



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

EFFECTIVIDAD CLÍNICA DE LOS CATÉTERES DE
LARGA PERMANENCIA TOTALMENTE
IMPLANTABLES EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
CON LEUCEMIA LINFOBLÁSTICA AGUDA EN EL
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO
GÓMEZ 2008-2009

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN:

PEDIATRÍA

P R E S E N T A:

Dra. Alejandra García Naranjo Santisteban



**TUTOR DE TESIS
DR. PABLO LEZAMA DEL VALLE**

HOSPITAL INFANTIL *de* MÉXICO
FEDERICO GÓMEZ
Instituto Nacional de Salud

MÉXICO, D. F.

Febrero 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

VoBo.

Dr. Pablo Lezama del Valle

Jefe de Servicio de Cirugía Oncológica

Tutor de Tesis

Dra. Alejandra García Naranjo Santisteban

Residente de Tercer año de Pediatría Médica

Hospital Infantil de México Federico Gómez

ÍNDICE

SECCIÓN	PÁGINA
ANTECEDENTES	4
MARCO TEORICO	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
JUSTIFICACIÓN	21
OBJETIVOS	22
HIPÓTESIS	23
SIGNIFICADO DEL ESTUDIO	24
MATERIAL Y MÉTODOS	25
A) DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	25
B) POBLACIÓN Y MUESTRA	25
E) CRITERIOS DE INCLUSIÓN-EXCLUSIÓN	25
RESULTADOS	27
CONCLUSIONES	33
BIBILOGRAFIA	34

**EFFECTIVIDAD CLÍNICA DE LOS CATÉTERES DE LARGA PERMANENCIA
TOTALMENTE IMPLANTABLES EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON LEUCEMIA
LINFOBLÁSTICA AGUDA EN EL HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO
GÓMEZ 2008-2009**

ANTECEDENTES

La historia del acceso venoso central inicia en 1929 cuando Forssman describe como introdujo un tubo de plástico cerca del corazón al punccionarse su propio brazo. Posteriormente en 1952, Aubaniac utilizó el abordaje por la vena subclavia para insertar un catéter venoso central. En 1953 el radiólogo Stockholm dio a conocer la técnica de Seldinger después de utilizarla para acceder a una vía central.

A partir de 1980, la fabricación de catéteres de pequeño calibre, con materiales de mejor calidad que producen menor reacción inflamatoria, y la mejoría en los sistemas para su colocación, permitieron utilizar accesos vasculares centrales en centros hospitalarios dedicados a la atención de la población infantil.

Una de las aportaciones mas importantes las hicieron Broviac y cols. en 1973 cuando describieron un catéter modificado de silicona de 1mm de diámetro con un manguito de retención de teflón que formaba tejido fibroso alrededor del catéter, para crear un bloqueo al progreso de la infección y favorecer su fijación, colocándolo a través de la vena subclavia con la punta en la vena cava superior.

En 1979 Hickman colega hematólogo de Broviac, realiza una modificación del catéter incrementando el diámetro interno a 1.6mm de modo que facilitara la infusión de líquidos y recolección de muestras de sangre.

Actualmente, la venodisección se considera como último recurso del acceso vascular, debido a que inutiliza esa vena y a que tiene un alto índice de complicaciones: infecciones de la herida, trombosis, edema de la zona, incremento de la presión intracraneana cuando se ligan las yugulares, entre otros. (Palacios Acosta, 2008).

El desarrollo de nuevos bioimplantes ha hecho más sencilla y segura su colocación, con menor índice de rechazo. Esto permite que el paciente reciba la terapia adecuada con un solo catéter, ya que no es infrecuente en pacientes que necesitan terapia endovenosa prolongada, especialmente los inmunocomprometidos, los catéteres tengan que ser retirados por complicaciones infecciosas y que sea necesario colocarlos en otros sitios. El resultado es que se agoten los sitios de acceso vascular tradicional y que se requiera tener accesos venosos no convencionales para iniciar o complementar la terapia establecida.

Los catéteres de larga permanencia (puertos) se introdujeron en los últimos veinte años, con Niederhuber y colaboradores. John E. Niederhuber, director del Instituto Nacional del Cáncer, cirujano de renombre nacional e investigador, ha dedicado su carrera de cuatro décadas para el tratamiento y estudio del cáncer. Se especializa en el cáncer gastrointestinal, hepatobiliar y el cáncer de mama. Es reconocido por su trabajo pionero en la quimioterapia con infusión arterial hepática y fue el primero en demostrar la viabilidad de los dispositivos de acceso vascular totalmente implantables.

La utilización de estos dispositivos se ha difundido debido a que requieren menos cuidados, proveen más libertad y le dan la posibilidad al paciente de llevar a cabo su vida cotidiana más libremente. Han experimentado una evolución tecnológica importante de manera que actualmente permiten su

utilización de forma repetida, en régimen ambulatorio y para diferentes aplicaciones médicas (administración de nutrición parenteral total, administración de medicamentos o para la simple extracción de muestras sanguíneas).

Sin embargo con la expansión en la utilización de estos catéteres se han ido presentando nuevas complicaciones. La mayor parte de la literatura discute acerca de las complicaciones infecciosas, sin embargo también se presentan complicaciones mecánicas como obstrucción, fugas, mal-posición, ruptura, desconexión, entre otras.

MARCO TEÓRICO

Los sistemas totalmente implantables consisten en unos catéteres de silicona o poliuretano cuyo extremo distal se posiciona en el punto de unión de la vena cava superior con la aurícula derecha y cuyo extremo proximal se conecta a un dispositivo insertado en un bolsillo subcutáneo, confeccionado con material de titanio o plástico y posicionado generalmente en la pared anterior del tórax. Esto proporciona un acceso sencillo, seguro y permanente al sistema vascular para la realización de tratamientos endovenosos prolongados.

Estos dispositivos ofrecen la posibilidad de múltiples y frecuentes inyecciones a largo plazo, así como la extracción de sangre de una manera menos cruenta. Estéticamente son bien aceptados y, además de mejorar la calidad de vida de los pacientes, no se compromete la realización de sus actividades cotidianas dada su capacidad de uso extrahospitalario.

Requieren cuidados mínimos, con heparinización cada 4 semanas. Son menos sobresalientes debido a su localización subcutánea y se asocian a una menor incidencia de complicaciones infecciosas y mecánicas.

Colocación

Se puede realizar bajo anestesia general o local. El procedimiento para la preparación de la piel para la inserción de un catéter, incluyen el uso de una solución antiséptica que elimina o inhibe el crecimiento de microorganismos; de esta forma se reduce en número los microorganismos residentes y transitorios de la piel y la posibilidad de infección al introducir el catéter.

Las tres soluciones más usadas son: el alcohol isopropílico al 70 %, iodopovidona al 20% y la clorhexidina al 2%. La iodopovidona se utiliza frecuentemente debido a su eficacia demostrada

para eliminar microorganismos Gram positivos como los Gram negativos, por lo que es considerada de amplio espectro, su efecto es por contacto y de acción prolongada por lo que es necesario dejar una delgada película sobre la piel para que se logre la acción bactericida prolongada.

Hoy en día se está difundiendo cada vez más el uso de alcohol al 70%. Algunos protocolos mencionan su aplicación en el primer tiempo de asepsia el cual se deja secar para posteriormente para aplicar el yodopovidona.

Está indicado reducir al mínimo las manipulaciones innecesarias del catéter, sea la entrada del mismo, conexiones o sitio de inserción más aun, cuando hay transgresiones de la técnica aséptica. El lavado de manos como principio universal para realizar cualquier procedimiento nunca debe pasarse por alto.

Todo manejo de las entradas, conexiones y equipos que se encuentren en contacto con un catéter venoso central así como la preparación y paso de medicamentos deben realizarse con técnica estéril, preferentemente, o por lo menos técnica aséptica ya que se consideran puertas de entrada para los microorganismos.

Las manipulaciones innecesarias con mala técnica aumentan el riesgo de infección en un paciente con catéter venoso central.

Inicialmente el sistema es apto para su utilización desde el primer momento tras el implante. Aunque lo recomendable es demorar la primera utilización hasta la completa resolución de la herida quirúrgica (aprox. 7-15 días). El cuidado y mantenimiento del dispositivo ha de realizarse por equipos de enfermería entrenados y calificados en la tarea (Kuo, 2005).

Complicaciones

La mayoría de las complicaciones se podrían reducir al mínimo siendo cuidadoso con el abordaje en el momento del implante y con el mantenimiento del mismo a lo largo de los meses. (Yeste, 2006)

Además las complicaciones decrecen con el incremento de la experiencia en el implante hasta en un 12-14%.

Se pueden dividir en:

- Perioperatorias: las aparecidas durante el proceso del implante del dispositivo y a lo largo de las dos primeras semanas; relacionadas con la canalización venosa, la disección de tejidos para ubicación del reservorio y las complicaciones de estos procedimientos (hematomas, hemorragias, neumotórax, migraciones, desconexiones).
- Postoperatorias: las inherentes al mantenimiento del dispositivo que incluyen: obstrucción, fatiga, extravasación, fisuras, rotura, infección, reacciones alérgicas, trombosis.

Infecciosas

Constituyen la causa más frecuente. Se puede presentar en el tejido subcutáneo donde se coloca el puerto como infección local o diseminarse o a lo largo del trayecto por donde se inserta, con el riesgo de desarrollo de sepsis, debido a la conexión directa con la circulación central. (Inocencio, 2009)

El *Staphylococcus coagulasa negativo* es el más frecuente detectado como agente causal seguido por el *Staphylococcus aureus*, ambos considerados como parte de la flora de la piel y la *Cándida* asociada a la contaminación de la nutrición parenteral.

Los microorganismos de la piel pueden ser transportados a lo largo del catéter por acción capilar al momento de la inserción. Por esta razón es necesario hacer énfasis en el cumplimiento de los principios de asepsia, conservar la esterilidad de las áreas así como respetar el cambio de agujas en los tiempos establecidos.

El tratamiento recomendado en caso de infección del catéter requiere confirmación a través de la comparación de hemocultivos del catéter como periféricos e inicio de tratamiento antibiótico, el cual puede ser sistémico y local administrando el volumen necesario para llenar la extensión del catéter y dejándolo de 6 a 12 horas. (Bagnall, 2004)

Existe un alto porcentaje de retiro innecesario de catéter venoso central por sospecha de infección. Es importante valorar no solo los síntomas sino corroborarlos con muestra de hemocultivos e insistir en la toma rigurosa con técnica estéril que asegure resultados microbiológicos fiables y reales; y solo en caso de falta de respuesta al tratamiento valorar el retiro del catéter.

Se reporta una tasa de infección de 0.65/1000 días catéter con un porcentaje de retiro de catéter de 28%. (Christianson, 1994)

Mecánicas

Suelen presentarse durante la instalación en cualquier momento por lo que es importante permanecer alerta durante todos los procedimientos. Los incidentes que suelen presentarse con mayor frecuencia son: embolias gaseosas, neumotórax, migración de la punta de catéter a otro sitio (cuello, ventrículo, etc.) desgarró en cava superior o extravasación por fuga.

Es muy importante verificar al término del procedimiento que el catéter se encuentre en el sitio correcto por lo que se deberá tomar una placa radiográfica de control.

Obstructivas

Se reporta hasta un 28% de retiro de catéteres debido a esta causa. Ocurre principalmente debido a complicaciones trombóticas, procesos fibrinolíticos o precipitación de medicamentos. El paciente refiere dolor no especificado en la zona de la pared torácica, cuello y escápula. En algunos casos no hay signos de dilatación venosa ni de circulación collateral.

El riesgo de desarrollo de trombosis tiende a ser superior cuando se utilizan catéteres de calibre inferior, cuando se accede a la vena subclavia izquierda, más que cuando se accede desde la vena subclavia derecha, y cuando las concentraciones de heparina son inferiores a las recomendadas (100 UI/ml) (Puel, 1993).

También se ha observado que el nivel de riesgo se incrementa con el aumento de la distancia desde la punta del catéter hasta el corazón del paciente. Si la punta se localiza en la vena cava superior, el riesgo de complicaciones de trombosis grave se incrementa. El daño de la íntima vascular, causado por la punta del catéter, se cree podría ser factor precipitante.

Todas las oclusiones relevantes clínicamente de los grandes vasos se confirman por Eco-Doppler o flebografía.

Para prevenir estas situaciones se sugiere limpiar de forma regular el catéter con 20ml de solución salina posterior a cada uso del dispositivo, seguido de heparinización del mismo con una concentración de 100U/ml.

En caso de confirmarse la obstrucción, existen varias opciones de tratamiento que incluyen fibrinolíticos como urocinasa y estreptocinasa, anticoagulantes incluida la cumarina, manteniendo

el dispositivo “in situ”. Sin embargo en el caso de que se aprecie trombosis progresiva (a pesar del tratamiento), dolor persistente y extensión del coágulo en la vena cava superior, ha de evaluarse detenidamente y tener en cuenta la posibilidad de retirada del dispositivo.

Extravasación

Reportadas frecuentemente en asociación con eventos trombóticos, fibrinolíticos o fractura de los dispositivos. Otras causas son inserción inadecuada de la aguja al puerto, desplazamiento de la aguja secundario a cambios de posición o manipulación del catéter, o desconexión del catéter al puerto. La tasa varía de 0.3 a 4.7% (Shulmeister, 2000) . Debido a las múltiples causas, la prevención se enfoca en controlar estos factores. Insertar adecuadamente la aguja de Hubber así como utilizar el tamaño adecuado. Fijarla adecuadamente a la piel para prevenir que se mueva o traccione, monitorizar frecuentemente el sitio de inserción, confirmando el retorno venoso antes de iniciar la infusión de medicamentos, evitar la tracción del catéter.

Otras

Otras complicaciones menos frecuentes constituyen flebitis, trombosis venosa, formación de seromas en sitio de inserción, malposición, ruptura, desconexión y migración del catéter. Sin embargo a pesar de estas complicaciones los catéteres puerto constituyen un acceso vascular seguro que provee confort al paciente.

El promedio de duración de un catéter varia desde 153 a 142 días (Becton, 1988), reportándose en estudios recientes duración de hasta 1020 días. (Kuter, 2004)

Al final de cada tratamiento completo de quimioterapia es necesario evaluar en cada paciente la

necesidad de retirada del sistema para prevenir posibles trombosis periférica o central en relación a la permanencia del dispositivo sin su utilización.

R. Babu y cols analizaron las principales complicaciones de los catéteres puerto y su prevención en un estudio realizado a 41 niños entre 11 meses y 14 años de edad a los que se les colocó catéter en un periodo de tres años (1997-2000), reportando un total de 55 catéteres (hubo pacientes que requirieron hasta 3 catéteres diferentes) con una mediana de seguimiento de 750 días (60-1400).

Todos los catéteres se colocaron bajo anestesia general por punción con técnica de Seldinger modificada, y una incisión abierta para la inserción del reservorio y corroborando la colocación con fluoroscopia. La cámara del puerto se colocó en la cara lateral o anterior de la región pectoral. Cada catéter fue lavado con 4-8ml de solución heparinizada al momento de la colocación y se realizó un lavado con 10ml de solución salina y sellado con 4-8ml de solución heparinizada cada 4 semanas y posterior a cada uso para evitar la obstrucción. El acceso al puerto se llevó a cabo con una jeringa de diferente tamaño dependiendo del tamaño y edad del paciente.

Se reportaron las siguientes complicaciones:

24% de los catéteres fueron removidos. 2 pacientes presentaron sepsis relacionada a catéter por *Staphylococcus aureus* y *Cándida*. 5 catéteres se obstruyeron, 1 con respuesta a manejo médico con urokinasa los otros 4 removidos. 2 catéteres presentaron fuga. 2 catéteres fueron mal colocados.

Concluyeron que la mayor parte de las complicaciones pueden ser prevenidas seleccionando el sistema puerto adecuado con una buena instalación de la cámara y el catéter y con un manejo eficaz para el mantenimiento a través de personal calificado. (Babu 2002)

Juan E. Sola y cols realizaron un estudio de 131 catéteres puerto implantados en pacientes oncológicos en un periodo de 6 años (enero 1985 a octubre 1991) en el Hospital de Johns Hopkins. Los diagnósticos incluyeron 68 tumores sólidos, 39 leucemias y 24 linfomas. Los catéteres fueron colocados bajo anestesia general o sedación local con técnica de Seldinger, generalmente en vena subclavia. Cada 4 semanas o posterior a cada infusión se enjuagaba el catéter con 3ml de heparina. La mediana de edad de los pacientes fue 8.9 años. Se requería una cuenta de neutrófilos absoluta mayor a 1000 previa colocación del catéter. Los resultados reportados fueron: promedio de duración por catéter de 334 días (con un rango de 5 a 2819 días). 13 catéteres fueron removidos por complicaciones. 23 catéteres (17%) se asociaron con complicaciones mecánicas e infecciones. 16 casos de infección y 7 casos de complicaciones mecánicas (5.2%).

7 de los casos de catéteres infectados se resolvieron con manejo antibiótico y 3 requirieron ser retirados. 12 casos fueron septicemias con cultivos positivos y 4 casos de infección en el bolsillo o túnel. Se aislaron cocos Gram positivos de 14 de catéteres infectados, y *Staphylococcus coagulasa positivos* en 10 casos.

De los casos de complicaciones mecánicas, 1 caso de síndrome de vena cava superior el cual se resolvió con infusión de urokinasa, 1 caso de trombosis venosa profunda, 4 casos de obstrucción de la línea requiriendo remoción de 2 de ellos y 1 catéter con fuga el cual fue removido. No hubo muertes relacionadas a catéter.

Las conclusiones fueron el uso de catéteres totalmente implantables es seguro y eficaz en pacientes oncológicos que requieren un acceso venoso crónico y pueden ser utilizados con una mínima morbilidad y bajo riesgo en pacientes no neutropénicos. Las complicaciones relacionadas a catéter

se reportan entre 1 en 306 a 1 en 1016 días catéter. Las infecciones son la complicación más frecuente debida principalmente a cocos Gram positivos.

En un estudio realizado en 71 pacientes con cáncer se colocaron 66 catéteres puerto encontrando una gran aceptación por parte de los padres y con una tasa baja de complicaciones. (Becton, 1988) Los puertos permanecieron desde 23 hasta 665 días, con una media de 227 días y una mediana de duración de 198 días con un total de 16,101 días. Dentro de las complicaciones encontradas fueron: infecciones con una tasa de 0.65 por cada 100 días catéter, aislando en los episodios de bacteremias: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus sp.*, *Streptococcus pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Cándida albicans*, *Candida tropicalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas cepacia*, *Pseudomonas maltifora*. En este estudio se sugirió que en ausencia de signos que amenzaran la vida, se debía intentar dar manejo antibiótico para preservar el catéter. Solamente 3 de 15 bacteremias requirieron retiro del catéter. Otras de las complicaciones encontradas fueron hematomas alrededor del puerto debido a trombocitopenia posterior a la implantación; extravasación de quimioterapia y dehiscencia de herida. En conclusión los catéteres puerto son dispositivos útiles para la aplicación de quimioterapia en pacientes con cáncer con una tasa de complicaciones menor a la reportada en catéteres externos.

Se han utilizado diversas estrategias para prevenir la colonización y bacteremias relacionadas a catéter encontrando que el lavado con bajas dosis de heparina 2 veces al día disminuye el riesgo de septicemia previniendo la formación de trombos que sirven como nido para el crecimiento de bacterias. También se han utilizado lavados con vancomicina para disminuir la frecuencia de bacteremias por *Staphylococcus coagulasa negativos*.

En un estudio prospectivo realizado en el Hospital General Universitario Morales Meseguer de Murcia, España (Flores, 2003) se estudió una serie de 73 pacientes con cáncer en un periodo de 4 años en lo que se colocaron un total de 75 catéteres puertos. La vida media en días de uso fue de 251 ± 201 sumando 16,820 días in situ. El procedimiento se realizó en forma ambulatoria en 77% de los casos. Hubo 7 casos de complicación precoz (3 hematomas, 2 posiciones incorrectas, 1 infección local y 1 neumotórax) y 4 tardías (dolor con la infusión en 1 caso y 3 trombosis venosas). La tasa global de complicaciones fue de 0.65/1000 días de uso. En 5 casos hubo que retirar el dispositivo por complicaciones. No hubo mortalidad relacionada con el procedimiento. Se concluyó que por su seguridad, eficacia, eficiencia e impacto en la calidad de vida, los dispositivos venosos totalmente implantables deben ser considerados como vía de acceso en los pacientes con cáncer que precisan tratamiento con quimioterapia de forma prolongada.

Respecto a los costos del procedimiento, a pesar del elevado precio de los dispositivos, algunos estudios destacan el ahorro derivado de su uso en comparación con catéteres tunelizados, debido a la menor tasa de complicaciones, así como a su mayor vida media. Además, al poder realizarse en régimen ambulatorio, aumenta la eficacia del proceso.

R Biffi y colaboradores (2008) realizaron un estudio prospectivo de 333 catéteres puerto colocados en el Instituto Europeo de Oncología con un seguimiento mínimo de 180 días (del 1 de octubre de 1994 al 30 marzo de 1997). El seguimiento se realizó hasta que el dispositivo fue removido, el paciente falleció o se terminara el tiempo del estudio.

Las complicaciones se dividieron en tempranas (intraoperatorias y periodo postimplantación) y tardías (las que se presentaron posterior al primer uso del dispositivo para recibir quimioterapia).

Las principales complicaciones encontradas fueron: bacteremias relacionadas a catéter, infecciones del bolsillo, infecciones cutáneas y trombosis las cuales se definieron de la siguiente manera:

Bacteremia relacionada a catéter:

- Crecimiento 10 veces mayor de UFC de bacterias por mililitro del cultivo del catéter en comparación con cultivo de sangre periférica.
- Mas de 1000 UFC de bacterias obtenidas del catéter en ausencia de crecimiento en cultivo periférico.
- Cultivo positivo de la punta de catéter.

Infección del bolsillo del puerto

- Inflamación, eritema e induración alrededor del puerto con cultivo positivo del material aspirado de este bolsillo.

Infección cutánea

- Inflamación, eritema, exudado e induración del sitio donde se inserta la aguja.

Trombosis

- Se identificó por ultrasonido o venografía cuando clínicamente se sospechaba por tumefacción progresiva del brazo o cara.

El dispositivo se utilizaba con las siguientes recomendaciones:

- Posterior a cada infusión de medicamento o toma de muestra se enjuagaba el catéter con 20ml de solución salina estéril y 5ml de solución heparinizada (50 UI/ml).
- Para puertos que no se utilizaban frecuentemente 5 ml de solución heparinizada (50 UI/ml) cada 28 días.

Los costos de cada catéter se calcularon en base al costo de la compra del catéter más el costo de inserción, mantenimiento y el tratamiento de las complicaciones asociadas. En total se colocaron 333 catéteres en 328 pacientes (5 pacientes requirieron 2 catéteres). No se reportaron muertes relacionadas a catéter. Las complicaciones tempranas incluyeron 10 casos de neumotórax de los cuales 6 requirieron sonda de toractomía (por tener un neumotórax mayor a 30% o síntomas importantes). 4 pacientes en quienes se realizó una punción arterial accidental durante la inserción sin mas complicaciones y 6 revisiones de catéter por mal funcionamiento. Las complicaciones tardías incluyeron 5 casos de rotura de catéter y embolización, 5 casos de rotura, 1 de infección del bolsillo y 8 bacteremias relacionadas a catéter. Las infecciones fueron causadas por *Staphylococcus aureus coagulasa negativo*, *bacillus subtilis*, *Streptococcus lactaceae*. Se requirió remover el puerto en 6 de los 8 casos.

Con este estudio se demostró que con 2000 dólares se podía mantener un periodo de 6 meses de quimioterapia en un paciente, implicando costos altos en cuanto a la inserción pero con can tasa baja de complicaciones y costos de mantenimiento, apoyando el uso de estos dispositivos en pacientes oncológicos.

Otro estudio realizado en el Centro Medico Schenider en Israel (Adler, 2006) comparó las complicaciones infecciosas y no infecciosas de pacientes pediátricos con padecimientos oncológicos y hematológicos con catéteres puertos versus Hickman. Se llevo a cabo en un periodo de 3 años (de

noviembre del 2000 a noviembre de 2003) durante el cual se colocaron 419 catéteres venosos centrales (246 puertos y 173 Hickmann) en 281 pacientes.

En comparación con los puertos, los catéteres Hickmann mostraron una tasa significativamente más alta de infección relacionada a catéter (4,656 vs 1,451 episodios), menos tiempo en presentar la primera infección (52.31 vs 108 días, $p<0.001$), menor duración del catéter (140 vs 277 días $p<0.001$) y una mayor tasa de retiro debido a complicaciones mecánicas ($p<0.005$). Las infecciones por Gram positivos fueron más prevalentes en el grupo de los puertos (63% vs 41%) mientras que los bacilos Gram negativos, infecciones polimicrobianas y micobacterias fueron más prevalentes en el grupo de los Hickmann (31 vs 50%, 17% vs 36% y 0% vs 4% respectivamente con una $p<0.05$ para todas).

En un estudio realizado en Taiwán (Ching Chuan Hsieh, 2009) se analizó una muestra de 1280 pacientes con cáncer en quienes se colocó un catéter puerto observando diferencias significativas en cuanto a complicaciones con mejores resultados con catéter tipo Groshong en comparación con catéteres tipo punta abierta.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los resultados de la aplicación de catéteres de larga permanencia no han sido evaluados en nuestro hospital, siendo que está comprobado en la literatura internacional su eficacia y la disminución de costos a largo plazo, así como la posibilidad de ofrecer una mejor calidad de vida al paciente oncológico que requiere tratamiento intravenoso de forma prolongada.

JUSTIFICACIÓN

- Aún cuando está demostrado que los catéteres totalmente implantables son útiles en pacientes pediátricos con leucemia linfoblástica aguda (LLA) su utilización en el Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIM) es limitada.
- El presente estudio demostrará que aunque no se utilizan los catéteres en todos los pacientes, la incidencia de complicaciones es similar a la que se reporta en la literatura internacional.

OBJETIVOS

- Describir el número de pacientes con diagnóstico reciente de LLA que tienen un catéter totalmente implantable.
- Medir el tiempo transcurrido entre el diagnóstico de LLA y la colocación del catéter.
- Identificar la duración del catéter así como las causas de retiro.

HIPÓTESIS

La utilización de catéteres de larga permanencia es una estrategia clínicamente efectiva en pacientes pediátricos con leucemia linfoblástica aguda en el Hospital Infantil de México Federico Gómez ya que reduce el número de punciones requeridas tanto para toma de muestras como para administración de quimioterapia.

Mejora calidad de vida en los pacientes siendo un catéter bien aceptado tanto estéticamente como funcionalmente.

El número de catéteres colocados en el hospital es reducido sin causa justificable.

SIGNIFICADO DEL ESTUDIO

En diversas partes del mundo se colocan catéteres de forma sistemática en pacientes que requieren un tratamiento prolongado, principalmente en pacientes oncológicos.

Cada vez se realizan más estudios para demostrar su utilidad en pacientes pediátricos así como estudios donde se comparan con catéteres exteriorizados demostrando la menor tasa de complicaciones y mayor duración de éstos.

En el HIM no se lleva un registro de el número de catéteres colocados ni un programa de sistematización para enviar a todos los pacientes que lo requieran a valoración por cirugía para la colocación de éstos de forma temprana.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Estudio de casos y controles anidado en una cohorte

Casos: pacientes con catéter puerto

Controles: pacientes sin catéter puerto

ESCENARIO DEL ESTUDIO

Hospital Infantil de México, servicio de oncología y cirugía pediátrica

POBLACIÓN Y MUESTRA

Pacientes con diagnóstico de LLA realizado en los años 2008 y 2009

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes de 0 a 18 años con diagnóstico de LLA realizado entre 2008 y 2009.

Cualquier sexo

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Expedientes incompletos.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Pacientes que no continúan seguimiento de su enfermedad en el HIM

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se hizo una revisión de las libretas de aspirados de médula ósea para obtener el número de pacientes diagnosticados en 2008 y 2009 de LLA. Además una revisión de las cirugías realizadas en estos dos años. Se utilizó una base de datos en Excel del paquete Microsoft Office para la recolección de datos de los pacientes, y el paquete de estadística para ciencias sociales (SPSS 15 para Windows).

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Cohorte aún bajo tratamiento, en la mayor parte de los casos no ha terminado la vida útil del catéter por lo que contamos con resultados preliminares.

VALIDEZ EXTERNA DEL ESTUDIO. GENERALIZABILIDAD DE POBLACIÓN

Supuestamente actualmente el seguro popular debe cubrir los gastos de todo paciente oncológico incluido dentro de éstos la colocación de un catéter puerto, por lo que no solamente en el HIM sino en todos los hospitales se debería de contar con este dispositivo, el cual además está demostrado por varios estudios que reduce el número de gastos y complicaciones a largo plazo.

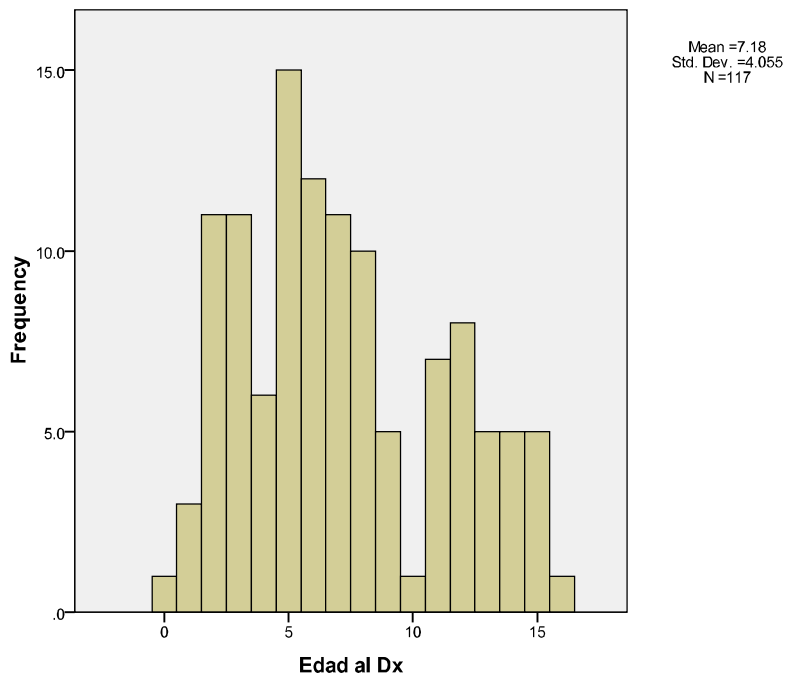
CONSIDERACIONES ÉTICAS

Éste es un estudio de carácter descriptivo donde ni se llevó a cabo ninguna intervención.

RESULTADOS

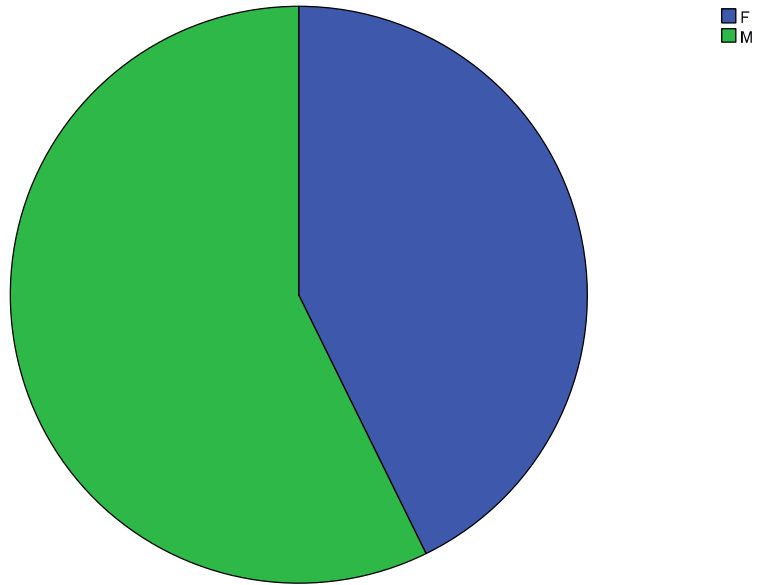
Entre enero 2008 y diciembre de 2009 este estudio recopiló 117 pacientes con diagnóstico reciente de LLA en el Hospital Infantil de México. De éstos un 33% con diagnóstico de LLA L1, 65% con LL2, 1 caso de leucemia/linfoma (0.8%) y 1 caso de leucemia pre-B (0.8%).

La edad fue de 0 a 18 años con 3 picos de incidencia que son 3, 8 y 11 años.



Se encontró una prevalencia mayor en sexo masculino con diagnóstico de 67 hombres (57%) y 50 mujeres (42%).

SEXO

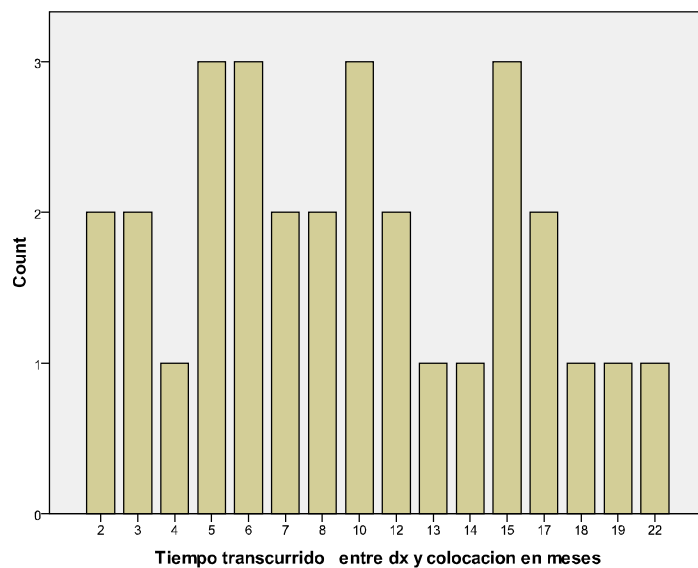


SEXO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
F	50	42.7	42.7	42.7
M	67	57.3	57.3	100.0
Total	117	100.0	100.0	

De estos 117 pacientes únicamente 30 (25%) fueron operados para la colocación de un catéter puerto. Todos los catéteres fueron indicados para la administración de quimioterapia.

El tiempo transcurrido entre el diagnóstico y la colocación de catéter fue desde 2 hasta 22 meses.



Se colocaron 4 tipos de catéter

Bard Port punta abierta	18
Bard Port con Groshong	8
Ebime	2
Arrow	2

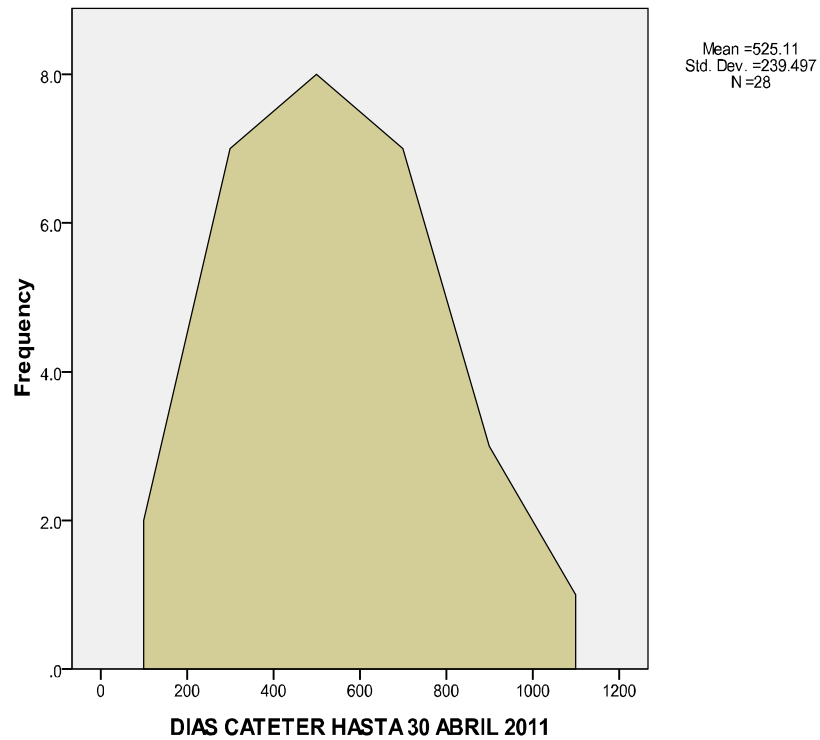
Se utilizaron los siguientes abordajes

Subclavia izquierda	27
Subclavia derecha	2
Yugular interna derecha	1

Se realizó un seguimiento desde el diagnóstico de la leucemia hasta el 30 abril del 2011 o fecha de retiro del catéter o muerte del paciente.

La duración del catéter fue de 44 a 1061 días con una media de 525 días.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv est
Edad al diagnóstico	117	0	16	7.18	4.055
Tiempo entre diagnóstico y colocación en meses	30	2	22	9.87	5.588
Días catéter	28	44	1061	525.11	239.497



El primer desenlace buscado en el estudio fue la falla del catéter.

Las complicaciones buscadas fueron: infecciosas, eventos trombóticos, complicaciones quirúrgicas y mecánicas. No se presentó ningún caso de evento trombótico. Se presentaron 2 casos infección (6.6%) ambos por *Staphylococcus aureus*, sin embargo y aunque la literatura reporta que son de las infecciones mas difíciles de tratar junto con la infección por candida que muchas veces requieren retiro de catéter, no fue necesario en ninguno de los dos casos.

Únicamente 2 catéteres fueron retirados, y estas fueron debidos a causas mecánicas: migración y fractura. Los 2 catéteres retirados fueron marca ARROW la cual hoy en día ya no se encuentra en el mercado debido a alta tasa de complicaciones.

RETIRO * TIPO CATETER

		TIPO CATETER				Total
		Bard Port punta abierta	Bard Port con Groshong	Ebime	Arrow	
RETIRO	0	18	2	6	2	28
	1	0	0	0	2	2
	Total	18	2	6	4	30

CHI-CUADRADA

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	13.929 ^a	3	.003
Likelihood Ratio	9.151	3	.027
N of Valid Cases	30		

Se presentaron 14 defunciones. De estos, 5 tenían catéter puesto.

	CATETER		TOTAL
	CON	SIN	
DEFUNCION NO	77	26	103
SI	9	5	14
TOTAL	86	31	117

Ninguna muerte se asoció al catéter.

	Value	Defunción	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.694 ^a	1	.405		
Continuity Correction ^b	.260	1	.610		
Likelihood Ratio	.657	1	.417		
Fisher's Exact Test				.519	.295
N of Valid Cases	117				

CONCLUSIONES

No existe una causa por la que se justique que todos los pacientes oncológicos que requieren un tratamiento prolongado con quimioterapia no tengan acceso a la colocación de un catéter puerto que facilite la administración de su tratamiento, así como su calidad de vida, disminuyendo el número de punciones necesarias para obtención de muestras así como reducir el número de complicaciones que se presentan con accesos venosos exteriorizados.

Con este estudio demostramos que el número de complicaciones es similar a las reportadas en la literatura, al igual que la duración de los catéteres, por lo que todos los pacientes deben ser evaluados en conjunto por el servicio de oncología y cirugía para valorar la colocación de catéter puerto de manera temprana y con esto disminuir el estrés del paciente por múltiples punciones y evitar situaciones en las que se coloca el catéter por ya no contar con accesos venosos.

Una vez colocado el puerto este debe ser manejado por equipo especializado con el fin de evitar una de las principales complicaciones que es infección, y en caso de presentarse valorar tratamiento antibiótico y en caso necesario retiro del catéter.

Siempre colocarse de forma programada, en quirófano bajo anestesia general y en situación de bajo riesgo (con una cifra de plaquetas arriba de 100,000, neutrófilos totales arriba de 1000, hemoglobina normal para la edad, tiempos de coagulación normales) con la finalidad de evitar complicaciones prevenibles como son hematomas, sangrado, dehiscencia de herida e infecciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Adler A, Yaniv I, Steinber R. et al. Infectious complications of implantable ports and

- Hickman catheters in paediatric haematology-oncology patients. *Journal of Hospital Infection* 62, 358-365 (2006)
2. Backer AD, Vanhulle A, Otten J, Deconinck P. Totally Implantable Central Venous Access Devices in Pediatric Oncology: Our Experience in 46 patients. *Eur J Pediatr Surg* 1993; 3: 101-106
 3. Bagnall- Reeb H. Evidence for the use of antibiotic lock technique. *J Infus Nurs.* 2004;27(2):118-22
 4. Becton DL, Kletzel M, Golladay ES, et al. An experience with an implanted port system in 66 children with cancer. *Cancer.* 1988;61(2):376-8
 5. Biffi R, de Braud F, Orsi F, Pozzi S, Mauri S, Goldhirsch A, et al. Totally implantable central venous access ports for long-term chemotherapy. *Ann Oncol* 1998;9:767-73.
 6. Bow EJ, Kilpatrick MG, Clinch JJ. Totally implantable venous access ports systems for patients receiving chemotherapy for solid tissue malignancies: A randomized controlled clinical trial examining the safety, efficacy, costs and impact on quality of life. *J Clin Oncol* 1999;14(4):1267-73.
 7. Ching-Chuan Hsieh, Hsu-Huei Weng, Wen Shih Huang et al. Analysis of risk factors for central venous port failure in cancer patients. *World J Gastroenterol* 2009 October 7;15(37):4709-4714
 8. Christiane Inocencio Vasques, Paula Elaine Diniz dos Reis, Emilia Campos de Crvahlo. Management of totally implanted catheter in patients with cancer: an integrative review. *Acta Paul Enferm* 2009; 22(5):696-701
 9. Christianson D. Caring for a patient who has an implanted venous port. *Am J Nurs.* 1994;94(11):40-4
 10. David L Becton MD, Morris Kletzel MD E.S. Golladay MD, et al. An Experience With an Implanted Port System in 66 Children With Cancer. *Cancer* 61:376-378. 1988.
 11. De Gregorio MA, Miguelena JM, Fernández JA, de Gregorio C, Tres A, Alfonso ER. Subcutaneous ports in the radiology suite: an effective and safe procedure for care in cancer patients. *Eur Radiol* 1996;6:748-52.
 12. E. Freire, A. De la Iglesia, C. Rodríguez, et al. Reservorios venosos centrales totalmente implantables, tipo Port-A-Cath, en pacientes oncológicos: Revisión de Complicaciones *Rev. Soc. Esp. Dolor* 7: 451-462; 2008
 13. Flores B, et al. Dispositivos de acceso venoso totalmente implantables para quimioterapia. Resultados y complicaciones. *Cir Esp* 2003; 73(5): 288-91

14. Freire E., De la Iglesia A., Rodríguez C., et al. Totally implantable central venous devices (Port-A-Cath) in oncological patients: Review of complications. *Rev. Soc. Esp. Dolor* 7: 451-462; 2008
15. Freytes CO. Indications and complications of intravenous devices for chemotherapy. *Curr Op Oncol* 2000;12:303-7.
16. Freytes CO, Reid P, Smith KL. Long-term experience with a totally implanted catheter system in cancer patients. *J Surg Oncol*. 1990; 45 (2): 99-102
17. Grannan KJ, Taylor PH. Early and late complications of totally implantable venous access devices. *J Surg Oncol* 1990;44:52-4.
18. Juan E Sola et cols. Totally implantable vascular acces devices in 131 pediatric oncology patients. *Pediatric Surgery Int* 1996 11: 156-158
19. Kock HJ, Pietsch M, Krause U, Wilke H, Eigler FW. Implantable vascular access systems: Experience in 1500 patients with totally implanted central venous port systems. *World J Surg* 1998;22:12-6.
20. Kuo YS, Schwartz B, Santiago J, Anderson PS, Fields AL, Goldberg GL. How often should a port-a-cath be flushed?. *Cancer Invest* 2005; 23: 582-5. nagement of subclavian vein thrombosis *J. Infus Chemother* 1992; 2: 151.
21. Kuter DJ. Thrombotic complications of central venous catheters in cancer patients. *Ocologists*. 2004;9(2):207-16 Review
22. Lundberg G, Wahlberg E, Rickberg A, Olofsson P. PAS-Port: A new implantable vascular access device for arm placement. *Eur J Surg* 1995;161:323-6.
23. Lyon RD, Griggs KA, Johnson AM, Olsen JR. Long-term follow-up of upper extremity implanted venous access devices in oncology patients. *JVIR* 1999;10:463-71.
24. McNelis J, Zarcone J, Corrado M, Jurkiewicz A. Outcome of subcutaneously implanted catheters in a teaching hospital. *Am J Med Qual* 2002;17(5):185-8.
25. Palacios Acosta JM, Hernández-Arrasola D, Gutiérrez-Torres Paulo, et al. Acceso venoso central permanente en la vena ácigos: una alternativa en pacientes con múltiples venodisecciones. *Acta Pediátrica de México Volumen 29, Núm. 4, julio-agosto, 2008*
26. Parri FJ, Rovira J, Sancho MA et al: Utilidad e indicaciones del Port-a-Cath en niños afectos de leucemia aguda. *Cir Pediatr* 2: 61-63, 1989. *Roentgenol* 176: 991-994, 2001.
27. Paulo Irán Gutiérrez-Torres, Jaime Shalkow-Klincovstein, José Martín Palacios-Acosta et al. Acceso Vascular en el Paciente Oncológico Pediátrico. *Bol Clin Hosp Infant Edo Son* 2008; 25(2): 119-124

28. Pérez A, Martínez V, Ezzedine M: Complications of the use of implantable reservoirs of central venous access in pediatrics: causes and treatment. *Cir Pediatr* 6: 59-62, 1993.
29. Puel V, Caudry M, Le-Metayer P, Baste JC, Midy D, et al. Superior vena cava thrombosis related to catheter malposition in cancer chemotherapy given through implanted ports. *Cancer* 1993; 72: 2248-52.
30. Rubenstein EB, Fender A, Rolston KVI, Elting LS, Prasco P, et al. Vascular Access by Physician Assistants: Evaluation of an Implantable Port System in Cancer patients. *J Clin Oncol* 1995; 13: 1513-1519.
31. R. Babu, R.D. Spicer 2002 Implanted vascular acces devices (ports) in children: complications an their prevention. *Peaditric Surgery Int* 18: 50-53
32. S. Vescia, A. K. Baumgartner, V. R. Jacobs, et al. Management of venous port systems in oncology: a review of current evidence. *Annals of Oncology* 19: 9–15, 2008
33. Shulman RJ, Rahman S, Mahoney D et al: A totally implanted venous access system used in pediatric patients with cancer. *J Clin Oncol* 5: 137-140, 1987.
34. Schulmeister L, Camp-Sorrel D., Chemotherapy extravasation from implanted ports. *Onc Nurse Forum* 2000; 27(3)531-8
35. Soucy P: Experiences with the use of the Port-a-Cath in children. *J Pediatr Surg* 22: 767-769, 1987.
36. Visini R, Aceto L, Masi G, Rapani C, et al. Totally implantable systems for long-term chemotherapeutic treatment. *Istituto di Semeiotica chirurgica, Università, Chieti.*1992 Oct;83(10):564-6.
37. Whigham CJ, Greenbaum MC, Fisher RG, Goodman CJ, Thornby JI, Thomas JW.Incidence and management of catheter occlusion in implantable arm ports:Results in 391 patients.*JVIR* 1999;10:767-74
38. Yeste Sánchez, L., Galbis Caravajal JM., Fuster Diana CA., et al. Protocol for the implantation of a venous access device(Port-A-Cath System). *Clin Transl Oncol* 2006; 8: 735-41