



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

11237



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**"COMPLICACIONES ASOCIADAS A PORT-A-CATH.
EXPERIENCIA EN ONCOLOGIA PEDIATRICA"**

TESIS

QUE PRESENTA PARA OBTENER EL
DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE
PEDIATRIA

DR. MARIO ALBERTO ORNELAS SANCHEZ.

0352021

OCTUBRE 2005.



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION



HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA.

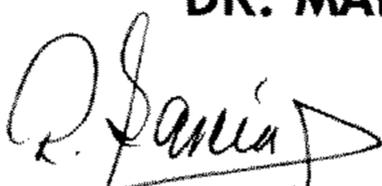
**“COMPLICACIONES ASOCIADAS A PORT-A-CATH.
EXPERIENCIA EN ONCOLOGÍA PEDIÁTRICA”.**

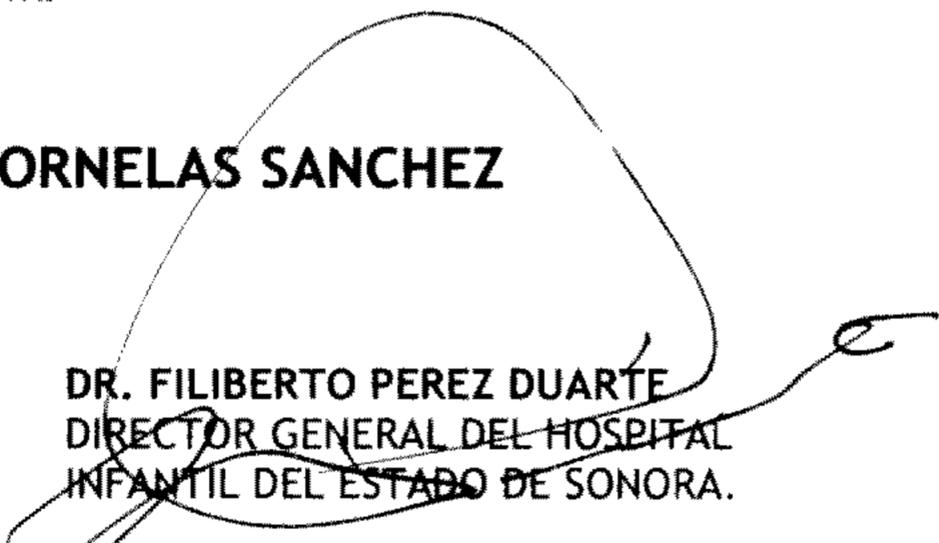
TESIS

QUE PARA OBTENER SU DIPLOMA
EN LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA

PRESENTA:

DR. MARIO ALBERTO ORNELAS SANCHEZ


DR. RAMIRO GARCÍA ALVAREZ.
JEFE DE LA DIVISION DE ENSEÑANZA
E INVESTIGACION Y PROFESOR
TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO


DR. FILIBERTO PEREZ DUARTE
DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL
INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA.

ASESOR DE TESIS:


DR. HOMERO RENDON GARCIA.
MEDICO ADSCRITO SERVICIO DE ONCOLOGIA. HIES.

HERMOSILLO, SONORA. OCTUBRE DE 2005.

INDÍCE.

	No. Pag.
RESUMEN.	
INTRODUCCION	1
JUSTIFICACIÓN.	16
OBJETIVOS.	18
MATERIAL Y METODOS	19
CRITERIOS DE INCLUSIÓN y EXCLUSION.	20
RESULTADOS	22
DISCUSIÓN.	31
CONCLUSIONES.	34
SUGERENCIAS.	35
BIBLIOGRAFIA.	36

RESUMEN

INTRODUCCIÓN.- El sistema de acceso venoso permanente "port-a-cath" ofrece la seguridad de una vía vascular funcional y resistente, de fácil acceso y larga duración, de colocación segura y con bajos índices de complicaciones.

OBJETIVO.- Conocer las complicaciones asociadas al sistema "port-a-cath" en los pacientes oncológicos del Hospital Infantil del Estado de Sonora.

MATERIAL Y METODOS.- Se analizaron expedientes de pacientes de oncología pediátrica del Hospital Infantil del Estado de Sonora durante 01 de Enero del 2000 al 31 de Agosto del 2005. Se analizaron todos aquellos que fueron sometidos a colocación de "port-a-cath". Las variables fueron: Sexo, edad, neoplasia, estado inmunológico, complicaciones inmediatas y tardías y tiempo de permanencia del sistema antibióticos utilizados y bacteriología aislada.

HALLAZGOS.- Se identificaron 19 pacientes, se excluyeron dos por no contar con expediente completo. La edad promedio al momento de la colocación fue de 6.4 años. La distribución por sexo fue de 12 masculinos y cinco con una relación M:F de 2.4:1. La neoplasia más común fue Leucemia linfoblástica aguda en siete casos, Astrocitoma, Leucemia mielocítica aguda y Meduloblastoma en dos casos cada una, y cuatro distintas neoplasias con un caso cada una. seis de éstas neoplasias se hallaban en estadios avanzados.

Las condiciones inmunológicas al momento de la colocación fueron en general buenas: Hemoglobina promedio de 12.4mgdl., neutrófilos totales promedio de 2999mm³., y plaquetas promedio de 292,000mm³.

No hubo mortalidad perioperatoria. Las complicaciones inmediatas se presentaron en 3 casos. En ninguno de éstos casos fue necesario el retiro del "port-a-cath".

El tiempo de permanencia promedio fue de 9.6 meses, con un rango de 1 a 54 meses.

Las complicaciones a largo plazo se presentaron en siete casos. En tres casos fueron de índole infecciosa y en cuatro casos de índole mecánica. El tiempo promedio en que se reportaron las complicaciones tardías fue de 10.3 meses. Todos los sistemas con complicaciones tardías fueron retirados.

Se recuperaron en total 11 sistemas de acceso; siete fueron retirados por complicaciones y cuatro fueron obtenidos post-mortem, de éstos, cinco mostraron crecimiento en los cultivos; es decir estaban contaminados. El germen más comúnmente aislado fue el Staphylococcus epidermidis en dos casos, los tres restantes casos fueron Staphylococcus aureus, Staphylococcus coagulasa negativo y Cándida respectivamente.

CONCLUSIONES.- El sistema "port-a-cath" proporciona un acceso venoso duradero y accesible. No hubo mortalidad perioperatoria. La morbilidad temprana se presentó en tres casos. Las complicaciones tardías se presentaron en siete de los casos (23%). La frecuencia de complicaciones infecciosas fue igual a la reportada en la literatura. La frecuencia de complicaciones mecánicas es elevada (41%). El manejo del catéter infectado fue adecuado. El sistema "port-a-cath" representa un recurso subutilizado. Es necesaria la capacitación adecuada al personal que manipula los sistemas "port-a-cath" una vez colocados.

INTRODUCCIÓN.

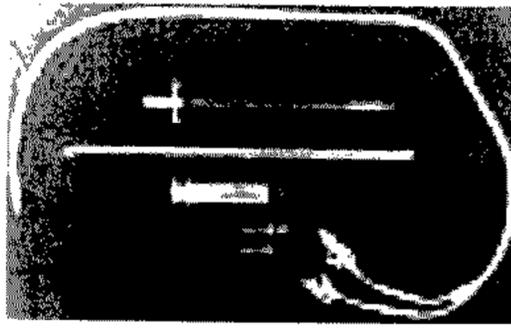
El primer conocimiento que se tiene sobre el cateterismo vascular se ubica en 1660; cuando *Richard Coger* logró permeabilizar la arteria carótida y la vena yugular en perros. (1)

Hasta hace tres décadas, los accesos venosos sólo se utilizaban para la administración de cristaloides. Sin embargo, conforme se han identificado grupos de pacientes con enfermedades crónicas que requieren tratamiento vía endovenosa por tiempo prolongado o con soluciones cáusticas, se ha intensificado la búsqueda de diversos sistemas de acceso venoso, con el fin de disminuir las venopunciones y otras complicaciones derivadas de la canalización y de la administración de fármacos. (1, 3)

En 1973 se utilizó el catéter Tipo *Broviac* para la nutrición parenteral total. En 1979, el *Hickman* se introduce para el trasplante de médula ósea. Y finalmente en 1982, se inicia la época de los accesos venosos centrales con reservorio subcutáneo con el catéter *Port-A-Cath*. (3,4)

Actualmente, existen diversos tipos de accesos venosos:

CATÉTER HICKMAN-BROVIAC.- Son externos de silicona grado médico; con un colchón de dación, que una vez instalado en el tejido subcutáneo, produce fibrosis e impide su migración o movilización. Tienen de una a tres luces, miden de 65 a 90cm de longitud y de 0.5 a 1.6 cm. de diámetro interno. (2)

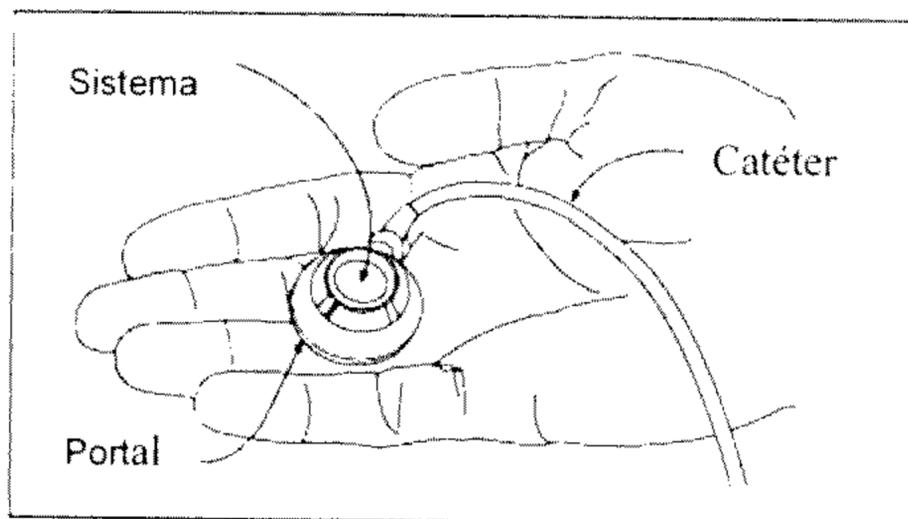


CATÉTER GROSHONG.- Son similares al anterior, pero la porción distal del catéter está cerrada y las paredes tienen válvulas sensibles a la presión, lo que limita la necesidad de ocluirlo durante el paso de la heparina.

CATETER TIPO "PORT-A-CATH".- Se encuentran implantados bajo la piel y se unen a un catéter colocado en una vena central. Su membrana podría tolerar hasta 2,000 punciones (3, 4)

CATÉTER A PERMANENCIA TIPO "PORT-A-CATH".- Los sistemas implantables de acceso venoso "*port-a-cath*" están diseñados para permitir el acceso repetido al sistema vascular para la administración parenteral de medicamentos, fluidos y soluciones nutritivas y para la toma de muestra de sangre venosa.

DESCRIPCION. Es un sistema que consta de un portal con uno ó dos septa autosellantes y un catéter de lumen único o doble y es accesible por medio de punción percutánea con una aguja tipo *Huber*.



INDICACIONES PARA SU USO.- Son recomendados cuando la terapia del paciente requiere de un acceso vascular repetido para terapias de inyección o infusión y/o para la toma de muestra de sangre venosa.

CONTRAINDICACIONES.-

El sistema "*port-a-cath*" esta contraindicado, cuando:

- Se sepa o sospeche que hay infección, bacteriemia o septicemia.
- La anatomía del paciente no permita la introducción del catéter en el vaso correspondiente.
- El paciente presente una enfermedad pulmonar obstructiva crónica (para colocación en el pecho solamente).
- El paciente haya recibido irradiaciones en el pasado en el área superior del pecho (para colocación en el pecho solamente).
- Se sepa o sospeche que el paciente tiene una reacción alérgica a materiales encontrados en el sistema o que haya dado muestras previas de intolerancia a los dispositivos implantados.

COMPLICACIONES POTENCIALES.

El uso del "*port-a-cath*" implica riesgos potenciales normales asociados con la inserción o uso de cualquier dispositivo implantado o catéter permanente incluyendo:

- Arritmia cardiaca.
- Daño a nervio.
- Daño/lesión a arteria o vena.
- Desconexión del catéter, fragmentación, fractura o ruptura con posible embolización del catéter.
- Embolia grasosa.
- Erosión del portal/catéter a través de la piel y/o vaso sanguíneo.
- Extravasación del medicamento.
- Fístula arteriovenosa.
- Formación de una vaina de fibrina alrededor de la punta de catéter.
- Hematoma.
- Hemotórax.
- Infección/bacteriemia/sepsis.
- Lesión en ducto torácico.
- Lesión en plexo braquial.
- Migración del portal/catéter.
- Neumotórax.
- Oclusión del catéter.
- Punción cardiaca.
- Rechazo del implante.
- Ruptura del catéter.
- Taponamiento cardiaco.
- Trombo embolismo.
- Tromboflebitis.
- Trombosis.

TECNICA DE COLOCACION.-

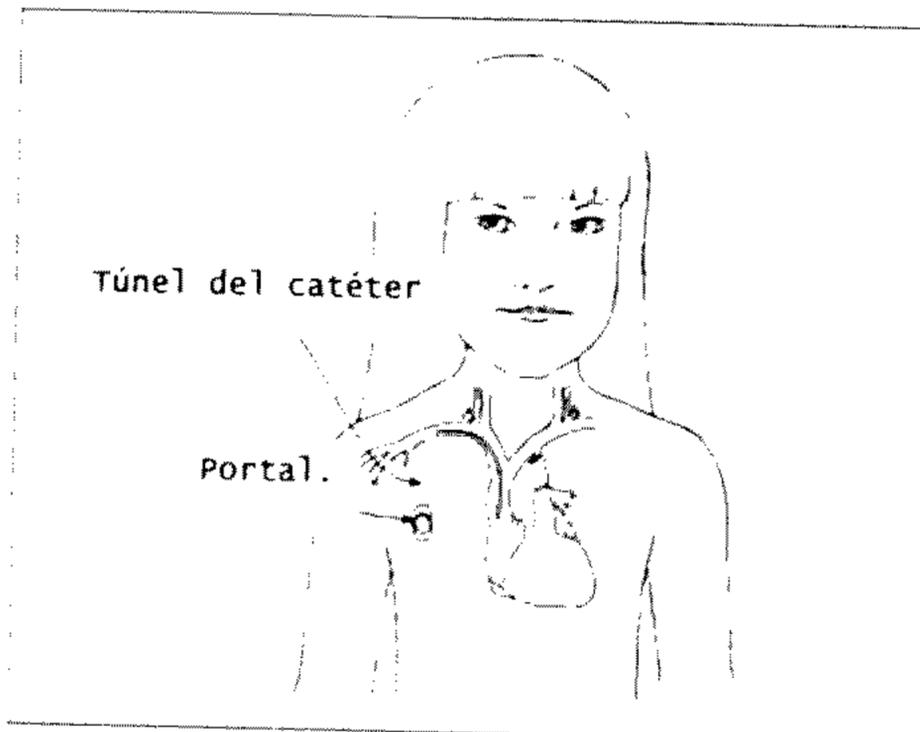
La selección de una vena apropiada para la colocación y la verificación de la permeabilidad de la vena se pueden hacer por medio de una venografía. Una vez que se selecciona la vena, estimar la longitud requerida del catéter para colocar la punta distal en el lugar deseado. El catéter entonces se coloca, utilizando una punción percutánea o un corte

quirúrgico. Se puede utilizar la ayuda de ultrasonido para acceder a la vena y colocar el catéter. Después de colocar el catéter se debe verificar el lugar de la punta del mismo por medio de una fluoroscopia o Rx. Para asegurar la estabilidad del sistema, se debe tunelizar el catéter hasta el portal cuando sea apropiado y se debe suturar el portal en su lugar utilizando todos los agujeros para sutura disponibles. Antes de manipular el sistema, asegurar que los guantes quirúrgicos no tengan talco.

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA DE COLOCACIÓN:

- Poner al paciente en posición supina. Seleccionar el sitio apropiado para la colocación del catéter y el portal. Verificar la trayectoria de la vena utilizando fluoroscopia o ultrasonido.
- Preparar el sitio de punción utilizando técnica aséptica y anestésicar el sitio de inserción.
- Para colocar en el pecho, hacer una punción en la piel con una aguja introductora bajo la clavícula en la parte lateral de la unión del tercio medial y el central. Para confirmar que la aguja está en la vena subclavia, conectar una jeringa y aspirar suavemente a medida que la aguja se dirige hacia un punto ligeramente sobre y detrás del corte supraesternal.
- Quitar la jeringa si es necesario, dejando la aguja en su lugar.
- Insertar un alambre guía de 0.46mm a través de la aguja.
- Bajo guía fluoroscópica, hacer avanzar la punta del alambre guía hacia el lugar deseado.
- Quitar la aguja y desecharla, dejando el alambre guía en su lugar.
- Hacer avanzar un sistema de dilatación transición de 4Fr sobre el alambre guía.

- Retirar la sección interior del sistema de dilatación transicional.
- Intercambiar el alambre guía con un alambre más grueso. Para reducir la posibilidad de una embolia gaseosa, poner un dedo sobre la funda abierta hasta que se inserte el catéter.
- Reemplazar la sección remanente del sistema de dilatación transicional con el conjunto de dilatador/funda de 6Fr haciendo un giro para hacer avanzar el conjunto en la vena.
- Retirar el dilatador de la funda introductora, dejando la funda en su lugar.
- Colocar la punta del catéter sobre el alambre guía hidrofilito y a través de la funda, hacer avanzar el catéter por el alambre guía hidrofílico hasta el lugar deseado.
- Retirar el alambre guía.
- Gradualmente sacar la funda introductora del vaso y, a la vez, tirar de las dos lengüetas de la funda, en direcciones opuestas, para separarlas por la mitad y liberar el catéter.
- Con una aguja de punta roma irrigar el catéter con 5ml. de solución salina heparinizada y cerrar el catéter.
- Confirmar con fluoroscopia que la punta distal de catéter esté colocada en el sitio deseado.



CANALIZACION.-

Antes de iniciar una terapia de inyección o infusión, es esencial confirmar la integridad del sistema y asegurar que no exista daño en el mismo.

1. Preguntar u observar si el paciente ha experimentado síntomas que pudieran indicar la fragmentación o embolización del catéter desde la última vez que utilizó el sistema, por ejemplo: episodios de dificultad respiratoria, dolor de pecho o palpitaciones.
2. Examinar y palpar el bolsillo del portal y el tracto del catéter para ver si hay eritema, hinchazón, hipersensibilidad o infección que pudieran indicar fugas en el sistema.
3. Preparar campo estéril y suministros.
4. Preparar el sitio para inyección o infusión.
5. Anestésiar el sitio para la punción con aguja si se desea.
6. Con jeringa de 10ml. o mayor, purgar la aguja de acceso "port-a-cath" y cualquier equipo de extensión adicional para remover todo el aire del conducto. No utilizar agujas hipodérmicas estándar.
7. Localizar el portal palpándolo e inmovilizarlo utilizando el pulgar y los dedos de la mano no dominante.
8. Insertar la aguja a través de la piel y el septum del portal a un ángulo de 90°. con respecto al septum. Para evitar la inyección en el tejido subcutáneo, hacer avanzar lentamente la aguja hasta que toque el fondo de la cámara del portal.
9. Aspirar para hacer volver la sangre. Si existe dificultad para extraer sangre, es posible que el catéter esté bloqueado o la aguja mal colocada.
10. Irrigar el sistema con 10ml. de solución salina normal, teniendo cuidado de no aplicar demasiada fuerza a la jeringa.

CUIDADOS DEL PACIENTE.

Los procedimientos médicos en el brazo del paciente en el cual está implantado el sistema deben restringirse a los siguientes:

No extraer sangre ni infundir medicamentos en ningún área del brazo donde está colocado el sistema, a menos que use el "port-a-cath".

No medir la presión sanguínea del paciente en éste brazo.

CUIDADOS DEL CATETER.

Los cuidados generales del catéter incluyen, pero no se limitan a las siguientes medidas:

- No manipular la conexión del catéter/portal de los sistemas preensamblados, ya que podría dañarse el sistema o desconectarse el catéter del portal.
- No exceder presión de 40psi al hacer pasar fluido por el sistema. La presión excesiva puede dañar el sistema. No continuar intentos de irrigar el sistema si se encuentra con demasiada resistencia.
- No usar agujas hipodérmicas estándar para penetrar el septum, ya que estas podrían dañar el septum y producir una fuga. Utilizar solo agujas "port-a-cath" para acceder al portal.
- Una vez perforado el septum, no inclinar ni hacer oscilar la aguja, ya que esto tiende a causar fugas.
- Para evitar una posible precipitación del medicamento con resultado de oclusión del catéter, irrigue completamente el sistema con una solución apropiada antes y después de cada inyección o infusión.

CALENDARIO DE IRRIGACIÓN.

Se debe de mantener la permeabilidad del sistema irrigándolo con solución de heparina, al menos una vez cada cuatro semanas cuando no se use.

La membrana autosellante el portal vascular permite hasta 2,000 punciones con agujas "*port-a-cath*".

TOMA DE MUESTRAS.

1. Verificar permeabilidad del sistema.
2. Irrigar el sistema con una aguja de acceso "*port-a-cath*" con 10ml. de solución salina normal.
3. Lentamente, extraer al menos 5ml. de sangre y desecharla.
4. Extraer el volumen de sangre requerido.
5. Inmediatamente, inyectar 20ml. de solución salina normal.
6. Heparinizar.

COMPLICACIONES INHERENTES AL CATETER.

Las principales complicaciones relacionadas con los catéteres de estancia prolongada son: la obstrucción, trombosis y procesos infecciosos.

OBSTRUCCIÓN:

1. Se sospecha cuando no es posible aspirar con jeringa o inyectar soluciones.
2. Por lo regular, se debe a malposición de la punta del catéter.
3. Una maniobra útil, es solicitar al paciente que mantenga los brazos en alto y tosa. Esto, algunas veces libera la punta del catéter de la pared del vaso. Rápidamente se inyectan 5 a 7ml. de solución salina para permeabilizar la vía.
4. No se deben usar guías para liberar la obstrucción intraluminal.

TROMBOSIS:

1. Fisiopatogenia de la trombosis del catéter.

El proceso que implica la trombosis del catéter conlleva varias etapas: el primer paso es la absorción y alteración conformacional de algunas proteínas plasmáticas, las cuales son activadas por el contacto con la superficie extraña disparándose de manera inmediata la adhesión plaquetaria y la coagulación sanguínea. También pueden iniciarse de igual manera procesos dependientes del complemento. En etapas posteriores se piensa que la alteración de las proteínas es menos grave y entonces predominan los mecanismos de defensa del huésped. A este proceso se le llama "precondicionamiento protéico" del catéter. Posteriormente, se empiezan a depositar pequeñas capas de fibrina que tienden a confluir y a obstruir el flujo sanguíneo a través de la vena, provocando

su salida a lo largo de rutas colaterales. Dicho proceso se ha comprobado desde las primeras 24hrs. de colocado y se lleva a cabo independientemente del sitio e inserción del catéter. El material con el que está fabricado el catéter influye sobre su trombogenicidad, se sabe que el fluoroetilepropileno ocasiona mucho más flebitis (paso previo a la trombosis venosa) que el teflón; por ello se ha intentado unir heparina de diversas maneras a los catéteres para disminuir su trombogenicidad con resultados que demuestran su efectividad al compararse con catéteres que no tienen heparina adherida a su superficie.

2. Diagnóstico de trombosis del catéter.

Uno de los aspectos debatibles de la literatura, es la manera de cuantificar o diagnosticar la trombosis de un catéter, desde métodos radiológicos como ultrasonido o la instilación de medio de contraste por el catéter; hasta otros más sofisticados, como *Doppler* color; sin embargo, independientemente del método diagnóstico de trombosis, el problema al que se enfrenta el clínico es que el catéter colocado ya no es permeable para obtener muestras sanguíneas o para el paso de soluciones. En ocasiones, el trombo del catéter puede extenderse al vaso en que está insertado y de ahí hasta las cavidades cardíacas, ocasionando Síndrome de vena cava superior o embolismo, que puede llegar a ser fatal. Siempre que se sospeche de trombosis del vaso o cavidades cardíacas, es indispensable solicitar al paciente un ecocardiograma.

3. Usos de la heparina en trombosis diversas.

Existen reportes sobre el uso de la heparina para prevenir trombosis venosa profunda en pacientes con alto riesgo a dosis de 5,000u c/8 a 12hrs. por vía subcutánea. También se ha utilizado para prevenir tromboembolia pulmonar y en arteriografía coronaria. En niños, específicamente se ha reportado su uso en trombosis de vena renal en neonatos.

Rackoff y cols. en 1995, publicaron un estudio en niños con cáncer, donde se comparó heparina contra heparina más vancomicina, para prevenir infecciones y trombosis relacionadas a catéteres. No lograron encontrar diferencias entre los dos grupos.

4. Medidas terapéuticas en la trombosis de catéter.

En situaciones en las que la permeabilidad del catéter está parcialmente obstruida por trombosis, la infusión inmediata de un volumen equivalente al volumen del catéter con 5,000 u de urocinasa, puede mejorar la permeabilidad en más del 80%.

4.1 Limpieza con urocinasa.

Es un fibrinolítico que degrada los coágulos de fibrina y en menor medida, el fibrinógeno y otras proteínas plásticas. Su eficacia terapéutica es tanto mayor, cuanto más reciente es el trombo (menos de 24 horas). Se debe utilizar para desobstruir las vías centrales, reservorios *PORT-A-CATH*, al igual que las fístulas de pacientes en diálisis.

1. Preparar solución de Urocinasa con Salino a una concentración de 5,000 ui.ml.
2. Diluir el vial de 100,000 ui.ml en 10ml. de Salino. Extraer 0.5ml. del vial de urocinasa y disolverlos en 7ml. de salino, lo que equivaldrá a 5,000ui.
3. Usar técnica estéril e inyectar la dilución, de 0.5 a 1 ml para catéteres anchos.
4. Intentar introducir por equipo Port-a-Cath la cantidad que admita, en el caso de estar obstruido, realizando presiones positivas y negativas.
5. Esperar 15 minutos.
6. Aspirar residuos de coágulos.
7. Si es necesario, repetir los puntos 2 al 4 con intervalos de 5 minutos hasta que el fluido quede restablecido.
8. Una vez quede restablecido el fluido, heparinizar siguiendo la pauta habitual.
9. Si todo esto falla hay que retirar el Reservorio.

5. Profilaxis.

La formación de capas de fibrina fuera y dentro del lumen del catéter, ha sido implicada como un factor contribuyente en eventos, tanto oclusivos como infecciosos. Las medidas terapéuticas diseñadas para disminuir el depósito de fibrina y formación del trombo potencialmente, pueden reducir estas complicaciones.

El uso de fibrinolíticos, como la urocinasa ha demostrado ser altamente eficaz para permeabilizar catéteres ocluidos por trombos. Varios estudios han concluido que la utilización de urocinasa periódica resulta en una mayor disminución de eventos trombóticos al compararla contra heparina. De la

misma manera, existen estudios que concluyen que no hay diferencia significativa entre las dos medidas terapéuticas. Y otros más, ponen en tela de juicio la utilización de heparina ⁽¹³⁾.

INFECCIÓN:

Las infecciones deben distinguirse de acuerdo con el sitio donde se presentan, ya que pueden ser locales (celulitis) o sistémicas (sepsis).

Síntomas y signos: Fiebre, calosfrío o datos clínicos compatibles con bacteriemia inmediatamente posterior a la infusión de soluciones en el catéter. En un paciente persistentemente febril o con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, se debe pensar en la posibilidad de endocarditis bacteriana y debe solicitarse un ecocardiograma en busca de vegetaciones. Siempre se deben obtener hemocultivos tanto de un sitio central como de uno periférico, cada 24hrs. hasta lograr aislar el agente causal. El agente infeccioso mas común es, *Staphylococcus epidermidis* coagulasa negativo, seguido de enterobacterias (*Escherichia coli*) y *Candida albicans*.

Tratamiento medico: Se administran antibióticos a través del catéter, por ejemplo cefalosporinas y vancomicina durante 24 a 48 hrs, con la finalidad de esterilizar el catéter. Si persiste la infección, se retira el catéter; si mejora el paciente, se continúa con el uso de antibiótico durante una semana.

RETIRO DEL CATÉTER:

El catéter debe ser retirado exclusivamente por un cirujano con experiencia. En los niños, se recomienda retirar los catéteres bajo anestesia general o sedación profunda endovenosa.

Algoritmos de manejo del catéter.

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
Resistencia no usual a la administración o no se puede extraer sangre	1° - La aguja no ha traspasado la membrana	Rectificar posición de la aguja y verificar que está dentro inyectando salino
	2° - El cateter puede estar bloqueado por hacer pared por coagulación o se ha formado fibrina en la luz del cateter	Cambiar la posición del paciente o cambiar al paciente de postura o que mueva el brazo para llevar el cateter a su sitio Revisar por si hay obstrucción externa: coque del tubo, coagulación etc. Limpiar el sistema con 20 ml de Salino para verificar la situación Notificarlo al médico
	3° - El catéter está ocluido	Notificarlo al médico. Si está ocluido por coágulo, en principio lavar con dilución heparinizada mencionada anteriormente Si no da resultado, limpieza con UROQUENASA
Embolia gaseosa	Entrada de aire al cateter	Colocar llave de tres pasos o tapón heparinizado Colocar al paciente del lado contrario al de la implantación del cateter y aspirar rápidamente
Mantenimiento del cateter	Mezclas principalmente nutrición y Conexiones	

Fuente: Normas técnicas de enfermería. 2005.

JUSTIFICACIÓN.

El presente trabajo parte de dos principios:

- El primero, es que todo paciente hospitalizado con enfermedad crónica o grave debe de contar con un acceso venoso funcional. (1, 2, 3, 4, 8)
- El segundo, es en atención a las características especiales de la población que manejamos; en este caso, niños con cáncer. Recordemos, que estaremos lidiando con pacientes y familiares, que por regla general se encuentran aprehensivos y con gran carga emocional, económica y social.

Recientemente, *La Sociedad Europea de Cancerología*, aplicó una encuesta de "Calidad en la Atención" a familiares y algunos pacientes pediátricos con cáncer. Ellos perciben como las situaciones de mayor estrés y agresión: primero, el momento mismo del diagnóstico de cáncer, y segundo, las múltiples venopunciones a que son sujetos.

En la literatura mundial se reportan altos índices de seguridad y poca incidencia de complicaciones con este tipo de acceso. Las complicaciones más frecuentemente reportadas son infección (en el 4.1 al 15% de los casos) y trombosis (en el 0.6 al 16% de los casos). Otras complicaciones posibles incluyen: neumotórax, sangrado del túnel subcutáneo, punción arterial, hemotórax, salida de catéter y mal posición. Es decir, complicaciones mecánicas reportadas en alrededor del 13% de los casos (1, 3, 4, 5, 9, 10)

Por lo anterior, es importante determinar la incidencia real de complicaciones ante el uso de estos accesos en nuestra institución. Y de presentarse altos índices de complicaciones, determinar cuales son los factores que propician esta discrepancia con la literatura mundial y así instaurar nuevas pautas de manejo y monitoreo.

OBJETIVO.

- Conocer las complicaciones causadas por implantes a permanencia en pacientes oncológicos pediátricos

OBJETIVOS PARTICULARES.

- Conocer el germen más frecuente de contaminación en sistema portal.
- Describir la frecuencia de oclusión del sistema portal.
- Demostrar la frecuencia de rechazo al *port-a-cath*.
- Conocer la morbilidad operatoria por colocación de *port-a-cath*.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se revisaron en forma retrospectiva todos los expedientes del Servicio de Oncología Pediátrica, desde enero de 2000 hasta julio 2005; entrando en el presente estudio todos aquéllos en quienes se llevó a cabo la implantación de una vía venosa central a permanencia tipo "*Port-A-Cath*" para la administración de quimioterapia intravenosa.

Las variables analizadas fueron: la edad, sexo, tipo de neoplasia, tiempo de permanencia del catéter, complicaciones inmediatas (infección, trombosis, sangrado, escape de aire, oclusión del acceso), complicaciones tardías (oclusión, rechazo, trombosis) y estado inmunológico en general (leucocitos, neutrófilos).

En todos los casos, la colocación se llevó a cabo en un quirófano, por el servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Infantil de Sonora. Igualmente, se verificó la permeabilidad del catéter y se realizó control radiográfico posterior.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.

Los criterios de inclusión fueron:

1. Edad menor a 18 años, al momento del inicio del estudio.
2. Diagnóstico corroborado de neoplasia.
3. Necesidad de administración frecuente de medicamentos citotóxicos.
4. Colocación de catéter venoso central a permanencia en nuestra institución.

Los criterios de exclusión fueron:

1. Pacientes con obstrucción de la vena subclavia.
2. Pacientes con datos de infección antes de la colocación del *"port-a-cath"*.
3. Pacientes con datos de sangrado antes de la colocación del *"port-a-cath"*.
4. Catéter venoso central instalado fuera de nuestra institución.
5. Seguimiento incompleto.
6. Traslado a otra institución.
7. Expediente incompleto.

HIPÓTESIS.-

- El uso del catéter venoso central "*Port-a-cath*" es una vía de acceso venoso segura en los pacientes oncológicos pediátricos.
- Existen pocas complicaciones inherentes al "*port-a-cath*".

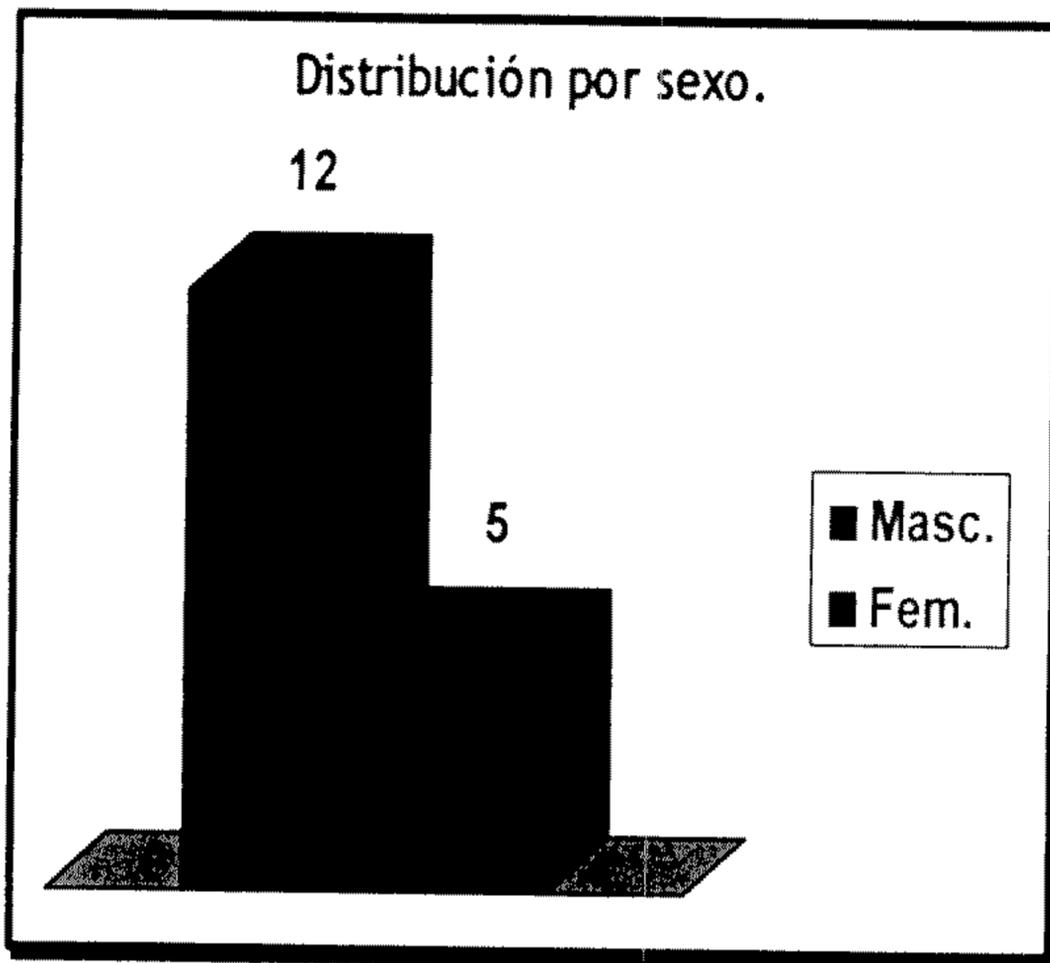
RESULTADOS.

CARACTERISTICAS DE LA POBLACIÓN.-

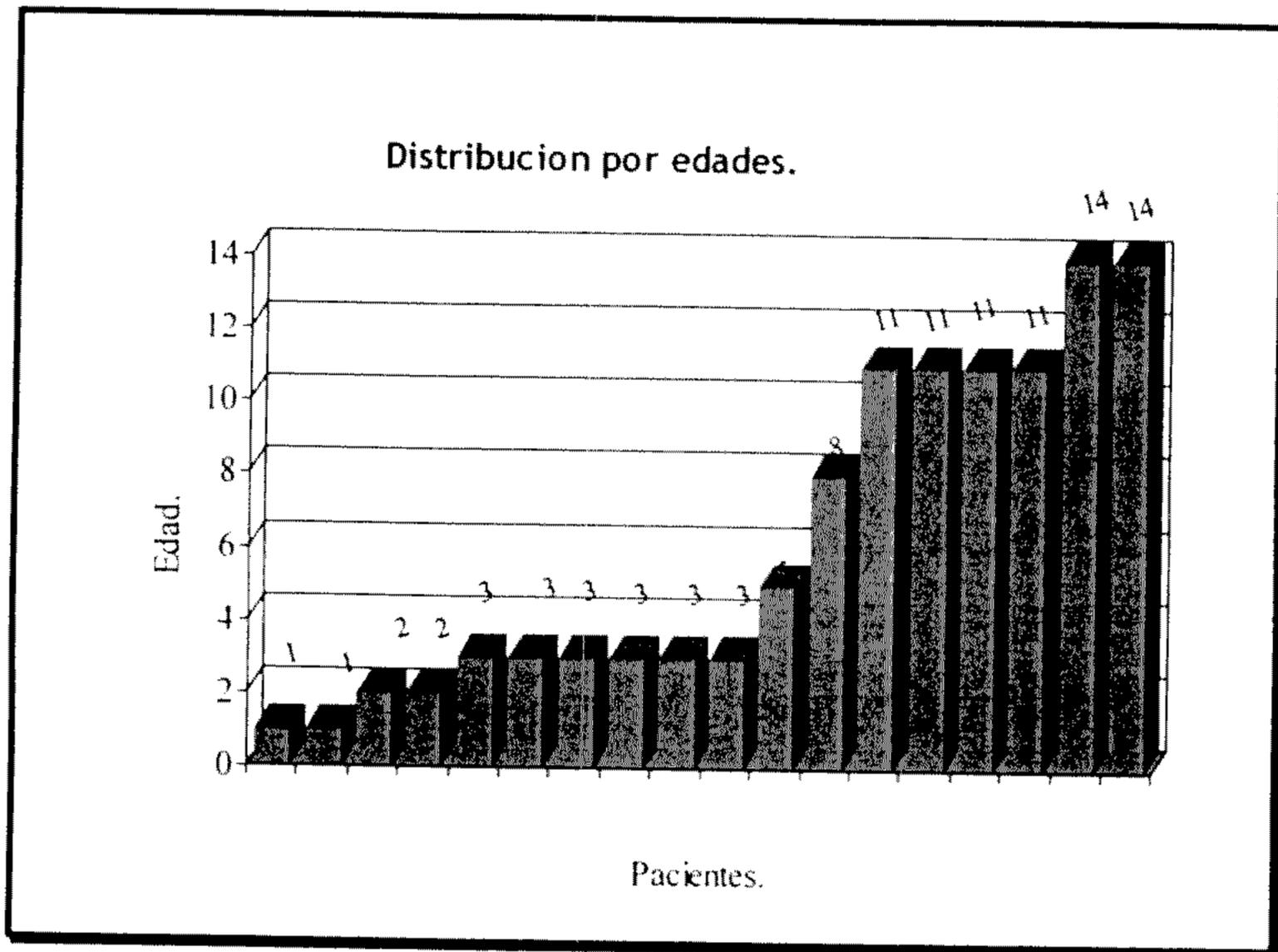
Durante el período estudiado se implantaron 19 sistemas *Port-A-Cath*.

Se incluyeron sólo 17 en el presente estudio, debido a expedientes incompletos y falta de seguimiento de dos casos.

La distribución por sexo fue: 12 masculinos y cinco femeninos con una relación m:f 2.4:1.

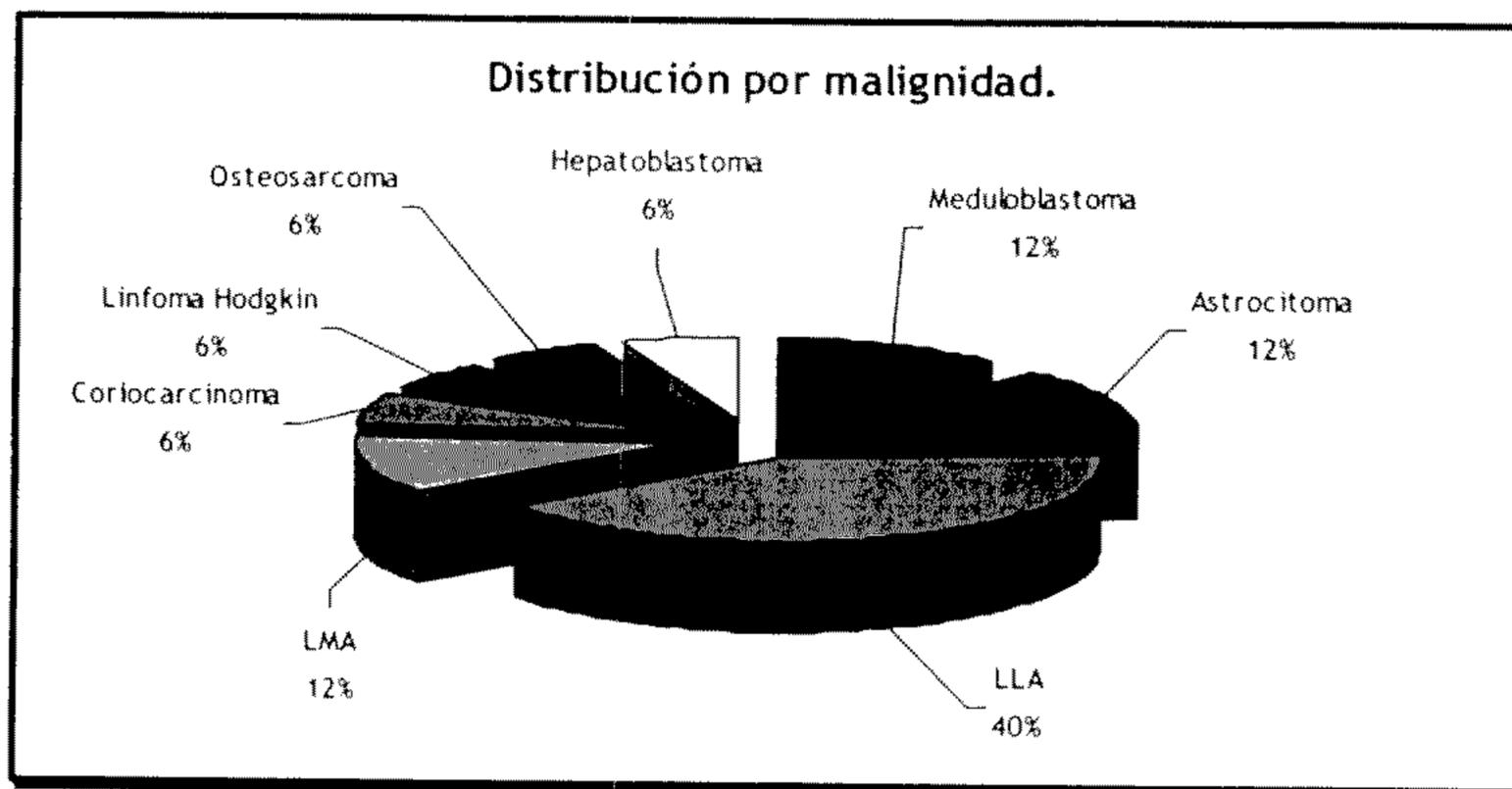


La edad promedio al momento de colocación fue de 6.4 años, variando desde un año hasta 14 años.



de

Neoplasia	No. de pacientes.
Leucemia Linfoblástica aguda.	7
Leucemia mieloide aguda.	2
Astrocitoma.	2
Meduloblastoma.	2
Coriocarcinoma.	1
Linfoma de Hodking.	1
Osteosarcoma.	1
Hepatoblastoma.	1



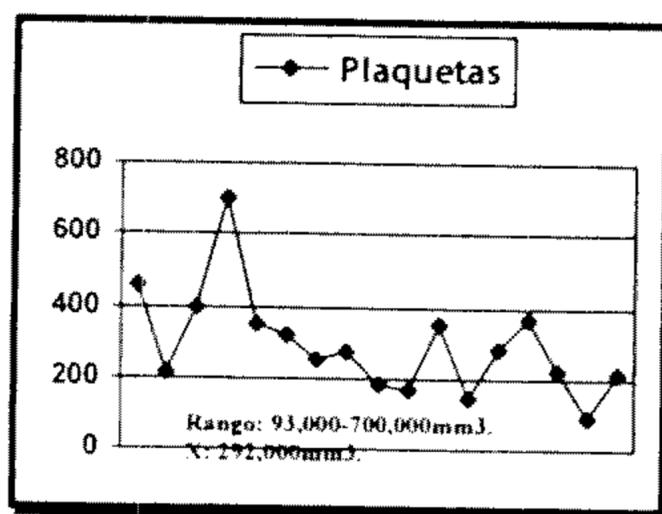
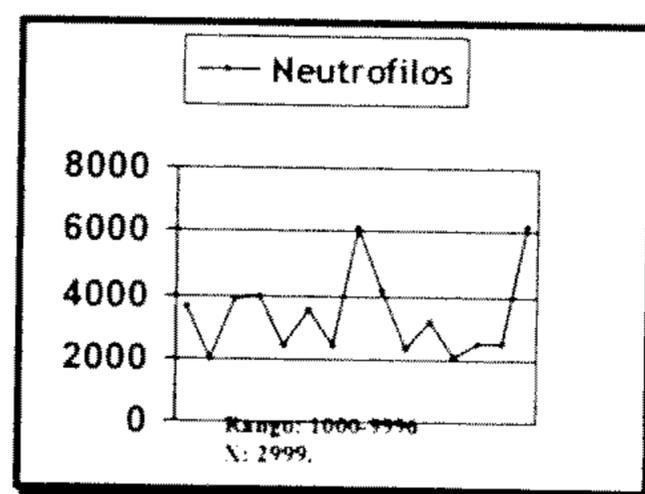
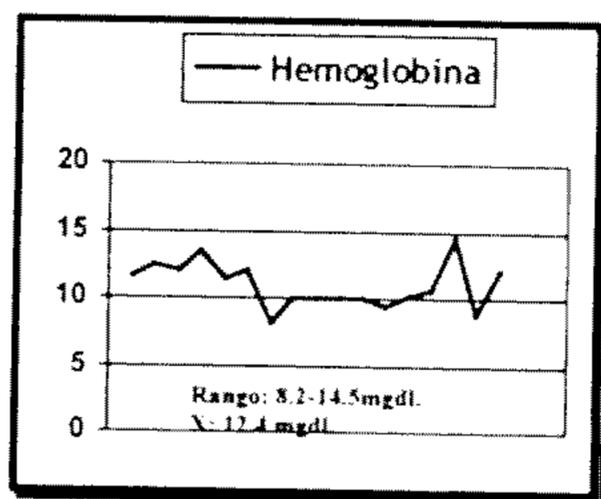
COMORBILIDAD.

En relación a las patologías asociadas al cáncer en el momento de la colocación del catéter que pudieran participar en alguna complicación directa, se encontró ocho pacientes sin patología agregada y nueve pacientes con patología agregada, como se muestra en el siguiente cuadro.

Sin patología agregada.	Ocho pacientes.
Meduloblastoma.	Desnutrición/Gastrostomía.
Meduloblastoma.	Hidrocefalia/Válvula de Pudenz.
Astrocitoma.	Metástasis a SNC.
Leucemia Linfocítica Aguda.	Metástasis a SNC.
Coriocarcinoma.	Metástasis a Hígado.
Linfoma de Hodgkin.	Metástasis a Bazo.
Osteosarcoma.	Metástasis a Pulmón.
Linfoma de Hodgkin.	Metástasis a Pulmón.
Hepatoblastoma.	Hiperplasia suprarrenal congénita

ESTADO INMUNOLOGICO PREQUIRURGICO.-

Las condiciones de gabinete en relación a biometría hemática y tiempos de coagulación prequirúrgicas fueron buenas; se valoraron tomando en cuenta la cifra de hemoglobina, neutrófilos totales y plaquetas. En ningún caso hubo anemia sintomática o neutropenia severa. En relación a la hemoglobina, se registró un promedio de 12.4mgdl; con un rango de 8.2-14.5mgdl; los neutrófilos totales promedio fueron de 2999mm³. con rango de 1000-9996mm³. Las plaquetas no registraron trombocitopenia severa, el promedio fue de 292,000mm³, con rango de 93,000-700,000mm³. Los siguientes gráficas nos muestran los datos antes mencionados.



COMPLICACIONES TEMPRANAS.-

La morbilidad operatoria fué de 17%; lo que traduce que tres pacientes desarrollaron complicaciones dentro de las primeras 48 hrs. Siendo éstas: fiebre aislada y en un caso la fiebre fué asociada a hiperemia local con disfunción transitoria. Todos los pacientes recibieron antibióticos profilácticos antes del momento de la cirugía; en los casos que presentaron complicaciones febriles, se continuó el tratamiento ya establecido y observación.

En ningún caso fué necesario el retiro del *port-a-cath* en las primeras 48 hrs. La mortalidad operatoria fue de 0%. Cuadro siguiente:

COMPLICACIONES TEMPRANAS.	CASOS.
Sangrado.	0
Trombosis.	0
Fuga de aire.	0
Mal posición.	0
Desplazamiento del catéter.	0
Rechazo.	0
Ruptura.	0
Secreción.	0
Hiperemia.	1
Fiebre.	3

COMPLICACIONES TARDIAS.-

Las complicaciones tardías se presentaron en siete casos (41%) de las cuales, tres fueron de carácter infeccioso y cuatro de tipo mecánico. El siguiente cuadro, muestra las características de ambas complicaciones.

Complicaciones Infecciosas (3).	Complicaciones Mecánicas (4).
-Válvula ventrículo-peritoneal contaminada.	-Exteriorización.
-Neumonía nosocomial.	-Exteriorización.
-Sepsis.	-Exteriorización.
	-Exteriorización.

COMPLICACIONES INFECCIOSAS.-

Se presentaron en tres casos: Un caso, con meduloblastoma portador de válvula de derivación ventrículo-peritoneal, desarrolló septicemia secundaria a la infección del sistema de derivación, se aisló *Staphylococcus epidermidis* del "port-a-cath" una vez retirado el "port-a-cath" con hemocultivo periférico; un caso con hepatoblastoma e hiperplasia suprarrenal congénita desarrolló septicemia secundaria a neumonía nosocomial, se aisló *Staphylococcus epidermidis* del "port-a-cath" y de hemocultivo periférico; un paciente con LLA, sin otra comorbilidad desarrolla septicemia, no se logran aislar gérmenes en cultivos de "port-a-cath" o sangre, todos los casos con infección del sistema "port-a-cath" aquí descritos, estuvieron asociados a infección sistémica.

El manejo de los catéteres infectados fué el siguiente: Uno fue manejado de manera empírica con Cefepime-Vancomicina durante 15 días antes del retiro del sistema. El paciente portador de Hidrocefalia y válvula de derivación ventrículo peritoneal, fué manejado con 10 días de antibióticos: Ceftriaxona de manera empírica a partir del primer día y Dicloxacilina agregada a partir del día 5º para cobertura específica de *Staphylococcus*. El tercer paciente con sistema infectado, completó siete días con Ceftriaxona de manera empírica, al término de dicho esquema, se reportan cultivos de sangre periférica y de portal positivo para *Cándida*, por lo que se indica fluconazol, el cual recibió durante seis días antes del retiro.

No reportan en el expediente eventos trombóticos en ninguno de los pacientes, lo cual llama la atención; ya que la trombosis es la segunda complicación más frecuente reportada.

COMPLICACIONES MECÁNICAS.-

No se reportó ruptura, migración, neumotórax, lesión arterial, oclusión del catéter u otra complicación mecánica. Se reportaron cuatro complicaciones por exteriorización, los cuatro pacientes sufrieron exposición del sistema "*port-a-cath*" y éste fue retirado inmediatamente por considerarse contaminado.

PERMANENCIA DEL "*PORT-A-CATH*".-

Cuatro pacientes fallecieron, mientras eran portadores del *port-a-cath* por las siguientes causas:

Paciente portador de Astrocitoma, falleció por complicaciones relacionadas con su neoplasia; no hubo desarrollo en el cultivo de su "port-a-cath" o en sangre.

Paciente portador de Meduloblastoma, desnutrición y gastrostomía; falleció por sepsis nosocomial, no hubo desarrollo en cultivos de sistema o sangre.

Paciente portador de Osteosarcoma y metástasis pulmonar; falleció por sepsis nosocomial; se aisló *Cándida* en cultivo de punta de catéter y de sangre.

Paciente portador de Linfoma de Hodkin, en su segunda recaída y con metástasis pulmonar, falleció por sepsis nosocomial, se aisló *Staphylococcus aureus* del catéter y sangre. El tiempo de permanencia promedio fue de 9.6 meses con un rango de uno a 54 meses.

ANALISIS BACTERIOLOGICO.-

Se retiraron tres catéteres por complicaciones infecciosas; de los cuales dos se encontraban contaminados con *Staph.epidermidis*, demostrado en cultivo de sangre y de "port-a-cath". El tercer paciente no mostró desarrollo en cultivo de sangre periférico; pero en el obtenido de "port-a-cath" mostró *Cándida*.

Se retiraron cuatro catéteres por exposición; de los cuales uno se encontraba contaminado con *Staph. coagulasa negativo*. Tres no mostraron desarrollo en cultivos.

Se recuperaron cuatro catéteres post-mortem; de los cuales, dos se encontraban contaminados con *Cándida* y *Staph.aureus*. En los dos restantes, no hubo desarrollo en los cultivos.

En general, se obtuvieron cultivos positivos en el 45% de los *port-a-cath* recuperados.

Motivo de Retiro.	Cultivo Hemocultivo	Cultivo Hemo-Porta cath.
Infección (de válvula V-P).	<i>Staphylococcus epidermidis.</i>	<i>Staphylococcus epidermidis.</i>
Infección (sepsis nosocomial).	<i>Staphylococcus epidermidis.</i>	<i>Staphylococcus epidermidis.</i>
Infección (neumonía nosocomial).	Sin desarrollo.	<i>Cándida albicans.</i>
Mecánico (disfunción).	Sin desarrollo.	<i>Staphylococcus coagulasa neg.</i>
Mecánico (exteriorización).	Sin desarrollo.	Sin desarrollo.
Mecánico (exteriorización).	Sin desarrollo.	Sin desarrollo.
Mecánico (exteriorización).	Sin desarrollo.	Sin desarrollo.
Post-mortem (neoplasia).	Sin desarrollo.	Sin desarrollo.
Post-mortem (sepsis).	<i>Candida.</i>	<i>Candida.</i>
Post-mortem (sepsis).	<i>Staphylococcus aureus.</i>	<i>Staphylococcus aureus.</i>
Post-mortem (sepsis).	Sin desarrollo.	Sin desarrollo.

El estudio nos mostró un total de 11 sistemas portales complicados: siete con complicación tardía, dónde incluimos, procesos infecciosos y mecánicos; además, cuatro fueron analizados post mortem teniendo contaminación. En general el crecimiento de cultivos positivos fue un 45%.

SUGERENCIAS.

- A pesar de que se buscó intencionadamente, en ningún expediente se hace mención de Trombosis o sospecha de Trombosis. Creemos que esto, como muchas otras deficiencias encontradas, no es sino un reflejo de la poca experiencia que el personal médico tenemos en el manejo de éstos sistemas implantables a permanencia; lo cual repercute inevitablemente, primero, en el personal de enfermería y en última instancia, en los pacientes.
- Por lo anterior mencionado, juzgamos imperativa la capacitación del personal médico en formación, la manipulación del sistema "*port-a-cath*" exclusivamente con técnica estéril y por personal debidamente entrenado.
- Se sugiere registrar cada evento infeccioso y trombótico o complicación directa del catéter en un formato aparte.

portales sea alta, ya que no existe un monitoreo adecuado del catéter. Por otra parte, en relación a las complicaciones mecánicas reportadas, como oclusión, rechazo y demás, la literatura internacional reporta una incidencia del 13%; en nuestra revisión encontramos el 23% de estas complicaciones, principalmente el rechazo del sistema. No hay reportes en expediente de procesos oclusivos, seguramente por omisión, ya que es sabido que es la causa más frecuente de falla mecánica.

El aislamiento de gérmenes en forma local y sistémica fue en cuatro casos: *Cándida*: un caso; *Staphylococcus aureus coagulasa* y *Staphylococcus epidermidis* en dos casos. Dos casos tenían contaminación en el catéter por *Cándida albicans* y *Staphylococcus aureus*, respectivamente y no existió crecimiento en el hemocultivo periférico, lo cual nos indicó que el proceso infeccioso estaba localizado.

El manejo administrado al catéter, fue hecho con antibióticos dirigidos contra el germen causal del proceso infeccioso local o sistémico. En todos los casos la terapia fue completa de acuerdo a las normas terapéuticas: entre siete y 10 días. Sin embargo, el proceso infeccioso no remitió, por lo que hubo necesidad de retirar los tres catéteres. Es posible que la resistencia microbiana sea condicionante de este problema y los múltiples eventos de sepsis a los que los pacientes pudieran haberse sometido, ya que aproximadamente 85% de los pacientes tienen la oportunidad de rescatar un catéter infectado con la terapia antimicrobiana bien dirigida y

completada en el número de días. El momento del retiro del catéter infectado es controversial; algunos autores sugieren retirarlo si se continúan obteniendo cultivos positivos a los 10 días de iniciado el antibiótico.

Éste es un estudio retrospectivo que detecta deficiencias en el caso/evento de proceso trombótico, a pesar de ser una de las complicaciones más frecuentes; sin embargo, este estudio funda las bases para un estudio prospectivo bien dirigido, e incluso, comparativo en el manejo del trombo con urocinasa contra heparina; así como también la sugerencia de incluir una hoja de manejo del catéter por cada evento que presente. Ya que la utilización de un "*port-a-cath*" frente a una vía central, nos garantiza la continuidad del tratamiento a medio-largo plazo, evitando la interrupción del mismo.

CONCLUSIONES.

1. El sistema *port-a-cath*, garantiza un acceso venoso fácil de encontrar, duradero y seguro.
2. La frecuencia de infecciones en HIES (17%) es mayor a la reportada en la literatura (3.1-11%). Aunque se debe tomar en cuenta que es una muestra pequeña.
3. La frecuencia de complicaciones mecánicas en HIES (23%); es mayor a lo reportado en la literatura (13%).
4. El principal germen aislado en sistemas recuperados fue *Staphylococcus* en cuatro de cinco cultivos que mostraron crecimiento.
5. Las complicaciones reportadas fueron pocas, principalmente infección y disfunción. No se reportaron lesiones por extravasación. No se reportaron episodios de Trombosis, que es la segunda complicación más frecuente, según la literatura.
6. No se reportaron eventos oclusivos, aunque sabemos que éstos existen por ser la causa más frecuente de complicación mecánica.
7. Es un recurso poco utilizado en el HIES, siendo su principal limitante el alto costo por la población derechohabiente.
8. Existen estudios comparativos del uso de fibrinolíticos contra anticoagulantes para el manejo de la Trombosis. Que sugieren ventaja de los primeros; esto podría ser evaluado en un estudio prospectivo en nuestro hospital para ver resultados comparativos con series internacionales.

BIBLIOGRAFIA.

1. Gerson R; Rojas G; Serrano G: Complicaciones asociadas a catéter Port-A-Cath. Rev. Méd. Hosp. Gral. Méx. 1998; 61 (1): 14-18.
2. www.bartersite.com/hickman.htm
3. Rojas G; Gerson G; Cervantes J: Acceso vascular en el paciente oncológico. Experiencia de 200 casos. Cirugía. y Cirujanos.1999; 67 (6): 200-204.
4. Rojas G; Gerson R; Cervantes J: Reservorio subcutáneo venoso como acceso vascular en el paciente oncológico. Rev. Inst. Nal. Canc.1997; 43 (3): 136-141.
5. Rojas G; Gerson R; Cervantes J: Trombosis venosa profunda y/o tromboembolismo pulmonar en el paciente oncológico. Rev. inst. Nal. Canc. 1996, 43 (2): 92-96
6. Calvo R; Ruiz-Giménez JF; Rubio V: Reservorios subcutáneos venosos centrales permanentes. Complicaciones. Rev. Soc. Esp. Dol. 2004, 11 (2): 150-155.
7. Strum S; Mc.Dermed J: Improved Methods for venous acces: The Port-A-Cath, a totally implanted catheter system. J. Clin.Oncol. 1986, 4 (4): 596-603.
8. Troxell M; Strum S; Greenwich R: A new technique for placement of tunneled subclavian right atrial catheters. Experience with 130 cases. J. Clin. Oncol 1987, 5(1): 131-136.
9. Shulman R; Leftwich B; Culppeper D: A totally implanted venous access system used in pediatric patients with cancer. J. Clin. Onco. 1987, 5 (1): 137-140.

10. Eastridge B; Tomlinson L; Brees D: Complications of indwelling venous access devices in cancer patients. J. Clin. Onco. 1995, 13 (1): 233-238.
11. Calderón Elvir C; Ruano Aguilar J; Rueda Ochoa H: Uso y cuidado de catéteres a permanencia. Oncología medico-quirúrgica pediátrica. 3ª. Edición McGraw Hill: 57-63.
12. Pizzo P: Principles and practice of pediatric oncology. 3a. Edición. Lippincott-Raven. Publishers: 345-349.
13. Peter W. Dillon; Gary R; Jones, Holly A Bagnall-Reeb; Jonathon D. Buckley; Eugene S. Wiener and Gerald M. Haase: Prophylactic Urokinase in the Management of Long-Term Venous Access Devices in Children: A Children's Oncology Group Study. J Clin. Oncol. 22: 2711-2723. © 2004