



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

“COMPLICACIONES DE LA COLOCACIÓN DE CATÉTER
VENOSO CENTRAL ECOGUIADO VERSUS TÉCNICA A CIEGAS
EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA
DEL HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA DURANTE
LOS AÑOS 2022-2023”

“COMPLICATIONS OF THE PLACEMENT OF AN ECOGUIDED
CENTRAL VENOUS CATHETER VERSUS THE BLIND
TECHNIQUE IN PATIENTS ATTENDED AT THE EMERGENCY
SERVICE OF THE ARZOBISPO LOAYZA NATIONAL HOSPITAL
DURING THE YEARS 2022-2023”

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO
DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN MEDICINA DE
EMERGENCIAS Y DESASTRES

AUTOR

GIANCARLO MONTAÑEZ ROJAS

ASESOR

LIZELY SALOME GIL CALSIN

LIMA – PERÚ

2024

“COMPLICACIONES DE LA COLOCACIÓN DE CATÉTER VENOSO CENTRAL ECOGUIADO VERSUS TÉCNICA A CIEGAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA DURANTE LOS AÑOS 2022-2023”

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	Submitted to ipn Trabajo del estudiante	2%
3	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	2%
4	upc.aws.openrepository.com Fuente de Internet	1%
5	www.mayocts.com Fuente de Internet	1%
6	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1%
7	Ricardo Gonzalez-Tarancon, Ana Belén Lasierra Monclús, Olga Murillo Peruga, Beatriz Garcia-Rodriguez, José Puzo Focillas.	1%

"Malposición de catéter venoso central con resultado de hidrotórax en lactante tras cirugía cardíaca. A propósito de un caso",
Revista del Laboratorio Clínico, 2015

Publicación

8	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	1%
9	repositorio.cientifica.edu.pe Fuente de Internet	1%
10	www.nutricionhospitalaria.org Fuente de Internet	<1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

1. Resumen

La colocación de un catéter venoso central (CVC) es una parte integral de la práctica de la medicina de emergencia para pacientes en estado crítico. El objetivo del estudio será comparar las complicaciones de la colocación de catéter venoso central ecoguiado versus técnica a ciegas en usuarios atendidos en el área de emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el transcurso de los años 2022 - 2023. Es por ello que se tuvo como base una estructura metodológica no experimental y descriptiva. La población estará comprendida por el total de pacientes portadores de CVC atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante los años 2022 - 2023. En cuanto al instrumento se elaborará una ficha de recolección de datos, mediante la cual se recabará la data informativa relevante de las historias clínicas acerca de las complicaciones de inserción del catéter venoso central. Por último, se hará uso del software estadístico SPSS 26, para un correcto análisis descriptivo e inferencial mediante la prueba de chi cuadrado, acorde a las variables de indagación.

Palabras Clave

Catéter venoso central, técnica ecoguiada, técnica a ciegas, emergencia

2. Introducción

La colocación de un catéter venoso central (CVC) se ha convertido en una parte integral de la práctica asistencial de la medicina de emergencia para pacientes en estado crítico (1). La inserción de catéteres venosos centrales (CVC), a menudo se colocan en pacientes a los que se les administran medicamentos intravenosos clave que de otro modo no se administran de manera segura a través de catéteres venosos periféricos (2). Un catéter venoso central generalmente está hecho de caucho de silicona o poliuretano y se inserta en una vena central grande para brindar un acceso prolongado y directo a la circulación venosa central. Estos catéteres brindan un método seguro y efectivo para administrar medicamentos intravenosos, suplementos nutricionales, líquidos y hemoderivados (3).

Las indicaciones para el cateterismo venoso central incluyen el acceso venoso periférico inadecuado, reanimación rápida con líquidos, administración de medicamentos especiales como alta concentración de KCL, necesidad de administración de nutrición parenteral total, monitoreo hemodinámico invasivo, colocación de catéteres de arteria pulmonar, marcapasos transvenoso, terapia de reemplazo renal (4).

La colocación de CVC puede dar lugar a una multitud de complicaciones mecánicas e infecciones, lo que dificulta el 5% - 19% de los casos (5). Se estima que 5 millones de catéteres venosos centrales (CVC) se colocan anualmente en Reino Unido y Estados Unidos, la cifra estimada es de 250 000. Desafortunadamente, el procedimiento de cateterismo puede causar complicaciones relacionadas con la inserción, comúnmente llamadas complicaciones mecánicas, que pueden variar desde ser clínicamente insignificantes hasta poner en riesgo su vida si actúan de manera inmediata (6). Con poca frecuencia, las complicaciones pueden resultar de la inserción o malposición del catéter. Múltiples estudios han demostrado que un

CVC mal posicionado ocurre aproximadamente el 10% de las veces. Los sitios frecuentes de catéteres mal colocados incluyen la vena yugular interna, la vena ácigos, la vena intercostal superior, la vena subclavia contralateral y la vena axilar. La mayoría de las complicaciones son menores, siendo la perforación de la pared del vaso la complicación grave más común (7), esta puede provocar neumotórax, hemotórax, hematoma mediastínico/tejido blando y perforación cardíaca. El neumotórax es el resultado de la perforación de la pared, que acontece en alrededor del 2% de los casos. Las complicaciones son más comunes con la colocación en la vena subclavia en comparación con la colocación en la yugular (8).

El método de colocación de CVC de rutina que utiliza puntos de referencia anatómicos externos causa complicaciones en el 5-10% de los pacientes (9). El éxito de este método tiene como base el posicionamiento normal de los vasos y la ausencia de trombosis. Desafortunadamente, las venas profundas muestran una variación anatómica significativa: hasta un 18 % para la vena yugular interna en niños 3 y un 24 % para las venas femorales en bebés (10). Además de las variaciones anatómicas, la trombosis venosa, que es especialmente común en pacientes oncológicos y en estado crítico, puede hacer que la colocación de CVC sea imposible o peligrosa para el paciente (11).

La guía por ultrasonido (US) se usa con frecuencia en pacientes en estado crítico para la inserción de un CVC. Las imágenes ecográficas de posibles vasos objetivo para determinar el vaso más apropiado, el sitio de punción ideal y la mejor posición del paciente, es un enfoque razonable para identificar las variaciones anatómicas que se sabe que ocurren en una parte sustancial de las venas (12). A través de avances técnicos y mejoras en la calidad de la imagen, el cateterismo por ultrasonido en tiempo real ha demostrado ser beneficiosa para guiar procedimientos intervencionistas en muchas circunstancias, permitiendo la

identificación tanto de la vena objetivo como la aguja durante el procedimiento (13). Para lograr esta habilidad, el entrenamiento de simulación es efectivo; sin embargo, se necesita suficiente entrenamiento para estar capacitado (14).

En algunos países, como Francia (15), se ha evaluado el riesgo infeccioso asociado con los catéteres insertados con guía ecográfica frente al uso de puntos de referencia anatómicos, llegando a concluir que la colonización del sitio de inserción del catéter en el momento de la extracción fue más frecuente en el grupo guiado por ecografía, por lo cual se asoció a una mayor infección del torrente sanguíneo. Además, un estudio establece que las complicaciones más frecuentes en colocación de catéter intravenoso con ultrasonido son punción arterial, neumotórax, enfisema, hematoma, infecciones y complicaciones crónicas (16). Sin embargo, otro estudio en Ecuador, determinó un 8.9% de complicaciones con la técnica de referencias anatómicas, donde las complicaciones más frecuentes fueron neumotórax, hematoma, mal posicionamiento, sangrado y punción arterial (17).

En el 2021, en México (18), los resultados de una investigación mostraron un mayor porcentaje de pacientes sin complicaciones con la implantación del CVC ecoguiado comparado con la colocación por referencias anatómicas. Además, otro estudio determinó que la proporción de trombosis yugular anexada a catéter venoso central es mayor cuando se hace uso de una técnica de referencias anatómicas concerniente a la técnica de guía ecográfica (19). En Chile (20), un estudio encontró una menor incidencia de punción de la arteria femoral en la inserción de CVC femorales guiados por ultrasonido comparado con el método anatómico.

En el Perú no se han realizado investigaciones sobre las complicaciones en el procedimiento de implantación del CVC. Por lo tanto, la presente investigación buscará comparar cuáles

son las complicaciones de la colocación de CVC ecoguiado versus técnica a ciegas en pacientes atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el transcurso de los años 2022 - 2023.

3. Objetivos

Objetivo General

Comparar la frecuencia de complicaciones de la colocación de catéter venoso central, entre la técnica eco guiada versus la técnica a ciegas, en pacientes atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante los años 2022-2023

Objetivos Específicos

- Identificar las características epidemiológicas de los pacientes atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante los años 2022-2023.
- Determinar la incidencia de complicaciones de la colocación de catéter venoso central ecoguiado versus técnica a ciegas en pacientes atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante los años 2022-2023.
- Identificar las complicaciones más frecuentes de la colocación de catéter venoso central ecoguiado en pacientes atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante los años 2022-2023.
- Determinar las complicaciones más frecuentes de la colocación de catéter venoso central con técnica a ciegas en pacientes atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante los años 2022-2023.

4. MATERIAL Y MÉTODO

a) Diseño del estudio

Estudio descriptivo y retrospectivo.

b) Población

Está comprendida por 300 pacientes portadores de catéter venoso central, donde en 200 pacientes se empleó la técnica a ciegas y 100 pacientes ecoguiado en una proporción de 2 a 1, de acuerdo al registro del establecimiento de salud del área de emergencia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante los años 2022 - 2023

Criterios de inclusión

- Pacientes portadores de catéter venoso central mayores de 18 años.
- Pacientes que se sometieron a la inserción de un catéter venoso subclavio, yugular y femoral, mediante la técnica a ciegas o ecoguiado.

Criterios de exclusión

- Pacientes que disponen de una historia clínica incompleta.
- Pacientes que no tuvieron seguimiento posterior a la inserción del CVC.

c) Muestra

Para calcular la muestra se realizará el muestreo probabilístico aleatorio simple, por lo cual se obtiene un total 235 pacientes, luego en base a una proporción de 2 a 1, se tiene como resultado a 157 pacientes donde se aplicó técnicas a ciegas y 78 pacientes ecoguiado (Anexo 1)

d) Definición operacional de las variables (Anexo II)

Edad: Años cumplidos del paciente.

Sexo: Género del paciente registrado en la historia clínica.

Motivo de inserción del catéter: Condición que lleva al paciente a necesitar la colocación de un CVC.

Técnica a utilizar: Referente a la técnica utilizada Eco guiada o técnica a ciegas.

Lugar de punción: Parte anatómica donde se ejecutará la colocación del CVC.

Duración del procedimiento: Intervalo entre la administración de la anestesia local y la finalización del aseguramiento del catéter.

Cambio de técnica: Cambio de la técnica a ciega a la técnica eco guiada cuando la primera cumpla criterios de fallo.

Localización post punción del catéter: Ubicación anatómica de la punta del catéter después de la punción, confirmada a través de técnicas de imagen.

Molestia percibida por el paciente: En los pacientes conscientes, el dolor se mide utilizando la escala EVA, tal y como el paciente informe durante la intervención.

Complicaciones: Aparición de lesiones iatrogénicas en el transcurso de las primeras 24 horas.

e) Procedimientos y técnicas

La técnica documental se utilizará para recabar toda la data informativa requerida en asociación con las variables de indagación; la data se recogerá de forma sistemática a través de las historias clínicas correspondiente al instrumento seleccionado que fue una ficha de observación.

- En un principio, se solicitarán los permisos necesarios a las instituciones pertinentes para realizar el estudio.
- Posterior a ello, se procederá al recojo de la data informativa como el número de pacientes portadores de catéter venoso central durante el periodo 2020-2023.

- De acuerdo con los criterios establecidos por el indagador, se procederán a seleccionar las historias clínicas de los pacientes que cumplen con cada uno de los parámetros establecidos.
- La información relevante hallada en los registros médicos se recopila y transfiere a la ficha de recolección de datos, la cual será creada por el investigador.
- Se llevará a cabo el análisis estadístico pertinente.

f) Aspectos éticos del estudio

En la presente indagación se buscará la aprobación del Comité de Ética del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Asimismo, se aplicarán los principios esenciales de la ética de indagación de acuerdo con la Declaración de Helsinki. Por ende, se garantizará la confidencialidad de los pacientes mediante la codificación de los expedientes médicos, asignándoles un valor numérico que solo el indagador podrá identificar.

g) Plan de análisis

En cuanto al análisis de datos, serán recabados, codificados y guardados en el programa Excel 2016. Se realizará un análisis descriptivo; esto implica que para las variables cualitativas se emplearán frecuencias absolutas y porcentajes, lo que significa que las variables cuantitativas se medirán utilizando medidas de dispersión (desviación estándar y rango intercuartílico) y tendencia central (media y mediana), mientras que las variables cualitativas se representarán mediante frecuencias absolutas y porcentajes. Se calculará la incidencia de las complicaciones en ambos grupos. Para responder al objetivo general se utilizará la prueba de chi-cuadrado para comparar la frecuencia de complicaciones entre los grupos de CVC ecoguiado y técnica a ciegas.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Oulego I, González R, García P, Balaguer M. Ultrasound-guided or landmark techniques for central venous catheter placement in critically ill children. *Intensive Care Med.* 2018; 44: p. 61-72.
2. Tran QK, Foster M, Bowler J, Lancaster M. Emergency and critical care providers' perception about the use of bedside ultrasound for confirmation of above-diaphragm central venous catheter placement. *Heliyon.* 2020; 6(1): p. e03113.
3. Shashi KK, Callahan MJ, Tsai A. Diagnostic challenges with central venous catheter studies. *Pediatr Radiol.* 2022; 52(8): p. 1581-1591.
4. Bourgeois SL. Central Venous Access Techniques. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2015; 23(2): p. 137-45.
5. Ablordeppey EA, Drewry AM, Beyer AB, Theodoro DL. Diagnostic Accuracy of Central Venous Catheter Confirmation by Bedside Ultrasound Versus Chest Radiography in Critically Ill Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Crit Care Med.* 2017; 45(4): p. 715-724.
6. Adrian M, Borgquist O, Kröger T, Linné E. Mechanical complications after central venous catheterisation in the ultrasound-guided era: a prospective multicentre cohort study. *CARDIOVASCULAR.* 2022; 129(6): p. 843-850.
7. Bahl A, Karabon P, Chu D. Comparison of Venous Thrombosis Complications in Midlines Versus Peripherally Inserted Central Catheters: Are Midlines the Safer Option? *Clin Appl Thromb Hemost.* 2019; 25: p. 1076029619839150.
8. Raptis DA, Neal K, Bhalla S. Imaging Approach to Misplaced Central Venous Catheters. *Radiol Clin North Am.* 2020; 58(1): p. 105-117.
9. Liu Y, Li J, Chang J, Xiao S. A new inexpensive ultrasound-guided central venous catheterization simulation model. *BMC Med Educ.* 2023; 23(1): p. 106.
10. De Souza TH, Brandão MB, Nadal JA, Nogueira RJ. Ultrasound Guidance for Pediatric Central Venous Catheterization: A Meta-analysis. *Pediatrics.* 2018; 142(5): p. e20181719.
11. Jenssen C, Brkljacic B, Hocke M, Ignee A. Guidelines on Interventional Ultrasound (INVUS). Part VI—Ultrasound-Guided Vascular Interventions. *Ultraschall Med.* 2016; 37: p. 473–6.
12. Dietrich CF, Horn R, Morf S, Chiorean L. Ultrasound-guided central vascular interventions, comments on the European Federation of Societies for Ultrasound in

- Medicine and Biology guidelines on interventional ultrasound. *J Thorac Dis.* 2016; 8(9): p. E851-E868.
13. Safety Committee of Japanese Society of Anesthesiologists. Practical guide for safe central venous catheterization and management 2017. *J Anesth.* 2020; 34(2): p. 167-186.
 14. Peltan ID, Shiga T, Gordon JA, Currier PF. Simulation Improves Procedural Protocol Adherence During Central Venous Catheter Placement: A Randomized Controlled Trial. *Simul Healthc.* 2015; 10(5): p. 270-6.
 15. Buetti N, Mimoz O, Mermel L, Ruckly S. Ultrasound Guidance and Risk for Central Venous Catheter-Related Infections in the Intensive Care Unit: A Post Hoc Analysis of Individual Data of 3 Multicenter Randomized Trials. *Clin Infect Dis.* 2021; 73(5): p. e1054-e1061.
 16. Motamedfar A, Gharibvand MM, Jalil A. Comparison of central venous catheter in brachiocephalic vein and internal jugular vein for the incidence of complications in patients undergoing radiology. *J Family Med Prim Care.* 2019; 8(10).
 17. Camba DA, Erazo SE. Vía venosa central : técnicas quirúrgicas y complicaciones más frecuentes. Tesis de pregrado. Ecuador: Universidad de Guayaquil; 2019.
 18. Benítez I. Eficacia de la colocación del catéter venoso central ecoguiado versus colocación por referencias anatómicas en pacientes adultos en la UMAE 14. Tesis de especialidad. México: Universidad Veracruzana; 2021.
 19. Godínez F, López J, Hernández M, González P. Inserción con técnica ecoguiada y la proporción de trombosis asociada a catéter. *Open Journal Systems.* 2023; 61(2): p. S90-5.
 20. Pietroboni PF, Carvajal CM, Zuleta YI, Ortiz PL. Landmark versus ultrasound-guided insertion of femoral venous catheters in the pediatric intensive care unit: An efficacy and safety comparison study. *Med Intensiva (Engl Ed).* 2020; 44(2): p. 96-100.
 21. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación: McGraw-Hill Interamericana; 2018.
 22. Arias J, Covinos M. Diseño y metodología de la investigación. Mexico: Mitsuo; 2021.

6. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

PRESUPUESTO

INSUMOS	COSTO (Soles)
BIENES	
Papel	60.00
Fotocopias	300.00
Material de útiles de escritorio	500.00
USB	60.00
SERVICIOS	
Transporte	400.00
Estadístico	900.00
TOTAL	2320.00

CRONOGRAMA

Actividad	2024			
	MAR	ABR	MAY	JUN
Revisión bibliográfica				
Construcción del proyecto de investigación				
Presentación del protocolo al comité de ética de la UPCH				
Recolección de datos				
Procesamiento y análisis de datos				
Construcción del informe final				
Publicación				

7. ANEXOS

Anexo 1. Cálculo muestral

La población de la investigación estará conformada por 300 pacientes portadores de catéter venoso central; la muestra se obtuvo bajo la aplicación de la siguiente fórmula para el muestreo aleatorio simple:

$$n = \frac{z^2 N p q}{e^2 (N - 1) + z^2 p q}$$

Donde:

N=Población total

Z= 1.96 nivel de confianza

p= proporción de éxito (0.5)

q= proporción de fracaso (0.5)

e= error de muestreo (0.05) / 5%

Reemplazando:

$$n = \frac{(1.96)^2 (300)(0.5)(0.5)}{(0.05)^2 (300 - 1) + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$

n= 235 pacientes portadores de catéter venoso central

Proporción 2 a 1:

Grupo técnica a ciegas: $235 \times 2/3 = 157$ pacientes

Grupo ecoguiado: $235 \times 1/3 = 78$ pacientes

ANEXO 1. Definición operacional de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	Forma de registro
Edad	Años cumplidos del paciente	Cuantitativa	De razón	En años
Sexo	Género del paciente registrado en la historia clínica	Cualitativa	Nominal	Hombre Mujer
Motivo de inserción del catéter	Situación por la cual el paciente requiere inserción de catéter venoso central.	Cualitativa	Nominal	Administración de fármacos Monitorización hemodinámica Administración de fluidos Administración de nutrición parental Otros
Técnica a utilizar	Referente a la técnica utilizada Eco guiada o técnica a ciegas	Cualitativa	Nominal	Eco guiada Técnica a ciegas
Sitio de punción	Sitio anatómico en el cual se realiza la inserción del catéter	Cualitativa	Nominal	Yugular derecha Yugular izquierda Subclavio derecho Subclavia Izquierda Femoral Izquierda Femoral derecha
Tiempo de duración del procedimiento.	Tiempo transcurrido desde la infiltración anestésica local del tejido hasta el término de la fijación del catéter	Cuantitativa	De razón	En minutos
Cambio de técnica	Paso desde la técnica a ciega a la técnica eco guiada cuando la primera cumpla criterios de fallo.	Cualitativa	Nominal	Si No

Localización post punción del catéter	Sitio anatómico de la ubicación de la punta del catéter posterior a la punción comprobado mediante técnicas de imagen.	Cualitativa	Nominal	Vena cava superior Aurícula derecha Vena periférica No se visualiza Otro
Molestia percibida por el paciente	Dolor según la escala de EVA que el paciente percibe durante el procedimiento en pacientes conscientes.	Cualitativa	Ordinal	En puntos del 0 al 10
Complicaciones	Presencia de lesiones iatrogénicas durante las primeras 24 horas.	Cualitativa	Nominal	No Necesidad de recolocación del catéter. Punción arterial. Hematoma. Hemorragia. Neumotórax. Hemotórax. Paro cardiorrespiratorio. Trombosis del vaso puncionado.

ANEXO 2. Ficha de observación

Código:

Características epidemiológicas del paciente	
- Edad	
- Sexo	
- Comorbilidades	
- Motivo de inserción del catéter: () Administración de fármacos () Monitorización hemodinámica () Administración de fluidos () Administración de nutrición parental () Otros ()	
Parámetros técnicos relevantes de cada procedimiento.	
- Técnica a utilizar	Eco guiado () A ciegas ()
- Nivel jerárquico del médico que realiza el procedimiento.	Médico general () Residente () Especialista () Profesional de enfermería ()
- Sitio anatómico de punción	Yugular derecha () Yugular izquierda () Subclavia derecho () Subclavia Izquierda () Femoral Izquierda () Femoral derecha ()
Resultado de punción	
- Tiempo de duración del procedimiento.	≤ 10.00 11.00 - 25.00 26.00 - 40.00 41.00 - 55.00 ≥ 56.00
- Punciones realizadas.	1 2 o más
- Cambio de técnica (Cross-over)	Si () No ()
- Localización de la punta del catéter posterior a la punción.	Vena cava superior () Aurícula derecha () Vena periférica () No se visualiza () Otro ()
- Escala visual del dolor según EVA	
- Cateterización exitosa.	Si () No ()
Complicaciones	
- Presentó complicaciones.	No () Si ()
	- Necesidad de recolocación del catéter. ()
	- Punción arterial ()

	- Hematoma ()
	- Hemorragia ()
	- Neumotórax y/o Hemotorax ()
	- Paro cardiorrespiratorio. ()
	- Trombosis del vaso puncionado. ()