

Instituto Mexicano Del Seguro Social

Unidad Médica de Alta Especialidad

Hospital de Pediatría

Centro Médico Nacional Siglo XXI

Tesis:

INFECCIONES EN CATETERES VENOSOS CENTRALES PERMANENTES Y SU RELACION CON EL GRADO DE DIFICULTAD EN SU COLOCACION, EN NIÑOS CON CANCER.

Alumno:

DRA. KAREM HELEM HERNANDEZ GAVILAN (1)

Tutores:

DR. RICARDO VILLALPANDO CANCHOLA (2)

DR. ERIC MOISES FLORES RUIZ (3)

1. Médico Residente de 6to. año de la especialidad de Cirugía Pediátrica con sede en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

2. Cirujano de tórax Pediatra Adscrito al Servicio de Tórax del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI

3. Infectología pediátrica Adscrito al servicio de Infectología del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI.



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.

INDICE	
INDICE.....	1
RESUMEN ESTRUCTURADO.....	2-3
ANTECEDENTES.....	4-8
JUSTIFICACION.....	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
PREGUNTA DE INVESTIGACION.....	10
OBJETIVOS.....	11
HIPOTESIS.....	11
MATERIAL Y METODOS.....	12-13
DESCRIPCION DEL ESTUDIO.....	13
ANALISIS ESTADISTICO.....	14
VARIABLES.....	15-18
RESULTADOS.....	19-25
DISCUSION.....	26-28
CONCLUSIONES.....	28
ASPECTOS ETICOS Y FACTIBILIDAD.....	29
BIBLIOGRAFIA.....	30-32

RESUMEN ESTRUCTURADO

TITULO: Infecciones en catéteres venosos centrales permanentes y su relación con el grado de dificultad en su colocación, en niños con cáncer.

AUTORES: Dra. Karem Helem Hernández Gavilán, Dr. Ricardo Villalpando Canchola, Dr. Eric Moisés Flores Ruiz.

INTRODUCCION: En el momento actual el cáncer en la población pediátrica representa la segunda causa de muerte. Uno de los principales problemas asociados al cuidado y tratamiento del paciente oncológico, es la presencia de un acceso vascular confiable para la administración de quimioterapéuticos. Los catéteres venosos centrales permanentes han revolucionado el cuidado y el tratamiento del paciente oncológico. Sin embargo, a pesar de ser en muchas ocasiones indispensables, su colocación y extracción pueden traer graves riesgos a la salud tales como las infecciones y la sepsis.

OBJETIVO: Evaluar el grado de dificultad en la colocación de CVCP y su relación con la frecuencia de infecciones en la UMAE Hospital de Pediatría CMN SXXI.

TIPO DE ESTUDIO: Retrospectivo, longitudinal.

HIPOTESIS: El grado de dificultad en la colocación de CVCP se asocia con mayor frecuencia de infecciones.

DISEÑO DEL ESTUDIO: Estudio longitudinal. Se realizó en el Hospital de Pediatría Centro Médico Siglo XXI en el periodo comprendido de Junio del 2009 a Noviembre del 2011. Se revisaron los expedientes obteniendo los datos del procedimiento así como las variables demográficas y la presencia de complicaciones en ambos grupos.

ANALISIS ESTADISTICO: Se utilizaron medidas de resumen dependiendo de su tipo de distribución. Se realizó la determinación del tipo de distribución usando Shapiro-Wilk y se graficaron curvas de normalidad y se asumió libre distribución. Por lo que las medidas de tendencia central y de dispersión de edad, peso, tiempo

de duración del CVCP se realizaron con mediana y mínimo y máximo respectivamente. Las variables cualitativas se resumieron con n y porcentajes. La comparación de las variables cualitativas entre el grado de dificultad, se realizó con X² o prueba exacta de Fisher. Las cuantitativas se analizaron con U de Mann-Whitney.

RESULTADOS: En el periodo del estudio, se analizaron 25 pacientes. Los diagnósticos más frecuente fueron Linfoma No Hodgkin seguida de Meduloblastoma, en todos los pacientes se colocaron los catéteres para la administración de quimioterapia. Hubo 16 (64%) mujeres y 9 (36%) hombres. La mediana de edad de la población fue de 9 años, el peso presentó una mediana de 20.500kg. Los pacientes con antecedentes de catéteres permanentes previos solo se observó en 1. En cuanto al grado de instalador el residente de 3er año colocó 6 catéteres (24%), el residente de 4to año colocó 9 (36%) y el médico de base colocó 10 catéteres (40%). En el seguimiento del estudio se presentaron 2 (8%) infecciones las cuales corresponden al grado de dificultad de riesgo mayor y en ningún caso en el de grado de dificultad de riesgo habitual, obteniéndose una P de .57 sin encontrar diferencia estadísticamente significativa. Los microorganismos que se encontraron en los 2 casos fue *Staphylococcus aureus*. También se observó que el número de veces en que se utilizó el catéter durante los 30 días posteriores a ser colocados no presento relación con las infecciones asociadas al grado de dificultad.

CONCLUSIONES: Con este estudio no se demuestra que las infecciones tengan relación al grado de dificultad, sin embargo, las 2 infecciones que se observaron se encuentran en el grupo de mayor dificultad lo que sugiere diferencia clínica.

ANTECEDENTES

En el momento actual el cáncer en la población pediátrica representa la segunda causa de muerte, esta patología es un problema que tiende a incrementarse con el tiempo (1); la supervivencia del niño con cáncer ha mejorado en forma significativa en los últimos 20 años, a tal grado que en Estados Unidos de Norteamérica se considera que el paciente pediátrico tiene la posibilidad de curación en más del 80%. Estas cifras pueden ser semejantes en México, siempre y cuando los niños con estos padecimientos sean tratados en instituciones de tercer nivel, sin embargo una gran proporción de ellos nunca llega a instituciones especializadas y por lo tanto, la mortalidad es elevada. La prevalencia en México de este grupo de enfermedades de la infancia representa el 5% de todos los padecimientos malignos de la población general, probablemente con una tasa mayor que la de los países industrializados (2).

Uno de los principales problemas asociados al cuidado y tratamiento del paciente oncológico, es la presencia de un acceso vascular confiable para la administración de quimioterapéuticos, de ahí la gran popularidad de los accesos vasculares centrales con catéteres, ya sean tipo Broviac utilizado inicialmente en 1973 para la administración de Nutrición parenteral o tipo Hickman usado a partir de 1979 para trasplante de medula ósea. (3,4) Los catéteres venosos centrales permanentes han revolucionado el cuidado y el tratamiento del paciente oncológico, permiten la administración de quimioterápicos, hemoderivados, antibióticos y nutrición parenteral con poca alteración de la imagen corporal. En 1982 se inició la era de los accesos vasculares centrales totalmente cubiertos por la piel del paciente con el catéter Port A Cath, diseñado específicamente para el uso de quimioterapia. Este dispositivo consiste en una pequeña cámara de titanio con una membrana de silicón, conectada a un catéter de silástico, de 2.8mm de diámetro externo (4). Este tipo de catéter tiene una estancia prolongada con tiempo de vida de 3 a 5 años (5). A partir de 1980 se inició la instalación de catéteres venosos centrales en pacientes pediátricos, al avanzar la fabricación de bombas de infusión finas y seguras, catéteres pequeños con materiales mejor tolerados por el organismo.

Desde la década de 1990 es posible seleccionar el tipo de acceso vascular, de acuerdo a la situación clínica, el tamaño del paciente y la duración prevista de la terapia intravenosa (6). En Estados Unidos se instalan aproximadamente 150 millones de catéteres al año, de los cuales se ha estimado una incidencia de 80,000 casos de infecciones asociadas al año; en países desarrollados las infecciones nosocomiales representan de 5 a 10 casos por cada 100 ingresos, con una mortalidad en un 12 a 25% (1-4). Dentro de las complicaciones el riesgo estimado de sepsis causada por un catéter endovenoso es menor a 1 %, aunque CDC reporta que hasta 33 % de los casos de bacteriemia nosocomial se debe al uso de catéteres (7). La incidencia global de sepsis relacionada a catéter es de 1.4 a 5.8%. Diferentes autores reportan que las tasas de complicaciones infecciosas rondan entre el 5 y el 26% y las tromboticas entre el 2% y el 26%. En México la incidencia de Infección asociada a Catéter Venoso Central oscila entre 3.8 a 26.1 casos por cada 100 egresos, la mortalidad asociada con infecciones intrahospitalarias en promedio es de 5% y para el 2001 ocupó la séptima causa de muerte. En el HP CMN SXXI las infecciones asociadas a líneas vasculares ocupan el primer lugar de infecciones nosocomiales representando el 28% de los casos, con una densidad de incidencia de 9.11/1000 días catéter.

Los catéteres venosos centrales son de uso muy frecuente en la población pediátrica. La colocación de estos representa uno de los principales procedimientos quirúrgicos (8). La indicación habitual son los pacientes oncológicos que requieren catéteres permanentes para quimioterapicos. Sin embargo, a pesar de ser en muchas ocasiones indispensables, su colocación y extracción pueden traer graves riesgos (4,5,6,8). En la mayoría de los procedimientos para obtener un acceso vascular existe el riesgo de que ocurran complicaciones; el método de instalación influye en la presentación de complicaciones así como también el material del propio catéter (9). Por ejemplo los catéteres hechos de cloruro de polivinilo (PVC) un excelente “nido” para colonias de bacterias y micelos de hongos, el poliuretano tiene tasas de infección menores que el PVC y el catéter de silicona tiene una tasa similar de infección que el poliuretano, sin embargo su costo es mayor; existe un catéter de poliuretano

recubierto con sustancias bactericidas como la sulfadiazina de plata para disminuir la infección (10,11,12).

El primer paso para la infección es la colonización del catéter, que puede darse en el momento de la colocación con el arrastre de los gérmenes de la piel o posteriormente por la propia presencia del catéter, otros factores que favorecen la infección son: la duración misma del catéter, la manipulación del mismo y el nivel de inmunosupresión del paciente influye en la probabilidad de infección (13).

Existen dos métodos de instalación de un catéter venoso; la punción con técnica de Seldinger y la venodisección. Esta última es el método más utilizado para la instalación de catéteres venosos centrales sobre todo por su seguridad, algunos autores la recomiendan como primera opción (14,15). Durante los últimos años la tendencia ha mostrado más al uso de la venopunción con técnica de Seldinger con respecto a la venodisección, reportándose tasas de éxito de hasta 78 % para la punción yugular externa (16) aunque se reporta de 1 – 2% complicaciones potencialmente letales cuando el catéter lo instala personal quirúrgico y hasta 4 % cuando el personal no es quirúrgico (17). Es esperado que a mayor grado de dificultad en la colocación de los CVCP aumenten las infecciones asociadas, sin embargo se ha evaluado un Score que considera el número de punciones, el tiempo de colocación, la necesidad de manipular la guía, la necesidad de utilizar un segundo acceso venoso y la colocación a cielo abierto (tabla 1) sin encontrar diferencias significativas entre los grupos estudiados y por lo tanto sin poder establecer la asociación (18-19); aun así nosotros consideramos que es posible que el grado de dificultad al colocar dichos catéteres influye en la frecuencia de infecciones, por lo que en este hospital se han tomado acciones por parte del Comité de Infecciones Intrahospitalarias, como la capacitación en el uso y manejo del CVC con el personal de enfermería y médico, capacitación en el lavado de manos al personal del hospital, lo que ha llevado a una disminución en la densidad de incidencia a lo largo de los años, sin embargo aún continúan figurando en las primeras causas de infección nosocomial. Por lo tanto proponemos realizar un estudio en donde valoraremos el grado de dificultad al colocar los CVCP y su

relación con las complicaciones infecciosas; el grado de dificultad se muestran en la siguiente tabla (1).

Grado 1: Duración menor a 45min Menos de 3 punciones (en la misma vena) Guía de alambre llega a VCS sin ser manipulada
Grado 2: Duración entre 45 y 90 min 3 a 5 punciones (en una misma vena) La guía de alambre debe ser manipulada
Grado 3: Duración mayor a 90min Más de 5 punciones
Grado 4: Inserción en una segunda vena
Grado 5: Colocación por exposición a cielo abierto

Tabla 1: Extraído de grados de dificultad en la colocación de catéteres de acceso venoso central implantable y semiimplantables. Laje y col. Rev de Cir Infantil 13 (20) 2003.

La técnica para la colocación del catéter permanente es la siguiente (5):

Paso 1: Se localiza la vena a puncionar mediante las referencias anatómicas y, de acuerdo con el sitio, se determinan el ángulo y la profundidad de la punción.

Paso 2: Se punciona la vena seleccionada con una aguja montada en una jeringa que contenga 1 a 3 ml de solución. Al obtener el flujo de sangre se retira la jeringa y se sostiene la aguja en posición fija; es importante ocluir la aguja con el dedo para evitar embolismo aéreo.

Paso 3: Con la punta de la aguja en el lumen de la vena se introduce una guía metálica flexible a través de la aguja al interior del vaso, hasta una profundidad calculada. La guía metálica debe introducirse en forma suave y con facilidad. De no ser así, se verifica si la punta de la aguja se encuentra en el interior del lumen del vaso.

Paso 4: Se retira la aguja y sobre la guía metálica se desliza el catéter hasta la posición deseada.

Paso 5: Se toma una radiografía de tórax para verificar la posición adecuada de la punta del catéter.

Paso 6: Se realiza una incisión de 3cm por debajo de la clavícula y paralelamente a la misma y se despega el plano subcutáneo mediante disección quirúrgica. Se comprueba que haya espacio suficiente para el reservorio y que exista un plano óseo para apoyar el portal. Generalmente se coloca en el tejido celular subcutáneo de la región submamilar.

Paso 7: Se tuneliza el catéter hasta la incisión y se conecta el reservorio. Se verifica que la unión de éste y el catéter es hermética y que el catéter esta permeable.

Paso 8: Se coloca el reservorio en la superficie subcutánea disecada y se fija una sutura no absorbible al plano subcutáneo.

Paso 9: Se cierra el plano subcutáneo y la piel.

Paso 10: Se punciona el reservorio con una aguja tipo Huber y se comprueba la funcionalidad.

Paso 11: Se hepariniza el reservorio y se cubre la zona con material transparente.

JUSTIFICACION

En los hospitales pediátricos de tercer nivel es frecuente el uso de catéteres venosos centrales permanentes (CVCP) para tratamientos prolongados con un acceso venoso único, el hospital de pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI el 53% de la población presenta patología oncológica representando la segunda causa de muerte y un gran problema que tiende a incrementarse con el tiempo, la colocación de CVCP se torna uno de los procedimientos quirúrgicos más frecuentes en el campo de la cirugía pediátrica.

Todos los CVCP se instalan en quirófano bajo anestesia general y con intubación endotraqueal.

Aun cuando son técnicas perfectamente descritas y se conocen los porcentajes de complicaciones, en el HP CMN SXXI las infecciones asociadas a líneas vasculares ocupan el primer lugar de infecciones nosocomiales representando el 28% y con una densidad de incidencia de 9.11/1000 días catéter. Se considera que depende de la habilidad de quien los coloca, y al ser un procedimiento realizado por médicos en formación supervisados por un cirujano de base esto puede modificarse. Por lo anterior necesitamos conocer, si el grado de dificultad en la colocación del catéter permanente tiene relación con la frecuencia de complicaciones ya comentadas y plantear estrategias para mejorar y/o aumentar la funcionalidad de los dispositivos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El uso de catéteres venosos centrales permanente (CVCP) permite realizar tratamientos prolongados con un acceso venoso único, central y de fácil manipulación por personal entrenado. Así mismo es necesario para el buen funcionamiento de una unidad de tercer nivel, en especial en las dedicadas al cuidado de los niños con enfermedades complejas, siendo la instalación del mismo uno de los procedimientos invasivo que se realiza con mayor frecuencia en el Hospital de Pediatría CMN SXXI. Sin embargo el índice de complicaciones en relación al uso de catéteres varía dependiendo de cada autor, y la infección y trombosis asociadas al catéter son una causa importante de morbilidad hospitalaria. Si bien no existen muchos estudios que refieran la frecuencia de infección asociada a CVCP en pediatría, algunos reportes hablan de una frecuencia estimada de 6.8% y el porcentaje de extracción asociada a infección ronda entre 29 y 67%. El choque séptico sin foco en el paciente neutropénico febril con CVCP representa una de las primeras causas de ingreso a la unidad de cuidados intensivos.

Consideramos necesario evaluar si el grado de dificultad en la colocación de CVCP tiene relación con la frecuencia de infecciones en los pacientes oncológicos pediátricos que requieren la colocación inminente de un catéter venoso central de larga permanencia.

¿Existe asociación entre el grado de dificultad al colocar un CVCP con la frecuencia de infecciones en los pacientes oncológicos pediátricos?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar el grado de dificultad en la colocación de CVCP y su relación con la frecuencia de infecciones en la UMAE Hospital de Pediatría CMN SXXI.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer la frecuencia de complicaciones infecciosas cuando se presenta un riesgo de complicación habitual (grado I) durante la colocación de CVCP.
- Conocer la frecuencia de complicaciones infecciosas cuando se presenta un riesgo mayor al habitual (grado II, III y IV) durante la colocación de CVCP.
- Comparar la frecuencia de complicaciones infecciosas en los diferentes grados de dificultad.

HIPOTESIS GENERAL

El grado de dificultad en la colocación de CVCP tiene relación con la frecuencia de infecciones.

HIPOTESIS ESPECÍFICAS

La complicación infecciosa en el grado de dificultad (I) de riesgo habitual en la colocación de CVCP será menor del 3%.

La complicación infecciosa en el grado de dificultad (I, II y III) de riesgo mayor en la colocación de CVCP será mayor del 8%.

MATERIAL Y METODOS

Tipo de Estudio

Retrospectivo, longitudinal.

Sitio de realización

Se realizó en el Hospital de Pediatría Centro Médico Siglo XXI en el periodo comprendido de Junio del 2009 a Noviembre del 2011.

Población de Estudio.

Pacientes oncológicos de 1mes –17 años de edad, que requirieron instalación de CVCP.

Sujetos de Estudio.

Criterios de Inclusión:

-Pacientes oncológicos que se les coloco CVCP de 1 mes-17 años de edad.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con procesos infecciosos al momento de la colocación.
- Pacientes con tratamiento antimicrobiano al momento de la colocación.
- Pacientes que no se encuentre la información completa en el expediente la cual indique que grado de dificultad presento la colocación del catéter.
- Pacientes que se les haya colocado el CVCP en otro hospital.
- Pacientes que se les haya colocado el CVCP con técnica de venodisección.

Criterios de eliminación:

- Pacientes que fallezcan por causas no relacionadas con el catéter en las siguientes 24 horas de realizado el procedimiento.
- Pacientes que se retiren el catéter por otra causa que no sea infección dentro de los primeros 30 días de colocado el CVCP.

DESCRIPCION DEL ESTUDIO

Se solicitó al servicio de Oncología Pediátrica una lista de pacientes que fueran portadores de CVCP y esta se correlaciono con otra lista en donde se encuentran los pacientes que necesitan utilizar agujas tipo Huber, posteriormente se revisó en la programación de quirófano las cirugías realizadas para la colocación de CVCP mismas que coincidían con la lista anterior. Tras una revisión retroprolectiva de los catéteres colocados en el periodo de tiempo mencionado a través del expediente clínico de donde se tomaron el número de punciones, el sitio de la punción, tiempo de instalación, infección del catéter si se presentó; se midió el grado de disfunción del catéter a través de la duración y funcionalidad del mismo. Posteriormente se contrasto con los criterios referidos para mencionar si estos fueron colocados en un grado de dificultad habitual o de mayor riesgo.

Para fines del estudio se consideró como un catéter infectado aquellos eventos que se presenten de los 30 días de colocado el mismo, excluyendo aquellos que se presente en forma posterior ya que las complicaciones infecciosas después de 30 días se relacionan más al cuidado del catéter que al grado de dificultad con que se colocan; y se determinó el tipo de infección y el microorganismo involucrado (cuando este esté disponible) definiendo como infección la presencia de datos de RIS, sin presencia de un foco infeccioso aparente, con aislamiento de un microorganismo en hemocultivo central y periférico.

TIPO DE MUESTREO

No probabilístico de casos consecutivos de niños oncológicos incluyendo a todos los que se les coloque un CVCP durante el periodo del estudio en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

ANALISIS ESTADISTICO

Fase descriptiva

Se utilizaron medidas de resumen dependiendo de su tipo de distribución. Se realizó la determinación del tipo de distribución usando Shapiro-Wilk y se graficaron curvas de normalidad y se asumió libre distribución. Por lo que las medidas de tendencia central y de dispersión de edad, peso, tiempo de duración del CVCP, tiempo de colocación del CVCP se realizaron con mediana y mínimo y máximo respectivamente. Las variables cualitativas como sexo, catéteres previos, grado del instalador, turno en que se colocó, el grado de dificultad se resumieron con n y porcentajes.

Fase analítica

La comparación de las variables cualitativas entre el grado de dificultad, se realizó con χ^2 o prueba exacta de Fisher. Las cuantitativas se analizaron con U de Mann-Whitney.

VARIABLES

VARIABLES DEMOGRAFICAS	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDICION
ENFERMEDAD ONCOLOGICA	Condición patológica en la cual el organismo produce un exceso de células malignas.	Condición patológica en la cual el organismo produce un exceso de células malignas con crecimiento y división más allá de los límites normales.	Cualitativa Nominal	Diagnóstico oncológico de acuerdo al CIE 10
GENERO	Fenotipo observado durante la evaluación del paciente.	Fenotipo observado durante la evaluación del paciente.	Cualitativa Dicotómica	Masculino Femenino
EDAD	Años cumplidos desde el nacimiento hasta el momento de la instalación.	Meses cumplidos desde el nacimiento hasta el momento de la instalación.	Cuantitativa Continua	Meses Años

VARIABLES INDEPENDIENTES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDICION
GRADO DE DIFICULTAD	Contempla factores que hacen complicado en menor o mayor grado la colocación del CVCP.	Escala donde se evalúa el tiempo de instalación, el número de punciones y la manipulación de la guía al colocar el CVCP.	Cualitativa Ordinal	Grado habitual I Grado de mayor riesgo II, III IV.
VENOPUNCION	Instalación de acceso vascular a través de una punción en la piel con referencias establecidas utilizando una guía metálica para la introducción del catéter.	Instalación de acceso vascular a través de una punción en la piel con referencias establecidas utilizando una guía metálica para la introducción del catéter.	Cuantitativa Discontinua	1 a 3 3 a 5 Más de 5
DURACION DE INSTALACION	Tiempo transcurrido desde la incisión o punción de la piel hasta el cierre de la herida y la fijación del catéter.	Tiempo transcurrido desde la incisión o punción de la piel hasta el cierre de la herida y la fijación del catéter.	Cuantitativa Continua	Minutos Menor de 45 De 45 a 90 Más de 90
GUIA DE ALAMBRE	Material de alambre que sirve para la introducción del catéter.	Material de alambre que sirve para la introducción del catéter.	Cualitativa Dicotómica	Manipulada No manipulada

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDICION
COMPLICACION	Problema médico quirúrgico que se presenta después del procedimiento.	Problema médico quirúrgico que se presenta después del procedimiento.	Cualitativa Dicotómica	Si No
INFECCION	Es la presencia de datos de RIS después de 48hrs de haberse colocado un CVC, sin presencia de un foco infeccioso aparente, con aislamiento de un microorganismo en hemocultivo central y periférico con relación >3:1 UFC/ml, con diferencia de crecimiento mayor de 2hrs entre el hemocultivo central y periférico.	Es la presencia de datos de RIS después de 48hrs de haberse colocado un CVC, sin presencia de un foco infeccioso aparente, con aislamiento de un microorganismo en hemocultivo central y periférico con relación >3:1 UFC/ml, con diferencia de crecimiento mayor de 2hrs entre el hemocultivo central y periférico.	Cualitativa Dicotómica	1. = Sí 2. = No
DISFUNCION	Perdida de la funcionalidad por ausencia de retorno venoso o falla en el paso de soluciones.	Perdida de la funcionalidad por ausencia de retorno venoso o falla en el paso de soluciones.	Cualitativa Dicotómica	Si No

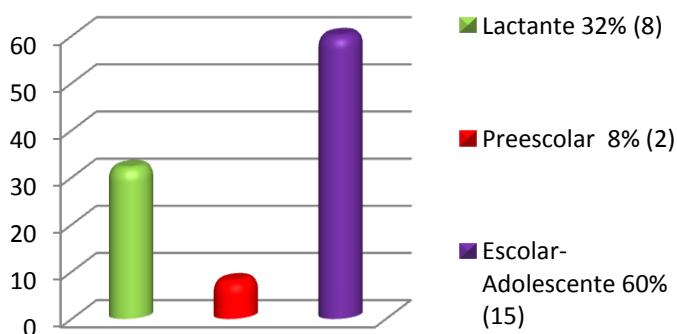
VARIABLE CONFUSORA	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDICION
GRADO DEL INSTALADOR	Lugar de la escala en la jerarquía de una institución que ocupa un médico en formación.	Lugar de la escala en la jerarquía de una institución que ocupa un médico en formación.	Cualitativa Ordinal	Residente de cirugía pediátrica de 1,2,3, 4 y Medico de Base
LESION VASCULAR	Durante la instalación perforación incidental de la vena o arteria.	Durante la instalación perforación incidental de la vena o arteria.	Cualitativa Nominal	Si No
SANGRADO	Perdida sanguínea secundaria a la lesión vascular cuantificada por el número de gasas.	Perdida sanguínea secundaria a la lesión vascular cuantificada de acuerdo a la apreciación del instalador.	Cualitativa Nominal	Si No
FALLA	Fracaso en la instalación del catéter.	Fracaso en la instalación del catéter en el vaso seleccionado.	Cualitativa Nominal	Si No

RESULTADOS

En el periodo del estudio, se revisaron 48 expedientes de los cuales se excluyeron 23 expedientes, ya que en 10 pacientes se colocaron los catéteres con técnica de venodisección, en 5 pacientes no se encontraron los expedientes y en otros 5 pacientes los CVCP se colocaron en otro hospital, 2 más se encontraban con manejo antimicrobiano al momento de la instalación del catéter, y en 1 no se encontró la información requerida para el estudio; por lo que se incluyeron en el análisis solo 25 pacientes.

Todos los pacientes fueron enviados al servicio de Cirugía Pediátrica por Oncología Pediátrica vía consulta externa y hospitalización, siendo en un solo caso el motivo de la colocación del CVCP la falta de un acceso venoso. Todos los CVCP se colocaron para la administración de quimioterapia.

La descripción de la tabla 1 es la siguiente; de los 25 casos analizados 16 (64%) fueron del género femenino y 9 (36%) del género masculino. La mediana de edad de la población fue de 9 años (108 meses), con un mínimo de 5 meses y un máximo de 16 años (192 meses) y en el Grafico 1 se muestra por edades pediátricas. El peso presentó una mediana de 20.500kg, con un peso mínimo de 7.400 y un máximo de 77kg. Los diagnósticos más frecuente fueron Linfoma No Hodgkin (LNH) seguida de Meduloblastoma.



Gráfica 1. Distribución de la muestra por edades pediátricas.

En la tabla 1 se muestra las variables que se analizaron por paciente y su evolución.

#	NOMBRE	EDAD MESES	SEXO	PESO	DIAGNOSTICO	INSTA. LADOR	TIEMPO	SD	SI	NUMERO DE PUNCIONES	GUIA DE ALAMBRE	DIA DE LA INFECCION	MICROORGA - NISMO	GRADO DE DIF.	# QUE SE UTILIZO
1	NDR	5	M	7,400	Neuroblastoma	MB	90		1	1	No manipulada	30	S. aureus.	2	1
2	AAP	20	M	9,400	Histiocitosis	R4	30		1	1	No manipulada			1	1
3	ISJ	24	M	10,000	Rabdomiosarcoma nasal	R4	60		1	1	No manipulada			2	1
4	IVTL	24	M	16,000	LNH	MB	60		1	1	No manipulada			2	1
5	ACVM	24	M	14,300	Tumor de Wilms	R4	60		1	1	No manipulada			2	1
6	PAHM	36	M	11,500	Astrocitoma	R4	60		1	1	No manipulada			2	2
7	CDL	36	M	13,500	LLA	MB	100	3		3	Manipulada			3	0
8	GML	84	M	18,500	Tumor Intrínseco	R3	20		1	1	No manipulada			1	2
9	MDM	156	M	42,000	Sarcoma Sinovial	R4	60	1		1	No manipulada			2	1
10	VAMD	156	M	41,000	Osteoma TI	R3	60		1	1	Manipulada			2	1
11	SOH	168	M	64,000	Ependimoma	MB	90		3	3	Manipulada			2	2
12	BrRJ	168	M	41,000	Meduloblastoma	R4	30	1		1	No manipulada			1	1
13	AGCO	168	M	54,500	LNH	R3	90	3		3	Manipulada			2	1
14	BARO	180	M	77,000	Histiocitoma	MB	60		1	1	No manipulada			2	1
15	MPG	180	M	56,000	Osteosarcoma FI	MB	60		1	1	No manipulada			2	2
16	TIAG	192	M	41,000	Sarcoma Alveolar	MB	60		1	1	No manipulada			2	1
17	AGP	12	H	13,000	Glioma Óptico	MB	120	2	3	5	Manipulada	15	S. aureus.	4	1
18	SCM	24	H	12,000	T. Germinal Testículo	R4	90	2		2	No manipulada			2	1
19	BAO	24	H	11,000	Hepatoblastoma	MB	160	1	2	3	Manipulada			4	1
20	DSH	96	H	20,500	Meduloblastoma	R3	45		1	1	No manipulada			1	2
21	ERRM	108	H	13,600	LNH	R4	60		1	1	No manipulada			2	1
22	LFJP	132	H	46,500	Linfoma de cuello	R3	45		1	1	No manipulada			1	1
23	DAG	132	H	29,500	LNH	R3	60		1	1	No manipulada			2	1
24	PDD	168	H	54,000	LLA	R4	60	2		2	Manipulada			2	1
25	JAC	192	H	51,000	Osteosarcoma de Fémur	MB	20		1	1	No manipulada			1	1

Tabla 1. SD subclavia derecha, SI subclavia izquierda, LNH Linfoma no Hodgkin, LLA leucemia linfoblástica aguda. Tiempo en minutos, Grado de dif. Grado de dificultad. # que se utilizó, es el número de veces que se abrió el catéter al colocarlo y durante 30 días.

En el global el residente de 3er año colocó 6 catéteres (24%), el residente de 4to año colocó 9 (36%) y el médico de base colocó 10 catéteres (40%). En el gráfico 2 se muestra la relación en cuanto al grado de dificultad sin encontrar diferencias significativas con una $p=0.083$, aunque llama la atención que el medico de base se encuentra en el grupo de riesgo mayor, al parecer debido a que coloco más catéteres. Los residentes de 3er año colocaron 6 catéteres de los cuales todos fueron a niños escolares y adolescentes, los residentes de 4to año colocaron 9 catéteres 4 a niños lactantes, 1 preescolar y 4 escolares y adolescentes, los médicos de base colocaron 10 catéteres 4 a lactantes, 1 preescolar y 5 a escolares y adolescentes, por lo que no consideramos que la edad influyera en la elección del paciente por parte del instalador para la colocación del CVCP. Los diagnósticos no influyeron en la colocación del catéter ya que no hubo predominio de estos en algún grado de jerarquía del instalador. El estado nutricional tampoco modifico la decisión en la colocación del catéter ya que todos los médicos realizaron el procedimiento en niños con bajo peso y con peso normal para la edad, colocando el R3 a 3 pacientes con bajo peso y 3 pacientes con peso normal, el R4 4 pacientes con bajo peso y 5 con peso normal y los médicos de base coloco a 2 pacientes con bajo peso y 8 con peso normal.

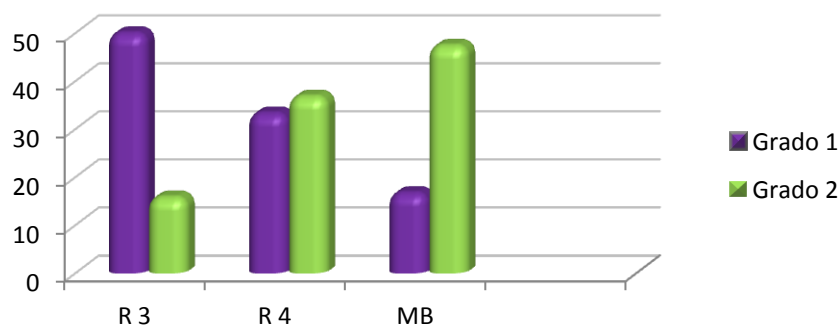


Grafico 2.* $p=0.083$ entre dificultad y grado de experiencia.

En el proceso de seguimiento del estudio (30 días) se presentaron 2 (8%) infecciones las cuales correspondieron al grado de dificultad de riesgo mayor y en ningún caso en el de grado de dificultad de riesgo habitual, obteniéndose una P de .57 sin encontrar diferencia estadísticamente significativa. Grafico 3.

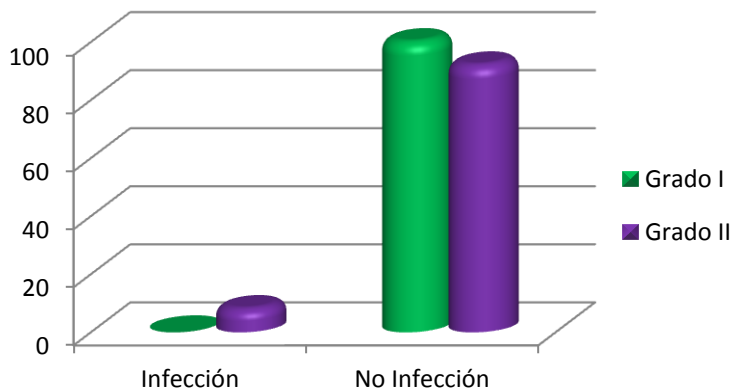


Grafico 3. Infecciones en cuanto al grado de dificultad.

Los microorganismos que se encontraron en los 2 pacientes con infección asociada al grado de dificultad mayor fue el *Staphylococcus aureus*.

En cuanto al uso del catéter posterior a ser colocado se mostró lo siguiente:

Durante los primeros 30 días posteriores a ser colocados los catéteres, en 19 pacientes se abrió el catéter una sola vez y solo fue para uso exclusivo de quimioterapia, en 5 pacientes se abrió en 2 ocasiones y en 1 paciente no se abrió el catéter. Los dos pacientes con diagnóstico de infección del CVCP asociado al grado de dificultad que resultaron en nuestro estudio pertenecieron al grupo de los 19 pacientes en el que solo se manejó una sola vez el catéter durante los 30 días de colocado el mismo concluyendo que no existe relación con el manejo posterior del catéter.

En la tabla 2 se muestra las características de los niños con cáncer sometidos a la colocación de un catéter dividido en riesgo habitual (I) y de riesgo mayor (II).

VARIABLES	I n=6	II=19	TOTAL n=25	P
Catéteres previos Si (%) No (%)	0	1 (5.3%)	1 (4%) 24 (96%)	** .760
Instalador R3 (%) R4 (%) MB (%)	3 (50%) 2 (33.3%) 1 (16.7%)	3 (15.8%) 7 (36.8%) 9 (47.4%)	6 (24%) 9 (36%) 10 (40%)	*** .083
Turno Matutino (%) Vespertino (%)	3 (50%) 3 (50%)	15 (78.9%) 4 (21.1%)	18 (72%) 7 (28%)	** .298
Tiempo , minutos (min-max)	30 minutos (20-45)	60 minutos (60-160)	60 minutos (20-160)	* .656
Punción en subclavia derecha (%) 1 2 3	1 (100%) 0 (0%) 0 (0%)	2 (28.6%) 3 (42.9%) 2 (28.6%)	3 (37.5%) 3 (37.5%) 2 (25%)	** .262
Punción en subclavia izquierda (%) 1 2 3	5 (100%) 0 (0%) 0 (0%)	11 (78.6%) 1 (7.1%) 2 (14.3%)	16 (84.2%) 1 (5.3%) 2 (10.5%)	** .294
Numero de Punciones (%) 1 2 3 4	6 0 0 0	12 2 4 1	18 (72%) 2 (8%) 4 (16%) 1 (4%)	
Manipulación de la Guía (%) Manipulada No manipulada	0 (0%) 6 (100%)	7(36.8%) 12(63.2%)	7 (28%) 18 (72%)	
Infecciones Si No	0 (0%) 6 (100%)	2 (10.5%) 17 (89.5%)	2 (8%) 23 (92%)	** .57

*U de Mann-Whitney ** Xi2 prueba exacta de Fisher***Xi2 de tendencia lineal

La descripción de la tabla 2 es la siguiente; los pacientes con antecedentes de catéteres permanentes previos solo se observó en 1 (4%) paciente el cual perteneció al grado de dificultad mayor.

En cuanto al grado de instalador tenemos que en el grado de dificultad de riesgo habitual (I) el residente de 3er año colocó 3 catéteres con un 50%, el residente 4to año 2 catéteres con un 33.3% y los médicos de base 1 con un 16.7%. En el de riesgo mayor (II) el residente de 3er año colocó 3 catéteres con un 15.8%, el residente de 4to año 7 catéteres con un 36.8% y los médicos de base 9 con un 47.4%. En el global el residente de 3er año colocó 6 catéteres (24%), el residente de 4to año colocó 9 (36%) y el médico de base colocó 10 catéteres (40%), con una p de .083 sin ser estadísticamente significativa.

Se observó que en el turno matutino en el grado de riesgo habitual (I) se colocaron 3 catéteres (50%), de igual manera en el turno vespertino 3 catéteres (50%). En el grado de riesgo mayor (II) se colocaron en el turno matutino 15 (78.9%) y en el vespertino 4 (21.1%), con un global de catéteres colocados en el turno matutino 18 (72%) y en el vespertino 7 (28%) y un total de 25 catéteres colocados. No hubieron diferencias significativas en la presencia de grado de dificultad y turno $p=.298$.

En cuanto al tiempo de instalación en el grupo de riesgo habitual se presentó una mediana de 30 minutos con una mínima de 20 y una máxima de 45 minutos y en el de riesgo mayor una mediana de 60 minutos con una mínima de 60 y una máxima de 160 minutos con una $p=.656$ sin ser estadísticamente significativa.

En lo que se relaciona al sitio de la punción en la subclavia derecha se muestra que en el riesgo habitual se colocó en 1 ocasión al primer intento y en el de riesgo mayor al primer intento 2, al segundo intento 3 y al tercer intento 2 con una $p=.262$ sin ser estadísticamente significativa.

En la subclavia izquierda se muestra que en el riesgo habitual se colocó a 5 pacientes al primer intento y en el de riesgo mayor se dieron 11 punciones al primer intento, una punción al 2do intento y 2 punciones al tercer intento con una $p=.294$.

No se presentaron infecciones en el riesgo habitual y en el riesgo mayor se observaron 2 infecciones con una $p=.57$ sin ser estadísticamente significativa.

DISCUSION

Las infecciones asociadas a catéter, en especial en pacientes pediátricos con cáncer, son algunas de las complicaciones más frecuentes relacionadas al uso de líneas vasculares. Lamentablemente la mayoría de estos utensilios culminan con el retiro prematuro de los mismos. Dentro de las estrategias para la disminución de estas infecciones, se ha tratado de correlacionar el grado de dificultad al momento de la instalación con la frecuencia de infecciones. En un estudio previo en Argentina no se encontró correlación en este sentido y se asume que la frecuencia de infecciones se relaciona más al cuidado y manejo del catéter que a la dificultad en la colocación; en forma clásica en las infecciones de sitio quirúrgico se conoce que ante un mayor tiempo o manipulación se incrementa el riesgo quirúrgico (21), por lo anterior y debido a la controversia en este estudio se intentó buscar dicha asociación.

Aunque la escala que utilizamos para valorar el grado de dificultad al momento de la colocación del CVCP no está validada y solo fue utilizada en otro hospital anteriormente, nosotros decidimos emplearla en este estudio ya que consideramos que los puntos que evalúa son la base de la técnica de instalación del catéter. Decidimos no incluir el grado 5 ya que es una técnica diferente de colocación del catéter.

En nuestro estudio encontramos que la frecuencia de infecciones fue menor a la de otros estudios en Latino América, aunque llama la atención que los 2 casos infectados se observaron en el grupo de mayor dificultad sin encontrar diferencias estadísticas significativas, aunque podría sugerir diferencia clínica el hecho de que las 2 infecciones se encontraron en el grupo de mayor riesgo.

Una de las limitantes fue el tamaño de muestra que no fue suficiente para establecer estas diferencias, es probable que ha mayor número de pacientes la diferencia podría ser significativa. Sin embargo, este estudio es uno de los primeros que asocia el grado de dificultad con infecciones en pacientes oncológicos.

En nuestros pacientes, no encontramos diferencias en el género, edad, peso, diagnóstico de base, indicación del catéter y catéteres previos siendo similares en ambos grupos, es decir, la dificultad en la colocación no depende de estas variables, si no que más bien, pudiera depender de otras causas ajenas a los pacientes y a los colocadores.

Los factores que condicionan que la colocación de un catéter sea considerado con un grado de riesgo mayor al habitual son un tiempo mayor a 45 minutos, más de 3 punciones y la necesidad de manipular la guía, en nuestro estudio sólo se presentaron 2 casos de infecciones en el tiempo estipulado del seguimiento lo que no permite hacer comparaciones (ambos en el grupo de mayor dificultad), de estos dos solo en 1 se manipuló la guía, uno tuvo más de 3 punciones y en ambos el tiempo fue prolongado, los dos fueron colocados por médico de base, sin ser estas diferencias estadísticamente significativas.

Al analizar el total de complicaciones infecciosas, se observó que el tiempo de colocación fue la variable más importante, para clasificar al grupo de grado de dificultad mayor, la manipulación de la guía se dio en un solo caso. Un estudio realizado en Holanda mostro que durante la instalación del catéter se utilizó ultrasonido como guía reduciendo con este método el tiempo de instalación, las complicaciones y las fallas en la colocación (21). En nuestro hospital utilizamos como método de control la radiografía de tórax, la cual al no estar siempre disponible en el quirófano influye de manera importante en el tiempo quirúrgico prolongándolo.

En cuanto a la experiencia del médico residente, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en el departamento de enseñanza cuenta con un sistema de evaluación bien establecido en el cual ha demostrado que el residente conforme cambia al año siguiente sus conocimientos adquiridos van en incremento. Esta descrito que el personal con menor experiencia se complica hasta en un 2% (18), este estudio mostro que el residente de 3er año colocó un 15.8% de los catéteres con grado de dificultad mayor y el médico de base un 47.4%, y en los 2 casos de

infección los catéteres fueron colocados por médicos de base sin diferencias significativas, insistimos en un pequeño número de pacientes.

En cuanto a los microorganismos que predominan en niños oncológico portadores de catéteres son bacilos gram-negativos, seguidos de gram-positivos y hongos (22), en nuestro estudio se observaron gram-positivos en los 2 casos *S. aureus*.

También se observó que el número de veces en que se utilizó el catéter durante los 30 días posteriores a ser colocados no presento relación con las infecciones asociadas al grado de dificultad.

Con lo anterior y debido a que no hay relación en las infecciones con el grado de dificultad al colocarlo, el manejo de los catéteres es una medida importante para la prevención de las infecciones y para poder alargar la vida útil de estos, como lo referido en artículos previos (23).

CONCLUSIONES

1. Con este estudio no se demuestra que las infecciones se asocian con el grado de dificultad. Sin embargo, las 2 infecciones que se observaron se encuentran en el grupo de mayor dificultad lo que sugiere diferencia clínica.
2. Los agentes infecciosos encontrados son similares a los reportados en la literatura.
3. La experiencia del médico no influye en cuanto al grado de dificultad al colocar un catéter ni a las infecciones que en estos se presenten.
4. El manejo de los catéteres puede ser la piedra angular para la prevención de infecciones relacionadas a catéter.

ASPECTOS ÉTICOS

De acuerdo con el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, título segundo, capítulo I, artículo 17, Fracción I, el protocolo corresponde a un estudio sin riesgo, ya que solamente se revisaron los expedientes clínicos y no se designara el procedimiento quirúrgico en forma prospectiva por el investigador. La información será manejada de manera confidencial. El proyecto fue sometido al comité de investigación y ética del hospital para su aprobación. Número de registro R-2011-3603-39.

FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

Fue posible la realización del estudio ya que se cuenta con el personal capacitado y equipo adecuado para llevar a cabo el procedimiento evaluado. No se requirió de financiamiento para su realización.

BILIOGRAFIA

1. Rivera R, La Oncología Pediátrica en el 2005 en México Gamo Vol. 4 Núm. 3, May-Jun 2005.
2. Rivera R, Los Problemas de la Hemato-oncología Pediátrica en México. Bol Med Hosp Infant Mex.2003;60:125-135.
3. P Laje, J Angarita, G Elmo y col. Grados de dificultad en la colocación de catéteres de acceso venoso central implantable. Rev. de Cir. Infantil 2003;13 (2): 107-110.
4. G A Rojas, Acceso vascular en el paciente oncológico: Experiencia de 200 casos.Cir Ciruj 1999;67:200-204
5. Ruano JM, Gutiérrez JA, Vázquez E, Calderón CA, Duarte JC. Accesos vasculares en pediatría (III de V partes). Acta Pediatr Mex 2002; 23 (3): 150-153
6. Martín FF, González Martínez JC, Domínguez R, Shaffhauser Ortega E, Cárdenas Rodríguez I. COMPLICACIONES MECÁNICAS DEL ABORDAJE VENOSO PROFUNDO EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS Rev Cubana Pediatr 1999;71(1):28-32
7. Yoon SZ, Shin JH, Hahn S, Oh AY, Kim HS, Kim SD, Kim CS. Usefulness of the carina as a radiographic landmark for central venous catheter placement in paediatric patients British Journal of Anaesthesia 2005;95 (4): 514–17
8. Calderón Elvir CA, Gutiérrez Ureña JA, Ruano Aguilar JM, Vázquez Gutiérrez E, Duarte Valencia JC. Accesos vasculares en pediatría. Acta Pediatr Mèx 2002;23(1):31 – 34.
9. Johnson EM, Saltzman DA, Suh G, Dahms RA, Leonard AS. Complications and risks of central venous catheter placement in children Surgery 1998;124:911-6.
10. García F. Infecciones asociadas a catéteres venosos centrales en la unidad de cuidado intensivo pediátrico. Rev CES Medicina-.2008; 22(2):77-84.

11. Fortún J. Infecciones asociadas a dispositivos intravasculares utilizados para la terapia de infusión. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2008; 26(3): 168-174.
12. Rugeles S. Infección por catéter venoso central. *Univ Méd Bogotá Colombia* 2000; 41(2)
13. R. C. J. de Jonge; K Polderman; R. J. B. J. Gemke. Central venous catheter use in the pediatric patient: Mechanical and infectious complications. *Pediatr Crit Care Med* 6 (3): 329-339, 2005.
14. Jablon LK, Ugolini KR, Nahmias NC Cephalic vein cut-down verses percutaneous access: a retrospective study of complications of implantable venous access devices *Am J Surg* 2006;192: 63–67
15. Qinming Z, Lili J, Hong J. Comparison of implantable central venous ports with catheter insertion via external jugular cut down and subclavian puncture in children: single center experience *Pediatr Surg Int* (2009) 25:499–501
16. Pinto Romão RL, Valinetti E, Aoun Tannuri AC, Tannuri U. Percutaneous central venous catheterization through the external jugular vein in children: improved success rate with body maneuvers and fluoroscopy assistance *J Pediatr Surg* 2008;43:1280–1283.
17. Bagwell CE, Salzberg AM, Sonnino RE, Haynes JH. Potentially Lethal Complications of Central Venous Catheter Placement. *J Pediatr Surg* 2000; 35:709-713.
18. R E Kusminsky. Complications of Central Venous Catheterization. *J Am Coll Surg*. 204 (4): 681-696, 2007.
19. A Yilmazlar MD H Bilgin MD G Korfali MD. Complications of 1303 central venous cannulations. *J R Soc Med*.1999. 90: 319-321.
20. O'Grady N M.D., Alexander M R.N., Burns L, .T. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011.1-73.

21. Boersma R.S. Schouten H.C. Clinical practices concerning central venous catheters in haematological patients. *European Journal of Oncology Nursing*.2010;14:200-204.

22. L.A. Mermel, M. Allon, E. Bouza. Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Intravascular Catheter-Related Infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases* 2009; 49:1-45.

23. R Rivas Ruiz, MA Villasis Kever MG Miranda Noveles, Castelan Martinez D. Efficacy of a chlorhexidine-gluconate impregnated patch for prevention of catheter-related infections in pediatric patients: systematic review and meta-analysis. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2011;68(5):349-355.