



CDMX
CIUDAD DE MÉXICO
190 años

**ESCUELA DE ENFERMERÍA DE LA SECRETARÍA DE SALUD DEL
DISTRITO FEDERAL
CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNAM**

NOMBRE DE LA OPCIÓN

TESINA

TÍTULO DEL TRABAJO

**INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA EN LA PREVENCIÓN DE
INFECCIONES DE ACCESOS VASCULARES CENTRALES**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA

TONANTZI GUADALUPE MAYA LUCIANO

DIRECTORA DE TRABAJO ESCRITO

LIC. ENF. YOLANDA MARTÍNEZ PAREDES

México D.F. 2015



SECRETARÍA DE SALUD

Dirección de Educación e Investigación
Subdirección de Formación de Recursos Humanos para la Salud
Escuela de Enfermería



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TRABAJO ESCRITO

M.C. RAMIRO JESÚS SANDOVAL
DIRECTOR GENERAL DE INCORPORACIÓN
Y REVALIDACIÓN DE ESTUDIOS DE LA UNAM
P R E S E N T E.

Me permito informar a usted que el trabajo escrito: **INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA EN LA
PREVENCIÓN DE INFECCIONES DE ACCESOS VASCULARES CENTRALES**

Elaborado por:

- | | | | | |
|----|------------------|---------|--------------------|---------------------------|
| 1. | MAYA | LUCIANO | TONANTZI GUADALUPE | Núm. de cuenta: 410510038 |
| 2. | | | | |
| 3. | | | | |
| | Apellido paterno | Materno | Nombre | Núm. de cuenta |

Alumna (s) de la carrera de: **LICENCIADA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA**
Reúne (n) los requisitos para su impresión.

México D. F., a 29 de junio de 2015

Nombre y firma del Asesor

LIC. ENF. YOLANDA MARTINEZ PAREDES

Nombre y firma de la
Directora Técnica de la Carrera

LIC. ENF. SILVIA VEGA HERNÁNDEZ



Sello
Institución
Secretaría de Salud del Distrito Federal
Escuela de Enfermería
DIRECCION
CLAVE 3095



SECRETARÍA DE SALUD

Dirección de Educación e Investigación
Subdirección de Formación de Recursos Humanos para la Salud
Escuela de Enfermería

AGRADECIMIENTOS.

Le agradezco a dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

De igual manera le doy gracias a mis padres, por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

Le doy gracias a la licenciada en enfermería Yolanda Martínez Paredes, directora de mi tesina, por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, experiencia y motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

También me gustaría agradecer a mis profesores, durante toda mi carrera profesional, porque todos han aportado con un granito de arena mi formación.

A mis hermanos por apoyarme en aquellos momentos de necesidad, por ayudar a la unión familiar, por ser un ejemplo en el desarrollo profesional y por ser un gran apoyo a lo largo de mi carrera.

A todos ellos por llenar mi vida de grandes momentos que hemos compartido.

Son muchas personas que han formado parte de mi vida profesional, a los que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunos están aquí conmigo y otros en mis recuerdos y en mi corazón. Sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mi vida, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

PARA ELLOS: Muchas Gracias.

INDICE

CAPITULO I INFECCIÓN NOSOCOMIAL	11
1.1 INCIDENCIA.....	13
1.2 PREVALENCIA	14
1.3 PORCENTAJE	16
CAPITULO II PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA TERAPIA INTRAVENOSA	17
2.1 INDICACIONES PARA LA ADMINISTRACIÓN DE TERAPIA DE INFUSIÓN	17
2.2 FORMAS PARA ADMINISTRAR LA TERAPIA INTRAVENOSA	17
2.3 RECURSOS HUMANOS NECESARIOS.....	19
2.4 ANTECEDENTES HISTÓRICOS	20
2.5 ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA	23
CAPITULO III CATÉTER VENOSO CENTRAL.....	33
3.1 ELECCIÓN DE UN DISPOSITIVO	33
3.2 SELECCIÓN DEL DISPOSITIVO.....	35
3.3 MATERIALES DEL CATÉTER VENOSO CENTRAL.....	37
3.4 TIPOS DE CATÉTERES VENOSOS CENTRALES.....	41
3.5 ELECCIÓN SITIO DE INSERCIÓN	42
3.6 COMPLICACIONES.....	43
3.7 TERAPIA DE INFUSIÓN	44
CAPITULO IV INFECCIÓN DE ACCESOS VASCULARES CENTRALES	45
4.1 BACTEREMIA RELACIONADA A CATÉTER VENOSO CENTRAL	47
4.2 MANIFESTACIONES CLÍNICAS	49
4.3 DATOS DE LABORATORIO	50
4.4 DIAGNÓSTICO	50
4.5 MÉTODOS DIAGNÓSTICO	51
4.6 MUESTRAS DE ELECCIÓN	62
4.7 HEMOCULTIVOS.....	65
4.8 ETIOLOGÍA.....	70
4.9 FACTORES DE RIESGO	72
4.10 TRATAMIENTO.....	77
4.11 MECANISMOS DE PRODUCCIÓN DE LA INFECCIÓN	82
4.11.1 FISIOPATOLOGÍA DE LA INFECCIÓN.....	83
4.11.2 MECANISMO DE COLONIZACIÓN	83
4.11.3 MECANISMO DE INVASIÓN	84

4.11.4 MECANISMO DE LESIÓN AL HUÉSPED	85
4.11.5 ESTILOS DE VIDA INTRACELULAR	86
4.11.6 HUÉSPED (VÍAS DE PENETRACIÓN)	86
4.11.7 TOPISMO.....	87
RESUESTA INMUNE SEGÚN LA NATURALEZA DEL MICROORGANISMO.	87
4.11.8 EVASIÓN DEL SISTEMA INMUNE POR PARTE DE LOS MICROORGANISMOS	89
4.11.9 PATOGENIA DE LA INFECCIÓN DE LA SEPSIS	89
4.11.10 SEPSIS.....	89
4.11.11 SÍNDROME DE RESPUESTA INFLAMATORIA SISTÉMICA.....	90
CAPITULO V PARTICIPACIÓN DE ENFERMERÍA DENTRO DEL CUIDADO DE ACCESOS VASCULARES	95
A) INTERVENCIÓN DE LA TERAPIA DE INFUSIÓN INTRAVENOSA	96
A-1 ADMINISTRACIÓN DE UNA INFUSIÓN INTRAVENOSA Y PREPARACIÓN DEL SISTEMA DE INFUSIÓN.....	98
A.1.1 PREPARACIÓN DE SOLUCIONES INTRAVENOSAS.....	101
A.1.2 PREPARACIÓN DE MEDICAMENTOS QUE REQUIEREN INFUSIÓN INTRAVENOSA O EN BOLO.....	104
A.1.3 PREPARACIÓN DE UNA NUTRICIÓN PARENTERAL.....	107
A.1.4 ADMINISTRACIÓN DE COMPONENTES SANGUÍNEOS. (TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA)	112
A.2 REGULACIÓN DE LA VELOCIDAD DE INFUSIÓN INTRAVENOSA	120
A.3 CONTROL DEL APOORTE HÍDRICO.....	125
A.4 RETIRO DEL SISTEMA DE INFUSIÓN INTRAVENOSA.....	132
B) MEDIDAS PARA EL MANTENIMIENTO DEL CATÉTER VENOSO CENTRAL	134
B.1 PROCEDIMIENTOS DEL MANTENIMIENTO DEL CATÉTER	134
a) CUIDADOS DEL ÁREA DE PUNCIÓN.....	134
B) TOMA DE MUESTRAS DEL CATÉTER.....	138
C) MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE INFECCIONES.....	141
C.1 DURANTE LA INSTALACIÓN.....	141
C.2 HIGIENE DE MANOS.....	157
C.3 LINEAMIENTOS DE PRECAUCIONES ESTÁNDAR.....	158
C.4 USO ADECUADOS DE ANTISÉPTICOS	160
C.5 RETIRO DE CATÉTER	167
D) MEDIDAS PARA EL CONTROL DE INFECCIONES.....	171
D.1 LLENADO DE FORMATOS PARA LA VERIFICACIÓN DE CATÉTERES.....	172

D.2 TOMAS DE CULTIVOS.....	173
D.3 SEGUIR LAS NORMAS ESTANDARIZADAS	184
CONCLUSIONES	186
GLOSARIO DE TÉRMINOS	190
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	193
ANEXOS.....	196

INTRODUCCIÓN

Las infecciones nosocomiales son una causa importante de morbilidad y mortalidad y ocasionan elevados costos sociales y económicos. Para detener las complicaciones de la estancia hospitalaria se realizan cada vez más estudios sobre infección nosocomial. Dichos estudios sirven de base para establecer sistemas de vigilancia epidemiológica.

Dentro de las infecciones nosocomiales, las relacionadas a catéteres centrales ocupan un gran porcentaje, de 20 millones de pacientes hospitalizados con catéter central el 60 % se relacionan a bacteriemias. (IMSS, 2012) ¹

Los dispositivos intravasculares son indispensables en la práctica médica moderna, particularmente en las unidades de cuidados intensivos y áreas de hospitalización. Estos dispositivos deben proporcionar un acceso vascular seguro. Su uso somete a los pacientes al desarrollo de complicaciones infecciones locales y sistémicas.

Las cuatro causas más frecuentes de infecciones nosocomiales,

1. Infección de vías urinarias (IVU)
2. infección de herida quirúrgica
3. neumonías
4. bacteriemias

Las principales complicaciones relacionadas con la inserción de catéteres venosos centrales se dividen en mecánicas e infecciosas, destacando las infecciosas por su impacto en la morbimortalidad y por los costos asociados, con tasas de mortalidad atribuible que oscilan entre un 20-35%, con prolongación de la hospitalización y el consiguiente incremento del costo.

¹ IMSS. (2012) *GUÍA PRÁCTICA CLÍNICA, PREVENCIÓN Y DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS INFECCIONES RELACIONADAS A LÍNEAS VASCULARES.*

La colonización del catéter se produce generalmente desde la piel o la conexión del mismo y se relaciona con factores como el material del catéter, la ubicación (mayor frecuencia de complicaciones infecciosas en CVC femorales y yugulares frente a subclavia), el número de luces, el tipo de inserción, la duración del mismo y las características del paciente

La primera medida para evitarlas es su prevención, de modo que un equipo entrenado puede reducir la incidencia hasta en 7 veces. Recientemente se ha puesto en marcha el proyecto *Bacteriemia Zero* en diversas Unidades de Cuidados Intensivos del sector salud, buscando la prevención de la BRC (bacteremia asociada a catéter) mediante la aplicación de una estrategia multifactorial.

Una medida preventiva es el empleo de la NOM-022-SSA3-2013 para la administración de la terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos, nos dice que la terapia de infusión intravenosa es un procedimiento con propósitos profilácticos, diagnósticos o terapéuticos que consiste en la inserción de un catéter en la luz de una vena, a través del cual se infunden al cuerpo humano líquidos, medicamentos, sangre o sus componentes.

Representa un importante apoyo durante el proceso asistencial de los pacientes, independientemente de la complejidad del problema de salud. Diferentes publicaciones y otros documentos, revelan que en México entre el 80 y el 95% de los pacientes hospitalizados reciben tratamiento por vía intravenosa y que en los Estados Unidos de Norteamérica se colocan anualmente más de 5 millones de catéteres venosos centrales y más de 200 millones de catéteres venosos periféricos.

Históricamente la terapia de infusión intravenosa ha contribuido, de manera importante, en el desarrollo de mejores tratamientos para la atención a la salud. Sin embargo, este procedimiento también ofrece serios riesgos para los pacientes, para el personal y para las instituciones prestadoras de servicios de salud, en virtud de que se ve incrementada la estancia hospitalaria (días camas) y el gasto por las complicaciones adyacentes.

Por tales motivos es indispensable la implementación medidas de prevención y control de infecciones intrahospitalarias ya que la septicemia ocupa uno de los lugares trascendentes en la mortalidad.

El presente trabajo se estructura en el primer capítulo con la epidemiología de las infecciones nosocomiales en su relación con los catéteres vasculares. El segundo capítulo, desarrolla el tratamiento de la terapia intravenosa sus antecedentes y fundamentos histológicos, anatómicos y fisiológicos., el tercero continúa con la descripción de los diversos dispositivos, en el cuarto los mecanismos implícitos para detección de infecciones, la cadena de transmisión relacionada a los catéteres vasculares, así como la descripción de cada factor adyacente.

En el quinto capítulo se establece la participación de enfermería en la tecnología del tratamiento de terapia de infusión y accesos vasculares para la prevención de infecciones, de la cual se eligen dentro de las diversas bibliografías las más cercanas a la realidad concreta de los recursos subsistentes en nuestro país.

Por último, en las conclusiones se plantean algunas consideraciones técnicas a contemplar en el desempeños de las actividades que realiza el profesional de enfermería como el sujeto primordial de atención integral y participación multidisciplinar.

JUSTIFICACIÓN

El interés que nos lleva a la realización de este trabajo tiene como finalidad contribuir al mejoramiento de la calidad y eficiencia de los servicios de atención a la salud del individuo, incrementar la construcción del conocimiento de enfermería, desarrollando intervenciones eficaces, que tengan como resultado la superación del profesional de enfermería y por ende el reconocimiento social e interdisciplinar en su contexto de trabajo.

La elaboración de esta tesina tiene la intención de describir las intervenciones de enfermería al paciente con catéteres centrales en la prevención y la detección de complicaciones infecciosas por su alta incidencia en unidades nosocomiales.

Los estudios revelan que las infecciones relacionadas a catéteres centrales aumenta la estancia de los pacientes en los hospitales, en un rango de 12 a 14 días. Además sabemos que las bacteriemias, asociadas a catéteres pueden desencadenar la muerte en un alto porcentaje de pacientes 6 a 10%.

Los pacientes ingresados a las unidades hospitalarias se pueden ver afectados por infecciones de agentes propios del ambiente o por condiciones propias del individuo, cualquier alteración en las defensas normales aumenta la susceptibilidad del paciente para la infección.

En México se calcula que las infecciones nosocomiales se presentan en un promedio de 2.1 a 15.8% en los pacientes hospitalizados.

Es así que las infecciones de los accesos vasculares por diferentes vías ya sean ambientales, en sus áreas físicas, por hacinamiento donde persiste flora bacteriana como la psudomona areuginosa 39%, estapilococo coagulasa negativo en 37%, los factores humanos y económicos. Vulneran la condición del paciente aumentando los días de estancias hospitalario generando altos costos y reducción de su condición de salud de la persona.

Por tanto podemos asegurar que este hecho es un indicador que representa la calidad asistencial prestada en el hospital, y más concretamente la que depende del personal multidisciplinario (médicos y enfermeras), que son los responsables más inmediatos del manejo de catéteres centrales.

Este último fin impulsó a estudiar el tema, a poner en orden una serie de normas que ya se practican como rutinas de trabajo dentro de los nosocomios y entre otras de gran importancia, así como promover el sistema de registro de incidencias de Infecciones Relacionadas a Catéter, y el efecto de la instauración del Protocolo de la misma.

OBJETIVOS

GENERAL

- Describir las intervenciones de enfermería en la prevención, detección y manejo oportuno de las infecciones asociadas a catéteres centrales, mediante la implementación de actividades y unificación de criterios de los cuidados de la persona con terapia de infusión y accesos vasculares como respuesta a las necesidades determinadas en la morbi-mortalidad nosocomial.

ESPECIFICO

- Identificar en forma temprana los factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones infecciosas relacionadas a líneas vasculares.
- Proporcionar una guía para prevenir complicaciones infecciosas y no infecciosas asociadas a la instalación y manipulación de líneas vasculares.
- Establecer en forma oportuna el diagnóstico clínico y microbiológico de las infecciones relacionadas a líneas vasculares centrales.

CAPITULO I INFECCIÓN NOSOCOMIAL

Una infección nosocomial se define como cualquier enfermedad adquirida en el medio hospitalario, debido a microorganismos, que afectan a personas ingresadas o que han recibido tratamiento en el hospital, a pacientes ambulatorios, o al personal sanitario por causa de su trabajo, independientemente de que los síntomas aparezcan mientras la persona en cuestión permanece en el hospital. (LOPEZ, 2006)¹

Cuando se trate de infecciones virales, bacterianas o por hongos, deben tomarse en cuenta los periodos de incubación para su clasificación como intra o extra hospitalarias; las infecciones bacterianas nosocomiales pueden aparecer desde las 48 a 72 horas del ingreso/egreso del paciente, y las micóticas después de los 5 días de estancia, aunque puede acortarse el tiempo debido a los procedimientos invasivos y a la terapia intravascular. (EPIDEMIOLOGIA, 2012)²

La infección como tal puede ser adquirida por:

- Personas que han sido ingresadas en el hospital debido a una deficiencia en su estado de bienestar físico.
- Personas que, aunque no hayan sido ingresadas, han sido atendidas en régimen ambulatorio y, por tanto, de una u otra forma han estado en contacto con el medio ambiente hospitalario.
- Personal sanitario durante el ejercicio de su labor profesional

¹ LOPEZ, E. G. (2006). *HIGIENE DEL MEDIO HOSPITALARIO Y LIMPIEZA DEL MATERIAL (ciclos formativos profesionales)*. española: EDITEX.

² EPIDEMIOLOGIA, D. G. (2012). *Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica*. MEXICO DF: SECRETARIA DE SALUD.

A la hora de catalogar una infección como nosocomial, aparece como factor claramente determinante su adquisición por parte de la persona enferma durante el contacto con el medio ambiente hospitalario.

Esta circunstancia es independiente del hecho de que las manifestaciones clínicas aparezcan mientras el individuo afectado se encuentra en el centro hospitalario, o una vez abandonado este, ya que, aunque suele ser lo más frecuente, no todas las infecciones contraídas en el hospital se manifiestan durante la estancia en él.

La NOM-045-SSA2-2005 para la vigilancia epidemiológica prevención y control de las infecciones nosocomiales establece como:

INFECCIÓN NOSOCOMIAL, a la multiplicación de un patógeno en el paciente o en el trabajador de la salud que puede o no dar sintomatología, y que fue adquirido dentro del hospital o unidad médica.

Esta Norma incluye las enfermedades adquiridas intrahospitalariamente secundarias a procedimientos invasivos, diagnósticos o terapéuticos y, además, establece los lineamientos para la recolección, análisis sistematizado de la información y toma de decisiones para la aplicación de las medidas de prevención y de control pertinentes. (NOM-045-SSA2-2005)¹

¹ *NOM-045-SSA2-2005. (s.f.). Norma Oficial Mexicana 045-SSA2-2005 PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES.*

1.1 INCIDENCIA

Las infecciones nosocomiales o también conocidas como IAAS (infecciones asociadas a cuidados a la salud) representan un problema social y económico debido a su elevada morbilidad con un incremento consecuente en el costo social de años de vida potencialmente perdidos, así como de años de vida saludables perdidos por muerte prematura o vividos con discapacidades y se reporta la aparición de casos nuevos en países desarrollados, entre el 5 a 10% de los pacientes hospitalizados desarrollan una IN y a nivel mundial afecta al 8.7%, pudiendo controlarse y prevenirse en un 40%

Se estima que en nuestro país se presentó un incremento de 4.3 a 15.6 días de estancia hospitalaria relacionado a IN. Anualmente se producen 450,000 casos de IN de 32 defunciones de 10, 000 habitante (epidemiologica, 2014)¹

La incidencia de infecciones relacionadas a líneas vasculares, que incluye la más grave que es la bacteriemia relacionada a catéter (BRC), es uno de los eventos adversos más graves asociados a la atención integral del paciente hospitalizado, que ocasionan una elevada morbilidad, mortalidad y costos por atención.

En México, la Dirección General de Epidemiología, a través de la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE) informa una incidencia de BRC de 7.9 y 6.5/1000 días-catéter en el 2007 y 2008 respectivamente.

En el Instituto Nacional de Cancerología (INCAN) se reportó con una incidencia menor de 2 episodios/1000 días-catéter y menos de 1 episodio/1000 días-catéter está en relación a la eficacia de los Programas de control de infecciones nosocomiales implementado en la institución.

¹ *Epidemiológica, s. n. (11 de enero de 2014). Dirección general de epidemiología. Obtenido de boletín epidemiológico: http://www.indre.salud.gob.mx/interior/intd_index.html*

En las Unidades Médicas de Alta Especialidad (UMAE) en el IMSS, LA División de Vigilancia Epidemiológica reporta 3,082 episodios de BRC, en el periodo de 2007 al 2011. La incidencia varía de 3.5 en el 2007 a 2.9/1000 días-catéter en el 2011. (Salud, 2012)¹

1.2 PREVALENCIA

En cualquier momento más de 1.4 millones de personas de todo el mundo padecen infecciones contraídas en hospitales. Entre el 5% y 10% de los pacientes ingresados en los hospitales modernos del mundo desarrollado, contraen una o más infecciones, en los países desarrollados el riesgo de contraer infecciones nosocomiales es entre 2 y 20 veces superior al del mundo desarrollado. (malagon-londoño, 2010)²

Las razones por las que las infecciones nosocomiales se desarrollan en pacientes ingresados son variadas cualquier alteración de los mecanismos de defensa normales aumenta la sensibilidad del paciente a la infección.

Las maniobras diagnóstica y terapéuticas constituyen una excelente oportunidad para que los microorganismos penetren en el organismo.

Las vías intravasculares, la intubación endotraqueal, sondas de tipo invasivo (urinarias, nasogástricas, etc.). E intervenciones quirúrgicas rompen o evitan la barrera protectora de la piel y las mucosas y proporcionan una fácil entrada a los microorganismos. (myers, 1999)³

El riesgo de infección relacionada con catéter venoso central (CVC) se incrementa de acuerdo a la localización anatómica seleccionada, las políticas institucionales

¹ Salud, S. D. (2012). *Prevención, diagnóstico y Tratamiento De Las Infecciones Relacionadas a Líneas Vasculares*.

² Dr. Gustavo Malagon-Londoño, M. D. (2010). *INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS*. Mexico: Medica Panamericana.

³ Myers, b. (1999). *Enfermería medico quirúrgica. española: S.A. ELSEVIER ESPAÑA*.

establecidas para la instalación, cuidados y manipulación, además de las características propias del paciente. La instalación de catéteres en la vena femoral incrementa el riesgo de complicaciones infecciosas y no infecciosas comparados con aquellos que se instalan en la vena yugular interna o en la subclavia. Asimismo, los catéteres de tres o más lúmenes incrementan el riesgo de infección que aquellos con uno o dos lúmenes, así como la indicación para lo cual serán instalados (soluciones, medicamentos, transfusiones, nutrición parenteral entre otros).

Los costos asociados a BRC son elevados, de \$10,000 a \$20,000 US dólares en promedio por episodio. La frecuencia de los eventos ocurridos en el 2007, reporto la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE) que de 20 millones de pacientes hospitalizados con catéter central, el 60% se relaciona a bacteremias. (EPIDEMIOLOGIA, 2012)¹

¹ *Epidemiológica, s. n. (11 de enero de 2014). Dirección general de epidemiología. Obtenido de boletín epidemiológico: http://www.indre.salud.gob.mx/interior/intd_index.html*

1.3 PORCENTAJE

En México se calcula que la frecuencia de infección nosocomial fluctúa entre 2.1 a 15.8% de los pacientes hospitalizados en unidades médicas de referencia y de segundo nivel desarrollan infecciones nosocomiales, lo cual depende de:

- factores ambientales.
- tiempo de estancia hospitalaria
- medios invasivos
- susceptibilidad de pacientes.
- personal de salud entre otros.

En México se ha reportado que el costo promedio por episodio de IN es de US\$8,990. Otros estudios en México han estimado que el costo promedio de atención de un caso de IN es de aproximadamente US\$4,200. En 2009, a través de la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica, se registraron 37,258 casos de IN.

Esto implicaría que se gastaron alrededor de 160 millones de dólares en ese año. Esta cifra representa casi un 2% del presupuesto total asignado a la Secretaría de Salud para el año 2012 y un 96% del rubro asignado para gastos de operación en unidades médicas (nava, 2012)¹

¹ Nava, r. a. (2012). INFECCIONES ADQUIRIDAS EN HOSPITALES cuanto cuestan y como se calculan? *revista digital universitaria UNAM*, 10.

CAPITULO II PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA TERAPIA INTRAVENOSA

Los criterios básicos son la preservación del capital venoso del paciente y el uso racional de su anatomía vascular. Esto estará relacionado con el tiempo estimado de necesidad de terapia intravenosa y las características de los productos a infundir: la osmolaridad, el pH, si es un producto vesicante o irritante, etc.

El primer cuidado enfermero será el de utilizar el siguiente criterio de selección del acceso venoso: siempre el menor necesario, en relación con las sustancias que precise el paciente.

Los criterios utilizados para el mantenimiento de la TIV estarán basados en los criterios científicos de los organismos oficiales con relevancia suficiente en este campo y estarán consensuados por el equipo multidisciplinar de los centros.

Es necesario disponer de guías y protocolos que den la suficiente autonomía a los profesionales enfermeros para poder resolver los problemas derivados de la TIV, debiéndose comprobar periódicamente el grado de cumplimiento de los mismos.

2.1 INDICACIONES PARA LA ADMINISTRACIÓN DE TERAPIA DE INFUSIÓN

La TDI se utiliza en las siguientes situaciones:

- Cuando no es posible administrar la medicación o los líquidos por vía oral.
- Cuando se requieren efectos inmediatos de fármacos.
- Cuando la administración de sustancias imprescindibles para la vida no se puede realizar por otro medio.

2.2 FORMAS PARA ADMINISTRAR LA TERAPIA INTRAVENOSA

La ITV puede ser administrada en forma de bolo o embolada, a través de un equipo intravenoso secundario intermitente o mediante infusión intravenosa continua.

Forma directa o bolo

El procedimiento más directo es la administración del medicamento como bolo, ya sea solo o diluido (normalmente en una jeringa de 10 ml, con la sustancia a inyectar

y solución fisiológica). El fármaco así administrado actúa de forma inmediata, por lo que el paciente debe ser vigilado ante la posibilidad de reacciones adversas incluso amenazantes para la vida, como la anafilaxia o las arritmias cardíacas. Esta forma de administración de TIV también supone un riesgo mayor de lesión de la vena. Por lo general, su uso no es de elección debido a estas complicaciones y a que, en la mayoría de los casos, los fármacos necesitan un tiempo de infusión más prolongado.

Intermitente

Esta forma de administración se utiliza generalmente para la perfusión de disoluciones acuosas de algún soluto, es decir, el resultado de diluir un soluto en agua, pero sin que ésta contenga soluto sobrenadando, depositado en el fondo del recipiente o flotando en algún punto de la masa de disolvente. El soluto será siempre la sustancia que va a ser disuelta en el diluyente.

El goteo intravenoso intermitente, consiste en la canalización de una vía venosa a la que se conecta un sistema de goteo, mediante el cual se administran sustancias disueltas en líquido, como pueden ser los antibióticos, diuréticos, analgesia, albuminas, etc. Esta forma de administración de TIV permite obtener el efecto deseado del fármaco disminuyendo su posible toxicidad y riesgo de irritación para el vaso sanguíneo, a la vez que proporciona un mayor confort para el paciente, siempre que se asegure la permeabilidad de la vía.

Continua

Consiste en la administración continua de fluidos a través de un catéter intravenoso conectado a un sistema de goteo, cuando es necesaria la administración de medicamentos que deben diluirse mucho, para hidratación y nutrición con grandes volúmenes o para transfundir sangre o derivados. Con este sistema se consiguen niveles constantes del fármaco en sangre, lo que puede ser muy útil en determinadas situaciones clínicas, como crisis asmática y cólico nefrítico, o bien para preparar la derivación hospitalaria en condiciones adecuadas, para reposición de líquidos, electrolitos y sustancias imprescindibles para la mejor situación clínica

del paciente. Un anestesiólogo puede, por ejemplo, prescribir un fármaco por goteo intravenoso para controlar el dolor. Vías de acceso para la TIV

La selección de la vía venosa y el método a emplear para el tratamiento dependen principalmente del objetivo terapéutico, de su duración y del tipo de fármaco, pero también del diagnóstico del paciente, su edad, su estado de salud y las características de las venas, así como de la lateralidad (diestro o zurdo). Teniendo en cuenta la localización anatómica del catéter utilizado, se distinguen: catéter venoso periférico (CVP), midline o línea media y catéter venoso central (CVC).

2.3 RECURSOS HUMANOS NECESARIOS.

Formación de equipos de terapia intravenosa

La importancia que está adquiriendo el trabajo enfermero en este campo requiere una política de recursos humanos que desde la administración sanitaria de cobertura a una necesidad real. Esto es crear las unidades de formación y mantenimiento para constituir grupos de especialistas en terapia intravenosa, que conformen equipos multidisciplinarios, a los que se dotará de lo necesario para realizar una praxis excelente.

Estos equipos de terapia intravenosa (ETI) formados en la práctica clínica y la evidencia científica poseerán los conocimientos necesarios para dar respuesta a las necesidades reales de los pacientes en terapia IV.

La repercusión de estos ETI en las sociedades sanitarias donde se han instaurado, se ha demostrado pronto, dada su eficacia para la solución a los problemas de los pacientes, con mínima iatrogenia y utilización racional de los medios

2.4 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La inyección intravenosa se descubrió en el siglo XVII, pasando a formar parte de un nuevo procedimiento para la administración de fármacos.

Los accesos venosos han sido empleados desde hace ya varias décadas. La utilización de estas vías de administración de fármacos ha dependido no tanto del conocimiento anatómico, sino sobre todo de la disponibilidad de material adecuado, tanto para la punción venosa como para la perfusión de líquidos y fármacos.

Fechas destacadas:

- 1628 William Harvey publicó un libro en el que argumentó que la sangre era bombeada alrededor del corazón en un sistema circulatorio.
- En 1662 Johann Daniel Major llevó a cabo con éxito la primera inyección de droga intravenosa en el cuerpo humano.
- En 1665 se transfunde sangre de un animal a otro.
- En 1667, Jean Baptiste Denis, transfunde sangre de cordero a un niño de 15 años, el paciente muere y no se sigue adelante.
- En el siglo XVII se descubrió la inyección intravenosa como nuevo procedimiento para la administración de fármacos.
- En 1843, George Bernard logró introducir soluciones de azúcar en animales.
- En cuanto la nutrición parenteral, Bield y Kraus marcaron un hito en 1896, cuando administraron por primera vez glucosa intravenosa a un hombre.
- El sistema ABO fue descubierto por Karl Landsteiner en 1901, convirtiéndolo en el primer grupo sanguíneo conocido; su nombre proviene de los tres tipos de grupos que se identifican: los de antígeno A, de antígeno B, y "O". Las transfusiones de sangre entre grupos incompatibles pueden provocar una reacción inmunológica que puede desembocar en hemólisis, anemia, fallo renal, shock y muerte.
- En el siglo XIX Se transfunde de persona a persona.
- 1929, Werner Fossmann experimenta la cateterización venosa central con cadáveres.

- La introducción del tiopental, en 1930, proporcionó una técnica más eficaz en la inducción de la anestesia al utilizar la vía intravenosa; la facilidad de contar con un barbitúrico de acción tan corta como el tiopental hizo pensar que se podría usar tanto para la inducción como para el mantenimiento de la anestesia. En 1944, Pico presentó la administración de una técnica intravenosa continua con tiopental al 1% usado en infusión continua.
- En 1945 Gristish y Ballinger fabrican y difunden catéteres de plástico y ocho años después, en 1953, el doctor Sven Ivar Seldinger, describe la técnica de abordaje de la vena con una guía metálica flexible, lo que permitió disminuir los riesgos durante su instalación.
- 1957 Ross introduce los principios básicos de la terapia intravenosa.
- En 1961 Opderbecke utiliza la vena mediana y basílica para colocar catéteres centrales y en 1970, Swan y Ganz, describen el catéter de termo dilución para el monitoreo del perfil hemodinámico del paciente en estado crítico
- Posteriormente, en 1959, Francis Moore describió el procedimiento de uso de la vena cava superior para la infusión de altas concentraciones de glucosa.
- 1973 Jhon W. Broviac diseña un catéter de estancia prolongada que ayudó a mantener por un tiempo mayor la vida de los pacientes con algún padecimiento crónico.
- Para 1982 John Niedenhunber, utiliza la técnica del catéter central para facilitar aún más la continuidad de la actividad diaria con una mayor seguridad de su uso. En la actualidad la aparición de tecnologías innovadoras y estrategias como la fabricación de catéteres de materiales como el poliuretano y silicona, que son biocompatibles, así como, la aparición de catéteres recubiertos con antisépticos para disminuir la colonización por microorganismos de la flora del paciente y los recubiertos de antibióticos de uso limitado por favorecer la resistencia bacteriana, ofrecen mayores beneficios a los pacientes.

- Es en la última parte del siglo XIX y a lo largo del siglo XX cuando se desarrolla la terapia intravenosa basada ya, en conocimientos amplios de microbiología y asepsia.

(Eugenia M. Flucher, 2009)¹



Imagen del siglo XIX donde se transfunde de persona a persona por primera vez.

¹ Eugenia M. Flucher, R. B. (2009). *I INTRODUCCIÓN A LA TERAPIA INTRAVENOSA para profesionales de la salud. España: ELSEVIER MASSON.*

2.5 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA

Para dominar la colocación de los catéteres venosos centrales (CVC), es importante conocer la anatomía del sistema venoso de la extremidad superior, el brazo y la axila. Dichas estructuras están implicadas en la colocación exitosa y localización de la punta del catéter venoso central, así como en su tiempo de permanencia. Las venas importantes incluyen basílica, cefálica, axilar, subclavia, yugular interna y yugular externa, innominada derecha e izquierda (braquiocefálicas), y vena cava superior (SVC). También es obligatorio que las enfermeras registradas conozcan a la perfección la posición anatómica y las estructuras del sistema venoso del brazo y la axila por siguiente se retomaran la anatomía. (Eugenia M. Flucher, 2009)¹

SISTEMA CIRCULATORIO

El sistema circulatorio principal está formado por el corazón y los vasos sanguíneos, que conjuntamente mantienen continuo el flujo de sangre por todo el cuerpo, transportando oxígeno y nutrientes y eliminando dióxido de carbono y productos de desecho de los tejidos periféricos. Un subsistema del sistema circulatorio, el sistema linfático, recoge el fluido intersticial y lo devuelve a la sangre.

El corazón bombea sangre oxigenada desde los pulmones a todas las partes del cuerpo a través de una red de arterias y ramificaciones menores denominadas arteriolas. La sangre vuelve al corazón mediante pequeñas venas, que desembocan en venas más grandes. Las arteriolas y las vénulas están unidas mediante vasos todavía más pequeños, denominados metarteriolas.

Los capilares, vasos sanguíneos del grosor de una célula, se ramifican desde las metarteriolas y luego se vuelven a unir a éstas. El intercambio de oxígeno y dióxido de carbono en la sangre tiene lugar en esta red de finos capilares. Un adulto tiene por término medio unos 96.540 km de vasos sanguíneos en su cuerpo.

¹ Eugenia M. Flucher, R. B. (2009). *I INTRODUCCIÓN A LA TERAPIA INTRAVENOSA para profesionales de la salud. España: ELSEVIER MASSON.*

Los vasos sanguíneos son conductos que transportan la sangre hacia y desde todas las partes del cuerpo. El sistema circulatorio humano está constituido por tres tipos de vasos sanguíneos:

- Una arteria es un gran vaso con tejido muscular en su pared que transporta la sangre que proviene del corazón a los órganos y tejidos del cuerpo. Las arteriolas son pequeñas ramas de la arteria que tienen unos 0,2 mm de diámetro.
- Las venas y las vénulas son vasos que transportan la sangre de los órganos y los tejidos hacia el corazón. Las venas tienen pequeñas válvulas que se abren para permitir el paso de la sangre y se cierran para evitar que fluya en sentido contrario.
- Los capilares tienen tamaño microscópico. Unen las arteriolas y las vénulas a través de una red de metarteriolas.

La distribución del volumen sanguíneo es la siguiente:

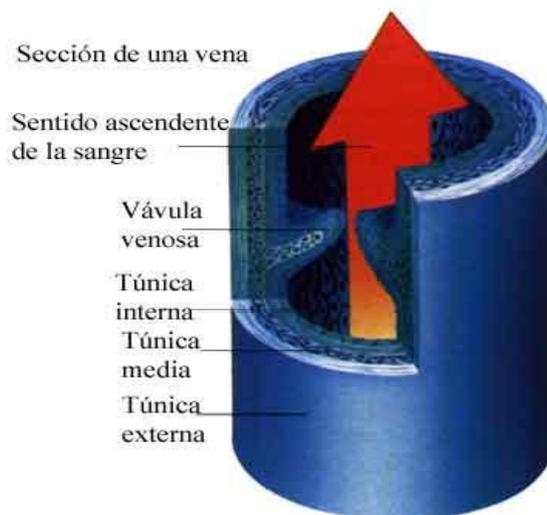
- Las venas contienen el 75% del volumen de sangre del cuerpo.
- Cerca de un 20% del volumen sanguíneo está en las arterias.
- Sólo el 5% del volumen está en los capilares.

La vena es la parte del sistema vascular que tiene como función el retorno de la sangre al corazón, con los productos de desecho del organismo. Consta de tres membranas o túnicas:

- **Túnica íntima:** es una membrana de endotelio continua desde los capilares hasta el endocardio. Proporciona una superficie para la agregación plaquetaria, en el caso de que se produzca un traumatismo, como puede ser también la introducción de un objeto extraño dentro del vaso. La respuesta inflamatoria comienza en este punto. El trauma de la íntima durante la inserción de cualquier método de perfusión endovenosa comienza aquí, teniendo luego relación con las complicaciones posteriores, en concreto con la producción de flebitis mecánica estéril. La íntima tiene unos colgajos de

endotelio o válvulas que se cierran por efecto de la vasoconstricción y que podrían dificultar la progresión del catéter. Favorecen esta reacción el frío y el estrés del paciente.

- Túnica media: compuesta de células musculares y tejido elástico depositado circularmente alrededor del vaso. La respuesta de vasoconstricción ante una punción venosa ocurre aquí (es una respuesta de carácter simpático). Por ello, es necesario elegir el mejor dispositivo, reducir la ansiedad del paciente y administrarle un relajante muscular suave si fuera necesario (p. ej.: diazepam), lo que ayuda a evitar la respuesta de vasoconstricción.
- Túnica adventicia: consiste en tejido conectivo areolar compuesto por una fina red de colágeno y fibras elásticas. Esta capa contiene las arterias y las venas que suministran a los vasos sanguíneos. (Caballero, 2008)¹



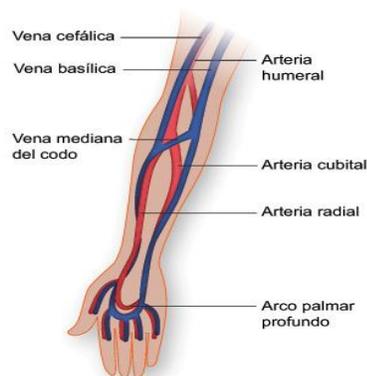
¹ Caballero, M. C. (2008). *Difusión avances de enfermería*. Obtenido de *Actualización de enfermería en accesos vasculares y terapia intravenosa*: www.enfermeria21.com

ESTRUCTURAS VENOSAS DEL BRAZO

Las venas superficiales de las extremidades superiores están en la fascia superficial y son perfectamente visibles y palpables. Las venas superficiales incluyen la cefálica y la basílica. La cefálica asciende a lo largo del borde externo del bíceps hacia el tercio superior del brazo. Pasa entre el pectoral mayor y el deltoides y su calibre disminuye unos cuantos centímetros arriba de la fosa ante cubital. Puede terminar en la vena axilar o pasar por arriba así como a través de la clavícula en una curva descendente por lo común, se flexiona en un ángulo agudo (90°) conforme perfora la fascia clavipectoral y pasa por debajo de la clavícula. Cerca de su terminación se puede bifurca en dos venas pequeñas, una que se une a la vena yugular externa y otra que se une a la vena axilar. A lo largo de su trayecto se pueden localizar algunas válvulas.

La vena basílica es más larga que la cefálica. Desde la cara posterior del antebrazo se dirige hacia arriba: sigue un patrón a lo largo del lado interno del bíceps y termina en la vena axilar. El origen de esta vena en la parte inferior del brazo se utiliza a menudo para dispositivos periféricos de corto plazo. En la fosa ante cubital y arriba de esta, la vena basílica es adecuada para la colocación de los PICC y puertos para el brazo.

Las válvulas del sistema venoso están presentes hasta cerca de 2.5 cm antes de la formación de la vena bradiocefálica. La presencia de válvulas dentro de las venas ayuda a evitar el reflujo de sangre y es importante sobre todo en las extremidades inferiores, donde el retorno venoso trabaja contra la gravedad.



ESTRUCTURAS VENOSAS DEL TÓRAX

Las principales estructuras del tórax incluyen la subclavia, yugular interna y externa, venas braquiocefálicas (anteriormente llamadas venas innominadas) y la vena cava superior SCV.

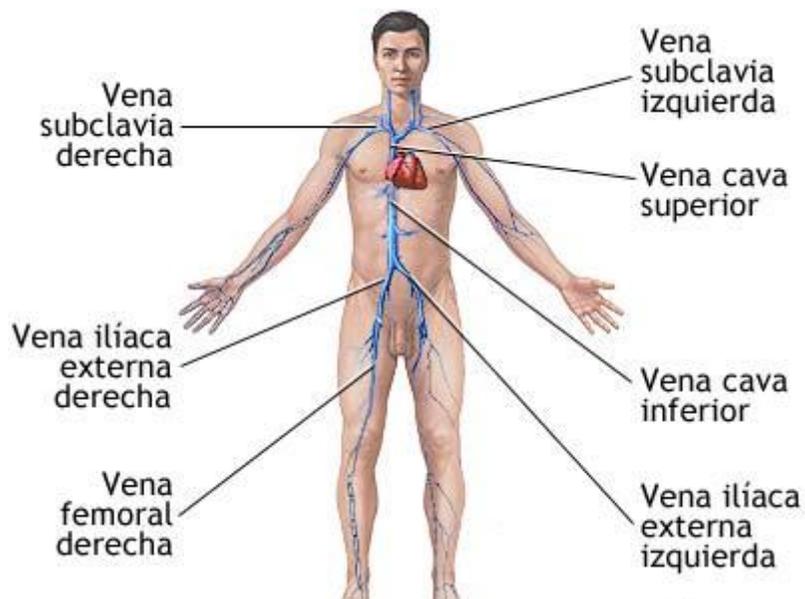
Las venas grandes de la cabeza, cuello y tórax no tienen válvulas. La gravedad ayuda a que la sangre fluya de manera adecuada desde la cabeza hasta el cuello, y la presión intratorácica negativa promueve el flujo desde el cuello, así como de la vena cava inferior.

La vena subclavia se extiende desde el borde externo de la primera costilla hasta el extremo esternal de la clavícula y mide cerca de 4 a 5 cm de longitud; la vena braquiocefálica mide cerca de 2.5 cm y la vena braquiocefálica izquierda cerca de 6 a 6.5 cm.

La yugular externa se encuentra al lado del cuello y sigue un patrón descendente interior para unirse a la vena subclavia a la mitad de la clavícula. La vena yugular interna desciende primero por detrás y luego hacia el lado externo de las arterias carótida interna y común; se une a la vena subclavia en la raíz del cuello.

La vena braquiocefálica derecha (innominada) mide cerca de 2.5 cm de longitud y pasa de manera casi vertical hacia abajo, para unirse a la vena braquiocefálica izquierda (innominada) justo por debajo del cartílago de la primera costilla. La vena braquiocefálica izquierda mide cerca de 6.25 cm de longitud y es más larga que la derecha; pasa del lado izquierdo derecho con una inclinación descendente, a través de la parte frontal superior del tórax. Se une con la vena braquiocefálica derecha para formar la vena cava superior (SVC). La SVC recibe toda la sangre de la mitad superior del cuerpo. Está compuesta por un tronco corto de 6.25 a 7.5 cm de longitud. Empieza por debajo de la primera costilla, cerca del esternón en la aurícula derecha del corazón. Esta recibe sangre de la parte superior del cuerpo por medio de la SVC y de la parte inferior del cuerpo por medio de la vena cava superior (SVC) y de la parte inferior del cuerpo por medio de la vena cava inferior. Las venas cavas se denominan grandes venas.

El flujo sanguíneo de la vena cava superior (SVC) en el adulto promedio es alrededor de 1.5 a 2.5 L/minuto. (Phillips, 2009)¹



¹ Phillips, L. D. (2009). *Manual De Enfermería De Tratamiento Intravenoso*. Mexico: MC Graw Hil.

Medidas antropométricas de la anatomía venosa.

VENA	LONGITUD EN CM	DIAMETRO EN mm
Cefálica	38	6
Basílica	24	8
Axilar	13	16
Subclavia	6	19
Braquiocefálica derecha	2.5	19
(SVC) vena cava superior	7	20

(Phillips, 2009)¹

IMPLANTACION DE CVC;

- Implantación torácica y yugular interna.
- Implantación inguinal.
- Implantación abdominal. Es poco común, sólo cuando los accesos habituales se han agotado.
- Implantación de acceso periférico: venas de miembros superiores: cefálicas y basílicas; venas de miembros inferiores: safenas; venas de la cabeza: angular y yugular externa en neonatos.

(Caballero, 2008)²

¹ Phillips, L. D. (2009). *Manual De Enfermería De Tratamiento Intravenoso*. Mexico: MC Graw Hil.

² Caballero, M. C. (2008). *Difusión avances de enfermería*. Obtenido de *Actualización de enfermería en accesos vasculares y terapia intravenosa*: www.enfermeria21.com

El conocimiento del tipo de tratamiento puede ayudar a la identificación del VAD deseado y el número de calibres que se necesitan para administrar la solución. Es imprescindible considerar el número de infusiones concurrentes e intermitentes junto con la compatibilidad medicamentosa y la estabilidad. Las soluciones nutricionales con concentraciones finales de glucosa al 10% o proteínas a 5% (o ambas) se deben administrar por medio de una línea central con la punta en el tercio distal de la SVC. El tratamiento vesicante continuo, las soluciones con p,H extremo (menos de 5 o mayor de 9) o los medicamentos con osmolaridad mayor a 50 mosm/L, también se debe aplicar por medio de un CVC. La administración de líquidos cáusticos e hipertónicos si el beneficio de la hemodilución en la SVC, pueden dar como resultado trombosis y pérdida del vaso para uso futuro. (Phillips, 2009)¹

¹ Phillips, L. D. (2009). *Manual De Enfermería De Tratamiento Intravenoso*. Mexico: MC Graw Hil.

LA SANGRE

La sangre es uno de los tres principales fluidos del cuerpo (los otros dos son el líquido extracelular y el líquido intracelular) que suministra oxígeno y transporta nutrientes, productos de desecho y mensajeros hormonales a cada una de las sesenta mil millones de células del cuerpo, además, defiende el cuerpo contra los agentes extraños. Hay cerca de 30 billones de células de la sangre en un adulto. Cada milímetro cúbico de sangre contiene entre 4,5 y 5,5 millones de células rojas de la sangre y un promedio total de 7.500 células blancas.

La sangre tiene cuatro componentes principales: células rojas, células blancas, plaquetas y líquido plasmático. Ya que las células rojas y blancas de la sangre se destruyen continuamente, el cuerpo debe producir constantemente nuevas células. La tasa de destrucción aproximada de glóbulos rojos es de 2,5 millones por segundo, produciéndose en el mismo tiempo idéntica cantidad.

La composición de la sangre es la siguiente:

- En el varón adulto medio hay unos 6 litros de sangre.
- Aproximadamente el 55% es plasma.
- El 90% del plasma es agua y el 10% es material disuelto necesario para la nutrición.
- Aproximadamente el 45% son células, que se dividen en:
 1. Eritrocitos o glóbulos rojos.
 2. Leucocitos o glóbulos blancos.
 3. Plaquetas, de tamaño mucho más pequeño, llamadas partes celulares.

EL SISTEMA LINFÁTICO

El sistema linfático no es un sistema separado del organismo. Se considera parte del sistema circulatorio porque lo constituye la linfa, un fluido móvil que proviene de la sangre y vuelve a ella por medio de los vasos linfáticos.

La linfa transporta algunos nutrientes, especialmente grasas, y distribuye los glóbulos blancos por el organismo. La linfa recuerda al plasma, pero es más diluida y tiene únicamente alrededor del 5% de proteínas y del 1% de sales y extractivos. Está formada por un poco de sangre y otros líquidos del organismo y se denomina fluido intersticial, que se recoge en los espacios intercelulares. Parte de este fluido intersticial vuelve al organismo a través de la membrana capilar, sin embargo, la mayoría penetra en los capilares linfáticos y da lugar a la linfa.

La linfa, junto con este fluido intersticial, recoge las partículas que son demasiado grandes para que puedan ser absorbidas por la membrana capilar, como son los restos de células, glóbulos de grasa o adiposos y pequeñas partículas proteicas.

A continuación, la linfa pasa a los vasos y ganglios linfáticos y se introduce en la sangre a través de las venas situadas en la región del tórax.

De esta manera el sistema linfático constituye un sistema de transporte secundario. La linfa no se bombea por sí sola, su circulación depende de la presión del sistema circulatorio y del efecto de masaje de los músculos. (Caballero, 2008)¹

¹ Caballero, M. C. (2008). *Difusión avances de enfermería. Obtenido de Actualización de enfermería en accesos vasculares y terapia intravenosa: www.enfermeria21.com*

CAPITULO III CATÉTER VENOSO CENTRAL

DEFINICION: Definimos como CVC al dispositivo IV que sitúa su extremo distal en la vena cava superior o inferior, justo antes de la entrada en la aurícula derecha.

Consiste en canalizar el vaso venoso con catéter o cánula larga. Se considera CVC cuando el extremo distal del mismo se ubica en vena cava superior, vena cava inferior o cualquier zona de la anatomía cardiaca.

No se consideran catéteres venosos centrales los catéteres de media línea, es decir, cuando el extremo distal de los mismos se sitúa en alguna de las subclavias, sin llegar a la vena cava superior, en vena safena o femoral sin llegar a vena cava inferior (Sandra F. Smith, 2009)¹

3.1 ELECCIÓN DE UN DISPOSITIVO

Elegir el dispositivo de acceso venoso para un paciente es un proceso de colaboración que incluye al paciente, enfermera y al médico que refirió al paciente. El conocimiento de la anatomía y la fisiología venosa, la tecnología, el estado actual del paciente y el plan de infusión son aspectos importantes en este proceso. La meta de la selección y colocación del acceso venoso central debe ser una administración segura y eficiente del tratamiento que maximice la calidad de vida del paciente, con mínimo riesgo de complicaciones.

El conocimiento del tipo del tratamiento puede ayudar a la identificación del dispositivo de acceso venoso deseado y el número de calibre que se necesitara para administrar la solución. Es imprescindible considerar el número de infusiones concurrentes e intermitentes junto con la compatibilidad de medicamentos y la estabilidad. Las soluciones nutricionales con concentraciones finales de glucosa al 10% o proteínas a 5% (o ambas) se deben administrar por medio de una línea

¹ Sandra F. Smith, D. J. (2009). *TÉCNICAS DE ENFERMERÍA CLÍNICA de las técnicas básicas a las avanzadas (7 ed.)*. Madrid: Pearson.

central con la punta en el tercio distal de la SVC (vena cava superior). El tratamiento vesicante continuo, las soluciones con ph extremo (menos de 5 o mayor de 9) o los medicamentos con osmolaridad mayor a 500 mosm/L, también se deben aplicar por medio de un CVC (catéter venoso central). La administración de líquidos cáusticos e hipertónicos sin el beneficio de la hemodilución en la vena cava superior, pueden dar como resultado trombosis y pérdida del vaso para uso futuro,

Puntos a considerar:

Lugares de implantación de catéteres venosos centrales son los siguientes

- Implantación torácica y yugular interna
- Implantación inguinal
- Implantación abdominal
- Implantación de acceso periférico

Duración

- De corta duración
- Duración media
- Larga duración

Por el número de luces:

- Unilumen
- Bilumen
- Trilumen
- Cuatrilumen

Abordabilidad:

- Externos
- Internos

Por la técnica de implantación:

- No tunelizados
- Tunelizados
- Implantación torácica y yugular interna.
- Implantación inguinal.
- Implantación abdominal. Es poco común, sólo cuando los accesos habituales se han agotado.
- Implantación de acceso periférico: venas de miembros superiores: cefálicas y basílicas; venas de miembros inferiores: safenas; venas de la cabeza: angular y yugular externa en neonatos

3.2 SELECCIÓN DEL DISPOSITIVO.

La selección de un dispositivo depende del costo, factores de riesgo y beneficios de varios dispositivos de acceso vascular en relación con cualquier trastorno que pudiera limitar el acceso, así como las características del paciente y el tratamiento.

El dispositivo menos caro e invasivo no es siempre la mejor elección, de acuerdo con los riesgos vinculados con la infusión periférica de sustancias irritantes o vesicantes. La utilización de un algoritmo para elegir el dispositivo de acceso venoso y la minuciosa valoración del paciente pueden ser de gran ayuda en este proceso.

Figura 1

Figura 1.

FACTORES QUE INCIDEN EN LA COLOCACIÓN DEL SITIO DE ACCESO VASCULAR	
Intervenciones quirúrgicas previas.	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Disecciones de los ganglios linfáticos ✚ Endoprótesis o resección de la vena subclavia. ✚ Filtros en la vena cava. ✚ Reconstrucción del colgajo mucocutáneo. ✚ Injertos de piel. ✚ Recolección previa en la vena. ✚ Endoprótesis intravasculares.
Lesiones cutáneas cercanas a la salida del dispositivo de acceso vascular o del sitio de punción.	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Herpes zoster y desgarro de piel. ✚ Lesiones cutáneas malignas. ✚ Lesiones bacterianas o micóticas y piel dañada. ✚ Quemaduras. ✚ Cicatriz extensa o queloide.
Procesos o estados patológicos.	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Trombocitopenia grave (<50 000 plaquetas). ✚ Otras coagulopatías (p. ej., hemofilia, purpura, trombocitopenia idiopática, purpura, etc.) ✚ Tratamiento con anticoagulación concurrente. ✚ Alergias. ✚ Paraplejia de extremidades. ✚ Trombosis
Otras alteraciones.	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Sitio de un puerto de radiación actual. ✚ Infecciones localizada muy cerca del sitio de salida (p. ej., traqueotomía) ✚ Obesidad mórbida. ✚ Incapacidad del paciente para posicionar el sitio deseado para la colocación. ✚ Incapacidad del paciente para tolerar el proceso de inserción.

(Phillips, 2009)¹

¹ Phillips, L. D. (2009). *Manual De Enfermería De Tratamiento Intravenoso*. Mexico: MC Graw Hil.

3.3 MATERIALES DEL CATÉTER VENOSO CENTRAL.

La mayor parte de los dispositivos de acceso venoso central están elaborados con elastómero de silicona, uretano termoplástico (TPU) o cloruro de polivinilo (PVC). Durante los últimos 10 años, diversos avances técnicos en la investigación de los polímeros han facilitado a las industrias de artículos médicos una amplia variedad de nuevos materiales para fabricar catéteres. Todos los catéteres, ya sean para acceso a corto o largo plazo, deben tener una cinta radiopaca lateral o un extremo distal radiopaco para visualización en la radiografía.

Cloruro de polivinilo.

El cloruro de polivinilo es un polímero de cadena de carbono, y fue el primer material para fabricación de catéteres. Es rígido, puede causar daño a la túnica íntima y supone el riesgo de agregación plaquetaria con la subsecuencia formación de trombos. La tecnología actual ha facilitado otros materiales para CVC que son menos trombogénicos.

Elastómeros de silicona.

Los elastómeros de silicona (silastic) son blandos y flexibles, y no se pueden insertar mediante una técnica convencional con guía de alambre. Los catéteres de este material requieren procedimientos especiales de inserción, con o sin guía de alambre. Por su naturaleza blanda y flexible, es menos probable que la silicona dañe la íntima de la pared venosa y se forma menos trombogénicidad que con el cloruro de polivinilo o el teflón. Muchos PICC están fabricados con este material biocompatible.

Aunque el hule de silicona posee un amplio rango de propiedades deseables, no es tan adecuado para las aplicaciones en que hay contacto con sangre, debido a su alto grado de trombogénicidad. La superficie "pegajosa" y el alto coeficiente de fricción típicos de la silicona a menudo dan como resultado dificultad en la inserción del dispositivo y la posibilidad de fragmentación del catéter. En presencia de partículas puede formarse una vaina de fibrina.

Poliuretano.

Es posible que los catéteres de poliuretano sean los más utilizados en la actualidad como resultado de su versatilidad, maleabilidad (es decir, fuerza de tensión y características de elongación) y biocompatibilidad de su material. Los catéteres de polieturano no incluyen plastificación ni otros aditivos dañinos que se pueden extraer con facilidad. El polieturano se unas con frecuencia para la colocación percutánea a corto plazo de CVC, y cada día se usa más en los CVC y los PIC de largo plazo; es más rígido que la silicona, lo cual facilita la penetración del catéter, y se ablanda con el aumento de la temperatura. Los catéteres de polieturano no tienen paredes más delgadas que los de silicona gracias a su fuerza de tensión superior, y permiten mayor flujo de volumen. El polieturano es similar a la silicona en cuanto a biocopatibilidad y es resistente a los trombos.

Recubrimientos.

Para disminuir aún más el riesgo de las complicaciones inherentes incluso a los materiales más biocompatibles, están disponibles catéteres cubiertos o unidos a materiales hidrófilicos, sustancias antisépticas, antibióticos o heparina. Se ha demostrado que estos recubrimientos disminuyen el riesgo de infecciones del torrente sanguíneo vinculadas con el catéter. La búsqueda de materiales resistentes a bacterias ha motivado estudios en los cuales se fijaron antibióticos al catéter.

Se han desarrollado catéteres con superficie antiséptica de clorhexidina y sulfadiazina de plata resistente a la colonización, la cual se une en forma molecular al polieturano en toda la parte interna del catéter. También se dispone de CVC impregnados con minociclina/rifampicina tanto en su superficie interna como en la externa, los cuales se han vinculado a menores índices de infección del torrente sanguíneo vinculado a catéter central, con efectos favorables que se presentan después de seis días de cateterización.

Es manguito antimicrobiano (vita cuff) es un dispositivo autónomo adicional fabricado con iones de plata en una matriz biodegradable de colágeno que se coloca alrededor de catéter. Funcionan junto con el manguito de dacrón, un componente

propio de algunos catéteres, y se ubica bajo la superficie de la piel durante la colección del catéter.



La banda de colágeno del dispositivo está impregnado con iones de plata que se libera durante varias semanas, lo que genera una barrera física para las bacterias. Los iones de plata tienen actividad de amplio espectro contra muchas bacterias y hongos relacionados con infecciones del catéter.

Las clínicas de catéteres han manifestado que las decisiones de usar catéteres impregnados con clorhexidina/sulfadiazina de plata o minociclina/rifampicina debe basarse en la necesidad de aumentar la prevención de infecciones asociadas a catéter central, después de que se han implementado los procedimientos estándar (p.ej., instrucciones del personal, precauciones de barrera estéril máxima y uso de antisépticos para la piel a base de clorhexidina a 2%) y ponderarse contra el surgimiento de patógenos resistentes y el costo de implementar esta estrategia.

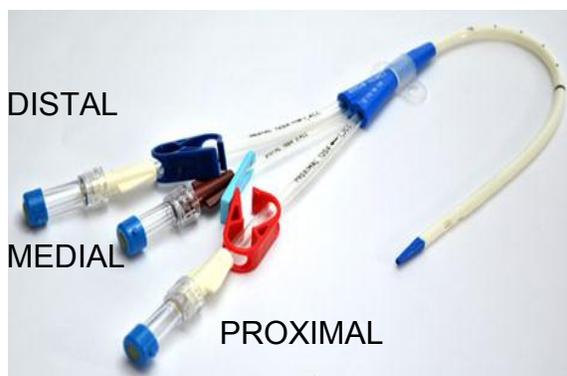
Luces.

Se dispone de catéteres de luz simple, doble, triple y cuádruple (de reciente creación). El diámetro de cada luz varía, lo que permite administrar soluciones hipertónicas o viscosas. Es necesario consultar la información específica de cada fabricante para establecer que luz es la más grande si se requiere una administración rápida. Cuando se aplica una solución vesicante o hipertónica a través de la luz, se debe verificar que la punta final esté en la vena cava superior.

Un catéter de luces escalonadas se abre en diferentes puntos de catéter. Los protocolos de puerto (luz) utilizados en la actualidad se basan en lo siguiente:

- Puerto distal: medición de la PVC, volumen alto; líquidos viscosos, coloides o medicamentos (el puerto distal es la luz más grande).
- Puerto medial: se reserva para nutrición parenteral total (NPT)
- Puerto proximal: toma de muestras de sangre, medicamentos o administración de hemoderivados.
- Cuarto puerto: infusión de líquidos o medicamentos.

(Phillips, 2009)¹



¹ Phillips, L. D. (2009). *Manual De Enfermería De Tratamiento Intravenoso*. Mexico: MC Graw Hil.

3.4 TIPOS DE CATÉTERES VENOSOS CENTRALES.

TIPOS DE CATÉTERES:

1. Corta duración:

- Catéteres que se insertan en venas subclavia, yugular y femoral (de 2, 3, 4 luces). Conocido comúnmente como catéter no tunelizado.

2. Larga duración:

- Catéter con Reservoirio
- Catéter Hickman.
- PICC.

CON RESERVORIO.

Es un catéter central interno, insertado con técnica tunelizada. Preferentemente, su implantación es torácica, situando el reservorio sobre el plano muscular. El acceso venoso se realiza a través de las venas yugular o subclavia. Su implantación es un procedimiento médico-quirúrgico. Se requiere una pequeña incisión para introducir el reservorio debajo de la piel, en la fosa infraclavicular derecha (sobre la tercera o cuarta costilla).

HICKMAN.

Es un catéter central externo de silicona, insertado con técnica tunelizada percutánea. Parte del catéter se sitúa entre la vena canalizada (subclavia o yugular) y la salida subcutánea. El resto del catéter será visible en la piel sobre el punto de inserción del mismo generalmente el tronco. Pueden tener una, dos o tres luces. Está indicado para tratamientos limitados en tiempo y en pacientes con mal acceso vascular periférico. Su implantación es un procedimiento médico-quirúrgico.

CATÉTER PICC.

Es un catéter central de inserción periférica, no tunelizado, que se utiliza en pacientes con buen acceso venoso periférico y para tratamientos limitados en tiempo. La colocación de este catéter es una técnica realizada por enfermeros/as. Se coloca en vena cava superior, a través de la punción de una vena periférica, preferentemente la basilíca ante cubital.

El PICC será central cuando el catéter está alojado en vena cava superior (si el abordaje se ha realizado desde miembros superiores) o vena cava inferior si el abordaje se efectúa desde miembros inferiores.

- PICC de poliuretano, grado 3, de 1 o 2 luces. (Duración intermedia).
- PICC de silicona, de 1 o 2 luces. (Larga duración).

3.5 ELECCIÓN SITIO DE INSERCIÓN

Al momento de elegir el sitio de inserción se debe considerar el tiempo de utilidad deseado y el riesgo de complicaciones. En relación a esto las ventajas y desventajas de cada sitio son:

Vena Yugular Interna. La principal ventaja es el fácil acceso y el bajo riesgo de falla ante un operador sin experiencia, sin embargo no debe usarse por períodos prolongados y siempre está patente el riesgo de punción arterial.

Vena Subclavia. Fácil de mantener confortable, baja tasa de infección, pero existe un alto riesgo de neumotórax, y ante sangrad es difícil la compresión.

Vena Femoral. Es la vía más fácil, rápida y con gran tasa de éxito, sin riesgo de grandes lesiones vasculares, sin embargo se asocia a una alta tasa de infección, por lo cual se recomienda su uso en forma transitoria o como última opción.

TECNICAS.

- ✚ Por ecografía.
- ✚ Por punción.
- ✚ Por venodisección.
- ✚ Por técnica quirúrgica.

3.6 COMPLICACIONES

<ul style="list-style-type: none">✚ Neumotórax.✚ Hemorragia.✚ Embolismo aéreo.✚ Perforaciones órganos vecinos.✚ Obstrucción del catéter.	<ul style="list-style-type: none">✚ Arritmias.✚ Sepsis.✚ Hematoma local.✚ Trombosis venosa.✚ Rotura y embolismo del catéter
--	---

El cuidado y mantenimiento del catéter central se encuentra en el capítulo VI más adelante. Así como la complicación más frecuente (sepsis, bacteremia) que ocupa un gran problema dentro de las infecciones nosocomiales, la cual se estudiara en esta tesina. (Intravenosa, 2014)¹

¹ Intravenosa, A. D. (2014). TIPOS DE CATÉTER. Obtenido de:
<http://www.asociaciondeenfermeriaeti.com/revista/cateterpicc/tipos-de-cateter/>

3.7 TERAPIA DE INFUSIÓN

La terapia de infusión se define como la formas de administración de sustancias por vía parenteral, con fines diagnósticos o terapéuticos. Consiste en la administración de sustancias líquidas directamente en una vena, a través de una aguja o tubo (catéter), que se inserta en la luz del vaso, lo cual permite el acceso inmediato al torrente sanguíneo para suministrar líquidos y medicamentos. El término “intravenoso” significa “dentro de una vena”, pero comúnmente se utiliza para referirse a la TIV. (Caballero, 2008)¹

La vía intravenosa es el medio más rápido para transportar soluciones (líquidos) y fármacos por el cuerpo, si se le compara con otras vías de administración de medicamentos. Algunos medicamentos, al igual que las transfusiones de sangre y las inyecciones letales, sólo pueden administrarse por esta vía. En la clínica actual es imprescindible el uso de este recurso terapéutico. (B. Kozier, 2007)²

Las técnicas de terapia intravenosa se describirán más adelante en el capítulo V

¹ Caballero, M. C. (2008). *Difusión avances de enfermería. Obtenido de Actualización de enfermería en accesos vasculares y terapia intravenosa: www.enfermeria21.com*

² B. Kozier, G. E. (2007). *TÉCNICAS EN ENFERMERÍA CLÍNICA. española: Mc Graw Hill-interamericana.*

CAPITULO IV INFECCIÓN DE ACCESOS VASCULARES CENTRALES

Se define como infección de acceso vascular o la contaminación de un Catéter venoso y la proliferación de los microorganismos en la luz del mismo, o fuera de ella, pueden dar lugar a una infección en el torrente sanguíneo, que puede ir desde una infección localizada en el vaso que ocupa el catéter hasta la sepsis por diseminación de la infección a nivel sistémico.

Este término engloba infecciones localizadas en el torrente intravascular, incluido el corazón y los grandes vasos con o sin presencia de prótesis como válvulas, injertos o parches, así como sitios de acceso intravenoso periférico, central y para hemodiálisis.

El paso de gérmenes al torrente sanguíneo se puede producir por las siguientes vías:

A.-CONTAMINACIÓN INTRALUMINAL

Los microorganismos colonizarían la conexión del catéter por su manipulación y desde ahí migrarían por el interior del mismo al torrente sanguíneo. Es menos frecuente que el paso de gérmenes al torrente sanguíneo se produzca por la contaminación de los líquidos a per fundir al paciente.

B.-CONTAMINACIÓN EXTRALUMINAL

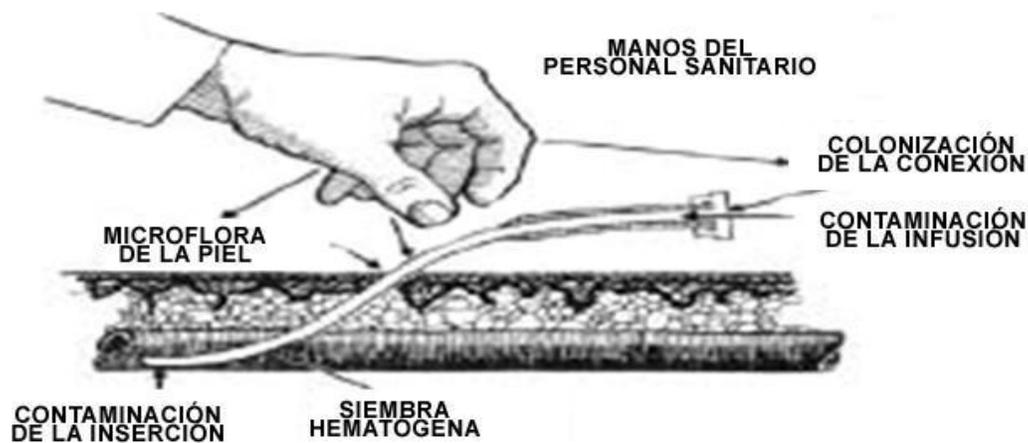
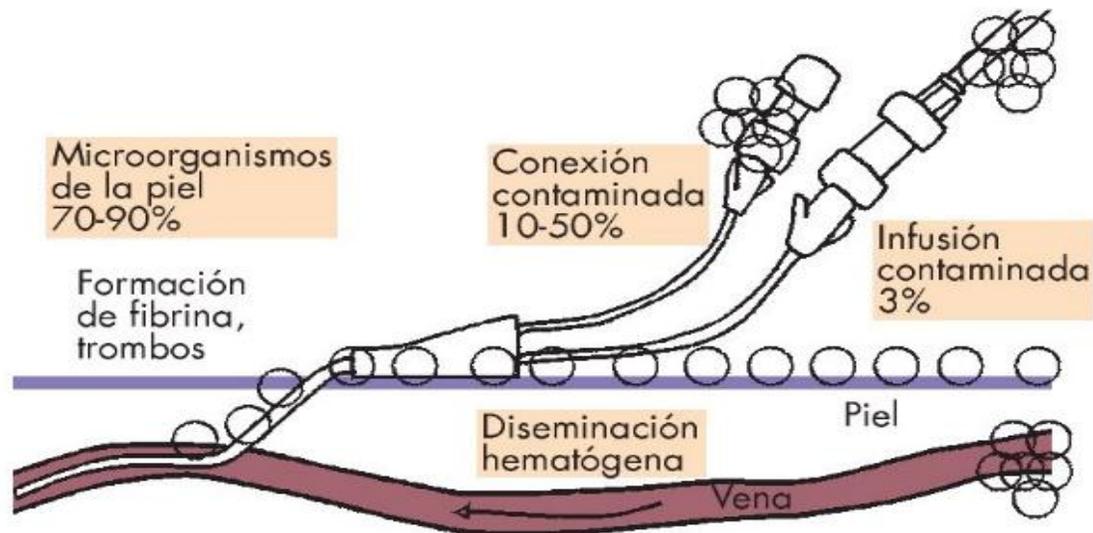
Los gérmenes que colonizan la piel como flora saprofita migrarían desde la piel circundante al punto de entrada al exterior del catéter y desde aquí al torrente sanguíneo.

C.-VÍA HEMATOGENA

Los microorganismos procedentes de focos infecciosos a distancia pueden colonizar el catéter por vía hematógena.

Tanto la contaminación intra como extraluminal están condicionadas por una serie de factores de riesgo, algunos asociados al catéter y su manipulación, y otros asociados al paciente (MARIA ISABEL CEBRIAN CAMINS, 2005).¹

FACTORES



¹MARIA ISABEL CEBRIAN CAMINS. (2005). PROTOCOLO DE PREVENCIÓN DE INFECCIONES ASOCIADAS A CATÉTER CENTRAL.

4.1 BACTEREMIA RELACIONADA A CATÉTER VENOSO CENTRAL

BACTERIEMIA o BACTEREMIA es definida como la presencia de bacterias en el torrente sanguíneo. Llega a ocurrir en algunas etapas de varios padecimientos infecciosos, la mayor parte de las veces se trata de bacteremias transitorias que son rápidamente controladas por los mecanismos de defensa del huésped.

La detección de la bacteremia depende de la intensidad, metodológica y circunstancias de su búsqueda.

Como infecciones nosocomiales las bacteremias adquieren importancia debido a que hasta una tercera parte evoluciona choque séptico y la mortalidad en diversas series tiene un promedio de alrededor del 40%. Con la vigilancia y el análisis de bacteremias en un hospital se identifican los problemas infecciosos graves endémicos tanto nosocomiales como adquiridos en la comunidad de la población atendida y permite establecer las necesidades de recursos y personal necesario para su manejo efectivo. (Samuel Ponce De Leon R, 1996)¹

CLASIFICACIÓN.

- Número de microorganismos diferentes que se encuentran en la sangre:
 - Monomicrobianas: Un tipo de microorganismo frecuentemente en endocarditis y meningitis, entre otras afecciones.
 - Polimicrobianas: más de un tipo. Se da por infecciones intra abdominales o necrosis de piel y mucosas.

- Duración:
 - Continua: ocurre cuando existe algún foco bacteriano intravascular, como en caso de endocarditis, fiebre tifoidea, brucelosis, o catéteres intravasculares.

¹ Samuel Ponce De Leon R, J. L. (1996). INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS. Graw-Hill Interamericana.

- Intermittente: las bacterias aparecen y desaparecen del torrente sanguíneo se da por abscesos no drenados, o en caso de fiebre de origen desconocido.
- Transitoria: es una presencia momentánea, producto de heridas menores y manipulación de mucosas.
- Lugar de adquisición:
 - Extra hospitalaria.
 - Intrahospitalaria.
- Foco:
 - Primarias o de origen desconocido.
 - Bacteriemia oculta del lactante.
 - Bacteriemias secundarias.

(Javier Cobo Reinoso, 2006)¹

Las bacteremias nosocomiales se han clasificado en dos grupos:

1. Primarias. Aquellas en que no existe clínicamente un foco primario de infección causativo del episodio bacteriano
2. Secundarias. Aquellas en que existe una asociación clínica temporal y bacteriológica con un sitio de infección reconocido en el paciente. Los sitios de origen más frecuentes son infecciones urinarias, pulmonares, endovasculares, intraabdominales, de herida quirúrgica y cutánea.

Las bacteremias asociadas con complicaciones de terapia intravenosa como celulitis o tromboflebitis se consideran bacteremias secundarias. Es deseable para

¹ Javier Cobo Reinoso, M. P. (2006). *GUÍA PARA EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DEL PACIENTE CON BACTERIEMIA*. Obtenido de :
http://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/guiasclinicas/seimc-GuiaClinica4_2006_Bacteriemia.pdf

la consistencia en un sistema de vigilancia intrahospitalaria que de las bacteremias secundarias se haga comprobación bacteriológica del foco primario.

Las bacteremias primarias que se presentan durante hospitalización se consideran nosocomiales; las secundarias se consideran nosocomiales cuando el sitio de origen es una infección adquirida en el hospital o el cuadro clínico aparece más de 48 horas después de la hospitalización. (Samuel Ponce De Leon R, 1996)¹

4.2 MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Un episodio bacterémico es sinónimo de sepsis. Esta condición ha sido definida como la serie de alteraciones fisiológicas resultantes de la presencia de microorganismos o sus productos en el torrente sanguíneo o en los tejidos, con la capacidad de producir invasión e infecciones a distancia.

Algunas manifestaciones aparecen con mayor frecuencia en bacteremias por bacilos gramnegativos pero otros agentes infecciosos pueden producir un cuadro clínico idéntico.

El inicio de síntomas con mayor frecuencia es súbito con escalofríos, taquipnea, taquicardia, seguido de fiebre entre 38.5 y 40°C. En algunos enfermos hay manifestaciones gastrointestinales como náuseas, vómito y diarrea y en otros broncoespasmo como parte integral del episodio. En los ancianos pueden predominar las manifestaciones en sistema nervioso central en la forma de una encefalopatía tóxica caracterizada por desorientación, confusión, letargia, agitación, o somnolencia, algunas veces inclusive sin fiebre. En neonatos y prematuros la hipotermia, distermia, irritabilidad, ictericia, periodos de apnea, y succión débil son datos comunes. De progresar a choque séptico se agregan hipotensión, oliguria, y cambios cutáneos con vasoconstricción cutánea, coagulopatías e insuficiencia respiratoria progresiva que puede llevar a la muerte.

¹ Samuel Ponce De Leon R, J. L. (1996). INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS. Graw-Hill Interamericana. Mexico

En bacteremias con especies de pseudomonas hay veces en que aparece en etapas avanzadas ectima gangrenosos, consiste en lesiones cutáneas de color marrón violáceo y centro necrótico de tamaño variable.

4.3 DATOS DE LABORATORIO

Las alteraciones más características son incremento en la cuenta leucocitaria en cifras de 10 000 a 30 000/mm³; puede haber plaquetopenia, alargamiento en los tiempos de coagulación y tardíamente trombocitosis. La gasometría arterial muestra al principio alcalosis respiratoria y en etapas tardías acidosis e hipoxemia. En el hígado se inicia la síntesis de reactantes de fase aguda, que se traduce como incremento en la síntesis de fibrinógeno y proteína C reactiva. Hay aumento en la velocidad de eritrosedimentación e hipoalbuminemia.

4.4 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se establece en un paciente con fiebre, hipotermia o distermia con hemocultivo positivo. Este diagnóstico también puede darse aun en pacientes con menos de 48 horas de estancia hospitalaria si se les realizan procedimientos de diagnósticos invasivos o reciben terapia intravascular. (MARIA ISABEL CEBRIAN CAMINS, 2005)¹

TIPOS:

Catéter colonizado Crecimiento de más de 15 UFC en cultivo semicuantitativo o más de 1.000 UFC en cultivo cuantitativo del segmento proximal o distal del catéter en ausencia de síntomas clínicos acompañantes.

Infección de la puerta de entrada Eritema, dolor, induración o contenido purulento en los 2 cm de piel circundante a lugar de entrada del catéter.

¹ MARIA ISABEL CEBRIAN CAMINS. (2005). PROTOCOLO DE PREVENCIÓN DE INFECCIONES ASOCIADAS A CATÉTER CENTRAL.

Infección del reservorio Eritema y necrosis de la piel que recubre el reservorio de un catéter totalmente implantado a nivel subcutáneo o contenido purulento en el propio reservorio.

Infección del túnel subcutáneo Eritema, dolor e induración del tejido celular subcutáneo que rodea al catéter más allá de 2 cm desde su introducción.

Bacteriemia asociada a catéter Crecimiento del mismo microorganismo –idéntica especie y antibiograma– en cultivo semicuantitativo del catéter y en hemocultivo –preferiblemente obtenido de venopunción directa–, en un paciente con síntomas de bacteriemia y en ausencia de otro foco de infección. En ausencia de confirmación microbiológica, la desaparición de la sintomatología tras la retirada del catéter en un paciente con bacteriemia puede ser considerada evidencia indirecta de bacteriemia asociada a infección de catéter.

Bacteriemia relacionada con infusión Crecimiento del mismo microorganismo en el líquido de infusión y en hemocultivos obtenidos de venopunción directa, sin otra fuente evidente de infección.

4.5 MÉTODOS DIAGNÓSTICO

Existen múltiples métodos para el diagnóstico de bacteremias asociadas a catéter, que se puede dividir en técnicas sin remoción del catéter venoso central o con su remoción. (Martha Lucia Arroyave Cadavid, 2011)¹

¹ Martha Lucia Arroyave Cadavid, L. A. (2011). *FUNDAMENTOS DE ENFERMERÍA Infecciones Asociadas al Cuidado en la Práctica Clínica; prevención y control. Colombia: Corporación para investigaciones biológicas.*

A) MÉTODO CON REMOCIÓN DE CATÉTER (CONVENCIONALES)

1. CULTIVO SEMICUANTITATIVO DE LA PUNTA DEL CATÉTER (TÉCNICA DE MAKI). Es el método más utilizado para el diagnóstico de infecciones sistémicas en los laboratorios de microbiología clínica debido a su sencillez.

La punta del catéter es transferida a la superficie de una placa de agar sangre y rodada en varias direcciones por toda la superficie con unas pinzas estériles. Las placas se incuban 24-48 horas a 37 °C; el recuento de colonias se hace por inspección visual. Criterio de positividad: un umbral de 15 o más unidades formadoras de colonias (ufc) por placa es indicativo de colonización y es universalmente aceptado (otros autores han utilizado umbrales de 25 o más ufc que puede ser un predictor más sensible de infección sistémica). El crecimiento confluyente se expresa como más de 1000 ufc. En el meta-análisis realizado por Safdar en 2005 encuentran una sensibilidad (S) global del 85% y una especificidad (E) del 82% para diagnóstico de BRC. El Valor Predictivo Positivo (VPP) de esta técnica es muy variable (10-75% de acuerdo con la duración del catéter); es bajo si la prevalencia de la infección es baja aunque mejoraría si sólo se sembrasen catéteres con sospecha clínica de BRC. Los resultados obtenidos con este método tienen que ser interpretados cuidadosamente ya que sólo se cultiva la superficie externa de la punta del catéter.

2. CULTIVO CUANTITATIVO DE LA PUNTA DEL CATÉTER. Utilizando sólo la técnica anterior se pierden los microorganismos que colonizan la superficie intraluminal. Esta limitación es más manifiesta con catéteres de larga duración en los que la luz del catéter es el lugar predominante de colonización y la causa de infecciones sistémicas. Se han utilizados varias técnicas que desprenden microorganismos de las superficies del catéter seguido por diluciones seriadas que permitan la cuantificación de los mismos:

2.1. TÉCNICA DE CLERI: el segmento intravascular se sumerge en 2-10 mL de caldo de cultivo y se lava la luz del catéter 3 veces; el caldo se diluye 1/100 y se siembran 0,1 mL de esta dilución (así como del caldo no diluido) en una placa de agar sangre.

2.2. TÉCNICA DE BRUN-BUISSON (modificación simplificada de la anterior): Se vierte 1mL de agua estéril sobre la punta del catéter y se pasa por el vórtex durante 1 minuto; posteriormente se siembra 0,1 mL de la suspensión sobre la superficie de una placa de agar sangre.

2.3. MODIFICACIÓN DE LA TÉCNICA DE CLERI UTILIZADA POR LIÑARES: se inunda o lava el interior del catéter con 2 mL de caldo de cultivo (sin sumergirlo en el mismo); se hace una dilución 1:10 del caldo y se siembran 0,1 mL en agar sangre. Sólo se analiza la superficie interna del catéter. Se puede utilizar la misma técnica para cultivo cuantitativo de las conexiones.

2.4. CON SONICACIÓN. La punta del catéter se introduce en 10 mL de caldo de cultivo, se sonifica durante 1 minuto y luego se pasa por vórtex 15 segundos; se hacen diluciones 1:10 y 1:100 con suero fisiológico y se siembran 0,1 mL de cada una de ellas y del caldo original en agar sangre. Criterio de positividad para técnicas cuantitativas. Está establecido en el crecimiento de más de 10³ ufc/mL excepto para la técnica de sonicación que se considera más de 10² ufc/mL obtuvieron una S del 83% y E del 89% para el diagnóstico de BRC. Con estas técnicas en general se hace un muestreo de la superficie interna y externa del catéter. Sin embargo, en un estudio publicado por Cercenado se obtienen resultados semejantes con cultivos semicuantitativos y cuantitativos aunque los primeros son mucho más fáciles de realizar y más rápidos. Recientemente, en un estudio realizado por Slobbe se confirmó que la rentabilidad de la sonicación fue similar al cultivo semicuantitativo de catéteres tunelizados.

3.- CULTIVO DEL SEGMENTO SUBCUTÁNEO DEL CATÉTER. No aumenta las posibilidades diagnósticas de los cultivos semicuantitativos o cuantitativos de la punta del catéter, Está en desuso.

4.- CULTIVO CUALITATIVO DE LA PUNTA DEL CATÉTER. Consiste en sumergir el catéter en un caldo de cultivo e incubar el mismo. Hoy en día se ha descartado este método para diagnóstico de IRC ya que tiene una baja E (75%), aunque tiene una alta S (95 %).

5.- MÉTODOS RÁPIDOS. Están basados en tinciones de la punta del catéter. Aunque el examen directo no puede reemplazar al cultivo (ya que éste es esencial para la identificación y sensibilidad de las bacterias implicadas), ofrece un rápido reconocimiento de BRC lo que permitiría una terapia rápida y dirigida. Son técnicas complementarias de otros métodos de diagnóstico. Entre las más estudiadas:

5.1. TINCIÓN DE GRAM DE LA PUNTA COMPLETA DEL CATÉTER Y EXAMEN AL MICROSCOPIO CONVENCIONAL DE LUZ. Técnica poco práctica para el laboratorio de rutina, ya que requiere al menos 30 minutos para su realización, sólo pueden examinarse catéteres translúcidos y es muy difícil el enfoque con el objetivo de inmersión. Criterio de positividad: no hay un criterio único, autores como Cooper proponen la observación de al menos 1 microorganismo/20 campos observados con objetivo de inmersión; valorando 5 organismos/50 campos obtuvieron una S del 44%, E del 915, VPP 57% y VPN 86% utilizando el cultivo semicuantitativo como referencia.

5.2. TINCIÓN DE PUNTA CATÉTER CON NARANJA DE ACRIDINA Y EXAMEN CON MICROSCOPIO DE FLUORESCENCIA: tinción más rápida que la de Gram (en 1 sólo paso). Se puede observar cualquier tipo de catéter. Como con la técnica anterior, son frecuentes los desenfoques sobre todo con objetivos de alto poder. Se tarda unos 10 minutos en la realización de la técnica. Utilizando la técnica de Maki como referencia, la S alcanza el 71-84%, la E el 77-99%, el VPP 41-86% y el VPN 92-99%.

Tanto la tinción de Gram como el naranja de acridina tienen un 9,1%-14% de resultados de difícil interpretación por artefactos y son técnicas de difícil aplicación en la rutina del laboratorio.

5.3. TINCIÓN DE GRAM DE IMPRONTAS (IMPRESSION SMEARS) DE LA SUPERFICIE EXTERNA DE LA PUNTA CATÉTER SOBRE PORTAOBJETOS. La superficie externa del catéter se hace rotar sobre un portaobjetos al que previamente se ha añadido una delgada línea de suero fisiológico; después de seco y fijado se hace una tinción de Gram. Técnica simple y rápida. Criterio de positividad: no hay criterio universal. Con el criterio de 1 microorganismo/20 campos de inmersión obtienen una S del 64%, E del 95%, VPP 68% y VPN 94% con respecto al test semicuantitativo. (Julio García-Rodríguez, 2013)¹

¹ Julio García-Rodríguez, M. d. (2013). *El microbiólogo y la infección asociada a catéter*. Obtenido de <http://seq.es/seq/0214-3429/23/2/garciarodriguez.pdf>

MÉTODOS CONSERVADORES DE IDENTIFICACIÓN MICROBIOLÓGICA

TIPO	METODOLOGÍA	CRITERIO DIAGNOSTICO	CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS	COMENTARIO
Cultivo cuantitativo	Se introduce la punta del catéter en un caldo de cultivo.	Con solo un micro-organismo el cultivo es positivo	S=100% E=50%	No se emplea en la clínica debido a su poco valor predictivo positivo
Cultivo cuantitativo. Método de flush, barrido o irrigación (método de cleri)	Se barre el lumen del catéter con 2 ml de caldo (flush), del cual se hacen diluciones seriadas y siembra posterior en la placa.	Recuento mayor o igual a 1.000 UFC/MI.	S= 53%-100% E= 92%	Solo recupera microorganismos intraluminales. Más útil en infecciones asociadas a catéteres con > 20 días de implantadas
Cultivo cuantitativo. Método cuantitativo simplificado Método de Brun-Buis-son.	Se pasa 1 ml de agua destilada estéril por el lumen del catéter y luego se somete a vortex durante 1 minuto. Se siembra 0.1 ml de esta suspensión en una placa de agar sangre de cordero al 5% y se incuba durante 5 día.	Recuento mayor o igual a 1.000 UFC/ml	S= 82%-97,5% E=88%	Recupera microorganismos de la superficie interna y externa del dispositivo.
Cultivo Cuantitativo. Método de sonificación. Método de Shereetz.	Se deposita un segmento del catéter en un tubo de 10ml. De caldo tripticasa de soya y se somete a sonificación a 55.000 hertz durante un minuto. Se toman 100 ul del caldo y se llevan disoluciones 1:10 y 1:100. Se siembran 100 ul de cada disolución en una placa de agar sangre de cordero y se incuba por 48 hrs.	Recuento mayor o igual a 1.000 UFC/ml	S=88%-93% E=94%	Recupera microorganismos de la superficie interna y externa del dispositivo. Permite cuantificar recuentos altos de bacterias. La sonificación de ambos segmentos del catéter (su extremo distal y trayecto) es significativamente más sensible que el cultivo semicuantitativo del extremo distal para el diagnóstico de bacteremia relacionada a CVC.

TIPO	METODOLOGÍA	CRITERIO DIAGNOSTICO	CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS	COMENTARIO
<p>Cultivo semi-cuantitativo.</p> <p>Método de maki.</p>	<p>Cosiste en hacer rodar un segmento del catéter (5cm del extremo distal) en una placa de agar sangre 4 veces hacia adelante y hacia atrás.</p> <p>Se incuba durante 24 hrs. A 37°C</p>	<p>Recuento mayor o igual a 15 UFC/placa</p>	<p>S= 45%-84%</p> <p>E=85%</p>	<p>Método de referencia para el diagnóstico de infección relacionada a CVC.</p>
<p>Tinción de Gram del extremo distal.</p> <p>Método de cooper.</p>	<p>Consiste en la tinción de un segmento del catéter y observación con lente de inmersión por 3 a 10 minutos para visualizar los microorganismos de la superficie extrema del catéter.</p>	<p>Se considera positivo si se observa 1 microorganismo cada 20 campos.</p>	<p>S=83%-100%</p> <p>E=81%-96%.</p>	<p>La evidencia solo está disponible para establecer la presencia de colonización y no de bacteremias relacionadas a catéteres, lo que puede conducir a sobre diagnosticar y sobre tratamiento de la colonización y no de bacteremia.</p>
<p>Tinción con acridina del extremo distal.</p> <p>Método de zufferey.</p>	<p>Similar al anterior pero reduce el tiempo de observación.</p>	<p>Se considera positivo la visualización de uno o más microorganismos fluorescentes.</p>	<p>S=84%-100%</p> <p>E=99%-100%</p>	<p>La limitación de las tinciones es que solo se han estudiado para el diagnóstico de colonización y que no permiten la identificación del microorganismo ni estudios de susceptibilidad.</p>

(Martha Lucia Arroyave Cadavid, 2011)¹

¹ Martha Lucia Arroyave Cadavid, L. A. (2011). *FUNDAMENTOS DE ENFERMERÍA Infecciones Asociadas al Cuidado en la Practica Clínica; prevención y control. colombia: Corporación para investigaciones biológicas.*

b) MÉTODO SIN REMOCIÓN DEL CATÉTER (CONSERVADORES)

El método de referencia clásico para confirmar una BRC consiste en el aislamiento concomitante del mismo microorganismo en muestras de sangre y punta de catéter en número significativo. Esto requiere la retirada del catéter para el cultivo de la punta. De hecho el diagnóstico de BRC, sin retirada del catéter puede ahorrar innecesarias retiradas de las mismas y nuevas reinserciones. Todas las técnicas que se basan en extraer sangre a través del catéter o hacer un muestreo del interior del mismo son más sensibles y específicas para catéteres de larga duración debido a la más alta probabilidad de infección intraluminal en ellos.

En los catéteres con más de una luz algunos autores consideran que deberían procesarse todas las luces para conseguir la máxima sensibilidad, y si no es posible por lo menos la de la nutrición parenteral. Las técnicas más frecuentemente usadas para el diagnóstico conservador de BRC son:

1.- CULTIVO CUANTITATIVO DE SANGRE A TRAVÉS DEL CATÉTER Y CONCOMITANTEMENTE DE UNA VENA PERIFÉRICA. Se basan en que el número de ufc/mL de bacterias obtenidas de la sangre extraída a través de un catéter que esté infectado es mayor que el número de ufc/mL en la sangre extraída simultáneamente por una vena periférica del mismo paciente. Se utiliza sangre anticoagulada (heparina, EDTA) y debe ser transportada al laboratorio y procesada inmediatamente. El cultivo cuantitativo puede ser realizado por el método de lisis-centrifugación por el método de inoculación en placa de agar sangre (mezclar 1 mL de sangre extraída con 19 mL de agar sangre a temperatura de 50°C, enfriar y luego incubar a 37°C) o bien directamente sembrado 10 y 100 µL de sangre con EDTA en una placa de agar sangre e incubar). El método de lisis-centrifugación es más sensible, pero es muy laborioso, caro y tiene una alta incidencia de contaminaciones por lo que no se usa rutinariamente en la práctica diaria del laboratorio.

Es esencial que ambas muestras de sangre, la de vía periférica y la del catéter, tengan iguales volúmenes y se extraigan simultáneamente. Criterio de positividad: Una diferencia entre 5-10 veces más en el número de colonias crecidas en la sangre obtenida a través del catéter que de sangre periférica es indicativo de BRC44. En

estas condiciones esta técnica es la más precisa y específica 41 (S 71,4%, E 97,7%, VPN 95,6%, VPP 83,3%, precisión 94,1%) y es ahora considerado el método de referencia para diagnóstico de BRC si no se desea quitar el catéter.

2.- CULTIVO CUANTITATIVO A TRAVÉS DEL CATÉTER. Un cultivo cuantitativo de sangre extraída a través de catéter (sin acompañarse de cultivo de vena periférica) puede identificar BRC si crecen más de 100 ufc/mL 28 con S de 77% y de 90%. Los cultivos cualitativos a través del catéter no distinguen entre colonización intraluminal y verdadera BRC por lo que su utilidad es muy limitada sin un cultivo simultáneo de sangre periférica.

3.- DIFERENCIA DE TIEMPO HASTA LA POSITIVIDAD. Basadas en el desarrollo de sistemas de hemocultivos automatizados de lectura continua que permiten la monitorización de la velocidad de crecimiento de hemocultivos cualitativos.

Los hemocultivos que parten de un inóculo más grande alcanzarán antes la positividad que los de menor inóculo. Debido a la más alta concentración de microorganismos en un catéter infectado que en sangre periférica, la sangre extraída a través de catéter tendrá un resultado positivo antes que la sangre extraída simultáneamente de vena periférica. Describieron este método y observaron que un hemocultivo extraído a través de un catéter infectado era positivo 120 minutos antes que el extraído por vía periférica (actualmente es el criterio de positividad más ampliamente extendido). Con este criterio conseguían una S de 94% y una E de 91% para detectar BRC. Obtienen datos parecidos: S 96,4%, E 90,3%, VPP 61,4%, VPN 99,4%, precisión de 91,2%. En el meta análisis de Safdar. Se muestran peores rendimientos aunque aceptables (S 85%, E 81%). Es un método fácil de realizar pero hay que tener en cuenta que las muestras deben contener el mismo volumen de sangre y deben incubarse inmediatamente en el laboratorio de microbiología.

4.- CULTIVOS SUPERFICIALES SEMICUANTITATIVOS (DE CONEXIONES Y PIEL PERICATÉTER): la cualidad más importante de los estudios de piel pericatóter y conexiones es que tienen un alto VPN, aunque los VPP son bajos. Este VPP se puede incrementar si se añade un cultivo del segmento subcutáneo del catéter tirando hacia el exterior unos 2 cm⁷.

Para la piel pericatéter se frota con una torunda la piel alrededor del orificio de entrada del catéter en un área de aproximadamente 2-3 cm de radio; para la conexión o conexiones se introduce una torunda de alginato (por su menor tamaño) que se hace circular 2 ó 3 veces por el interior de la misma.

Es importante que se cultiven pronto en placas de agar sangre para realizar un recuento semicuantitativo, extendiéndolas sobre el total de la superficie de las mismas. Criterio de positividad: no hay unanimidad en los umbrales para la positividad por los diferentes autores, pero muchos utilizan en sus publicaciones el crecimiento de 15 o más ufc por placa. Consiguen una S de 78,6%, E de 92%, VPP de 61% y VPN de 96,4% para el diagnóstico de BRC.

5-. CEPILLADO ENDOLUMINAL: es una técnica de la que se publican resultados discordantes. Consiste en pasar un pequeño cepillo montado sobre una guía metálica por la luz del catéter hasta cerca del final del mismo y cepillar la pared interior con lo que se arrastrarán entre las cerdas del cepillo los microorganismos presentes adheridos a la capa de fibrina y biofilm; después el cepillo se procesa y se siembra en una placa de agar sangre. Criterio de positividad. Se considera positivo un crecimiento mayor de 100 ufc/mL. Con este umbral notificaron una S del 95% y E del 84%.

Este método ha sido criticado por ser poco práctico ya que es preciso disponer de cepillos con guías metálicas de distintos tamaños para adaptarse a cada tipo de catéteres. Además se asocia a diversas complicaciones como arritmias, embolismos y bacteriemias relacionadas con la rotura del biofilm.

6.- TÉCNICAS RÁPIDAS:

6.1. TINCIÓN DE GRAM O NARANJA DE ACRIDINA DE MONOCAPA DE CÉLULAS DE LA SANGRE EXTRAÍDA A TRAVÉS DEL CATÉTER. Es una técnica simple y rápida (requiere unos 30 minutos) para detectar e identificar microorganismos de BRC. Se utilizan 50 µL de sangre para cada tinción, extraída a través de la conexión del catéter y tratada con EDTA; la sangre se procesa para lisar los hematíes y se coloca en una citocentrífuga para formar en un portaobjetos

una monocapa de leucocitos y microorganismos que luego se tiñen con tinción de Gram o naranja de acridina. Criterio de positividad: la observación de cualquier microorganismo dentro de la monocapa indica positividad obtienen una S de 96%, E de 92%, VPP 91% y VPN 97% para diagnóstico de BRC.

La tinción de naranja de acridina es más fácil de interpretar pero la tinción de Gram permite hacer una identificación preliminar de los patógenos implicados. Muchos de los falsos positivos que se informan con esta técnica (o con la de la tinción directa del catéter comentada anteriormente) corresponden a levaduras vistas al microscopio pero que no crecen en los cultivos; se especula que pudieran corresponder a levaduras del género *Malassezia* que necesita condiciones especiales para su crecimiento. Aunque es un método simple no es muy utilizado en la rutina del laboratorio.

6.2. TINCIÓN DE GRAM DE MUESTRAS SUPERFICIALES: PIEL PERICATÉTER Y CONEXIONES. Es un método conservador y barato que ofrece una información microbiológica rápida para la BRC. En el estudio de León et al.⁴⁷ se obtienen resultados de S de 80% E 81,9%, VPP 35,3% , VPN 97,1% para el diagnóstico de BRC cuando ambas tinciones se realizan en paralelo. Los resultados negativos de ambos hisopos superficiales descartan con alta probabilidad el catéter como fuente de infección, evitando muchas retiradas innecesarias.

6.3. DIAGNÓSTICO MOLECULAR: En bastantes ocasiones, particularmente en niños con neoplasias o críticos, los médicos se muestran remisos a tomar muestras de sangre periférica y sólo utilizan la extraída a través del catéter para diagnóstico de BRC, por esa razón es necesario afinar más en los métodos diagnósticos. Algunos autores han utilizado técnicas de PCR a tiempo real cuantitativas que detectan ADN 16S48 e identifican el microorganismo por secuenciación en muestras de sangre extraída a través del catéter encuentran que su técnica tiene un nivel de detección de 10 copias de genoma/ μ L de sangre, un nivel de detección demasiado alto que explicaría los episodios con PCR negativa pero cultivo positivo. Aunque la S y E mejoran considerablemente cuando sólo se aplica a catéteres con

alta sospecha de infección y con punto de corte de $>0,5$ pg de DNA bacteriano/ μ L de sangre.

En definitiva, actualmente existe una gran cantidad de métodos diagnósticos que se adaptan a cada situación clínica concreta permitiendo obtener mucha información en poco tiempo, lo que facilita por parte de los servicios clínicos interesados el manejo y el abordaje terapéutico óptimo para cada momento. Sin embargo, las posibilidades son tantas que para optimizar los recursos del hospital y las técnicas diagnósticas disponibles, el microbiólogo debería liderar la elaboración de protocolos conjuntos basados en árboles de decisión y check lists que permitieran ante cada situación concreta de sospecha de infección, tipo de catéter afectado o situación basal del enfermo, utilizar los métodos más adecuados en cada circunstancia, comenzando por métodos conservadores de diagnóstico rápido y en función de los resultados continuar con otros métodos más complejos, controlando en todo momento la recogida de la muestra ya que ésta es crucial para que el resultado que la microbiología proporcione sea clínicamente válido.

4.6 MUESTRAS DE ELECCIÓN

A) PUNTA DEL CATÉTER. La muestra de elección para el cultivo serán los últimos 3-5 centímetros que contienen la punta del catéter (en las puntas cortas de menos de 6 cm se envía toda la longitud). Sin embargo, en los catéteres arteriales pulmonares, el cultivo de la punta del introductor puede ser más rentable que el cultivo de la punta del propio catéter.

b) SEGMENTO SUBCUTÁNEO DEL CATÉTER. Durante algún tiempo también se ha recomendado el cultivo del segmento subcutáneo del catéter porque eso incrementaría la sensibilidad del diagnóstico, sin embargo, existen series que demuestran que este tipo de muestras no incrementan significativamente la rentabilidad en el diagnóstico respecto al cultivo de la punta.

C) HEMOCULTIVOS. Siempre que se envíe un catéter para cultivo por sospecha de sepsis, se recomienda enviar también 2 ó 3 hemocultivos. Uno de ellos obtenido por vía periférica diferente para tener un diagnóstico de certeza y localizar la fuente de infección. El hemocultivo es la muestra de elección cuando lo que interesa es mantener el catéter.

d) SANGRE EXTRAÍDA A TRAVÉS DE LA CONEXIÓN PARA TINCIÓN RÁPIDA CON NARANJA DE ACRIDINA O TINCIÓN DE GRAM.

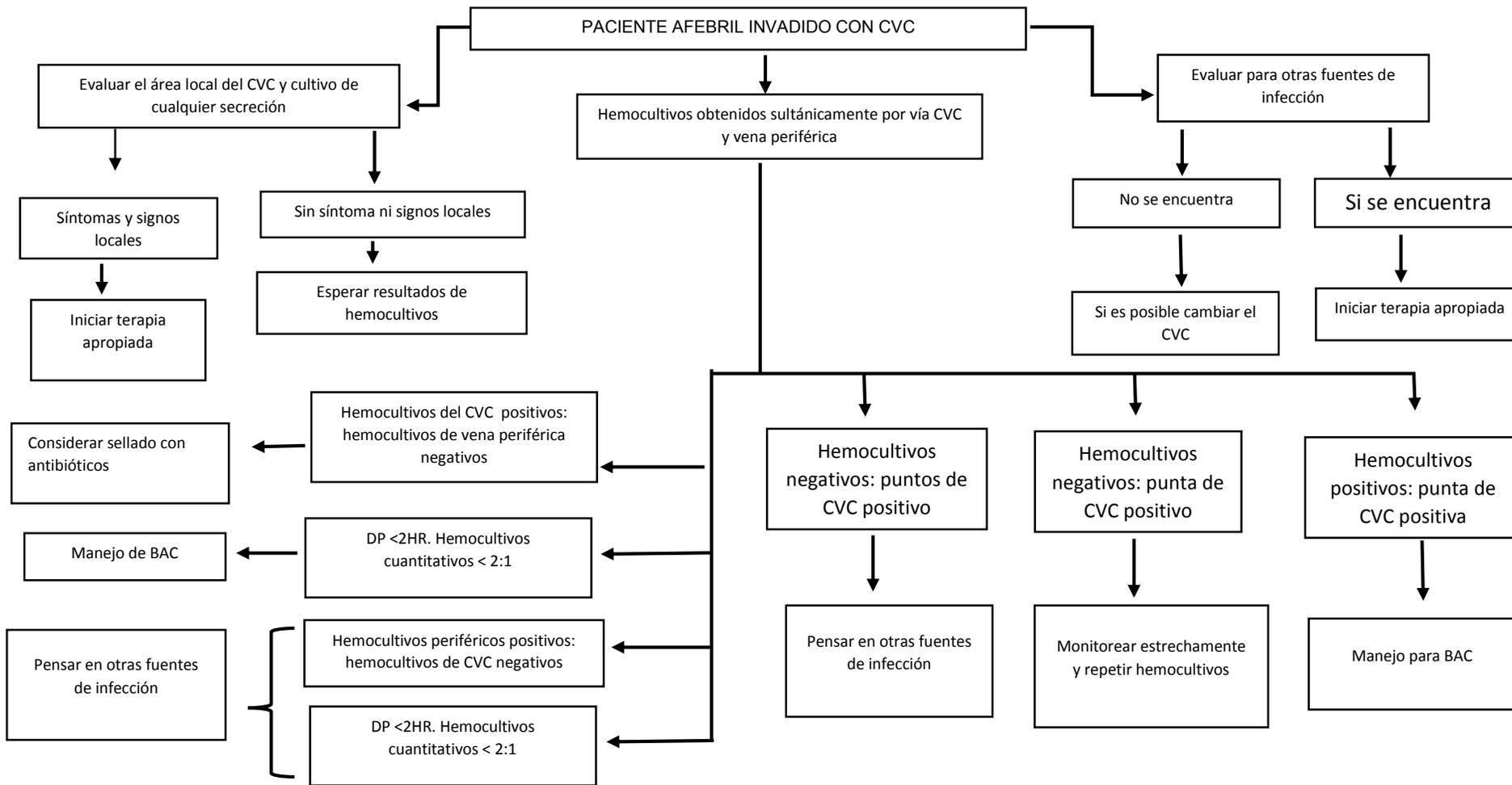
E) CEPILLADO INTRALUMINAL. Se envía el cepillo que se ha utilizado frotando en el interior de la luz del catéter para su siembra. Esta técnica no está exenta de riesgos.

F) MUESTRAS DE LA PIEL PERICATÉTER RECOGIENDO CON UNA TORUNDA DE UN ÁREA DE 3 CM ALREDEDOR DEL PUNTO DE INSERCIÓN Y DE LA CONEXIÓN DEL CATÉTER.

G) LAS MUESTRAS TOMADAS CON TORUNDA DE ZONAS CON OBVIOS SIGNOS DE INFECCIÓN LOCALIZADAS. (Eritema, induración dentro de los 2-3 cm del orificio de entrada) pueden establecer el diagnóstico microbiológico; los cultivos negativos tienen un alto valor predictivo negativo (VPN); y los cultivos positivos pueden indicar infección localizada o sistémica, sobre todo si se aíslan. (Aureus, bacilos gramnegativos o Candida sp) más difícil es interpretar hallazgos de SCN ya que pueden ser simples comensales. (Julio García-Rodríguez, 2013)¹

¹ Julio García-Rodríguez, M. d. (2013). *El microbiólogo y la infección asociada a catéter*. Obtenido de <http://seq.es/seq/0214-3429/23/2/garciarodriguez.pdf>

FLUJOGRAMA DIAGNÓSTICO DE BACTEREMIA RELACIONADA A CATÉTER CENTRAL. (Martha Lucia Arroyave Cadavid, 2011)¹



¹ Martha Lucia Arroyave Cadavid, L. A. (2011). FUNDAMENTOS DE ENFERMERÍA Infecciones Asociadas al Cuidado en la Práctica Clínica; prevención y control. Colombia: Corporación para investigaciones biológicas.

4.7 HEMOCULTIVOS

El hemocultivo es una prueba cuya eficiencia depende de la conducta del médico. Factores como el momento de toma de las muestras, su número, la técnica aséptica adecuada para extraer la sangre, el volumen hemático extraído, el manejo adecuado ulterior de los especímenes por el laboratorio clínico, las características del medio de cultivo empleado, el sistema utilizado para detectar el crecimiento bacteriano y la capacidad del clínico para interpretar los resultados, influye decisivamente en las conclusiones y su impacto sobre el manejo del enfermo.

La bacteremia es en su mayoría transitoria. La bacteremia continua es característica de la endocarditis bacteriana e infecciones endovasculares como tromboflebitis séptica.

Uno o más hemocultivos positivos son requisito indispensable para asegurar el diagnóstico de bacteremia. La detección de esta es de utilidad máxima para establecer el diagnóstico etiológico en determinados grupos de individuos de alto riesgo como son;

- pacientes febriles hospitalizados
- enfermos con neutropenia y fiebre
- pacientes con infecciones intrahospitalarias.
- En niños no hospitalizados de entre 3 y 24 meses de edad con fiebre de 38.9°C y mayor así como cuentas leucocitarias de 20 000/mm³ o más, con o sin foco primario de infección, la búsqueda de bacterias ha mostrado prevalencia de 1.4 a 9.5 por ciento.

(Samuel Ponce De Leon R, 1996)¹

¹ Samuel Ponce De Leon R, J. L. (1996). *INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS*. Graw-Hill Interamericana.

CLASIFICACIÓN DE HEMOCULTIVOS PARA EMPLEAR SU TÉCNICA

TIPO DE PACIENTE:

- Pediátrico.
- Adulto.
- Inmunosuprimido.
- Inmunocopetente.

TOMA DE LA MUESTRA:

- Central
- Periférico

TIPO DE MICROORGANISMO:

- Bacterias aerobicas.
- Bacterias anaeróbicas.
- Bacterias fastidiosas.
- Microbacterias.
- Hongos.

METODOLOGÍA:

- Manuales o convencionales.
 - ❖ Inoculación de la muestra 10 ml.
 - ❖ Botella con medio de cultivo (aerobico-anaerobico).
 - ❖ Detección visual del desarrollo microbiano (1 vez al día por 7 días: turbidez, hemolisis, gas y velo)
 - ❖ Tinción de gram resiembra.
 - ❖ Resiembra ciega a las 24 horas y 7 días.
- Semiautomatizados lisis-centrifugación.
- Automatizados.
 - ❖ Inoculación de la muestra 10ml.
 - ❖ Botella con medio de cultivo (aerobico-anaerobico-microbacterias-resinas)

- ❖ Detección del desarrollo microbiano (CO₂) continuo.
(Radiométrico-espectrofotométrico-colorimétrico-fluorimétrico).
- ❖ Computador (índice de crecimiento y gráfico de crecimiento)

SISTEMAS MANUALES

El medio de cultivo debe contener 0,025 a 0,05% de polianetol sulfonato de sodio (SPS) como anticoagulante. Este inhibe la actividad bactericida del suero contra muchas bacterias y la fagocitosis, además inactiva el complemento, neutraliza lisozimas y algunos antibióticos del grupo de aminoglicósidos. *Peptostreptococcus*, *Gardnerella* y algunas cepas de *Neisseria* spp. Son inhibidas por el SPS, este efecto puede ser neutralizado suplementando el medio con gelatina 1,2%. El caldo del hemocultivo debe ser capaz de permitir el crecimiento de cualquier bacteria de importancia clínica. En los sistemas manuales la elección del medio de cultivo, la temperatura y atmósfera de incubación es decisión del microbiólogo basado en el diagnóstico clínico. Una desventaja de este sistema con relación al automatizado es el mayor riesgo de contaminación por la manipulación de las botellas al realizar los procedimientos de tinción y traspasos.

SISTEMAS SEMI AUTOMATIZADOS: LISIS-CENTRIFUGACIÓN

Consiste en un tubo de lisis cuyo contenido es polianetol sulfonato de sodio como anticoagulante, saponina como agente lítico de eritrocitos, leucocitos y macrófagos, polipropilenglicol como antiespumante y un fluoroquímico inerte de alta densidad. Luego se somete a la muestra a una centrifugación a alta velocidad que permite la concentración de microorganismos en el sedimento que se siembra en medios de cultivo específicos (9,6). En general, este método permite mejorar en un 25 a 50% la detección de hongos levaduriformes y filamentosos, se considera el método de elección en bacteriemias por *Micobacterias* (pacientes HIV) y permite realizar hemocultivos cuantitativos que son útiles para diagnóstico de bacteriemia relacionada a Catéter Venoso Central (CVC).

SISTEMAS AUTOMATIZADOS.

Los sistemas automatizados consisten básicamente en botellas con diversos medios de cultivo (aeróbicos, anaeróbicos, hongos, micobacterias y con resinas que captan antibióticos) que se incuban en equipos que agitan constantemente las muestras y que poseen modernos sistemas de detección microbiana. Estos se basan en la detección de productos del metabolismo bacteriano (CO₂) mediante técnicas radiométricas, espectrofotométricas, fluorométricas y/o colorimétricas. El computador asociado a los equipos relaciona las mediciones con índices y/o gráficas de crecimiento microbiano que dan un aviso cuando la detección sobrepasa un punto de corte. Las botellas se descargan, se hace una tinción de Gram y se informan precozmente.

NOTA: El procedimiento de toma de hemocultivos se describe más adelante en el capítulo V

NUMERO DE MUESTRAS A TOMAR:

- Dos muestras cuando el patógeno anticipado no pertenece a la flora cutánea y la prevalencia es de baja moderada.
- Tres muestras cuando se busca documentar bacteremia continua como en endocarditis u otra infección endovascular.
- Cuatro o más cuando el patógeno esperable puede pertenecer a bacterias contaminantes frecuentes como en endocarditis de válvula protésica, donde un agente común es staphylococcus epidermidis, o cuando el paciente ha recibido antibióticos en las dos semanas previas.

INTERVALOS PARA LA TOMA DE LAS MUESTRAS:

Si el enfermo tiene un padecimiento subyacente grave bastara con dejar 10 a 15 minutos entre cada toma por la urgencia de iniciar antibioticoterapia.

Por el contrario, si se trata de un paciente estable con sospecha de endocarditis o en estudio por fiebre prolongada, el intervalo podrá ser de 1 hora o mayor para detectar bacteremia continua.

Cantidad de sangre que se debe extraer:

La relación ideal entre los volúmenes de sangre y medio de cultivo en que se inocula debe ser de 1-5ml en niños y adultos de 5-10ml. Lo que permite diluir antibióticos, factores bactericidas del suero y granulocitos. Un volumen de 10 ml es adecuado en la mayor parte de los casos pero es obligación del médico y enfermera estar familiarizados con el sistema que se emplea en cada hospital.

OBTENCIÓN DE RESULTADOS:

En la mayor parte de los laboratorios las botellas de hemocultivo se incuban de 35 a 37°C y se inspecciona diariamente para observar turbidez, hemolisis, producción de gas o aparición de colonias.

Se realiza también resiembra "ciegas" mediante subcultivo en placas de una asada de cada frasco de intervalos de 24 y 48 horas y 7 días.

En botellas sospechosas un frotis para tinción de gram da información importante para decisiones terapéuticas antes de obtener aislamiento, identificación y sensibilidad, lo que tal vez lleve 48 a 72 horas extra. Con los sistemas de detección automatizada se generan índices de los frascos en incubación, lo que permite realizar frotis y subcultivos dirigidos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

Para distinguir falsos positivos de aislamientos significativos la interpretación debe apoyarse en datos clínicos.

Son contaminantes frecuentes staphylococcus epidermidis, corinebacterias y especies de bacillus. A menudo se aíslan en una de tres muestras y con mayor frecuencia crecen en la última resiembra.

- Si el paciente no tiene factores de riesgo como prótesis, históricamente de adicción a drogas ilícitas de aplicación intravenosas, inmunosupresión ni

leucocitosis, es fácil concluir en contaminación, especialmente si al tomar hemocultivos adicionales estos resultan negativos.

- Los bacilos gramnegativos , en particular enterobacterias, los estreptococos piógenos y neumococos rara vez son contaminantes.

El aislamiento adquiere mayor solidez cuando hay concordancia de aislamiento de la misma bacteria en otro sitio en el paciente. (Samuel Ponce De Leon R, 1996)¹

4.8 ETIOLOGÍA

Los sujetos susceptibles de padecer las infecciones relacionadas con catéter central son pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos, grandes quemados, pacientes oncológicos, trasplantados, personas con inmunodeficiencia severa provocadas por una u otra causa (SIDA, hipogammaglobulinemias, leucopenias, etc.),

Agentes etiológicos más frecuentes. Se apunta hacia las bacterias, la causantes de la mayor parte de las infecciones nosocomiales. Estas pueden aparecer con su estructura "normal" o adoptando las llamadas formas "L".

Estas formas "L" no son sino bacterias alteradas, formas resistentes, debido en gran parte al tratamiento con antibiótico,

Grupo de microorganismos más frecuentes:

- cocos: Streptococcus grupo A y grupo B, Enterococo, S. aereus, otros staphylococcus
- bacilos: Clostridium, Salmonella, Shigella, Escherichia, Pseudomona
- hongos: cándida

¹ Samuel Ponce De Leon R, J. L. (1996). INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS. Graw-Hill Interamericana. Mexico

Agentes en importancia numérica son los miembros de la tribu klebsiella constituida por especies de los géneros klebsiella, enterobacter y serratia: los dos primeros más frecuentes como causa de bacteremia primaria, o asociada a flebitis, tienden además capacidad para sobrevivir en ambientes pobres en nutrientes, crecen con facilidad en soluciones glucosadas y en las manos de personal médico y paramédico.

Estafilococo coagulasa negativo es ya numéricamente importante en los hospitales que manejan enfermos con prótesis cardiacas, de derivaciones de líquido cefalorraquídeo o hemodiálisis, así como en unidades de cuidados intensivos que atienden pacientes pediátricos o mayores de 50 años.

Cándida albicans ha emergido también en el último decenio como causa de septicemia nosocomial en un contexto clínico definido por la suma de varios factores como alimentación parenteral, cirugías gastrointestinales, terapia de corticoides en dosis farmacológicas y administración de antibioticoterapia de amplio espectro por tiempo prolongado.

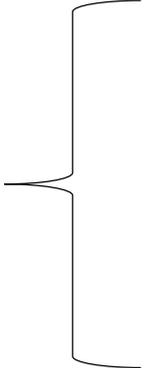
4.9 FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo relacionados a infección de catéteres centrales se distribuyen en diferentes grupos los cuales son:

1. AMBIENTALES.

Los establecimientos de atención de salud son un entorno donde se congregan las personas infectadas y las expuestas a un mayor riesgo de infección relacionado a líneas vasculares. Ya que en ocasiones no se emplean las medidas precautorias para la prevención y control de infección de catéteres centrales, algunos factores ambientales de gran importancia son:

a) Áreas físicas:

- Zonas de concentración de pacientes, con tratamientos que requieran de un catéter central ejemplo:
 - quirófano,
 - urgencias,
 - UTI,
 - Unidad de quemados,
 - UCIN,
 - Hemodiálisis
- 
- NORMA OFICIAL MEXICANA
NOM-016-SSA3-2012, que
establece las características
mínimas de infraestructura
y equipamiento de
hospitales generales y
consultorios de atención
médica especializada.

b) Hacinamiento (flora bacteriana):

- Staphylococcus aureus 12.6%.
- Staphylococcus coagulasa negativo 37%.
- Enterococcus 26%.
- Pseudomonas aeruginosa 39%.
- Enterobacterias 17%.
- Acinetobacterbaumannii 5%.

c) Factores humanos:

- Personal poco capacitado.
- Personal con poca habilidad.
- Personal que carece de conocimientos para emplear la práctica.

d) Factores económicos:

- Administrativos: cuando no se cuenta con los materiales y equipo para la instalación, manejo y control epidemiológico.
- Políticas hospitalarias. (como se han establecido estas políticas dentro de las instituciones)

2. VULNERABILIDAD DEL PACIENTE.

Los factores de importancia para los pacientes que influyen en la posibilidad de contraer una infección en el sitio de inserción del catéter comprenden:

- Edad: En las épocas extremas de la vida – la infancia y la vejez suelen disminuir la resistencia a la infección relacionada a catéteres centrales.
- El estado inmunológico.
- Cualquier enfermedad subyacente: Los pacientes con enfermedad crónica, como tumores malignos, leucemia, diabetes mellitus, insuficiencia renal o síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), quemados y con desnutrición severa tienen una mayor vulnerabilidad a las infecciones por agentes patógenos oportunistas.
- Intervenciones diagnósticas y terapéuticas: Las técnicas que rompen la barrera como la piel, membranas y mucosas aumentan la posibilidad de contraer una infección.

3. VULNERABILIDAD DEL CATÉTER

Los catéteres centrales son dispositivos de plástico que permiten acceder al compartimiento intravascular a nivel central. Varían entre su diseño estructura según se utilicen en forma temporal (días) o permanentes (semanas, meses) así como también en el material con que son fabricados, en el número de lúmenes y el motivo del por el cual se instala. Ocupan un papel muy importante dentro de los factores de riesgos relacionados a IRC de los cuales influye:

- a) Material de elaboración: de mayor a menor riesgo son, polietileno, polivinilo, pueden causar necrosis en caso de extravasación, ya que pueden provocar la infiltración de líquidos intravenosos en los tejidos subcutáneos. Los catéteres del primer grupo son el teflón, elastómero de silicona y el polietileno son por tanto más resistentes a la adherencia de microorganismo.
- b) Instalación
 - Técnica empleada: punción interna o externa y venodisección. Según el tipo de técnica aumentan la posibilidad de contraer una infección debido a la destrucción de las barreras (piel mucosas y membranas)
 - Sitio de inserción. De mayor a menor riesgo de infección son safena, femoral, venas subclavias, yugulares interna externa y anterior.
- c) Tipo de catéter.
 - Número de lúmenes (1, 2, 3,4 lúmenes) de menor a mayor riesgo. El uso de catéteres de múltiples lúmenes en el paciente pediátrico y adulto, incrementa el riesgo para el desarrollo de infecciones relacionadas a catéter.

- Marcas: arrow y unilene de los más conocidos en la red hospitalaria de la SEDESA cada uno dependen del material de fabricación siendo el mejor el que está compuesto de polieturano
- Calibre: de menor a mayor riesgo 4.5, 4,5,6,,7,8,10,12,14,16,18 y 20 la elección deberá ser de acuerdo a la edad y peso del paciente

d) Manejo de catéteres

- Circuitos agregados (llaves de 3 vías, pulpos etc.)La llave de paso de tres vías (utilizada para la administración de medicamentos líquidos intravenosos y toma de muestras), representa una entrada potencial de microorganismos al catéter y líquidos intravenosos. La contaminación de la llave es frecuente, ocurre en alrededor del 50% de los casos en que se utiliza en la mayoría de las series
- Número de quipos.
- Cambio de equipos.
- Curación de sitio de inserción.(tipo de antiséptico empleado)
- Terapia de infusión.
- Rasurado.
- Manipulación por personal inexperto.
- Tiempo de estancia.

4. TERAPIA DE INFUSIÓN

Algunos tratamientos médicos requieren de soluciones, que favorecen a la flora bacteriana, debido a que son hipertónicas y con alta osmolaridad tales como:

- a) Glucosas 10% y 50%.
- b) Nutriciones parenterales totales.
- c) Infusiones de medicamentos con pH menor a 5 o mayor a 9, y con osmolaridad mayor a 600mOsm/l (seiscientos mil miliosmoles).
- d) Proteínas.

5. MECANISMOS DE CONTROL

Los mecanismos de control y manejo de catéteres centrales son de gran importancia debido a que lleva a cabo una buena monitorización de catéteres centrales, identifica y previene infecciones relacionadas a catéteres centrales.

- a) Cultivos.
- b) Cédulas aplicadas para la instalación y retiro de catéteres. (anexo 1)
- c) Protocolos empleados para su manejo.

(IMSS, 2012)¹ (LOPEZ, 2006)²

¹ IMSS. (2012). *GUÍA PRÁCTICA CLÍNICA, PREVENCIÓN Y DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS INFECCIONES RELACIONADAS A LÍNEAS VASCULARES.*

²LOPEZ, E. G. (2006). *HIGIENE DEL MEDIO HOSPITALARIO Y LIMPIEZA DEL MATERIAL (ciclos formativos profesionales).* españa: EDITEX.

4.10 TRATAMIENTO

El tratamiento de las infecciones del torrente sanguíneo debe orientarse de manera adecuada desde un inicio cuando existía una sospecha clínica, además, se debe ajustar cuando exista una confirmación microbiológica del microorganismo implicado: para lograr este objetivo es fundamental conocer la epidemiología local e, idealmente, construir guías institucionales basadas en ellas para evitar un inadecuado cubrimiento antibiótico que resulte en complicaciones de la bacteremia y aumento de la mortalidad en los pacientes

INFECCIÓN EN EL ORIFICIO DE SALIDA

Cuando la infección se produce en un catéter transitorio se resuelve con el retiro del catéter y curaciones locales. A diferencia de este, en caso de un catéter con túnel se maneja con antibiótico terapia (cubrimiento de gram positivos) por 7 a 10 días, curaciones y seguimientos; si en dos semanas no mejora los síntomas o existe deterioro del paciente durante el tratamiento (aumento de si tomas locales, aparición de síntomas sistémicos), se debe retirar el catéter.

INFECCIÓN DEL TÚNEL

Para el manejo de esta infección de debe retirar el catéter, descartar una infección del torrente sanguíneo e iniciar un manejo antimicrobiano con cubrimiento de Gram positivos o teniendo en cuenta la epidemiología local.

INFECCIÓN DEL TORRENTE SANGUÍNEO

En general, se debe siempre iniciar un manejo para Gram positivos, usualmente con vancomicina, 1gr intravenosos cada 12 horas, si existe una alta prevalencia de infecciones por S. Epidermis o, en el caso contrario, oxacilina, 2gr IV c/4hrs. No se recomienda el inicio empírico de linezolid para este tipo de infecciones.

El cubrimiento de gram positivos se debe considerar según los datos de frecuencia de etiología local de infecciones del torrente sanguíneo y en pacientes con catéteres femorales críticamente enfermos.

Otro aspecto importante es la consideración del cubrimiento anti fúngico para *Candida* spp. En pacientes sépticos con cualquiera de las siguientes condiciones: nutrición parenteral total, en manejo con antibióticos de amplio espectro, con tumor hematológico o trasplante de medula ósea u órgano sólido, catéter femoral o índice de colonización positiva para *Candida* spp.

Si es necesario iniciar un cubrimiento para Gram negativos, se recomienda iniciar con cefalosporinas de cuarta generación, betalactámico más inhibidor de betalactamasa o incluso aminoglucosidos. Es importante tener en cuenta el manejo antimicrobiano previamente recibido por el paciente, por lo que se deben sospechar microorganismos no cubiertos con la terapia recibida.

Cuando se reciben los cultivos, si se confirma se continúa el manejo antimicrobiano se hace según el microorganismo aislado. En el caso de infecciones del torrente sanguíneo por estafilococo coagulasa negativo, se debe continuar el tratamiento con vancomicina por 7 días y se evalúa la pertinencia del retiro del catéter transitorio.

En las guías internacionales se contempla la posibilidad de no retirar el catéter y dar un manejo de 10 días mínimo, sin embargo, un estudio retrospectivo reciente demuestra que el retirar el catéter no se asocia con mayor resolución aguda de la infección del torrente sanguíneo, pero sí con un mayor riesgo de recurrencia de la infección. En caso de conservarlos, se recomienda adicionar terapia de sellado por 14 días. Cuando se utilice vancomicina, es importante recordar que se deben utilizar niveles valle de vancomicina.

Si los hemocultivos son positivos para *S. aureus* sensible a la meticilina se recomienda retirar el catéter, suspender la vancomicina y continuar el tratamiento con oxacilina por 14 días. En paciente con bacteremia persistente (hemocultivos positivos a las 72 horas del inicio del antimicrobiano), se recomienda buscar embolias sépticas con; ecocardiograma transesofágico, doppler de vaso de cuello y exploración clínica de compromiso articular y de piel. En caso de comprobarse se prolonga el tratamiento por 4 a 6 semanas.

Si los hemocultivos son positivos para *S. aureus* resistente a la meticilina, se continúa el tratamiento con vancomicina o daptomicina. Este último antimicrobiano se recomienda especialmente si la concentración inhibitoria mínima de la vancomicina para SAMR es mayor de 2mg/ml. De resto, se tendrán las mismas consideraciones que en el caso anterior.

Si la infección del torrente sanguíneo es secundaria a bacilos Gram negativos, se debe suspender la vancomicina, continuar o iniciar un manejo antibiótico con cubrimiento para Gram negativo (cefalosporinas de cuarta generación o carbapenem o piperacilina/tazobactam) y, posteriormente ajustar según el antibiograma. En caso de presentar fungemia, se retira el catéter, y se da tratamiento anti fúngico principalmente con fluconazol.

TERAPIA DE SELLADO DEL CATÉTER

Consiste en la aplicación en cada una de las luces del catéter de un antibiótico, dependiendo del germen por tratar y condiciones de esterilidad adecuada. La tasa de éxito en el tratamiento de las bacteremias asociadas a catéter con la terapia de sellado depende en gran parte del germen por tratar. En caso de bacilos Gram negativos, la tasa de éxito es de 87% a 100%, en *S. epidermidis* es de 75% a 84% y para *S. aureus* es de 40% a 55%.

En bacterias por cocos Gram positivos, se realiza terapia de sellado por cada luz del catéter con 5mg de vancomicina (1ml de una mezcla de 1 ampolleta de vancomicina de 500mg diluida en 100ml de sol. Salina) o 5mg de cefazolina (0.5 ml de una mezcla de 1 ampolla de 1gr de cefazolina diluida en 100 ml de sol. Salina) según la sensibilidad del microorganismo y el resto de heparina con un volumen suficiente para llenar la luz del catéter (en promedio de 0,5 ml de heparina)

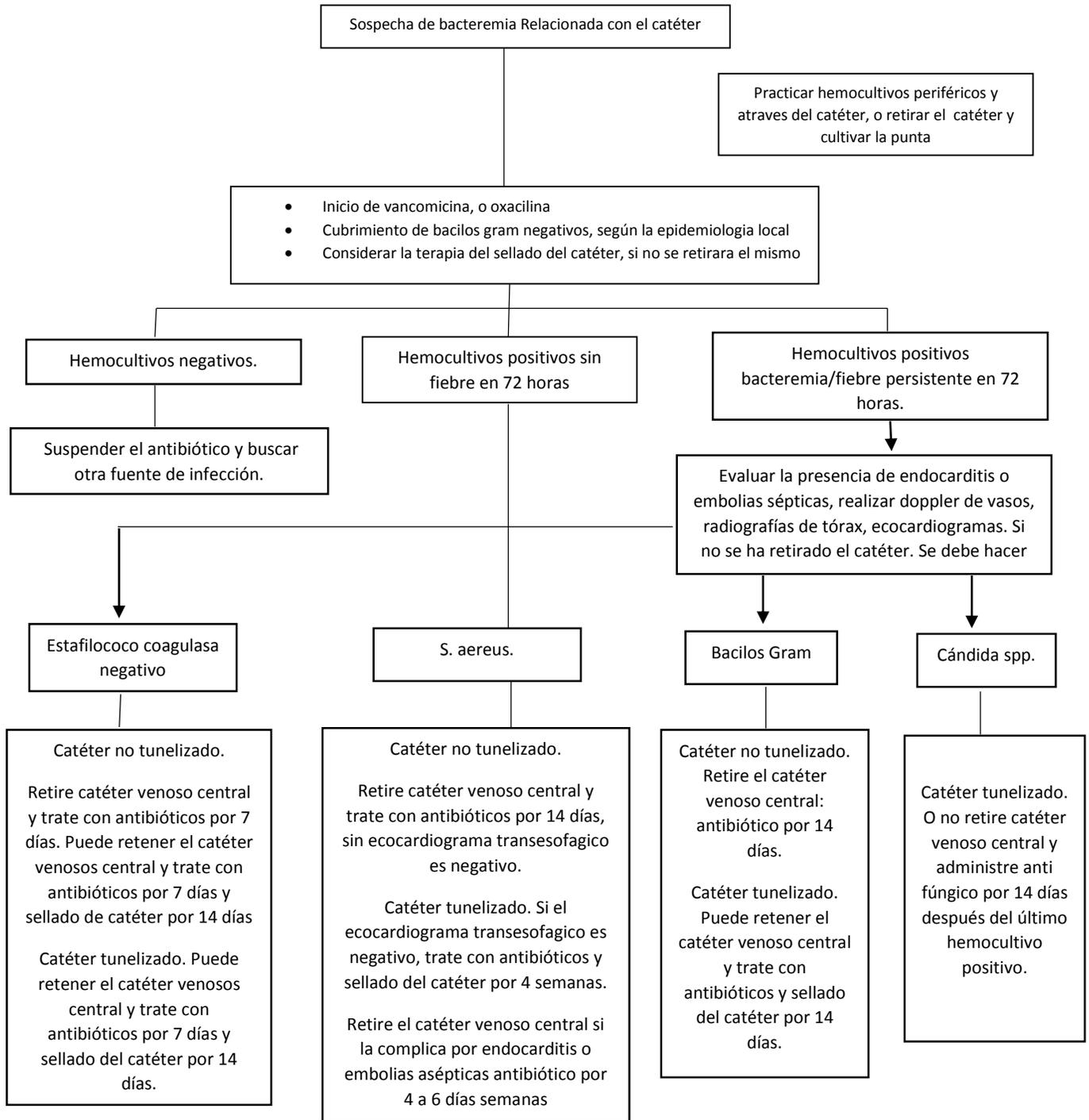
En bacteremias por bacilos Gram negativos, se usa gentamicina, 4,8 mg (1ml de una mezcla de 6 ampolletas de gentamicina de 160 mg, diluidas en 100 ml de solución salina) y el resto de heparina.

Para el seguimiento del paciente se recomienda realizar hemocultivos de control a las 72 horas, a pesar de no existir una evidencia sólida que recomiende esta conducta y, en caso de ser positivos, se considera una bacteremia complicada; si no se ha retirado el catéter. Se debe hacer y se debe descartar focos a distancia. Para calcular la duración de la terapia se recomienda que el primer día de tratamiento corresponda al primer día que los hemocultivos son negativos.

(Dr. Gustavo Malagon-Londoño, 2010)¹

¹ Dr. Gustavo Malagon-Londoño, M. D. (2010). INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS. Mexico: Medica Panamericana.

FLUJOGRAMA DE TRATAMIENTO DE INFECCIÓN DEL TORRENTE SANGUÍNEO. (Dr. Gustavo Malagon-Londoño, 2010)¹



¹ Dr. Gustavo Malagon-Londoño, M. D. (2010). INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS. Mexico: Medica Panamericana.

4.11 MECANISMOS DE PRODUCCIÓN DE LA INFECCIÓN

Los microorganismos utilizan diferentes mecanismos para invadir y multiplicarse en un tejido u organismo. La relación de un microorganismo para invadir y multiplicarse en un tejido u organismo. La relación de un microorganismo con su huésped involucra interacciones en las que participan el huésped, el microorganismo y el medio ambiente. La enfermedad infecciosa es entonces, el resultado del ataque de patógenos microbianos específicos a huéspedes susceptibles. Los agentes patógenos son capaces de vencer las barreras del huésped, multiplicarse y generar enfermedad, mientras que los agentes comensales no poseen esta capacidad.

La enfermedad ocurre cuando el huésped sufre un daño lo suficiente importante como para perturbar su homeostasis. El daño puede ser mediado por el patógeno o por el sistema inmune del huésped; por lo tanto, la enfermedad infecciosa es un producto complejo que puede surgir por daños generados por el patógeno, el huésped o ambos.

Los gérmenes patógenos expresan diversos factores de virulencia, que son estructuras presentes en el microorganismo que le permiten colonizar e invadir los tejidos del huésped; estos factores pueden ser también enzimas o toxinas liberadas por el patógeno que viajan por la linfa o la sangre a lugares distantes del sitio de infección y generan daño tisular a distancia en un tejido u órgano específico o causan daño sistémico cuando afectan a varios tejidos u órganos del huésped. A continuación se describen los diferentes tipos y mecanismos de acción de los principales factores microbianos de virulencia involucrados en la producción de infección en el hombre.

4.11.1 FISIOPATOLOGÍA DE LA INFECCIÓN

El encuentro con un microorganismo puede significar el desarrollo de una enfermedad infecciosa. Esto depende de los factores microbianos, como la virulencia y de factores microbianos, como el estado de salubridad ambiental.

Una vez que ha ingresado el microorganismo en el paciente, este puede manifestar o no manifestar la enfermedad, dependiendo de los factores genéticos, que determinan su susceptibilidad o resistencia, y de factores considerados clásicamente como genéticos, como los que conforma el sistema inmunológico. (Dr. Gustavo Malagon-Londoño, 2010)¹

4.11.2 MECANISMO DE COLONIZACIÓN

La colonización del catéter es el crecimiento de 15 o más ufc (unidades formadoras de colonias) en el cultivo semicuantitativo (técnica de maki) del segmento proximal o distal de un catéter, en ausencia de síntomas clínicos. A continuación se describe el mecanismo de colonización. (Hernandez, 2006)²

La adherencia del patógeno a la célula huésped es el primer paso para que el proceso de colonización suceda y consiste en la unión irreversible y estable de factores de adhesión del patógeno con receptores específicos presentes en la superficie de la célula huésped, la interacción molecular es muy específica y la presencia de ciertos receptores específicos para ciertas adhesinas depende de la especie del huésped y ocurre en tejidos específicos del mismo huésped, lo que conlleva a que un microorganismo produzca infección,

¹ Dr. Gustavo Malagon-Londoño, M. D. (2010). INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS. Mexico: Medica Panamericana.

² Hernandez, J. M. (2006). Manual de Higiene y Medicina Preventiva Hospitalarias. Madrid Buenos Aires: Diaz De Santos.

enfermedad o ambas en un huésped específico y no en otro, fenómeno conocido como especificidad de especie.

La superficie a la cual se adhiere un patógeno, además de ser específica, debe suministrar al microorganismo las condiciones apropiadas para sobrevivir y multiplicarse. Estas superficies incluyen células de la piel, membranas mucosas (cavidad oral, nasofaringe, vías urogenitales), tejido linfático, epitelio gástrico e intestinal, revestimiento alveolar y tejido endotelial. Numerosas fuerzas mecánicas y secreciones producidas por el huésped actúan para eliminar los microorganismos de estas superficies: tos, estornudos, peristaltismo, saliva, moco y fluido sanguíneo.

Los factores de adherencia con su receptor desencadenan cambios bioquímicos y biomoleculares en la célula huésped y el microorganismo, que promueven los procesos de supervivencia del patógeno y generan un ambiente propicio para su multiplicación. Los factores de adherencia microbiana reciben el nombre de adhesinas y generalmente, son proteínas o polisacáridos.

Las adhesinas de origen proteico se clasifican en tipo fimbria y no fimbria. Generalmente las adhesinas conformadas por polisacáridos son componentes de la membrana celular, la pared celular o la capsula de las bacterias.

4.11.3 MECANISMO DE INVASIÓN

Una vez adheridos a la superficie del huésped, algunos patógenos ingresan a los tejidos para perpetuar su ciclo de infección. Este principio patogénico, denominado invasión. Puede dividirse en dos tipos

1. Extracelular
2. Intracelular

La invasión extracelular ocurre cuando un microorganismo rompe las uniones y barreras de los tejidos, y se disemina en el tejido mientras permanece por fuerza de

la célula huésped. Esta estrategia es utilizada por el estreptococo beta-hemolítico del grupo A, *S. aureus* y *P. aeruginosa*, entre otras.

Estas bacterias secretan varias enzimas que degradan las moléculas del huésped y le permiten invadir tejidos.

La invasión intracelular ocurre cuando el microorganismo penetra en las células de un número y sobrevive en este ambiente. Un amplio número de bacterias Gram positivas, Gram negativas y micro bacterias, poseen esta habilidad para ingresar en la célula huésped. Las células fagocitas y no fagocitas sirven como blanco para la invasión. Algunos patógenos poseen un ciclo de vida intracelular obligado, como *Chlamydia* spp., *Rickettsia* spp. Y *Mycobacterium leprae*.

Otros microorganismos poseen un ciclo intracelular facultativos y utilizan el ciclo intracelular para proliferar y diseminarse a otros tejidos.

4.11.4 MECANISMO DE LESIÓN AL HUÉSPED

La capacidad de los microorganismos para lesionar al huésped distingue la capacidad patógena de la capacidad de infectar. Los agentes patógenos producen toxinas que dañan y destruyen los tejidos del huésped, generando un desequilibrio en la homeostasia y produciendo, de esta manera, enfermedad.

Las toxinas son análogas de las alarmas biológicas. Son de naturaleza proteica y no proteica, pueden destruir las células del huésped o interferir con actividades celulares fundamentales. Generalmente, las toxinas son las responsables de los síntomas característicos de la enfermedad. Las toxinas poseen la propiedad de ser transportadas por la sangre y diseminarse de manera sistemática, provocando daños en sitios lejanos al lugar de la infección. Las toxinas producidas por los microorganismos pueden ser excretadas al medio que les rodea (endotoxinas). Las exotoxinas son sustancias que secretan los microorganismos y causan daño según su estructura. Las endotoxinas son parte de la membrana de las bacterias Gram negativas exclusivamente.

4.11.5 ESTILOS DE VIDA INTRACELULAR

El entorno extracelular puede generar un ambiente en que los patógenos están expuestos a estrés físico, como pH bajo, moco o fluido sanguíneo por ello, muchos microorganismos han desarrollado estrategias que inducen su ingreso activo a las células blanco para garantizar su replicación, su diseminación o ambas a otros tejidos del huésped. Este proceso de invasión incluye la unión de las bacterias a la superficie y los correspondientes cambios en el cito esqueleto de la célula huésped, que resultan en la ingestión de la bacteria. Después de su ingreso, algunas bacterias permanecen en una vacuola, en la que se multiplican; otras, en cambio, logran escapar de la vacuola y se dividen en el citoplasma. Otros microorganismos son capaces de bloquear la fusión del fagosoma con el lisosoma y, de esta manera, evitan ser destruidos por las actividades proteolíticas de los fagolisosomas.

En otras ocasiones, los microorganismos poseen estructuras que los protegen de los daños líticos que pueden ocurrir en el interior del fagolisosoma y, en otros mediante un proceso de movilidad basado en la actina del citoesqueleto.

La manera como los microorganismos logran invadir las células depende de la habilidad que poseen ciertos receptores de transmitir señales bioquímicas y mecánicas luego de establecerse el contacto con el ligando presente en el patógeno. Muchos agentes interactúan, particularmente con la integrina, mediante la cual se adhieren a la célula. Cada microorganismo utiliza estrategias diferentes de invasión a la célula.

4.11.6 HUÉSPED (VÍAS DE PENETRACIÓN)

El cuerpo humano es un conglomerado celular bañado por diversos fluidos y sostenido por un endoesqueleto. En consecuencia, se trata de una interface biológica relativamente permeable.

Esta interface permeable puede ser colonizada por microorganismos de diferentes tipos, que ingresan o no ingresan al interior del cuerpo humano dependiendo de si atraviesan sus barreras naturales. Estas barreras consisten, en primer lugar, de

tejidos como la piel o las mucosas, que sirven de filtro a la infinita cantidad de microbios que pueblan el ambiente que nos rodea.

Si un antígeno traspasa estas barreras es detectado y eventualmente, inactivado por la siguiente barrera del sistema, la cual se ha denominado clásicamente como inmunidad adquirida. Independiente mente de si un microorganismo particular ingresa al organismo humano o si no lo hace, debemos tener en cuenta que, para efectos de la percepción clínica de la interacción hombre-microbio, podemos dividir a estos últimos en patógenos o no patógenos, es decir en causantes de enfermedad o habitantes de la flora normal del ser humano.

4.11.7 TOPISMO

Una vez que un microorganismo ha sobrepasado las barreras primarias del organismo, en función de sus características estructurales y funcionales. Este destino de integración, o topismo, se puede considerar en tres niveles sucesivos en la arquitectura corporal.

- En primer lugar podemos definir el órgano que se verá afectado en medida en que el microorganismo presente una afinidad en particular.
- En segundo lugar podemos considerar el tipo celular que alojara, al elemento infeccioso.
- En tercer lugar sobre todo en el caso de los virus, se puede determinar si este se integra o no se integra al genoma de su hospedero.

RESUESTA INMUNE SEGÚN LA NATURALEZA DEL MICROORGANISMO.

Se pretenderá explicar brevemente como actúa este sistema según el tipo de microorganismo. Para tal fin, es bueno recordar que los microorganismos que interaccionan con el ser humano son, fundamentalmente, bacterias, virus, hongos y parásitos, los cuales, a su vez, pueden ser intracelulares o extracelulares. En otras palabras, pueden vivir dentro de las células o afuera de ellas, respectivamente.

Microorganismos extracelulares;

1. Bacterias extracelulares: son los microorganismos que representan mejor este grupo, ya que la mayoría de las bacterias que interactúan con el hombre son de este tipo; bacterias como *Staphylococcus aureus* o *Streptococcus B* hemolítico. Una vez ingresan al organismo, se empiezan a replicar, produciendo daño por su presencia, por la secreción de toxinas como consecuencia de la respuesta del sistema inmune del individuo o, como sucede la mayoría de las veces, por una mezcla de las razones anteriores.
2. Parásitos extracelulares: uno de los componentes más interesantes de la inmunología es lo correspondiente a la inmunidad contra los parásitos, debido a la gran complejidad de los ciclos de vida que, en algunos casos, incluyen huéspedes intermediarios, a las diferentes formas que presentan en su ciclo de vida y a la gran variedad de mecanismos evasores que presentan. Los helmintos, como áscaris, tricocéfalos y uncinarias, son ejemplos de los parásitos extracelulares multicelulares, mientras que los protozoos, como la amiba o la guardia, son ejemplos de parásitos extracelulares unicelulares.

Microorganismos intracelulares

1. Bacterias y parásitos intracelulares: algunos ejemplos de este tipo de microorganismos son *M. tuberculosis*, *Brucella sp.*, *Toxoplasma gondii* y *Leishmania sp.*, Entre otro
2. Virus: estos microorganismos son estrictamente intracelulares y necesitan utilizar las maquinarias de la célula huésped para la transcripción de su material genético y posterior síntesis de las proteínas necesarias, ya que ellos carecen de dicha maquinaria.

4.11.8 EVASIÓN DEL SISTEMA INMUNE POR PARTE DE LOS MICROORGANISMOS

Por otro lado, hay que tener en mente que los agentes infecciosos son seres vivos que también buscan sobrevivir. Para lógralo, muchas veces "engañan" al sistema inmune, con acciones que, en algunos casos, resultan fatales para el ser humano. A continuación se enumeran algunas de las más comunes

1. Producción de sustancia.
2. Presencia de capsula.
3. Variación de los antígenos de superficie.
4. Inhibición de citosinas.
5. Protección con proteínas del huésped.
6. Adaptación anatómica.
7. Desviación del sistema del complemento.

4.11.9 PATOGENIA DE LA INFECCIÓN DE LA SEPSIS

Cuando un agente infeccioso invade al huésped, se activa una respuesta mediada por proteínas transmembrana- llamada TLR que puede desencadenar un estado inflamatorio que controla el proceso infeccioso sin causar daño a los tejidos; no obstante, algunas veces se genera un estado de mucha inflamación con una actividad anómala del sistema inmune.

4.11.10 SEPSIS.

Respuesta sistemática a un proceso infeccioso; es decir, aquellas infecciones que no desencadenan una respuesta inflamatoria sistémica no se consideran sepsis, mientras que, por definición, toda sepsis implica un proceso infeccioso.

En 1991, Roger Bone propuso una clasificación que permitió. No solo estandarizar las definiciones, si no al mismo tiempo, evaluar la seriedad de los diferentes hallazgos clínicos y el impacto de este síndrome en los sistemas de salubridad. Aunque estas definiciones han sido criticadas por ser poco sensibles y específicas

y han aparecido ampliaciones de las mismas, como la propuesta por el 2011 *International Sepsis Consensus (predisposition, infection, response and organ dysfunction, PIRO)*.

La clasificación de Bone sigue siendo la más utilizada en la actualidad. Una de las ventajas de esta clasificación es que permite evaluar de forma pragmática el proceso como un proceso continuo y evolutivo que, a su vez puede correlacionarse con el riesgo de mortalidad.

La clasificación propuesta por Bone y colaboradores supone que la interacción entre un agente infeccioso y el huésped puede desencadenar desde una respuesta inflamatoria local hasta un estado de falla orgánica múltiple y muerte.

En este proceso evolutivo hay unos estadios intermedios, como la sepsis propiamente dicha, la sepsis grave y el choque séptico. Cada uno de ellos asociado a una tasa de mortalidad progresiva. En general, se considera que 25% de los pacientes evolucionan a sepsis grave y, en ellos la mortalidad puede llegar al 20%.

4.11.11 SÍNDROME DE RESPUESTA INFLAMATORIA SISTÉMICA

Es una respuesta sistémica ante la presencia de una variedad de daños importantes a un tejido e incluye choque, hemorragia, hipoxia, isquemia, trauma, infección y daño mediado por el sistema inmune. Se diagnostica por la presencia de, al menos, dos de los cuatro criterios en la sig. Tabla

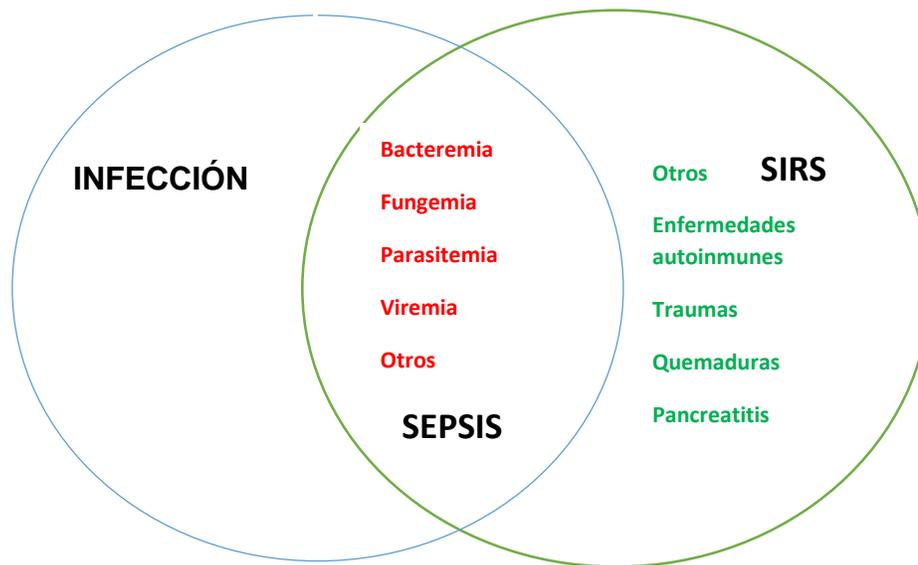
PARÁMETRO	PARÁMETROS DE DEFINICIÓN DE SIRS (síndrome de respuesta inflamatoria sistémica)
Frecuencia cardíaca	>90 latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	>20 respiraciones por minuto
Temperatura	>38°C o <36°C
Leucograma	>12.000 o <4000 o 10% de bandas

SEPSIS

Es el síndrome clínico caracterizado por la presencia o sospecha de un foco infeccioso y la respuesta inflamatoria sistémica a la misma.

SEPSIS GRAVE

Es la sepsis en la cual se evidencia la disfunción de un órgano. La disfunción orgánica se define según los criterios de la clasificación de Marshall



		0	1	2	3	4
Respiratorio	PaO ₂ /Fio ₂ mm Hg	>300	226-300	151-225	76-150	<76
Renal	Creatinina (mg/dl)	<1,14	1,14-1,28	2,27-3,96	3,97-5,6	>5,6
Hepático	Bilirrubinas (mg/dl)	<1,18	1,22-3,5	3,56-7,0	7,01-14	>14
Cardiovascular	F.C ajustada	<10	10,1-15	15,1-20,0	20,1-30	>30
Hematológico	Plaquetas x 10/mm ³	>120	81-120	51-80	21-50	<21
Neurológico	Puntaje de Glasgow	15	13-14	10-12	7-9	<6

CHOQUE SEPTICO

Es cualquier estado de sepsis acompañada de hipotensión sostenida, definida como una presión arterial media menor de 90 mm Hg o disminución de 40 mm Hg de su línea de base, que no responde a una reanimación adecuada con líquidos por más de una hora y que no tiene otra causa que la explique diferente de la sepsis.

RELACIÓN ENTRE EL SÍNDROME DE RESPUESTA INFLAMATORIA SISTÉMICO (SIRS) Y LA INFECCIÓN.

El éxito para su control depende de su detección e intervención temprana para evitar su progresión a estadios más avanzados, como el choque séptico o la defunción orgánica múltiple, en los cuales son muy pocas las intervenciones que tienen éxito en revertir el cuadro clínico.

La interacción entre el sistema inmune del huésped y el agente infeccioso es un proceso complejo y su comprensión es un desafío permanente, no solo para los investigadores sino para los clínicos. Además, este es un proceso dinámico ya que, por un lado, los microorganismos evolucionan buscando maneras de evadir el efecto deletéreo del sistema inmune y, a su vez, en el huésped, cada interacción con dichos agentes infecciosos supone un reto al sistema inmunológico del individuo.

Este proceso se puede resumir en un proceso de interacción óptimo para el ser humano, en el cual, ante la presencia de un microorganismo, este responde de una forma integral con los componentes de su inmunidad innata y adaptativa, lo que conlleva al control del proceso infeccioso y la curación clínica.

PRINCIPALES INDICADORES AMBIENTALES HOSPITALARIOS

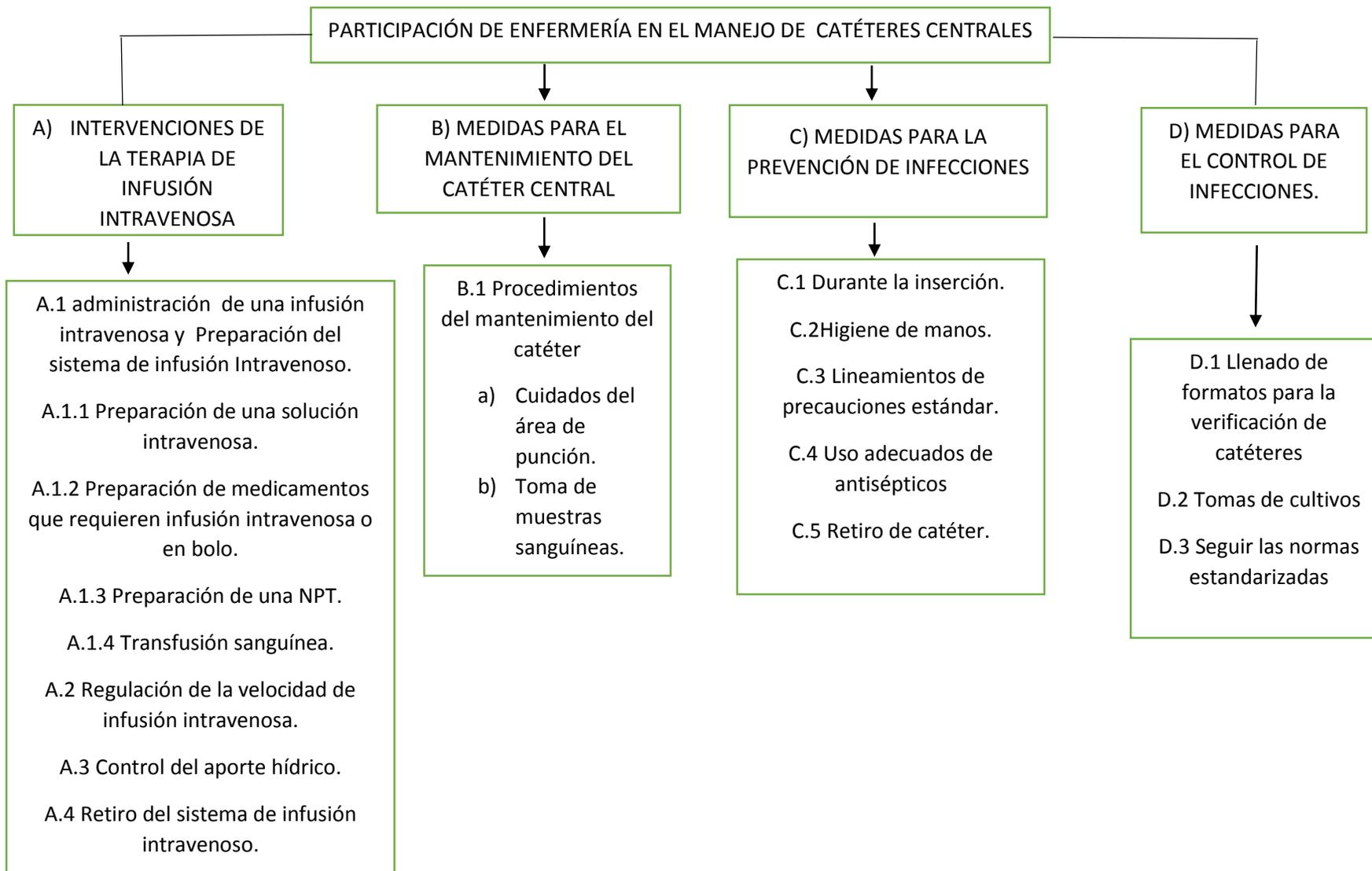
MICROORGANISMO	HABITAT NATURAL	RESERVORIO HOSPITALARIO	PRINCIPALES BROTES	INDICADOR
Acinetobacter sp.	Suelo, piel, Agua, vagina	Tubos de ventilación, catéteres, sondas, humificadores, soluciones nutricionales intravenosas, jabones y desinfectantes	Neumonía en la unidad de cuidados intensivos Contaminación cruzada por pacientes colonizados en una misma área de hospitalización.	Ambiental Indicador endógeno
Klebsiella sp.	Suelo, agua	Aparato digestivo Personal medico	Neumonía en la unidad de cuidados intensivos Equipos de respiración asistida	Ambiente (superficies, agua) Indicador de malas prácticas de higiene
Enterobacter sp.	Aparato Digestivo	Nutrición parenteral, fármacos de infusión, desinfectantes, personal medico	Bacteremia en la unidad de cuidados intensivos	Indicador de malas prácticas de higiene.
Serratia sp.	Agua, suelo	Desinfectantes, nutrición parenteral, medicamentos	Bacteremia principalmente en hemodiálisis	Ambiental (superficies)
Pseudomonas sp.	Agua, suelo	Equipos de asistencia respiratoria (nebulizadores, sondas de aspiración traqueal) superficies húmedas (baños, duchas)	Unidad de cuidados intensivos, principalmente pediatría.	Ambiental (agua) Superficies (pared y piso de duchas) Otros (grifos pocetas de lavado, neveras de conservación)

Escherichia coli	Aparato digestivo	Aparato digestivo Personal medico	Pacientes hospitalizados cuidados intermedio Infección de vías respiratorias.	Indicador de malas prácticas de higiene ambiental (superficies)
Staphylococcus sp.	Piel	Nutriciones parenterales, medicamentos, catéteres y colonización del personal médico.	Unidad de cuidados intensivos de adultos y neonatos Infección de vías respiratorias	Indicador de malas prácticas de higiene ambiental (superficies y equipos médicos)
Enterococcus sp.	Aparato digestivo	Personal medico	Infección de heridas y bacteremia	Indicador de malas prácticas de higiene
Bacillus sp.	Polvo, suelo	Equipos de respiración asistida Agua, grifos y pocetas de lavado Desinfectantes químicos.	Unidad de cuidados intensivos Neumonía Unidad de cuidados intensivos	Ambiente (superficies, agua)

(Dr. Gustavo Malagon-Londoño, 2010)¹

¹ Dr. Gustavo Malagon-Londoño, M. D. (2010). INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS. Mexico: Medica Panamericana.

CAPITULO V PARTICIPACIÓN DE ENFERMERÍA DENTRO DEL CUIDADO DE ACCESOS VASCULARES



PARTICIPACIÓN DE ENFERMERÍA DENTRO DEL CUIDADO DE ACCESOS VASCULARES

A) INTERVENCIÓN DE LA TERAPIA DE INFUSIÓN INTRAVENOSA

La terapia de infusión es un procedimiento con propósitos profilácticos, diagnósticos o terapéuticos. La terapia intravenosa o terapia I.V. es la administración de sustancias líquidas directamente en una vena a través de una aguja o catéter. El término intravenoso significa "dentro de una vena".

En conjunto, la terapia de infusión intravenosa es un procedimiento con propósitos profilácticos, diagnósticos o terapéuticos que consiste en la inserción de un catéter en la luz de una vena, a través del cual se infunden al cuerpo humano líquidos, medicamentos, sangre o sus componentes, permitiendo el acceso inmediato al torrente sanguíneo. Puede ser intermitente o continua; la administración continua es denominada goteo intravenoso o vía intravenosa. (NOM-022-SSA3-2012, s.f.)¹

Las intervenciones de enfermería de la terapia de infusión intravenosa consisten en la instalación de un fluido en el torrente sanguíneo, o bien sustancias nutritivas. Se administra a pacientes que requieren un aporte extraordinario de fluidos o que no pueden ingerir fluidos y/o nutrientes vía oral.

Se puede prescribir terapia de infusión intravenosa por los siguientes motivos:

1. Para aportar fluidos cuando los clientes son incapaces de ingerir un volumen adecuado de estos por vía oral.
2. Para proporcionar las sales necesarias para mantener el equilibrio electrolítico.
3. Para proporcionar glucosa (dextrosa), el principal combustible para el metabolismo.

¹ *NOM-022-SSA3-2012. (s.f.). Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA3-2012 Que instituye las condiciones para la Administración de la terapia de infusión en los estado unidos mexicanos, D. O. Federacion*

4. Para administrar vitaminas hidrosolubles y medicamentos.
5. Para establecer una vía vital para administrar rápidamente la medicación necesaria.

(Ellen Baily Raffensperger, 2002)¹

Pueden ser:

- Directa.
- Intermitente

PARTES DE UN EQUIPO DE INFUSION:

- Conector.
- Cámara de goteo.
- Filtro ubicado dentro de la cámara de goteo.
- Tubo.
- Pinza deslizante.
- Regulador de goteo.
- Conector en y.

Tipos de equipos:

- Microgotero.
- Normogotero.
- Metriset,
- Equipo para transfusión sanguínea.
- Equipo para medicamentos fotosensibles.
- Equipo para PVC.
- Equipos de bomba de infusión (metriset, transfusión de componentes sanguíneos, fotosensible, PVC y NPT).

¹ *Ellen Baily Raffensperger, M. L. (2002). Manual De Enfermería. Barcelona España: OCEANO/CENTRUM.*

A-1 ADMINISTRACIÓN DE UNA INFUSIÓN INTRAVENOSA Y PREPARACIÓN DEL SISTEMA DE INFUSIÓN.

Cuando hablamos de la preparación de una infusión intravenosa hace referencia a procedimientos, que están encaminados a la preparación de medicamentos, soluciones parenterales, nutriciones totales parenterales y/o componentes sanguíneos permitiendo el acceso inmediato al torrente sanguíneo, cada uno de ellos con finalidad terapéutica concreta. Sin embargo, todos requieren el mismo equipo básico:

- Agujas
- Jeringas.
- Equipo de venoclisis según el tipo de líquido a infundir
- Llaves de 3 vías.
- Solución.
- Conectores.
- Apósitos.
- Antiséptico.
- Guantes.
- Solución.

(West, Terapeutica Intraveosa En Enfermeria, 1986)¹

El inicio, el control y la prestación de cuidados de enfermería a los pacientes con terapia de infusión IV consume gran parte del tiempo de los profesionales de enfermería segura, para proteger al paciente frente a complicaciones. Hasta el 90% de los pacientes hospitalizados necesita cierta forma de terapia de infusión IV.

¹ West, R. S. (1986). *Terapéutica Intravenosa en Enfermería*. Mexico: DOYMAS.

La administración farmacológica IV puede causar errores de medicación, incluso si el profesional de enfermería no mezcla la medicación, sí que cuelga la bolsa y no controla la infusión IV.

Siempre que un profesional de enfermería administre una terapia de infusión IV, tendrá que cumplir tanto las pautas hospitalarias como las normas oficiales mexicanas.

Además es imprescindible que el profesional de enfermería disponga de la información sobre los fármacos y las soluciones administradas, sus efectos adversos y el tratamiento, en caso de que manifiesten.

El control frecuente de las infusiones IV es un requisito de la práctica segura de enfermería. La información sobre la solución administrada, los medicamentos incorporados a la solución y la velocidad de infusión favorece una atención segura.

El mantenimiento del lugar de inyección y el seguimiento de las pautas establecidas, son fundamentales para evitar complicaciones asociadas al lugar de inyección y la cánula.

Vigilancia de una infusión intravenosa.

Una responsabilidad importante del personal de enfermería es la vigilancia de la infusión intravenosa de forma que se pueda mantener el flujo de la solución correcta a la velocidad adecuada. El personal de enfermería debe valorar todo el sistema de infusión al menos cada hora para identificar posibles problemas. Los más comunes en un catéter central son: sobrecarga circulatoria, fuga del sistema de infusión, retorno venoso, oclusión del flujo de infusión y atraso de las soluciones a infundir.

Cambios de los contenedores y sistemas para la infusión intravenosa.

Los contenedores de solución intravenosa se cambian cuando solo queda una pequeña cantidad de fluido en el la bolsa de solución intravenosa y aún queda fluido en la cámara de goteo. Se recomienda que los sistemas sean cambiados cada 72 horas para disminuir las infecciones asociadas catéter central.

Se debe realizar con técnica aséptica y se membretaran los equipos con:

- ❖ nombre de la persona que realiza el cambio.
- ❖ hora y fecha.

Las acciones de enfermería en la preparación de una infusión intravenosa son:

1. Preparación de soluciones intravenosas.
2. Preparación de medicamentos que requieren infusión intravenosa o en bolo.
3. Preparación de una nutrición parenteral.
4. Administración de componentes sanguíneos.

Que a continuación se describen.

- A.1.1 Preparación de una solución intravenosa.
- A.1.2 Preparación de medicamentos.
- A.1.3 Preparación de NPT.
- A.1.4 Transfusión sanguínea.

A.1.1 PREPARACIÓN DE SOLUCIONES INTRAVENOSAS

Son aquellas maniobras que se realizan para preparar y administrar soluciones parenterales en infusión directa o intermitente. Con fines terapéuticos o diagnósticos, en un paciente mediante que porta un acceso venoso.

PRECAUCIONES:

- No contaminar el equipo.
- No contaminar la solución a infundir.
- Vigilar presencia de reacciones adversas.

MATERIAL Y/O EQUIPO:

- Mesa Pasteur.
- Jeringas.
- Agujas.
- Charola metálica estéril.
- Solución preinscrita.
- Equipo de venoclisis.
- Cubrebocas.
- Toallitas desinfectantes de clorhexidina

PROCEDIMIENTO:

ACCIÓN	FUNDAMENTACIÓN
Colóquese cubrebocas.	Medio de protección ante la generación de aerosoles producidos por el hombre, evitando su dispersión en el aire y posible contaminación, su uso evita complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales)

Realice lavado de manos.	Reduce el riesgo de infecciones asociadas con la atención médica a través de la NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica), OMS y 5ta meta internacional
Verifique que sea la solución correcta. E indicaciones médicas.	Previene errores de infusión intravenosa establecida en la NOM-022 que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión.
Transporte material y equipo al área correspondiente, para su preparación.	La preparación en el área correspondida minimiza la contaminación por partículas viables no viables. Ya que debe ser un área limpia, diseñada y construida para la preparación de soluciones y medicamentos intravenosos. Establecido en la NOM-016-SSA3-2012. Que establece las características mínimas de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención medica especializada.
Coloque el material y equipo en la charola con técnica estéril.	Evitamos la contaminación del material y se mantiene su integridad de esterilización hasta ser usados se deben tomados en la preparación de la terapia de infusión intravenosa previne complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM- 045 y NOM-022.
Realice asepsia y antiasepsia con toallitas desinfectantes de clorhexidina, en el sitio de inyección de la bolsa si es que procede.	Reducimos la aparición y la diseminación de microorganismos patógenos, basada en los principios de la técnica aséptica.
Conecte la solución en el equipo necesario, si procede.	Si conectamos la solución parenteral, a un equipo de venopack permitimos la regularización del goteo, fluido, y la vigilancia del mismo.
Membrete la solución y equipos. Y realice tira horaria.	Al membretear una solución parenteral (fecha, hora de inicio, goteo, mlXhr, nombre del paciente, cama) nos permite identificar y corroborar datos a la hora de infundir, establecida en la NOM-022 que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión.
Transporte solución parenteral en una charola estéril utilizando la mesa Pasteur.	Evitamos la contaminación del material y se mantiene su integridad de esterilización hasta ser usados se deben tomados en la preparación de la terapia de infusión intravenosa previne complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM- 045 y NOM-022.

Retome sus 5 correctos para la administración.	Identificamos y corroboráramos datos a la hora de infundir, y mantenemos una comunicación efectiva prevenimos errores de la medicación (establecida como la 1ra, 2da y 3er meta internacional y en la NOM-022 que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión.
Informar e instruir al paciente sobre la solución que va a infundir.	
Investigar si el paciente padece Alergias y descartar interacciones farmacológicas.	
Conecte la solución a un conector LuerLock. Con técnica estéril, si procede. Y regule el goteo de tal manera que se infunda en el tiempo deseado. En caso de infusiones mínimas y de tiempo prolongado coloque en una bomba de infusión.	Al conectar el equipo de venopack a un conector Luer permitimos la infusión y entrada al torrente sanguíneo. Se recomienda no desconectar ya que pasa a ser un circuito cerrado. La bomba de infusión actúa como un dispositivo electrónico capaz de suministrar, mediante su programación y de manera controlada, una infusión por vía intravenosa a pacientes que por su condición así lo requieran
Asegúrese que no presente el paciente eventos adversos.	La vigilancia del paciente durante la ministración de medicamentos, nos ayuda a identificar las posibles complicaciones y efectos adversos.

DOCUMENTACIÓN PARA LA TERAPIA DE INFUSIÓN.

- Hora y fecha de la instalación de la solución o medicamento.
- Horas de infusión (ml/hr, gotas/minuto)
- Tipo de irrigación. Para comprobar su permeabilidad.
- Tipo, cantidad de solución y velocidad de infusión.
- Estado del sitio de inserción.
- Respuesta del paciente al procedimiento.
- Control de líquidos.
- Hoja de registros clínicos de enfermería.

A.1.2 PREPARACIÓN DE MEDICAMENTOS QUE REQUIEREN INFUSIÓN INTRAVENOSA O EN BOLO.

Son aquellas maniobras que se realizan para preparar y administrar directamente o en infusión continua o intermitente un medicamento que requiere de una baja o alta dilución según el tipo de medicamento, mediante un acceso venoso.

PRECAUCIONES:

- No contaminar el equipo.
- No contaminar la solución a infundir.
- Vigilar presencia de reacciones adversas.
- No introducir aire al torrente circulatorio

MATERIAL Y/O EQUIPO:

- Mesa Pasteur.
- Jeringas.
- Agujas.
- Charola metálica estéril.
- Solución para diluir según el tipo de medicamento.
- Equipo de venoclisis.
- Medicamento.
- Cubrebocas.
- Toallitas desinfectantes de clorhexidina

PROCEDIMIENTO:

ACCIÓN	FUNDAMENTACIÓN
Colóquese cubrebocas.	Medio de protección ante la generación de aerosoles producidos por el hombre, evitando su dispersión en el aire y posible contaminación, su uso evita complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales)

<p>Realice lavado de manos.</p>	<p>Reduce el riesgo de infecciones asociadas con la atención médica a través de la NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica), OMS y 5ta meta internacional</p>
<p>Verifique que sea el medicamento correcto, dosis, paciente, vía, caducidad.</p>	<p>Previene errores de medicación establecido como la 3er meta internacional y en la NOM-022 que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión.</p>
<p>Transporte material y equipo al área correspondiente, para su preparación.</p>	<p>La preparación en el área correspondida minimiza la contaminación por partículas viables no viables. Ya que debe ser un área limpia, diseñada y construida para la preparación de soluciones y medicamentos intravenosos. Establecido en la NOM-016-SSA3-2012. Que establece las características mínimas de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada.</p>
<p>Coloque el material y equipo en la charola con técnica estéril.</p>	<p>Evitamos la contaminación del material y se mantiene su integridad de esterilización hasta ser usados se deben tomados en la preparación de la terapia de infusión intravenosa previne complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM- 045 y NOM-022.</p>
<p>Realice asepsia y antiasepsia con toallitas desinfectantes de clorhexidina, en el sitio de inserción del medicamento si es que procede.</p>	<p>Reducimos la aparición y la diseminación de microorganismos patógenos, basada en los principios de la técnica aséptica.</p>
<p>Diluya el medicamento tomando en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Políticas institucionales. B. Tipo de medicamento. C. Instructivo de la empresa procedente. 	<p>La dilución correcta evita errores de la medicación establecido como la 3er meta internacional y en la NOM-022 que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión.</p>
<p>Conecte la infusión de medicamento en el equipo necesario, si procede.</p>	<p>Si conectamos el medicamento a un equipo de venopack permitimos la regularización del goteo, fluido del mismo, así como la prevención de embolismo gaseoso.</p>

Membrete el medicamento y equipos.	Al membretear un medicamento fecha, hora de inicio, goteo, mlXhr, nombre del paciente, cama) nos permite identificar y corroborar datos a la hora de infundir, prevenimos errores de la medicación (establecida como la 3er meta internacional y en la NOM-022 que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión).
Transporte el medicamento en una charola estéril. Utilizando la mesa Pasteur.	Evitamos la contaminación del material y se mantiene su integridad de esterilización hasta ser usados se deben tomados en la preparación de la terapia de infusión intravenosa previne complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM- 045 y NOM-022.
Retome sus 5 correctos para la administración.	Identificamos y corroboráramos datos a la hora de infundir, y mantenemos una comunicación efectiva prevenimos errores de la medicación (establecida como la 1ra, 2da y 3er meta internacional y en la NOM-022 que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión).
Informar e instruir al paciente sobre los medicamentos que está recibiendo.	
Investigar si el paciente padece alergias y descartar interacciones farmacológicas.	
Conecte la solución a un conector LuerLock. Con técnica estéril. Y regule el goteo de tal manera que se infunda en el tiempo deseado. En caso de infusiones mínimas y de tiempo prolongado coloque en una bomba de infusión.	Al conectar el equipo de venopack a un conector Luer permitimos la infusión y entrada al torrente sanguíneo. Se recomienda no desconectar ya que pasa a ser un circuito cerrado
En caso de bolos embone la jeringa en un conector LuerLock e infunda.	Si se conecta la jeringa directa al conector se logra ministrar en bolo, al torrente sanguíneo. Inmediatamente.
Asegúrese que no presente el paciente eventos adversos el paciente al ministrar el medicamento.	La vigilancia del paciente durante la ministración de medicamentos, nos ayuda a identificar las posibles complicaciones y efectos adversos.

(Gwin, 2002)¹

¹ Gwin, S. P. (2002). *Enfermería Pediátrica de Thompson. MEXICO: Mc Graw Hill Interamericana.*

A.1.3 PREPARACIÓN DE UNA NUTRICIÓN PARENTERAL.

La nutrición parenteral total (NPT) consiste en la administración intravenosa (IV) de una dieta elemental (dextrosa, aminoácidos y lípidos) en una solución hipertónica, a una paciente que no requiere ingerir o asimilar calorías suficientes, o con unas necesidades metabólicas mayores, que no pueden satisfacer la ingestión oral. El sistema de mezcla nutritiva total (MNT) combina los lípidos IV con las soluciones de base NPT. Esta mezcla se denomina a menudo soluciones tres-en-uno porque contiene dextrosa, aminoácidos y lípidos. Las soluciones de NPT que contienen más de 10% de dextrosa pueden administrarse solo por una vía central. La NPT está indicada en el cáncer, náuseas y los vómitos crónicos de cualquier etiología, la anorexia nerviosa, las quemaduras extensas y los trastornos gastrointestinales como la enfermedad intestinal inflamatoria y la obstrucción intestinal.

COMPLICACIONES ASOCIADAS AL MAL MANEJO.

- Neumotórax, hemotorax o hidrotórax.
- Embolia gaseosa.
- Septicemia.
- Hiperglucemia.
- Acidosis metabólica.

(Lynda, 2005)¹

¹ Lynda, J. C.-M. (2005). *PLANES DE CUIDADOS Y DOCUMENTACIÓN clínica en enfermería*. España: Mc Graw Hill interamericana.

INSTALACIÓN DE NPT.

Son aquellas maniobras que se realizan para administración una dieta elemental (dextrosa, aminoácidos y lípidos) en una solución hipertónica requiere de una infusión continua por medio de una bomba de infusión.

PRECAUCIONES:

- No contaminar el equipo.
- No contaminar la solución a infundir.
- Vigilar presencia de reacciones adversas.
- No introducir aire al torrente circulatorio

MATERIAL Y/O EQUIPO:

- Mesa Pasteur.
- Jeringas.
- Agujas.
- Equipo de NPT para bomba de infusión.
- NPT.
- Cubrebocas.
- Gorro.
- Equipo de instalación para NPT(bulto de ropa con, bata, charola, campos y gasas estériles)
- Guantes.
- Toallitas desinfectantes de clorhexidina
- Membrete para solución.

PROCEDIMIENTO:

ACCIÓN	FUNDAMENTACIÓN
Colóquese cubrebocas.	Medio de protección ante la generación de aerosoles producidos por el hombre, evitando su dispersión en el aire y posible contaminación, su uso evita complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales), implemento de barrera máxima.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Retome los 5 correctos 2. Informar e instruir al paciente sobre el procedimiento. 3. Verificar indicaciones médicas. 	Identificamos y corroboráramos indicaciones médicas, y mantenemos una comunicación efectiva prevenimos errores de la medicación (establecida como la 1ra, 2da y 3er meta internacional y en la NOM-022 que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión.
Colóquese gorro.	Medio de protección cefálico que previene la dispersión en el aire y posible contaminación, su uso evita complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales), implemento de barrera máxima.
Realice lavado de manos.	Reduce el riesgo de infecciones asociadas con la atención médica a través de la NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica), OMS lavado de manos (5 momentos) y 5ta meta internacional
Transporte material y equipo al área correspondiente, para su instalación. En mesa Pasteur.	El transporte de equipo y material en mesa Pasteur trasladan de forma segura y limitan un área limpia, evitan riesgo de contaminación y accidentes dentro del área hospitalaria.

<p>En caso de que la nutrición parenteral no sea adquirida por medio de una empresa y sea necesario prepararla esta será preparada utilizando la barrera máxima y en una campana de preparación de medicamentos. Y una vez preparada y empacada será transportada al área de instalación.</p> <p>En caso de que la nutrición parenteral si sea adquirida por medio de una empresa solo se transportara al área de instalación. manteniendo su esterilidad</p>	<p>La preparación de una NPT en el área correspondida minimiza la contaminación por partículas viables no viables. Ya que debe ser un área limpia, diseñada y construida para la preparación de soluciones y medicamentos intravenosos. Establecido en la NOM-016-SSA3-2012. Que establece las características mínimas de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada.</p>
<p>Abra el equipo de instalación de NPT sobre la mesa Pasteur con técnica estéril y coloque la alimentación parenteral total, guantes, bata, jeringas, agujas, equipo de bomba de infusión con técnica estéril procurando no contaminar.</p>	<p>Evitamos la contaminación del material y se mantiene su integridad de esterilización hasta ser usados se deben tomados en la preparación de la terapia de infusión intravenosa previne complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM- 045 y NOM-022.</p>
<p>Realice lavado de manos.</p>	<p>Reduce el riesgo de infecciones asociadas con la atención médica a través de la NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica), OMS lavado de manos (5 momentos) y 5ta meta internacional</p>
<p>Colóquese la bata con técnica estéril.</p>	<p>La barrera Máxima es conjunto de procedimientos que incluye el lavado de manos con jabón antiséptico, uso de gorro, cubrebocas, bata y guantes, y la colocación de un campo estéril para limitar el área donde se realizará el procedimiento; con excepción del gorro y cubrebocas, todo el material de uso debe estar estéril.</p>
<p>Colóquese los guantes con técnica cerrada y delimite su área de preparación con los campos estériles. Creando una barrera máxima.</p>	
<p>Conecte la nutrición parenteral al equipo de bomba de infusión procurando no contaminar. Con la ayuda de una gasa estéril.</p>	<p>Al conectar la nutrición a un equipo de infusión de bomba permitimos el fluido del mismo, así como la prevención de embolismo gaseoso</p>
<p>Llene la cámara a solo 3 tercios del mismo.</p>	<p>La acumulación de más de 3 tercios en el equipo es un factor que favorece a la colonización de bacterias. Debido a la alta concentración de dextrosa.</p>
<p>Abra el carrillo y purgue la nutrición sin contaminar.</p>	<p>Permitirá el flujo Asia el tubo del equipo para evitar embolia gaseosa.</p>
<p>Una vez purgado el equipo pince el casett.</p>	<p>Esta precaución puede ayudar a evitar las desconexiones accidentales</p>

<p>Cuelgue la nutrición parenteral total. Sin contaminar. Delimitando el sitio de conexión con un campo estéril.</p>	<p>La delimitación del sitio de conexión permitirá mantener la esterilidad hasta su momento de conexión evitando la contaminación del mismo.</p>
<p>Con la ayuda de un campo estéril o gasa estéril delimite el lumen donde se conectara el equipo de infusión y realice asepsia y antiasepsia con una toallita de clorhexidina.</p>	<p>La barrera Máxima es conjunto de procedimientos que incluye el lavado de manos con jabón antiséptico, uso de gorro, cubrebocas, bata y guantes, y la colocación de un campo estéril para limitar el área donde se realizará el procedimiento; con excepción del gorro y cubrebocas, todo el material de uso debe estar estéril</p>
<p>Una vez realizado el aseo conecte el equipo de bomba de infusión al lumen.</p>	<p>Al conectar el equipo de bomba a un Lumen permitimos la infusión y entrada al torrente sanguíneo. Se recomienda no desconectar ya que pasa a ser un circuito cerrado. Este equipo será cambiado cada 24hrs. Debido a su alta concentración en glucosa y será irrigado el lumen para evita colonizaciones.</p>
<p>Coloque el casett en la bomba y prográmele según la indicación médica. E inicie la infusión</p>	<p>Este dispositivo electrónico es capaz de suministrar, mediante su programación y de manera controlada, una determinada sustancia por vía intravenosa al paciente que por su condición así lo requiere. Ya que su alto flujo en corto tiempo puede resultar letal</p>
<p>Vigile el estado hemodinámico del paciente. Y valore posibles cambios.</p>	<p>La alta concentración de glucosa de la solución de NPT y la manipulación frecuente del catéter pone al paciente en riesgo de infección.</p>

A.1.4 ADMINISTRACIÓN DE COMPONENTES SANGUÍNEOS. (TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA)

Una transfusión de sangre es la transferencia de sangre o componentes sanguíneos de un sujeto (donante) a otro (receptor). Una transfusión de sangre puede salvar la vida del paciente, de ahí la necesidad de que los servicios de salud procuren mantener un suministro adecuado de sangre segura y garantizar que se utilice como corresponde. (OMS, s.f.)¹

Productos sanguíneos: término genérico empleado para designar los diversos preparados de la sangre que tienen utilidad terapéutica, incluyen las unidades de sangre total, de sus componentes y mezclas de éstos. Los diversos productos sanguíneos se definen, en orden lógico, en la tabla 1.

Tabla 1 Definición de los productos sanguíneos

Sangre
<p>Sangre: el tejido hemático con todos sus componentes.</p> <p>Sangre total: el tejido hemático tal y como se obtiene en una sesión de extracción, suspendido en una solución anticoagulante.</p> <p>Sangre fresca: el tejido hemático de reciente extracción, que se ha mantenido en condiciones adecuadas de conservación y que mantiene todas las propiedades de sus diversos componentes.</p> <p>Sangre reconstituida: unidad de concentrado de eritrocitos a la que se le agrega plasma en cantidad suficiente para obtener un hematocrito dentro del rango normal.</p> <p>Sangre reconstituida unitaria: el concentrado de eritrocitos al que se le ha agregado su propio plasma fresco descongelado hasta lograr un hematocrito útil para fines terapéuticos.</p> <p>Sangre reconstituida de distintos donantes: el concentrado de eritrocitos al que se le ha agregado plasma fresco descongelado, proveniente de otro donante, hasta lograr un hematocrito útil para fines terapéuticos.</p>
Componentes sanguíneos
<p>Componente sanguíneo: fracción celular o acelular del tejido hemático, separada de una unidad de sangre total por centrifugación u obtenida por aféresis.</p> <p>Componente acelular: unidad o mezcla de componentes sanguíneos carente de elementos celulares, que contiene plasma o algún componente plasmático.</p> <p>Componente celular: unidad o mezcla de componentes sanguíneos que contiene alguna fracción o fracciones de la sangre con alto contenido de uno o más elementos celulares.</p>

¹ OMS. (s.f.). *TRANSFUSIÓN DE SANGRE*. Obtenido de http://www.who.int/topics/blood_transfusion/es/

Concentrados de eritrocitos

Concentrado de eritrocitos: unidad que contiene mayoritariamente glóbulos rojos, obtenidos por fraccionamiento de una unidad de sangre total de una donación única o de una sesión de eritroaféresis.

Concentrado de eritrocitos en solución aditiva: unidad que contiene mayoritariamente glóbulos rojos, obtenidos por fraccionamiento de una unidad de sangre total de una donación única o de una sesión de aféresis a la que se añade una solución nutritiva o conservadora.

Concentrado de eritrocitos en solución aditiva sin la capa leucoplaquetaria: unidad de glóbulos rojos de la que se ha eliminado gran parte la capa donde se localizan los leucocitos y las plaquetas.

Concentrado de eritrocitos leucodepletado: unidad de glóbulos rojos sometida a eliminación de leucocitos hasta una cifra igual o menor de un millón por unidad, desde su extracción mediante aféresis o mediante técnicas de filtrado.

Concentrados de eritrocitos lavados: unidad de glóbulos rojos de la que se han removido en proporción suficiente el plasma y la capa leucoplaquetaria mediante enjuagues sucesivos con solución salina isotónica.

Concentrado de eritrocitos congelados: unidad de glóbulos rojos en una solución de glicerol, como agente preservador, que permite conservarlos a bajas temperaturas e incrementar su periodo de vigencia.

Concentrado de eritrocitos irradiados: unidad de glóbulos rojos sometida a técnicas estandarizadas de radiación ionizante.

Preparados con plaquetas

Concentrado de plaquetas: unidad que contiene principalmente trombocitos suspendidos en plasma, obtenidos por aféresis o preparados mediante fraccionamiento de unidades de sangre fresca de una donación única.

Concentrado de plaquetas unitario o recuperado: unidad que contiene trombocitos en suspensión, obtenida mediante fraccionamiento de una unidad de sangre total.

Mezcla de plaquetas: el volumen resultante de combinar en condiciones de esterilidad varias unidades de plaquetas recuperadas.

Concentrado de plaquetas obtenidas por aféresis: unidad que contiene trombocitos en suspensión obtenida por métodos de aféresis.

Concentrado de plaquetas leucodepletado: unidad o mezcla de trombocitos sometidas a eliminación de glóbulos blancos hasta una cifra igual o menor de un millón por unidad, desde su extracción mediante aféresis o mediante técnicas de filtrado.

Concentrado de plaquetas lavadas: unidad o mezcla con trombocitos recuperados u obtenidos por aféresis, de la que se ha removido en proporción suficiente el plasma mediante enjuagues sucesivos con solución salina isotónica con o sin amortiguador.

Plaquetas irradiadas: unidad o mezcla de plaquetas sometida a técnicas estandarizadas de radiación ionizante.

Concentrado de granulocitos

Concentrado de granulocitos: unidad obtenida en una sesión de aféresis, que contiene principalmente neutrófilos suspendidos en plasma.

Plasmas

Plasma: el componente específico separado de las células de la sangre.

Plasma fresco: aquel obtenido de un donante de sangre total o mediante aféresis, en estado líquido, mantenido durante un periodo de tiempo y a una temperatura determinada que permitan que los factores lábiles de la coagulación permanezcan funcionales.

Plasma fresco congelado: aquel obtenido de un donante de sangre total o mediante aféresis y que se congela en un periodo de tiempo y a determinada temperatura, que permitan que los factores lábiles de la coagulación se mantengan en estado funcional.

Plasma desprovisto de factores lábiles: aquel que por longevidad o defectos en la conservación ha perdido la actividad de los factores V y VIII de la coagulación.

Plasma desprovisto del crioprecipitado: componente obtenido de una unidad de plasma fresco congelado, consistente en el remanente plasmático que queda al retirar la porción del plasma que precipita en frío.

Plasma rico en plaquetas: el que contiene abundantes trombocitos en suspensión.

Plasma en cuarentena: aquel en que se efectúa el control de las pruebas de detección de agentes infecciosos con una nueva determinación en el donante, en tiempo tal que cubra el periodo de ventana habitual de los marcadores de las infecciones virales transmisibles por transfusión.

Crioprecipitados

Crioprecipitado: fracción proteica del plasma fresco congelado que precipita al descongelarse en condiciones controladas.

Unidad de crioprecipitado: fracción proteica del plasma fresco congelado que precipita al descongelarse en condiciones controladas, obtenida de un solo donante.

Mezcla de crioprecipitados: el volumen resultante de combinar en condiciones de esterilidad varias unidades de crioprecipitados.

REACCIÓN TRANSFUSIONAL: Es la respuesta nociva o inesperada de aparición inmediata o tardía, ocurrida durante la transfusión de sangre y/o componentes sanguíneos y que produce invalidez o incapacidad; que dé lugar a hospitalización y/o la prolongue o en caso extremo resulte mortal.

Síntomas más comunes

- ✓ Fiebre
- ✓ Escalofríos
- ✓ Hipotensión
- ✓ Prurito
- ✓ Dolor torácico
- ✓ Choque

PRECAUCIONES

- ✓ Identificar a pie de cama del paciente (nombres completos del paciente, registro)
- ✓ Identificar el componente a transfundir (nombres del paciente, grupo sanguíneo)
- ✓ NO CALENTAR
- ✓ UTILIZAR FILTRO estándar (170-210 μ)
- ✓ Toma y registro de signos vitales, antes, durante y después de la transfusión
- ✓ NO SE COMBINA con medicamentos ni soluciones
- ✓ Vigilancia durante la transfusión
- ✓ Suspender de inmediato ante una reacción
- ✓ No exceder el tiempo de infusión por más de 4 horas (a partir de que el producto salió del banco de sangre)
- ✓ LOS PRODUCTOS CONGELADOS SE DESCONGELAN protegidos con una bolsa de plástico, sumergido en agua a temperatura ambiente.

PROCEDIMIENTO TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA.

Transfusión: procedimiento a través del cual se suministra sangre o cualquiera de sus componentes a un ser humano, solamente con fines terapéuticos.

(NOM-253-SSA1-2012, s.f.)¹

MATERIAL Y EQUIPO.

- ✓ Guantes.
- ✓ Cubrebocas.
- ✓ Equipo de transfusión sanguínea.
- ✓ Sangre o componente sanguíneo.
- ✓ Registros clínicos.
- ✓ Expediente clínico.
- ✓ Baumanometro.
- ✓ Termómetro.
- ✓ Membrete de soluciones.
- ✓ Mesa Pasteur.
- ✓ Gasas estériles.

CONSIDERACIONES:

1. Verifica Paciente correcto,
2. Volumen correcto, Hemocomponente correcto, Vigilancia correcta (identificar de manera inmediata cualquier tipo de reacción),
3. Equipo de administración correcto (filtro), Velocidad correcta (sin exceder 4 hrs.)
4. Registros correctos (hoja de enfermería, hoja de transfusión de componentes sanguíneos y hoja del banco de sangre

¹ *NOM-253-SSA1-2012. (s.f.). NORMA OFICIAL MEXICANA 253-SSA1-2012 Para La Disposición De Sangre Humana y Sus Componente Con Fines Terapéuticos. (D. O. federación, Editor) Obtenido de : http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5275587&fecha=26/10/2012*

PROCEDIMIENTO:

ACCIÓN	FUNDAMENTACIÓN
Revisar su indicación escrita en las ordenes medicas	Las indicaciones médicas comprenden las decisiones terapéuticas que emanan del profesional de medicina, las cuales deben ser respaldadas por notas (escritas) y deben ser acatadas por el resto del equipo de salud. E implican responsabilidad profesional de Enfermería en el cumplimiento de la indicación médica en el área clínica.
Verificar que correspondan los datos del paciente, con los datos de la bolsa del componente y los datos de la hoja del banco de sangre.	Opinión de cuya certeza no se estaba seguro previamente aportando nuevos datos.
Solicitar algún colega su presencia para llevar acabo la doble Verificación.	Opinión de cuya certeza no se estaba seguro previamente aportando nuevos datos. De otra persona
A pie de cama del paciente (tarjeta de identificación, pulsera): Datos a verificar del paciente ; nombre/s y apellidos completos, # de Registro, componente a transfundir, Rh y grupo sanguíneo. Y empleo una comunicación efectiva con el paciente e informo sobre el procedimiento.	Identificamos y corroboráramos indicaciones médicas, y mantenemos una comunicación efectiva prevenimos errores de la medicación (establecida como la 1ra, 2da y 3er meta internacional y en la NOM-022 que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión. Así como la NOM 253 Para La Disposicion De Sangre Humana y Sus Componente Con Fines Terapeuticos.
Verificar de la bolsa del componente; nombre/s y apellidos del paciente, Rh, grupo sanguíneo y etiqueta con la leyenda "SEROLOGÍA NEGATIVA"	
Colóquese cubrebocas.	Medio de protección ante la generación de aerosoles producidos por el hombre, evitando su dispersión en el aire y posible contaminación, su uso evita complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales), implemento de barrera máxima.

<p>Tome signos vitales antes del procedimiento y registre.</p>	<p>parámetros clínicos que reflejan el estado fisiológico del organismo humano, y esencialmente proporcionan los datos (cifras) que nos darán las pautas para evaluar el estado homeostático del paciente, indicando su estado de salud presente, así como los cambios o su evolución, ya sea positiva o negativamente. Los signos vitales incluyen: Temperatura, frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca y presión arterial.</p>
<p>Suspenda unos momentos, soluciones o medicamentos.</p>	<p>La suspensión de soluciones o medicamentos permiten el flujo único de los componentes sanguíneos, evitan complicaciones en la transfusión sanguínea.</p>
<p>Verifique que este permeable la vía. Y si procede irrigue con solución fisiológica.</p>	<p>La irrigación del tubo de infusión al torrente sanguíneo permite identificar si la vía esta permeable y da pauta a una siguiente infusión segura.</p>
<p>Lavado de manos.</p>	<p>Reduce el riesgo de infecciones asociadas con la atención médica a través de la NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica), OMS lavado de manos (5 momentos) y 5ta meta internacional</p>
<p>Traslade en material en mesa Pasteur.</p>	<p>El transporte de equipo y material en mesa Pasteur trasladan de forma segura y limitan un área limpia, evitan riesgo de contaminación y accidentes dentro del área hospitalaria.</p>
<p>Coloque el material en charola estéril. Equipo de transfusión, componente sanguíneo, gasas y guantes.</p>	<p>Evitamos la contaminación del material y se mantiene su integridad de esterilización hasta ser usados, que deben considerados en la preparación de la terapia de infusión intravenosa previne complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM- 045 y NOM-022</p>
<p>Colóquese guantes con técnica aséptica.</p>	<p>El uso de guantes estériles previenen y controlan las infecciones intrahospitalarias que tienen como objetivo disminuir la transmisión de microorganismos de las manos del personal al paciente durante los procedimientos invasivos, por lo tanto la correcta colocación y manipulación aseguran la técnica aséptica. NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica),</p>

<p>Conecte el componente sanguíneo al equipo de transfusión sanguínea.</p>	<p>Al conectar componente sanguíneo y purgar la cámara como el tubo del equipo de transfusión permitimos el fluido del mismo, así como la prevención de embolismo gaseoso,</p>
<p>Llene la cámara y purgue.</p>	
<p>Cuelgue la bolsa de transfusión sanguínea.</p>	<p>Esta acción permite el fluido por gravedad y se puede regular el goteo deseado, evita el retorno del acceso venoso.</p>
<p>Con la ayuda de una gasa estéril conecte al LuerLock. Con técnica cerrada sin contaminar.</p>	<p>Al conectar el equipo de transfusión a un conector permitimos la infusión y entrada al torrente sanguíneo. Se recomienda no desconectar ya que pasa a ser un circuito cerrado. Este equipo será removido al final de la transfusión.</p>
<p>Regule el goteo deseado. Y realice tira horaria.</p>	<p>El goteo por minuto permite la infusión deseada en el tiempo indicado.</p>
<p>Si procede conecte a una bomba de infusión y programe.</p>	<p>La bomba de infusión actúa como un dispositivo electrónico capaz de suministrar, mediante su programación y de manera controlada, una infusión por vía intravenosa a pacientes que por su condición así lo requieran</p>
<p>Coloque membrete de solución.</p>	<p>Al membretar un componente sanguíneo con fecha, hora de inicio, goteo, mlXhr, nombre del paciente, cama) nos permite identificar y corroborar datos a la hora de infundir, prevenimos errores en la infusión (establecida en la NOM-022 que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión.</p>
<p>Registre en hoja de transfusión sanguínea y registros clínicos.</p>	<p>Conforman la evidencia escrita de los cuidados otorgados al paciente NOM 004-SSA3-2012, del expediente clínico.</p>
<p>Tome signos vitales durante y al final de la infusión.</p>	<p>parámetros clínicos que reflejan el estado fisiológico del organismo humano, y esencialmente proporcionan los datos (cifras) que nos darán las pautas para evaluar el estado homeostático del paciente, indicando su estado de salud presente, así como los cambios o su evolución, ya sea positiva o negativamente.</p>

Al término de la infusión retire equipo con técnica aséptica. Y deseche en bolsa correspondiente	La sangre y sus componentes (Hemoderivados), al ser considerado como residuo y agente biológico infeccioso será desechado en un recipiente rojo, según la NOM-087-ECOL-SSA1-2002 sobre el manejo de RPBI
Irrigue el tubo con solución salina para evitar residuos en el tubo y continúe las soluciones suspendidas.	La irrigación del tubo de infusión al torrente sanguíneo permite identificar si la vía esta permeable y da pauta a una siguiente infusión segura.

(INP, 2013)¹

A.2 REGULACIÓN DE LA VELOCIDAD DE INFUSIÓN INTRAVENOSA

REGULACIÓN DE LA VELOCIDAD DE INFUSIÓN. El medico indica el ritmo del flujo, sin embargo la enfermera tiene la responsabilidad de regular y conservar el ritmo adecuado. (Brunner, 1998)²

Acciones de enfermería.

1. Regulación de la velocidad de la infusión.
2. Empleo de una bomba inteligente.

MATERIAL:

- Venopack.
- Calculadora.

¹ INP. (2013). *TRANSFUSIÓN DE COMPONENTES SANGUÍNEOS Y HEMODERIVADOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS. Programa De Fortalecimiento, 3,5,9.*

² Brunner, L. S. (1998). *Manual De La Enfermera.* Mexico Interamerica: McGraw-Hill .

PROCEDIMIENTO:

ACCIÓN	FUNDAMENTACIÓN
Lavado de manos.	Reduce el riesgo de infecciones asociadas con la atención médica a través de la NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica), OMS y 5ta meta internacional
<p>Compruebe la calibración de la velocidad del goteo en el empaque del fabricante de los equipo de administración. Los dispositivos de macrogotero oscilan entre 10 y 15 gotas/MI. El factor microgota es de 60 gotas/mL.</p>	<p>Los dispositivos a veces varían de acuerdo al fabricante. Es por ello la vital importancia verificar el empaque del equipo. De lo contrario incurriríamos en errores al momento de regular el goteo.</p>
<p>Compruebe la preinscripción facultativa sobre la cantidad de líquido administrado por unidad de tiempo (p.ej., 1 litro cada 8 horas, o una velocidad de flujo por hora, como 100 ml/hr.</p> <p>Regulación de la velocidad de infusión</p> <p>Calcule la velocidad de infusión.</p> <p>a) Para calcular el número de mililitros por hora que deben administrarse</p> $\frac{\text{Solución total} = \text{ml/hora}}{\text{N. de horas de administración}}$ <p>b) Para calcular el número de gotas por minuto.</p> $\frac{\text{MI/hr x factor de goteo}}{60 \text{ minutos}} = \text{ml/hr}$ <p>Observe la cámara de goteo; cuente las gotas por un minuto. De acuerdo al resultado.</p>	<p>Las operaciones efectuadas por la enfermera permiten saber con exactitud los mililitros por hora a infundir así como las gotas por minuto dependiendo del equipo de infusión y del fabricante. Evitan errores en la regulación del goteo y permiten el flujo adecuado tanto por hora como por minuto.</p>

(Bernando Santos Ramos, 1994)¹

¹ Bernando Santos Ramos, M. D. (1994). *ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS teoría y practica*. Madrid España: Díaz De Santos S.A.

EMPLEO DE UN DISPOSITIVO ELECTRÓNICO PARA CONTROLAR EL FLUJO (BOMBA DE INFUSIÓN).

Una bomba de infusión es un dispositivo electrónico capaz de suministrar, mediante su programación y de manera controlada, una determinada sustancia por vía intravenosa a pacientes que por su condición así lo requieran.

El uso de estos dispositivos es muy importante porque disminuyen el porcentaje de errores humanos en el suministro intravenoso de medicamentos, pero debido a su elevado costo son pocas las instituciones de salud que cuentan con esta tecnología. Específicamente, las bombas de infusión se utilizan con mayor frecuencia en las áreas de terapia intensiva de un hospital, aunque su uso puede extenderse a pacientes de cualquier área, incluso a pacientes domiciliarios o ambulatorios.

El objetivo del equipo electrónico bomba de infusión es la confiabilidad y calidad con de la terapia de infusión intravenosa para aquellos pacientes que tengan la necesidad de utilizarla.

Gracias a la introducción de las bombas de infusión, la problemática de administración de soluciones parenterales, transfusiones sanguíneas y la infusión de soluciones parenterales y enterales disminuyó. La enfermera (o), antes de la aparición de las bombas de infusión destinaba gran parte de su tiempo a la vigilancia del flujo de estos fluidos, tratando de obtener precisión en la infusión, no logrando esa precisión debido a múltiples factores, entre los más comunes que podemos mencionar son: Movimientos del paciente, postura del brazo del paciente, fijación inadecuada del catéter, acodamientos del catéter o tubos de los transportadores del equipo, entre otros; dando como resultado retraso y/o aceleración en su administración, aplazando la recuperación o peor aún, dando lugar a complicaciones y con ello prolongando el período de estancia hospitalaria del paciente.

Principio

Las bombas de infusión generan presión mecánica para mover el fluido a través de un tubo hacia el sistema vascular del paciente, ayudando a administrar los fluidos con más precisión.

Ventajas del uso de bombas

- Permiten una mayor exactitud en el ritmo de goteo que los sistemas de gravedad a través de una pinza reguladora de flujo.
- Ahorran tiempo al personal de enfermería, ya que con el uso de las bombas no es necesario estar regulando el flujo del goteo.
- Permiten que se administren todo tipo de soluciones, sangre y sus derivados, fármacos e infusiones parenterales y enterales. Adaptables a las necesidades del paciente, algunas de ellas son portátiles.
- Las bombas de infusión a diferencia de los sistemas gravedad que son reguladas por un dispositivo de carretilla que es ajustado por la enfermera (o), si el paciente cambia de posición o bien si hay una contraposición o resistencia al sistema, modifica el flujo de solución creando errores de administración. Existe mayor incidencia de flebitis, sobrecarga de líquidos, etc.

Clasificación de las bombas de infusión

Dentro de la diversificación de las bombas, la mayoría de los modelos funcionan con corriente eléctrica y baterías, entre las cuales podemos mencionar:

- ✓ Peristálticas: Ejerce presión mayor sobre el tubo del equipo de perfusión, más que sobre el líquido en sí, son fáciles de usar, económicas y funcionan con equipos convencionales.
- ✓ Bomba de jeringa: Actúa comprimiendo el émbolo de la jeringa a un ritmo controlado.

(BAXTER, 2015)¹

¹ BAXTER. (2015). *TERAPIA DE INFUSIÓN*. Obtenido de http://www.latinoamerica.baxter.com/mexico/pacientes_cuidadores/terapias/hospital/terapia_infusion.html

MATERIAL:

- Equipo de bomba de infusión.
- Calculadora.
- Bomba de infusión.
- Membrete de solución.

PROCEDIMIENTO.

ACCIÓN	FUNDAMENTACIÓN
Lavado de manos.	Reduce el riesgo de infecciones asociadas con la atención médica a través de la NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica), OMS y 5ta meta internacional
Si utiliza un equipo de tipo casete, siga las instrucciones del fabricante para instalar correctamente al dispositivo de control. Ya que a veces no todas las bombas se manejan de igual manera.	Las instrucciones del fabricante se conocen como un conjunto de datos que se siguen en una secuencia y que indican que operación debe ejecutarse.
Encienda el dispositivo.	Al encender el dispositivo permitirá realizar cualquier operación deseada.
Abra la puerta o canal de la bomba de infusión.	El canal de la bomba de infusión permita el acceso del equipo por medio de la del casett.
Cierre la pinza de seguridad del equipo de infusión y embone en la bomba. Y cierre.	El cierre del canal permitirá regular el flujo programado así como también detectara aire por el mismo. Y avisara de inmediato por medio de una alarma.
Defina los parámetros de funcionamiento del dispositivo de nuevo, siguiendo las instrucciones del fabricante o las recomendaciones para ajustar la máquina. Los paramentos incluyen: a) Infusión (p, ej., primaria). b) Volumen de infusión. c) Velocidad (ml/hr). d) Presión (esta medida puede variar; p, ej., mm Hg, cm H2O, psi).	Las instrucciones del fabricante se conocen como un conjunto de datos que se siguen en una secuencia y que indican que operación debe ejecutarse. Por lo tanto al programar la bomba de infusión esta actuara de acuerdo a los parámetros programados. Sin falla alguna.

Pulse inicio en la maquina cuando los parámetros estén definidos.	Función definida sobre valores numéricos. Actuaran de inmediato al dar inicio en la bomba de infusión.
Compruebe que la infusión fluya adecuadamente.	La comprobación nos ayuda a reducir riesgos, y nos permite estar seguros de las acciones realizadas.

A.3 CONTROL DEL APOORTE HÍDRICO

Para conservar la salud y mantener la función de todos los sistemas corporales es necesario que exista un EQUILIBRIO hídrico, tanto en el plano electrolítico como respecto al balance ácido-base. Estos equilibrios se mantienen mediante el aporte y la eliminación de líquidos y electrolitos, su distribución corporal y la regulación de las funciones renal y pulmonar. Los desequilibrios son resultado de numerosos factores y se asocian a cuadros patológicos; por lo tanto los cuidados de enfermería irán dirigidos a la valoración y corrección de los desequilibrios o a la conservación del equilibrio.

Un adulto sano, con capacidad de movimiento y correctamente orientado, suele ser capaz de mantener los equilibrios hidroelectrolíticos y ácido-base. Este individuo puede alcanzar la homeostasis a través de mecanismos adaptativos del organismo, esto es, que la cantidad de agua en el cuerpo se mantiene en rangos normales y relativamente constantes.

Los electrolitos se encuentran en asociación con los líquidos corporales. Estas sustancias, principalmente minerales, contribuyen en la función corporal de muchas maneras y son esenciales para la vida. Los electrolitos son elementos importantes de los líquidos intracelulares y extracelulares. Los electrolitos intracelulares principales son potasio, magnesio, fosfato y sulfato. Los extracelulares más importantes son sodio, cloruro y bicarbonato.

Los electrolitos se distribuyen por todo los organismos, tanto intracelulares como extracelulares. En el compartimiento extracelular, los electrolitos principales son sodio, cloruro y bicarbonato. Los electrolitos intracelulares son potasio, magnesio, fosfato y sulfato.

Los electrolitos adquieren una carga eléctrica cuando están disueltos en el agua. Los electrolitos de carga positiva se denominan cationes; los de carga negativa, aniones. Los cationes positivos y los aniones negativos se atraen entre sí debido a sus cargas eléctricas opuestas: cuando se combinan entre sí, forman compuestos neutros que, bien permanecen en los líquidos corporales, bien se disocian y recuperan sus cargas eléctricas. Cuando se disocian, ionizan, se denominan iones.

Principales electrolitos.

- Na sodio.
- K potasio.
- Ca calcio.
- Mg magnesio
- Fosfato.

Desequilibrio hídrico y electrolítico.

Alteración en la regulación de líquidos corporales, caracterizado por pérdida o exceso de agua extracelular

Principales pérdidas de líquido extracelular.

- Deshidratación aguda.
- Deshidratación con pérdida primaria de agua (hipertónica)
- Hipertonicidad por exceso de solutos.
- Sobre hidratación.

Concentraciones de electrolitos en sangre:

- Sodio (Na) 135-145 mEq/L
- Potasio.(K) 3.5-5.5 mEq/L
- Cloro. (Cl) 90-100 mEq/L
- Calcio (Ca) 8.0-10 mEq/L
- Magnesio (Mg) 2.0-2.5 mEq/L

Los minerales, ingeridos en forma de compuestos, ayudan a regular numerosas funciones corporales, formando parte de tejidos y líquidos del organismo. Los

minerales actúan como catalizadores de la respuesta nerviosa, de la contracción muscular y del metabolismo de los nutrientes, además regulan el equilibrio electrolítico y la producción de hormonas.

En el área hospitalaria es de vital importancia mantener un balance hídrico de enfermería se debe cuantificar los ingresos y egresos del paciente para poder mantener un equilibrio hidroelectrolítico:

Egresos

- Orina.
- Heces.
- Perdidas insensibles.
- Sangrado.
- Drenajes.

Ingresos:

- Soluciones parenterales. (medicamentos, soluciones, NPT)
- Líquidos enterales.
- Alimentos.

BALANCE HIDRICO

Es la cuantificación y registro de todos los ingresos y egresos de un paciente, en un tiempo determinado en horas.

OBJETIVO.

Controlar los aportes y pérdidas de líquidos en el paciente, durante un tiempo determinado, para contribuir al mantenimiento del equilibrio hidroelectrolítico
Planear en forma exacta el aporte hídrico que reemplace las pérdidas basales, previas y actuales del organismo.

MATERIAL:

Hoja de control de líquidos conteniendo los siguientes datos:

- Nombre del paciente.
- Fecha y hora de inicio del balance.
- Sección de ingresos que especifica la vía oral y parenteral.
- Sección de egresos que permite el registro de Los valores de pH son importantes para detectar el balance hidroelectrolítico. orina, heces, vómitos, drenajes, etc.
- Columna para totales de ingresos, egresos y balance parcial por turno.
- Espacio para balance total de 24 horas.
- Probeta o recipiente graduados para la cuantificación de los egresos.
- Recipientes para alimentación graduados.
- Báscula.
- Guantes desechables.

Procedimiento:

ACCIÓN	FUNDAMENTACIÓN.
Identificar al paciente y corroborar en el expediente clínico y en el kardex la indicación.	Es un procedimiento que permite al equipo de salud tener la certeza de la identidad de la persona durante el proceso de atención.
En caso de adultos, instruir al paciente y familiar sobre este procedimiento para no omitir ninguna ingesta o excreta.	Referencia a la acción de enseñar o comunicar dando a conocer el procedimiento. Para evitar falsos resultados.
Pesar al paciente al iniciar el balance y diariamente a la misma hora. Cuantificar y registrar la cantidad de líquidos que ingresan al paciente, como:	

<ul style="list-style-type: none"> - Líquidos ingeridos (orales). - Líquidos intravenosos. - Soluciones. - Sangre y sus derivados. - NPT. - Medicamentos administrados, sobre todo al diluirlos. - Alimentación por sonda (solución para irrigarla). - Líquidos utilizados para irrigación (enemas, entre otros). 	<p>El peso del paciente permitirá saber con exactitud el resultado en el balance hídrico dado que es un dato importante para la evaluación del estado hídrico.</p> <p>Así como el control exacto de los líquidos que ingresan y se pierden por las diferentes vías, para establecer el balance en un periodo determinado de tiempo que no exceda a las 24 horas.</p>
<p>Cuantificar y registrar la cantidad de líquidos que egresan del paciente, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diuresis (a través de sonda foley u orinal). - Drenajes por sonda nasogástrica. - Drenaje de heridas. - Evacuaciones. - Vómitos. - Hemorragias. - Drenajes por tubos de aspiración. - Pérdidas insensibles. 	<p>La realización de las mediciones y cuantificación con exactitud permiten la reposición exacta de líquidos. Evita el exceso de líquidos o bien la deshidratación o la hipovolemia.</p>
<p>Registrar en cada turno y durante las 24 horas los totales de volúmenes de líquidos administrados y excretados del paciente. Anexar los datos en el expediente clínico en la hoja especial para el balance de líquidos. Sumar y anotar los ingresos y egresos. Calcular la diferencia entre ambos y anotar el resultado</p>	<p>El registro durante 24 horas permite la interpretación de resultados medicamente y por medio de este establecen un tratamiento terapéutico.</p>

Si los ingresos son superiores a los egresos, el balance es positivo. Si los egresos son superiores a los ingresos el balance es negativo. Las pérdidas de agua por día en un adulto de peso promedio, en condiciones normales (en clima templado y trabajo ligero) son:

Las alteraciones en la concentración de electrólitos provocan cambios en el volumen de los líquidos corporales, y a su vez los cambios en el volumen de los líquidos corporales causan alteraciones en la concentración de electrólitos. Por tal motivo se deben estar monitoreando la concentración de electrólitos plasmáticos, y de existir alteraciones, se realizará la reposición de los mismos por vía intravenosa.

Los resultados pueden arrojar:

1. Desequilibrio de líquidos.

Existe el desequilibrio de líquidos cuando los fenómenos compensatorios del organismo no pueden mantener la homeostasia. La actuación va dirigida a evitar una grave deficiencia y prevenir el desarrollo de una sobrecarga de líquidos. Para ello, es necesario llevar un exacto de ingresos y egresos, pérdidas insensibles, con lo cual ayudará a identificar los problemas que se produzcan en el equilibrio de líquidos.

Déficit de líquidos. La hipovolemia es un déficit del líquido extracelular, dicha deficiencia de volumen de líquidos es una consecuencia de la pérdida de agua y electrólitos

2. Exceso de líquidos

El exceso de líquido o hipervolemia es una expansión de volumen en el compartimiento extracelular. Se debe al aumento del contenido total de sodio orgánico, dando lugar al incremento del agua orgánica total.

La hipervolemia se produce cuando el riñón recibe un estímulo prolongado para ahorrar sodio y agua como consecuencia de la alteración de los mecanismos

compensadores, como sucede en la cirrosis hepática, la insuficiencia cardiaca congestiva, la insuficiencia renal con disminución de la excreción de sodio y agua, abuso de líquidos intravenosos que contienen sales de sodio o medicamentos con elevado contenido de sodio. La hipervolemia puede ocasionar insuficiencia cardiaca congestiva y edema pulmonar.

(Pediatria, 2013)¹

¹ *Pediatría, I. N. (2013). LÍQUIDOS Y ELECTROLITOS EN RECIÉN NACIDO. Acta Pediátrica De Mexico, Pag. 31,32,33,34.*

A.4 RETIRO DEL SISTEMA DE INFUSIÓN INTRAVENOSA.

El retiro del sistema de infusión intravenoso consiste en la interrupción y cese del flujo intravenoso. Las infusiones suelen suspenderse por uno de estos motivos:

- Ingestión oral de fluidos y el estado de hidratación del cliente son satisfactorios, de forma que no se prescriben más infusiones intravenosas.
- Existencia de un problema con la infusión que no puede ser solucionado.
- La medicación administrada por vía intravenosa (p.ej., antibióticos) ya no resulta necesario.
- Estabilización del paciente.

Material:

- Guantes.
- Heparina.
- Jeringa.
- Solución fisiológica.
- Apósito transparente.
- Toallitas de clorhexidina.

TECNICA:

ACCIÓN.	FUNDAMENTACIÓN.
Asegúrese que este indicado. Y por escrito en las órdenes médicas.	Las indicaciones médicas comprenden las decisiones terapéuticas que emanan del profesional de medicina, las cuales deben ser respaldadas por notas (escritas) y deben ser acatadas por el resto del equipo de salud. E implican responsabilidad profesional de Enfermería en el cumplimiento de la indicación médica en el área clínica.
Identifique al paciente. Y explique el procedimiento.	Identificamos y corroboráramos indicaciones médicas, y mantenemos una comunicación efectiva prevenimos errores. 1era y 2da meta internacional.
Lavado de manos.	Reduce el riesgo de infecciones asociadas con la atención médica a través de la NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica), OMS y 5ta meta internacional

<p>Colóquese cubrebocas.</p>	<p>Medio de protección ante la generación de aerosoles producidos por el hombre, evitando su dispersión en el aire y posible contaminación, su uso evita complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales)</p>
<p>Cierre el flujo y desconecte todo el sistema de infusión. En caso de que no se retire el catéter antes de desconectar el equipo heparinice. Y cierre el lumen con un tapón estéril y con técnica aséptica.</p>	<p>La heparinización de los lúmenes evitara la oclusión y la formación de coágulos en las vías.</p>
<p>Documente toda la información relevante.</p>	<p>La documentación, modo informativo que tiene por objeto la valoración, selección, clasificación y archivo para su posterior uso de textos y referencias sobre, hechos</p>

B) MEDIDAS PARA EL MANTENIMIENTO DEL CATÉTER VENOSO CENTRAL

B.1 PROCEDIMIENTOS DEL MANTENIMIENTO DEL CATÉTER

Los procedimientos de mantenimiento de catéter pueden variar de unos sitios a otros y según las recomendaciones del fabricante. Antes de utilizar debe consultar el protocolo específico de cada instrumento. Las siguientes ideas están en las normas de las exigencias de cada producto.

- a) Cuidado del área de punción.
- b) Toma de muestras del catéter.

(Rocca, 1994)¹

a) CUIDADOS DEL ÁREA DE PUNCIÓN.

Uno de los cuidados más importantes en el sitio de punción del catéter central es el cambio de apósito transparente. Previene el crecimiento excesivo de microorganismos y permite la inspección del sitio de inserción del catéter.

TÉCNICA COLOCACIÓN DE APÓSITO

La colocación de apósito transparente es aquel procedimiento con técnica estéril que consiste en la asepsia y antiasepsia del sitio de inserción del catéter. Esta técnica aséptica se realiza para mantener libre de pirógenos el sitio de inserción de los catéteres.

Objetivo:

Disminuir la presencia de microorganismos que se encuentran en la piel como flora bacteriana normal. Indicaciones A todos los pacientes que tengan uno o varios catéteres instalados, cada 7 días o antes si el apósito se encuentra desprendido, no

¹Rocca, J. C. (1994). *GUÍA CLÍNICA DE ENFERMERÍA Terapia Intravenosa*. España: Mosby/Doyma Libros.

íntegro o bien el sitio de inserción se encuentra húmedo, con sangre, secreción o manifestaciones locales de infección.

Material y equipo:

- Carro Pasteur.
- Cubre bocas.
- Guantes.
- Equipo de curación: 7 gasas de 10x10 y dos de 5x7.5, 3 hisopos o toallitas alcoholadas y 1 pinza de Kelly.
- Antiséptico:
 - ✓ alcohol isopropílico al 70%
 - ✓ yodopovidona al 10%
 - ✓ gluconato de clorhexidina al 2% con alcohol isopropílico al 70%.
- Apósito transparente estéril o apósito transparente estéril ovalado suajado con bordes reforzados y cintas estériles.
- Solución con equipo purgado, extensión y llave de 3 vías.

Técnica:

ACCIÓN	FUNDAMENTACIÓN
Colóquese el cubre bocas abarcando nariz y boca.	Medio de protección ante la generación de aerosoles producidos por el hombre, evitando su dispersión en el aire y posible contaminación, su uso evita complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales), implemento de barrera máxima.
Lávese las manos con agua y jabón.	Reduce el riesgo de infecciones asociadas con la atención médica a través de la NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica), OMS lavado de manos (5 momentos) y 5ta meta internacional
Prepare y lleve el material al área del paciente.	El transporte de equipo y material en mesa Pasteur trasladan de forma segura y limitan un área limpia, evitan riesgo de contaminación y accidentes dentro del área hospitalaria.

<p>Coloque el material en charola estéril.</p>	<p>Evitamos la contaminación del material y se mantiene su integridad de esterilización hasta ser usados, que deben considerados en la preparación de la terapia de infusión intravenosa previne complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM- 045 y NOM-022</p>
<p>Explique el procedimiento al paciente.</p>	<p>Comunicación efectiva 2da. Meta internacional.</p>
<p>Coloque al paciente en posición de decúbito dorsal con la cabeza al lado opuesto al sitio de inserción.</p>	<p>Esta posición permitirá la facilidad de realizar el cambio de apósito.</p>
<p>Retire el apósito del lado de la cara anterior sin tocar el catéter ni el sitio de inserción. Y Desprenda el apósito jalándolo suavemente, no utilice alcohol para su remoción.</p>	<p>El retiro del apósito por la cara anterior permite no contaminar el área.</p>
<p>Observe y revise el sitio de inserción.</p>	<p>Permite la examinación del sitio de inserción valorando; coloración, forma, olor y consistencia.</p>
<p>Realice higiene de las manos.</p>	<p>Reduce el riesgo de infecciones asociadas con la atención médica a través de la NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica), OMS lavado de manos (5 momentos) y 5ta meta internacional</p>
<p>Coloque los guantes estériles.</p>	<p>El uso de guantes estériles previenen y controlan las infecciones intrahospitalarias que tienen como objetivo disminuir la transmisión de microorganismos de las manos del personal al paciente durante los procedimientos invasivos, por lo tanto la correcta colocación y manipulación aseguran la técnica aséptica. NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica),</p>
<p>Realice la limpieza con el alcohol en dos tiempos:</p> <p>Primer tiempo. Vierta el alcohol en los hisopos o gasas y limpie a partir del sitio de inserción hasta las suturas.</p> <p>Segundo tiempo. Abarque el sitio de inserción en forma de círculo hasta aproximadamente un área de 5 a 10 cm.</p>	<p>Esta acción permite la disminución de la presencia de microorganismos que se encuentran en la piel como flora bacteriana normal.</p>

<p>Posteriormente si utiliza yodopovidona realice la limpieza en tres tiempos o un tiempo si es gluconato de clorhexidina; inicie del centro a la periferia abarcando un diámetro de 5 a 10 cm en forma circular o de elipse. Deje actuar el antiséptico durante 2 a 3 minutos o hasta que seque perfectamente.</p>	
<p>Aplique el apósito transparente para fijar el catéter cubriendo el sitio de inserción, sin estirarlo. El sitio de inserción debe quedar en el centro de la ventana transparente del apósito. Presione sobre el apósito en toda su extensión del centro a la periferia para que el adhesivo se fije a la piel, evite dejar burbujas por debajo del apósito. Sólo en caso de sangrado utilice un apósito con cojín absorbente no adherente o bien una gasa estéril y apósito transparente para cubrir el sitio de inserción. Realice la curación en estos casos cada 48 hrs como máximo.</p>	<p>El apósito presenta un desempeño único para cubrir y asegurar los catéteres a la piel del paciente al integrar las características de los apósitos transparentes junto al poder antiséptico de la Clorhexidina, reduce la cantidad de bacterias de la piel bajo el apósito y previene el recrecimiento</p>
<p>Coloque un membrete con fecha y nombre de quien instaló, así como nombre y fecha de quien realizó la curación.</p>	<p>Conforman la evidencia escrita de los cuidados otorgados al paciente.</p>

APÓSITO TRANSPARENTE ALERTA CLÍNICA

- El apósito CHG (gluconato de clorhexidina) posee material semipermeable: permeable al vapor de agua, CO₂ y otros gases, impermeable a las bacterias y a contaminantes externos.
- La almohadilla de gel transparente impregnado en Gluconato de Clorhexidina al 2%, logra reducir y prevenir el recrecimiento de la flora de la piel en el sitio de inserción.
- La almohadilla de gel tiene efecto absorbente por lo que logra controlar exudado seroso y sanguinolento.
- La aplicación es mediante un marco de colocación que evita la aplicación con tensión y la formación de arrugas. El marco permite el uso de guantes, impidiendo con ello el contacto de las manos del profesional con el apósito.

- Cuenta con bordes redondeados y reforzados que mejoran la adaptación en zonas anatómicamente difíciles, además de impedir que el apósito se desprenda del paciente fácilmente.
- Cuenta con dos cintas estériles que ayudan a fijar las extensiones de los catéteres de hasta tres lúmenes.
- El apósito CHG presenta un desempeño único para cubrir y asegurar los catéteres a la piel del paciente al integrar las características de los apósitos transparentes junto al poder antiséptico de la Clorhexidina, reduce la cantidad de bacterias de la piel bajo el apósito y previene el recrecimiento.
- La CHG tiene una actividad antimicrobiana de amplio espectro lo que logra una barrera continua contra una amplia gama de Gram negativos y positivos en el sitio de inserción.

(tegaderm, 2015)¹

B) TOMA DE MUESTRAS DEL CATÉTER.

Los procedimientos para extraer sangre varían en función de que haya que quitar la tapa del catéter o que se quede puesta. La enfermera puede extraer muestras directamente a través de la tapa de un puerto del catéter con una aguja y una jeringa o cerrando la pinza del catéter, quitando la tapa extrema del puerto y conectando una jeringa directamente al Luer.

Para evitar el embolismo aéreo, la enfermera debe asegurarse de que el catéter central está cerrado siempre que se desconecte de una infusión o que se retire la tapa. Para evitar la pérdida innecesaria de sangre y el uso frecuente de heparina, es esencial coordinación de las pruebas con muestras sanguíneas.

¹ tegaderm. (2015). *3 M Salud*. Obtenido de [http://www.3msalud.cl/enfermeria/soluciones-productos/soluciontegaderm-chg/#!multimedia\[fotos\]/1/](http://www.3msalud.cl/enfermeria/soluciones-productos/soluciontegaderm-chg/#!multimedia[fotos]/1/)

Antes de extraer la sangre de un catéter venoso central, determinar los tipos de muestras de sangre que se han de extraer para obtener los tubos de muestras sanguíneas correctas: la cantidad de sangre a extraer para las pruebas indicadas: el tipo de CVC (si utiliza un catéter de luz triple, determinar el puerto apropiado para la extracción de muestras de sangre): política del centro sobre el volumen de soluciones de suero salino o de heparina utilizado para los lavados.

Objetivo:

Evitar la repetición de las pruebas venosas para extracción de muestras de sangre.

Equipo:

- Guantes.
- Jeringas de 10 y 20ml.
- Agujas.
- Toallitas desinfectantes.
- Tubos de sangre, etiquetados (nombre del paciente).
- Solución salina.
- Heparina si procede (solo en casos de que el lumen se mantenga cerrado)
- Mesa Pasteur.

Procedimiento:

ACCIÓN	FUNDAMENTACIÓN
Colóquese el cubre bocas abarcando nariz y boca.	Medio de protección ante la generación de aerosoles producidos por el hombre, evitando su dispersión en el aire y posible contaminación, su uso evita complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales), implemento de barrera máxima.

Lávese las manos con agua y jabón.	Reduce el riesgo de infecciones asociadas con la atención médica a través de la NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica), OMS lavado de manos (5 momentos) y 5ta meta internacional
Prepare y lleve el material al área del paciente.	El transporte de equipo y material en mesa Pasteur trasladan de forma segura y limitan un área limpia, evitan riesgo de contaminación y accidentes dentro del área hospitalaria.
Coloque el material en charola estéril.	Evitamos la contaminación del material y se mantiene su integridad de esterilización hasta ser usados, que deben considerados en la preparación de la terapia de infusión intravenosa previne complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM- 045 y NOM-022
Explique el procedimiento al paciente.	Comunicación efectiva 2da. Meta internacional.
Realice higiene de las manos.	Reduce el riesgo de infecciones asociadas con la atención médica a través de la NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica), OMS lavado de manos (5 momentos) y 5ta meta internacional
Coloque los guantes estériles.	El uso de guantes estériles previenen y controlan las infecciones intrahospitalarias que tienen como objetivo disminuir la transmisión de microorganismos de las manos del personal al paciente durante los procedimientos invasivos, por lo tanto la correcta colocación y manipulación aseguran la técnica aséptica. NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica),
Conectamos jeringa de 10 CC. Y aspiramos suavemente hasta desechar 20 ml.	Esta acción permite que se deseche la sangre que es más próxima al lumen, evita falsos resultados en las pruebas solicitadas.
Conecte nuevamente una jeringa de 10cc y extraiga la cantidad de sangre necesaria para las pruebas a realizar.	La sangre extraída nuevamente del lumen, permite con mayor precisión la interpretación verídica de los resultados.
Lavar de nuevo el catéter con 20 ml. de solución salina.	Permite la limpieza del lumen y precipitados sanguíneos

C) MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE INFECCIONES

Las medidas empleadas para la prevención de infecciones se emplean durante la instalación, mantenimiento y hasta su retiro del catéter.

C.1 DURANTE LA INSTALACIÓN.

1. En caso necesario coloque un cubrebocas al paciente.
2. Verifique que se efectúe la instalación del CVC por personal capacitado.
3. Utilice técnicas de barrera máxima para la inserción del CVC (incluso PICC) que incluye uso de gorro, cubrebocas, bata, guantes y campos estériles que cubran todo el cuerpo del paciente.
4. Utilice prioritariamente la inserción subclavia en lugar de yugular o femoral para CVC no tunelizados.
5. Utilice un CVC con el menor número de lúmenes necesarios para el manejo del paciente.
6. Registre el procedimiento en el formato correspondiente.
7. Verifique la posición del catéter a través de la imagen de placa de RX. 5.7.2. Durante el manejo y cambio de equipos
8. Utilice preferentemente un apósito estéril transparente semipermeable para observar de forma permanente el sitio de inserción e identificar de forma precoz datos locales de complicaciones como infección.
9. Cambie el apósito por lo menos una vez a la semana.
10. Cambie el apósito si se humedece, se desprende o ensucia visiblemente.
11. Utilice un apósito con cojín absorbente no adherente o en su defecto gasa con apósito transparente, cuando el sitio de inserción está sangrando o drenando o cuando el paciente está diaforético, en estas condiciones cambie la curación cada 48 horas.
12. Evite acodaduras y fije adecuadamente el catéter para evitar movimientos que pueden generar complicaciones como flebitis o pérdida accidental del mismo, utilice sólo cintas estériles por debajo del apósito.

13. No moje o someta la zona del catéter al chorro de agua. Cerciórese de la perfecta adhesión a la piel e integridad del apósito antes del baño del paciente, de ser necesario cubra la zona con una cubierta plástica sin poner en riesgo la integridad del apósito.
14. No aplique solvente orgánico como éter o acetona a la piel durante los cambios de apósito.
15. No aplique antibióticos tópicos o cremas en el sitio de inserción, ya que puede provocar resistencia microbiana e infecciones por hongos.
16. Vigile signos de infección en el sitio de inserción: calor local, dolor, eritema y presencia de cordón venoso visible y palpable.
17. Vigile los signos o síntomas de bacteriemia relacionados al uso de catéteres como: presencia de fiebre o distermias, escalofríos, diaforesis, pilo erección, leucocitosis sin foco infeccioso a distancia.
18. En sospecha de bacteriemia o infección local, tome hemocultivo periférico y central, al retirar el catéter envíe la punta a cultivo (5 cm en un tubo de ensaye sin medio de cultivo para técnica de Maki).
19. Registre la curación del catéter en los documentos establecidos.
20. Realice el cambio de equipo de 24 a 72 horas de acuerdo al tipo de infusión, incluyendo: llave(s) de 3 vías, banco de llaves, conectores libres de aguja, filtros, extensiones, etc.
21. Cada vez que se tome una muestra de sangre lave y purgue el catéter antes y después de la toma.
22. Mantenga heparinizada la línea que se utiliza para la toma de muestras. El lumen que no es utilizado que esté cerrado debe heparinizarse cada 24 horas.
23. Irrigue las líneas con solución fisiológica después de cada uso.
24. Limpie los sitios de acceso con alcohol al 70% por 30-60 segundos y acceda a ellos únicamente con un dispositivo estéril.
25. Cierre las llaves cuando no estén en uso y no las deje expuestas al ambiente sin protección.
26. No utilice filtros microbianos.

27. Identifique las vías de entrada para evitar confusiones (lumen distal, lumen proximal, lumen medial, etc.)
28. Identifique la presencia de signos de complicación tales como:
- Neumotórax
 - Embolia gaseosa pulmonar
 - Sangrado
29. Valore periódicamente los signos vitales.
30. Retire cualquier dispositivo intravascular que ya no sea útil.
31. No reemplace rutinariamente los CVC como método para disminuir el riesgo de infecciones.

ALERTA CLÍNICA: Para prevenir las infecciones asociadas al catéter, se indica que es preciso desinfectar la piel antes de colocar cualquier tipo de catéter, siendo preferible el empleo de clorhexidina al 2 %, que es más eficaz que la povidona yodada para disminuir las infecciones en el punto de inserción. Además del empleo de clorhexidina, las recomendaciones del uso de un dispositivo estéril de fijación del catéter, como statlock. Este dispositivo protege la piel del paciente frente a lesiones y evita el movimiento del catéter IV. Este movimiento puede lesionar el vaso y causar una infección. Otras recomendaciones es la utilización de apósitos transparentes semipermeables. Para evitar el paso de líquido, bacterias y virus al lugar de inyección. Además facilitan la observación y el control del lugar de aplicación IV sin retirarlos. Se recomienda que no se utilice otro tipo de fijaciones

INSTALACIÓN DE CATÉTER CENTRAL

Se describe la instalación o cateterización venosa central, así como la inserción de un catéter dentro del espacio intravenoso, lo que se puede lograr tanto por técnica de punción directa tipo Seldinger, técnica de Seldinger guiado por visión ecográfica, o un acceso venoso central directo, a través de la punción de vena periférica, (Castro-Salinas, 2014) ¹

OBJETIVO:

Inserción de un catéter central en los grandes vasos para su administración de fluidos nutricionales y medicamentos que no pueden ser administrados por una vía periférica.

INDICACIONES:

- Administración de soluciones cristaloides y coloides.
- Administración de medicamentos que sean incompatibles, irritantes, hiperosmolares o con niveles de ph <5 y >9 y >600 miliosmoles.
- Administración de nutrición parenteral total, se clasifica como una solución hiperosmolar e hipertónica.
- Administración de quimioterapia.
- Administración de medicamentos y algunos medios de contraste, otras soluciones como el sodio hipertónico, de manejo en la unidad de cuidados neurointensivos.
- Administración de aminas vasoactivas.
- Pacientes con venas periféricas en malas condiciones, tales como: edema, quemaduras, esclerosis, obesidad o en choque hipovolémico.
- Realizar test diagnósticos o procedimientos terapéuticos, como son la instalación de un catéter de arteria pulmonar (catéter de Swan-Ganz).

¹ Castro-Salinas, D. J. (2014). Colocación de catéter central subclavio. *revista mexicana de anestesiología ISEM*, 37. Obtenido de <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2014/cmas141cr.pdf>

- Medición de presión venosa central (PVC).

CONTRAINDICACIONES.

- Pacientes con arterosclerosis.
- Pacientes que por su estado de salud permanecerán poco tiempo hospitalizados o que se someterán a estudios de gabinete.
- Corto tiempo de duración de la terapia de infusión.
- Posibilidad de canalización prioritaria de una vía periférica (CVP)

MATERIAL Y EQUIPO:

<ul style="list-style-type: none"> ✚ Catéter central radiopaco. ✚ Gasas. ✚ Apósito transparente. ✚ Anestésico local ✚ Jeringas. ✚ Agujas. ✚ Guantes. ✚ Bata estéril. ✚ Papelería. ✚ Googles. ✚ Equipo de curación: pinza de Kelly, disección, porta agujas y corte. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Cubrebocas tipo mascarilla. ✚ Gorro. ✚ Ropa quirúrgica (4 campos estériles 1campo hendido) ✚ Antiséptico: <ul style="list-style-type: none"> ▪ G. Clorhexidina al 2%. ▪ Yodopovidona al 10%. ▪ Alcohol. ✚ Solución fisiológica. ✚ Riñón estéril. ✚ Mesa Pasteur. ✚ heparina
--	--

PROCEDIMIENTO:

ACCIÓN	FUNDAMENTACIÓN
Identificación del paciente.	Identificamos, y mantenemos una comunicación efectiva prevenimos errores. 1era y 2da meta internacional.
Consentimiento informado para inserción de catéter central.	Documento médico legal que sirve de respaldo ante una situación médico legal. El paciente firma de conformidad y se da por enterado.
Colóquese cubrebocas y gorro.	Medio de protección ante la generación de aerosoles producidos por el hombre, evitando su dispersión en el aire y posible contaminación, su uso evita complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales), implemento de barrera máxima.
Lavado de manos.	Reduce el riesgo de infecciones asociadas con la atención médica a través de la NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica), OMS lavado de manos (5 momentos) y 5ta meta internacional
Explique el procedimiento al paciente	Identificamos, y mantenemos una comunicación efectiva prevenimos errores. 1era y 2da meta internacional.
Coloque oxígeno al paciente.	Medida terapéutica que consiste en la administración de oxígeno a concentraciones mayores que las que se encuentran en aire del ambiente, con la intención de tratar o prevenir los síntomas y las manifestaciones de la hipoxia.
Monitoree al paciente si procede.	La monitorización reflejan el estado fisiológico del organismo humano, y esencialmente proporcionan los datos (cifras) que nos darán las pautas para evaluar el estado homeostático del paciente, indicando su estado de salud presente, así como los cambios o su evolución, ya sea positiva o negativamente.
Realice maniobra de Valsalva.	Permite exhalar aire con la glotis cerrada o con la boca y nariz cerrada. Ayudando a distender venas subclavas.

<p>Coloque al paciente en posición de trendelenburg.</p>	<p>Esta posición previene de la embolia aérea. Y ayuda a distender las venas subclavias y yugulares.</p>
<p>De acuerdo con las preferencias del médico, extienda le cuello y la parte superior del tórax del paciente mediante colocación de una almohada o una manta enrollada entre las escapulas</p>	<p>Los sitios de inserción usuales son la vena subclavia o la yugular derecha.</p>
<p>Coloque un cubrebocas y gorro en el paciente y gire la cabeza del paciente hacia el lado contrario al de la inserción venosa.</p>	<p>Facilita el llenado del vaso con sangre y previene la contaminación.</p>
<p>Mantenga la esterilidad al abrir los paquetes estériles sobre la mesa de Pasteur.</p>	<p>Evitamos la contaminación del material y se mantiene su integridad de esterilización hasta ser usados, que deben considerados en la preparación de la terapia de infusión intravenosa previne complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM- 045 y NOM-022</p>
<p>Una vez que el medico efectuó su lavado de manos quirúrgico, asita a vestirlo asegurando que se encuentren los elementos de la barrera máxima.</p>	<p>Medios de protección ante la generación de aerosoles producidos por el hombre, evitando su dispersión en el aire y posible contaminación, su uso evita complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales), implemento de barrera máxima.</p>
<p>El medico prepara la piel del paciente. Aplica inicialmente gluconato de clorhexidina al 2%, limpia con un aplicador usando un movimiento suave de atrás asía adelante sin regresar. Este movimiento crea fricción y permite que la solución penetre con más efectividad en la capa dérmica deja secar a conciencia durante aproximadamente 2 minutos evitando frotar de nuevo. En su defecto en caso de no contar clorhexidina se realizara la asepsia antiasepsia con alcohol de arriba a abajo, en 3 tiempos, posteriormente la yodopovidona al 10% y deje actuar los antisépticos de 5 a 10 minutos hasta que sequen.</p>	<p>Sustancias que ayudan a combatir o prevenir los padecimientos infecciosos, inhibiendo el crecimiento y la reproducción de bacterias, hongos y virus.</p>
<p>Cierra circuito con campos estériles. y aspira un anestésico con una jeringa y aguja estériles para infiltrar la zona.</p>	<p>Medio de protección evitan complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales), implemento de barrera máxima. La infiltración de lidocaína previene el dolor a la hora de la punción.</p>

Mientras el medico inserta el catéter se instruye al paciente para que realice una maniobra de Valsalva con el fin de prevenir la embolia aérea	Ayudan a disminuir la probabilidad de embolia aérea.
El medico fijara el catéter a la piel, a nivel del orificio de entrada con nylon. Preferentemente. Jamás con seda	La seda actúa como cuerpo extraño y puede ser reservorio para bacterias.
Cuando el medico ha completado el cateterismo, colóquese guantes con técnica cerrada y enjuague con 5 ml de solución fisiológica y después heparinice con 3 ml de heparina diluida (de acuerdo con las normas de la institución).	La harinizacion evita la formación de coágulos sanguíneos en los lúmenes y permite su permeabilidad.
Realice curación del catéter con los principios de asepsia y antisepsia.	Reducimos la aparición y la diseminación de microorganismos patógenos, basada en los principios de la técnica aséptica.
Cubra de forma segura el catéter con apósito transparente estéril.	El apósito presenta un desempeño único para cubrir y asegurar los catéteres a la piel del paciente al integrar las características de los apósitos transparentes junto al poder antiséptico de la Clorhexidina, reduce la cantidad de bacterias de la piel bajo el apósito y previene el recrecimiento
Etiquete el catéter con fecha de instalación, nombre del médico que instala, hora de instalación, enfermera que realiza curación, día de curación.	Conforman la evidencia escrita de los cuidados otorgados al paciente NOM 004-SSA3-2012, del expediente clínico.
Documente toda la técnica con los formatos establecidos, dentro de la institución.	
Asegúrese de que el medico solicite una radiografía para comprobar la colocación correcta del catéter antes de iniciar la infusión.	La corroboración de una radiografía permite la visualización del catéter en su lugar deseado. De lo contrario es necesario retirar el catéter central.
Vigile los constantes vitales al paciente	Se puede producir hemorragia o neumotórax.

COMPLICACIONES DE LA INSERCIÓN DEL CATÉTER CENTRAL

<ul style="list-style-type: none">✚ Neumotórax.✚ Hemorragia.✚ Embolismo aéreo.✚ Perforaciones órganos vecinos.✚ Obstrucción del catéter.	<ul style="list-style-type: none">✚ Arritmias.✚ Sepsis.✚ Hematoma local.✚ Trombosis venosa.✚ Rotura y embolismo del catéter
--	---

PRACTICA DE ENFERMERÍA BASADA EN EVIDENCIA.

Diversos estudios han demostrado que la solución de gluconato de clorhexidina al 2% disminuye las tasas de infección del torrente sanguíneo relacionadas, en comparación con la povidona yodada al 70% y el alcohol isopropílico.

Otro estudio reveló que el gluconato de clorhexidina ofrecía una gama amplia de actividad antimicrobiana y acción micro bacteriana a largo plazo después de la aplicación.

ALERTA CLÍNICA.

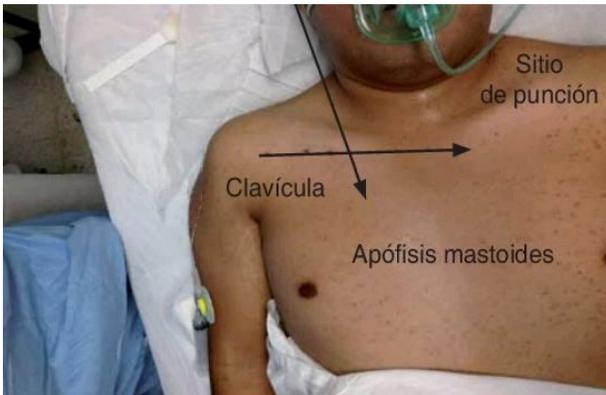
- ❖ Para disminuir la presión del catéter, utilice jeringas no mayor a 10 ml.
- ❖ Tiempo de secado requerido necesario para prevenir el colapso de la piel como resultado de una reacción química entre soluciones y apósitos.

SOLUCIÓN.	TIEMPO DE SECADO.
Gluconato de clorhexidina al 2% con alcohol.	30 segundos
Gluconato de clorhexidina sin alcohol.	2 minutos.
Povidona-yodo.	2 minutos
Alcohol isopropilico al 70%.	Seca con rapidez, solo mata las bacterias cuando se aplica primero. No posee efecto bacteriano duradero: puede secar excesivamente la piel.

(Sandra F. Smith, 2009)¹

¹ Sandra F. Smith, D. J. (2009). *TÉCNICAS DE ENFERMERÍA CLÍNICA de las técnicas básicas a las avanzadas (7 ed.)*. Madrid: Pearson.

IMÁGENES PROCEDIMIENTO DE INSERCIÓN DE CATÉTER CENTRAL.



El medico
selecciona el sitio
de punción.



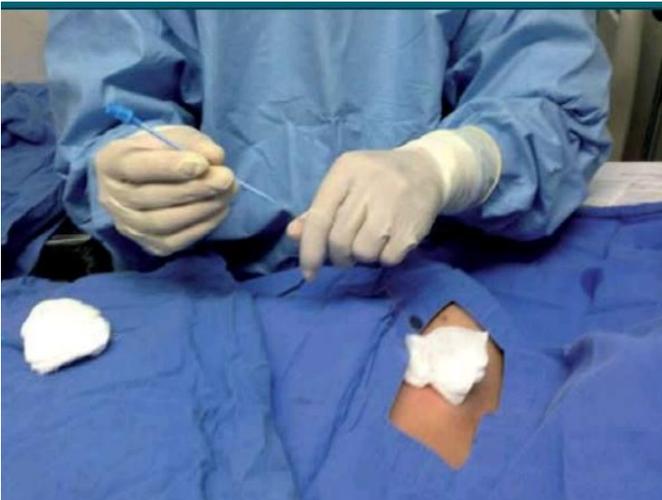
IMAGEN 2
El medico prepara
la piel.



IMAGEN 3
El medico delimita
el área con
campos estériles.



El medico impregna
con lidocaína



El medico cubre el
sitio de
impregnación y
verifica la integridad
del catéter



El medico inserta el
bisel para la colocación
de catéter central



Verifica que retorne
sangre venosa.



Introduce guía para la
colocación del catéter.



El medico introduce el catéter por medio de la guía.



Una vez colocado el catéter el medico retira la guía.



El medico conecta el sistema de infusión

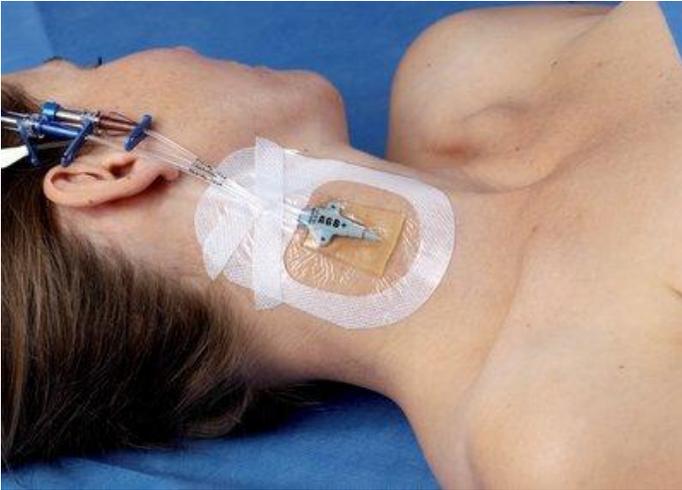


Verifica nuevamente el retorno. Fija a la piel con nylon



La enfermera nuevamente realiza asepsia antiasepsia con técnica estéril, de sitio de inserción y coloca apósito transparente.





Fijación correcta
con apósito
semipermeable
transparente.

C.2 HIGIENE DE MANOS.

Una atención limpia es una atención más segura", estas son 10 razones por las cuales usted debería participar en la campaña:

2. La higiene de las manos en el momento adecuado salva vidas.
3. La higiene de las manos en la atención sanitaria ha salvado millones de vidas en los últimos años.
4. La higiene de las manos es un indicador de calidad que destaca la seguridad de los sistemas de salud.
5. Los problemas de salud, como las infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS) las cuales son a menudo invisibles pero sin embargo ocurren, son retos políticos y sociales que debemos abordar.
6. Las infecciones pueden ser evitadas por medio de una buena higiene de las manos, y el daño a la salud de los pacientes y del personal de la atención de la salud se puede prevenir por menos de \$10.
7. ¡Existe tecnología de bajo costo para salvar vidas! La solución desinfectante a base de alcohol, la cual cuesta aproximadamente \$3 por botella, puede prevenir las IAAS y millones de muertes cada año.
8. Existe la higiene de lavado de manos en los medios sociales, lo cual significa que es un tema importante, ya sea debido a las IAAS o a brotes por enfermedades mortales.
9. El incorporar los momentos específicos para la acción de la higiene de las manos en el flujo de trabajo del personal sanitario facilita hacer lo correcto a cada minuto, a cada hora, cada día.
10. La prevención de las infecciones está en el corazón del fortalecimiento de los sistemas de salud. La higiene de las manos es la base de todas las intervenciones, ya sea al insertar un dispositivo médico invasivo, manipular una herida quirúrgica, o al realizar una inyección.

La epidemia social ya ha comenzado a transmitirse con «Salve vidas: límpiese las manos», una campaña exitosa que promueve la acción del lavado de las manos en el punto de atención del paciente.

Nota: Se integra el procedimiento en el apartado de anexo 3.

C.3 LINEAMIENTOS DE PRECAUCIONES ESTÁNDAR.

Son las precauciones que deben aplicarse a todos los pacientes independientemente de su diagnóstico, a fin de minimizar el riesgo de transmisión de cualquier tipo de microorganismo, del paciente al trabajador de la salud y viceversa.

Se realizarán cuando se vaya a manipular:

1. Sangre.
2. Todos los fluidos corporales, secreciones y excreciones,
3. Piel no intacta.
4. Membranas mucosas.

Son las siguientes:

- A. Lavado de manos (o higiene de manos con solución hidroalcohólica)
- B. Guantes
- C. Mascarillas, protectores oculares, caretas.
- D. Bata adicional
- F. Control medioambiental
- G. Ropas.
- H. Salud ocupacionales y patógenos de transmisión parenteral.

Las precauciones estándares tienen por objeto reducir el riesgo de transmisión de agentes patógenos transmitidos por la sangre y otros tipos de agentes patógenos de fuentes tanto reconocidas como no reconocidas. Son las precauciones básicas para el control de la infección que se deben usar, como un mínimo, en la atención de todos los pacientes.

La higiene de las manos es un componente principal de las precauciones estándares y uno de los métodos más efectivos para prevenir la transmisión de agentes patógenos asociados con la atención de la salud. Además de la higiene de las manos, el uso de equipo de protección personal debe basarse en la evaluación de riesgos y el grado del contacto previsto con sangre y fluidos orgánicos, o agentes patógenos.

Además de las prácticas llevadas a cabo por los trabajadores sanitarios durante la atención, todos los individuos (incluidos pacientes y visitas) deben cumplir con las prácticas de control de la infección en los entornos de atención de la salud.

El control de la diseminación de agentes patógenos desde la fuente es clave para evitar la transmisión. Entre las medidas de control de fuentes, la higiene.

El aumento global del uso de las precauciones estándares reduciría los riesgos innecesarios asociados con la atención de salud. La promoción de un clima de seguridad institucional ayuda a mejorar la adhesión a medidas recomendadas y por lo tanto a la reducción de los riesgos posteriores.

La provisión de personal y suministros adecuados, junto con liderazgo y educación del personal sanitario, los pacientes y las visitas, es fundamental para un mejor clima de seguridad en los entornos de la atención de salud.

Consejo importante

- La promoción de un clima de seguridad es la base para prevenir la transmisión de agentes patógenos durante la atención de salud.
- Las precauciones estándares deben ser las precauciones mínimas utilizadas cuando se brinda atención a todos los pacientes.

- La evaluación de riesgos es fundamental. Evalúe todas las actividades de atención de salud para determinar la protección personal indicada. Implemente medidas de control de focos.

C.4 USO ADECUADOS DE ANTISÉPTICOS

ANTISÉPTICOS

Son compuestos químicos con efecto antimicrobiano que se pueden aplicar en tejido vivo, localmente, de forma tópica en piel sana. Al ser sustancias que se utilizan en tejidos vivos requieren de propiedades especiales.

Son sustancias que ayudan a combatir o prevenir los padecimientos infecciosos, inhibiendo el crecimiento y la reproducción de bacterias, hongos y virus.

EN GENERAL, EL USO DE ANTISÉPTICO ESTÁ RECOMENDANDO PARA:

1. Disminuir la colonización de la piel con gérmenes.
2. Lavado de manos habitual en unidades de alto riesgo.
3. Preparación de la piel para procedimientos invasivos.
4. Para la atención de pacientes inmunocomprometidos o con muchos factores de riesgo de IIH.
5. Posterior a la manipulación de material contaminado.
6. Lavado quirúrgico de manos.
7. Preparación pre operatoria de la piel.

ANTISÉPTICO DE USO HOSPITALARIO

1. ALCOHOLES:

Su mecanismo de acción corresponde a la desnaturalización de las proteínas. Tienen buena acción contra las formas vegetativas de las bacterias Gram + y - , bacilo tuberculoso, hongos y virus, hepatitis B y VIH.

Su aplicación en la piel es segura y no presenta efectos adversos, solo sequedad de la piel en algunos casos de uso de formulaciones no cosméticas.

Es de rápida acción, incluso desde los 15 segundos. Aunque no tiene efecto químico de persistencia sus efectos biológicos de daño microbiano permanece por varias horas.

Existen tres tipos de alcoholes útiles como antiséptico:

1. ETÍLICO
2. PROPÍLICO
3. ISOPROPÍLICO

En México el de mayor uso es el alcohol etílico, por su disponibilidad, ya que respecto a la efectividad no se han demostrado diferencias importantes. Respecto a la concentración, la más utilizada es al 70%, ya que aparte de producir menos sequedad e irritación de la piel y es de menor costo.

Los alcoholes son volátiles e inflamables por lo que deben ser almacenados en condiciones apropiadas.

TINTURA DE YODO:

Su acción se produce por oxidación e inactivación de los componentes celulares. Su uso es relativamente seguro y su acción es rápida, pudiendo mantener el efecto hasta 2 horas.

Tiene un amplio espectro de acción, su concentración habitual de uso es entre 1 a 2% de yodo y yoduro de potasio en 70% de alcohol.

Este producto tiene como principal desventaja la irritación de la piel y quemaduras de tipo química, especialmente cuando se deja por muchas horas en la piel sin retirar el producto.

Su uso masivo responde a la facilidad de su preparación y bajo costo. Se utiliza por muchos años para la preparación de la piel antes de la cirugía y en menor frecuencia previo a las punciones.

POVIDONA YODADA:

Presenta el mismo mecanismo de acción y espectro de los yodados. Es un compuesto soluble en agua que resulta de la combinación del yodo y polivinilpirrolidona con lo cual se mejora la solubilidad del yodo y permite su liberación en forma gradual a los tejidos. Este efecto determina una menor irritación de la piel y una mayor disponibilidad del producto en el tiempo.

El término yodo disponible se refiere a la cantidad de yodo disponible como reservorio y el de yodo libre al porcentaje en solución en condiciones de actuar, es decir una solución de povidona yodada al 10%, contiene 1% de yodo disponible y la concentración de yodo libre es de 1 a 2 partes de un millón que se mantiene hasta agotarse el yodo disponible. Esta ventaja del producto se pierde al diluirse en agua, ya que en estas circunstancias se comporta como solución acuosa de yodo.

Su actividad puede verse disminuida por la presencia de sangre u otra materia orgánica.

Las concentraciones de uso habitual como Lavador quirúrgico son al 7,5 % y 8% y en el utilizado para curaciones son al 10%.

En relación a la tintura de yodo o lugol, presenta menor irritación dérmica. Se deben usar con precaución en los recién nacidos y quemados.

Su acción antiséptica se clasifica entre nivel alto y nivel intermedio. Son letales en minutos para las bacterias, hongos, virus, protozoos, quistes amebas y esporas. Sin embargo, frente a esporas secas requiere de un mayor tiempo de exposición (horas). Los antisépticos yodados tienen la ventaja de ser baratos.

CLORHEXIDINA:

Su acción está determinada por daño a la membrana celular y precipitación del citoplasma.

Posee un amplio espectro de acción, actúa sobre bacterias, gram + y gram -, no tiene acción sobre el bacilo tuberculoso y débil en hongos. Su acción antiviral incluye VIH, herpes simplex, citomegalovirus e influenza.

Las ventajas que justifican el uso de Clorhexidina son la acción germicida rápida y su duración prolongada gracias a que esta sustancia tiene gran adhesividad a la piel, tiene un buen índice terapéutico.

Su uso es seguro incluso en la piel de los recién nacidos y la absorción a través de la piel es mínima. Solamente se ha reportado toxicidad en instilaciones de oído medio y ojos.

La rapidez de su acción es intermedia y posee alto nivel de persistencia de su acción debido a una fuerte afinidad con la piel, por lo que sus efectos antimicrobianos permanecen hasta 6 horas después de su uso, el mayor efecto que cualquiera de los agentes utilizados para el lavado de manos. Presenta un importante efecto acumulativo de modo que su acción antimicrobiana aumenta con su uso periódico.

Su actividad no se ve afectada por la presencia de sangre u otras sustancias orgánicas, sin embargo su acción se puede ver afectada por surfactantes no iónicos o aniones inorgánicos presentes en el agua dura y componentes utilizados en su

preparación, razón por la cual su actividad es fórmula dependiente y esto determina las distintas concentraciones de uso.

Las formulaciones más comunes son al 2% y 4%.

Los antisépticos, como la clorhexidina o la povidona yodada, se aplican sobre la piel intacta antes de las intervenciones invasivas; su efecto antiséptico se refuerza con un disolvente alcohólico

Su uso:

ALCOHOL Y YODOPOVIDONA

Realice la limpieza con el alcohol en dos tiempos:

- Primer tiempo. Vierta el alcohol en los hisopos o gasas y limpie a partir del sitio de inserción hasta las suturas.
- Segundo tiempo. Abarque el sitio de inserción en forma de círculo hasta aproximadamente un área de 5 a 10 cm.

Posteriormente si utiliza yodopovidona realice la limpieza en tres tiempos o un tiempo si es gluconato de clorhexidina; inicie del centro a la periferia abarcando un diámetro de 5 a 10 cm en forma circular o de elipse.

Deje actuar el antiséptico durante 2 a 3 minutos o hasta que seque perfectamente.

CLORHEXIDINA

Aplica gluconato de clorhexidina al 2%, limpia con un aplicador usando un movimiento suave de atrás asía adelante sin regresar. Este movimiento crea fricción y permite que la solución penetre con más efectividad en la capa dérmica deja secar a conciencia durante aproximadamente 2 minutos evitando frotar de nuevo.

TRICLOSÁN:

Es un derivado fenólico relativamente nuevo que actúa produciendo daño en la pared celular de los microorganismos. Es de amplio espectro bacteriano, mejor para Gram + y hay poca información sobre su actividad en virus.

Es absorbido por la piel intacta lo cual determina su persistencia y su rapidez de acción es intermedia. No se ha demostrado efecto alergénico ni mutagénico en períodos cortos de uso. Su actividad es mínimamente afectada por la materia orgánica. Las concentraciones de uso habitual son entre 0,3% y 2%.

Se indica principalmente para el lavado de manos de tipo clínico donde se utiliza en panes al 1% y en preparaciones líquidas al 0,5%.

ACTIVO	IRRITACIÓN	SEGURIDAD	INACTIVACIÓN
Alcoholes	Desecación de la piel	Inflamable	Sí
Clorhexidina	Baja	Baja	Mínima
Tintura de yodo	Alta	Inflamable	Sí
Povidona yodada	Regular	Alta	Sí
Triclosán	Baja	Alta	Mínima

PRODUCTOS ANTISÉPTICOS					
	CLORHEXIDINA	ALCOHOL	POVIDONA YODADA	TINTURA DE YODO	TRICLOSAN
CONCENTRACIÓN	2-4%	70-90%	7.5% - 10%	1-2% en 70%	0.3 - 2%
ESPECTRO	Amplio	Amplio	Amplio	Amplio	Regular
ACCIÓN	Intermedio	Rápida	Intermedia	Rápido	Intermedio
EFEECTO	Excelente	Mínimo	Mínima	Mínimo	Excelente
PERSISTENCIA	Alta	No posee	Intermedia	Intermedia	Alta
IRRITACIÓN	Baja	Alta	Alta	Alta	Baja
TOXICIDAD	Ototoxicidad	Para la piel	Reacción Alérgicas	Reacciones alérgicas	No
INACTIVACIÓN	Mínima	Alta	Alta	Sí	Mínimo
OBSERVACIONES	Se inactiva con cloro, nitrato o jabón. No afecta los Mycobacter.	Volátil, sin efecto residual, inflamable.	Se absorbe por las mucosas. No en patología tiroídea.	Debe removerse al secarse.	No afecta Pseudomonas.

(Fuller, 2013)¹

¹ Fuller. (2013). *INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA. PRINCIPIOS Y PRÁCTICA* (5 ed.). Mexico: Panamericana.

C.5 RETIRO DE CATÉTER

Son aquellas maniobras asépticas que se realizan con la finalidad de remover el catéter central empleando medidas para la prevención de infecciones durante el retiro del catéter.

INDICACIONES:

- Fin de tratamiento.
- Sospecha de infección.
- Disfunción del catéter.
- Extravasación o fractura de catéter.
- Flebitis.

MATERIAL Y EQUIPO:

- Carro pastear.
- Cubre bocas.
- Guantes estériles.
- Gasas de
- Pinza de Kelly
- Tijeras o bisturí.
- Campo estéril.
- Antiséptico:
 - ✓ alcohol isopropílico al 70%
 - ✓ yodopovidona al 10%
 - ✓ gluconato de clorhexidina al 2% con alcohol isopropílico al 70%.
- Apósito transparente estéril con cojín absorbente no adherente.
- Tubo de transporte estéril (tubo de ensaye) sin medio de cultivo.

PROCEDIMIENTO.

ACCIÓN	FUNDAMENTACIÓN
Identificación del paciente.	Identificamos, y mantenemos una comunicación efectiva prevenimos errores. 1era y 2da meta internacional.
Colóquese cubrebocas	Medio de protección ante la generación de aerosoles producidos por el hombre, evitando su dispersión en el aire y posible contaminación, su uso evita complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales)
Lavado de manos.	Reduce el riesgo de infección}es asociadas con la atención médica a través de la NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica), OMS lavado de manos (5 momentos) y 5ta meta internacional
Explique el procedimiento al paciente	1era y 2da meta internacional. Identificamos, y mantenemos una comunicación efectiva prevenimos errores.
Coloque al paciente en posición decúbito dorsal con la cabeza dirigida hacia el lado opuesto al sitio de inserción.	Esta posición previene de la embolia aérea. Y ayuda a visualizar con más precisión el área de inserción del catéter. Así como también ayuda a manipularlo con mayor facilidad
Coloque un cubrebocas y gorro al paciente.	Medio de protección ante la generación de aerosoles producidos por el hombre, evitando Su dispersión en el aire y posible contaminación, su uso evita complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales)
Mantenga la esterilidad al abrir los paquetes estériles sobre la mesa de Pasteur.	Evitamos la contaminación del material y se mantiene su integridad de esterilización hasta ser usados, que deben considerados en la preparación de la terapia de infusión intravenosa previne complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM- 045 y NOM-022

<p>Realice lavado de manos quirúrgico.</p>	<p>Este procedimiento ayuda a reducir el mayor número de microorganismos patógenos de manos por medio de movimientos mecánicos. Ofrece mayor seguridad durante el procedimiento.</p>
<p>Con la ayuda de un colega vístase (bata técnica cerrada) y colóquese guantes con técnica cerrada.</p>	<p>Medio de protección ante la generación de aerosoles producidos por el hombre, evitando su dispersión en el aire y posible contaminación, su uso evita complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales), implemento de barrera máxima.</p>
<p>Pida aun colega que retire el apósito de la cara anterior suavemente, sin tocar el catéter ni el sitio de inserción.</p>	<p>El retiro del apósito por la cara anterior permite no contaminar el área y el sitio de inserción.</p>
<p>Delimite el área con un campo hendido estéril.</p>	<p>Disminuye y limita la transmisión de microorganismos durante el procedimiento. NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica),</p>
<p>Realice curación del catéter con los principios de asepsia y antisepsia.</p>	<p>Reducimos la aparición y la diseminación de microorganismos patógenos, basada en los principios de la técnica aséptica.</p>
<p>Retire las suturas que sujetan el catéter.</p>	<p>Las suturas son medios de fijación del catéter y al retirarlas permitimos la salida del mismo. Sin generar alteraciones cutáneas.</p>
<p>Instruye al paciente para que realice una maniobra de Valsalva con el fin de prevenir la embolia aérea</p>	<p>Maniobra que orienta a pedirle al paciente que inspire, espire y detenga el aire para aumentar la presión intratorácica Ayudan a disminuir la probabilidad de embolia aérea.</p>
<p>Extraiga suavemente el catéter en un ángulo de 90° de la piel mientras el paciente realiza la maniobra de Valsalva, si el paciente no coopera se retirará durante la inspiración. Si el catéter ofrece resistencia al momento de intentar sacarlo, NO insista ni jale, informe inmediatamente al médico a cargo. Evite que la punta del catéter toque superficies no estériles al momento de salir.</p>	<p>Estas maniobras permiten que el catéter al momento de ser retirado se encuentre integro evitando su contaminación. Ya que de lo contrario puede generar alteraciones en los resultados.</p>

<p>Si tiene indicación de tomar cultivo de la punta del catéter corte 5 cms de la punta con la tijera estéril y coloque tubo de ensayo estéril.</p>	<p>La toma de cultivo depende de los conocimientos del personal de la salud. Ya que estos detectan el crecimiento bacteriano.</p>
<p>Realice presión con una gasa estéril en el sitio de inserción.</p>	<p>Esto ayudara al cierre del sitio de inserción, y evitara entrada de microorganismos oportunistas.</p>
<p>Cubra el sitio de inserción con un apósito estéril impregnado con clorhexidina y con almohadilla absorbente no adherente y manténgalo por 24-48 horas.</p>	<p>La almohadilla posee efectos absorbentes por lo que logra controlar el exudado seroso y sanguinolento, logra reducir y prevenir el crecimiento de la flora bacteriana de la piel y del sitio de inserción.</p>
<p>Deje cómodo al paciente y verifique que no haya sangrado importante en el sitio.</p>	<p>La vigilancia continua del sitio de inserción una vez retirado el catéter nos permite identificar posibles complicaciones y efectos secundarios.</p>
<p>Documente toda la técnica con los formatos establecidos, dentro de la institución.</p>	<p>Conforma evidencia escrita de los cuidados otorgados al paciente. NOM 004-SSA3-2012, del expediente clínico.</p>

D) MEDIDAS PARA EL CONTROL DE INFECCIONES

Es fundamental que el personal sanitario observe medidas de prevención para evitar las infecciones hospitalarias. La falta de higiene por parte del personal en el manejo terapéutico mal empleado, contribuye a formar parte importantísima a la aparición infección del torrente sanguíneo.

En los hospitales existe una comisión de infecciones, que es el máximo organismo responsable del control de la infección en el hospital. Es una comisión que depende de la dirección médica y que se halla relacionado con el programa de calidad asistencial. Sus competencias incluyen todo lo que tiene que ver con la prevención y el control de las infecciones que pueden transmitirse en el hospital a los pacientes, al personal que trabaja en el hospital y a los visitantes del mismo.

Algunas de las funciones de la comisión de infecciones son:

1. Realizar el seguimiento de las bacteremias.
2. Detectar y controlar los brotes epidemiológicos.
3. Vigilar la resistencia de los microorganismos hospitalarios.
4. Establecer los protocolos de desinfección y esterilización.
5. Controlar la higiene y limpieza hospitalaria.
6. Revisar los procedimientos susceptibles de producir infecciones nosocomiales.
7. Controlar las enfermedades transmisibles del personal sanitario y reestablecer unas políticas.
8. Formar al personal sanitario en la prevención de las infecciones nosocomiales.

Sin embargo las intervenciones que el personal de enfermería emplea como medidas de control en la prevención y detección de infecciones asociadas a catéter son:

1. Llenado de formatos para la verificación de catéteres
2. Tomas de cultivos
3. Seguir las normas estandarizadas

(Ma. J. Garcia Garcia Saavedra, 2002)¹

Que se describen más adelante:

D.1 LLENADO DE FORMATOS PARA LA VERIFICACIÓN DE CATÉTERES

El llenado de formatos o cédulas establecidas en la institución permiten la monitorización, del catéter venoso central. Y son importantes para la vigilancia epidemiológica ya que aporta.

- Estado del catéter.
- Días catéter.
- Manejo del catéter.
- Determina características.
- Lleva un control estadístico.
- Integra al expediente clínico.

Por consiguiente cualquiera monitorización de catéteres mejora la calidad asistencial en los centros hospitalarios, se debe tener información suficiente de las incidencias.

OBSERVACION: Las cédulas o formatos se integran en el anexo 1.

¹ Ma. J. Garcia Garcia Saavedra, J. C. (2002). *HIGIENE DEL MEDIO HOSPITALARIO infecciones Hospitalarias Prevención de la Contaminación Persona-Persona Prevención de la Contaminación Por Material Biológico. Madrid España: thomso.*

D.2 TOMAS DE CULTIVOS

El hemocultivo es una prueba cuya eficiencia depende de la conducta del médico. Factores como el momento de toma de las muestras, su número, la técnica aséptica adecuada para extraer la sangre, el volumen hemático extraído, el manejo adecuado ulterior de los especímenes por el laboratorio clínico, las características del medio de cultivo empleado, el sistema utilizado para detectar el crecimiento bacteriano y la capacidad del clínico para interpretar los resultados, influye decisivamente en las conclusiones y su impacto sobre el manejo del enfermo.

Se estableció que cuando se observa mediante cultivo semi-cuantitativo la presencia de >15 UFC (unidades formadoras de colonia) tras rodamiento de dicho segmento en placa o más de 1.000 UFC/ml, si se aplica una técnica cuantitativa.

La enfermera puede tomar el hemocultivo, por tales motivos es imprescindible la facultad de conocimiento teóricos práctico.

TIPOS DE TECNICAS:

1. Punción venosa periférica.



2. Por medio del catéter central. (sin remoción de catéter central)



3. Cultivo de punta de catéter. (remoción de catéter central)



POR PUNCIÓN VENOSA PERIFÉRICA.

CONCEPTO: técnica estéril de punción venosa periférica que es inoculada en una botella de hemocultivo.

OBJETIVO: Detectar el crecimiento bacteriano en el torrente sanguíneo mediante una muestra de sangre inoculada en una botella con medio de hemocultivo.

INDICACIONES:

- Pacientes con cuadro clínico relacionado a bacteremia asociada a catéter.
- Pacientes con catéter central con más de 7 días.
- Pacientes con enfermedades infecciosas.

MATERIAL Y/O EQUIPO:

1. Guantes.
2. Gorro.
3. Cubre bocas.
4. Bata estéril.
5. Campos estériles.
6. Jeringa de 10ml.
7. Aguja.
8. Antiséptico:
 - ✓ alcohol isopropílico al 70%
 - ✓ yodopovidona al 10%
 - ✓ gluconato de clorhexidina al 2% con alcohol isopropílico al 70%.
9. Gasas.
10. Ligadura estéril.
11. Botella de hemocultivo precargada.
12. Apósito transparente.

PROCEDIMIENTO:

ACCIÓN	FUNDAMENTACIÓN
Identificación del paciente.	Identificamos, y mantenemos una comunicación efectiva prevenimos errores. 1era y 2da meta internacional.
Colóquese cubrebocas y gorro.	Medio de protección ante la generación de aerosoles producidos por el hombre, evitando su dispersión en el aire y posible contaminación, su uso evita complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales), implemento de barrera máxima.
Lavado de manos.	Reduce el riesgo de infecciones asociadas con la atención médica a través de la NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica), OMS lavado de manos (5 momentos) y 5ta meta internacional
Explique claramente el procedimiento al paciente	Identificamos, y mantenemos una comunicación efectiva prevenimos errores. 1era y 2da meta internacional.
Coloque al paciente de manera que este cómodo y deje descubierto el brazo y ponga un cubrebocas y gorro al paciente.	Esto ayudara a la visualización de las estructuras venosas del brazo. Y mantenemos la barrera máxima
Mantenga la esterilidad al abrir los paquetes estériles sobre la mesa de Pasteur.	Evitamos la contaminación del material y se mantiene su integridad de esterilización hasta ser usados, que deben considerados en la preparación de la terapia de infusión intravenosa previne complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM- 045 y NOM-022
Realice lavado de manos quirúrgico.	Este procedimiento ayuda a reducir el mayor número de microorganismos patógenos de manos por medio de movimientos mecánicos. Ofrece mayor seguridad durante el procedimiento.

<p>Con la ayuda de un colega vístase (bata técnica cerrada y guantes técnica estéril)</p>	<p>Medio de protección ante la generación de aerosoles producidos por el hombre, evitando su dispersión en el aire y posible contaminación, su uso evita complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales), implemento de barrera máxima.</p>
<p>Prepara la piel del paciente. Aplica inicialmente gluconato de clorhexidina al 2%, limpia con un aplicador usando un movimiento suave de atrás asía adelante sin regresar. Este movimiento crea fricción y permite que la solución penetre con más efectividad en la capa dérmica deja secar a conciencia durante aproximadamente 2 minutos evitando frotar de nuevo. En su defecto en caso de no contar clorhexidina se realizara la asepsia antiasepsia con alcohol de arriba a abajo, en 3 tiempos, posteriormente la yodopovidona al 10% y deje actuar los antisépticos de 5 a 10 minutos hasta que sequen.</p>	<p>Reducimos la aparición y la diseminación de microorganismos patógenos, basada en los principios de la técnica aséptica. Evitamos la alteración de los resultados del hemocultivo</p>
<p>Cierra circuito con campos estériles.</p>	<p>Medio de protección evitan complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales), implemento de barrera máxima.</p>
<p>Coloque una ligadura en el brazo.</p>	<p>Esta acción permite distender la red venosa del brazo. Y ayuda a puncionar con mayor facilidad.</p>
<p>Puncionar vena, una vez retornado la sangre retirar ligadura y extraer 10 ml de sangre.</p>	<p>La cantidad extraída depende de las normas institucionales y del tipo de hemocultivo.</p>
<p>Inocular los 10 ml de sangre en botella de hemocultivo. Procurando mantener la esterilidad de la prueba.</p>	<p>Al inocular la cantidad de sangre en el hemocultivo ayuda a examinar la prueba por parte de personal capacitado. Esto le ayuda al médico a determinar un diagnóstico.</p>
<p>Coloque apósito con almohadilla absorbente en sitio de punción.</p>	<p>La almohadilla posee efectos absorbentes por lo que logra controlar el exudado seroso y sanguinolento, realiza hemostasia en el sitio de punción.</p>
<p>Etiquetar botella con medio de cultivo (nombre del paciente, expediente, cama, fecha, servicio)</p>	<p>Identifican los datos personales del paciente, y de la muestra, evitan confusiones erróneas.</p>

<p>Documente toda la técnica con los formatos establecidos, dentro de la institución. Con la información más relevante (quien toma el hemocultivo, intentos, uso de barrera máxima, hora y fecha)</p>	<p>Conforman la evidencia escrita de los cuidados otorgados al paciente NOM 004-SSA3-2012, del expediente clínico.</p>
---	--

TÉCNICA PARA LA TOMA DE HEMOCULTIVO SIN REMOCIÓN DE CATÉTER.

Es la técnica estéril que requiere una muestra sanguínea extraída del catéter central la cual será inoculada en una botella de hemocultivo.

OBJETIVO: Detectar el crecimiento bacteriano en el torrente sanguíneo mediante una muestra de sangre inoculada en un frasco de hemocultivo.

INDICACIONES:

- Pacientes con cuadro clínico relacionado a bacteremia asociada a catéter.
- Pacientes con catéter central con más de 7 días.
- Pacientes con enfermedades infecciosas.

MATERIAL Y/O EQUIPO:

- Guantes.
- Gorro.
- Cubre bocas.
- Bata estéril.
- Campos estériles.
- Jeringas de 10ml.
- Agujas.
- Solución salina.
- Gasas.
- Botella de hemocultivo precargada.

PROCEDIMIENTO.

ACCIÓN	FUNDAMENTACIÓN
Identificación del paciente.	Identificamos, y mantenemos una comunicación efectiva prevenimos errores. 1era y 2da meta internacional.
Colóquese cubrebocas y gorro.	Medio de protección ante la generación de aerosoles producidos por el hombre, evitando su dispersión en el aire y posible contaminación, su uso evita complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales), implemento de barrera máxima.
Lavado de manos.	Reduce el riesgo de infecciones asociadas con la atención médica a través de la NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica), OMS lavado de manos (5 momentos) y 5ta meta internacional
Explique claramente el procedimiento al paciente	1era y 2da meta internacional. Identificamos, y mantenemos una comunicación efectiva prevenimos errores.
Coloque al paciente decúbito dorsal manteniendo libre el área del catéter. Y coloque un cubrebocas y gorro al paciente.	Esto ayudara a la visualización y manipulación del catéter central. Y mantenemos la barrera máxima
Mantenga la esterilidad al abrir los paquetes estériles sobre la mesa de Pasteur.	Evitamos la contaminación del material y se mantiene su integridad de esterilización hasta ser usados, que deben considerados en la preparación de la terapia de infusión intravenosa previne complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM- 045 y NOM-022
Realice lavado de manos quirúrgico.	Este procedimiento ayuda a reducir el mayor número de microorganismos patógenos de manos por medio de movimientos mecánicos. Ofrece mayor seguridad durante el procedimiento.

Con la ayuda de un colega vístase (bata técnica cerrada y guantes técnica estéril)	Medio de protección ante la generación de aerosoles producidos por el hombre, evitando su dispersión en el aire y posible contaminación, su uso evita complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales), implemento de barrera máxima.
Cierra circuito con campos estériles.	Medio de protección evitan complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales), implemento de barrera máxima.
Suspenda las infusiones y enjuague el catéter con solución fisiológica 10ml.	Esta acción evita la alteración de las muestras y elimina los residuos de las infusiones.
Extraer 20 ml del mismo lumen y desecharlos.	Esta acción permite que se deseche la sangre que es más proximal del catéter, evita la alteración en los resultados del hemocultivo.
Extraer nuevamente 10 ml e Inocular en botella de hemocultivo. Procurando mantener la esterilidad de la prueba.	Al inocular la cantidad de sangre en el hemocultivo ayuda a examinar la prueba por parte de personal capacitado. Esto le ayuda al médico a determinar un diagnóstico.
Irrigue nuevamente el catéter con solución fisiológica 10ml y continúe la infusión si procede.	Elimina residuos sanguíneos y mantiene la permeabilidad del catéter.
Etiquetar botella con medio de cultivo (nombre del paciente, expediente, cama, fecha, servicio)	Identifican los datos personales del paciente, y de la muestra, evitan confusiones erróneas.
Documente toda la técnica con los formatos establecidos, dentro de la institución. Con la información más relevante (quien toma el hemocultivo, intentos, uso de barrera máxima, hora y fecha)	Conforman la evidencia escrita de los cuidados otorgados al paciente NOM 004-SSA3-2012, del expediente clínico.

TÉCNICA PARA LA TOMA DE HEMOCULTIVO CON REMOCIÓN DE CATÉTER

CONCEPTO: técnica estéril que requiere la remoción del catéter, en el cual se introduce la punta del catéter en un medio de cultivo.

OBJETIVO: Detectar el crecimiento bacteriano de la punta del catéter en un medio de cultivo.

INDICACIONES:

- Pacientes con cuadro clínico relacionado a bacteremia asociada a catéter.
- Pacientes con catéter central con más de 7 días.
- Pacientes con enfermedades infecciosas.
- A todos los pacientes a quienes se les retira el catéter.

MATERIAL Y/O EQUIPO:

- Guantes.
- Gorro.
- Cubre bocas.
- Bata estéril.
- Campos estériles.
- Pinzas Kelly estériles.
- Tijeras estériles o en su defecto hoja de bisturí.
- Antiséptico:
 - ✓ alcohol isopropílico al 70%
 - ✓ yodopovidona al 10%
 - ✓ gluconato de clorhexidina al 2% con alcohol isopropílico al 70%.
- Gasas.
- Medio de cultivo (tubo de cultivo).
- Apósito transparente.

PROCEDIMIENTO.

ACCIÓN	FUNDAMENTACIÓN
Identificación del paciente.	Identificamos, y mantenemos una comunicación efectiva prevenimos errores. 1era y 2da meta internacional.
Colóquese gorro y cubrebocas	Medio de protección ante la generación de aerosoles producidos por el hombre, evitando su dispersión en el aire y posible contaminación, su uso evita complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales)
Lavado de manos.	Reduce el riesgo de infección}es asociadas con la atención médica a través de la NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica), OMS lavado de manos (5 momentos) y 5ta meta internacional
Explique el procedimiento al paciente	1era y 2da meta internacional. Identificamos, y mantenemos una comunicación efectiva prevenimos errores.
Coloque al paciente en posición decúbito dorsal con la cabeza dirigida hacia el lado opuesto al sitio de inserción.	Esta posición previene de la embolia aérea. Y ayuda a visualizar con más precisión el área de inserción del catéter. Así como también ayuda a manipularlo con mayor facilidad
Coloque un cubrebocas y gorro al paciente.	Medio de protección ante la generación de aerosoles producidos por el hombre, evitando Su dispersión en el aire y posible contaminación, su uso evita complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales)
Mantenga la esterilidad al abrir los paquetes estériles sobre la mesa de Pasteur.	Evitamos la contaminación del material y se mantiene su integridad de esterilización hasta ser usados, que deben considerados en la preparación de la terapia de infusión intravenosa previne complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM- 045 y NOM-022

Realice lavado de manos quirúrgico.	Este procedimiento ayuda a reducir el mayor número de microorganismos patógenos de manos por medio de movimientos mecánicos. Ofrece mayor seguridad durante el procedimiento.
Con la ayuda de un colega vístase (bata técnica cerrada) y colóquese guantes con técnica cerrada.	Medio de protección ante la generación de aerosoles producidos por el hombre, evitando su dispersión en el aire y posible contaminación, su uso evita complicaciones asociadas a infecciones en la terapia de infusión intravenosa. Establecido en la NOM 045 (para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales), implemento de barrera máxima.
Pida aun colega que retire el apósito de la cara anterior suavemente, sin tocar el catéter ni el sitio de inserción.	El retiro del apósito por la cara anterior permite no contaminar el área y el sitio de inserción.
Delimite el área con un campo hendido estéril.	Disminuye y limita la transmisión de microorganismos durante el procedimiento. NOM 045 (para la prevención y vigilancia epidemiológica),
Realice curación del catéter con los principios de asepsia y antisepsia.	Reducimos la aparición y la diseminación de microorganismos patógenos, basada en los principios de la técnica aséptica.
Retire las suturas que sujetan el catéter.	Las suturas son medios de fijación del catéter y al retirarlas permitimos la salida del mismo. Sin generar alteraciones cutáneas.
Instruye al paciente para que realice una maniobra de Valsalva con el fin de prevenir la embolia aérea.	Maniobra que orienta a pedirle al paciente que inspire, espire y detenga el aire para aumentar la presión intratorácica Ayudan a disminuir la probabilidad de embolia aérea.
Extraiga suavemente el catéter en un ángulo de 90° de la piel mientras el paciente realiza la maniobra de Valsalva, si el paciente no coopera se retirará durante la inspiración. Si el catéter ofrece resistencia al momento de intentar sacarlo, NO insista ni jale, informe inmediatamente al médico a cargo. Evite que la punta del catéter toque superficies no estériles al momento de salir.	Estas maniobras permiten que el catéter al momento de ser retirado se encuentre integro evitando su contaminación. Ya que de lo contrario puede generar alteraciones en los resultados.

<p>Introduzca solo la parte proximal del catéter como mínimo 5cm. En un medio de cultivo (tubo de cultivo) cortando la parte distal.</p>	<p>La toma de cultivo depende de los conocimientos del personal de la salud. Ya que estos detectan el crecimiento bacteriano.</p>
<p>Realice presión con una gasa estéril en el sitio de inserción.</p>	<p>Esto ayudara al cierre del sitio de inserción, y evitara entrada de microorganismos oportunistas.</p>
<p>Etiquetar el tubo del cultivo (nombre del paciente, expediente, cama, fecha, servicio)</p>	<p>Identifican los datos personales del paciente, y de la muestra, evitan confusiones erróneas.</p>
<p>Deje cómodo al paciente y verifique que no haya sangrado importante en el sitio</p>	<p>La vigilancia continua del sitio de inserción una vez retirado el catéter nos permite identificar posibles complicaciones y efectos secundarios.</p>
<p>Documente toda la técnica con los formatos establecidos, dentro de la institución.</p>	<p>Conforma evidencia escrita de los cuidados otorgados al paciente. NOM 004-SSA3-2012, del expediente clínico.</p>

D.3 SEGUIR LAS NORMAS ESTANDARIZADAS

Las NOM tienen como principal objetivo prevenir los riesgos a la salud, la vida y el patrimonio y por lo tanto son de observancia obligatoria.

Las NOM son las regulaciones técnicas que contienen la información, requisitos, especificaciones, procedimientos y metodología que permiten a las distintas dependencias gubernamentales establecer parámetros evaluables para evitar riesgos a la población.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las Dependencias de la Administración Pública Federal, que establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) expide las NOM del Sector Ambiental con el fin de establecer las características y especificaciones, criterios y procedimientos, que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales

Las normas Oficiales Mexicanas proponen, políticas y acciones a las que se sujetarán la docencia, investigación, desarrollo tecnológico, extensión, apoyo, administración y vinculación, dentro de las instituciones de salud.

Aseguran que los actos jurídicos, cumplan con los requisitos de legalidad que establezcan las disposiciones legales y administrativas que resulten aplicables.

Las normas aplicables en el manejo de catéteres centrales son las siguientes:

1. NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SSA3-2012, Que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos.
2. Norma Oficial Mexicana, NOM-253-SSA1-2012, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.
3. Norma Oficial Mexicana, NOM-010-SSA2-2010, Para la prevención y control de la infección por Virus de Inmunodeficiencia Humana.
4. Norma Oficial Mexicana, NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
5. Norma Oficial Mexicana, NOM-004-SSA3-2012, Del expediente clínico.
6. Norma Oficial Mexicana, NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección ambiental-Salud ambiental-Residuos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo.
7. NOM-016-SSA3-2012, Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales generales y consultorios de atención médica especializada.

CONCLUSIONES

El empleo del catéter venoso central es parte imprescindible de la medicina moderna. Entre las complicaciones derivadas de su utilización predominan las infecciosas. El incremento constante de las infecciones relacionadas con el catéter es, a su vez, un reflejo del aumento del papel que desempeña el catéter en el tratamiento del paciente. El catéter venoso central es la principal causa de bacteriemia nosocomial.

En cuanto a las vías posibles de infección del catéter, se conocen tres vías de acceso de los microorganismos a las superficies externa e interna del catéter: una vía extraluminal, en la que la colonización del catéter por los microorganismos de la flora de la piel se produce desde el punto de inserción del catéter y que es propia de los catéteres de corta duración; una vía intraluminal, por contaminación de la conexión del sistema por medio de una manipulación inadecuada, de predominio en los catéteres de larga duración o por el líquido de infusión contaminado; y, por último, una vía hemática, con origen en un foco séptico distante.

La infección del catéter es el resultado de una serie de interacciones entre el microorganismo, la respuesta del huésped a su implantación y el biomaterial que lo compone.

Ante la presencia de un catéter el huésped reacciona, por una parte, con la formación a su alrededor de una vaina o manguito de trombina rico en determinadas proteínas (fibrina, fibronectina, fibrinógeno, la minina y otras) y, por otra, con una disminución de la inmunidad en el entorno del catéter, que afecta al sistema del complemento y a la fagocitosis por los leucocitos.

El microorganismo, además de adherirse a las proteínas de la vaina de trombina del huésped mediante adhesinas específicas, interacciona con el biomaterial de la superficie del catéter mediante la producción de una sustancia mucosa, un polisacárido extracelular, con la que forma una matriz mucosa o «biocapa», en la que quedan firmemente englobadas bacterias y catéter.

Por último, la composición del biomaterial con que está confeccionado el catéter también contribuye al grado de adherencia bacteriana.

Por todo ello, se deduce que un conocimiento más profundo de la patogenia de la infección del catéter y de la producción de la biocapa facilitará el diseño de nuevos dispositivos intravasculares compuestos por biomateriales antiadhesivos, así como nuevas estrategias capaces de bloquear la expresión de los genes bacterianos que controlan la formación de la biocapa.

En cuanto a los microorganismos implicados en la infección del catéter venoso central, *Staphylococcus coagulasa* negativos, en primer lugar, y *Staphylococcus aureus* después, son los más frecuentes en todas las series publicadas. No obstante, en los últimos años se observa un incremento de *Enterococcus* y de levaduras del género *Cándida*.

En cuanto al diagnóstico de la infección del catéter venoso central, los criterios clínicos solos son insuficientes debido a la inespecificidad de los signos y síntomas inflamatorios, por lo que se requiere con frecuencia el diagnóstico microbiológico para confirmar la infección del catéter.

Los métodos microbiológicos para el diagnóstico de la infección relacionada con el catéter pueden efectuarse por cultivo del catéter una vez que se ha retirado e incluyen técnicas de cultivo semicuantitativo, cultivo cuantitativo del líquido de lavado de la superficie endoluminal del catéter y modificaciones de esta técnica que incluyen la agitación o la sonicación previas o bien una combinación de una técnica cuantitativa y otra cualitativa. De todas ellas, la técnica de referencia es la técnica semicuantitativa (Maki), por su sencillez de realización y sus resultados comparables a los de las otras técnicas cuantitativas.

En los casos en los que la retirada del catéter implica un compromiso para los pacientes, el diagnóstico de la infección relacionada con el catéter se lleva a cabo por métodos que puedan predecir la infección del catéter sin retirarlo.

Estos métodos incluyen los cultivos semicuantitativos superficiales, que se basan en la demostración de un número significativo de microorganismos en la piel que rodea al catéter, en el cultivo del interior de la conexión del sistema de perfusión y en el cultivo del trayecto subcutáneo del catéter. Su utilidad radica principalmente en su valor predictivo negativo muy elevado.

Los estudios realizados sobre la infección relacionada con el catéter han permitido alcanzar un cierto grado de conocimiento sobre su epidemiología y fisiopatología, así como sobre los mejores métodos para su diagnóstico, pero la complejidad de la patogenia de estas infecciones requiere una mayor profundización para desarrollar el diseño de futuras estrategias, tanto para su prevención como para un diagnóstico simplificado.

Las intervenciones de enfermería en los accesos vasculares centrales se basan en la terapia de infusión intravenosa como un procedimiento con propósitos profilácticos, diagnósticos o terapéuticos, a través del cual se infunden al cuerpo humano líquidos, medicamentos, sustancias nutritivas o sangre y sus componentes. Siendo estos factores que al ser mal empleados contribuyen a infecciones asociadas al catéter venoso central, por ello es de vital importancia la implementación de técnicas fundamentadas que den solución a cada una de las necesidades requeridas por el paciente portador de un catéter venoso central.

El mantenimiento del catéter venoso central disminuye la presencia de microorganismos que se encuentran en el medio ambiente. Tales como son los cambios de apósitos y toma de muestras sanguíneas siendo estos cuidados que previenen el crecimiento de microorganismos.

Las medidas preventivas para infecciones asociadas a catéter central se emplean durante la instalación, mantenimiento y hasta su retiro, ocupando como primer lugar en medida preventiva, el lavado de manos y el uso de barrera máxima. Ya que una atención limpia es una atención segura. De lo contrario el lavado de manos ocupa el primer lugar como factor contribuyente para las infecciones asociadas a catéter siendo que en ocasiones no se lleva a cabo adecuadamente por el personal multidisciplinario de las unidades hospitalarias.

Por tal motivo es fundamental la monitorización de catéteres venosos centrales por medio de cédulas de aplicación durante la instalación y mantenimiento del mismo. El llenado de estos formatos o cédulas establecidas en las instituciones permiten la monitorización, del catéter y son importantes para la vigilancia epidemiológica. Por consiguiente cualquiera monitorización de catéteres mejora la calidad asistencial en los centros hospitalarios, se debe tener información suficiente de las incidencias.

Siendo otro punto muy importante el cumplimiento de la Normas Oficiales Mexicanas ya que estas proponen política y acciones a las que se debe de sujetar.

Con todo esto se debe garantizar una atención de calidad al paciente con catéter venoso central y la disminución de infecciones del mismo.

Como propuesta se integran unos formatos de instalación y mantenimiento de catéter venoso central en el anexo 1, ya que su elaboración, e integración en el expediente clínico nos ayuda a la vigilancia, monitorización y control constante del mismo detectamos complicaciones a tiempo, y se lleva un control más estricto. Aparte de que es un requisito indispensable tal como señala la NOM-022-SSA3-2012, en su apartado 4.1.17, políticas y procedimiento 7.2, 7.3, 7.7, 7.9 y 7.10.

Finalmente los objetivos planteados anteriormente se llevaron a cabo ya que se describieron las intervenciones de enfermería en prevención, detección y manejo oportuno de las infecciones asociadas a catéteres centrales. Misma que nos ayudaron a identificar en forma temprana los factores de riesgo, permitiéndonos detectar al mismo tiempo un diagnóstico clínico, que finalmente todo esto nos ayudó a la elaboración de una guía para prevenir complicaciones infecciosas y no infecciosas asociadas a la instalación y manipulación de líneas vasculares.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Abreviaturas.

BRC= bacteremia relacionada a catéter.

CDC= clínica de catéter.

CVC= catéter venoso central.

CVTC= catéter venoso central tunelizado.

(E)= especificad.

IRC= infección relacionada a catéter.

IAAS= Infecciones asociadas a la atención de la salud.

mOsm= miliosmoles.

PVC=presión venosa central.

PICC= catéter central de inserción periférica.

(s)= sensibilidad.

SVC= vena cava superior.

SIRS= síndrome de respuesta inflamatoria

SIDA= síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

SPS= polianetol sulfanato de sodio.

VAD= dispositivo de acceso vascular.

VPN= Valor predictivo negativo.

VPP= valor predictivo negativo.

UCI= unidad de cuidados intensivos.

UCIN=unidad de cuidados intensivos neonatales.

UTI= unidad de terapia intensiva.

UFC= unidades formadoras de colonias.

TÉRMINOS.

Acceso venoso central: Al abordaje de la vena cava a través de la punción de una vena proximal.

Antisepsia: Al uso de un agente químico en la piel u otros tejidos vivos con el propósito de inhibir o destruir microorganismos.

Antiséptico: A la sustancia antimicrobiana que se opone a la sepsis o putrefacción de los tejidos vivos.

Apósito transparente semipermeable: A la película de poliuretano adherente y estéril utilizada para cubrir la zona de inserción del catéter, que permite la visibilidad y el intercambio gaseoso.

Asepsia: Condición libre de microorganismos que producen enfermedades o infecciones.

Barrera máxima: Al conjunto de procedimientos que incluye el lavado de manos con jabón antiséptico, uso de gorro, cubre-boca, bata y guantes, la aplicación de antiséptico para la piel del paciente y la colocación de un campo estéril para limitar el área donde se realizará el procedimiento; con excepción del gorro y cubre-boca, todo el material de uso debe estar estéril.

Bomba de infusión: Al aparato diseñado para liberar una determinada cantidad de solución intravenosa, en un determinado periodo de tiempo.

Catéter: Al dispositivo o sonda plástica minúscula, biocompatible, radio opaca, que puede ser suave o rígida, larga o corta dependiendo del diámetro o tipo de vaso sanguíneo en el que se instale; se utiliza para infundir solución intravenosa al torrente circulatorio.

Catéter venoso central: Al conducto tubular largo y suave, elaborado con material biocompatible y radio opaco, que se utiliza para infundir solución intravenosa directamente a la vena cava.

Biocompatibilidad= Ausencia de efecto toxico o dañino en los sistemas biológicos.

Embolia: Obstrucción brusca de un vaso, especialmente de una arteria, debido a un coágulo.

Embolia Aérea: Embolismo producido por burbujas de aire que entran a los vasos sanguíneos luego de un trauma, procedimiento quirúrgico o cambios en la presión atmosférica.

Estéril: Condición que asegura un estado libre de microorganismos.

Flebitis Química: Es la irritación del endotelio vascular causada por fluido y medicamentos.

Flebitis MECÁNICA: Reacción inflamatoria que se manifiesta por la irritación de la capa intima de la vena causada por el catéter.

FRENCH: Término utilizado para denominar el grosor de los catéteres largos y se expresa como (Fr).

Hematoma: Acumulación de sangre en el tejido subcutáneo debido a la extravasación de sangre. Su presencia puede estar relacionada con intentos fallidos de instalación de un catéter.

Hemitórax: Acumulación de sangre en el espacio existente entre la pared torácica y el pulmón (cavidad pleural).

INFECCIÓN: Complicación más frecuente e importante generada por la aplicación de dispositivos que interrumpen la barrera cutánea y permiten que los microorganismos entren al torrente circulatorio actuando como agentes extraños.

Limpieza: Eliminación mecánica de los contaminantes de una superficie.

Maniobra DE Valsalva: Maniobra que orienta a pedirle al paciente que inspire, espire y detenga el aire para aumentar la presión intratorácica. Es cualquier intento de exhalar aire con la glotis cerrada o con la boca y la nariz cerradas. Se conoce también como test de Valsalva o método de Valsalva.

BIBLIOGRAFÍA

1. B. Kozier, G. E. (2007). *TÉCNICAS EN ENFERMERÍA CLÍNICA*. españa: Mc Graw Hill-interamericana.
2. BAXTER. (2015). *TERAPIA DE INFUSIÓN*. Obtenido de http://www.latinoamerica.baxter.com/mexico/pacientes_cuidadores/terapias/hospital/terapia_infusion.html
3. Bernando Santos Ramos, M. D. (1994). *ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS teoría y practica*. Madrid España: Díaz De Santos S.A.
4. Brunner, L. S. (1998). *Manual De La Enfermera*. Mexico Interamerica: McGraw-Hill .
5. Caballero, M. C. (2008). *Difusión avances de enfermería*. Obtenido de *Actualización de enfermería en acceso vasculares y terapia intravenosa*: www.enfermeria21.com
6. Castro-Salinas, D. J. (2014). *Colocación de catéter central subclavio*. revista mexicana de anestesiología ISEM, 37. Obtenido de <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2014/cmas141cr.pdf>
7. desempeño, d. g. (2002). *ANUARIO ESTADÍSTICO*. Mexico: Secretaria de Salud y Servicios de Salud en los Estados.
8. Dr. Gustavo Malagon-Londoño, M. D. (2010). *INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS*. Mexico: Medica Panamericana.
9. Ellen Baily Raffensperger, M. L. (2002). *Manual De Enfermería*. Barcelona España: OCEANO/CENTRUM.
10. Enfermería, C. P. (MARZO de 2012). *PROTOCOLO PARA EL MANEJO ESTANDARIZADO DEL PACIENTE CON CATÉTER PERIFÉRICO, CENTRAL Y PERMANENTE* . Obtenido de http://www.salud.gob.mx/unidades/cie/cms_cpe/
11. EPIDEMIOLOGIA, D. G. (2012). *Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica* . MEXICO DF: SECRETARIA DE SALUD.
12. Epidemiológica, s. n. (11 de enero de 2014). *Dirección general de epidemiologia*. Obtenido de boletin epidemiológico: http://www.indre.salud.gob.mx/interior/intd_index.html
13. Eugenia M. Flucher, R. B. (2009). *INTRODUCCIÓN A LA TERAPIA INTRAVENOSA para profesionales de la salud*. España: ELSEVIER MASSON.
14. Fuller. (2013). *INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA. PRINCIPIOS Y PRÁCTICA* (5 ed.). Mexico: Panamericana.

15. Gwin, S. P. (2002). *Enfermería Pediátrica de Thompson*. MEXICO: Mc Graw Hill Interamericana.
16. Hernandez, J. M. (2006). *Manual de Higiene y Medicina Preventiva Hospitalarias*. Madrid Buenos Aires: Díaz De Santos.
17. IMSS. (2012). *GUÍA PRÁCTICA CLÍNICA, PREVENCIÓN Y DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS INFECCIONES RELACIONADAS A LÍNEAS VASCULARES*.
18. INP. (2013). *TRANSFUSIÓN DE COMPONENTES SANGUÍNEOS Y HEMODERIVADOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS*. Programa De Fortalecimiento, 3,5,9.
19. Intravenosa, A. D. (2014). *TIPOS DE CATÉTER*. Obtenido de <http://www.asociaciondeenfermeriaeti.com/revista/cateterpicc/tipos-de-cateter/>
20. Javier Cobo Reinoso, M. P. (2006). *GUÍA PARA EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DEL PACIENTE CON BACTERIEMIA*. Obtenido de http://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/guiasclinicas/seimc-GuiaClinica4_2006_Bacteriemia.pdf
21. Julio García-Rodríguez, M. d. (2013). *El microbiólogo y la infección asociada a catéter*. Obtenido de <http://seq.es/seq/0214-3429/23/2/garciarodriguez.pdf>
22. LOPEZ, E. G. (2006). *HIGIENE DEL MEDIO HOSPITALARIO Y LIMPIEZA DEL MATERIAL (ciclos formativos profesionales)*. españa: EDITEX.
23. Lynda, J. C.-M. (2005). *PLANES DE CUIDADOS Y DOCUMENTACIÓN clínica en enfermería*. España: Mc Graw Hill interamericana.
24. Ma. J. Garcia Garcia Saavedra, J. C. (2002). *HIGIENE DEL MEDIO HOSPITALARIO infecciones Hospitalarias Prevención de la Contaminación Persona-Persona Prevención de la Contaminación Por Material Biológico*. Madrid España: thomson.
25. malagon-londoño, g. (2010). *infecciones hospitalarias*. latinoamericana: panamericana.
26. MARIA ISABEL CEBRIAN CAMINS. (2005). *PROTOCOLO DE PREVENCIÓN DE INFECCIONES ASOCIADAS A CATÉTER CENTRAL*.
27. Martha Lucia Arroyave Cadavid, L. A. (2011). *FUNDAMENTOS DE ENFERMERÍA Infecciones Asociadas al Cuidado en la Practica Clínica; prevención y control*. colombia: Corporación para investigaciones biológicas.
28. myers, b. (1999). *Enfermería medico quirúrgica*. españa: S.A. ELSEVIER ESPAÑA.
29. nava, r. a. (2012). *INFECCIONES ADQUIRIDAS EN OS HOSPITALES cuanto cuestan y como se alcanzan?* revista digital universitaria UNAM, 10.
30. NOM-022-SSA3-2012. (s.f.). *Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA3-2012 Que instituye las condiciones para la Administración de la terapia de infusión en los estado unidos mexicanos*. (D. O. Federacion, Editor) Obtenido de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5268977&fecha=18/09/2012

31. *NOM-045-SSA2-2005. (s.f.). Norma Oficial Mexicana 045-SSA2-2005 PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES.*

32. *NOM-253-SSA1-2012. (s.f.). NORMA OFICIAL MEXICANA 253-SSA1-2012 Para La Disposición De Sangre Humana y Sus Componente Con Fines Terapéuticos. (D. O. federación, Editor) Obtenido de :
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5275587&fecha=26/10/2012*

33. *OMS. (s.f.). TRANSFUSIÓN DE SANGRE. Obtenido de
http://www.who.int/topics/blood_transfusion/es/*

34. *Pediatría, I. N. (2013). LÍQUIDOS Y ELECTROLITOS EN RECIÉN NACIDO. Acta Pediátrica De Mexico, 31,32,33,34.*

35. *Phillips, L. D. (2009). Manual De Enfermería De Tratamiento Intravenoso. Mexico: MC Graw Hil.*

36. *Rocca, J. C. (1994). GUÍA CLÍNICA DE ENFERMERÍA Terapia Intravenosa. España: Mosby/Doyma Libros.*

37. *Salud, S. D. (2012). Prevención, diagnóstico y Tratamiento De Las Infecciones Relacionadas a Lineas Vasculares. Obtenido de
http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS_273_13_INFECIONLINEASVASCULARES/273GRR.pdf*

38. *Samuel Ponce De Leon R, J. L. (1996). INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS. Graw-Hill Interamericana.*

39. *Sandra F. Smith, D. J. (2009). TÉCNICAS DE ENFERMERÍA CLÍNICA de las técnicas básicas a las avanzadas (7 ed.). Madrid: Pearson.*

40. *tegaderm. (2015). 3 M Salud. Obtenido de [http://www.3msalud.cl/enfermeria/soluciones-productos/soluciontegaderm-chg/#!multimedia\[fotos\]/1/](http://www.3msalud.cl/enfermeria/soluciones-productos/soluciontegaderm-chg/#!multimedia[fotos]/1/).*

41. *West, R. S. (1986). Terapéutica Intravenosa en Enfermería. Mexico: DOYMAS.*

ANEXOS

ANEXO 1

Objetivo: identificar, vigilar y monitorizar en forma temprana las complicaciones asociadas a catéter venoso central. En cumplimiento de la NOM-022-SSA3-2012.



CEDULA PARA EL MANTENIMIENTO DEL CATÉTER VENOSO CENTRAL



Nombre del paciente: _____

Fecha de nacimiento: _____ Sexo: _____ Cama: _____

Servicio: _____ Expediente: _____

Diagnostico medico: _____

Médico que retira: _____

Enfermera encargada: _____

ASPECTOS A VERIFICAR	SI	NO
Identificación correcta del paciente.		
Realiza higiene de lavado de manos antes de la manipulación del catéter.		
Verifica permeabilidad del catéter y valora condiciones de acceso venoso.		
Realiza limpieza del sitio de inserción de acuerdo a las normas y protocolos del hospital.		
Mantiene el sitio de inserción visible y protegido.		
Cambia soluciones y equipos de acuerdo a las normas y protocolos del hospital.		
Desinfecta puertos y conexiones antes de manipularlos.		
Identifica uso de los lúmenes para su correcta selección.		
Membreta y registra en formatos establecidos.		
Retira catéter previa indicación médica, con técnica estéril y verifica la integridad.		
Cultivo de catéter.		

Persona que retira catéter: _____

Complicaciones: _____

Comentarios: _____

PERSONA Que elabora: _____

INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO.

1. Nombre del paciente: escribir el nombre(s) del paciente seguido de los apellidos.
2. Fecha de nacimiento: escriba con número arábigo según corresponda día/mes/año.
3. Sexo: Indique lo correspondiente al sexo del paciente F (femenino), M (masculino).
4. No de cama: anote con arábigo el número de cama del paciente.
5. Servicio: anote el nombre completo del servicio
6. Diagnóstico médico: escribir el diagnóstico(s) médico completo(s).
7. Número de expediente o de registro completo
8. En este rubro se identifica al personal de salud observado durante este procedimiento:
 - Médico adscrito o de base (MB), Médico en formación o becario (MF)
 - Enfermera(o) adscrito al servicio o de base (EB) 8.4 Enfermera(o) en formación (EF)
 - Otro personal auxiliar (PA)
9. ASPECTOS A VERIFICAR Señala con una (x) si, se realiza o no el cumplimiento en los aspectos a verificar en cada uno de los renglones
 - Identifica al paciente correctamente: Pregunta, anota y verifica en el expediente el nombre completo y fecha de nacimiento del paciente.
 - Realiza higiene de manos antes de iniciar el procedimiento de acuerdo a la normatividad de la OMS, aplica los 5 momentos.
 - Verifica permeabilidad del catéter y condiciones del acceso venoso: Identifica signos de infección: calor local, dolor, eritema y presencia de cordón venoso visible o palpable en el trayecto de la vena.
 - Realiza la limpieza del sitio de inserción con alcohol en dos tiempos:

- a) Primer tiempo. Vierte el alcohol en los hisopos o gasas y limpia a partir del sitio de inserción hasta las suturas.
 - b) Segundo tiempo. Abarca el sitio de inserción en forma de círculo hasta aproximadamente un área de 5 a 10 cm.
 - c) Posteriormente si utiliza yodopovidona realiza la limpieza en tres tiempos o un tiempo si es gluconato de clorhexidina; inicia del centro a la periferia abarcando un diámetro de 5 a 10 cm en forma circular o de elipse. Deja actuar el antiséptico durante 2 a 3 minutos o hasta que seca perfectamente.
- 9.5 Mantiene el sitio de inserción visible y protegido: Aplica el apósito transparente para fijar el catéter cubriendo el sitio de inserción, sin estirarlo.
- Cambia soluciones y/o equipos de acuerdo a la normatividad: El cambio de soluciones es cada 24 hrs y el cambio de equipo se realizará de 24 a 72 horas de acuerdo al tipo de infusión, incluyendo la llave de 3 vías y no realiza desconexiones innecesarias.
 - Desinfecta puertos y conexiones antes de manipularlos con alcohol isopropílico al 70%: Para cambiar el equipo realiza la asepsia con alcohol isopropílico en el punto de unión entre el catéter y el equipo abarcando de 5 a 10 cm y sitios de entrada al sistema.
 - Identifica el uso de los lúmenes para su correcta selección: Identifica lumen para medicamentos, soluciones y lumen exclusivo para nutrición parenteral, así como, de medicamentos que puedan precipitarse y realiza lavado de vías posterior a su uso; después del uso de las líneas las lava con solución fisiológica.
 - Membreta y registra en formatos establecidos: Membreta con la fecha, hora y nombre de quien realizó curación del catéter y registra datos de mantenimiento y retiro.
 - Retira catéter previa indicación médica y con técnica de barrera máxima; Remueve el catéter en un ángulo de 90° de la piel mientras el paciente realiza la maniobra de Válsava; si el paciente no coopera, se retirara durante la inspiración previa curación y mantiene barrera máxima. Comprueba integridad posterior al retiro: verifica la integridad de punta, cuerpo y eje.

- Cubre con apósito estéril oclusivo el sitio de inserción posterior al retiro: Con una gasa estéril realiza presión en el sitio de inserción y cubre con un apósito estéril con cojín absorbente no adherente y lo mantiene por 24-48; horas; envía la punta a cultivo en sospecha de infección o bacteriemia relacionada a catéter: En sospecha de bacteriemia o infección local envía a cultivo la punta del catéter.



CEDULA DE INSTALACIÓN DE CATÉTER CENTRAL



Nombre del paciente: _____

Fecha de nacimiento: _____ Sexo: _____ Cama: _____

Servicio: _____ Expediente: _____

Diagnostico medico: _____

Médico que instala: _____ Ayudante: _____

Enfermera encargada: _____

ASPECTOS A VERIFICAR	SI	NO
Identificación correcta del paciente.		
Verifica que el paciente o familiar haya firmado el formato de consentimiento informado.		
Realiza valoración de las condiciones de los accesos venosos previa instalación del catéter central.		
Realiza higiene de manos antes de la manipulación del catéter.		
Utiliza técnica de barrera máxima durante el procedimiento.		
Efectúa asepsia-antiasepsia del sitio de inserción.		
Delimita el área de inserción con campos estériles.		
Monitorea las condiciones del paciente durante la instalación del dispositivo.		
Solicita placa de RX para verificar la localización y permeabilidad del catéter.		

Lugar anatómico de instalación: _____

Complicaciones: _____

Comentarios: _____

PERSONA Que elabora: _____

INSTRUCTIVO PARA LLENADO DEL FORMATO

1. Nombre del paciente: escribir el nombre(s) del paciente seguido de los apellidos.
2. Fecha de nacimiento: escriba con número arábigo según corresponda día/mes/año.
3. Sexo: Indique si corresponde a F (femenino), M (masculino).
4. No de cama: anote con arábigo el número de cama del paciente.
5. Servicio: anote el nombre completo del servicio.
6. Diagnóstico médico: escribir el diagnóstico(s) médico completo(s).
7. Número de expediente o de registro completo.
8. médico que instala: En este rubro se identifica al personal de salud observado durante este procedimiento: Médico adscrito o de base (MB) Médico en formación o becario (MF) Enfermera(o) adscrito al servicio o de base (EB), Enfermera(o) en formación (EF), Otro personal auxiliar (PA)
9. ASPECTOS A VERIFICAR Señala con una (x) si, se realiza el cumplimiento en los aspectos a verificar en cada uno de los renglones y cuando no se cumpla:
 - Identifica al paciente correctamente: Pregunta, anota y verifica en el expediente el nombre completo y fecha de nacimiento del paciente.
 - Verifica que el paciente o familiar haya sido informado y verifica que haya firmado el formato "Consentimiento informado".
 - Valora las condiciones de accesos venosos para la instalación del catéter central: valoración céfalo caudal, valoración de necesidad, tipo y características del tratamiento requerido así como diagnóstico de base.
 - Prepara material, equipo de instalación y soluciones antisépticas. Verificar que se cuente con todo el material de acuerdo al protocolo que incluye:
 - Ropa de cirugía estéril (campos y batas)
 - Guantes quirúrgicos estériles
 - Gorro y cubre bocas
 - Antisépticos opciones a elegir:

- a) Preparaciones combinadas de fábrica en envase individual estéril
 - Alcohol isopropílico al 74% más Yodopovacrilex (Yodóforo 0.7+Polímero). Gluconato de Clorhexidina al 2% con Alcohol Isopropílico al 70%.
 - b) Soluciones individuales a granel - Alcohol isopropílico al 70%- Yodopovidona al 10%.
 - Anestésico local: lidocaína al 2% simple
 - Jeringas: 2 de 10ml
 - Agujas hipodérmicas de No. 23 y 20
 - Sutura para piel (nylon 2/0 o 3/0)
 - Instrumental: tijeras, pinzas Kelly rectas, porta agujas
 - Catéter de material de poliuretano con Kit de instalación
 - Solución fisiológica al 0.9% de 250ml.
 - Gasas estériles
 - Apósito adhesivo transparente estéril
-
- Realiza higiene de manos antes de iniciar el procedimiento de acuerdo a la normatividad de la OMS, identifica los 5 momentos.
 - Utiliza técnica de barrera máxima durante el procedimiento: uso de gorro, cubre bocas, bata, guantes y campos estériles.
 - Efectúa antisepsia del sitio de inserción: En caso de utilizar solución combinada en envase individual estéril aplica directamente sobre la piel limpia y seca. Deja secar por dos minutos y continúa con el procedimiento de instalación. Si utiliza solución a granel realiza asepsia y antisepsia: Aplica inicialmente el alcohol de arriba a abajo, en 3 tiempos, posteriormente la yodopovidona al 10% y deja actuar los antisépticos de 5 a 10 minutos hasta que sequen.
 - Delimita el área de inserción del catéter con campos estériles.
 - Realiza monitoreo durante la instalación del dispositivo: toma y registra signos vitales y saturación de oxígeno.

- Remueve el excedente de solución antiséptica (sólo en caso de yodopovidona) y cubre el sitio de inserción con gasa estéril y/o apósito semipermeable transparente estéril; en caso de catéter umbilical cubrir con 2 apósitos transparentes semipermeables estériles (colocar sobre piel-cordón-catéter, uno a cada lado)
- Coloca membrete de identificación de la instalación: Se membreta con la fecha, hora y nombre de quién instaló el catéter y registra en el formato correspondiente: datos de la instalación, del personal que instala e incidentes.
- Solicita placa de Rx y verifica la localización del catéter: verifica que se toma control radiológico previo a la utilización del catéter y verifica su permeabilidad infundiendo la solución.

(Enfermería, 2012)¹

(Salud, 2012)²

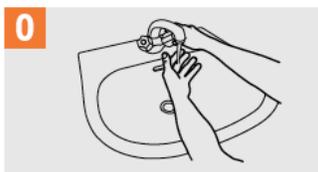
¹ Enfermería, C. P. (MARZO de 2012). PROTOCOLO PARA EL MANEJO ESTANDARIZADO DEL PACIENTE CON CATÉTER PERIFÉRICO, CENTRAL Y PERMANENTE . Obtenido de http://www.salud.gob.mx/unidades/cie/cms_cpe/

² Salud, S. D. (2012). Prevención, diagnóstico y Tratamiento De Las Infecciones Relacionadas a Lineas Vasculares. Obtenido de : http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS_273_13_INFECCIONLIN EASVASCULARES/273GRR.pdf

¿Cómo lavarse las manos?

¡Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias! Si no, utilice la solución alcohólica

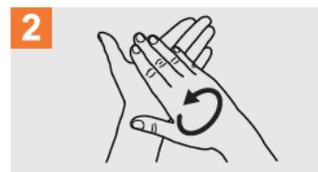
 Duración de todo el procedimiento: 40-60 segundos



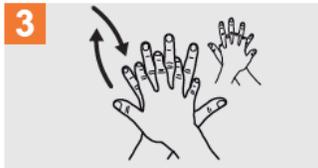
0 Mójese las manos con agua;



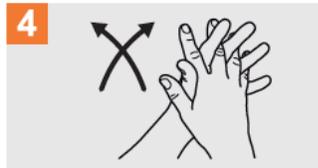
1 Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos;



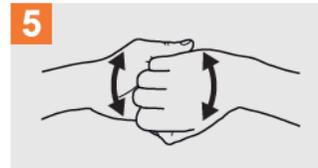
2 Frótese las palmas de las manos entre sí;



3 Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;



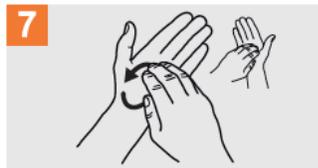
4 Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;



5 Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;



6 Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;



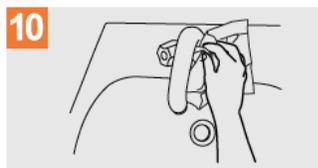
7 Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;



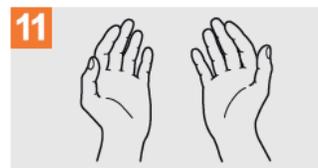
8 Enjuáguese las manos con agua;



9 Séquese con una toalla desechable;



10 Sírvese de la toalla para cerrar el grifo;



11 Sus manos son seguras.



Organización
Mundial de la Salud

Seguridad del Paciente

UNA ALIANZA MUNDIAL PARA UNA ATENCIÓN MÁS SEGURA

SAVE LIVES

Clean Your Hands

Sus 5 momentos para la HIGIENE DE LAS MANOS



METAS INTERNACIONALES. (ANEXO 3)

Metas Internacionales de Seguridad del Paciente

METAS INTERNACIONALES
PARA SEGURIDAD DEL PACIENTE

NOMBRE
NÚMERO DE SEGURIDAD SOCIAL

1.

Identificar correctamente a los pacientes.

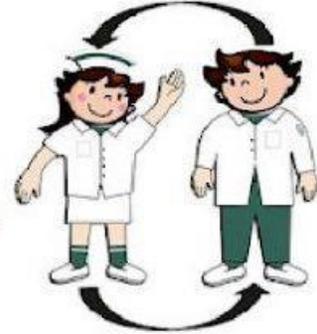


METAS INTERNACIONALES
PARA SEGURIDAD DEL PACIENTE

“Readback”

2.

Mejorar la comunicación efectiva entre profesionales. (Ordenes verbales y/o telefónicas)



METAS INTERNACIONALES
PARA SEGURIDAD DEL PACIENTE

3.

Mejorar la seguridad de los medicamentos de alto riesgo. (electrolitos concentrados)



METAS INTERNACIONALES
PARA SEGURIDAD DEL PACIENTE

4.

Garantizar las cirugías en el lugar correcto, con el procedimiento correcto y al paciente correcto.



METAS INTERNACIONALES
PARA SEGURIDAD DEL PACIENTE

5.

Reducir el riesgo de infecciones asociadas con la atención médica. (lavado de manos)



METAS INTERNACIONALES
PARA SEGURIDAD DEL PACIENTE

6.

Reducir el riesgo de caídas.



RESUMEN DE NORMAS APLICABLES EN EL MANEJO DE CATÉTERES CENTRALES.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SSA3-2012, QUE INSTITUYE LAS CONDICIONES PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA TERAPIA DE INFUSIÓN EN LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Que con fecha 5 de octubre del 2010, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el proyecto de modificación de esta norma, en cumplimiento a la aprobación del mismo por parte del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Innovación, Desarrollo, Tecnologías e Información en Salud de conformidad con lo previsto en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, a efecto de que en los siguientes 60 días naturales posteriores a dicha publicación, los interesados presentaran comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Innovación, Desarrollo, Tecnologías e Información en Salud.

La terapia de infusión intravenosa es un procedimiento con propósitos profilácticos, diagnósticos o terapéuticos que consiste en la inserción de un catéter en la luz de una vena, a través del cual se infunden al cuerpo humano líquidos, medicamentos, sangre o sus componentes

Representa un importante apoyo durante el proceso asistencial de los pacientes, independientemente de la complejidad del problema de salud. Diferentes publicaciones y otros documentos, revelan que en México entre el 80 y el 95% de los pacientes hospitalizados reciben tratamiento por vía intravenosa y que en los Estados Unidos de Norteamérica se colocan anualmente más de 5 millones de catéteres venosos centrales y más de 200 millones de catéteres venosos periféricos.

Históricamente la terapia de infusión intravenosa ha contribuido, de manera importante, en el desarrollo de mejores tratamientos para la atención a la salud. Sin embargo, este procedimiento también ofrece serios riesgos para los pacientes, para el personal y para las instituciones prestadoras de servicios de salud, en virtud de que se ve incrementada la estancia hospitalaria (días camas) y el gasto por las complicaciones adyacentes.

La literatura mundial ha descrito ampliamente complicaciones infecciosas y otros problemas como extravasación, infiltración y oclusión, como una amenaza a la integridad del paciente ya que cuando éstas se agravan, se asocian a una morbilidad considerable y a un mayor riesgo de muerte.

A este respecto, en el país se han desarrollado una serie de iniciativas que ponen de manifiesto el interés por mejorar la seguridad de la atención que se ofrece a los pacientes entre ellos la CPE, incorporó en 2002 a nivel nacional el indicador de "Vigilancia y Control de Venoclisis Instaladas" en el Sistema INDICAS, mismo que las instituciones de salud públicas, privadas y sociales, miden y utilizan para mejorar esta práctica. En el año 2004, la CONAMED en colaboración con CPE emitió un documento llamado: "Recomendaciones Específicas para Enfermería sobre el Proceso de Terapia Intravenosa". Adicionalmente, en diferentes organizaciones se imparten diplomados con reconocimiento universitario sobre el tema de la terapia de infusión intravenosa.

Esta norma para la administración de la terapia de infusión intravenosa se ha desarrollado con el propósito de establecer las condiciones necesarias y suficientes que favorezcan una práctica clínica homogénea, que coadyuve a lograr una atención segura y libre de riesgos, asimismo, instituye los criterios mínimos para la instalación, el mantenimiento y el retiro de los accesos venosos periféricos y centrales, para contribuir a la mejora de la calidad en la atención de los pacientes.

1. Objetivo

Establecer los criterios para la instalación, mantenimiento, vigilancia y retiro de vías de acceso venoso periférico y central, así como, los requisitos que deberá cumplir el personal de salud que participa en la administración de la terapia de infusión intravenosa con fines profilácticos, diagnósticos y terapéuticos, para disminuir las complicaciones y costos asociados a esta práctica.

2. Campo de aplicación

Esta norma y sus disposiciones son obligatorias para los establecimientos para la atención médica y personal de salud del Sistema Nacional de Salud que realicen la terapia de infusión intravenosa.

3. Referencias

Para la correcta interpretación y aplicación de esta norma es necesario consultar las siguientes Normas Oficiales Mexicanas o las que las sustituyan:

3.1 Norma Oficial Mexicana, NOM-003-SSA2-1993, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.

3.2 Norma Oficial Mexicana, NOM-010-SSA2-2010, Para la prevención y control de la infección por Virus de Inmunodeficiencia Humana.

3.3 Norma Oficial Mexicana, NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

3.4 Norma Oficial Mexicana, NOM-168-SSA1-1998, Del expediente clínico.

3.5 Norma Oficial Mexicana, NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección ambiental-Salud ambiental-Residuos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo.

3.6 Norma Oficial Mexicana, NOM-170-SSA1-1998, Para la práctica de anestesiología.

4. Definiciones, símbolos y abreviaturas

Para los efectos de esta norma, se entenderá por:

4.1 Definiciones

4.1.1 acceso venoso periférico: Al abordaje de una vena distal a través de la punción de la misma.

4.1.2 acceso venoso central: Al abordaje de la vena cava a través de la punción de una vena proximal.

4.1.3 antisepsia: Al uso de un agente químico en la piel u otros tejidos vivos con el propósito de inhibir o destruir microorganismos.

4.1.4 antiséptico: A la sustancia antimicrobiana que se opone a la sepsis o putrefacción de los tejidos vivos.

4.1.5 apósito transparente semipermeable: A la película de poliuretano adherente y estéril utilizada para cubrir la zona de inserción del catéter, que permite la visibilidad y el intercambio gaseoso.

4.1.6 asepsia: Condición libre de microorganismos que producen enfermedades o infecciones.

4.1.7 Barrera máxima: Al conjunto de procedimientos que incluye el lavado de manos con jabón antiséptico, uso de gorro, cubre-boca, bata y guantes, la aplicación de antiséptico para la piel del paciente y la colocación de un campo estéril para limitar el área donde se realizará el procedimiento; con excepción del gorro y cubre-boca, todo el material de uso debe estar estéril.

4.1.8 bomba de infusión: Al aparato diseñado para liberar una determinada cantidad de solución intravenosa, en un determinado periodo de tiempo.

4.1.9 catéter: Al dispositivo o sonda plástica minúscula, biocompatible, radio opaca, que puede ser suave o rígida, larga o corta dependiendo del diámetro o tipo de vaso sanguíneo en el que se instale; se utiliza para infundir solución intravenosa al torrente circulatorio.

4.1.10 catéter venoso central: Al conducto tubular largo y suave, elaborado con material biocompatible y radio opaco, que se utiliza para infundir solución intravenosa directamente a la vena cava.

4.1.11 catéter venoso periférico: Al conducto tubular corto y flexible, elaborado con material biocompatible y radio opaco, que se utiliza para la infusión de la solución intravenosa al organismo a través de una vena distal.

4.1.12 conectores libres de agujas: Al dispositivo que permite la conexión directa principalmente de jeringas o equipos de infusión, para evitar el uso de agujas; está recubierto en su parte interna por un protector de silicón que se retrae al momento de la conexión, lo que permite que funcione como una barrera, evitando reservorios y auto-sellándose al momento de la desconexión.

4.1.13 equipos de volumen medido: A la pieza de plástico flexible, de forma cilíndrica, transparente o translúcida que permite ver el nivel de solución, con un fondo de contraste que mejora la visibilidad de la escala; está cerrada en sus extremos mediante dos tapas de plástico semirrígidas; tiene una escala graduada en mililitros; la tapa superior puede tener o no asa y tiene tres entradas, la entrada central se ensambla al tubo transportador, otra de las entradas tiene un dispositivo para el suministro de medicamentos y la entrada restante tiene un filtro de aire.

4.1.14 equipo de administración opaco (aluminio-ámbar): Al insumo que tiene la propiedad de no dejar pasar energía radiante a través de ellos, protegiendo las soluciones que contengan medicamentos fotosensibles y permitan su visibilidad.

4.1.15 estéril: A la condición que asegura un estado libre de microorganismos.

4.1.16 evento adverso: Al incidente, que ocurre como consecuencia del proceso de atención médica y que puede producir o no daño al paciente.

4.1.17 expediente clínico: Al conjunto único de información y datos personales de un paciente, que se integra dentro de todo tipo de establecimiento de atención médica, ya sea público, social o privado, el cual consta de documentos escritos, gráficos, imagenológicos, electrónicos, magnéticos, electromagnéticos, ópticos, magneto-ópticos y de cualquier otra índole, en los cuales, el personal de salud deberá hacer los registros, anotaciones, en su caso, constancias y certificaciones correspondientes a su intervención en la atención médica del paciente, con apego a las disposiciones jurídicas aplicables.

4.1.18 insumos: Accesorios médicos que se utilizan de forma adicional al set básico de terapia de infusión.

4.1.19 dispositivo para el suministro de medicamentos: A la pieza de elastómero colocada en la tapa superior del equipo de volumen medido y en uno de los ramales del dispositivo de plástico semirrígido en Y.

4.1.20 llave de paso: A la pieza elaborada de plástico con tres o más ramales, que permite el paso de soluciones al torrente sanguíneo.

4.1.21 flebitis: A la inflamación de una vena.

4.1.22 materiales quirúrgicos y de curación: Al dispositivo que, adicionados o no de antisépticos o germicidas se utilizan en la terapia de infusión intravenosa.

4.1.23 paciente: A la persona beneficiaria directa de los servicios de salud.

4.1.24 personal de la salud: Al integrante del equipo de salud ya sea profesional o técnico de la salud que cumple con los requisitos que marca la Ley.

4.1.25 personal técnico del área de salud: Al personal del área de la salud que cuenten con diploma legalmente expedido y registrado por las autoridades educativas competentes.

4.1.26 profesional de salud: A los médicos y enfermeras que cuenten con título profesional o certificado de especialización, que hayan sido legalmente expedidos y registrados por las autoridades educativas competentes.

4.1.27 set básico de terapia de infusión: Consiste en catéter, equipo de administración y solución a infundir.

4.1.28 soluciones de alto riesgo: A las que ofrecen mayor posibilidad de complicaciones o iatrogenias, por su osmolaridad, su pH, o por el propio efecto terapéutico.

4.1.29 solución intravenosa: A la preparación líquida y estéril, cuyos componentes pueden ser: electrolitos, nutrientes, fármacos y sangre o sus componentes, el cual está contenido en un envase para ser administrada a través de un catéter venoso periférico o central.

4.1.30 técnica aséptica: Al conjunto de acciones utilizada en la atención del paciente para lograr y mantener los objetos y las áreas en su máximo posible libre de microorganismos que incluye: lavado de manos con solución antiséptica, uso de guantes, mascarilla simple (cubre-boca) y solución antiséptica en el sitio a manipular.

4.1.31 técnica estéril: Al conjunto de acciones que incluye el lavado meticuloso de las manos con jabón antiséptico, uso de barreras estériles, como: campos quirúrgicos, guantes estériles, mascarilla simple cubre-bocas el uso de todo el instrumental estéril así como la utilización de antiséptico para preparación de la piel.

4.1.32 terapia de infusión intravenosa: Introducción de sustancias químicas, medicamentosas o sanguíneas al torrente circulatorio con fines diagnósticos, terapéuticos y profilácticos.

4.1.33 venopunción: Al procedimiento mediante el cual se introduce una aguja a través de la piel para insertar un catéter en una vena.

4.2 Símbolos y abreviaturas

4.2.1 %: Símbolo que representa una cantidad que corresponde proporcionalmente a una parte de cien.

4.2.2 CDC: Por su significado en inglés Centers for Disease Control and Prevention. (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades).

4.2.3 CONAMED: Comisión Nacional de Arbitraje Médico.

4.2.4 CPE: Comisión Permanente de Enfermería.

4.2.5 CIE: Consejo Internacional de Enfermería.

4.2.6 CODECIN: Comité para la Detección y Control de las Infecciones Nosocomiales.

4.2.7 INDICAS: Sistema Nacional de Indicadores en Salud.

4.2.8 INS: Por sus siglas en inglés Infusión Nurses Society. (Sociedad de Enfermeras en Terapia de Infusión).

4.2.9 NPT: Nutrición parenteral total.

4.2.10 pH: Es la medida de grado de acidez o alcalinidad de una solución.

4.2.11 PVC: La resina que resulta de esta polimerización del monómero de cloruro de vinilo a poli cloruro.

4.2.12 EVA: Es un monómero de cloruro de vinilo a poli cloruro de vinilo por sus siglas en inglés (Ethylene Vinyl Acetate).

5. Características del personal de salud que aplica terapia de infusión intravenosa

La terapia de infusión intravenosa preferentemente deberá ser aplicada por personal profesional de salud, en caso de que no se cuente con personal profesional podrán aplicar la terapia de infusión los técnicos del área de la salud. En ambas situaciones el personal de salud deberá cumplir con las siguientes características:

5.1 Conocimientos de:

5.1.1 Anatomía, fisiología de la piel y del sistema vascular.

5.1.2 El uso de materiales y tecnologías en la terapia de infusión.

5.1.3 Las técnicas de abordaje de las diferentes vías de acceso periférico y central, así como el manejo de los equipos de administración de la terapia intravenosa.

5.1.4 El control de infecciones: higiene de manos, precauciones estándar y uso de antisépticos.

5.1.5 Fundamentos de Farmacología.

5.1.6 Fundamentos de bioética.

5.2 Procedimentales:

5.2.1 Capacidad para evaluar el sitio de punción.

5.2.2 Capacidad para evaluar el tipo de terapia de acuerdo a las necesidades de tratamiento.

5.2.3 Capacidad para seleccionar adecuadamente los materiales.

5.2.4 Habilidad para la inserción del catéter, el mantenimiento de la vía y el retiro de la terapia de infusión intravenosa.

5.2.5 Capacidad de manejo del sistema métrico decimal para la dosificación de medicamentos.

5.3 Actitudinales:

5.3.1 Capacidad para interactuar con el paciente, su familia y con los integrantes del equipo de salud

6. Características técnicas de la administración de la terapia de infusión intravenosa.

6.1 Características de los Insumos:

6.1.1 Todos los insumos necesarios para la terapia de infusión intravenosa deben de estar sellados en su envase primario y antes de utilizar deben verificar los siguientes datos: estéril, desechable, libre de pirógenos, la fecha de caducidad, el número de lote y los datos del fabricante.

6.1.2 Los insumos necesarios que se deberán utilizar para la administración de la terapia de infusión intravenosa son: solución a infundirse, solución para dilución de medicamentos, equipo de volumen medido, equipo de venoclisis (macro, micro o set de bomba), conectores libres de agujas y/o llave de paso, catéter y apósito semipermeable estéril.

6.2 Contenedores para las soluciones intravenosas:

6.2.1 Se deberán utilizar contenedores libres de PVC, manufacturados con EVA o de vidrio, para la administración de nitroglicerina, nitroprusiato de sodio, warfarina, lidocaína, insulina, nimodipina, diazepam (benzodiazepinas), tiopental, algunos citostáticos y otros medicamentos que muestren interacción, según determine, en términos de la Ley General de Salud, la Secretaría de Salud, a través de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, mediante la expedición de las disposiciones correspondientes.

6.2.2 Antes de iniciar la administración, el personal de salud debe etiquetar el contenedor de la solución con los siguientes datos: nombre del paciente, número de cama, fecha, nombre de la solución intravenosa, hora de inicio, hora de término, frecuencia y nombre completo de quién la instaló.

6.3 Uso de circuitos intravenosos:

6.3.1 Se deberán utilizar equipos de volumen medido, o soluciones de pequeño volumen, para la administración de medicamentos, se prohíbe la desconexión del equipo al término.

6.3.2 Se recomienda el uso de conectores libres de agujas para evitar las desconexiones de la vía, de no contar con ellos, se pueden sustituir con llaves de paso.

6.3.3 Cuando no se utilicen las llaves de paso, deberán mantenerse cerradas y selladas.

6.3.4 Los equipos deben estar libres de fisuras, deformaciones, burbujas, oquedades, rebabas, bordes filosos, rugosidades, desmoronamientos, partes reblandecidas, material extraño y la superficie debe de tener un color uniforme.

6.3.5 Se deben utilizar equipos de administración opacos (aluminio-ámbar), que eviten la descomposición de medicamentos fotolábiles y que permitan la visibilidad de soluciones intravenosas.

6.3.6 Se recomienda el uso de conectores libres de agujas ya que disminuyen el riesgo de infecciones por contaminación durante la infusión de soluciones intravenosas y elimina el peligro de punciones accidentales en el personal de salud.

6.3.7 Al cambio del catéter, no es necesario el cambio del set básico de terapia de infusión e insumos a menos que se encuentre con evidencia de retorno sanguíneo, contaminado, dañado o porque hayan cumplido 72 horas de haberse instalado.

6.3.8 Los equipos de infusión deberán ser cambiados cada 24 horas si se está infundiendo una solución hipertónica: dextrosa al 10%, 50% y NPT, y cada 72 horas en soluciones hipotónicas e isotónicas. En caso de contaminación o precipitación debe cambiarse inmediatamente.

6.3.9 No se deben desconectar las vías de infusión innecesariamente, por ejemplo en procedimientos de cuidados generales como el baño, aplicación de medicamentos, deambulación, traslado y otros. Cuando sea necesario, debe hacerse con técnica aséptica.

6.3.10 En ningún caso se deben reutilizar el set básico y los insumos de la terapia de infusión intravenosa.

6.3.11 El set básico de la terapia de infusión y los insumos, deberán ser rotulados con fecha, hora y nombre de la persona que lo instala.

6.3.12 El equipo de administración de la terapia de infusión deberá cambiarse cada 72 Hrs. si existe sospecha de contaminación o infección sistémica asociada a un catéter central o periférico, se procederá al retiro inmediato. En caso de infección localizada en el sitio de inserción del catéter venoso central sin evidencia de complicación sistémica, en pacientes con dificultad para ubicar un nuevo acceso venoso central, considerar la toma de cultivo del sitio de inserción y la curación cada 24 horas hasta la remisión del evento, si no se controla la infección local y se identifican datos sistémicos de infección, se retira de forma inmediata.

6.4 Catéteres:

6.4.1 El catéter periférico debe seleccionarse con la menor capacidad y longitud más corta, considerando el tipo de terapia prescrita y las características del paciente.

6.4.2 En el caso de la instalación de un catéter periférico corto, se deberá utilizar un catéter por cada punción, minimizando los intentos.

6.4.3 Se deberá evitar la manipulación innecesaria del catéter.

6.4.4 Se recomienda que las muestras para exámenes de laboratorio no se tomen del catéter en el que se está administrando la terapia de infusión, sin embargo, cuando la condición del paciente así lo amerite, la institución contará con un protocolo para determinar este procedimiento.

6.4.5 Para el retiro del catéter central se debe contar con la prescripción médica.

6.4.6 Debe comprobarse la integridad del catéter al retirarlo, ya sea central o periférico.

6.4.7 No se deben utilizar tijeras para el retiro de los materiales de fijación, excepto para el retiro de suturas que sujetan el catéter venoso a la piel.

6.4.8 Se deberá enviar a cultivo la punta del catéter cuando se sospeche de infección.

6.4.9 Posterior al retiro de un catéter central, el sitio de inserción se cubrirá con un apósito estéril oclusivo y debe ser monitorizado hasta su epitelización.

6.5 Preparación de la piel:

6.5.1 Los antisépticos recomendados para la asepsia de la piel son: alcohol al 70%, iodopovidona del 0.5 al 10% y gluconato de clorhexidina al 2%. Estas soluciones antimicrobianas pueden ser utilizadas como agentes simples o en combinación.

6.5.2 En niños recién nacidos, el antiséptico de elección es el alcohol al 70%, el uso de soluciones de gluconato de clorhexidina al 0.5%, se someterá a valoración médica, así como las iodadas/iodoforas por su potencial efecto deteriorante de la función tiroidea, en caso de utilizarse se recomienda una vez que se secó, su completa remoción con solución fisiológica o salina al 0.9%.

6.5.3 En caso de utilizar torundas alcoholadas deberán ser preparadas al inicio de cada turno en un recipiente con tapa y desechar las sobrantes.

6.5.4 No rasurar el sitio de inserción en caso necesario se deberá de recortar el vello.

6.5.5 Se deberá efectuar la venopunción bajo técnica aséptica.

6.5.6 Se deberá utilizar técnica de barrera máxima para la instalación del catéter venoso central y en la instalación de catéter periférico se deberá utilizar cubre-boca y guantes.

6.6 Fijación del catéter:

6.6.1 Todos los materiales que estén en contacto con el sitio de punción deben ser estériles.

6.6.2 El sitio de inserción debe cubrirse con gasa o apósito estéril transparente.

6.6.3 Los materiales para la fijación del catéter deben ser, hipoalergénicos y semipermeables.

6.6.4 La fijación del catéter y férula de sujeción deberá efectuarse con técnicas y materiales inocuos para el paciente, evitando el uso de tela adhesiva.

6.6.5 El catéter se deberá fijar sin interferir el flujo de la infusión.

6.6.6 En caso de utilizar férulas en forma de avión se colocarán sin obstruir la visibilidad del sitio de punción y se debe valorar el estado neurocirculatorio.

6.7 Consideraciones sobre la terapia de infusión

6.7.1 El personal de salud deberá:

6.7.1.1 Conocer con qué propósito se aplicará la terapia de infusión intravenosa.

6.7.1.2 Lavarse las manos con agua y jabón antiséptico o realizar higiene con solución a base de alcohol, antes y después del manejo del catéter y las vías de infusión.

6.7.1.3 Contar con la prescripción médica por escrito, la cual debe señalar: los datos del paciente, el nombre del médico que la prescribe, la fecha, la hora, la solución o sustancia, el tiempo en que se debe infundir, la frecuencia y la vía.

6.8 Consideración sobre el paciente

6.8.1 El personal de salud deberá valorar al paciente antes de la administración de la terapia de infusión intravenosa, tomando en consideración: antecedentes patológicos, edad, diagnóstico médico, fase de la enfermedad, estado clínico, movilidad, antecedentes alérgicos y estado emocional.

6.8.2 El sitio de punción debe elegirse en un área distal del cuerpo, principalmente en el miembro torácico no dominante. Las punciones subsecuentes deben realizarse cercanas al sitio de punción inicial.

6.8.3 Para puncionar las venas de las extremidades inferiores del paciente adulto, se debe contar con prescripción médica.

6.9 Selección e integración de material y equipo

6.9.1 Con base en la valoración clínica del paciente, se debe seleccionar el equipo y material, antes del inicio de la terapia de infusión intravenosa.

6.9.2 Se debe reunir el material y equipo necesarios para la instalación, inicio, mantenimiento y el retiro de la terapia de infusión intravenosa, en el lugar donde se realizará el procedimiento.

6.10 Administración de la solución intravenosa

6.10.1 El profesional de salud que administre terapia de infusión intravenosa, debe informarse de sus indicaciones, así como, de las intervenciones apropiadas en caso de efectos colaterales o reacciones adversas.

6.10.2 Se deberán preparar y administrar las soluciones y medicamentos con técnica aséptica.

6.10.3 Las soluciones intravenosas, deben cambiarse inmediatamente cuando la integridad del contenedor esté comprometida.

6.10.4 Deben administrarse a través de un catéter venoso central las soluciones que contengan dextrosa al 10% y 50%, proteínas, nutrición parenteral total, soluciones y medicamentos con pH menor a 5 o mayor a 9, y con osmolaridad mayor a 600mOsm/l.

6.10.5 La vía por donde se infunda la NPT deberá ser exclusiva y cuando se manipulen los sitios de conexión, deberá realizarse con técnica estéril.

6.10.6 No se deben desconectar o suspender la infusión de la nutrición parenteral total innecesariamente, por ejemplo en procedimientos de cuidados generales como el baño, aplicación de medicamentos, deambulación, traslado y otros.

6.10.7 Se deberán utilizar bombas de infusión en soluciones de alto riesgo o que requieran mayor precisión en su ministración.

6.11 Mantenimiento de la terapia de infusión intravenosa

6.11.1 El personal de salud debe monitorizar la administración de la terapia de infusión intravenosa y evaluar el sitio de inserción como mínimo una vez por turno.

6.11.2 La limpieza del sitio de inserción del catéter venoso central se realizará cada 7 días si se usa apósito transparente. Cuando se utilice gasa y material adhesivo, la limpieza se realizará cada 48 horas. En ambos casos, el cambio se deberá hacer inmediatamente cuando el apósito esté húmedo, sucio o despegado, al grado que comprometa la permanencia del catéter, en el caso de usar gasa estéril por debajo del apósito transparente obliga el cambio cada 48 Hrs.

6.11.3 La limpieza del sitio de inserción en los catéteres periféricos se realizará sólo en caso de que el apósito esté húmedo, sucio o despegado, al grado que comprometa la permanencia del catéter.

6.12 Cambio del sitio de inserción del catéter venoso periférico.

6.12.1 El catéter periférico corto debe ser removido sistemáticamente cada 72 horas y de inmediato, cuando se sospeche contaminación o complicación, así como al discontinuarse la terapia.

6.12.2 Cuando en la institución se presente una tasa de flebitis infecciosa superior a 2.5 por 1000 días catéter, el cambio deberá hacerse cada 48 horas.

6.12.3 No se recomienda el cambio sistemático del catéter periférico en niños, ancianos y pacientes con limitación de accesos venosos. En estos casos, deben dejarse colocados hasta finalizar el tratamiento a menos que se presente una complicación.

7. Políticas y procedimientos

7.1 Se debe proporcionar información al paciente y a su familiar sobre el procedimiento, sus riesgos, cuidados, así como su participación.

7.2 En caso de instalación de catéteres venosos centrales, se deberá integrar en el expediente clínico la Carta de Consentimiento Informado, correspondiente.

7.3 La instalación de la terapia debe ser registrada en el expediente clínico con los siguientes datos: fecha, hora, tipo y calibre del catéter, nombre anatómico del sitio de punción, número de intentos e incidentes ocurridos, así como el nombre completo de la persona que instaló.

7.4 La institución debe incluir en sus políticas y procedimientos relacionados con la terapia de infusión intravenosa, la identificación de aquellos medicamentos de alto riesgo, así como, las medidas de seguridad para su administración.

7.5 Todos los incidentes que se presenten durante la administración de la terapia de infusión intravenosa deben ser registrados en el expediente, así como, las medidas implementadas al respecto.

7.6 El personal de salud debe contar con fuentes de información farmacéutica y de la terapia de infusión actualizada y validada.

7.7 Al retiro del catéter deben registrarse en el expediente los siguientes datos: fecha, hora, motivo del retiro, integridad del catéter, condiciones del sitio de punción, si se tomó cultivo y el nombre completo de la persona que retiró el catéter.

7.8 Se procurará contar con programas de capacitación y educación continua para el personal, enfocados específicamente a disminuir los riesgos en los procedimientos relacionados con esta práctica.

7.9 Se deberá llevar un control de la instalación, manejo y resultados de la terapia de infusión con catéteres cortos y largos, así mismo, retroalimentar al personal de salud y establecer programas de mejora para disminuir los eventos adversos.

7.10 El CODECIN deberá monitorizar la tasa de flebitis, complicaciones infecciosas relacionadas a la terapia intravenosa: bacteriemias primarias, infección en sitio de inserción, túnel o puerto subcutáneo, infección relacionada al catéter venoso central. En caso de flebitis infecciosas entre otros, informar los resultados, así como, establecer las medidas necesarias para la prevención y corrección de las mismas.

8. Concordancia con normas internacionales y mexicanas.

Esta norma en virtud de que retoma aspectos técnicos relacionados con el control de infecciones nosocomiales, uso del procedimiento de barrera máxima, es parcialmente concordante con los lineamientos y recomendaciones emitidas por el CDC, por su siglas en inglés Centers for Disease Control and Prevention (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades); con los estándares de la INS por sus siglas en inglés Infusión Nurses Society (Sociedad de Enfermeras en Terapia de Infusión) de los Estados Unidos de América, que establece 113 estándares específicos para la práctica de la terapia de infusión por enfermería, especialmente relacionados con la seguridad de paciente y con la Norma Oficial Mexicana, NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, de la cual se retomaron los numerales 10.6.3 con los 15 correspondientes puntos relacionados con la terapia de infusión.

9. Procedimiento para la evaluación de la conformidad

Las personas físicas, morales, representantes legales o la persona facultada para ello en los establecimientos para la atención médica ambulatoria y hospitalaria de los sectores público, social y privado, en su caso, podrán solicitar la evaluación de la conformidad respecto de esta norma, ante los organismos acreditados y aprobados para dicho propósito

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-045-SSA2-2005, PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA,
PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES.

CONSIDERANDO

Que con fecha 8 de diciembre de 2005, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 46 fracción I, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades presentó al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, el anteproyecto de la presente Norma Oficial Mexicana.

Que con fecha 7 de agosto de 2006, en cumplimiento del acuerdo del Comité y lo previsto en el artículo 47 fracción I, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Proyecto de Norma, a efecto de que dentro de los siguientes sesenta días naturales posteriores a dicha publicación, los interesados presentaran sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades.

Que con fecha 2 de abril de 2007, fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación las respuestas a los comentarios recibidos por el mencionado Comité, en los términos del artículo 47 fracción III, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Que en atención a las anteriores consideraciones, contando con la aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, el 23 de junio de 2009, se expide la siguiente:

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-045-SSA2-2005, PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA,
PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES**

Desde mediados de los años ochentas, en México, el control de infecciones nosocomiales se formaliza a partir del programa establecido en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ) que se extiende a los otros institutos nacionales de salud y desde donde surge la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE). Fue en el INCMNSZ donde se elaboró el primer manual de control para su aplicación nacional, y donde surgió la primera propuesta de creación de una Norma Oficial Mexicana sobre control de infecciones. A finales de 1989, la Organización Panamericana de la Salud conjuntamente con la Sociedad de Epidemiología Hospitalaria de Estados Unidos de América, realizó una conferencia regional sobre la prevención y el control de las infecciones nosocomiales. Los objetivos de dicha conferencia fueron formulados para estimular la implementación de mecanismos para retomar la preparación de normas e instrumentos homogéneos sobre la prevención y control de infecciones nosocomiales. El objetivo fundamental por el cual se instituyó la prevención y el control de las infecciones nosocomiales fue garantizar la calidad de la atención médica.

La vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales se inscribe dentro de estos propósitos al permitir la aplicación de normas, procedimientos, criterios y sistemas de trabajo multidisciplinario para la identificación temprana y el estudio, prevención y control de las infecciones de este tipo. Constituye un instrumento de apoyo para el funcionamiento de los servicios y programas de salud que se brindan en los hospitales.

Actualmente se reconoce la necesidad de consolidar los mecanismos vigentes de vigilancia epidemiológica y ampliar su cobertura mediante el manejo ágil y eficiente de la información necesaria para la prevención y el control de las infecciones nosocomiales, por lo que se considera indispensable homogeneizar los procedimientos y criterios institucionales que orienten y faciliten el trabajo del personal que se encarga de estas actividades dentro de los hospitales.

Las infecciones nosocomiales representan un problema de gran importancia clínica y epidemiológica debido a que condicionan mayores tasas de morbilidad y mortalidad, con un incremento consecuente en el costo social de años de vida potencialmente perdidos, así como de años de vida saludables perdidos por muerte prematura o vividos con discapacidades, lo cual se suma al incremento en los días de hospitalización y del gasto económico.

A pesar de que se reconoce a la infección nosocomial como una complicación donde se conjugan diversos factores de riesgo y que es susceptible, en la mayoría de los casos de prevenirse, se debe señalar que existen casos en los que se presenta debido a condiciones inherentes al huésped.

El problema es de gran magnitud y trascendencia. Por ello, es indispensable establecer y operar sistemas integrales de vigilancia epidemiológica que permitan prevenir y controlar las infecciones de este tipo, entendiendo que su ocurrencia debe ser controlada como se describe pero no es esperable lograr una tasa de cero. Las tasas deberán ser evaluadas en su tendencia temporal y no hay cifras de referencia, buenas o malas. Los programas deben evaluarse por sus actividades de vigilancia, prevención y control y no sólo por resultados aislados. Debe ser claro que las epidemias son eventos que pueden presentarse, deben identificarse y controlarse de inmediato pero al igual que ocurre con los casos de infección nosocomial, no es esperable que no ocurran.

Esta Norma incluye las enfermedades adquiridas intrahospitalariamente secundarias a procedimientos invasivos, diagnósticos o terapéuticos y, además, establece los lineamientos para la recolección, análisis sistematizado de la información y toma de decisiones para la aplicación de las medidas de prevención y de control pertinentes.

Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece los criterios que deberán seguirse para la prevención, vigilancia y control epidemiológicos de las infecciones nosocomiales que afectan la salud de la población usuaria de los servicios médicos prestados por los hospitales.

Campo de aplicación

Esta Norma Oficial es de observancia obligatoria en todas las instituciones de atención que prestan servicios médicos y comprende a los sectores público, social y privado del Sistema Nacional de Salud.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-253-SSA1-2012, PARA LA DISPOSICIÓN DE SANGRE HUMANA Y
SUS COMPONENTES CON FINES TERAPÉUTICOS.

Que con fecha 18 de julio de 1994, se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA2-1993, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos y entró en vigor al día siguiente de su publicación.

Que con fecha 20 de agosto de 2009, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 46 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea presentó al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, el anteproyecto de la presente Norma Oficial Mexicana.

Que con fecha 23 de septiembre de 2011, en cumplimiento del acuerdo del Comité y de lo previsto en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el proyecto de la presente Norma Oficial Mexicana, a efecto de que dentro de los siguientes sesenta días naturales posteriores a dicha publicación, los interesados presentaran sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario.

Que con fecha previa, fueron publicadas en el Diario Oficial de la Federación las respuestas a los comentarios recibidos por el mencionado Comité, en los términos del artículo 47 fracción III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Que en atención a las anteriores consideraciones, contando con la aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, se expide la siguiente:

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-253-SSA1-2012, PARA LA DISPOSICION DE SANGRE HUMANA Y
SUS COMPONENTES CON FINES TERAPEUTICOS**

La Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud establecen que para abastecer de sangre segura a la población se debe fomentar el trabajo en equipo, obtener la sangre y componentes sanguíneos de donantes voluntarios y altruistas, no remunerados y regulares, asegurándose que reciban una atención de calidad.

A la par deben establecerse programas para una evaluación estricta de los donantes así como para el procesamiento, conservación, análisis, suministro y aplicación terapéutica de los productos sanguíneos.

Todos los componentes sanguíneos colectados deben ser estudiados para la detección de marcadores de agentes infecciosos transmisibles por transfusión, tales como el virus de la inmunodeficiencia humana, los virus B y C de la hepatitis, *Trypanosoma cruzi*, *Treponema pallidum* y otros que según diversas circunstancias se hagan necesarios.

Con el fin de garantizar la autosuficiencia, cobertura universal y seguridad de la sangre y sus componentes, debe actualizarse el marco jurídico en la materia, fomentar una coordinación eficiente de los bancos de sangre y los servicios de transfusión del país, con criterios de integración en redes de atención, así como, promover la donación voluntaria, no remunerada y regular como una fuente segura de obtención de la sangre y componentes sanguíneos; implementar técnicas de laboratorio con mayor sensibilidad y especificidad y fomentar el uso adecuado y racional de los productos sanguíneos.

Esta Norma debe contribuir a la confianza general en cuanto a la donación de sangre y componentes sanguíneos, dando protección a la salud de los donantes, receptores y el personal de salud, conseguir la autosuficiencia, reforzar la seguridad de la cadena transfusional, de manera suficiente y que pueda lograrse un mejor nivel de atención, adoptando las medidas necesarias para alcanzar los objetivos planteados.

La donación voluntaria no remunerada y regular, la selección adecuada del donante y el mejoramiento de las pruebas de laboratorio, han permitido que en las últimas dos décadas hubiera una reducción importante del riesgo de transmisión transfusional de agentes infecciosos. Con el fin de disminuir los riesgos de transmisión de

agentes infecciones transmisibles por transfusión, esta Norma actualiza las metodologías de laboratorio con pruebas más sensibles y específicas que se aplican a los donantes.

Con el fin de incrementar la seguridad transfusional, se instauran las bases para la hemovigilancia, programa que proporciona información útil acerca de la morbilidad y mortalidad en torno a la donación sanguínea y a la transfusión, al tiempo que constituye una guía sobre las medidas preventivas para evitar o disminuir eventos y reacciones adversas. La hemovigilancia posibilita que de manera inmediata se activen los mecanismos de alerta y correctores necesarios ante cualquier complicación atribuible a la donación o a la transfusión. Esta información garantiza que se establezca un control de calidad continuo de la cadena transfusional, hecho que reporta beneficios indiscutibles, tanto para los donantes como para los receptores de sangre y componentes sanguíneos.

Objetivo y campo de aplicación

Esta Norma tiene por objeto establecer las actividades, criterios, estrategias y técnicas operativas del Sistema Nacional de Salud, en relación con la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.

La regulación de los hemoderivados, tales como la albúmina, las inmunoglobulinas, los concentrados de factores de coagulación, entre otros, obtenidos mediante procedimientos fisicoquímicos o biológicos, serán materia de otras disposiciones.

Esta Norma es de observancia obligatoria para todo el personal profesional, técnico y auxiliar de los establecimientos públicos, sociales y privados que hacen disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-010-SSA2-2010, PARA LA PREVENCIÓN Y EL CONTROL DE LA INFECCIÓN POR VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA HUMANA.

Que con fecha 22 de septiembre de 1999, en cumplimiento del acuerdo del Comité y de lo previsto en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** el Proyecto de Modificación de la presente Norma Oficial Mexicana a efecto de que en los siguientes 60 días naturales a la fecha de su publicación, los interesados presentaran sus comentarios por escrito al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, con domicilio sito en Lieja número 7, colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc, código postal 06696, fax 5-53-70-56 y correo electrónico crmatus@df1.telmex.net.mx

Que las respuestas a los comentarios recibidos por el mencionado Comité fueron publicadas previamente a la expedición de esta Norma en el **Diario Oficial de la Federación**, en los términos del artículo 47 fracción III, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización;

Que a pesar de que la norma vigente es técnicamente un documento completo para combatir la infección, se ha considerado necesario facilitar su interpretación y fortalecer su contenido en aquellas acciones que procuran un especial tratamiento de esta enfermedad, causa de incontables repercusiones en el infectado;

Que el marco jurídico actual permite regular nuevas conductas y aplicar mejores criterios técnicos, acordes con las necesidades de la población y los avances de la ciencia médica, mismos que procurarán una mayor efectividad en la prevención y control de la infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana;

Que en atención a las anteriores consideraciones, contando con la aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, se expide la siguiente Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-010-SSA2-1993, para la Prevención y Control de la Infección por Virus de la Inmunodeficiencia Humana "for the prevention and control of infection with the human immunodeficiency virus".

Como resultado de los avances científicos durante los últimos años, en torno a la infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana y al Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida, sus repercusiones sociales y sus alternativas actuales, en cuanto a los productos para diagnóstico y tratamiento, surge la necesidad de reorientar y fortalecer acciones específicas para su prevención y control; así como adecuar los marcos normativos que regulan el quehacer institucional, a fin de que respondan a las exigencias de la época actual.

Por su importancia para la salud de la población, por su extensa cobertura de uso y por la trascendencia que reviste la prevención y el control materia de esta Norma, se ha buscado mediante esta Modificación a la Norma Oficial Mexicana para la Prevención y Control de la Infección por Virus de Inmunodeficiencia Humana reunir los puntos de vista, propuestas y resultados de investigaciones que diversas dependencias gubernamentales, organismos no gubernamentales y privados, han realizado al respecto en diversos ámbitos.

De manera específica esta Modificación actualiza definiciones y la especificación de términos, disposiciones generales, medidas de prevención y control; asimismo, proporciona una bibliografía básica.

Objetivo y campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana, tiene por objeto actualizar y uniformar los principios y criterios de operación de los componentes del Sistema Nacional de Salud, respecto a las actividades relacionadas con la prevención y el control de la infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana.

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y para todo el personal que labore en unidades de servicios de salud de los sectores público, social y privado del Sistema Nacional de Salud.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-SSA3-2012, DEL EXPEDIENTE CLÍNICO.

Que con fecha 5 de octubre de 2010, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el Proyecto de Modificación de esta norma, en cumplimiento a la aprobación del mismo por parte del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Innovación, Desarrollo, Tecnologías e Información en Salud; de conformidad con lo previsto en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, a efecto de que en los siguientes 60 días naturales posteriores a dicha publicación, los interesados presentaran sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Innovación, Desarrollo, Tecnologías e Información en Salud.

Que durante el periodo de Consulta Pública de 60 días, que concluyó el 4 de diciembre del 2010, fueron recibidos en la sede del mencionado Comité, comentarios respecto del Proyecto de Modificación de Norma Oficial Mexicana, razón por la que con fecha previa fueron publicadas en el Diario Oficial de la Federación las respuestas a los comentarios recibidos por el mencionado Comité, en los términos del artículo 47 fracción III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Que en atención a las anteriores consideraciones, contando con la aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Innovación, Desarrollo, Tecnologías e Información en Salud, se expide la siguiente:

Introducción

La revisión y actualización de esta norma, tiene como propósito establecer con precisión los criterios científicos, éticos, tecnológicos y administrativos obligatorios en la elaboración, integración, uso, manejo, archivo, conservación, propiedad, titularidad y confidencialidad del expediente clínico, el cual se constituye en una herramienta de uso obligatorio para el personal del área de la salud, de los sectores público, social y privado que integran el Sistema Nacional de Salud.

Los criterios establecidos en esta norma, inciden en la calidad de los registros médicos, así como de los servicios y de sus resultados, toda vez que se requiere de la participación comprometida de médicos, enfermeras y demás personal del área de la salud, para brindar una atención más oportuna, responsable, eficiente y amable.

El expediente clínico es un instrumento de gran relevancia para la materialización del derecho a la protección de la salud. Se trata del conjunto único de información y datos personales de un paciente, que puede estar integrado por documentos escritos, gráficos, imagenológicos, electrónicos, magnéticos, electromagnéticos, ópticos, magneto-ópticos y de otras tecnologías, mediante los cuales se hace constar en diferentes momentos del proceso de la atención médica, las diversas intervenciones del personal del área de la salud, así como describir el estado de salud del paciente; además de incluir en su caso, datos acerca del bienestar físico, mental y social del mismo.

Se tomaron en cuenta los distintos ámbitos y fases del proceso continuado de la atención médica, en los que el uso del expediente clínico resulta imprescindible, destacando algunos aspectos del estado de salud del paciente, cuyo registro se considera de la mayor relevancia para su correcta integración, buscando que en el proceso de atención se generen los mayores beneficios.

En el marco del ejercicio de los derechos del paciente, esta norma ratifica la importancia de que la autoridad sanitaria, garantice la libre manifestación de la voluntad del paciente de ser o no atendido a través de procedimientos clínicos o quirúrgicos, para lo cual, el personal de salud debe recabar su consentimiento, previa información y explicación de los riesgos posibles y beneficios esperados.

Un aspecto fundamental en esta norma, es el reconocimiento de la titularidad del paciente sobre los datos que proporciona al personal del área de la salud. En ese sentido, se han considerado aquellos datos que se refieren a su identidad personal y los que proporciona en relación con su padecimiento; a todos ellos, se les considera información confidencial. Lo anterior ratifica y consolida el principio ético del secreto profesional.

De igual manera, se reconoce la intervención del personal del área de la salud en las acciones de diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, que se registran y se incorporan en el expediente clínico a través de la formulación de notas médicas y otras de carácter diverso con motivo de la atención médica. En ellas, se expresa el estado de salud del paciente, por lo que también se brinda la protección de los datos personales y se les otorga el carácter de confidencialidad.

Con la expectativa de que su contenido se convierta en una firme aportación a los esfuerzos y procesos de integración funcional y desarrollo del Sistema Nacional de Salud, esta norma impulsa el uso más avanzado y sistematizado del expediente clínico convencional en el ámbito de la atención médica y orienta el desarrollo de una cultura de la calidad, permitiendo los usos: médico, jurídico, de enseñanza, investigación, evaluación, administrativo y estadístico principalmente.

Es importante señalar que para la correcta interpretación de esta norma se tomarán en cuenta invariablemente, los principios científicos y éticos que orientan la práctica médica, especialmente el de la libertad prescriptiva del personal médico a través de la cual, los profesionales y técnicos del área de la salud, habrán de prestar sus servicios a su leal saber y entender, en beneficio del usuario, atendiendo a las circunstancias de modo, tiempo y lugar en que presten sus servicios.

Objetivo

Esta norma, establece los criterios científicos, éticos, tecnológicos y administrativos obligatorios en la elaboración, integración, uso, manejo, archivo, conservación, propiedad, titularidad y confidencialidad del expediente clínico.

Campo de aplicación

Esta norma, es de observancia obligatoria para el personal del área de la salud y los establecimientos prestadores de servicios de atención médica de los sectores público, social y privado, incluidos los consultorios.

NORMA Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.

Que en cumplimiento a lo establecido en la fracción I del artículo 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, con fecha 1 de noviembre de 2001 se publicó en el **Diario Oficial de la Federación**, con carácter de proyecto la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-087-ECOL-SSA1-2000, Protección ambiental- Salud ambiental-Residuos peligrosos biológico-Infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo, mismo que fue elaborado de manera conjunta con la Secretaría de Salud, con el fin de que dentro de los 60 días naturales siguientes a su publicación, los interesados presenten sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental, sito en bulevar Adolfo Ruiz Cortines número 4209, piso 5o., colonia Jardines en la Montaña, código postal 14210, Delegación Tlalpan, Distrito Federal o se enviaron al correo electrónico o al fax que se señalaron. Durante el citado plazo, la Manifestación de Impacto Regulatorio correspondiente estuvo a disposición del público en general para su consulta en el citado domicilio, de conformidad con el artículo 45 del citado ordenamiento.

Que en el plazo de los 60 días antes señalado, los interesados presentaron sus comentarios al proyecto en cuestión, los cuales fueron analizados por el citado Comité, realizándose las modificaciones procedentes al mismo. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales publicó las respuestas a los comentarios recibidos en el **Diario Oficial de la Federación** el día 20 de enero de 2003.

Que habiéndose cumplido con el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental aprobó la Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental-Salud ambiental-Residuos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo, misma que abroga a su similar NOM-087-ECOL-1995 y su aclaración publicada en el citado órgano informativo el 12 de junio de 1996, Que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que presten atención médica, actualizando el año de su expedición. Por lo expuesto y fundado se expide la siguiente:

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, define como residuos peligrosos a todos aquellos residuos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológico-infecciosas, que representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente; mismos que serán manejados en términos de la propia ley, su Reglamento y normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales previa opinión de diversas dependencias que tengan alguna injerencia en la materia, correspondiéndole a la citada SEMARNAT su regulación y control.

Con fecha de 7 de noviembre de 1995, se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** la Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-1995, Que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que presten servicios de atención médica. Los establecimientos de atención médica son regulados por la Secretaría de Salud por lo que en la revisión de la norma mencionada, se incluye a los representantes del sector.

Esta revisión consideró las características de los diferentes tipos de unidades médicas que prestan atención a poblaciones rurales. Los residuos peligrosos biológico-infecciosos se han venido manejando en términos de las regulaciones ambientales antes señaladas, sin embargo fue necesario actualizar la NOM-087-ECOL-1995, tomándose en consideración las experiencias y competencias de los sectores involucrados en su cumplimiento, con el fin de que sus disposiciones sean operativas y adecuadas para proteger el medio ambiente y la salud de la población en general.

Objetivo y campo de aplicación

La presente Norma Oficial Mexicana establece la clasificación de los residuos peligrosos biológico-infecciosos así como las especificaciones para su manejo.

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para los establecimientos que generen residuos peligrosos biológico-infecciosos y los prestadores de servicios a terceros que tengan relación directa con los mismos.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-016-SSA3-2012, QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE HOSPITALES Y CONSULTORIOS DE ATENCIÓN MÉDICA ESPECIALIZADA.

Que con fecha 22 de junio de 2010, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el Proyecto de esta norma, en cumplimiento a la aprobación del mismo por parte del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Innovación, Desarrollo, Tecnologías e Información en Salud; de conformidad con lo previsto en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, a efecto de que en los siguientes 60 días naturales posteriores a dicha publicación, los interesados presentaran sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Innovación, Desarrollo, Tecnologías e Información en Salud.

Que durante el periodo de Consulta Pública de 60 días naturales que concluyó el 22 de agosto de 2010, fueron recibidos en la sede del mencionado Comité, comentarios respecto del proyecto de la Norma Oficial Mexicana, razón por la que con fecha previa fueron publicadas en el Diario Oficial de la Federación las respuestas a los comentarios recibidos por el mencionado Comité, en los términos del artículo 47 fracción III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Que en atención a las anteriores consideraciones, contando con la aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Innovación, Desarrollo, Tecnologías e Información en Salud, se expide la siguiente:

La Secretaría de Salud tiene la responsabilidad de garantizar a la población en general el cumplimiento del derecho a la protección de la salud que establece la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Por esta razón, es necesario que emita y mantenga vigentes las disposiciones regulatorias que le permitan contar con un marco de referencia que haga posible homogeneizar criterios y homologar diversas y complejas características mínimas de organización, funcionamiento, infraestructura, recursos humanos y tecnológicos, así como mobiliario y equipo de los establecimientos de atención a la salud de la población en general.

En este contexto, los hospitales juegan un factor fundamental para que el Sistema Nacional de Salud pueda resolver la creciente demanda de servicios de atención médica, toda vez que, en estos establecimientos regularmente se atienden pacientes con padecimientos de mayor gravedad y complejidad, que requieren de atención cada vez más especializada con un enfoque integral.

De acuerdo con lo anterior, se puede afirmar que las características de la infraestructura física, instalaciones, mobiliario y equipamiento con que cuentan los hospitales y consultorios para la atención médica especializada a los que se refiere esta norma, se constituyen en elementos básicos para que los prestadores de servicios para la atención médica de los sectores público, social y privado puedan ofrecer a los usuarios calidad, seguridad y eficiencia, ya que, a través del aseguramiento de estas acciones, la autoridad sanitaria puede garantizar el derecho a la protección de la salud.

No obstante que el uso de tecnologías de punta para la atención de los usuarios del Sistema Nacional de Salud depende de la disponibilidad de recursos financieros de las instituciones y establecimientos para la atención médica hospitalaria y ambulatoria de los sectores público, social y privado, en la presente norma se establecen las características y criterios mínimos necesarios de infraestructura y equipamiento que garanticen a la población demandante, servicios homogéneos con calidad y seguridad.

Objetivo

Esta norma tiene por objeto establecer las características mínimas de infraestructura y equipamiento para los hospitales, así como para los consultorios de atención médica especializada.

Campo de aplicación

Esta norma es de observancia obligatoria para todos los establecimientos hospitalarios de los sectores público, social y privado, cualquiera que sea su denominación, que tengan como finalidad la atención de pacientes que se internen para su diagnóstico, tratamiento médico, quirúrgico o rehabilitación; así como para los consultorios de atención médica especializada de los sectores mencionados.