

Material Imprimible

Curso Auxiliar en Instrumentación Quirúrgica

Módulo El entorno quirúrgico

Contenidos:

- Anatomía quirúrgica
- Microbiología
- Farmacología y Anestesiología
- El entorno quirúrgico
- Bioseguridad y medio ambiente quirúrgico
- Asepsia y esterilización

Anatomía quirúrgica

La **anatomía quirúrgica** es la rama de las ciencias médicas básicas que los cirujanos utilizan en la realización de procedimientos quirúrgicos.

Esta disciplina se centra en las áreas del cuerpo, proporcionando una perspectiva tridimensional de sus estructuras y analizando las interrelaciones entre ellas, lo que es esencial para el instrumentador quirúrgico durante las intervenciones.

Aunque ya hemos abordado gran parte de este tema anteriormente, es importante destacar que la anatomía quirúrgica se enfoca en las distintas áreas corporales, facilitando el estudio de las relaciones estructurales y las características morfológicas de los tejidos y órganos del cuerpo.

Como se mencionó, su comprensión es crucial para el éxito de la cirugía, ya que ayuda a entender la profundidad, el recorrido y la relación entre las diferentes estructuras a través de las referencias anatómicas.

Existen otras ramas de la anatomía, como la anatomía clínica, que vincula la anatomía humana con el diagnóstico y tratamiento de enfermedades; la anatomía aplicada, que se centra en el estudio de la anatomía en relación con la práctica clínica y la cirugía; y la anatomía superficial, que facilita la comprensión del recorrido y la localización de estructuras neurovasculares.

Además de poseer conocimientos específicos sobre la anatomía en términos de función, características y localización de los órganos, en la práctica quirúrgica es fundamental considerar los diversos riesgos de contaminación que pueden surgir debido a la presencia de microorganismos. Por dicho motivo, a continuación exploraremos los aspectos de la microbiología en el contexto del quirófano.

Microbiología

La **microbiología** es la disciplina que se encarga del estudio de los microorganismos, que son organismos de tamaño microscópico invisibles a simple vista. Estos microorganismos abarcan bacterias, virus, hongos, y parásitos.

Estos son esenciales para los ecosistemas y desempeñan un papel importante en la salud humana, en la industria, en la investigación científica, en la producción de alimentos y en la biotecnología, pero cuando ingresan y se multiplican en nuestro cuerpo, causan enfermedades.

Dentro de la microbiología, se pueden identificar diversas ramas, como la bacteriología, que se centra en el estudio de las bacterias; la micología, que investiga los hongos; la virología, que se ocupa de los virus; y la parasitología, que estudia los parásitos.

La **bacteriología** se encarga de diversos aspectos relacionados con las bacterias, como su genética, estructura, fisiología, comportamiento, patogenicidad, ecología y evolución. Por dicho motivo, todas las investigaciones científicas y bacteriológicas son fundamentales para el diagnóstico clínico y el control de calidad industrial.

Pero, ¿cómo se lleva a cabo el estudio de la bacteriología? Para esto, se emplean microscopios para la observación de microorganismos teñidos, se realizan cultivos y técnicas de esterilización, se analizan muestras para establecer correlaciones clínicas y se llevan a cabo investigaciones relacionadas con las bacterias. El profesional especializado en este campo es conocido como bacteriólogo.

Por su lado, la **micología** se enfoca en el estudio, investigación y supervisión del reino fungi, siendo una rama de la biología.

Los hongos son microorganismos eucariotas que evolucionaron junto con el reino animal. La mayoría de ellos no son móviles, poseen una pared no rígida y no llevan a cabo la fotosíntesis.

La **virología**, en cambio, se trata de la disciplina médica que se enfoca en el estudio de los virus y las enfermedades que estos causan.

Los virus son agentes infecciosos muy pequeños y sin células, compuestos por material genético (ADN o ARN) y proteínas, que necesitan células hospedadoras para reproducirse y sobrevivir.

La historia de la virología nos remonta al año 1892, cuando Dmitri Ivanovski utilizó un filtro con poros muy pequeños para demostrar que la savia de una planta de tabaco enferma seguía siendo contagiosa al retener las bacterias.

Posteriormente, en 1898, Martinus W. Beijerinck, considerado el padre de la virología, replicó los experimentos de Ivanovsky y descubrió que los filtrados tenían la capacidad de difundirse en gel de agar en lugar de permanecer en la superficie del gel como lo hacían las bacterias, además de precipitar con alcohol.

Entonces, ¿qué abarca el estudio de la virología? Principalmente se centra en la estructura, función y comportamiento de los virus, así como en el desarrollo de estrategias para combatir las enfermedades virales.

En este campo se investigan los mecanismos moleculares y celulares involucrados en la infección viral, la respuesta inmune del organismo ante esta infección, la replicación viral, los agentes patógenos virales, las vacunas, los métodos de diagnóstico y la quimioterapia antiviral.

Las infecciones más comunes que se presentan en el ámbito de la atención sanitaria son aquellas que se adquieren en hospitales o quirófanos, conocidas como infecciones intrahospitalarias. Entre las más habituales se encuentran: infecciones respiratorias agudas como la neumonía, infecciones del tracto urinario, como la cistitis o infecciones urinarias derivadas de la colocación prolongada de sondas vesicales, así como diarrea, hepatitis B, C y D, y VIH (Virus de Inmunodeficiencia Humana).

Por eso, tengan en consideración utilizar gorros, batas y mascarillas para prevenir la propagación de virus en el quirófano.

Finalmente tenemos la **parasitología**, que se dedica al estudio de los parásitos y su interacción con los organismos que los albergan.

Los parásitos son organismos que viven en o sobre otros seres vivos, aprovechándose de ellos sin ofrecer nada a cambio, pudiendo causar diversas enfermedades tanto en humanos como en otros seres vivos.

Esta rama del conocimiento se divide en tres secciones: la Parasitología médica, que se enfoca en los parásitos que afectan a los seres humanos; la Parasitología veterinaria, que estudia los parásitos de los animales; y la Fitoparasitología, que investiga los parásitos que afectan a las plantas.

El diagnóstico de las enfermedades parasitarias se realiza mediante la identificación de los parásitos o sus formas (huevos, larvas, quistes) en muestras clínicas como sangre, heces, orina o tejidos. Este proceso es fundamental para establecer un tratamiento adecuado y oportuno.

Farmacología y anestesiología

Las dos disciplinas son fundamentales en el quirófano, ya que se utilizan para mitigar el dolor.

La **anestesiología** se define como la especialidad médica que se ocupa del cuidado del paciente antes, durante y después de una intervención quirúrgica.

Los médicos anestesiólogos se dedican a planificar el procedimiento quirúrgico y a evaluar al paciente antes de la cirugía, así como su estado tras la operación. Durante la intervención, el anestesiólogo o el enfermero anestesista se encargan de suspender la anestesia una vez que el procedimiento ha concluido.

Y... ¿Qué se entiende por anestesia? La anestesia implica la administración de medicamentos con el propósito de evitar el dolor durante una cirugía y otros tipos de

procedimientos. Estos medicamentos son conocidos como anestésicos, y pueden ser administrados a través de inyecciones, inhalaciones, lociones tópicas, aerosoles, gotas para los ojos o parches cutáneos.

La anestesia se emplea en intervenciones menores, como el empaste o la restauración dental. También se utiliza, por ejemplo, durante el parto, ya sea natural o por cesárea, así como en procedimientos ambulatorios, como la endoscopia o las colonoscopias.

Tengan en cuenta que para realizar una intervención en un quirófano, es necesaria la presencia de un equipo médico, que incluye al anestesista y al instrumentador.

Asimismo podemos decir que hay diversas clases de anestesia: la anestesia local, que se encarga de adormecer únicamente una pequeña área del cuerpo. Esta se puede utilizar, por ejemplo, en tratamientos odontológicos. La anestesia local se aplica en un diente que debe ser extraído o en una pequeña área alrededor de una herida que requiere suturas. Con este tipo de anestesia, el paciente permanece despierto y consciente.

También encontramos la anestesia regional, que se utiliza para áreas más extensas del cuerpo, como un brazo, una pierna o cualquier parte que esté por debajo de la cintura. En estos casos, el paciente generalmente está alerta durante el procedimiento, salvo en situaciones específicas donde es necesario que permanezca inmóvil, en las que se administran sedantes. Este tipo de anestesia puede emplearse durante el parto, en cesáreas o en cirugías menores.

En contraste, la anestesia general afecta a todo el cuerpo, induciendo un estado de inconsciencia y dejando al paciente incapaz de moverse. Se utiliza en intervenciones quirúrgicas mayores, como cirugías cardiovasculares, cerebrales, de columna, apendicitis y trasplantes de órganos.

Ahora bien. Si bien en términos generales la anestesia es considerada segura, existen riesgos, especialmente en el caso de la anestesia general, ya que pueden incluir arritmias o dificultades respiratorias, así como reacciones alérgicas a los componentes anestésicos. En pacientes mayores de 60 años que se someten a anestesia general, es posible que experimenten un delirio, que puede manifestarse varios días después de la cirugía, durante los que a menudo pierden la noción del tiempo y del espacio. Este delirio puede

causar confusión, y es probable que no comprendan lo que está sucediendo. También es posible que los niños experimenten esto al despertar por primera vez de la anestesia. Al recuperar la conciencia tras la anestesia general, la persona puede percibir sonidos, y aunque no es común, a veces puede sentir dolor.

¿Y qué ocurre con la **farmacología** aplicada a la anestesiología? es una disciplina que se ocupa de la selección, dosificación, administración y mantenimiento de la concentración de todos los agentes y sustancias que componen los anestésicos.

Los fármacos anestésicos pueden ser administrados a través de inyecciones, inhalaciones, lociones tópicas, aerosoles, gotas oftálmicas o parches cutáneos, dependiendo del tipo de cirugía y procedimiento a realizar.

Entre los opiáceos utilizados en anestesiología se encuentran la morfina, meperidina, fentanilo, sufentanilo, alfentanilo y remifentanilo.

Por otro lado, la sedación consciente implica una combinación de medicamentos que facilita la relajación y el bloqueo del dolor durante un procedimiento médico, sin que el paciente pierda la conciencia. Esta técnica anestésica permite una recuperación rápida, permitiendo al paciente retomar sus actividades cotidianas poco después del procedimiento.

¿Saben qué es la farmacología quirúrgica? La farmacología quirúrgica, o la ciencia que investiga los medicamentos tanto externos como internos para el tratamiento de enfermedades, se utilizan antes, durante y después de una intervención quirúrgica.

En este contexto, el área de farmacia colabora estrechamente con el equipo quirúrgico en lo que respecta a la preparación y formulación de los fármacos. Por lo tanto, podemos afirmar que la farmacología quirúrgica se centra en el estudio de los medicamentos empleados en el tratamiento de condiciones quirúrgicas.

Entre las responsabilidades de un farmacéutico quirúrgico se incluyen: validar las prescripciones realizadas por el cirujano o su equipo, supervisar la farmacocinética, es decir, el efecto de estos medicamentos en el paciente, revisar los antimicrobianos y controlar los anticoagulantes, siendo esta última tarea a veces realizada en colaboración con el equipo de cardiología.

Por otra parte encontramos la farmacología quirúrgica aplicada, que es una rama adicional de la farmacología que investiga los efectos de los fármacos en este ámbito.

Esta desempeña funciones como el análisis de todos los mecanismos de acción de los fármacos, la identificación de estos mecanismos para diversas patologías y la promoción del uso adecuado y correcto de los medicamentos que se administrarán.

El entorno quirúrgico

El **entorno quirúrgico** puede definirse como el conjunto de áreas, condiciones y procedimientos presentes en un quirófano y en una clínica, por los que el paciente transita durante su intervención quirúrgica. Este es crucial para garantizar la seguridad del paciente y el éxito de la cirugía.

Entre las características esenciales que debe poseer el entorno quirúrgico se encuentran: el diseño arquitectónico del quirófano; la tecnología disponible para llevar a cabo los distintos procedimientos; y el equipo de profesionales de la salud involucrados en la cirugía y el cuidado del paciente, como anestesiólogos, cardiólogos, cirujanos, enfermeras e instrumentadores quirúrgicos.

También es importante considerar los requisitos específicos que debe cumplir cada persona que ingresa al quirófano en términos de limpieza, asepsia y esterilización, así como tener siempre presentes las normas y protocolos de limpieza y desinfección. Con estos aspectos se podrán lograr los objetivos del entorno.

El quirófano tiene como objetivo principal reducir la propagación de microorganismos, asegurando que el entorno quirúrgico se mantenga estéril, lo que a su vez garantiza la eficacia de las intervenciones quirúrgicas y la seguridad tanto del paciente como del equipo médico.

Por dicho motivo, hay requisitos específicos que deben cumplir todos los miembros que ingresan al mismo, con el propósito de lograr la meta de minimizar la propagación de microorganismos y mantener la esterilidad del entorno quirúrgico.

Pero... ¿cuáles son los componentes esenciales de este entorno? En primer lugar, la sala de operaciones, comúnmente conocida como quirófano, debe estar diseñada para ser estéril y funcional; todos los instrumentos quirúrgicos y el equipo de monitoreo deben estar en perfecto estado de funcionamiento.

En cuanto al personal, es fundamental que cada integrante, incluyendo anestesiólogos, enfermeras, cirujanos, instrumentistas y asistentes, esté altamente capacitado y conozca sus responsabilidades, así como los protocolos de sanidad.

En lo que respecta a la iluminación, esta debe ser artificial, y las lámparas móviles deben estar conectadas al circuito de la planta de luz de emergencia.

Asimismo, la temperatura es un factor crucial para garantizar una buena ventilación y evitar la acumulación de aire estancado, por lo que se utiliza aire acondicionado central en lugar de ventiladores.

Además, el sistema de ventilación debe ser eficiente para eliminar los gases de anestesia y contar con filtros HEPA, que son sistemas de filtración de aire que retienen partículas contaminantes. Estos sistemas son altamente eficaces, capaces de eliminar hasta el 99.97% de partículas de hasta 0.3 micrones.

En cuanto a la limpieza, se fundamenta en protocolos y procedimientos que aseguran una desinfección adecuada antes, durante y después de la cirugía, aspectos que los auxiliares en instrumentación quirúrgica deben considerar con gran atención.

El quirófano actual ha evolucionado hacia la incorporación de tecnologías y recursos que permiten realizar cirugías más efectivas y seguras. Sin embargo, esto requiere un mayor esfuerzo en su mantenimiento para asegurar que todo funcione como se espera.

Para garantizar la bioseguridad ambiental, el quirófano debe cumplir con ciertas condiciones: la humedad debe estar entre el 30% y el 70%, siendo el 50% el nivel ideal; la temperatura debe variar entre 21 y 24 grados; y la presión diferencial debe situarse entre 5 y 10 pascales, lo que permite una situación que actúa como barrera contra la contaminación proveniente de salas adyacentes; además, es necesario llevar a cabo entre 15 y 20 renovaciones de aire por hora.

Estos elementos son proporcionados por las instalaciones de los quirófanos, y es fundamental asegurar el cuidado y supervisión por parte de todas las personas encargadas del mantenimiento. La vigilancia de estos parámetros permite determinar si el quirófano se encuentra en condiciones óptimas o si es necesario implementar acciones correctivas en caso de que se detecten desviaciones. Por eso se deben revisar diariamente los registros del quirófano (temperatura, humedad relativa y presión diferencial entre quirófanos y áreas adyacentes); mensualmente, los valores de las renovaciones de aire por hora; y periódicamente, los resultados de los controles microbiológicos realizados.

Las áreas de acceso en el entorno quirúrgico se dividen en tres zonas específicas: la zona negra, la zona gris y la zona blanca. Estas están definidas para controlar la contaminación y que los estándares de higiene se mantengan.

La zona negra es el área de acceso donde se revisan las condiciones de operación y se realizan tareas administrativas, incluyendo oficinas, baños y vestidores.

La zona gris requiere que el personal use el uniforme completo al ingresar, ya que allí se encuentran la central de equipos, medicamentos, el cuarto de anestesia, la sala de recuperación, rayos X y el cuarto séptico.

Por último, la zona blanca es el área estéril, que tiene las mayores restricciones y alberga el lavado quirúrgico y el quirófano.

Bioseguridad y medio ambiente quirúrgico

La **bioseguridad en el quirófano** se basa en la utilización de barreras de protección, como la indumentaria quirúrgica, y en la higiene de manos. También se incluyen normas de limpieza y procedimientos destinados a prevenir la contaminación.

En todo quirófano existen protocolos rigurosos de higiene, por lo que es esencial llevar a cabo la limpieza y desinfección de las superficies del mismo. Además, el personal debe estar capacitado no solo para conocer estas normativas, sino también para implementarlas y formar a sus compañeros, ya que todos deben adherirse a estas regulaciones.

La información relacionada con estos aspectos debe ser siempre accesible y útil para los profesionales que trabajan en el área de salud en quirófano, y no solo se debe comunicar de manera rutinaria sobre las condiciones adecuadas de bioseguridad, sino también en situaciones donde surjan amenazas, reales o potenciales. Esto implica la necesidad de trasladar esta información y adoptar las medidas adecuadas para su minimización.

Es crucial no pasar por alto el factor humano en estos casos, ya que si el personal que participa en el procedimiento quirúrgico no actúa correctamente, el cuidado y mantenimiento de las instalaciones y equipos carecerán de sentido. Por ello, es tan importante que, junto al correcto funcionamiento de las soluciones técnicas, se garantice el uso adecuado del quirófano para reducir el riesgo biológico.

A menudo se observa la adopción de prácticas inadecuadas entre los profesionales que operan en este entorno, lo que hace esencial informar y concienciar sobre la disciplina en el quirófano y la necesidad de una formación continua. Por ejemplo, en lo que respecta a la vestimenta quirúrgica, es necesario utilizar bata o pijama quirúrgico estéril, calzado

específico para quirófano, un gorro que cubra completamente el cabello y una mascarilla que cubra boca y nariz.

Además, existen normas de higiene esenciales para el personal, como la prohibición de maquillarse, fumar, comer o beber dentro del quirófano, así como mantener una distancia segura con colegas y pacientes.

Asimismo, la higiene de manos es crucial y debe llevarse a cabo antes y después de tener contacto con el paciente y su entorno, así como antes y después de cada procedimiento. Las manos deben lavarse con cepillos que contengan yodopovidona o clorhexidina, durante un tiempo de entre 3 y 5 minutos, enjuagándose cada vez.

En cuanto a la circulación del personal, es necesario limitar al máximo el número de profesionales presentes en el quirófano y sus movimientos, con el fin de disminuir la carga bacteriana.

De igual modo, las puertas del quirófano deben permanecer cerradas, excepto durante la circulación de personal, y las guillotinas tienen que estar abiertas el menor tiempo posible. Estas deben abrirse únicamente cuando sea necesario, es decir, cuando se requiera la entrega de material.

Antes de que el cirujano le practique la cirugía al paciente, el instrumentador tiene la responsabilidad de preparar las bandejas quirúrgicas, asegurándose de que el instrumental sea estéril al evaluar los indicadores de esterilidad. Además, debe estar siempre alerta para comunicar cualquier inconveniente al cirujano y al anestesista.

A su vez, es importante designar a una persona responsable que supervise las tareas de limpieza y desinfección del quirófano.

Como sabemos, todas las intervenciones realizadas en el ámbito de la atención sanitaria pueden acarrear consecuencias inesperadas o no deseadas para el paciente que se encuentra bajo el procedimiento, en mayor o menor grado. Es crucial reconocer que siempre existe un riesgo y tomar todas las precauciones necesarias para evitar o reducirlo. El quirófano, en sí mismo, representa un entorno especialmente propenso a las infecciones intrahospitalarias. Estas infecciones constituyen un grave problema para los pacientes (en términos de morbilidad y mortalidad) y para la sostenibilidad del sistema de salud (debido a la prolongación de la estancia media y al aumento de costos), por lo que es imperativo abordarlas para reducir su impacto.

La infección quirúrgica puede surgir de factores intrínsecos del paciente y de la cirugía, así como de factores extrínsecos relacionados con el entorno quirúrgico.

A lo largo de los años, el avance de las tecnologías y la asepsia en el quirófano han permitido alcanzar altos niveles de eficacia y seguridad, siempre bajo estrictos protocolos

de seguridad. Mantener condiciones óptimas y un comportamiento adecuado depende de todas las personas que realizan su labor asistencial en este entorno, donde es esencial adoptar una actitud proactiva, fomentar el trabajo en equipo y estar en constante capacitación, ya que no se debe dar nada por supuesto.

La prevención de infecciones intrahospitalarias requiere un programa integrado y supervisado que incluye elementos fundamentales, comenzando por la reducción del riesgo de transmisión de microorganismos entre los pacientes que reciben atención directa, a través de prácticas adecuadas de lavado de manos, uso de guantes y asepsia, así como estrategias de aislamiento, esterilización, desinfección y lavado de la ropa.

Además, es crucial para una bioseguridad óptima gestionar los riesgos ambientales de infección para salvaguardar a los pacientes, utilizando antimicrobianos profilácticos de manera adecuada, así como asegurando una buena nutrición y vacunación, con el fin de minimizar el riesgo de infecciones endógenas y reducir al máximo los procedimientos invasivos, promoviendo el uso responsable de antimicrobianos.

De igual manera, es esencial monitorear las infecciones, identificar y controlar brotes para prevenir la infección entre el personal, además de mejorar las prácticas de atención al paciente por parte del equipo y continuar con la formación de este último.

Tengamos en cuenta que el control de infecciones es una obligación compartida por todos los profesionales de la salud: médicos, enfermeras, terapeutas, farmacéuticos, y personal de mantenimiento.

El concepto de **bioseguridad** se refiere a la implementación de conocimientos, técnicas y equipos destinados a proteger a las personas, laboratorios, áreas hospitalarias y el medio ambiente de la exposición a agentes que pueden ser infecciosos o considerados de riesgo biológico.

En el ámbito hospitalario, la bioseguridad establece, mediante medidas organizativas y científicas, las condiciones necesarias para la manipulación de agentes infecciosos, con el fin de contener el riesgo biológico y minimizar la exposición potencial de estos agentes a todo el personal de laboratorio y áreas críticas, así como a aquellos en áreas no críticas, a los pacientes y al público en general. También abarca la gestión de desechos hospitalarios y la protección del medio ambiente.

La bioseguridad se basa en tres principios fundamentales, que analizaremos a continuación:

- Primeramente, la universalidad, puesto que todas las medidas deben aplicarse a todos los pacientes, trabajadores y profesionales y el personal de todos los servicios, sin importar si conocen o no la patología del paciente. Se deben seguir las precauciones y protocolos estándar para evitar la exposición de la piel y las membranas mucosas en cualquier situación que pueda resultar en accidentes, ya sea que se prevea o no el contacto con sangre u otros fluidos corporales.
- En segundo lugar, el uso de barreras, que se refiere a la necesidad de prevenir la exposición directa a sangre y otros fluidos orgánicos que puedan ser contaminantes, utilizando materiales apropiados que impidan el contacto. Aunque el uso de barreras, como los guantes, no elimina por completo el riesgo de exposición a estos fluidos, sí reduce las probabilidades de infección, especialmente en un quirófano donde se está en contacto con la salud del paciente.
- En tercer lugar, es fundamental conocer los métodos para la eliminación de material contaminado. Este aspecto abarca un conjunto de protocolos y procedimientos que garantizan que los materiales utilizados en la atención a pacientes sean desechados de manera segura.

Los elementos esenciales de la bioseguridad, que son cruciales para mantener la seguridad biológica y contener los riesgos asociados a los agentes infecciosos, se pueden resumir en tres puntos:

- Primeramente, las prácticas laborales: la normalización de estas prácticas constituye el aspecto más básico y, a la vez, el más relevante para la protección de todos los trabajadores. Esto se debe a que los profesionales de la salud, en el ejercicio de su labor, están en contacto, de manera más o menos directa, con materiales infectados o agentes patógenos. Por lo tanto, es vital que sean conscientes de los riesgos potenciales de su trabajo y que reciban la formación adecuada para manejar los materiales biológicos de forma segura. Además, es fundamental que los procedimientos estandarizados de trabajo estén documentados y se actualicen de manera regular.
- También el uso del equipo de seguridad, también conocido como barreras primarias, que incluye tanto dispositivos como aparatos que aseguran la

seguridad de un proceso. Ejemplos de esto son las cabinas de seguridad y los equipos de protección personal, como guantes, calzado y barbijos.

- Por último, el diseño y la construcción de la instalación, o las barreras secundarias, que dependerán del agente infeccioso en cuestión y de las manipulaciones que se realicen con él. Esto estará determinado por la evaluación de riesgos, por lo que es esencial verificar y seguir los protocolos de acción, así como la importancia de las normas de trabajo y el uso de equipos de protección personal.

El personal que trabaja en el área quirúrgica de cualquier hospital o centro de salud está constantemente expuesto a riesgos que, en muchos textos, se podrían clasificar como laborales o profesionales, a los que llamaremos riesgos biológicos, que requieren más que un tratamiento, sino la prevención. Por lo tanto, el equipo de salud debe asegurar la integridad tanto del paciente como de los profesionales, cumpliendo con todos los aspectos que hemos analizado.

Tengamos en cuenta que médicos, incluyendo anestesiólogos y cirujanos, instrumentadores, enfermeras, camilleros, personal de limpieza e incluso el propio paciente son vulnerables a sufrir cualquier tipo de exposición a contaminantes, sustancias tóxicas e incluso a infectarse con objetos contaminados.

Es conocido que todas las profesiones conllevan un riesgo inherente relacionado con la naturaleza de la especialidad y el entorno en el que se desarrolla la práctica. Todos los fenómenos patológicos que suelen presentarse en anestesiólogos, cirujanos, enfermeras, personal circulante y auxiliares, así como en el personal del área de recuperación, se agrupan bajo el término “Enfermedades Profesionales”, y es aquí donde, como dijimos, la bioseguridad en el quirófano no solo se refiere a la protección del paciente, sino también a la seguridad de todo el equipo de salud que opera en la sala de cirugía.

Este entorno es potencialmente peligroso, ya que combina diversos dispositivos electrónicos con una mezcla de oxígeno y gases anestésicos, lo que crea condiciones propicias para la ocurrencia de accidentes. Estos pueden incluir no solo explosiones o incendios, sino también quemaduras, electrocuciones, fibrilaciones, paros cardíacos, traumatismos, laceraciones y heridas.

Ahora bien. Los riesgos profesionales en los quirófanos se agrupan en cuatro categorías:

- Los riesgos derivados de la inhalación crónica de anestésicos volátiles residuales presentes en el ambiente quirúrgico, que pueden causar toxicidad en el sistema nervioso central, manifestándose con una variedad de síntomas, así como

oncogénesis, abortogénesis, infertilidad, toxicidad en el sistema hematopoyético, hepatotoxicidad, nefrotoxicidad, así como las alteraciones en el ritmo cardíaco, como las arritmias, la miastenia gravis y la dermatitis.

- Los riesgos derivados de infecciones que los pacientes pueden transmitir al personal médico, incluyendo enfermedades virales como la hepatitis B, hepatitis C, VIH/SIDA, así como infecciones bacterianas y micóticas, es decir, causadas por hongos.
- Los peligros asociados a agentes físicos, químicos y biológicos que se manejan en los quirófanos. Los físicos incluyen quemaduras, cortes, caídas, choques eléctricos y radiación. Los químicos, como los gases anestésicos y los desinfectantes, pueden causar lesiones en la piel, los ojos y aumentar el riesgo de enfermedades. Los riesgos biológicos, como la exposición a sangre y fluidos corporales, pueden generar enfermedades transmisibles.
- Finalmente, en cuarto lugar, se mencionan los riesgos relacionados con la naturaleza del trabajo por diversos grados de estrés físico y mental, dependencia de fármacos, hernias de discos intervertebrales sobre todo lumbares, u otras lesiones de columna cervical, torácica y lumbar.

Asepsia y esterilización

¿Qué entendemos por **asepsia**? Se refiere a la reducción del riesgo de infecciones o enfermedades causadas por gérmenes, bacterias, virus y hongos, y abarca un conjunto de prácticas, que van desde el lavado de manos y otros protocolos de actuación, hasta la esterilización de superficies y materiales.

¿Cuáles son los tipos de asepsia que existen? Se pueden identificar dos categorías: la asepsia médica, que se enfoca en erradicar los patógenos que podrían provocar reinfecciones tras haber sido eliminados del paciente, y que está vinculada a métodos de aislamiento.

Para lograr esto, se implementan diversas acciones, como la aplicación de soluciones hidroalcohólicas y el lavado de manos antes y después de interactuar con el paciente. Además, es fundamental utilizar guantes desechables y mascarillas al estar en contacto con el paciente, así como vestir un uniforme adecuado, que generalmente consiste en un ambo cómodo para facilitar la práctica y la atención al paciente.

Por otro lado tenemos la asepsia quirúrgica, que es un procedimiento destinado a eliminar o reducir microorganismos patógenos, como bacterias, virus, hongos, etc. en un área quirúrgica para prevenir infecciones.

Esta implica la utilización de barreras, la preparación estéril del instrumental y del paciente, y la creación de un ambiente libre de gérmenes.

La asepsia quirúrgica se lleva a cabo antes, durante y después de una cirugía con el fin de prevenir la entrada de patógenos, y esto está muy vinculado a la esterilidad.

Para lograrlo, el personal involucrado en la intervención debe estar debidamente aseado, evitar el uso de joyas o cualquier objeto que pueda caer, y también deben tener el cabello adecuadamente recogido. Asimismo, se debe contar con ropa esterilizada, barbijos y guantes esterilizados.

El espacio destinado a la intervención debe estar siempre preparado y acondicionado para garantizar la higiene, utilizando gasas y vendas que hayan sido esterilizadas previamente.

Tras el procedimiento quirúrgico, todos los materiales desechables, incluidos guantes, mascarillas y batas, deben ser descartados en un contenedor adecuado para tal propósito. Además, el personal tiene que lavarse las manos al finalizar la intervención.

Por todo esto, es fundamental y reiteramos la importancia de trabajar en las mejores condiciones posibles, evitando infecciones o contagios, a través de la implementación de protocolos y técnicas que aseguren la salud de los pacientes.

En cuanto a la **esterilización**, esta se lleva a cabo siempre mediante métodos físicos o químicos, ya que a través de estos se elimina cualquier posibilidad de vida microbiana, incluyendo esporas y bacterias.

La misma se emplea para la esterilización de instrumentos, materiales textiles, vidrios, líquidos, gomas y plásticos que resisten el calor. Sin embargo, para que la esterilización sea efectiva, es fundamental que el gas esterilizante logre penetrar adecuadamente en el interior de las bolsas y paquetes.

Antes de proceder a esterilizar los materiales, es fundamental seguir una serie de pasos: en primer lugar, la limpieza para eliminar residuos, sangre, saliva y otros contaminantes; luego, la descontaminación, que implica considerar todo el material como contaminado, incluso si no ha estado en contacto con pacientes con enfermedades infectocontagiosas; a continuación, la inspección, que consiste en verificar el correcto funcionamiento del

material; por último, la preparación y el empaque, que implica acondicionar el material para su esterilización.

El prelavado implica la eliminación de la materia orgánica residual inmediatamente después de utilizar los productos médicos, sumergiendo los productos en una solución limpiadora recién preparada, con el fin de proteger al personal y preservar los materiales. Durante el prelavado, el personal debe llevar guantes resistentes, batas impermeables, gafas de protección y mascarillas.

Este proceso debe llevarse a cabo en áreas designadas para el lavado del material utilizado. Además, se recomienda realizarlo en recipientes rígidos con tapa o en la caja original del instrumental.

La limpieza debe abarcar toda la superficie del producto, tanto interna como externa. Se recomienda el uso de detergentes enzimáticos específicamente diseñados para uso médico, emplear un cepillo de cerdas suaves, agua a una temperatura no superior a 40-45°C, y seguir el tiempo de actuación recomendado por el fabricante del producto de limpieza.

El agua empleada debe ser de calidad potable, de preferencia desmineralizada y con un pH neutro. Cada instrumento debe ser desmontado por completo para llevar a cabo una limpieza profunda, enjuague y secado posterior. Todos los instrumentos de la unidad quirúrgica deben ser lavados simultáneamente, incluyendo el contenedor o caja.

Una vez utilizado, el líquido debe desecharse adecuadamente. Además, es importante tener en cuenta no usar productos que puedan dañar la superficie de los instrumentos.

En el enjuague final, se recomienda enjuagar minuciosamente con una cantidad suficiente de agua corriente, evitando el uso de recipientes y asegurando que el agua sea de calidad potable. Para garantizar la eliminación de la solución limpiadora, es fundamental asegurarse de que se realice de manera adecuada.

En cuanto al secado, es crucial llevarlo a cabo inmediatamente después del enjuague para prevenir cualquier contaminación futura y proteger el material de posibles daños.

El secado manual se realiza mejor con paños de tela altamente absorbentes o de fibra celulosa, que estén limpios y reservados exclusivamente para este propósito. También se puede optar por utilizar aire filtrado, máquinas secadoras o estufas secadoras.

Se aconseja prestar especial atención al secado minucioso de áreas como los lúmenes, las juntas de los instrumentos y cualquier otro espacio donde pueda acumularse agua.

El empaque de los materiales antes de esterilizarlos tiene como finalidad protegerlos y mantener su esterilidad hasta su utilización.

Para permitir que el esterilizante penetre en el material de manera efectiva, es esencial que los empaques tengan una porosidad adecuada, sean livianos, fáciles de manejar y también sean amigables con el personal.

Existen diferentes tipos de empaques disponibles, como bolsas de apertura fácil con una parte frontal transparente y una parte trasera de papel, bolsas con cierre y bolsas autosellables, así como bolsas de papel, plástico, telas, contenedores y materiales no tejidos. La elección del tipo y tamaño va a depender del objeto que se quiera esterilizar.

Entre los métodos físicos de esterilización más utilizados se encuentran el calor seco, que se aplica principalmente en la esterilización de instrumentos metálicos y ciertos materiales de vidrio. Este implica el uso de estufas que alcanzan temperaturas de 150 a 190°C para eliminar los microorganismos a través de la desecación y desnaturalización de proteínas. A pesar de su eficacia, requiere tiempos prolongados para garantizar una esterilización completa.

Por otro lado, el calor húmedo se logra mediante la esterilización con autoclave, donde se utiliza vapor de agua a alta presión en un equipo especializado. Allí se estima una temperatura de alrededor de 120 °C, que es óptima para eliminar microorganismos de manera más rápida que mediante calor seco. Este método es perfecto para esterilizar medios de cultivo, soluciones y otros materiales que son resistentes al calor y a la humedad.

También existe el método de fuego directo, que implica exponer el material a la llama de un mechero Bunsen, siendo útil para esterilizar asas de cultivo y agujas, pero no práctico para materiales sensibles al calor o de gran tamaño.

La radiación, como los rayos gamma y los rayos ultravioleta, se emplea para esterilizar materiales termolábiles como jeringas desechables y equipos médicos. A pesar de ser altamente efectiva, su uso se ve limitado por los costos elevados y la necesidad de equipos especializados.

Por último tenemos la filtración, que retienen los organismos, permitiendo el paso de sustancias, por lo que es fundamental para esterilizar líquidos y gases que no toleran altas temperaturas, como soluciones intravenosas.