

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA 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**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN IMAGENOLOGÍA  
DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA:**

**FRECUENCIA DE COMPLICACIONES EN LA TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE  
ANGIOACCESOS MEDIANTE EL USO DE ULTRASONIDO VS TÉCNICA  
CONVENCIONAL "A CIEGAS", EN EL "HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR.  
BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ"**

**PRESENTA:  
DR. JOSÉ FERNANDO BAÑOS ILLANA**

**ASESOR:  
DR. JORGE ARELLANO SOTELO, MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE  
RADIOLOGÍA E IMAGEN.**

**CIUDAD DE MÉXICO AGOSTO 2021**



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.

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE FIRMAS.**

FRECUENCIA DE COMPLICACIONES EN LA TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE  
ANGIOACCESOS MEDIANTE EL USO DE ULTRASONIDO VS TÉCNICA  
CONVENCIONAL "A CIEGAS", EN EL "HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR.  
BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ"

24 ABO 2011  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

  
\_\_\_\_\_  
**DRA. VICTORIA MENDOZA ZUBIETA.**

JEFE DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD.  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

  
\_\_\_\_\_  
**DR. FRANCISCO JOSÉ AVELAR GARNICA.**

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN IMAGEN  
DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA.  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

  
\_\_\_\_\_  
**DR. JORGE ARELLANO SOTELO.**

MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE HEMODINAMIA.  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Centro Local de Investigación en Salud -IMSS-  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EL SERAPICÓ DELEGACIÓN CUERPO MEDICO FEDERAL, SEDE 001

Resolución: 00000017/2021/001/001/004  
Asesoría: 00000017/2021/001/001/004

11 de marzo de 2021

**Dr. Jorge Arribas Salas**

**PRESENTE**

Dejo al agudo de notificación, que el profesor de investigación con título: **FRECUENCIA DE COMPLICACIONES EN LA TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE ANGIOACCESOS MEDIANTE EL USO DE ULTRASONIDO VS TÉCNICA CONVENCIONAL "A CIGDAS", EN EL "HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIÉRREZ"** que someto a consideración para evaluación de este Centro, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, acorde con la calidad metodológica y de cumplimiento de ética e investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**.

Número de Registro Institucional  
R-2021-001-127

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser factuoso, requiere solicitar la renovación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Dr. Carlos Fredo Cuevas García**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. -001

IMSS

**IMSS**  
SECRETARÍA DE SALUD

<b>DATOS DEL ALUMNO</b>	
APELLIDO PATERNO:	BAÑOS
APELLIDO MATERNO:	ILLANA
NOMBRE(S):	JOSÉ FERNANDO
UNIVERSIDAD:	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD O ESCUELA:	FACULTAD DE MEDICINA
CARRERA:	IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA
NO. DE CUENTA:	51822705-0
CORREO:	josefer60@hotmail.com
<b>DATOS DEL TUTOR</b>	
TUTOR PRINCIPAL	ARELLANO SOTELO JORGE
ADSCRIPCIÓN	MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CORREO	jarellanito96@hotmail.com
<b>DATOS DE LA TESIS</b>	
Título:	FRECUENCIA DE COMPLICACIONES EN LATÉCNICA DE COLOCACIÓN DE ANGIOACCESOS MEDIANTE EL USO DE ULTRASONIDO VS TÉCNICA CONVENCIONAL “A CIEGAS”, EN EL “HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”
No. de páginas:	39 PÁGINAS
Año:	2021
No. Registro Institucional:	R-2021-3601-127

## ÍNDICE

1. RESUMEN .....	5
3. INTRODUCCIÓN .....	9
4. MARCO TEÓRICO.....	9
5. JUSTIFICACIÓN .....	13
6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
7. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	15
8. OBJETIVOS .....	15
8.1 OBJETIVO GENERAL.....	15
8.2 OBJETIVO ESPECÍFICO .....	15
9. HIPÓTESIS .....	16
10. MATERIAL Y MÉTODOS .....	16
10.1 TIPO DE ESTUDIO.....	16
10.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	16
10.2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....	16
10.2.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....	17
10.2.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	17
10.3 VARIABLES.....	17
10.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	19
11. RECURSOS.....	19
12. TEMPORALIZACIÓN .....	21
13. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES.....	21
14. RESULTADOS .....	22
15. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	29
16. CONCLUSIONES.....	32
17. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	33
18. ANEXOS .....	35

# FRECUENCIA DE COMPLICACIONES EN LA TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE ANGIOACCESOS MEDIANTE EL USO DE ULTRASONIDO VS TÉCNICA CONVENCIONAL “A CIEGAS”, EN EL “HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”

## 1. RESUMEN

**Introducción:** La colocación de catéteres venosos centrales, es un procedimiento habitual en los centros hospitalarios, puesto que tiene varios usos que periten reestablecer la salud del paciente. Para ello existen dos técnicas de colocación de angioaccesos: la técnica convencional (a ciegas) y la técnica guiada por ultrasonido. Tomando en cuenta que en el procedimiento de colocación de los mismos se pueden presentar complicaciones, es importante observar y comparar las diferencias entre cada una de las técnicas, y así actuar con la mejor evidencia científica.

**Objetivo:** Observar la cantidad de complicaciones en la colocación de catéteres venosos centrales mediante técnica convencional “a ciegas”, comparada con la técnica guiada por ultrasonido en el hospital de especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez".

**Material y métodos:** Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, analítico y comparativo. A través de la recogida de datos provenientes de expedientes de pacientes intervenidos en el periodo del 1 de octubre del 2020 al 31 de diciembre del 2020 y que cumplieron con los criterios de inclusión. La muestra fue seleccionada de manera no probabilística y por conveniencia. La investigación se ejecutó en el Hospital de especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez, que pertenece al Centro médico siglo XXI del IMSS. Para el análisis estadístico se transcribieron y analizaron los datos a través del programa de Excel. Se manejaron porcentajes y proporciones así como también se calculó con la prueba de Chi cuadrada y prueba de Fisher exacta, bajo la intención de encontrar relación entre variables.

**Resultados:** Se analizó un total de 595 pacientes, de los cuales se observaron dos grupos: El grupo 1 de pacientes a los que se les colocó un catéter con técnica convencional (26% de la muestra) y el grupo 2 de pacientes a los que se les colocó

catéter por técnica guiada (74% de la muestra). Con respecto a las complicaciones de acuerdo a la técnica utilizada, se encontró que del 100% de pacientes que se les colocó un catéter por técnica convencional, 17.9% de ellos tuvieron una complicación. En la técnica guiada por ultrasonido se observa que solo el 4.1% tuvo complicaciones. Según la prueba de chi cuadrada, existe una relación entre las variables, descartando la hipótesis nula ( $H_0$ ).

Las complicaciones presentadas en los pacientes al colocar un catéter en la técnica convencional fueron. 80.1% no tuvo alguna, 9% presento complicaciones en la piel por multipunción, 6.4% respondió a complicaciones pulmonares (neumotórax) y el 4.5% presentó complicaciones vasculares. En la técnica guiada por ultrasonido observamos que el 95.2% no tuvo alguna, 3.4% presento complicaciones en la piel por multipunción, 0.9% respondió a complicaciones pulmonares (neumotórax) y el 0.5% presentó complicaciones vasculares.

El número de intentos para la colocación del catéter se distribuyó según la técnica de la siguiente manera. Con respecto a la técnica convencional se observa que 82.7% de los procedimientos se realizaron al primer intento, el 10.9% con más de 2 intentos y el 6.4% se colocó con solo 2 intentos. Por otro lado, con técnica guiada por ultrasonido los catéteres colocados fueron 97.9% al primer intento, 1.8% a los 2 intentos y 0.2% con más de 2 intentos.

**Conclusiones:** La frecuencia del uso de angioaccesos demanda una normativa que respalde que los angioaccesos se coloquen mediante la técnica guiada por imagen en todos los pacientes, esto podría representar una reducción de complicaciones y errores; y al mismo tiempo significa una estrategia de mejora para otorgar una atención de mayor calidad a los pacientes.

**Aspectos éticos:** El autor se apegó a los lineamientos establecidos en la 59 enmienda por la Asamblea General de la WMA 2008, de la declaración de Helsinki, así como de los lineamientos de la Ley general de salud.

**Palabras clave:** Catéteres, complicaciones, ultrasonido.

## 2. ABSTRACT

**Introduction:** The placement of central venous catheters is a common procedure in hospital centers, since it has several uses that allow the reestablishment of the patient's health. For this, there are two angioaccess placement techniques: the conventional technique (blind) and the ultrasound-guided technique. Taking into account that complications may occur in the placement procedure, it is important to observe and compare the differences between each of the techniques, and thus act with the best scientific evidence.

**Objective:** To observe the number of complications in the placement of central venous catheters using the conventional "blind" technique compared with the ultrasound-guided technique in the specialty hospital "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez".

**Material and methods:** A quantitative, analytical and comparative study was carried out. Through the collection of data from the records of patients operated in the period from October 1, 2020 to December 31, 2020 and who met the inclusion criteria. The sample was selected in a non-probabilistic way and for convenience. The research was carried out at the Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez Specialty Hospital, which belongs to the XXI Century Medical Center of the IMSS. For the statistical analysis, the data was transcribed and analyzed through the Excel program. Percentages and proportions were handled as well as it was calculated with the Chi-square test and Fisher's exact test, with the intention of finding a relationship between variables.

**Results:** 595 patients were analyzed, of which two groups were observed: Group 1 of patients who received a catheter with the conventional technique (26% of the sample) and Group 2 of patients who had a catheter was placed by guided technique (74% of the sample). Regarding complications according to the technique used, it was found that of 100% of patients who had a catheter placed by conventional technique, 17.9% of them had a complication. In the ultrasound-guided technique, it

is observed that only 4.1% had complications. According to the chi-square test, there is a relationship between the variables, ruling out the null hypothesis (H0).

The complications presented in the patients when placing a catheter in the conventional technique were. 80.1% did not have any, 9% presented complications in the skin due to multi-function, 6.4% responded to pulmonary complications (pneumothorax) and 4.5% presented vascular complications. In the ultrasound-guided technique, we observed that 95.2% did not have any, 3.4% presented complications in the skin due to multi-function, 0.9% responded to pulmonary complications (pneumothorax) and 0.5% presented vascular complications.

The number of attempts to place the catheter was distributed according to the technique as follows. Regarding the conventional technique, it is observed that 82.7% of the procedures were performed on the first attempt, 10.9% with more than 2 attempts and 6.4% were placed with only 2 attempts. On the other hand, with the ultrasound-guided technique, the catheters placed were 97.9% at the first attempt, 1.8% at 2 attempts, and 0.2% with more than 2 attempts.

**Conclusions:** The frequency of the use of angio accesses demands a regulation that supports that angio accesses are placed using the image-guided technique in all patients, this could represent a reduction in complications and errors; and at the same time, it means an improvement strategy to provide higher quality care to patients.

**Ethical aspects:** The author adhered to the guidelines established in the 59th amendment by the General Assembly of the WMA 2008, the Declaration of Helsinki, as well as the guidelines of the General Health Law.

**Keywords:** Catheters, complications, ultrasound.

# **FRECUENCIA DE COMPLICACIONES EN LATÉCNICA DE COLOCACIÓN DE ANGIOACCESOS MEDIANTE EL USO DE ULTRASONIDO VS TÉCNICA CONVENCIONAL “A CIEGAS”, EN EL “HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”**

## **3. INTRODUCCIÓN**

El siguiente documento es la presentación de un trabajo de investigación que tuvo el objetivo de observar la cantidad de complicaciones en la colocación de catéteres venosos centrales mediante técnica a ciegas, comparada con la técnica guiada por ultrasonido en el hospital de especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez". Para ello se utilizó el método cuantitativo para realizar un estudio de tipo analítico, comparativo y retrospectivo. En él se exponen también un marco teórico que respalda el tema señalado, así como la justificación, el planteamiento del problema, el desglose del diseño estadístico y los lineamientos ético-legales. Para después presentar los resultados obtenidos, así como la ilustración de los mismos en gráficas y tablas. Después de ello se presenta la discusión de los resultados y las conclusiones del trabajo en general.

## **4. MARCO TEÓRICO**

En el proceso de tratamiento de un paciente hospitalizado o ambulatorio se hacen uso de distintos catéteres; estos son definidos por la OMS como “dispositivos flexibles de forma tubular, que se utiliza para transportar líquidos dentro o fuera de un vaso sanguíneo, órgano hueco o cavidad corporal”. Mismos que juegan un papel muy importante en el proceso de curación y diagnóstico del individuo que acude a los centros hospitalarios.<sup>1</sup>

La secretaria de salud en su Protocolo para el manejo estandarizado del paciente con catéter periférico, central y permanente, publicado en 2010. Establece que entre los principios básicos de la terapia intravenosa son “la preservación del capital

---

<sup>1</sup>Descriptores en Ciencias de la Salud: DeCS [Internet]. ed. 2017. Sao Paulo (SP): BIREME / OPS / OMS. 2017 [actualizado 2017 abril 18; citado 2017 Jun 13]. Disponible en: <http://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>

venoso del paciente para la aplicación de la terapia” y “el uso racional de su anatomía vascular”. Lo cual debe estar relacionado también con el tiempo calculado para la terapia intravenosa y las características de esta infusión (la osmolaridad, el pH de la solución y el producto vesicante o irritante, la facilidad de interacción entre infusiones, etc.) Es por ello que el personal de salud debe seleccionar la vía venosa y el método valorando el objetivo terapéutico, su duración y del tipo y cantidad de infusiones; sin dejar atrás el diagnóstico del paciente, inclusive la gravedad del mismo.<sup>2</sup>

Entre esas alternativas se encuentran los catéteres venosos centrales, que son aquellos en los que el extremo distal del mismo se ubica en vena cava superior, vena cava inferior o cualquier zona de la anatomía cardíaca (esta última localización se refiere a la arteria pulmonar, y sólo está permitida para el catéter Swan-Ganz).<sup>2</sup> Con respecto a estos catéteres de tipo central, su propósito va encaminado en proporcionar un acceso directo en una vena de grueso calibre. Por ello son seleccionados con regularidad para pacientes que requieren se les infundan grandes aportes parenterales, mediciones hemodinámicas, cubrir situaciones de emergencia e Infundir simultáneamente distintas perfusiones incompatibles entre ellas través de lúmenes separados.<sup>2</sup>

Estos angioaccesos se insertan a través de venas consideradas centrales: subclavia, yugular y femoral. Donde el acceso subclavio es considerado el de primera elección; según explica Durán G, esto ocurre porque habitualmente no interfiere con los procedimientos quirúrgicos, su control y seguimientos son mejores, y la tasa de complicaciones infecciosas es menor.<sup>2, 3</sup>

Para la colocación de estos catéteres venosos centrales se encuentran dos técnicas principales: la convencional o “a ciegas” y la guiada por ultrasonido.

En la técnica convencional, el personal de salud al realizar el procedimiento lo hace guiado por puntos de referencia; procedimiento complejo en el que no es sencillo y depende en gran medida de la experiencia y práctica de quien lo efectúa.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Secretaría de Salud. Protocolo para el manejo estandarizado del paciente con catéter periférico, central y permanente. México: SSA; 2010.

<sup>3</sup> Durán G. Angioacceso central guiado por ultrasonografía de alta resolución para monitoreo invasivo transanestésico. Cir Cir. 2010;1(78):418-422.

Por otro lado, se ha empleado simultáneamente la técnica de colocación guiada por ultrasonido, que si bien comparte pasos en el procedimiento con la técnica convencional, este tiene la ventaja de facilitar una guía visual a quien ejecuta la colocación del angioacceso.

Este método representa un avance en la técnicas de colocación, como mencionan Calzada T, Montelongo F, Nava L, et al. Que en un estudio piloto, prospectivo, observacional, transversal y descriptivo; que tenía el objetivo de ofrecer una alternativa en la colocación de catéter Swan-Ganz mediante ultrasonido en menor tiempo y sin complicaciones. Demostraron eficacia y seguridad de la técnica de colocación de catéter de arteria pulmonar guiado por ultrasonido. Encontrando que en el uso de ultrasonido en la colocación de catéter Swan-Ganz, es un método alternativo y seguro, que reduce complicaciones en el paciente. Sin embargo, mencionan que es necesario realizar estudios con una muestra mayor para darle mayor validez a este postulado.<sup>4</sup>

Por otro lado, el someter a un paciente a la colocación de un acceso venoso central representa un riesgo, que al sumarse distintos factores se puede traducir en complicaciones. Para su estudio, estas complicaciones se dividen en “mecánicas” y “tardías”.<sup>5</sup>

Las complicaciones tardías se presentan principalmente del tipo infeccioso, relacionadas con la asepsia en la colocación de los mismos y/o relacionadas al manejo. Mientras tanto las complicaciones mecánicas son aquellas que se muestran de manera inmediata en la colocación. Carmona A, et al; mencionan que las complicaciones mecánicas incluyen la mala posición del CVC, incapacidad para el paso de la guía metálica, recolocación en un segundo sitio, intentos múltiples, colocación por un segundo operador, perforación de grandes venas, hematoma local, punción arterial, dilatación arterial, la embolia aérea, el neumotórax, hemotórax, quilotórax, tamponade cardiaco, arritmias, trombosis y falla de

---

<sup>4</sup> Calzada T, Montelongo F, Nava L, et al. Eficacia y seguridad de la técnica de colocación de catéter de arteria pulmonar guiado por ultrasonido. *Med Crit.* 2018;32(2):76-84.

<sup>5</sup> Carmona A, Delgado A, De La Puente R, et al. Complicaciones inmediatas de colocación de catéteres. *Rev Mex Cir Pediatr.* 2015;19(1):28-34.

colocación. Mientras tanto Rivas R, suma a las anteriores complicaciones mecánicas: las arritmias cardíacas, paro cardíaco y trombosis.<sup>5</sup>

Para la disminución de complicaciones en la instalación de angioaccesos, se deben conocer los factores que contribuyen a ello. Algunos de los establecidos son con relación al operador, al paciente y dependientes del tipo de catéter a usar. Sin embargo, se hace evidente la necesidad de protocolos que al conocer los factores de riesgo, se pueda actuar de manera que disminuyan los errores.<sup>6</sup>

Cabe mencionar que una de las estrategias que esta investigación pretende para la reducción de complicaciones, es el uso de ultrasonido durante el procedimiento, sin embargo, existe poca evidencia publicada que se incline a demostrar la relación que tiene el uso de esta tecnología con la disminución de errores en la colocación.

Uno de los artículos que responde a este tema, es sobre el trabajo realizado por; Rando K, Pratt J, Castelli J; quienes bajo una investigación prospectiva y randomizada, en dos poblaciones de estudio (un grupo experto con habilidad en la técnica de colocación y el segundo grupo no experto). Con el Objetivo de comparar el grado de dificultad en la colocación de vías venosas centrales con y sin ecografía, y la incidencia de complicaciones. Expusieron que en el grupo experto realizó una colocación exitosa mayor con el eco. Mientras que los no expertos no obtuvieron diferencias significativas.<sup>7</sup>

Por otro lado, García C, Acosta A, Serra M, Fernández P con el objetivo de determinar la influencia de la técnica de colocación de catéteres centrales de inserción periférica ecoguiada frente a punción ciega, sobre la incidencia de flebitis y otras complicaciones en pacientes oncológicos. Realizaron un estudio analítico observacional de cohorte retrospectivo con 168 pacientes. Concluyendo que la técnica ecoguiada para la inserción de PICC frente a la punción ciega se asocia a una reducción en la incidencia y en el tiempo de aparición de la flebitis.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> Rivas R. Complicaciones mecánicas de los accesos venosos centrales Rev. Med. Clin. Condes - 2011; 22(3) 350-360.

<sup>7</sup> Rando K, Pratt J, Castelli J. Cateterización venosa central guiada por ecografía: estudio randomizado controlado. Anest Analg Reanim. 2013; 26(1): 5-5.

<sup>8</sup> García C, Acosta A, Serra M, Fernández P. Complicaciones derivadas de la inserción periférica de catéter central con punción ciega o ecoguiada. Metas Enferm jun 2018; 21(5):64-9

## 5. JUSTIFICACIÓN

En los hospitales se colocan accesos vasculares con gran frecuencia, para el tratamiento de múltiples patologías en pacientes críticos y hasta ambulatorios. Según la Secretaría de Salud, en México del total de pacientes que se hospitalizan; un porcentaje del 85 a 90% es sometido a la colocación de un acceso vascular de tipo periférico o central. Esto con la intención de iniciar o continuar un tratamiento que apoyara en el restablecimiento de su salud.<sup>9</sup>

Por desgracia existen diferentes factores que conllevan a complicaciones que afectan directamente al paciente, y que incluso pueden poner en riesgo su vida. Si bien no se tiene un extenso registro de las complicaciones de tipo mecánico relacionadas con la colocación de accesos venosos centrales, Rivas R. asegura que este tipo de complicaciones son muy frecuentes, y que incluso 2 a 15% llegan a ser altamente peligrosas.<sup>10</sup>

Sobre aquellas complicaciones peligrosas asociadas a la colocación de angioaccesos, Durán G. menciona que las principales son el neumotórax y la punción de la arteria subclavia. Explicando también que la frecuencia en la que se presentan estos resultados desfavorables, están relacionados con la cantidad de intentos en los que el personal punciona sin éxito, destacando que “la frecuencia se incrementa hasta seis veces después de tres intentos fallidos de inserción”, de lo que asumo que de alguna manera podría estar relacionado con la técnica convencional o “a ciegas”.<sup>11</sup>

Por fortuna la tecnología ha avanzado y existen técnicas que apoyan al profesional de la salud en diferentes procedimientos Así como existen factores que determinan

---

<sup>9</sup> Secretaría de Salud. Protocolo para el manejo estandarizado del paciente con catéter periférico, central y permanente. México: SSA; 2010.

<sup>10</sup> Rivas R. Complicaciones mecánicas de los accesos venosos centrales Rev. Med. Clin. Condes - 2011; 22(3) 350-360.

<sup>11</sup> Durán G. Angioacceso central guiado por ultrasonografía de alta resolución para monitoreo invasivo transanestésico. Cir Cir. 2010;1(78):418-422.

el riesgo de las complicaciones y que pueden ser modificados o enfrentados de diferente forma para minimizarlo.<sup>12 13</sup>

En este caso se encuentra el ultrasonido como apoyo para observar la localización, la permeabilidad de los vasos e incluso detectar variantes anatómicas que pudieran causar complicaciones.<sup>14</sup>

La mayoría de los médicos radiólogos cuenta con experiencia en el manejo de los equipos de ultrasonido y la habilidad o la destreza para la ubicación espaciotemporal que permite identificar las referencias anatómicas y lograr la colocación de angioaccesos de manera veloz y segura.

El uso de las herramientas de imagen como apoyo para asegurar la adecuada colocación de catéteres venosos centrales, ha resultado beneficiosa para el paciente, sin embargo, en muchos hospitales aún se continúa utilizando la técnica convencional o “a ciegas”. Ya sea por la rapidez en la técnica o por la falta de equipos en las áreas médicas.

Por ello es que con esta investigación se pretendía evidenciar que al hacer uso de ultrasonido para colocar angioaccesos se reducen las posibles complicaciones y esto beneficia directamente en la calidad de la atención al paciente.

## **6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El uso de catéteres venosos centrales una práctica habitual, que ha demostrado ser útil en el tratamiento y diagnóstico de diversas patologías; en pacientes graves, pacientes en situación de emergencia e incluso ambulatorios.

Los angioaccesos no solo representan ser elementos positivos en el tratamiento de pacientes, puesto que para su colocación se somete al paciente a un procedimiento

---

<sup>12</sup> Rivas R. Complicaciones mecánicas de los accesos venosos centrales Rev. Med. Clin. Condes - 2011; 22(3) 350-360.

<sup>13</sup> Carmona A, Delgado A, De La Puente R, et al. Complicaciones inmediatas de colocación de catéteres. Rev Mex Cir Pediatr. 2015;19(1):28-34.

<sup>14</sup> Enríquez A, Hernández C, Carrillo S, Esponda J. Instalación de catéter venoso central por ultrasonido. Experiencia de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Pedregal. Acta méd.2017; 15( 2 ): 118-122

invasivo. Lo cual significa un riesgo que conlleva a complicaciones que podrían agravarse o llevar a la muerte.

Por ello nos encontramos en la necesidad de perfeccionar técnicas y mantener el uso de la mejor evidencia científica, para reducir complicaciones. Respecto a la técnica para la colocación de los angioaccesos, debemos resaltar que ya existen elementos tecnológicos que apoyan al personal de salud para realizar el procedimiento con mayor exactitud. El ultrasonido permite la visualización de elementos anatómicos que guían la correcta punción y colocación de catéteres. Sin embargo en la actualidad se sigue utilizando la técnica convencional o “a ciegas”, que si bien es efectiva y rápida, también es un procedimiento con mayor dificultad para personal de salud inexperto.

Es importante realizar investigación que permita evidenciar las desventajas de ambas técnicas, con la intención de aportar a las buenas prácticas y reducir complicaciones y por consiguiente aportar a la recuperación del paciente sin eventualidades relacionadas con los elementos invasivos.

## **7. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Son más frecuentes las complicaciones al colocar angioaccesos con técnica a ciegas con respecto a la técnica guiada con ultrasonido?

## **8. OBJETIVOS**

### **8.1 OBJETIVO GENERAL**

Observar la cantidad de complicaciones en la colocación de catéteres venosos centrales mediante técnica convencional “a ciegas”, comparada con la técnica guiada por ultrasonido en el hospital de especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez".

### **8.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

Comparar la cantidad de complicaciones entre las técnicas de colocación de angioaccesos para determinar cuál de ambas técnicas favorece la práctica médica y la integridad del paciente.

## **9. HIPÓTESIS**

Hipótesis: La frecuencia de las complicaciones en la colocación de angioaccesos por medio de ultrasonido es menor que mediante la técnica a ciegas.

Hipótesis nula: La frecuencia de las complicaciones en la colocación de angioaccesos por medio de ultrasonido es mayor que mediante la técnica a ciegas.

## **10. MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, analítico y comparativo. A través de la recogida de datos provenientes de expedientes que cumplieron con criterios de inclusión; con la intención de identificar la técnica con la que se les colocó el angioacceso y si ocurrió alguna complicación durante el procedimiento. Esto se realizará en el Hospital de especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez, que pertenece al Centro médico siglo XXI del IMSS. Los expedientes de los que se obtuvo la información, fueron de pacientes intervenidos en el periodo del 1 de octubre del 2020 al 31 de diciembre del 2020. Las variables a estudiadas se presentan en el apartado 10.3. Para la clasificación y análisis estadístico, se transcribieron y analizaron los datos a través del programa de Excel.

### **10.1 TIPO DE ESTUDIO**

Cuantitativo, analítico, comparativo y retrospectivo.

### **10.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Todos los pacientes adultos y adultos mayores que en el “Hospital de especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” se les haya colocado o intentado colocar un angioacceso por técnica a ciegas y por ultrasonido en, en un periodo del 1 de octubre del 2020 al 31 de diciembre del 2020; en los servicios de admisión continua, terapia intensiva y hospitalización. Y que cumplieron con los criterios de inclusión.

#### **10.2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Pacientes adultos y adultos mayores a los que se les haya colocado o intentado colocar un angioacceso por técnica a ciegas y por ultrasonido en el “Hospital de especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, en un periodo del 1 de octubre

del 2020 al 31 de diciembre del 2020; en los servicios de admisión continua, terapia intensiva y hospitalización.

### 10.2.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes a los que se les colocó un angioacceso en un servicio diferente a admisión continua, terapia intensiva y hospitalización del hospital “Hospital de especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”.

Pacientes que ingresaron con un catéter colocado en otra institución

### 10.2.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Registros incompletos de pacientes adultos a los que se les haya colocado un angioacceso por técnica a ciegas y por ultrasonido en el “Hospital de especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, en un periodo del 1 de octubre del 2020 al 31 de diciembre del 2020; en los servicios de admisión continua, terapia intensiva.

## 10.3 VARIABLES

<b>Tabla 1 Operacionalización de variables</b>				
Variable	Definición	Tipo de variable	Nivel de medición	Categorías
Complicación	Resultado desfavorable que se presenta después de un procedimiento.	Dependiente	Cualitativa, nominal, dicotómica.	a) Si b) No
Tipo de complicación	Clasificación de la complicación ocurrida en la colocación del angioacceso.	Dependiente	Cualitativa, nominal, politónica	a) Lesiones en piel por multipunción. b) Complicación vascular. c) Complicación pulmonar. d) Complicación cardíaca. e) Muerte

Número de Intentos de colocación	Cantidad de veces que se puncionó al paciente durante el procedimiento de colocación de angioaccesos, hasta lograr el objetivo.	Dependiente	Cuantitativa, nominal, discreta	a) 1 intento b) 2 intentos c) + de 2 intentos
Fracaso en la correcta colocación del angioacceso.	Situación en la que al colocarse el angioacceso, no se ubicó en el sitio correcto para su funcionalidad.	Dependiente	Cualitativa, nominal, dicotómica.	a) Si b) No
Fracaso en la colocación del catéter.	Casos en los que no se logró colocar el catéter venoso central.	Dependiente	Cualitativa, nominal, dicotómica.	a) Si b) No
Técnica guiada	Procedimiento utilizado para la colocación de catéter venoso central por medio de referencias visuales, por medio de ultrasonido.	Independiente	Cualitativa, nominal, dicotómica.	a) Si b) No
Técnica a ciegas	Procedimiento utilizado para la colocación de catéter venoso central por medio de referencias anatómicas sin ayuda de tecnologías.	Independiente	Cualitativa, nominal, dicotómica.	a) Si b) No

Sitio donde se colocó catéter	Sitio anatómico en el que se realizó la punción para la colocación del angioacceso.	Independiente	Cualitativa, nominal, politónica	a) Yugular b) Subclavio c) Femoral
Edad	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia	Independiente	Cuantitativa, discreta	Número de años cumplidos
Sexo	Características fenotípicas del individuo que le determinan como hombre o mujer.	Independiente	Cualitativa, nominal, dicotómica.	a) Mujer b) Hombre

#### 10.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Después de la recolección de datos, se realizó el vaciado y clasificación de los mismos en el programa de Excel, el cual se utilizó como herramienta para el análisis de los resultados. Se manejaron porcentajes y proporciones para las variables cualitativas, y se elaboraron graficas de pastel y de barras para ilustrar los datos. Por la naturaleza de las variables de mayor importancia para el estudio, se calculó con la prueba de Chi cuadrada y prueba de Fisher exacta, bajo la intención de encontrar relación entre variables.

#### 11. RECURSOS

A continuación se presenta en una tabla el desglose de recursos a utilizados para la elaboración de la presente investigación.

**TABLA 2 DESCRIPCIÓN DE RECURSOS UTILIZADOS**

TIPO DE RECURSO	RECURSO	GASTO QUE REPRESENTÓ
<b>Humanos</b>	Residente de radiología e imagen	\$0
	Enfermera de clínica de catéteres	\$0
	1 Colaboradora para captura de datos.	\$0
<b>Materiales</b>	Computadora	\$0
	Hojas blancas	\$115
	Bolígrafos	\$21
	Memoria USB	\$120
	Impresora	\$0
	Marca textos	\$6
	Folder	\$17
	Impresiones	\$700
	Copias fotostáticas	\$200
<b>Financieros</b>		<b>Total: \$1179</b>

## 12. TEMPORALIZACIÓN

Tabla 3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO- JULIO	AGOSTO
Revisión estado del arte							
Planteamiento del problema							
Investigación documental							
Elaboración de marco teórico							
Elaboración de protocolo							
Recolección de datos							
Análisis de resultados							
Discusión							
Presentación de la investigación							

## 13. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES

Al concebir la siguiente investigación, el autor se apegó a los lineamientos establecidos en la 59 enmienda por la Asamblea General de la WMA 2008, de la declaración de Helsinki (1964), con observación en sus últimas modificaciones en la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. Reconociendo en lo establecido que “Las mejores intervenciones probadas deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad”.<sup>15</sup>

Sumado a ello se tomó como referencia a los Lineamientos de la ley general de salud en su apartado del título segundo correspondiente a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, capítulo 1 artículos 13 al 22. Por lo que, todos los datos personales de los pacientes y del personal que realizó la colocación de los catéteres, se mantendrán en anonimato. Respetando la privacidad del individuo que participa en la investigación. Esta investigación se realizó con el propósito de favorecer al proceso de curación del paciente que requiere el uso de catéteres

<sup>15</sup>Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial [Internet] n. d. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos 2008. [Consultado el 05/03/2021]. Disponible en: <http://bit.ly/1PvS9EI>

venosos centrales, para que en futuras prácticas se presenten complicaciones en menor cantidad, durante la colocación de estos.

#### **14. RESULTADOS**

Se realizó un estudio de investigación cuantitativo, analítico, comparativo y retrospectivo. Todo este proceso se llevó a cabo en el periodo de septiembre 2020 hasta agosto 2021, en el Hospital de especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez, que pertenece al Centro médico siglo XXI del IMSS.

La muestra fue seleccionada de manera no probabilística y por conveniencia, tomando en cuenta los criterios de exclusión, inclusión y eliminación. Logrando el análisis de un total de 595 pacientes a los que se les colocó un angioacceso en el periodo del 1 de octubre 2020 al 31 de diciembre del 2020. En el total de la muestra se observaron dos grupos:

- El grupo 1 de pacientes a los que se les colocó un catéter con técnica convencional, con una frecuencia absoluta de 156 y una frecuencia relativa de 0.26, respondiendo al 26% de la muestra.
- El grupo 2 de pacientes a los que se les colocó catéter por técnica guiada, con una frecuencia absoluta de 439 y una frecuencia relativa de 0.74, respondiendo al 74% de la muestra.(Gráfica 1)

Respecto a los pacientes intervenidos encontramos que del total se presentó una media de edad de 62 años. Así como también se observó que el grupo de edad que más necesitó de un angioacceso es mayor a 60 años (36%), seguido de los pacientes en el rango de 50 a 60 años (24.7%), en tercera posición los del rango de 18 a 29 años (14.3 %), continuado por pacientes con 40 a 49 años (13.9%) y por último los pacientes de 30 a 39 años (11.1%). (Tabla 1)

De acuerdo al sexo, la muestra nos arrojó 60.3% de pacientes masculinos y 39.7% de femeninos. (Tabla 4)

Tabla 4. Caracterización de la muestra de los pacientes			
	<b>Variable</b>	<b>Totales</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>	Femenino	236	39.7%
	Masculino	359	60.3%
<b>Edad</b>	18 a 29 años	85	14.3%
	30 a 39 años	66	11.1%
	40 a 49 años	83	13.9%
	50 a 60 años	147	24.7%
	Más de 60 años	214	36%

Respecto a los resultados obtenidos por distribución en porcentajes se observó que del total de la población solo el 8% de los procedimientos tuvieron algún tipo de complicación, mientras que el 92% de la población no tuvo ninguna complicación relacionada con la colocación del angioacceso. (Gráfica 2).

Del total de complicaciones presentadas en la colocación del angioacceso, se encontró que el 69.6% de ellas se relacionó con el sitio de punción subclavio, 28.3% con la colocación yugular y el 2.2% con la punción femoral. Tomando en cuenta también que en el total de la población el 54% de las punciones fueron yugulares, 41% subclavios y el 5% femorales. (Tabla 5)(Gráfica 3)

Por otro lado se realizó una comparativa de la distribución de la elección anatómica para la colocación del catéter de acuerdo a la técnica. Observando que del total de pacientes en los que se usó la técnica convencional 99.33% de ellas fue de punción subclavia, 0.64% con la colocación yugular y 0% femoral. De los pacientes con los que se colocó por técnica guiada con ultrasonido 72.89% se puncionó yugular, 20.27% de manera subclavia y 6.83% femorales. (Gráfica 4)

Con respecto a las complicaciones de acuerdo a la técnica utilizada, se encontró que del 100% de pacientes que se les colocó un catéter por técnica convencional, 17.9% de ellos tuvieron una complicación, contra el 82.1% que no presentaron alguna. En la técnica guiada por ultrasonido se observa que solo el 4.1% tuvo complicaciones mientras que el 95.9% no las obtuvo. (Gráfica 5)

La distribución del tipo de complicaciones presentadas en los pacientes al colocar un catéter según la técnica utilizada son las siguientes: En la técnica convencional se encuentra que el 80.1% no tuvo alguna, 9% presentó complicaciones en la piel por multipunción, 6.4% respondió a complicaciones pulmonares (neumotórax) y el 4.5% presentó complicaciones vasculares. En la técnica guiada por ultrasonido observamos que el 95.2% no tuvo alguna, 3.4% presentó complicaciones en la piel por multipunción, 0.9% respondió a complicaciones pulmonares (neumotórax) y el 0.5% presentó complicaciones vasculares. (Gráfica 6)

El número de intentos para la colocación del catéter se distribuyó según la técnica de la siguiente manera. Con respecto a la técnica convencional se observa que 82.7% de los procedimientos se realizaron al primer intento, el 10.9% con más de 2 intentos y el 6.4% se colocó con solo 2 intentos. Por otro lado, con técnica guiada por ultrasonido los catéteres colocados fueron 97.9% al primer intento, 1.8% a los 2 intentos y 0.2% con más de 2 intentos. (Gráfica 7)

Se realizó un análisis del porcentaje de fracasos en la colocación del catéter según la técnica utilizada, obteniendo que en los pacientes que se usó la técnica convencional en el 5.8% de ellos no se logró colocar el catéter, mientras que en la técnica guiada por ultrasonido solo en el 0.7% de sus pacientes no se logró colocar. (Gráfica 8)

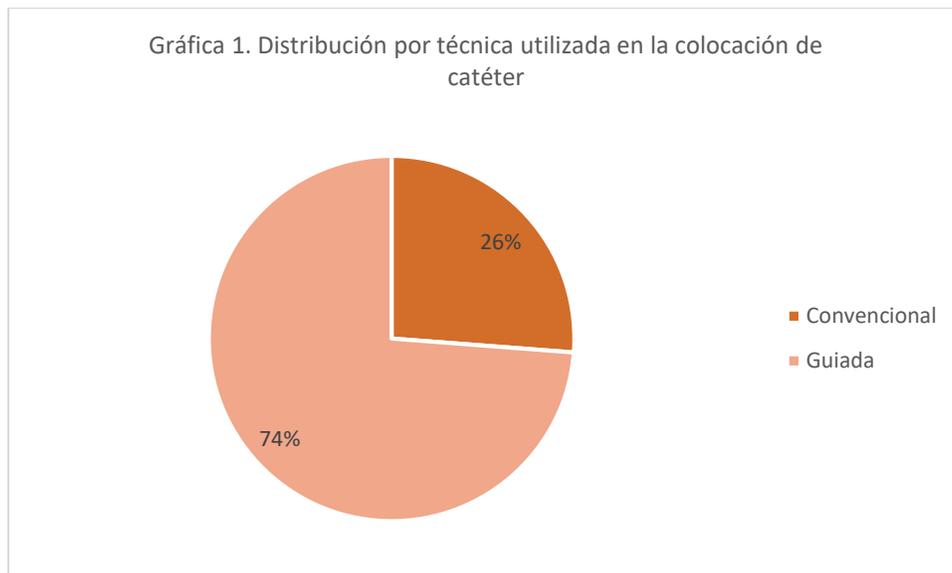
Ligado a ello se hizo la diferencia en variables que nos permitieron observar el porcentaje de pacientes en los que no se logró colocar correctamente el catéter (Se colocó pero en sitio anatómico incorrecto). Obteniendo en los resultados lo siguiente: los pacientes en los que se usó la técnica convencional en el 0.64% de ellos no se logró colocar el catéter de manera correcta, mientras que en la técnica guiada por ultrasonido solo en el 0.68% de sus pacientes no se logró colocar de manera correcta. (Gráfica 9)

Debido a la naturaleza de las variables para comprobar la hipótesis planteada se realizó la prueba de chi cuadrada ( $\chi^2$ ). Observando que en los datos arrojados respecto a la frecuencia de complicaciones según técnica utilizada, existe una

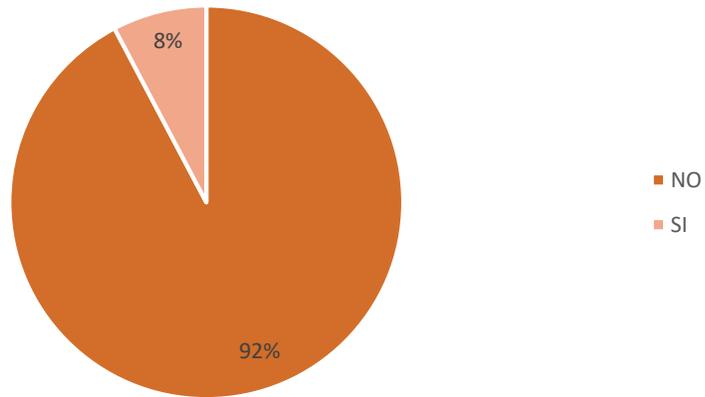
relación entre las variables, puesto que el valor de  $\chi^2$  calculada resultó de 30.94, siendo mayor a  $\chi^2$  de la tabla utilizada. Descartando la hipótesis nula ( $H_0$ ).

El cálculo se realizó con una significancia estadística del 0,05. También se encontró relación entre la técnica utilizada y el número de intentos que se realizaron para la colocación del angioacceso, obteniendo un Fisher exacto de 30.50.

Por otro lado se realizó la prueba de Fisher exacta, para determinar si la técnica utilizada en el procedimiento (convencional o guiado) tiene una relación en la frecuencia de fracaso en la colocación de los angioaccesos. El resultado fue de 1, dato mayor a .05, lo cual marca que es significativo y que tiene una relación; sin embargo, la teoría nos dice que aproximación es inadecuada ya que el tamaño de nuestra muestra se distribuyó de manera muy desigual, pues tenemos datos de una cifra y de 3 cifras en el cuadro de análisis. Lo mismo ocurrió cuando se pretendió observar la existencia de relación de la técnica, contra la frecuencia en el fracaso de la colocación correcta de los catéteres, puesto que se obtuvo un resultado de con el cálculo de Fisher exacta de 0.16. Pero la muestra también tiene una distribución desigual.



Gráfica 2. Total de complicaciones por la colocación de catéter



Gráfica 3. Distribución sitio dónde se colocó el catéter (Total de la población)

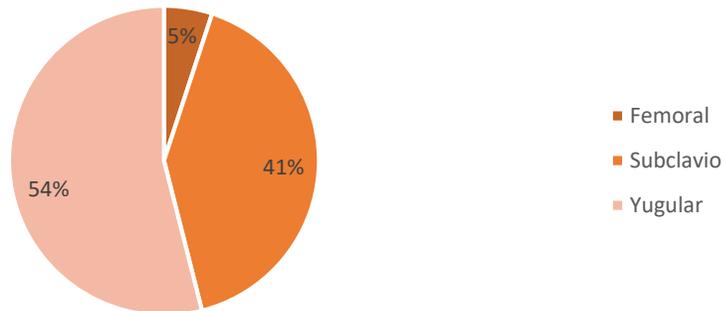
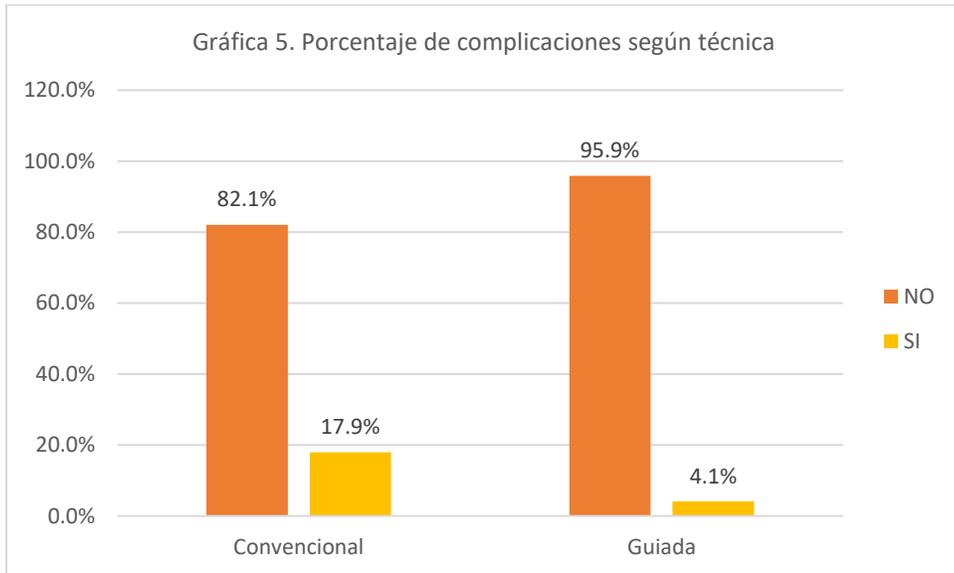
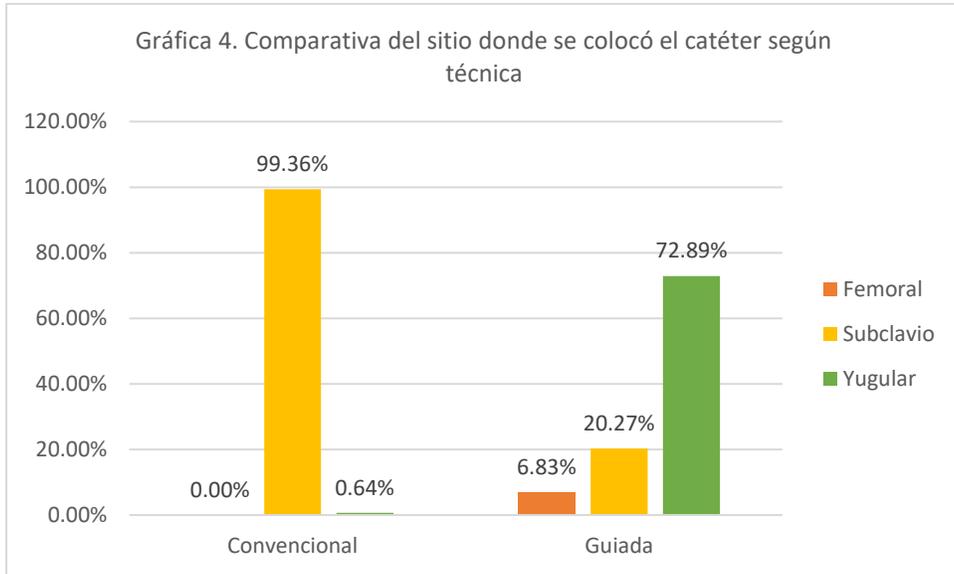
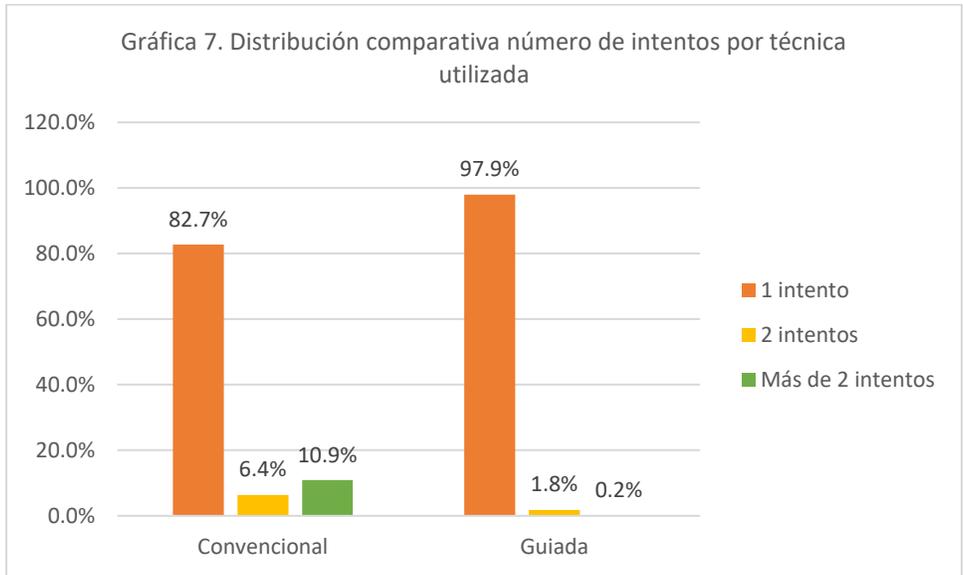
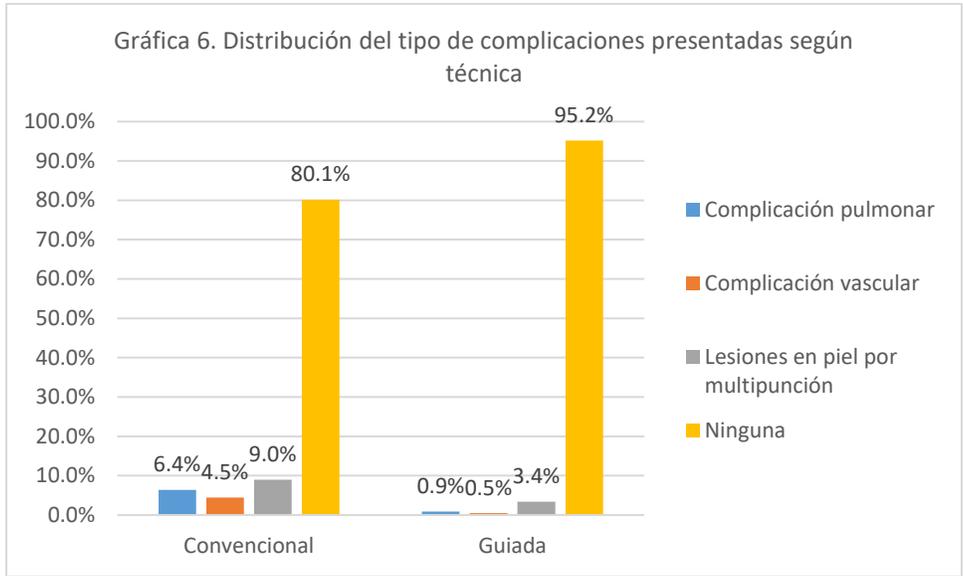
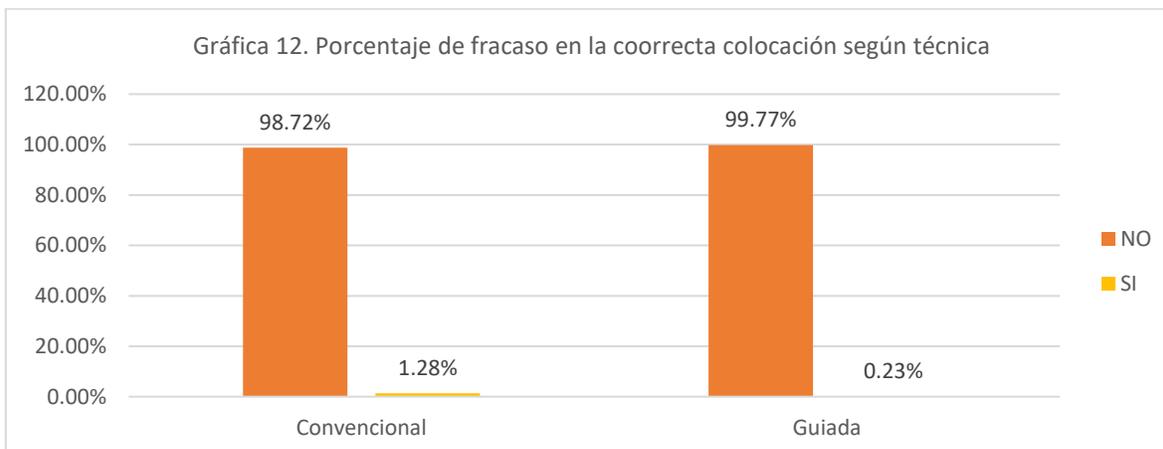
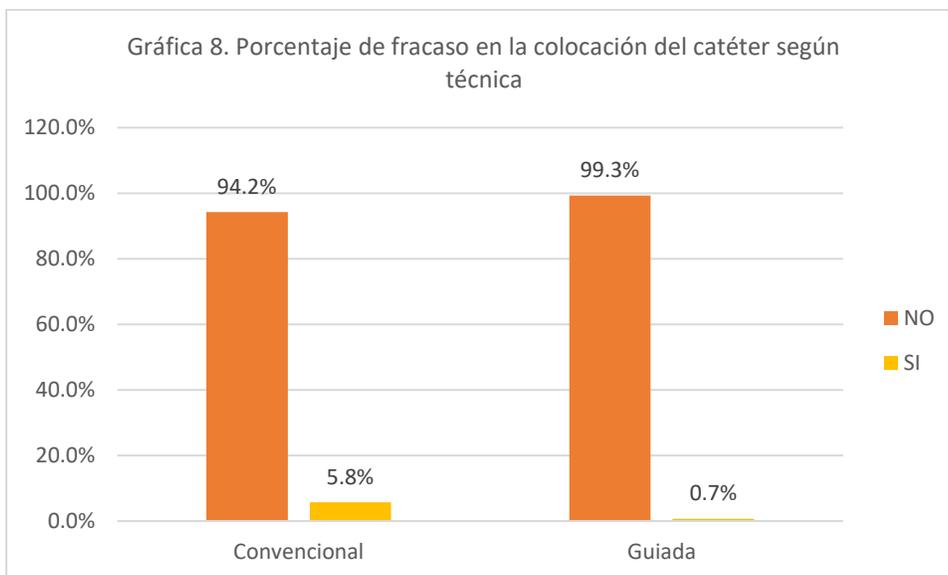


Tabla. 5 Distribución de complicaciones de acuerdo al sitio de punción para la colocación del catéter

Etiquetas de fila	NO	SI	Total general
Femoral	5.3%	2.2%	5.0%
Subclavio	38.6%	69.6%	41.0%
Yugular	56.1%	28.3%	53.9%
<b>Total general</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>







## 15. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La colocación de angioaccesos en el medio hospitalario es una necesidad básica para la atención de miles de pacientes y el manejo de sus patologías, ya sea para uso preventivo (como en el caso de los angioaccesos que se colocan previo a una cirugía), para uso curativo (en la terapia de los pacientes que presentan agotamiento de las vías periféricas), o como también como herramienta para pacientes que requieren de hemodiálisis como sustitución de la función renal.

Cada día se ve un aumento en la población hospitalaria que requiere de este tipo de procedimiento, por lo que es necesario contar con personal que domine la técnica

de colocación, para así evitar complicaciones innecesarias que pueden aumentar el tiempo y los costos del internamiento del paciente. Por otro lado es necesario señalar las técnicas más eficientes que permiten que el personal de salud reduzca los errores y complicaciones del paciente.

En el presente estudio con el objetivo de comparar la cantidad de complicaciones entre las técnicas de colocación de angioaccesos para determinar cuál de ambas técnicas favorece la práctica médica y la integridad del paciente, se realizó el análisis de una muestra total de 595 pacientes a quienes se les colocó un angioacceso; bajo los criterios de inclusión, exclusión y eliminación descritos anteriormente.

De lo cual se obtuvo que del 100 de pacientes solo el 8% de los procedimientos tuvieron algún tipo de complicación. Para usos prácticos de esta investigación se dividió la muestra en dos poblaciones (la que realizó el procedimiento con técnica guiada y la que lo realizó por técnica convencional) donde se obtuvo que del 100% de pacientes que se les colocó un catéter por técnica convencional, 17.9% de ellos tuvieron una complicación, contra el 82.1% que no presentaron alguna. En la técnica guiada por ultrasonido se observa que solo el 4.1% tuvo complicaciones mientras que el 95.9% no las obtuvo.

Para evaluar estas poblaciones se realizó el cálculo de Chi cuadrada, mostrando en ello que la técnica utilizada (convencional o guiada) y la frecuencia en la que se presentan las complicaciones, tienen una relación. Este dato nos ayuda a comprobar la hipótesis planteada, pues según las observaciones, la frecuencia de las complicaciones en la colocación de angioaccesos por medio de ultrasonido es menor que mediante la técnica a convencional o a ciegas.

Se observó que en ambas técnicas el tipo de complicaciones más común son las presentadas en piel por multipunción, seguido por complicaciones pulmonares (neumotórax, etc.) y por último complicaciones vasculares.

A pesar de la presencia de complicaciones en ambas técnicas es de señalar que el porcentaje de los pacientes en donde no tuvieron ninguna complicación es alta, sobre todo en la técnica guiada; por lo que se puede decir que el procedimiento con esta técnica es seguro y con una alta proporción de efectividad. Mencionando también que entre esta población se incluyen pacientes con antecedente de punciones previas mediante la técnica convencional o que inclusive tenían complicaciones serias.

Otra diferencia importante entre técnicas se refiere al número de intentos para la colocación del catéter, pues se observa que la muestra en la que se utilizó la técnica guiada tuvo menor número de intentos respecto a la convencional.

Esto es importante, ya que la punción en la piel del paciente puede representar el aumento de probabilidades de que contraiga una infección.

También se observó el porcentaje de fracasos en la colocación del catéter y fracasos en la correcta colocación del catéter según la técnica utilizada. De lo cual extraemos que es menos probable fallar en la colocación de los catéteres y en la correcta colocación de los mismos si se utiliza la técnica guiada. Sin embargo, las pruebas estadísticas nos arrojan que es necesario tener una muestra con una distribución menos desigual para aumentar la confiabilidad del resultado.

Debe mencionarse que en ambas técnicas se presentaron obstáculos que podrían haber disminuido la habilidad de los profesionales de salud que participaron en la colocación de los angioaccesos. Puesto que la mayoría de esos catéteres se colocaron en condiciones sub óptimas y complicadas, como lo fue estar en el área COVID donde la visibilidad y movilidad de los profesionales de salud se encontraba disminuida, además de que la mayoría de los pacientes tenían apoyo ventilatorio lo que los volvía no cooperadores al momento de la punción.

## **16. CONCLUSIONES**

En la actualidad no existe una normativa que respalde que los angioaccesos se coloquen mediante la técnica guiada por imagen en todos los pacientes, esto podría representar una reducción de complicaciones y errores; y al mismo tiempo significa una estrategia de mejora para otorgar una atención de mayor calidad a los pacientes.

La gran variedad catéteres y los diversos usos de los mismos, demanda con más frecuencia que las instituciones cuenten con personal preparado para la colocación de los mismos en todas las áreas. De igual manera como profesionales tenemos la responsabilidad de adiestrarnos bajo las técnicas que representan mejores resultados. En este contexto, se invita a que se procure el uso de la técnica guiada en todos los pacientes, sin importar la gravedad de salud que presenten.

## 17. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Descriptores en Ciencias de la Salud: DeCS [Internet]. ed. 2017. Sao Paulo (SP): BIREME / OPS / OMS. 2017 [actualizado 2017 abril 18; citado 2017 Jun 13]. Disponible en: <http://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>
2. Secretaría de Salud. Protocolo para el manejo estandarizado del paciente con catéter periférico, central y permanente. México: SSA; 2010.
3. Durán G. Angioacceso central guiado por ultrasonografía de alta resolución para monitoreo invasivo transanestésico. *Cir Cir.* 2010;1(78):418-422.
4. Calzada T, Montelongo F, Nava L, et al. Eficacia y seguridad de la técnica de colocación de catéter de arteria pulmonar guiado por ultrasonido. *Med Crit.* 2018;32(2):76-84.
5. Carmona A, Delgado A, De La Puente R, et al. Complicaciones inmediatas de colocación de catéteres. *Rev Mex Cir Pediatr.* 2015;19(1):28-34.
6. Rivas R. Complicaciones mecánicas de los accesos venosos centrales *Rev. Med. Clin. Condes* - 2011; 22(3) 350-360.
7. Rando K, Pratt J, Castelli J. Cateterización venosa central guiada por ecografía: estudio randomizado controlado. *Anest Analg Reanim.* 2013; 26(1): 5-5.
8. García C, Acosta A, Serra M, Fernández P. Complicaciones derivadas de la inserción periférica de catéter central con punción ciega o ecoguiada. *Metas Enferm jun* 2018; 21(5):64-9
9. Enríquez A, Hernández C, Carrillo S, Esponda J. Instalación de catéter venoso central por ultrasonido. Experiencia de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Pedregal. *Acta méd.* 2017; 15( 2 ): 118-122
10. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial [Internet] n. d. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos 2008. [Consultado el 05/03/2021]. Disponible en: <http://bit.ly/1PvS9EI>
11. Miller R, et al. Introducing a fresh cadaver model for ultrasound-guided central venous access training in undergraduate medical education. *West J Emerg Med.* 2016; 17 (3): 362-366.

12. Raffán F, et al. Algoritmo de práctica clínica basado en la evidencia para el uso de ultrasonido en la colocación de catéteres venosos centrales. Rev Colomb Anesthesiol. 2005; 33 (1): 51-58.
13. Hurtado I, Toro J. Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio. Venezuela: Ed. Libros el nacional; 2007. P 141-149.
14. Rodríguez G, Gil J, García E. Metodología de la investigación. 2ª Ed. Archidona Málaga: ED Aljibe; 1999. P 197-218.
15. Álvarez J. Como hacer investigación cualitativa fundamentos y metodología. Ed. PAIDÓS. México. 2003. pp.13-163.
16. Hernández S, et al. Metodología de la Investigación. 2ª. ed. McGraw-Hill. México, D.F., 2001. P. 52 – 134
17. Gutiérrez C, Luria J. Comparación entre la técnica por referencia anatómica con la guiada por ultrasonido en la colocación de catéter venoso central en el Servicio de Urgencias. 2015; 7(1) p. 10-14
18. Loría C, Márquez A, Valladares A. Procedimientos realizados por residentes de la especialidad de urgencias en una sala de México. Gac Med Méx 2010; 146(2): 103-7.
19. Albrandt S, Murrieta G, Herrera G, et al. Diagnóstico de trombosis venosa de miembro superior mediante ultrasonido Doppler color, Doppler pulsado y escala de grises en pacientes con catéter central. Anales de Radiología México. 2004;3(1):3-8.
20. Hernández B. Repercusión del ultrasonido en tiempo real para la inserción del catéter venoso central. Revista de Sanidad Militar 70.6 (2016): 566-575.
21. Meza J, Díaz Ponce J, Carrillo R, et al. Determinantes de seguridad en la colocación de catéter venoso central yugular guiado por ultrasonido. Rev Mex Anest. 2017; 40(3):230-232.
22. Weiner M, Geldard P, Alexander J, Mitnacht A. Ultrasound-guided vascular access: a comprehensive review. J Cardiothoracic Vasc Anesth. 2013; 27:345-360.
23. Triola, M. 2012. Elementary Statistics. 11th. Edition. Addison Wesley.

## 18. ANEXOS

<p>Facultad de Medicina</p>  <p style="text-align: center;"><b>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b>  <b>“FRECUENCIA DE COMPLICACIONES EN LA TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE</b>  <b>ANGIOACCESOS MEDIANTE EL USO DE ULTRASONIDO VS TÉCNICA</b>  <b>CONVENCIONAL “A CIEGAS”, EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR.</b>  <b>BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”</b></p> 	
<p>Nombre del recolector de datos: _____</p> <p>Fecha de recolección: _____</p> <p>Instrucciones de llenado: Subraye el inciso y escriba la respuesta según coincida con las características de la información. En caso de no coincidir, dejar el espacio en blanco.</p>	
1.Nombre (siglas):	
2.Servicio:	
3.Edad:	
4.Diagnóstico:	
5.Sexo:	a) Mujer b) Hombre
6.Técnica utilizada para la colocación	a) Técnica guiada b) Técnica a ciegas
7. Se fracasó en la correcta colocación del angioacceso.	a) Si b) No
8.Sitio donde se colocó catéter	a) Yugular b) Subclavio c) Femoral
9.Número Intentos de colocación	a) 1 intento b) 2 intentos c) + de 2 intentos
10.Complicación	a) Si b) No
11.Tipo de complicación	a) Lesiones en piel por multipunción. b) Complicación vascular. c) Complicación pulmonar. d) Complicación cardíaca. e) Muerte
OBSERVACIONES:	
<p><i>Dr. José Fernando Baños Illana: Departamento de Radiología e Imagen</i></p>	

## INVITACIÓN A PARTICIPAR EN EL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Por medio de este formato se le invita a participar en la realización del protocolo de investigación : **FRECUENCIA DE COMPLICACIONES EN LA TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE ANGIOACCESOS MEDIANTE EL USO DE ULTRASONIDO VS TÉCNICA CONVENCIONAL “A CIEGAS”, EN EL “HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”** en el cual se recabará información de su expediente clínico, con el fin de determinar las complicaciones asociadas a la colocación del catéter venoso central mediante técnica a ciegas o guiado por ultrasonido.

La información proporcionada que pudiera ser utilizada para identificar al paciente será guardada de manera confidencial, al igual que la información recabada en el instrumento de recolección de datos, así como también los resultados de los mismos para salvaguardar su información y garantizar su privacidad.

El equipo de investigadores será el único que tendrá acceso a la información que se recabe durante la participación en este estudio.

No se dará información que revele la identidad de los pacientes. Esta será protegida y resguardada. Para proteger la identidad se asignará un número de folio y solo se usarán sus iniciales en lugar del nombre en nuestra base de datos. Apegado a los códigos éticos de investigación en humanos como lo marca la Ley General de Salud.

Dr. José Fernando Baños Illana  
Médico Residente de 4to año de Imagenología.



Nombre del estudio:	FRECUENCIA DE COMPLICACIONES EN LA TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE ANGIOACCESOS MEDIANTE EL USO DE ULTRASONIDO VS TÉCNICA CONVENCIONAL “A CIEGAS”, EN EL “HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”
Lugar y fecha:	Pacientes derechohabientes adscritos a la Unidad Médica de alta Especialidad, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, que tuvieron colocación de catéter venos central (CVC) guiado por técnica a ciegas periodo comprendido del 01-Junio-2020 a 31-Diciembre-2020
Justificación y objetivo del estudio:	Comparar la frecuencia de complicaciones obtenidas durante la colocación de catéteres venosos centrales mediante técnica a ciegas y guiados por ultrasonido.
Procedimientos:	Se realizará por medio de la revisión de expedientes clínicos con el fin de determinar las complicaciones asociadas a la colocación del catéter venoso central mediante técnica a ciegas o guiado por ultrasonido.
Posibles riesgos y molestias:	Este estudio no presenta ningún tipo de riesgo para la salud o la integridad del participante asociado al mismo estudio, ya que se hará solo revisión de expedientes.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Identificar las complicaciones más frecuentes mediante la colocación de angioaccesos mediante técnica a ciegas y guiada por ultrasonido, y de esta manera abordar con mejores técnicas a los pacientes, ofreciendo un mejor pronóstico y evitar complicaciones en futuros pacientes para su egreso del hospital por mejoría, así a su vez disminuir los costos por parte del hospital en los cuidados durante su estancia hospitalaria y aumentando la disponibilidad de camas para nuevos ingresos.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	La publicación de los resultados se realizará respetando completamente el anonimato de las pacientes, ya que el interés de los investigadores es solo comparar las complicaciones asociadas a la colocación del catéter venoso central mediante técnica a ciegas y guiada por ultrasonido.
Privacidad y confidencialidad:	El autor se apegará a los lineamientos establecidos en la 59 enmienda por la Asamblea General de la WMA 2008, de la declaración de Helsinki, así como de los lineamientos de la Ley general de salud. Protegiendo en todo momento datos personales.

**Declaración de consentimiento:**

**Fecha:**

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

A) No acepto participar en el estudio

B) Si acepto participar en el estudio

**En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:**

Investigadora o	DR. JORGE ARELLANO SOTELO MBRX al teléfono 56276900 ext. 21307,21308
Investigador	DR. JOSE FERNANDO BAÑOS ILLANA R4 IDyT al teléfono 56276900 ext.
Responsable:	21307,21308

\_\_\_\_\_  
Nombre, firma del participante

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo:

\_\_\_\_\_  
Nombre, firma y parentesco

CARTA DE NO INCONVENIENTE



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD MEDICA DE ALTA  
ESPECIALIDAD CENTRO MEDICO NACIONAL "SIGLO XXI"  
DEPARTAMENTO DE RADIOLOGIA E IMAGEN

Ciudad de México a 30 de mayo del 2021

Asunto: CARTA DE NO INCONVENIENCIA

C. Dr. Carlos F. Cuevas García.

DIRECTOR

**PRESENTE:**

Por medio de la presente solicito a usted la autorización para realizar la revisión de expedientes clínicos del área de archivo clínico con el fin de llevar a cabo el protocolo de estudio: **FRECUENCIA DE COMPLICACIONES EN LA TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE ANGIOACCESOS MEDIANTE EL USO DE ULTRASONIDO VS TÉCNICA CONVENCIONAL "A CIEGAS", EN EL "HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ"** el cual se llevará a efecto en las instalaciones que se encuentran a su cargo.

Me despido agradeciendo su atención y comprensión poniéndome a su disposición para cualquier aclaración o duda.

ADD: La revisión de expedientes se realizara a partir de obtener el número de registro.

**No tener conflicto de intereses**

De acuerdo con el artículo 63 de la Ley General de Salud en materia de Investigación y al capítulo 7 numeral 4.5 de la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, declaro bajo protesta de decir la verdad:

1. Al advertir alguna situación de conflicto de interés real, potencial o evidente del protocolo o alguno de los participantes, lo comunicare al Presidente o Secretario del comité de investigación para estudios retrospectivos.
2. Declaro que no estoy sujeto a ninguna influencia directa por algún fabricante, comerciante o persona moral mercantil de los procesos, productos, métodos, instalaciones, servicios y actividades a realizar en el desarrollo del proyecto de investigación.

**ATENTAMENTE:**

Dr. José Fernando Baños Illana  
INVESTIGADOR PRINCIPAL

Dr. Carlos F. Cuevas García  
DIRECTOR DEL HOSPITAL CENTRO  
MEDICO NACIONAL SIGLO XXI