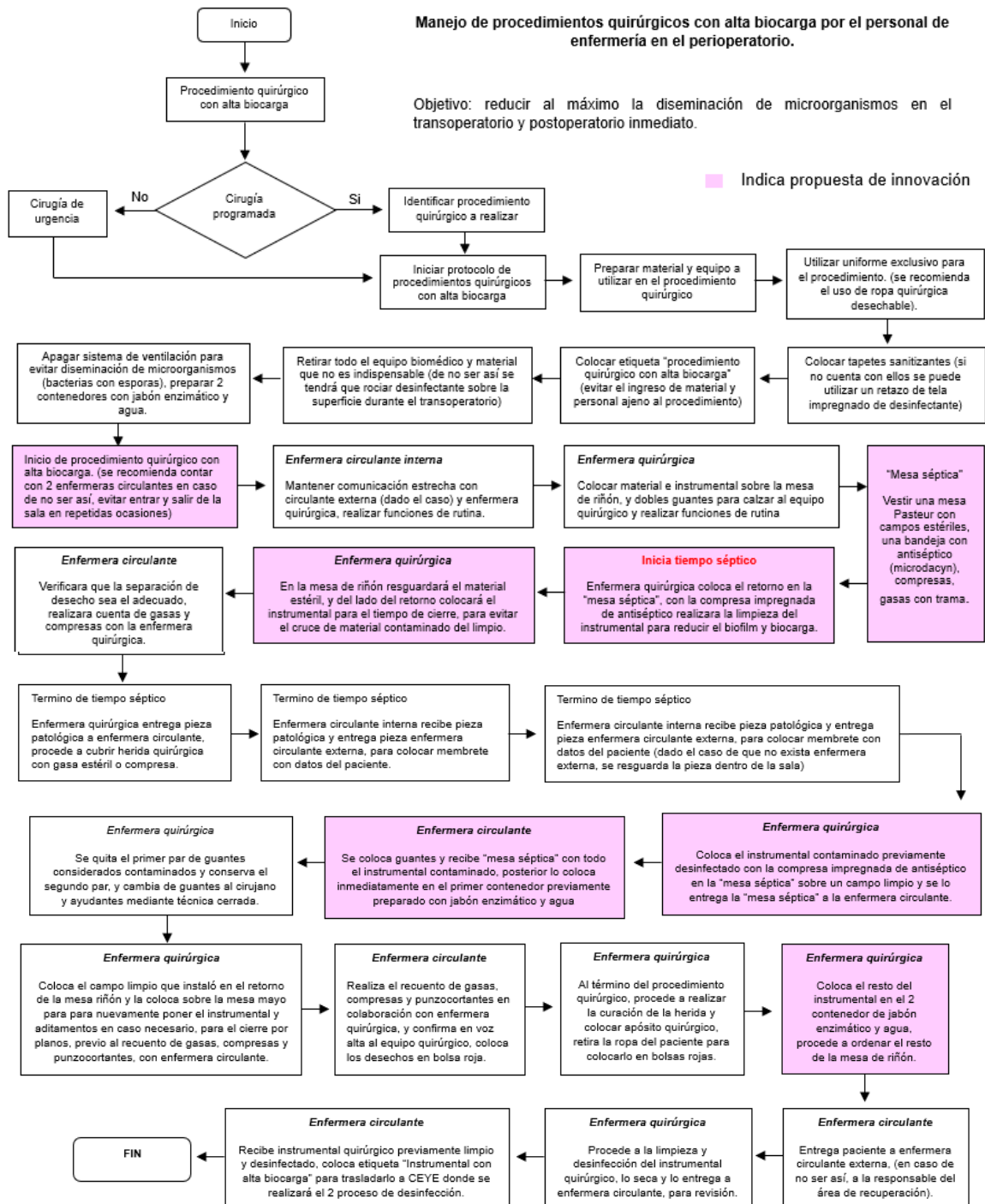
Fuente: Elaboración propia Torres Jesica

Flujograma 2. Manejo de procedimientos quirúrgicos con alta biocarga programados.



Fuente: Elaboración propia Torres Jesica

"Manejo de procedimientos quirúrgicos con alta biocarga durante el perioperatorio por el personal de enfermería"



Fuente: elaboración propia; Torres Jesica.

Cálculo de diluciones de soluciones cloradas			
ppm deseados	Concentración de cloro del producto	ml de cloro a verter en 1 litro	ppm finales
5000	4%	150	5217
5000	5%	115	5157
5000	6%	95	5205
5000	7%	80	5185
1000	4%	27	1051
1000	5%	21	1028
1000	6%	17	1003
1000	7%	15	1034

Fuente: (S/F).COVID-19 limpieza y desinfección de superficies en el ámbito hospitalario [Internet]. Instituto Mexicano del Seguro Social . 2020 ¹¹

Bibliografía

1. Escobar-Castellanos B, Cid-Henriquez P, Escobar-Castellanos B, Cid-Henriquez P. El cuidado de enfermería y la ética derivados del avance tecnológico en salud. Acta bioethica [Internet]. 2018 Jun 1;24(1):39–46. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2018000100039
2. (S/F) Guía para la prevención de infección de herida quirúrgica [Internet]. 2011. Available from: http://himfg.com.mx/descargas/documentos/planeacion/Guias/GP_INFE_HERIDA_QUIRxRGICA.pdf
3. Rojas Fernández m. Presencia de contaminación bacteriana y exposición del personal de enfermería en el área de quirófanos del hospital de especialidades materno infantil, caja nacional de salud, La Paz, Bolivia, primer bimestre 2021 [internet]. Universidad mayor de san Andrés facultad de medicina, enfermería, nutrición, tecnología médica unidad de postgrado; 2022 [cited 2023 apr 13]. Available from: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/28843/TM-1866.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. Choque Osco S. Prácticas de bioseguridad aplicadas por el profesional en enfermería, durante las intervenciones quirúrgicas sépticas en la clínica del sur, 2020 [Internet]. Universidad Mayor de San Andrés; 2021. Available from: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/25993/TE-1790.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. Kotcher Fuller J. Instrumentación quirúrgica Teoría, técnicas y procedimientos. 5ta ed. Edinburgo, Escocia: Panamericana; 2012
6. Jiménez Rojas A, Valderrama Beltrán SL, Montañez Puentes ZM, Ortiz Aroca JA, Ordóñez T, Cárdenas SY. Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud [Internet]. ACIN; 2021. Available from: http://acin.org/images/guias/LIMPIEZA_Y_DESIN_2022_2_ACINcap_central_SDS.pdf
7. Castañeda Narváez JL, Ordoñez Ortega J. La supervivencia de los gérmenes intrahospitalarios en superficies inanimadas. Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría [Internet]. 2014;Vol. XXVII(107):1–3. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revenfinfped/eip-2014/eip141a.pdf>
8. Loizeau C, Megías J, Ruiz M. Enríquez Maroto. Jefa -Inmaculada Guerrero Fernández. F.E.A. Servicio M Preventiva M. Preventiva y Salud Pública HUSC. UGC PPVS y Salud Pública HUVN -Soledad Gutierrez Linares. Supervisora M. Preventiva y Salud Pública HUSC. UGC PPVS.
9. Gaviola S, Lombardo G, Malinovsky V, Ferreirós Gago L, Sapoznik MM, Contreras A, et al. Desinfectantes y antisépticos; Hoy, mañana, siempre Prevenir es trabajo de todos los días [Internet]. SRT; 2021. Available from:

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_desinfectantes_y_antisepticos_septiembre_2021_0.pdf

10. (S/F). Técnicas de limpieza y desinfección de áreas y de manejo de residuos en unidades hospitalarias [Internet]. Secretaría de Salud. 2019. Available from: <http://data.salud.cdmx.gob.mx/manuales/Desinfeccion.pdf>
11. (S/F). COVID-19 limpieza y desinfección de superficies en el ámbito hospitalario [Internet]. Instituto Mexicano del Seguro Social . 2020. Available from: https://climss.imss.gob.mx/cursos/covid6/u2/doctos/Tema%203/Recapitulacion_U2_T3-b.pdf
12. Rivera de la Torre DP. Programa de Limpieza y desinfección en superficies hospitalarias para la prevención de infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria [Internet]. Guillén Grima F, editor. Universidad Pública de Navarra. 2018. Available from: <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/29091/TRABAJO%20FIN%20DE%20MASTER%20-%20DENISSE%20RIVERA%20-%20SALUD%20P%C3%9ABLICA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
13. Rincón Sánchez SR, García Flores M. Manual de enfermería quirúrgica. 1era edición. De León Fraga J, editor. México D.F: Mc Graw Hill; 2012.
14. Manrique Sila GC. Factores asociados a la infección de sitio quirúrgico superficial en pacientes del servicio de cirugía. Hospital Regional Honorario Delgado [Internet]. Pino Chávez WO, editor. Universidad Católica de Santa María. Arequipa. Perú. 2020. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/289293449.pdf>
15. (S/F). Manual de procedimientos [Internet]. Gaceta Oficial del Distrito Federal. 2014. Available from: <https://www.salud.cdmx.gob.mx/storage/app/media/uploaded-files/2te010enlaunidadquirurgica.pdf>

