



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES**  
**“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ “**  
**CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**“PREVALENCIA DE COMPLICACIONES EN LÍNEAS ARTERIALES**  
**INSTALADAS EN EL QUIRÓFANO CENTRAL DEL HOSPITAL DE**  
**ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI”**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO EN LA ESPECIALIDAD DE:**

**ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTA:**

**DR. NOÉ EDUARDO JIMÉNEZ MANCILLA**

**ASESOR:**

**DRA. MARISOL CONTRERAS MOTA**

**Ciudad de México, CDMX**

**FEBRERO 2021**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

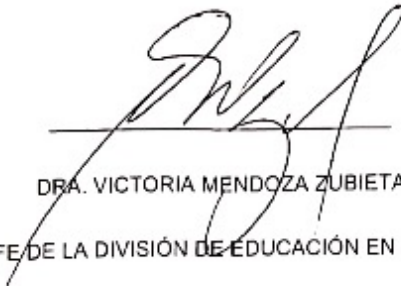


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

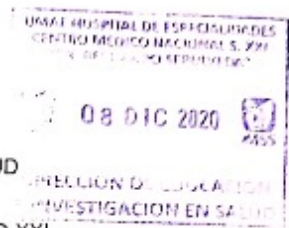
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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.

  
DRA. VICTORIA MENDOZA ZUBIETA

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



  
DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
ANESTESIOLOGÍA  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

  
DRA. MARISOL CONTRERAS MOTA  
ASESOR CLÍNICO

MÉDICO DE BASE ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **3601**.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS **17 CI 09 015 034**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 023 2017082**

FECHA **Martes, 10 de marzo de 2020**

**Dra. CONTRERAS MOTA MARISOL**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **PREVALENCIA DE COMPLICACIONES EN LÍNEAS ARTERIALES INSTALADAS EN EL QUIRÓFANO CENTRAL DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, 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 P R O B A D O**.

Número de Registro Institucional  
R-2020-3601-028

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 necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Dr. Carlos Fredy Cuevas García**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

[Imprimir](#)

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi madre por su amor y apoyo incondicional.

A mis hermano por acompañarme en esta aventura llamada vida.

A mis maestros por sus enseñanzas diarias dentro y fuera de quirófano.

A mi hospital, el Hospital de Especialidades por ser mi casa y escuela durante este período.

## ÍNDICE

Hoja frontal	
Índice .....	5
Resumen.....	6
Identificador de Investigadores.....	8
Marco Teórico.....	9
Planteamiento del problema .....	15
Justificación .....	16
Objetivos.....	17
Material y métodos.....	18
Diseño del estudio.....	18
a. Lugar o sitio del estudio.....	18
b. Criterios de selección de la muestra.....	18
c. Definición de variables.....	19
d. Tamaño de la muestra.....	19
e. Procedimiento .....	21
f. Análisis estadístico.....	21
g. Aspectos éticos.....	22
Resultados.....	26
Discusión.....	29
Conclusiones.....	31
Bibliografía.....	33
Anexos.....	35

## **RESUMEN**

**INTRODUCCIÓN:** La instalación de una línea arterial realizado por el servicio de Anestesiología es un procedimiento rutinario dentro del monitoreo invasivo que se proporciona a pacientes críticos. La monitorización hemodinámica nos permite obtener información acerca de la fisiopatología cardiocirculatoria que nos ayudará a realizar el diagnóstico y a guiar la terapéutica en situaciones de inestabilidad hemodinámica.

La canalización arterial se ha relacionado con complicaciones, que tienen una incidencia de 15% a 40%, entre las que se destacan: vasoespasmo, infecciones, bacteriemias, obstrucción arterial, etc.

Por tal motivo el propósito de este trabajo es exponer la prevalencia de líneas arteriales que se instalan en el Hospital de Especialidades del Centro Medico Siglo XXI.

**OBJETIVOS:** Conocer la prevalencia de las complicaciones que tienen las líneas arteriales instaladas en los quirófanos centrales del Hospital de Especialidades, del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio descriptivo, observacional, transversal, retrospectivo, se limitó a 4 meses, recabando información de pacientes a los que se les colocó línea arterial.

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO:** El cálculo de muestra se plantea de forma no probabilística, pues se incluirán todas las líneas arteriales de todos los pacientes sometidos a intervención quirúrgica que requirieron monitoreo invasivo

RESULTADOS: En el período comprendido de Noviembre de 2019 a Febrero de 2020, los datos recabados reportan que se colocaron 260 líneas arteriales, de las cuales 52.6% (n= 137) se instalaron en hombres y 47.3% (n= 123) en el sexo femenino. Del total de líneas arteriales reportadas se observó que Neurocirugía es el servicio que mayormente requirió monitoreo invasivo con colocación de línea arterial, teniendo un porcentaje de 40% (n= 104), seguido por Gastrocirugía con 18% (n= 47). La prevalencia de complicaciones fue de 4.2% (n=11); y correspondieron a: Oclusión parcial (n=6), Punción múltiple (n=3) Hematoma (n=2).

CONCLUSIONES: Este estudio se definió como un estudio observacional, descriptivo. Nuestro trabajo de investigación demuestra el beneficio sobre el riesgo de colocación de línea arterial para vigilancia hemodinámica transanestésica, a la vez que podrá guiar pautas para futuras estrategias de optimización de este recurso, mejor capacitación del personal que lo ejecuta para ofrecer un servicio con enfoque integral para mejorar la calidad de atención para su paciente.



## **IDENTIFICADOR DE INVESTIGADORES:**

### **INVESTIGADOR RESPONSABLE:**

Dra. Marisol Contreras Mota <sup>1</sup>

Adscripción: Médico Adscrito al servicio de Anestesiología en IMSS HE CMN SXXI, Ciudad de México

Teléfono: 55 5627 6900 ext. 21607

Domicilio: Av. Cuauhtémoc #330, Colonia Doctores, C.P. 06720. Ciudad de México.

Correo electrónico: mcontrerasmt@yahoo.com.mx

### **TESISTA:**

Dr. Noé Eduardo Jiménez Mancilla. <sup>2</sup>

Adscripción: Médico Residente de Segundo año de la especialidad Anestesiología en IMSS HE CMN SXXI, Ciudad de México.

Domicilio: Av. Cuauhtémoc #330, Colonia Doctores, C.P. 06720. Ciudad de México.

Correo electrónico: noeduardo1@hotmail.com

## ANTECEDENTES

La colocación de una línea arterial por el servicio de Anestesiología es un procedimiento rutinario dentro del monitoreo invasivo que se proporciona a pacientes críticos en el área de quirófano central en el Centro Médico Nacional Siglo XXI. El propósito de este trabajo fue recabar la prevalencia de complicaciones en la instalación de dichas líneas arteriales así como la detección de posibles riesgos adicional en dicha maniobra.

La monitorización hemodinámica nos permite obtener información acerca de la fisiopatología cardiocirculatoria que nos permitirá realizar diagnósticos y guiar la terapéutica en las situaciones de inestabilidad hemodinámica.<sup>1, 2</sup> La colocación de líneas arteriales es una habilidad importante que los médicos deben dominar al tratar a pacientes críticos.<sup>1</sup>

En el paciente crítico, la incapacidad para mantener la adecuada perfusión de los tejidos va a provocar un incremento en la extracción de oxígeno a nivel microcirculatorio, así como el inicio de las vías anaerobias a fin de mantener la respiración celular.<sup>1</sup> Estos hallazgos justifican el conocimiento y comprensión de los parámetros hemodinámicos propuestos con el fin de identificar a los pacientes que se beneficiarán del aporte de volumen incrementando su VS (paciente respondedor) y, al mismo tiempo, identifique a aquellos pacientes no respondedores para evitar un tratamiento inútil y potencialmente perjudicial.<sup>3</sup>

La expansión de volumen constituye la terapia de primera línea en la mayoría de las situaciones de inestabilidad hemodinámica, sin embargo sólo el 50% de los

pacientes ingresados en la UCI responden al aporte de fluidos incrementando su VS y su GC. <sup>3</sup>

La contractilidad puede ser definida como la capacidad del corazón para generar trabajo externo con independencia de las condiciones de carga. La disfunción cardíaca está principalmente originada por un fallo de bomba ventricular que no proporciona suficiente energía hidráulica para mantener una circulación efectiva. <sup>4</sup>

La mayoría de los índices evaluadores de la contractilidad disponibles a nivel experimental o clínico son parcialmente dependientes de la precarga o de la poscarga, lo que puede dificultar su evaluación. La pendiente de la relación presión-volumen ventricular al final de la sístole, denominada elastancia telesistólica (Ees), es considerada como el índice de referencia de contractilidad debido a su relativa independencia de las condiciones de carga y su sensibilidad a los cambios de inotropismo. <sup>1</sup>

A pesar de la lógica que se desprende de esta afirmación, el concepto «monitorización hemodinámica» ha estado sujeto a inacabables discusiones debido a la falta de trabajos que demuestren que la monitorización, per se, mejora el pronóstico de los pacientes. <sup>1,5</sup>

Históricamente la medición de presión arterial invasiva comienza en 1941 cuando Farinas canula por primera vez la aorta para medir su presión mediante un catéter femoral introducido a partir de una exposición quirúrgica, hasta 1947 no se dispone de un transductor de presión adecuado que permitiera una monitorización clínica simple pero la medición se realizaba con sistemas metálicos por lo que no se puede mantener mucho tiempo en el interior de la arteria, lo que se soluciona en 1950 cuando Massa introduce catéteres plásticos guiados por aguja fiadora

metálica. <sup>1</sup> En los seres humanos, el uso de catéteres arteriales se remonta a 1949, con el uso generalizado actual en los Estados Unidos y Europa por un total de 8 millones y 2.5 millones de colocaciones, respectivamente. <sup>1</sup>

En 1961 se describe la canulación de la arteria radial por este método. Posteriormente se aplica la técnica de Seldinger a la canulación de las arterias periféricas, la que fue descrita en 1953, y son las que se utilizan actualmente.<sup>4</sup> Es conocido que la mayoría de los pacientes hospitalizados en las unidades de cuidados intensivos son sometidos a diversas formas de invasión a través de catéteres intravasculares. <sup>5</sup>

La canalización arterial con transducción de presión continua se mantiene como norma de referencia aceptada para el control de la presión sanguínea. Pese a su relativo elevado riesgo, su coste y la necesidad de experiencia técnica para su colocación y manejo, su utilidad a la hora de proporcionar una información crucial y oportuna en muchos casos compensa sus riesgos. <sup>5</sup> La monitorización intraarterial se realiza introduciendo un catéter en una arteria, generalmente la arteria radial, braquial, femoral y dorsal pedía.<sup>1, 3</sup> La cánula se debe conectar con un sistema lleno de fluido estéril, que está conectado con un transductor de presión electrónico. La ventaja de este sistema es que la presión está constantemente supervisada latido por latido, y puede ser exhibida una forma de onda (un gráfico de presión versus tiempo). Esta técnica invasiva es regularmente empleada en la medicina humana y veterinaria de Cuidados Intensivos, Anestesiología, y para propósitos de investigación. <sup>4</sup>

La monitorización directa de la presión arterial también ofrece la posibilidad de analizar la forma de onda de la presión para proporcionar información diagnóstica

relativa a los cambios en el estado del paciente. Este análisis fue propuesto directamente hace más de medio siglo por Eather et al., quienes postularon la necesidad de controlar «la presión arterial y los contornos del pulso de presión» en pacientes anestesiados.<sup>1, 5</sup> Algunos aspectos son fácilmente visibles y se utilizan de forma rutinaria como la identificación de la onda dicrótica, que guía el momento adecuado para la sincronización apropiada del balón de contrapulsación. Otros, como el reconocimiento de la excesiva variación en las variables de presión arterial como signo de reserva de precarga, solo han recibido una atención importante en fechas más recientes.<sup>5</sup>

La medida directa de la presión arterial exige que se reproduzca en el monitor una forma de onda de presión precisa y adecuada. Por desgracia, varios factores, como el tubo de extensión, las llaves de paso, los dispositivos de infusión, los elementos de registro, los amplificadores y los transductores influyen en este proceso y pueden introducir errores importantes.<sup>4, 14</sup> Los parámetros de la presión vascular son derivados en el sistema de microcomputador del monitor. Generalmente, las presiones sistólicas, diastólicas, y media son exhibidas simultáneamente para formas de onda pulsátiles (es decir, arterial y pulmonar arterial). Normalmente, una tecla de cero en el frente del monitor hace que la presión se ponga en cero extremadamente rápida y fácilmente. Los límites de la alarma se pueden ajustar para asistir al profesional médico responsable de observar al paciente. Las alarmas altas y bajas pueden ser ajustadas en los parámetros de la temperatura exhibidos.<sup>14</sup>

La canalización arterial se ha relacionado con complicaciones, que tienen una incidencia de 15% a 40%, entre las que destacan: vasoespasmo, infecciones, bacteriemias, obstrucción arterial, etc. <sup>7, 8</sup>

Las tasas de incidencia de complicaciones mayores como daño isquémico permanente, sepsis y formación de pseudoaneurismas son bajas y similares para las arterias radial, femoral y axilar. Ocurren en menos del 1% de los casos.<sup>8</sup>

A partir de la regresión logística condicional, estratificada por el sitio del catéter, se encontró que la probabilidad de complicaciones aumentaba con los catéteres más grandes versus los catéteres de calibre 20.<sup>7</sup> Se encontró que los émbolos que se originan en un sitio proximal, el trauma excesivo resultante de las cánulas de gran diámetro, el shock prolongado, la hiperlipoproteinemia o la enfermedad vascular previa son factores que contribuyen al inicio de la necrosis tisular. <sup>9</sup>

Existe evidencia que sugiere que el sexo femenino y el uso preoperatorio de clopidogrel fueron predictores potenciales de complicaciones de la línea arterial. <sup>7</sup>

Los factores de riesgo enumerados por Lipira et al. fueron el uso de vasopresores, lesión previa de la arteria, duración de la canulación (más de 48 o 72 h), hematoma, coagulación intravascular diseminada, gasto cardíaco reducido y sexo femenino. <sup>8</sup>

a) Trombosis. Es la más frecuente sobre todo en las arterias periféricas siendo rara en las grandes arterias. Es más frecuente en mujeres, seguramente por el menor calibre de las arterias y la mayor frecuencia de vasoespasmo. La mayoría de las veces recanalizan espontáneamente a las 3 semanas. Los casos sintomáticos graves, que llegan a necesitar cirugía, son menos de 1%. El

tratamiento consiste en la retirada del catéter y, si persiste la clínica, el uso de trombolíticos o embolectomía. Su frecuencia oscila entre 5% y 25% a los 4 días. <sup>1</sup>

b) Embolia cerebral. Se ha demostrado con radioisótopos la posibilidad de flujo retrógrado que alcance las arterias cerebrales. Los factores que la favorecen son la posición del paciente, la velocidad de infusión y la posición del catéter. La prevención consiste en el manejo cuidadoso del sistema, de las conexiones y evitando perfusiones rápidas con jeringas. <sup>1,2</sup>

c) Infección. Es, por sus consecuencias, la más importante globalmente. Aumenta con la toma de muestras en repetidas ocasiones y por personal diferente. El factor predisponente más importante es la duración de la cateterización y otros factores asociados <sup>1</sup>

d) Hemorragias. Pueden ser graves si por descuido se desconecta el sistema. <sup>1,2</sup>

Por lo tanto, es importante usar un catéter arterial solo cuando está indicado y seleccionar cuidadosamente el mejor sitio de canulación individualmente para cada paciente, porque los diferentes sitios de canulación tienen sus ventajas específicas y los riesgos asociados. <sup>11</sup>

Las contraindicaciones para la colocación de una línea arterial son pocas pero específicas. La colocación de una línea arterial no debe comprometer la circulación distal al sitio de colocación, lo que significa que los sitios con deficiencias conocidas en la circulación colateral, como los involucrados en el fenómeno de Raynaud y la tromboangiítis obliterante o las arterias terminales como la arteria braquial, deben ser evitados. <sup>11</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La transición epidemiológica y el cambio demográfico de la población mexicana y por tanto, la que es derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social ha experimentado un incremento de patologías que condicionan manejo quirúrgico con estados hospitalarios críticos que obligan monitorización en tiempo real, la cual, con el apoyo de las líneas arteriales, se puede lograr.

Dentro de la estadística tan amplia que se tiene dentro del servicio de Anestesiología desafortunadamente no contamos con información sobre la prevalencia y seguimiento de las líneas arteriales instaladas en los quirófanos, por lo que, la finalidad de este trabajo es hacer una recopilación y análisis de dicha información. Esta información abrirá la pauta para la creación de futuras estrategias para la optimización de este recurso, mejor capacitación del personal que lo ejecuta, de tal manera que se pueda ofrecer un servicio con enfoque integral que mejore la calidad de atención para su paciente.



## **JUSTIFICACIÓN**

La colocación de una línea arterial por el servicio de Anestesiología es un procedimiento rutinario dentro del monitoreo invasivo que se proporciona a pacientes críticos en el área de quirófano central en el Centro Medico Nacional Siglo XXI.

Diariamente son múltiples las intervenciones que se practican en pacientes críticos, los cuales además de su patología base y quirúrgica, cuentan con comorbilidades variadas, por lo cual este tipo de pacientes requiere monitorización avanzada lo cual se logra al instalar una línea arterial. Por tanto, al ser un procedimiento relativamente frecuente del cual no se conocía una estadística confiable, datos de instalación, número de intentos, número de operadores, documentamos y dimos seguimiento a la instalación y evolución de dichas líneas arteriales, además de reportar y detectar las complicaciones asociadas, cuando existieron.

Por tal motivo el propósito de este trabajo fue exponer la prevalencia de líneas arteriales que se instalaron en el Hospital de Especialidades del Centro Medico Siglo XXI. Mediante esta información, crearemos estrategias para justificar y optimizar recursos materiales y humanos para mejorar la calidad de atención para nuestros pacientes.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivos Generales**

1. Conocer la prevalencia de complicaciones que tienen las líneas arteriales instaladas en los quirófanos centrales del Hospital de Especialidades, del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

### **Objetivos Específicos**

1. Identificar cuáles fueron las complicaciones en las líneas arteriales de los quirófanos centrales del Hospital de Especialidades, del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
2. Justificar la importancia de el monitoreo guiado con línea arterial en pacientes críticos
3. Calcular el numero aproximado de líneas arteriales que se instalan en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Siglo XXI
4. Comparar el comportamiento expuesto por la literatura internacional contra la sucedida con las líneas arteriales instaladas en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Siglo XXI.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Tipo de estudio: Descriptivo, observacional, transversal, retrospectivo.

Ubicación temporal y espacial: Todos los pacientes sometidos a intervención quirúrgica que requirieron monitoreo invasivo en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Ciudad de México en el período comprendido de Noviembre de 2019 a Febrero de 2020.

Criterios de selección de muestra:

Criterios de inclusión:

- Todo pacientes sometido a cirugía en Quirófano central de CMN SXXI con presencia de inestabilidad hemodinámica que requirieron monitoreo invasivo y se colocó línea arterial.
- Todo paciente sometido a cirugía en Quirófano central de CMN SXXI que se colocó línea arterial para muestreo de gases arteriales.

Criterios de exclusión:

- Paciente hospitalizado en otro servicio del Hospital con catéter arterial.
- Canalización arterial realizada en otro servicio del Hospital o algún otro Hospital.

Criterios de eliminación:

- Paciente con fístula arteriovenosa, linfedema, compromiso de la extremidad (por prueba de Allen), ausencia de extremidad.

Cálculo del tamaño de la muestra:

- El cálculo de muestra se plantea de forma no probabilística, pues se incluyeron todas las líneas arteriales de todos los pacientes sometidos a intervención quirúrgica que requirieron monitoreo invasivo en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Ciudad de México en el período comprendido de noviembre de 2019 a febrero de 2020.

Definición de variables:

Variables Dependientes.

- Infección del sitio de inserción: Enrojecimiento, induración, dolor a la palpación con presencia de pus.
- Desplazamiento: Deslizamiento de la línea arterial desde la arteria canalizada por cualquier causa.
- Oclusión: Presencia de coágulo de sangre en el sistema que impide obtener imagen de curva de presión en el monitor.
- Fractura: Lesión del material utilizado para la canalización.
- Trombosis: Formación de un coágulo que impide el flujo del vaso afectado con posible compromiso del territorio irrigado.
- Hemorragia: Pérdida continua de sangre del vaso canulado.

Variables independientes

- Edad: Tiempo cronológico de vida cumplido por el sujeto de estudio al momento de la entrevista.

- Sexo (género): Condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino
- Patología de ingreso: Estado de enfermedad que condicionó hospitalización.
- Apache II de ingreso: Puntaje que se diseñó como una herramienta de predicción de mortalidad, pero no tenía la intención de influir en el manejo médico de los pacientes durante su estadía en la UCI.
- Profesional que realizó la instalación de la línea arterial (residente, médico de base): Operador que realizó la maniobra de estudio.
- Lugar de canalización. Sitio espacial donde se llevó a cabo la maniobra de estudio.
- Patologías asociadas. Comorbilidades del sujeto de estudio.
- Sitio anatómico de canalización: Sitio anatómico de instalación de la línea arterial.
- Material utilizado en la punción: Componente principal del catéter arterial.
- Período de canalización: Tiempo transcurrido desde el día de la instalación de la línea arterial, hasta el retiro de la misma.

## PROCEDIMIENTO

1. Previa aceptación del comité local de ética y con autorización del jefe de servicio de Anestesiología, Dr. Antonio Castellanos Olivares, se inició la selección de pacientes para el estudio.
2. Se realizó una revisión de la base de datos de fentanilo para detectar los pacientes a los cuales se les instaló línea arterial.
3. Se realizó una búsqueda en archivo para capturar la información de expedientes de dichos pacientes.
4. Mediante revisión de hoja de registro anestésico y nota anestésica del procedimiento, se capturaron los datos sobre la instalación de la línea.
5. Se integraron los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y se eliminaron los pacientes con criterios de exclusión.
6. Se capturó en la hoja de recolección de datos (**anexo 1**); la localización de instalación de la línea arterial, número de intento, si fue instalada por médico residente o médico de base, si existió una complicación y como se resolvió la misma, si durante el transanestésico existió alguna complicación (oclusión, coagulación, trombosis, hemorragia.), si el paciente se egresó de quirófano con línea arterial o si fue retirada.
7. Se localizó al paciente que continuó en hospitalización y se dio seguimiento a las 24 hrs, 3 días y 7 días, para corroborar si presentó alguna complicación en el sitio de instalación de la línea arterial como hemorragia, infección, trombosis.
8. En caso de ser detectada alguna de estas complicaciones se avisó inmediatamente a servicio tratante para su manejo inmediato.

9. La información anterior se concentró en hoja estadística de Excel.

10. Se realizó el análisis estadístico.

### **Análisis estadístico**

Los datos se describieron estadísticamente en términos de media  $\pm$  DE.

Todos los cálculos estadísticos se realizaron utilizando el programa informático SPSS (Paquete Estadístico para la Ciencia Social, SPSS Inc, Chicago, IL).

### **ASPECTOS ÉTICOS**

Para este protocolo de investigación se realiza con estricto apego a los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos según la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial para la investigación biomédica en seres humanos, la cual se adoptó en la 18ª Asamblea Médica Mundial en Helsinki en Junio de 1964, y enmendada por:

- 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre 1975
- 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983
- 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989
- 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996
- 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000

Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002

Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004

- 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008
- 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013

En donde se promulga que la finalidad de la investigación biomédica con sujetos humanos debe ser por "mejoramiento de los métodos diagnósticos, terapéuticos y profilácticos y el conocimiento de la etiología y la patogenia de la enfermedad". Con su enmienda del 2000 sobre el respeto de la integridad física y el anonimato del paciente y en el apartado B en el desarrollo de estudios de investigación acerca del derecho de la información y el respeto a la libre decisión, sin coerción, para incorporarse o retirarse del mismo sin detrimento de la calidad de la atención médica necesaria para su atención. Así mismo se cumple con la primera disposición del Código de Nuremberg de 1947: "es absolutamente esencial el consentimiento informado voluntario del sujeto humano".

El presente estudio se realizará conforme a las disposiciones de la Ley General de Salud, en Materia de Investigación para la Salud, quienes reconocen la necesidad de realizar investigación que contribuya a la prevención y control de problemas a la salud y dando cumplimiento al *artículo 13 TITULO SEGUNDO De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos CAPITULO I* en donde se establece que "en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar" y , de acuerdo con el *artículo 22*, se obtendrá el consentimiento informado el cual deberá formularse por escrito. Según la fracción I del *artículo 17*, se considera como investigación sin riesgo ya que "se emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las



variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta” bajo ninguna circunstancia se afectará integridad física, moral o psicológica. Dado el tipo de investigación se clasifica como sin riesgo, el investigador, no tendrá ninguna participación en el procedimiento al que será sometido el paciente, el investigador solo se limitará a registrar información, por lo tanto la investigación por sí misma no representa un riesgo. De cualquier manera, se mantendrá a discreción el manejo y el anonimato de los pacientes para salvaguardar la información obtenida de los expedientes.

La presente investigación pretende identificar y determinar la necesidad y el beneficio de contar con un servicio especializado en dolor suficiente para contribuir al manejo integral del paciente oncológico en un hospital de tercer nivel no oncológico, con la información obtenida podremos detectar la población que requiere tratamiento de dolor con mayor eficiencia, al ser una investigación documental no existe riesgo para el paciente cuyo tratamiento no se verá afectado. La información obtenida será conservada de forma confidencial en una base de datos codificada que no requiere identificación de los pacientes y será utilizada estrictamente para fines de investigación y divulgación científica. La selección de pacientes se hará de acuerdo a los criterios de selección establecidos: pacientes con diagnóstico de patología oncológica con dolor, hombres y mujeres, edad mínima de 18 años, hospitalizados, atendidos por Medicina del dolor y paliativa dentro del periodo de su estancia sin distinción ni afectación del tratamiento ni durante el mismo. La obtención del consentimiento

informado escrito la realizará un médico residente ajeno al estudio quien explicará al sujeto de investigación o representante legal de forma clara y completa la justificación y los objetivos de la investigación, los procedimientos que vayan a usarse y su propósito, los beneficios que puedan observarse, garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento del sujeto, la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se creen prejuicios para continuar su cuidado y tratamiento, la seguridad de que no se identificará al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad; el compromiso de proporcionarle información actualizada obtenida durante el estudio aunque ésta pudiera afectar la voluntad del sujeto para continuar participando, según consta en el artículo 21 de la Ley General de Salud en Materia para la Investigación en Salud. Por tanto, este estudio se apegará a códigos y normas internacionales de las buenas prácticas de la investigación clínica, a las normas y reglamentos institucionales y a la Ley General de Salud tomando especial cuidado e interés en la seguridad y bienestar de los pacientes que se respetarán cabalmente los principios contenidos en la Declaración de Helsinki, Código de Nuremberg, el informe de Belmont y lo recomendado por la Coordinación Nacional de Investigación en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

## RESULTADOS

Se realizó una búsqueda en el registro diario de procedimientos concluidos en quirófanos centrales (archivos “base del fentanilo”) del Hospital de Especialidades del Centro Médico SXX en el período comprendido de noviembre de 2019 a febrero de 2020, los datos recabados reportan que se colocaron 260 líneas arteriales, de las cuales 52.6% (n= 137) se instalaron en hombres y 47.3% (n= 123) en el sexo femenino. (Ver tabla 1)

Tabla 1

GENERO	TOTALES	MIN	MAX	PORCENTAJE
Total, de líneas arteriales	260	2	13	100%
Masculino	137	2	10	52.69%
Femenino	123	3	13	47.31%

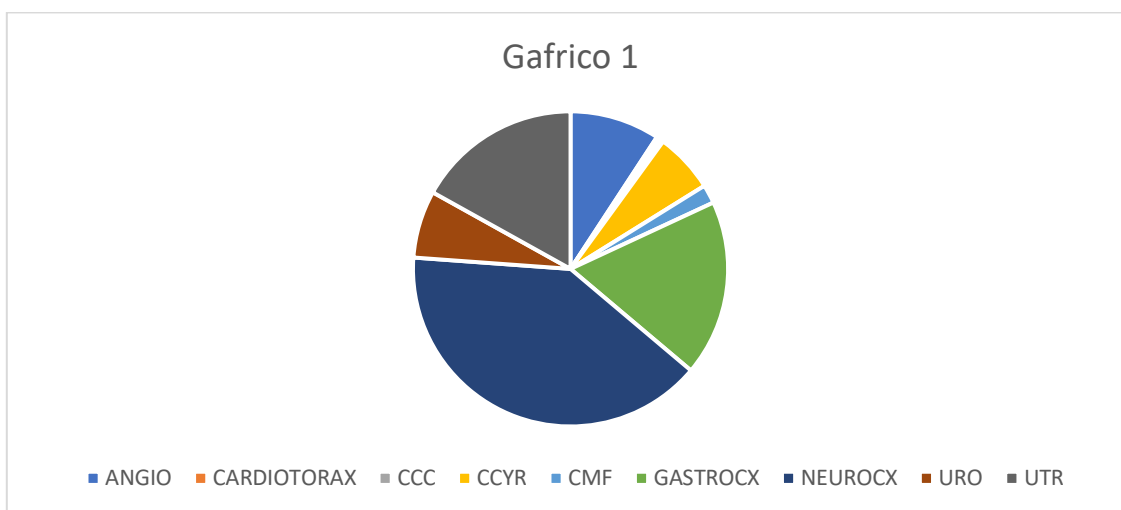
Los motivos de instalación de dichas líneas arteriales fue para monitoreo invasivo y control gasométrico. Para dicho control gasométrico éstas líneas arteriales permitieron la toma de muestras de gasometrías con un promedio de 4.3 gasometrías, con una mínima de 2 gasometrías por línea arterial y máxima de 13 gasometrías por línea arterial. Moda de 4 gasometrías por línea arterial. El porcentaje de complicaciones obtenido fue de 4.2% (n=11).

El reporte de complicaciones en estas cirugías comprendió: Paro cardiorrespiratorio, choque hipovolémico, desequilibrio hidroelectrolítico, delirium y enfisema subcutáneo.

Ver tabla 2

	PROM	MODA	MEDIANA	COMPLICACIONES	%
<b>GASOMETRÍAS</b>	4.34	4	3	11	4.23%

Del total de líneas arteriales reportadas se observó que las cirugías del servicio de Neurocirugía requieren en su mayoría monitoreo invasivo con colocación de línea arterial teniendo un porcentaje de 40% (n= 104), seguido por Gastrocirugía con 18% (n= 47). (Ver grafico 1)



\*ANGIO= Angiología, CCC= cirugía de cabeza y cuello, CCYR= cirugía de colon y recto, CMF= Cirugía maxilofacial. GastroCj= Gastrocirugía, NeuroCj= Neurocirugía, URO= Urología, UTR= Unidad de trasplante renal.

El manejo anestésico que se requirió para estas cirugías fue Anestesia General Balanceada, con 94.6% (n= 246). De estas cirugías el Riesgo Anestésico Quirúrgico (RAQ) con mayor prevalencia es el “E3B” con 45.3% (n= 118). (Ver tabla 3)

Tabla 3

RAQ	E2A	E2B	E3A	E3B	E4A	E4B	E5A	E5B	U2A	U2B	U3A	U3B	U4A	U4B	U5A	U5B	TOTAL
PROMEDIO	9	16	28	118	2	21	0	0	0	0	5	25	3	26	0	7	260
PORCENTAJE	3.46%	6.15%	10.7%	45.3%	0.77%	8.08%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.92%	9.62%	1.15%	10.0%	0.00%	2.69%	100.0%

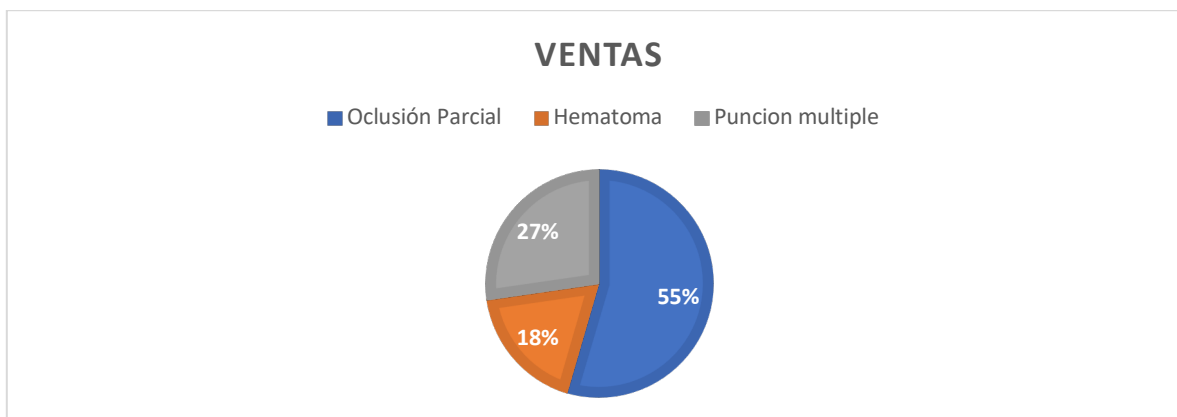
En la tabla 4 podemos observar el tipo de cirugía por servicio más frecuente que requirió monitoreo invasivo con colocación de línea arterial:

Tabla 4

SERVICIO	PROMEDIO	PORCENTAJE	CIRUGÍA
ANGIO	24	9.23%	Aneurisma Abdominal
CARDIOTORAX	1	0.38%	Fistula Broncopleural + Hemotorax
CCC	1	0.38%	Bocio Multinodular
CCYR	16	6.15%	Megacolon toxico
CMF	5	1.92%	Lefort
GASTROCX	47	18.08%	Status de Ileostomía y/o Colostomía
NEUROCX	104	40.00%	HSA Fisher 4
URO	18	6.92%	Exclusión renal
UTR	44	16.92%	Enfermedad Renal Crónica
TOTAL	260	100.00%	Teniendo como porcentaje de Complicaciones 4.2% (n=11).

\*ANGIO= Angiología, CCC= cirugía de cabeza y cuello, CCYR= cirugía de colon y recto, CMF= Cirugía maxilofacial. GastroCx= Gastrocirugía, NeuroCx= Neurocirugía, URO= Urología, UTR= Unidad de trasplante renal.

Las complicaciones que se detectaron en este período fueron; Oclusión parcial (n=6), Punción múltiple (n=3) Hematoma (n=2), las cuales se resolvieron de forma efectiva por el servicio tratante o por el servicio de Anestesia cuando sucedieron en el transquirúrgico. La prevalencia de complicaciones fue de 4.2%



## **DISCUSIÓN**

El monitoreo invasivo durante los procedimientos anestésicos es un arma fundamental de acceso rápido que nos permite prevenir, hacer diagnóstico temprano y dar un tratamiento oportuno. En décadas pasadas el monitoreo de los pacientes estaba limitado a medir las variables fisiológicas que comprendían comúnmente la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, temperatura corporal, etcétera, pero con el desarrollo tecnológico en medicina se han incorporado nuevos dispositivos que permiten tener herramientas diagnósticas y terapéuticas que impactan en el abordaje y manejo de los enfermos. Múltiples son los sistemas de monitorización cardiovascular existentes, dividiéndose en mediciones estáticas o dinámicas. De acuerdo con el entorno clínico del paciente, la monitorización hemodinámica se puede realizar con técnicas invasivas o mínimamente invasivas, para obtener parámetros estáticos y/o dinámicos circulatorios.

Castro Huaiquilaf y Araneda Gutiérrez en su estudio reportan que durante el período de estudio se siguieron 466 líneas arteriales las que fueron canalizadas en 364 usuarios. De éstos, 200 (54,9%) hombres y 164 (45,1%) mujeres. La patología de ingreso correspondió 172 (47,2%) médica, 115 (31,6%) quirúrgica, 72 (19,7%) neuroquirúrgica y 5 (1,5%) otras. La edad promedio fue de 57,0 DS (17,7).

La mayoría de líneas arteriales fueron canalizadas en arteria radial, seguida de la arteria braquial; al compararla con los estudios publicados en los cuales predomina la arteria femoral como segundo sitio de punción. Solo el tipo de material utilizado en la punción se relacionó con la aparición de infección del sitio de inserción, desplazamiento y coagulación.

En contraste con este estudio, observamos, que en el período comprendido entre noviembre de 2019 a febrero de 2020, los datos recabados reportan que se colocaron 260 líneas arteriales, de las cuales 52.6% (n= 137) se instalaron en hombres y 47.3% (n= 123) en el sexo femenino. La edad promedio de nuestros pacientes es de 51.3 años, siendo en varones de 50.3 y en mujeres de 52.5

Todas las líneas recabadas para este estudio fueron por patología quirúrgica de paciente crítico, siendo los pacientes neuroquirúrgicos los que con mayor frecuencia requieren este tipo de monitoreo.

Mediante esta comparación, observamos que existen ciertas similitudes demográficas, en cuanto a género, edad, y procedimiento quirúrgico que requiere para este tipo de monitoreo con escasa presencia de complicaciones.

## **CONCLUSIONES.**

El procedimiento anestésico evoluciona de forma constante, adquiriendo nuevos métodos y herramientas, para brindar una mejor práctica en el área. Como parte del manejo anestésico recurrimos al monitoreo no invasivo y monitoreo invasivo, dentro de este último, la tensión arterial invasiva mediante línea arterial es una de las principales herramientas de este grupo.

Este estudio toma relevancia debido a que diariamente se realiza reporte de los procedimientos operativos y administrativos que se realizan en el Hospital De Especialidades del Centro Medico Nacional Siglo XXI. Con la cantidad de información que obtenemos día con día y al ser un hospital escuela donde se atiende diariamente pacientes críticos de diferentes especialidades y con necesidades muy particulares es primordial reconocer los riesgos de nuestra labor que permita fortalecer nuestra actividades operativas . El monitoreo invasivo es una actividad frecuente de la cual no se conocía un reporte estadístico en esta Unidad Médica, y es mediante nuestro trabajo que demostramos que es un procedimiento recurrente y fundamental para ofrecer un óptimo tratamiento anestésico.

Como se señaló el grupo de pacientes que requieren con mayor frecuencia este tipo de recursos son los pacientes neuroquirúrgicos, seguido por pacientes de cirugía general (gastrocirugía). Nuestros resultados comparados con otros estudios de la materia son similares en cuanto a las condiciones de edad, género y procedimiento.

Nuestro estudio demostró el beneficio y la frecuente práctica de canulación de línea arterial para mantener un registro estrecho de la estabilidad hemodinámica y



perfil gasométrico en tiempo real durante un procedimiento quirúrgico sobre el riesgo que implica la instalación del mismo. Sin embargo, aunque la presencia de complicaciones no fue significativa ni grave no nos exenta de su reconocimiento y pronto manejo debido a que existe rotación frecuente de operadores nuevos (residentes de recién ingreso) que se encuentran en curva de aprendizaje. Consideramos que nuestro trabajo pueda abrir la posibilidad de futuras estrategias para la optimización de este recurso, mejoría en la capacitación del personal para ofrecer un mejor servicio a nuestros pacientes mediante este recurso.

## Bibliografía

1. Castro Huaiquilaf, A. (2008). Comportamiento de las líneas arteriales de pacientes hospitalizados, en la UCI Adulto del Hospital Doctor Hernán Henríquez Aravena de Temuco. In: *REVISTA CHILENA DE MEDICINA INTENSIVA*, 23rd ed. Chile, pp.231-240.
2. Volker Scheer B, et all. Clinical review: Complications and risk factors of peripheral arterial catheters used for haemodynamic monitoring in anaesthesia and intensive care medicine. *Critical Care* June 2002 Vol 6 No
3. Manthous, C., Tobin, MJ, A Primer on Critical Care for Patients and Their Families, Sitio web de la ATS:  
<http://www.thoracic.org/members/assemblies/assemblies/cc/index.php>
4. Ochagavía A, et all. Monitorización hemodinámica en el paciente crítico. Recomendaciones del Grupo de Trabajo de Cuidados Intensivos Cardiológicos y RCP de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias. *Med Intensiva*. 2014;38(3):154-169
5. Nuttall G, et all. Surgical and Patient Risk Factors for Severe Arterial Line Complications in Adults. *Anesthesiology*, 2016; 124:590-7
6. Sánchez Díaz J, et all. Interpretación de gasometrías: solo tres pasos, solo tres fórmulas. *Med Crit* 2018;32(3):156-159
7. Lipira AB, Mackinnon SE, Fox IK: Axillary arterial catheter use associated with hand ischemia in a multi-trauma patient: Case report and literature review. *J Clin Anesth* 2011; 23:325–8

8. Wilkins Rg: Radial artery cannulation and ischaemic damage: A review. *Anaesthesia* 1985; 40:896–9
9. Scheer *et al.* Clinical review: Complications and risk factors of peripheral arterial catheters used for haemodynamic monitoring in anaesthesia and intensive care medicine. *Critical Care* June 2002 Vol 6 No 3
10. Tagtmeyer K. ed all. Placement of an arterial line. *N Engl J Med* 2006; 354:e13.
11. Luan Yeap Y. W. Wolfe J. et all. Prospective Comparison of Ultrasound-Guided Versus Palpation Techniques for Arterial Line Placement by Residents in a Teaching Institution. *JG Med Edu.* 2019. 11:177-181.
12. Lipps J. Goldberg A. Presence of an arterial line improves response to simulated hypotension and pulseless electrical activity. *Springer.* 2016: 1-8.
13. Gardner R. Direct arterial pressure monitoring. *Curr Anaesth Crit Care.* 1990;1(4):239–246. doi:10.1016/ 0953-7112(90)90008-P.
14. Gronbeck C, Miller E. Nonphysician Placement of arterial catheter. Experience with 500 insertions. *Chest* 1993, 104: 1716-17.

ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD:  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez  
Del Centro Médico Nacional Siglo XXI;  
**UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLITICAS DE SALUD**  
**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

Protocolo: PREVALENCIA DE COMPLICACIONES EN LÍNEAS ARTERIALES  
INSTALADAS EN EL QUIRÓFANO CENTRAL DEL HOSPITAL DE  
ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

Hoja de Recolección de Datos

<b>NSS:</b>		
<b>Edad del paciente</b>		
<b>Genero</b>	Masculino	Femenino
<b>Tipo de cirugía</b>		
<b>Quien instala la LA</b>	Medico residente	Adscrito
<b>Sitio de punción</b>		
<b>Numero de intentos</b>		
<b>Existió complicación (oclusión, infección, hemorragia, trombosis)</b>	Si (Describa)	No
<b>*Describa</b>		
<b>Requirió manejo</b>	Si (Describa)	No
<b>*Describa</b>		
<b>Tiempo de uso de LA</b>		

-LA: Línea Arterial

Nombre de quien recaba la información: \_\_\_\_\_

Nombre de quien la valida: \_\_\_\_\_

## ANEXO 2. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



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

### Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (adultos)

Nombre del estudio:	PREVALENCIA DE COMPLICACIONES EN LÍNEAS ARTERIALES INSTALADAS EN EL QUIRÓFANO CENTRAL DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
Patrocinador externo (si aplica)*:	No aplica
Lugar y fecha:	Ciudad de México, enero a septiembre 2020
Número de registro institucional:	En trámite ante el Comité Ético de Investigación
Justificación y objetivo del estudio:	Este estudio está encaminado a conocer cuántos pacientes sometidos a cirugía que requieren monitoreo hemodinámico con línea arterial presentan alguna complicación derivada de la instalación. Su reconocimiento nos permitirá justificar y optimizar recursos materiales y humanos para ofrecer un servicio con enfoque integral para mejorar la calidad de atención para su paciente.
Procedimientos:	Este es un estudio donde se recaba exclusivamente información contenida en los expedientes clínicos. Usted fue seleccionado para participar en este estudio debido a que cuenta con las siguientes características: pacientes hombres y mujeres, edad mínima de 18 años, hospitalizados, atendidos por el servicio de anestesiología en los quirófanos centrales del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Omitiremos su nombre y los datos que recabemos se manejarán con estricta confidencialidad. Si usted decide participar en el estudio, recogeremos la información de nuestra base general de acuerdo a la evaluación diaria tales como: edad, género, tipo de cirugía, si se instaló línea arterial, quien la instaló, número de intentos y si existió complicación. No realizaremos ninguna intervención durante su tratamiento.
Posibles riesgos y molestias:	Debido a que se realizará recolección de datos de expedientes, <b>no existen riesgo</b> asociados a este estudio para el paciente.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Este estudio permite observar y recoger datos de su experiencia, la frecuencia con la que se realiza este procedimiento, posteriormente esto ayudará a crear estrategias para ofrecer y mejorar el uso de este recurso, con lo cual mejorar el adiestramiento del personal que realiza este procedimiento en este hospital.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Si usted requiere información acerca de los resultados al término del estudio puede dirigirse a los investigadores responsables del mismo.
Participación o retiro:	Su participación en este estudio es únicamente bajo su consentimiento. Si usted decide no participar, seguirá recibiendo la atención médica brindada por el instituto. Su decisión no afectará la relación con nosotros y el derecho a obtener los servicios de salud. Si desea participar y posteriormente cambia de opinión, usted puede abandonar el estudio en cualquier momento.
Privacidad y confidencialidad:	Los datos obtenidos se manejarán con absoluta confidencialidad resguardando la identidad de los participantes, no se requerirá el nombre del paciente.

#### Declaración de consentimiento:

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

No acepto que mi familiar o representado participe en el estudio.

Si acepto que mi familiar o representado participe.

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

Dr. Noé Eduardo Jiménez Mancilla  
noeduardo1@hotmail.com  
Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21607

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética de Investigación en Salud del 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: [comité.eticainv@imss.gob.mx](mailto:comité.eticainv@imss.gob.mx)

Nombre y firma de ambos padres o tutores o representante legal

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento