



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN SUR DE LA CIUDAD DE MÉXICO
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”
CMN SIGLO XXI

**“COMPLICACIONES EN LA COLOCACIÓN DE CATETERES VENOSOS
CENTRALES EN PACIENTES HEMATOLOGICOS DOCUMENTADOS EN EL
DEPARTAMENTO DE RADIOLOGIA E IMAGEN”**

T E S I S

Q U E P R E S E N T A:

DR. FRANK ALEXANDER ESPINOZA AYON

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE
IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

ASESOR

DR. JORGE ARELLANO SOTELO
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIOLOGIA E IMAGEN

CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2019



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

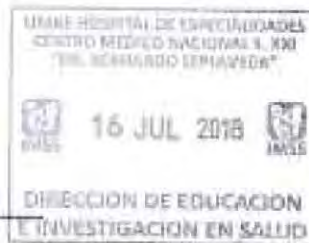
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

"COMPLICACIONES EN LA COLOCACIÓN DE CATETERES VENOSOS
CENTRALES EN PACIENTES HEMATOLOGICOS DOCUMENTADOS EN EL
DEPARTAMENTO DE RADIOLOGIA E IMAGEN"



DRA. DIANA G. MENEZ DIAZ
JEFE DE DIVISION DE EDUCACION EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DR. FRANCISCO JOSE AVELAR GARNICA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN IMAGENOLOGIA
DIAGNOSTICA Y TERAPEUTICA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DR. JORGE ARELLANO SOTELO
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIOLOGIA E IMAGEN
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación en Salud 3601 con número de registro: 17 CI 09 015 034 área COFEPRIS y número de registro área
CONDICIÓN GONORRÉICA 09 CEI 023 2017082
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

FECHA Lunes, 18 de junio de 2018.

DR. JORGE ARELLANO BOTELLO
P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarte, que el protocolo de investigación con título:

COMPLICACIONES EN LA COLOCACIÓN DE CATÉTERES VENOSOS CENTRALES EN PACIENTES HEMATOLOGICOS DOCUMENTADOS EN EL DEPARTAMENTO DE RADIOLOGIA E IMAGEN

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es A_U_T_O_R_I_Z_A_D_O con el número de registro institucional:

Nº de Registro
R-2178-2017-084

ATENTAMENTE

DR. CARLOS FRIBDY CUEVAS GARCÍA
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

IMSS
SECRETARÍA DE SALUD

INDICE

RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN.....	8
OJETIVO GENERAL.....	8
OJETIVO ESPECIFICO.....	8
MARCO TEORICO.....	9
• COMPLICACIONES.....	9
• MATERIAL Y METODOS.....	11
RESULTADOS.....	16
DISCUSIÓN.....	22
CONCLUSIONES.....	23
BIBLIOGRAFIA.....	25

RESUMEN

“COMPLICACIONES EN LA COLOCACIÓN DE CATETERES VENOSOS CENTRALES EN PACIENTES HEMATOLOGICOS DOCUMENTADOS EN EL DEPARTAMENTO DE RADIOLOGIA E IMAGEN”

INTRODUCCION: Recientemente y al cabo de pocos años a la fecha en nuestro hospital se está llevando a cabo cada día con mayor frecuencia la colocación de catéteres venosos centrales guiados mediante la radiología intervencionista, puesto que ofrece al paciente y al servicio tratante la oportunidad de realizar un procedimiento más seguro, menos invasivo y con mayor rapidez, por lo que el análisis en la disminución de complicaciones de los pacientes nos obliga a establecer protocolos que se normen en cuanto a las indicaciones y contraindicaciones en los pacientes con patologías hematológicas para evitar así potenciales complicaciones.

OBJETIVO: Evaluar las complicaciones que se presentan durante la colocación de catéteres venosos centrales guiados por imagen en pacientes con patologías hematológicas.

MATERIAL Y METODOS: Se realizó un estudio retrospectivo y descriptivo, en el Hospital de especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” en el periodo del 1 de noviembre 2017 al 30 de abril de 2018, recolectando los datos a una muestra de 115 pacientes, que fueron requeridos para la colocación de catéteres venosos centrales al servicio de radiología e imagen con patologías de base hematológicas para determinar cuáles fueron las complicaciones que se presentaron con mayor frecuencia.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO: Se determinó la frecuencia con que se colocan catéteres venosos centrales guiados por imagen, en pacientes con patologías hematológicas determinando tiempo quirúrgico, número de punciones y una disminución en el número de complicaciones.

RESULTADOS: Se colocaron 115 catéteres en pacientes hematológicos en el periodo en el periodo del 1 de noviembre 2017 al 30 de abril de 2018. En 105 pacientes se colocó al primer intento. Las complicaciones que se presentaron con mayor frecuencia fueron el neumotórax y el hematoma local con un 1 paciente respectivamente de un total de 115, que representan de manera individual el .86% y el 1.7% en suma global. El diagnóstico de envío más común fue la LMA como patología de base con 44 pacientes (38%), con un mínimo tiempo de fluoroscopia, donde el máximo necesario fue de hasta 3 minutos en solo 2 pacientes y en 113 pacientes no se necesitó más de 1 minuto de fluoroscopia, los abordajes más comunes fueron el yugular derecho con 82 pacientes (71.3%), le siguen

en frecuencia: yugular izquierdo 20 (17.3%), subclavio derecho con 11 (9.5%) subclavio izquierdo y femoral derecho 1 respectivamente (8%).

DISCUSIÓN: La frecuencia en la colocación de catéteres venosos centrales guiados por imagen en el hospital Dr. Bernardo Sepúlveda es alta en comparación con otros hospitales de tercer nivel en América latina. El menor tiempo quirúrgico, punciones y un disminuido número de complicaciones lo convierte en un procedimiento seguro que puede establecerse como rutina sobre todo en pacientes hematológicos población a estudiar en este trabajo y en los cuales se presenta el mayor número de complicaciones.

CONCLUSIONES: La mayoría de los pacientes requeridos para la colocación de catéteres venosos centrales al servicio de radiología e imagen ya cuentan punciones previas con intentos fallidos y probablemente complicaciones asociadas. Este análisis con enfoque a pacientes hematológicos permitió observar que las complicaciones por colocación de catéteres venosos centrales guiados por imagen tan solo ocurrieron en 1.7% de los pacientes enviados. Se concluye que establecer dicho procedimiento como rutina sobre todo en pacientes con desordenes hematológicos, puede disminuir el número de punciones fallidas y evitar complicaciones asociadas al intento de colocación de catéteres venosos centrales en comparación con la técnica convencional.

PALABRAS CLAVES: catéter venoso central, ultrasonido, fluoroscopia, complicaciones.

Datos del alumno:	
Apellido paterno:	ESPINOZA
Apellido materno:	AYON
Nombre:	FRANK ALEXANDER
Teléfono:	5566754084
Universidad	Universidad Autónoma de México
Facultad o escuela:	Facultad de medicina
Carrera:	IMAGENOLOGIA DIAGNOSTICA Y TERAPEUTICA
No de cuenta:	515223053
Datos del asesor:	
Apellido paterno:	ARELLANO
Apellido materno:	SOTELO
Nombre:	JORGE
Datos de la tesis	
Título:	“COMPLICACIONES EN LA COLOCACIÓN DE CATETERES VENOSOS CENTRALES EN PACIENTES HEMATOLOGICOS DOCUMENTADOS EN EL DEPARTAMENTO DE RADIOLOGIA E IMAGEN”
No. de páginas:	28
No de registro:	R-2018-3601-084

INTRODUCCION:

Recientemente y al cabo de pocos años a la fecha en nuestro hospital se está llevando a cabo cada día con mayor frecuencia la colocación de catéteres venosos centrales guiados mediante la radiología intervencionista, puesto que ofrece al paciente y al servicio tratante la oportunidad de realizar un procedimiento más seguro, menos invasivo y con mayor rapidez, por lo que el análisis en la disminución de complicaciones de los pacientes nos obliga a establecer protocolos que se normen en cuanto a las indicaciones y contraindicaciones en los pacientes con patologías hematológicas para evitar así potenciales complicaciones.

OBJETIVO GENERAL

Conocer las complicaciones que se presentan con mayor frecuencia en la colocación de catéteres venosos centrales guiados por imagen en pacientes hematológicos en el servicio de radiología e imagen del hospital de especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”

OBJETIVO ESPECIFICO

Evaluar las complicaciones que se presentan durante la colocación de catéteres venosos centrales guiados por imagen en pacientes con patologías hematológicas.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio retrospectivo y descriptivo, en el Hospital de especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” en el periodo del 1 de noviembre 2017 al 30 de abril de 2018, recolectando los datos a una muestra de 115 pacientes, que fueron requeridos para la colocación de catéteres venosos centrales al servicio de radiología e imagen con patologías de base hematológicas para determinar cuáles fueron las complicaciones que se presentaron con mayor frecuencia.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se determinó la frecuencia con que se colocan catéteres venosos centrales guiados por imagen, en pacientes con patologías hematológicas determinando tiempo quirúrgico, número de punciones y una disminución en el número de complicaciones.

MARCO TEÓRICO

Se define la colocación o cateterización venosa central como la inserción de un catéter biocompatible, modificado, dentro del espacio intravascular, intravenoso, lo que se puede lograr tanto por técnica de punción directa tipo Seldinger, técnica de Seldinger guiado por visión ecográfica, o un acceso venoso central directo, a través de la punción de vena periférica.

A comienzos de los años cincuenta, Sven-Ivar Seldinger desarrollo una innovadora técnica para la inserción percutánea de catéteres vasculares. La técnica de Seldinger es una técnica sumamente común en la práctica médica actual. Básicamente, el procedimiento consiste en la introducción percutánea de una aguja en un vaso sanguíneo, seguido de la introducción de una guía a través de la misma en el vaso sanguíneo y la posterior inserción del catéter a través de la guía.

Tradicionalmente, el sitio de inserción de las vías venosas centrales se ha determinado mediante la palpación y/o visualización de estructuras o referencias anatómicas que tienen una relación conocida con la vena a canular. Sin embargo existe evidencia de que la técnica de los puntos de referencias anatómicas está asociada a complicaciones significativas^{1,2}

Las indicaciones son variadas, entre ellas se encuentra la administración de soluciones, como la nutrición parenteral, se encuentran además la quimioterapia, algunos medicamentos irritantes como antibióticos, algunos medios de contraste, otras soluciones como el sodio hipertónico, de manejo en neurointensivo y las drogas vasoactivas. También se usan para realizar test diagnósticos o procedimientos terapéuticos, como son la instalación de un catéter de arteria pulmonar (catéter de Swan-Ganz). Las indicaciones específicas son de monitoreo hemodinámico invasivo, monitorización de presión venosa central, la revisión de presiones de arteria pulmonar y presión de oclusión de arteria pulmonar. Los estudios diagnósticos tipo cateterismo cardiaco, arteriografía, angioplastia, biopsias y manejo de procedimientos terapéuticos por radiología intervencionista, como embolizaciones selectivas, biopsias e instalación de shunt porto-sistémico tipo TIPS, a nivel hepático. Actualmente la variedad de procedimientos a realizar por un acceso venoso central es muy amplia.²

COMPLICACIONES

Su incidencia global varía entre el 5%-19%, siendo las más frecuentes la punción arterial, el hematoma local, la trombosis y el neumotórax. La canalización guiada por ecografía Doppler, especialmente en niños y durante la cateterización de la vena yugular interna, reduce el riesgo de complicaciones mecánicas y aumenta el éxito en la colocación, si bien requiere entrenamiento y un equipo ecográfico. Entre las complicaciones descritas encontramos:

1) Rotura y embolismo del catéter o de la guía. Sus causas incluyen: manipulación excesiva durante la canalización, material defectuoso (1% de las vías subclavias de larga duración), que consiste en la compresión del catéter entre la clavícula y la primera costilla, cuya expresión más grave es la rotura de la vía.^{2,3}

2) Embolismo aéreo. Su frecuencia es del 0,3%. Se produce por la aspiración de aire a través de la vía central. Volúmenes de aire de > 100 cc pueden ser fatales, sobre todo si las burbujas pasan a la circulación sistémica a través de defectos septales.^{3,5}

3) Punción arterial. Frecuente (3%-15%), pero en general leve, resolviéndose con compresión local (10 minutos). Sin embargo, no está exenta de complicaciones graves: desgarro arterial, hemotórax, ictus por punción y trombosis carotídea, fístulas arteriovenosas y pseudoaneurismas.⁵

4) Hematoma local. La coagulopatía y las punciones múltiples son los factores más importantes de sangrado durante el procedimiento. Si el recuento plaquetario es menor a 50.000 se recomienda que la técnica se realice por un médico experto y transfundir plaquetas previamente. La compresión traqueal con obstrucción de la vía aérea es una de las complicaciones más temidas. A su vez, la aparición de hematoma local incrementa el riesgo de eventos isquémicos.⁵

5) Trombosis venosa. Su incidencia es muy alta, oscilando entre el 33%-67% en pacientes portadores de vías centrales de más de una semana de duración.

6) Neumotórax. Su incidencia global varía entre el 0%-15% aunque en pacientes sin factores de riesgo asociados su frecuencia es < 0,5% para la yugular interna y < 3% para la subclavia.

7) Arritmias cardíacas. Producidas por la estimulación cardíaca durante el paso de la guía o por la situación intracardiaca de la punta. Son frecuentes y en general transitorias.⁶

8) Obstrucción del catéter. Se desarrolla gradualmente por trombosis de la luz.

9) Malposición. La localización de la punta en una vena de pequeño calibre, cavidades cardíacas o una trayectoria perpendicular al eje longitudinal de la vena aumentan el riesgo de perforación, extravasación y trombosis. La perforación de la cava o de las cavidades cardíacas puede originar un hemotórax masivo o un taponamiento cardíaco, con alta mortalidad.

10) Punción accidental de estructuras vecinas. La colocación de catéteres venosos centrales puede asociarse entre otras a neumotórax o neumomediastino por lesión traqueal; hidrotórax por perforación pleural; quilotórax por punción del conducto torácico; parálisis de cuerdas vocales, diafragmática, síndrome de Horner o paresia de extremidades por lesión de nervios; mediastinitis por perforación esofágica; lesiones tiroideas; osteomielitis clavicular; peritonitis por perforación intestinal o urinoma por perforación vesical.⁶

Uso de la radiología intervencionista en la colocación de catéteres:

La implantación de los catéteres centrales con guía de métodos de imagen ofrece varias ventajas, entre las cuales destacan el menor número de punciones y de complicaciones asociadas a la punción, además la adecuada localización de la punta del catéter y la caracterización de las variantes anatómicas del sistema venoso. La tasa de éxito técnico con la guía de imagen en tiempo real se ha reportado en un 96-100%, con acertividad en el primer intento en el 78-96% de los casos. Por el contrario la colocación de los catéteres venosos centrales de la forma convencional requiere en ocasiones de varios intentos para su ubicación en una posición ideal la cual se debe verificar posteriormente en radiografías, retrasando en algunos casos el diagnóstico de las complicaciones asociadas y el inicio de las terapias. Algunos estudios mencionan complicaciones por punción hasta en el 12% de los pacientes a los que se les coloca el catéter con técnica estándar,

comparado con 0 a 2% cuando se usa guía de imágenes.⁶ La incidencia de episodios trombóticos y las estenosis pueden disminuirse seleccionando adecuadamente el catéter, la vena y asegurando una adecuada posición de la punta del catéter.^{6,7} La ubicación clásica descrita para la vena Yugular interna es anterolateral en relación a la arteria carótida común, lo cual ha sido corroborado por ultrasonido en 9 a 92% de los casos. Casi en el 50% de los pacientes la vena se ubica hacia anterior, existiendo alto riesgo de punción arterial; incluso hasta en el 18% de los casos la vena está ausente o trombosada.

Durante la ultrasonografía la vena Yugular interna tiene dos características fundamentales; es compresible y su calibre varía con los movimientos respiratorios. El diámetro puede aumentar hasta un 37% en la posición de Trendelenburg. La inserción se realiza en tiempo real, avanzando a través de la piel 2.5 a 3 cm, siguiendo con la técnica estándar una vez canulada la vena. En la vena subclavia los resultados aún son dispares probablemente por razones anatómicas.^{9,10}

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El uso de los métodos de imagen para la colocación guiada de catéteres venosos centrales en nuestro hospital ¿es realmente una técnica segura que disminuye las complicaciones en pacientes con patologías hematológicas?

OBJETIVO ESPECIFICO

Evaluar las complicaciones que se presentan durante la colocación de catéteres venosos centrales guiados por imagen en pacientes con patologías hematológicas.

HIPÓTESIS DE TRABAJO

La colocación de catéteres venosos centrales guiados por imagen en pacientes hematológicos, disminuye el número punciones, intentos fallidos y sobre todo de complicaciones inherentes a dicho procedimiento, con la consecuente disminución de costos a las instituciones.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo y descriptivo, en el Hospital de especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” en el periodo del 1 de noviembre 2017 al 30 de abril de 2018. Se recolectaron los datos de pacientes, cuando fueron requeridos para la colocación de catéteres venosos centrales al servicio de Radiología e imagen, previa realización de consentimiento informado. Se tomaron como criterios de inclusión a pacientes derechohabientes IMSS, de cualquier sexo, que fueron referidos al servicio de

Radiología e Imagen para la colocación de catéter venoso central, en los meses de noviembre del 2017 a abril del 2018. El único criterio de exclusión es que el paciente no fuera derechohabiente del IMSS. Los procedimientos se realizaron en la sala 1 y 2 en el área de hemodinamia del servicio de radiología e imagen. Se utilizó un equipo de ultrasonido portátil ACUSON P300 Marca General Electric, con transductor lineal 5.0-9.0 MHz, se rastreó el acceso vascular, una vez que se identificó permeable y compresible con adecuada saturación posterior a la aplicación de la modalidad Doppler color se tomaron imágenes en escala de grises en su eje longitudinal y transversal e imágenes en Doppler color y Doppler pulsado.

Previo a esta exploración ecográfica se realizó asepsia y antisepsia de la región a puncionar, se infiltró con 10 ml de lidocaína simple al 2%. Una vez realizada la punción, se pasó guía corta, dilatador y se colocó el catéter correspondiente utilizando guía fluoroscópica con Arco en C para intervencionismo Marca Siemens Modelo Artis Zee Ceiling. Se corroboró el adecuado flujo y su localización con radiografía de tórax de control o de la región según el abordaje anatómico.

Los datos se clasificaron en número de código del paciente para guardar su confidencialidad, genero, edad, diagnóstico de envió, procedimiento, tiempo de fluoroscopia, tiempo quirúrgico, punciones previas y numero de punciones durante el procedimiento.

TABLA DE VARIABLES

Variable	Definición	Operacional	Medida	Tipo de variable	Análisis estadístico
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento actual.	Se tomará de la solicitud para la colocación de catéter venoso central, carnet, expediente o interrogatorio.	Años	Cuantitativa (dependiente)	T de Student
Plaquetas	Células encargadas de la correcta coagulación de la sangre	Se tomará del portal de laboratorios intrahospitalario o expediente.	mm ³	Cuantitativa (dependiente)	T de Student
INR	International Normalized Ratio Prueba del tiempo de protrombina	Se tomará del portal de laboratorios intrahospitalario o expediente.	s	Cuantitativa (dependiente)	T de Student
TP/TTP	Tiempo de protrombina/tiempo de tromboplastina parcial	Se tomará del portal de laboratorios intrahospitalario o expediente.	s	Cuantitativa (dependiente)	T de Student
Hemoglobina	Células encargadas del transporte de O ₂ en el torrente sanguíneo	Se tomará del portal de laboratorios intrahospitalario o expediente.	g/dL	Cuantitativa (dependiente)	T de Student

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Se utilizó estadística descriptiva de acuerdo a la distribución de los datos, con rangos, así como porcentajes y proporciones para las variables cualitativas. Se utilizaron gráficas de pastel o de barras para ilustrar los datos.

ASPECTOS ÉTICOS

De acuerdo con los principios éticos para la investigación médica en seres humanos en este estudio se buscó evaluar y documentar las complicaciones comunes en la colocación de catéteres venosos centrales guiados por imagen en pacientes hematológicos, se trató de un estudio sin riesgo de acuerdo a la ley general de salud.

Se tomaron las medidas suficientes y pertinentes para resguardar la privacidad y confidencialidad de las personas que participaron en la investigación, se utilizaron códigos para resguardar la identidad de los pacientes.

Esta investigación se apegó a los criterios del Reglamento de la Ley General de Salud con sus enmiendas en cuanto a los aspectos éticos para la investigación en seres humanos garantizando la confidencialidad de la información obtenida y responsabilidad legal del investigador.

Se incluyó una carta de consentimiento informado (CCI), solicitando al paciente autorice obtener los datos relacionados con complicaciones posteriores a la colocación del catéter en el servicio de radiología e imagen de su expediente. La CCI la solicitó un médico diferente al tratante.

No hay beneficios para los participantes por tratarse de un estudio retrospectivo.

Utilidad del estudio: En el Instituto Mexicano del Seguro Social se lleva a cabo de manera cada vez más frecuente la colocación de catéteres venosos centrales por diferentes motivos, el uso de métodos de imagen como guía para la colocación de estos angioaccesos en pacientes hematológicos podría disminuir la incidencia de complicaciones y la morbimortalidad asociada a dicho procedimiento, aumentando así las posibilidades de mejora de los pacientes y disminuyendo por ende su estancia intrahospitalaria al garantizar una adecuada y segura vía de administración de soluciones, medicamentos, hemoderivados entre otros.

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

En el servicio de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.” de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional Siglo XXI se tiene dos salas de hemodinamia que a su vez cada una cuentan con un Arco en C para intervencionismo Marca Siemens Modelo Artis Zee Ceiling, así como un equipo de ultrasonido portátil ACUSON P300 Marca Siemens, con transductor lineal 5.0-9.0 MHz.

El recurso humano consistió en un médico radiólogo y enfermera adscritos al Hospital de especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.” así como los pacientes referidos al servicio de Radiología e Imagen para realizar el procedimiento.

No se necesitó financiamiento extra ya que el procedimiento a investigar se realiza rutinariamente con los recursos humanos y tecnológicos con los que ya cuenta el Hospital de Especialidades, por lo tanto fue posible realizar la investigación.

RESULTADOS

Durante el periodo del 1 de Noviembre de 2017 al 30 de Abril de 2018 se colocaron 115 catéteres venosos centrales, a pacientes con patologías hematológicas, con rango de edad entre los 16 a los 91 años de edad, de los cuales 47 correspondían al sexo femenino y 68 al sexo masculino, el diagnóstico de envío más frecuente fue la LMA como patología de base con 44 pacientes que representa el 38%, el mes con mayor número de colocaciones fue febrero con 23 pacientes y el menor número fue diciembre con 14, lo que representa el 20% y 12.1% respectivamente. Las complicaciones que se presentaron con mayor frecuencia fueron el neumotórax y el hematoma local con un 1 paciente respectivamente de un total de 115, que representan ambos de manera individual el .86% y el 1.7% en suma global, de estos 105 colocaciones solo requirieron una punción (91.3 %), en 9 pacientes (7.8%) se realizaron 2 punciones y en 1 paciente (.8%) con secuelas postrombóticas por antecedente de múltiples angioaccesos previos se logró la instalación hasta el tercer intento.

La figura 1. Muestra las complicaciones que se presentaron con mayor frecuencia en los pacientes a los que se les instalaron catéteres venosos centrales en el periodo del 1 de noviembre de 2017 al 31 de Abril del 2018. Siendo los más frecuentes el neumotórax y el hematoma local con un 1 paciente respectivamente de un total de 115, que representan de manera individual el .86% y el 1.7% en suma global.

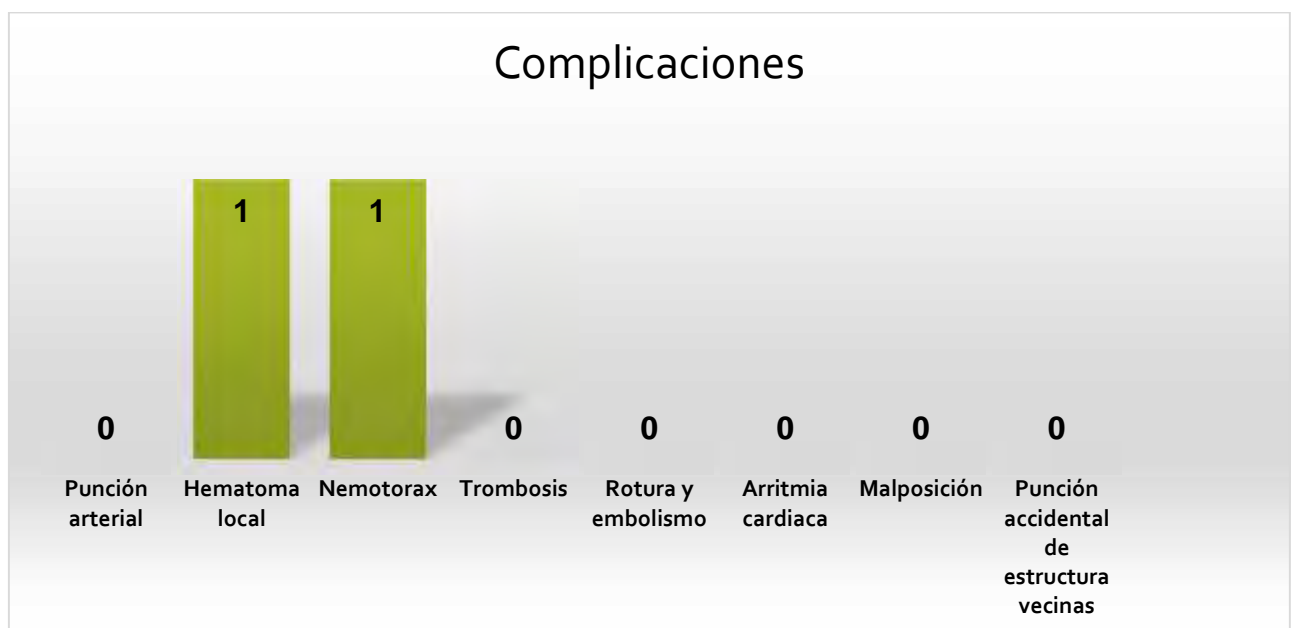
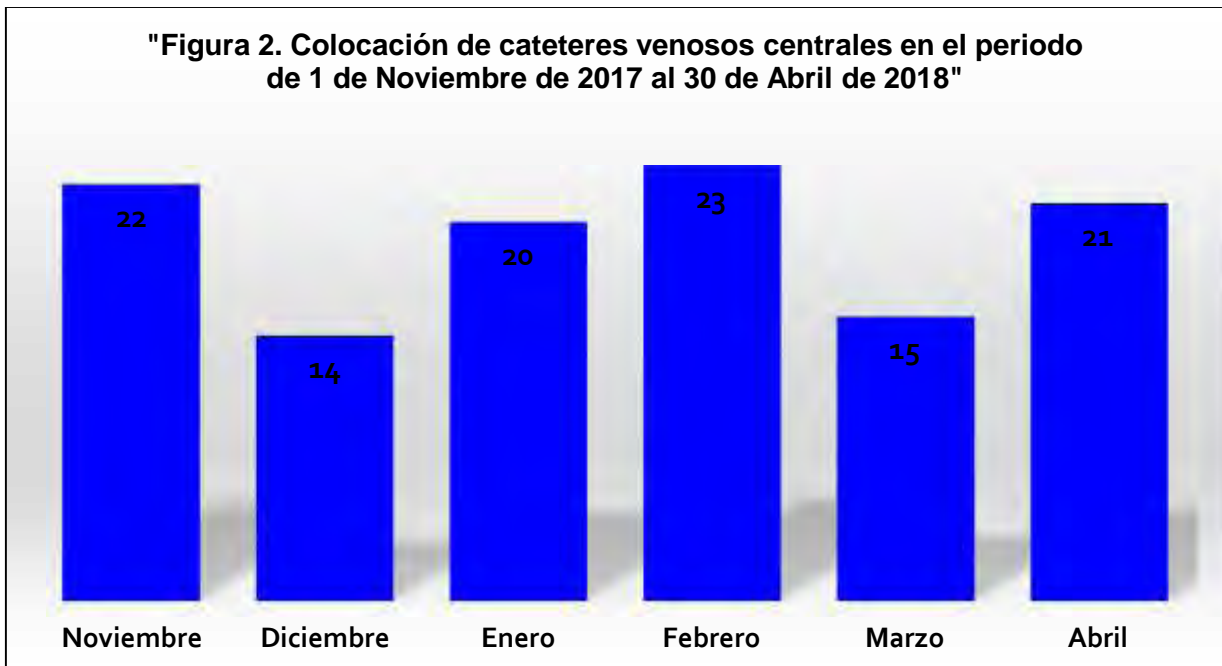


Figura 2. Durante el periodo del 1 de Noviembre de 2017 al 30 de Abril de 2018 se colocaron 115 catéteres venosos centrales, el mes con mayor número fue febrero con 23 pacientes y el menor número fue diciembre con 14 pacientes, lo que representa el 20% y 12.1% respectivamente. (Figura 2)



De todos los pacientes 47 correspondían al sexo femenino y 68 al sexo masculino (Figura 3). Se realizó escalas para agrupar a los pacientes en rangos de edad, catalogando a los pacientes de 16 a 25 años, 26 a 35, 36 a 45 años, 46 a 55 años, 56 a 65 años, 66 a 75 años y pacientes con más de 75 años. Se observó que el rango de edad que más predominó fue entre 16 a 25 años con 42 pacientes (36.5%) y en último lugar con más de 75 años con 73 (64.5%). (Figura 4)

Figura 3. Distribución por géneros en la colocación de CVC guiados por ultrasonido en sinergia con fluoroscopia.

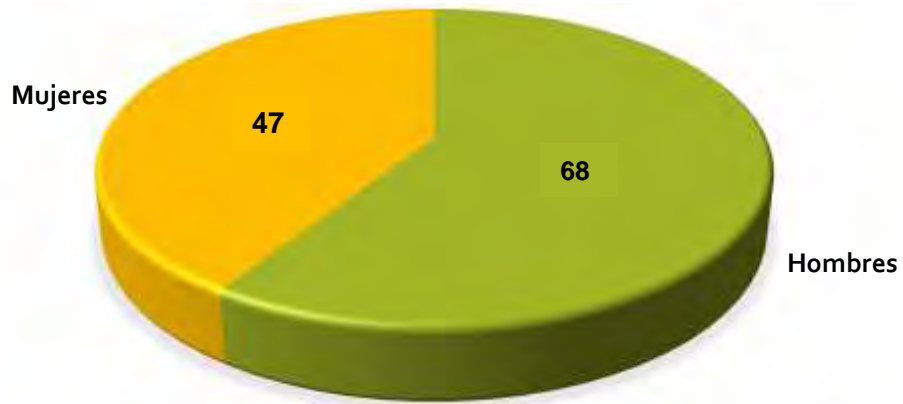
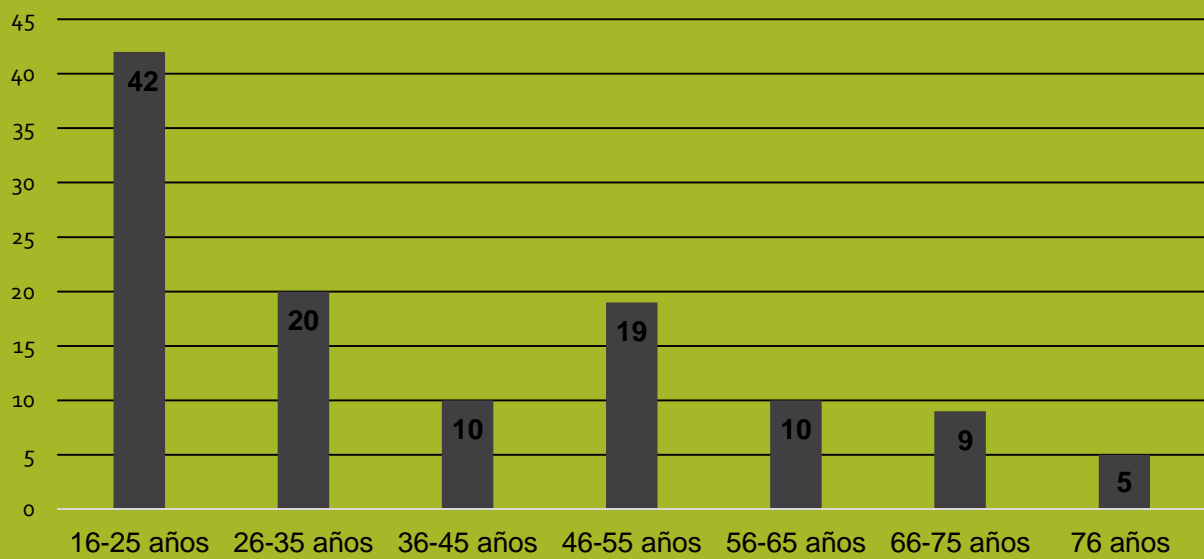
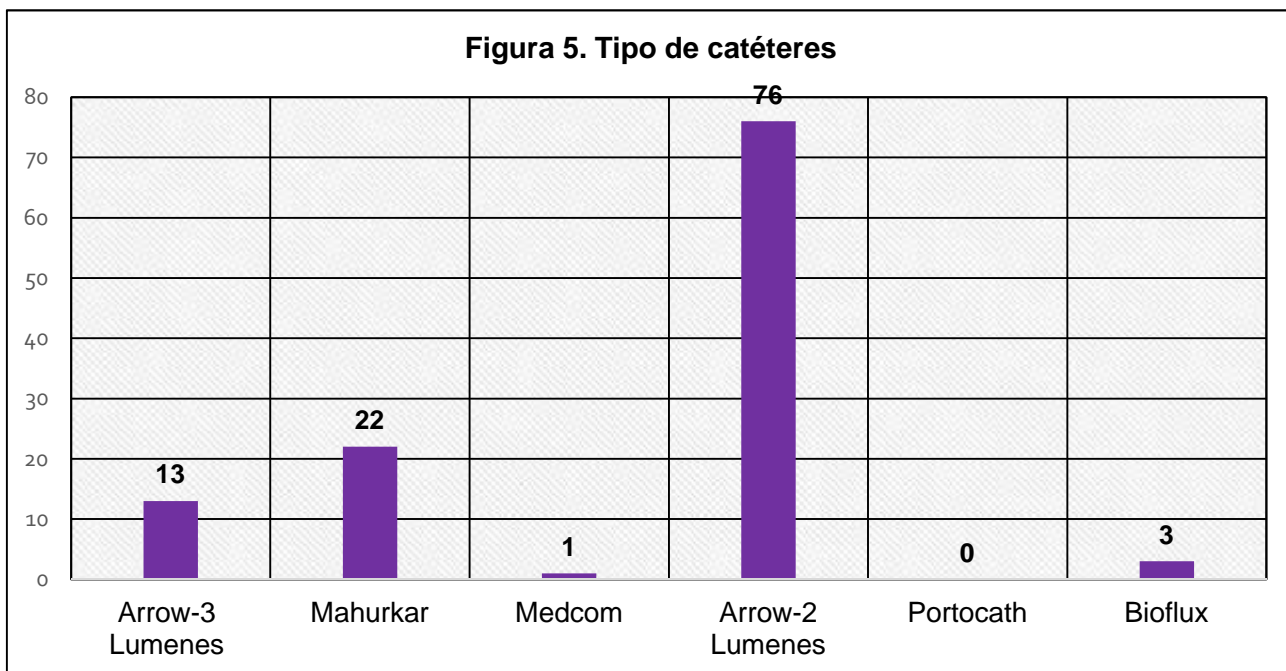


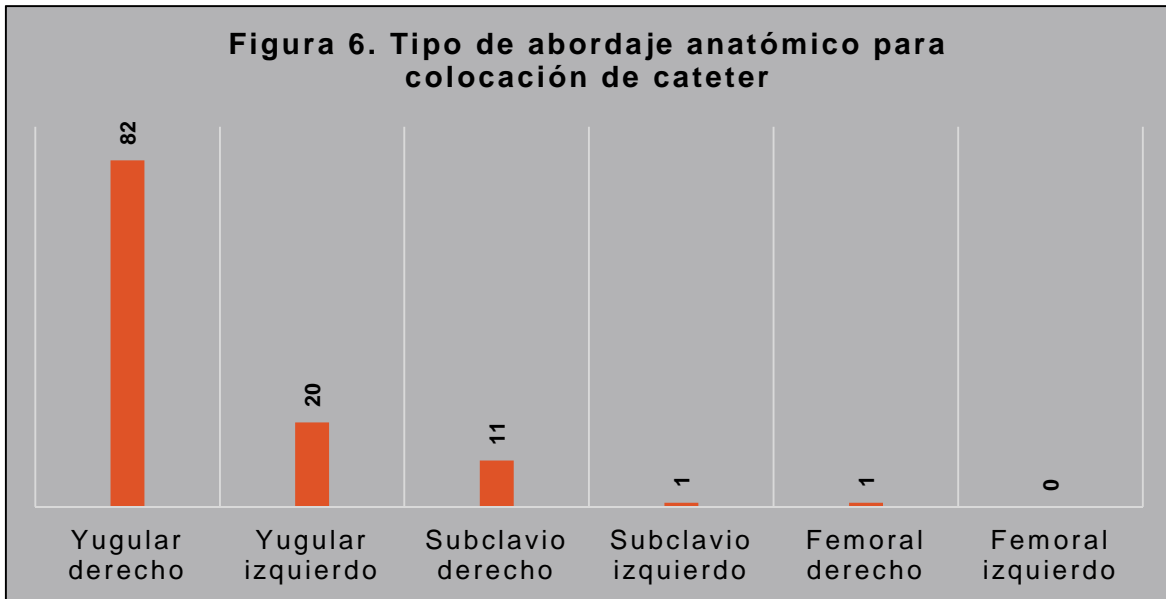
Figura 4. Grupos de edad más frecuente



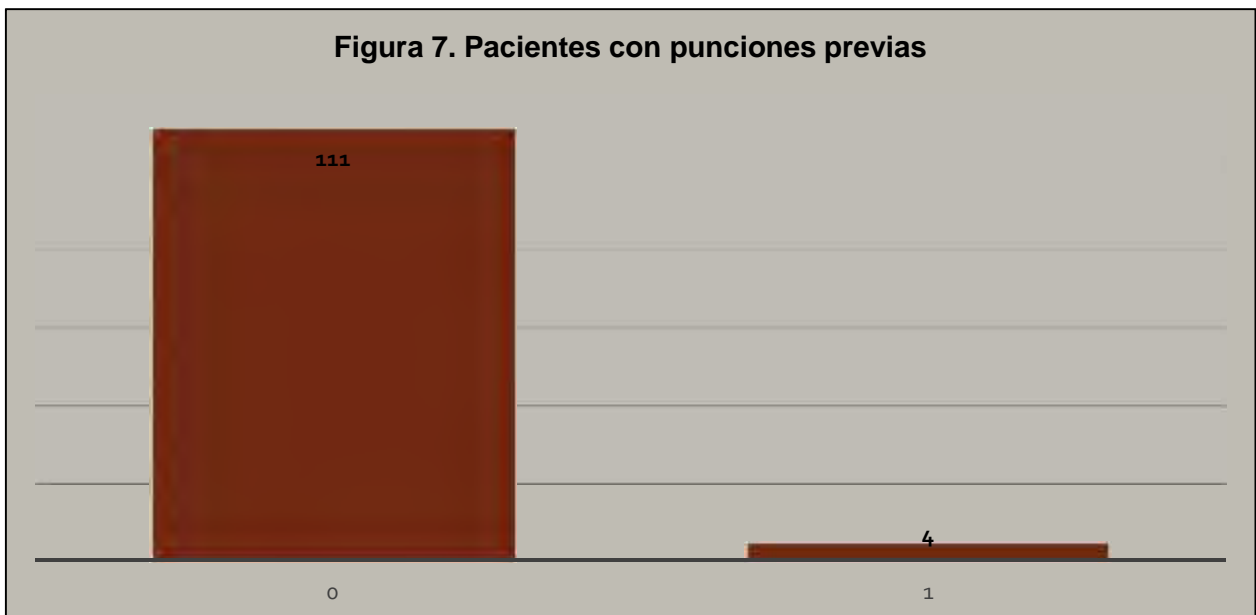
Los tipos de catéteres que se utilizaron en ese periodo fueron: Arrow de 3 y 2 lúmenes, Mahurkar, Medcom, Portocath y Bioflux. El más utilizado fue el Arrow de 2 lúmenes con 76 (66%), en segundo lugar Mahurkar con 22 (19.1%), tercer lugar Arrow de 3 lúmenes de los cuales fueron 13 (11.3%), cuarto lugar Bioflux con 3 (2.6%) y por último el catéter Medcom que solo se colocó a un paciente, en este periodo no se instaló ningún catéter de tipo Portocath que también son requeridos para este tipo de pacientes. (Figura 5)



El tipo de abordaje más común es el yugular derecho con 82 pacientes (71.3%), le siguen en frecuencia: yugular izquierdo 20 (17.3%), subclavio derecho con 11 (9.5%) subclavio izquierdo y femoral derecho 1 respectivamente (8%). (Figura 6)

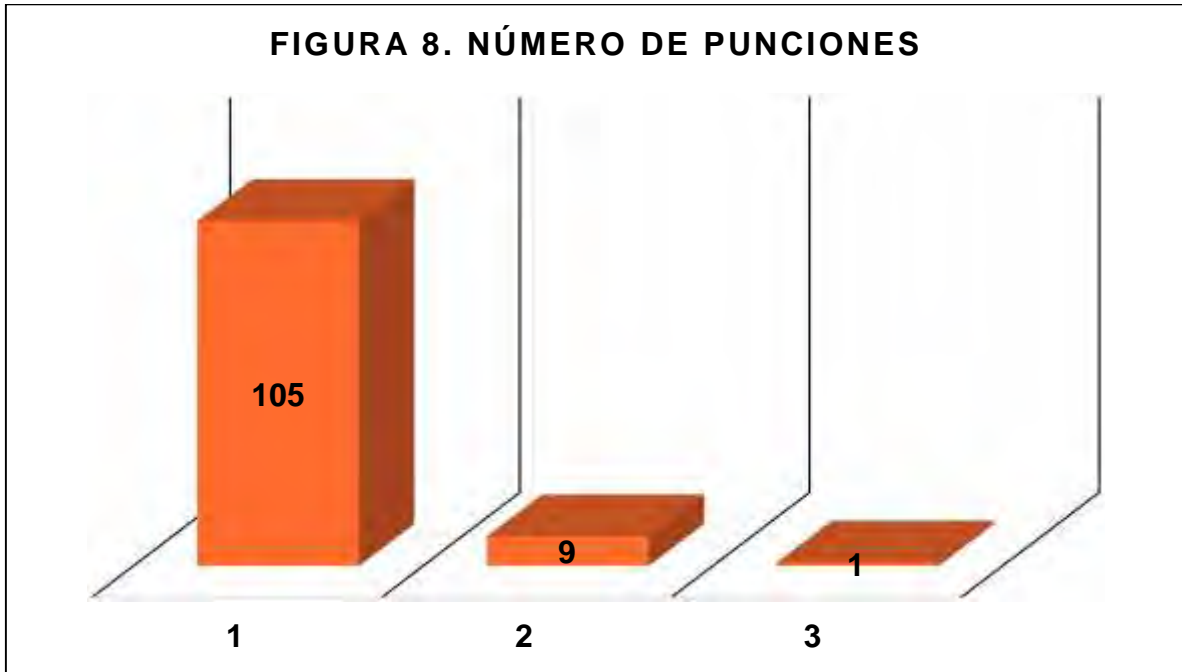


De todos los pacientes solo 111 no contaban con punciones previas, el resto de las cuales fueron 4 ya tenían punciones previas. Lo que indica que el tipo de pacientes que son solicitados para colocación de catéter en el servicio de radiología e imagen con punciones previas ha disminuido considerablemente de un tiempo atrás a la fecha. Se determinó que debido a los problemas en la coagulación el servicio tratante prefiere no intentar la colocación del catéter a ciegas para evitar futuras complicaciones. (Figura 7)

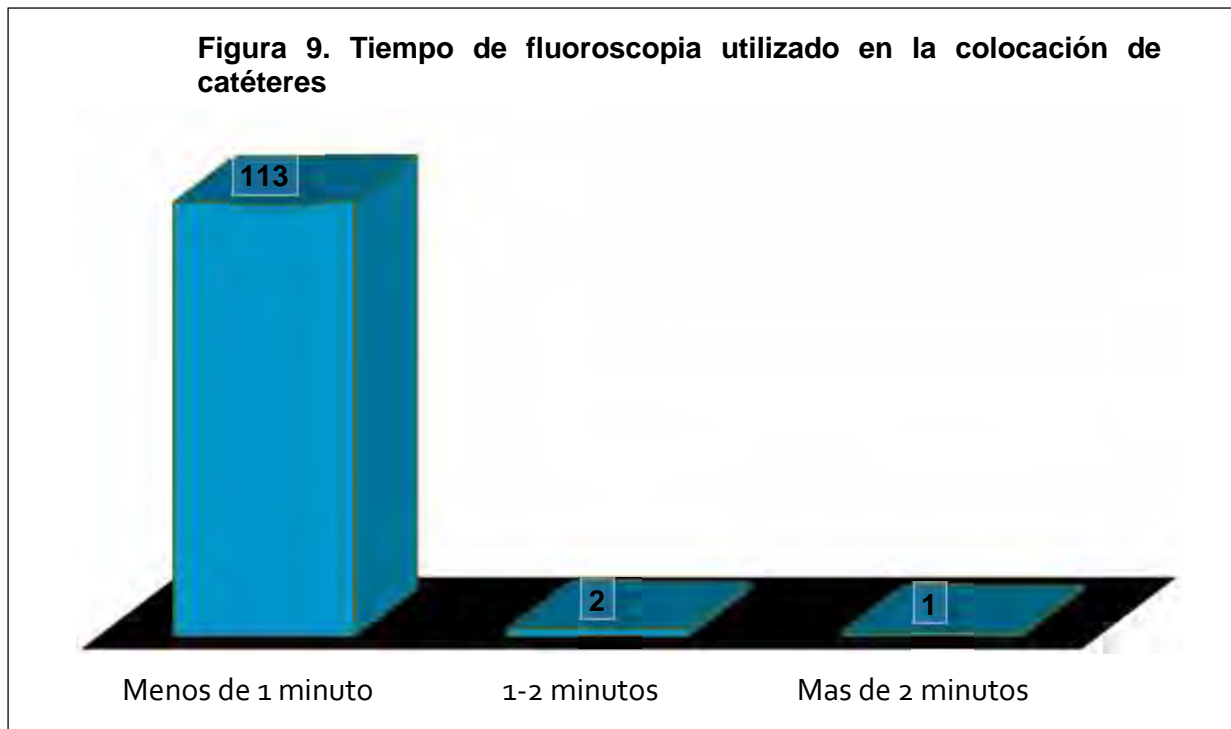


Con respecto al número de punciones que se realizan para colocar un catéter en el servicio de radiología e imagen, en la mayoría es en el primer intento (105 pacientes que equivalen a 91.3%. (Figura 8)

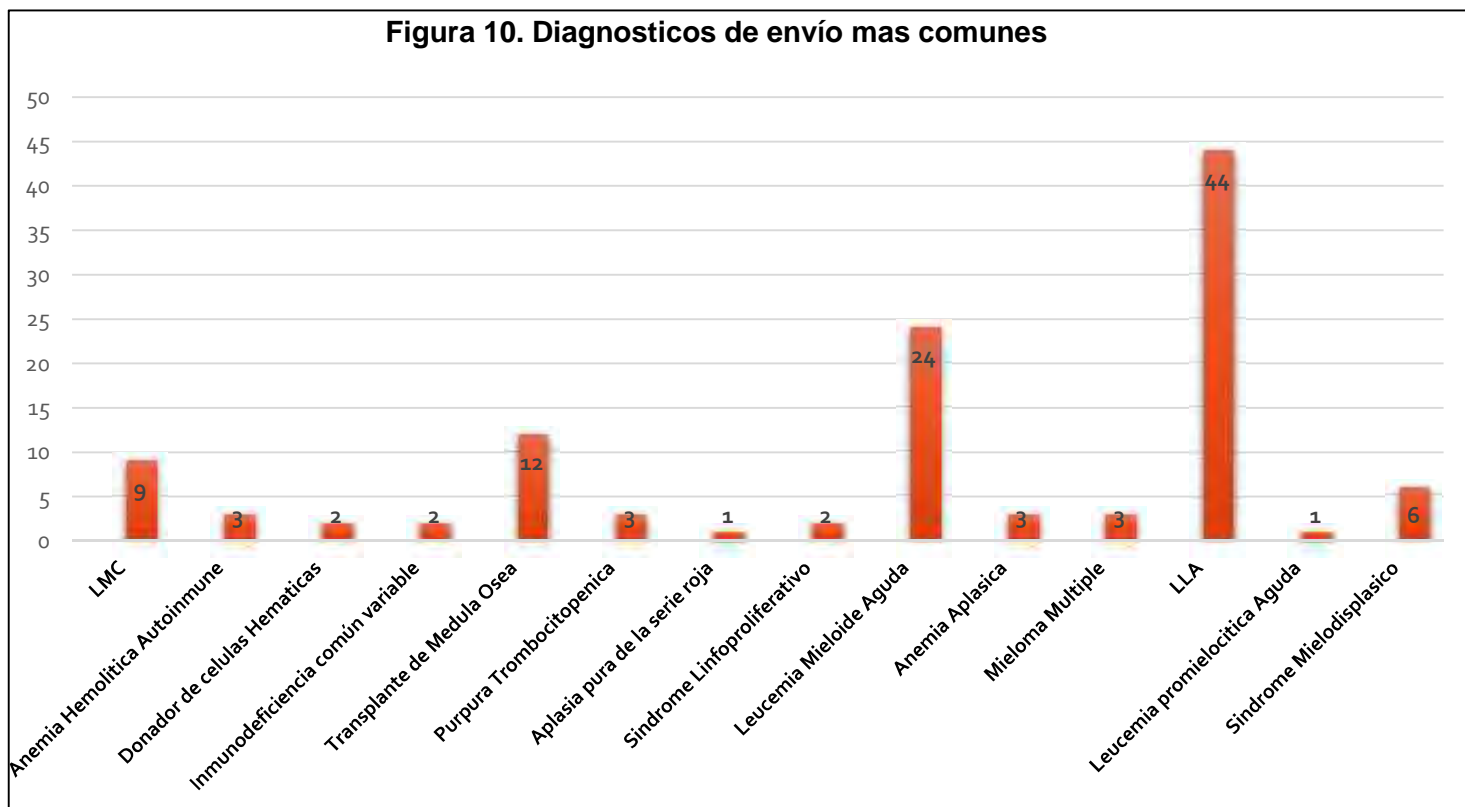
Solo en 9 pacientes (7.8%) se realizó más de 2 intentos y en 1 paciente (.8%) con secuelas postrombóticas por antecedente de múltiples angioaccesos previos se logró la instalación hasta el tercer.



El tiempo de fluoroscopia máximo necesario fue de hasta 3 minutos representado en la gráfica como más de 2 minutos con un total de 1 paciente y de estos en 113 pacientes no se necesitó más de 1 minutos de fluoroscopia . (Figura 9



La figura 10. Muestra los diagnósticos de envío más comunes en pacientes a los que se les instalaron catéteres venosos centrales en el periodo de 1 de noviembre de 2017 al 31 de Abril del 2018. Siendo el más frecuente la LMA como patología de base con 44 pacientes (38%).



DISCUSIÓN

La frecuencia en la colocación de catéteres venosos centrales guiados por imagen en el hospital Dr. Bernardo Sepúlveda es alta en comparación con otros hospitales de tercer nivel en América latina. La disminución en el tiempo quirúrgico, número de punciones y de complicaciones lo convierte en un procedimiento seguro que puede establecerse como rutina sobre todo en pacientes hematológicos población estudiada en este trabajo y en los que se presenta el mayor número de complicaciones.^{1, 2, 5, 16, 21}

Basado en la técnica para la inserción percutánea de catéteres vasculares desarrollada por Sven-Ivar Seldinger en los años cincuenta, el realizar esta ahora apoyado por métodos de imagen que permiten el desarrollo y evaluación en tiempo real, la convierte en un procedimiento seguro y cada vez más aceptado⁵, con una baja morbi-mortalidad⁷. Esto puede ser comprobado en la presente investigación ya que tan solo el 1.7% de los pacientes se presentó algún tipo de complicación.

La efectividad de este procedimiento llegó incluso al 98.3%, donde al 91.3% de los pacientes se les colocó un catéter venoso central guiado por imagen al primer intento y el 98.3% de los mismos no presentó ningún tipo de complicación, por lo tanto, se puede decir que el procedimiento es seguro y con una alta proporción de efectividad.

La valoración integral de los resultados de efectividad del procedimiento incluye pacientes con antecedente de punciones previas mediante la técnica convencional, en donde se puede observar que los pacientes sin antecedentes de punción y a quienes se les colocó un catéter venoso central guiado por imagen, tienen mayor probabilidad de efectividad.

Por otro lado, se ha visto que las comorbilidades de los pacientes hematológicos interfieren en la efectividad de colocación de un catéter venoso central, acentuando el riesgo de sangrado; la asociación de dichos riesgos por medio del Odds Ratio y la dependencia entre variables determinado por X^2 , en los que se han obtenido resultados que sean considerados como estadísticamente significativos.

También es necesario tener en cuenta lo que refieren Sznajder JI, Zveibil FR, Bitterman H³, quienes mencionan que no solo existen complicaciones de la colocación de catéteres venosos centrales durante el procedimiento, sino que también pueden ocurrir posterior al acto médico, incluso horas después, se tiene que valorar la presencia de hematoma local, arritmias cardiacas, embolismo aéreo y neumotórax.

CONCLUSIONES

La mayoría de los pacientes requeridos para la colocación de catéteres venosos centrales al servicio de radiología e imagen ya cuentan punciones previas con intentos fallidos y probablemente complicaciones asociadas. Este análisis con enfoque a pacientes hematológicos permitió observar que las complicaciones por colocación de catéteres venosos centrales guiados por imagen tan solo ocurrieron en 1.7% de los pacientes enviados. Se concluye que establecer dicho procedimiento como rutina sobre todo en pacientes con desordenes hematológicos, puede disminuir el número de punciones fallidas y evitar complicaciones asociadas al intento de colocación de catéteres venosos centrales en comparación con la técnica convencional.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN
ADULTOS

Nombre del estudio:	"Complicaciones en la colocación de catéteres venosos centrales en pacientes hematológicos documentados en el departamento de Radiología e Imagen"
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	CIUDAD DE MEXICO, ____ / ____ / _____
Número de registro:	
Objetivo y justificación del estudio:	La colocación de catéteres venosos centrales es un procedimiento que se realiza con mucha frecuencia en pacientes hospitalizados y ambulatorios. Actualmente en nuestro hospital no se cuenta con un estudio que evalué las complicaciones más comunes de este procedimiento cuando se realiza guiado por imagen en pacientes hematológicos.
Procedimientos:	Su participación consiste en que nos permita la revisión de su expediente clínico y radiológico, así como la colocación de catéter venoso central guiado por imagen, en el servicio de Radiología e Imagen servicio de la UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ" DE CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI.
Posibles riesgos y molestias:	No hay riesgo para usted, debido a que solo se van a revisar los datos de su expediente clínico.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Usted no tendrá algún beneficio, debido a que solo revisaremos sus datos, es posible que otros pacientes se beneficien.
Participación o retiro:	Usted puede aceptar o no participar en el estudio, su atención médica en el hospital no será modificada si usted no acepta.
Privacidad y confidencialidad:	Usted tendrá la seguridad de que la información obtenida del expediente clínico no será divulgada ni se hará mal uso de ella.
Beneficios al término del estudio:	Es posible que su participación permita conocer los beneficios y ventajas de la colocación de catéteres venosos centrales guiados por imagen .
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	DR. JORGE ARELLANO SOTELO MBRX al teléfono 56276900 ext. 21307,21308
Colaboradores:	DR. FRANK ALEXANDER ESPINOZA AYON R4IDT al teléfono 56276900 ext. 21307,21308
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a:	Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto
Testigo 1

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 2

Nombre, relación, dirección y firma
Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Nombre, relación, dirección y firma

Clave:

BIBLIOGRAFÍA

1. Greitz T. Sven-Ivar Seldinger. *AJNR Am J Neuroradiol* 1999;20:1180 - 1.
2. Mansfield PF, Hohn DC, Fornage BD, et al. Complications and failures of subclavian-vein catheterization. *N Engl J Med* 1994;331:1735-38.
3. Sznajder JI, Zveibil FR, Bitterman H, et al. Central vein catheterization. Failure and complication rates by three percutaneous approaches. *Arch Intern Med* 1986;146: 259 - 61.
4. Bernard RW, Stahl WM. Suclavian vein catheterizations: a prospective study. I. Noninfectious complications. *Ann Surg* 1971;173:184-90.
5. Morton PG. Arterial puncture during central venous catheter insertion. *Crit Care Med* 1999;27:878-9.
6. Rosen M, Latto P, Ng S. *Percutaneous central venous catheterisation*. London: W B Saunders; 1992.
7. Legler D, Nugent M. Doppler localization of the internal jugular vein facilitates central venous cannulation. *Anesthesiology*. 1984;60:481-482.
8. Castorena-Arellano G .El uso del ultrasonido por los anesthesiólogos, ¿Moda pasajera o llegó para quedarse? *Revista Mexicana de Anestesiología* .Vol. 30. No. 3 Julio-Septiembre 2007 133-135.
9. Bosman M., Kavanagh R.H., Two dimensional ultrasound guidance in central venous catheter placement: A survey of pediatric anesthetists in the United Kingdom, *Paediatr Anesth* 16 (2006., 530-537.
10. Tovey G., Stokes M., A survey of use of 2D ultrasound guidance for insertion of central venous catheters by UK consultant paediatric anesthetists, *Eur J Anaesth* 24 (2007., 71-75).
11. Bailey P.L., Glance L.G., Eaton M.P. et al., A survey of the use of the ultrasound during central venous catheterization, *Anesth Analg* 104 (2007., pp. 491-497.
12. T. McGrattan, J. Duffty and J.S. Green et al., A survey of the use of ultrasound guidance in internal jugular venous cannulation, *Anaesthesia* 63 (2008., pp.1222-1225).
13. Rothschild JM. Ultrasound guidance of central vein catheterization. Evidence Report/Technology Assessment, No. 43. Chapter 21. Making Healthcare Safer. A Critical Analysis of Patient Safety Practices. Agency for Healthcare Research and Quality Publication, No. 01-E058. 2001;245-253.

14. National Institute for Clinical Excellence, National Health Service. Final appraisal determination: ultrasound locating devices for placing central venous catheters.
- 15.- Taylor RW, Palagiri AV. Central venous catheterization. *Crit Care Med* 2007; 35:1390-6.
- 16.- Ortega R, Song M, Hansen C, Barash P. Ultrasound-Guided internal jugular vein cannulation. *N Engl J Med*. 2010; 362:e57.
- 17.- Seldinger SI. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography; a new technique. *Acta Radiol* 1953; 39:368.
- 18.- Turba UC, Uflacker R, Hannegan C, Selby JB. Anatomic relationship of the internal jugular vein and the common carotid artery applied to percutaneous transjugular procedures. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2005; 28:303.
- 19.- Stone MB, Price DD, Anderson BS. Ultrasonographic investigation of the effect of reverse Trendelenburg on the cross-sectional area of the femoral vein. *J Emerg Med* 2006; 30:211.
- 20.- McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med* 2003;348:1123-33.
21. Mallory DL, McGee WT, Shawker TH, Brenner M, Bailey KR, Evans RG, et al: Ultrasound guidance improves the success rate of internal jugular vein cannulation: a prospective, randomized trial. *Chest* 1990, 98:157-160.
22. Troianos CA, Jobes DR, Ellison N: Ultrasound-guided cannulation of the internal jugular vein: a prospective, randomized study. *Anesth Analg* 1991, 72:823-826.
- 23.-Denys BG, Uretsky BF, Reddy PS: Ultrasound-assisted cannulation of the internal jugular vein: a prospective comparison to the external landmark-guided technique. *Circulation* 1993, 87:1557-1562.
24. Slama M, Novara A, Safavian A, Ossart M, Safar M, Fagon JY: Improvement of internal jugular vein cannulation using an ultrasound-guided technique. *Intensive Care Med* 1997, 23:916-919.
25. Teichgraber UK, Benter T, Gebel M, Manns MP: A sonographically guided technique for central venous access. *AJR Am J Roentgenol* 1997, 169:731-733.
26. Nadig C, Leidig M, Schmiedeke T, Höffken B: The use of ultrasound for the placement of dialysis catheters. *Nephrol Dial Transplant* 1998, 13:978-981.

27. Hayashi H, Amano M: Does ultrasound imaging before puncture facilitate internal jugular vein cannulation? Prospective randomized comparison with landmark-guided puncture in ventilated patients. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2002, 16:572-575.
28. Leung J, Duffy M, Finckh A: Real-time ultrasonographically guided internal jugular vein catheterization in the emergency department increases success rates and reduces complications: a randomized, prospective study. *Ann Emerg Med* 2006, 48:540-547.
29. Karakitsos D, Labropoulos N, De Groot E, Patrianakos AP, Kouraklis G, Poularas J, et al: Real-time ultrasound guided catheterization of the internal jugular vein: a prospective comparison to the landmark technique in critical care patients. *Crit Care* 2006, 10:R162.
30. Randolph AG, Cook DJ, Gonzales CA, Pribble CG: Ultrasound guidance for placement of central venous catheters: a meta-analysis of the literature. *Crit Care Med* 1996, 24:2053-2058.
31. Hind D, Calvert N, McWilliams R, Davidson A, Paisley S, Beverley C, Thomas S: Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: meta-analysis. *BMJ* 2003, 327:361.
32. Legler D, Nugent M: Doppler localization of the internal jugular vein facilitates central venous cannulation. *Anesthesiology* 1984; 60:481-482.
33. Milling TJ Jr, Rose J, Briggs WM, Birkhahn R, Gaeta TJ, Bove JJ, et al: Randomized, controlled clinical trial of point-of-care limited ultrasonography assistance of central venous cannulation: the Third Sonography Outcomes Assessment Program (SOAP-3.) Trial. *Crit Care Med* 2005; 33:1764-1769.
34. Alderson PJ, Burrows FA, Stemp LI, Hotby HM: Use of ultrasound to evaluate internal jugular vein anatomy and to facilitate central venous cannulation in paediatric patients. *Br J Anaesth* 1993; 70:145-148.
35. Hayashi H, Amano M: Does ultrasound imaging before puncture facilitate internal jugular vein cannulation? Prospective randomized comparison with landmark-guided puncture in ventilated patients. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2002; 16:572-575.
36. Mansfield PF, Hohn DC, Fornage BD, Gregurich MA; Ota DM: Complications and failures of subclavian-vein catheterization. *N Engl J Med* 1994; 331:1735-1738.
37. Sharma A, Bodenham AR, Mallick A. Ultrasound guided axillary vein cannulation for central venous access. *Br J Anaesth* 2004; 93: 188-92.

38. Bansal R, Agarwal SK, Tiwari SC, Dash SC: A prospective randomized study to compare ultrasound-guided with nonultrasound-guided double lumen internal jugular catheter insertion as a temporary hemodialysis access. *Ren Fail* 2005; 27:561-564.